ანგარიშის ფორმა №1

2023 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

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 - პროექტის ხელმძღვანელი**
2. **ინსტიტუტის სამეცნიერო და ინჟინერ-ტექნიკური პერსონალი - შემსრულებლები**

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

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. „საქართველოს ოქროს ახალი ტიპისმადნების გენეტური და მორფოლოგიური თავისებურებანი და სამრეწველო პოტენციალი“

მადნიანი გეოლოგია-კეთილშობილი ლითონები

სამთო და სასარგებლო წიაღისეულის გადამუშავება;

დასაწყისი 01.01.2022

დამთავრება 31.12.2026

2. „აჭარა-გურია-სამეგრელოს რეგიონების კერამიკული, ცეცხლგამძლე და ბენტონიტური თიხების საბადოების და მადანგამოვლინებების გეოლოგიურ-ტექნოლოგიური შესწავლა-შეფასება, მათი საინვესტიციოდ მომზადების მიზნით.

გამოყენებითი კვლევა

ინჟინერია და ტექნოლოგიები

გარემოს შემსწავლელი ინჟინერია:

გარემოს და გეოლოგიური ინჟინერია, გეოტექნიკა;

სამთო და სასარგებლო წიაღისეულის გადამუშავება;

დასაწყისი 01.01.2021წ

დამთავრება 31.01.2025.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ვ. გელეიშვილი - თემის ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერ-თანამშრომელი.
   მ. ტყემალაძე - პასუხისმგებელი შემსრულებელი, მეცნიერ-თანამშრომელი.
   გ. მინდიაშვილი - მეცნიერ-თანამშრომელი.
   ვ. ბოკუჩავა -წამყვანი იჟინერი, მატერიალურ-ტექნიკური ბაზის უზრუნველყოფა.
   გ. კელეპტრიშვილი - კომპიუტერული უზრუნველყოფა.
   ნ. ტაბაღუა- კომპიუტერული უზრუნველყოფა.
   თ. ჩხვიამიანი (სტუდენტი) - ლაბორანტი.

2. მ. ტყემალაძე - თანახელმძღვანელი, მეცნიერ-თანამშრომელი, აკადემიური დოქტორი
   მირიან მაქაძე -პასუხისმგებელი შემსრულებელი, მეცნიერ-თანამშრომელი, დოქტორანტი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. 2023 წლის სამუშაოები ჩატარდა ბოლნისის მადნიანი რაიონის რეგიონში კერძოდ: კასუმლო - ყაჩაღიანის, ფიჭვების ხევის, მდ. აბულმულკის ხეობაში და შორშოლეთის წყების ტერიტორიაზე. შესრულდა დასინჯვითი (საკონტროლო) სამუშაოები, აღებულია ქვიური მასალა და გადაეცა შესაბამის ლაბორატორიებს - მიღებული შედეგები განსაზღვრავენ ამ უბნების პერსპექტივებს ოქროზე.

წელს და წინა წლებში შესრულებულმა სამუშაოებმა საშუალება მოგვცა გამოგვეყო მეტნაკლებად პერსპექტიული უბნები, რომლების დამატებითი ინფორმაციის შემთხვევაში შეიძლება წარდგენილი იქნას, შემდეგი დეტალური გეოლოგიური სამუშაოების ჩასატარებლად. დღეისათვის ყურადღებას იპყრობს ოქროს შემდეგი ახალი ტიპის გამადნებები: 1. დოლერიტული სხეულების გარკვეულ

სტრუქტურულ უბნებში 2. შორშოლეთის წყების ამგები ზოგიერთი ექსტრუზული სხეულის ფარგლებში - გასათვალისწინებელია, რომ ეს წყება, ოქროს შემცველობის მხრივ ითვლება სტერილურად. 3. კასუმლო - ყაჩაღიანის ხალასი სპილენძის გამადნების ადგილი. 4. განსაკუთრებულ ყურადღებას იპყრობს მდ. აბულმულკის ხევის ფერდობიდან ჩამოტანილი თიხები, რომლებშიც ძალიან მაღალია ოქროს შემცველობა დაფიქსირებული. რაც შესაძლებელია საყდრისის საბადოს გადარეცხილ მასალას წარმოადგენდეს, მადნიანი რაიონის ბლოკური აგებულების გამო (როცა საბადოს ოქროს შემცველი მნიშვნელოვანი ნაწილი გადარეცხილია). საჭიროა ეს ახალი მადნები შევადაროთ ძირითადი გამადნების ოქროსთან, მათი წარმომავლობის თვალსაზრისით და დასტურის შემთხვევაში ჩვენ მივიღებთ ოქროს ძიების ახალ მეთოდს, რომელიც შესაძლებელია გამოვიყენოთ ოქროს შემცველი გამოვლინების მიმდებარე ტერიტორიაზე ახალი დამატებითი პოტენციალის დასადგენად.

პირველადი და გადატანილი ოქროს ფორმის, ზომების, ქიმიური შედგენილობის, შიგა აგებულების და სხვა თვისებების დასადგენად აღებულია რამდენიმე წარმომადგენლობითი სინჯი, რომელიც გადაცემულია ლაბორატორიაში დეტალური ანალიზისათვის.

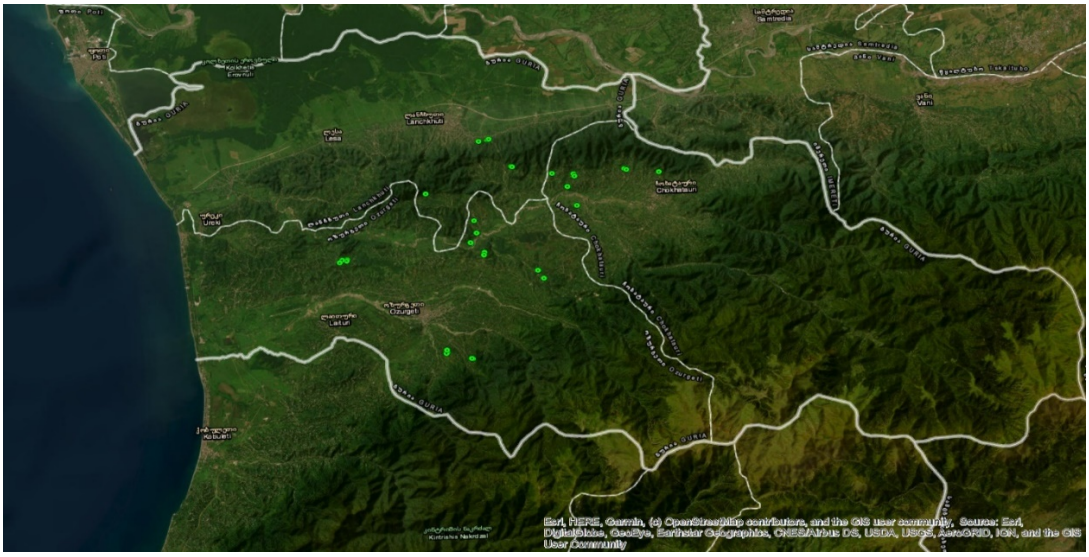
2. პროგრამის შესაბამისად 2023 წლის ივლის - აგვისტოში ჩატარდა საველე სამუშაოები გურიის რეგიონის 17 უბანზე. იგი მოიცავდა ლანჩხუთის, ჩოხატაურის და ოზურგეთის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიას.

მოცემული ფართობი პალეოგენურ დროში მძლავრი ეფუზური ვულკანიზმის მოქმედების ადგილს წარმოადგენდა. რეგიონის ფარგლებში გამოიყოფა ვულკანიზმის განვითარების ორი ეტაპი: ადრეული- კირტუტე და გვიანი, ტუტე ან სუბტუტე ხასიათის.

გურიის ტერიტორიაზე დიდი ფართობული გავრცელებით სარგებლობს ბენტონიტური თიხები, ხოლო შედარებით ნაკლები გავრცელებით კი კაოლინური ტიპის თიხების საბადო-გამოვლინებები.

რეგიონში მრავალრიცხოვანი მცირე და საშუალო დანაგროვების სახით გვხვდება ჰიდროქარსულ - პოლიმინერალური თიხები. ზოგიერთ მათგანზე წლების მანძილზე მუშაობდა ადგილობრივი მნიშვნელობის აგურის საწარმოები (ბუკნარი, ნასაკირალი, ქვენობანი, ბახვი და სხვა). მათი გამოსავლები ძირითადად დაკავშირებული არიან დელუვიურ და ალუვიურ ნალექებთან.

ჩატარებული საველე სამუშაოები შეეხო მხოლოდ არალიცენზირებულ საბადოებს, გამოვლინებებსა და გაშიშვლებებს. ვიზუალურას აღწერილი და დახასიათებულია ყველა სინჯი აღების წერტილების ადგილმდებარეობის ჩვენებით (კოორდინატები დატანილია შესაბამის რუკაზე). სურათზე მოცემულია დასინჯული უბნების განლაგება. აღებული სინჯები ჩამოტანილი იქნა ინსტიტუტში. ტექნოლოგიური



კვლევებისათვის სინჯები მომზადდა კლასიკური მეთოდით. ნივთიერებრივი შედგენილობის დასადგენად, სინჯებზე ჩატარდა ქიმიური (სილიკატური) და რენტგენოფაზური ანალიზები.

2.2.

1) დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. „გოდერძის წყების გაქვავებული ხის, როგორც სანახელავო და დეკორატიული ნედლეულის, კომპლექსური გეოლოგიური და ტექნოლოგიური შესწავლა“

პროექტის სამეცნიერო მიმართულება:
ძირითადი სამეცნიერო მიმართულება:
1. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი
სამეცნიერო ქვემიმართულება:
1.5.დედამიწის და მათთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი
•გეოლოგია
დამხმარე სამეცნიერო მიმართულება:
2. ინჟინერია და ტექნოლოგიები
სამეცნიერო ქვემიმართულება:
2.7 სამთო და სასარგებლო წიაღისეულის გადამუშავება.

2. “სამხრეთ-აღმოსავლეთ საქართველოს მანგანუმის გამოვლინების გეოლოგიური პოტენციალის შეფასება“
მადნიანი გეოლოგია-შავი მეტალები.
პროექტის დასაწყისი 01.01.2019
პროექტის დამთავრება 31.12.2023

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ვაჟა გელეიშვილი - პროექტის ხელმძღვანელი, მყარი სასარგებლო წიაღისეულის სამეცნიერო-კვლევითი განყოფილებისგამგე, მთავარი მეცნიერ-თანამშრომელი, გეოლოგია-მინერალოგიის მეცნიერებათა დოქტორი

მირიან მაქაძე -პასუხისმგებელი შემსრულებელი, მყარი სასარგებლო წიაღისეულის სამეცნიერო-კვლევითი განყოფილების მეცნიერ-თანამშრომელი, დოქტორანტი

დავით მაქაძე - შემსრულებელი, მყარი სასარგებლო წიაღისეულის სამეცნიერო-კვლევითი განყოფილების წამყვანი ინჟინერი, მაგისტრი

2. დ. არევაძე- პროექტის ხელმძღვანელი, მყარი სასარგებლო წიაღისეულის სამეცნიერო-კვლევითი განყოფილების მთავარი მეცნიერ-თანამშრომელი, გეოლოგია-მინერალოგიის მეცნიერებათა დოქტორი;

ა. კვიციანი - პასუხისმგებელი შემსრულებელი, მყარი სასარგებლო წიაღისეულის სამეცნიერო-კვლევითი განყოფილების უფროსი მეცნიერ-თანამშრომელი, გეოლოგია-მინერალოგიის მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი

მ. გაგნიძე- შემსრულებელი; უფროსი მეცნიერ-თანამშრომელი გეოლოგია-მინერალოგიის მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი;

ნ. წიკლაური - შემსრულებელი; წამყვანი ინჟინერი, გეოლოგიის მაგისტრი

ნ. აზარიაშვილი- შემსრულებელი; მეცნიერ-თანამშრომელი

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

1. კვლევის ძირითადი მიზანი მდგომარეობდა ზედამიოცენ-ქვედაპლიოცენური ასაკის ე.წ. გოდერძის წყებაში არსებული მინერალიზირებული განამარხებული ხეების კომპლექსურ შესწავლაში, რომელიც გულისხმობდა როგორც მინერალიზაციის წარმოშობის გეოლოგიური, გეოქიმიური პირობების, მინერალიზაციის ტიპის და ხარისხის დადგენაში კვლევის უახლესი მეთოდების გამოყენებით, ისე განამარხებული მასალის კვლევაში წმინდა პრაგმატული თვალსაზრისით, როგორც სანახელავო და დეკორატიული ქვის ნედლეულის სახით.

განამრხებული ხეების სინჯების ნაწილის შესწავლა მოხდა მინერალური ნედლეულის კავკასიის ინსტიტუტში, ხოლო წარმომადგენლობითი სინჯების კვლევა განხორციელდა ამოსავლეთ ვაშინგტონის უნივერსიტეტში.

აღებულ ქვიურ მასალაზე ჩატარდა:

სინჯის - რენტგენოფაზური ანალიზი ;

სინჯის - სილიკატური ანალიზი ;

სინჯის მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული შესწავლა

სინჯების რენტგენო-ფლუორესცენტული (XRF) ანალიზი

ნიმუშების მასკანირებელი ელექტრონული მიკროსკოპით (SEM) შესწავლა.

ჩატარებული მრავალფეროვანი ლაბორატორიული სამუშაოების შედეგებზე დაყრდნობით მოხდა:

- განამარხების პროცესების აღდგენა
- მინერალიზაციის ტიპების გამოყოფა
- მინერალიზაციის ეტაპობრიობის გამოყოფა და დადგენა

მასალის მინერალოგიური შესწავლის შედეგად დადგინდა:

XRD და ხვედრითი წონების განსაზღვრის შედეგების მიხედვით, ნიმუშების დიდი ნაწილი აგებულია კვარცით და ოპალით. შესწავლილი ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი მახასიათებელი არის მათში ამორფული ოპალის დიდი რაოდენობით არსებობა, რომელიც ზოგადად მეტწილად გვხვდება ახლო გეოლოგიურ წარსულში განამარხებულ ნიმუშებში (ძალზედ იშვიათია მიოცენზე უფრო ძველ ნიმუშებში ამორფული ოპალის არსებობა).

ნიმუშთა უმეტესობა შეიცავს opal-A და opal-CT კომბინაციას, რომლებიც წარმოადგენენ ოპალის სუსტადდაკრისტალებულ ფორმას, რომელიც შეიცავს ქრისტობალითის და ტრიდიმიტის თხელ შიდაშრეებს. ამასთანავე ხშირად დაიკვირვება opal-A -ს გადასვლა opal-CT. აღნიშნული პროცესი ვლინდება მაშინ, როდესაც საწყისი ამორფული ოპალი იწყებს დაშლას და გამოთავისუფლებული სილიციუმი იწყებს opal-CT-ს ჩამოყალიბებას, თუმცა ზოგ შემთხვევაში დაიკვირვება საწყისი opal-CT-ს არსებობა.

მილიონობით წლების განმავლობაში სიღრმეში არსებული ნიმუშებში მყოფი opal-CT შესაძლებელია რომ თანდათანობით გადადიოდნენ კვარცში, თუმცა იმ ნიმუშებში, რომლებიც დიდი რაოდენობით კვარცით არიან აგებული შესაძლოა არსებობდეს მისი წარმოშეობის სხვა გზა: თუ სილიციუმით მდიდარი ხსნარების დონე დაბალია, სილიციუმი შესაძლოა გამოილექებოდეს დაბალი სიჩქარით, ძალზედ ნელი ტემპით, რაც სილიციუმის მოლეკულებს აძლავდა საშუალებას მაღალი ხარისხის სტრუქტურული ბმა დაემყარებინათ და კრისტალდებოდა კვარცი. ამდაგვარი პროცესით წარმოშობილი ნიმუშები გოდერძის წყებიდან ხასიათდება დაახლოებით 2.5 გ/სმ3 სიმკვრივით, თუმცა ნიმუშთა რენდგენოდიფრაქციული ანალიზის შედეგად მირებულ კვარცის პიკებს შესაძლოა ზოგ შემთხვევაში ქონდეს სხვა ახსნა, ნიმუშების მრავალჯერადი მინერალიზაციის შემთხვევებში.

გოდერძის წყებიდან აღებული განამარხებული ხის ნიმუშები მეტად მრავალფეროვანია, რომელთა წარმოშობაც სხვადასხვა პროცესთა ინტერფერირების შედეგად უნდა მომხარიყო. თავდაპირველად, საწყის ეტაპზე ხდებოდა ამორფული სილიციუმის გამოკრისტალება უჯრედის კედლებზე, იმიტომ, რომ ორგანული ნაერთები (ცელულოზა და ლიგნინი) სილიციუმის ადსორბციის უნარით. უჯრედების შიდა ნაწილი შედარებით გვიან იწყებს შევსებას სილიციუმის სხვადასხვა მოდიფიკაციებით: opal-A, opal-CT, ბოჭკოვანი ქალცედონი და კრისტალური კვარცი.

მოხდა განამარხებული ხეების როგორც სანახელავო და დეკორატიული ნედლეულის შესწავლა, რომლის შედეგადაც ნედლეული კლასიფიცირებულია მათი დეკორატიული და ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების მიხედვით.

2. სამეცნიერო თემა - "სამხრეთ-აღმოსავლეთ საქართველოს მანგანუმის გამოვლინებების გეოლოგიური პოტენციალის შეფასება" განიხილება როგორც შემადგენელი ნაწილი საინსტიტუტო მიზნობრივი პროგრამისა - „საქართველოს მინერალური ნედლეულის პოტენციალის გეოლოგიური, ტექნოლოგიური, ეკოლოგიური კვლევები და ეკონომიკური შეფასებები", რომელიც ითვალისწინებს არსებული გეოლოგიური მდგომარეობისა და სამთო-გეოლოგიური პირობების გათვალისწინებით, სასარგებლო წიაღისეულის საბადოებისა და მადანგამოვლინებების, ასევე მიწისქვეშა და გამდინარე წყლების გეოლოგიურ-ტექნოლოგიურ-ეკონომიკურ შესწავლა-შეფასებას თანამედროვე მოთხოვნათა შესაბამისად.

სამხრეთ-აღმოსავლეთ საქართველოს მანგანუმის ობიექტები განთავსებულია ზედა ცარცული და ქვედა პალეოცენის ვულკანოგენ-კარბონატულ ნალექებში.

რკინა-მანგანუმის გამადნება ძირითადად წარმოდგენილია ოქსიდური მადნების სამრეწველო ტიპით.

მადანგამოვლინებებზე, მუშაობის პროცესში პირველად დადგენილ იქნა შემდეგი მინერალები: როდონიტი, მანგანოკალციტი, ხრისტობალიტი, კლინოპტი-ლო¬ლითი, ლომონტიტი, მონტმორილონიტი.

მანგანუმიანი სხეულები ხასიათდებიან შრისმაგვარი, ლინზებრივი, ძარღვული და ბუდისებრი ფორმებით.

გამოვლინებები, მადნების სტუქტურული პოზიციის, მორფოსტრუქტურის, მეტასომატურად შეცვლილი ქანების და მადნების მინერელური ასოციაციების გათვალისწინებით - დაბალტემპერატურული ჰიდროთერმული, ვულკანოგენური გენეზისისაა.

მადნიანი რაიონის სხვა ობიექტებთან შედარებით მნიშვნელოვანი მასშტაბებით გამოირჩევა ბოგვის მანგანუმის გამოვლინება. მადანგამოვლინებაზე აღინიშნება ბარიტის ანომალური, ერთეულ სინჯებში - ოქროს შემცველობა. რეკომენდებულია მისი შემდგომი შესწავლა.

ჩხიკვთას და სამების ობიექტები მდებარეობენ შესაბამისად სამების მთის ჩრდილოეთ და სამხრეთ ფერდზე ერთი და იგივე ასაკის და შემადგენლობის ქანებში, ახასიათებთ მსგავსი მინერალური შედგენილობა და წოლის ელემენტები, სავარაუდოდ ისინი ერთიანი მადანგამოვლინების ორ ნაწილს უნდა წარმოადგენდნენ, სადაც სამების გამოვლინებას ჰიფსომეტრულად უფრო მაღალი დონე უკავია. ამასთან არსებული ოქსიდური მადნები მაღალი ხარისხით გამოირჩევიან.

სამშვილდის მადან¬გამოვ¬ლინება, მისი მორფოსტრუქტურა, განსაკუთრებით ღრმა ჰორიზონტები, ნაკლებადაა შესწავლილი. ამავე დროს, ვერცხლის, სპილენძის, ტყვიის, თუთიის, ბარიტის მომატებული შემცველობები მნიშვნელოვანი კრიტერიუმია მადანგამოვ¬ლინებაზე სიღრმეში სულფიდური (ოქრო-სულფიდური) ეგრეთწოდებული „ბრმა“ მადნიანი სხეულების პროგნოზირების.

მიუხედავად იმისა, რომ საჯის რკინა-მანგანუმიანი მადნების აღებულ სინჯებში კეთილშობილი და ფერადი მეტალების ღირებული შემცველობები არ დაფიქსირდა, მათში ბარიტის მინერალიზაციის არსებობა ზედაპირზე გამოუსვლელი ენდოგენური (ოქრო-სულფიდური) გამადნების მნიშვნელოვანი პროგნოზული და ძებნითი კრიტერიუმია, გამომდინარე რეგიონში დადგენილი მადნების ზონალობიდან.

კაკლიანის ბარიტ-ოქრო-მანგანუმის მადნიან ობიექტზე, ოქროს, ბარიტის და მანგანუმის მცირე განმხოლოების მიუხედავად სივრცესა და დროში, ისინი განთავსებულია ერთ მადნიან ზონაში და მიეკუთვნებიან ერთიან მადნიან სისტემას. სასარგებლო კომპონენტების მცირე პარამეტრების გამო, ამ ეტაპზე ობიექტი გეოლოგიურად შეფასებულია როგორც მადანგამოვლინება.

რატევანის მადანში ენდოგენური გამადნების ისეთი ინდიკატორული ელემენტების ანომალური შემცველობები, როგორებიცაა: Ba, S, Sr, Mo, Sn, As და Cs, იძლევა ვარაუდის საფუძველს ობიექტზე ოქრო-სულფიდური მადნების განთავსებისა გაცილებით ღრმა ჰორიზონტებზე, ვიდრე მანგანუმის და ვერცხლის მინერალიზაციაა.

დავით-გარეჯის ბარიტ-ოქრო-პოლიმეტალურ საბადოზე მანგანუმის მინერალიზაციას მხოლოდ მინერალოგიური მნიშვნელობა გააჩნია.

ალგეთის, თეთრიწყაროს, სამშვილდის, საჯას, რატევანის მადანგამოვლინებების ღრმა ჰორიზონტები რეკომენდებულია შესწავლილი იქნას ჭაბურღილების მეშვეობით, რომელსაც წინ უნდა უსწრებდეს კომპლექსური გეოფიზიკური კვლევები; კერძოდ, მაგნიტომეტრიის, გამა¬სპექტრომეტრიის, ელექტრო¬მეტრიის (ელექტროტომოგრაფიის, გამოწვეული პოლარიზაციის, კუთრი ელექტრული წინაღობის - სქემა "დიპოლ-დიპოლი" მეთოდები) სამუშაოები.

მანგანუმის ენდოგენური გამადნება (მით უფრო, თუ მას ახლავს ბარიტის და სხვა მეტალური ელემენტების მინერალიზაცია), მნიშვნელოვანი ძებნითი კრიტერიუმია სიღრმეში განლაგებული სულფიდური (ოქრო-სულფიდური) ობიექტების გახსნის. აღნიშნული ეხება როგორც სამხრეთ-აღმოსავლეთ საქართველოს მადანგამოვლინებებს ვულკანოგენურ-კარბონატულ ნალექებში, ასევე მსგავსი გეოლოგიური აგებულების მქონე რეგიონებს.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.1. მონოგრაფიები/წიგნები

ავტორი/ავტორები; მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

ვ. გელეიშვილი, მ. ტყემალაძე; ქართული ტრავერტინი, ISBN978-941-36-116-6; თბილისი; ივ. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ნაშრომში ასახულია საქართველოს ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი არამეტალური მადნის - ტრავერტინი სგავრცელების და გამოყენების ასპექტები, ასახულიამათი წარმოშობის თავისებურებები, შესწავლილია ისტორიულ და საკულტო ნაგებობებში მათი გამოყენების მაგალითები.

შეიქმნა მინშვნელოვანი საინფორმაციო ბანკი ტრავერტინების გამოსავლების შესახებ მათი ადგილმებარეობის, დასახელების, ფიზიკური და მექანიკური თვისებების, ქიმიურიდა მინერალური შედგენილობის, საავტორო მარაგების, დამუშავების ხარისხის და გამოყენების ჩვენებით. კვლევები ჩატარდა ივ. ჯვახიშვილის სახ. თბილისის სახ. უნივერსიტეტის ალ. თვალჭრელიძის სახ. მინერალური ნედლეულის კავკასიის ინსტიტუტში - საინსტიტუტო კვლევების ფარგლებში. ნაშრომი განკუთვნილია სამთო-გეოლოგიური დარგის სპეციალისტებისთვის. ეკონომიკის სამინისტროს ლიცენზიების სამსახურისა და ბუნებრივი ქვების მოყვარულთათვის.

6.2. სახელმძღვანელოები

ავტორი/ავტორები; სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. ვ.გელეიშვილი, ნ.ჯაფარიძე; მადნების კლევის მეთოდები; ISBN 978-9941-28-993-4, თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“130 გვ.

2. ვ.გელეიშვილი, ნ.ჯაფარიძე; მადნების ტექსტურა და სტრუქტურა; ISBN 978-9941-28-995-8, თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“274 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ნაშრომში განხილულია მყარი სასარგებლო წიაღისეულის კვლევის მნიშვნელოვანი მეთოდები, რომლებიც გეოლოგიური სამეცნიერო და პრაქტიკული საკითხების გადასაჭრელად გამოიყენება. მათი ცოდნა აუცილებელია სასარგებლო წიაღისეულის საბადოების სპეციალური კვლევებით დაკავებული კვალიფიციურიგეოლოგებისთვის.

ნაშრომში ფართოდაა გამოყენებული არსებული ლიტერატურული მასალები, განზოგადებულია და სისტემაში მოყვანილი მრავალი მკვლევრის მონაცემები, შესრულებულია მათი სისტემური ანალიზი.

მადნების მინერალური კვლევის მეთოდები აღწერილია რიგითობით – იწყება მაკროსკოპულით და გრძელდება დეტალური, სპეციალური კვლევის მეთოდებით.

განკუთვნილია მაგისტრატურის „გეოლოგია“ და „სამთო და გეოინჟინერია“ სპეციალობის სტუდენტებისათვის, მნიშვნელოვან სამსახურს გაუწევს მადნების კვლევით დაკავებულ ახალგაზრდა სპეციალისტებს.

2. წიგნში განხილულია მადნის ტექსტურისა და სტრუქტურის გენეტიკური, მორფოლოგიურიდა სხვა არსებული კლასიფიკაციები, ცალკეული ტექსტურებისა და სტრუქტურების განმარტებები. ნაჩვენებია, როგორ შეიძლება, მადნების ტექსტურისა და სტრუქტურის მიხედვით, მადნების გენეზისის, მინერალების წარმოშობის თანამიმდევრობის, მინერალური აგრეგატების ურთიერთკავშირის, თერმოდინამიკული პირობების დადგენა და ამ ინფორმაციის პრაქტიკაში გამოყენება.

მოცემული ფოტომასალასტუდენტს დაეხმარება შედარების გზით სწორად განსაზღვროსმადნების სხვადასხვა შენაზარდი, ტექსტურა და სტრუქტურა.

ნაშრომი განკუთვნილია მაგისტრატურის „გეოლოგია“ და „სამთო და გეოინჟინერია“ სპეციალობის სტუდენტებისათვის, აგრეთვე მნიშვნელოვან სამსახურს გაუწევს მადნების კვლევით დაკავებულ ახალგაზრდა სპეციალისტებს.

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

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI (არსებობის შემთხვევაში); ჟურნალის/კრებულის დასახელება დანომერი/ტომი; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. მ. ტყემალაძე; „ძირულის მასივის სამხრეთ-დასავლეთი პერიფერიის ჰემატიტიანი ჰორიზონტის შესახებ“; ISBN-978–9941–8–5416–3; საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის თეზისები, მიძღვნილი

აკადემიკოსების ერეკლე გამყრელიძის და დავით შენგელიას დაბადებიდან 90 წლისთავისადმი; თბილისი 2013;

2. მ. ტყემალაძე; ნ. გეგია; მ. მაქაძე; თ. რუხაძე; „მთიანი აჭარისთიხის საბადო-გამოვლინებების გეოლოგიურ-ტექნოლოგიური მახასიათებლები და მათი გამოყენების პერსპექტივები“; „სამთო საქმისა და გეოლოგიის განვითარება ეკონომიკის აღორძინების წინაპირობაა“; ISBN 978–9941–8–5846–8;

3. ზ. ლებანიძე, ა. უჰმანი, თ. ბერიძე, ნ. კობახიძე, კ. ლობჟანიძე, ს. ხუციშვილი, რ. ჩაგელიშვილი, დ. მაქაძე, კ. ქოიავა, ნ. ხუნდაძე; „ბორჯომის ხეობის პალეოცენ-ქვედაეოცენური ნალექების ნამარხი ნაკვალევები“; ISBN-978–9941–8–5416–3; საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის თეზისები, მიძღვნილი აკადემიკოსების ერეკლე გამყრელიძის და დავით შენგელიას დაბადებიდან 90 წლისთავისადმი; თბილისი 2013;

4. მ. მაქაძე, ა. ოქროსცვარიძე, იუან-ჰსი ლი, დ. თორმეი, გ. ბოიჩენკო, ს. გოგოლაძე; „აღმოსავლეთ კავკასიის მთათშაუა ნეოგენური აუზის ვულკანური ფერფლის შრეების ცირკონის U-Pb გეოქრონოლოგია და გეოქიმია: მტკიცებულებები მათი წყაროს შესახებ“; ISBN-978–9941–8–5416–3; საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის თეზისები, მიძღვნილი აკადემიკოსების ერეკლე გამყრელიძის და დავით შენგელიას დაბადებიდან 90 წლისთავისადმი; თბილისი 2013;

5. დ. არევაძე, ვ. იაროშევიჩი, თ. ბაინდურაშვილი.; „ლუხუმის ოქრო-დარიშხან-ანთიმონის საბადოს ფორმირეის პირობები“; „სამთო საქმისა და გეოლოგიის განვითარება ეკონომიკის აღორძინების წინაპირობაა“; ISBN 978–9941–8–5846–8;

6. დ. არევაძე, ვ. იაროშევიჩი, ც. ჩხაიძე; „დაშქესანის სკარნულ-რკინის მადნეული საბადოს ფორმირეის პირობები“; „სამთო საქმისა და გეოლოგიის განვითარება ეკონომიკის აღორძინების წინაპირობაა“; ISBN 978–9941–8–5846–8; 4

7. ვ. გონჩაროვი, დ. არევაძე, ვ. გელეიშვილი, ვ. იაროშევიჩი; „მაისკოეს ოქროს საბადოს ფორმიერბის და მადნის ნივთიერების წყაროს პირობები“ „სამთო საქმისა და გეოლოგიის განვითარება ეკონომიკის აღორძინების წინაპირობაა“; ISBN 978–9941–8–5846–8;

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ჰემატიტიანი კვარციანი ქვიშაქვები ვრცელდება ძირულის მასივის სამხრეთ-დასავლეთ პერიფერიაზე, გამარმარილოებული კირქვების ზოლის გასწვრივ, დაღმავალ ჭრილში მათ ქვევით. განვიხილავთ მის ასაკობრივ, გენეტურ და რაოდენობრივ მახასიათებლებს სოფლების - შროშას (ძველ და ახალ კარიერებს შორის) და წიფლავაკეს ფარგლებში, სადაც ვრცელდება

უწყვეტად. ასეთი სახით სხვაგან არ გვხვდება. აღნიშნულ ფართობზე რკინა ფიქსირდება სინემურული ასაკის, ტერიგენული ქარსიან-კვარციანი ქვიშაქვების (მარტოთუბნის წყება) ზედა დონეზე. მისი შემცველობა მაქსიმუმს აღწევს გარდამავალ ტერიგენულ-კარბონატულ ყვირილას წყებაში (ქვედა პლინსბახური) და მცირე რაოდენობითაა შროშის წყების კარბონატულ ნალექებში (ზედა პლინსბახურ-ტოარსული).

ჰემატიტიანი ქვიშაქვები ყვირილას წყების ზედა დონეს შეესაბამება. მოხსენებულ ორ კარიერს შორის (1,5 კმ.), ის ვრცელდება 1,5 -3 მ-ზე. ჯამური სიმძლავრის რამდენიმე შრის სახით, ერთგვაროვანი მინერალური (კვარცი, ჰემატიტი, პლაგიოკლაზი, მუსკოვიტი და სხვ.) და ცვალებადი რაოდენობრივი ქიმიური შედგენილობით. ჰემატიტის შემცველობა ზრდადია აღმოსავლეთიდან (20 – 30 % ახალ კარიერთან და 50 – 57 % ძველ კარიერთან ახლოს) დასავლეთისაკენ, მაქსიმუმს აღწევს შროშის ძველი კარიერის ფარგლებში და მიმდებარე ცეცხლგამძლე თიხების საძიებო ფართობზე. მარმარილოსა და ცეცხლგამძლე თიხებზე გაჭრილ (1953-54 წწ.) ორ ათეულამდე ჭაბურღილში ფიქსირდება ჰემატიტიანი ჰორიზონტი სიმძლავრით 4,2 მ-დან 9,7 მ-მდე. რკინის ოქსიდის შემცველობა 62,6 – 66,36 % -ის ფარგლებშია (ჭების უმეტესობა არ დასინჯულა).

რადგან ქვიშაქვაში ძირითადად ჰემატიტი გვაქვს, ეს გარკვევით მიანიშნებს ჟანგბადით მდიდარი და მოძრავი სანაპირო ზოლის არსებობას. შემდგომში, ზღვიური რეჟიმის გაბატონებისა და კარბონატული

ნალექდაგროვების პირობებში, გაგრძელდა რკინის და კვარცის შემოტანა, რომელთა რაოდენობა აღმავალ ჭრილში საგრძნობლად იკლებს. რკინის მობილიზაცია ალბათ ხდებოდა გარკვეულ კლიმატურ პირობებში, ქიმიური გამოფიტვის გზით. ცნობილია, რომ ამ დროს ძირულის მასივის ცენტრალური ნაწილი მორეცხვად ზედაპირს წარმოადგენდა. რკინის მიგრაცია შესაძლებელია მომხდარიყო კოლოიდებისა და წვრილდისპერსიული სიმღვრივის სახით. რკინის ოქსიდის არსებობა მოცემულ ჭრილში წარმოადგენს გარკვეულ ფაქტორს, დამატებით კრიტერიუმს, პალეოგეოგრაფიული გარემოს აღდგენისა და ფაციესური პირობების ცვალებადობის ჩვენებისა - სინემურულიდან აალენურამდე. მეორე მხრივ, მისი მარაგები ძალიან მიახლოებითი გათვლებით, რამდენიმე ასი ათასი ტონიდან რამდენიმე მილიონ ტონის ფარგლებში შეიძლება იყოს, რაც მნიშვნელოვანი რესურსია მრეწველობის სხვადასხვა დარგისათვის.

3. წარმოდგენილია აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა-შეცოცებითი სარტყლის ცენტრალური ნაწილის პალეოცენ-ქვედაეოცენური ნალექების უახლესი ინტეგრირებული იქნოლოგიურ-სედიმენტოლოგიური კვლევის შედეგები ბორჯომის ხეობის ფარგლებში. შესწავლილია სამი ჭრილი ნამარხი ნაკვალევების ადგილსაპოვებლებით: ფაფა, არდაგანი 1 (პალეოცენი) და არდაგანი 3 (ქვედაეოცენი). გამოვლენილი იქნოკომპლექსების და სედიმენტოლოგიური თავისებურებების ანალიზით შესაძლებელი გახდა ამ ჭრილებისთვის ნალექდაგროვების გარემოს ინტერპრეტირება. ფაფის ჭრილის ნამარხი ნაკვალევების კომპლექსი მსგავსია წვრილმარცვლოვანი ტურბიდიტური სისტემების დისტალური ლამით და სილით მდიდარი ტურბიდიტებისა და წარმოადგენს ღრმა ზღვის გამოტანის კონუსის გარე ნაწილს. არდაგანის 1 ჭრილის ნამარხი ნაკვალევების კომპლექსი ყველაზე ახლოსაა Nereites-ის იქნოფაციესის Nereites-ის იქნოსუბფაციესთან, რომელიც ტიპიურია ღრმა ზღვის ტურბიდიტული ნალექდაგროვების სისტემების დისტალური ნაწილისთვის. არდაგანი 3 ჭრილის ქვედა ნაწილი ხასიათდება დაბალი იქნომრავალფეროვნებით და პოსტ-დეპოზიციური ფორმების დომინირებით, რაც შეიძლება მიუთითებდეს არხის

ღერძის გარე ნაწილის (არხისშიდა ან გარდამავალი არხი-ენა ზონები) გარემოზე. გრაფოგლიპტიდების დომინირება ჭრილის ზედა ნაწილში მიუთითებს Nereites-ის იქნოფაციესის Paleodictyon-ის იქნოსუბფაციესზე, რომელიც ყველაზე გავრცელებულია ღრმა ზღვის გამოტანის კონუსის ნალექდაგროვების გარემოში (არხის კიდე, არხის ენა ან გამოტანის კონუსის კიდე). დადგინდა, რომ ბორჯომის ხეობის პალეოცენ-ქვედაეოცენური

ნალექები ასახავს ღრმა ზღვის ტურბიდიტული ნალექდაგროვების გარემოს აჭარა-თრიალეთის რიფტული აუზის ფარგლებში.

4. შესწავლილია აღმოსავლეთ კავკასიის მთათაშუა ნეოგენურ აუზში არსებული ვულკანური ფერფლის შრეების გეოქიმია და ცირკონების U-Pb გეოქრონოლოგია. დადგენილია, რომ ამ ფერფლის შრეების გეოქიმია და ცირკონების U-Pb გეოქრონოლოგია სრულ კორელაციაშია სამცხე-ჯავახეთის ვულკანური ზეგანის გოდერძის ფორმაციის მტკვრის იგნიბრიტულ ნაკადთან. ცირკონების U-Pb გეოქრონოლოგიის მიხედვით გაირკვა, რომ ორივე წარმონაქმნის ცირკონები გამოკრისტალდნენ ერთდაიმავე დროს 7.51 მლნ. წლის წინ. ეს წარმონაქმნები მნიშვნელოვან გეოქიმიურ მსგავსებასაც ავლენენ. დაშვებულია, რომ შესწავლილი ფერფლის შრეების წყაროს წარმოადგენდა მძლავრი ვულკანური ამოფრქვევები სამცხეჯავახეთის ზეგანზე. ამ შედეგებისა და აგრეთვე გოდერძის ვულკანური ფორმაციის სტრუქტურისა და მასშტაბების ანალიზის შედეგად დაშვებულია, რომ ეს იყო კოლაფსური კალდერის-წარმომქმნელი მძლავრი ამოფრქვევები. ამ ამოფრქვევებმა ჩამოაყალიბა მასშტაბური კალდერული სტრუქტურა და მძლავრი რადიალური გავრცელების მტკვრის იგნიბრიტული ნაკადი. ეს სტრუქტურა გადაფარულია მასიური ანდეზიტური განფენებით, რომელთა ყველაზე ახალგაზრდა წარმონაქმნი დათარიღდა 6.5 მლნ. წლით ეს ასაკი ამ ვულკანური სტრუქტურის აქტიური მოქმედების დასრულების დროდ უნდა მივიჩნიოთ. ეს კალდერული სტუქტურა ვრცელდება სამხრეთით თურქეთის ტერიტორიაზეც, სადაც საველე სამუშაოების ჩატარება ვერ მოხერხდა. მომავლაში იმედია, რომ ეს ხარვეზი გამოსწორდება და შეიქმნება სასაზღვრო რაიონის მსხვილმასშტაბიანი გეოლოგიური რუკა და ამ ვულკანური აქტივობის ერთიანი მოდელი.

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით
ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური;ჟურნალის/კრებულის დასახელება დანომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა:

1. მ. ტყემალაძე; ნ. გეგია; მ. მაქაძე; თ. რუხაძე; „მდინარეების ჩოლოქი-ოჩხამურის აუზის თიხის საბადო გამოვლინებები, მათი ტექნოლოგიური პარამეტრების კვლევა“ სამთო ჟურნალი; 1(46) ISSN-1512-407X; თბილისი, შპს. პოლიგრაფისტი.

2. Giorgi Mindiashvili, Keti Benashvili, Davit Makadze, Mirian Makadze, Vakhtang Bluashvili, Nika Momtselidze; “Remote Sensing Results of Gujareti-Khachkovi Ore Field (Adjara-Trialeti Folded Zone, Lesser Caucasus, Georgia)” BULLETIN OF THE GEORGIAN NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, vol. 17, no. 1, 2023;

3. Zurab Lebanidze, Alfred Uchman, Tamar Beridze, Nino Kobakhidze, Koba Lobzhanidze, Sophio Khutsishvili Rusudan Chagelishvili, Davit Makadze, Kakha Koiava, Nino Khundadze; “Ichnofacies Interpretation of Trace FossilsOccurrences in the Paleocene-Lower Eocene Depositsof the Borjomi Canyon”; BULLETIN OF THE GEORGIAN NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, vol. 17, no. 1, 2023;

4. ერუპტიული ბრექჩიები აღმოსავლეთ ქვემო ბოლნისის ოქრო-სპილენძის საბადოზე. სამთო ჟურნალი, №1(46).გვ. 66-71, თბილისი, 2023

5. კაკლიანის ბარიტის, ოქროს და მანგანუმის გამადნება. ჟურნალი საქართველოს ნავთობი და გაზი, თბილისი, 2023

6. სვანეთის და ბოლნისის მადნიანი რაიონების ოქრო-ვერცხლისწყლის მადანგამოვლინებათა გეოლოგიური აგებულების თავისებურებანი და ოერსოექტივები. სამთო ჟურნალი, №1(46). გვ. 63-65, თბილისი, 2023

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სტატიაში მოცემულია მდინარეების ჩოლოქისა და ოჩხამურის აუხის ფარგლებში არსებული თიხის საბადო-გამოვლინებების გეოლოგიურ-ტექნოლოგიური კვლევის შედეგები, განხილულია მათი ჩამოყალიბების გეოლოგიური პირობები, ასაკობრივი და გენეტური საკითხები. შესწავლილია და გაანალიზებულია წარმოდგენილი ღარული სინჯების ნივთიერებრივი შედგენილობა, ჩატარებულია სილიკატური და რენტგენოფაზური ანალიზები. თიხური მინერალები ძირითადად წარმოდგენილია კაოლინიტ-ჰალუაზიტით, ხოლო ქანმაშენი მინერალები კი მინდვრის შპატითა და კვარცით. ძალიან მღალია სინჯებში რკინის ოქსიდების შემცველობა, რაც განაპირობებს სინჯების მუქ შეფერილობას. ღარული სინჯებიდან შედგენილ ტექნოლოგიურ სინჯებში განისაზღვრა ფიზიკურ-მექანიკური და ზოგიერთი ტექნოლოგიური პარამეტრი. კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ მდინარეების ჩოლოქისა და ოჩხამურის აუხის ფარგლებში არსებული თიხები წყალშთანთქმის მიხედვით აკმაყოფილებს სტანდარტით გათვალისწინებულ პირობებს შიგა კედლებისა და იატაკის მოსაპირკეთებელი ფილებზე.

2. წინამდებარე ნაშრომი მოიცავს ASTER-ის 40-ზე მეტი მონაცემის ინტერპრეტაციას, რომელიცმიღებულია დისტანციური ზონდირების მეთოდით. კვლევები ჩატარდა Terra ASTER მულტი-სპექტრული თანამგზავრული მონაცემების გამოყენებით, რომლის ტექნიკური სპეციფიკა-ციები შემდეგია: გრანულის ID: AST3A1 040916080609110727006 2, დამუშავების დონე - 3,შეძენის თარიღი - 20040916, სურათის (Scene) ID - [171, 87, 1], დამუშავებული ბენდები:“01023N3B040506070809101112131 4”, ღრუბლებრივი დაფარვა - 2. ჩატარებული სამუშაოებისმიხედვით დადგინდა, რომ საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში მნიშვნელოვანი ადგილიუკავია მაგმურ პროცესებს და ამ გზით წარმოქმნილ ჰიდროთერმული შეცვლის ზონებს, რომ-ლებიც წარმოდგენილია პირიტიზებული, გამოჟანგული, გასერიციტებული და გაკვარცე-ბული ქანებით. ხშირ შემთხვევაში, ეს ქანები ძლიერ დამსხვრეული, დანაპრალიანებული დაშეცემენტებულია სხვადასხვა ზომის, ფორმის, ორიენტაციის და მცირე გამწეობის კვარცის დაკვარც-ოქროიანი ძარღვებით. ცხადია, ჰიდროთერმული ცვლილებები და მინერალიზაციისტიპები სრულად ვერ ასახავს საკვლევ ტერიტორიაზე მიმდინარე გეოლოგიურ პროცესებს,მაგრამ როგორც ჩატარებული სამუშაოები გვიჩვენებს, მინერალიზაციის პროცესები გენე-ტიკურად დაკავშირებულია რეგიონის მაგმურ აქტივობასთან. უნდა აღინიშნოს, რომ საკვლევრეგიონში, პირველად ჩატარდა მადნიანი მინერალიზაციის დისტანციური ზონდირებითკვლევა, რომელიც მნიშვნელოვნად ამცირებს მადნიანი საბადოების ძებნა-ძიებაში დახარჯულფინანსებს და საგრძნობლად ზრდის ჩვენ მიერ ჩატარებული სამუშაოების ეფექტურობას დასაიმედოობას. მიგვაჩნია, რომ აღნიშნული კვლევა შემდგომში ხელს შეუწყობს დისტანციურიზონდირების მეთოდის უფრო ინტენსიურ გამოყენებას და მადნიანი ველების ძებნა-ძიებითიპროცესების ეფექტიანობის ამაღლებას საქართველოში

3. ნაშრომში წარმოდგენილია აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა-შეცოცებითი სარტყლის ცენტრალურინაწილის პალეოცენ-ქვედაეოცენური ნალექების უახლესი ინტეგრირებული იქნოლოგიურ-სედიმენტოლოგიური კვლევის შედეგები ბორჯომის ხეობის ფარგლებში. შესწავლილია სამი ჭრილი ნამარხი ნაკვალევების ადგილსაპოვებლებით: ფაფა, არდაგანი-1 (პალეოცენი) დაარდაგანი-3 (ქვედა ეოცენი). გამოვლენილი იქნოკომპლექსების და სედიმენტოლოგიურითავისებურებების ანალიზით შესაძლებელი გახდა ამ ჭრილებისთვის ნალექდაგროვებისგარემოს ინტერპრეტირება. ადგილსაპოვებელი ფაფა წარმოადგენს ღრმა ზღვის გამოტანისკონუსის გარე ნაწილს. ადგილსაპოვებელი არდაგანი-1 მიეკუთვნება ღრმა ზღვის ტურბი-დიტული ნალექდაგროვების სისტემის დისტალურ ნაწილს. არდაგანი-3-ის ქვედა და ზედანაწილები წარმოადგენს, შესაბამისად, არხის ღერძის გარე ნაწილს (არხის შიდა ან გარდა-მავალი არხი-ენა ზონები) და ღრმა ზღვის გამოტანის კონუსის ნალექდაგროვების გარემოს(არხის კიდე, არხის ენა ან გამოტანის კონუსის კიდე) ნაწილს. დადგინდა, რომ ბორჯომისხეობის პალეოცენ-ქვედაეოცენური ნალექები ასახავს ღრმა ზღვის ტურბიდიტული ნალექ-დაგროვების გარემოს აჭარა-თრიალეთის რიფტული აუზის ფარგლებში

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. მ. ტყემალაძე; „ძირულის მასივის სამხრეთ-დასავლეთი პერიფერიის ჰემატიტიანი ჰორიზონტის შესახებ“; საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია, მიძღვნილი აკადემიკოსების ერეკლე გამყრელიძის და დავით შენგელიას დაბადებიდან 90 წლისთავისადმი.4-5 მაისი, თბილისი (რუსთაველის გამზირი № 52, საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის სააქტო დარბაზი).

2. მ. ტყემალაძე; ნ. გეგია; მ. მაქაძე; თ. რუხაძე; თემა -მთიანი აჭარის თიხის საბადო-გამოვლინებების გეოლოგიურ-ტექნოლოგიური მახასიათებლები და მათი გამოყენების პერსპექტივები -მე-9 საერთაშორისო სამეცნიერო პრაქტიკული კონფერენცია -„ სამთო საქმისა და გეოლოგიის განვითარება ეკონომიკის აღორძინების წინაპირობაა“. 28-29 სექტემბერი, თბილისი (საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი III კორ.).

3. დ. არევაძე, ვ. იაროშევიჩი, თ. ბაინდურაშვილი.; „ლუხუმის ოქრო-დარიშხან-ანთიმონის საბადოს ფორმირეის პირობები“; „ სამთო საქმისა და გეოლოგიის განვითარება ეკონომიკის აღორძინების წინაპირობაა“. 28-29 სექტემბერი, თბილისი (საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი III კორ.).

4. დ. არევაძე, ვ. იაროშევიჩი, ც. ჩხაიძე; „დაშქესანის სკარნულ-რკინის მადნეული საბადოს ფორმირეის პირობები“ „ სამთო საქმისა და გეოლოგიის განვითარება ეკონომიკის აღორძინების წინაპირობაა“. 28-29 სექტემბერი, თბილისი (საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი III კორ.).

5. ვ. გონჩაროვი, დ. არევაძე, ვ. გელეიშვილი, ვ. იაროშევიჩი; „მაისკოეს ოქროს საბადოს ფორმიერბის და მადნის ნივთიერების წყაროს პირობები“ „ სამთო საქმისა და გეოლოგიის განვითარება ეკონომიკის აღორძინების წინაპირობაა“. 28-29 სექტემბერი, თბილისი (საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი III კორ.).

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

8. 2. უცხოეთში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. **Avtandil Okrostsvaridze, Yuan-His Lee, Mehmet Keskin, Daniel Tormey, Giorgi Boichenko, Salome Gogoladze, Rabi Gabrielashvili, Mirian Makadze; „Determination of Volcanic Ash Layers Source of Easter Caucasus NeogeneBasin: Evidence from Zircon U-Pb Geochronology and Geochemistry“ 3rd Mediterranean Geosciences Union (MedGU) ConferenceAt: 27-30 November, 2023; ISTANBUL, Turkey**

2. **Bluashvili D.; Benashvili K.; Maqadze M.; Maqadze D.; Mindiashvili G. Kobachidze N.; Bluashvili V.; “THE FIRST DATA ABOUT FANAGA PLACER GOLD DEPOSIT (GEORGIA, SVANETI REGION)”; III INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE BERLIN. GERMANY. 28-29.03.2023**

3. Bluashvili D., Momcelidze M., Benashvili K., Maqadze M., Maqadze D., Mindiashvili G., Bluashvili V. "THE FIRST DATA ABOUT KONCHKATI GOLD ORE DEPOSIT (GEORGIA, GURIA REGION)" III international scientific conference. Tokyo. Japan. 23-24. 02.2023

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

გეოეკოლოგიისა და გამოყენებითი გეოქიმიის სამეცნიერო-კვლევითი განყოფილება

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.2.

1) დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

ზესტაფონის რაიონში არსებული საწარმოო ობიექტების გეოეკოლოგიური ზეგავლენის კომპლექსური შესწავლა-შეფასება.

დაწყება: 2021 წლის 1 იანვარი;

დამთავრება: 2023 წლის 31 დეკემბერი

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **მურმან კვინიკაძე**, აკადემიური დოქტორი, მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი. სამეცნიერო ხელმძღვანელი. როლი პროექტში: სამუშაოების დაგეგმვა, სამეცნიერო კვლევების ჩატარება, ანგარიშის და სამეცნიერო პუბლიკაციების მომზადება. გარდაიცვალა 2022 წლის 26 აგვისტოს.

   დიმიტრი პატარიძე, აკადემიური დოქტორი, მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი. 2022 წლის 25 ოქტომბრიდან ასრულებს განყოფილების გამგის და პროექტის სამეცნიერო ხელმძღვანელის მოვალეობას. როლი პროექტში: ბ-ნი მურმან კვინიკაძის მოვალეობების შესრულება, რადიაციული გაზომვები, მათი შედეგების დამუშავება და ანგარიშში რადიაციული თავის მომზადება, ასევე სტატიების მომზადებაში მონაწილეობის მიღება.
3. **დავით ყუფარაძე,** აკადემიური დოქტორი, უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი. როლი პროექტში: წყლის სინჯების აღება, და ჰიდროლოგიური კვლევების ჩატარება.
4. **ვიოლეტა კირაკოსიანი,** მეცნიერ- თანამშრომელი. ნიმუშების აღება, კლასიფიკაცია, გაშრობა და მომზადება ლაბორატორიაში გადასაცემად.
5. **ნინო ხუნდაძე,** მეცნიერ- თანამშრომელი. ნიმუშების მომზადება ლაბორატორიაში გადასაცემად და ეკოლოგიის მიმართულებით ინგლისურ ემაზე გამოყენებული ლიტერატურის თარგმნა.
6. **გიორდი დარჩიაშვილი,** მაგისტრანტი. სინჯების აღება, კლასიფიკაცია, მომზადება ლაბორატორიაში გადასაცემად

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

კვლევითი პროექტის ძირითადი ამოცანას წარმოადგენდა ზესტაფონის მუნიციპალიტეტის გეო-ეკოლოგიური (გეოქიმიური) მდგომარეობის შესწავლა და მიღებული შედეგების შედარება 1991-1992 წლებში ა. ა. თვალჭრელიძის სახელობის კავკასიის მინერალური ნედლეულის ინსტიტუტის მიერ ჩატარებული ეკოლოგიურ-გეოქიმიური სამუშაოების შედეგებთან.

2021 წლის 1 იანვრიდან - 2023 წლის დეკემბრის ჩათვლით ჩატარდა ზესტაფონის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიის კომპლექსურ–გეოეკოლოგიური შესწავლა–შეფასება (სხვადასხვა დანიშნულების ნიადაგების, წყლის და ფსკერული ნალექების ანალიზი მძიმე და ტოქსიკურ ელემენტებზე). მიღებული შედეგებში ასახულია საკვლევი ტერიტორიის დღევანდელ ეკოლოგიურ მდგომარეობაში.

კომპლექსურად შეისწავლა მუნიციპალიტეტის ტერიტორია და მასზე არსებული ეკოლოგიურად საშიში ობიექტები, დადგინდა მათ მიერ გამოწვეული დაბინძურების გავრცელების არეალი და ზემოქმედების ინტენსიობა გარემო პირობებზე, რამაც საშუალება მოგვცა განგვესაზღვრა ტერიტორიის დღევანდელი ეკოლოგიური მდგომარეობა და მისი გაუმჯობესების გზების დასახვა.

სამუშაოების ჩატარებისას გამოყენებული იქნა საერთაშორისო სტანდარტებით განსაზღვრული წყლისა და ნიადაგების დასინჯვის მეთოდები. მიღებული შედეგები შედარებულია საერთაშორისო სტანდარტებს და ადგილობრივი სათანადო ორგანიზაციების მიერ მიღებულ ნორმატივებს.

ზესტაფონის მუნიციპალიტეტის ფარგლებში საველე სამუშაოების დროს ჩატარდა რადიომეტრული გაზომვები.

მძიმე ლითონებისა და ტოქსიკური ქიმიური ელემენტების შემცველობის და განაწილების კანონზომიერებების დასადგენად იქნა აღებული სხვადასხვა სახის და დანიშნულების ნიადაგის სინჯი, როგორც დასახლებული პუნქტების ტერიტორიებიდან, ასევე სასოფლო-სამეურნეო ნაკვეთებიდან.

ჩატარდა ველზე მოპოვებულ სინჯების მინერალოგიური და ქიმიური შესწავლა. ქიმიური ანალიზები ჩაუტარდება როგორც მდინარის წყლის სინჯებს, ასევე მდინარის ფსკერულ ნალექებს და ნიადაგებს.

წყალში განისაზღვრა მძიმე და ტოქსიკური ქიმიური ელემენტების შემცველობა (Cu, Pb, Zn, Ni, Co, Cd, Mn, As). იგივე ელემენტების შემცველობა განისაზღვრება ნიადაგებში.

ყველა აღებული სინჯის და რადიაციული გაზომვის წერტილი მიბმული იქნა GPS-ის მეშვეობით.

მიღებული შედეგების მიხედვით დადგინდა საკვლევი ტერიტორიის დაჭუჭყიანების დონე და ხარისხი.

საქართველოს დამოუკიდებლობის მოპოვების შემდეგ, შემცირდა ფეროშენადნობთა მეტალურგიული ქარხნის მიერ პროდუქციის გამოშვება და შეწყვიტა არსებობა შოროპანის ელემენტების ქარხანამ. ამან განაპირობა ეკოლოგიური მდგომარეობის ცვალებადობა.

წინა საუკუნის 90-ან წლებში ჩატარებული გამოკვლევების შედეგად დადგინდა, რომ ზდკ-ს აჭარბებენ: სპილენძის, ტყვიის, თუთიისა, ნიკელის და მანგანუმის შემცველობები.

ჩატარებული კვლევების შედეგად დადგინდა:

1. **წყალი და ფსკერული ნალექები.**

ზესტაფონის მუნიციპალიტეტის ძირითადო მდინარეებია ძირულა და ყვირილა. მძიმე ლითონების საშუალო შემცველობა ამ მდინარეებში მოცემულია ცხრილი №1-ში

ცხრილი №1

მძიმე ლითონების საშუალო შემცველობა წყლებში (გ/ლ)

სინჯის აღების ადგილი	Cu	Pb	Zn	Co	Ni	Cd	Mn	As
მდინარე ყვირილა	0.0880	0.043	0.0500	0.0125	0.0150	0.0050	0.0131	0.0016
მდინარე ძირულა	0.0880	0.029	0.0375	0.0250	0.0310	0.0050	0.0131	0.015
ზდკ	1.1	0.0	0.99	0.11	0.09	0.001	0.005	0.1

სპილენძის, ტყვიის, თუთიის კობალტის, ნიკელის და დარიშხანის შემცველობები ნორმის ფარგლებშია, ხოლო კადმიუმის შემცველობა 5-ჯერ აღემატება ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციას, მანგანუმის კი - 2,5 ჯერ. სხვაგვარად გამოიყურება ამავე მდინარეების ფსკერული ნალექების მდგომარეობა (ცხრილი №2)

ცხრილი №2

მძიმე ლითონების საშუალო შემცველობა ფსკერულ ნალექებში (მგ/კგ)

სინჯის აღების ადგილი	Cu	Pb	Zn	Co	Ni	Cd	Mn	As
მდინარე ყვირილა		9			7		14	
მდინარე ძირულა		8			15		16	

ზდკ							15	

როგორც ჩანს მოცემული ცხრილიდან, ნორმის ფარგლებშია მხოლოდ სპილენძის შემცველობა. 1991-1992 წლებში ჩატარებულ სამუშაოებში გამოკვლეული არ იყო მძიმე ლითონების შემცველობები ფსკერულ ნალექებში, ხოლო წყლებში ამავე ელემენტების შემცველობები ცდომილების ფარგლებში ანალოგიურია დღევანდელი მდგომარეობისა.

2. ნიადაგები

შესწავლილ იქნა მძიმე და ტოქსიკური ელემენტების შემცველობები როგორს სასოფლო-სამეურნეო, ასევე არასასოფლო-სამეურნეო ნიადაგებში (ცხრილი №3).

ცხრილი №3

მძიმე ლითონების საშუალო შემცველობა ნიადაგებში (მგ/კგ)

სინჯის აღების ადგილი	Cu	Pb	Zn	Co	Ni	Cd	Mn	As
სასოფლო-სამეურნეო ნიადაგები		9			6		3	
არასასოფლო-სამეურნეო ნიადაგები		8	1		6		1(	
ზდკ		8	1		2		1	

ზემოთ მოყვანილი ცხრილიდან ჩანს, რომ:

- ორივე სახის ნიადაგში თუთიისა და დარიშხანის შემცველობები ნორმის ფარგლებშია;
- თუ სპილენძის და ტყვიის შემცველობა ნორმის ფარგლებშია არასასოფლო-სამეურნეო ნიადაგებში, ის აწეულია სასოფლო-სამეურნეოში;
- ორივე ტიპის ნიადაგებში აწეულია კობალტის, ნიკელის და კადმიუმის შემცველობები;
- დრამატული სიტუაცია დაკავშირებულია მანგანუმის შემცველობასთან, ძირითადად არასასოფლო-სამეურნეო ნიადაგებში. ბუნებრივია, რომ ამ ელემენტით ძირითადი დაბინძურება აღინიშნება უშუალოდ ზესტაფონის ფეროშენადნობთა ქარხნის (<13000 მგ/კგ) და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე. მაგალითად აღმაშენებლის ქუჩის 1-თან მდებარე გაზონიდან აღებულ სინჯში მანგანუმის შემცველობა აღემატება თვით ქარხნის ტერიტორიას და აღწევს 24000 მგ/კგ.

1991-1992 წლებში ჩატარებული გამოკვლევების დროს შესწავლილ იქნა მხოლოდ არასასოფლო-სამეურნეო ნიადაგების გეოქიმიური მდგომარეობა. ავტორების მიერ იქნა გამოყოფილი ტექნოგენური გეოქიმიური ანომალიების 16 ჯგუფი. არცერთ ჯგუფში არ არის აღნიშნული მანგანუმის კრიტიკულად მაღალი შემცველობა. ეს, ჩვენი აზრით გამოწვეულია იმით, რომ ამ წლებში ზესტაფონის ფეროშენადნობთა ქარხანა მუშაობდა მინიმალური დატვირთვით.

3. რადიაციული ეკოლოგია

რადიაციული ფონი იზომებოდა დაკვირვების ყოველ წერტილში. 235 გაზომვიდან უმეტესობა არ აღემატებოდა საქართველოში მიღებულ ბუნებრივი რადიაციული ფონის დასაშვებ მაქსიმუმს (12μR/h). გამონაკლისს წარმოადგენს:

- ქ. ზესტაფონში აღმაშენებლის ქუჩის 1-თან არსებულ გაზონთან (იქ სადაც დაფიქსირდა მანგანუმის უზარმაზარი კონცენტრაცია) - 15-16 μR/h;
- ზესტაფონის კაბელების (საქკაბელი) ქარხანასთან – 15 μR/h;
- სოფელ ზედა საქარიდან ჭიათურისკენ მიმავალი გზის მე-13 - მე-16 კმ - 14-18 μR/h.

1991-1992 წლებში ჩატარებული ეკო-გეოქიმიური სამუშაოების დროს იყო მითითებული, რომ საკვლევ ტერიტორიაზე ჩატარებული ბუნებრივი რადიაციული ფონის გაზომვის შედეგები მიუთითებს იმაზე, რომ თითქმის არსად, გარდა სამი შემთხვევისა, რადიაციული ფონი არ აღემატება დასაშვებს. ეს სამი შემთხვევა აღნიშნული იქნა ფეროშენადნობთა ქარხნის ტერიტორიაზე არსებულ საწარმოო მტვერში და მე-5 საამქროსთან, შეადგენდა 24-26 μR/h, რაც დასაშვებს 5-7 ერთეულით აჭარბებდა.

აღნიშნული დასკვნა არ ეწინააღმდეგება ამჟამად მიღებულ შედეგებს, რადგანაც წინა საუკუნის 90-ან წლებში საქართველოს ტერიტორიის ფონური რადიაციული ფონის ზღვრულად დასაშვები სიდიდე იყო 19-20 μR/h, რაც იყო გამოწვეული 1986 წელს ჩერნობილის ატომურ ელექტროსადგურზე მომხდარ კატასტროფას.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.3. სტატიები

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა

დ. ყუფარაძე, დ. პატარიძე. REFLECTIONS ABOUT THE CRAFTSMANSHIP OF MAKING IRON AND STEEL WEAPONS IN GEORGIA-აზრები რკინისა და ფოლადის იარაღის დამზადების ხელობის შესახებ საქართველოში. International Journal of Innovative Technologies in Social Science, 2(38), 2023, p.p. 1-18. DOI: 10.31435/rs global_ijitss/30062023/8012. p-ISSN 2544-9338, e-ISSN 2544-9435. Publisher: RS Global Sp. z O.O., Poland. ISNI: 0000 0004 8495 2390

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

მეტალურგია ყოველთვის მნიშვნელოვან როლს ასრულებდა საქართველოს სახელმწიფოებრიობის თითქმის 4000 წლიან ისტორიაში. მისი სპეციფიკა, განვითარება, აღმავლობა, ვარდნა და ახალად აღორძინება სხვა დროსა და ადგილებში ისევ და ისევ, არის ამ სტატიის მთავარი თემა. სამხრეთ საქართველოს მეტალურგიული ცენტრები (მცირე კავკასიონი) ითვლება მსოფლიოში რკინის მეტალურგიის სამშობლოდ. ის მთელი უძველესი ეპოქის განმავლობაში წამყვან როლს ასრულებდა მაშინდელი მსოფლიოს ბაზრებზე. თუმცა, შუა საუკუნეებში ქართული მეტალურგია იძულებული გახდა დამალულიყო საქართველოს ჩრდილოეთ კავკასიონის მთებში, რათა თავი აერიდებინა აგრესიულ დამპყრობლებს. ამ პერიოდში იგი განიცდიდა მადნის შეზღუდულ ბაზას და იზოლაციას. სტატიაში გაანალიზებულია და დაზუსტებულია საქართველოს ტერიტორიაზე არსებული რკინის საბადოები, რომლების გამოყენება შესაძლებელი იყო უძველესი ლითონის მწარმოებელ ხელოსნების მიერ. გარდა ამისა განსაზღვრულია ის ქიმიური ელემენტები, რომლებიც რკინაში დანამატების როლს ასრულებდნენ მაღალი ხარისხის ფოლადის, მოგვიანებით კი დამასკოს ფოლადის წარმოებისათვის საქართველოში.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. **ვ. კირაკოსიანი, ნ. ხუნდაძე, გ. დარჩიაშვილი. მძიმე ლითონების განაწილება საქართველოს საავტომობილო გზებიც გასწვრივ მდებარე ნიადაგებში (დასავლეთ-აღმოსავლეთის მონაკვეთი). საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის თეზისები მიძღვნილი აკადემიკოსების ერეკლე გამყრელიძის და დავით შენგელიას დაბადებიდან 90 წლისთავისადმი. თბილისი, 2023 წლის 4-5 მაისი. გვ. 21-22. ISBN 978-9941-8-5416-3**

2. **დ. ყუფარაძე. PREVENTION OF NATURAL DISASTERS AND ELIMINATION OF CATASTROPHIC CONSEQUENCES USING MODERN TECHNOLOGIES. 9 th International Scientific-Practical Conference on Up-to-date Problems of Mining and Geology, "THE DEVELOPMENT OF MINING AND GEOLOGY IS THE PRECONDITION FOR THE REVIVAL OF ECONOMY". BOOK OF ABSTRACTS. Tbilisi, 28-29 September 2023, p.p. 86-89.**

3. **დ. პატარიძე. CLAYS OF THE DARBAZI DEPOSIT FOR CERAMIC APPLICATIONS. 9th International Scientific-Practical Conference on Up-to-date Problems of Mining and Geology, "THE DEVELOPMENT OF MINING AND GEOLOGY IS THE PRECONDITION FOR THE REVIVAL OF ECONOMY". BOOK OF ABSTRACTS. Tbilisi, 28-29 September 2023, p.p. 82-85**

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

8. 2. უცხოეთში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. **დიმიტრი პატარიძე, დავით ყუფარაძე, ვიოლეტა კირაკოსიანი - GEOCHEMISTRY OF POLLUTIONS: GEORGIAN SECTOR OF THE BLACK SEA AND RIONI RIVER BASIN (WESTERN GEORGIA) - დაბინძურების გეოქიმია: შავი ზღვის საქართველოს სექტორი და მდინარე რიონის აუზი (დასავლეთ საქართველო). Proceedings of VII International Scientific and Practical Conference. Perfect Publishing, Toronto, Canada, 4-6 May 2023, p.p. 227-235. ISBN 978-1-4879-3795-9**

2. დიმიტრი პატარიძე, ნინო ხუნდაძე - RADIATION ECOLOGY OF THE TERRITORY OF WESTERN GEORGIA - დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიის რადიაციული ეკოლოგია. Proceedings of X International Scientific and Practical Conference, Boston, USA, 22-24 June 2023, p.p. 178-185, UDC 001.1. The 10th International scientific and practical conference "Progressive research in the modern world" (June 22-24, 2023) BoScience Publisher, Boston, USA. 2023. 560 p. ISBN 978-1-73981-125-9

სასარგებლო წიაღისეულის გამდიდრებისა და ჩამდინარე წყლების გაწმენდის სამეცნიერო-კვლევითი განყოფილება

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1. 1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

2.1.1. ჭიათურის მანგანუმის საბადოების შერეული ჟანგეულ-კარბონატული მადნებისა და დასაწყობებული კუდების გამდიდრების ტექნოლოგიის შემუშავება

გამოყენებითი კვლევა
ინჟინერია და ტექნოლოგიები
სამთო და სასარგებლო წიაღისეულის გადამუშავება.
01.01.2020 - გაგრძელებულია 31.12.2024

2.1.2. 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:
გარემოს და გეოლოგიური ინჟინერია, გეოტექნიკა;
სამთო და სასარგებლო წიაღისეულის გადამუშავება;
01.01.2021 – 31.12.2025

2.1.3. „სეგრეგაციული გამოწვის პროცესის გამოყენების შესაძლებლობის დადგენა სამხრეთ კავკასიის (ბოლნისის რაიონი) ჟანგვის ზონის ოქროშემცველი მეორადი კვარციტებიდან და სპილენძის ოქსიდური მადნებიდან ფერადი და კეთილშობილი ლითონების ამოსაღებად"

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 პროექტი -

გარემოს და გეოლოგიური ინჟინერია,
სამთო და სასარგებლო წიაღისეულის გადამუშავება;
1.04.2017 - 31.12. 2025

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ა) ნ. გეგია, მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი - თემის ხელმძღვანელი, კვლევების მიმდინარეობის დაგეგმვა - მონიტორინგი; საინფორმაციო და დასკვნითი ანგარიშის შედგენა;

ბ) ნ. შეყრილაძე, უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი - ლიტერატურული მიმოხილვის ჩატარება და ექსპერიმენტების დაგეგმვა-შერჩევა;

გ) თ. გურული, მეცნიერ თანამშრომელი - პასუხისმგებელი შემსრულებელი, ექსპერიმენტების ჩატარება-ანალიზი დასკვნითი ანგარიშის შედგენაში მონაწილეობა;

დ) გ. დვალიშვილი, ინჟინერი - ექსპერიმენტებში მონაწილეობა;

ე) რ. დვალიშვილი, ლაბორანტი - ნიმუშების მომზადება კვლევებისა და ანალიზებისათვის.

2. ა) **ნ. გეგია, მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი** – თემის ხელმძღვანელი, კერამიკული და ცეცხლგამძლე თიხების კვლევითი სამუშაოს დაგეგმვა და მისი ხელმძღვანელობა, გამოყენების სფეროების დადგენა, კერამიკული და ცეცხლგამძლე თიხების ტექნოლოგიური მიმართულების კვლევების მიხედვით სამეცნიერო ანგარიშის ტექნოლოგიური ნაწილის შედგენა. საინვესტიციო წინადადებებისთვის საჭირო მასალების დამუშავება;

ბ) **კ. ხაჩატურიანი, უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი** - თემის თანახელმძღვანელი ბენტონიტური თიხების მიმართულებით. კვლევითი სამუშაოს დაგეგმვა და მისი ხელმძღვანელობა, გამოყენების სფეროების დადგენა, ბენტონიტური თიხების ტექნოლოგიური მიმართულების კვლევების მიხედვით სამეცნიერო ანგარიშის ტექნოლოგიური ნაწილის შედგენა. საინვესტიციო წინადადებებისთვის საჭირო მასალების დამუშავება;

გ) **მ. ტყემალაძე, მეცნიერ თანამშრომელი, გეოლოგი** - თემის თანახელმძღვანელი გეოლოგიური მიმართულებით, საველე გეოლოგიური სამუშაოების დაგეგმვა. სამეცნიერო ანგარიშის გეოლოგიური ნაწილის შედგენა. საინვესტიციო წინადადებებისთვის საჭირო მასალების დამუშავება;

დ) **თ. რუხაძე, მეცნიერ თანამშრომელი, ტექნოლოგი** - პასუხისმგებელი შემსრულებელი. ფონდური მასალების დამუშავება; კერამიკული და ცეცხლგამძლე თიხების ფიზიკურ-მექანიკურ-ტექნოლოგიური თვისებების შესწავლისათვის ექსპერიმენტების დაგეგმვა-განხორციელება, ელექტრონული კატალოგის შედგენა;

ე) **ე. უკლება, მეცნიერ თანამშრომელი, ტექნოლოგი** -პასუხისმგებელი შემსრულებელი. ფონდური მასალების დამუშავება; ბენტონიტური თიხების ფიზიკურ-მექანიკურ-ტექნოლოგიური თვისებების შესწავლისათვის ექსპერიმენტების დაგეგმვა-განხორციელება, ელექტრონული კატალოგის შედგენა;

ვ) **მ. მაქაძე მეცნიერ თანამშრომელი. გეოლოგი** -პროექტის გეოლოგიური ნაწილის პასუხისმგებელი შემსრულებელი. საველე გეოლოგიური სამუშაოების ჩატარება. საბადოს ზედაპირის აგეგმვა-ძველი მონაცემების გადამოწმებასა და მარაგების განსაზღვრაში მონაწილეობა. საინვესტიციო წინადადებებისთვის საჭირო მასალების დამუშავებაში მონაწილეობა და ელექტრონული კატალოგის შედგენა;

ზ) **გ. ენუქიძე, წამყვანი ინჟინერი** - კერამიკული და ცეცხლგამძლე თიხების ფიზიკურ-მექანიკურ-ტექნოლოგიური თვისებების შესწავლისათვის ექსპერიმენტების დაგეგმვა-განხორციელება. მონაწილეობა გამოყენების სფეროების დადგენაში;

თ)**ლ. ენუქიძე, წამყვანი ინჟინერი** - კერამიკული ნედლეულის ფიზიკურ-მექანიკურ-ტექნოლოგიური თვისებების ექსპერიმენტების ჩატარება;

ი) **ნ. გეგია, ინჟინერი** - ნიმუშების მომზადება საანალიზოდ და კვლევებისათვის. თიხების ფიზიკურ-მექანიკურ-ტექნოლოგიური თვისებების ტექნოლოგიურ ექსპერიმენტებში მონაწილეობა;

კ) **გ. შეყილაძე, ლაბორანტი** - ტექნოლოგიური ნიმუშების კვლევებისათვის მომზადება (დამსხვრევა, გასაშუალოება, შეკვეცა, მოხრესვა).

3. ალ. თვალჭრელიძის სახელობის მინერალური ნედლეულის კავკასიის ინსტიტუტიდან:

ა) ნესტან გეგია, მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი - სეგრეგაციული გამოწვის პროდუქტების ფლოტაციური გამდიდრების პროცესების დაგეგმვა და რეაგენტული რეჟიმის შერჩევა;

ბ)ეკატერინე უკლება, მეცნიერ თანამშრომელი - ფლოტაციური გამდიდრების ექსპერიმენტების ჩატარება.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ჭიათურის მანგანუმის საბადოების შერეული ჟანგეულ-კარბონატული მადნებისა და დასაწყობებული კუდების გამდიდრების ტექნოლოგიის შემუშავება.

წარმოდგენილი პროექტის ითვალისწინებს შერეული ჟანგეულ-კარბონატული მანგანუმის მადნებისა და დასაწყობებული ნარჩენების გადამუშავებას გამდიდრების კომბინირებული - ნაკლებ ნარჩენიანი ტექნოლოგიის დამუშავების გზით.

იმის გამო, რომ სინჯების აღება და ინსტიტუტში წარმოდგენა ჭიათურიდან ძალიან დაგვიანდა, სამეცნიერო საბჭოს ეთხოვა პროექტის დასრულების ვადის გახანგრძლივება ერთი წლით, სამეცნიერო საბჭომ გაითვალისწინა მოყვანილი არგუმენტები და დაადგინა პროექტის დასრულების ვადად 31.12.2024.

მიმდინარე წლის ფარგლებში შესრულდა შემდეგი სამუშაოები: გამოცდილი იქნა სინჯების მაღალტემპერატურული გამოწვა. დადგენილი იქნა მაღალი ტემპერატურის ზეგავლენა შერეული მადნების გამდიდრებადობაზე. გამოწვა ჩატარდა 300, 450 და 900 ^{0}C ტემპერატურაზე დროის სხვადასხვა ინტერვალით. 40 წთ 900 ^{0}C ტემპერატურაზე გამოწვისას, როგორც ველოდით, მოხდა როდოქროზიტისა და მანგანოკალციტის დაჟანგვა და მისი გარდაქმნა ჟანგეულ მინერალებად. გამომწვარი ნატეხები დავამსხვრიეთ 2 მმ-მდე, ჩავატარეთ საცრითი ანალიზი და კლასები: 2-1 მმ, 1-0,5 მმ და 0,5-0,1 მმ განვლექეთ ბრომოფორმში. 1-0,5 მმ და 0,5-0,1 მმ მძიმე ფრაქციაში მანგანუმის შემცველობა 43 - 44 %-მდე გაიზარდა. მაშასადამე, საჭირო არის სინჯის 1 მმ-მდე დაყვანა, ასევე, გამოცდილი იქნა მიკროტალღების გავლენა მინერალების გახსნადობაზე. თუმცა ჯერჯერობით სასურველი შედეგები არ იქნა მიღებული. კვლევები ამ მიმართულებით გრძელდება. ასევე დავიწყეთ ქიმიურ-მექანიკური ხერხის დამუშავება, რომელიც ითვალისწინებს კარბონატული მინერალების გახსნას განზავებული გოგირდმავას ხსნარით, რომელშიც ჟანგეული მინერალები არ იხსნება და ამ უკანასკნელის გამდიდრებას დალექით.

2. აჭარა - გურია - სამეგრელოს რეგიონების კერამიკული, ცეცხლგამძლე და ბენტონიტური თიხების საბადოებისა და მადანგამოვლინებების გეოლოგიურ-ტექნოლოგიური შესწავლა-შეფასება მათი საინვესტიციოდ მომზადების მიზნით.

მოცემული პროექტი ითვალისწინებს ყველა ტიპის თიხების არალიცენზირებული საბადოებისა და მადამგამოვლინებების შესწავლას რეგიონების მიხედვით ახალი მეთოდოლოგიისა და არსებული მოთხოვნების გათვალისწინებით.

აჭარის რეგიონიდან ჩამოტანილი თიხის სხვადასხვა საბადო-მადანგამოვლინების ზედაპირული სინჯებიდან შედგენილ 15 ტექნოლოგიურ სინჯზე ჩატარდა ნივთიერებრივი შედგენილობის შესწავლა. ჩატარდა რენტგენოფაზური და სილიკატური ანალიზები. ანალიზის შედეგების მიხედვით თიხური მინერალები, ძირითადად, წარმოადგენილია ჰალუაზიტით, Ca-მონტმორილონიტით, ქლორიტით, იშვიათად კაოლინიტით, ხოლო ალევრიტული მასალა კი მინდვრის შპატითა და კვარცით. სილიკატური ანალიზის მიხედვით, მღებავი - რკინისა და ტიტანის ოქსიდის რაოდენობა სინჯებში მაღალია, შესაბამისად Fe_2O_3 8 -14 %, ხოლო TiO_2 1 – 1,6 %. დასრულდა ტექნოლოგიური სინჯების კერამიკული თვისებების (პლასტიკურობა, ღღობის ტემპერატურა, წყალშთანთქმა, საერთო შეკლება, საშუალო სიმკვრივე, ფორიანობა, მექანიკური სიმტკიცე ღუნვაზე, ყინვამედეგობა) შესწავლა. დადგინდა კერამიკული ფილების გამოწვის ოპტიმალური პირობები. ბუნებრივ მდგომარეობაში აღნიშნული თიხები არ აკმაყოფილებს სტანდარტის ტექნიკურ პირობებს, საჭირო გახდა კაზმების შედგენა, რომელშიც გამოყენებული იქნა სხვადასხვა ბუნებრივი დანამატები: კვარცი, ტრაქიტი, პერლიტის მტვერი და სხვა. გამოცდის ოპტიმალური შედეგები მოყვანილია ცხრილში 1.

ცხრილი 1

აჭარის თიხებისგან მომზადებული კაზმების ოპტიმალური შედეგები

ადგილის დასახელება	გამოწვის T, ^{0}C	საერთო შეკლება %	წყალშთან თქმა %	საშუალო სიმკვრივე კგ/მ^3	ფორიანობა %	ლღობის T, ^{0}C	სიმტკიცე ღუნვაზე ნ/მმ^2	
							ყინვამედეგობამდე	20 ციკლის შემდეგ
ბუტურაული I	1100	8,9	2,6	2260	5,9	1280	19,4	19,4
ბუტურაული II	1100	9,0	0,9	2355	2,1	1280	25,0	24,0
ბრილი	1100	10,3	0,06	2430	0,14	1380	27,5	27,2
კვაშტა	1250	10,4	0,5	2436	1,3	1420	24,2	23,9
კვაშტა+I მაისი	1100	9,4	1,3	2344	3,0	1410	32,7	25,8
გოჩა ყანა	1150	9,3	0,3	2380	0,7	1400	24,7	23,8
მაღლა ყანა	1150	9,7	0,7	2370	1,7	1380	24,5	24,5
ორცვა	1100	10,1	0,9	2360	2,1	1400	26,5	26,3
I მაისი	1100	10,6	0,0	2500	0	1300	29,3	29,3
დაგვი	1150	10,7	0,1	2387	0,2	1300	20,5	20,1
ოჩხამური	1100	12,6	0.9	2362	2,1	1280	25,8	25,3
ცეცხლაური	1150	10,6	0,07	2410	0,17	1450	33,0	33,0
ჯიხანჯური	1150	12,5	2,2	2352	5,2	1420	27,7	27,7
მუხა ესტატე	1100	11,5	0,01	2480	0,02	1400	32,3	31,9
კაკუჩა	1150	10,3	0,6	2372	1,7	1420	26,1	25,8
წყავროკა	1100	10,7	0,0	2500	0	1380	31,2	30,1
ლელვა I უბანი	1150	10,2	2,7	2260	6,0	1400	12,9	11,5
ლელვა II უბანი	1200	10,3	2,1	2270	4,6	1450	18,7	18,0

გამოცდების შედეგად, დადგენილი იქნა, რომ აჭარის რეგიონის კერამიკული თიხისგან შედგენილი კაზმები აკმაყოფილებს სტანდარტების: 13996-93 კერამიკული ფილები გარე ფასადის მოსაპირკეთებლად; 6787-2001 კერამიკული ფილები იატაკისათვის; 6141-91 მოჭიქურებული კერამიკული ფილები კედლის შიგა მოპირკეთებისათვის.

გარდამავალი პერიოდის გეგმით გათვალისწინებული ამოცანები შესრულებულია ვანისქედისა (სინჯი №1 და სინჯი №2) და ციხისუბნის ბენტონიტების ტექნოლოგიურ სინჯებზე.

განისაზღვრა მათი ზოგიერთი ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლები (მინერალ მონტმორილონიტის შემცველობა, გაჯირჯვებადობა, კოლოიდურობა, ბენტონიტური რიცხვი, წყალშთანთქმა); მიღებული შედეგები წარმოდგენილია ცხრილში 1.

ცხრილი 1

ბენტონიტების ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლები

№	ბენტონიტის სინჯი	მონტმორილო-ნიტის მ.წ, %	გაჯირჯვე-ბადობა, სმ^3	კოლოიდურობა, %	ბენტონიტური რიცხვი, %	წყალშთანთქმის კოეფიციენტი,
1	ვანისქედი №	72,0	10,0	28,0	30,0	2,3
2	ვანისქედი №2	69,0	13,0	33,0	33,5	2,72
3	ციხისუბანი	64,0	14,0	97,0	98,0	5,4

მონტმორილონიტის შემცველობა ვანისქედის ნიმუშებისთვის აღწევს 69,0-72,0 %-ს; ციხისუბნის ბენტონიტი ამჟღავნებს მაღალ კოლოიდურობას (97,0 %), საშუალო წყალშთანთქმას (K=5,4) და ბენტონიტური რიცხვის ძალიან მაღალ მაჩვენებელს (98,0 %).

შესწავლილი ბენტონიტები ბუნებრივ მდგომარეობაში ხასიათდებიან გაჯირჯვების დაბალი მაჩვენებლით. გაჯირჯვების უნარიანობის გაუმჯობესების მიზნით, ნიმუშები მოდიფიცირებული იყო ჩვენს მიერ ადრე დადგენილი ქიმიური რეაგენტების ოპტიმალური კომბინაციით, რამაც შესაძლებელი

გახადა მათი გაჯირჯვებადობის ამა თუ იმ ხარისხით გაზრდა. უნდა აღინიშნოს, რომ ქიმიური რეაგენტების შესწავლილი კომბინაციებიდან ციხისუბნისა და ვანისქედის ნიმუშებისთვის ყველაზე ეფექტური აღმოჩნდა კომბინაცია Na_2CO_3 + CaO, რომელმაც გამოიწვია მათი გაჯირჯვების უნარიანობის გაზრდა 6,5-ჯერ; იგივე ეფექტი მიღებულია Na_2CO_3-ის გამოყენებით, ხოლო Na_2CO_3 + MgO კომბინაციამ გააუმჯობესა გაჯირჯვებადობა 5 - ჯერ.

შეფასდა ბენტონიტური თიხების ადსორბციის უნარი მეთილენის ცისფერის (MB) მიმართ 105-110 ^{0}C-ზე გამომშრალი ნიმუშებისთვის (A = 344,51 - 492,57 მგ/გ); აგრეთვე შესწავლილი იქნა გამოსაკვლევი ბენტონიტების 500^{0}C-ზე დამუშავების ზემოქმედება მათ ადსორბციულ აქტივობაზე MB-ს მიმართ (A=111,23–254,47მგ/გ). დადგენილია, რომ თერმული დამუშავება 500^{0}C-ზე ტემპერატურაზე იწვევს ნიმუშების MB-ს მიმართ ადსორბციის სიდიდის შემცირებას.

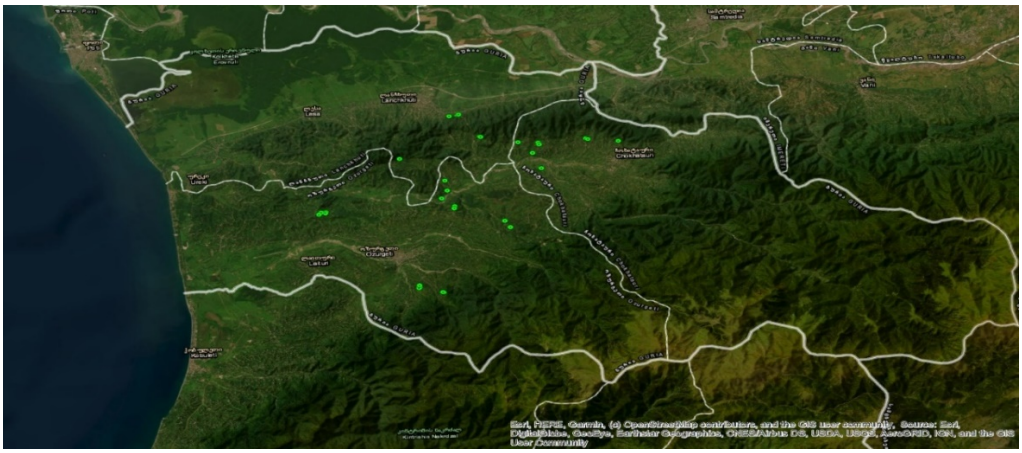
ასევე, პროგრამის შესაბამისად 2023 წლის ივლის - აგვისტოში ჩატარდა საველე სამუშაოები გურიის რეგიონის 17 უბანზე. იგი მოიცავდა ლანჩხუთის, ჩოხატაურის და ოზურგეთის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიას.

მოცემული ფართობი პალეოგენურ დროში მძლავრი ეფუზიური ვულკანიზმის მოქმედების ადგილს წარმოადგენდა. რეგიონის ფარგლებში გამოიყოფა ვულკანიზმის განვითარების ორი ეტაპი: ადრეული-კირტუტე და გვიანი, ტუტე ან სუბტუტე ხასიათის.

გურიის ტერიტორიაზე დიდი ფართობული გავრცელებით სარგებლობს ბენტონიტური თიხები, ხოლო შედარებით ნაკლები გავრცელებით კი კაოლინური ტიპის თიხების საბადო-გამოვლინებები.

რეგიონში მრავალრიცხოვანი მცირე და საშუალო დანაგროვების სახით გვხვდება ჰიდროქარსულ - პოლიმინერალური თიხები. ზოგიერთ მათგანზე წლების მანძილზე მუშაობდა ადგილობრივი მნიშვნელობის აგურის საწარმოები (ბუკნარი, ნასაკირალი, ქვენობანი, ბახვი და სხვა). მათი გამოსავლები ძირითადად დაკავშირებული არიან დელუვიურ და ალუვიურ ნალექებთან.

ჩატარებული საველე სამუშაოები შეეხო მხოლოდ არალიცენზირებულ საბადოებს, გამოვლინებებსა და გაშიშვლებებს. ვიზუალურას აღწერილი და დახასიათებულია ყველა სინჯი აღების წერტილების ადგილმდებარეობის ჩვენებით (კოორდინატები დატანილია შესაბამის რუკაზე). სურათზე მოცემულია დასინჯული უბნების განლაგება. აღებული სინჯები ჩამოტანილი იქნა ინსტიტუტში. ტექნოლოგიური კვლევებისათვის სინჯები მომზადდა კლასიკური მეთოდით. ნივთიერებრივი შედგენილობის დასადგენად, სინჯებზე ჩატარდა ქიმიური (სილიკატური) და რენტგენოფაზური ანალიზები.



სურ.1. დასინჯული უბნების განლაგება

3. ფლოტაციური გამდიდრება ჩატარდა 115 გრამ სეგრეგაციის პროდუქტზე, რომელიც მიღებულ იქნა „TORCO“-ს მეთოდით დამუშავებულ „დამბლუდის“ სულფიდური მადნიდან; ეს მეთოდი ითვალისწინებს მადნის წინასწარ დამჟანგველ გამოწვას ელექტროღუმელში 850 ^{0}C ტემპერატურაზე ერთი საათის განმავლობაში და შემდგომ მის სეგრეგაციულ გამოწვას სპირალებიან მბრუნავ კვარცის რეაქტორში 850^{0}C ტემპერატურაზე ერთი საათის განმავლობაში NaCl-სა და აქტიური ნახშირის დამატებით. აღნიშნულ მადანში სპილენძის შემცველობა 0,14 – 0,2% -ია, ხოლო ოქროსი - 0,5 გ/ტ. ვინაიდან სეგრეგაციის შედეგად მიმდინარეობს მეტალური სპილენძის შეკრება ნახშირის ზედაპირზე, ამიტომ ფლოტაციის დროს გამოყენებული იქნა სოლიარის ზეთი 1 წვეთი, აგიტაცია - 2 წუთი,

ამქაფებლად გამოყენებული იქნა T-80; ძირითადი ფლოტაცის ხანგრძლივობა იყო 20 წთ. ვინაიდან ნახშირის ფლოტაციის შემდეგ შეიმჩნეოდა სპილენძის არსებობა პულპაში, საკონტროლო ფლოტაციაზე დამატებული იქნა ბუთილის ქსანტოგენატი და T-80. საკონტროლო ფლოტაციის ხანგრძლივობა -20 წთ. ფლოტაციის შედეგად მიღებული იქნა კონცენტრატი, შუალედი პროდუქტი და კუდები. სეგრეგაციული გამოწვის პროდუქტის ფლოტაციური გამდიდრების შედეგები მოცემულია ცხრილში №1.

ცხრილი 1

სეგრეგაციის პროდუქტის ფლოტაციური გამდიდრების შედეგები

დასახელება	გამოსავალი, %	Cu, %	
		შემცველობა	ამოკრეფა
კონცენტრატი	2,15	1.83	28,0
შუალედი პროდუქტი	4,85	1,38	47,6
ჯამი	7,0	1,52	75,6
კუდები	93,0	0,037	24,4
სეგრეგაციის პრ-ტი	100,0	0,14	100,0

როგორც შედეგებიდან ჩანს, სპილენძის ამოკრეფა კონცენტრატსა და შუალედ პროდუქტში ერთად შეადგენს 75,6 %-ს. ოქროს ანალიზები საანალიზო ნიმუშების სიმცირის გამო ვერ ჩატარდა. სპილენძის მონაცემების მიხედვით ეს შედეგი არ არის დამაკმაყოფილებელი. როგორც შედეგი გვიჩვენებს, სეგრეგაციის პროცესის დროს ხდება სპილენძის თავმოყრა ნახშირის ირგვლივ, თუმცა არა სრულად. საჭიროა სეგრეგაციის ოპტიმალური პირობების შერჩევა, რომლებიც უზრუნველყოფენ უკეთესი შედეგის მიღწევას.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

მ. ტყემალაძე, ნ. გეგია, მ. მაქაძე, თ. რუხაძე; მდინარეების ჩოლოქი-ოჩხამურის აუზის თიხის საბადო-გამოვლინებები, მათი ტექნოლოგიური პარამეტრების კვლევა; სამთო ჟურნალი, №1(46) ISSN 1512-407X; თბილისი, შპს "პოლიგრაფისტი", გვ. 98-104.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

სტატიაში მოცემულია მდინარეების ჩოლოქისა და ოჩხამურის აუხის ფარგლებში არსებული თიხის საბადო-გამოვლინებების გეოლოგიურ-ტექნოლოგიური კვლევის შედეგები, განხილულია მათი ჩამოყალიბების გეოლოგიური პირობები, ასაკობრივი და გენეტური საკითხები. შესწავლილია და გაანალიზებულია წარმოდგენილი ღარული სინჯების ნივთიერებრივი შედგენილობა, ჩატარებულია სილიკატური და რენტგენოფაზური ანალიზები. თიხური მინერალები ძირითადად წარმოდგენილია კაოლინიტ-ჰალუაზიტით, ხოლო ქანმაშენი მინერალები კი მინდვრის შპატითა და კვარცით. ძალიან მღალია სინჯებში რკინის ოქსიდების შემცველობა, რაც განაპირობებს სინჯების მუქ შეფერილობას. ღარული სინჯებიდან შედგენილ ტექნოლოგიურ სინჯებში განისაზღვრა ფიზიკურ-მექანიკური და ზოგიერთი ტექნოლოგიური პარამეტრი. კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ მდინარეების ჩოლოქისა და ოჩხამურის აუხის ფარგლებში არსებული თიხები წყალშთანთქმის მიხედვით აკმაყოფილებს სტანდარტით გათვალისწინებულ პირობებს შიგა კედლებისა და იატაკის მოსაპირკეთებელი ფილებზე.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.3. სტატიები

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა

1. **„მეთილენ ლურჯის ადსორბცია ბენტონიტების მიერ", მე-5 საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენციის „სამეცნიერო პროგრესი: ინოვაცია, მიღწევები, პერსპექტივები" მასალები, ISBN 978-3-954753-04-8, გვ. 181 – 185. (447 გვ.)**

2. „საქართველოს ზოგიერთი საბადოსა და უცხოეთის ქვეყნების ბენტონიტების ტექნოლოგიური მახასიათებლები“, მე-10 საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენციის „თანამედროვე მსოფლიოს მეცნიერება და ინოვაციები“ მასალები. ISBN 978-92-9472-194-5, 277 – 283 გვ. (628 გვ.)

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ცნობილია, რომ ბენტონიტური თიხების ყველაზე მსხვილ მომხმარებელს წარმოადგენს სამსხმელო მრეწველობა. საყალიბე ნარევების გამოცდისას განუწყვეტლივ მიმდინარეობს ბენტონიტური თიხების თვისებების შემოწმება. აქტიური ბენტონიტების შემოწმება მიმდინარეობს მეთილენ ცისფერის ადსორბციით. ჩატარდა ცდები მთისპირის საბადოს ბენტონიტების სხვადასხვა სინჯების ადსორბციის უნარზე მეთილენ ცისფერით. კვლევებმა აჩვენა, რომ ერთი და იგივე საბადოს (მთისპირი) სინჯებში მეთილენ ცისფერისადსორბციის მაჩვენებელი ცვალებადობს ფართო დიაპაზონში. იმ უბნის სინჯები, რომლებიც ამჟღავნებენ მეთილენ ცისფერის ადსორბციის მაღალ მაჩვენებელს, შესაძლებელია გამოყენებული იქნას სამსხმელო მრეწველობაში საყალიბე ნარევების მოსამზადებლად.

2. სტატიაში მოცემულია საქართველოსა და საზღვარგარეთის ქვეყნების ბენტონიტების ზოგიერთი საბადოს ტექნოლოგიური თვისებების შეფასება. განისაზღვრა ძირითადი მაჩვენებლები (მინერალ მონტმორილონიტის შემცველობა, გაჯირჯვებადობა, კოლოიდურობა, ბენტონიტური რიცხვი, წყალშთანთქმა), რომელთა საფუძველზეც ხდება მათი ტექნოლოგიური შეფასება. დადგენილია, ძირითადი ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლებით, საქართველოს ბენტონიტური თიხების უპირატესობა საზღვარგარეთის ბენტონიტებზე.

შესწავლილია 500 ^{0}C თერმულად დამუშავებული ბენტონიტების აქტივობა მეთილენ ცისფერის ადსორბციულ თვისებებზე. თერმულად დამუშავებული ბენტონიტების აქტივობა 1,4 – 2,4 ჯერ მცირდება.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. თ. გურული, ნ. გეგია, მ. მაქაძე. ჭიათურის მანგანუმის მადნების გამდიდრების შედეგად წარმოქმნილი ნარჩენების გავლენა ეკოსისტემაზე. 6-8 ივლისი, ბათუმი.

2. კ.ხაჩატურიანი, ნ.გეგია, ე.უკლება, თ.რუხაძე, ნ.შეყრილაძე „საქართველოსა და საზღვარგარეთის ქვეყნების ზოგიერთი საბადოს ბენტონიტების ფიზიკურ-ქიმიური გამოკვლევა.“ მე-9 საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენცია - სამთო საქმისა და გეოლოგიის განვითარება ეკონომიკის აღორძინების წინაპირობაა. 28 – 29 სექტემბერი, „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, თბილისი.

3. მ.ტყემალაძე, ნ.გეგია, მ.მაქაძე, თ.რუხაძე. „მთიანი აჭარის თიხის საბადო-გამოვლინებების გეოლოგიურ-ტექნოლოგიური მახასიათებლები და მათი გამოყენების პერსპექტივები“. მე-9 საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენცია - სამთო საქმისა და გეოლოგიის განვითარება ეკონომიკის აღორძინების წინაპირობაა. 28 – 29 სექტემბერი, „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, თბილისი.

4. რ.ჩაგელიშვილი, ვ.ჩაგელიშვილი, ც.გაგნიძე, ნ.გეგია, ე.უკლება. „ თორცო“-ს პროცესის, იგივე სეგრეგაციის მეთოდის გამოყენება საქართველოს ბოლნისის რაიონის ოქროშემცველი სპილენძის დაჟანგული მადნების, აგრეთვე ქალკოპირიტის კონცენტრატის ავტოკლავური დამუშავების ნარჩენების გადასამუშავებლად. მე-9 საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენცია - სამთო საქმისა და გეოლოგიის განვითარება ეკონომიკის აღორძინების წინაპირობაა. 28 – 29 სექტემბერი, „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, თბილისი.

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

8. 2. უცხოეთში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. კ.ხაჩატურიანი, ნ.გეგია, თ.გურული, ე.უკლება. „მეთილენ ლურჯის ადსორბცია ბენტონიტების მიერ“. 6 – 8 თებერვალი, მიუნხენი, გერმანია.

2. კ. ხაჩატურიანი, ნ.გეგია, ე.უკლება, თ.რუხაძე. „საქართველოს ზოგიერთი საბადოსა და უცხოეთის ქვეყნების ბენტონიტების ტექნოლოგიური მახასიათებლები“, 15 – 17 ივნისი, ლონდონი, დიდი ბრიტანეთი.

გამოქვეყნებულია ფორუმის მასალებში.

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

დაწესებულებას თუ საჭიროდ მიაჩნია, შეუძლია ანგარიშში შეიტანოს სხვა, მისთვის მნიშვნელოვანი აქტივობაც.

განყოფილებამ გაიმარჯვა ლევან სამხარაულის სახელობის სასამართლო ექსპერტიზის ეროვნული ბიუროს მიერ, 2023 წელს - გამოცხადებულ გამარტივებულ ელექტრონულ ტენდერში - ნიმუშების საანალიზოდ მომზადება და კონსულტაციები.

წლის განმავლობაში განყოფილების მიერ სხვადასხვა სახელმწიფო და კერძო კომპანიებთან დადებული ხელშეკრულებებით ინსტიტუტში შემოსულმა თანხამ შეადგინა დაახლოებით 45 750 ლარი.

სილიკატების და საშენი მასალების ტექნოლოგიის სამეცნიერო-კვლევითი განყოფილება

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

ახალი სამშენებლო მასალების მიღების ენერგოეფექტური ტექნოლოგიების შემუშავება ადგილობრივი ქანების საფუძველზე.

მიმართულება: ინჟინერია და ტექნოლოგიები

დაწყება: 2022 წლის 1 იანვარი

დასრულება: 2026 წლის 31 დეკემბერი.

2.2 პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ელენა შაფაქიძე - ტექნ. მეცნ. აკად. დოქტ., მთავარი მეცნ. თანამშრ., განყ. გამგე; სამუშაო პროგრამის შედგენა. საფონდო და ლიტერატურული მასალების დამუშავება. ექსპერიმენტების და კვლევების დაგეგმვა და შედეგების ანალიზი. დასკვნების გამოტანა და ანგარიშის შედგენა.

იოსებ გეჯაძე - ტექნ. მეცნ. აკად. დოქტ., უფრ. მეცნიერ თანამშრ.; ექსპერიმენტების და კვლევების დაგეგმვა და შესრულება. შედეგების გაანალიზება და დასკვნების გამოტანა.

მარინე ნადირაშვილი - ტექნ. მეცნ. აკად. დოქტორი, უფრ. მეცნ. თანამშრ.; ექსპერიმენტების და კვლევების დაგეგმვა და შესრულება. შედეგების გაანალიზება და დასკვნების გამოტანა.

ვერა მაისურაძე - ტექნ. მეცნ. აკად. დოქტ., მეცნიერ თანამშრომელი; ექსპერიმენტების და კვლევების დაგეგმვა და შესრულება. შედეგების გაანალიზება და დასკვნების გამოტანა.

იზოლდა ქამუშაძე - ტექნ. მეცნ. აკად. დოქტ., მეცნიერ თანამშრომელი; ექსპერიმენტების და კვლევების დაგეგმვა და შესრულება. შედეგების გაანალიზება და დასკვნების გამოტანა.

ლამარა გაბუნია - ტექნიკურ მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი, მეცნიერ თანამშ.; ექსპერიმენტების და კვლევების დაგეგმვა და შესრულება. შედეგების გაანალიზება და დასკვნების გამოტანა.

ევგენი ხუჭუა - მეცნიერ თანამშრომელი; ექსპერიმენტების და კვლევების დაგეგმვა და შესრულება. შედეგების გაანალიზება და დასკვნების გამოტანა.

თამარ პეტრიაშვილი - წამყვანი ინჟინერი; მეცნიერულ და ფიზიკურ-მექანიკურ კვლევებში მონაწილეობის მიღება.

ლევან ვაწაძე - წამყვანი ინჟინერი. მასალების ფიზიკურ-მექანიკური დამუშავება.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

თანამედროვე მშენებლობა, განვითარების სწრაფი ტემპების პირობებში, მოითხოვს არა მარტო სამშენებლო მასალების წარმოების რაოდენობრივ ზრდას, არამედ მათი ენერგოეფექტურობის დახვეწას და სრულყოფას, რაც თანამედროვე საცხოვრებლის კომფორტულობის ხარისხის ამაღლებას უზრუნველყოფს. ამ მიზნის მიღწევა შესაძლებელია მხოლოდ ახალი მიდგომების შემუშავებით და ადგილობრივი ნედლეულის ბაზაზე.

ბოლო რამდენიმე ათეული წლის განმავლობაში ცემენტ/ბეტონი ითვლება ძირითად სამშენებლო მასალად და მოთხოვნა მასზედ განუხრელად იზრდება. ამავე დროს, ცემენტის წარმოება ითვლება ერთ-ერთ ყველაზე ენერგოტევად წარმოებად მსოფლიოში, რაც ძლიერ აბინძურებს გარემოს და თანამედროვეობის უმნიშვნელოვანეს პრობლემას წარმოადგენს.

ცემენტის ძირითადი კომპონენტის - კლინკერის გამოწვა ხდება 1500 °C-ზე და იხარჯება 4,2 მლნ. კჯ/ტ სითბო, ხოლო გარემოში მონაცემებით გამოიყოფა დიდი ოდენობით - 742 - 825 კგ/ტ კლინკერზე „სათბურის აირი“ - CO_2.

ცემენტის წარმოება მესამე ადგილზეა მსოფლიოში სატრანსპორტო და მეტალურგიული წარმოებების შემდეგ ატმოსფეროში გამონაბოლქვი CO_2-ის რაოდენობით.

ევროკავშირთან ასოცირების ხელშეკრულებით საქართველო ვალდებულია 20 %-ით შეამციროს „სათბურის აირების“ ემისია.

ცემენტის (კლინკერის) წარმოების ასეთი დიდი მოცულობა ეკოლოგიურ საფრთხეს უქმნის გარემოს.

ამ პრობლემის გადაჭრის ერთ-ერთი მიმართულებაა ეფექტური პუცოლანური დანამატების გამოყენება, რაც ცემენტში კლინკერის წილის შემცირებას, და შესაბამისად, ენერგოდანახარჯების დაზოგვად განაპირობებს.

უკვე 30 წელზე მეტია საქართველოს ცემენტის წარმოება ადგილობრივი ეფექტური პუცოლანური დანამატის დეფიციტს განიცდის.

ცემენტ/ბეტონისთვის ერთ-ერთ ყველაზე ეფექტურ პუცოლანურ დანამატად ითვლება მეტაკაოლინი ($Al_20_3 \cdot 2Si0_2$), რომელიც მიიღება კაოლინური თიხების ტემპერატურული მოდიფიცირებით 500-800 °C-ზე.

საქართველოში კაოლინური თიხების საბადოები არ არის, ამიტომ მნიშვნელოვანია მეტაკაოლინის მსგავსი მინერალის მიღება ჩვეულებრივი პოლიმინერალური თიხოვანი ქანებისგან, როგორიცაა: ადვილლღობადი თიხები, არგილიტები და თიხაფიქლები, რომელთა მარაგები უხვადაა.

ადგილობრივი თიხოვანი ქანების ტემპერატურული მოდიფიცირებით ცემენტის *პუცოლანური დანამატის* მიღების ტექნოლოგია საქართველოში ამჟამად დანერგილი არ არის.

თანამედროვე პირობებში სათბობი რესურსების დაზოგვის აუცილებლობამ მთელს მსოფლიოში ხელი შეუწყო ენერგოდამზოგავი ტექნოლოგიების განვითარებას, მათ შორის თბოსაიზოლაციო მასალების წარმოებას, რომელთა ძირითადი დანიშნულებაა ნაგებობების და ცხელი ზედაპირების თბური იზოლაცია თბოდანაკარგების თავიდან აცილების მიზნით.

სამშენებლო თბოსაიზოლაციო მასალების გამოყენება ხელს უწყობს ნაგებობების და კონსტრუქციების საერთო მასის შემცირებას, იზოგება საშენი მასალები - რკინა, აგური, ბეტონი და, რაც მთავარია, სათბობი.

მძიმე ბეტონით აშენებული შენობები არაენერგოეფექტურია. ატმოსფეროში CO_2-ის ემისიის შემცირების ერთ-ერთი საშუალებაა შენობა-ნაგებობების გათბობაზე ენერგოდანახარჯების მინიმიზაციაა, რაც თბოსაიზოლაციო მასალების და მსუბუქი ბეტონების გამოყენებით მიიღწევა.

თიხოვანი ქანების გარკვეული რეჟიმით ტემპერატურული დამუშავებით 1100-1200 °C-ზე მიიღება ზედაპირშემცხვარი აფუებული მასალები: თავისუფალ სივრცეში - გრანულები, ე. წ. *კერამზიტი* და შემოფარგლულ სივრცეში - ბრიკეტის ფორმის *ფორიანი თბოსაიზოლაციო ნაკეთობები.* კერამზიტის საფუძველზე მზადდება მსუბუქი ბეტონი - *კერამზიტბეტონი.*

არც ერთი ზემოთჩამოთვლილი სამშენებლო მასალა ამჟამად საქართველოში არ იწარმოება ტექნოლოგიების არქონის გამო.

2023 წელს შესრულებულ იქნა შემდეგი ამოცანები:

1. **თიხოვანი ქანებისგან კერამზიტის მიღების სხვადასხვა მეთოდის შერჩევა:**

შერჩეულ იქნა ნედლეული მასალებისგან კერამზიტის მიღების ოპტიმალური მეთოდი.

ცნობილია აფუებული მასალების მიღების მრავალი ხერხი და მათი არსი შემდეგია:

- აირწარმოქმნის ხერხი – როდესაც ასაფუებელ მასალას ემატება სპეციალური აირწარმომქმნელი (მიიღება უჯრედოვანი ბეტონები და ქაფ¬მინა);
- ქაფწარმოქმნის (აქაფების) ხერხი – ქაფწარმომქმნელის შემცველ და აქაფებულ ხსნარს ემატება ძირითადი მასალის მექანიკურად დისპერგი¬რებული ფხვნილი, ხოლო მიღებული შეწონილი მასა ფიქსირდება შრობით ან გამოწვით (მიიღება უჯრედოვანი აღნაგობის მქონე ნაწარმი მჭიდა მასალების ხსნარების ან კერამიკული შლიკერების საფუძველზე);
- ჭარბი წყლით გაჯერების ხერხი – საწყის მყარ მასალას ემატება ჭარბი ოდენობით წყალი, ხოლო მომდევნო ეტაპზე (დაყალიბებული ნაწარ¬მიდან) სხვადასხვა გზით (წყლის აორთქლება ან გამოწნეხა) ხდება წყლის განდევნა და ფოროვანი სტრუქტურის შენარჩუნება;
- დანამატების ამოწვის ხერხი – გამოიყენება მხოლოდ კერამიკული ნაწარმის მიღებისას. პროცესის არსის განმსაზღვრელი ხდება იმ სპეცი¬ალურად შეტანილი დანამატების ამოწვა, რომელიც კერამიკულ მასებს (ცეცხლგამძლეები, ტექმნიკური კერამიკა და ა.შ.) ემატება შემკვრელად;
- კარბონატული ნედლეულის ქიმიური გადამუშავება გამოიყენება სპეციალური ნაწარმის მისაღებად, კერძოდ ფოროვანი კაპსულების (სა¬მედიცინო დანიშნულების) მისაღებად;
- მთის ქანების და მინერალების აფუება – ეფუძნება მთელი რიგი ბუნებრივი მასალის უნარს განიცადოს მოცულობის ზრდა მათი მაღალ ტემპერატურაზე ჩქარი გახურებისას, როდესაც ხდება წყლის ორთქლის (პერლიტური ქანები, მინერალი ვერმიკულიტი) ან აირების (თიხების მრავალი სახეობა) გამოყოფა და ფოროვანი სტრუქტურის მქონე მასალის წარმოქმნა.

ჩამოთვლილი ხერხები ან მათი კომბინირება ძირითადში ყველა სახის არაორგანული ფოროვანი მასალის მიღების შესაძლებლობას იძლევა.

ჩამოთვლილი ხერხებიდან, საკვლევ ობიექტთან – თიხოვან ქანებთან და მათთან ბუნე¬ბით მსგავსი მასალების (ვერმიკულიტი, პერლიტი) მიღების ტექნოლო¬გიების გათვალისწინებით, მომდევნო პრაქტიკული საქმიანობისათვის, ჩვენი არჩევანი ბოლო ხერხზე – საკვლევი მასალის (მთის ქანების) თერმულ დამუშავებაზე გაკეთდა.

2. **დადგინდა ნედლეული მასალებისგან კერამზიტის მიღების ოპტიმალური პარამეტრები.**

ძირითად ნედლეულად შერჩეული იქნა მეტეხის, მირიანის, გარდაბნის ადვილად ლღობადი თიხები, თელეთის არგილიტი და მდ. დურუჯის ხეობის (ყვარლის მიმდებარე ტერიტორია) თიხური ფიქლები. ლაბორატორიაში შემოტანილი აღნიშნული თიხოვანი ქანების სინჯები წინასწარ დამუშავდა: გამოშრა, დაიმსხვრა, დაიფქვა და გაიცრა 1.0-0.16 მმ საცრებში და განისაზღვრა თითოეული მათგანის ქიმიური შემადგენლობა (ცხრ. 1).

ცხრილი 1

თიხოვანი ქანების ქიმიური შემადგენლობები, მას. %

№	ხ.დ.	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	Mn_2O_3	CaO	MgO	SO_3	Na_2O	K_2O
1	13.70	49.35	0.24	11.20	4.55	-	0.24	13.55	2.28	0.55	1.13	1.73
2	15.16	46.71	0.42	13.20	4.19	-	0.10	15.5	1.40	0.73	1.34	1.05
3	10.60	52.84	-	15.07	6.47	-	-	7.06	2.49	1.36	1.19	2.17
4	7.01	47.19	-	15.90	13.36	-	0.10	6.30	4.10	1.39	2.86	1.30
5	4.50	59.95	0.89	17.30	3.45	3.65	0.59	1.53	2.43	0.30	2.20	2.20

შენიშვნა: №1 - თიხა (მეტეხი), №2 - თიხა (მირიანი), №3 - თიხა (გარდაბანი), №4 - არგილიტი (თელეთი), №5 - თიხაფიქალი (ყვარელი).

თიხოვანი ქანების აფუების უნარის დასადგენად თავდაპირველად განისაზღვრა ნორმალური კონსისტენციის ცომის მისაღებად საჭირო წყლის რაოდენობა, რის შემდეგ მოიზილა დასაყალიბებელი სინესტის მქონე თიხების ცომი. პარალელურად დამზადდა სინჯები, რომლებიც შეიცავდენ ამაფუებელ დანამატს - ნახშირს 0.5, 1.0, 1.5, 2.0 % ოდენობით 100 %-ზე ზევით.

„ცომის ნიმუშები დაყოვნდა ექსიკატორში 4 სთ. განმავლობაში და შემდეგ მათგან ლაბორატორიულ პირობებში დამზადდა 1 - 2 სმ დიამეტრის გრანულები. თიხის გრანულები გამოშრა ბუნებრივ პირობებში ჰაერზე ოთახის ტემპერატურაზე (20 ± 5)°C-ის ტემპერატურაზე 5 სთ განმავლობაში, ხოლო შემდეგ - საშრობ კარადაში (100 ± 5)°C-ის ტემპერატურაზე.

თიხაფიქლების აფუების ხარისხის დასადგენად, დანარჩენი ნედლეულისგან განსხვავებით, არ ჩატარებულა მათი გრანულირება, არამედ გაიმსხვრა სხვადასხვა ზომის ნატეხების სახით.

თიხოვანი ქანების აფუების პროცესის ნორმალურად წარმართვისთვის და სხვადასხვა არასასურველი მომენტების თავიდან ასაცილებლად აუცილებელია ნიმუშების თერმომომზადების რეჟიმის დადგენა, რომელიც გამორიცხავს გრანულების ფეთქებადობის პროცესს. თერმომომზადების ოპტიმალური ტემპერატურის დასადგენად თიხები გამოიცადა 200°C, 300°C, 400°C და 500°C ტემპერატურებზე 20 - 20 წუთის დაყოვნებით; გახურების სიჩქარე - 10 -20 °C/წთ შეადგენდა.

ნიმუშების გამოცდამ გვიჩვენა, რომ 200°C და 300°C ტემპერატურებზე ნიმუშების 20 წუთიანი დაყოვნების შედეგად, ისინი ინარჩუნებენ ფორმას, არ განიცდიან დახეთქვას. 400°C-ზე თერმული დამუშავებისას 10 – 40 მმ ზომის ფრაქციებიდან ზოგიერთი დაიბზარა, ხოლო 1.25 მმ-ზე ნაკლები ფრაქციებიდან ზოგიერთი შეცხვა. თერმოდამუშავების ტემპერატურის 500°C-მდე გაზრდამ ნიმუშების დახეთქვა გამოიწვია. ამრიგად, თერმოდამუშავების ოპტიმალურ ტემპერატურად, რა დროსაც ნიმუშები არ განიცდიან ფეთქებადობას, შეიძლება ჩაითვალოს 200°C - 300°C ტემპერატურული ინტერვალი.

გრანულების თერმული დამუშავება აფუების უნარის განსაზღვრის მიზნით თავდაპირველად ჩატარდა სამსაფეხურიანი გამოწვის რეჟიმით, რომელიც გულისხმობს გამოშრობას და 200°C - 300°C ტემპერატურაზე წინასწარ თერმომომზადებული ნიმუშების გადატანას პირდაპირ მაღალტემპერატურულ ღუმელში 1100 – 1250°C ტემპერატურაზე 10 წთ დაყოვნებით მაქსიმალურ ტემპერატურაზე.

პარალელურად განისაზღვრა, ასევე, ნახშირით კორექტირებული ნიმუშების აფუების უნარი იგივე პირობებში.

ამრიგად, ექსპერიმენტებმა გვიჩვენა ექსპერიმენტული ნედლეულის - ადგილობრივი თიხოვანი ქანების ვარგისიანობა აფუებული მასალის, ე. წ. კერამზიტის მისაღებად, როგორც ამაფუებელი დანამატით, ასევე მის გარეშე. გამონაკლისს წარმოადგენს მირიანის თიხა, რომელსაც აფუების უნარი არ გააჩნია, ამიტომ შემდგომი ექსპერიმენტების მასზე არ გაგრძელებულა.

ექსპერიმენტების შედეგების მიხედვით კერამზიტის მისაღებად ოპტიმალურ ნედლეულად შეიძლება ჩაითვალოს გარდაბნის თიხა, თელეთის არგილიტი და ყვარლის თიხაფიქალი.

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

3.2.
1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

პროექტი AR-18-343
სტიქიისადმი ზემდგრადი და ენერგოეფექტური ბეტონების შემვსებ-შემავსებლად, ფორიან ნაკეთობებად საქართველოს თიხოვანი ქანების მოდიფიცირება

დაწყება - 2018 წლის 19 დეკემბერი
დამთავრება- 2023 წლის 19 აგვისტო

2) 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. კუციავა - მკვლევარი

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

- დადგენილია საქართველოს თიხოვანი ქანების მოდიფიცირების ოპტიმალური ტემპერატურა, რაც კლინკერის მაქსიმალური ეკონომიის და ცემენტის მექანიკური სიმტკიცის გაზრდის საშუალებას იძლევა.
- თიხოვანი ქანების 35% დამატება ცემენტის შემადგენლობაში საშუალებას მოგვცემს, რომ მნიშვნელოვნად დავზოგოთ კლინკერის წილი ცემენტში ამ უკანასკნელის მექანიკური სიმტკიცის მნიშვნელოვანი შემცირების გარეშე, ხოლო ამ ქანების 6% დამატებისას - ადგილი აქვს სიმტკიცის მნიშვნელოვან ზრდას.
- შემუშავებულ იქნა თიხოვანი ქანებისგან პუცოლანური დანამატის ტემპერატურული მოდიფიცირების ინოვაციური ტექნოლოგია, რაც ითვალისწინებს ქანების 600-800°C ტემპერატურებზე გახურებას, 1-1,2 საათით დაყოვნებას მაქსიმალურ ტემპერატურაზე და შემდგომ გაცივებას. გაცივებას ახდენენ სწრაფად, ცივი ჰაერის ნაკადის 5-10 მ/წმ სიჩქარით დაბერვით, გამომწვარი ქანის ტემპერატურის შემცირებით 30-35oC/წთ სიჩქარით. ამ მეთოდზე მიღებულია საქართველოს პატენტი AU 2019 15127.
- შემუშავებულია თიხოვანი ქანებიდან პუცოლანური დანამატის მიღების ინოვაციური მეთოდი, რაც დაცულია საქართველოს პატენტით „ცემენტის პუცოლანური დანამატის მიღების ხერხი“ U 2021 2073 Y (გამოგონება დაჯილდოვებულია ბრინჯაოს მედლით სამხრეთ კორეის საერთაშორისო კონკურსზე 2021 წელს - N 2021-248 (იხ დანართი 9 და 10)
- ჩატარებული სამუშაოების შედეგად შემუშავებულია საქართველოს თიხოვანი ქანების (თიხაფიქლების, არგილიტების და ადვილადლღობადი თიხების) მოდიფიცირებით 1170 – 1200°C-ის ინტერვალში მსუბუქი ბეტონის შემავსებლის -კერამზიტის მიღების ტექნოლოგიები.
- შემუშავებულია კერამზიტის მიღების სხვადასხვა მეთოდები, დადგენილია ტემპერატურული რეჟიმები და სხვადასხვა პარამეტრების გავლენა კერამზიტის თვისებებზე.
- ლაბორატორიულ პირობებში თიხოვანი ქანების საფუძველზე მიღებულია სხვადასხვა პარამეტრების კერამზიტები: ნაყარი სიმკვრივის მარკით: M300-დან M800-მდე, წყალშთანთქმით: 0.37%-დან 5.70%-მდე, სითბოგამტარობის კოეფიციენტით (λ): 0.009 ვატ/მ·K-დან 0.172 ვატ/მ·K-მდე.
- მდ. დურუჯის თიხაფიქლების საფუძველზე შემუშავებულია კერამზიტის მიღების ენერგოდამზოგავი ტექნოლოგია, რომელიც არ საჭიროებს ნედლეულის ნარევის წმინდად დაფქვას, გრანულირებას და გრანულების წინასწარ გამოშრობას ღუმელში მიწოდებამდე, რაც საწარმოო ციკლში ენერგოტევად

პროცესებს გამორიცხავს. ტექნოლოგია მარტივდება, ადგილი აქვს სათბობ-ენერგეტიკული რესურსების ეკონომიას, ხოლო მიღებული პროდუქცია - კერამზიტი გამოირჩევა განსაკუთრებული სიმსუბუქით და მაღალი თბოსაიზოლაციო თვისებებით.

- შესწავლილია მიღებული კერამზიტების და მათ საფუძველზე მიღებული მსუბუქი ბეტონების თვისებები: სიმკვრივე, წყალშთანთქმა, მექანიკური სიმტკიცე, სითბოგამტარობის კოეფიციენტი და სხვ.
- განსაკუთრებით აღსანიშნავია კერამზიტბეტონი, მიღებული თიხაფიქალის აფუებით (გრანულირების გარეშე), რომელიც საშუალებას იძლევა, მივიღოთ დაბალი სიმკვრივის მსუბუქი თბოსაიზოლაციო ბეტონი დაბალი სითბოგამტარობის კოეფიციენტით - $\lambda = 0.245$ ვატ / მ · K.
- შემუშავებულია ფორიანი თბოსაიზოლაციო ნაკეთობების მიღების ახალი გამარტივებული ტექნოლოგია, რომელიც გამორიცხავს სპეციალური ცეცხლგამძლე ფორმების და ამაფუებელი დანამატების გამოყენებას (განაცხადი გაგზავნილია „საქპატენტში“ სასარგებლო მოდელის დასაპატენტებლად).
- შემუშავებულია ფორიანი თბოსაიზოლაციო ნაკეთობების ახალი შემადგენლობები, რომლე¬ბიც ეფუძნება კომპლექსური ბუნებრივი და ტექნოგენური პოლიმინერალური ნედლეულის ერთობლიობას.
- დადგენილია ოპტიმალური შემადგენლობის კაზმების თერმული დამუშავების რეჟიმები, განისაზღვრა მათი შეცხობა-აფუების ტემპერატურული ინტერვალი.
- დადგენილია დანამატების ოპტიმალური სახეობები და რაოდენობები, რომლებიც ხელს უწყობენ ცეცხლგამძლე ფორმების გარეშე ნედლეულის კაზმების თერმული დამუშავებისას მისი ტექნოლოგიური პარამეტრების გაუმჯობესებას.
- ლაბორატორიულ პირობებში ნედლეულის კაზმების წინასწარი დაწნეხვით ნახევრადმშრალი მეთოდით და მათი გამოწვით 1000-1180°C ტემპერატურის ფარგლებში, ცეცხლგამძლე ფორმების გამოყენების გარეშე, მიღებულ იქნა ფორიანი თბოსაიზოლაციო ნიმუშები -ფილები, ზომით 115 X 55 X 27 მმ, რომელთა მოცულობითი მასაა 657 – 1003 კგ/მ3, წყალშთანთქმა 3.7 – 10.1%, სიმტკიცე კუმშვაზე 2.9 – 6.7 მპა, ფორების დიამეტრი ძირითადად 0.5–დან 5 მმ–მდეა.

შემუშავებული სამშენებლო მასალების წარმოების ტექნოლოგიები, თავის მხრივ, ენერგოდამზოგავია, აქამდე არსებულ ცნობილ ტექნოლოგიებთან შედარებით, ხოლო ამ მასალების ფართოდ გამოყენება სამშენებლო საქმეში - ენერგიის დაზოგვის პრევენციის მატარებელი.

ამრიგად, კვლევის შედეგების გამოყენება შესაძლებელია საფუძვლად დაედოს ადგილობრივი არადეფიციტური თიხოვანი ქანების (ადვილლღობადი თიხების, არგილიტების და თიხაფიქლების) საფუძველზე ენერგოდამზოგავი სამშენებლო მასალების: ცემენტ/ბეტონის მაღალაქტიური პუცოლანური დანამატის, მსუბუქი ბეტონის შემავსებლის - კერამზიტის და ფორიანი თბოსაიზოლაციო ნაკეთობების წარმოებას საქართველოში.

5. პატენტები:

5.2. ეროვნული პატენტები

საპატენტო თემატიკის სათაური; გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები; პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1. 1. პატენტი სასარგებლო მოდელზე:
ნედლეულის ნარევი ფორიანი თბოსაიზოლაციო მასალის მისაღებად
AU 2021 15787
გამომგონებელი: ელენა შაფაქიძე; ლამარა გაბუნია, იზოლდა ქამუშაძე; იოსებ გეჯაძე; თამარ პეტრიაშვილი.

პატენტმფლობელები: ელენა შაფაქიძე; ლამარა გაბუნია, იზოლდა ქამუშაძე; იოსებ გეჯაძე; თამარ პეტრიაშვილი;
ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი;
შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

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

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI (არსებობის შემთხვევაში); ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. **ე. შაფაქიძე, მ. ნადირაშვილი, ვ. მაისურაძე, ი. გეჯაძე, მ. ავალიანი, თ. პეტრიაშვილი. RESISTANCE OF GEOPOLYMERS BINDERS TO AGGRESSIVE ENVIRONNEMENTS.**
   DOI: 10.13140/RG.2.2.23948.90245 კრებული „სამთო საქმისა და გეოლოგიის განვითარება ეკონომიკის აღორძინების წინაპირობაა" საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის გამომცემლობა, თბილისი, 4 გვ. 2023.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

გეოპოლიმერი არის მასალა, რომელიც მიღებულია ალუმოსილიკატების ტუტით აქტივაციით ოთახის ან ოდნავ მაღალი ტემპერატურის პირობებში, რომელსაც გააჩნია ამორფული ან ნახევრად კრისტალური სტრუქტურა Si4+ და Al3+ კათიონებით, ტეტრაედრულად კოორდინირებული და შეკავშირებული ჟანგბადის ხიდებით. გეოპოლიმერების ჰიდრატაციის პროდუქტს, რომელიც, ძირითადად, კალციუმის სილიკატის ჰიდრატს წარმოადგენს.

სამშენებლო მასალების სულფატური და ქლორიტული კოროზია მიჩნეულია კოროზიის ერთ-ერთ ყველაზე მნიშვნელოვან სახედ. ის ვლინდება სამშენებლო კონსტრუქციებზე ზღვის და გრუნტის მინერალიზებული წყლების, გოგირდშემცველი ატმოსფერული ჰაერის და მჟავე წვიმების ზემოქმედების შედეგად.

კვლევის მიზნით გამოყენებული იქნა გეოპოლიმერული მასალები, მიღებული 700°C-ზე მოდიფიცირებული საქართველოს თიხოვანი ქანების (არგილიტების და ადვილლღობადი თიხების), და რუსთავის მეტალურგიული ქარხნის გრანულირებული წიდის საფუძველზე. ტუტე-აქტივატორად გამოყენებულ იქნა ხსნარები: NaOH, Na_2CO_3, და Na_2SiO_3, ან მათი ნარევები.

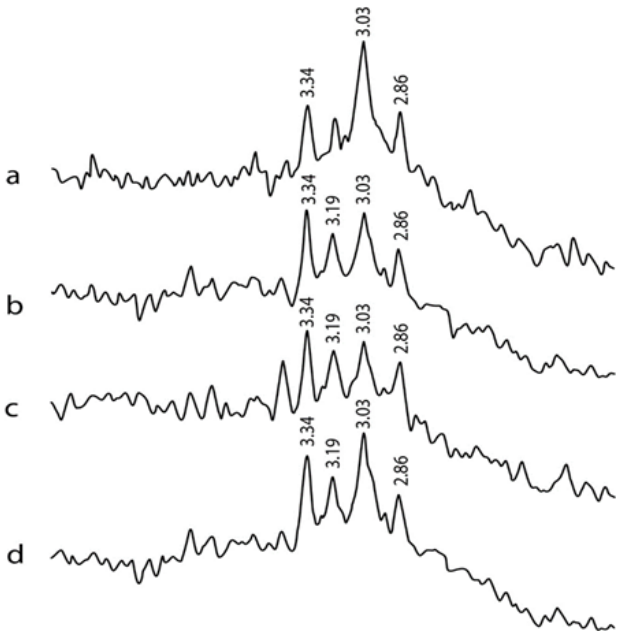
გეოპოლიმერული მასალების კოროზიული მედეგობა განისაზღვრა მასის და სიმტკიცის ცვლილების მიხედვით, მათი აგრესიულო ხსნარებში: H2SO4-ის და HCl-ის 2%-იან და 5%-იან კონცენტრაციის ხსნარებში, ასევე Na2SO4-ის 5%-იან ხსნარებში მოთავსების შედეგად 180 დღე-ღამით.

როგორც ცდების შედეგებმა აჩვენა, გეოპოლიმერულ მასალებს გააჩნიათ უფრო მაღალი მედეგობა მჟავების და სულფატების მიმართ, ვიდრე ჩვეულებრივ პორტლანდცემენტს, რაც კარგად ეთანხმება სხვა მკვლევარების შედეგებს. ავტორების აზრით, გეოპოლიმერული მასალების მაღალი კოროზიული მედეგობა აიხსნება მათი ჰიდრატაციის პროდუქტებში Ca(OH)2-ის არარსებობით, რომელიც პორტლანდცემენტის ბეტონის დესტრუქციის მთავარი გამომწვევი მიზეზია.

რენტგენოფაზური ანალიზისთვის შერჩეულ იქნა ნიმუში №27 (სურ.1), რომელიც მიღებულ იქნა 80% წიდის, 20% არგილიტის და NaOH + Na2SiO3 კომბინაციით.

როგორც ავტორები აღნიშნავენ, მჟავას ხსნარში ბეტონის სიმტკიცის კლების მიზეზი არის გეოპოლიმერული მატრიცის დეგრადაცია, რაც გამოიხატება რენტგენოამორფული ფაზის ინტენსივობის შემცირებით რენტგენოგრამებზე (სურ. 1b და სურ. 1c).

სხვა პროცესი მიმდინარეობს, როდესაც მასალა იმყოფება Na2SO4-ის ხსნარში. აქ ფაზური შემადგენლობა და ფაზათა თანაფარდობა თითქმის ანალოგიურია საწყისი მასალის (სურ. 1d).



სურ. 1. ნიმუში №27-ის რენტგენოგრამები: a - აგრესიულ ხსნარში მოთავსებამდე; b - H_2SO4 -ის 5%-იან ხსნარში 180 დღე-ღამით მოთავსების შემდეგ; c – HCl-ის -ის 5%-იან ხსნარში 180 დღე-ღამით მოთავსების შემდეგ; Na2SO4-ის ხსნარში 180 დღე-ღამით მოთავსების შემდეგ

ამრიგად, როგორც ჩვენს მიერ ჩატარებულმა ცდებმა აჩვენა, ადგილობრივი ნედლეულის ბაზაზე მიღებულ გეოპოლიმერებს გააჩნიათ მაღალი მედეგობა აგრესიული გარემოს მიმართ, რაც კარგად ეთანხმება სხვა მკვლევარების და ასევე, ჩვენს მიერ ადრე ჩატარებული კვლევების შედეგებს.

2. **ე. შაფაქიძე, მ. ავალიანი, მ. ნადირაშვილი, ვ. მაისურაძე, ი. გეჯაძე, თ. პეტრიაშვილ**ი. **CORROSION RESISTANCE OF GEOPOLYMERS OBTAINED ON THE BASIS OF LOCAL RAW MATERIALS**. **DOI: 10.13140/RG.2.2.14210.25281**

Nano Studies, ISSN 1987-882. 23/1, თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერისტეტი, 7 გვ. 2023

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

მოსახლეობის ზრდა მთელ მსოფლიოში განაპირობებს მაღალ მოთხოვნას სამშენებლო მასალებზე, განსაკუთრებით კი პორტლანდცემენტზე, რომელიც ენერგოტევად და გარემოს დამაბინძურებელ წარმოებად ითვლება. მსოფლიოში ცემენტის წარმოება წელიწადში 4.7 მილიარდ ტონას აღწევს. 1 ტ ცემენტის წარმოების დროს ატმოსფეროში გამოიყოფა 0.78 ტ CO_2. ამის გამო ცემენტის საწარმოები სათბური აირების მწარმოებლებად ითვლებიან, რაც მთელი მსოფლიოს მასშტაბით 8%-ს შეადგენს. იმისთვის, რომ თავი დავაღწიოთ ამ ეკოლოგიურ კრიზისს, მსოფლიოში მიმდინარეობს ტენდენცია ახალი ეკოლოგიურად სუფთა სამშენებლო მასალების მოსაძიებლად იმისთვის, რომ ნაწილობრივ მაინს შეიცვალოს პორტლანდცემენტი პუცოლანური დანამატების ხარჯზე ან მთლიანად შეიცვალოს ახალი მასალებით, მაგალითად გეოპოლიმერებით.

გეოპოლიმერები ითვლება ეკოლოგიურად სუფთა სამშენებლო მასალებად CO_2-ის ნაკლებად გამოყოფის გამო პორტლანდცემენტთან შედარებით.

გეოპოლიმერების ფართოდ დასანერგად მშენებლობაში აუცილებელია, სხვა თვისებებთან ერთად, მათი ხანმედეგობის შესწავლა, ასევე მათი ქცევა აგრესიულ გარემოში, ანუ კოროზიული მედეგობაც.

მოცემული სტატია ეძღვნება ადგილობრივი ნედელეულის გამოყენებით მიღებული გეოპოლიმერული მასალების კოროზიული მედეგობის შესწავლას.

დადგენილია, გეოპოლიმერული მასალების რომ კოროზიული მედეგობა (მასის და სიმტკიცის ცვალებადობა) სხვადასხვა აგრესიულ ხსნარებში მოთავსების შედეგად, დამოკიდებულია მათი ფაზური შემადგენლობების ცვლილებებზე.

კვლევის პროცესის ყველა ეტაპზე გეოპოლიმერულმა მასალებმა აჩვენეს უფრო მაღალი მედეგობა აგრესიული გარემოს მიმართ, ვიდრე ჩვეულებრივმა პორტლანდცემენტმა.

3. **მ. ავალიანი, ვ. ჩაგელიშვილი, ე. შაფაქიძე, გ.თოდრაძე.**

კონდენსაციის პროცესი პოლიფოსფორმჟავათა არეში : მოლოდინები და სიურპრიზები ციკლო- და პოლიფოსფატების მიღებისას. **DOI: 10.13140/RG.2.2.18181.73449 ;** ჟ. Nano Studies, 23/1, თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერისტეტი, 22 გვ. 2023.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

თანამედროვე არაორგანული პოლიმერების, კერძოდ - კონდენსირებული ფოსფატების სინთეზი ფოსფორმჟავას არეში მონო- და სამვალენტიანი ლითონების თანაობისას საკმაოდ პერსპექტიულია ახალი, მრავალფუნქციური არაორგანული მასალების მიღების თვალსაზრისით. პოლიკომპონენტიანი სისტემების $M^{I}_2O_3$-P_2O_5-H_20 და M^{I}_2O-$M^{III}_2O_3$-P_2O_5-H_20 (სადაც M^{I} - ტუტე მეტალებია და Ag, ხოლო M^{III} -Ga, In, Sc და ზოგიერთ შეთხვევაში Al) კვლევისას ტემპერატურულ ინტერვალში 100-დან 600 °C -დე მთავარი მიზანი იყო ახალი ფაზების ფორმირება მონოკრისტალების ან/და ნანონაწილაკების სახით, ხსნადობის შესწავლა სამკომპონენტიან სისტემაში და რაც უმთავრესია - დამატებითი კომპონენტის - მონოვალენტური მეტალის ოქსიდის შეტანისას ახალი არაორგანული პოლიმერული ნაერთების - ოლიგო-, პოლი- ან ციკლოფოსფატების მიღების შესაძლებლობის კვლევა. გარდა ამისა, უკვე სინთეზირებული პოლიკომპოზიტების თერმული დაშლით, ფაქტობრივად თერმოსინთეზის ჩატარებით ასევე ახალი, დღემდე უცნობი პოლიმერული და ციკლური ნაერთების მიღება, რაც წარმატებით განხორციელდა. ასეთი კონდენსირებული ნაერთები პოლიმერების ქიმიაში XXI საუკუნის დამდეგიდან უკვე ტრენდად იქცა მათი უახლეს ტექნიკაში ფართო გამოყენების შესაძლებლობებიდან გამომდინარე. სინთეზირებული არაორგანული პოლიმერების-კონდენსირებული ფოსფატების შედგენილობის დასადგენად გამოყენებული იქნა გრავიმეტრული, ფოტომეტრული, მოცულობითი, თერმოგრავიმეტრული კვლევა, აგრეთვე ატომურ-აბსორბციული ანალიზი, რენტგენოფაზური და რენტგენოსპექტრალური ანალიზის მეთოდები. უცხოელი მკვლევარების ინტერესი ჩვენი პროდუქტების მიმართ, სამეცნიერო და ენერგეტიკულ უცხოურ მონაცემთა ბაზებში ჩვენს მიერ მიღებული ნაერთების ფიგურირება და უამრავი რეფერირება მათზე, ექსპერტული დასკვნები ჩვენი ნაერთების - ტრიფოსფატების იონმიმომცვლელად, და ციკლოოქტაფოსფატების - კატალიზატორებად გამოყენების შესაძლებლობის შესახებ ამ კომპოზიტების პერსპექტიულობის უტყუარი დასტურია.

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. **ე. შაფაქიძე, ი. ქამუშაძე, ი. გეჯაძე, ლ. გაბუნია, თ. პეტრიაშვილი.**

Development of a mode of thermal modification of clayey rocks in Georgia in order to obtain metakaolin.

საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის კრებული, მიძღვნილი აკადემიკოსების ერეკლე გამყრელიძისა და დავით შენგელიას 90 წლისთავისადმი. 3 გვ. 4-5 მაისი, 2023.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ცემენტის წარმოება ერთ-ერთ ყველაზე ენერგოტევად წარმოებად ითვლება მსოფლიოში, რაც ძლიერ აბინძურებს გარემოს და თანამედროვეობის უმნიშვნელოვანეს პრობლემას ქმნის. ამ პრობლემის გადაჭრის ერთ-ერთ გზას პუცოლანური დანამატების გამოყენება წარმოადგენს.

ცემენტის ერთ-ერთ ყველაზე ეფექტურ პუცოლანურ დანამატად ითვლება მეტაკაოლინი ($Al_20_3{\cdot}2Si0_2$), რომელიც მიიღება კაოლინური თიხების ტემპერატურული მოდიფიცირებით 500-800 °C-ზე (Dr. K. Srinivasu et al., 2014).

საქართველოში კაოლინური თიხების საბადოები არ არის, ამიტომ მნიშვნელოვანია მეტაკაოლინის მიღება ჩვეულებრივი პოლიმინერალური თიხოვანი ქანებისგან, რომელთა მარაგები უხვადაა.

კვლევებისთვის გამოყენებულ იქნა შემდეგი სახის თიხოვანი ქანები: თიხაფიქლები მდ. დურუჯის ხეობიდან, არგილიტი თელეთიდან და სამი სახის ადვილლღობადი თიხა მეტეხიდან, მირიანიდან და გარდაბნიდან.

თიხოვანი ქანების თერმული დამუშავდა ჩატარდა ლაბორატორიულ მუფელის ღუმელში 550, 600, 700 და 800 0C-ზე, ერთი საათის დაყოვნებით მაქსიმალურ ტემპერატურებზე.
თერმული მოდიფიცირების შედეგად 550°C-დან იწყება თიხოვანი ქანების კრისტალური მესრის ნაწილობრივი დაშლა და მინერალების რენტგენოამორფულ ფაზაში გადასვლა, რის შედეგად წარმოიქმნება მეტაკაოლინი. ტემპერატურის მატებასთან ერთად 800°C-მდე თიხის კრისტალური მესერი მთლიანად იშლება და ამორფული ფაზის - მეტაკაოლინის შემცველობა იზრდება, ხოლო თიხის პუცოლანური თვისებები - უმჯობესდება.
ცემენტების ფიზიკურ-მექანიკური ტესტირება ჩატარდა ევროსტანდარტის (EN 196-1) მოთხოვნების მიხედვით. მექანიკური სიმტკიცის ყველაზე მაღალი შედეგები აჩვენეს ცემენტებმა: 6%-დან 35%-მდე გარდაბნის თიხის დანამატით (გამოწვის ტემპერატურა 600-700 0C), 20% არგილიტის დანამატით (გამოწვის ტემპერატურა 700 0C); 20% თიხაფიქლის დანამატით (გამოწვის ტემპერატურა 800 0C (E. Shapakidze et al., 2019).
ჩატარებულმა კვლევებმა გამოავლინეს პერსპექტიული ადგილობრივი თიხოვანი ქანები, რომელთა თერმული მოდიფიცირების შედეგად, შესაძლებელია მნიშვნელოვნად შემცირდეს კლინკერის წილი პორტლანდცემენტის შემადგენლობაში მექანიკური სიმტკიცის შენარჩუნებით.

2. ლ. გაბუნია, ი. ქამუშაძე, ე. შაფაქიძე, თ. პეტრიაშვილი, მ. მაქაძე.
INVESTIGATION OF BASALTS OF THE NORTHTAFANI AREA OF THE BOLNISI DISTRICT IN ORDER TO OBTAIN GLASS AND GLASSCRYSTALLINE MATERIALS.
საქართველოს კერამიკოსთა ასოციაციის ჟურნალი "კერამიკა და მოწინავ ტექნოლოგიები". ISSN 1512-0325. ტ. 25. 1(49). 2023. 5-11.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

სამუშაო ეძღვნება ბოლნისის რაიონის (ჩრდილო-ტაფანი) საბადოს ბაზალტების შესწავლას მათი მინისა და მინაკრისტალური მასალების წარმოებაში ძირითად ნედლეულად გამოყენების მიზნით.

მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზისთვის გამოყენებულ იქნა პოლარიზაციული მიკროსკოპი “МИМ“ Р-113. რენტგენოფაზური ანალიზები ჩატარდა რენტგენულ დიფრაქტომეტრზე „ДРОН-1.5“. A-Cu + C (გრაფიტის მონოქრომატორი). გადაღების რეჟიმი: U = 35Kv; J = 20 mA.

ჩატარდა ჩრდილო-ტაფანის ადგილმდებარეობის ბაზალტების 2 სახეობის ყოველმხრივი კვლევა. ლაბორატორიულ პირობებში განისაზღვრა ნედლეულის ქიმიური და მინერალოგიური შედგენილობა; მინისებურ მდგომარეობაში გადასვლის უნარი; ნალღობის ტექნოლოგოიური და ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები, როგორც ცალკე, ასევე 50/50 პროპორციით გაერთიანებული ნარევების.

მინების კრისტალიზაციური თვისებების შესწავლით 800-1250°C ტემპერატურის ინტერვალში გამოვლინდა მინების ზედაპირზე ირიზაციის ეფექტი – კრიალა გამჭირვალე შეფერილი აფსკის წარმოქმნა, რაც წინაპირობაა მაღალი დეკორატიულობით გამორჩეული მოსაპირკეთებელი ფილების მისაღებად.

ბაზალტის საფუძველზე სხმული ქვის შემადგენლობების შემუშავების მიზნით კრისტალიზაციის უნარის და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების გასაუმჯობესებლად ჩატარდა ძირითადი ნედლეულის ქიმიურ შემადგენლობის კორექტირება სხვადასხვა დანამატებით (ქვიშა, დოლომიტი). დამუშავდა სხმული ქვის მიღების ტექნოლოგია და განისაზღვრა ოპტიმალური შემადგენლობის საექსპლუატაციო მახასიათებლები.

ჩატარებული კვლევებით დადასტურდა ბოლნისის რ-ის ჩრდილო-ტაფანის ბაზალტის 2-ვე სახეობის ძირითად ნედლეულად გამოყენების შესაძლებლობა მოსაპირკეთებელი შავი ფილების და მინაკრისტალური მასალები (სხმული ქვის) წარმოებაში.

3. ლ. გაბუნია, ი. ქამუშაძე, ე. შაფაქიძე, ი. გეჯაძე, თ. პეტრიაშვილი.
THE STUDY OF NATURAL ROCKS OF GEORGIA AS THE MAIN RAW MATERIAL FOR THE PRODUCTION OF VITREOUS MATERIALS.
კრებული „სამთო საქმისა და გეოლოგიის განვითარება ეკონომიკის აღორძინების წინაპირობაა” საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის გამომცემლობა, თბილისი, 4 გვ. 2023.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

საქართველოში მინის წარმოებისათვის საჭირო მაღალკონდიციური ნედლეულის სიმცირის გამო აქტუალური გახდა ისეთი სახის კომპლექსური ბუნებრივი ნედლეულის დაძიება და კვლევა, რომელიც ერთდროულად რამდენიმე მინაწარმომქნელ ოქსიდს შეიცავს. ამის შედეგადაც შესაძლებელი ხდება როგორც მინის მიღების პროცესის გამარტივება, ასევე დეფიციტური ნედლე¬ული მასალების ეკონომია.

ამ მხრივ საინტერესო იყო საქართველოში ფართოდ გავრცელებული ბუნებრივი, ადვილად ხელმისაწვდომი ქანების შესწავლა მათი მინისებური მასალების წარმოებაში ძირითად ნედლეულად გამოყენების მიზნით.

აღნიშნული გარემოება დაედო საფუძვლად კონკრეტულ კვლევებს: ნეიტრალური და ფუძე შედგენილობის ქანების (სხვადასხვა ადგილ¬მდებარეობის ბაზალტები, ანდეზიტი, იგნიმბრიტები და ა. შ.) გადამუშავების ნარჩენების შესწავლა არატრადიციული ნედლეულის სახით გამოყენებისთვის.

ამ ქანების ქიმიური, მინერალოგიური შედგენილობების სტაბილურობის და მარაგების დადგენის შედეგად განსაკუთრებით აღსანიშნავი აღმოჩნდა ბაზალტები, რომლებიც ფაქტიურად კომპლექსური შედგენილობის მზა კაზმებშია; მინის ხარშვის ტემპერატურულ ინტერვალში (1450-1500°C) ყოველგვარი კორექტირების გარეშე გადადის მინისებურ მდგომარეობაში და გვაძლევს მაღალხარისხოვან მინის ერთგვაროვან მასას. მათი ადვილლღობადობა განპირობებულია შემადგენლობაში სხვადასხვა სახის მალღობელი ოქსიდების ოპტიმალური თანაფარდობით, რაც საშუალებას იძლევა ტექნოლოგი-იდან გამორიცხულ იქნას ნედლეულის დამატებითი გადამუშავების (დაფქვის, დოზირების) და კაზმის შედგენის პროცესები.

მიღებული მინების ტექნოლოგიური და ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების შესწავლით გამოვლინდა ბაზალტის მინის ეფექტურობა, როგორც მოსაპირკე¬თებელი შავი ფერის სარკისებური ზედაპირის მქონე მინის ფილების მისა¬ღებად თავისუფალი ჩამოსხმის მეთოდით, ასევე ბოჭკოვანი მასალების წარმოებაში მონოკაზმის სახით გამოყენებისთვის.

კვლევებით დადგინდა, რომ ბაზალტის გამოყე¬ნება ბოჭკოს მისაღებად ხელს უწყობს წარმოების ტექნოლოგი-ური ციკლის გამარტივებას, გამორიცხავს რა მისგან მინის წინასწარი ხარშვის და მინის ბურთულების დაყალიბების პროცესებს, რის შედეგად, ბოჭკოს წარმოების ტრადიციული ორსტადიანი ტექნოლოგიისგან განსხვავებით, ელემენტარული ძაფების მიღება წარმოებს მხოლოდ ერთი სტადიით, რაც საბოლოოდ ენერგორესურსების მნიშვნელოვან ეკონომიას განაპირობებს.

ჭიათურის, ახალციხის, მარნეულის, თეჯისის, ასპინძისა და ქოსალარის ადგილმდებარეობების ბაზალტების ლაბორატორიულ პირობებში შესწავლით დადგინდა მათი ვარგისიანობა ბოჭკოვანი მასალების წარმოებაში მონოკაზმის სახით გამოყენებისას. ფიზიკურ-ქიმიური და ტექნოლოგიური პარამეტრების განსაზღვრის საფუძველზე უპირატესობა მიენიჭა მარნეულის ბაზალტს. ის გამოირჩევა ბოჭკოს ფორმირების პროცესის მაღალი სტაბილურობით. ამომუშავების ფართო ინტერვალი ელემენტარული ძაფის დიამეტრის 9 მიკრონამდე შემცირების საშუალებას იძლევა, ხოლო მიღებული მასალა ერთდროულად მაღალი თერმომედეგობით, სიმტკიცით წყვეტაზე, დრეკადობის მოდულით და ტუტემედეგობით ხასიათდება.

მიღებული შედეგების საფუძველზე მარნეულის ბაზალტის გამოყენებით უწყვეტი და შტაპელური ბოჭკოს წარმოების ტექნოლოგიური ხაზები გაშვებულ იქნა რუსთავსა და თბილისში.

საკვლევი ქანები ასევე შესწავლილ იქნა მინაკრისტალური მასალების მისაღებად. კვლევებით დადგინდა, რომ აღნიშნული ქანების მცირეოდენი კორექტირებით მნიშვნე¬ლოვნად იზრდება მათი კრისტალიზაციის უნარი, რაც მათ ბაზაზე მინაკრისტალური მასალების მიღებისთვის გადამ¬წყვეტ ფაქტორს წარმოადგენს.

მარნეულის ბაზალტის კორექტირებით ბარიუმის სულფატის და დოლომიტის საშუალებით დამუშავდა წვრილკრისტალური სტრუქტურის სიტალების მიღების ტექნოლოგია და შემადგენლობები, რომლებიც მაღალ ცვეთა- და თერმომედეგობით გამოირჩევა.

მსხვილკრისტალური სხმული ქვის მისაღებად კი ეფექტური გამოდგა ანდეზიტები, რომლის 60-70%-ით გამოყენებისას მიღებულ იქნა თერმო- და ტუტე-მდგრადობით გამორჩეული შემადგენლობები.

შესწავლილი მაღალ რკინაშემცველი ბუნებრივი ფუძე ქანების გარდა კვლევები ჩატარდა დაბალ რკინაშემცველ მჟავა ქანებზეც, მათი სატარე მინის წარმოებაში გამოყენების ვარგისიანობის დასადგენად.

კვარცადულარიანი მეტასომატიტის, ტრაქირიოლიტების, იგნიმბრიტების, რიოლიტების კვლევის შედეგად გამოვლინდა მინის კაზმის ძირითადი შემადგენელი კომპონენტების (კვარცის ქვიშა, სოდა)

ნაწილობრივ ჩანაც¬ვლების შესაძლებლობა, რომელიც 30-40%-ით ამცირებს სტანდარტული ნედლეულის რაოდე-ნობას.

საკვლევი ნედლეულის გამოყენებამ კაზმის შემადგენლობიდან ალუმინშემცველი ნედლეულის სრულ გამორიცხვას შეუწყო ხელი. მიღებული ექსპერიმენტული მინები აკმაყოფილებს სატარე მინისადმი სტანდარტით წაყენებულ მოთხოვნებს.

აღნიშნული მასალების შესწავლით დადგინდა, რომ საკვლევი ქანები თავისი ქიმიურ-მინერალოგიური შემადგენლობით, ტექნიკური მახასიათებლებით და ტექნოლოგიური პარამეტრებიდან გამომდინარე შესაძლებელია გამოყენებული იქნას, მინის ფილების, ბოჭკოვანი და მინაკრისტალური მასალების საწარმოებლად. ყოველი¬ვე ეს საშუალებას იძლევა ქვების გადამუშავების კარიერების ნარჩენები გადავაქციოთ მინისებური მასალების მისაღებ იაფ ნედლეულად.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.1. მონოგრაფიები/წიგნები

ავტორი/ავტორები; მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. **ე. შაფაქიძე, მ. ავალიანი, მ. ნადირაშვილი, ვ. მაისურაძე, ი. გეჯაძე, თ. პეტრიაშვილი**. **DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR THE PRODUCTION OF GEOPOLYMER BINDERS BASED ON THERMALLY MODIFIED CLAY ROCKS**.
   Advanced Polymer Structures. Chemistry for Engineering Applications. Chapter 12. APPLE ACADEMIC PRESS, USA. 2023. 137-147.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ბოლო წლების მანძილზე ცემენტის წარმოების მაღალი ენერგოტევადობის და ატმოსფეროში CO_2-ის მაღალი გამონაბოლქვის გამო მკვეთრად დაისვა საკითხი მის ალტერნატივაზე, რადაც შესაძლოა გეოპოლიმერული მასალები იქცეს. გეოპოლიმერული მჭიდა მასალები ითვლებიან პერსპექტიულ ბაზისად სამშენებლო მასალების მრეწველობის რესურსდამზოგი ტექნოლოგიების პლატფორმის შესაქმნელად. ეს მასალები ხასიათდებიან რიგი დადებითი თვისებებით და ახლო მომავალში შეიძლება ცემენტი ბაზაზე წარმოებული მჭიდა მასალების ალტერნატივად იქცეს.

გეოპოლიმერების წარმოების ძირითად ნედლეულად გამოიყენება ბუნებრივი და ხელოვნური ალუმოსილიკატები: კაოლინური და პოლიმინერალური თიხები, მინდვრის შპატები, წიდები, განატაცი ნაცრები და სხვა, რომელთა აქტივაცია ხორციელდება ტუტეებით და ტუტე მეტალთა დაბალმოდულიანი სილიკატებით.

სტატია ეძღვნება გეოპოლიმერული მჭიდა მასალების მიღების ტექნოლოგიის შემუშავებას საქართველოს თერმულად მოდიფიცირებული პოლიმინერალური თიხური ქანების საფუძველზე, როგორებიცაა: ფიქლები და არგილიტები.

2. **მ. ავალიანი, ე. შაფაქიძე, ვ. ჩაგელიშვილი**
   CLEAN TECHNOLOGIES AND SUSTAINABLE MATERIALS FOR GREEN ENVIRONMENTAL PROTECTION-NEWFANGLED DIMENSION OF SCIENTISTS' RESPONSIBILITY: SOLUTIONS IN THE CONTEXT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT & EVOLUTION OF CHEMICAL PROCESSES FOR CLEAN ENVIRONMENTAL MANAGING., chapter 9; Hard ISBN: 9781774914342; USA, Apple Academic Press/Taylor&Francis Group; 20 გვ. 2023.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

დადგენილია მიღებული პოლიმერების საკრისტალიზაციო პირობები და ასევე მონოკრისტალების ჩამოყალიბების რეჟიმები. პოლიკომპონენტური სისტემის შესწავლისას M_2^I O-M_2^III O_3-P_2 O_5-H_2 O მიღებული კონდენსირებული ნაერთების შედგენილობის დასადგენად ჩატარებულია ამ ნაერთთა ქიმიური ანალიზი, შედარებულია ქიმიური კვლევის არსებული მეთოდიკები და შერჩეულია კონდენსირებულ ნაერთებში ფოსფორის, სამვალენტიანი მეტალების განსაზღვრის ოპტიმალური მეთოდიკები. პირველადაა სინთეზირებული სკანდიუმ-ვერცხლის და გალიუმ-ვერცხლის ორმაგი ციკლოტეტრაფოსფატები. ნაერთები შესწავლილია გარდა გრავიმეტრული, ფოტომეტრული,

მოცულობითი, ატომურ-აბსორბციული, ფოტომეტრული მეთოდებით, აგრეთვე რენტგენოფაზური ანალიზის მეშვეობით. მიღებული შედეგები გაანალიზებულია და შედარებულია სამეცნიერო პუბლიკაციებში არსებული მონაცემებთან და მოტანილია ინდიცირებული რენტგენოგრამები.

7.3. სტატიები

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა

1. **ე. შაფაქიძე, მ. ავალიანი, მ. ნადირაშვილი, ვ. მაისურაძე, ი. გეჯაძე, თ. პეტრიაშვილი.**
   SYNTHESIS AND STUDY OF PROPERTIES OF GEOPOLYMER MATERIALS DEVELOPED USING LOCAL NATURAL RAW MATERIALS AND INDUSTRIAL WASTE.
   Chemistry and Chemical Technology. Lviv Polytechnic National University. V. 17, No. 4, 711-718. 2023. https://doi.org/10.23939/chcht17.03

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ცემენტი და ბეტონი ყველაზე ფართოდ გავრცელებული სამშენებლო მასალების მსოფლიოში, რომლის წარმოებაც დაკავშირებულია სათბურის აირების, ძირითადად CO2-ის მაღალ ემისიებთან ატმოსფეროში. ნახშირორჟანგის ძირითად წყაროდ ითვლება კარბონატული კომპონენტი, რომლის დეკარბონიზაცია მიმდინარეობს კლინკერის გამოწვის პროცესში. ამიტომ მსოფლიოში წარმოებს მასშტაბური კვლევები ახალი უკლინკერო მჭიდა მასალების ტექნოლოგიების შესამუშავებლად, რომლებიც პორტლანდცემენტის ალტერნატივად უნდა იქცნენ. ამ მიმართულებით ერთ-ერთ ყველაზე პერსპექტიულ მასალებად შესაძლოა გეოპოლიმერები გახდნენ.

გეოპოლიმერული მასალები შესაძლოა პორტლანდცემენტის ალტერნატივად იქცნენ, რადგან მათი წარმოების პროცესში ნახშირორჟანგის გამონაბოლქვი, დაახლოებით, 80%-ით მცირდება. და თუ გავითვალისწინებთ, რომ გეოპოლიმერული ბეტონები უფრო მტკიცე და ხანმედეგნი არიან, მათი მომსახურების ვადა უფრო ხანგრძლივი ხდება, რაც მომავალში ნედლეულზე მოთხოვნას შეამცირებს.

წინამდებარე სამუშაოს მიზანია გეოპოლიმერული მასალების სინთეზი საქართველოს თერმულად მოდიფიცირებული თიხოვანი ქანების და მეტალურგიული წარმოების გრანულირებული წიდების საფუძველზე, მათი ფიზიკურ-მექანიკური პარამეტრების და აგრესიულ გარემოს მიმართ მედეგობის შესწავლა.

როგორც კვლევებმა აჩვენეს, სინთეზირებული გეოპოლიმერული მჭიდა მასალები ხასიათდებიან მაღალი მექანიკური სიმტკიცით და კარგი მედეგობით აგრესიული ხსნარების მიმართ.

2. **ე. შაფაქიძე, მ. ავალიანი, მ. ნადირაშვილი, ვ. მაისურაძე, ი. გეჯაძე, თ. პეტრიაშვილი, ე. ხუჭუა.**
   ASSESSMENT OF THE DURABILITY OF GEOPOLYMER MATERIALS BASED ON THERMALLY MODIFIED POLYMINERAL CLAY ROCKS. (მიღებულია დასაბეჭდად).
   Clean Technologies and Sustainable Materials for Green Environmental Protection.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ჩვეულებრივი პორტლანდცემენტის (OPC) წარმოების დროს კირქვის დეკარბონიზაციის შედეგად ატმოსფეროში გამოიყოფა სათბურის აირების აურაცხელი რაოდენობა, ძირითადად CO_2, რაც მსოფლიოს მთლიანი გამონაბოლქვის 8%-ს შეადგენს. შესაბამისად, კლინკერის მოხმარების ნებისმიერი შემცირება სერიოზულ გავლენას იქონიებს გლობალური დათბობის პროცესზე. ამ მიზნის მისაღწევად მიმდინარეობს უკლინკერო მჭიდა მასალების წარმოების ტექნოლოგიების შემუშავება, რომელთა შორის ერთ-ერთი გეოპოლიმერული მასალებია, რომელნიც პორტლანდცემენტის ალტერნატივად მოიაზრებიან. გეოპოლიმერების მშენებლობაში ფართოდ დასანერგად აუცილებელია, სხვა თვისებებთან ერთად, მათი ხანმედეგობის, ასევე აგრესიულ გარემოში მათი ქცევის, ანუ კოროზიული მედეგობის შესწავლა. წინამდებარე სტატია ეძღვნება ადგილობრივ ნედლეულზე დამზადებული გეოპოლიმერული მასალების კოროზიული მედეგობის შესწავლას. დადგენილ იქნა, რომ გეოპოლიმერული მასალების კოროზიული მედეგობა (მასის და სიმტკიცის ცვლილება) დამოკიდებულია აგრესიულ ხსნარებში მოთავსების შემდეგ მათი ფაზური შედგენილობის ცვლილებებზე. ყველა შემთხვევაში გეოპოლიმერულმა მასალებმა აჩვენეს უფრო მაღალი მედეგობა აგრესიული ხსნარების მიმართ OPC-სთან შედარებით.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. **ე. შაფაქიძე, ი. ქამუშაძე, ი. გეჯაძე, ლ. გაბუნია, თ. პეტრიაშვილი.**
   DEVELOPMENT OF A MODE OF THERMAL MODIFICATION OF CLAYEY ROCKS IN GEORGIA IN ORDER TO OBTAIN METAKAOLIN.
   აკადემიკოსების ერეკლე გამყრელიძისა და დავით შენგელიას დაბადებიდან 90 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია. თბილისი. 4 – 5 მაისი. 2023.
2. **ე. შაფაქიძე, მ. ნადირაშვილი, ვ. მაისურაძე, ი. გეჯაძე, მ. ავალიანი, თ. პეტრიაშვილი. RESISTANCE OF GEOPOLYMER BINDERS TO AGGRESSIVE ENVIRONMENTS.**
   საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენცია „სამთო საქმისა და გეოლოგიის განვითარება ეკონომიკის აღორძინების წინაპირობაა". 28-29 სექტემბერი, 2023.
3. **ლ. გაბუნია, ი. ქამუშაძე, ე. შაფაქიძე, ი. გეჯაძე, თ. პეტრიაშვილი.**
   THE STUDY OF NATURAL ROCKS OF GEORGIA AS THE MAIN RAW MATERIAL FOR THE PRODUCTION OF VITREOUS MATERIALS.
   საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენცია „სამთო საქმისა და გეოლოგიის განვითარება ეკონომიკის აღორძინების წინაპირობაა". 28-29 სექტემბერი, 2023.
4. **ე. შაფაქიძე, მ. ავალიანი, მ. ნადირაშვილი, ვ. მაისურაძე, ი. გეჯაძე, თ. პეტრიაშვილი. STUDY OF THE STABILITY OF GEOPOLYMER MATERIALS IN AN AGGRESSIVE ENVIRONMENT.**
   8th International Caucasian Symposium on Polymers & Advanced Materials Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Georgia, 1-3 August, 2023.
5. **მ. ავალიანი, ე. შაფაქიძე, ვ. ჩაგელიშვილი, გ. თოდრაძე. VARIANTS OF THE THERMAL DECOMPOSITION OF CONDENSED PHOSPHATES AS AN OPPORTUNITY TO OBTAIN NEW CYCLIC OR POLYMERIC COMPOUNDS.**
   8th International Caucasian Symposium on Polymers & Advanced Materials Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Georgia, 1-3 August, 2023.
6. **ე. შაფაქიძე, მ. ავალიანი, მ. ნადირაშვილი, ვ. მაისურაძე, ი. გეჯაძე, თ. პეტრიაშვილი. FEATURES OF THE SYNTHESIS OF METAKAOLIN BASED ON CALCINED SHALES.**
   2nd International Scientific Conference: "Science, Education, Innovations and Chemical Technologies — From Idea to Implementation 2023". Tbilisi, 23–25 November 2023.
7. **მ. ავალიანი, ვ. ჩაგელიშვილი, ნ. ბარნოვი, მ. ვიბლიანი, ქ. ჩიქოვანი, ე. შაფაქიძე.**
   A COMPARATIVE STUDY OF SYNTHESIS FROM SOLUTION-MELTS WITH THERMAL SYNTHESIS FOR OBTENTION OF CONDENSED PHOSPHATES.
   2nd International Scientific Conference: "Science, Education, Innovations and Chemical Technologies — From Idea to Implementation 2023". Tbilisi, 23–25 November 2023.
8. **M. Avaliani, V. Chagelishvili, E. Shapakidze, N. Barnovi, K. Chiqovani, M. Vibliani G. Todradze.**
   EXPANDING THE HORIZONS FOR CREATING NEW INORGANIC CYCLIC AND POLYMERIC COMPOUNDS IN THE PROMISING TREND OF SYNTHETIC CHEMISTRY.
   აკადემიკოს გივი ციცაძის დაბადებიდან 90 წლისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო - სამეცნიერო კონფერენცია: ქიმია-მიღწევები და პერსპექტივები. თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო. 20 აპრილი, 2023.
9. **მ. ავალიანი, ვ. ჩაგელიშვილი, ნ. ბარნოვი, ე. შაფაქიძე, გ. თოდრაძე, ქ. ჩიქოვანი, მ. ვიბლიანი.**
   ახალი მონაცემები პოლივალენტური მეტალების კონდენსირებული ფოსფატების განსაზღვრის გრავიმეტრული მეთოდის ოპტიმიზაციის შესახებ.
   აკადემიკოს გივი ციცაძის დაბადებიდან 90 წლისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო - სამეცნიერო კონფერენცია: ქიმია-მიღწევები და პერსპექტივები. თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო. 20 აპრილი.

ბიოტექნოლოგიური სამეცნიერო-კვლევითი განყოფილება

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

სპილენძ-თუთიის მადნების და დასაწყობებული ნარჩენების გროვითი გადამუშავების ტექნოლოგიის შემუშავება ბიოტექნოლოგიის გამოყენებით (2021-2024).

მიმართულება: 1. ზუსტი მეცნიერებები და ინჟინერია
ქვემიმართულება: 1.8 წარმოებისა და პეოცესების ინჟინერია
კატეგორია: 1.8.11 გარემოს ინჟინერია

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

შალვა მალაშხია - ხელმძღვანელი
ნუნუ ლომიძე - - ხელმძღვანელი
მარინე კანდელაკი - შემსრულებელი
ნინო ჩუბინიძე - შემსრულებელი
აზა რაფავა - შემსრულებელი
ნანული ჩხობაძე - შემსრულებელი
ჯემალ კაკულია - შემსრულებელი
დიმიტრი ჩარკვიანი - შემსრულებელი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

კვლევის პროგრამით გათვალისწინებული იყო ინოვაციური მიდგომა, რომელიც მდგომარეობდა საბადოს კარიერული მჟავე წყლებიდან სპილენძის ცემენტაციის შედეგად ნარჩენი ხსნარების გამოყენებაში ბიორეაგენტის მისაღებად და ამ ბიორეაგენტის გამოყენება გროვული ბიოგამოტუტვის პროცესებში. საბადოზე მოპოვებულ იქნა აღნიშნული ხსნარები. შეცვლილი იქნა მათი ქიმიური და ფიზიკო-ქიმიური მახასიათებლები. შესწავლილი იქნა ხსნარში მყოფი ორვალენტიანი რკინის რკინადამჟანგველი ბაქტერიებით მჟავა არეში სამვალენტიანად დაჟანგვის პროცესი. დადგენილ იქნა მისი ბიორეაგენტად გამოყენების პერსპექტივა. აღნიშნული გზით მიღებული ბიორეაგენტის გამოყენებით ჩატარებულ იქნა ცდების გროვითი ბიოგამოტუტვისა. შესწავლილი იქნა ბიოგამოტუტვის პროცესის დინამიკა პერკოლაციიის პირობებში. დადგენილი იქნა პროცესის ოპტიმალური პარამეტრები (pH, პაუზა-აქტიური პერლიტი, გამოტუტვის დრო, ბაქტერიები, ტიტრი, Eh).

გროვითი გამოტუტვის შედეგად მიღებული ხსნარებიდან სასარგებლო კომპონენტების, ჩვენს შემთხვევაში, სპილენძის და თუთიის ამოღების მეთოდის შერჩევას დიდი მნიშვნელობა ენიჭება.

შესწავლილ იქნა ამოღების სხვადასხვა მეთოდის მახასიათებლები. შედარებული იქნა მიღებული შედეგები და ტექნოლოგიური პარამეტრები ოპტიმალური სქემის შერჩევის მიზნით.

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. აკადემიური დოქტორი შ. მალაშხია, აკადემიური დოქტორი ნ. ლომიძე, აკადემიური დოქტორი მ. კანდელაკი, მაგისტრი ნ. ჩუბინიძე. „სპილენძის ღარიბი, ძნელადგასამდიდრებელი მადნების გროვული ბიოგამოტუტვის მეთოდით გადამუშავების შესაძლებლობები“. სამთო ჟურნალი № 1 (46), 2023, ISSN 1512-407X, ქ. თბილისი, ტექნიკური უნივერსიტეტის გამომცემლობა, გვ. 34-39.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ნაშრომში წარმოდგენილია ლაბორატორიულ პირობებში მოდელირებული გროვული ბაქტერიულ-ქიმიური გამოტუტვის პროცესის კვლევის შედეგები. კვლევის ობიექტს წარმოადგენდა მადნეულის საბადოს სანაყაროდან აღებული სპილენძის ღარიბი ძნელადგასამდიდრებელი 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.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

შ. მალაშხია, ნ. ლომიძე, მ. კანდელაკი, ნ. ჩუბინიძე. - მადნეულის ოქროსშემცველი ნარჩენების ერთდროული გადამუშავება ბიოჰიდრომეტალურგიული მეთოდით. თბილისი, მე-9 საერთაშორისო-პრაქტიკული კონფერენცია „სამთო საქმისა და გეოლოგიის განვითარება ეკონომიკის აღორძინების წინაპირობაა“. 28029 სეტემბერი. ISSN 978-9941-8-5846-8.

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

დასავლეთ საქართველოს საკვანძო სარკინიგზო სადგურების მიმდებარე ტერიტორიების ეკოსისტემებზე დაბინძურების ზეგავლენის ეკოქიმიური შეფასება“

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები

ქიმიის მიმართულება;

დაწყება - 2023

დასრულება -2025.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

ლ. ახალბედაშვილი -თემის ხელმძღვანელი

გ. თოდრაძე - პასუხისმგებელი შემსრულებელი

ნ. ჯანაშვილი - მკვლევარი

ს. ჯალაღანია - მკვლევარი

ნ. ლორია - მკვლევარი

ნ. გაგნიაშვილი - მკვლევარი

მ. ბროკიშვილი - მკვლევარი

რ. სურგულაძე - მკვლევარი

2. გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ჩატარდა რამდენიმე გასვლა ველზე ნიადაგის და მცენარის საფარის ნიმუშების ასაღებად. საველე ობიექტები იყო: *ხარაგაულის, ზესტაფონის, სამტრედიის, აბაშის, სენაკის, ფოთის, ქობულეთის და ბათუმის* სარკინიგზო სადგურების ტერიტორია. აქედან ნიადაგის და მცენარის საფარის ნიმუშები აღებულ იქნა *ხარაგაულის და ზესტაფონის* სადგურებიდან; თითოეულ სადგურის ტერიტორიიდან ნიადაგის ნიმუშებს ვიღებდით სამ წერტილიდან ოთხ სხვადასხვა სიღრმეზე, ლიანდაგის მარჯვნივ, მარცხნივ და შუაში, ე.ი. სულ 36 ნიმუშს. ყველა ნიმუშში ატომურ-აბსორბციული მეთოდით პერკინ-ელმერის ფირმის AAnalyst 200 ატომურ-აბსორბციოული სპექტროფოტომეტრის დახმარებით განისაზღვრა მძიმე მეტალების შემცველობა, ცალკეული სადგურისათვის დადგინდა ნიადაგის pH, ჰუმუსი, ტუტე მეტალების რაოდენობა.

2.2.

1) დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

სარკინიგზო ლიანდაგის მიმდებარე ტერიტორიების ეკოსისტემებზე დაბინძურების ზეგავლენის ეკოქიმიური შეფასება

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები
ქიმიის მიმართულება;
დაწყება - 2020
დასრულება -2023

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

ლ. ახალბედაშვილი -თემის ხელმძღვანელი
გ. თოდრაძე - პასუხისმგებელი შემსრულებელი
ნ. ჯანაშვილი - მკვლევარი
ს. ჯალაღანია - მკვლევარი
ნ. ლორია - მკვლევარი
ნ. გაგნიაშვილი - მკვლევარი
მ. ბროკიშვილი - მკვლევარი
რ. სურგულაძე - მკვლევარი

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

შესწავლილია რკინიგზის ტრანსპორტის ზეგავლენა ნიადაგის დამაბინძურებელთა ორ ჯგუფზე: მძიმე მეტალების (Pb, Cd, Cu, Zn, Cr, Ni, Co) და ძირითადი ნახშირწყალბადების (ბენზოლი და ნავთობპროდუქტები). შესწავლილია 228 ნიმუში თბილისიდან ბორჯომამდე სხვადასხვა უბნებიდან, რის საფუძველზე ჩამოყალიბდა გამაბინძურებლების მონაცემთა ბაზა და მიღებული მონაცემების საფუძველზე აგებულია რკინიგზის ნიადაგში მძიმე მეტალების დაგროვების შემდეგი ელემენტური რიგი Mn > Cu >Pb > Zn > Ni > Co > Cd.

შესწავლილია ნიადაგის ზედაპირულ საფარში მძიმე ლითონების აკუმულაცია და განაწილება სიღრმის (0 – 20 სმ) და გვერდითი გავრცელების მიხედვით.

გაანგარიშებული კონცენტრაციის კოეფიციენტის და ნიადაგის გაბინძურების ჯამური მაჩვენებელის საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ, რომ ბორჯომი - თბილისის მიმართულების ყველა სადგურის გაბინძურებას მძიმე მეტალებით აქვს „ძალიან მაღალი“ დონე - Z_c >> 128-ს. გამონაკლისს წარმოადგენს თბილისის ცენტრალური სადგური, რომლის გაბინძურება „მაღალია“ (Z_c ≈ 32-128).

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.2. სახელმძღვანელოები

ავტორი/ავტორები; სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. ქიმიის მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორის ნატა ოკუჯავას მონოგრაფიის „მაღალეფექტური სითხური ქრომატოგრაფია“ რედაქტირება. ISBN 978-9941-36-118-0. თბილისი, თსუ-ს გამომცემლობა. 2023, 145 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. მონოგრაფია წარმოადგენს დამხმარე ლიტერატურას მაღალეფექტურ სითხურ ქრომატოგრაფიაში, წიგნში განხილულია მაღალეფექტური სითხური ქრომატოგრაფიის საფუძვლები, ძირითადი ცნებები და პრაქტიკული გამოყენების შესაძლებლობები. ის დიდ დახმარებას გაუწევს უმაღლესი სასწავლო დაწესებულების სტუდენტებს და პროფესორ–მასწავლებლებს მაღალეფექტური სითხური ქრომატოგრაფიის სხვადასხვა საკითხის განხილვისას.

6.3. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით
ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI (არსებობის შემთხვევაში); ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

მარინე ავალიანი, ვაჟა ჩაგელიშვილი, ელენა შაფაქიძე, გულნარა თოდრაძე. კონდენსაციის პროცესი პოლიფოსფორმჟავათა არეში : მოლოდინები და სიურპრიზები ციკლო- და პოლიფოსფატების მიღებისას. DOI: 10.13140/RG.2.2.18181.73449 ; ჟ. Nano Studies, 23/1, თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერისტეტი, 22 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

თანამედროვე არაორგანული პოლიმერების, კერძოდ - კონდენსირებული ფოსფატების სინთეზი ფოსფორმჟავას არეში მონო- და სამვალენტიანი ლითონების თანაობისას საკმაოდ პერსპექტიულია ახალი, მრავალფუნქციური არაორგანული მასალების მიღების თვალსაზრისით. პოლიკომპონენტიანი სისტემების $M^{I}_2O_3$-P_2O_5-H_20 და M^{I}_2O-$M^{III}_2O_3$-P_2O_5-H_20 (სადაც M^{I} - ტუტე მეტალებია და Ag, ხოლო M^{III} -Ga, In, Sc და ზოგიერთ შეთხვევაში Al) კვლევისას ტემპერატურულ ინტერვალში 100-დან 600 °C -დე მთავარი მიზანი იყო ახალი ფაზების ფორმირება მონოკრისტალების ან/და ნანონაწილაკების სახით, ხსნადობის შესწავლა სამკომპონენტიან სისტემაში და რაც უმთავრესია - დამატებითი კომპონენტის - მონოვალენტური მეტალის ოქსიდის შეტანისას ახალი არაორგანული პოლიმერული ნაერთების - ოლიგო-, პოლი- ან ციკლოფოსფატების მიღების შესაძლებლობის კვლევა. გარდა ამისა, უკვე სინთეზირებული პოლიკომპოზიტების თერმული დაშლით, ფაქტობრივად თერმოსინთეზის ჩატარებით ასევე ახალი, დღემდე უცნობი პოლიმერული და ციკლური ნაერთების მიღება, რაც წარმატებით განხორციელდა. ასეთი კონდენსირებული ნაერთები პოლიმერების ქიმიაში XXI საუკუნის დამდეგიდან უკვე ტრენდად იქცა მათი უახლეს ტექნიკაში ფართო გამოყენების შესაძლებლობებიდან გამომდინარე. სინთეზირებული არაორგანული პოლიმერების-კონდენსირებული ფოსფატების შედგენილობის დასადგენად გამოყენებული იქნა გრავიმეტრული, ფოტომეტრული, მოცულობითი, თერმოგრავიმეტრული კვლევა, აგრეთვე ატომურ-აბსორბციული ანალიზი, რენტგენოფაზური და რენტგენოსპექტრალური ანალიზის მეთოდები. უცხოელი მკვლევარების ინტერესი ჩვენი პროდუქტების მიმართ, სამეცნიერო და ენერგეტიკულ უცხოურ მონაცემთა ბაზებში ჩვენს მიერ მიღებული ნაერთების ფიგურირება და უამრავი რეფერირება მათზე, ექსპერტული დასკვნები ჩვენი ნაერთების - ტრიფოსფატების იონმიმომცვლელად, და ციკლოოქტაფოსფატების - კატალიზატორებად გამოყენების შესაძლებლობის შესახებ ამ კომპოზიტების პერსპექტიულობის უტყუარი დასტურია.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.1. მონოგრაფიები/წიგნები
ავტორი/ავტორები; მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

Marina Avaliani, Elena Shapakidze, Vaja Chagelishvili, Nana Barnovi, KetevanChikovani, Mariam Vibliani, Gulnara Todradze, and Nana Esakia; Advanced Polymer Structure. Chemistry for engineering application. Part 4-Sustainable and Green Chemistry, Chapter 23, Condensed Phosphates as Analogs of Inorganic Polymeric Compounds, Geopolymers: The Bilateral Materials Reciprocal to Organic and/or Inorganic Polymers; 24 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ზოგადი სამეცნიერო კვლევების მიზანია ახალი, პროგნოზირებადი და პრაქტიკაში აპლიკაციის პერსპექტივის მქონე არაორგანული პოლიმერების -კონდენსირებული ფოსფატების სინთეზი და კვლევა. აღნიშნული კომპოზიტები ნაერთთა ისეთი კლასია, რომელთაც განსაკუთრებულად მდიდარიდა 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 არაორგანულიპოლიმერების სინთეზს და კვლევებს მათი თვისებების შესწავლის მიზნით, აგრეთვე მათი პრაქტიკაში გამოყენების შესაძლო პერსპექტივების ძიებით. განხილულია ანალოგია არაორგანული პოლიმერების, კონდენსირებული ფოსფატების თვისებებსა და გეოპოლიმერების თვისებებსა და გამოყენების შესაძლებლობებს შორის, მატი აპლიკაციის პერსპექტივები.

ეს ლოგიკური გაგრძელებაა ჩვენი ადრინდელი მრავალკომპონენტიანი ანალოგიური სისტემების კვლევებისა, ოღონდ განსხვავებულ ტემპერატურულ ინტერვალში და განსხვავებული საწყისი თანაფარდობებისას. მიზანია ახალი ორმაგი კონდენსირებული ნაერთების - ანუ ფოსფორის ბაზაზე ე.წ. არაორგანული პოლიმერების : არაორგანული ოლიგომერების, ციკლური ან / დაგრძელჯაჭვიანი პოლიმერული ნაერთების მიღება და კვლევა და მათი გამოყენების შესაძლებლობათა კვლევა გეოპოლიმერების დანამატებად სემკვრელი თვისებების გასაუმჯობესებლად, რის შესახებაც იდეა დიდი ხანია, რაც არსებობს.

7.3. სტატიები

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა

1. **Nino Gagniashvili, Lali Akhalbedashvili. The Influence of Structural Parameters of Georgian Natural and Modified Mordenite over its Adsorption Properties Towards Lead Ions. *Journal of Ecological Engineering* 2023, 24(9), 130–138.https://doi.org/10.12911/22998993/169184 ISSN 2299–8993.**
2. **Akhalbedashvili L., Gagniashvili N. DESORPTION OF LEAD (II), CADMIUM (II) AND ZINC (II) ADSORBED BY GEORGIAN NATURAL MORDENITE. Sciences of Europe # 127, (2023), 20-23. DOI: 10.5281/zenodo.10039347.**
3. **Akhalbedashvili L., Kvatashidze R., Todradze G., Loria N., Janashvili N., Jalaghania S., Gagniashvili N. CONTENT OF HEAVY METALS IN STATION AREAS OF SOME CITIES IN GEORGIA. Sciences of Europe # 129, (2023), 48-52. DOI: 10.5281/zenodo.10208868.**

2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. შესწავლილია ქართული ბუნებრივი მორდენიტის პოტენციალი, როგორც იაფფასიანი, ეკოლოგიურად სუფთა ადსორბენტი წყალხსნარებიდან ტყვიის (II) იონების მოსაცილებლად სხვადასხვა ექსპერიმენტულ გარემოში. ბუნებრივი და მოდიფიცირებული მორდენიტის სტრუქტურული დახასიათება განხორციელდა XRD, SEM-EDS, XRF, მეთოდებით. ადსორბციისთვის შესწავლილია შემდეგი პარამეტრები: ხსნარის pH-ის დამოკიდებულება, ადსორბენტის დოზა და ტყვიის (II) იონების საწყისი კონცენტრაცია. ოპტიმიზაციის კვლევის შედეგებმა აჩვენა, რომ ადსორბენტის მაღალი დოზა და Pb (II) იონის დაბალი კონცენტრაცია ზრდის სორბციას. ოპტიმალური pH აღმოჩნდა 6-8. სორბციის უნარი გაიზარდა pH-თან ერთად. Langmuir და Freundlich იზოთერმები გამოყენებული იქნა ადსორბციის მონაცემების მოდელირებისთვის. კორელაციის კოეფიციენტის მნიშვნელობები (R2) იყო 0,975 და 0,922, შესაბამისად. იზოთერმულმა კვლევებმა აჩვენა, რომ ათვისების წონასწორობა საუკეთესოდ არის აღწერილი ლანგმუირის ადსორბციის იზოთერმით. მაქსიმალური შეწოვის უნარი აღმოჩნდა 11,439 მგ/გ. კვლევის შედეგებმა აჩვენა, რომ ბუნებრივი ქართული მორდენიტის გამოყენება შესაძლებელია წყალხსნარებიდან Pb (II) იონების მოსაშორებლად.

2. დამაბინძურებლების მატებასთან ერთად აქტიურად გამოიყენება ადსორბენტები მათი გარემოდან მოსაშორებლად. ადსორბენტის ეფექტურობა განისაზღვრება არა მხოლოდ იმით, თუ რამდენად კარგად შეუძლია მას ლითონის შთანთქმა, არამედ მისი რეგენერაციის უნარითაც და ხელახლა გამოყენებით. სამუშაოში შესწავლილია ბუნებრივი ცეოლიტის მორდენიტის ტყვიის, თუთიის და კადმიუმის იონების დესორბციის მახასიათებლები , ადრე ადსორბირებული სტატიკურ რეჟიმში. დესორბცია განხორციელდა სხვადასხვა ქიმიური რეაგენტებით, როგორიცაა CH_3COOH, HCl, HNO_3, H_2SO_4 და EDTA. შედეგები აჩვენებს, რომ დესორბციის ხარისხი დამოკიდებულია ლითონის და გამწოვი აგენტის ბუნებაზე. EDTA-ს

აქვს საუკეთესო შედეგები დესორბციისთვის. ის ადსორბირებს 90,49%-ს ტყვიას, Zn-97,47%, და Cd-85,59%, შესაბამისად. კვლევის შედეგები ასევე ნათლად აჩვენებს, რომ არაორგანული მჟავების გამოყენება ბევრად უფრო ეფექტურ შედეგს იძლევა ორგანულთან შედარებით.

3. საქართველოს ზოგიერთი ქალაქის, კერძოდ ბორჯომი-თბილისის ხაზის სადგურების ნიადაგებში მძიმე მეტალების მთლიანი შემცველობის შესასწავლად ჩატარებულმა კვლევამ პირველად შესაძლებელი გახადა სადგურების დაბინძურების ხარისხის შესახებ ინფორმაციის მოპოვება. მიღებული მონაცემების საფუძველზე შეიძლება ითქვას, რომ შესწავლილი სადგურის ტერიტორიების ეკოლოგიური მდგომარეობა არასახარბიელოა - მძიმე მეტალების მთლიანი შემცველობა მნიშვნელოვნად აღემატება ზდკ-ს.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. ლ. ახალბედაშვილი, ნ. გაგნიაშვილი, ნ. ბოკუჩავა, დ.გაბადაძე, დ. მიმინოშვილი. "ჩამდინარე წყლების გაწმენდა Cd (II) იონებისგან დაბალი ღირებულების ადსორბენტების გამოყენებით". 6-8 ივლისი, ბათუმი 2023 წ.

2. ლ. ახალბედაშვილი, ა.მსხილაძე, გ. მაისურაძე. ზოგიერთი ფენოლური ნაერთის განსაზღვრა წითელ ღვინოში მაღალეფექტური სითხური ქრომატოგრაფიის გამოყენებით. 20 აპრილი, თბილისი, ტექნიკური უნივერსიტეტი.

3. ს. ჯალაღანია, ლ. ახალბედაშვილი. ადსორბენტი თერმული წყლებიდან H_2S-ის მოსაცილებლად. 23-25 ნოემბერი, თბილისი, თსუ, აგალაძის სახ. ელექტროქიმიის და არაორგანული ქიმიის ინსტიტუტი.

4. Marina Avaliani, Elena Shapakidze, Vaja Chagelishvili, Gulnara Todradze; VARIANTS OF THE THERMAL DECOMPOSITION OF CONDENSED PHOSPHATES AS AN OPPORTUNITY TO OBTAIN NEW CYCLIC OR POLYMERIC COMPOUNDS; 8th International Caucasian Symposium on Polymers & Advanced Materials; Tbilisi, Georgia, August 2023 TSU, (zoom-meeting) ი. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

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

1. მძიმე ლითონები, ისეთი როგორც Cd, ფართოდ არის გავრცელებული გარემოში და საფრთხეს უქმნის ეკოსისტემას. მოცემულ კვლევაში ჩატარდა ექსპერიმენტების სერია მორდენიტზე Cd (II) ადსორბაციისა და დესორბციის პროცესების შესასწავლად.

2. კვლევის მიზანი იყო კახური ტექნოლოგიით მომზადებული წითელი ღვინოების შედგენილობის შესწავლა. ექსპერიმენტი ჩატარებულ იქნა მაღალეფექტური სითხური ქრომატოგრაფიის გამოყენებით. კვლევებისათვის გამოვიყენეთ ღვინის მწარმოებელი კომპანია "მეღვინეობა ხარება"-ს მიერ კახეთის რეგიონის მუკუზანისა და საბუეს ვენახებიდან საფერავის ჯიშის ყურძნისაგან დაყენებულ ღვინოები-„ქინძმარაული", ყველა საანალიზო ნიმუშში რესვერატროლის შემცველობა აღმოჩნდა 7 მგ/ლ მეტი. „მეღვინეობა ხარება"-ს მიერ დაყენებული ღვინო „საფერავი" როგორც ქვევრის ასევე ბოთლებში ჩამოსხმული ფასდება როგორც ძალიან კარგი, ხოლო 2012 წლის – როგორც გამორჩეული ღვინო.

3. ბოლო 20 წლის განმავლობაში მსოფლიოს ნებისმიერ რეგიონში, გარდა ევროპისა, სადაც ის გაორმაგდა.საქართველო მდიდარია გეოთერმული წყლებით. აღრიცხულია 300–ზე მეტი თერმული წყლის ჭაბურღილი. მაგრამ თერმულ წყლებში აირადი გოგირდწყალბადის (H_2S) და გახსნილი ჰიდროსულფიდ იონის (HS-) მაღალი შემცველობის გამო (5–18 მგ/ლ) თერმული წყლის ექსპლუატაცია შეწყდა.

სამუშაოს მიზანს წარმოადგენს თერმული წყლის H_2S-გან გასაწმენდად საქართველოს ბუნებრივი მასალის - თეძამის ცეოლით კლინოპტილოლითის გამოყენება საწყისი და მოდიფიცირებული სახით და აქტივირებული ნახშირი АУ-3. CL-ის დამუშავება და პირველადი ადსორბციული კვლევები ჩატარდა ლაბორატორიულ პირობებში, შემდეგ თბილისის ჭაბურღილ №4-ზე მცირეგაბარიტიან პილოტურ დანადგარზე.

ენერგეტიკული რესურსებისა და ახალი ტექნოლოგიების სამეცნიერო-კვლევითი განყოფილება

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. **ხალას-თავის (ქობულეთის მუნიციპალიტეტი) ოქრო-სპილენძ შემცველი მადანგამოვლინების გეოლოგიური კვლევები მათი საინვესტიციოდ მომზადების მიზნით**

5-000 დედამიწის შემსწავლელი მეცნიერებები და გარემო

5-152 საბადოების გეოლოგია, ძებნა-ძიება

პროექტის დაწყება - **2019**

დასრულება - **2024**

2) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

რ. კვატაშიძე - თემის ხელმძღვანელი

ზ. კილასონია - წამყვანი ინჟინერი

ი. კვატაშიძე - წამყვანი ინჟინერი

2.1.გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

უბნის ფარგლებში, რომელიც მდებარეობს ქობულეთის მუნიციპალიტეტში მდ. ხალას-წყალის ზემო დინებაში, გეოლოგიურად მონაწილეობენ შუაეოცენური ასაკის ვულკანოგენური წარმონაქმნები. ასევე, დიდი გავრცელებით სარგებლობენ მეოთხეული და თანამედროვე ნალექები, რომელთა არსებობაც ძალზედ უშლის ხელს გეოლოგიურ-საძიებო სამუშაოების მიმდინარეობას, ვინაიდან მათ მიერ დაფარულია საკვლევი ფართის თითქმის 75-80%.

შუაეოცენური ვულკანოგენური წყება როგორც ჩვენს საკვლევ ფართზე, ისე მთელს აჭარა-თრიალეთში მნიშვნელოვან როლს თამაშობს. წყება წარმოდგენილია ანდეზი-ბაზალტური

შედგენილობის ლავური განფენებისა და იმავე შედგენილობის ტუფური ბრექჩიების, ტუფების, ტუფოქვიშაქვების მორიგეობით.

რაც შეეხება ახალგაზრდა წარმონაქმნებს, ისინი სივრცობრივად მიეკუთვნებიან შუაეოცენური ასაკის ვულკანოგენურ ქანებს და წარმოდგენილნი არიან სიენიტების, სიენიტ-დიორიტების, დიორიტების, გაბრო-დიორიტების შედგენილობის მსხვილმარცვლოვანი დაიკებით, შტოკისმაგვარი სხეულებით და ცალკეული მასივებით. ისინი კვეთენ შუაეოცენური ასაკის შემცველ წყებას.

შესწავლილი ფართის მეტალოგენიაში წამყვანი როლი სწორედ ინტრუზივებს ეკუთვნით. ტექტონიკური თვალსაზრისით ხალას-თავის უბანი განეკუთვნება განედური მიმართულების ნაოჭა სისტემის ნაწილს.

უბნის ფარგლებში აღინიშნებიან ნასხლეტური ტიპის მქონე ნაპრალები და მსხვრევის ზონები. რღვევებს, როგორც წესი, გააჩნიათ ჩრდილო-დასავლური და თითქმის განედური მიმართება, რომლებთანაც თანხმლებაში არიან ზონები, რომლებიც თავის მხრივ ქმნიან ჰიდროთერმულად შეცვლილ პირიტიზირებულ უბნებს ოქრო-სპილენძის და ოქრო-გოგირდ-კოლჩედანური გამადნებებით. სწორედ ასეთს წარმოადგენს ხალას-თავის მადანგამოვლინება.

ძებნითი სამუშაოების შედეგად დადგინდა, რომ მიზანშეწონილია უფრო დეტალურად იქნეს შესწავლილი შუაეოცენური ვულკანოგენურ წყებაში არსებული ხალას-თავის ოქრო-სპილენძის მადანგამოვლინება.

გამადნება კონცენტრირებულია ეკზოკონტაქტურ ზონებში - უშუალო სიახლოვეს ინტრუზივის ორეოლებთან და მათ კიდურა უბნებთან. აქ 2-2,5 კმ^2 ფართზე დაფიქსირდა რამოდენიმე ჰიდროთერმულად შეცვლილი ზონა ოქრო-სპილენძის გამადნებით. ამ ზონებს შორისაა სწორედ 7,0 მ სიმძლავრის ზონა # 1, სადაც ოქროს საშუალო შემცველობა 6,5 გ/ტ, ხოლო სპილენძის - 0,3-0,5%.

თავად ამ ზონის ფარგლებში გამოიყოფა 2,8 სიმძლავრის ქვეზონა, რომელშიდაც ოქროს საშუალო შემცველობა 6,0 გ/ტ, ვერცხლის 17 გ/ტ, ხოლო სპილენძის 0,6-0,7%. რაც შეეხება სხვა სასარგებლო კომპონენტებს, ზონა შეიცავს ტყვიას, თუთიას, მოლიბდენს, გალიუმს, კობალს და სხვ.

აღნიშნული ზონების გარდა შლიხური დასინჯვის შედეგებიდან გამომდინარე, იზრდება პერსპექტივა ღრმა ჰორიზონტებზე არაერთი მსგავსი მადნიანი ზონების არსებობისა.

ზემოთქმულიდან გამომდინარე, ხალას-თავის მადანგამოვლინება იმსახურებს ყურადღებას, რათა ძებნითი სამუშაოები ჩატარდეს რაც შეიძლება უფრო დეტალურად და ის უნდა მოიცავდეს ღრმა ჰორიზონტების შესწავლას როგორც მიწისქვეშა სამთო გამონამუშევრებით, ისე ბურღვითი სამუშაოებით.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.2. სახელმძღვანელოები

ავტორი/ავტორები; სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. **Akhalbedashvili L., Kvatashidze R., Todradze G., Loria N., Janashvili N., Jalaghania S., Gagniashvili N. CONTENT OF HEAVY METALS IN STATION AREAS OF SOME CITIES IN GEORGIA. Sciences of Europe # 129, (2023), 48-52. DOI: 10.5281/zenodo.10208868.**

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. საქართველოს ზოგიერთი ქალაქის, კერძოდ ბორჯომი-თბილისის ხაზის სადგურების ნიადაგებში მძიმე მეტალების მთლიანი შემცველობის შესასწავლად ჩატარებულმა კვლევამ პირველად შესაძლებელი გახადა სადგურების დაბინძურების ხარისხის შესახებ ინფორმაციის მოპოვება. მიღებული მონაცემების საფუძველზე შეიძლება ითქვას, რომ შესწავლილი სადგურის ტერიტორიების ეკოლოგიური მდგომარეობა არასახარბიელოა - მძიმე მეტალების მთლიანი შემცველობა მნიშვნელოვნად აღემატება ზდკ-ს.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. ***Brokishvili M., Kvatashidze R., Akhalbedashvili L., Janashvili N., Otarashvili M.*** **Detection of iodine content in mineral water of Kaspi region and its importance. Mineralogical Society of Georgia G. Tsulukidze**

რეგიონული გეოლოგიის და კარტირების სამეცნიერო-კვლევითი განყოფილება

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.2.

1) დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

ამიერკავკასიის ცენტრალური ნაწილის გეოლოგიური აგებულება, 1:200 000 მასშტაბის გეოლოგიური რუკა და განმარტებითი ბარათი.

დედამიწის შემსწავლელი მეცნიერებები
საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები
გეოლოგია
დაწყება - 2019
დასრულება – 2023

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

ნ. სადრაძე, განყოფილების ხელმძღვანელი - განმარტებითი ბარათის შედგენა
ზ. ლოლაძე - სტრატიგრაფია
ჰ. სალუქვაძე - გეომორფოლოგია
ვ. ნადირაძე - მაღლივი-კოსმოსური მასალების დეშიფრირება
ნ. ოდიკაძე - გეოფიზიკა, გეოლოგიური მასალების დამუშავება, ანგარიშის მომზადება
მ. გავაშელიშვილი - გეოლოგიური მასალების დამუშავება
ნ. ნასრაშვილი - გეოლოგიური მასალების მოპოვება-დამუშავება, ჰიდროგეოლოგია
მ. აფხაზავა - გეოლოგიური მასალების დამუშავება, რუკების შედგენა

თ. ბუტულაშვილი - გეოლოგიური მასალების დამუშავება, სასარგებლო წიაღისეული
თ. წამალაშვილი - რუკების შედგენა

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

შედგენილია ამიერკავკასიის ცენტრალური ნაწილის ციფრული გეოლოგიური რუკა და (1:200 000) და განმარტებითი ბარათი.

ამიერკავკასიის მასივი არის საქართველოს და სამხრეთ კავკასიის ერთერთი მთავარი ტექტონიკური ერთეული, გადაჭიმული კავკასიონის სამხრეთი ფერდის ზონასა (ჩრდილოეთით) და მცირე კავკასიონის ტეთისური ოფიოლიტური ნაკერი ზონას (სამხრეთით) შორის.

ამიერკავკასიის მასივის პალეოკეანური კომპლექსები განხილულია, როგორც ნეოპროტეროზოური-პალეოზოური ტერეინი, ხოლო ჰერცინულამდელი ფუნდამენტი როგორც ნეოპროტეროზოურ - ადრეპალეოზოური გონდვანური ტერეინი.

საქართველოს ბელტის ფარგლებში ფუნდამენტის ნაჩენები ძირულის მასივის სახელს ატარებს და ორ ნაჩენს მოიცავს. ერთი მათგანი შიშვლდება მდ. ძირულის და მისი შენაკადების აუზში, ხოლო მეორე გაშიშვლებულია მდ. ჩხერიმელას აუზში. ისინი ძირითადად გრანიტოიდებითაა აგებული. ნაკლები ოდენობითაა გნეისები, მიგმატიტები, კრისტალური ფიქლები, ფუძე და ულტრაფუძე მაგმური ქანები. მასივის უკიდურესი აღმოსავლეთი ნაწილი, ცნობილი ჩორჩანა-უწლევის ზონის სახელით, შეიცავს ნაკლებად მეტამორფიზებულ ქანებს: ფილიტებს, ბლასტომილონიტებს, მილონიტებს, მარმარილოს ლინზებს და სხვ.

რეგიონის ხასიათდება პრე, სინ- და პოსტკოლიზიური სტადიებით. განვითარების კოლიზიამდელ სტადიაზე წარმოდგენილი იყო კუნძულთა რკალების, შიდარკალური და რკალსუკანა აუზების სისტემით.

რეგიონის კოლიზიამდელი ტექტონოსტრატიგრაფიული ერთეულები წარმოდგენილია:

- კამბრიულ-დევონური რკალსუკანა-რკალისწინა კომპლექსებით;
- ზედა პალეოზოური გრანიტოიდებით, დიორიტებით და სხვ. მაგმური ქანებით;
- ზედა ტრიასული - ადრე კაინოზოური დანალექი და ვულკანურ-დანალექი საფარით.

ამიერკავკასიის მასივი ზედა ტრიასულ-ეოცენის განმავლობაში წარმოადგენდა შედარებით აზევებულ კუნძულთა რკალის ტიპის სტრუქტურულ-მორფოლოგიურ ერთეულს. საქართველოს ბელტებზე გროვდებოდა სხვადასხვა სისქის, უპირატესად მარჩხი ზღვის, ლაგუნურ-ტბიური ნახშირიანი და მარილიანი ნალექები, რასაც თან ახლდა კუნძულთა რკალის ტიპის და შიდაფილური ვულკანური ამოფრქვევები.

ოლიგოცენურში იწყება საქართველოს გეოლოგიური ისტორიის სინკოლიზიური სტადია. ოლიგოცენ-ადრემიოცენში მის უმეტეს ნაწილში, პარატეთისის სანახევროდ დახურულ აუზებში, განხორციელდა დეტრიტული და თაბაშირიანი ფაციესების აკუმულირება.

გვიან კაინოზოურში ტეთისის ზღვიური აუზები ჩაანაცვლა ამიერკავკასიის ევქსინური ტიპის აუზებმა (პარატეთისი), შემდგომში კი კონტინენტურმა აუზებმა სედიმენტაციის სუბაერული პირობებით. ძირულის ამოწევამ ამიერკავკასიის მთათაშუეთი გაყო ორ ფორლანდურ აუზად: რიონის (შავი ზღვის) დასავლეთ და მტკვრის (კასპიის ზღვის) აღმოსავლეთ საქართველოში.

3. შოთა რუსთაველის საქართველოს 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 დაწყებისა და დამთავრების წლები

კავკასიონის პრო-სოლის, ძირულა-იმერეთის აზევების ზონის აგებულება და კინემატიკური ევოლუცია

დასაწყისი - 2022
დასრულება -2025

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
ვ. ალანია, ო. ენუქიძე, შ. ადამია, ნ. სადრაძე, ნ. ყვავაძე.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

კავკასიონის ოროგენი, არაბეთ-ევრაზიის კოლიზიური სისტემის ფარგლებში წარმოადგენს შიდაკონტინენტური მთათაწარმოშობის უნიკალურ მაგალითს. ჩვენი კვლევის ობიექტს წარმოადგენს კავკასიონის პრო-სოლის ფრონტული ნაწილი - ძირულა-იმერეთის აზევების ზონა. პროექტის მიზანია გავიგოთ კავკასიონის ფრონტული ნაწილის სიღრმული აგებულება და კინემატიკური ევოლუცია. ძირითადი იდეა შემდეგია: (1) სერიული ბალანსირებული ჭრილების გამოყენება სიღრმული აგებულების დასადგენად, (2) დეფორმაციის სტრუქტურული სტილის და კინემატიკის დადგენა და (3) რაჭის 1991 (Mw=7.0) წლის მიწისძვრის ეპიცენტრული ზონის სამგანზომილებიანი სტრუქტურული მოდელის აგება. კვლევის საქმიანობის აქტუალობა და სიახლე არის რღვევებთან დაკავშირებული ნაოჭების თეორიის გამოყენებით სეისმური პროფილების ინტერპრეტაცია და მათზე დაყრდნობით სერიული ბალანსირებული და რეკონსტრუირებული ჭრილების აგება.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

N. Sadradze, M. Apkhazava, T. Butulashvili M. Gavashelishvili, N. Odikadze, Z. Loladze, V. Nadiradze, N. Nasrashvili, H.Salukvadze, T. Tsamalashvili. (2023). GEOLOGICAL SETTING OF THE CENTRAL PART OF THE TRANSCAUCASUS, 1:200 000 SCALE GEOLOGICAL MAP AND EXPLANATORY NOTE. 9th international Scientific-practical conference on Up-to-date problems of mining and geology – The development of mining and geology is the precondition for the revival of economy. Book of abstract.28-29 September, Tbilisi, f.144-147.

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

8. 2. უცხოეთში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

Nino Sadradze, Shota Adamia, Sierd Cloetingh, Alexander Koptev, and Guga Sadradze. TRANSCAUCASUS: Record of 200 My plumeactivity. Egu2024. https://meetingorganizer.copernicus.org/EGU24/EGU24-11775.html

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

მინერალური ნედლეულის ეკონომიკისა და სტრატეგიული დაგეგმარების სამეცნიერო-კვლევითი განყოფილება

2 პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.2 დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1) **მინერალური ნედლეულის როლი საქართველოს ეკონომიკური განვითარებისათვის - ნორმატიულ -სამართლებრივი და ეკონომიკური კვლევები.**

1-000 - საინფორმაციო ტექნოლოგიები;
1-130 - მონაცემთა ბაზები და მათი გამოყენება;
5-000 -დედამიწის შემსწავლელი მეცნიერებები და გარემო;
5-153 სასარგებლო ნამარხთა ძებნა-ძიების მეთოდები;
7-000 - საინჟინრო მეცნიერებები,
7-180- სასარგებლო წიაღისეულის დამუშავება;

დაწყება - 2020
დასრულება - 2023

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. ალექსანდრე თვალჭრელიძე, განყოფილების გამგე - პროექტის ხელმძღვანელი
2. მანანა ოთარაშვილი, უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი - მეტალოგენიური ანალიზი
3. ირაკლი კვატაშიძე, წამყვანი ინჟინერი - მონაცემთა სტატისტიკური ანალიზი

4. ლიანა ქურიძე, ინჟინერი - მონაცემთა ბაზის შექმნა
5. გოგა გამყრელიძე - ლაბრანტი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2022 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

2.1. პირველი თემატური გეგმით გათვალისწინებული აქტივობები, მიზნობრივი პროექტის - „საქართველოს მინერალური ნედლეულის პოტენციალის გეოლოგიური,ტექნოლოგიური, ეკოლოგიური კვლევები და ეკონომიკური შეფასებები“ (პროგრამული კოდი 98/320504) - შემადგნელი 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 2023 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 ამოცანა როგორც ეს თემატური გეგმით იყო გათვალისწინებული საგადასახადო ტარიფები: წიაღის შესწავლაზე;ნედლეულის მოპოვებასა და გადამუშავებაზე.

თემის შესრულების შედეგად დადგინდა:

სახელმწიფოებრივი დამოუკიდებლობის ჩვენმა ხანმოკლე და, სიმართლე ითქვას, დიდწილად ტრაგიკულმა გამოცდილებამ ცალსახად დაგვანახა, რომ საბჭოთა კავშირში არსებული მინერალური რესურსების ეკონომიკური შეფასების მეთოდები [იხ., მაგ., 1] აბსოლუტურად გამოუდეგარია საბაზრო ეკონომიკის მქონე ქვეყნებისთვის. ამისი ძირითადი მიზეზი კი კარდინალური მსოფლმხედველური განსხვავებებია, რომლებიც არსებობდა, ერთი მხრივ, საბჭოთა კავშირში, ხოლო მეორე მხრივ, ანგლო-საქსურ ქვეყნებში მინერალური რესურსების, როგორც ასეთების, განმარტებაში. სოციალისტურ ბლოკში მინერალური რესურსები განიხილებოდა, როგორც პოლიტიკურ-ეკონომიკური კატეგორია, რომელიც გიგანტური სახელმწიფოს ინდუსტრიულ და, რაც მთავარია, სამხედრო უსაფრთხოებას უზრუნველყოფდა. არავის უკვირდა, როცა, მაგალითად, უზბეკეთის ურანის მადნები ურალის დახურულ ქარხნებში მუშავდებოდა, რაც, სხვათა შორის, ბირთვულ კატასტროფებს იწვევდა. მაგალითად, 1957 წლის 29 სექტემბრის კიშტიმის ავარია თავისი შედეგებით ჩერნობილის ავარიაზე უფრო ტრაგიკული იყო და მისი ნეგატიური გავლენა დღესაც არ არის აღმოფხვრილი [2 და სხვ.]. სსრკ-ში წიაღით სარგებლობა იყო უფასი და დამატებული ღირებულება მხოლოდ მინერალური რესურსის გადამუშავებისას წარმოიქმნებოდა. ანგლო-საქსური ეკონომიკური ტრადიციის შესაბამისად, წიაღში არსებული მინერალური რესურსი წარმოადგენს ზუსტი ფასეულობითი გამოხატულების მქონე მატერიალური უძრავი ქონების თავისებურ ფორმას, რომელიც შეიძლება გაიყიდოს, გაქირავდეს, დაგირავდეს, გადაეცეს ან მიღებულ იქნას მემკვიდრეობით, ჩაერთოს ფინანსურ ბრუნვაში და ა.შ. [3]. შესაბამისად, მკვეთრად განსხვავებულია საბადოთა მარაგების დათვლის კოდექსებიც, რომლებიც დეტალურად განხილულია ჩვენს წინა პუბლიკაციებში [4, 5 და სხვ.].

მინერალური რესურსებისა და მინერალური სანედლეულო ფონდის ეკონომიკური შეფასების მეთოდიკისა და შედეგების განხილვამდე აუცილებელია რამდენიმე ცნების ჩამოყალიბება[1].

მინერალური რესურსი წარმოადგენს მყარ, თხევად ან აირისებრ ბუნებრივ წარმონაქმნს, რომლისაგანაც მოიპოვება სასარგებლო კომპონენტი (ლითონი, არალითონური ელემენტი, მინერალი ან ნახშირწყალბადი) ან რომელიც შეიძლება გამოყენებულ იქნას მრეწველობაში მისი მთლიანობის დარღვევის გარეშე.

მინერალური რესურსული ბაზა წარმოადგენს მოცემულ ტერიტორიაზე აღმოჩენილი და აღმოსაჩენი მინერალური რესურსების ერთობლიობას.

[1] აღნიშნული ძირითადი ცნებები განხილულია რიგ პუბლიკაციაში [3, 6-8 და სხვ.].

მინერალური რესურსის მარაგები წარმოადგენს შერჩეული მეთოდიკით მინერალური რესურსის ზუსტად დადგენილ რაოდენობას, რომელიც მოიპოვებოდა, მოიპოვება ან შეიძლება მოპოვებულ იქნეს მოცემულ ეკონომიკურ პირობებში არსებული ტექნოლოგიით ან ტექნოლოგიით, რომელიც ახლო მომავალში იარსებებს.

მინერალური რესურსის საბადო წარმოადგენს დათვლილი მარაგების მქონე მინერალური რესურსის ზუსტ ადგილმდებარეობას.

მინერალური რესურსის გამოვლინება წარმოადგენს იმ მინერალური რესურსის ზუსტ ადგილმდებარეობას, რომლის მარაგები ან არ არის დათვლილი, ან მათი მოპოვება მოცემულ ეკონომიკურ პირობებში არარენტაბელურია.

მინერალური რესურსული ფონდი წარმოადგენს მოცემულ ტერიტორიაზე საბადოთა ერთობლიობას.

1. საქართველოს მინერალური რესურსული ფონდის ეკონომიკური შეფასების მეთოდიკა

მინერალური რესურსების ეკონომიკური შეფასების თანამედროვე თეორია ჩაისახა წინა საუკუნის 60-70-იან წლებში ს. შერის, ბ. ნეტშეტის [9], მ. ჰიუბერტის [6] და სხვათა შრომებში. მოგვიანებით ეს თეორია განავითარეს ვ. მაკკელვიმ [7], მ. ლიბერმანმა [10] და პ. დე ვერტე ჰარისმა [8]. ზემოთ აღნიშნული მიზეზების გამო, ამ ტიპის კვლევები ყოფილი საბჭოთა კავშირის რესპუბლიკებში ჩნდება მხოლოდ სსრკ-ს დაშლის შემდეგ [3, 11, 12 და სხვ.]. ამ კვლევათა სიღრმისეულმა ანალიზმა შესაძლებლობა მოგვცა შეგვემუშავებინა პრინციპულად ახალი მიდგომა [13].

ნებისმიერი სამთო საწარმო აფასებს თავიანთ მინერალურ რესურსებს სამომავლო სამთო წარმოების დისკონტირებული ღირებულების შესაბამისად. კლასიკური განმარტებით [14]:

$$NPV = \int_{n=1}^{t} \alpha_n \frac{\partial P^n}{\partial t}, \qquad (1)$$

სადაც: $NPV =$ დისკონტირებული ღირებულება; დისკონტირების კოეფიციენტი $\alpha = (1+\beta)^{-n}$, სადაც $\beta =$ დისკონტირების დონე, რომელიც, როგორც წესი, ან 10% (0.1) ან 15%-ს (0.15) შეადგენს; $n =$ დისკონტირების წელი; $P^n =$ n წლის ფულადი ნაკადი; $t =$ საწარმოს არსებობის ხანგრძლივობა.

წიაღში არსებული რესურსებისთვის, რასაკვირველია, ფულადი ნაკადის გამოთვლა შეუძლებელია. ამიტომ თავის დროზე [3] შემოღებულ იქნა რესურსის ფასის ინდექსის ცნება:

$$I_P = P_S Q_0, \qquad (2)$$

სადაც $I_P =$ რესურსის ფასის ინდექსი; $P_S =$ მისი კუთრი ფასი; $Q_0 =$ მისი მარაგები.

მაშინ:

$$P_S = \alpha_R \sum_i P_i C_i k_{Ei}, \qquad (3)$$

სადაც: $\alpha_R =$ რენტაბელობის კოეფიციენტი; $P_i =$ i კომპონენტის საბაზრო ფასი; $C_i =$ მისი კონცენტრაცია მადნებში; $k_{Ei} =$ მადნებიდან მისი ამოკრეფის კოეფიციენტი.

ამ შემთხვევაში განტოლება (1) შეიძლება ჩაიწეროს, როგორც:

$$NPV = \int_{n=1}^{t} \alpha_n \frac{\partial I_P^n}{\partial t}, \qquad (4).$$

ფასის ინდექსის გამოთვლისას, როგორც ამას განტოლება (2) გვიჩვენებს, აუცილებელია რესურსის მარაგების გათვალისწინება. მარაგების დათვლისას, გამოითვლება სხვადასხვა სანდოობის კატეგორიების მარაგები, რომელთა უბრალო არითმეტიკული შეკრება დაუშვებელია. მაგალითად, საყოველთაოდ აღიარებულ მარაგების დათვლის ავსტრალიის სამთო-მეტალურგიული ინსტიტუტის, ავსტრალიის გეომეცნიერებათა ინსტიტუტისა და ავსტრალიის მინერალთა საბჭოს ერთიანი მინერალური მარაგების კომიტეტის კოდექსის (The Joint Ore Reserves Committee of The Australian Institute of Mining and Metallurgy, Australian Institute of Geoscientists and Minerals Council of Australia (JORC) Code) მიხედვით კლებადი სანდოობით გამოიყოფა: ა) გაზომილი (measured), ბ) მითითებული (indicated) და გ) სავარაუდო (inferred) რესურსები და მარაგები [15]. ამიტომ, როგორც ადრე დავამტკიცეთ [16, 17], მითითებული და სავარაუდო მარაგებისთვის აუცილებელია შესაბამისი სანდოობის კოეფიციენტის შეტანა. მაშინ, მინერალური რესურსის საერთო მარაგები (Q_0) გამოითვლება, როგორც:

$$Q_{0i} = \sum_i Q_{iM} + k_1 Q_{iIn} + k_2 Q_{iIr}, \qquad (5)$$

სადაც: Q_{0i}, Q_{iM}, Q_{iIn} და Q_{iIr} = შესაბამისად, საბადოს i კომპონენტის საერთო, გაზომილი, მითითებული და სავარაუდო მარაგები, ხოლო k_1 და k_2 = მითითებული და სავარაუდო მარაგების სანდოობის კოეფიციენტები.

ასეთი მეთოდი იძლევა შესაძლებლობას შესწავლილ იქნეს რესურსების მარაგების სივრცითი განაწილების კანონზომიერებანი, რისთვისაც გამოიყენება რაოდენობრივი მეტალოგენიის პრინციპები [17, 18]. ასეთი ანალიზის დროს საუკეთესოა კრიგინგის მეთოდი [19], რომელიც ადგენს ცვლადის მნიშვნელობათა ურთიერთდამოკიდებულებას სტოქასტიკურ სივრცეში. შესაბამისად:

$$Q^{X,Y}_{i(x+1)} = Q^{X,Y}_{ix} + a(Q^{X,Y}_{ix})^{-1} + b(Q^{X,Y}_{ix})^{-2} + \dots + n(Q^{X,Y}_{ix})^{-(n-1)}, \qquad (6)$$

სადაც: $Q^{X,Y}_{i(x+1)}$ = საბადოს i რესურსის მარაგები $X+1$ წერტილში; $Q^{X,Y}_{ix}$ = საბადოს i რესურსის მარაგები X წერტილში; $a,b\dots n$ = რეგრესიის განტოლების კოეფიციენტები, ხოლო X,Y = კოორდინატთა მატრიცა:

$$X,Y = \begin{pmatrix} x_1y_1 & \dots & x_1y_n \\ \dots & \dots & \dots \\ x_ny_1 & \dots & x_ny_n \end{pmatrix}. \quad (7).$$

შემდგომ, ნებისმიერ რესურსს ნებისმიერ წერტილში შესაძლებელია მიენიჭოს ღირებულებითი შეფასება. მაშინ განტოლება (6) მიიღებს სახეს:

$$NPV^{X,Y}_{i(x+1)} = NPV^{X,Y}_{ix} + a(NPV^{X,Y}_{ix})^{-1} + b(NPV^{X,Y}_{ix})^{-2} + \dots + n(NPV^{X,Y}_{ix})^{-(n-1)}. \qquad (8)$$

რეგიონული ანალიზისთვისა და რეგიონული სახელმწიფო სანედლეულო პოლიტიკის შესამუშავებლად აუცილებელია კუთრი დისკონტირებული ღირებულების შესწავლა. ეს უკანასკნელი შეიძლება განისაზღვროს, როგორც მინერალური რესურსის დისკონტირებული ღირებულება ფართობის ერთეულზე:

$$NPV^{Spec}_i = \frac{NPV^{X,Y}_i}{S},\ US\$/км^2, \qquad (9)$$

სადაც: NPV^{Spec}_i = i რესურსის კუთრი დისკონტირებული ღირებულება, ხოლო S = რესურსის გავრცელების ფართობი.

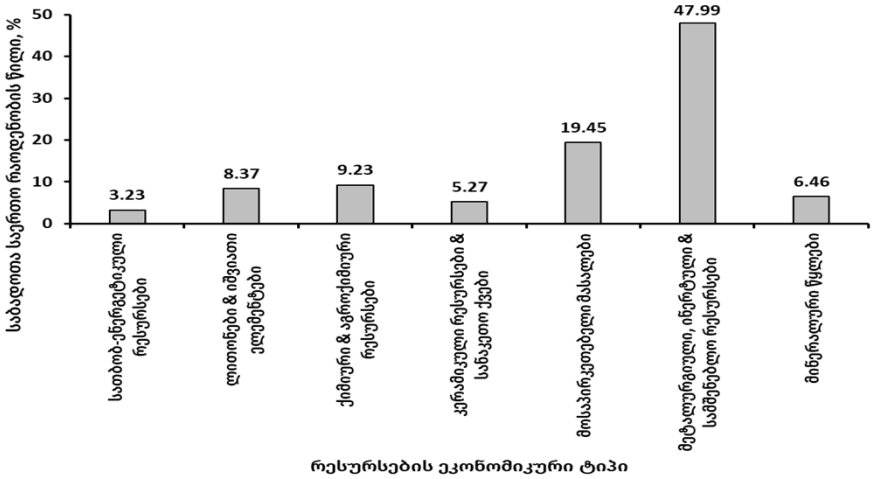
დაბოლოს, მინერალური რესურსების კრებსითი კუთრი დისკონტირებული ღირებულება (NPV^{Spec}_{Total}) შეიძლება განისაზღვროს, როგორც მოცემულ ფართობზე ყველა არსებული მინერალური რესურსების კუთრი დიკონტირებული ღირებულებების ჯამი:

$$NPV^{Spec}_{Total} = \sum_{i=1}^{p} NPV^{Spec}_i. \qquad (10)$$

2. საქართველოს მინერალური რესურსული ფონდი და მისი ეკონომიკური შეფასება

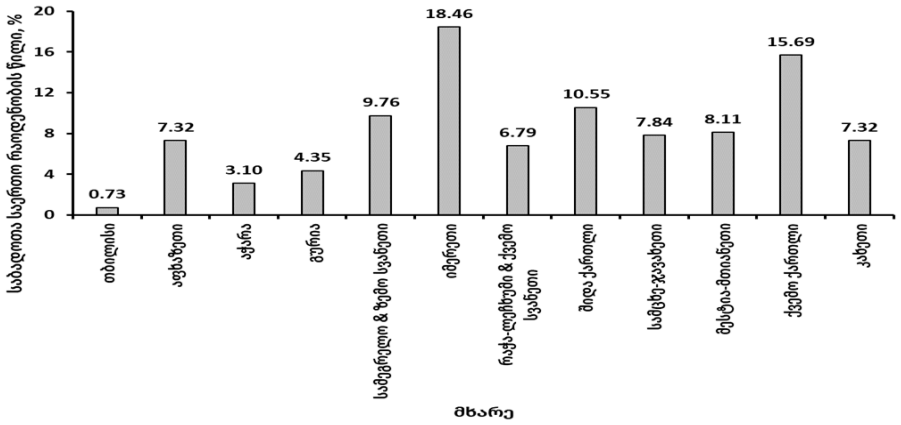
საქართველოს მინერალური რესურსული ბაზა მოიცავს 5654 დადგენილ საბადოსა და გამოვლინებას და შესაძლო კიდევ გამოუვლენელ მინერალიზაციის პუნქტებს.

საქართველოს მინერალური რესურსული ფონდი მოიცავს 1517 საბადოს დადგენილი მარაგებით. საბადოთა ოდენობის განაწილება სამრეწველო ტიპების მიხედვით ნაჩვენებია ნახაზზე 1.



ნახაზი 1. საქართველოს რესურსული ფონდის განაწილება სამრეწველო ტიპების მიხედვით

ნახაზი 2 ასახავს საქართველოს მინერალური რესურსული ფონდის განაწილებას მხარეების მიხედვით, ხოლო ცხრილი 1 შეიცავს ინფორმაციას საქართველოს მხარეებში საბადოთა სამრეწველო ტიპების განაწილების შესახებ.



ნახაზი 2. საქართველოს რესურსული ფონდის განაწილება მხარეების მიხედვით

ცხრილი 1. საბადოთა სამრეწველო ტიპების გავრცელება საქართველოს მხარეებში, %

მხარე	1	2	3	4	5	6	7	სულ
თბილისი	0.13	0.00	0.07	0.00	0.07	0.46	0.00	0.73
აფხაზეთი	0.53	0.59	0.99	0.07	1.98	2.50	0.66	7.32
აჭარა	0.07	0.20	0.13	0.13	0.53	1.85	0.20	3.10
გურია	0.20	0.79	0.79	0.20	0.46	1.58	0.33	4.35
სამეგრელო & ზემო სვანეთი	1.25	0.86	0.73	0.53	1.58	4.42	0.40	9.76
იმერეთი	0.26	1.12	2.18	1.38	4.68	7.91	0.92	18.46
რაჭა-ლეჩხუმი & ქვემო სვანეთი	0.00	1.65	0.66	1.19	0.92	2.18	0.20	6.79
შიდა ქართლი	0.00	0.40	0.26	0.26	0.92	7.98	0.73	10.55
სამცხე-ჯავახეთი	0.07	0.07	1.52	0.66	1.58	2.97	0.99	7.84
მესტია-მთიანეთი	0.00	0.13	0.59	0.33	0.99	5.01	1.05	8.11
ქვემო ქართლი	0.46	2.11	1.12	0.53	4.81	6.06	0.59	15.69
კახეთი	0.26	0.46	0.20	0.00	0.92	5.08	0.40	7.32
სულ	3.23	8.37	9.23	5.27	19.45	47.99	6.46	100.00
1 - სათბობ-ენერგეტიკული რესურსები; 2 - ლითონები & იშვიათი ელემენტები; 3 - ქიმიური & აგროქიმიური რესურსები; 4 - კერამიკული რესურსები & სანაკეთო ქვები; 5 - მოსაპირკეთებელი რესურსები; 6 - მეტალურგიული, ინერტული & სამშენებლო რესურსები; 7 - მინერალური წყლები								

ცხრილიდან ჩანს, რომ სათბობ-ენერგეტიკული რესურსების უმეტესობა, ძირითადად, თერმული წყლები, გავრცელებულია სამეგრელოსა და ზემო სვანეთში (38.70%); ლითონებისა და იშვიათი ელემენტების რესურსები - ქვემო ქართლში (25.21%); ქიმიური & აგროქიმიური რესურსები - იმერეთში (23.62%); კერამიკული რესურსები & სანაკეთო ქვები - იმერეთში (26.19%) და რაჭა-ლეჩხუმსა და ქვემო სვანეთში (22.58%); მოსაპირკეთებელი რესურსები - ქვემო ქართლსა (24.73%) და იმერეთში (24.06%); მეტალურგიული, ინერტული და სამშენებლო რესურსები - შიდა ქართლში (16.63%), ქვემო ქართლში (12.63%), კახეთსა (10,58%) და მესტია-მთიანეთში (10.44%). მიწისქვეშა მინერალური წყლები, თბილისის გარდა, გავრცელებულია საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე. საინტერესოა აღინიშნოს, რომ თბილისში გავრცელებულია საბადოთა საერთო რაოდენობის 0.73%.

საქართველოს მინერალური რესურსების მონოგრაფიულ აღწერას მიეძღვნა მრავალი, მათ შორის - ჩვენი [17, 20-22 და სხვ.] მონოგრაფიული კვლევა. ამიტომ აქ ჩვენ მხოლოდ მინერალური რესურსული ფონდის აღწერილი მეთოდიკით ეკონომიკურ შეფასებაზე შევჩერდებით.

უპირველეს ყოვლისა, მინერალური რესურსული ფონდის 1517 საბადოდან თითოეულისთვის ფორმულა (5) გამოყენებით გამოთვლილ იქნა საშუალოდ აწონილი მარაგები. შემდეგ, ფორმულების (2-4) შესაბამისად გაანგარიშებულ იქნა ნომინალური დისკონტირებული ღირებულება. ეს არ არის რთული

პროცედურა და ამისთვის შექმნილია სპეციალური კომპიუტერული პროგრამა, მაგრამ ასეთი გათვლები იოლად კომპიუტერის ოფისის Excel პროგრამითაცაა შესაძლებელი. განვიხილოთ ღართის ოქრო-სპილენძის საბადოს მაგალითი (ცხრილი 2).

ცხრილი 2. ღართის საბადოს დისკონტირებული ღირებულების გამოთვლა, ნომინალური 2022 წლის აშშ დოლარები

მაჩვენებელი	მნიშვნელობა
მითითებული მარაგები, ტ	62250000
სავარაუდო მარაგები	200000000
k_1	0.85
k_2	0.45
საშუალოდ აწონილი მარაგები, ტ	142912500
ოქროს შემცველობა, გ/ტ	0.85
სპილენძის შემცველობა, %	0.45
ოქროს ამოკრეფა, %	75
სპილენძის ამოკრეფა, %	83
ოქროს ფასი, US$/უნცია	1800
ოქროს ფასი, US$/გ	58
სპილენძის ფასი, US$/ტ	8500
დისკონტირების ვადა, წელი	20
რენტაბელობის კოეფიციენტი	0.63
ფასის ინდექსი, მილიონი US$	6180
წლიური ფასის ინდექსი, მილიონი US$	309
დისკონტირების დონე, %	10
დისკონტირებული ღირებულება, მილიონი US$	2631

ასეთი მეთოდით გამოთვლილ იქნა საბადოების დისკონტირებული ღირებულება და შემდეგ მოხდა ამ მონაცემების გაერთიანება მინერალური რესურსების სამრეწველო ტიპების მიხედვით და კრებსითი დისკონტირებული ღირებულების გამოანგარიშება (ცხრილი 3).

ცხრილი 3. საქართველოს მინერალური რესურსული ფონდის კრებსითი დისკონტირებული ღირებულების შეფასება, ნომინალური 2022 წლის აშშ დოლარები

რესურსის ეკონომიკური ტიპი	კრებსითი დისკონტირებული ღირებულება, მილიონი US$	წილი, %
სათბობ-ენერგეტიკული რესურსები	1,805,000	47.5
ლითონები და იშვიათი ელემენტები	513,000	13.5
ქიმიური და აგროქიმიური რესურსები	186,200	4.9
კერამიკული რესურსები & სანაკეთო ქვები	41,800	1.1
მოსაპირკეთებელი რესურსები	152,000	4.0
მეტალურგიული, ინერტული & სამშენებლო რესურსები	34,200	0.9
მინერალური წყლები	1,067,800	28.1
მთლიანად	3,800,000	100.0

ამრიგად, საქართველოს მინერალური რესურსული ფონდის კრებსითი დისკონტირებული ღირებულება 3.8 ტრილიონ ნომინალურ 2022 წლის აშშ დოლარს შეადგენს და ამ რესურსების კაპიტალიზაცია საერთოდ არ ხორციელდება. ჩვენ ამ საკითხს დასკვნით თავებში დავუბრუნდებით.

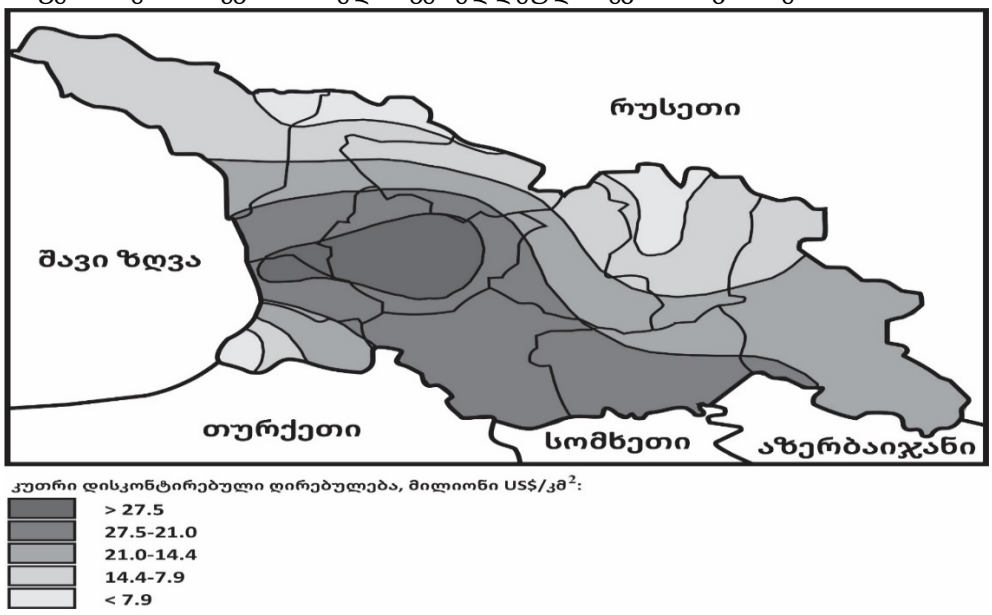
შემდგომ ეტაპზე ჩვენ აღვრიცხეთ ყოველი საბადოს კოორდინატები, ფორმულით (10) განვახორციელეთ მინერალური რესურსების კრებსითი კუთრი დისკონტირებული ღირებულების (NPV_{Total}^{Spec}) გამოთვლა

და კრიგინგის მეთოდით, ფორმულით (8), კომპიუტერული პროგრამის Surfer საშუალებით განვახორციელეთ მათი გეომეტრიზაცია (ნახ. 3).

ამ მონაცემებსაც გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს საქართველოს რეგიონული სანედლეულო პოლიტიკის შესამუშავებლად. აღვნიშნოთ, რომ დღეს ასეთი პოლიტიკა საერთოდ არ არსებობს. ამიტომ ჩვენ ამ უმნიშვნელოვანეს საკითხს დეტალურად განვიხილავთ.

3. საქართველოს მინერალური რესურსული ფონდის განვითარების ეკონომიკური მოდელი: მეთოდიკა და ანალიზის შედეგები

ნებისმიერი ქვეყნის მინერალური რესურსული ფონდის განვითარება დამოკიდებულია გარანტირებულად რენტაბელური ინვესტიციების განხორციელებაზე. გარანტირებულად რენტაბელური ინვესტიცია წარმოადგენს ისეთ ინვესტიციას, რომლის მოცულობა მთლიანად იფარება ძიების შედეგად გაზრდილი მარაგებით შექმნილი დამატებული ღირებულებით. საუბედუროდ, ჩენთან არსებული მიდგომა ეფუძნება ე. წ. საკმაოდ ბუნდოვან პროგნოზული რესურსების ცნებას, რომელსაც საერთოდ არაფერი საერთო აქვს თანამედროვე ნედლეულის ეკონომიკის თეორიასთან.



ნახაზი 3. საქართველოს მინერალური რესურსული ფონდის კუთრი დისკონტირებული ღირებულება

აქედან გამომდინარე, ჯერ კიდევ 1988 წელს ჩვენ დავიწყეთ პრინციპულად ახალი კვლევები, რომელთაც საფუძვლად ედო საბაზრო ეკონომიკური პრინციპები [20, 23 და სხვ.].

მსოფლიოში ასეთი კვლევების პიონერია ამერიკელი ეკონომისტი მ. ჰიუბერტი [6], რომელიც თვლის, რომ გარანტირებულად რენტაბელური მარაგები არის საძიებო ბურღვის მოცულობის ფუნქცია:

$$Q = f(h), \qquad (11)$$

სადაც: Q= მარაგები, ხოლო h = ბურღვის სიგრძე. ამ შემთხვევაში ფუნქციას $f(\infty)$ შეესაბამება მარაგები Q_∞. ვინაიდან დედამიწას სასრული განზომილება აქვს, გარანტირებულად რენტაბელური მარაგები ხასიათდება რაციონალური განზომვადი მნიშვნელობით. ამ შემთხვევაში ფუნქცია Q_∞ აპროქსიმირდება ფუნქცია f-ით ბურღვის სასრული მოცულობით $\tilde{h} < \infty$:

$$\begin{matrix} f(\tilde{h}) \to \infty \\ Q \to Q_\infty \end{matrix}. \qquad (12)$$

ამ კანონზომიერების სტატისტიკური შეფასებისთვის მ. ჰიუბერტმა შემოიღო ახალი, $f(h)$ წარმოებული ფუნქცია $\varphi(h)$:

$$\frac{\partial f(h)}{\partial h} = \varphi(h) = \frac{\partial Q}{\partial h} \approx \frac{\Delta Q}{\Delta h}. \qquad (13)$$

თუ ΔQ დამოკიდებულია მხოლოდ ბურღვის მოცულობაზე, მაშინ:

$$f(h) = \int_0^h f(x)\partial h = Q_h. \qquad (14)$$

ჰიუბერტმა სამართლიანად ჩათვალა, რომ $\varphi(h)$ ფუნქციას აქვს ექსპონენციური სახე:

$$\varphi(h) = Ke^{-Bh}. \qquad (15)$$

მაშინ $f(h)$ გამოითვლება, როგორც:

$$f(h) = \frac{K - Ke^{-Bh}}{B}, \quad (16)$$

და:

$$f(\infty) = \frac{K}{B} = Q_{\infty}. \quad (17)$$

K და B კონსტანტების შესაფასებლად ჰიუბერტმა ორი პოსტულატი ჩამოაყალიბა:

1. არე, რომელიც შემოფარგლულია მრუდით ბოლო i წევრამდე, რომელიც შეესაბამება h_i ბურღვის მოცულობას, მთლიანად აერთიანებს ამ მოცულობით დადგენილ მარაგებს;
2. ექსპონენციური მრუდი აუცილებლად გაივლის $(\frac{\partial Q}{\partial h})_i$ წერტილზე და ახალი მარაგების აღმოჩენის სიხშირე h_i წერტილში შეესაბამება i წევრის ნამრავლს ბურღვის სიგრძეზე.

ამიტომ ჰიუბერტმა B პარამეტრისთვის შემდეგი განტოლება გამოიყვანა:

$$B = \frac{\ln [K/(\partial Q/\partial h)_i}{h_i}, \quad (18)$$

სადაც i წარმოადგენს ბურღვითი სიგრძის ბოლო წევრს. აქედან გამომდინარე, მივანიჭებთ რა K-ს კონკრეტულ მნიშვნელობებს, შევძლებთ გამოვთვალოთ B და შემდეგ კი ფუნქციის ინტეგრალური მნიშვნელობა, რათა შევადაროთ იგი Q_i-ს:

$$Q_i = K\int_0^h e^{-Bh}\partial h. \quad (19)$$

ამრიგად, ჰიუბერტის განტოლებას (19) ანალიზური ახსნა არ გააჩნია და იგი ემპირიულ კანონზომიერებებზეა დაფუძნებული.

ჩვიდმეტი წლის შემდეგ ნ. ლიბერმანმა [10] გააუმჯობესა ჰიუბერტის მეთოდი, როცა შეაფასა აშშ-ს ურანის (ანუ არაგანახლებადი რესურსის) მარაგების გარანტირებულად რენტაბელური ზრდის შესაძლებლობები. ამისთვის მან შეიმუშავა მოდელი „მიმდინარე დოლარი - მარაგების ზრდის ღირებულება“.

ლიბერმანის მოდელი ეფუძნება შემდეგ პოსტულატს. ვთქვათ, არაგანახლებადი რესურსის საბადო ხასიათდება სივრცეში მადნის ხარისხის თანაბარი განაწილებით. სამთო საქმიანობა აუცილებლად გამოიწვევს რესურსის გამოფიტვას და, საბოლოო ჯამში, მის გამოლევას. თუ რესურსის განაწილება არ არის თანაბარი, მაშინ დავუშვათ, რომ თავდაპირველად ხდება უმაღლესი ხარისხის რესურსის მოპოვება. ამ შემთხვევაში, მარაგების ათვისების დინამიკა განპირობებული იქნება რესურსის ხარისხით და დაიწყებს კლებას რესურსის ხარისხის შემცირების პროპორციულად.

დავუშვათ აგრეთვე, რომ რესურსის უმაღლესი 2 ხარისხი გამოილია t_i დროს, რის შემდეგაც დაიწყო მესამე ხარისხის რესურსის მოპოვება. შემდეგ დავუშვათ, რომ ახალმა ტექნოლოგიამ და შრომის ნაყოფიერების ზრდამ გამოიწვია სამუშაოთა თვითღირებულების შემცირება, და t_i მომენტში მესამე ხარისხის რესურსის ღირებულება იგივეა, რაც t_0 პერიოდში იყო პირველი ხარისხის რესურსის ღირებულება. მაშინ რესურსების გამოფიტვა შეიძლება ეკონომიკური ინფლაციის ტერმინებში გამოისახოს, როგორც აშშ დოლარების ოდენობა პროდუქციის ერთეულზე. სხვა სიტყვებით, საბადოს ფიზიკური გამოფიტვა შეიძლება ეკონომიკური ინფლაციით ტერმინებში აღიწეროს.

ამ შემთხვევაში უნდა გაანალიზდეს მინერალური რესურსის კუთრი ღირებულება მიმდინარე ფასებში. პ. დე ვერტე ჰარისმა [8] შეიმუშავა ასეთი ანალიზის ეფექტური მეთოდი, რომლის თანახმადაც რესურსის ფიზიკური გამოფიტვის ეფექტს უნდა დაემატოს მწარმოებლურობის ზრდის გავლენა, რის შედეგად ანალიზი უნდა დაფუძნდეს ერთნაირი ღირებულების მადნების მოცულობების განხილვაზე.

ეხლა დავუშვათ, რომ ჰიუბერტის განტოლება (15) იდეალურად შეესაბამება ექსპონენციურ განაწილებას. დავუშვათ აგრეთვე, რომ რესურსის ფიზიკური გამოფიტვა იწვევს იაფი მარაგების კლებას მუდმივი ხარისხით x ყოველწლიურად. მაშინ აღნიშნული შერბილებული ფუნქცია f^* სანამ მიაღწევს ექსპონენტს, იქნება ჰიუბერტის ფუნქციის სიმეტრიული და ის შეიძლება აღიწეროს ჰიუბერტის ფუნქციის გამრავლებით დამხმარე ფუნქციაზე $\emptyset$:

$$f^*(h) = \varphi(h)\emptyset(h). \quad (20)$$

მაშინ:

$$\emptyset(h) = e^{rt(h)}, \quad (21)$$

სადაც: r = მეათედი წილით გამოხატული მარაგების გამოფიტვის ხარისხი: $r = x/100$; $t(h)$ = ბურღვის საერთო სიგრძის წილი. მაშინ, ვინაიდან ფუნქცია $\emptyset$ ექსპონენციურია მრუდის უარყოფითი β გრადუსით დახრილობით:

$$f^*(h) = e^{rt(h)}Ke^{-\beta h}$$
$$f^*(h) = Ke^{rt(h) - \beta h}. \quad (22)$$

თუ $t(h) = \alpha(h)$,

$$f^*(h) = Ke^{(\alpha r - \beta)h}. \quad (23).$$

განტოლებებიდან (16) – (18) გამომდინარეობს, რომ:

$$f^*(\infty) = -\frac{K}{\alpha r - \beta} = Q_\infty. \qquad (24).$$
$$\alpha r < \beta$$

ამრიგად, ანგლო-საქსური მიდგომის თანახმად, გარანტირებულად რენტაბელური მარაგების ზრდის ეკონომიკური შეფასება ეფუძნება α, β, K და r მნიშვნელობების დადგენას. ანუ, განტოლებას (24) არა აქვს საბოლოო ანალიზური ამონახსენი და ანალიზი დაფუძნებულია კონსტანტების ემპირიულად შერჩეულ მნიშვნელობებზე.

ამ თვალსაზრისით, ჩვენს მიერ შემოთავაზებული, დისკონტირებულ ღირებულებაზე დაფუძნებული მეთოდი, ჯერ ერთი, უფრო მარტივია და მეორე, არ მოითხოვს მარაგების ფიზიკური და ეკონომიკური გამოლევის ანალიზს, ვინაიდან ასეთი ინფლაცია პირდაპირ ასახულია გამოთვლილ დისკონტირებულ ღირებულებაში დისკონტირების დონის გათვალისწინების გზით.

ამ შემთხვევაში ჰიუბერტის განტოლება (15) შეიძლება აღიწეროს, როგორც: $NPV_i(h) = \alpha_R e^{-In_i \alpha_n}$, (25)

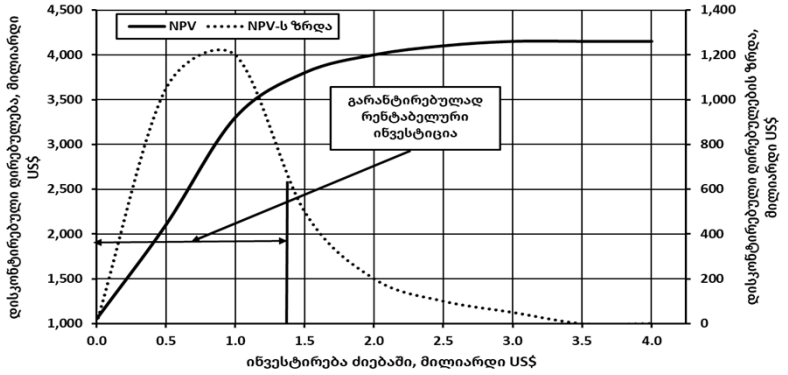
სადაც In_i = ინვესტირებას ბურღვის საბოლოო i მეტრამდე, ხოლო დანარჩენი წევრები აღწერილია განტოლებებში (1) და (3).

მაშინ ჰიუბერტის განტოლება (13) მიიღებს სახეს: $\frac{\partial NPV_i}{\partial h} = \frac{\partial In_i}{\partial h} \approx \frac{\Delta In_i}{\Delta h}$. (26)

ამ განტოლებას უკვე აქვს ანალიზური ამონახსენი, ვინაიდან ცვლადები - რენტაბელობისა და დისკონტირების კოეფიციენტები - ცნობილია.

ნახაზზე 4 ნაჩვენებია საქართველოს მინერალური რესურსული ფონდის ზრდის მოდელი გარანტირებულად რენტაბელური ინვესტირების პირობებში. რასაკვირველია, ამ მოდელის შესაქმნელად ჩვენ არ შემოვიფარგლეთ ფორმალური მახასიათებლებით, არამედ დეტალურად გავაანალიზეთ:

1. საქართველოს განსაკუთრებულ ეკონომიკურ ზონაში, შავი ზღვის შელფზე ნახშირწყალბადების რესურსების აღმოჩენის ალბათობა;
2. საქართველოს ტექტონიკური სტრუქტურა და რაოდენობრივი მეტალოგენიური თავისებურებანი [16-18];
3. ინვესტირებისთვის ყველაზე მიმზიდველი რესურსები;
4. ე. წ. კრიტიკული მინერალური ნედლეულის სია [24] და სხვ.
5.

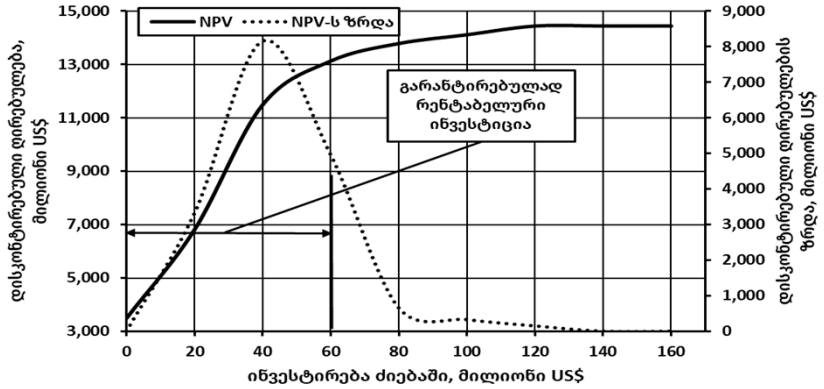


ნახაზი 4. საქართველოს მინერალური სანედლეულო ფონდის დისკონტირებული ღირებულების ზრდის მოდელი

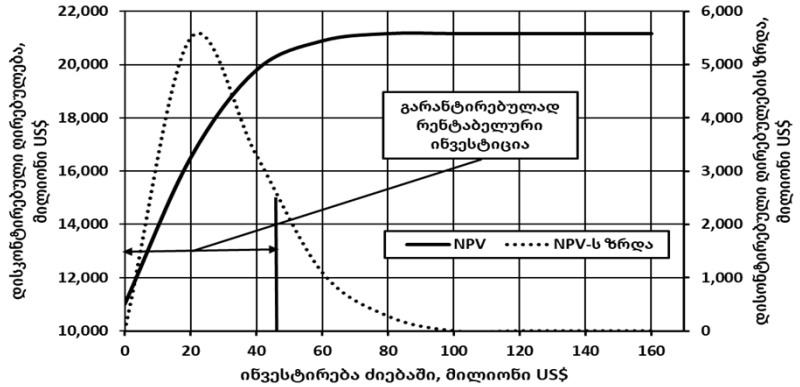
მხოლოდ ამის შემდეგ მინერალური რესურსის ყველა სახეობისთვის განხორციელდა მოდელირება იმის დასადგენად, თუ როდის ინვესტირება ძიებაში დაკარგავს ეფექტურობას ანუ მრუდი $\frac{\partial NPV_i}{\partial In_i}$ მიაღწევს ექსპონენტს. მაგალითისთვის მოყვანილია ასეთი მრუდები ოქროსა (ნახ. 5) და სპილენძისთვის (ნახ. 6).

ცხრილში 4 მოყვანილია საქართველოს მინერალური რესურსული ფონდის მოდელური კრებსითი დისკონტირებული ღირებულება.

აშკარად ჩანს, რომ ნავარაუდევია რესურსული ფონდის სტრუქტურის ცვლილება, ვინაიდან ინვესტირება განხორციელდება მხოლოდ პერსპექტიულ რესურსებში.



ნახაზი 5. საქართველოს ოქროს რესურსების დისკონტირებული ღირებულების ზრდის მოდელი



ნახაზი 6. საქართველოს სპილენძის რესურსების დისკონტირებული ღირებულების ზრდის მოდელი

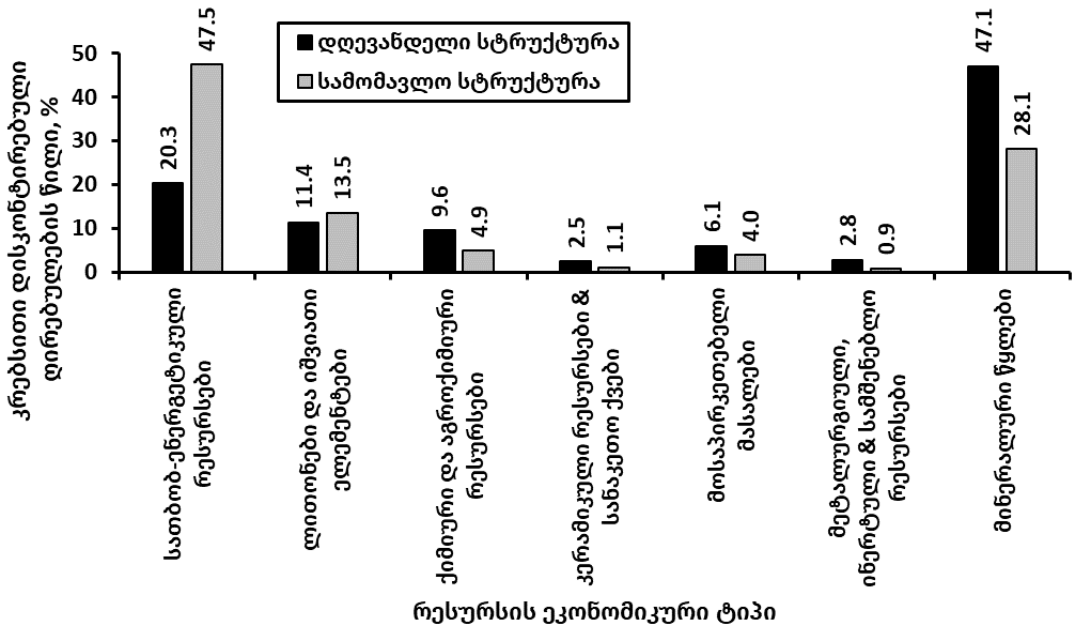
ცხრილი 4. საქართველოს მინერალური რესურსული ფონდის მოდელური კრებსითი დისკონტირებული ღირებულების შეფასება, ნომინალური 2022 წლის აშშ დოლარები

რესურსის ეკონომიკური ტიპი	კრებსითი დისკონტირებული ღირებულება, მილიონი US$	წილი, %
სათბობ-ენერგეტიკული რესურსები	1,805,000	47.5
ლითონები და იშვიათი ელემენტები	513,000	13.5
ქიმიური და აგროქიმიური რესურსები	186,200	4.9
კერამიკული რესურსები & სანაკეთო ქვები	41,800	1.1
მოსაპირკეთებელი რესურსები	152,000	4.0
მეტალურგიული, ინერტული & სამშენებლო რესურსები	34,200	0.9
მინერალური წყლები	1,067,800	28.1
მთლიანად	3,800,000	100.0

აგრეთვე ჩანს, რომ ნავარაუდევია კრებსითი დისკონტირებული ღირებულების ზრდა 2.75 ტრილიონი 2022 წლის ნომინალური აშშ დოლარით.

ნახაზი 7 აანალიზებს საქართველოს მინერალური რესურსული ფონდის კრებსითი დისკონტირებული ღირებულების დღევანდელ და მოდელურ სტრუქტურებს. აშკარად ჩანს, რომ სათბობ-ენერგეტიკული რესურსების წილი მკვეთრად გაიზრდება შავი ზღვის აკვატორიაში ნახშირწყლების საბადოების აღმოჩენის ხარჯზე. გაიზრდება ასევე ლითონების, ძირითადად, ხალასი და ფერადი ლითონების, წილი. სხვა რესურსების მნიშვნელობა დაიწევს, ვინაიდან ნავარაუდევია, რომ ამ რესურსებში ინვესტირება მინიმალური იქნება.

ნახაზზე 8 ასახულია რესურსული ფონდის მოდელური კუთრი დისკონტირებული ღირებულების სივრცითი განაწილება. ამ ნახაზის შედარება ნახაზთან 3 გვარწმუნებს, რომ საქართველოს მინერალური რესურსული ფონდის რეგიონული სტრუქტურა აუცილებლად მკვეთრად შეიცვლება.



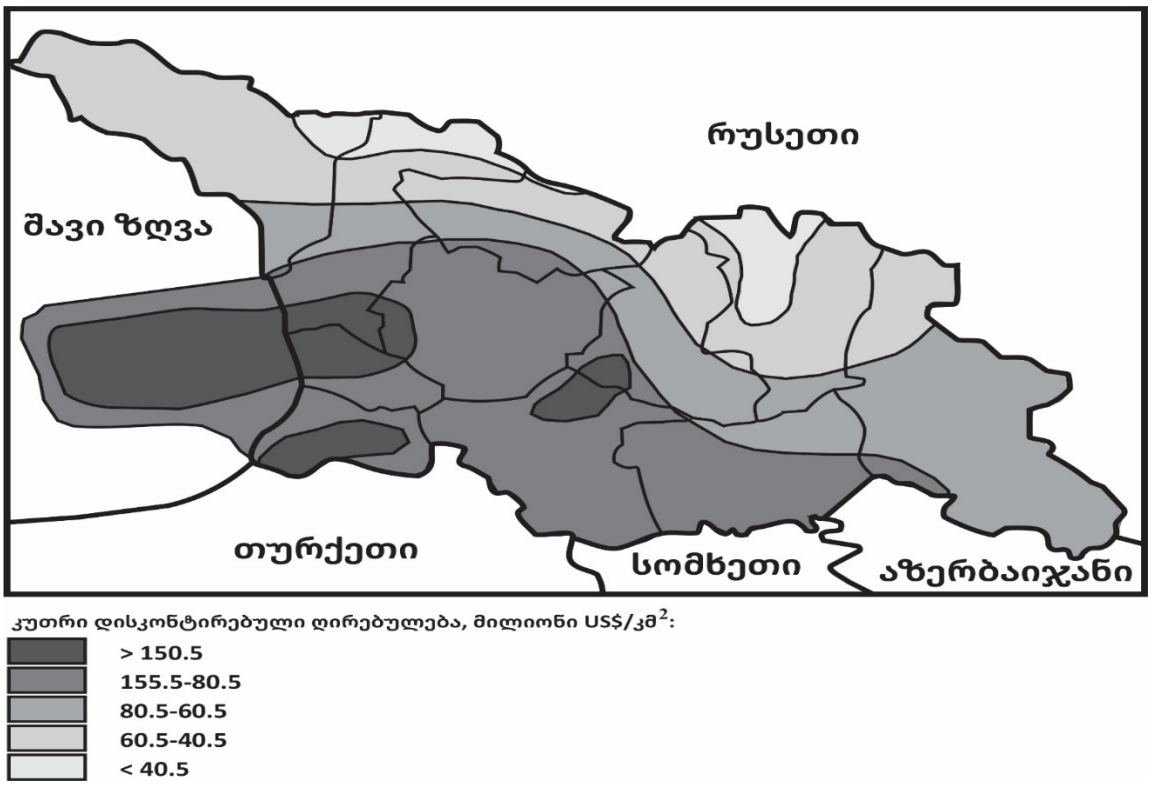
ნახაზი 7. საქართველოს მინერალური რესურსული ფონდის კრებსითი დისკონტირებული ღირებულების დღევანდელი და მოდელური სტრუქტურა

კერძოდ:

1. ნახშირწყალბადების ოფშორული აუზებისა და მათი ონშორული გაგრძელებების ხარჯზე მკვეთრად გაიზრდება კუთრი დისკონტირებული ღირებულება გურიასა და სამხრეთ სამეგრელოში;
2. თრიალეთის ქედზე, აჭარა-თრიალეთის რიფტულ ზონაში, აჭარაში, აგრეთვე შიდა ქართლისა და სამცხე-ჯავახეთის საზღვარზე, ნავარაუდევია მაღალი სულფიდაციის ეპითერმული ოქროსა და ოქრო-სპილენძ-პორფირული საბადოების აღმოჩენა. ასეთი საბადოები პირველად მე-20 საუკუნის ბოლოს აღიწერა [25, 26], ხოლო ახალ ათასწლეულში ისინი აღმოაჩინეს აზერბაიჯანში, თურქეთსა და ირანში [27]; საქართველოში ასეთი საძიებო პროგრამები ჯერ ჩანასახ მდგომარეობაშია;
3. არ არის ნავარაუდევი ახალი აღმოჩენები ბოლნისის მადნიან რაიონში.

როგორც აღინიშნა, ყველა შემთხვევაში დისკონტირებული ღირებულება დათვლილია ნომინალურ 2022 წლის აშშ დოლარებში და 2022 წელს არსებულ ნედლეულის ფასებში. აშკარაა, რომ სინამდვილეში დისკონტირებული ღირებულება 20 წელიწადში სულ მცირე 2-ჯერ გაიზრდება ნედლეულზე მზარდი ფასების გამო.

მე-20 საუკუნის ბოლოს მოხდა ნედლეულის „ფინანსიალიზაცია“ და მან შეიძინა ვალუტისა და ფასიანი ქაღალდებისთვის დამახასიათებელი თვისებები [28]. თუ ადრე ნედლეულის ფასი განსაზღვრავდა ბირჟებზე სანედლეულო კონტრაქტების ოდენობას, ნედლეულის „ფინანსიალიზაციის“ შემდეგ შეიქმნა ზუსტად საპირისპირო სურათი - დღეს სასაქონლო და სანედლეულო ბირჟებზე დადებული ფიუჩერსული კონტრაქტების რიცხვი განსაზღვრავს ნედლეულის მსოფლიო ფასს [29]. გარდა ამისა, სხვადასხვა ნედლეულის ფასებს შორის არსებობს მჭიდრო კივარიაცია, რაც ჩვენ კორელაციური ანალიზით დავამტკიცეთ [30]. მაგალითისთვის ნახაზზე 9 მაგალითისთვის მოყვანილია ნავთობისა და სპილენძის ფასების კოვარიაცია 21-ე საუკუნეში. საშუალო წლიური ფასები გადათვლილია საერთაშორისო სავალუტო ფონდის ოფიციალური თვიური ფასებიდან [31].



ნახაზი 8. საქართველოს მინერალური სანედლეულო ფონდის კუთრი მოდელური დისკონტირებული ღირებულება

ამ მონაცემების ანალიზი რამდენიმე დასკვნის გაკეთების საშუალებას გვაძლევს:

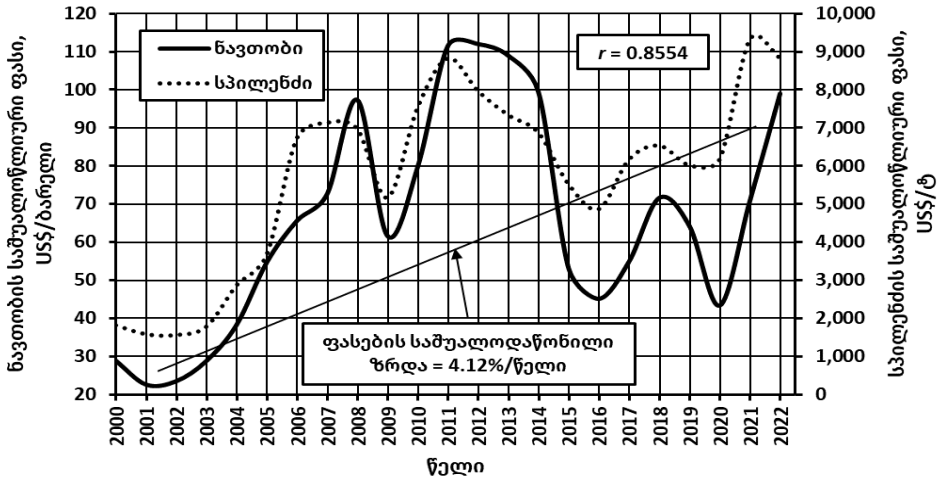
1. წონასწორობის პირობებში ნედლეულის ფასი კანონზომიერად იზრდება საშუალოდ 4.12%-ით წელიწადში;

2. წონასწორობის რღვევა გარე ფაქტორებითაა გამოწვეული, რომლებიც სანედლეულო ბაზრების კონტროლს არ ექვემდებარება - ასეთებია 2008-2009 წლების მსოფლიო ეკონომიკური კრიზისი, 2014-2016 წლების ბარაკ ობამას სანქციები რუსეთის წინააღმდეგ, COVID-19 პანდემია. ამ პირობებში ნედლეულის ფასების ვარდნის გეოპოლიტიკური და ეკონომიკური მიზეზები დეტალურად იყო ჩვენს მიერ აღწერილი [32];

3. ამ გარე ფაქტორების ზეგავლენა, როგორც წესი, ხანგრძლივი არ არის და სანედლეულო ბაზრებზე წონასწორობა 1-2 წელიწადში აღდგება ხოლმე;

4. ნედლეულზე ფასების ზრდას სტრუქტურული ხასიათი აქვს და იგი შენარჩუნდება ათწლეულობით [33].

5.



ნახაზი 9. ნავთობისა და სპილენძის ფასების კოვარიაცია. r = კორელაციის კოეფიციენტი

ამრიგად, როგორც საქართველოს მინერალური სანედლეულო ფონდის ეკონომიკურმა ანალიზმა ცხადყო, არსებობს ყველა წინაპირობა, რომ განხორციელდეს მისი რაციონალური სახელმწიფო მართვა და ჩართვა ქვეყნის ეკონომიკურ ბრუნვაში მოსახლეობის საკეთილდღეოდ. ასეთი მიდგომისთვის საჭირო ეკონომიკურ ინსტრუმენტებსა და საკანონმდებლო ცვლილებებს ჩვენ მომდევნო თავებში განვიხილავთ.

ლიტერატურა

1. Марголин А.М. (1974). Оценка месторождений полезных ископаемых. Математические методы. Москва, Изд-во Недра, 261 с.
2. Василенко Е.К., Аладова Е.Е., Горелов М.В., Князев В.А., Колупаев Д.Н., Романов С.А. (2019). Авария 1957 года: радиационная обстановка и дозы облучения участников ликвидации аварии на территории промышленной площадки ПО «Маяк». Радиационная гигиена, Том 12, № 2, с. 31-47.
3. Tvalchrelidze. A. (1995). Development of a geological-economic system for governmental management of Georgian mineral resources. Tbilisi, John D. & Catherine T. McArthur Foundation, 87 p.
4. Tvalchrelidze. A. (2012). Commodities and information: black holes in information sharing system. In: P. Kervalishvili and S. Michailidis (eds.) Philosophy and Synergy of Information: Sustainability and Security. Amsterdam-Berlin-Tokyo-Washington, DC: AOS Press, pp. 144-153.
5. თვალჭრელიძე ა., ჩომახიძე ნ. (2021). მინერალური რესურსების მარაგების დასავლური და რუსული კლასიფიკაციების შედარებითი ანალიზი. სტუ-ის შრომები, №3 (521), გვ. 47-58.
6. Hubbert M.K. (1960). Energy resources. In: Resources and Man (A Study and Recommendations by the Committee on Resources and Man – National Academy of Sciences & National Research Council). San Francisco: W.H. Freeman & Co, pp. 157-242.
7. McKelvey V.E. (1973). Mineral resources estimates and public policy. US Geol. Surv. Spec. Pap., Paper 820, pp. 9-19.
8. De Verte Harris P. (1984). Mineral resources appraisal: Mineral endowment, resources, and potential supply concepts, methods, and cases. London: Clarendon Press, 445 pp.
9. Schurr S.H., Netschert B.C. (1960). Energy in american economy, 1850-1975. Baltimore: John Hopkins University Press, 357 pp.
10. Lieberman N.A. (1976). United States uranium resources – An analysis of historical data. Science, vol. 192 (4238), pp. 431-436.
11. Щеглов В.И., Пруцкий Н.И. (1999). Состояние минерально-сырьевой базы Северо-Кавказского региона: опыт стоимостной оценки. В кн.: Геология и разведка месторождений полезных ископаемых. Ред.: В.И. Щеглов. Новочеркасск, с. 21-54.
12. Дергачев А.Л., Хилл Дж., Казаченко Л.Д. (2000). Финансово-экономическая оценка минеральных месторождений. Москва: Изд-во МГУ, 2000, 176 с.
13. Tvalchrelidze A., Silagadze A. (2012). Capitalization of mineral commodities – world and Georgian experiences. Bull. Geor. Nat. Acad. Sci., vol. 6, № 2, pp. 170-173.
14. Khan M.Y., Jain P.K. (1984). Financial management. Noida: Tata McGraw-Hill Publishing Co Ltd, 771 pp.
15. Australian Code for reporting of exploration results, mineral resources and ore reserves. The JORC Code. 2012 Edition (2012). Australia, Crows Nest, NSW: Australian Institute of Geoscientists and Minerals Council of Australia, 44 pp.
16. Твалчрелидзе А.Г. (1999). Минерально-сырьевая база Грузии в XXI веке. В кн.: Геология и разведка месторождений полезных ископаемых. Ред.: В.И. Щеглов. Новочеркасск, с. 77-88.
17. Твалчрелидзе А.Г. (2006). Полезные ископаемые и минеральная ресурсная база Грузии. Москва: Изд. дом Руды и металлы, 320 с.
18. Твалчрелидзе А.Г. (2007). Принци1пы количественной металлогении. В сб.: Геодинамические и генетические модели рудных месторождений. Ред.: В.И. Щеглов. Ростов-на-Дону, с. 96-126.
19. Sacks J., Welch W.J., Mitchell T.J., H.P. Wynn (1989). Design and analysis of computer experiments. Statistical Science, vol. 4, № 4, pp. 409–435.

20. თვალჭრელიძე ა. (1998). საქართველოს მყარი მინერალური რესურსები. სტრატეგიული კვლევებისა და განვითარების ცენტრი, ბიულეტენი № 9, გვ. 1-56.
21. Tvalchrelidze A. (2003). Mineral resource base of Georgia in XXI century. In: A. Tvalchrelidze and G. Morizot (eds.) Mineral Resource Base of the Southern Caucasus and Systems for its Management in the XXI Century. Dordrecht-Boston-London: Kluwer Academic Publisher, pp. 19-70.
22. თალჭრელიძე ა., სილაგაძე ა., ქეშელაშვილი გ., გეგია დ. (2011). საქართველოს სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების პროგრამა. თბილისი: გ-ბა ნეკერი, 320 გვ.
23. Tvalchrelidze A. (2002). Economic evaluation of the Georgian mineral resources. In: A. Tvalchrelidze and Y. Nishikawa (eds.) Proceedings of the Seminar Mining Industry of Georgia in Free Market Environment. Tbilisi, pp. 34-72.
24. Risk list 2015 – Current supply risk for chemical elements or element groups which are of economic value (2015). Keyworth, Nottingham, UK: British Geological Survey, 11 pp.
25. Arribas Jr., A. (1995). High sulfidation epithermal deposits, and their relation to magmatic fluid. In: J.F.H. Thompson (ed.) Magmas, Fluids, and Ore Deposits. Mineralogical Association of Canada Short Course, Vol. 23, pp. 419-454.
26. John, D.A., Vikre, P.G., du Bray, E.A., Blakely, R.J., Fey, D.L., Rockwell, B.W., Mauk, J.L., Anderson, E.D., and Graybeal, F.T. (2010). Descriptive models for epithermal gold-silver deposits. Reston: U.S. Department of the Interior & U.S. Geological Survey, 247 pp.
27. Heidari, S.M., Daliran, F., Paquette, J.-L., and Gasquet, D. (2015). Geology, timing, and genesis of the high sulfidation Au (–Cu) deposit of Touzlar, NW Iran. Ore Geology Reviews, Vol. 65, Part 2, pp. 460-486.
28. Fattouh B. (2011). An anatomy of the crude oil pricing system. Oxford: The Oxford Institute for Energy Studies, 83 pp.
29. Fratzscher M., Schneider D., Van Robays I. (2014). Oil prices, exchange rates and asset prices. Working Paper Series, No 1689. Frankfurt am Main: European Central Bank, 45 pp.
30. თვალჭრელიძე ა., ბერბერაშვილი თ., ოთარაშვილი მ. (2016). ნედლეულის ეკონომიკა. ნედლეულის როლი გლობალიზებულ სამყაროში. თბილისი: გ-ბა ნეკერი, 540 გვ.
31. IMF primary commodity prices. IMF. https://www.imf.org/en/Research/commodity-prices.
32. Tvalchrelidze A.G. (2021). The impact of the COVID-19 pandemic on international oil markets. New York: Nova Science Publ., Inc, 2021, 266 pp.
33. Hildebrand P. (2006). Reflections on the gold market. In: The LBMA Precious Metals Conference. Montreux, pp. 5-10.

გარდა ამისა, შესწავლილ იქნა სანედლეულო ბაზრების ზეგავლენა მსოფლიო ეკონომიკაზე და, აქედან გამომდინარე, საქართველოს საკანონმდებლო ხარვეზები. განსაკუთრებით შთამბეჭდავია COVID-19 პანდემიზიის ზეგავლენის ანალიზი მსოფლიო, აშშ-ისა და საქართველოს ეკონომიკაზე. დადგინდა, რომ პანდემიამ გამოიწვია მშ-ს კლება: ა) მსოფლიოში - 4,50%, აშშ-იში - 2,32%, საქართველოში - 9,07%. ამის მიზეზია საქართველოში სანადლეულო ბაზრების სრული განუვითარებლობა. ასე, საქართველოში არ არსებობს გლობალიზებული სამყაროსთვის დამახასიათებელი შემდეგი ეკონომიკური მანქანები:

1. სანედლეულო ბირჟა(ები);
2. ნედლეულის სტრატეგიული რეზერვები;
3. ეროვნული ბანკის ოქროს რეზერვები;
4. ETF ფონდები;
5. ვენჩურული ბანკები და საკონსალტინგო კომპანიები.

ამის გამო, ქართული კომპანიები ვერ ახერხებენ ქვეყნის შიგნით თავისი აქტივების კაპიტალიზაციას და აქციების ემისიას საზღვარგარეთ ახორციელებენ.

შედეგად:

1. ქვეყანა კარგავს ასეთი ტრანსაქციებით წარმოქმნილ დამატებულ ღირებულებას;
2. მთავრობას არ შეუძლია განახორციელოს სახელმწიფო კომპანიების კორპორატიზაცია;
3. მოსახლეობა მოკლებულია შესაძლებლობას შეიძინოს კომპანიების აქციები და მიიღოს შემოსავალი, რის გამოც ფულს კაზინოებსა და კრიპტოვალუტის ვაჭრობას ახმარს.

დასკვნა მარტივია: თუ გვინდა დავძლიოთ სიღარიბე, უნდა ავამოქმედოთ საქართველოს სანედლეულო კაპიტალური ბაზარი. ამისთვის კი:

- უნდა შეიქმნას პრინციპულად ახალი სამთო-გეოლოგიური კოდექსი;
- უნდა შეიქმნას პრინციპულად ახალი კანონმდებლობა ბირჟების შესახებ;
- უნდა დაფუძნდეს კავკასიის სანედლეულო ბირჟა და შეიქმნას მისი სტრატეგიული რეზერვები;
- უნდა დაფუძნდეს ETF ფონდები;
- უნდა შეიქმნას ეროვნული ბანკის ოქროს რეზერვები.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.3. სტატიები

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა 1.

1. **A.G. Tvalchrelidze. World economy after the COVID-19 pandemic: Opportunities and challenges. Nanotechnology Perceptions, 2022, Vol. 18, pp. 116–137. doi: 10.4024/N13TV21A.ntp.18.02**

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

COVID-19-ის მსოფლიო პანდემიამ გამოავლინა ჩვენი ცივილიზაციის ხარვეზები და დასახა შემდგომი განვითარების გზები. პანდემიის გაკვეთილები მდგომარეობს შემდეგში: ა) პანდემია ხასიათდება გლობალური კანონზომიერებებით, რომლებიც თანხვედრილია დროსა და სივრცეში; ბ) გლობალური პანდემიის დასაძლევად აუცილებელი გახდა ყველა ქვეყნის სინერგიული ქმედება; გ) ამიტომ გლობალიზაციას ალტერნატივა არ გააჩნია; დ) პანდემიამ დაამტკიცა ჯანდაცვის სისტემაში მზარდი ინვესტიციების აუცილებლობა; ე) პანდემიამ ხელი შეუწყო თანამედროვე IT განვითარებასა და ეკონომიკის, დიპლომატიის, განთლების, კულტურისა და ბაზრების დიგიტალიზაციას. პოსტპანდემიური სწრაფი ეკონომიკური განვითარება საჭიროებს გლობალურ სოციალურ-ეკონომიკურ კონტრაქტს, რასაც ხელი შეუშალა რუსეთ-უკრაინის ომმა. სწორედ ამიტომ მსოფლიო გაერფთიანდა რუსეთის წინააღმდეგ: ყველაფერი, რაც ხელს უშლის აღნიშნულ კონტრაქტს უდნა დაძლეულ იქნას მსოფლიო მასშტაბით.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1. **ა. თვალჭრელიძე, მ. ოთარაშვილი. სამხრეთ კავკასიისა და ირანის ეპითერმული Au-Cu სისტემები. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის თეზისები, მიძღვნილი აკადემიკოსების ერეკლე გამყრელიძისა და დავით შენგელიას დაბადებიდან 90 წლისთავისადმი. თბილისი: საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემია, ივანე ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თსუ-ს ალექსანდრე ჯანელიძის სახელობის გეოლოგიის ინსტიტუტი, 2023, გვ. 12-13.**

2. **A.G. Tvalchrelidze. Macroeconomic assessment of the Georgian mineral resource base: The basic driver for economic development. In: The Development Mining and Geology is the Precondition for the Revival of economy. 9th Scientific-Practical Conference on Up-to-date Problems of Mining and Geology. 28-29 September 2023. Book of Abstracts. Tbilisi: pp. 166-169.**

საინჟინრო-გეოლოგიური, გეოფიზიკური და ჰიდროგეოლოგიური სამეცნიერო-კვლევითი განყოფილება

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

მარნეულის დასახლება ჯანდარას სავარგულების ირიგაციის პრობლემის მოგვარება, მიწისქვეშა წყლების არსებული წყალპუნქტების ბაზაზე დაპოტენციური რეზერვის გამოვლენა, გეოფიზიკური მეთოდებისგამოყენებით

1. დედამიწის შემსწავლელი მეცნიერებები:
2. ჰიდროგეოლოგია;
3. საინჟინრო-გეოლოგია;
4. გეოფიზიკა;
5. სასოფლო-სამეურნეო მელიორაცია

პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
1. 1.01.2019;
2. 31.12.2024;
2) 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,გეოლოგიურ-გეოფიზიკური ანალიზი. გეოელექტრული სვეტების, ჭრილების და გეოლოგიურ-გეოფიზიკური რუკების აგება. 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. თემურ ცაგარელი - ინჟინერი -სამუშაოების ტექნიკური უზრუნველყოფა.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითიპროექტის2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულენაზე)

გეოფიზიკური კვლევებით განხორციელდა ელექტრომეტრიის მეთოდით გეოელექტრული ჭრილის შესწავლა, ქანების დიფერენციაცია კუთრი ელექტრული წინაღობის მიხედვით, 20 მეტრ სიღრმემდე,წყალშემცველი ფენების გამოყოფა და მისი სახურავის და საგების ჩაწოლის სიღრმეების დადგენა. მეოთხეული ნალექების სიმძლავრის განსაზღვრა.

პირველ ეტაპზე ჩატარდა საცდელი კვლევა, რომლის მიზანი იყო მეოთხეული ნალექების და ძირითადი ქანების და წყალშემცველი ფენების კუთრი ელექტრული წინაღობის განსაზღვრა. საცდელი კვლევის და გეოლოგიური მონაცემების კომპლექსური ანალიზის საფუძველზე დადგინდა:

- 55-105ომმ კუთრი ელექტრული წინაღობის მნიშვნელობით გამოიყო გეოელექტრული ფენა, წარმოდგენილი კაჭარ-კენჭნარით ქვიშნარის და თიხნარის შემავსებლით.
- 2.0-5.0ომმკუთრიელექტრულიწინაღობისმნიშვნელობითგამოიყო გეოელექტრულიფენა,წყალშემცველიკაჭარ-კენჭნარიქვიშნარისდა თიხნარის შემავსებლით.
- ძირითადი ქანები, წარმოდგენილი გაწყლიანებული თაბაშირიანი თიხებით ქვიშაქვების შუაშრეებით; გამოიყოფა 20-40 ომმ კუთრი ელექტრული წინაღობის მნიშვნელობით.

მეოთხეულ ნალექებში კუთრი ელექტრული წინაღობის დიდ დიაპაზონში ცვლილება ძირითადად განპირობებულია ნალექების შემადგენლობის და გაწყლიანების ხარისხის სხვადასხვაობით (რაც მეტია ნალექებში თიხნარის შემცველობა და გაწყლიანების ხარისხი და ნაკლებია კაჭარ-კენჭნარის ჩანართების რაოდენობა, მით ნაკლებია კუთრი ელექტრული წინაღობა და პირიქით).

მდინარე ალგეთის ჭალაში კვლევა ჩატარდა ვერტიკალურიელექტრული ზონდირების მეთოდით, სიმეტრიული ოთხელექტროდიანიAMNB შლუმბერჟეს დანადგარის გამოყენებით.გამზომი აპარატურა ”ЭИН-209М“.მიღებული მონაცემების ინტერპრეტაციაგანხორციელდა “IPI2win”კომპიუტერულიპროგრამის გამოყენებით. ინტერპრეტაციის მონაცემებით ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების თითოეული წერტილისთვის აგებული იქნა გეოელექტრული სვეტი, რომელზეც ნაჩვენებია გეოელექტრული ფენის სიმძლავრე, ფენის საგების სიღრმე, ფენის ჭეშმარიტი კუთრი ელექტრული წინაღობის მნიშვნელობა, გეოელექტრული ფენის მოკლე ლითოლოგიური დახასიათება და“ვეზ”-ის ჩატარების წერტილის კოორდინატი. გარდა გეოელექტრული სვეტებისა, აგებული იქნა კუთრი ელექტრული წინაღობის ჭრილი და გეოელექტრული ჭრილი (ნახ.1;2).

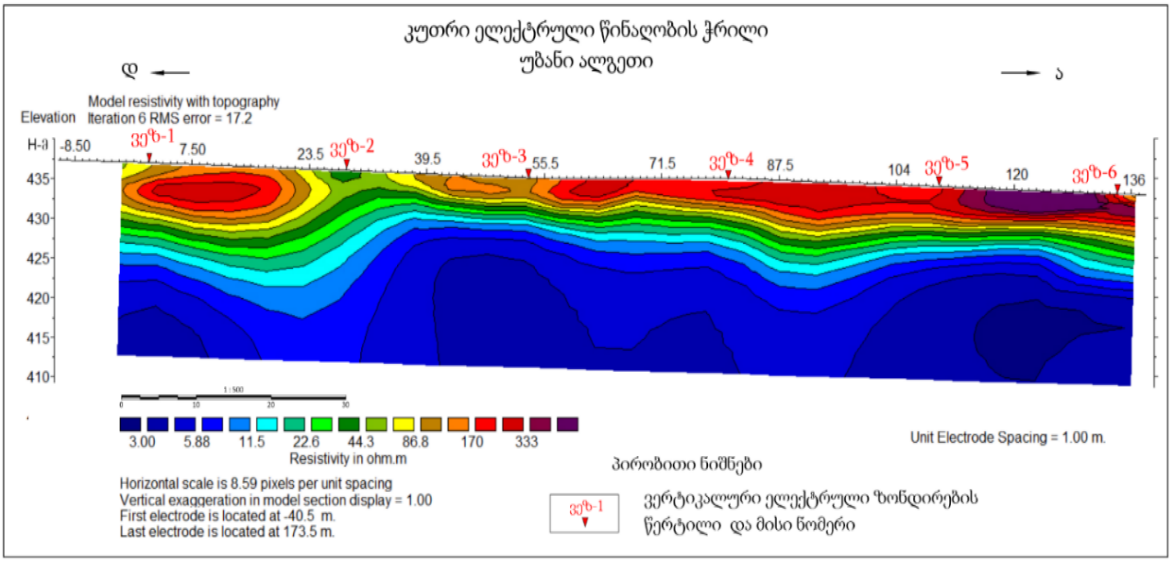
ვერტიკალური ელექტრული ზონდირებისმეთოდით ჩატარებული კვლევისმონაცემებით (ვეზ. 1;2;3;4;5;6;7;8.) ობიექტზე გამოიყოორი (I და II)გეოელექტრული ფენა. I-გეოელექტრული ფენა,კუთრი ელექტრული წინაღობით 2.0-105 ომმ, წარმოდგენილია მეოთხეული ნალექებით - კაჭარ-კენჭნარი ქვიშნარისდათიხნარის შემავსებლით, ხოლო II გეოელექტრული ფენა,კუთრი ელექტრული წინაღობით 20-40 ომმ, წარმოდგენილია ძირითადი ქანებით - გაწყლიანებული თაბაშირიანი თიხები ქვიშაქვების შუაშრეებით.

მდინარე ალგეთის ჭალაში ელექტრომეტრიის მეთოდით მიღებული მონაცემების გეოლოგიურ-გეოფიზიკური ინტერპრეტაცია საშუალებას გვაძლევს დავადგინოთ შემდეგი:

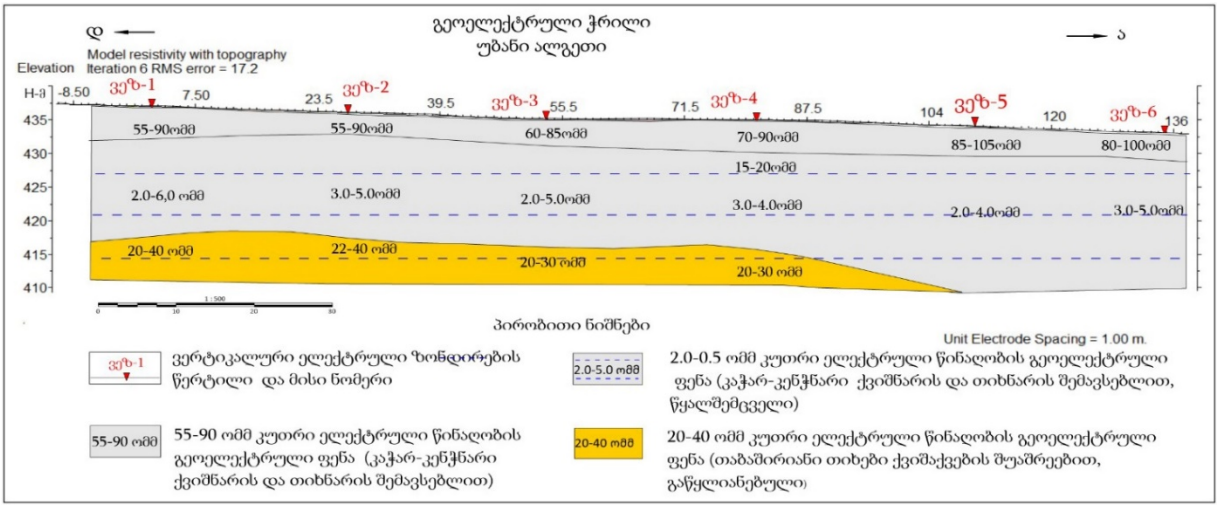
– გამოკვლეულ ტერიტორიაზე არსებული მეოთხეული ნალექები, რომელთა სიმძლავრე 18-22 მეტრის ფარგლებში იცვლება, გამოიყოფა კუთრი ელექტრული წინაღობის 2.0-105 ომმ-ის მნიშვნელობებით. კუთრი ელექტრული წინაღობის დიდ დიაპაზონში ცვლილება ძირითადად განპირობებულია მეოთხეული ნალექების შემადგენლობის და გაწყლიანების ხარისხისსხვადასხვაობით.

კუთრი ელექტრული წინაღობის მნიშვნელობების მიხედვით I - გეოელექტრული ფენა (მეოთხეული ნალექები) შესაძლებელია დაიყოს ორად, ზედა ნაწილში გამოყოფილი 3.8-4.5 მეტრი სიმძლავრის და 40-110 ომმ კუთრი ელექტრული წინაღობის ფენა (მცირედ წყალშემცველიკაჭარ-კენჭნარიქვიშნარის და თიხნარისშემავსებლით) და მის ქვეშ არსებული დაბალი (2.0-5.0 ომმ) კუთრი ელექტრული წინაღობის (წყალშემცველი კაჭარ-კენჭნარიქვიშნარის და თიხნარის შემავსებლით) ნალექები. მეოთხეული ნალექების ჯამური სიმძლავრე 18-21 მეტრის ფარგლებში იცვლება

II- გეოელექტრული შრე (ძირითადი ქანები), გამოყოფილი კუთრი ელექტრული წინაღობით 20-40ომმ, წარმოდგენილიაგაწყლიანებული თაბაშირიანი თიხებით ქვიშაქვების შუაშრეებით.



ნახ. 1 კუთრი ელექტრული წინაღობის ჭრილი



ნახ. 2. გეოელექტრული ჭრილი

8. სამეცნიეროფორუმებისმუშაობაშიმონაწილეობა

8.1.საქართველოში

“მე–9 საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენცი ა საქართველოს სამთო საქმისა და გეოლოგიის თანამედროვე პრობლემების შესახებ ‘’

სასტენდო მოხსენება(პოსტერი)

ა. მესხია, ნ. რჩეულიშვილი, ლ. კობესაშვილი, ნ. კაცაძე, ლ. ზუბაშვილი. “ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების მეთოდით მიწისქვეშა წყლების შემცველი ფენების გამოვლენა” 28-29 სექტემბერი, 2023, თბილისი

ბეჭდური თეზისები:

MINERALOGICAL SOCIETY OF GEORGIA, G. TSULUKIDZE MINING INSTITUTE, GEORGIAN TECHNICAL UNIVERSITY, INSTITUTE OF HYDROGEOLOGY AND ENGINEERING GEOLOGY:THE DEVELOPMENT OF MINING AND GEOLOGY IS THE PRECONDITION FOR THE REVIVAL OF ECONOMY, BOOK OF ABSTRACTS, 9th International Scientific-Practical Conference on Up-to-date Problems of Mining and Geology, 28-29 September, 2023,Tbilisi, p. 106-109, ISBN 978-9941-8-5846-8.

ანგარიშის ფორმა №1

(სსიპ სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულებებისა და უნივერსიტეტთან არსებული დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულებებისთვის)

2023 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

სსიპ სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ცენტრის) ან უნივერსიტეტთან არსებული დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ ცენტრის) დასახელება:

ალექსანდრე ნათიშვილის მორფოლოგიის ინსტიტუტი

1. სახელმწიფო ბიუჯეტის პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების ჩამონათვალი

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. Ex-situ ხანგრძლივი მანქანური პერფუზიის პირობებში ღვიძლის რეგენერაციის შესაძლებლობის დადასტურება.
   მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება: სამედიცინო და ჯანმრთელობის მეცნიერებები - ფუნდამენტური მედიცინა - კლინიკური მედიცინა - ტრანსპლანტაცია - სამედიცინო ბიოტექნოლოგია.
   2023-2027 წწ.

2. სიმსივნის მოლეკულური პათოლოგია ქსოვილში და პლაზმაში მორცირკულირე სიმსივნესთან ასოცირებული ახალი დნმ, რნმ და მიკრო-რნმ იდენტიფიკაცია და მათი მარკერული ღირებულების შეფასება კიბოს და მისი რეციდივის დიაგნოსტიკაში
   მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება: სამედიცინო და ჯანმრთელობის მეცნიერებები - ფუნდამენტური მედიცინა - პათოლოგიური ანატომია
   2023-2027 წწ.

3. ქიმიოთერაპიული საშუალებების ზემოქმედებით ინდუცირებული ნეიროტოქსიკურობის სტრუქტურულ-მოლეკულური მექანიზმები (ნათხემი, IV პარკუჭის ფსკერი, დ/ჰემისფეროების ქერქი).
   მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება: სამედიცინო და ჯანმრთელობის მეცნიერებები - ფუნდამენტური მედიცინა - პათოლოგია.
   2023-2025 წწ.

4. აუტოიმუნური თიროიდიტისა (ჰაშიმოტოს თიროიდიტი) და ფარისებრი ჯირკვლის პაპილური კარცინომის ურთიერთკავშირის მოლეკულურ-გენეტიკური კვლევა
   მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება: სამედიცინო და ჯანმრთელობის მეცნიერებები - ფუნდამენტური მედიცინა - პათოლოგია.

2023-2025 წწ.

5. საშვილოსნოს ყელის ეპითელიუმის Pap ნაცხის ცვლილება ჭარბი წონის და სიმსუქნის დროს რეპროდუქციული ასაკის პაციენტებში (კლინიკურ-ციტოლოგიური პარალელი)
მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება: სამედიცინო და ჯანმრთელობის მეცნიერებები - ფუნდამენტური მედიცინა - პათოლოგია.
2023-2024 წწ.

6. ონკო-ინკურაბელური პაციენტების სიმპტომების კვლევა საქართველოში.
მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება: სამედიცინო და ჯანმრთელობის მეცნიერებები - პალიატიური მედიცინა
2023-2027 წწ.

2) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. 1-ელ პროექტში მონაწილეობს თსუ ალექსანდრე ნათიშვილის მორფოლოგიის ინსტიტუტის კლინიკური ანატომიისა და ექსპერიმენტული მოდელირების დეპარტამენტის სამეცნიერო და დამხმარე პერსონალი და ტექნიკური უზრუნველყოფის განყოფილების თანამშრომლები.
ხელმძღვანელები - ნოდარ ხოდელი, დიმიტრი კორძაია;
კოორდინატორი - ზურაბ ჩხაიძე;
ექსპერიმენტული ჯგუფის წევრები: ციური სუმბაძე, მთვარისა კორძაია, ნანა გოიშვილი, სოფიო გვიდანი, ინგა სიხარულიძე, ია კირალიძე, ქეთი ცომაია
ლაბორანტები: ნინო მაჩიტიძე, ციალა ლორია.

2. მე-2 პროექტში მონაწილეობს თსუ ალექსანდრე ნათიშვილის მორფოლოგიის ინსტიტუტის კლინიკური ანატომიისა და ექსპერიმენტული მოდელირების დეპარტამენტის სამეცნიერო და დამხმარე პერსონალი და ტექნიკური უზრუნველყოფის განყოფილების თანამშრომლები.
ხელმძღვანელი - მიხეილ ჯანგავაძე
კოორდინატორი - ქეთი ცომაია
ექსპერიმენტული ჯგუფის წევრები: მანანა კაკაბაძე, ნანა გოიშვილი, ზანდა ბედინაშვილი
ლაბორანტები: მაკა ავალიშვილი, მედეა მენაბდიშვილი

3. მე-3 პროექტში *პროექტში მონაწილეობას იღებს* თსუ ალექსანდრე ნათიშვილის მორფოლოგიის ინსტიტუტის კლინიკური და ექსპერიმენტული პათოლოგიის დეპარტამენტის სამეცნიერო და დამხმარე პერსონალი და ტექნიკური უზრუნველყოფის განყოფილების თანამშრომლები.
ხელმძღვანელი - ლიანა გოგიაშვილი;
კოორდინატორი - ელენე ნიკობაძე;

ექსპერიმენტული ჯგუფის წევრები: თამარ მაჭავარიანი, მანანა დგებუაძე, ეკატერინე მელიქაძე, თამუნა გვიანიშვილი, თინათინ კვაჭაძე, ქეთევან ჯანდიერი;
ლაბორანტი: ლუდმილა გონჩაროვა

4. მე-4 პროექტში მონაწილეობას იღებს თსუ ალექსანდრე ნათიშვილის მორფოლოგიის ინსტიტუტის კლინიკური და ექსპერიმენტული პათოლოგიის დეპარტამენტის სამეცნიერო და დამხმარე პერსონალი და ტექნიკური უზრუნველყოფის განყოფილების თანამშრომლები.
ხელმძღვანელები - ლიანა გოგიაშვილი;
კოორდინატორი - თამუნა გვიანიშვილი;
ექსპერიმენტული ჯგუფის წევრები: მაია მჭედლიშვილი, თინათინ კვაჭაძე, ქეთევან ჯანდიერი;
ლაბორანტი: ლუდმილა გონჩაროვა

5. მე-5 *პროექტში მონაწილეობას იღებს* თსუ ალექსანდრე ნათიშვილის მორფოლოგიის ინსტიტუტის კლინიკური და ექსპერიმენტული პათოლოგიის დეპარტამენტის სამეცნიერო და დამხმარე პერსონალი და ტექნიკური უზრუნველყოფის განყოფილების თანამშრომლები.
ხელმძღვანელი - ლიანა გოგიაშვილი;
კოორდინატორები - მანანა დგებუაძე, ეკატერინე მელიქაძე;
ექსპერიმენტული ჯგუფის წევრები: თინათინ კვაჭაძე, თამუნა გვიანიშვილი, ქეთევან ჯანდიერი, მარიამ კაკაბაძე;
ლაბორანტი: ლუდმილა გონჩაროვა

6. მე-6 პროექტში მონაწილეობს თსუ ალექსანდრე ნათიშვილის მორფოლოგიის ინსტიტუტის გერონტოლოგიისა და პალიატიური მედიცინის დეპარტამენტის როგორც სამეცნიერო, ისე დამხმარე პერსონალი და ტექნიკური უზრუნველყოფის განყოფილების თანამშრომლები.
ხელმძღვანელი - ელენე ჯანბერიძე
სამუშაო ჯგუფის წევრები: ნანა ბაკურაძე, ია ხახუტაიშვილი, მარინე ღუღუნიშვილი, ზურაბ ბუკია, მარინე ერემაშვილი, ნანა წიქორიძე და რუსუდან ჯოჯუა
დამხმარე პერსონალი: ნოდარ დავითური, სარქის მარქარიანი და თამარ ლეკაშვილი.

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. **Ex-situ ხანგრძლივი მანქანური პერფუზიის პირობებში ღვიძლის რეგენერაციის შესაძლებლობის დადასტურება.**

მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება: სამედიცინო და ჯანმრთელობის მეცნიერებები - ფუნდამენტური მედიცინა - კლინიკური მედიცინა - ტრანსპლანტაცია - სამედიცინო ბიოტექნოლოგია.
2023-2028 წწ.

2. სიმსივნის მოლეკულური პათოლოგია ქსოვილში და პლაზმაში მორცირკულირე სიმსივნესთან ასოცირებული ახალი დნმ, რნმ და მიკრო-რნმ იდენტიფიკაცია და მათი მარკერული ღირებულების შეფასება კიბოს და მისი რეციდივის დიაგნოსტიკაში
მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება: სამედიცინო და ჯანმრთელობის მეცნიერებები - ფუნდამენტური მედიცინა - პათოლოგიური ანატომია
2023-2027 წწ.

3. ქიმიოთერაპიული საშუალებების ზემოქმედებით ინდუცირებული ნეიროტოქსიკურობის სტრუქტურულ-მოლეკულური მექანიზმები (ნათხემი, IV პარკუჭის ფსკერი, დ/ჰემისფეროების ქერქი).
მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება: სამედიცინო და ჯანმრთელობის მეცნიერებები - ფუნდამენტური მედიცინა - პათოლოგია.
2023-2025 წწ.

4. აუტოიმუნური თიროიდიტისა (ჰაშიმოტოს თიროიდიტი) და ფარისებრი ჯირკვლის პაპილური კარცინომის ურთიერთკავშირის მოლეკულურ-გენეტიკური კვლევა
მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება: სამედიცინო და ჯანმრთელობის მეცნიერებები - ფუნდამენტური მედიცინა - პათოლოგია.
2023-2025 წწ.

5. საშვილოსნოს ყელის ეპითელიუმის Pap ნაცხის ცვლილება ჭარბი წონის და სიმსუქნის დროს რეპროდუქციული ასაკის პაციენტებში (კლინიკურ-ციტოლოგიური პარალელი)
მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება: სამედიცინო და ჯანმრთელობის მეცნიერებები - ფუნდამენტური მედიცინა - პათოლოგია.
2023-2024 წწ.

6. ონკო-ინკურაბელური პაციენტების სიმპტომების კვლევა საქართველოში.
მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება: სამედიცინო და ჯანმრთელობის მეცნიერებები - პალიატიური მედიცინა
2023-2027 წწ.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. 1-ელ პროექტში მონაწილეობს თსუ ალექსანდრე ნათიშვილის მორფოლოგიის ინსტიტუტის კლინიკური ანატომიისა და ექსპერიმენტული მოდელირების დეპარტამენტის სამეცნიერო და დამხმარე პერსონალი და ტექნიკური უზრუნველყოფის განყოფილების თანამშრომლები.

ხელმძღვანელები - ნოდარ ხოდელი, დიმიტრი კორძაია;
კოორდინატორი - ზურაბ ჩხაიძე;
ექსპერიმენტული ჯგუფის წევრები: ციური სუმბაძე, მთვარისა კორძაია, ნანა გოიშვილი, სოფიო გვიდანი, ინგა სიხარულიძე, ია კირალიძე, ქეთი ცომაია
ლაბორანტები: ნინო მაჩიტიძე, ციალა ლორია.

2. მე-2 პროექტში მონაწილეობს თსუ ალექსანდრე ნათიშვილის მორფოლოგიის ინსტიტუტის კლინიკური ანატომიისა და ექსპერიმენტული მოდელირების დეპარტამენტის სამეცნიერო და დამხმარე პერსონალი და ტექნიკური უზრუნველყოფის განყოფილების თანამშრომლები.
ხელმძღვანელი - მიხეილ ჯანგავაძე
კოორდინატორი - ქეთი ცომაია
ექსპერიმენტული ჯგუფის წევრები: მანანა კაკაბაძე, ნანა გოიშვილი, ზანდა ბედინაშვილი
ლაბორანტები: მაკა ავალიშვილი, მედეა მენაბდიშვილი

3. მე-3 პროექტში *პროექტში მონაწილეობას იღებს* თსუ ალექსანდრე ნათიშვილის მორფოლოგიის ინსტიტუტის კლინიკური და ექსპერიმენტული პათოლოგიის დეპარტამენტის სამეცნიერო და დამხმარე პერსონალი და ტექნიკური უზრუნველყოფის განყოფილების თანამშრომლები.
ხელმძღვანელი - ლიანა გოგიაშვილი;
კოორდინატორი - ელენე ნიკობაძე;
ექსპერიმენტული ჯგუფის წევრები: თამარ მაჭავარიანი, მანანა დგებუაძე, ეკატერინე მელიქაძე, თამუნა გვიანიშვილი, თინათინ კვაჭაძე, ქეთევან ჯანდიერი;
ლაბორანტი: ლუდმილა გონჩაროვა

4. მე-4 პროექტში მონაწილეობას იღებს თსუ ალექსანდრე ნათიშვილის მორფოლოგიის ინსტიტუტის კლინიკური და ექსპერიმენტული პათოლოგიის დეპარტამენტის სამეცნიერო და დამხმარე პერსონალი და ტექნიკური უზრუნველყოფის განყოფილების თანამშრომლები.
ხელმძღვანელები - ლიანა გოგიაშვილი;
კოორდინატორი - თამუნა გვიანიშვილი;
ექსპერიმენტული ჯგუფის წევრები: მაია მჭედლიშვილი, თინათინ კვაჭაძე, ქეთევან ჯანდიერი;
ლაბორანტები: ლუდმილა გონჩაროვა

5. მე-5 *პროექტში მონაწილეობას იღებს* თსუ ალექსანდრე ნათიშვილის მორფოლოგიის ინსტიტუტის კლინიკური და ექსპერიმენტული პათოლოგიის დეპარტამენტის სამეცნიერო და დამხმარე პერსონალი და ტექნიკური უზრუნველყოფის განყოფილების თანამშრომლები.
ხელმძღვანელი - ლიანა გოგიაშვილი;
კოორდინატორები - მანანა დგებუაძე, ეკატერინე მელიქაძე;

ექსპერიმენტული ჯგუფის წევრები: თინათინ კვაჭაძე, თამუნა გვიანიშვილი, ქეთევან ჯანდიერი, მარიამ კაკაბაძე;
ლაბორანტები: ლუდმილა გონჩაროვა

6. მე-6 პროექტში მონაწილეობს თსუ ალექსანდრე ნათიშვილის მორფოლოგიის ინსტიტუტის გერონტოლოგიისა და პალიატიური მედიცინის დეპარტამენტის როგორც სამეცნიერო, ისე დამხმარე პერსონალი და ტექნიკური უზრუნველყოფის განყოფილების თანამშრომლები.
ხელმძღვანელი - ელენე ჯანბერიძე
სამუშაო ჯგუფის წევრები: ნანა ბაკურაძე, ია ხახუტაიშვილი, მარინე ღუღუნიშვილი, ზურაბ ბუკია, მარინე ერემაშვილი, ნანა წიქორიძე და რუსუდან ჯოჯუა
დამხმარე პერსონალი: ნოდარ დავითური, სარქის მარქარიანი და თამარ ლეკაშვილი.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. **1-ლი პროექტის** მიზანს წარმოადგენს ღვიძლის „გამოზრდის“ (რეგენერაციის) შესაძლებლობის დადასტურება მისი ex-situ სისხლით პერფუზიის პირობებში, მართული ჰემოდინამიკის პირობებში.

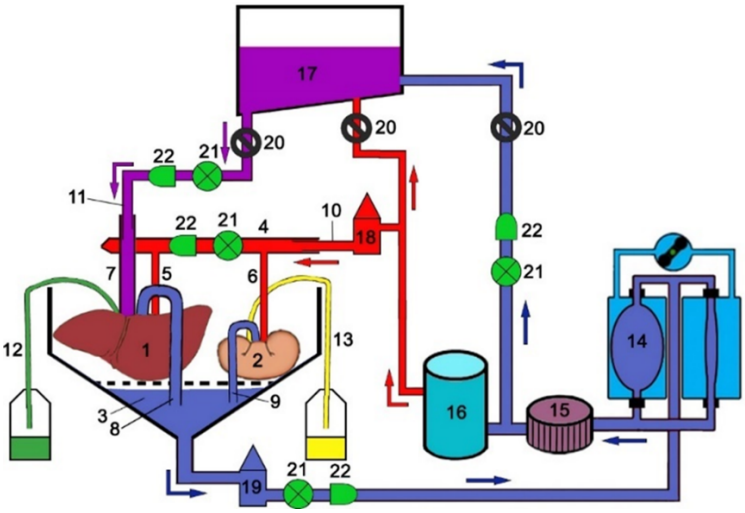
აღნიშნული კვლევა წარმოადგენს ინსტიტუტის მულტიდისციპლინური ჯგუფის (ქირურგი, პერფუზიოლოგი, ჰისტოპათოლოგი) მიერ შემოთავაზებული ჰიპოთეზის შემოწმებას, რომ ნახევარი (ან უფრო მცირე) ღვიძლის „გამოზრდა“ (რეგენერაცია), შესაძლებელია არა მხოლოდ მუცლის ღრუში in -vivo დონორული ღვიძლის წილის ტრანსპლანტაციის დროს, არამედ მისი ex-situ სისხლით პერფუზიითაც, ხანგრძლივი (ერთ-კვირიანი) მართული ჰემოდინამიკით პერფუზიის პირობებში.

კვლევის პირველი ეტაპი მოიცავს 2023-24 წლებს და ითვალისწინებს:

- საკუთარი კონსტრუქციის სისხლის ტუმბოს ბაზაზე დაფუძნებული საპერფუზიო მანქანის (პატენტები P 3975. 2004; U 888. 2016 და U 2022 2139 Y. 2022) მოდერნიზაციას ხანგრძლივი, ბუნებრივ პირობებთან მაქსიმალურად მიახლოებული ხელოვნური გარემოსა და პირობების უზრუნველმყოფი საპერფუზიო სქემისა და შესაბამისი აპარატის პრინციპული სქემის შემუშავებას;
- შემუშავებულ სქემაზე დაფუძნებული, გულ-ფილტვის ხელოვნური შემოვლის სტანდარტული, ერთჯერადი პედიატირული აქსესუარების გამოყენებით ხანგრძლივმოქმედი საპრეზერვაციო აპარატის შექმნას;
- აპარატის მართვის სისტემის შემუშავებას, რომელიც უნდა ითვალისწინებდეს ღვიძლში მიმდინარე ზოგიერთი ძირითადი ბიოქიმიური პროცესების მონიტორინგს და ადექვატურ, ავტომატიზირებულ პასუხებს ჰომეოსტაზის სტაბილურობის შენარჩუნებით;
- აპარატის სტენდურ გამოცდას ხანგრძლივი ფუნქციონირების რესურსის და ცხოველის ორგანოებზე (ღვიძლი, თირკმელი) მისი ზემოქმედების შემოწმებას.

<u>დასახულის შესაბამისად, კვლევის პირველ ეტაპზე შესრულდა 4 ამოცანა:</u>

თეორიულად შემუშავდა პრინციპული სქემა, რომლის მიხედვითაც შემდგომში უნდა აიგოს და გამოიცადოს საპერფუზიო მანქანა.

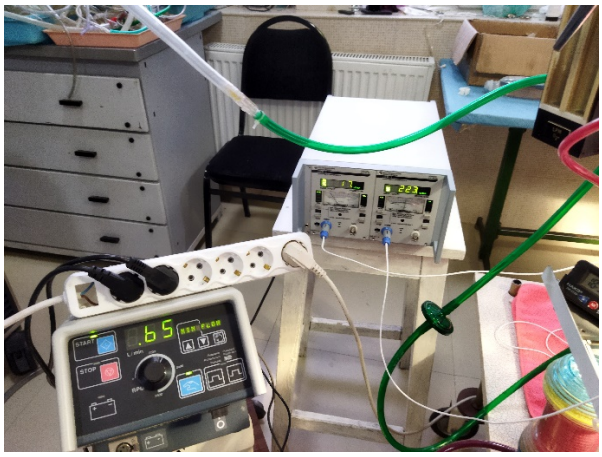


სურ 1.

1 - ღვიძლი; 2 - თირკმელი; 3 - რეზერვუარი; 4–5 - ღვიძლის არტერია; 6 - თირკმლის არტერია; 7 - კარის ვენა; 8 - ღვიძლის ვენა; 9 - თირკმლის ვენა; 10 - კანულა აორტაში; 11 - კანულა კარის ვენაში; 12 - კათეტერი ნაღვლის სადინარში; 13- კათეტერი შარდსაწვეთში; 14- სისხლის ტუმბო; 15- თერმოელასტიკური გამათბობელი; 16 - ოქსიგენატორი; 17- რბილკედლიანი რეზერვუარი; 18 - არტერიული ფილტრი;19- ვენური ლეიკოციტური ფილტრი; 20 – „ჩამქრობი“ სარქველი; 21- წნევის სენსორი; 22 - სისხლის ნაკადის სენსორი.

კვლევის მიმდინარე ეტაპზე მოხდა თსუ „მედიცინის“ ერთსაფეხურიანი პროგრამის მაღალკურსელი ენთუზიასტი სტუდენტების ჯგუფის ჩამოყალიბება ექსპერიმენტებში მონაწილეობისთვის. მათ ჩაუტარდა ექსპერიმენტული ქირურგიის უნარ-ჩვევების ინტენსიური სწავლების მოკლე კურსი. სტუდენტები გაეცნენ ექსპერიმენტული ცხოველების ცდებში გამოყენების საერთაშორისო მოთხოვნებს და პრინციპებს. ამავე დროს ამ ჯგუფთან ერთად მოხდა თემატიკის შესაბამისი უკანასკნელი წლების სამეცნიერო ლიტერატურის მოძიება, თარგმნა და ინტერპრეტირება.

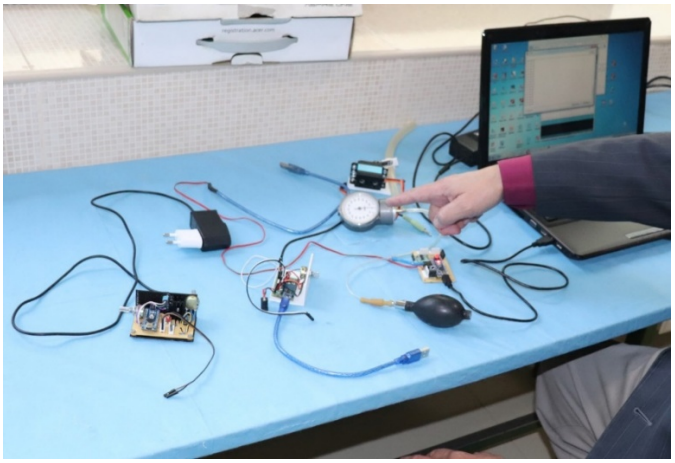
მეორე ამოცანის შესრულებისას სქემის მიხედვით აწყობილ იქნა საპერფუზიო მანქანა - მოხდა საკუთარი კონსტრუქციის სისხლის ტუმბოს ბაზაზე (იხ. ზემოთ) დაფუძნებული საპერფუზიო მანქანის მოდერნიზაცია. გამოყენებულ იქნა სტანდარტული პედიატრიული ოქსიგენატორი, კარდიოქირურგიული გულ-ფილტვის ხელოვნური შემოვლის აპარატის სხვადასხვა ნაკრების აქსესუარები და ჰემოცირკულაციის პარამეტრების მონიტორინგის აპარატურა. დასახელებული აქსესუარები შემუშავებული სქემის მიხედვით დამონტაჟდა მოძრავ ურიკაზე (სურ. 2).



სურ. 2

ღვიძლის ტრანსპლანტატის პარამეტრების მონიტორინგის სისტემები; საპრეზერვაციო მანქანა

მესამე ამოცანის შესრულებისას განხორციელდა ციფრულ ტექნოლოგიებზე დაფუძნებული აპარატის მართვის სისტემის შემუშავება, რომელიც უზრუნველყოფს ორსაკნიანი ტუმბოს ამძრავი მექანიზმის, მისი მაგისტრალების ჩამკეტების ფუნქციონირების და პულსატორის მუშაობის ნატიფ მართვას და რომლის შემადგენელი დეტალები გამოსახულია ნახ. 3-ზე. გარდა ამისა, იგი აგრეთვე მიმართულია ორგანოში მიმდინარე ბიოქიმიური პროცესების მონიტორინგსა, და ადექვატურ, ავტომატიზირებულ პასუხებზე ჰომეოსტაზის სტაბილურობის შესანარჩუნებლად. აპარატის მართვის ბლოკი კომუტირებულია კომპიუტერთან სადაც მონიტორზე აისახება პერფუზიის ძირითადი პარამეტრები.



სურ. 3

საპერფუზიო მანქანის მართვის პულტის შემადგენელი დეტალები.

მეოთხე ამოცანა ითვალისწინებდა აპარატის სტენდურ გამოცდას, მისი ტექნიკური (ელექტრონული და მექანიკური) ელემენტების ხანგრძლივი, მრავალდღიანი ფუნქციონირების რესურსის შემოწმებას და სათანადო ჰემოდინამიკური პარამეტრების სტაბილურ დონეზე შენარჩუნებას.

ჩატარდა 9 ორმოცდარვა საათიანი სტენდური გამოცდა, რომლის დროსაც დაზუსტდა წარმოდგნეილი სქემის მიხადვით აგებული აპარატის პერფუზიული შესაძლებლობები და პეფუზიის პარამეტრების მართვის შესაძლებლობები. აპარატი აღნიშნული საგამოცდო პერიოდის განმავლობაში ინარჩუნებს სითხის სტაბილურ პულსურ წნევას და მოცულობით სიჩქარეს არტერიულ ხაზზე; უზრუნველყოფს ნებისმიერი დოზით იმიტირებული არტერიული და ვენური სისხლის შერევის პროცენტულობას; აჩვენებს სითხის გადანაწილების მართვის სიმარტივეს ზედა და ქვედა რეზერვუარებს შორის.

2. **მე-2 პროექტი.** ალექსანდრე ნათიშვილის მორფოლოგიის ინსტიტუტის პათომორფოლოფიურ ლაბორატორიაში ადამიანის პლაზმაში და HCC პაციენტების სიმსივნურ ქსოვილებში განკირინის აბერანტული ექსპრესიის სიხშირის პერმანენტული გამოკვლევის საფუძველზე, ნაჩვენები იქნა, რომ განკირინი შეიძლება შეფასდეს, როგორც HCC-ის დიაგნოსტიკური და პროგნოზული მარკერი (პირველი საერთშორისო კონფერენცია - კლინიკური და ტრანსლაციური მედიცინა, 2022 წ. თბილისი, საქართველო).

ლიტერატურაში არსებობს მტკიცებულება, რომ განკირინი ასევე მნიშვნელოვან როლს თამაშობს თირკმლის კიბოს კანცეროგენეზში და დაავადების პროგრესირებაში. ამასთანავე, განკირინის რნმ-ის ექსპრესიის ცვლილება გამოკვლეულია თირკმლის კიბოს ქსოვილში, მაგრამ არ არსებობს მონაცემები ამავე პაციენტების სისხლის პლაზმაში მისი ექსპრესიის შესახებ.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, პროექტის მიზანს წარმოადგენს პლაზმაში მორცირკულირე p28/განკირინის და მიკრო-რნმ-ების მარკერული ღირებულების შეფასება თირკმლის კიბოს და მისი რეციდივის დიაგნოსტიკაში. მიზნის მისაღწევად დაიგეგმა 2 ამოცანის განხორციელება:

- თირკმლის კიბოს მქონე პაციენტების გამოვლენა, საკვლევი ჯგუფის შექმნა, დიაგნოზის პათოჰისტოლოგიური ვერიფიკაცია და კლინიკური მონიტორინგი;
- თირკმლის კიბოთი დაავადებულ პაციენტებში სისხლში მოცირკულირე სიმსივნის მარკერების მონიტორინგი ქირურგიულ მკურნალობამდე და მკურნალობის შემდეგ 3 თვიანი ინტერვალებით;

2023 წელს განხორციელდა პირველი ამოცანა.

3. მე-3 პროექტი. საანგარიშო პერიოდში ჩატარებულია შემდეგი სამუშაო**:** აღრიცხულია პოსტქიმიოთერაპიული კოგნიტური დარღვევები (PCCI). უშუალოდ ქიმიოთერაპიის განმავლობაში PCCI აღირიცხა 15-75%-ში, კონკრეტულად დოქსორუბიცინის (DOX) მკურნალობისას PCCI აღირიცხა 50-61% შემთხვევაში.

მექანიზმები, რომელიც საფუძვლად უდევს PCCI-ის განვითარებას, ბოლომდე მაინც გაურკვეველი რჩება. კერძოდ, შეუსწავლელი რჩება მორფოლოგიური ცვლილებები. ავტორები აღინიშნავენ თავის ტვინის თეთრი და რუხი ნივთიერების მოცულობის შემცირებას,

განსაკუთრებით, ფრონტალურ ქერქსა (თითქმის ტოტალურად) და პარაჰიპოკამპურ ხვეულში, ასევე ჰიპოკამპის ატროფიას ბაზალურ განგლიებში. შუბლის ქვემო ხვეულში და ნათხემში აღინიშნება სისხლის ნაკადის შემცირება და მეტაბოლიზმის დარღვევა. სხვადასხვა სახის პათოლოგიური ცვლილებები წარმოდგენილია ოლიგოდენდროციტების პროლიფერაციის მდგრადი დაქვეითებით სუბვენტრიკულურ ზონაში, ჰიპოკამპის დაკბილულ ხვეულში, კორძიან სხეულში. თეთრ ნივთიერებაში ლეიკოარკოზი, ერთეული ან მრავლობითი გლიური კერების განვითარება ასევე თან სდევს ე.წ. „Chemobrain"-ის სურათს.

უშუალოდ დოქსორუბიცინის (DOX) მიერ გამოწვეულ ეფექტებად, რასაც მოჰყვება ნეირონების დისფუნქცია და კვდომა, წყაროებში მითითებულია აგრეთვე ნეიროგენეზის შესუსტება და დენდრიტების მორჩების რედუქცია. ქიმიოთერაპიული საშუალებების, მათ შორის დოქსორუბიცინის, მოქმედების მექანიზმები და სამიზნე სტრუქტურა ბოლომდე დადგენილი არ არის.

კვლევის მიზანი - დოქსორუბიცინის (DOX) ეფექტის და სამიზნე სტრუქტურის დადგენა ცნს-ში (მიკროცირკულაციური კალაპოტი - BBB და უჯრედები), რაც საშუალებას მოგვცემდა წვლილი შეგვეტანა DOX-ს მიერ ინდუცირებული ნეიროტოქსიურობის ფუნქციურ-მოლეკულური მექანიზმების გარკვევაში.

კვლევის მასალა, მეთოდები - შესწავლილია Wistar ზრდასრული ვირთაგვის თავის ტვინის და ნათხემის ქსოვილოვანი ნიმუშები (მწვავე ცდაში). ცხოველის საწყისი მასა - 150-170 გ. ცდა ჩატარდა საკონტროლო (ინტაქტური ვირთაგვები) და 4 ექსპერიმენტული ჯგუფის ცხოველებზე - DOX ინიექციები ტარდებოდა სხვადასხვა სქემით:

I ჯგუფი - (DOX ერთი ინტრააბდომინური ინიექცია 5მგ/კგ) - ცხოველების ექსპერიმენტიდან გამოყვანილი იყო 7 დღის შემდეგ;

II ჯგუფი - (DOX ერთი ინტრააბდომინური ინიექცია 15მგ/კგ) - ცხოველების ექსპერიმენტიდან გამოყვანილი იყო 7 დღის შემდეგ;

III ჯგუფი - (DOX სამი ინტრააბდომინური ინიექცია 15მგ/კგ, პრეპარატის შეყვანის სქემა - ყოველ მე-3 დღეს, სულ - 3 ინიექცია) - ცხოველების ექსპერიმენტიდან გამოყვანილი იყო 10 დღის შემდეგ;

IV ჯგუფი - (DOX ხუთი ინტრააბდომინური ინიექცია 15მგ/კგ, პრეპარატის შეყვანის სქემა - ყოველ მე-3 დღეს, სულ - 5 ინიექცია) - ცხოველების ექსპერიმენტიდან გამოყვანილი იყო 15 დღის შემდეგ.

ჩატარებული კვლევის შედეგები: საანგარიშო პერიოდში განხორციელდა მოპოვებული ექსპერიმენტული მასალის ზოგადმორფოლოგიური და იმუნოჰისტოქიმიური კვლევა: ასტროციტებში გლიური ფიბრილური მჟავე ცილის (GFAP) ექსპრესიის დადგენა.

კვლევა ფოკუსირებულია სამ ძირითად კომპონენტზე: ნეირონების, ასტროციტების და სისხლძარღვების სტრუქტურულ გარდაქმნაზე.

საკონტროლო ჯგუფი - ნეირონების სხეულების ზომა და GFAP ექსპრესიის ინტენსივობა ასტროციტებში თანაბარია, მორჩები აღწევს ნეირონების ჯგუფების შიგნითაც და იტოტება ნეირონთაშორის სივრცეებშიც. გლიოზი გამოხატული არ არის.

I ჯგუფი - (DOX ერთი ინტრააბდომინური ინიექცია 5მგ/კგ) - ცხოველების ექსპერიმენტიდან გამოყვანილი იყო 7 დღის შემდეგ;

პირამიდული უჯრედების ფორმის ცვლილება (თითისტარისებრი ფორმა) და დისტროფია, ნეირონთა ირგვლივ - უჯრედი-ორეულები, ნეირონოფაგიის სურათი; პერივასკულური

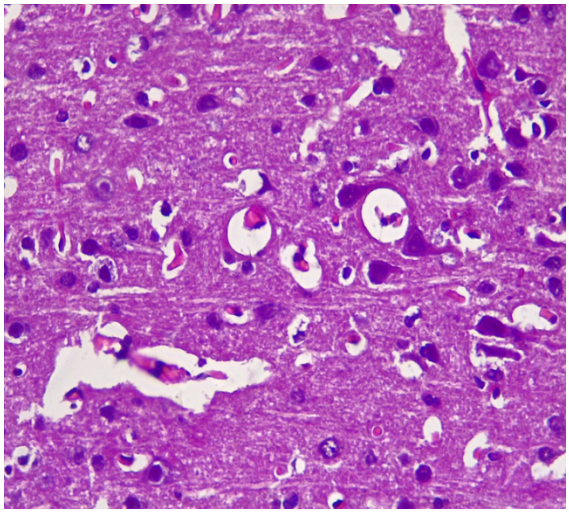
გლიის გადანაწილება, ვირხოვ-რობინის სივრცეების გაფართოვება (სურ.1. I ჯგუფი თ/ტ ქერქი - შიგნითა პირამიდული შრე. H&E x400).

II ჯგუფი - (DOX ერთი ინტრააბდომინური ინიექცია 15მგ/კგ) - ცხოველების ექსპერიმენტიდან გამოყვანილი იყო 7 დღის შემდეგ;

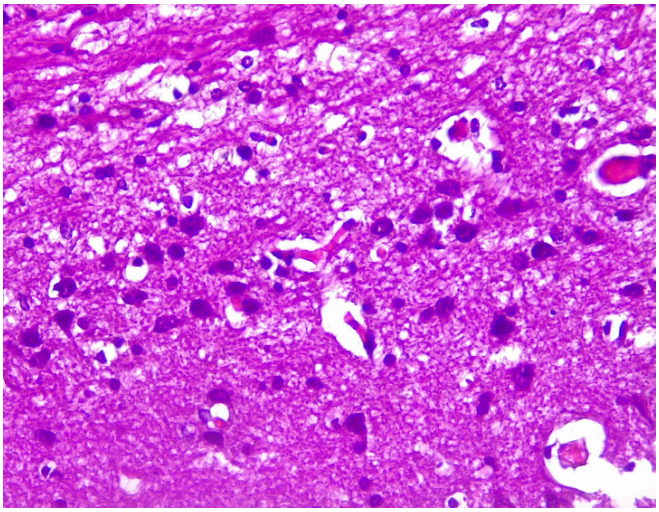
გამოხატულია ნეიროპილის გაძლიერებული ჰიდროფილურობა, მრავლობითი, შეშუპებითი სითხით სავსე ვაკუოლები ექსტრაცელულურ სივრცეში. ვირხოვ-რობინის სივრცეების გაფართოვება (სურ.4).

იმუნოჰისტოქიმიურად - ორივე მხარეს დიდი ჰემისფეროების მოლეკულური, მცირე მარცვლოვანი, მცირე პირამიდული შრეებში ასტროციტების რაოდენობა სხვა შრეებთან შედარებით ნაკლებია, მათი განლაგება უთანაბროა, ამიტომ GFAP მარკერის ექსპრესიაც არაერთგვაროვანი (სურ.5).

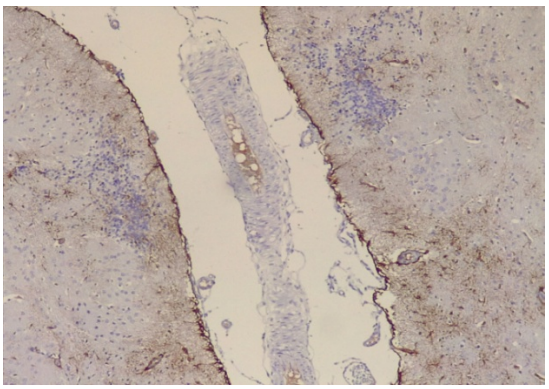
ნათხემში გამოხატულია განგლიური შრის მკვეთრი შეშუპება - დეზორგანიზაცია, გლიოზი და სისხლსავსეობა. მარცვლოვანი შრის უბნობრივი პიჰერპლაზია, ნეირონების შერწყმა და კლასტერული განლაგება, მარცვლოვან და მსხლისებრ შრეებს შორის საზღვრის დაკარგვა (სურ 6).



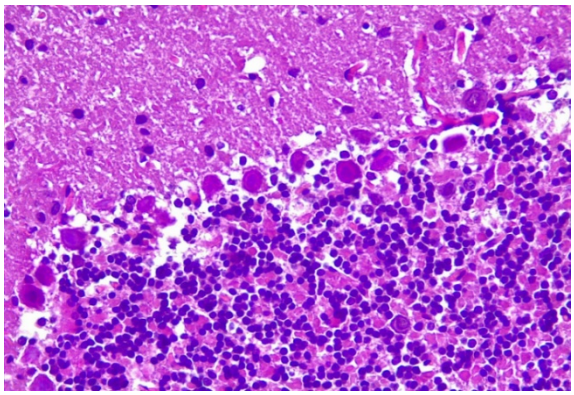
სურ.4. I ჯგუფი თ/ტ ქერქი - შიგნითა პირამიდული შრე. H&E x400.



სურ. 5. II ჯგუფი თ/ტ ქერქი - შიგნითა პირამიდული შრე. H&E x400.

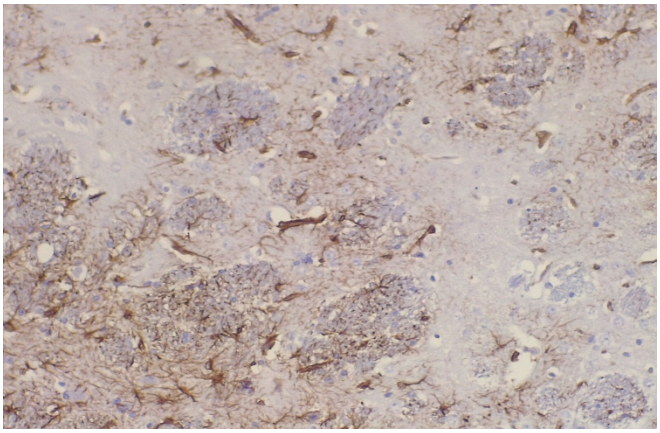


სურ.5. II ჯგუფი. თ/ტ ქერქი.



სურ.6 II ჯგუფი - ნათხემი. H&E x400

IHC anti-GFAP x100.



სურ 7.
IV ჯგუფი. თ/ტ ქერქი, მე-2-3 შრე. IHC anti-GFAP x200.

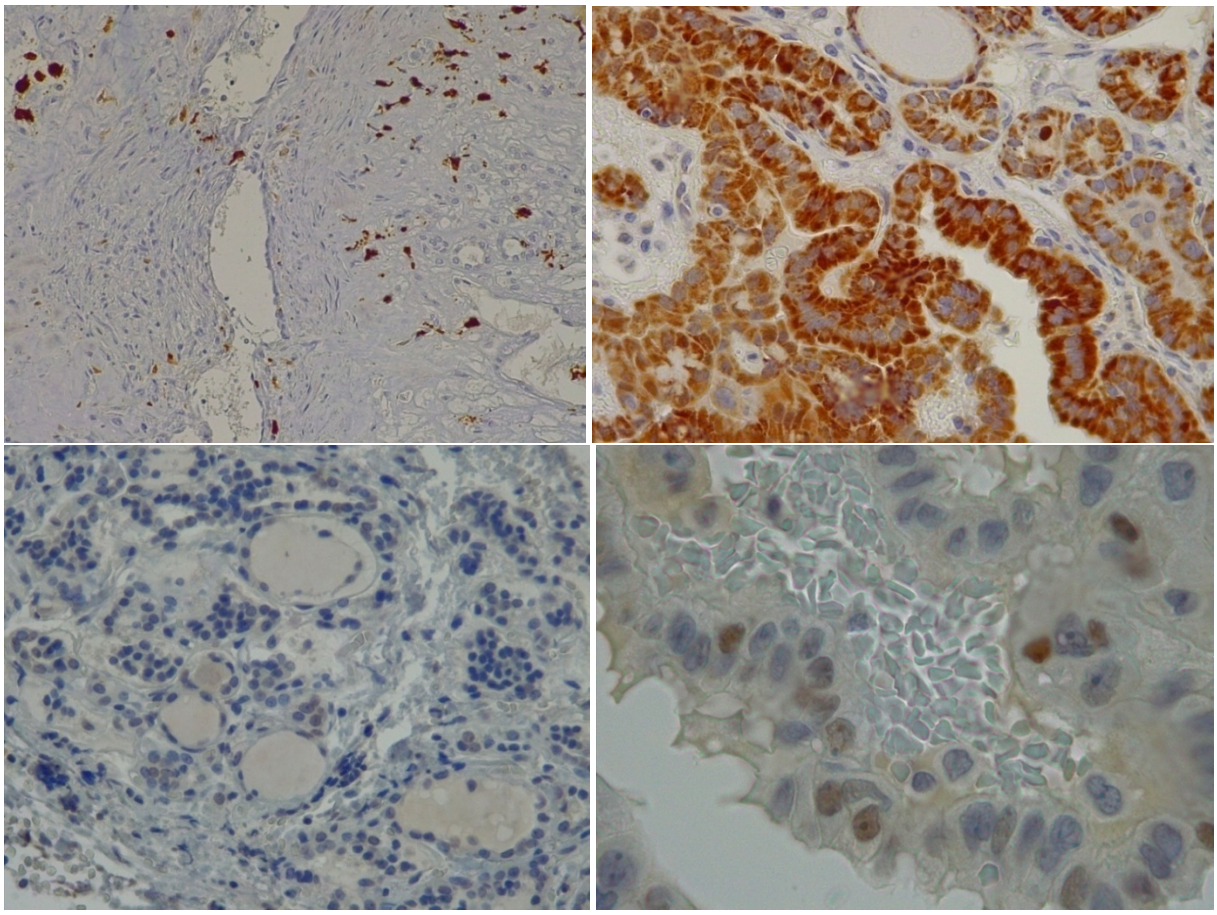
III ჯგუფი - (DOX სამი ინტრააბდომინური ინიექცია 15მგ/კგ, პრეპარატის შეყვანის სქემა - ყოველ მე-3 დღეს, სულ - 3 ინიექცია; ცხოველების ექსპერიმენტიდან გამოყვანა 10 დღის შემდეგ) - საკვლევ ქსოვილში დაკვირვების ყველაარეალში ნეირონების მასიური კოაგულაციური ნეკროზი, ნეირონოფაგია, „ბროლისებრი უჯრედები“, ვირხოვ-რობინის სივრცეების ჰიპერემია, გლიოზი.
IV ჯგუფი - (DOX ხუთი ინტრააბდომინური ინექცია 15მგ/კგ, პრეპარატის შეყვანის სქემა - ყოველ მე-3 დღეს, სულ - 5 ინიექცია, ცხოველების ექსპერიმენტიდან გამოყვანა 15 დღის შემდეგ) – თ/ტ ქერქის და ნათხემის დისტროფიულ-დეგენერაციული პროცესები კიდევ უფრო ღრმავდება.გამოვლინდა ფიბრილური ტრანსფორმაციის ფენომენი -“neurofibrillary tangles” (სურ 7). GFAP მკვეთრად დადებითი ექსპრესია, მარკერის ჩართვით ასტროციტის ყველა ელემენტში, ასტროციტების გარშემო ბევრიავაკუოლიზებული და დეგენერაციული ე.წ. „წითელი“ ნეირონები - ყოველივე ზემოაღნიშნული ადასტურებს ცენტრალური ქრომატოლიზის სურათს.

4. მე-4 პროექტი. საანგარიშო პერიოდში შესრულდა შემდეგი სამუშაო:

1 - გამოირკვა სენსიტიური და სპეციფიური მარკერები ჰაშიმოტოს თიროიდიტსა და ფარისებრი ჯირკვლის პაპილურ კარცინომას შორის პათოგენეტიკური კავშირის დასადგენად (Cyclin D1, P63, CD56).

2 - გამოვლინდა და დასაბუთდა შესაძლო სტრუქტურული წინაპირობები, ასევე ფოლიკულური ეპითელიუმის დისპლაზიის (FED) შეფასების შესაძლებლობა აუტოიმუნურ თიროიდიტსა და მის ფონზე განვითარებული პაპილური კარცინომის ქსოვილში. დასაბუთებუთდა ზოგიერთი ახალი მარკერის (სურ.8 a-d), მათ შორის p63-ისა და CD56-ის მნიშვნელობა ფოლიკულური ეპითელიუმის დისპლაზიის (FED) შეფასებისა და პროგნოზირებისათვის. ნაჩვენები იქნა აუტოიმუნური ჰაშიმოტოს თიროიდიტის პარენქიმაში ფოლიკულური ეპითელიუმის დისპლაზიისა (FED) და არქიტექტონიკის დეზორგანიზაციის

არსებობა, უმწიფარი ფოლიკულური უჯრედების რიცხვის კეროვანი ზრდა. ასევე გამოვლენილ იქნა Cyclin D1-ის მაღალი და p63 ცილის ზომიერი ექსპრესია, სოლიდურ ბუდობრივ უჯრედებთან მაღალი იდენტურობა. მიღებული შედეგების გათვალისწინებით, მნიშვნელობა აქვს შემდგომ კვლევას ჰიბრიდული და გენეტიკური მუტაციების გამოსავლენად, ვინაიდან მოპოვებულია მონაცემები ფოლიკულური ეპითელიუმის დისპლაზიისა და მის ფონზე განვითარებული პაპილური კარცინომის შესახებ.



სურ. 8.

a. PTC, ცილა S-100 ონკოციტურ უჯრედებში. X200. b. PTC, Cyclin D1-ის მაღალი აქტივობა ფოლიკულური უჯრედების ციტოპლაზმაში. X400. c. HT. p63 უარყოფითი რეაქცია ფოლიკულურ უჯრედებში. X400. d. PTC, p63 პოზიტიური რეაქცია აპოპტოზურ უჯრედების ბირთვებში. X1000.

5. მე-5 პროექტი. საანგარიშო პერიოდში ჩატარდა შემდეგი კვლევები: შესწავლილია 294 პაციენტის გინეკოლოგიური ანამნეზი, თანმხლები სომატური პათოლოგია, Pap ნაცხი Bethesda სისტემის კლასიფიკაციით (ორჯაგრისიანი ნიმუშები). დაკვირვების ჯგუფები გადანაწილდა ასაკის და წონის, აგრეთვე კლინიკური დიაგნოზის მიხედვით. Bethesda სისტემის პარალელურად მასალა შესწავლილია ენდოცერვიკალური ცილინდრული მეტაპლაზიის, ტრანსფორმაციის ზონის გადათავსების და HPV ვირუსთან ფორმალიზებული კავშირის

თვალსაზრისით. შედეგები და რეკომენდაციები შეესაბამება Bethesda ტერმინოლოგიურ სისტემას და ალგორითმს. სპეციალური ყურადღება, კვლევის მიზნებიდან გამომდინარე, ფოკუსირებული იყო წონისა და ენდოცერვიკალური ეპითელიუმის ცვლილებათა კორელაციაზე და, ამავე დროს, ცალკე ჯგუფად საანგარიშო პერიოდში შესწავლილია ნაადრევი მენოპაუზის და ამენორეის შემთხვევები (n=11).
შესწავლილი მასალიდან I და II ხარისხის სიმსუქნე ერთად შეადგენდა - 45 შემთხვევას, ჭარბი წონა - 7 შემთხვევას; III ხარისხის სიმსუქნე აღენიშნა 7 პაციენტს, მორბიდული - 0.
285 შემთხვევაში გამოვლინდა გენიტალური ტრაქტის ინფექცია.

6. მე-6 პროექტის ძირითადი მიზნებია:

- ონკო-ინკურაბელური პაციენტების ძირითადი სიმპტომების და მათი ინტენსივობის დადგენა საქართველოში;
- დეპრესიასა და სხვა სიმპტომებს შორის ურთიერთკავშირის შესწავლა;
- ონკო-ინკურაბელური პაციენტების სამედიცინო და სოციალურ-დემოგრაფიული მახასიათებლების განსაზღვრა;
- ინფორმაციის შეგროვება კვლევაში ჩართული და სახელმწიფო პროგრამაში მონაწილე თითოეული დაწესებულების შესახებ.

2023 წელს

- მოძიებულ იქნა და დამუშავდა კვლევისათვის აუცილებელი ლიტერატურა.
- შემუშავებულ იქნა კვლევის პროტოკოლი.
- განხორციელდა სამი ძირითადი ანკეტის საბოლოო ვერსიების შედგენა: 1. ექიმის შესავსები ფორმა. 2. პაციენტის შესავსები ფორმა. 3. პალიატიური მზრუნველობის დაწესებულების შესავსები ფორმა.
- შემუშავდა პაციენტის და ექიმის ბაზისური ანკეტები და ითარგმნა ინგლისურენოვანი კითხვარები ქართულ ენაზე ლიცენზირებული თარჯიმნების მიერ საერთაშორისო გაიდლაინის მიხედვით (International Quality Of Life Assessment).
- მომზადდა ინფორმირებული თანხმობის ფორმა, რომელიც თან დაერთო შემუშავებულ პაციენტის შესავსებ ფორმას.
- 2023 წლის 16 თებერვალს პროექტის კოორდინატორმა კვლევის პროტოკოლი და ექიმისა და პაციენტის შესავსები კითხვარები გააგზავნა ინფექციური პათოლოგიის, შიდსისა და კლინიკური იმუნოლოგიის სამეცნიერო-პრაქტიკული ცენტრის ეთიკური კომიტეტში განხილვისათვის. 3.03.2023-ში მივიღეთ კომენტარები, რომელიც განვიხილეთ დეპარტამენტში. შესწორებების შეტანის შემდეგ, მოხდა პროტოკოლის განმეორებითი გაგზავნა განხილვაზე. 25.04.2023-ში ჩატარდა ინფექციური პათოლოგიის, შიდსის და კლინიკური იმუნოლოგიის ს/პ ცენტრის ბიოსამედიცინო კვლევის ეთიკური კომიტეტის (OHRP # IRB00006106) სხდომა, სადაც მოწონებულ იქნა კვლევის გეგმა. 02.05.2023-ში მოხდა აღნიშნული კვლევის პროტოკოლის საბოლოო რეგისტრაცია (#23-001).
- დამტკიცებული პროტოკოლის შესაბამისად, მოხდა ანკეტური კვლევის პილოტირება შპს ზ. შაქარაშვილის ონკოჰემატოლოგიურ კლინიკა „ლაიფმედ“-ში (ქ. თბილისი). ოთხი

თვის მანძილზე მოხდა 25 პაციენტის ჩართვა პილოტურ კვლევაში. კვლევის შედეგების გათვალისწინებით მოხდა შევსებული კითხვარების რედაქტირება და საბოლოო ვერსიის ჩამოყალიბება.

- შეიქმნა კვლევის სპეციალური სტატისტიკური ბაზა კვლევის მონაცემების რეგისტრაციისათვის SPSS-ის პროგრამაში.
- თსუ-ის სტამბაში დაიბეჭდა პაციენტისა და ექიმის კითხვარების 500-500 ეგზემპლარი.
- 2023 წელს კითხვარი შეავსო 41-მა ონკო-ინკურაბელურმა პაციენტმა და 13 ექიმმა.

3. შოთა რუსთაველის საქართველოს 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 დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. „კბილის ახალი პულპის შექმნა ბიოინჟინერული მეთოდების გამოყენებით და მისი ეფექტურობის განსაზღვრა ცხოველებზე ექსპერიმენტში“ (YS 23-1748).
სამეცნიერო მიმართულება: სამედიცინო და ჯანმრთელობის მეცნიერებები - ფუნდამენტური მედიცინა - კლინიკური მედიცინა - ტრანსპლანტაცია - სამედიცინო ბიოტექნოლოგია. 2023-2025 წწ.

2. „პლაზმაში მოცირკულირე p28/განკირინის და მიკრო- რნმ-ის მარკერული ღირებულების შეფასება თირკმლის კიბოს და მისი რეციდივის დიაგნოსტიკაში“ (YS 23-2459).
სამეცნიერო მიმართულება: სამედიცინო და ჯანმრთელობის მეცნიერებები - ფუნდამენტური მედიცინა - პათოლოგიური ანატომია; 2023-2025 წწ.

3. „სისხლში მოცირკულირე მიკრო-რნმ-ების დიაგნოსტიკური და პროგნოზული ღირებულება გესტაციური დიაბეტის დროს“ (PhDF-23-2754)
სამეცნიერო მიმართულება: სამედიცინო და ჯანმრთელობის მეცნიერებები - ფუნდამენტური მედიცინა - პათოლოგიური ანატომია; 2023-2025 წწ.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ახალგაზრდა მეცნიერი - მარიამ კაკაბაძე
   მენტორი - მიხეილ ჯანგავაძე

2. ახალგაზრდა მეცნიერი - ქეთი ცომაია
   მენტორი - მიხეილ ჯანგავაძე

3. დოქტორანტი ლალი ლაცაშვილი
   ხელმძღვანელი მიხეილ ჯანგავაძე

3.2.
1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

„ახალი უნივერსალური საპერფუზიო მოწყობილობის საშუალებით ორგანოთა ტრანსპლანტატების “ex vivo” შენახვის/რეკონდიცირების მეთოდების ექსპერიმენტული კვლევა“ (№ FR-19-7543)
სამეცნიერო მიმართულება: სამედიცინო და ჯანმრთელობის მეცნიერებები - ფუნდამენტური მედიცინა - კლინიკური მედიცინა - ტრანსპლანტაცია - სამედიცინო ბიოტექნოლოგია.
2020 წლის 09 მარტიდან 2023 წლის 08 მარტის ჩათვლით.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

ზურაბ ჩხაიძე - პროექტის სამეცნიერო ხელმძღვანელი
ნოდარ ხოდელი - კოორდინატორი
დიმიტრი კორძაია - მკვლევარი
ოთარ ფილიშვილი - მკვლევარი
დამხმარე პერსონალი:
პერფუზიოლოგი; ფიზიკოსი-პროგრამისტი; ექთანი-ლაბორანტი; ბიოქიმიკოსი.

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

პროექტის მიზანი იყო ცხოველებზე ექსპერიმენტულ კვლევაში იზოლირებული ორგანოების (ex vivo) კონსერვაციისა და იშემიით დაზიანებული (მარგინალური) ორგანოების კონდიცირების ახალი მეთოდების შემუშავება ჩვენს მიერ შექმნილი უნივერსალური საპერფუზიო მოწყობილობის გამოყენებით და მათი დადებითი ეფექტების გამოვლენა კონსერვაცია/კონდიცირების კონვენციურ მეთოდებთან შედარებით. სამუშაოები ჩატარდა 3 წლის განმავლობაში სამ ეტაპად. პირველ ეტაპზე მოხდა უნივერსალური საპერფუზიო მოწყობილობის (უსმ) შემუშავება. მეორე ეტაპზე ცხოველის ექსპერიმენტულ მოდელში ჩატარდა ახლადექსპლანტირებული (ე.წ. "ნორმალური") ორგანოების (ღვიძლი, თირკმელი) 24-საათიანი პერფუზიული კონსერვაცია ნორმოთერმული ნატიური სისხლით ხელოვნური სისხლმიმოქცევის სტანდარტული აპარატით (ხსსა) და შემუშავებული უსმ-ით. მესამე ეტაპზე იშემიური პრეკონდიცირების ექსპერიმენტულ მოდელში შემუშავდა კონდიცირების ახალი მეთოდი პერფუზატში პლაფერონ ლბ-ს დამატებით და ჩატარდა ე.წ. "მარგინალური" ორგანოების 24-საათიანი კონდიცირება ხსსა-ით და უსმ-ით.

<u>პროექტის შედეგი და ეფექტი:</u>

პროექტის მსვლელობაში გამოვლინდა შემუშავებული უსმ-ის როგორც დიდი სამუშაო რესურსი (სტენდური გამოცდები), ასევე მისი უპირატესობები კონვენციურ (ცენტრიფუგულ) ტუმბოსთან შედარებით, რაც გამოიხატა ექსპერიმენტების მსვლელობაში მის მიერ უზრუნველყოფილი სისხლნაკადის ჰემოდინამიკური პარამეტრების ფიზიოლოგიურთან

მაქსიმალურად მიახლოებაში. კერძოდ, უსმ-ის ტუმბო თირკმლისა და ღვიძლის არტერიაში უზრუნველყოფდა მართვად წნევას 120/80 mm.Hg (სტენდზე: 250/150 mm.Hg), ფიზიოლოგიური სისტოლურ-დიასტოლური გრადიენტით, რომლის მიღწევაც შეუძლებელია ცენტრიფუგული ტუმბოთი. ასევე, შესაძლებელი გახდა წნევის უცვლელად შენარჩუნების პირობებში გვემართა სისხლნაკადის წუთმოცულობა თირკმლის არტერიაში 3-6 მლ/წთ/გ (სტენდზე: 0 10 ლ/წთ) ფარგლებში, ხოლო ღვიძლის არტერიაში 0,2-0,5 მლ/წთ/გ ფარგლებში და პირიქით, უცვლელი სიხლნაკადის პირობებში გვეცვალა წნევის სიდიდე. ეს ეფექტი მიიღწეოდა ტუმბოს მოპულსირე რეჟიმში მუშაობისას სისტოლისა და დიასტოლის პროცენტული ხვედრითი წილის ცვალებადობის (როგორც ნატიური გულის ფიზიოლოგიური მახასიათებლები) შესაძლებლობით (სტენდზე: სისტოლის ხვედრითი წილი 5-75%).

ამგვარად, შემუშავებული უსმ ექსპლანტირებული ორგანოს შენახვის გაუმჯობესებული, ფიზიოლოგიურთან მაქსიმალურად მიახლოებული პირობების გამო უზრუნველყოფს მის ფუნქციურად „ვარგისიან“ მდგომარეობას ტრანსპორტირების ყველა ეტაპზე. ამ მოწყობილობის სტენდური და ექსპერიმენტული აპრობაციის შედეგები მოხსენდა კვლევის მეორე ეტაპზე დაგეგმილ როგორც საუნივერსიტეტო, ისე საერთაშორისო სამეცნიერო ფორუმებზე, გაკეთდა საპატენტო განაცხადი.

<u>განხორციელებული პროექტის გავლენა მიმართულების სფეროზე ან მის განვითარებაზე:</u>

საქართველოში, დღეისათვის, მხოლოდ თირკმლის გადანერგვის რამოდენიმე ათეული და ღვიძლის გადანერგვის ოცამდე შემთხვევის გამოცდილება არსებობს. ამდენად, ტრანსპლანტოლოგიის განვითარება წარმოადგენს როგორც სამედიცინო-სოციალურ, ისე ორგანიზაციულ გამოწვევას, რომელიც ქვეყანამ უნდა მიიღოს. ამჟამად, რამოდენიმე დიდი კლინიკა გამოთქვამს მზადყოფნას, აქტიური ნაბიჯები გადადგას ტრანსპლანტოლოგიის თანდათანობით განვითარების და დამკვიდრების მიმართულებით. ასეთ ვითარებაში, ტრანსპლანტანტების დაზიანების რისკის შემცირების შესაძლებლობა, მნიშვნელოვანი სტიმულია ქვეყანაში დარგის განვითარებისათვის.

წარმოდგენილი პროექტი რეანიმაციისა და ტრანსპლანტაციის განვითარებაში ჩვენს მიერ შემუშავებული ახალი კონცეპციის ნაწილს წარმოადგენს. კონცეპციის არსი შემდეგში მდგომარეობს: ექსტრაკორპორული რეანიმაციის შედეგებს კიდევ უფრო გააუმჯობესებს მისი მოპულსირე ხსმა–ით ჩატარება. ხოლო იმ შემთხვევებში, თუ მიუხედავად რეანიმაციული ღონისძიებებისა, გულის მუშაობის აღდგენა მაინც ვერ მოხერხდა (სტატისტიკური მონაცემებით – 60%–მდე), მოპულსირე ხელოვნური სისხლმიმოქცევის გაგრძელება სხვა ორგანოებში ადექვატური პერფუზიის შენარჩუნების საშუალებას მოგვცემს. სხვანაირად რომ ვთქვათ: ე.წ. „გულგაჩერებულ პაციენტებს“ გადავაქცევთ „ხელოვნური გულით სისხლმიმოქცევა შენარჩუნებულ “ პოტენციურ დონორებად.

4. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები

5. პატენტები (არსებობის შემთხვევაში):

5.2. ეროვნული პატენტები

საპატენტო თემატიკის სათაური; გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები; პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი

„სისხლის მოპულსირე ნაკადის შემქმნელი მოწყობილობა“.
გამომგონებლები: ზურაბ ჩხაიძე; ნოდარ ხოდელი; ოთარ შენგელია; დავით სონღულაშვილი. სასარგებლო მოდელი - U 2023 2149 Y. საქპატენტი. თბილისი. 2023.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.3. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით
ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI (არსებობის შემთხვევაში); ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. ც. სუმბაძე., ი. სიხარულიძე., ე. აბზიანიძე., გ. ფიჩხაია., ს. მარქარიანი. ვიბრაციული სტრესის გავლენა სასქესო ჰორმონებზე და მისი კორექცია თხევადი ჟანგბადით. „ეკოლოგიის თანამედროვე პრობლემები“. შრომები. ტომი. IX . Doi. . გვ. 177-180. 2023წ. ISSN 1512-1976. Google Scholar

1. ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ვიბრაციულ დაავადებას განსაკუთრებული ადგილი უჭირავს პროფესიულ დაავადებებს შორის კლინიკური მიმდინარეობისა და სიმპტომების მრავალფეროვნების გამო. ამ მხრივ მნიშვნელოვანი საკითხია ვიბრაციული სტრესის უარყოფითი გავლენა ორგანიზმის სასქესო ჰორმონებზე და მათ რეგულაციაზე. ამ მიზნით შევისწავლეთ ვიბრაციული დაავადების მოდელის გავლენა მამრი ვირთხების რეპროდუქციულ ფუნქციაზე და გამოვლენილი დარღვევების კორექცია თხევადი ჟანგბადით. იმუნოფერმენტული მიკროანალიზის მიდგომის გამოყენებით, ჩვენ შევაფასეთ გონადოტროპული (ფოლიკულის მასტიმულირებელი FSH და მალუთეინიზებელი LH) ჰორმონები და სქესობრივი სტეროიდები (ტესტოსტერონი T და ესტრადიოლი E2) სისხლის პლაზმაში. კვლევამ აჩვენა, რომ ვიბრაციული სტრესი იწვევს ენდოკრინულ დარღვევებს სასქესო ჰორმონების სეკრეციაში და ჟანგბადის კორექცია ეფექტურია ამ დარღვევების რეგულირებაში.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.3. სტატიები
ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა

1. Pilishvili O, Chkhaidze Z, Jinchveladze D, Dzamukashvili M, Khodeli N. “Ex Vivo” Machine Preservation of the Abdominal Organs of a Pig. Georgian Medical News. 2023;1(334):29-35. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36864789/ PMID: 36864789
2. Gulbani L., Jariwala D., Goderdzishvili V., Kherodinashvili G., Kordzaia D. Moynihan's Hump: A Rare Anatomical Variation of the Right Hepatic Artery Encountered During Laparoscopic

Cholecystectomy.Translational and Clinical Medicine-Georgian Medical Journal. 2023 March, 8(1):36-9.

3. Khodeli N, Pilishvili O, Kordzaia D, Ckhaidze Z. Perfusion scheme for long-term preservation of isolated pig liver in an experiment. Translational and Clinical Medicine - Georgian Medical Journal. 2023;8(2):20-24.
4. Aphkhazava, Bedinashvili, Chakhnashvili, Jikia, & Nozadze. (2023, December). Theory of Omics-Integrated Aging Networks. Translational and Clinical Medicine - Georgian Medical Journal. Vol 8, No 2 (2023) (2346-8491 (online)), 7–10. https://tcm.tsu.ge/index.php/TCM-GMJ/article/view/414
5. Gvidiani S, Gulbani L, Svanadze L, Tsomaia K, Bebiashvili I, Kordzaia D. Ductular Reaction in Total and Partial Biliary Obstruction in Experimental Settings. Gene Expression. 2023 May DOI: 10.14218/GE.2023.00002S-.
6. Gvianishvili T., Gogiashvili L., Chkhobadze M. Nikobadze E., Tsagareli Z., Kvachadze T. Oncocytic Cell Activity in Hashimoto's Thyroiditis and PTC Thyroid Parenchyma: Immunohistochemical Profile - Japan Journal of Clinical & Medical Research ISSN: 2755-0141 Vol. 3 (3) - Scientific Research and Community, 2023 June 1-3
7. E. Janberidze, N. Chkhartishvili, D. Kordzaia, N. Bakuradze, M. Gugunishvili, R. Jojua, M. Eremashvili, N. Tsikoridze, S. Dalakhishvili. Dependence in Activities of Daily Living in the National Multicentre Cross-sectional Study of the Elderly Population in Georgia. Palliative Medicine, Abstract at European Association for Palliative Care 18th World Congress, Issue 1_suppl: EAPC Congress 2023, Volume 37, P 4.005, page 122, 15-17 June 2023; Rotterdam, Netherlands. DOI: 10.1177/0269216323117289
8. David Makaridze, Liana Gogiashvili, Armaz Mariamidze, George Loria, Tamuna Gvianishvili, LaliBekauri. Diagnostic Accuracy of Aneurysmal Bone Cyst (ABC): Immunohistochemical Aspects. Recent Advances in Clinical Trials. 2023; Vol 3, Issue 4 ISSN 2771-9057. DOI: 10.33425/2771-9057.1031
9. Kvaratskhelia, N., Nikoleishvili, D., Koberidze, G., Tsomaia, K., Jangavadze, M., Gachechiladze, L., & Anikashvili, T. (2023). Clinical case of a young female with sporadic epithelioidangiomyolipoma successfully managed with laparoscopic partialnephrectomy Enhancing Urology with Expertise, Innovation and Passion 75 Annual Meeting of The Korean Urological Association. Korea.
10. Gachechiladze, L., Nikoleishvili, D., Koberidze, G., Kvaratskhelia, N., Anikashvili, T., Tsomaia, K., & Jangavadze, M. (2023). A rare case of epididymal cholesterol granuloma resembling a testicular tumor Enhancing Urology with Expertise, Innovation and Passion 75 Annual Meeting of The Korean Urological Association, Korea.
11. Anikashvili, T., Nikoleishvili, D., Koberidze, G., Gachechiladze, L., Kvaratskhelia, N., Tsomaia, K., & Jangavadze, M. (2023). Primary testicular diffuse large B-cell lymphoma: a case report. .Enhancing Urology with Expertise, Innovation and Passion 75 Annual Meeting of The Korean Urological Association., Korea.
12. Ashot Avagimyan, Nana Pogosova, Lev Kakturskiy, Mohammad Sheibani, Olga Urazova, Artem Trofimenko, Grizelda Navasardyan, Federica Fogacci, Mattia Galli, Luciano Agati, Zhanna Kobalava, Davood Shafie, Mario Marzilli, Liana Gogiashvili, Nizal Sarrafzadegan. HIV-RELATED ATHEROSCLEROSIS: STATE-OF-THE-ART-

REVIEW.doi.org/10.1016/j.cpcardiol.2023.101783. Current Problems in Cardiology. 48(9): 101783. IF.5.6

13. Ashot Avagimyan, Lusine Mkrtchyan, Tamara Bairamyan, Zinaida Jndoyan, Grizelda Navasardyan, Knarik Ginosyan, Anahit Aznauryan, Karmen Sahakyan, Alexey Ionov, Ivan Pavluchenko, Liana Gogiashvili, Davood Shafie, Nizal Sarrafzadegan. CARDIAC SARCOIDOSIS: A CONTEMPORARY CONCEPT OF FORGOTTEN GRANULOMATOSIS. DOI:10.48305/arya.2023.41534.2888. ARYA Atherosclerosis Journal. Vol 19, ISSN: 2251-6638 Scopus
14. Liana Gogiashvili, Tamuna Gvianishvili, Maia Mchedlishvili, Irakli Latsabidze, Tinatin Kvachadze, Ekaterine Melikadze, Manana Dgebuadze. Solid variant of papillary thyroid carcinoma in a 15-year-old boy: Diagnostic utility of immunohistochemical panel. Applied Sciences Research Periodicals. Vol. 1 No. 1 (2023): 01-09

ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. კვლევის მიზანს წარმოადგენს ღვიძლისა და თირკმლის ერთდროული პრეზერვაციის ოპტიმალური სქემის შემუშავება და მისი ექსპერიმენტული გამოცდა ღორის მუცლის ღრუს შესაბამის ორგანოებზე. ღვიძლი და თირკმელი ექსპლანტირებული იყო სააერთო სისხლძარღვოვანი ფეხის შენარჩუნებით, ერთდროულად კაუდალური ღრუ ვენისა და აორტის კონპლექსის ჩათვლით. მოხდა აორტის ანტეგრადული და კაუდალური ღრუ ვენის ინფრაჰეპატური მონაკვეთის კანულირება. სისხლის ტუმბოს გავლის შემდეგ სისხლის ნაკადი იყოფოდა ორად: ერთი ოქსიგენატორის და პულსატორის გავლით მიემართებოდა ღვიძლის არტერიაში; მეორე ნაკადი ვენური სისხლით ნაწილობრივ ერეოდა არტერიულს და მიეწოდებოდა აპარატის ზემო რეზერვუარს, საიდანაც მიეწოდებოდა კარის ვენაში. ღვიძლიდან ჯამური ვენური სისხლი აიწოვებოდა კაუდალური ღრუ ვენიდან, რომლის სუპრაჰეპატური მონაკვეთი იყო ლიგირებული და გროვდებოდა ქვემო რეზერვუარში.
ექსპერიმენტებმა აჩვენა აღწერილი საპერფუზიო სქემის მართებულობა და ეფექტურობა, რაც დადასტურდა ექსპერიმენტების მიღებული შედეგებით.

2. ნაშრომში აღწერილია Moynihan's Hump-ის ორი შემთხვევა, აღმოჩენილი ნაღვლის ბუშტის ლაპაროსკოპიული რეზექციის დროს; აღწერილი ვარიაციები ძალიან იშვიათია და მათი ცოდნა მნიშვნელოვანია ოპერაციის უსაფრთხოდ ჩატარებისათვის.

3. კვლევის მიზანია შემუშავებული პერფუზიის აპარატის ტესტირება ღვიძლის გრძელვადიანი პრეზერვაციისათვის, პერფუზიის სქემის შეფასება, რომელიც უზრუნველყოფს ორ განსხვავებულ (არტერიულ და ვენურ) ნაკადს და ღვიძლის პარალელური პერფუზიის ჰემოდინამიკის შეფასებას. შემუშავებულ მოწყობილობაში მუდმივი სისხლის ნაკადი გარდაიქმნება პულსირებულ სისხლის ნაკადად საკუთარი დიზაინის მოწყობილობის - პულსატორის გამოყენებით. მოწყობილობა გამოიცადა 6 ღორზე, რომელთა ღვიძლი და თირკმელი დაექვემდებარა პერფუზიულ კონსერვაციას. ორგანოები აორტასთან და კაუდალურ ღრუ ვენასთან ერთად იყო ამოღებული იყო მუცლის ღრუდან საერთო სისხლძარღვთა ფეხზე. პერფუზია განხორციელდა აორტისა და კარის ვენის გამოყენებით. მუდმივი ნაკადის ტუმბოს საშუალებით, სისხლის ნაწილი მიმართული იყო სითბოს გადამცვლელის, ჟანგბადის და პულსატორის მეშვეობით და მიეწოდებოდა

ორგანოებს აორტის გავლით. მეორე ნაწილი იგზავნებოდა ზედა რეზერვუარში, საიდანაც სისხლი გრავიტაციულად მიეწოდებოდა კარის ვენაში. ორგანოები გარედან ინამებოდა თბილი ფიზიოლოგიური ხსნარით. ერთი ექსპერიმენტი ტექნიკური პრობლემების გამო დასრულდა დროზე ადრე. 5 ექსპერიმენტში, 6-საათიანი პერფუზიის დროს, ყველა ფიზიოლოგიური პარამეტრი ნორმალურ დიაპაზონში რჩებოდა. კონსერვაციის პროცესში აღინიშნა გაზთა ცვლის პარამეტრების უმნიშვნელო, გამოსწორებადი ცვლილებები, რომლებიც გავლენას ახდენდნენ pH სტაბილურობაზე. აღინიშნა ღვიძლის მიერ ნაღვლის, ხოლო თირკმლის მიერ შარდის წარმოქმნა. ექსპერიმენტების შედეგები - სტაბილური 6-საათიანი პერფუზიის შენარჩუნებით ღვიძლისა და თირკმლის დადასტურებული ფიზიოლოგიური აქტივობით, შესაძლებელს ხდის აღწერილი მიდგომა განხილულ იქნას არჩევით მეთოდად.

4. Omics-ის ინტეგრირებული დაბერების ქსელების თეორია წარმოადგენს ინოვაციურ და ყოვლისმომცველ მიდგომას ადამიანის დაბერების რთული პროცესის გასახსნელად. დაბერება, უნივერსალური ბიოლოგიური ფენომენი, რჩება სამეცნიერო კვლევის რთულ და მრავალმხრივ საგანად. ეს თეორია გვთავაზობს ჰოლისტურ პერსპექტივას სხვადასხვა ომიკის დისციპლინებიდან მიღებული შეხედულებების ინტეგრირებით, რომელიც მოიცავს გენომიკას, ტრანსკრიპტომიკას, პროტეომიკას, მეტაბოლომიკას, ეპიგენომიკას და ლიპიდომიკას. დაბერება, ვიდრე მხოლოდ იზოლირებულ ფაქტორებს მიეწერება, განიხილება, როგორც მოლეკულური მოვლენებისა და ურთიერთქმედებების დინამიური ქსელი. ეს სტატია ასახავს ამ თეორიის ძირითად პრინციპებს და ხაზს უსვამს მის მნიშვნელობას როგორც მიმდინარე კვლევებისთვის, ასევე მომავალი პრაქტიკული გამოყენებისთვის დაბერების და ასაკთან დაკავშირებული დაავადებების გაგებაში. Omics-ის ინტეგრირებული დაბერების ქსელების თეორია ხელახლა განსაზღვრავს დაბერების პროცესს, როგორც ქსელურ ფენომენს, სადაც გენები, ცილები, მეტაბოლიტები და ეპიგენეტიკური მოდიფიკაციები ურთიერთდაკავშირებული ელემენტებია, ჩართულნი არიან რთულ დიალოგებში და გავლენას ახდენენ ერთმანეთის ფუნქციებზე, აყალიბებენ დაბერების ტრაექტორიას. ეს ჰოლისტიკური პერსპექტივა გვთავაზობს ახალ ლინზს, რომლის მეშვეობითაც ჩვენ შეგვიძლია ამოვიცნოთ დაბერების სირთულეები. ამ თეორიის ცენტრალური მოწოდებაა omics ინტეგრაციისკენ. დაბერების სრულყოფილად გასაგებად, მკვლევარებმა უნდა გაითვალისწინონ გენომიკის, ტრანსკრიპტომიკის, პროტეომიკის, მეტაბოლომიკის, ეპიგენომიკისა და ლიპიდომიკის კოლექტიური შეხედულებები. ეს ომიკის დისციპლინები გვაწვდიან ინფორმაციის უნიკალურ ფენებს და მათი დაახლოება საშუალებას გვაძლევს შევქმნათ დაბერების ყოვლისმომცველი და ურთიერთდაკავშირებული სურათი. ამ მონაცემთა წყაროების შერწყმით, ჩვენ უფრო ღრმა გაგებას მივიღებთ იმის შესახებ, თუ როგორ უწყობს ხელს გენეტიკური ვარიაციები, გენის ექსპრესიის შაბლონები, ცილა-ცილის ურთიერთქმედება, მეტაბოლური გზები და ეპიგენეტიკური ცვლილებები ერთობლივად დაბერების პროცესს. Omics-ის ინტეგრირებული დაბერების ქსელების თეორია ამტკიცებს, რომ დაბერებასთან დაკავშირებული თვისებები და პირობები ამ რთული ქსელის გამოჩენილი თვისებებია. იმის გამოკვლევით, თუ როგორ ვითარდება ქსელის სხვადასხვა ელემენტები

ასაკთან ერთად, ჩვენ შეგვიძლია გამოვყოთ კრიტიკული კვანძები და გზები, რომლებიც პასუხისმგებელნი არიან ასაკთან დაკავშირებული ფენოტიპების გაჩენაზე. ეს მიდგომა დიდ გვპირდება ასაკთან დაკავშირებული დაავადებების გამომწვევი მიზეზების გამოსავლენად, რაც საშუალებას გვაძლევს განვავითაროთ უფრო მიზნობრივი ინტერვენციები. თითოეული ინდივიდის დაბერების ქსელის უნიკალურობის აღიარება ასევე ამ თეორიის მნიშვნელოვანი ასპექტია. ინდივიდის დაბერების პროცესზე გავლენას ახდენს გენეტიკა, გარემო ფაქტორები და ცხოვრების წესის არჩევანი. ომიქსის მიდგომების პერსონალიზებულ დონეზე გამოყენება გვაძლევს საშუალებას გავიგოთ კონკრეტული ფაქტორები, რომლებიც განაპირობებს ინდივიდის დაბერების გზას, რაც პოტენციურად გამოიწვევს დაბერების საწინააღმდეგო სტრატეგიების შემუშავებას.

დასკვნა: დასასრულს, Omics-ის ინტეგრირებული დაბერების ქსელების თეორია წარმოადგენს რევოლუციურ პერსპექტივას ადამიანის დაბერების შესახებ, რომელიც გვპირდება არა მხოლოდ ჩვენი გაგების გაღრმავებას, არამედ გარდაქმნის ჩვენს მიდგომას უფრო ჯანსაღი დაბერების ხელშეწყობისა და სიცოცხლის ხანგრძლივობის გახანგრძლივების მიმართ. ეს ჰოლისტიკური ჩარჩო, მიუხედავად იმისა, რომ შთამაგონებელია, ასევე მოითხოვს ეთიკური და კონფიდენციალურობის საკითხების ფრთხილად განხილვას პერსონალიზებული omics მონაცემების ეპოქაში. ვინაიდან ეს თეორია აგრძელებს განვითარებას, ის გვთავაზობს მომავლის იმედს, სადაც ინდივიდებს შეუძლიათ დაბერდნენ უკეთესი ჯანმრთელობისა და ცხოვრების გაუმჯობესებული ხარისხით.

5. ნაშრომში განხილულია დუქტულური რეაქციის და ბილიარული ტრაქტის რემოდელირების თავისებურებები ექსპერიმენტულ მოდელებში - ტოტალური და ნაწილობრივი ბილიური ოკლუზიის პირობებში. ნაჩვენებია, რომ დუქტულური რეაქციის ინტენსივობა, ისევე როგორც დუქტულური პროფილების ფორმა, რაოდენობა და ტოპოგრაფია ნაღვლის საერთო სადინრის ოკლუზიის შემდეგ მჭიდრო კავშირშია ბილიარული ობსტრუქციის ხანგრძლივობასთან. გარდა ამისა, ახალი დუქტულური პროფილების ფორმირება შეიძლება მოხდეს არსებული ნაღვლის სადინარების/დუქტულების გაფართოებით, ქოლანგიოციტების პროლიფერაციის, ჰეპატოციტების ტრანსდიფერენციაციის და/ან ღეროვანი/პროგენიტორული უჯრედების გააქტიურებისა და დიფერენციაციის შედეგად. გაკეტებულია დასკვნა, რომ ნაღვლის საერთო სადინარის ოკლუზიით გამოწვეული დუქტულური რეაქცია შედგება ყველა ტიპის დუქტულური რეაქციის კომპონენტებისგან, მათ შორის I, II (A და B) და III, რაც ზრდის ინტერესს ამ მოდელის შემდგომი კვლევების მიმართ. წილოვანი ბილიარული ობსტრუქციის დროს, ნაღვლის საერთო სადინარის ოკლუზიისთვის დუქტულური რეაქციების გამოვლენის სრული დიაპაზონი არ არის დამახასიათებელი, თუმცა, დადასტურებულია ბილიარული ტრაქტის დიდი კომპენსატორული პოტენციალი, რაც აისახება შეგუბებულ და შეუგუბებელ ნაღვლის სადინარებს შორის ახალი კოლატერალების წარმოქმნით.

6. ონკოციტური უჯრედების ნეოპლაზია წარმოადგენს გამოწვევას დიაგნოსტიკასა და მკურნალობაში მათი უნიკალური მოლეკულური მექანიზმების გამო. ონკოციტური

უჯრედები შეიძლება გამოვლინდეს ფარისებრი ჯირკვლის დაავადების მრავალი სახეობის დროს, მათ შორის კეთილთვისებიანი სიმსივნეები, დაბალი რისკის და ავთვისებიანი ნეოპლაზიები. ფარისებრი ჯირკვლის სიმსივნეები კლასიფიცირდება როგორც ონკოციტური უჯრედების ნეოპლაზიები, როდესაც სიმსივნის 75%-ზე მეტი შედგება ონკოციტური უჯრედებისგან. ჩვენ შევისწავლეთ ონკოციტური უჯრედები ჰაშიმოტოს თირეოიდიტის და ფარისებრი ჯირკვლის პაპილური კარცინომის (PTC)შემთხვევებში სხვადასხვა იმუნომარკერებით (ცილა S-100, CD56, p63 და Cyclin D1). მიღებული შედეგებიდან გამომდინარე, შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ აღნიშნულ მარკერებს განსხვავებული ექსპრესია ახასიათებთ სხვადასხვა დაავადების დროს და მგრძნობიარეა ონკოციტური უჯრედებისკარცინომების შემთხვევებში, ნაკლებად - PTC-სთვის. თუმცა, თითოეულ მარკერს აქვს განსხვავებული სენსიტიურობა და სპეციფიურობა შესწავლილ დაავადებებს შორის.

7. წინაპირობა/მიზნები: დამოკიდებულების პრევალენტობა განსხვავდება ხანდაზმულ პოპულაციაში. კვლევის მიზანი იყო იმის დადგენა, თუ რომელი სოციალურ-დემოგრაფიული და სამედიცინო მახასიათებლები ასოცირდება დამოკიდებულებასთან ხანდაზმულ საქართველოს მოსახლეობაში.

მეთოდები: ეროვნული მულტიცენტრული ჯვარედინი კვლევა ჩატარდა ამბულატორიულ პირველადი ჯანდაცვის დაწესებულებებში 2018-2020 წლებში. ჩართული იყო ხანდაზმული პაციენტები (65+) მონრეალის კოგნიტური შეფასების ქულებით ⩾16. ჯანდაცვის პროვაიდერებმა დაარეგისტრირეს დაავადებასთან დაკავშირებული მახასიათებლები, ხოლო პაციენტებმა დაარეგისტრირეს სოციო-დემოგრაფიული მონაცემები, გერიატრიული დეპრესიის სკალა (GDS), ყოველდღიური ცხოვრების აქტივობების შკალა (ADLs) და ყოველდღიური ცხოვრების ინსტრუმენტული აქტივობების შკალა (IADLs). დამოკიდებულებასთან დაკავშირებული ფაქტორები შეფასდა მრავალვარიანტული ლოგისტიკური რეგრესიის ანალიზში.

შედეგები: საქართველოს 5 სხვადასხვა რეგიონის 18 ცენტრში შევსებულია 878 კითხვარი. პაციენტების 71% იყო ქალი და საშუალო ასაკი იყო 75 წელი (SD 6.7). დამოკიდებულების გავრცელება იყო 16% და 39% ADL-ებზე და IADL-ებზე, შესაბამისად. ADL-ებში დამოკიდებულება ასოცირებული იყო 75-84 წელზე, განათლებაზე < 10 წელზე, მარტოხელა, ფილტვის დაავადების დიაგნოზით, სახლში მოვლის ამბულატორიული სერვისის მიღება, მსუბუქი დემენციის, დეპრესიის და ⩾6 სიმპტომის მქონე (OR 6.15; CI 2.26-16.77).). IADL ასოცირებული იყო ქალის სქესთან, უფროს ასაკთან (85+), პირველადი დაავადებებით, როგორიცაა ართრიტი და სხვა, ამბულატორიული სახლის მოვლის სერვისების მიღება, დედაქალაქის გარეთ ცხოვრება, მსუბუქი დემენციის, დეპრესიის და ⩾6 სიმპტომის მქონე 2.88-8.49).

დასკვნები: საქართველოში ხანდაზმული პაციენტების შედარებით მაღალი რაოდენობაა დამოკიდებული ძირითადი და ინსტრუმენტული ADL-ების მიხედვით. ADL-ებში და IADL-ებში დამოკიდებულებასთან დაკავშირებული საერთო ფაქტორები იყო ასაკი, დიაგნოზი, სახლის მოვლის სერვისების მიღება, მსუბუქი დემენცია, დეპრესია და ⩾6 სიმპტომები. ეს რჩება ჯანმრთელობის პრობლემად, რომელიც დაკავშირებულია არასასურველ შედეგებთან

და ხანდაზმულთა ცხოვრების დაბალ ხარისხთან. ამიტომ, ჯანსაღი დაბერების ხელშეწყობამ შეიძლება შეამციროს გრძელვადიანი მოვლის საჭიროება.

8. ანევრიზმული ძვლის ცისტის (ABC) სიხშირე გაიზარდა მთელს მსოფლიოში. ABC-ის მსგავსმადაზიანებამ, რომელიც მოიცავს გიგანტურუჯრედოვან (GCTOB), ფიბროჰისტიოციტურ ან ძვლის ფიბროზულ დისპლაზიას(FD),შეიძლება გამოიწვიოს დიაგნოსტიკური შეცდომა. ჩვენ გამოვიკვლიეთოპერაციული გზითმიღებულიABC-ის 28 შემთხვევა - პირველადი ABC (ძვლის სხვა პათოლოგიის გარეშე) (n=17), ABC-ის მსგავსი ცვლილებები, რომელსაც თან ახლავსგიგანტურუჯრედოვანი სიმსივნე (n=9) და FD (n=2). ქალი – 10, მამაკაცი – 18, საშუალო ასაკი – 27. ყველა შემთხვევაზე აღწერილია კლინიკური, რენტგენოლოგიური, ჰისტოლოგიური და რეციდივის თავისებურებები, განსაკუთრებული აქცენტებითიმუნოჰისტოქიმიასთან (IHC) სხვადასხვა მარკერების გამოყენებით: P53, Bcl-2, P63, Ki-67, CD68, Cyclin D1. შედეგები აჩვენებს, რომ IHC-ს აქვს დადებითი მნიშვნელობა დისპლასტიკური და GCTOB სიმსივნურ სტრომაში (P63, Cyclin D1); FD ველი არ ავლენს მსგავს აქტივობას, რაც გაუმჯობესებული დიაგნოსტიკურისიზუსტის მაჩვენებელია.

9. კლასიკური თირკმლის ანგიომიოლიპომა უმეტესად კეთილთვისებიანი სიმსივნეა, რომელიც შეიძლება იყოს ტუბეროზული სკლეროზის კომპლექსის ნაწილი ან მოხდეს სპორადულად. ანგიომიოლიპომა მიეკუთვნება პერივასკულარული ეპითელიოიდული უჯრედის სიმსივნეების ოჯახს (PEComas). ეპითელიოიდური ანგიომიოლიპომა არის პოტენციურად ავთვისებიანი სპორადული ქვეტიპი. ის უმეტესად უფრო დიდი ზომისაა (საშუალოდ 7 სმ) და შეიცავს სიმსივნურ სისხლდენას და ნეკროზს. ეპითელიოიდური ანგიომიოლიპომა (EAML) არის ავთვისებიანი ან პრეავთვისებიანი და მკურნალობა თირკმლის უჯრედული კარცინომის მსგავსია, ბიოფსია შეიძლება იყოს არაზუსტი. მტკიცებულებების ნაკლებობის გამო არ არსებობს მკაცრი პროგნოზული მარკერები და სტანდარტიზებული შემდგომი დაკვირვება.
32 წლის კავკასიელ ქალი, მარცხენა თირკმლის სიმსივნით, რომელიც შემთხვევით აღმოჩენილი იქნა კონტრასტით გაძლიერებული CT სკანირებით, რომელიც ჩატარდა არაპირდაპირი ჩვენებით. მას არ ჰქონდა ცნობილი ტუბეროზული სკლეროზის ისტორია. სიმსივნე მდებარეობდა მარცხენა თირკმლის გვერდით ზედაპირზე, მაქსიმალური განზომილებით 55მმ საგიტალურ სიბრტყეზე. იგი ხასიათდებოდა როგორც არაჰომოგენური შესუსტებული კისტოზური ჩანართების შემცველი სიმსივნე. მეტასტაზური დაზიანება გამოირიცხა. თირკმლის ბიოფსია არადამაჯერებელი იყო ორი განსხვავებული ლაბორატორიის ურთიერთგამომრიცხავი შედეგებით, რომლებიც მოხსენებული იყო თირკმლის უჯრედის კარცინომას ერთ შემთხვევაში და AML-ს მეორე შემთხვევაში. პაციენტს ჩაუტარდა ლაპაროსკოპიული ნაწილობრივი ნეფრექტომია ენუკლეორეზექციის ტექნიკით. ოპერაციის ხანგრძლივობა იყო 85 წუთი და თბილი იშემიის დრო 35 წუთი. სავარაუდო სისხლის დაკარგვა იყო 120 მლ. პოსტოპერაციული მიმდინარეობა იყო უპრობლემოდ და პაციენტი გაწერეს მე-3 დღეს. შედეგები: საბოლოო პათოლოგიის მოხსენებული EAML სიმსივნის ზომა 5.5x4.0 სმ, უარყოფითი საზღვრებით. IHC დადებითი CK7, Melan A, HMB45.

შემდგომი MRI სკანირება ოპერაციიდან 6 და 12 თვეში უარყოფითი იყო ლოკორეგიონალური რეციდივისთვის ან შორეული მეტასტაზებისთვის.
EAMLS რჩება რთულ დიაგნოზად თირკმელების უჯრედულ კარცინომასთან (RCC) და AML-თან მსგავსების გამო, ეპითელიოიდური ანგიომიოლიპომა არის თირკმლის იშვიათი სიმსივნე, თირკმლის ბიოფსიამ შეიძლება გამოიწვიოს ურთიერთსაწინააღმდეგო შედეგები. მიუხედავად იმისა, რომ ეს სიმსივნე ნელა იზრდება, მას შეუძლია ადგილობრივი გავრცელება და მეტასტაზირებაც კი. სიმსივნის ზომა განსაზღვრავს პროგნოზს. IHC გადამწყვეტია საბოლოო დიაგნოზისთვის, RCT-ის ნაკლებობა არ იძლევა სრულ მონაცემებს, თუ როგორ უნდა მართოთ EAML, ქირურგიული რეზექცია არის ოქროს სტანდარტი EAML სიმსივნეებისთვის <4 სმ, და რადიკალური ნეფრექტომია სიმსივნეებისთვის > 4 სმ. მკურნალობის სხვა მნიშვნელოვანი მოდალია არის არტერიების შერჩევითი ემბოლიზაცია, აბლაცია ან კომბინაცია, განსაკუთრებით არაოპერაციულ პაციენტებში. mTOR ინჰიბიტორებით მკურნალობის ვარიანტები ჯერ კიდევ შესწავლილია

10. პარატესტიკულური ქსოვილის ეპიდიდიმული ქოლესტერინის გრანულომა არის ძალიან იშვიათად კეთილთვისებიანი კლინიკური მდგომარეობა. ქოლესტერინის გრანულომა არ განიხილება ნეოპლაზმად, მაგრამ შეიძლება იყოს ლოკალურად აგრესიული ფართო გავრცელებით და შეიძლება ძალიან რთული იყოს მისი დიფერენცირება სათესლე ჯირკვლის კიბოსგან.. 31 წლის მამრობითი სქესის პაციენტს აღენიშნებოდა მარჯვენა სათესლეს უმტკივნეულო გადიდება, რომელიც არსებობდა დაახლოებით ერთი წლის განმავლობაში. იყო. პაციენტმა უარყო რაიმე ანამნეზი სკრუტალური ტრავმის, წინასწარი ოპერაციისა და ტუბერკულოზის ნებისმიერ ზემოქმედებაზე. ფიზიკურმა გამოკვლევამ გამოავლინა 10 სმ-იანი მყარი, არამტკივნეული და არატრანსილუმინირებელი სკროტალური მასა. შრატის სათესლე ჯირკვლის სიმსივნური მარკერები უარყოფითი იყო. სკროტალური დოპლერის ულტრასონოგრაფია გამოავლინა 95 × 87 × 79 მმ გლუვი, მინიმალური ჰეტეროგენურობის მყარი მასა. შემდგომმა CT სკანირებამ გამოავლინა მარჯვენა სკროტალური მასა 8,7 x 9,3 სმ სითხის სიმკვრივით და მიმდებარე კალციფიცირებული რგოლით. რეტროპერიტონეალური ლიმფური კვანძები არ იყო საეჭვო. ჩაუტარდა რადიკალური ინგუინალური ორქიექტომია. დაახლოებით 15 სმ ზომით და მკვრივი კონსისტენციით. ჰისტოპათოლოგიურმა გამოკვლევამ გამოავლინა კისტოზური დაზიანება მარჯვენა ეპიდიდიმისში, რომელიც შეიცავდა ბევრ ჰემოსიდერინით დატვირთულ მაკროფაგს. ქოლესტერინის კრისტალებით წარმოქმნილი ქოლესტერინის ნაპრალები დიფუზურად იყო წარმოდგენილი ფიბრინოიდულ მასალაში და ლიმფოციტებს შორის, რომლებიც წარმოადგენდნენ ანთებითი ინფილტრატის უპირატეს კომპონენტს. ჰემოსიდერინით დატვირთული მაკროფაგები დაფიქსირდა კისტოზური დეგენერაციის მიდამოში. სპერმატოგენეზი სათესლე ჯირკვალში ხელუხლებელი იყო. ნიმუში ასევე შეიცავდა 7 ლიმფურ კვანძს. ქოლესტერინის გრანულომა არის ფიბროგრანულომატოზური დაზიანება, რომელიც ვითარდება ქოლესტერინის კრისტალებზე უცხო სხეულის რეაქციის შედეგად და ავლენს უცხო სხეულის გიგანტური უჯრედების დაგროვებას. შეიძლება ძალიან რთული იყოს სათესლე ჯირკვლის სიმსივნეების წინასწარი გარჩევა სათესლე ჯირკვლის ან ეპიდიდიმის ქოლესტერინის გრანულომასგან. თუ ეჭვი გაქვთ,

ქირურგიული გამოკვლევა და ჰისტოლოგიური გამოკვლევა აბსოლუტურად აუცილებელია. მიუხედავად იმისა, რომ ეპიდიდიმის მყარი ნეოპლაზმები ზოგადად იშვიათია, ქოლესტერინის გრანულომა უნდა იყოს გათვალისწინებული დიფერენციალური დიაგნოსტიკის დროს პაციენტებში დიდი, არამგრძნობიარე სკროტალური მასებით.

11. პირველადი სათესლე ჯირკვლის ლიმფომა (PTL) არის ექსტრანოდალური არაჰოჯკინის ლიმფომის (NHL) იშვიათი ტიპი, რომელიც შეადგენს ავთვისებიანი ლიმფომის 1%-დან 2%-მდე და პირველადი სათესლე ჯირკვლის სიმსივნეების 1%-დან 5%-მდე. ამ დაავადების მქონე პაციენტთა უმრავლესობას მიეკუთვნება დიფუზური მსხვილი B-უჯრედოვანი ლიმფომის (DLBCL) ჰისტოლოგიური ქვეტიპის მქონე პაციენტები, რაც შეადგენს სათესლე ჯირკვლის ლიმფომის 80%-დან 90%-მდე. DLBCL-ის კლინიკური მახასიათებლები მოიცავს დაბალ სიხშირეს, მაღალ აგრესიულობას და რთულ თერაპიულ მიდგომას, რამაც შეიძლება ახსნას, თუ რატომ არ არსებობს ამჟამად სტანდარტული მკურნალობა. ორქიექტომია, რასაც მოჰყვება ქიმიოთერაპია, ტრადიციულად რეკომენდირებული მკურნალობაა PTL-ის მქონე პაციენტებისთვის. მეთოდი: 70 წლის კავკასიელ მამაკაცს აღენიშნებოდა ჩივილი მარცხენა სათესლე ჯირკვლის ყრუ ტკივილზე, რომელიც გაგრძელდა ოთხი კვირის განმავლობაში. მან ასევე აღნიშნა, რომ ამ ხნის განმავლობაში სათესლე ჯირკვალი გარკვეულწილად გაიზარდა. მან არ აღნიშნა ცხელება, შემცივნება, წონის დაკლება, დაღლილობა ან ლიმფადენოპათია. მისი წარსული სამედიცინო ისტორია სხვაგვარად შეუმჩნეველი იყო. პაციენტმა უარყო რაიმე ანამნეზი სკრუტალური ტრავმის, წინასწარი ოპერაციისა და ტუბერკულოზის ნებისმიერ ზემოქმედებაზე. ფიზიკურმა გამოკვლევამ გამოავლინა 3-სმ-იანი მკვრივი, ზომიერად მტკივნეული სკროტალური მასა, რომელიც არ ავლენდა ტრანსილუმინაციას და არ იყო მიმაგრებული სკროტის კედელზე. შრატის სათესლე ჯირკვლის სიმსივნური მარკერები, შარდის ანალიზი და სისხლის სრული დათვლა ნორმალურ დიაპაზონში იყო. სკროტის ფერადი დოპლერის ულტრასონოგრაფიამ გამოავლინა 32 × 30.5 × 21.5 მმ ჰიპოექოური, არაერთგვაროვანი მყარი მასა მიკროკალცინატებით, [ნახ.1]. ჩაუტარდა გულმკერდის და მუცლის ღრუს CT სკანირება. გამოავლინა ჰიპოტენზიური და ჰეტეროგენული მასა ზომით 3,0 x 2,8 სმ. სკროტუმის მარცხენა მხარეს; რეტროპერიტონეალური ლიმფური კვანძები არ იყო გადიდებული ან სხვაგვარად საეჭვო. 25/05/2021 ჩატარდა მარცხენა მხარის რადიკალური ინგუინალური ორქიექტომია. პოსტოპერაციული კურსი იყო უპრობლემოდ. შედეგები: საბოლოო პათოლოგიამ გამოავლინა სათესლე ჯირკვლის სიმსივნე 2,9 X 2,3 სმ, რომელიც შედგებოდა მიტოზური აქტივობის მქონე დიდი, არარეგულარული, ჰიპერქრომატული და ძლიერ დისკოჰეზიური უჯრედების დიფუზური ფურცლებით. სიმსივნე არ აჩვენებდა იმუნორეაქტიულობას AE1/AE3, CD30 OCT3/4, PLAP, CD117, AFP, რაც გამორიცხავდა ჩანასახოვანი უჯრედების სიმსივნეებს. იგი ავლენდა პოზიტიურობას CD45, CD20, bcl2 და სხვა ლიმფომის მარკერებისთვის, როგორიცაა CD43, CD19, CD3 და CD5, სადაც დადებითია რამდენიმე უჯრედში [ნახ.2]. Ki67 გამოხატვის მაჩვენებელი იყო ძალიან მაღალი [ნახ.3]. ყველა ამ მარკერმა დაადასტურა პირველადი სათესლე ჯირკვლის დიფუზური დიდი B-უჯრედოვანი ლიმფომის დიაგნოზი. პაციენტს ჩაუტარდა კონტრალატერალური სათესლე ჯირკვლის რადიოთერაპია და სისტემური ქიმიოთერაპია (R-CHOP [რიტუქსიმაბი პლუს

ციკლოფოსფამიდი, დოქსორუბიცინი, ვინკრისტინი და პრედნიზონი]). პაციენტი აგრძელებს მონიტორინგს მორეციდივე დაავადების რაიმე მტკიცებულების გარეშე.
PT-DLBCL-ს აქვს უნიკალური ბიოლოგიური მახასიათებლები (დაბალი სიხშირე, მაღალი აგრესიულობა და რთული თერაპიული მიდგომა). მისი მკურნალობის მეთოდები სულ უფრო სტანდარტიზებულია. მოლეკულური მიზნობრივი თერაპიის შემდგომი გამოყენება კლინიკურ პრაქტიკაში და პერსპექტიულ კვლევებში მოსალოდნელია პაციენტების პროგნოზის გაუმჯობესებას. მიუხედავად იმისა, რომ იშვიათია, ეს მდგომარეობა უნდა იყოს ჩართული სკროტალური მასების დიფერენციალურ დიაგნოზში ხანდაზმულ პაციენტებში კონსტიტუციური სიმპტომების არარსებობის შემთხვევაშიც კი ანევრიზმული ძვლის ცისტის (ABC) სიხშირე გაიზარდა მთელს მსოფლიოში. ABC-ის მსგავსმადაზიანებამ, რომელიც მოიცავს გიგანტურუჯრედოვან (GCTOB), ფიბროჰისტიოციტურ ან ძვლის ფიბროზულ დისპლაზიას(FD),შეიძლება გამოიწვიოს დიაგნოსტიკური შეცდომა. ჩვენ გამოვიკვლიეთოპერაციული გზითმიღებულიABC-ის 28 შემთხვევა - პირველადი ABC (ძვლის სხვა პათოლოგიის გარეშე) (n=17), ABC-ის მსგავსი ცვლილებები, რომელსაც თან ახლავსგიგანტურუჯრედოვანი სიმსივნე (n=9) და FD (n=2). ქალი – 10, მამაკაცი – 18, საშუალო ასაკი – 27. ყველა შემთხვევაზე აღწერილია კლინიკური, რენტგენოლოგიური, ჰისტოლოგიური და რეციდივის თავისებურებები, განსაკუთრებული აქცენტებითიმუნოჰისტოქიმიასთან (IHC) სხვადასხვა მარკერების გამოყენებით: P53, Bcl-2, P63, Ki-67, CD68, Cyclin D1. შედეგები აჩვენებს, რომ IHC-ს აქვს დადებითი მნიშვნელობა დისპლასტიკური და GCTOB სიმსივნურ სტრომაში (P63, Cyclin D1); FD ველი არ ავლენს მსგავს აქტივობას, რაც გაუმჯობესებული დიაგნოსტიკურისიზუსტის მაჩვენებელია.

12. ადამიანის იმუნოდეფიციტის ვირუსით (HIV) გამოწვეული ინფექცია სწრაფად გავრცელდა მთელს მსოფლიოში, განსაკუთრებით ზოგიერთ რეგიონში ეპიდემიის მახასიათებლების გათვალისწინებით. ანტირეტროვირუსული თერაპიის რუტინულ კლინიკურ პრაქტიკაში დანერგვის წყალობით, მნიშვნელოვანი გარღვევა მოხდა HIV-ის მკურნალობაში. დღეისათვის, HIV ინფექცია გადავიდა სიცოცხლისათვის საშიში დაავადებების ჯგუფიდან ქრონიკული და კარგად კონტროლირებადი დაავადებების ჯგუფში და HIV+ ადამიანების სიცოცხლის ხარისხი და სიცოცხლის ხანგრძლივობა, შეუცნობადი ვირუსული დატვირთვით უფრო ახლოს არის HIV-ადამიანებთან. თუმცა, გადაუჭრელი საკითხები კვლავ რჩება. მაგალითად: HIV ინფიცირებულ ადამიანებს უფრო მეტად აქვთ ასაკთან დაკავშირებული დაავადებები, განსაკუთრებით ათეროსკლეროზი. ამ მიზეზით, სისხლძარღვთა ჰომეოსტაზის HIV-თან ასოცირებული დესტაბილიზაციის მექანიზმების უკეთ გააზრება, როგორც ჩანს, გადაუდებელი მოვალეობაა, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს ახალი პროტოკოლების შემუშავება, პათოგენეტიკური თერაპიის შესაძლებლობების ახალ დონეზე აყვანა. სტატიის მიზანი იყო HIV-ით გამოწვეული ათეროსკლეროზის პათოლოგიური ასპექტების შეფასება.

13. სარკოიდოზი არის რთული მრავალსისტემური ანთებითი გრანულომატოზური დაავადება, რომელსაც შეუძლია გავლენა მოახდინოს ნებისმიერ ორგანოზე, კლინიკური გამოვლინებების ფართო სპექტრით. სისტემური სარკოიდოზის მქონე პაციენტთა

მნიშვნელოვან რაოდენობას შესაძლოა თან ახლდეს გულის დაზიანებები. გულის სარკოიდოზის კლინიკური გამოვლინებები შეიძლება მოიცავდეს რიტმისა და გამტარობის სხვადასხვა დარღვევას, ასევე გულის უკმარისობას.სარკოიდური გრანულომის აგებულება ტუბერკულოზური გრანულომის აგებულების მსგავსია, მაგრამ არ აღინიშნება კაზეოზური ნეკროზი. სარკოიდოზის დროს ქსოვილის ცვლილებები დამოკიდებულია დაავადების სტადიაზე, პროგრესირებს მაკროფაგ-ლიმფოციტური ინფილტრაციიდან ეპითელიოიდური უჯრედის გრანულომის წარმოქმნამდე და ფიბროზამდე. გრანულომა შეიძლება აღმოჩნდეს მიოკარდიუმის ნებისმიერ ნაწილში, ყველაზე გავრცელებული ადგილებია მარცხენა პარკუჭის თავისუფალი კედელი, პარკუჭთაშორისი ძგიდის ბაზალური ნაწილი და წინაგულთაშორისი ძგიდე. წინამდებარე სტატიაში წარმოდგენილია მულტიდისციპლინური სამუშაო ჯგუფის მიერ გულის სარკოიდოზის შესახებ განახლებული ინფორმაციის ანალიზი.

14. ფარისებრი ჯირკვლის პაპილური კარცინომა (PTC) არის ფარისებრი ჯირკვლის ყველაზე გავრცელებული სიმსივნე, ფარისებრი ჯირკვლის ყველა ავთვისებიანი წარმონაქმნის დაახლოებით 80%. PTC-სყველაზე გავრცელებული - ფოლიკულური და მაღალუჯრედოვანი ვარიანტების გარდა, ერთ-ერთი ჰისტოლოგიური ტიპი არის PTC-ის სოლიდურივარიანტი (SVPTC), რომელიც იშვიათია, გვხვდება PTC ვარიანტების დაახლოებით 1-3%-ში და ამავე დროს ყველაზე გავრცელებულია ბავშვებში. SVPTC სიმსივნური პარენქიმა შეიცავს სოლიდურ-ტრაბეკულურ კომპონენტებს და სიმსივნურ უჯრედებში ვლინდება ჭარბუჯრედოვანი კერები PTC-ის ციტოლოგიური ნიშნებით. SVPTC პირველად აღწერილია Carcangiu და თანაავტორებისმიერ 1985 წელს. მოგვიანებით, NikiforovY. და თანაავტორებმაშეისწავლეს SVPTC მაღალი მაჩვენებელი (37%) ბავშვებსა და ახალგაზრდებში ჩერნობილის ატომური ავარიის შედეგად. SVPTC ხასიათდება შედარებით მძიმე პროგნოზით, ვიდრეკლასიკურიპაპილურიკარცინომა, მათ შორის ლეტალობის უფრო მაღალიმაჩვენებლით. სწორედ ამიტომ, ამ ვარიანტის გაურკვეველი ჰისტოლოგიური კრიტერიუმების მორფოლოგიური შეფასება მნიშვნელოვანია ჰიპერდიაგნოსტიკისა და ტოტალური თიროიდექტომიის თავიდან ასაცილებლად.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. მომხსენებლები ლიანა გოგიაშვილი, თამუნა გვიანიშვილი
   მოხსებების სათაური: ფარისებრი ჯირკვლის აუტოიმუნური დაავადება, როგორც ათეროსკლეროზის რისკ ფაქტორი
   12 ოქტომბერი, 2023; თბილისი, საქართველო
2. მომხსენებლები ლიანა გოგიაშვილი, თამუნა გვიანიშვილი

მოხსებების სათაური: გალექტინ-3-ის, როგორც სარეგულაციო პროტეინის, დონე ანევრიზმული აორტის კედელში ათერსოკლეროზული დაავადებების დროს იმუნოჰისტოქიმიური კვლევა
12 ოქტომბერი, 2023; თბილისი, საქართველო

3. მომხსენებელი: ელენე ჯანბერიძე.
   მოხსებების სათაური: Formulating MCQ, SBA, EMQ.
   8-9 მაისი, 2023; თბილისი, საქართველო
4. მომხსენებელი დიმიტრი კორძაია
   მოხსებების სათაური: SEM of corrosion casts of biliary Network – Experimental study
   5-6 ოქტომბერი, 2023; თბილისი, საქართველო
5. მომხსენებელი ქეთი ცომაია
   მოხსებების სათაური: SEM of vascular corrosion casts in liver regeneration and re-regeneration models
   5-6 ოქტომბერი, 2023; თბილისი, საქართველო

მოხსენების ანოტაცია *(საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში ან სხვა გამოცემაში არ გამოქვეყნებულა)*

1. გალექტინ-3 (Gal-3) არის β-გალაქტოზიდების შემაკავშირებელი პროტეინი ლექტინების ოჯახიდან, რომელიც ურთიერთქმედებს უჯრედული ზედაპირის რეცეპტორებთან და ექსტრაცელულური მატრიქსის (ECM) პროტეინებთან. კონკრეტულ პათოლოგიურ პროცესში გალექტინის და ლექტინის მონაწილეობა დადასტურებულია მრავალი კვლევით, სახელდობრ, Gal-3 ჩართულია უჯრედთა ადჰეზიის, აპოპტოზის და ქემოტაქსისის რეაქციებში.Gal-3 ასრულებს უმნიშვნელოვანეს როლს სისხლძარღვთა (აორტის) კედლის გლუვკუნთოვან უჯრედებში ECM კომპონენტების რემოდელინგში. მნიშვნელოვანია, რომ ეს პროცესები განსაკუთრებით აქტიურია აორტის ქსოვილში ათეროსკლეროზის დროს, რჩება რა ინტენსიური სამეცნიერო კვლევებისა და კამათის საკითხად.აღნიშნული პრობლემისადმი მაღალი ინტერესიდან გამომდინარე, ჩვენი კვლევის ჰიპოთეზა ჩამოყალიბდა შემდეგი სახით: უჯრედის ზედაპირთან ურთიერთქმედების პროცესში მონაწილე ლექტინების აქტივობის გამოკვლევა, გლიკან-ლექტინის ჯაჭვის იმუნოჰისტოქიმიური და მოლეკულურ-ბიოლოგიური იდენტიფიკაცია, როგორც საკვანძო საბაზისო გზა აორტის ანევრიზმის პროგრესიის შეფასებისთვის.გამოკვლევა ეყრდნობა 3 კლინიკური ჯგუფის შეფასებას: საკონტროლი (n=7), სტაბილური (n=10) და არასტაბილური ათეროსკლეროზული ფოლაქით (n=12), 21 შემთხვევა კედლის დისრუპტული ცვლილება.კვლევის საფუძველზე დადგინდა: 1) Gal-3-ის სიგნალის მაქსიმალური ეფექტურობა აორტის კედლის tunica media-ს ექსტრაცელულურ მატრიქსსა და გლუვკუნთოვან უჯრედებში. 2) Gal-3-ის სიგნალის მინიმალური - უარყოფითამდე აქტივობა გამოვლინდა დისრუპტული უბნების ირგვლივ ელასტიკურ ქსოვილში. 3) Gal-3-ის შერჩევითად მაღალი ექსპრესია პროანთებითი უჯრედებისა და ნეოვასკულარიზაციის უბნებში, რაც ანევრიზმული აორტის კედელში გლიკან-გალექტინის რეცეპტორთა სარეგულაციო მულტივალენტურ აქტივობაზე მიუთითებს. 5) Gal-3-ის ფოკალური, დიფერენციული რეგულაციის არსებობა სისხლძარღვის (აორტის) კედლის დაზიანებულ და ნაკლებად დაზიანებულ უბნებში.

მიღებული შედეგების საბაზისო კონცეფციად შეიძლება იყოს მოსაზრება, რომ გალექტინის ჯგუფის გლიკანების, სახელდობრ, Gal-3-ის ექსპრესია არა მარტო ხელს უწყობს, არამედ მიუთითებს პრო-ანთებითი გარემოს ჩამოყალიბებაზე ფოლაქის და ლიპიდური ლაქების

ირგვლივ.ამდენად, Gal-3-ის, როგორც სარეგულაციო პროტეინის დონე იმატებს მწვავე და ქრონიკული დაზიანებების დროს; ანევრიზმული აორტის კედლის ენდოთელიუმის ზედაპირზე არსებობს გლიკან-გალექტინის რეცეპტორთა მულტივალენტური აქტივობა, რაც პირდაპირ კავშირშია არა მარტო ენდოთელიუმის, არამედ აორტის კედლის tunica media-ს უჯრედებისა და ექსტრაცელულური მატრიქსის დაზიანების ხარისხთან.

2. სუბკლინიკური ჰიპოთირეოზისა და გულ-სისხლძარღვთა ათეროსკლეროზული (At) დაავადებების ურთიერთკავშირი ერთ-ერთი აქტუალური თემაა, რადგან ჰაშიმოტოს თიროიდიტს (HT), ლიპიდურ პროფილსა და ფოლიკულური ეპითელიუმის მოლეკულურ ბიოლოგიას შორის მიზეზობრივი კავშირის არსებობა საბოლოოდ დადგენილი არ არის. შევისწავლეთ პაციენტების 3 ჯგუფი (I ჯგუფი - HT, II ჯგუფი - HT+At, III ჯგუფი - At). ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქცია და ლიპიდური პროფილი განსაზღვრულია ლაბორატორიული ტესტების საერთაშორისო გაიდლაინებით, კორონარული და ბარძაყის არტერიების ინტიმა-მედიის სისქე (IMT) - მაღალი სიზუსტის ულტრასონოგრაფიით დროის რეალურ რეჟიმში, გამოყენებულია ჰისტოლოგიური (H&E) და იმუნოჰისტოქიმიური კვლევის მარკერები: ტრანსკრიპციული პროტეინი p63 და ნეიროექტოდერმული ცილა S100. მიღებული შედეგებით, დისლიპიდემია და დიასტოლური ჰიპერტენზია აჩქარებს ჰიპოთირეოზის განვითარებას HT და At კომბინირებულ ჯგუფში საძილე არტერიის IMT წინასწარგანწყობის გზით. თავისუფალი T4 დაკავშირებულია ათეროსკლეროზის კლინიკურ მახასიათებლებთან, TSH და anti-TPO ანტისხეულების დონე პირდაპირკავშირშია გულ-სისხლძარღვთა დაავადებების გართულებასთან (მიოკარდიუმის ინფარქტი და ჰიპერტენზია). S100 და p63 ბიომარკერების მონაცემებმა გამოავლინეს პირდაპირი უარყოფითი კორელაცია ჰიპერქოლესტერინემიასა და ჰაშიმოტოს პარენქიმის ცვლილებათა მაღალ მორფოლოგიურ რისკებს შორის. სახელდობრ, გამოიკვეთა ფოლიკულური ეპითელიუმის დისპლაზიური ცვლილებების ტენდენცია პარენქიმის ღეროვანი უჯრედების რემოდელინგის სახით.

8. 2. უცხოეთში
მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. მომხსენებელი: ელენე ჯანბერიძე.
   მოხსებების სათაური: Dependence in Activities of Daily Living in the National Multicentre Cross-sectional Study of the Elderly Population in Georgia.
   2023 წლის 15-17 ივნისი; როტერდამი, ნიდერლანდები
2. მომხსენებელი დიმიტრი კორძაია
   მოხსებების სათაური: SEM of corrosion casts in research of biliary pathways – the findings and perspectives
   17 ნოემბერი, 2023; ერევანი, სომხეთი
3. მომხსენებელი დიმიტრი კორძაია
   მოხსებების სათაური: Ductular reaction in biliary obstruction and liver regeneration;
   17-19 მაისი, 2023 წ. სევილია, ესპანეთი
4. მომხსენებელი ნოდარ ხოდელი
   მოხსებების სათაური: Development of an automatic life support system for long-term preservation of an isolated liver in experimental settings;
   17-19 მაისი, 2023 წ. სევილია, ესპანეთი
5. მომხსენებელი ზურაბ ჩხაიძე

მოხსებების სათაური: The study of the regeneration of the liver lobe under conditions oflong-term machine preservation;
17-19 მაისი, 2023 წ. სევილია, ესპანეთი

თსუ ალექსანდრე ნათიშვილის მორფოლოგიის ინსტიტუტის სხვა აქტივობები:

1. კონკურენტული ინოვაციის ფონდის (CIF) მიერ დაფინანსდა საგრანტო პროექტი „თანამედროვე ტრანსლაციური ნეირომეცნიერების პროგრამის შემუშავება და დანერგვა საქართველოს უნივერსიტეტებში უმაღლესი სამედიცინო განათლების სრულყოფის მიზნით“. (საგრანტო ხელშეკრულება №CIF-2023-01): პროექტის ხელმძღვანელი : დიმიტრი კორძაია; პროექტის განხორციელების ვადები: 2023 – 2025წწ.
2. 2023 წლის 10 სექტემბერს საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების სამინისტრომ და შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდმა 2022 წელს სამედიცინო დარგში საუკეთესო ახალგაზრდა მეცნიერის სერტიფიკატით და პრემიით დააჯილდოვა ინსტიტუტის ახალგაზრდა მეცნიერი, მედიცინის დოქტორი ქეთი ცომაია
3. 2023 წლის 5 ოქტომბერს აკადემიკოს ნინო ჯავახიშვილის პრემიით და მედლით დაჯილდოვდნენ პროფესორი დიმიტრი კორძაია და მედიცინის დოქტორი ქეთი ცომაია 2020-2021 წლებში მორფოლოგიის დარგში გამოქვეყნებული საუკეთესო ნაშრომთა ციკლისათვის;

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის

თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის

ანდრია რაზმაძის სახელობის

მათემატიკის ინსტიტუტის

მიერ 2023 წელს გაწეული

სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის

ა ნ გ ა რ ი შ ი

ინსტიტუტის დირექტორი ნინო ფარცვანია

ინსტიტუტის სამეცნიერო საბჭოს თავმჯდომარე თორნიკე ქადეიშვილი

10 იანვარი, 2024 წელი

შ ი ნ ა ა რ ს ი

ზოგადი ინფორმაცია ინსტიტუტის შესახებ 3

2023 წელს გამოქვეყნებული და გამოსაქვეყნებლად გადაცემული ნაშრომები 3

საგრანტო პროექტები, რომლებიც 2023 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 19

მათემატიკური ფიზიკის განყოფილება 27

დრეკადობის მათემატიკური თეორიის განყოფილება 39

გეომეტრია-ტოპოლოგიის განყოფილება 45

ალგებრის განყოფილება 50

მათემატიკური ლოგიკის განყოფილება 58

ალბათობის თეორიისა და მათემატიკური სტატისტიკის განყოფილება 62

თეორიული ფიზიკის განყოფილება 69

დანართები

დანართი 1 - გამოქვეყნებული და გამოსაქვეყნებლად გადაცემული ნაშრომები 78

დანართი 2 - საგრანტო პროექტების ჩამონათვალი 84

დანართი 3 - საგამომცემლო საქმიანობა 86

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.

2023 წლის 31 დეკემბრის მონაცემებით ინსტიტუტში ირიცხება 57 მეცნიერი თანამშრომელი, მათ შორის, 29 ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი (მათგან 5 საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის აკადემიკოსი) და 26 ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი (აკადემიური დოქტორი).

2023 წელს გამოქვეყნებული და გამოსაქვეყნებლად გადაცემული ნაშრომები (იხ. დანართი 1)

2023 წელს გამოქვეყნდა ინსტიტუტის თანამშრომელთა 1 სახელმძღვანელო, 92 სტატია (12 - online), მათ შორის, 39 სტატია - იმპაქტ-ფაქტორიან ჟურნალებში; გამოსაქვეყნებლად მიღებულია 12 სტატია (მათ შორის, 54 - იმპაქტ-ფაქტორიან ჟურნალებში), გამოსაქვეყნებლად გადაეცა 12 სტატია (მათ შორის, 9 - იმპაქტ-ფაქტორიან ჟურნალებში).

საგრანტო პროექტები, რომლებიც 2023 წელს მუშავდებოდა ინსტიტუტში, ან ინსტიტუტის თანამშრომელთა მონაწილეობით (იხ. დანართი 2)

2023 წელს ინსტიტუტის თანამშრომლები მონაწილეობდნენ შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის 24 საგრანტო პროექტში და უცხოური ფონდებით დაფინანსებულ 4 საგრანტო პროექტში.

სამეცნიერო მივლინებები საზღვარგარეთ

2023 წელს შედგა ინსტიტუტის თანამშრომელთა 27 სამეცნიერო მივლინება ერთობლივი სამეცნიერო კვლევების ჩასატარებლად, სემინარებზე და კონფერენციებზე მოხსენებების გასაკეთებლად და ლექციების წასაკითხად უცხოეთის სამეცნიერო ცენტრებში, კერძოდ, გრავიტაციული ფიზიკის მაქს პლანკის ინსტიტუტში (ქ. პოტსდამი, გერმანია), მაქს პლანკის ინსტიტუტში (ქ. ბონი, გერმანია), სანტიაგო დე კომპოსტელას უნივერსიტეტში (ესპანეთის სამეფო), კოიმბრას უნივერსიტეტის მათემატიკის ცენტრში (ქ. კოიმბრა, ესპანეთის სამეფო), პარიზ-საკლეს უნივერსიტეტში (ქ. პარიზი, საფრანგეთი), ნიუ-იორკის უნივერსიტეტის აბუ დაბის ფილიალში (არაბთა გაერთიანებული საემიროები), გენტის უნივერსიტეტში (ბელგია), ლესტერის უნივერსიტეტის გამოთვლებისა და მათემატიკურ მეცნიერებათა სკოლაში (ქ. ლესტერი, დიდი ბრიტანეთი), დუბნის ბირთვული კვლევის გაერთიანებული ინსტიტუტის ინფორმაციული ტექნოლოგიების ლაბორატორიაში (რუსეთის ფედერაცია), ჩეხეთის მეცნიერებათა აკადემიის

მათემატიკის ინსტიტუტის ბრნოს ფილიალში (ქ. ბრნო, ჩეხეთის რესპუბლიკა), იერუსალიმის ებრაული უნივერსიტეტის მათემატიკის ინსტიტუტში (ისრაელი), მათემატიკისა და მათემატიკური მოდელირების ინსტიტუტში (ალმა-ატა, ყაზახეთის რესპუბლიკა), ერევნის ფიზიკის ინსტიტუტში (ქ. ერევანი, სომხეთი), ქ. ცახკაძორში (სომხეთი).

ინსტიტუტის საგამომცემლო საქმიანობა (იხ. დანართი 3)

ინსტიტუტი გამოსცემს სამ საერთაშორისო ჟურნალს:

- საქართველოს მათემატიკური ჟურნალი (*Georgian Mathematical Journal*);
- ა. რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის შრომები (*Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute*);
- მემუარები დიფერენციალურ განტოლებებსა და მათემატიკურ ფიზიკაში (*Memoirs on Differential Equations and Mathematical Physics*).

გარდა ამისა, 2022 წლიდან ინსტიტუტი გამოსცემს "REPORTS OF QUALITDE" (https://rmi.tsu.ge/eng/reports_of_QUALITDE.html), რომელიც შეიცავს დიფერენციალურ განტოლებათა თვისებრივ თეორიაში საერთაშორისო ვორკშოპის QUALITDE-ის მასალებს. 2023 წელს გამოიცა "REPORTS OF QUALITDE"-ის მეორე ტომი.

ინსტიტუტის მიერ ჩატარებული კონფერენციები

- თსუ ანდრია რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის კონფერენცია, მიძღვნილი აკადემიკოს ვიქტორ კუპრაძის დაბადებიდან 120 წლისთავისადმი, თბილისი, 14 – 17 თებერვალი, 2023 წ. (http://www.rmi.ge/geo/conf/RMI_program-2023.pdf);
- საერთაშორისო ვორკშოპი დიფერენციალურ განტოლებათა თვისებრივ თეორიაში – QUALITDE-2023, მიძღვნილი აკადემიკოს ვიქტორ კუპრაძის დაბადებიდან 120 წლისთავისადმი, თბილისი, 9-11 დეკემბერი, 2023 წ. (https://rmi.tsu.ge/eng/QUALITDE-2023/workshop-2023.htm).
- VII ვორკშოპი დისკრეტულ მათემატიკაში, თსუ ანდრია რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტი, თბილისი, 23 დეკემბერი, 2023 წ. (http://www.rmi.ge/eng/DM/Discrete_Mathematics.htm).
- ინსტიტუტის ალგებრის განყოფილების თანაორგანიზატორობით ჩატარდა საერთაშორისო სიმპოზიუმი TbiLLC 2023: Fourteenth International Tbilisi Symposium on Logic, Language and Computation (თელავი, 18-22 სექტემბერი, 2023) https://events.illc.uva.nl/Tbilisi/Tbilisi2023/. გარდა ამისა, ამ სიმპოზიუმის სატელიტური საერთაშორისო ვორკშოპის DaLí: Dynamic Logic – New trends and applications (თბილისი, 15–16 სექტემბერი, 2023) ლოკალური ორგანიზატორი იყო ალგებრის განყოფილების უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი დ. გაბელაია https://dali2023.compute.dtu.dk/.

მათემატიკური ანალიზის განყოფილება

ალექსანდრე მესხი (განყოფილების ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), **ალექსანდრე ხარაზიშვილი** (უვადო მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), **ლაშა ეფრემიძე** (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), **ომარ ძაგნიძე** (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), **ალექსანდრე კირთაძე** (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), **შაქრო ტეტუნაშვილი** (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), **ეთერ გორდაძე** (მეცნიერი თანამშრომელი), **გიორგი იმერლიშვილი** (მეცნიერ თანამშრომელი), **ცირა ცანავა** (უფროსი ლაბორანტი).

1. სახელმწიფო ბიუჯეტის პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების ჩამონათვალი:

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

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;** პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები: **2019-2023**

2) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

ალექსანდრე მესხი (პროექტის ხელმძღვანელი), **ალექსანდრე ხარაზიშვილი** (მკვლევარი); **შაქრო ტეტუნაშვილი** (მკვლევარი); **ომარ ძაგნიძე** (მკვლევარი); **ლაშა ეფრემიძე** (მკვლევარი); **ალექსი კირთაძე** (მკვლევარი); **ეთერ გორდაძე** (მკვლევარი); **გიორგი იმერლიშვილი** (მკვლევარი).

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.2.

1) დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

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;** პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები: **2019-2023**

2) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

ალექსანდრე მესხი (პროექტის ხელმძღვანელი), **ალექსანდრე ხარაზიშვილი** (მკვლევარი); **შაქრო ტეტუნაშვილი** (მკვლევარი); **ომარ ძაგნიძე** (მკვლევარი); **ლაშა ეფრემიძე** (მკვლევარი); **ალექსი კირთაძე** (მკვლევარი); **ეთერ გორდაძე** (მკვლევარი); **გიორგი იმერლიშვილი** (მკვლევარი).

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

1. შემოღებულია ახალი არასტანდარტული ე. წ. გრანდირებული ფუნქციური სივრცეები (განზოგადებული გრანდირებული ცვლადმაჩვენებლიანი ლებეგის სივრცე, შერეულნორმიანი გრანდ ლებეგისა და ლორენცის სივრცეები). ეს სივრცეები გამოკვლეულია ჰარმონიული ანალიზის ფუნდამენტური დიფერენციალური და ინტეგრალური ოპერატორების შემოსაზღვრულობისა და კომპაქტურობის თვალსაზრისით. აღნიშნული სივრცეები და ინტეგრალური გარდაქმნები განსაზღვრულია რთულ

გეომეტრიულ სტრუქტურებზე, სახელდობრ, კვაზიმეტრიკულ ზომიან სივრცეებზე. ახალი გრანდირებული ფუნქციური სივრცეების შემოღება და გამოკვლევა განპირობებული იყო იმ მოსაზრებით, რომ ისინი უკეთ არიან მორგებული გამოყენებებისადმი, (მაგალითად, ფუნქციურ სივრცეთა ჩართვების თეორია, სობოლევის სივრცეთა თეორია, კერძოწარმოებულებიან არაწრფივ დიფერენციალურ განტოლებათა თეორია და ანალიზურ ფუნქციათა სასაზღვრო ამოცანები), ვიდრე მანამდე არსებული „გრანდ“ სივრცეები.

2. გამოკვლეულია ექსტრაპოლაციის პრობლემა გრანდ ფუნქციურ წონიან სივრცეებში. ექსტრაპოლაციის თეორემების საფუძველზე დადგენილია მაქსიმალური ფუნქციების, კალდერონ-ზიგმუნდის სინგულარული ინტეგრალების, ოპერატორებისა და პოტენციალების შემოსაზღვრულობისა ზემოხსენებულ სივრცეებში. ზოგიერთი მიღებული შედეგი გამოყენებულია წყვეტილკოეფიციენტებიანი ელიფსური კერძოწარმოებულებიანი დიფერენციალური განტოლებების ამონახსენთა რეგულარობის შესასწავლად წონიან გრანდ მორის სივრცეებში.
3. შემოღებულია გრანდ ცვლადმაჩვებლიანი მორის სივრცეები და გამოკვლეულია მათი თვისებები. აღნიშნულ სივრცეებში დადგენილია ჰარმონიული ანალიზის ოპერატორთა ასახვის თვისებები.
4. როგორც ცნობილია (იხ. მაგალითად, დ. ადამსის, ე. სოიერის, ვ. მაზიასა და ი. ვერბიტსკის ნაშრომები) ადამსის (ფროსტმანის) ტიპის პირობა v წონაზე აუცილებელია, მაგრამ არა საკმარისი რისის პოტენციალისათვის $L^p \to L^p_v$ კვალის უტოლობის მართებულობისათვის. ჩვენს მიერ მიკვლეულია X სივრცე, უფრო ვიწრო, ვიდრე L^p სივრცეა ისეთი, რომ ადამსის (ფროსტმანის) ტიპის პირობა ერთდროულად აუცილებელია და საკმარისი $X \to L^p_v$ კვალის უტოლობისათვის. კერძოდ ჩვენს მიერ დადგენილია, რომ ასეთი X სივრცეა ლორენცის $L^{p,1}$ სივრცე;
5. ზომისა და ინტეგრალის თეორიაში კარგად ცნობილია ფუბინის თეორემა ჯერადი ინტეგრალების განმეორებითი ინტეგრალებით გამოთვლის შესახებ. ჩვენ ვვარაუდობთ, რომ ფუბინის ტიპის თეორემა მართებულია აგრეთვე პრინსჰაიმის აზრით კრებადი ჯერადი ფუნქციური მწკრივებისთვისაც ε-ერთადერთობის სისტემის მიმართ;ჩვენს მიერ დადგენილია ის სივრცე,
რომლისთვისაც აუცილებელ და საკმარის პირობას წონაზე წილადური ინტეგრალის კვალის უტოლობის მართებულობისათვის წარმოადგენს ადამსის ტიპის პირობა დიაგონალურ შემთხვევაში.
6. დადგენილია ოლსენის უტოლობის ოპტიმალური ფორმა მრავლადწრფივი წილადური ინტეგრალური ოპერატორისათვის. როგორც შედეგი, დადგენილია აუცილებელი და საკმარისი პირობა წონაზე, რომლისთვისაც ადგილი აქვს კვალის უტოლობას მრავლადწრფივი რისის პოტენციალისათვის მორის სივრცეებში.
7. დამტკიცებულია $R^n\,(n \geq 3)$ სივრცეებზე განსაზღვრული ლიტლვუდ-პელის იმ კვადრატული ფუნქციების შემოსაზღვრულობა გრანდ ლებეგის წონიან სივრცეებში, რომლებიც დაკავშირებულია შრედინგერის დიფერენციალური $-\Delta + V$ ოპერატორთან სადაც Δ ლაპლასიანია, ხოლო V პოტენციალი აკმაყოფილებს ჰელდერის შებრუნებულ უტოლობას $n/2$-ზე მეტი მაჩვენებლით. ზემოხსენებული წონიანი სივრცეები გაცილებით ზოგადია, ვიდრე სივრცეები მაკენჰაუპტის A_p წონებით.
8. გამოკვლეულია პუასონის განტოლების ამონახსნების რეგულარობის პრობლემა როცა განტოლების მარჯვენა მხარე მიეკუთვნება გრანდ ლორენცის წონიან სივრცეებს. დამტკიცებული რეგულარობის თეორემები ეყრდნობა მოცემული პროექტის ფარგლებში დადგენილ შედეგებს სინგულარული ინტეგრალური ოპერატორებისა და პოტენციალების შემოსაზღვრულობის შესახებ ზემოაღნიშნულ სივრცეებში.
9. ძლიერი მრავლადწრფივი მაქსიმალური და ცალმხრივი ოპერატორისათვის დადგენილია ასახვის თეორემები ლებეგის წონიან სივრცეებში.
10. დადგენილია, რომ მრავალგანზომილებიან შემთხვევაში (ტორზე), მატრიცის სპექტრალური ფაქტორიზაციის თეორემებს შეიძლება მიეცეს სავსებით ცხადი სახე წრეწირზე სპექტრალური ფაქტორიზაციის არსებული ფორმულების გამოყენებით.
11. შემუშავებულია SA4 ვეივლეტის კოეფიციენტის დიდი სიზუსტით აგების მეთოდი, მატრიცის სპექტრალური ფაქტორიზაციის ჯანაშია-ლაგვილავას მეთოდის გამოყენებით.
12. გამოკვლეულია ლებეგის აზრით ზომად და თითქმის ყველგან სასრულ ფუნქციათა სისტემების მიმართ უნივერსალური მწკრივის არსებობის საკითხი. ლებეგის აზრით ზომად ფუნქციათა სისტემის მიმართ ფუნქციური მწკრივებისათვის დადგენილია ერთადერთობის თეორემები.
13. უსასრულოგანზომილებიან ტოპოლოგიურ ვექტორულ სივრცეში დადგენილია ინვარიანტული ზომების ძლიერი ერთადერთობის თვისება.

14. დადგენილია, რომ ნამდვილი ცვლადის ყოველი ნამდვილი ფუნქცია წარმოიდგინება პერიოდულ ფუნქციათა სასრული ჯამების მიმდევრობის წერტილოვანი ზღვრის სახით (ამოსავალი ფუნქციის დესკრიფციული სტრუქტურის შენარჩუნებით). აგრეთვე გამოკვლეულია საკითხი, თუ რა შემთხვევებში წერტილოვანი კრებადობა შეიძლება გაძლიერებულ იქნეს ლოკალურად თანაბარ კრებადობამდე და თანაბარ კრებადობამდე.
15. ორი ცვლადის ფუნქციისათვის შემოტანილია ჰ. შვარცის მიხედვით დიფერენცირებადობა და სხვადასხვა გრადიენტი. დამტკიცებულია, რომ შვარცის მიხედვით დიფერენცირებადობისათვის აუცილებელი და საკმარისია შვარცის მიხედვით განზოგადებული კუთხური გრადიენტის არსებობა, რომლის კომპონენტები წარმოადგენენ შვარცის მიხედვით დიფერენციალის კოეფიციენტებს. დადგენილია, რომ შვარცის მიხედვით დიფერენცირებადობა იწვევს გლუვობას ისევე, როგორც ამას ადგილი აქვს ჩვეულებრივი დიფერენცირებადობისას.
16. მიღებულია წონიანი შეფასებები განზოგადებულ გრანდ ლებეგის სივრცეებში ფსევდოდიფერენციალური ოპერატორებისთვის ამპლიტუდებით, რომლებიც ზომადია გარკვეული ცვლადის მიმართ;
17. 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;
18. 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.
19. 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.
20. 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.
21. დადგენილია აუცილებელი, საკმარისი და აუცილებელი და საკმარისი პირობები ორი ცვლადის ფუნქციების სიგლუვისთვის. 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; ბ) დადგენილია აუცილებელი და საკმარისი პირობა ანასახის ლებეგის სივრცის მაჩვენებელზე, რომლისთვისაც ერთგვაროვანი ტიპის სივრცეზე განსაზღვრული წილადური ინტეგრალური ოპერატორი კომპაქტურია სივრციდან სივრცეში; გ) ნაშრომში დამტკიცებულია რუბიო დე ფრანსიას ექსტრაპოლაციის თეორემა განზოგადებულ წონიან მორის სივრცეებში მაკენჰაუპტის წონების პირობის ქვეშ. მიღებული შედეგი გამოყენებულია მეორე რიგის წყვეტიკოეფიციენტებიანი კერძოწარმოებულებიანი დიფერენციალური ჰანტოლების ამონახსნის რეგულარობის შესასწავლად აღნიშნულ სივრცეებში; დ) განხილულია ევკლიდური n-სივრცის წერტილთა გარკვეული ტიპის გაფერადება n+1 ფერის მეშვეობით. დამტკიცებულია, რომ იმ ტოლფერდა n-სიმპლექსების რაოდენობა, რომლებიც ყველა ფერის მატარებელია, კონტინუუმის სიმძლავრის ტოლია; ე) დამტკიცებულია რუბიო დე ფრანსიას ექსტრაპოლაციის თეორემა წონიან გრანდ მორის სივრცეებში ისეთი წონებისთვისაც, რომლებიც მაკენჰაუპტის კლასის გარეთ არიან. მანამდე ცნობილი იყო ექსტრაპოლაცია წონიან გრანდ მორის სივრცეებში მაკენჰაუპტის პირობის ქვეშ. დადგენილია აუცილებელი პირობები გრანდ წონიან მორის სივრცეებში შემოსაზღვრულობისათვის ჰარდი-ლიტლვუდის მაქსიმალური ოპერატორებისა და ჰილბერტის გარდაქმნის შემთხვევისათვის. ოპერატორები და სივრცეები განსაზღვრულია კვაზი-მეტრიკულ ზომიან სივრცეებზე ზომაზე გაორმაგების პირობის ქვეშ

(ერთგვაროვანი ტიპის სივრცეები), თუმცა შედეგები ახალია ერთგვაროვანი ტიპის სივრცეების კერძო შემთხვევებისათვისაც; ვ) დამტკიცებულია ჰარდი-ლიტლვუდის, კალდერონ-ზიგმუნდისა და წილადური ინტეგრალური ოპერატორების შემოსაზღვრულობის შედეგი გრანდ ცვლადმაჩვენებლიან მორის სივრცეებში მაჩვენებელზე ლოგ-ჰელდერ უწყვეტობის პირობის ქვეშ. ამოცანები შესწავლილია სივრცეებისათვის და ოპერატორებისათვის, რომლებიც განსაზღვრულია კვაზი-მეტრიკულ ზომიან სივრცეებზე ზომაზე გაორმაგების პირობის ქვეშ (ერთგვაროვანი ტიპის სივრცეები). დადგენილია სობოლევის უტოლობა არაერთგვაროვან სივრცეებზე განსაზღვრული წილადური ინტეგრალებისათვის. შედეგები ახალია ინტეგრალური ოპერატორებისათვის, რომლებიც განსაზღვრულია ერთგვაროვანი ტიპის სივრცეების კერძო შემთხვევებისათვისაც;

22. დამტკიცებულია სერპინსკი-ზიგმუნდის ტიპის ფუნქციების არსებობა ისეთი ტოპოლოგიური სივრცეებისათვის, რომელთა სიმძლავრეები ომეგა-ხარისხებს წარმოადგენენ. გამოკვლეულია ასეთი ფუნქციების კავშირები სივრცეების ე.წ. ბლამბერგის თვისებასთან;
23. ერთზე მეტ ხარისხში ჯამებადი ორი ცვლადის ფუნქციისთვის დამტკიცებულია: 1) ფურიეს განმეორებითი ორივე მწკრივის კრებადობა თითქმის ყველა წერტილზე ფუნქციის მნიშვნელობისკენ; 2) ასოცირებული ფურიეს ერთგანზომილებიანი ცვლადკოეფიციენტებიანი ორივე მწკრივის თითქმის ყველა წერტილზე კრებადობა ფუნქციის მნიშვნელობისკენ. ჯამებადი ორი ცვლადის ფუნქციისთვის დამტკიცებულია: 1) ფურიეს ორმაგი მწკრივის თითქმის ყველგან შეჯამებადობა რიმანის განმეორებითი და ორმაგი მეთოდებით ფუნქციის მნიშვნელობისკენ; 2) ფურიეს ასოცირებული ერთგანზომილებიანი ცვლადკოეფიციენტებიანი ორივე მწკრივის თითქმის ყველა წერტილზე შეჯამებადობა რიმანის მეთოდით ფუნქციის მნიშვნელობისკენ;
24. ჯანაშია-ლაგვილავას ალგორითმი გადატანილია მრავალგანზომილებიანი ტორისთვის. მოტანილია სრულყოფილი დამტკიცებები განზოგადოებული მეთოდისა, რომელმაც ასახვა პოვა წინა წელს მიღებულ აშშ პატენტში.
25. შემოღებულია გრანდ ცვლადმაჩვენებლიანი ჰაილაშ-მორის სივრცეები და დადგენილია ჩართვის თეორემები ამ სივრცეებიდან ცვლადმაჩვენებლიან ჰელდერის სივრცეში მაჩვენებლებზე ლოგ-ჰელდერის პირობის ქვეშ. მიღებულია აგრეთვე წილადური ინტეგრალური ოპერატორის შემოსაზღვრულობა გრანდ ცვლადმაჩვენებლიან მორის სივრციდან ცვლადპარამეტრიან ჰელდერის სივრცეში. შედეგები მიღებულია კვაზიმეტრიკულ ზომიანი სივრცეების შემთხვევაში ზომაზე გაორმაგების პირობის ქვეშ, თუმცა ისინი ახალია ევკლიდეს სივრცეებისათვისაც. აღნიშნული შედეგების მიღება ეყრდნობა ინტეგრალურ ოპერატორთა რაოდენობრივ შეფასებებს დამტკიცებულია რელიხისა და ჰარდის უტოლობა ერთგვაროვან ჯგუფებზე განსაზღვრულ ცვლადმაჩვენებლიან ლებეგის სივრცეებში. აქამდე ცნობილი იყო რელიხის უტოლობა აღნიშნულ სივრცეებში, როცა ისინი განსაზღვრული იყო ნამდვილ ღერძზე. ამ შედეგის დამტკიცება ეყრდნობა წონით უტოლობებს ერთგვაროვან ჯგუფებზე განსაზღვრული რისის პოტენციალისათვის, რომლებიც ასევე დამტკიცებულია გრანტის ფარგლებში. ამ შედეგიდან გამომდინარეობს მრავალგანზომილებიანი რელიხისა და ჰარდის ტიპის უტოლობები მრავალგანზომილებიან ევკლიდეს სივრცეებში. დადგენულია ინტეგრალურ ოპერატორთა ნორმების შეფასებები ცვლადმაჩვენებლიან ლებეგის სივრცეებში, რომლებიც მნიშვნელოვანია ჩვენს მიერ მიღებულ რელიხისა და ჰარდის ტიპის შეფასებებში.
26. დადგენილია აუცილებელი და საკმარისი პირობები წონაზე, რომელთათვისაც ადგილი აქვს მრავლადწრფივი რიმან-ლიუვილის ოპერატორის შემოსაზღვრულობას უწონო ლებეგის სივრცეთა ნამრავლიდან წონიან ლებეგის სივრცეში.
27. შემოღებულია გრანდ ცვლადმაჩვენებლიანი ჰაილაშ-მორის სივრცეები და დამტკიცებულია ჩართვის თეორემები ამ სივრცეებიდან ცვლადმაჩვენებლიან ჰელდერის სივრცეში მაჩვენებლებზე ლოგ-ჰელდერის პირობის ქვეშ. დამტკიცებულია აგრეთვე წილადური ინტეგრალური ოპერატორის შემოსაზღვრულობა გრანდ ცვლადმაჩვენებლიან მორის სივრციდან ცვლადპარამეტრიან ჰელდერის სივრცეში. შედეგები მიღებულია კვაზიმეტრიკულ ზომიანი სივრცეების შემთხვევაში ზომაზე გაორმაგების პირობის ქვეშ, თუმცა ისინი ახალია ევკლიდეს სივრცეებისათვისაც.
28. დამტკიცებულია რუბიო დე ფრანციას საინტერპოლაციო თეორემა გრანდ ფუნქციურ სივრცეებში შერეული ნორმებით, რომლებიც წარმოქმნილია ცვლადმაჩვენებლიანი ლებეგისა და კლასიკური წონიანი ლებეგის სივრცეებით. ამოცანა შესწავლილია დიაგონალურ და არადიაგონალურ შემთხვევებში. შედეგის სახით გამომდინარეობს ჰარმონიული ანალიზის ოპერატორთა შემოსაზღვრულობა აღნიშნულ სივრცეებში.
29. დადგენილია ორწონიანი გრანდ მორის სივრცის პრედუალური სივრცე და შესწავლილია მისი თვისებები. დამტკიცებულია კომპლექსური საინტერპოლაციო თეორემა ორწონიანი გრანდ მორის სივრცის

პრედულაურ სივრცეში. ეს უკანასკნელი წარმოადგენს მკვლევართა განსაკუთრებული ინტერესის სფეროს, ვინაიდან ცნობილია, რომ მორის სივრცეებს საზოგადოდ საინტერპოლაციო თვისებები არ გააჩნიათ. ამოცანები შესწავლილია კვაზიმეტრიკულ ზომიან სივრცეებზე განსაზღვრულ სივრცეებზე, თუმცა ისინი ახალია ევკლიდეს სივრცეებისთვისაც. მოყვანილია საინტერპოლაციო თეორემის ზოგიერთი გამოყენება ოპერატორთა თეორიაში.

30. მიღებულია ზოგადი ბორელის ზომის მიმართ განსაზღვრული ცალმხრივი პოტენციალების (რიმან-ლიუვილისა და ვეილის ინტეგრალური გარდაქმნები) შემოსაზღვრულობა ცალმხრივ ცენტრალურ მორის სივრცეებში. ანალოგიური ამოცანა შესწავლილია ქრობად ცენტრალურ მორის სივრცეებში.
31. დამტკიცებულია ორწონიანი შეფასებები ჯერადი წილადური ინტეგრალური ოპერატორისათვის შერეულნორმიან ლებეგის სივრცეებში. როგორც კერძო შემთხვევა, მიღებულია იმ წონების სრული აღწერა (აუცილებელი და საკმარისი პირობები), რომელთათვისაც ადგილი აქვს კვალის უტოლობას ძლიერი მაქსიმალური ოპერატორისათვის აღნიშნულ სივრცეებში. დადგენილია აგრეთვე ფეფერმან-სტეინის ტიპის უტოლობა ძლიერი მაქსიმალური ოპერატორისათვის. მიღებულია აგრეთვე ერთწონიანი კრიტერიუმი ჯერადი რისის პოტენციალისათვის შერეულნორმიან ლებეგის სივრცეებში.
32. ტრიგონომეტრიული მწკრივით ერთი ცვლადის ფუნქციის წარმოდგენის ბ. რიმანის თეორიისთვის ფუნდამენტური მნიშვნელობისაა შვარცის წარმოებული (1890 წ.), რომელიც წარმოადგენს ერთი ცვლადის ფუნქციის ჩვეულებრივი მეორე რიგის წარმოებულის განზოგადებას.
33. ახლახან აღნიშნულ ნაშრომში შვარცის წარმოებული განზოგადებულია ორი ცვლადის ფუნქციისთვის. სახელდობრ, ორი ცვლადის ფუნქციისთვის შემოტანილია შვარცის მიხედვით დიფერენცირებადობის ცნება და დიფერენციალი. შემოტანილია აგრეთვე შვარცის მიხედვით ჩვეულებრივი გრადიენტი, კუთხური გრადიენტი, ძლიერი გრადიენტი, განზოგადებული კუთხური გრადიენტი და განზოგადებული ძლიერი გრადიენტი.
34. დადგენილია, რომ შვარცის მიხედვით დიფერენცირებადობა ეკვივალენტურია შვარცის მიხედვით განზოგადებული კუთხური გრადიენტის არსებობის, რომლის კომპონენტები წარმოადგენენ შვარცის მიხედვით დიფერენციალის კოეფიციენტებს. დადგენილია, აგრეთვე, სხვა ფორმის აუცილებელი და საკმარისი პირობა და ერთიც საკმარისი პირობა. დადგენილია, რომ ფუნქციის დიფერენცირებადობა შვარცის მიხედვით რომელიმე წერტილზე იწვევს იმავე ფუნქციის გლუვობას (რიმანის აზრით) იგივე წერტილზე.
35. ნაშრომში დადგენილია: ერთზე მეტ ხარისხში ჯამებადი ორი ცვლადის ფუნქციის ფურიეს განმეორებითი მწკრივების თითქმის ყველგან კრებადობა; ერთზე მეტ ხარისხში ჯამებადი ორი ცვლადის ფუნქციასთან ასოცირებული ფურიეს ერთგანზომილებიანი ორი მწკრივის თითქმის ყველგან კრებადობა; ორი ცვლადის ჯამებად ფუნქციასთან ასოცირებული ფურიეს ერთგანზომილებიანი ორი მწკრივის თითქმის ყველგან შეჯამებადობა R^2 მეთოდით.
36. დამტკიცებულია რუბიო დე ფრანსიას ექსტრაპოლაციის თეორემა წონიან გრანდ მორის სივრცეებში ისეთი წონებისთვისაც, რომლებიც მაკენჰაუპტის კლასის მიღმაა. მანამდე ცნობილი იყო ექსტრაპოლაცია წონიან გრანდ მორის სივრცეებში მაკენჰაუპტის პირობის ქვეშ. დადგენილია აუცილებელი პირობები გრანდ წონიან მორის სივრცეებში შემოსაზღვრულობისათვის ჰარდი-ლიტლვუდის მაქსიმალური ოპერატორებისა და ჰილბერტის გარდაქმნის შემთხვევისათვის. ზოგადად ოპერატორები და სივრცეები განსაზღვრულია კვაზი-მეტრიკულ ზომიან სივრცეებზე ზომაზე გაორმაგების პირობის ქვეშ (ერთგვაროვანი ტიპის სივრცეები), თუმცა შედეგები ახალია ერთგვაროვანი ტიპის სივრცეების კერძო შემთხვევებისათვისაც.
37. დადგენილია აუცილებელი და საკმარისი პირობა ზომაზე, რომლებიც უზრუნველჰყოფს ზომის მიმართ განსაზღვრული მრავლადწრფივი წილადური ინტეგრალური ოპერატორის შემოსაზღვრულობას ნამრავლიან გრანდ ლებეგის სივრციდან გრანდ ლებეგის სივრცეში. აღნიშნული პირობა წარმოადგენს ზედა ალფორსის რეგულარობის პირობას. როგორც კერძო შედეგი, დამტკიცებულია, რომ მრავლადწრფივ სობოლევის უტოლობა აღნიშნული ოპერატორისა და სივრცეებისათვის ძალაშია მაშინ და მხოლოდ მაშინ, როცა ზომა არის ალფორს 1- რეგულარული.
38. დამტკიცებულია წონითი ექსტრაპოლაციის თეორემა განზოგადებულ წონიან გრანდ მორის სივრცეებში. ამ შედეგიდან მიღებულია სინგულარული ინტეგრალური ოპერატორის კომუტატორების შემოსაზღვრულობა აღნიშნულ სივრცეებში. ეს უკანასკნელი შედეგი გამოყენებულია ელიფსური ტიპის კერძოწარმოებულაბიანი დიფერენციალური განტოლების ამონახსნის რეგულარობის შესასწავლად განზოგადებულ წონიან გრანდ მორის სივრცეების ჩარჩოებში იმ შემთხვევაში, როცა კოეფიციენტები წარმოადგენენ წყვეტილ ფუნქციებს. ეს უკანასკნელი წარმოადგენს იმ შედეგის განზოგადებას, რომელსაც საფუძველი ჩაეყარა ფ. კიარენცას, მ. ფრასკასა და პ. ლონგოს 1991 წლის ცნობილ ნაშრომში.

39. შემოღებულია გრანდ ცვლადმაჩვენებლიანი მორის სივრცეები და შესწავლილია ჰარმონიული ანალიზის ოპერატორთა შემოსაზღვრულობა აღნიშნულ სივრცეებში. დებულებები დამტკიცებულია სივრცეებზე ლოგ-ჰელდერის პირობების ქვეშ. ძირითადი დებულებების მისაღებად ჯერ დადგენილია აღნიშნულ ოპერატორთა რაოდენობრივი ნორმითი შეფასებები. შედეგები მიღებულია კვაზიმეტრიკული ზომიან სივრზეებზე განსაზღვრული ოპერატორებისა და სივრცეებისათვის, თუმცა ისინი ახალია ევკლიდეს სივრცეების შემთხვევაშიც.
40. შემოღებულია მრავლადწრფივი ცალმხრივი წილადური მაქსიმალური ოპერატორი და დადგენილია მისთვის წონითი შეფასებები. დამტკიცებულია ფეფერმან-სტეინის ტიპის უტოლობა ამ ოპერატორებისათვის. მიღებულია ველანდის ტიპის წერტილოვანი უტოლობა მრავლადწრფივი ცალმხრივი წილადური ინტეგრალებისათვის. დამტკიცებულია ერთწონიანი უტოლობები მრავლადწრფივი ცალმხრივი წილადური ინტეგრალებისათვის იმ წონებისათვის, რომლებიც ეკუთვნის ცალმხრივი მაკენჰაუპტის კლასების თანაკვეთას. ზოგიერთი შედეგი ახალია წრფივ შემთხვევაშიც.
41. მოცემული ალბათური ზომის გაგრძელების ტერმინებში შემოტანილია განზოგადებული შემთხვევითი სიდიდის ცნება. დადგენილია განზოგადებული შემთხვევითი სიდიდეების ზოგიერთი თვისება.
42. E საბაზისო სივრცეზე მოცემული ინვარიანტული და კვაზი-ინვარიანტული ზომებისათვის განხილულია ისეთი მათი გაგრძელებები, რომელთა პი-წონა E-ს სიმძლავრეს არ აღემატება.
43. დამტკიცებულია, რომ ნებისმიერი არასთვლადი ამოხსნადი G ჯგუფისათვის და მასზე მოცემული ნებისმიერი არანულოვანი სიგმა-სასრული G-კვაზი-ინვარიანტული m ზომისათვის არსებობს ორი G-აბსოლუტურად უგულებელყოფადი A და B სიმრავლე ისეთი, რომ AB სიმრავლე არაზომადია m-ის მიმართ.
44. გამოკვლეულია არათვლად ჯგუფებზე განსაზღვრული ინვარიანტული (კვაზი-ინვარიანტული) σ-სასრული ზომებისათვის აბსოლუტურად უგულებელყოფადი სიმრავლეების ყოფაქცევა ალგებრული ჯამების მიმართ.
45. შესწავლილია ლებეგის ზომის ინვარიანტული გაგრძელებებიოს მიმართ თანაბრად განაწილებული მიმდევრობების ზოგიერთი თვისება.
46. ჯანაშია-ლაგვილავას ალგორითმში დაზუსტებულია ის შემთხვევები როცა რაციონალური მატრიცების სპექტრალური ფაქტორიზაცია შეიძლება აიგოს ზუსტად. აგრეთვე მითითებული რაციონალური პარაუნიტარული მატრიცების აგების ზუსტი მეთოდი, წინასწარ განსაზღვრული პოლუსებითა და ნულებით.

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

3.2.

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

1. საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის XIII ყოველწლიური საერთაშორისო კონფერენცია, მეცნიერების დარგი: **მათემატიკა;** სამეცნიერო მიმართულება: **მათემატიკური ანალიზი;** შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტი „მობილობა და საერთაშორისო სამეცნიერო ღონისძიებები (II ლოტი) 2023“, პროექტის ნომერი MG-ISE-2023; 01.08.2023-31.12.2023
2. წილადური ინტეგრალური ოპერატორები ცენტრალურ მორის სივრცეებში, მეცნიერების დარგი: **მათემატიკა**; სამეცნიერო მიმართულება: **მათემატიკური ანალიზი**; შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტი PHDF-22-6359, 20.10.2022 – 19.04.2023.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **ალექსანდრე მესხი** (პროექტის ხელმძღვანელი); დავით ნატროშვილი (სამეცნიერო კომიტეტის წევრი); ბესიკ დუნდუა (პროექტის კოორდინატორი); ანზორ ბერიძე (პროექტის თანახელმძღვანელი)
2. **გიორგი იმერლიშვილი** (პროექტის ხელმძღვანელი)

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. კონფერენციაში მონაწილეობა მიიღო დაახლოებით 230-მა მონაწილემ მსოფლიოს 30-ზე მეტი ქვეყნიდან, მათ შორის 17 იყო პლენარული მომხსენებელი. მუშაობდა 11 სექცია. მონაწილეთა მიერ წარმოდგენილი იყო უახლესი შედეგები მათემატიკისა და მისი მონათესავე სხვადასხვა მიმართულებებიდან. აღსანიშნავია, რომ მონაწილეთა მოხსენებათა შედეგები გამოქვეყნდა ონლაინ. მონაწილეთა მიერ მიღებული უახლესი შედეგები კი გამოქვეყნდება საერთაშორისო სამეცნიერო ჟურნალის J. Math. Sci. (Series A), Springer, სპეციალურ ტომში.
2. კვლევითი პროექტი ეძღვნებოდა თანამედროვე ანალიზისა და ოპერატორთა თეორიის ისეთ კონცეპტუალურ საკითხს, როგორიცაა ინტეგრალურ ოპერატორთა ასახვის თვისებები მორის ტიპის სივრცეებში. ერთ-ერთი მიზეზი თუ რატომ იპყრობს მორის ტიპის სივრცეები მკვლევართა განსაკუთრებულ ყურადღებას, არის ის, რომ ისინი უფრო ზუსტად აღწერენ ელიფსური ტიპის განტოლებათა რეგულარობას, ვიდრე ლებეგის სივრცეები. ეს არის მიზეზი იმისა, რომ მორის სივრცეები გამოყენებულ იქნას არამარტო ჰარმონიულ ანალიზში, არამედ კერძოწარმოებულებიან დიფერენციალურ განტოლებებში. აღსანიშნავია, რომ მორის ტიპის სივრცეები ასრულებს არსებით როლს ნავიე-სტოქსის განტოლებათა რეგულარობის ამოცანებში. ეს განტოლებები კლეის მათემატიკური ინსტიტუტის მიერ შეტანილია ათასწლეულის ამოცანათა ნუსხაში. ჩვენს მიერ დადგენილია ინტეგრალური ოპერატორების შემოსაზღვრულობის თვისებები ცენტრალურ მორის სივრცეებში. ცენტრალური მორის სივრცეები განისაზღვრება ისევე, როგორც კლასიკური მორის სივრცეები, მხოლოდ განსაზღვრებაში ზუსტი ზედა ზღვარი აღებულია ყველა ბურთის მიმართ ცენტრით სათავეში. როცა საქმე გვაქვს კვაზიმეტრიკულ ზომიან სივრცეებთან, მაშინ განიხილება ბურთები ცენტრით ფიქსირებულ წერტილში. ჩვენ კონცენტრირებულები ვიყავით მაქსიმალურ და წილადურ ინტეგრალურ ოპერატორებზე. წილადური ინტეგრალური ოპერატორები მნიშვნელოვან როლს თამაშობენ ჰარნონიულ ანალიზსა და გამოყენებებში კერძოწარმოებულებიან დიფერენციალურ განტოლებებში. კერძოდ, კარგადაა ცნობილი წილადური ინტეგრალების როლი სობოლევის ჩართვის თეორემებში. ჩვენ გამოვიკვლიეთ ჰარმონიული ანალიზის ოპერატორთა ასახვის თვისებები ცენტრალურ მორის სივრცეებში. მივიღეთ ახალი შედეგები და შევეცადეთ განგვევითარებინა ახალი მიდგომები წილადურ ინტეგრალურ ოპერატორთა თეორიაში, ზოგადად მორის ტიპის სივრცეებში, რომლებიც განსაზღვრულია ზომიანი მეტრიკული სივრცეებით. კერძოდ, ჩვენ 1) მივიღეთ აუცილებელი პირობები და საკმარისი პირობები წონაზე, რომელიც უზრუნველყოფს ადამსის ტიპის კვალის უტოლობას წილადური ინტეგრალებისათვის ცენტრალურ მორის სივრცეებში; როგორც შედეგი, დადგენილია ერთდროულად აუცილებელი და საკმარისი პირობა ხარისხოვანი ტიპის წონაზე, რომლისთვისაც ადგილი აქვს კვალის უტოლობას; 2) შევისწავლეთ წონითი ამოცანები ცალმხრივი წილადური ინტეგრალებისათვის ცალმხრივ მორის ტიპის სივრცეებში იმ შემთხვევაში, როცა წონები ხარისხოვანი ტიპისაა. მსგავსი ამოცანები შესწავლილია ქრობად და კომპლიმენტარულ ცალმხრივ მორის სივრცეებში.

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, პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. XIII Annual International Conference of the Georgian Mathematical Union, IMU-Conference Support Program Grant for Developing Countries, September 4-9, 2023. მეცნიერების დარგი: **მათემატიკა;** სამეცნიერო მიმართულება: **მათემატიკური ანალიზი**

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **ალექსანდრე მესხი** (ხელმძღვანელი)
2. ანზორ ბერიძე (თანახელმძღვანელი)

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. კონფერენციაში მონაწილეობა მიიღო დაახლოებით 230-მა მონაწილემ მსოფლიოს 30-ზე მეტი ქვეყნიდან, მათ შორის 17 იყო პლენარული მომხსენებელი. მუშაობდა 11 სექცია. მონაწილეთა მიერ წარმოდგენილი იყო უახლესი შედეგები მათემატიკისა და მისი მონათესავე სხვადასხვა მიმართულებებიდან. აღსანიშნავია, რომ მონაწილეთა მოხსენებათა შედეგები გამოქვეყნდა ონლაინ. მონაწილეთა მიერ მიღებული უახლესი შედეგები კი გამოქვეყნდება საერთაშორისო სამეცნიერო ჟურნალის J. Math. Sci. (Series A), Springer, სპეციალურ ტომში.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.1. მონოგრაფიები/წიგნები

ავტორი/ავტორები; მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. **ა. ხარაზიშვილი**; მათემატიკის საფუძვლების ზოგიერთი საკითხი, თბილისი, გამომცემლობა „უნივერსალი“, გვ. 1-258.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. წიგნში მოცემულია მათემატიკის საფუძვლების ზოგიერთი საკითხის მიმოხილვა და შესაბამისი ანალიზი. წარმოდგენილ მასალაზე დაყრდნობით მკითხველს საშუალება ეძლევა ოპტიმალური გზით გაეცნოს მათემატიკის საფუძვლების ძირითად დებულებებსა და ფაქტებს, სახელდობრ: პირველი რიგის ლოგიკის მათემატიკური თეორიების სინტაქსსა და სემანტიკას; ლოგიკურად არაწინააღმდეგობრივი თეორიისათვის მოდელის არსებობის ფუნდამენტურ მეტათეორემას; თანამედროვე სიმრავლეთა თეორიის აქსიომატიკას; ალგორითმების თეორიის ძირითად ასპექტებს; ფორმალური არითმეტიკის არასისრულის მეტათეორემებს; ამორჩევის აქსიომის მნიშვნელოვან როლს წერტილოვანი სიმრავლეების სტრუქტურის აღწერაში; უსასრულო გრაფთა თეორიის კავშირებს დიდ კარდინალურ რიცხვებთან; გეომეტრიის საფუძვლებისადმი სხვადასხვა მიდგომას; სიმრავლეთა თეორიის გარკვეულ არასტანდარტულ მოდელებს. წიგნი შეიძლება განხილულ იქნეს, როგორც დამხმარე სახელმძღვანელო უნივერსიტეტების მათემატიკური პროფილის ფაკულტეტების მაგისტრანტებისთვის და დოქტორანტებისთვის.

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. **A. Meskhi**, Boundedness weighted criteria for multilinear Riemann-Liouville integral operators, *Trans. A. Razmadze Math. Inst* 177 (2023), no. 1, 147-148. ISSN 2346-8092, თბილისი, ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
2. D. E. Edmunds, D. Makharadze and **A. Meskhi**, Embeddings and regularity of potentials in grand variable exponent function spaces, *Trans. A. Razmadze Math. Inst.* 177 (2023), no. 2, 309-314 ISSN 2346-8092, თბილისი, ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
3. **A. Meskhi** and T. Tsanava, On some spaces with mixed norms, *Trans. A. Razmadze Math. Inst.*, 177 (2023), no. 2, 319-326 ISSN 2346-8092, თბილისი, ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
4. **A. Meskhi**, H. Rafeiro and T. Tsanava, Duality and interpolation for weighted grand Morrey spaces, *Trans. A. Razmadze Math. Inst.* 177 (2023), no. 1, 149-155. ISSN 2346-8092, თბილისი, ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
5. **G. Imerlishvili**, **A. Meskhi** and M. A. Ragusa, One-sided potentials in weighted central Morrey spaces, *Trans. A. Razmadze Math. Inst.*, 177(2023), No. 3, 495-499. ISSN 2346-8092, თბილისი, ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
6. **A. Meskhi**, Two-weight criteria for multiple fractional integrals in mixed-normed Lebesgue spaces, *Trans. A. Razmadze Math. Inst.*, 177(2023), No. 3, 505-507. ISSN 2346-8092, თბილისი, ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა

7. **Sh. Tetunashvili** and T. Tetunashvili, A Rademacher series convergent to each real-valued function continuous over (0, 1) on certain dense subsets of (0, 1), *Trans. A. Razmadze math. Inst.,* **177**(2023), No 2, 327-329. ISSN 2346-8092, თბილისი, ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
8. **A. Kharazishvili**, On some version of random variables, *Trans. A. Razmadze math. Inst.,* **177**(2023), No 1, 143-146. ISSN 2346-8092, თბილისი, ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
9. **A. Kharazishvili,** On pi-weights and extensions of invariant measures, *Trans. A. Razmadze math. Inst.,* **177**(2023), No 2, 315-317. ISSN 2346-8092, თბილისი, ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
10. M. Beriashvili, M. Khachidze and **A. Kirtadze**, Absolutely negligible sets and their algebraic sums, *Trans. A. Razmadze Math. Inst.,* **177**(2023), No 1, 131-133. ISSN 2346-8092, თბილისი, ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
11. **A. Kirtadze**, On some properties of uniform distribution sequences, *Trans. A. Razmadze math. Inst.,* **177**(2023), No 3, 501-504. ISSN 2346-8092, თბილისი, ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. დადგენილია აუცილებელი და საკმარისი პირობები წონაზე, რომელთათვისაც ადგილი აქვს მრავლადწრფივი რიმან-ლიუვილის ოპერატორის შემოსაზღვრულობას უწონო ლებეგის სივრცეთა ნამრავლიდან წონიან ლებეგის სივრცეში.
2. შემოღებულია გრანდ ცვლადმაჩვენებლიანი ჰაილაშ-მორის სივრცეები და დამტკიცებულია ჩართვის თეორემები ამ სივრცეებიდან ცვლადმაჩვენებლიან ჰელდერის სივრცეში მაჩვენებლებზე ლოგ-ჰელდერის პირობის ქვეშ. დამტკიცებულია აგრეთვე წილადური ინტეგრალური ოპერატორის შემოსაზღვრულობა გრანდ ცვლადმაჩვენებლიან მორის სივრციდან ცვლადპარამეტრიან ჰელდერის სივრცეში. შედეგები მიღებულია კვაზიმეტრიკულ ზომიანი სივრცეების შემთხვევაში ზომაზე გაორმაგების პირობის ქვეშ, თუმცა ისინი ახალია ევკლიდეს სივრცეებისათვისაც.
3. დამტკიცებულია რუბიო დე ფრანციას საინტერპოლაციო თეორემა გრანდ ფუნქციურ სივრცეებში შერეული ნორმებით, რომლებიც წარმოქმნილია ცვლადმაჩვენებლიანი ლებეგისა და კლასიკური წონიანი ლებეგის სივრცეებით. ამოცანა შესწავლილია დიაგონალურ და არადიაგონალურ შემთხვევებში. შედეგის სახით გამომდინარეობს ჰარმონიული ანალიზის ოპერატორთა შემოსაზღვრულობა აღნიშნულ სივრცეებში.
4. დადგენილია ორწონიანი გრანდ მორის სივრცის პრედუალური სივრცე და შესწავლილია მისი თვისებები. დამტკიცებულია კომპლექსური საინტერპოლაციო თეორემა ორწონიანი გრანდ მორის სივრცის პრედუალურ სივრცეში. ეს უკანასკნელი წარმოადგენს მკვლევართა განსაკუთრებული ინტერესის სფეროს, ვინაიდან ცნობილია, რომ მორის სივრცეებს საზოგადოდ საინტერპოლაციო თვისებები არ გააჩნიათ. ამოცანები შესწავლილია კვაზიმეტრიკულ ზომიან სივრცეებზე განსაზღვრულ სივრცეებზე, თუმცა ისინი ახალია ევკლიდეს სივრცეებისთვისაც. მოყვანილია საინტერპოლაციო თეორემის ზოგიერთი გამოყენება ოპერატორთა თეორიაში.
5. მიღებულია ზოგადი ბორელის ზომის მიმართ განსაზღვრული ცალმხრივი პოტენციალების (რიმან-ლიუვილისა და ვეილის ინტეგრალური გარდაქმნები) შემოსაზღვრულობა ცალმხრივ ცენტრალურ მორის სივრცეებში. ანალოგიური ამოცანა შესწავლილია ქრობად ცენტრალურ მორის სივრცეებში.
6. დამტკიცებულია ორწონიანი შეფასებები ჯერადი წილადური ინტეგრალური ოპერატორისათვის შერეულნორმიან ლებეგის სივრცეებში. როგორც კერძო შემთხვევა, მიღებულია იმ წონების სრული აღწერა (აუცილებელი და საკმარისი პირობები), რომელთათვისაც ადგილი აქვს კვალის უტოლობას ძლიერი მაქსიმალური ოპერატორისათვის აღნიშნულ სივრცეებში. დადგენილია აგრეთვე ფეფერმან-სტეინის ტიპის უტოლობა ძლიერი მაქსიმალური ოპერატორისათვის. მიღებულია აგრეთვე ერთწონიანი კრიტერიუმი ჯერადი რისის პოტენციალისათვის შერეულნორმიან ლებეგის სივრცეებში.
7. სტატიაში ფორმულირებულია თეორემები, რომელტაგან გამომდინარეობს რადემახერის ისეთი მწკრივების არსებობა, რომლებიც (0,1)-ზე უბან-უბან უწყვეტი ნებისმიერი ფუნქციისაკენ კრებადია სათანადო, (0,1)-ში ყველგან მკვრივ სიმრავლეზე. სრულად არის აღწერილი ამ თვისების მქონე რადემახერის მწკრივების სიმრავლე. ამ სიმრავლეში შედის როგორც თითქმის ყველგან კრებადი, ასევე თითქმის ყველგან განშლადი რადემახერის მწკრივები.
8. მოცემული ალბათური ზომის გაგრძელების ტერმინებში შემოტანილია განზოგადებული შემთხვევითი სიდიდის ცნება. დადგენილია განზოგადებული შემთხვევითი სიდიდეების ზოგიერთი თვისება.

9. E საბაზისო სივრცეზე მოცემული ინვარიანტული და კვაზი-ინვარიანტული ზომებისათვის განხილულია ისეთი მათი გაგრძელებები, რომელთა პი-წონა E-ს სიმძლავრეს არ აღემატება.
10. გამოკვლეულია არათვლად ჯგუფებზე განსაზღვრული ინვარიანტული (კვაზი-ინვარიანტული) σ-სასრული ზომებისათვის აბსოლუტურად უგულებელყოფადი სიმრავლეების ყოფაქცევა ალგებრული ჯამების მიმართ.
11. შესწავლილია ლებეგის ზომის ინვარიანტული გაგრძელებების მიმართ თანაბრად განაწილებული მიმდევრობების ზოგიერთი თვისება.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.3. სტატიები

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI;
ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა

1. **L. Ephremidze,** G. Mishuris and I. Spitkovsky, On exact spectral factorization of rational matrix functions with applications to paraunitary filter banks, https://arxiv.org/abs/2312.03518
2. **L. Ephremidze** and I. Spitkovsky, Random generator of orthogonal matrices in finite fields, *Future of Information and Communications Conference*, (accepted)
3. ***O. Dzagnidze** and I. Tsivtsivadze, Schwarz gradients and differentiability for functions of two variables, *Real Analysis Exchange,* **49**(1), 2023, 19 გვ. (accepted)
4. ***A. Meskhi**, Extrapolation in new weighted grand Morrey spaces beyond the Muckenhoupt classes, *Journal of Mathematical Analysis and Applications*, 2023, https://doi.org/10.1016/j.jmaa.2023.127181
5. *V. Kokilashvili and **A. Meskhi**, A Complete characterization of the generalized multilinear Sobolev inequality in grand product Lebesgue spaces defined on non-homogeneous spaces, *Results Math.* **78** (2023), no. 5, Paper No. 181, 17 pp. DOI : 10.1007/s00025-023-01959-7.
6. ***E. Gordadze**, **A. Meskhi** and M. A. Ragusa, On some extrapolation in generalized grand Morrey spaces and applications to PDEs, *Electronic Research Archive* (მიღებულია დასაბეჭდად).
7. *V. Kokilashvili and **A. Meskhi**, Boundedness of operators of Harmonic Analysis in grand variable exponent Morrey spaces. *Mediterr. J. Math.* 20, 71 (2023). https://doi.org/10.1007/s00009-023-02267-8
8. ***G. Imerlishvili** and **A. Meskhi**, Weighted inequalities for one-sided multilinear fractional integrals. *Positivity* **27** (2023), no. 1, Paper No. 1, 21 pp. https://doi.org/10.1007/s11117-022-00954-6
9. ***A. Kharazishvili,** Non-measurable products of absolutely negligible sets in uncountable solvable groups, *Georgian Math. J.* **30** (2023), No 3, 397-402. https://doi.org/10.1515/gmj-2023-2007
10. ***A. Kharazishvili**, Quasi-invariant measures on topological groups and ω-powers. *Georgian Math. J.* Published online October 4, 2023, https://doi.org/10.1515/gmj-2023-2073
11. *L. Grafakos, **A. Meskhi**, On sharp Olsen's and trace inequalities for multilinear fractional integrals. *Potential Anal.* **59** (2023), no. 3, 1039-1050.
12. *V. Kokilashvili, **A. Meskhi**, Rubio de Francía's weighted extrapolation in mixed-norm spaces and applications. *Math. Nachr.* **296** (2023), no. 9, 3929-3947.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ჯანაშია-ლაგვილავას ალგორითმში დაზუსტებულია ის შემთხვევები როცა რაციონალური მატრიცების სპექტრალური ფაქტორიზაცია შეიძლება აიგოს ზუსტად. აგრეთვე მითითებული რაციონალური პარაუნიტარული მატრიცების აგების ზუსტი მეთოდი, წინასწარ განსაზღვრული პოლუსებითა და ნულებით.
2. მიღებულია სწრაფი და ეფექტური მეთოდი ორთოგონალური მატრიცების გენერირების კოეფიციენტებით სასრული ველიდან.
3. ტრიგონომეტრიული მწკრივით ერთი ცვლადის ფუნქციის წარმოდგენის ბ. რიმანის თეორიისთვის ფუნდამენტური მნიშვნელობისაა შვარცის წარმოებული (1890 წ.), რომელიც წარმოადგენს ერთი ცვლადის ფუნქციის ჩვეულებრივი მეორე რიგის წარმოებულის განზოგადებას.
   ახლახან აღნიშნულ ნაშრომში შვარცის წარმოებული განზოგადებულია ორი ცვლადის ფუნქციისთვის. სახელდობრ, ორი ცვლადის ფუნქციისთვის შემოტანილია შვარცის მიხედვით დიფერენცირებადობის ცნება და დიფერენციალი. შემოტანილია აგრეთვე შვარცის მიხედვით ჩვეულებრივი გრადიენტი, კუთხური გრადიენტი, ძლიერი გრადიენტი, განზოგადებული კუთხური გრადიენტი და განზოგადებული ძლიერი გრადიენტი.

დადგენილია, რომ შვარცის მიხედვით დიფერენცირებადობა ეკვივალენტურია შვარცის მიხედვით განზოგადებული კუთხური გრადიენტის არსებობის, რომლის კომპონენტები წარმოადგენენ შვარცის მიხედვით დიფერენციალის კოეფიციენტებს. დადგენილია, აგრეთვე, სხვა ფორმის აუცილებელი და საკმარისი პირობა და ერთიც საკმარისი პირობა. დადგენილია, რომ ფუნქციის დიფერენცირებადობა შვარცის მიხედვით რომელიმე წერტილზე იწვევს იმავე ფუნქციის გლუვობას (რიმანის აზრით) იგივე წერტილზე.

4. დამტკიცებულია რუბიო დე ფრანსიას ექსტრაპოლაციის თეორემა წონიან გრანდ მორის სივრცეებში ისეთი წონებისთვისაც, რომლებიც მაკენჰაუპტის კლასის მიღმაა. მანამდე ცნობილი იყო ექსტრაპოლაცია წონიან გრანდ მორის სივრცეებში მაკენჰაუპტის პირობის ქვეშ. დადგენილია აუცილებელი პირობები გრანდ წონიან მორის სივრცეებში შემოსაზღვრულობისათვის ჰარდი-ლიტლვუდის მაქსიმალური ოპერატორებისა და ჰილბერტის გარდაქმნის შემთხვევისათვის. ზოგადად ოპერატორები და სივრცეები განსაზღვრულია კვაზი-მეტრიკულ ზომიან სივრცეებზე ზომაზე გაორმაგების პირობის ქვეშ (ერთგვაროვანი ტიპის სივრცეები), თუმცა შედეგები ახალია ერთგვაროვანი ტიპის სივრცეების კერძო შემთხვევებისათვისაც.
5. დადგენილია აუცილებელი და საკმარისი პირობა ზომაზე, რომლებიც უზრუნველჰყოფს ზომის მიმართ განსაზღვრული მრავლადწრფივი წილადური ინტეგრალური ოპერატორის შემოსაზღვრულობას ნამრავლიან გრანდ ლებეგის სივრციდან გრანდ ლებეგის სივრცეში. აღნიშნული პირობა წარმოადგენს ზედა ალფორსის რეგულარობის პირობას. როგორც კერძო შედეგი, დამტკიცებულია, რომ მრავლადწრფივ სობოლევის უტოლობა აღნიშნული ოპერატორისა და სივრცეებისათვის ძალაშია მაშინ და მხოლოდ მაშინ, როცა ზომა არის ალფორს 1- რეგულარული.
6. დამტკიცებულია წონითი ექსტრაპოლაციის თეორემა განზოგადებულ წონიან გრანდ მორის სივრცეებში. ამ შედეგიდან მიღებულია სინგულარული ინტეგრალური ოპერატორის კომუტატორების შემოსაზღვრულობა აღნიშნულ სივრცეებში. ეს უკანასკნელი შედეგი გამოყენებულია ელიფსური ტიპის კერძოწარმოებულაბიანი დიფერენციალური განტოლების ამონახსნის რეგულარობის შესასწავლად განზოგადებულ წონიან გრანდ მორის სივრცეების ჩარჩოებში იმ შემთხვევაში, როცა კოეფიციენტები წარმოადგენენ წყვეტილ ფუნქციებს. ეს უკანასკნელი წარმოადგენს იმ შედეგის განზოგადებას, რომელსაც საფუძველი ჩაეყარა ფ. კიარენცას, მ. ფრასკასა და პ. ლონგოს 1991 წლის ცნობილ ნაშრომში.
7. შემოღებულია გრანდ ცვლადმაჩვენებლიანი მორის სივრცეები და შესწავლილია ჰარმონიული ანალიზის ოპერატორთა შემოსაზღვრულობა აღნიშნულ სივრცეებში. დებულებები დამტკიცებულია სივრცეებზე ლოგ-ჰელდერის პირობების ქვეშ. ძირითადი დებულებების მისაღებად ჯერ დადგენილია აღნიშნულ ოპერატორთა რაოდენობრივი ნორმითი შეფასებები. შედეგები მიღებულია კვაზიმეტრიკული ზომიან სივრზეებზე განსაზღვრული ოპერატორებისა და სივრცეებისათვის, თუმცა ისინი ახალია ევკლიდეს სივრცეების შემთხვევაშიც.
8. შემოღებულია მრავლადწრფივი ცალმხრივი წილადური მაქსიმალური ოპერატორი და დადგენილია მისთვის წონითი შეფასებები. დამტკიცებულია ფეფერმან-სტეინის ტიპის უტოლობა ამ ოპერატორებისათვის. მიღებულია ველანდის ტიპის წერტილოვანი უტოლობა მრავლადწრფივი ცალმხრივი წილადური ინტეგრალებისათვის. დამტკიცებულია ერთწონიანი უტოლობები მრავლადწრფივი ცალმხრივი წილადური ინტეგრალებისათვის იმ წონებისათვის, რომლებიც ეკუთვნის ცალმხრივი მაკენჰაუპტის კლასების თანაკვეთას. ზოგიერთი შედეგი ახალია წრფივ შემთხვევაშიც.
9. დამტკიცებულია, რომ ნებისმიერი არასთვლადი ამოხსნადი G ჯგუფისათვის და მასზე მოცემული ნებისმიერი არანულოვანი სიგმა-სასრული G-კვაზი-ინვარიანტული m ზომისათვის არსებობს ორი G-აბსოლუტურად უგულებელყოფადი A და B სიმრავლე ისეთი, რომ AB სიმრავლე არაზომადია m-ის მიმართ.
10. აღწერილია ჰაუსდორფის ტოპოლოგიური G ჯგუფის კარდინალობა, რომლისთვისაც არსებობს არანულოვანი ბორელის ზომა G-ზე, რომელსაც აქვს სუსლინის card(G)-თვისება და კვაზი-ინვარიანტულია G ჯგუფის ყველგან მკვრივი ქვეჯგუფის მიმართ. მითითებულია ზოგიერთ კავშირზე წრეების ჯგუფზე სტანდარტული ლებეგის (ჰაარის) ზომის არასეპარაბელური ტრანსლაციურ-ინვარიანტული გაფართოების აგების კოდაირასა-კაკუტანის მეთოდთან.
11. ნაშრომში დადგენილია ოლსენის ტიპის უტოლობის საუკეთესო ფორმა მრავლადწრფივი წილადური ინტეგრალებისათვის. მიღებული შედეგი ახალია წრფივი ინტეგრალური ოპერატორებისთვისაც. როგორც კერძო შემთხვევა, მიღებულია აუცილებელი და საკმარისი პირობა წონაზე, რომლისთვისაც ადგილი აქვს კვალის უტოლობას მრავლადწრფივი წილადური ინტეგრალური ოპერატორისათვის მორის სივრცეებში.
12. დამტკიცებულია რუბიო დე ფრანციას წონითი ექსტრაპოლაცია შერეულნორმიან ბანახის ფუნქციურ სივრცეებში, რომლებიც განსაზღვრულია კვაზიმეტრიკულ ზომიან სივრცეების ნამრავლზე. როგორც კერძო

შემთხვევა მიღებულია ექსტრაპოლაციის შედეგები შერეულნორმიან ლებეგის და გრანდ ლებეგის სივრცეებში. დადგენილია დაზუსტებული შეფასებები აღნიშნული ოპერატორების ნორმებისათვის.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. **A. Meskhi (Invited speaker)**, Duality, interpolation and extrapolation for weighted grand Morrey spaces, The fourth international conference "Modern Problems in Applied Mathematics" (MPAM2023) Dedicated to the 105th Anniversary of I. Javakhishvili Tbilisi State University & 55th Anniversary of I.Vekua Institute of Applied Mathematics, Tbilisi, Georgia, September 13-15, 2023.
2. **A. Meskhi** and L. Natelashvili, Two-weight criteria for multiple fractional integrals in mixednormed Lebesgue spaces, XIII International Conference of the Georgian Mathematical Union, Batumi, Georgia, September 4 – 9, 2023.
3. D. Makharadze and **A. Meskhi**, Embeddings and regularity of potentials in grand variable exponent function spaces, XIII International Conference of the Georgian Mathematical Union, Batumi, Georgia, September 4 – 9, 2023.
4. **A. Meskhi**, Extrapolation in mixed-normed function spaces and applications, Mini-symposium in "Analysis and Related Topics" in the framework of KIU Annual Conference, Math and Computer Science, Kutaisi, Georgia, July 11-13, 2023.
5. **G. Imerlishvili**, Weighted norm inequalities for one-sided multilinear fractional integral operators. KIU Annual Conference 2023, Kutaisi, Georgia, July 11-13, 2023.
6. **G. Imerlishvili** and **A. Meskhi**, One-Sided Potentials in Weighted Central Morrey Spaces. XIII International Conference of the Georgian Mathematical Union, Batumi, Georgia, September 4-9, 2023.
7. **Sh. Tetunashvili**, On Universality of Rademacher Series, XXXVII International Enlarged Sessions of the Seminar of Ilia Vekua Institute of Applied Mathematics, 19-22 April, 2023.
8. **Sh. Tetunashvili,** რადემახერის მწკრივების უნივერსალურობის შესახებ, თსუ ანდრია რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის კონფერენცია, მიძღვნილი აკადემიკოს ვიქტორ კუპრაძის 120 წლისთავისადმი, 14-17 თებერვალი, თბილისი, საქართველო, 2023.
9. **A. Kharazishvili,** კვაზი-ინვარიანტული ზომები ტოპოლოგიურ ჯგუფებზე და ω-ხარისხები, ა. რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის კონფერენცია, 14-17 თებერვალი, თბილისი, საქართველო, 2023.
10. **A. Kirtadze**, ნულზომის სიმრავლეებსა და მათი ალგებრული ჯამების შესახებ, ა. რაზმაზის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის კონფერენცია, 14-17 თებერვალი, თბილისი, საქართველო, 2023.
11. **A. Kirtadze,** On the existence of an invariant measure in an infinite-dimensional Polish vector space, XXXVII International Enlarged Sessions of the Seminar of Ilia Vekua Institute of Applied Mathematics, 19-22 April, 2023.
12. **A. Kirtadze,** Independent Family of Sets and Their Applications, XIII Annual International Conference of the Georgian Mathematical Union, Batumi, Georgia, September 4-9, 2023.
13. **L. Ephremidze,** G. Mishuris and I. Spitkovsky, New algorithm for spectral factorization of rational matrix functions with applications to paraunitary filter banks, XIII International Conference of the GMU, Batumi, September 4-9, 2023.
14. **L. Ephremidze,** G. Mishuris and I. Spitkovsky, On spectral factorization of rational matrix functions, The Tbilisi Analysis & PDE Workshop, The University of Georgia, August 30 - September 2, 2023.

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

8. მოხსენებაში მოყვანილია თეორემა, რომლის თანახმად არსებობს უნივერსალური მწკრივი რადემახერის სისტემის მიმართ. უნივერსალურობას განაპირობებს ამ მწკრივის ის თვისება, რომ იგი კრებადია ნებისმიერი უწყვეტი ფუნქციისაკენ სათანადოდ შერჩეულ ყველგან მკვრივ სიმრავლეზე.
9. მოხსენებაში დახასიათებული იყო ისეთი ტოპოლოგიურ G ჯგუფებთა სიმძლავრეები, რომლებზეც არსებობს ერთი მაინც არანულოვანი ბორელის card(G)-სუსლინის თვისების მქონე ზომა, რომელიც კვაზი-ინვარიანტულია G-ს რაიმე ყველგან მკვრივი ქვეჯგუფის მიმართ.
10. სიურექციული ჰომომორფიზმების მეთოდის გამოყენებით ნაჩვენები იყო ნული ზომის სიმრავლეების ალგებრული ჯამების თვისებები მოცემული ინვარიანტული σ-სასრული ზომის გაგრძელებების მიმართ.

11. მოხსენება ეხებოდა უსასრულო განზომილებიან წრფივ პოლონურ სივრცეებში σ-სასრული ყველგან მკვრივი ქვესივრცის მიმართ ინვარიანტული ზომის არსებობის საკითხს და ნაჩვენები იქნა, რომ ასეთი ზომის σ-სასრული ინვარიანტული გაგრძელებათა კლასს აქვს შესაძლო მაქსიმალური სიმძლავრე.
12. სიმრავლეთა დამოუკიდებელი ოჯახების საშუალებით არათვლადი კომუტატიური ჯგუფებისათვის შეფასებული იყო ასეთ ჯგუფებზე განსაზღვრული ინვარიანტული ზომების წონები.

8.2. უცხოეთში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. **L. Ephremidze** and I. Spitkovsky, On explicit Wiener-Hopf factorization of certain class of 2×2 matrix functions, UAE Math Day 2023, Zayed University, Dubai, Book of Abstracts, p. 77.

დამატებითი ინფორმაცია

თსუ გამომცემლობა ბეჭდავს 390 გვერდიან წიგნს: **ომარ ძაგნიძე**, ფურიეს ერთგანზომილებიანი მწკრივები ერთი და ორი ცვლადის ფუნქციებისთვის. 376 გვ.

რედაქტირების პროცესშია და საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემია გამოსცემს წიგნს: **ომარ ძაგნიძე**, სასკოლო მათემატიკის ქართული სახელმძღვანელოების ისტორია, 200 გვ.

ომარ ძაგნიძე 2015 წლიდან ხელმძღვანელობს ანდრია რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტში შექმნილ ინგლისურ-ქართული მათემატიკური ტერმინების დამდგენ ათწევრიან სამუშაო ჯგუფს.

ომარ ძაგნიძე მეცნიერების საერთაშორისო დღესთან დაკავშირებით ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტში 2023 წლის 9 ნოემბერს დააჯილდოვეს უნივერსიტეტის მედლით ნაყოფიერი სამეცნიერო მოღვაწეობისთვის.

ალექსანდრე მესხი იყო Journal of Mathematical Sciences (series A, Springer) სპეციალური ტომის „Selected Papers of The XIII Annual International Conference of the Georgian Mathematical Union" ერთ-ერთი მოწვეული რედაქტორი;

ალექსანდრე მესხი არის საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის პრეზიდენტი.

ალექსანდრე მესხი იყო „საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის XIII ყოველწლიური საერთაშორისო კონფერენციის" (ბათუმი, 4-9 სექტემბერი, 2023) საორგანიზაციო კომიტეტის თავმჯდომარე;

ალექსანდრე მესხი არის
1. ქუთაისის საერთაშორისო უნივერსიტეტის პროფესორი,
2. საქართველოს ტენიკური ინივერსიტეტის მოწვეული პროფესორი,
3. სან დიეგოს სახელმწიფო უნივერსიტეტის ქართული ფილიალის ფაკულტეტის წევრი.
4. თსუ-ს ესტატე ხმალაძის სახელობის სტიპენდიის მიმნიჭებელი კომისიის თავმჯდომარე.

ალექსანდრე მესხის ხელმძღვანელობით დოქტორანტმა გიორგი იმერლიშვილმა დაიცვა დისერტაცია თემაზე" წონითი შეფასებები მრავლადწრფივი წილადური ინტეგრალებისათვის", საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი და მიენიჭა აკადემიური დოქტორის ხარისხი.

ალექსანდრე მესხი არის 1 დოქტორანტის სამეცნიერო ხელმძღვანელი (საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი);

ალექსანდრე მესხი ჩართულია პეკინის ნორმალურ უნივერსიტეტთან (Beijing Normal Univerity, China) 5 წლიანი კონტრაქტის ფარგლებში არსებულ გრანტში შემდეგი პროგრამის ფარგლებში ''Discipline innovation and talent introduction program in Colleges and Universities (Program of the Ministry of Education of China)''.

ალექსანდრე მესხი არის ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მიზნობრივი სამეცნიერო-კვლევითი გრანტის: „მრავლადწრფივი ექსტრაპოლაციისა და აპროქსიმაციის თეორიის ამოცანები გრანდ და მორის ტიპის ფუნქციურ სივრცეებში" ძირითადი შემსრულებელი, (პროექტის ხელმძღვანელი დალი მახარაძე);

მიმართულება: მათემატიკური ანალიზი, **დაფინანსების წყარო**: ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, 1.02.2023 – 15.12.2023

ალექსანდრე მესხი არის შემდეგი წიგნის რეცენზენტი: **ომარ ძაგნიძე**, ფურიეს ერთგანზომილებიანი მწკრივები ერთი და ორი ცვლადის ფუნქციებისთვის. 376 გვ.

ალექსანდრე მესხი არის საერთაშორისო ჟურნალის „**Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute**" მთავარი რედაქტორი, ასევე შემდეგი ჟურნალების სარედაქციო კოლეგიის წევრი:

1. Georgian Mathematical Journal (De Gruyter);
2. J. Inequalities and Appl. (Springer);
3. J. Function Spaces (Hindawi);
4. J. Math. Inequal. (Croatia);

ალექსანდრე მესხმა გააკეთა რეცენზია შემდეგ ჟურნალებში შესულ სტატიებზე:

1. Analysis Mathematica;
2. Banach J. of Mathematical Analysis;
3. Fract. Calc. Appl. Anal.;
4. Georgian Math. J.
5. J. Fourier Analysis and Applications;
6. Mediter. J. Math;
7. Memoirs of Diff. Equat. Math. Phys.

გიორგი იმერლიშვილმა დაიცვა სადოქტორო დისერტაცია თემაზე „წონითი შეფასებები მრავლადწრფივი წილადური ინტეგრალებისათვის", (საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი)

გიორგი იმერლიშვილი არის ქუთაისის საერთაშორისო უნივერსიტეტში პროფესორის ასისტენტი, საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში მოწვეული - ლექტორი, შავი ზღვის საერთაშორისო უნივერსიტეტში - მოწვეული ლექტორი.

გიორგი იმერლიშვილი იყო საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის XIII ყოველწლიურ საერთაშორისო კონფერენციაზე (ბათუმი, საქართველო, 4-9 სექტემბერი, 2023) საორგანიზაციო კომიტეტის წევრი

გიორგი იმერლიშვილმა გააკეთა რეცენზია ჟურნალ Positivity-ში შესულ სტატიებზე.

შაქრო ტეტუნაშვილის ხელმძღვანელობით დაიცვა დისერტაცია გიორგი იმერლიშვილმა (დაცვა შედგა 2023 წლის იანვარში)

შაქრო ტეტუნაშვილი იყო მაგისტრანტ ლაზარე ნათელაშვილის ხელმძღვანელი (დაცვა შედგა 2023 წლის ივლისში)

შაქრო ტეტუნაშვილი არის დოქტორანტ ლაზარე ნათელაშვილის სამეცნიერო ხელმძღვანელი

შაქრო ტეტუნაშვილი არის შემდეგი წიგნის რედაქტორი: **ომარ ძაგნიძე**, ფურიეს ერთგანზომილებიანი მწკრივები ერთი და ორი ცვლადის ფუნქციებისთვის. 376 გვ.

ალექსი კირთაძე არის სტუ-ს დოქტორანტ მარიკა ხაჩიძის სამეცნიერო ხელმძღვანელი.

ალექსი კირთაძის ხელმძღვანელობით სამაგისტრო ნაშრომი დაიცვა სტუ-ს მაგისტრანტმა მარიამ პაპავამ.

ალექსი კირთაძე არის შემდეგი წიგნების რეცენზენტი:

1. ა. ხარაზიშვილი, მათემატიკის საფუძვლების ზოგიერთი საკითხი, გამომცემლობა „უნივერსალი", 2023.
2. Joanna Jureszko, On nonmeasurable sets and unions, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa, 2023

ინოვაცია, რომელსაც შეიცავს **ლაშა ეფრემიძის** ნაშრომი „Random generator of orthogonal matrices in finite fields", წარდგენილია **აშშ-ს პატენტზე** ნიუ-იორკის უნივერსიტეტის შუამდგომლობით.

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. სახელმწიფო ბიუჯეტის პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების ჩამონათვალი:

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. **არალოკალური სასაზღვრო და საწყის-სასაზღვრო ამოცანები ჩვეულებრივი და კერძოწარმოებულებიანი დიფერენციალური განტოლებებისა და სისტემებისთვის** (მეცნიერების დარგი – **მათემატიკა,** მიმართულება – **დიფერენციალური განტოლებები); 2019-2023.**

2) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **ივანე კიღურაძე** (ხელმძღვანელი და შემსრულებელი), **მალხაზ აშორდია** (შემსრულებელი), **გივი ბერიკელაშვილი** (შემსრულებელი), **ნინო ფარცვანია** (შემსრულებელი), **სერგო ხარიბეგაშვილი** (შემსრულებელი), **ოთარ ჯოხაძე** (შემსრულებელი)

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.2.

1) დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. **არალოკალური სასაზღვრო და საწყის-სასაზღვრო ამოცანები ჩვეულებრივი და კერძოწარმოებულებიანი დიფერენციალური განტოლებებისა და სისტემებისთვის** (მეცნიერების დარგი – **მათემატიკა,** მიმართულება – **დიფერენციალური განტოლებები); 2019-2023.**

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **ივანე კიღურაძე** (ხელმძღვანელი და შემსრულებელი), **მალხაზ აშორდია** (შემსრულებელი), **გივი ბერიკელაშვილი** (შემსრულებელი), **ნინო ფარცვანია** (შემსრულებელი), **სერგო ხარიბეგაშვილი** (შემსრულებელი), **ოთარ ჯოხაძე** (შემსრულებელი)

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

1. აგებულია მაღალი რიგის დაგვიანებულარგუმენტებიანი ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლებების ფეთქებადი ამონახსნების თეორია. სახელდობრ, შემოღებულია ძლიერად და სუსტად ფეთქებად ამონახსნთა ცნებები და დადგენილია გარკვეული აზრით არაგაუმჯობესებადი პირობები, რომლებიც უზრუნველყოფენ აღნიშნული განტოლებებისთვის კოშის ამოცანის ძლიერად (სუსტად) ფეთქებადი ამონახსნის არსებობას. აგრეთვე, მიღებულია ამ ამონახსნების ასიმპტოტური შეფასებები (ი. კიღურაძე).

ოპტიმალურადაა აღწერილი კლასები დაგვიანებულარგუმენტებიანი ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლებებისა, რომელთაც გააჩნია უსასრულოდ შორეული წერტილის მიდამოში სწრაფად ზრდად ამონახსნთა მრავალპარამეტრიანი სიმრავლეები. აგრეთვე, მიღებულია ამ ამონახსნების ასიმპტოტური შეფასებები. დამტკიცებული არსებობის თეორემები სპეციფიკურ ხასიათს ატარებს და მათ არ გააჩნიათ ანალოგები ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლებებისთვის დაგვიანებების გარეშე (ი. კიღურაძე, ნ. ფარცვანია).

არაწრფივ, არაავტონომიურ ჩვეულებრივ დიფერენციალურ განტოლებათა ორგანზომილებიანი სისტემებისთვის დადგენილია გარკვეული აზრით ოპტიმალური პირობები, რომლებიც უზრუნველყოფენ სწრაფად ზრდად ამონახსნთა უსასრულო სიმრავლის არსებობას და მიღებულია ასეთი ამონახსნების შეფასებები უსასრულოდ შორეული წერტილის მიდამოში (ნ. ფარცვანია).

აგებულია შემოსაზღვრულ ამონახსნთა თეორია კურცვაილის აზრით განზოგადებული წრფივი დიფერენციალური სისტემებისთვის. კერძოდ, დადგენილია ეფექტური პირობები, რომლებიც სათანადოდ უზრუნველყოფენ შემოსაზღვრული ამონახსნების არსებობასა და ერთადერთობას და დამუშავებულია ამ ამონახსნის აგების ალგორითმი (მ. აშორდია).

მაღალი რიგის არაწრფივი კერძოწარმოებულებიანი დიფერენციალური განტოლებებისა და სისტემათა გარკვეული კლასისთვის, რომელთა მთავარი ნაწილი შეიცავს დროის მიმართ მაღალი რიგის კერძო წარმოებულს და სივრცითი ცვლადის მიმართ ბიჰარმონიულ ოპერატორს, ცილინდრულ არეში განხილულია სასაზღვრო ამოცანები, როცა ცილინდრის ქვედა და ზედა ფუძეზე მოცემულია კოშის ტიპის პირობები, ხოლო გვერდით საზღვარზე – რობინის ტიპის პირობები. არაწრფივ წევრებზე დადებულ გარკვეულ პირობებში შემოღებულია დასმული ამოცანის განზოგადებული ამონახსნის ცნება სობოლევის სივრცის გარკვეულ ქვესივრცეზე, რომლისთვისაც მიღებულია აპრიორული შეფასება და დამტკიცებულია ამონახსნის არსებობა, ხოლო ამ პირობების დარღვევის შემთხვევაში ნაჩვენებია ამონახსნის არარსებობა. განხილულია აგრეთვე ამონახსნის ერთადერთობის საკითხი (ს. ხარიბეგაშვილი).

განიხილება გაზის დინამიკის არაწრფივი თეორიის ძირითადი ფონ კარმანის კვაზიწრფივი კერძო წარმოებულებიანი დიფერენციალური განტოლება. ეფექტურად, ცხადი სახითაა აგებული რიმანის ინვარიანტები, რომელთა დახმარებით ეს განტოლება მიიყვანება ექვივალენტურ პირველი რიგის კვაზიწრფივ განტოლებათა სისტემაზე. ეს უკანასკნელი კი ლეჟანდრის გარდაქმნების გამოყენებით გოდოგრაფის სიბრტყეზე – ეილერ-პუასონ-დარბუ-რიმანის გადაგვარებულ მეორე რიგის წრფივ განტოლებებზე. მათი ზოგადი ამონახსნების გამოყენებით მიღებულია საწყისი განტოლების ზუსტი, ეფექტური ამონახსნების ახალი კლასი, რომელიც არ იყო ადრე მიღებული წინამორბედთა და ჩვენს შრომებში. იგი შეიძლება გამოყენებულ იქნას სხვადასხვა საწყის და სასაზღვრო ამოცანათა გამოსაკვლევად (ო. ჯოხაძე).

3. შოთა რუსთაველის საქართველოს 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 დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. **ბლანტი დრეკადი დინამიკისა და არაწრფივი რხევის ზოგიერთი საკონტაქტო და სასაზღვრო ამოცანა, საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი 1.1. მათემატიკა, FR-21-7307, 2022-2025**

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **ნუგზარ შავლაყაძე** (საგრანტო პროექტის ხელმძღვანელი), ნანა ოდიშელიძე (კოორდინატორი, ძირითადი შემსრულებელი), **სერგო ხარიბეგაშვილი** (ძირითადი შემსრულებელი), **ოთარ ჯოხაძე** (ძირითადი შემსრულებელი), ციალა ჯამასპიშვილი (ახალგაზრდა მეცნიერი), ბაჩუკი ფაჩულია (ახალგაზრდა მეცნიერი).

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. გამოკვლეულია ანტიპერიოდული ამოცანა არაწრფივი მაღალი რიგის კერძოწარმოებულებიან დიფერენციალურ განტოლებათა ერთი კლასისთვის. განხილულია ამონახსნის არსებობის, არარსებობისა და ერთადერთობის საკითხები. სივრცითი კოორდინატის მიმართ უსასრულო ზოლში შესწავლილია დროით პერიოდული ამოცანა მეორე რიგის წრფივი ჰიპერბოლური ტიპის განტოლებებისთვის. უსასრულობაში ამონახსნის ყოფაქცევის გათვალისწინებით გამოკვლეულია ერთადერთობისა და არაერთადერთობის, არსებობისა და არარსებობის საკითხები. განხილულია დრეკადი სტრინგერისა და ნახევარ-სიბრტყის ურთიერთქმედების ამოცანა, როდესაც კონტაქტი ფირფიტასა და სტრინგერს შორის წებოს თხელი ფენით ხორციელდება. დადგენილია მიღებული არაწრფივი სინგულარული ინტეგრალური განტოლების ამონახსნის არსებობა და ერთადერთობა. მცირე პარამეტრის მეთოდის გამოყენებით ამონახსნი მიახლოებით აიგება შესაბამისი მეორე გვარის წრფივ ინტეგრალურ განტოლებათა სისტემის ამოხსნით. განხილულია მთავარი ნაწილით მუდმივკოეფიციენტებიანი მეორე რიგის წრფივი ჰიპერბოლური ტიპის არაერთგვაროვანი

განტოლებები. კოშის ამოცანისათვის მიღებულია ამონახსნი ცხადი სახით კვადრატურებში, რომელიც გამოყენებულია უსასრულო ზოლში პერიოდული ამოცანის შესასწავლად. მეორე რიგის ერთი კლასის ჰიპერბოლური სისტემებისთვის შესწავლილია შერეული ამოცანა დირიხლესა და პუანკარეს სასაზღვრო პირობებით. წრფივ შემთხვევაში მოცემულია დასმული ამოცანის ცხადი სახით წარმოდგენა. სისტემაში შემავალი არაწრფივობის ბუნების გათვალისწინებით გამოკვლეულია დასმული ამოცანის ერთადერთობა და ამოხსნადობა. უსასრულო ნახევარზოლში სიმის რხევის არაერთგვაროვანი წრფივი განტოლებისთვის განხილულია შერეული და სივრცითი ცვლადის მიმართ პერიოდული ამოცანები, რომელთა ამონახსნები კვადრატურებშია მიღებული სასრულო ჯამის სახით. გამოყენებულია მახასიათებელი პარალელოგრამის იგივეობა, რიმანის ინვარიანტთა და მახასიათებელთა მეთოდები (ს. ხარიბეგაშვილი, ო. ჯოხაძე).

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. **B.** Anjaparidze**, M. Ashordia and N. Tophuridze,** The Opial type necessary and sufficient conditions for the convergence of difference schemes for the initial problem for linear systems of ordinary differential equations. ISSN 2346-8092; *Trans. A. Razmadze Math. Inst.* **177** (2023), no. 3, 331-347; თბილისი, თსუ-ს გამომცემლობა, 17 გვ.
2. **M. Ashordia**, On existence of bounded solutions on nonnegative real semiaxis of linear systems of generalized ordinary differential equations. *Reports of Seminar of I. Vekua Institute of Applied Mathematics* **49** (2023).
3. **M. Ashordia**, On the criterion of well-posedness of the modified Cauchy problem for singular systems of linear ordinary differential equations. E ISSN 1512-3391; *Reports of QUALITDE* **2** (2023), 3-9; თბილისი, თსუ-ს გამომცემლობა, 7 გვ.
4. T. Bibilashvili and **S. Kharibegashvili**, Darboux type problem for a class of fourth-order nonlinear hyperbolic equations. ISSN 1512-0015; *Mem. Differ. Equ. Math. Phys.* **89** (2023), 39-59; თბილისი, თსუ-ს გამომცემლობა, 21 გვ.
5. **O. Jokhadze** and **S. Kharibegashvili**, On the solvability of a periodic problem in an infinite stripe for second order hyperbolic equations. E ISSN 1512-3391; *Reports of QUALITDE* **2** (2023), 77-79; თბილისი, თსუ-ს გამომცემლობა, 3 გვ.
6. **S. Kharibegashvili**, Antiperiodic problem for one class of nonlinear partial differential equations. E ISSN 1512-3391; *Reports of QUALITDE* **2** (2023), 87-90; თბილისი, თსუ-ს გამომცემლობა, 4 გვ.
7. **I. Kiguradze**, Blow-up solutions of the Cauchy problem for nonlinear delay ordinary differential equations. E ISSN 1512-3391; *Reports of QUALITDE* **2** (2023), 91-95; თბილისი, თსუ-ს გამომცემლობა, 5 გვ.
8. **I. Kiguradze** and **N. Partsvania**, Rapidly growing and blow-up solutions to higher order nonlinear delay ordinary differential equations. ISSN 1512-0015; *Mem. Differ. Equ. Math. Phys.* **90** (2023), 39-54; თბილისი, თსუ-ს გამომცემლობა, 16 გვ.
9. **N. Partsvania**, Rapidly growing solutions to two-dimensional nonlinear differential systems. E ISSN 1512-3391; *Reports of QUALITDE* **2** (2023), 154-158; თბილისი, თსუ-ს გამომცემლობა, 5 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ჩვეულებრივ დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემის საწყისი ამოცანისთვის დადგენილია ოპიალის ტიპის აუცილებელი და საკმარისი პირობები სხვაობიანი სქემების კრებადობის შესახებ.
2. განზოგადებულ ჩვეულებრივ დიფერენციალურ განტოლებათა წრფივი სისტემებისთვის დადგენილია დადებით ნახევარღერძზე შემოსაზღვრული ამონახსნის არსებობისა და ერთადერთობისთვის საკმარისი პირობები.
3. ჩვეულებრივ დიფერენციალურ განტოლებათა წრფივი სინგულარული სისტემებისთვის დადგენილია მოდიფიცირებული კოშის ამოცანის კორექტულობის აუცილებელი და საკმარისი პირობები.
4. მეოთხე რიგის არაწრფივ ჰიპერბოლურ განტოლებათა ერთი კლასისთვის განხილულია დარბუს ტიპის სასაზღვრო ამოცანა კუთხოვან არეში. არაწრფივ წევრებზე დადებული გარკვეული პირობების შესრულების შემთხვევაში ამონახსნისთვის მიღებულია აპრიორული შეფასება და დამტკიცებულია ამონახსნის არსებობა. განხილულია აგრეთვე ერთადერთობისა და არარსებობის საკითხები.

5. ჰიპერბოლური ტიპის მეორე რიგის წრფივი კერძოწარმოებულიანი განტოლებებისთვის უსასრულო ზოლში დადგენილია დროით პერიოდული ამოცანის ამოხსნადობისა და ცალსახად ამოხსნადობის საკმარისი პირობები.
6. მაღალი რიგის არაწრფივ კერძოწარმოებულიან განტოლებათა ერთი კლასისითვის დადგენილია პირობები, რომლებიც სათანადოდ უზრუნველყოფენ ანტიპერიოდული ამოცანის ამოხსნადობას, ცალსახად ამოხსნაობასა და ამონახსნის არარსებობას.
7. მაღალი რიგის დაგვიანებულარგუმენტებიანი ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლებებისთვის დადგენილია გარკვეული აზრით არაგაუმჯობესებადი პირობები, რომლებიც სათანადოდ უზრუნველყოფენ კოშის ამოცანის ძლიერად და სუსტად ფეთქებადი ამონახსნების არსებობას და მიღებულია ასეთი ამონახსნების ასიმპტოტური შეფასებები.
8. მაღალი რიგის არაწრფივი დაგვიანებული ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლებებისთვის დადგენილია სწრაფად ზრდადი და ფეთქებადი ამონახსნების მრავალპარამეტრიანი სიმრავლეების არსებობის საკმარისი პირობები და მიღებულია ასეთი ამონახსნების ასიმპტოტური შეფასებები.
9. დადგენილია ორგანზომილებიანი არაწრფივი დიფერენციალური სისტემების სწრაფად ზრდადი ამონახსნების არსებობის საკმარისი პირობები და მიღებულია ასეთი ამონახსნების ასიმპტოტური შეფასებები.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.3. სტატიები

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა

1. Sh. Akhalaia, **M. Ashordia** and M. Talakhadze, On the well-posedness of nonlocal boundary value problems for a class of systems of linear generalized differential equations with singularities. https://doi.org/10.1515/gmj-2022-2184; *Georgian Math. J.* **30** (2023), no. 1, 1-18; Walter De Gruyter & Co., Germany; 18 pp.
2. **M. Ashordia,** On existence of bounded solutions on real axis *R* of linear systems of generalized ordinary differential equations. DOI: 10.18514/MMN.2023.3821; *Miskolc Math. Notes* **24** (2023), no. 1, 63-79; Miskolc University Press, Miskolc; 17 pp.
3. **B. Anjaparidze, M. Ashordia** and **M. Kublashvili,** On the numerical solvability of the initial problem with weight for ordinary linear differential systems with singularities. https://doi.org/10.1515/gmj-2023-2029; *Georgian Math. J.* **30** (2023), no. 5, 639-657; Walter De Gruyter & Co., Germany; 19 pp.
4. **O. Jokhadze**, On the von Karman's equation in the nonlinear theory of gas dynamics. DOI: 10.18514/MMN.2023.3988; *Miskolc Math. Notes* **24** (2023), no. 1, 197-208; Miskolc University Press, Miskolc; 12 pp.
5. **O. M. Jokhadze**, **S. S. Kharibegashvili** and N. N. Shavlakadze, A mixed problem for a class of second-order nonlinear hyperbolic systems with Dirichlet and Poincaré boundary conditions. (Russian) https://doi.org/10.4213/mzm13738; *Mat. Zametki* **114** (2023), no. 5, 702-720; Pleiades Publishing Ltd.; Moscow, Russia; 19 pp.
6. **S. Kharibegashvili and B. Midodashvili,** The boundary value problem for one class of higher-order semilinear partial differential equations. https://doi.org/10.30546/2409-4994.2023.49.1.154; *Proc. Inst. Math. Mech. Natl. Acad. Sci. Azerb.* **49** (2023), no. 1, 154-171; Institute of Mathematics and Mechanics, National Academy of Sciences of Azerbaijan, Baku, Azerbaijan, 18 pp.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. განზოგადებულ (კურცვაილის აზრით) ჩვეულებრ წრფივ დიფერენციალურ განტოლებათა ერთი კლასის სისტემებისთვის განხილულია არალოკალური სასაზღვრო ამოცანის კორექტულობის (პარამეტრსა და მარჯვენა მხარეზე ამონახსნის უწყვეტად დამოკიდებულების) საკითხი. დადგენილია შესაბამისი საკმარისი პირობები.
2. განზოგადებულ (კურცვაილის აზრით) ჩვეულებრივ წრფივ დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემებისთვის განხილულია შემოსაზღვრული ამონახსნის საკითხი ნამდვილ რიცხვთა ღერძზე. დადგენილია ასეთი ამონახსნების არსებობის ეფექტური საკმარისი პირობები.
3. ჩვეულებრივ დიფერენციალურ განტოლებათა წრფივი სისტემებისთვის განხილულია წონიანი საწყისი ამოცანის რიცხვითი ამოხსნადობის საკითხი. კერძოდ, დადგენილია ეფექტური საკმარისი პირობები, რომლებიც უზრუნველყოფენ შესაბამისი სხვაობიანი სქემების კრებადობას.

4. რიმანის ინვარიანტებისა და ეილერ-პუასონ-დარბუ-რიმანის განტოლებების ზოგადი ამონახსნების გამოყენებით მიღებულია გაზის დინამიკის არაწრფივი თეორიის ფონ კარმანის განტოლების ზუსტი ამონახსნების ახალი კლასი.
5. მეორე რიგის ერთი კლასის ჰიპერბოლური სისტემებისთვის შესწავლილია შერეული ამოცანა დირიხლესა და პუანკარეს სასაზღვრო პირობებით. წრფივ შემთხვევაში მოცემულია დასმული ამოცანის ცხადი სახით წარმოდგენა. სისტემაში შემავალი არაწრფივობის ბუნების გათვალისწინებით გამოკვლეულია დასმული ამოცანის ერთადერთობა და ამოხსნადობა.
6. მაღალი რიგის არაწრფივ კერძოწარმოებულებიან დიფერენციალურ განტოლებათა გარკვეული კლასისთვის, რომელთა მთავარი ნაწილი შეიცავს დროის მიმართ მაღალი რიგის კერძო წარმოებულს და ბიჰარმონიულ ოპერატორს სივრცითი ცვლადის მიმართ, ცილინდრულ არეში განხილულია სასაზღვრო ამოცანა, როცა ცილინდრის ქვედა და ზედა ფუძეზე მოცემულია კოშის ტიპის პირობები, ხოლო გვერდით საზღვარზე – რობინის ტიპის პირობა. არაწრფივ წევრებზე დადებულ გარკვეულ პირობებში შემოღებულია დასმული ამოცანის განზოგადებული ამონახსნის ცნება სობოლევის სივრცის გარკვეულ ქვესივრცეზე, რომლისთვისაც მიღებულია აპრიორული შეფასება და დამტკიცებულია ამონახსნის არსებობა, ხოლო ამ პირობების დარღვევის შემთხვევაში ნაჩვენებია ამონახსნის არარსებობა. განხილულია, აგრეთვე, ამონახსნის ერთადერთობის საკითხი.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. **M. Ashordia**, On the criterion of well-posedness of the modified Cauchy problem for singular systems of linear ordinary differential equations. International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations – QUALITDE-2023 dedicated to the 120th birthday anniversary of Professor V. Kupradze (Tbilisi, Georgia, December 9-11, 2023).
2. **ო. ჯოხაძე**, **ს. ხარიბეგაშვილი**, შერეული ამოცანა სიმის რხევის არაწრფივი განტოლებისათვის ნეიმანის სასაზღვრო პირობებით. ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ანდრია რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის კონფერენცია, მიძღვნილი აკადემიკოს ვიქტორ კუპრაძის დაბადებიდან 120 წლისთავისადმი (თბილისი, 14-17 თებერვალი, 2023 წ.).
3. **O. Jokhadze**, **S. Kharibegashvili**, On the periodic problem in the infinite stripe for the hyperbolic equations of second order. XIII Annual International Conference of the Georgian Mathematical Union (Batumi, Georgia, September 4-9, 2023).
4. **O. Jokhadze**, **S. Kharibegashvili**, On the solvability of a periodic problem in an infinite stripe for second order hyperbolic equations. International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations – QUALITDE-2023 dedicated to the 120th birthday anniversary of Professor V. Kupradze (Tbilisi, Georgia, December 9-11, 2023).
5. **S. Kharibegashvili**, Antiperiodic problem for one class of nonlinear partial differential equations. International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations – QUALITDE-2023 dedicated to the 120th birthday anniversary of Professor V. Kupradze (Tbilisi, Georgia, December 9-11, 2023).
6. **I. Kiguradze**, Blow-up solutions of the Cauchy problem for nonlinear delay ordinary differential equations. International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations – QUALITDE-2023 dedicated to the 120th birthday anniversary of Professor V. Kupradze (Tbilisi, Georgia, December 9-11, 2023).
7. **ნ. ფარცვანია**, კოშის ამოცანა დროითი და ფაზური ცვლადების მიმართ სინგულარული მაღალი რიგის ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლებებისათვის. ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ანდრია რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის კონფერენცია, მიძღვნილი აკადემიკოს ვიქტორ კუპრაძის დაბადებიდან 120 წლისთავისადმი (თბილისი, 14-17 თებერვალი, 2023 წ.).
8. **N. Partsvania**, Rapidly growing solutions to two-dimensional nonlinear differential systems. International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations – QUALITDE-2023 dedicated to the 120th birthday anniversary of Professor V. Kupradze (Tbilisi, Georgia, December 9-11, 2023).

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

2. შესწავლილია შერეული ამოცანა სიმის რხევის არაწრფივი განტოლებისთვის ნეიმანის სასაზღვრო პირობებით. არაწრფივ წევრზე დადებული გარკვეული მოთხოვნების შესრულების შემთხვევაში მიღებულია დასმული ამოცანის ამოხსნადობის საკმარისი პირობები. განხილულია ასევე შემთხვევები, თუ ამ პირობების დარღვევა რა გავლენას ახდენს ამოცანის ამოხსნადობაზე.
3. განხილულია მთავარი ნაწილით მუდმივკოეფიციენტებიანი მეორე რიგის წრფივი ჰიპერბოლური ტიპის არაერთგვაროვანი განტოლებები. კოშის ამოცანისთვის მიღებულია ამონახსნი ცხადი სახით კვადრატურებში, რომელიც გამოყენებულია უსასრულო ზოლში პერიოდული ამოცანის შესასწავლად.
7. დროითი და ფაზური ცვლადების მიმართ სინგულარული მაღალი რიგის ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლებებისთვის დადგენილია კოშის ამოცანის ამოხსნადობის, ცალსახად ამოხსნადობისა და არაამოხსნადობის საკმარისი პირობები.

8.2. უცხოეთში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. **O. Jokhadze**, **S. Kharibegashvili**, N. Shavlakadze, Some contact problems for a half-plane with non-linear elastic stringer. VIII International Conference on Topical Problems of Continuum Mechanics (Tsaghkadzor, Armenia, October1-5, 2023).
2. **N. Partsvania**, Z. Sokhadze, On rapidly growing solutions of second order nonlinear differential equations. Czech-Georgian Workshop on Boundary Value Problems – WBVP-2023 (Brno, Czech Republic, June 6-8, 2023).
3. **N. Partsvania**, On the conditions of solvability of the Cauchy problem for singular in time and phase variables differential equations with deviating arguments. Czech-Georgian Workshop on Boundary Value Problems – WBVP-2023 (Brno, Czech Republic, June 6-8, 2023).

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

1. განხილულია დრეკადი სტრინგერისა და ნახევარსიბრტყის ურთიერთქმედების ამოცანა, როდესაც კონტაქტი ფირფიტასა და სტრინგერს შორის წებოს თხელი ფენით ხორციელდება. დადგენილია მიღებული არაწრფივი სინგულარული ინტეგრალური განტოლების ამონახსნის არსებობა და ერთადერთობა. მცირე პარამეტრის მეთოდის გამოყენებით ამონახსნი მიახლოებით აიგება შესაბამისი მეორე გვარის წრფივ ინტეგრალურ განტოლებათა სისტემის ამოხსნით.

სხვა ინფორმაცია:

- **გამოქვეყნებული სამეცნიერო სტატიები (*-ით აღნიშნულია იმპაქტ-ფაქტორიან ჟურნალებში გამოქვეყნებული სტატიები)**

1. * Sh. Akhalaia, **M. Ashordia** and M. Talakhadze, On the well-posedness of nonlocal boundary value problems for a class of systems of linear generalized differential equations with singularities. *Georgian Math. J.* **30** (2023), no. 1, 1-18.
2. *** B. Anjaparidze, M. Ashordia** and **M. Kublashvili,** On the numerical solvability of the initial problem with weight for ordinary linear differential systems with singularities. *Georgian Math. J.* **30** (2023), no. 5, 639-657.
3. **B.** Anjaparidze**, M. Ashordia and N. Tophuridze,** The Opial type necessary and sufficient conditions for the convergence of difference schemes for the initial problem for linear systems of ordinary differential equations. *Trans. A. Razmadze Math. Inst.* **177** (2023), no. 3, 331-347.
4. *** M. Ashordia,** On existence of bounded solutions on real axis *R* of linear systems of generalized ordinary differential equations. *Miskolc Math. Notes* **24** (2023), no. 1, 63-79.
5. **M. Ashordia**, On existence of bounded solutions on nonnegative real semiaxis of linear systems of generalized ordinary differential equations. *Reports of Seminar of I. Vekua Institute of Applied Mathematics* **49** (2023).
6. **M. Ashordia**, On the criterion of well-posedness of the modified Cauchy problem for singular systems of linear ordinary differential equations. *Reports of QUALITDE* **2** (2023), 3-9.
7. T. Bibilashvili and **S. Kharibegashvili**, Darboux type problem for a class of fourth-order nonlinear hyperbolic equations. *Mem. Differ. Equ. Math. Phys.* **89** (2023), 39-59.
8. ***O. Jokhadze**, On the von Karman's equation in the nonlinear theory of gas dynamics. *Miskolc Math. Notes* **24** (2023), no. 1, 197-208.

9. *O. M. Jokhadze, S. S. Kharibegashvili and N. N. Shavlakadze, A mixed problem for a class of second-order nonlinear hyperbolic systems with Dirichlet and Poincaré boundary conditions. (Russian) *Mat. Zametki* **114** (2023), no. 5, 702-720.
10. O. Jokhadze and S. Kharibegashvili, On the solvability of a periodic problem in an infinite stripe for second order hyperbolic equations. *Reports of QUALITDE* **2** (2023), 77-79.
11. S. Kharibegashvili and B. Midodashvili, The boundary value problem for one class of higher-order semilinear partial differential equations. *Proc. Inst. Math. Mech. Natl. Acad. Sci. Azerb.* **49** (2023), no. 1, 154-171.
12. S. Kharibegashvili, Antiperiodic problem for one class of nonlinear partial differential equations. *Reports of QUALITDE* **2** (2023), 87-90.
13. I. Kiguradze, Blow-up solutions of the Cauchy problem for nonlinear delay ordinary differential equations. *Reports of QUALITDE* **2** (2023), 91-95.
14. I. Kiguradze and N. Partsvania, Rapidly growing and blow-up solutions to higher order nonlinear delay ordinary differential equations. *Mem. Differ. Equ. Math. Phys.* **90** (2023), 39-54.
15. N. Partsvania, Rapidly growing solutions to two-dimensional nonlinear differential systems. *Reports of QUALITDE* **2** (2023), 154-158.

- **გამოსაქვეყნებლად გადაცემული სამეცნიერო სტატიები (*-ით აღნიშნულია იმპაქტ-ფაქტორიან ჟურნალებში გამოსაქვეყნებლად გადაცემული სტატიები)**

1. * O. Jokhadze and S. Kharibegashvili, The solution some problems in quadratures for the string vibration equation in a half-strip. *Differentsial'nye Uravneniya* (accepted).
2. * S. S. Kharibegashvili and B. G. Midodashvili, On the solvability of a boundary value problem for one class of nonlinear systems of high-order partial differential equations. *Math. Sb.* (submitted for publication).

- **ჩატარებული სამეცნიერო ფორუმები**

განყოფილების მიერ ორგანიზებული იყო საერთაშორისო ვორკშოპი დიფერენციალურ განტოლებათა თვისებრივ თეორიაში – QUALITDE-2023, მიძღვნილი აკადემიკოს ვიქტორ კუპრაძის დაბადებიდან 120 წლისთავისადმი, რომელიც ჩატარდა თბილისში 2023 წლის 9-11 დეკემბერს. ვორკშოპის მუშაობაში ქართველ მათემატიკოსებთან ერთად მონაწილეობა მიიღო 90-ზე მეტმა უცხოელმა მეცნიერმა მსოფლიოს 18 ქვეყნიდან (აშშ, კანადა, ბრაზილია, ჩილე, საფრანგეთი, იტალია, ესპანეთი, ნორვეგია, ჩეხეთი, სლოვაკეთი, უნგრეთი, იაპონია, ჩინეთი, ახალი ზელანდია, მაროკო, ბელორუსია, უკრაინა, რუსეთი).

- **საერთაშორისო სამეცნიერო თანამშრომლობა**

ივანე კიღურაძე:

- 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-2023, Tbilisi, Georgia, December 9-11, 2023).
- როგორც მთავარი რედაქტორი ხელმძღვანელობდა საერთაშორისო სამეცნიერო ჟურნალების *Georgian Mathematical Journal* და *Memoirs on Differential Equations and Mathematical Physics* სარედაქციო კოლეგიების მუშაობას.

მალხაზ აშორდია:

- იყო საერთაშორისო ვორკშოპის QUALITDE-2023 საორგანიზაციო კომიტეტის წევრი.

გივი ბერიკელაშვილი:

- იყო საერთაშორისო ვორკშოპის QUALITDE-2023 საორგანიზაციო კომიტეტის წევრი.

ნინო ფარცვანია:

- 2023 წლის 4 ივნისიდან 11 ივნისამდე მივლინებით იმყოფებოდა ჩეხეთის მეცნიერებათა აკადემიის მათემატიკის ინსტიტუტის ბრნოს ფილიალში (ქ. ბრნო, ჩეხეთის რესპუბლიკა), სადაც მონაწილეობა

მიიღო სასაზღვრო ამოცანებში ჩეხეთ-საქართველოს ვორკშოპის მუშაობაში, როგორც მოწვეულმა მომხსენებელმა. აღნიშნულ ვორკშოპზე წარსდგა 2 მოხსენებით.

- 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.
- არის საერთაშორისო ვორკშოპის QUALITDE-ს მოხსენებათა კრებულის *Reports of QUALITDE* რედაქტორი (https://rmi.tsu.ge/eng/reports_of_QUALITDE.html).
- იყო საერთაშორისო ვორკშოპის QUALITDE-2023 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-2023 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** (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), **გიორგი ჭკადუა** (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი).

1. სახელმწიფო ბიუჯეტის პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების ჩამონათვალი:

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. **სასაზღვრო ამოცანები წრფივი და არაწრფივი კერძოწარმოებულიანი დიფერენციალური განტოლებებისათვის და მათემატიკური ფიზიკის ამოცანები;** მეცნიერების დარგი: **მათემატიკა;** სამეცნიერო მიმართულება: **მათემატიკური ფიზიკა;** პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები: **2019-2023**

2) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **როლანდ დუდუჩავა** (პროექტის საერთო ხელმძღვანელი)**; ოთარ ჭკადუა** - მკვლევარი; **თენგიზ ბუჩუკური** - მკვლევარი; **დავით კაპანაძე** - მკვლევარი; **როლანდ გაჩეჩილაძე** - მკვლევარი; **ავთანდილ გაჩეჩილაძე** - მკვლევარი; ეკატერინე პესეცკაია - მკვლევარი; **გიორგი ჭკადუა** - მკვლევარი.

პროექტის ქვეთემები და შემსრულებლები:

A. კონვოლუციები და ადაპტირებული ბესელის პოტენციალები ლის ჯგუფებზე.

B. კერძოწარმოებულიანი დიფერენციალური განტოლებებისათვის ზედაპირებზე და გარსების მოდელებზე სითბოს გავრცელების, სხეულების მიერ ელექტრომაგნიტური ტალღების არეკვლის, მათ გრშემო სითხის მოძრაობის სასაზღვრო ამოცანები (რ. დუდუჩავა, თ. ბუჩუკური).

C. ტალღის გავრცელების ამოცანები კრისტალებში, მეტამასალებსა და კომპოზიტებში (დ. კაპანაძე, ე. პესეცკაია).

D. 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).

E. ამოცანები რომლებიც ყალიბდებიან ვარიაციული და კვაზივარიაციული უტოლობების სახით (რ. გაჩეჩილაძე, ა. გაჩეჩილაძე).

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. **სასაზღვრო ამოცანები წრფივი და არაწრფივი კერძოწარმოებულიანი დიფერენციალური განტოლებებისათვის და მათემატიკური ფიზიკის ამოცანები;** მეცნიერების დარგი: **მათემატიკა;** სამეცნიერო მიმართულება: **მათემატიკური ფიზიკა;** პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები: **2019-2023**

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **როლანდ დუდუჩავა** (პროექტის საერთო ხელმძღვანელი)**; ოთარ ჭკადუა** - მკვლევარი; **თენგიზ ბუჩუკური** - მკვლევარი; **დავით კაპანაძე** - მკვლევარი; **როლანდ გაჩეჩილაძე** - მკვლევარი; **ავთანდილ გაჩეჩილაძე** - მკვლევარი; ეკატერინე პესეცკაია - მკვლევარი; **გიორგი ჭკადუა** - მკვლევარი.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. **A.** სტატიაში R. Duduchava, "Convolution equations on the Lie group G = (-1,1)", Georgian Mathematical Journal, vol. 30, no. 5, 2023, pp. 683-702, https://doi.org/10.1515/gmj-2023-2035, ნაჩვენებია, რომ ინტერვალი G = (–1,1) იქცევა ლის ჯგუფად ჯგუფური ოპერაციის x ◦ y := (x + y)(1 + xy) –1 , x,y ∈ G მიმართ. ეს საშუალებას იძლევა განიმარტოს ამ ინტერვალზე ინვარიანტული ჰაარის ზომა dG(x) := (1 – x 2) –1 dx და ფურიეს გარდაქმნა $F_{G,}$, მისი შებრუნებული F^{-1} და, შედეგად, შეგვიძლია განვიხილოთ ფურიეს კონვოლუციის ოპერატორები $W^{0}{}_{a}:= F^{-1}$ aF S(G) → S'(G). კონვოლუციების ამ კლასში შედის ცნობილი პრანდტლის, ტრიკომისა და ლავრენჯევ-ბიწაძის განტოლებები და ასევე ადაპტირებული დიფერენციალური ოპერატორები. განიმარტება ადაპტირებული ბესელის პოტენციალთა სივრცეები და განხილულია კონვოლუციის ოპერატორები, განმარტებულია მათი სიმბოლოები a(ξ), ξ ∈ R, რომლებიც აგებენ პასუხს კონვოლუციის განტოლების ამოხსნადობაზე: განტოლება ცალსახად ამოხსნადია მხოლოდ და მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ სიმბოლო a ელიფსურია. ამონახსნი იწერება ცხადად შებრუნებული სიმბოლოს დახმარებით. მოკლედ ვეხებით ლის ჯგუფის მრავალგანზომილებიან ანალოგს ჯგუფს G^{6}.

სტატიაში R. Duduchava, Laplace-Beltrami Equation on Lipschitz Hypersurfaces in the Generic Bessel Potential Spaces, Accepted to "Research Perspectives Ghent Analysis and PDE Center", Trends in Mathematics Series, Birkhäuser/Springer, 2023. pp. 1-6, განხილულია დირიხლეს, ნეიმანის და შერეული დირიხლე-ნეიმანის სასაზღვრო ამოცანები ჰიპერზედაპირზე კუთხოვანი წერტილებით საზღვარზე (ლიფშიცის საზღვარი) ლაპლას-ბელტრამის განტოლებისათვის ადაპტირებულ ბესელის პოტენციალთა სივრცეში. მიღებულია ასეთი სასაზღვრო ამოცანების ამოხსნადობის ცხადი პირობები და მოძებნილია ამონახსნთა სინგულარობის ზუსტი მაჩვენებლები სივრცის პარამეტრების ენაზე.

სტატიაში R. Duduchava, M. Tsaava, M. Tutberidze, Mixed boundary value problems for the Helmholtz equation in a model 2D double angular domain, Accepted to "Research Perspectives Ghent Analysis and PDE Center", Trends in Mathematics Series, Birkhäuser/Springer, 2023. pp. 1-8, განხილულია დირიხლეს, ნეიმანის და შერეული დირიხლე-ნეიმანის სასაზღვრო ამოცანები კუთხეში სიბრტყეზე ჰელმჰოლცის განტოლებისათვის კლასიკურ ბესელის პოტენციალთა სივრცეში. მიღებულია ასეთი სასაზღვრო ამოცანების ამოხსნადობის პირობები სიმბოლოს ელიფსურიობის ენაზე.

B. სტატიაში T. Buchukuri, R. Duduchava, G. Tephnadze, M. Tsaava, Γ-convergence for the bi-Laplace-Beltrami equation on hypersurfaces, Accepted to „Research Perspectives Ghent Analysis and PDE Center", Trends in Mathematics Series, Birkhäuser/Springer, 2023. pp. 1-8, შესწავლილია შერეული სასაზღვრო ამოცანა ბი-ლაპლასის განტოლებისთვის ზედაპირის გარშემო თხელ ფენაში საზღვრით. ჩვენი მიზანი იყო დაგვედგინა რა სასაზღვრო ამოცანის ამონახსნისკენ მიისწრაფის ამ ამოცანის ამონახსნი, როდესაც ფენის სისქე მიისწრაფის ნულისკენ. ნაჩვენებია, რომ ლაპლასის განტოლება საწყის თხელ ფენაში ზღვარში გარდაიქმნება შესაბამის დირიხლეს ამოცანად ბი-ლაპლას-ბელტრამის განტოლებისთვის ზედაპირზე. კვლევის დროს ვიყენებთ ვარიაციულ ფორმულირებას და გიუნტერის მხები დიფერენციალური ოპერატორების აღრიცხვას ჰიპერზედაპირზე და შესაბამის შრეზე. დირიხლეს სასაზღვრო ამოცანა $\mathcal{C}$ ზედაპირზე წარმოადგენს საწყისი შერეული სასაზღვრო ამოცანის Γ ზღვარს და ჩაიწერება გიუნტერის მხები წარმოებულების $\mathcal{D}_{k'} = \partial_k - \nu_k \partial_\nu, \quad k = 1,2,3,$ საშუალებით $\mathcal{C}$ ზედაპირზე, სადაც ¬ ზედაპირის გარე ნორმალია, ხოლო $\partial_\neg$ არის ნორმალური წარმოებული. მიღებული სასაზღვრო ამოცანა წარმოადგენს გარსის განტოლების ახალ ფორმას. ეს მიდგომა საშუალებას იძლევა მივიღოთ ძირითადი დიფერენციალური ოპერატორების და შესაბამისი სასაზღვრო ამოცანების გლობალური წარმოდგენა გარემომცველი ევკლიდური სივრცის შესახებ სტანდარტული დეკარტეს კოორდინატების თვალსაზრისით.

სტატიაში T. Buchukuri, "Pseudo-Oscillation Equation of Heat Transfer in Thin Plates" მიღებულია გამოსაქვეყნებლად ჟურნალში Memoirs on Differential Equations and Mathematical Physics, შესწავლილია სითბოგამტარებლობის ფსევდო-რხევის განტოლებისთვის დასმული დირიხლეს სასაზღვრო ამოცანა თხელ ფენაში შუა $\mathcal{C}$ ჰიპერზედაპირით. ნაჩვენებია რომ ამ ამოცანის ამონახსნის ზღვარი Γ კრებადობის აზრით, როდესაც ფენის სისქე ნულისკენ მიისწრაფის, წარმოადგენს C ჰიპერზედაპირზე განსაზღვრული ლაპლას-ბელტრამის განტოლების დირიხლეს სასაზღვრო ამოცანის ამონახსნს. კვლევისას გამოყენებულია ამოცანის ვარიაციული ფორმულირება და გიუნტერის მხები დიფერენციალური ოპერატორების აღრიცხვა. ამ თემისადმი მიძღვნილი მეტამასალებისა და კრისტალებისთვის განხილულია დიფრაქციის გარე ამოცანების მათემატიკური მოდელი სამკუთხა მესერისთვის. წინა წლებში მიღებული შედეგების გამოყენებით დამტკიცებულია არსებობისა და ერთადერთობის თეორემები, მიღებულია ამონახსნის წარმოდგენის ფორმულები. მიღებული

შედეგები მოხსენებულია რამდენიმე საერთაშორისო კონფერენციაზე და გამოქვეყნებულია რამდენიმე სამეცნიერო სტატია.

C. მეტამასალებისა და კრისტალებისთვის განხილულია დიფრაქციის გარე ამოცანების მათემატიკური მოდელი სამკუთხა მესერისთვის. წინა წლებში მიღებული შედეგების გამოყენებით დამტკიცებულია არსებობისა და ერთადერთობის თეორემები, მიღებულია ამონახსნის წარმოდგენის ფორმულები. მიღებული შედეგები მოხსენებულია რამდენიმე საერთაშორისო კონფერენციაზე და გამოქვეყნებულია რამდენიმე სამეცნიერო სტატია.

D. შესწავლილია თერმო-ელექტრო-დრეკადობის თეორიის შერეული ტიპის ურთიერთქმედების სასაზღვრო-ტრანსმისიის ფსევდორხევის ამოცანა შიგა ბზარებით. განხილული თერმო-პიეზო-ელექტრული მოდელი ეფუძნება გრინ-ნახდის თეორიას ენერგიის დისიპაციის (გაბნევის) გარეშე. პოტენციალთა და საზღვრიან ზედაპირზე განსაზღვრულ ფსევდოდიფერენციალურ განტოლებათა მეთოდის გამოყენებით დამტკიცებულია ბზარის ტიპის ტრანსმისიის ამოცანის ამონახსნის არსებობისა და ერთადერთობის თეორემა. გამოკვლეულია ამონახსნის რეგულარობა სინგულარული წირების მიდამოში. სინგულარული წირებია ბზარის კიდე და ის წირი, სადაც იცვლება სასაზღვრო პირობები. ამონახსნის რეგულარობა საზოგადოდ დამოკიდებულია მასალის პარამეტრებზე და არ არის დამოკიდებული იმ წირის გეომეტრიაზე, სადაც იცვლებიან სასაზღვრო პირობები, ხოლო ბზარის კიდის მიდამოში ამონახსნის სიგლუვე ½ უდრის. გრინის ინტეგრალური წარმოდგენის ფორმულის, ლოკალიზებული პოტენციალების თვისებების და მოცულობითი პოტენციალის გამოყენებით, დრეკადობის მომენტური თეორიის დირიხლეს ფსევდორხევის 3-განზომილებიანი ამოცანა არაერთგვაროვანი იზოტროპული სხეულების შემთხვევაში დაყვანილია ლოკალიზებული სასაზღვრო-სივრცულ ინტეგრალურ განტოლებათა სისტემაზე (LBDIE). შესწავლილია დირიხლეს სასაზღვრო ამოცანისა და შესაბამისი ლოკალიზებული სასაზღვრო-სივრცულ ინტეგრალურ განტოლებათა სისტემის ეკვივალენტობა. მიღებული ლოკალიზებული სასაზღვრო-სივრცული ინტეგრალური ოპერატორი ეკუთვნის ბუტე დე მონველის ალგებრას. ვინერ-ჰოფის ფაქტორიზაციის მეთოდის გამოყენებით ნაჩვენებია, რომ ლოკალიზებული სასაზღვრო-სივრცული ინტეგრალური ოპერატორი არის ფრედჰოლმური და დადგენილია მისი შებრუნებადობა შესაბამის სობოლევის სივრცეებში. ჰიპოელიფსური კერძოწარმოებულიანი დიფერენციალური განტოლების $\boldsymbol{P}(i\partial_x) = \left(P_1(i\partial_x)\right)^{m_1} \cdots \left(P_l(i\partial_x)\right)^{m_l}$ ფუნდამენტური ამონახსნისთვის შესწავლილია ასიმპტოტური ყოფაქცევა უსასრულობაში, როდესაც მახასიათებელ პოლინომს გააჩნია ჯერადი ნამდვილი ფესვები. ფუნდამენტური ამონახსნის ასიმპტოტური გაშლის საფუძველზე შემოტანილია ასიმპტოტური კლასები სადაც დამტკიცებულია განტოლების $\boldsymbol{P}(i\partial_x)u = f \qquad R^n - \partial o$ არსებობის და ერთადერთობის თეორემები მთელს სივრცეში. მიღებული შედეგებიდან გამოდინარეობს ახალი ერთადერთობის თეორემა კლასიკური ჰელმჰოლცის განტოლების შემთხვევაში. განხილულია სითხისა და სხეულის აკუსტიკური ურთიერთქმედების 3-განზომილებიანი მოდელი, როდესაც ელექტრო-მაგნეტო–დრეკად სხეულს უკავია Ω^+ შემოსაზღვრული არე, რომელიც ჩადგმულია $\Omega^- = \mathrm{R}^3 \backslash \overline{\Omega^+}$ შემოუსაზღვრულ არეში. შემოსაზღვრულ Ω^+ არეში განხილულია თერმო–ელექტრო–მაგნეტო დრეკადობის თეორიის განზოგადებული გრინ–ლინდსეის მოდელი, ამ შემთხვევაში შემოსაზღვრულ Ω^+ არეში არის ექვსგანზომილებიანი თერმო–ელექტრო-მაგნეტო-დრეკადი ველი (გადაადგილების ვექტორის სამი კომპონენტი, ელექტრული პოტენციალი, მაგნიტური პოტენციალი და ტემპერატურის გავრცელების ფუნქცია), ხოლო Ω^- შემოუსაზღვრელ არეში - აკუსტიკური წნევის სკალარული ველი. ფიზიკური, კინემატიკური და დინამიკური ურთიერთქმედებები მათემატიკურად აღწერილია შესაბამისი სასაზღვრო და ტრანსმისიის პირობებით. ლაპლასის გარდაქმნის გამოყენებით დინამიკის ურთიერთქმედების ამოცანა დაიყვანება შესაბამის ტრანსმისიის სასაზღვრო ამოცანაზე ლიფსური ფსევდორხევის განტოლებებისთვის τ კომპლექსური პარამეტრით. მიღებულია შესაბამისი ნორმების შეფასებები τ კომპლექსური პარამეტრის მიმართ და აგებულია დინამიკის ამოცანის ამონახსნი შებრუნებული ლაპლასის გარდაქმნით. შედეგად დამტკიცებულია არსებობის, ერთადერთობის და რეგულარობის თეორემები დინამიკის ურთიერთქმედების ამოცანისთვის.

E. გამოკვლეულია ბლანტი დრეკადობის თეორიის სასაზღვრო საკონტაქტო ამოცანა კვაზი-სტატიკურ შემთხვევაში ხახუნის გათვალისწინებით ანიზოტროპული არაერთგვაროვანი სხეულებისათვის. განიხილება კოერციტიული შემთხვევა, როდესაც სხეული საზღვრის დადებითი ზომის ნაწილით ხისტად არის ჩამაგრებული. განსახილველი ამოცანის სუსტი ამონახსნის ერთადერთობის საკითხი შასწავლილია გრინის ფორმულებისა და ენერგიის ფორმის დადებითად განსაზღვრულობის გამოყენებით. ამონახსნის არსებობის საკითხის გამოკვლევისათვის სასაზღვრო საკონტაქტო ამოცანა ეკვივალენტურად დაიყვანება სივრცით ვარიაციულ უტოლობაზე. მცირე პარამეტრზე დამოკიდებული რეგულარიზაციის შედეგად ვარიაციული უტოლობა თავის მხრივ ეკვივალენტურად დაიყვანება ვარიაციულ განტოლებაზე, რომლის შესწავლა ხდება

ფაედო-გალიორკინის მეთოდით. გარკვეული აპრიორული შეფასებების მიღების შემდეგ შესაძლებელი ხდება ზღვარზე გადასვლა ჯერ განზომილების და შემდეგ კი მცირე პარამეტრის მიმართ. და ბოლოს მტკიცდება, რომ ზღვარითი ფუნქცია არის დასმული სასაზღვრო საკონტაქტო ამოცანის სუსტი ამონახსნი.

3. შოთა რუსთაველის საქართველოს 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 დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. **მოძრავი მანიფოლდები. მიმართულება: 1. ზუსტი მეცნიერებები და ინჟინერია. ქვე-მიმართულება: 1.3. კონდენსირებულ გარემოთა ფიზიკა. კატეგორია: 1.3.16 ბიოლოგიური სისტემების ფიზიკა,** FR-21-2844; IV.2022-IV.2025.

2. ფაზური განცალკევება ბიოლოგიაში. ბიოლოგია, STEM-22-365; 2023 წ.- 2024 წ.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. დავით სვინტრაძე (ნიუ ვიჟენ უნივერსიტეტი, საგრანტო პროექტის ხელმძღვანელი), გიორგი ტეფნაძე (პროექტის კოორდინატორი), ძირითადი შემსრულებლები: **როლანდ დუდუჩავა, თენგიზ ბუჩუკური.**
2. დავით სვინტრაძე (ნიუ ვიჟენ უნივერსიტეტი, საგრანტო პროექტის ხელმძღვანელი), **თენგიზ ბუჩუკური.**

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. შესწავლილია წვრილი ჭრილის დიფრაქციის ამოცანებს ორგანზომილებიანი სამკუთხა ბადეში გავცელებული ტალღებისთვის. სპეციალური სტრუქტურა საშუალებას გვაძლევს განვიხილოთ დირიხლეს ამოცანები ჰელმჰოლცის დისკრეტული განტოლებისთვის ნახევარ სიბრტყეში. მიღებულია ახალი შედეგები ამოხსნის არსებობისა და ერთადერთობის შესახებ როდესაც ტალღური რიცხვი $k \in (0, 3)\backslash\{2\sqrt{2}\}$. ასევე მიღებულია ამოხსნის ზუსტი წარმოდგენის ფორმულა.

2. კვლევა მიჰყვება უჯრედის ზედაპირების ბიოლოგიური თვისებებისა და მათში მიმდინარე პროცესების აღსაწერად დიფერენციალური გეომეტრიის გაფართოებას მოძრავი ზედაპირებისთვის, რომელიც საყოველთაოდ ცნობილია როგორც მოძრავი ზედაპირების აღრიცხვა (CMS) მისი განვითარების მსვლელობაში, პ. გრინფელდმა შემოიღო არაწრფივ განტოლებათა სისტემა მასიური თხელი თხევადი ფენების მოძრაობის აღსაწერად. CMS-ის გამოყენებით ჩვენ განვაზოგადეთ პ. გრინფელდის განტოლებები ისე, რომ ისინი გამოყენებადი გახდა ნებისმიერ ზედაპირზე და შემოვიღეთ ფსევდო-რიმანის მრავალსახეობის მოძრაობის განტოლებები ელექტრომაგნიტურ ველში დახურული ორგანზომილებიანი ზედაპირის დინამიკა. ჩვენ მიერ გამოყვანილი მოძრაობის განტოლებები აღწერს შემოსაზღვრული მოცულობის ცვლილებას და არ იზღუდება ზედაპირის მოდელირებით, ასე, რომ ეს შეიძლება იყოს ნებისმიერი: თხევადი თხელი ფენა, თხევადი ან მყარი სხეულის და აირის ფაზების გამყოფი დიფუზიური ფენა (ინტერფეისი), შეიძლება იყოს რბილი მასალა, შეიძლება იყოს მასიური ან თავდაპირველად მასის აქრმქონე, ერთგვაროვანი ან არაერთგვაროვანი, იყოს ან არ იყოს გარემოსთან წონასწორობაში და ა.შ. გრინფელდის განტოლების ამოხსნი შემოდის, როდესაც ზედაპირი გარემოსთან თერმოდინამიკურ წონასწორობაშია. განტოლებები ასახავს, თუ როგორ იქცევა ზედაპირი, როდესაც ის წონასწორობიდან შორს არის და ძალიან გადახრილია იანგ-ლაპლასის კანონიდან, რომელიც მოქმედებს, როდესაც ზედაპირი უახლოვდება თავის თერმოდინამიკურ წონასწორობას. თეორიული შედეგები და რიცხვითი ექსპერიმენტები საშუალებას იძლევა აიხსნას უჯრედების ზედაპირების ზოგიერთი ფენომენი. ამ მიმართულებით მზადდება სამეცნიერო ნაშრომი საერთაშორისო სამეცნიერო ჟურნალისთვის.

3.2.

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

1. **ფუნქციათა სივრცეები და ინტეგრალური ოპერატორები ლოკალურად კომპაქტურ აბელის ჯგუფებზე, 1. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი 1.1. მათემატიკა. FR-19-676;** 09 მარტი, 2020, 09 მარტი, 2023

2. **მეტამასალები ბზარებით და ტალღის დიფრაქციის ამოცანები (მათემატიკა, გამოყენებითი მათემატიკა), FR-21-301;** 2022-2024

3. **შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მეცნიერების პოპულარიზაციისათვის მიზნობრივი საგრანტო კონკურსის პროექტი „მათემატიკის საოცარი სამყარო“ SPG-22-**855; 01.10.2022 წ.- 03.06 2023 წ.

4. **თბილისის ანალიზისა და კერძოწარმოებულიან დიფერენციალური განტოლებების ვორკშოფი, მობილობისა და საერთაშორისო სამეცნიერო ღონისძიებების საგრანტო კონკურსი MG-ISE-23-1899**, სექტემბერი 30.08.2023 წ.- 30.09 2023 წ.

5. **პოტენციალთა მეთოდის გამოყენება შერეული და ბზარის ტიპის დინამიკის ამოცანებში ერთგვაროვანი, არაერთგვაროვანი და კომპოზიტური დრეკადი სტრუქტურებისათვის,** 1. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი 1.1. მათემატიკა. SRNSF – FR-23-267, 15 დეკემბერი 2023 წ., 15 დეკემბერი 2026 წ.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. გიორგი ტეფნაძე (საგრანტო პროექტის ხელმძღვანელი), მედეა ცაავა (კოორდინატორი), ძირითადი შემსრულებლები: **როლანდ დუდუჩავა**, გიორგი თუთბერიძე.
2. **დავით კაპანაძე** (პროექტის ხელმძღვანელი); ე. პესეცკაია – პროექტის კოორდინატორი, ზ. ვაშაკიძე – ძირითადი მკვლევარი.
3. **როლანდ დუდუჩავა** (საგრანტო პროექტის ხელმძღვანელი), ძირითადი შემსრულებლები: ე. შარგოროდსკი (კინგს კოლეჯი, ლონდონი), გ. ტეფნაძე, მ. ცაავა, გ. თუთბერიძე, ზ. ვაშაკიძე (საქართველოს უნივერსიტეტი)
4. **როლანდ დუდუჩავა** (საგრანტო პროექტის ხელმძღვანელი), ძირითადი შემსრულებლები: ე. შარგოროდსკი (კინგს კოლეჯი, ლონდონი), გ. ტეფნაძე, მ. ცაავა, გ. თუთბერიძე, ზ. ვაშაკიძე (საქართველოს უნივერსიტეტი)
5. დავით ნატროშვილი (პროექტის ხელმძღვანელი), **ო. ჭკადუა, თ. ბუჩუკური** (ძირითადი შემსრულებლები)

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. პრობლემატიკას, რომელსაც განვიხილავთ მიმდინარე პროექტში არის მეტად მნიშვნელოვანი მათემატიკურ ანალიზსა და მის გამოყენებებში. ისინი მოითხოვენ ტექნიკას, რომელიც უმეტესწილად განვითარდა უკანასკნელი ოთხი ათეული წლის განმავლობაში.

მეორე საანგარიშო პერიოდის განმავლობაში განვიხილეთ ამოცანა 2, ამოცანა 3 და ამოცანა 6 (იხილეთ საპროექტო წინანდადება).

1) დავამტკიცეთ ძლიერად შეჯამებადობის თეორემები ორგანზომილებიანი უოლშის და ტრიგონომეტრიული მწკრივების კერძო ჯამების მიმართ კლასიკურ და მარტინგალურ ჰარდის H_p სივრცეებში, როცა $0 < p \leq 1$ იმ შემთხვევაში, როცა ინდექსები არიან შეზღუდულნი პირობით $2^{-\alpha} \leq k_i/k_{i+1} \leq 2^{\alpha}$. $i = 1,\dots,n-1$.
2) დავამტკიცეთ ძლიერად შეჯამებადობის თეორემები ორგანზომილებიანი უოლშის და ტრიგონომეტრიული მწკრივების დიაგონალური კერძო ჯამების მიმართ კლასიკურ და მარტინგალურ ჰარდის H_p სივრცეებში, როცა $0 < p \leq 1$.
3) შევისწავლით სინგულარული ინტეგრალური ოპერატორების ანალოგებს (კონვოლუციები უბან-უბან მუდმივი სიმბოლოებით), რათა გამოვიყენოთ ლოკალიზაციისთვის ბანახის ალგებრებში.

საანგარიშო პერიოდში შესრულდა 8 მოხსენება პრეზენტაცია საერთაშორისო სამეცნიერო ღონისძიებაზე საზღვარგარეთ.

2 მოხსენება შესრულდა როლანდ დუდუჩავასა და გიორგი ტეფნაძის მიერ შემდეგ საერთაშორისო კონფერენციაზე „ოპერარტორების თეორია და გამოყენებები“ IWOTA, 2022 წლის 6 – 10 სექტემბერი, კრაკოვი, პოლონეთი. ორი მოხენება როლანდ დუდუჩავასა და გიორგი ტეფნაძის მიერ გენტში (ბელგია) ვიზიტის დროს, რ. დუდუჩავას მოხსენება ავეიროში (პორტუგალია) ორი მოხსენება შესრულდა გიორგი თუთბერიძის და გიორგი ტეფნაძის მიერ ნორვეგიაში ვიზიტის ფარგლებში.

ასევე შედგა 3 მოხსენება საქართველოში გამართულ საერთაშორისო კონფერენციაზე „XII International Conference of the Georgian Mathematical Union“, მომხსენებლები იყვნენ როლანდ დუდუჩავა, გიორგი თუთბერიძე და გიორგი ტეფნაძე.

რ. დუდუჩავას მოხსენებებთან დაკავშირებული ინფორმაცია, როგორიცაა სათაური, დრო და ა.შ., დამატებითი ინფორმაციის სახით არის წარმოდგენილი.

2. პროექტშის ფარგლებში ჩვენ ვიკვლევთ დიფრაქციის ამოცანებს ორგანზომილებიან ბადეშიგავცელებული ტალღებისთვის. კერძოდ შესწავლილია ორი ამოცანა: პირველ ამოცანაშიგანხილულია ამოცანები ნახევრად

უსასრულო სამკუთხა ბადეზე, და შესაბამისად შესწავლილია დირიხლეს ამოცანები ჰელმჰოლცის დისკრეტული განტოლებისთვის ნახევარ სიბრტყეში. მიღებულია ახალი შედეგები ამონახსნის არსებობისა და ერთადერთობის შესახებ, როდესაც ტალღური რიცხვი $k \in (0, 3)\setminus\{2\sqrt{2}\}$. ასევე მიღებულია ამოხსნის ზუსტი წარმოდგენის ფორმულა. მეორე ამოცანაში შესწავლილია დირიხლეს გარე ამოცანა ჰელმჰოლცის დისკრეტული განტოლებისთვის სამკუთხა მესერში. მიღებულია ახალი შედეგები ამონახსნის არსებობისა და ერთადერთობის შესახებ, როდესაც ტალღური რიცხვი $k \in (0, 2\sqrt{2})$. განხილულია რამდენიმე მაგალითი, სადაც მიღებული შედეგებისა და რიცხვითი მიახლოებებისთვის შემუშავებული ალგორითმის საშუალებით ნაჩვენებია ჩვენი მეთოდის ეფექტურობა აღნიშნული ტიპის ამოცანების შესწავლისას.

მიღებული შედეგები გამოქვეყნებულია ორი სამეცნიერო პუბლიკაცია და წარდგენილია ერთადგილობრივ და სამ საერთაშორისო კონფერენციაზე.

3. 1) ონლაინ სემინარების სამართავად შექმნილია მმართველი საბჭო როლანდ დუდუჩავას ხელმძღვანელობით, რომელშიც გაერთიანებული არის 15 წამყვანი მათემატიკოსი 9 უნივერსიტეტიდან, მათ შორის საქართველოს უნივერსიტეტიდან, თსუ-დან, ქუთაისის და ბათუმის უნივერსიტეტებიდან, ქუთაისის საერთაშორისო უნივერსიტეტიდან, კალიფორნიის უნივერსიტეტიდან (აშშ), კინგს კოლეჯიდან (დიდი ბრიტანეთი), თავისუფალი უნივერსიტეტიდან და წმიდა ანდრიას სახელობის საპატრიარქოს უნივერსიტეტიდან. 2)

2) გაიმართა 16 ონლაინ ლექცია (იხ. ფეისბუკ გვერდი „მათემატიკის საოცარი სამყარო/The Fascinating World of Mathematics | Facebook“ და მოხსენებათა პოსტერები.

3) 2023 წლის 10 ივნისს ჩატარდა პრეზენტაციების კონკურსი სკოლის მოსწავლეებს შორის. გაიმარჯვეს:

I ადგილი: ჭაღალიძე ალექსანდრე, მე-2 საჯარო სკოლა, მე-12 კლასი, ბათუმი, გადაეცემა ლეპტოპი და სიგელი

II ადგილი: გოდაძე ნანი, ნიკო ნიკოლაძის სახელობის სკოლა ლიცეუმი, მე–12 კლასი, ქ.ქუთაისი . გადაეცემა ლეპტოპი და სიგელი.

III ადგილი: ჩახნაშვილი ციცი, 26–ე საჯარო სკოლა, მე–12 კლასი, თბილისი.გადაეცემა პლანშეტი და სიგელი

IV ადგილი: სოლოღაშვილი მიხეილი, თბილისის პირველი ექსპერიმენტული სკოლა, მე-12 კლასი, გადაეცემა სიგელი

V ადგილი: კაპანაძე ალექსანდრე, ვილნიუსი (ლიტვა) მე-12 კლასი. გადაეცემა სიგელი

4) 2023 წლის 24 ივნისს საზეიმო ვითარებაში მოხდება პრეზენტაციების კონკურსში გამარჯვებულთა დაჯილდოება. დაჯილდოების ცერემონიის ამსახველ მასალა დევს ფეისბუკზე.

4. საერთაშორისო ვორკშოფი ანალიზსა და კერძოწარმოებულიან დიფერენციალურ განტოლებებში ჩატარდა ძალიან მაღალ დონეზე. კონფერენციაზე პლენარული და ნახევრად პლენარული მოხსენებები გააკეთეს ცნობილმა მათემატიკოსებმა მსოფლიოს მასშტაბით. ამასთან, ბევრ ახალგაზრდა ქართველ და უცხოელ მათემატიკოსს მიეცათ საშუალება გაეკეთებინათ მოხსენებები და დაემყარებინათ სამეცნიერო კავშირი უცხოელ კოლეგებთან. აღსანიშნავია, რომ კონფერენციის მონაწილეებს შორის ჭარბობდა უცხოელი მათემატიკოსები.

ეს კონფერენცია ძალზედ პროდუქტიული გამოდგა სამეცნიერო თანამშრომლობის კუთხით და დაიგეგმა რამდენიმე საერთო სამეცნიერო სტატიის შესრულება ღონისძიების მონაწილე უცხოელ კოლეგებთან. ასევე ღონისძიების ფარგლებში წარმოიშვა იდეა მორიგ ჰორაიზონ ევროპის კონკურსში საერთო განაცხადის შეტანაზე, რაც გაამყარებს ჩვენს კავშირებს უცხოელ მეცნიერებთან.

კონფერენციაში მონაწილე მეცნიერების მაღალი ცნობადობის საფუძველზე Springer/Birkhauser–ის გამომცემლობასთან დაიდო ხელშეკრულება

კონფერენციაზე გაკეთებული მოხსენებების გაფართოებული სახით გამოცემაზე. აღნიშნული ტომი ციტირებადი იქნება სკოპუსისა და ელსევიერის ბაზებში. აღსანიშნავია, რომ ღონისძიების მაღალ დონეზე ჩატარების გამო უცხოელმა მონაწილეებმა გამოთქვეს სურვილი კონფერენციის ყოველწლიურად ჩატარების თაობაზე და მათი მხრიდან გამოითქვა სურვილი შემდეგ წლებშიც მონაწილეობაზე.

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, პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. **Pseudodifferential equations on Lie groups and applications**, ევროკავშირის გრანტი "ქართველ მეცნიერთა მობილობა", გრანტზე მუშაობის ადგილი: გენტის უნივერსიტეტი, ბელგია, 18.04.2023-16.07.2023

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **როლანდ დუდუჩავა** (გრანტის მიმღები)

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ინტერვალი G = (–1,1) გადაიქცევა ლის ჯგუფად თუ ჯგუფური ოპერაცია განმარტებულია ტოლობით $x \circ y := (x + y)(1 + xy) -1$, x,y ∈ G. შედეგად ამ ინტერვალზე განიმარტება ინვარიანტული ჰაარის ზომა $dG(x) := (1 – x 2) –1 dx$ და ფურიეს გარდაქმნა F_G, მისი შებრუნებულიF^{-1}, და შეგვიძლია განვიხილოთ ფურიეს კონვოლუციის ოპერატორები $W^0_a := F^{-1}aF$ S(G) → S'(G). კონვოლუციების ამ კლასში შედის ცნობილი პრანდტლის, ტრიკომისა და ლავრენჯევ-ბიწაძის განტოლებები და ასევე ადაპტირებული დიფერენციალური ოპერატორები. განიმარტება ადაპტირებული ბესელის პოტენციალთა სივრცეები და განხილულია კონვოლუციის ოპერატორები, განმარტებულია მათი სიმბოლოები a(ξ), ξ ∈ R, რომლებიც აგებენ პასუხს კონვოლუციის განტოლების ამოხსნადობაზე: განტოლება ცალსახად ამოსახსნელია, თუ და მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ სიმბოლო a ელიფსურია. რის გამოც ამონახსნი იწერება ცხადად შებრუნებული სიმბოლოს დახმარებით. მოკლედ ვეხებით ლის ჯგუფის მრავალგანზომილებიან ანალოგს ჯგუფს G^6.

პირველად იქნა განმარტებული ადაპტირებული (Generic) ბესელის პოტენციალთა სივრცეები, რომლებიც მიესადაგება ლის შესაბამის ჯგუფზე განსახილავ ინტეგრალურ და დიფერენციალურ ოპერატორებს. განხილულ იქნა დირიხლეს, ნეიმანის და შერეული დირიხლე-ნეიმანის სასაზღვრო ამოცანები ჰიპერზედაპირზე კუთხოვანი წერტილებით საზღვარზე (ლიფშიცის საზღვარი) ლაპლას-ბელტრამის განტოლებისათვის ადაპტირებულ ბესელის პოტენციალთა სივრცეებში. მიღებულია ასეთი სასაზღვრო ამოცანების ამოხსნადობის ცხადი პირობები და მოძებნილია ამონახსნთა სინგულარობის ზუსტი მაჩვენებლები სივრცის პარამეტრების ენაზე.

თანაავტორებთან დ. კარდონა, ა. ჰენდრიკსი და მ. რუჟანსკისთან ერთად გამოკვლეული იქნა ფსევდოდიფერენციალური განტოლებები ლის ჯგუფზე $G^6=(-1გა,1)^6$ კერძოდ, დამტკიცდა შემოსაზღვრულობის თეორემები, გოხბერგის ლემა კომპაქტურობის შესახებ, ატია-ზინგერ-ფედოსოვის ინდექსის ფორმულა და მრავალი სხვა.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. **T. Buchukuri,** "Pseudo-Oscillation Equation of Heat Transfer in Thin Plates" მიღებულია გამოსაქვეყნებლად ჟურნალში Memoirs on Differential Equations and Mathematical Physics, ISSN 1512-0015; ა. რაზმაძის მათემატიკის ინსტიტუტი, ი. ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისი; 17 გვ.
2. **O. Chkadua**, A. Toloraia, Mixed Type Boundary-Transmission Problems with Interior Craks of the Thermo-Piezo-Electricity Theory Without Energy Dissipation. Memoirs on Differential Equations and Mathematical Physics, Vol. 89, ISSN 1512-0015, 2023, pp. 79-98, ISSN 1512-0015; ა. რაზმაძის მათემატიკის ინსტიტუტი, ი. ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისი; 20 გვ.
3. **O. Chkadua,** A. Ediberidze, Localized boundary-domain integral equations approach for Dirichlet pseudo-oscillation problem of ehe couple-stress elasticity, Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute. Vol. 177, Issue 3, ISSN 2346-8092 (2023), pp. 367-389. ISSN 1512-0015; ა. რაზმაძის მათემატიკის ინსტიტუტი, ი. ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისი; 22 გვ.
4. **O. Chkadua,** A. Toloraia, "Mixed type transmission dynamical problems with interior cracks of the thermo-piezo-electricity theory without energy dissipation", მიღებულია გამოსაქვეყნებლად ჟურნალში Memoirs on Differential Equations and Mathematical Physics, ISSN 1512-0015; ა. რაზმაძის მათემატიკის ინსტიტუტი, ი. ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისი; 18 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. შესწავლილია სითბოგამტარებლობის ფსევდო-რხევის განტოლებისთვის დასმული დირიხლეს სასაზღვრო ამოცანა თხელ ფენაში შუა *C* ჰიპერზედაპირით. ნაჩვენებია რომ ამ ამოცანის ამონახსნის ზღვარი Γ კრებადობის აზრით როდესაც ფენის სისქე ნულისკენ მიისწრაფის წარმოადგენს *C* ჰიპერზედაპირზე

განსაზღვრული ლაპლას-ბელტრამის განტოლების დირიხლეს სასაზღვრო ამოცანის ამონახსნს. კვლევისას გამოყენებულია ამოცანის ვარიაციული ფორმულირება და გიუნტერის მხები დიფერენციალური ოპერატორების აღრიცხვა. ამ თემისადმი მიძღვნილი მეტამასალებისა და კრისტალებისთვის განხილულია დიფრაქციის გარე ამოცანების მათემატიკური მოდელი სამკუთხა მესერისთვის. წინა წლებში მიღებული შედეგების გამოყენებით დამტკიცებულია არსებობისა და ერთადერთობის თეორემები, მიღებულია ამონახსნის წარმოდგენის ფორმულები. მიღებული შედეგები მოხსნებულია რამდენიმე საერთაშორისო კონფერენციაზე და გამოქვეყნებულია რამდენიმე სამეცნიერო სტატია.

2. ნაშრომში შესწავლილია თერმო-ელექტრო-დრეკადობის თეორიის შერეული ტიპის ურთიერთქმედების სასაზღვრო-ტრანსმისიის ფსევდორხევის ამოცანა შიგა ბზარებით. განხილული თერმო-პიეზო-ელექტრული მოდელი ეფუძნება გრინ-ნახდის თეორიას ენერგიის დისიპაციის (გაბნევის) გარეშე.

   პოტენციალთა და საზღვრიან ზედაპირზე განსაზღვრულ ფსევდოდიფერენციალურ განტოლებათა მეთოდის გამოყენებით დამტკიცებულია ბზარის ტიპის ტრანსმისიის ამოცანის ამონახსნის არსებობისა და ერთადერთობის თეორემა. გამოკვლეულია ამონახსნის რეგულარობა სინგულარული წირების მიდამოში. სინგულარული წირებია ბზარის კიდე და ის წირი, სადაც იცვლება სასაზღვრო პირობები. ამონახსნის რეგულარობა საზოგადოდ დამოკიდებულია მასალის პარამეტრებზე და არ არის დამოკიდებული იმ წირის გეომეტრიაზე სადაც იცვლებიან სასაზღვრო პირობები, ხოლო ბზარის კიდის მიდამოში ამონახსნის სიგლუვე ½ უდრის.

3. ნაშრომი ეძღვნება ლოკალიზებული პარამეტრიქსის მეთოდის განვითარებას დრეკადობის მომენტური თეორიის დირიხლეს ფსევდორხევის 3-განზომილებიანი ამოცანის არაერთგვაროვანი იზოტროპული სხეულების შემთხვევაში.

   გრინის ინტეგრალური წარმოდგენის ფორმულისა და ლოკალიზებული პოტენციალების გამოყენებით თვისებებით და მოცულობითი პოტენციალით, ჩვენ დაგვყავს დირიხლეს ამოცანა ლოკალიზებული სასაზღვრო-სივრცულ ინტეგრა-ლურ განტოლებათა სისტემაზე (LBDIE). შესწავლიალია დირიხლეს სასაზღვრო ამოცანისა და შესაბამისი ლოკალიზებული სასაზღვრო-სივრცულ ინტეგრალურ განტოლებათა სისტემის ეკვივალენტობა.

   მიღებული ლოკალიზებული სასაზღვრო-სივრცული ინტეგრალური ოპერატორი ეკუთვნის ბუტე დე მონველის ალგებრას. ვინერ-ჰოფის ფაქტორიზაციის მეთოდის გამოყენებით ნაჩვენებია, რომ ლოკა-ლიზებული სასაზღვრო-სივრცული ინტეგრალური ოპერატორი არის ფრედჰოლ-მური და დადგენილია მისი შებრუნებადობა შესაბამის სობოლევის სივრცეებში.

4. ნაშრომში შესწავლილია შერეული ტიპის თერმო-დრეკადი და თერმო-ელექტრო-დრეკადი სხეულების ურთიერთქმედების დინამიკური ტრანსმისიის ამოცანა შიგა ბზარებით. განხილული თერმო-ელექტრო-დრეკადი მოდელი ეფუძნება გრინ-ნახდის თეორიას ენერგიის დისიპაციის გარეშე. ამ თეორიაში დასაშვებია თერმული ტალღების გავრცელება სასრული სიჩქარით. ლაპლასის გარდაქმნის, პოტენციალთა და სასაზღვრო ფსევდოდიფერენციალურ განტოლებათა მეთოდის გამოყენებით მტკიცდება ამოცანის ამონახსნთა არსებობისა და ერთადერთობის თეორემები და შესწავლილია მათი სიგლუვე.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.3. სტატიები

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI;
ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა

1. **R. Duduchava**, "Convolution equations on the Lie group G = (-1,1)" Georgian Mathematical Journal, vol. 30, no. 5, 2023, pp. 683-702. https://doi.org/10.1515/gmj-2023-2035
2. **R. Duduchava**, Laplace-Beltrami Equation on Lipschitz Hypersurfaces in the Generic Bessel Potential Spaces, Accepted to "Research Perspectives Ghent Analysis and PDE Center", Trends in Mathematics Series, Birkhäuser/Springer, 2023. pp. 1-6.
3. **R. Duduchava, M. Tsaava, M. Tutberidze**, Mixed boundary value problems for the Helmholtz equation in a model 2D double angular domain, Accepted to "Research Perspectives Ghent Analysis and PDE Center", Trends in Mathematics Series, Birkhäuser/Springer, 2023. pp. 1-8.
4. **T. Buchukuri, R. Duduchava, G. Tephnadze, M. Tsaava, Γ**-convergence for the bi-Laplace-Beltrami equation on hypersurfaces, Accepted to "Research Perspectives Ghent Analysis and PDE Center", Trends in Mathematics Series, Birkhäuser/Springer, 2023. pp. 1-8.

5. **D. Kapanadze, E. Pesetskaya:** Half-plane diffraction problems on a triangular lattice. J Eng Math 138, 5 (2023). DOI: 10.1007/s10665-022-10252-5
6. **D. Kapanadze, E. Pesetskaya:** Exterior diffraction problems for a triangular lattice. Mathematics and Mechanics of Solids 28(12):2596-2609 (2023). DOI: 10.1177/10812865231171111
7. **G. Chkadua, E. Shargorodsky**, Asymptotic Analysis of Fundamental Solutions of Hypoelliptic Operator, Georgian Mathematical Journal, https://doi.org/10.1515/gmj-2023-2072, ISSN 1512-0015, Germany De Gruyter, 25.
8. **G. Chkadua, D. Natroshvili**, Mathematical problems of dynamical interaction of fluids and multiferroic solids, Applicable Analysis, Vol. 102,Issue18, 2023, ISSN 1563-504X, https://doi.org/10.1080/00036811.2023.2171874 pp.5224-5250, Taylor & Francis , USA, 27
9. **A. Gachechiladze, R. Gachechiladze**, Boundary contact problems with regard to friction of couple-stress viscoelasticity for inhomogeneous anizotropic bodies (quasi-static cases), Georgian Math. J. 30 (2023), no. 6, 855-871.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სტატიაში ნაჩვენებია, რომ ინტერვალი G = (–1,1) იქცევა ლის ჯგუფად ჯგუფური ოპერაციის $x \circ y := (x + y)(1 + xy) - 1$, $x,y \in G$ მიმართ. ეს საშუალებას იძლევა განიმარტოს ამ ინტერვალზე ინვარიანტული ჰაარის ზომა $dG(x) := (1 - x^2)^{-1} dx$ და ფურიეს ტრანსფორმაცია F_G და, შედეგად, შეგვიძლია განვიხილოთ ფურიეს კონვოლუციის ოპერატორები $W^0_a := F^{-1} aF\ S(G) \to S'(G)$. კონვოლუციების ამ კლასში შედის ცნობილი პრანდტლის, ტრიკომისა და ლავრენჯევ-ბიწაძის განტოლებები და ასევე ადაპტირებული დიფერენციალური ოპერატორები. განიმარტება ადაპტირებული ბესელის პოტენციალთა სივრცეები და განხილულია კონვოლუციის ოპერატორები, განმარტებულია მათი სიმბოლოები $a(\xi)$, $\xi \in R$, რომლებიც აგებენ პასუხს კონვოლუციის განტოლების ამოხსნადობაზე: განტოლება ცალსახად ამოხსნადია, მხოლოდ და მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ სიმბოლო a ელიფსურია. ამოხსნა იწერება ცხადად შებრუნებული სიმბოლოს დახმარებით. მოკლედ ვეხებით ლის ჯგუფის მრავალგანზომილებიან ანალოგს ჯგუფს G^5.

2. სტატიაში განხილულია დირიხლეს, ნეიმანის და შერეული დირიხლე-ნეიმანის სასაზღვრო ამოცანები ჰიპერზედაპირზე კუთხოვანი წერტილებით საზღვარზე (ლიფშიცის საზღვარი) ლაპლას-ბელტრამის განტოლებისათვის ადაპტირებულ ბესელის პოტენციალთა სივრცეში. მიღებულია ასეთი სასაზღვრო ამოცანების ამოხსნადობის ცხადი პირობები და მოძებნილია ამონახსნთა სინგულარობის ზუსტი მაჩვენებლები სივრცის პარამეტრების ენაზე.

3. სტატიაში განხილულია დირიხლეს, ნეიმანის და შერეული დირიხლე-ნეიმანის სასაზღვრო ამოცანები კუთხეში სიბრტყეზე ჰელმჰოლცის განტოლებისათვის კლასიკურ ბესელის პოტენციალთა სივრცეში. მიღებულია ასეთი სასაზღვრო ამოცანების ამოხსნადობის პირობები სიმბოლოს ელიფსურიობის ენაზე.

4. სტატიაში შესწავლილია შერეული სასაზღვრო ამოცანა ბი-ლაპლასის განტოლებისთვის ზედაპირის გარშემო თხელ ფენაში საზღვრით. ჩვენი მიზანი იყო დაგვედგინა რა სასაზღვრო ამოცანის ამონახსნისკენ მიისწრაფის ამ ამოცანის ამონახსნი, როდესაც ფენის სისქე მიისწრაფის ნულისკენ. ნაჩვენებია, რომ ლაპლასის განტოლება საწყის თხელ ფენაში ზღვარში გარდაიქმნება შესაბამის დირიხლეს ამოცანად ბი-ლაპლას-ბელტრამის განტოლებისთვის ზედაპირზე. კვლევის დროს ვიყენებთ ვარიაციულ ფორმულირებას და გიუნტერის მხები დიფერენციალური ოპერატორების აღრიცხვას ჰიპერზედაპირზე და შესაბამის შრეზე. დირიხლეს სასაზღვრო ამოცანა $\mathcal{C}$ ზედაპირზე წარმოადგენს საწყისი შერეული სასაზღვრო ამოცანის Γ ზღვარს და ჩაიწერება გიუნტერის მხები წარმოებულების $\mathcal{D}_k := \partial_k - \nu_k \partial_\nu$, $k = 1,2,3,$ საშუალებით $\mathcal{C}$ ზედაპირზე, სადაც $\neg$ ზედაპირის გარე ნორმალია, ხოლო ∂_ν არის ნორმალური წარმოებული. მიღებული სასაზღვრო ამოცანა წარმოადგენს გარსის განტოლების ახალ ფორმას. ეს მიდგომა საშუალებას იძლევა მივიღოთ ძირითადი დიფერენციალური ოპერატორების და შესაბამისი სასაზღვრო ამოცანების გლობალური წარმოდგენა გარემომცველი ევკლიდური სივრცის შესახებ სტანდარტული დეკარტეს კოორდინატების თვალსაზრისით.

5. ჩვენ ვიკვლევთ წვრილი ჭრილის დიფრაქციის ამოცანებს ორგანზომილებიან ბადეში გავრცელებული ტალღებისთვის. სპეციალური სტრუქტურა საშუალებას გვაძლევს განვიხილოთ ამოცანები ნახევრად უსასრულო სამკუთხა ბადეზე, შესაბამისად, ვსწავლობთ დირიხლეს ამოცანებს ჰელმჰოლცის დისკრეტული განტოლებისთვის ნახევარ სიბრტყეში. მიღებულია ახალი შედეგები ამონახსნის არსებობისა და ერთადერთობის შესახებ, როდესაც ტალღური რიცხვი $k \in (0, 3)\backslash\{2\sqrt{2}\}$. ასევე მიღებულია ამოხსნის ზუსტი წარმოდგენის ფორმულა.

6. შესწავლილია დირიხლეს გარე ამოცანა ჰელმჰოლცის დისკრეტული განტოლებისთვის სამკუთხა მესერში. მიღებულია ახალი შედეგები ამონახსნის არსებობისა და ერთადერთობის შესახებ, როდესაც ტალღური რიცხვი

$k \in (0, 2\sqrt{2})$. განხილულია რამდენიმე მაგალითი, სადაც მიღებული შედეგებისა და რიცხვითი მიახლოებებისთვის შემუშავებული ალგორითმის საშუალებით ნაჩვენებია ჩვენი მეთოდის ეფექტურობა აღნიშნული ტიპის ამოცანების შესწავლისას.

7. ჰიპოელიფსური კერძოწარმოებულიანი დიფერენციალური განტოლების

$$P(i\partial_x) = \left(P_1(i\partial_x)\right)^{m_1} \cdots \left(P_l(i\partial_x)\right)^{m_l}$$

ფუნდამენტური ამონახსნისთვის შესწავლილია ასიმპტოტური ყოფაქცევა უსასრულობაში, როდესაც მახასიათებელ პოლინომს გააჩნია ჯერადი ნამდვილი ფესვები. ფუნდამენტური ამონახსნის ასიმპტოტური გაშლის საფუძველზე შემოტანილია ასიმპტოტური კლასები სადაც დამტკიცებულია განტოლების

$$P(i\partial_x)u = f \qquad R^n - \partial\sigma$$

არსებობის და ერთადერთობის თეორემები მთელს სივრცეში. მიღებული შედეგებიდან გამოდინარეობს ახალი ერთადერთობის თეორემა კლასიკური ჰელმჰოლცის განტოლების შემთხვევაში.ნაშრომში განხილულია სითხისა და სხეულის აკუსტიკური ურთიერთქმედების 3-განზომილებიანი მოდელი, როდესაც ელექტრო-მაგნეტო–დრეკად სხეულს უკავია Ω^+ შემოსაზღვრული არე, რომელიც ჩადგმულია $\Omega^- = R^3 \setminus \overline{\Omega^+}$ შემოუსაზღვრულ არეში. შემოსაზღვრულ Ω^+ არეში განხილულია თერმო–ელექტრო–მაგნეტო დრეკადობის თეორიის განზოგადებული გრინ–ლინდსეის მოდელი, ამ შემთხვევაში შემოსაზღვრულ Ω^+ არეში არის ექვსგანზომილებიანი თერმო–ელექტრო-მაგნეტო-დრეკადი ველი (გადაადგილების ვექტორის სამი კომპონენტი, ელექტრული პოტენციალი, მაგნიტური პოტენციალი და ტემპერატურის გავრცელების ფუნქცია), ხოლო Ω^- შემოუსაზღვრელ არეში-აკუსტიკური წნევის სკალარული ველი. ფიზიკური კინემატიკური და დინამიკური ურთიერთქმედებები მათემატიკურად აღიწერილია შესაბამისი სასაზღვრო და ტრანსმისიის პირობებით.

8. ლაპლასის გარდაქმნის გამოყენებით დინამიკის ურთიერთქმედების ამოცანა დაიყვანება შესაბამის ტრანსმისიის სასაზღვრო ამოცანაზე ელიფსური ფსევდორხევის განტოლებებისთვის τ კომპლექსური პარამეტრით. მიღებულია შესაბამისი ნორმების შეფასებები τ კომპლექსური პარამეტრის მიმართ და აგებულია დინამიკის ამოცანის ამონახსნი შებრუნებული ლაპლასის გარდაქმნით. შედეგად დამტკიცებულია არსებობის, ერთადერთობის და რეგულარობის თეორემები დინამიკის ურთიერთქმედების ამოცანისთვის.

9. ნაშრომში გამოკვლეულია ბლანტი დრეკადობის თეორიის სასაზღვრო საკონტაქტო ამოცანა კვაზი-სტატიკურ შემთხვევაში ხახუნის გათვალისწინებით ანიზოტროპული არაერთგვაროვანი სხეულებისათვის. განიხილება კოერციტიული შემთხვევა, როდესაც სხეული საზღვრის დადებითი ზომის ნაწილით ხისტად არის ჩამაგრებული. განსახილველი ამოცანის სუსტი ამონახსნის ერთადერთობის საკითხი შესწავლილია გრინის ფორმულებისა და ენერგიის ფორმის დადებითად განსაზღვრულობის გამოყენებით. ამონახსნის არსებობის საკითხის გამოკვლევისათვის სასაზღვრო საკონტაქტო ამოცანა ეკვივალენტურად დაიყვანება სივრცით ვარიაციულ უტოლობაზე. მცირე პარამეტრზე დამოკიდებული რეგულარიზაციის შედეგად ვარიაციული უტოლება თავის მხრივ ეკვივალენტურად დაიყვანება ვარიაციულ განტოლებაზე, რომლის შესწავლა ხდება ფაედო-გალიორკინის მეთოდით. გარკვეული აპრიორული შეფასებების მიღების შემდეგ შესაძლებელი ხდება ზღვარზე გადასვლა ჯერ განზომილების და შემდეგ კი მცირე პარამეტრის მიმართ. და ბოლოს მტკიცდება, რომ ზღვარითი ფუნქცია არის დასმული სასაზღვრო საკონტაქტო ამოცანის სუატი ამონახსნი.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. **დ. კაპანაძე**, თსუ ანდრია რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის კონფერენცია, მიძღვნილი აკადემიკოს ვიქტორ კუპრაძის 120 წლისთავისადმი; 14-17 თებერვალი, 2023, თბილისი; მოხსენება: ნახევარსიბრტყის დიფრაქციის ამოცანები დისკრეტული ჰელმჰოლის განტოლებისთვის სამკუთხა მესერში
2. **დ. კაპანაძე,** XIII International Conference of the Georgian Mathematical Union; 4 - 9 სექტემბერი, 2023; ბათუმი; მოხსენება: Wave diffraction by a crack in triangular and hexagonal lattices
3. **გ. ჭკადუა**, TAPDE 2023. The Tbilisi Analysis and PDE . Workshop, August 30-September 02, 2023, The University of Georgia, Tbilisi; მოხსენება: Mathematical problems of dynamical interaction of fluids and multiferroics solids
4. **ა. გაჩეჩილაძე, რ. გაჩეჩილაძე,** საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის XIII საერთაშორისო კონფერენცია, ბათუმი, 4-9 სექტემბერი, 2023 წელი; მოხსენება: Boundary-Contact Problems with Regard to Friction of Couple-Stress Viscoelasticity for Inhomogeneous Anisotropic Bodies (Quasi- Static Cases)

5. **ო. ჭკადუა**, TAPDE 2023. The Tbilisi Analysis and PDE. Workshop, August 30-September 02, 2023, The University of Georgia, Tbilisi; მოხსენება: Solvability, asymptotic analysis and regularity results of dynamical interface crack type transmisssion problems of the generalized thermo-electro-magneto-elasticity for composed structurs
6. ა. თოლორაია, **ო. ჭკადუა**, XIII International Conference of the Georgian Mathematical Union ; ბათუმი, 4-9 სექტემბერი, 2023 წელი; მოხსენება: Mixed type dynamical transmission problems with interior cracks of the thermo-piezo-electricity theory without energy dissipation
7. **გ. ჭკადუა**, თსუ ანდრია რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის კონფერენცია, მიძღვნილი აკადემიკოს ვიქტორ კუპრაძის 120 წლისთავისადმი; 14-17 თებერვალი, 2023; თბილისი; მოხსენება: სითხისა და მულტიფეროიკული სხეულების დირეხლეს ტიპის ურთიერთქმედების ამოცანა
8. **ო. ჭკადუა**, ა. დანელია, თსუ ანდრია რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის კონფერენცია, მიძღვნილი აკადემიკოს ვიქტორ კუპრაძის 120 წლისთავისადმი; 14-17 თებერვალი, 2023, თბილისი. მოხსენება: თერმო-დრეკადობისა და თერმო-პიეზო-დრეკადობის დინამიკის ტრანსმისიის ამოცანები მიკრობრუნვის გათვალისწინებით
9. **რ. დუდუჩავა**, The Tbilisi Analysis & PDE Workshop, 30.08.2023–2.09.2023, თბილისი, საქართველოს უნივერსიტეტი. https://tapde-workshop.ug.edu.ge/ პლენარული მოხსენება: „Convolutions on Lie groups, generic Bessel potential spaces and applications“
10. **რ. დუდუჩავა**, XIII International Conference of the Georgian Mathematical Union; 4 - 9 სექტემბერი, 2023, ბათუმი. სექციური მოხსენება: Generic Bessel potential spaces on Lie groups and their applications
11. **რ. დუდუჩავა**, თსუ ანდრია რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის კონფერენცია, მიძღვნილი აკადემიკოს ვიქტორ კუპრაძის 120 წლისთავისადმი; 14-17 თებერვალი, 2023, თბილისი. მოხსენება: სასაზღვრო ინტეგრალური განტოლებები ბესელ-კონდრატიევის სივრცეებში

8. 2. უცხოეთში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. **რ. დუდუჩავა**, The 9-th International Conference „Mathematics & IT: Research and Education” MITRE-2023 June 26 – 29, 2023, Chişinău, Republic of Moldova https://mitre.usm.md/; პლენარული მოხსენება: Laplace-Beltrami Equation On Lipschitz Hypersurfaces In The Generic Bessel Potential Spaces
2. **რ. დუდუჩავა**, The 34-th International Workshop on Operator Theory and its Applications (IWOTA), the University of Helsinki, Finland, July 31 - August 4, 2023. https://www.helsinki.fi/en/conferences/iwota2023; სექციური მოხსენება: Laplace-Beltrami equation on Lipschitz hypersurface in the generic Bessel potential spaces
3. **რ. დუდუჩავა**, Nonlinear Phenomena in Biology, Ecology, Physics and Mechanics International Conference on the Occasion of the 70-th Birthday of Professor Messoud Efendiev 22.10.2023 – 26.10.2023; https://unec.edu.az/en/dunya-sohretli-azerbaycanli-alim-mesud-efendiyevin-70-illik-yubileyi-kecirilib/ მოხსენება: Shell Equation Derived by the \Gamma-Convergence
4. **რ. დუდუჩავა**, International April Mathematical Conference In Honor of the Kazakhstan Day of science workers April 5–7 and 10, 2023, Almaty, Kazakhstan https://math.kz/category/conference მოხსენება: Convolution equations on the Lie group $g=(-1,1)$ and their applications
5. **რ. დუდუჩავა**, International Scientific Conference "Modern Problems Of Differential Equations And Their Applications" November 23-25, 2023. https://mpdea.uz/web/index.php?r=site%2Fpage&page=1d მოწვეული მოხსენება: Convolutions on Lie groups, generic Bessel potential spaces and applications.
6. **რ. დუდუჩავა**, Workshop on Operator Theory & Harmonic Analysis (OTHA) Fall 2023, December 17 - 21, 2023, Sirius (Sochi), Russia, https://otha.sfedu.ru/workshop-otha-fall-2023/, მოხსენება: Convolutions on Lie groups and generic Bessel potential space
7. **დ. კაპანაძე**, Traditional International April Mathematical Scientific Conference; 5-7 აპრილი, 2023; ალმათი, ყაზახეთი; მოხსენება: Diffraction problems on a triangular lattice
8. **დ. კაპანაძე**, International Congress on Fundamental and Applied Sciences;; 6 - 8 ივნისი, 2023; სტამბული, თურქეთი; მოხსენება: Wave Diffraction by a Crack in a Triangular Lattice

სხვა აქტივობები

რ. დუდუჩავა

1. საერთაშორისო ვორკშოფის The Tbilisi Analysis & PDE Workshop, 30.08.2023–2.09.2023, თბილისი, საქართველოს უნივერსიტეტი. https://tapde-workshop.ug.edu.ge/ საორგანიზაციო კომიტეტის თავმჯდომარე.

2. 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 სია, მოხსენებათა ბანერები და თვით მოხსენებების ჩანაწერები განთავსებულია ვებ გვერდზე https://www.ug.edu.ge/ge/tbilisi-analysis-and-pde-seminar
3. 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.

   2022-2023 წელს გაკეთდა 15-მდე მოხსენება პოპულარულ თემებზე, ჩატარდა პრეზენტაციების კონკურსი მოსწავლეებისათვის და 6 გამარჯვებული დაჯილდოვდა ლეპტოპით და პლანშეტებით.

   მოვიპოვეთ შოთა რუსთაველის ფონდის გრანტი მეცნიერების პოპულარიზაციაში SPG-22-2194 (იხ. ზემოთ).

   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

4. 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.

5. მუშაობა საერთაშორისო სამეცნიერო ორგანიზაციებში
   ა. ევროპის მათემატიკოსთა კავშირის სოლიდარობის კომიტეტის წევრი
   ბ. აბრეშუმის გზის მათემატიკის ინსტიტუტის მმართველი საბჭოს წევრი, პეკინი, ჩინეთი
   გ. IWOTA-ს (Internetional Workshops on Operator Theory and Applications) საერთაშორისო კონფერენციების სერიის მმართველი საბჭოს წევრი
   დ. კავკასიის მათემატიკოსთა კონფერენციების CMC მმართველი საბჭოს წევრი

6. 10-მდე საერთაშორისო მათემატიკური ჟურნალის რეცენზენტი. 2021 წელს დაწერილი მაქვს 25 რეცენზია.

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

დრეკადობის მათემატიკური თეორიის განყოფილება

ნუგზარ შავლაყაძე (განყოფილების ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), **გიორგი კაპანაძე** (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), **სერგო კუკუჯანოვი** (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), **ლუიზა შაფაქიძე** (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), **ლიდა გოგოლაური** (მეცნიერი თანამშრომელი).

1. სახელმწიფო ბიუჯეტის პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების ჩამონათვალი:

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. **უწყვეტ გარემოთა მექანიკის ზოგიერთი საკონტაქტო და შერეული სასაზღვრო ამოცანა;** მეცნიერების დარგი: **მათემატიკა;** სამეცნიერო მიმართულება: **დრეკადობის მათემატიკური თეორია;** პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები: **2019-2023**

2) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **ნ. შავლაყაძე (**პროექტის ხელმძღვანელი), **ს. კუკუჯანოვი** (შემსრულებელი)**, ლ. შაფაქიძე** (შემსრულებელი)**, გ. კაპანაძე** (შემსრულებელი)**, ლ. გოგოლაური** (შემსრულებელი)

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.2.

1) დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. **უწყვეტ გარემოთა მექანიკის ზოგიერთი საკონტაქტო და შერეული სასაზღვრო ამოცანა;** მეცნიერების დარგი: **მათემატიკა;** სამეცნიერო მიმართულება: **დრეკადობის მათემატიკური თეორია;** პროექტის დაწყებისა და ამთავრების წლები: **2019-2023**

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **ნ. შავლაყაძე** (პროექტის ხელმძღვანელი), **ს. კუკუჯანოვი** (შემსრულებელი)**, ლ. შაფაქიძე** (შემსრულებელი)**, გ. კაპანაძე** (შემსრულებელი)**, ლ. გოგოლაური** (შემსრულებელი)

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. გამოკვლეულია ბლანტი დრეკადობის თეორიის საკონტაქტო ამოცანები, რომლებიც უკავშირდებიან სხვადასხვა კონტაქტის პირობებში ცოცვადობის თვისების მქონე არაერთგვაროვანი თხელკედლიანი სასრული ან ნახევრად უსასრულო ელემენტებისა (ჩართვები, სტრინგერები) და ამავე თვისების მქონე ნახევარსიბრტყის ან სიბრტყის ურთიერთქმედებას, როდესაც თხელკედლიანი ელემენტები იმყოფებიან ტანგენციალური ან ნორმალური დატვირთვების პირობებში. დადგენილია ტანგენციალური და ნორმალური საკონტაქტო ძაბვების ასიმპტოტური ყოფაქცევა განსაკუთრებულ წერტილების მახლობლობაში.

გამოკვლეულია უძრავი სინგულარობის მქონე სინგულარული ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლებები, რომლების დაკავშირებულნი არიან უბან-უბან ერთგვაროვანი სხეულებისა და სასრული ან ნახევრადუსასრულო ჩართვების ურთიერთქმედებასთან. აგრეთვე ორგანზომილებიანი სხვადასხვა რიგის ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლებები, რომლებიც უკავშირდებიან ბლანტი დრეკადობის თეორიის სასაზღვრო-საკონტაქტო ამოცანებთან სხვადასხვა საკონტაქტო პირობებით.

შესწავლილია წრფივი და არაწრფივი საკონტაქტო ამოცანები, როდესაც დრეკადი ელემენტები იმყოფებიან როგორც წრფივი, ასევე არაწრფივი დეფორმაციის პირობებში (ჰუკის წრფივი ან არაწრფივი კანონის პირობებში), კონტაქტის პირობა შეიძლება წარმოადგენდეს როგორც უწყვეტობის პირობას, ასევე ურთიერთქმედებაში მყოფ სხეულებს შორის თხელი ბლანტი ფენის არსებობას. Pდადგენილია საკონტაქტო

მაბვების განსაკუთრებულობათა ხასიათი დრეკადი ელემენტების სიხისტის ცვლილების და არაწრფივობის კანონებთან მიმართებაში.

გამოკვლეულია დრეკადობისა და ბლანტი დრეკადობის დინამიკური სასაზღვრო-საკონტაქტო ამოცანები.

შესწავლილია დრეკადობის ბრტყელი თეორიის ნაწილობრივ უცნობსაზღვრიანი ამოცანები ხვრელითა და წვეროებში ამონაჭრებით შესუსტებული მრავალკუთხა არეებისათვის. ამონახსნები ჩაწერილია ანალიზური სახით და აგებულია შესაბამისი დიაგრამები.

ჩატარებულია ნაწილობრივ უცნობსაზღვრიანი ამოცანების კვლება ფირფიტის ღუნვის თეორიაში. ამოხსნილია თანაბრადმტკიცე კონტურების მოძებნის ამოცანა მართკუთხა ფირფიტის ღერძული გაჭიმვის შემთხვევაში. შესწავლილია ფირფიტების ღუნვის თეორიის პირდაპირი და შებრუნებული ამოცანები კონკრეტული არეებისათვის, აგრეთვე ბლანტი დრეკადობის ბრტყელი თეორიის კონკრეტული საკონტაქტო ამოცანები.

განხილულია რხევისა და დინამიური მდგრადობის ამოცანები ჩაკეტილი წინასწარ დატვირთული ბრუნვითი გარსებისათვის, გამოკვლეულია რხევისა და დინამიური მდგრადობის ამოცანები ორთოტროპული ჩაკეტილი, სამგანზომილებიანი და გახსნილი პროფილის მქონე წინასწარ დატვირთული ბრუნვითი გარსებისათვის. გამოკვლეულია ტემპერატურული ველის გავლენა ბრუნვითი გარსების რხევასა და დინამიურ მდგრადობაზე.

შესწავლილია ცილინდრულ მილებში სითხის დინების მდგრადობის ამოცანები, კერძოდ განიხილულია უძრავ ფოროვან ცილინდრებს შორის სითბოგამტარი სითხის დინების ამოცანა, ნაპოვნია ამოცანის პარამეტრების ის კრიტიკული მნიშვნელობები, რომლის გადაჭარბების შემდეგ წარმოიქმნება რთული დინებები. უძრავ ჰორიზონტალურ ფოროვან ცილინდრებს შორის სითბოგამტარი სითხისათვის შესწავლილია არაწრფივ ამპლიტუდურ განტოლებათა სისტემების წონასწორობები. რიცხვითი მეთოდების გამოყენებით აგებულია შესაძლო კვაზიპერიოდული რეჟიმების ფაზური ტრაექტორიები და გამოკვლეულია მათი მდგრადობა.

ბრუნავ ჰორიზონტალურ ცილინდრებს შორის სითხის დინებისათვის გამოკვლეულია აზიმუტური წნევის გრადიენტის მიმართულების გავლენა სითხის დინების ხასიათზე და ქაოსურ მოძრაობებში გადასვლებზე. შესწავლილია სხვადასხვა მიმართულებით ბრუნავ ჰორიზონტალურ ცილინდრებს შორის სითხის მდგრადობის დაკარგვის შედეგად ფორმირებული დინებების მდგრადობის საკითხები.

3. შოთა რუსთაველის საქართველოს 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 დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. **ბლანტიდრეკადი დინამიკისა და არაწრფივი რხევის ზოგიერთი საკონტაქტო და სასაზღვრო ამოცანა. მიმართულება: მათემატიკა, FR-21-7307, 15.03.2022 – 15.03.2025**

2. **მრავალპორტიანი ტალღგამტარი შესახსრების კომპიუტერული პროექტირება ადამიანის ნერვული ცენტრის ანალოგიით. ზუსტი და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები. STEM-22-1210. 22.12.2022-22.12.2024.**

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **ნუგზარ შავლაყაძე –** პროექტის ხელმძღვანელი, ნანა ოდიშელიძე - პროექტის კოორდინატორი, **სერგო ხარიბეგაშვილი –** მკვლევარი, პროექტის ძირითადი პერსონალი, **ოთარ ჯოხაძე –** მკვლევარი, პროექტის ძირითადი პერსონალი, ბაჩული ფაჩულია – პროექტის ძირითადი პერსონალი, ახალგაზრდა მეცნიერი, ციალა ჯამასპიშვილი – პროექტის ძირითადი პერსონალი, ახალგაზრდა მეცნიერი

2. **ნუგზარ შავლაყაძე** - პროექტის ხელმძღვანელი, გიორგი კეკელია - პროექტის ძირითადი პერსონალი, მარინა შენგელია - პროექტის ძირითადი პერსონალი, მაია ქევხიშვილი-პროექტის ძირითადი პერსონალი, გელა ყიფიანი - პროექტის ძირითადი პერსონალი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. განხილულია დინამიკური საკონტაქტო ამოცანა თანაბრად განაწილებული ჰარმონიული დატვირთვების პირობებში მყოფი ბლანტიდრეკადი ნახევარსივრცისათვის, რომელიც შეიცავს ზოლის ფორმის ბზარს. კელვინ-

ვოიგტას მასალისათვის ბლანტიდრეკადობის თეორიის ფარგლებში ნახევარსივრცისათვის სრულდება ე.წ. ანტიბრტყელი დეფორმაციის პირობები. მიღებული სხვაობიანი სასაზღვრო ამოცანა ინტეგრალური გარდაქმნებისა და კონტურული ინტეგრების მეთოდის გამოყენებით ბზარის გახსნის ფუნქციის მიმართ დაყვანილია პირველი გვარის ინტეგრალურ განტოლებაზე. ორთოგონალურ პოლინომთა თვისებების გამოყენებით ინტეგრალური განტოლება დაყვანილია უსასრულო წრფივ ალგებრულ განტოლებათა სისტემაზე. დამტკიცებულია მიღებული სისტემის კვაზი-სრულად რეგულარობა, როგორც შემოსაზღვრულ მიმდევრობათა სივრცეში, ასევე კვადრატით ჯამებად მიმდევრობათა სივრცეში. დაფუძნებულია რედუქციის მეთოდი და შეფასებულია კრებადობის სიჩქარე. გარდა ამისა, გამოთვლილია მხები ძაბვის ინტენსივობის კოეფიციენტი ბზარის ბოლოს მახლობლობაში. ჩატარებულია მიღებული რიცხვითი შედეგების ანალიზი. აგრეთვე გამოკვლეულია აღნიშნული სასაზღვრო ამოცანა ბლანტიდრეკადობის ბოლცანო-ვოლტერას მოდელის პირობებში.

გარდა ამისა, განხილულია ბლანტიდრეკადი ნახევარსიბრტყისა და სასრული ჩართვის(დაკვრის) ურთიერთქმედების საკონტაქტო ამოცანა, როდესაც დრეკადი თხელკედლიანი ელემენტი იმყოფება ნორმალური და მხები ჰარმონიული დატვირთვების პირობებში. ფურიეს ინტეგრალური გარდაქმნის გამოყენებით ლამეს განტოლებების ანალოგიური განტოლებები ბლანტდრეკადობის თეორიაში დაყვანილია მეორე რიგის ჩვეულებრივ დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემაზე, რომლის ამონახსნი წარმოდგენილია ცხადი სახით. შესაბამისი სასაზღვრო-საკონტაქტო ამოცანა კი დაყვანილია ინტეგრო-დიფერენციალურ განტოლებაზე ან ასეთ განტოლებათა სისტემაზე შესაბამისი სასაზღვრო პირობებით. მიღებული ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლების ექვივალენტური უსასრულო წრფივ ალგებრულ განტოლებათა სისტემა გამოკვლეულია რეგულარობის თვალსაზრისით და განსაზღვრულია მიახლოებითი ამონახსნის ზუსტი ამონახსნისაკენ კრებადობის სიჩქარე.

2. პროექტის ფარგლებში აგებულია სხვადასხვა ელექტროდინამიკური მახასიათებლების სისტემის გეომეტრიულ და ფიზიკურ პარამეტრებზე დამოკიდებულების გრაფიკები და ველის განაწილების სურათები ახლო ზონაში, რომლების მიხედვითაც დასტურდება ჩვენს მიერ გამოთქმული ვარაუდი, სხვადასხვა პორტიდან აღგზნების შემთვევაში, სისტემაში ელექტროდინამიკური თავსებადობის არსებითი გაუმჯობესების თაობაზე სიხშირეთა გარკვეულ დიაპაზონში.

ჩატარებულია არაერთგვაროვნებათა შემცველი მრავალპორტიანი ტალღგამტარული შესახსრებების ელექროდინამიური ანალიზი და პროექტირებისათვის საჭირო მათემატიკური მოდელის აღწერა.

გარდა ამისა, განხილულია შემთანხმებელი არაერთგვაროვნებების შემცველი მრავალპორტიანი ტალღგამტარული შესახსრებების მუშაობის პრინციპზე ახალი ტიპის ტურისტული მონაცემთა ბაზის აგების მიზანშეწონილობის საკითხი

მომზადებულია ნაშრომი, რომელიც შეეხება მსგავსი ამოცანების მათემატიკური მოდელირებისა და სისტემების ოპტიმიზაციისათვის საჭირო საბაზისო ამოცანის გადაწყვეტას.

სისტემაში გაბნეული ველის სტრუქტურა ჩაწერილია დისკრეტულ სპექტრად მთელს ფიზიკურ არეში. ნაშთთა თეორიის გამოყენებით გათვალისწინებულია ტალღის ფრონტის გაღუნვა სხვადასხვა პორტებისა და სისტემის რეზონატურული ნაწილის გამყოფ წარმოსახვით ზედაპირზე. ამის შედეგად, რეზონატორული ნაწილისათვის მიღებულია ველის გამოსახულება, რომლელიც წარმოადგენს დამხმარე წყაროებისათვის კირხოფის თეორემის მათემატიკურ წარმოდგენას.

ყოველ რეალურ თუ წარმოსახვით ზედაპირზე ველის უწყვეტობისა და სიგლუვის პირობები იძლევა უსასრულო წრფივ ალგებრულ განტოლებათა სისტემას, რომლის მატრიცული ელემენტებისა და მარჯვენა მხარის ანალიზი ცხადყოფს, რომ სისტემა ფრედჰოლმის მეორე გვარისაა(რეგულარულია), რაც მიახლოებითი ამონახსნის აგების შესაძლებლობას იძლევა რედუქციის მეთოდით.

აღნიშნული საბაზო ამოცანა მნიშვნელოვანია იმითაც, რომ რეზონატორულ არეში ველები იშლება გრძივ და განივ კომპონენტებად, რაც თავის მხრივ, აადვილებს სისტემის ელექროდინამიკურ ანალიზს და იძლევა საშუალებას მისი ეტაპობრივი (საფეხურობრივი) ოპტიმიზაციისათვის.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. **N. Shavlakadze** and B. Pachulia, Dynamical contact problems for a viscoelastic half-space with an elastic inclusion, *Trans. A. Razmadze math. Inst.* **177** (2023), no. 3, 463-469. ISSN 2346-8092, თბილისი, ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა

2. **G. Kapanadze** and **L. Gogolauri**, On one problem of the plane theory of viscoelasticity for a circular plate with polygonal hole, *Trans. A. Razmadze math. Inst.* **177** (2023), no. 3, 407-411. ISSN 2346-8092, თბილისი, ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
3. **S. Kukudzhanov**, Dynamical thermostability of orthotropic shells of revolution with an elastic filler, *Trans. A. Razmadze math. Inst.* **177** (2023), no. 3, 413-422. ISSN 2346-8092, თბილისი, ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
4. **L. Shapakidze,** Effect of Prandtl numbers on the transitions of diverging and converging heat-conducting flows in an annulus, *Trans. A. Razmadze math. Inst.* **177** (2023), no. 3, 509-515. ISSN 2346-8092, თბილისი, ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. განხილულია დინამიკური საკონტაქტო ამოცანა ბლანტიდრეკადი ნახევარსივრცისათვის, რომელიც შეიცავს ზოლის ფორმის დრეკად ჩართვას. ბლანტიდრეკადობის კელვინ-ვოიგტას მოდელისა და ანტიბრტყელი დეფორმაციის პირობებში დასმული სხვაობიანი სასაზღვრო-საკონტაქტო ამოცანა დაყვანილია ინტეგრო-დიფერენციალურ განტოლებაზე შესაბამისი სასაზღვრო პირობით. ორთოგონალურ პოლინომთა მეთოდის გამოყენებით მიღებულია უსასრულო წრფივ ალგებრულ განტოლებათა სისტემა. დამტკიცებულია სისტემის კვაზი-სრულად რეგულარობა კვადრატით ჯამებად მიმდევრობათა სივრცეში და დაფუძნებულია რედუქციის მეთოდი მიახლოებითი ამონახსნის ასაგებად.

2. შესწავლილია წრეწირითა და მრავალკუთხედით შემოსაზღვრული ორადბმული ბლანტი დრეკადი ფირფიტის ამოცანა კელვინ- ფოიგტის მოდელის საფუძველზე, როცა გარე საზღვარზე (წრეწირზე) მოქმედებს მუდმივი ინტენსივობის წნევა, ხოლო შიგა საზღვარზე მოცემულია მთავარი ვექტორის მქონე მკუმშავი ნორმალური ძალები. კონფორმულ ასახვათა და ანალიზურ ფუნქციათა სასაღვრო ამოცანების თეორიის მეთოდებზე დაყრდნობით დასმული ამოცანა მიყვანილ იქნა რიმან- ჰილბერტის ამოცანაზე წრიული ხვრელით და საძიებელი კომპლექსური პოტენციალები აგებულია ეფექტურად (ანალიზური ფორმით). მოყვანილია აღნიშნული პოტენციალების შეფასებები კუთხეების წვეროთა მახლობლობაში მრავალკუთხედის სხვადასხვა კერძო და ზღვრული შემთხვევისათვის (მართკუთხედი,სამკუთხედი, სწორხაზოვანი მონაკვეთი).

3. განხილულია დრეკადშემავსებლიანი, ცილინდრულ ფორმასთან მიახლოებული, ჩაკეტილი ორთოტროპული ბრუნვითი გარსების დინამიკური თერმომდგრადობა. იგულისხმება, რომ გარსები იმყოფება მერიდიანული ძალების, ნორმალური წნევისა და ტემპერატურის მოქმედების ქვეშ; განიხილება საშუალო სიგრძის გარსები, რომელთა შუა ზედაპირის მსახველის ფორმა პარაბოლურ ფუნქციას წარმოადგენს. გამოკვლეულია როგორც დადებითი ისე უარყოფითი გაუსის სიმრუდის მქონე გარსები.

მიღებულია ფორმულები და გრაფიკები უმცირესი სიხშირეების, კრიტიკული დატვირთვების, დინამიკური არამდგრადობის არეების საზღვრების გამოსათვლელად, ორთოტროპიის პარამეტრების, გაუსის სიმრუდის, საწყისი დაძაბული მდგომარეობის, ტემპერატურის და გარსის ცილინდრული ფორმიდან გადახრის ამპლიტუდაზე დამოკიდებულების გათვალისწინებით. ამოხსნის დროს გამოყენებულია ფურიეს მეთოდი.

4. შესწავლილია პრანდტლის რიცხვის გავლენა ორ ფოროვან ჰორიზონტალურ ცილინდრს შორის სითხის დინების რთულ რეჟიმებისაკენ გადასვლებზე.ცილინდრები არიან სხვადასხვა ტემტერატურამდე გამთბარი და მოძრაობენ აზიმუტური წნევის გრადიენტის საშუალებით.

პრანდტლის რიცხვისათვის Pr=7, რომლის მნიშვნელობა შეესაბამება სითხეებს, ჰიდროდინამიკური დინებების მდგრადობის არაწრფივი თეორიის და რიცხვითი მეთოდების გამოყენებით დადგენილია ბიკრიტიკული წერტილები, რომლებიც შეესაბამებიან ძირითადი სტაციონარული დინების არამდგრადობებს და გადასვლებს რთული რეჟიმებისაკენ, მოცემულია ამ რთული რეჟიმებისაკენ გადასვლის სქემები. მიღებული შედეგები შედარებულია პრანდტლის რიცხვის Pr=0.71 მნიშვნელობასთან, რომელიც შეესაბამება აირებს და გაზებს. დადგენილია, რომ სტაციონარული დინების მდგრადობის დაკარგვის შედეგად ქაოსურ რეჟიმებისაკენ გადასვლები დამოკიდებულია პრანდტლის რიცხვის სიდიდეზე, რაც მნიშვნელოვანია ექსპერიმენტებისათვის.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.3. სტატიები

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა

1. **N. Shavlakadze,** Some effective solutions for Prandtl's type integro-differential equation. *Math. Methods Appl. Sci.* **46** (2023), no. 12, 12946-12959. https://doi.org/10.1002/mma.9224

2. **N. Shavlakadze, N. Odishelidze, F. Criado-Aldeanueva,** The adhesive contact problem for a piecewise-homogeneous orthotropic plate with an elastic patch. *Math. Mech. Solids* **28** (2023), no. 8, 1798-1808. https://doi.org/10.1177/10812865221138514
3. **N. Shavlakadze**, O. Jokhadze, S. Kharibegashvili, A mixed problem for a class of second-order nonlinear hyperbolic systems with Dirichlet and Poincare boundary conditions. *Mat. Zametki* **114** (2023), no. 5, 702-720. https://doi.org/10.4213/mzm13738

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. გამოკვლეულია პრანდტლის ტიპის ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლება სხვადასხვა ცვლადი კოეფიციენტით. ანალიზურ ფუნქციათა თეორიის მეთოდებისა და ინტეგრალური გარდაქმნების გამოყენებით სინგულარული ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლება ყველა განხილულ შემთხვევაში დაიყვანება ანალიზურ ფუნქციათა თეორიის სხვადასხვა ტიპის სასაზღვრო ამოცანაზე (წრფივი შეუღლების ამოცანა, კარლემანის გადაადგილებიანი სასაზღვრო ამოცანა და სხვა). მიღებულია პრანდტლის განტოლების ეფექტური ამოხსნები და შესაბამისი ასიმპტოტური შეფასებები.

2. განხილულია უბან-უბან ერთგვაროვანი ორთოტროპული ფირფიტა, რომელიც გამაგრებულია სოლის ფორმის სასრული დაკვრით. დრეკადი დაკვრა მართი კუთხით კვეთს ორი მასალის გამყოფ საზღვარს და დატვირთულია ტანგენციალური და ნორმალური ძალებით. ანალიზურ ფუნქციათა თეორიის მეთოდების გამოყენებით ამოცანა დაყვანილია სინგულარულ ინტეგრო-დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემაზე უძრავი სინგულარობით. დაკვრის გაჭიმვა-კუმშვის პირობებში ინტეგრალური გარდაქმნების საშუალებით მიღებულია რიმანის ამოცანა, რომლის ამონახსნი წარმოდგენილია ცხადი სახით. განსაზღვრულია უცნობი ტანგენციალური საკონტაქტო ძაბვა საკონტაქტო წირის გასწვრივ და დადგენილია მისი ასიმპტოტური ყოფაქცევა სინგულარული წერტილების მიდამოში.

3. მეორე რიგის ჰიპერბოლური სისტემათა ერთი კლასისათვის გამოკვლეულია შერეული ამოცანა დირიხლესა და პუანკარეს სასაზღვრო პირობებით. წრფივ შემთხვევაში მიღებულია ამოცანის ამონახსნი ცხადი სახით, გამოკვლეულია აგრეთვე დასმული ამოცანის ამონახსნის ერთადერთობისა და არსებობის საკითხი სისტემის არაწრფივობის ხასიათთან მიმართებაში.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. **N. Shavlakadze,** B. Pachulia, The contact problem of plate bending and a specific type integro-differential equation. XIV Annual International Meeting of the Georgian Mechanical Union. 29.08-31.08. Poti, 2023. Book of Abstracts, p. 119
2. **N. Shavlakadze**, B. Pachulia, Ts. Jamaspishvili. The boundary-contact problem of the dynamical viscoelasticity. XIII International conference of the Georgian Mathematical Union. Batumi. 4-9 September, 2023. Book of Abstracts, p. 116.
3. **N. Shavlakadze**, The boundary-contact problem of dynamical viscoelasticity. Conference of A. Razmadze Math. Inst. of TSU. Feb. 10-14 , 2023, Tbilisi.
4. **გ. კაპანაძე, ლ. გოგოლაური**, ბლანტი დრეკადობის ბრტყელი თეორიის ერთი ამოცანის შესახებ წრიული ფირფიტისათვის მრავალკუთხა ხვრელით. თსუ ა. რაზმაძის სახ. მათ. ინსტ. კონფ., მიძღვნილი აკად. ვ.კუპრაძის 120 წლისთავისადმი. 10-14 თებერვალი, 2023 წ.
5. **გ. კაპანაძე**, ბლანტი დრეკადობის ბრტყელი თეორიის ერთი ამოცანა მრავალკუთხედითა და წრეწირით შემოსაზღვრული არისათვის. თსუ ი. ვეკუას სახ. გმი გაფართოებული სემინარის სხდომები, 19-23 აპრილი, 2023 წ.
6. **გ. კაპანაძე**, ბლანტი დრეკადობის ბრტყელი თეორიის ერთი ამოცანა წრეწირით და მრავალკუთხედით შემოსაზღვრული არისათვის. საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის მეთოთხმეტე საერთაშორისო კონფერენცია, ფოთი, 29.08-31.08.2023 წ.

8. 2. უცხოეთში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. **N. Shavlakadze**, B. Pachulia, Dynamical boundary-contact value problems for viscoelastic half-space with an elastic inclusion or cut. VIII International Conference "Topical problems of continuum mechanics". 2023, 01-05 october, Tsakhkadzor, Armenia. Book of Abstracts, p. 357
2. **N. Shavlakadze**, O. Jokhadze, S. Kharibegashvili, Some contact problems for a half-plane with nonlinear elastic stringer. VIII International Conference "Topical problems of continuum mechanics". 2023, 01-05 October, Tsakhkadzor, Armenia. Book of Abstracts, p. 355.

სხვა აქტივობები:

ნ. შავლაყაძე:
ა) არის რამოდენიმე საერთაშორისო ჟურნალის რედკოლეგიის წევრი და რეცენზენტი.
გ) არის ერთი დოქტორანტის სამეცნირო ხელმძღანელი.

ლ. შაფაქიძე:
ჟურნალის Transactions of A.Razmadze Mathematical Institute - პასუხისმგებელი რედაქტორი

გამოქვეყნებული შრომები:

1. **G. Kapanadze** and **L. Gogolauri**, On one problem of the plane theory of viscoelasticity for a circular plate with polygonal hole, *Trans. A. Razmadze math. Inst.* **177** (2023), no. 3, 407-411.
2. **S. Kukudzhanov**, Dynamical thermostability of orthotropic shells of revolution with an elastic filler, *Trans. A. Razmadze math. Inst.* **177** (2023), no. 3, 413-422.
3. **L. Shapakidze,** Effect of Prandtl numbers on the transitions of diverging and converging heat-conducting flows in an annulus, *Trans. A. Razmadze math. Inst.* **177** (2023), no. 3, 509-515.
4. **N. Shavlakadze,** Some effective solutions for Prandtl's type integro-differential equation. *Math. Methods Appl. Sci.* **46** (2023), no. 12, 12946-12959. https://doi.org/10.1002/mma.9224
5. **N. Shavlakadze**, O. Jokhadze, S. Kharibegashvili, A mixed problem for a class of second-order nonlinear hyperbolic systems with Dirichlet and Poincare boundary conditions. *Mat. Zametki* **114** (2023), no. 5, 702-720. https://doi.org/10.4213/mzm13738
6. **N. Shavlakadze,** N. Odishelidze, F. Criado-Aldeanueva, The adhesive contact problem for a piecewise-homogeneous orthotropic plate with an elastic patch. *Math. Mech. Solids* **28** (2023), no. 8, 1798-1808. https://doi.org/10.1177/10812865221138514
7. **N. Shavlakadze** and B. Pachulia, Dynamical contact problems for a viscoelastic half-space with an elastic inclusion, *Trans. A. Razmadze math. Inst.* **177** (2023), no. 3, 463-469.

გეომეტრია-ტოპოლოგიის განყოფილება

თორნიკე ქადეიშვილი (განყოფილების ხელმძღვანელი, უვადო მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), **სამსონ სანებლიძე** (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), **ალექსანდრე ელაშვილი** (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), **თეიმურაზ ფირაშვილი** (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), **მალხაზ ბაკურაძე** (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), **ვახტანგ ლომაძე** (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი).

1. სახელმწიფო ბიუჯეტის პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების ჩამონათვალი:

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. **ტოპოლოგიური ობიექტების ახალი ალგებრული მოდელები და მათი გამოყენებები ტოპოლოგიის, გეომეტრიის, ალგებრისა და ფიზიკის საკითხებში**. 2019-2023

2) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **თ. ქადეიშვილი** (ხელმძღვანელი), **ა. ელაშვილი** (შემსრულებელი), **ს. სანებლიძე** (შემსრულებელი), **თ. ფირაშვილი** (შემსრულებელი), **მ. ბაკურაძე** (შემსრულებელი), **ვ. ლომაძე** (შემსრულებელი)

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.2.

1) დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. **ტოპოლოგიური ობიექტების ახალი ალგებრული მოდელები და მათი გამოყენებები ტოპოლოგიის, გეომეტრიის, ალგებრისა და ფიზიკის საკითხებში**. 2019-2023

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **თ. ქადეიშვილი** (ხელმძღვანელი), **ა. ელაშვილი** (შემსრულებელი), **ს. სანებლიძე** (შემსრულებელი), **თ. ფირაშვილი** (შემსრულებელი), **მ. ბაკურაძე** (შემსრულებელი), **ვ. ლომაძე** (შემსრულებელი)

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

1. **თ. ქადეიშვილი:** მოხდა აკად. ნოდარ ბერიკაშვილის ცნობილი D ფუნქტორის მოდიფიკაცია - განზოგადება დიფერენციალური ალგებრების სიტუაციიდან ჰომოტოპიური გერსტენჰაბერის ალგებრებისათვის, რამაც შექმნა შესაძლებლობა, რომ განვითარებულიყო დეფორმაციათა თეორია ასოციატური ალგებრებისათვის. სტატია წარდგენილია და გაკეთდა მოხსენება პრაღის მათემატიკურ ინსტიტუტში.

ა. ელაშვილი: მიღებულია განზომილების ფორმულა შებრუნებადი ორი ცვლადის პოლინომებისათვის, აგებულია სათანადო ბაზისიც . იგივე შედეგი მიღებულია Der(A) ლის ალგებრისათვის და ნაჩვენებია, რომ ის ამოხსნადია როგორც ლის ალგებრა (ერთობლივი ნაშრომი მ. ჯიბლაძესთან და გ. ხომშიაშვილთან ერთად).

ს. სანებლიძე: შემოყვანილია L_∞ - ბიალგებრის ცნება და ნაჩვენებია, რომ $\pi_*(\Omega\Sigma Y) \otimes Q$ რაციონალური ჰომოტოპიის ჯგუფებში ასეთი სტრუქტურა არსებობს. გადაცემულია სტატია: S. Saneblidze, On the L_∞-bialgebra structure of the rational homotopy groups $\pi_*(\Omega\Sigma Y) \otimes Q$, Trans. R.M.I.

თ. ფირაშვილი: გურამ დონაძესთან ერთად, განმარტებულია ჯვარედინა მოდულზე მოდულის ცნება, რომელიც აზოგადოებს აქამდე ცნობილ ყველა კანდიდატს და შევძელით აგვეგო დაბალგანზომილებიანი კოჰომოლოგიები კოეფიციენტებით ასეთ მოდულში. ჩვენი თეორია აზოგადოებს როგორც კარასკო-სეგარა-გრანდხანის, ასევე სიმონა პაოლის მიერ აგებულ ვერსიებს. ამ ავტორებისგან განსხვავებით ჩვენი თეორია კომონადური რესზოლვენტების მაგივრად იყენებს ცხადი სახის კოჯაჭვებს. მიღებული ჯგუფები

შედარებულია მოდულების კატეგორიისExt-ჯგუფებთან და მოყვანილია მაგალითები როცა ეს ორი მიდგომა იძლევა სხვადასხვა შედეგს.

მ. ბაკურაძე: მამუკა ჯიბლაძესთან ერთად აგებულია მეორადი დიფერენციალი 2-აბელის კგუფებთან ასიცირებულ 2-კოჯაჭვურ კომლექსში. ეს არის ორგანზომილებიანი ჰომოლოგიური ალგებრის გამოყენება ჰომოტოპიის თეორიაში.

ვ. ლომაძე: ვთქვათ მოცემული გვაქვს პარამეტრზე დამოკიდებული წრფივი მუდმივ კოეფიციენტებიანი დიფერენციალური განტოლება, და ვთქვათ ეს პარამეტრი მიისწრაფვის ნულისკენ. თუ ამ დროს წამყვანი კოეფიციენტი არ ნულდება, როგორც ცნობილია, ამონახსნების სიმრავლე მიისწრაფვის ზღვრული განტოლების ამონახსნების სიმრავლისკენ. სიტუაცია სრულიად განსხვავებულია, როცა ეს კოეფიციენტი ხდება ნულის ტოლი. მაშინ, ამონახსნების სიმრავლემ შეიძლება განიცადოს სრული კოლაფსი. ჩვენ განვავითარეთ ფორმალიზმი, რომელშიც წრფივი მუდმივ კოეფიციენტებიანი დიფერენციალური განტოლების ამონახსნების სიმრავლე ყოველთვის უწყვეტად არის დამოკიდებული განტოლების კოეფიციენტებზე.

3. შოთა რუსთაველის საქართველოს 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 დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. **ასოციაციურ და ლის ალგებრათა დეფორმაციები, გამოყენებები განსაკუთრებულობათა თეორიაში და ფიზიკაში.** მიმართულება: 1. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი, ქვე-მიმართულება: 1.1 მათემატიკა, კატეგორია: 1.1.1 წმინდა მათემატიკა; მეცნიერების, ტექნოლოგიების, ინჟინერიისა და მათემატიკის მიმართულებით ინტერდისციპლინური კვლევების 2022 წლის სახელმწიფო სამეცნიერო საგრანტო კონკურსი STEM-22-604, 2022-2023

2. **ალგებრული გეომეტრია ჯგუფებზე,** 1.1.1 წმინდა მათემატიკა, FR-21-4713,. 2022-2024

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **თორნიკე ქადეიშვილი** (ხელმძღვანელი), **ალექსანდრე ელაშვილი** (მკვლევარი), გიორგი ხიმშიაშვილი (მკვლევარი).
2. **მალხაზ ბაკურაძე** (კოორდინატორი), ა. მიასნიკოვი (ხელმძღვანელი).

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. აიგო მგრეხი კოჯაჭვის და მათ გარდაქმნათა ცნებები ჰერსტენჰაბერის ჰომოტოპირი ალგებრებისათვის. მათი გამოყენებით ჩამოყალიბდა ასოციატური ალგებრის დეფორმაციის და მათი გარდაქმნების ტექნიკა.

2. აგებულია კომუტატიური, კომპლექსურად ორიენტირებული კოჰომოლოგიის თეორია, კომპლექსური კობორდიზმი მოდულო სპეციალური უნიტარული კობორდიზმი, რომელის განსაკუთრობულობები არის კრიჩევერის ელიფსური გვარის ბირთვის რეალიზაცია.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. **T. Kadeishvili**, A-Algebra Structure in Cohomology and its Applications, Algebra, Topology and Analysis: C_ and A1 Algebras, ISBN 978-9941-36-079-4, Summer School/Conference, Ivane Javakhishvili Tbilisi State University Press, 2023, Pages 16-60.
2. **M. Bakuradze**, E-ISSN: 2667 – 9930, Special issue on Mathematics in the Wonder of the World PAMUKKALE, proceedings of the International Conference on Mathematics and Mathematics Education ICMME 2023, September

22-24, 2023 in Denizli, Turkey. Lead Editor: Malkhaz Bakuradze, Guest Editor: Amiran Gogatishvili, Abdulhamit Kucukaslan. https://tcms.org.ge/Journals/ASETMJ/publications/supplement-issue-4-vol-16-2023/

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. თ. ქადეიშვილი, ლექციების ვრცელი კურსი საერთაშორისო მათემატიკური სკოლისთვის ავტორის მინიმალური მოდელების თეორემებზე და მათ გამოყენებებზე ტოპოლოგიის, ალგებრის და ფიზიკის სხვადასხვა საკითხებში

2. მ. ბაკურაძე, სტატიების კრებული, 15 ავტორი

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.3. სტატიები

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა

1. **T. Kadeishvili**, A(∞)-Algebra Structure in the Cohomology and Cohomologies of a Free Loop Space, DOI 10.1007/s10958-023-06715-4, Journal of Mathematical Sciences, Volume 275, Issue 6, 17 October, 2023, ISSN 1687-0425, Pages: 735 – 743.
2. *M. Pirashvili, **T. Pirashvili,** Symmetric cohomology of groups and Poincaré duality. *J. Algebra* 614 (2023), 177-198.
3. **T. Pirashvili**, G. Donadze, On low dimensional cohomology of crossed modules with nontrivial coefficients. Advanced Studies: Euro-Tbilisi Mathematical Journal. 16(4), 2023. 143-173. DOI: 10.32513/asetmj/193220082339
4. **M. Bakuradze**, Polynomial generators of MSU{1/2} related to classifying maps of certain formal group laws, Homology, Homotopy and Applications, vol. 25(2), 2023, 15 pages, იმფაქტ ფაქტორი IF 0,6
5. ***M. Bakuradze**, Alexander Gamkrelidze, On classifying map of the integral Krichever–Hoehn formal group law, *Georgian Math. J.* **30** (2023), no. 1, 47-51.
6. ***V. Lomadze,** Differential equations defined by (convergent) Laurent series. *J. Algebra Appl.* **22** (2023), no. 4, Paper No. 2350087, 14 pp.
7. ***V. Lomadze**, Degeneration phenomenon in linear ordinary differential equations, Georgian Mathematical Journal (accepted).

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ნაჩვენებია, რომ ავტორის მიერ ადრე აგებული მინიმალური მოდელი განსაზღვრავს არა მხოლოდ მარყუჟთა სივრცის კოჰომოლოგიებს, არამედ აგრეთვე თავისუფალ მერყუჟთა სივრცის კოჰომოლოგიებსაც.
2. ჯგუფთა სიმეტრიული კოჰომოლოგიები შემოიტანა მ. სტაიჩმა 2010-იან წლებში და როგორც პირველმა ავტორმა აჩვენა ის მჭიდროდაა დაკავშირებული ა. ზარელუას გარე კოჰომოლოგიებთან. ზარელუას შრომაში ნათქვამია, კლასიკური კოჰომოლოგიებისაგან განსხვავებით ამ კოჰომოლოგიებისთავის ადგილია ქვს პუანკარეს ორადობას სასრული ჯგუფებისთვის. ჩვენს შრომაში, ვაჩვენებთ რომ ეს სამწუხაროდ არასწორია და მოყვანილია პირობები როცა პუანკარეს ორადობა ნაწილობრივ სრულდება.
3. განმარტებულია ჯვარედინა მოდულზე მოდულის ცნება, რომელიც აზოგადოებს აქამდე ცნობილ ყველა კანდიდატს და შევძელით აგვეგო დაბალგანზომილებიანი კოჰომოლოგიები კოეფიციენტებით ასეთ მოდულში. ჩვენი თეორია აზოგადოებს როგორც კარასკო-სეგარა-გრანდხანის, ასევე სიმონა პაოლის მიერ აგებულ ვერსიებს. ამ ავტორებისგან განსხვავებით ჩვენი თეორია კომონადური რესზოლვენტების მაგივრად იყენებს ცხადი სახის კოჯაჭვებს. მიღებული ჯგუფები შედარებულია მოდულების კატეგორიისExt-ჯგუფებთან და მოყვანილია მაგალითები როცა ეს ორი მიდგომა იძლევა სხვადასხვა შედეგს.
4. ნაშრომში აგებულია კომუტატიური, კომპლექსურად ორიენტირებული კოჰომოლოგიის თეორია, რომელიც არის კრიჩევერის ელიფსური გვარის რეალიზაცია.
5. კრიჩევერ-ჰოენის ფორმალური ჯგუფის ინტეგრალური კანონის კლასიფიკაციის ასახვა წარმოდგენილია როგორც ლაზარის რგოლის ფაქტორიზაცია გარკვეული ცხადი იდეალით.
6. ცნობილია, რომ ჩვეულებრივი კლასიკური მუდმივ კოეფიციენტებიანი დიფერენციალური განტოლებები ასოცირდება (ერთი ცვლადის) პოლინომებთან. ნაშრომში, ყოველ კრებად ლორანის მწკრივს ვუსაბამებთ დიფერენციალურ განტოლებას, რაც ბუნებრივად განაზოგადებს ზემოთ აღნიშნულ კლასიკურ განტოლებას.

ვფიქრობთ, რომ ეს განტოლებები შეიძლება გამოყენებულ იქნას მათემატიკური ფიზიკის ზოგიერთი სპეციალური ფუნქციის აღსაწერად.

7. ვთქვათ მოცემული გვაქვს პარამეტრზე დამოკიდებული წრფივი მუდმივ კოეფიციენტებიანი დიფერენციალური განტოლება, და ვთქვათ ეს პარამეტრი მიისწრაფვის ნულისკენ. თუ ამ დროს წამყვანი კოეფიციენტი არ ნულდება, როგორც ცნობილია, ამონახსნების სიმრავლე მიისწრაფვის ზღვრული განტოლების ამონახსნების სიმრავლისკენ. სიტუაცია სრულიად განსხვავებულია, როცა ეს კოეფიციენტი ხდება ნულის ტოლი. მაშინ, ამონახსნების სიმრავლემ შეიძლება განიცადოს სრული კოლაფსი. ჩვენ განვავითარეთ ფორმალიზმი, რომელშიც წრფივი მუდმივ კოეფიციენტებიანი დიფერენციალური განტოლების ამონახსნების სიმრავლე ყოველთვის უწყვეტად არის დამოკიდებული განტოლების კოეფიციენტებზე.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. თ. ქადეიშვილი. ბერიკაშვილის ფუნქტორის განზოგადება გერსტენჰაბერის ჰომოტოიური ალგებრე-ბისათვის. ვიქტორ კუპრაძის 120 წლისთავისადმი მიძღვნილ თსუ ანდრია რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის კონფერენცია, 14-17 თებერვალი, 2023 წელი
2. ს. სანებლიძე. პონტრიაგინის ნამრავლის გავრცელება ჩაკეტილ წირებზე და სიმის ტოპოლოგიური ნამრავლი, 14-17 თებერვალი, 2023, თსუ-ს ა. რაზმაძის მათემატიკის ინსტიტუტი.
3. თ. ფირაშვილი. კოჰომოლოგიები კოეფიციენტებით სტეკებში და ორგანზომილებიანი ჰომოლოგიური ალგებრა. საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის XIII საერთაშორისო კონფერენცია, 4-9 სექტემბერი, 2023, ბათუმი .
4. მ. ბაკურაძე, Complex Cobordism Modulo c1-Spherical Cobordism and Related Genera. საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის XIII საერთაშორისო კონფერენცი, 04.09.23 - 09.09.23, ბათუმი http://gmu.gtu.ge/conferences/batumi2023/program-book-of-abstracts/
5. ვ. ლომაძე, On the topology of linear differential systems, საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის XIII საერთაშორისო კონფერენცი, 04.09.23 - 09.09.23, ბათუმი.

8. 2. უცხოეთში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. ა. ელაშვილი (მ. ჯიბლაძესთან ერთად). Mamuka Jibladze and Alexander Elashvili. Some computational experience with Hesselink strata. კონფერენცია "Lie theory: frontiers, algorithms and applications" , January 11, 2023 , Monash Prato Centre, Italy, https://users.monash.edu/~heikod/booklet.pdf.
2. მ. ბაკურაძე, Complex cobordism modulo c_1-spherical cobordism and related genera, Algebraic Topology, Combinatorics, and Mathematical Physics, Sochi, October 16-20, 2023, https://siriusmathcenter.ru/en/archive/034w

დამატებითი ინფორმაცია

თ. ფირაშვილი არის ''north-western european journal of mathematics'' რედაქტატორი (რედკოლეგიის წევრი)

გრანტები

1. ასოციაციურ და ლის ალგებრათა დეფორმაციები, გამოყენებები განსაკუთრებულობათა თეორიაში და ფიზიკაში. 1.1.1 წმინდა მათემატიკა. STEM-22-604, 2022-2023, ხელმძღვანელი თ. ქადეიშვილი
2. ალგებრული გეომეტრია ჯგუფებზე, 1.1.1 წმინდა მათემატიკა, FR-21-4713,. 2022-2024, კოორდინატორი მ. ბაკურაძე
3. ჯვარედინა მოდულების ახალი ინვარიანტები'' FR-22-199, ხელმძღვანელი თ. ფiრაშვილი

პუბლიკაციები

1. T. Kadeishvili, A-Algebra Structure in Cohomology and its Applications, Algebra, Topology and Analysis: C_ and A1 Algebras, ISBN 978-9941-36-079-4, Summer School/Conference, Ivane Javakhishvili Tbilisi State University Press, 2023, Pages 16-60
2. მ. ბაკურაძე, E-ISSN: 2667 – 9930, Special issue on Mathematics in the Wonder of the World PAMUKKALE, proceedings of the International Conference on Mathematics and Mathematics Education ICMME 2022, September 22-24, 2022 in Denizli, Turkey. Lead Editor: Malkhaz Bakuradze, Guest Editor: Amiran Gogatishvili, Abdulhamit Kucukaslan, https://tcms.org.ge/Journals/ASETMJ/publications/supplement-issue-4-vol-16-2023/
3. **T. Kadeishvili**, A(∞)-Algebra Structure in the Cohomology and Cohomologies of a Free Loop Space, DOI 10.1007/s10958-023-06715-4, Journal of Mathematical Sciences, Volume 275, Issue 6, 17 October, 2023, ISSN 1687-0425, Pages: 735 – 743.
4. *M. Pirashvili, **T. Pirashvili,** Symmetric cohomology of groups and Poincaré duality. *J. Algebra* 614 (2023), 177-198.
5. **T. Pirashvili**, G. Donadze, On low dimensional cohomology of crossed modules with nontrivial coefficients. Advanced Studies: Euro-Tbilisi Mathematical Journal. 16(4), 2023. 143-173. DOI: 10.32513/asetmj/193220082339
6. **M. Bakuradze**, Polynomial generators of MSU{1/2} related to classifying maps of certain formal group laws, Homology, Homotopy and Applications, vol. 25(2), 2023, 15 pages, იმფაქტ ფაქტორი IF 0,6
7. ***M. Bakuradze**, Alexander Gamkrelidze, On classifying map of the integral Krichever–Hoehn formal group law, *Georgian Math. J.* **30** (2023), no. 1, 47-51.
8. ***V. Lomadze,** Differential equations defined by (convergent) Laurent series. *J. Algebra Appl.* **22** (2023), no. 4, Paper No. 2350087, 14 pp.
9. ***V. Lomadze**, Degeneration phenomenon in linear ordinary differential equations, Georgian Mathematical Journal (accepted).

მივლინებები საზღვარგარეთ

ა. ელაშვილი მ. ჯიბლაძესთან ერთად. მივლინება იტალიაში კონფერენციაზე "Lie theory: frontiers, algorithms and applications", January 11, 2023, Monash Prato Centre, Italy, https://users.monash.edu/~heikod/booklet.pdf.

ა. ელაშვილი, მივლინებული იყო ისრაელში, ებრაული უნივერსიტეტის მათემატიკის ინსტიტუტში, ერთობლივი კვლევების ჩასატარებლად.

მ. ბაკურაძე, მივლინებული იყო რუსეთში კონფერენციაზე Algebraic Topology, Combinatorics, and Mathematical Physics, Sochi, October 16-20, 2023 https://siriusmathcenter.ru/en/archive/034w

ალგებრის განყოფილება

ხვედრი ინასარიძე (განყოფილების ხელმძღვანელი, უვადო მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), **ნიკოლოზ ინასარიძე** (მთავარი მეცნიერ-თანამშრომელი), **თამარ დათუაშვილი** (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), **ბაჩუკი მესაბლიშვილი** (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), **გურამ დონაძე** (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), **ემზარ ხმალაძე** (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), **დალი ზანგურაშვილი** (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), **ალექსი პაჭკორია** (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი).

1. სახელმწიფო ბიუჯეტის პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების ჩამონათვალი:

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. **„ჰომოტოპიური ალგებრა, K-თეორია, ჯგუფების და ალგებრების (კო)ჰომოლოგია, არაკომუტაციური გეომეტრია, ალგებრის გამოყენებები კომპიუტერულ მეცნიერებებში“** (დარგი - **მათემატიკა**, მიმართულება - **ალგებრა**); **2019-2023**

2) 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-თანამშრომელი), **ემზარ ხმალაძე** (უფროსი მეცნიერ-თანამშრომელი), **ალექსი პაჭკორია** (უფროსი მეცნიერ-თანამშრომელი), **დალი ზანგურაშვილი** (უფროსი მეცნიერ-თანამშრომელი), **გურამ დონაძე** (უფროსი მეცნიერ-თანამშრომელი).

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.2.

1) დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. **„ჰომოტოპიური ალგებრა, K-თეორია, ჯგუფების და ალგებრების (კო)ჰომოლოგია, არაკომუტაციური გეომეტრია, ალგებრის გამოყენებები კომპიუტერულ მეცნიერებებში“** (დარგი - **მათემატიკა**, მიმართულება - **ალგებრა**); **2019-2023**

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **ხვედრი ინასარიძე** (ხელმძღვანელი), **ნიკო ინასარიძე** (მთავარი მეცნიერ-თანამშრომელი), **თამარ დათუაშვილი** (მთავარი მეცნიერ-თანამშრომელი), **ბაჩუკი მესაბლიშვილი** (მთავარი მეცნიერ-თანამშრომელი), **ემზარ ხმალაძე** (უფროსი მეცნიერ-თანამშრომელი), **ალექსი პაჭკორია** (უფროსი მეცნიერ-თანამშრომელი), **დალი ზანგურაშვილი** (უფროსი მეცნიერ-თანამშრომელი), **გურამ დონაძე** (უფროსი მეცნიერ-თანამშრომელი).

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ჩვენს მიერ ადრე განმარტებული cssc-ჯვარედინა მოდულებისთვის აგებულია კატეგორია და დამტკიცებულია, რომ ეს კატეგორია არის კოჰერენტული კატეგორიული ჯგუფი. მიღებული შედეგი საშუალებას გვაძლევს კატეგორიული ჯგუფებისთვის განვიხილოთ პრობლემები cssc-ჯვარედინა მოდულების ტერმინებში, როგორც ეს მოხდა შინაგანი კატეგორიების შემთხვევაში, რომლებიც წარმოადგენენ მკაცრ კატეგორიულ ჯგუფებს. უპირველეს ყოვლისა სჭირო იყო ასაგები კატეგორიის ობიექტებისა და ისრების სიმრავლეების განსაზღვრა. მეორე ამოცანა საკმაოდ რთული არმოჩნდა, საჭირო გახდა სტანდარტული გზით განსაზღვრული ჯვარედინა მოდულის ნახევრად პირდაპირი ნამრავლის როგორც სიმრავლის გაფართოება; ეს მოხდა ე.წ. სპეციალური კონგრუენტული მიმართებების მონაწილეობით განსაზღვრული წყვილებით. შემდგომი ნაბიჯი იყო ამ ახალ სიმრავლეში ელემენტების ორი სხვადასხვა სახის გაიგივება. ამის შედეგად

მიღებული სიმრავლე არის ჩვენი მომავალი კატეგორიული ჯგუფის ისრების სიმრავლე. განიმარტა ისრების კომპოზიცია, და დამტკიცდა, რომ ეს ოპერაცია არ არის დამოკიდებული წარმომადგენლების შერჩევაზე. ასევე ყოველი ობიექტისთვის აიგო ერთეულოვანი ისარი, ყოველი ისრისთვის მისი შებრუნებული და განიმარტა ისრებს შორის შეკრების ოპერაცია. დამტკიცდა, რომ აღნიშნული ოპერაციები არ არის დამოკიდებული წარმომადგენლის შერჩევაზე და რომ შეკრების ოპერაციის მიმართ ისრების სიმრავლე არის ჯგუფი იზომორფიზმამდე სიზუსტით. გარა ამისა, ნაჩვენებია, რომ შეკრება განსაზღვრავს ბიფუნქტორს. ამის შემდეგ დამტკიცებულია, რომ აგებული კატეგორია არის კოჰერენტული კატეგორიული ჯგუფი.

ვთქვათ T არის ადიციური კონტრავარიანტული ფუნქტორი შეკვეცადი ნახევრადმოდულების კატეგორიიდან ნახევრადმოდულების კატეგორიაში. აგებულია T ფუნქტორის მარჯვენა წარმოებული ფუნქტორები $R^nT(n = 0, 1, \ldots)$. ეს აზოგადებს წარმოებული ფუნქტორების კონსტრუქციას, რომელიც ჩვენ მიერ ადრე იყო მიღებული ფუნქტორებისთვის მნიშვნელობებით შეკვეცად ნახევრადმოდულებში. დამტკიცებულია წარმოებული ფუნქტორების გრძელი მიმდევრობის სიზუსტის თეორემა. გარდა ამისა, ნებისმიერი A ნახევრადმოდულისთვის აღწერილია $Hom(-, A)$ ფუნქტორის მარჯვენა წარმოებული ფუნქტორები ნახევრადმოდულების გაფართოებების საშუალებით.

შესწავლილია გენეტიკური რეალიზაციის მქონე ალგებრების კატეგორიაში სასრული ზღვრების არსებობის საკითხი. ამისათვის ნაპოვნია საკმარისი პირობები იმისათვის, რომ გენეტიკური რეალიზაციის მქონე ორი ალგებრის დეკარტული ნამრავლი იყოს ალგებრა გენეტიკური რეალიზაციით. ნაჩვენებია, რომ გენეტიკური რეალიზაციის მქონე ალგებრების კატეგორიას არა აქვს ფინალური ობიექტი. ასევე ნაჩვენებია, რომ ეს არ არის კატეგორია განმატოლებლებით.

ნაჩვენებია, რომ ტერნარული რგოლების ამალგამირებული თავისუფალი ნამრავლების ელემენტებს აქვს ნორმალური ფორმები, და რომ ტერნარული რგოლების მრავალნაირობას აქვს ძლიერი ამალგამირების თვისება. ამ შედეგების გამოყენებოთ ნაჩვენებია, რომ ტერნარული რგოლების მრავალნაირობაში ყველა კოდაწევის მორფიზმი ეფექტურია. რადგანაც ტერნარული რგოლების კატეგორია შეიცავს კომუტაციური ასოციაციური რგოლების კატეგორიას, როგორც სრულ ქვეკატეგორიას, ამ კატეგორიის ეფექტური კოდაწევის მორფიზმების კლასი შედარებულია კომუტაციური ასოციაციური რგოლების, როგორც ტერნარული რგოლების ეფექტური კოდაწევის მორფიზმების კლასს.

3. შოთა რუსთაველის საქართველოს 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 დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. **ჰომოლოგიური ალგებრა და ჯვარედინა მოდულების ახალი ინვარიანტები;** მეცნიერების დარგი: **მათემატიკა;**

სამეცნიერო მიმართულება: **ჰომოლოგიური ალგებრა; FR 22-199; 25/02/2023-25/02/2026**

2. **კატეგორიული მიდგომა განზოგადებული ბიალგებრების, ჰოფის ალგებროიდების და მათთან დაკავშირებული სტრუქტურებისადმი; დაწევა და ტერმების გადაწერა**; მეცნიერების დარგი: **მათემატიკა;** სამეცნიერო მიმართულება: **კატეგორიული ალგებრა; FR 22-4923; 25/02/2023-25/02/2026**

3. **მათემატიკური მოდელები მოლეკულურ ბიოლოგიასა და გენეტიკაში;** მეცნიერების დარგი: **მათემატიკა, ბიოლოგია;** სამეცნიერო მიმართულება: **ალგებრა, დიფერენციალური განტოლებები, მოლეკულური ბიოლოგია, გენეტიკა**; **STEM 22-1601; 23/12/2022-22/12/2024**

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **თეიმურაზ ფირაშვილი** (პროექტის ხელმძღვანელი), **ემზარ ხმალაძე** (პროექტის კოორდინატორი), **გურამ დონაძე** (მკვლევარი), მარიამ ფირაშვილი (ახალგაზრდა მეცნიერი)

2. **ბაჩუკი მესაბლიშვილი** (პროექტის ხელმძღვანელი), **დალი ზანგურაშვილი** (პროექტის კოორდინატორი), თამარ მესაბლიშვილი (მკვლევარი), კონსტანტინე რაზმაძე (მკვლევარი)

3. **ვახტანგ ლომაძე** (პროექტის ხელმძღვანელი), **დალი ზანგურაშვილი** (მკვლევარი), ოთარ ჯოხაძე (მკვლევარი), ელისაბედ ზალდასტანიშვილი (მკვლევარი)

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. შესწავლილია ჯვარედინი მოდულების კოჰომოლოგიები არატრივიალური კოეფიციენტებით. ცხადი სახით დაიწერა კოციკლები პირველ და მერე განზომილებებში. ამავდროულად განმარტებულია კოჰომოლოგიები ნულოვან განზომილებაში. ნაჩვენები იქნა, რომ ჯვარედინ მოდულზე მოდულების კატეგორიას გააჩნია საკმაოდ ბევრი პროექციული და ინექციური ობიექტები.

შესწავლილია ლის ალგებრების q-ჯვარედინა მოდულები და ისინი დაკავშირებულია ლის ალგებრების არააბელურ ტენზორულ და გარე ნამრავლებთან მოდულით q. ლის ალგებრებისთვის შემოტანილია q-შემძლეობის ორი ახალი ცნება, q-ტენზორული ცენტრის, q-გარე ცენტრის ცნებები და გამოკვლეულია მათ შორის კავშირები. მიღებულია q-შემძლეობის აუცილებელი და საკმარისი პირობები.

ლაიბნიცის ალგებრების და ლაიბნიცის n-ალგებრების კატეგორიებს შორის კარგად ცნობილი დავიწყების და დალეტსკის ფუნქტორებისთვის მიღებულია ახალი შედეგები, შესწავლილია მათი ყოფაქცევა სრულყოფილ ობიექტებზე, ჯვარედინა მოდულებზე და (უნივერსალურ) ცენტრალურ გაფართოებებზე.

2. ნაჩვენებია, რომ ტერნარული რგოლების ამალგამირებული თავისუფალი ნამრავლების ელემენტებს აქვს ნორმალური ფორმები, და რომ ტერნარული რგოლების მრავალნაირობას აქვს ძლიერი ამალგამირების თვისება. ამ შედეგების გამოყენებოთ ნაჩვენებია, რომ ტერნარული რგოლების მრავალნაირობაში ყველა კოდაწევის მორფიზმი ეფექტურია. რადგანაც ტერნარული რგოლების კატეგორია შეიცავს კომუტაციური ასოციაციური რგოლების კატეგორიას, როგორც სრულ ქვეკატეგორიას, ამ კატეგორიის ეფექტური კოდაწევის მორფიზმების კლასი შედარებულია კომუტაციური ასოციაციური რგოლების, როგორც ტერნარული რგოლების ეფექტური კოდაწევის მორფიზმების კლასს.

3. შესწავლილია გენეტიკური რეალიზაციის მქონე ალგებრების კატეგორიაში სასრული ზღვრების არსებობის საკითხი. ამისათვის ნაპოვნია საკმარისი პირობები იმისათვის, რომ გენეტიკური რეალიზაციის მქონე ორი ალგებრის დეკარტული ნამრავლი იყოს ალგებრა გენეტიკური რეალიზაციით. ნაჩვენებია, რომ გენეტიკური რეალიზაციის მქონე ალგებრების კატეგორიას არა აქვს ფინალური ობიექტი. ასევე ნაჩვენებია, რომ ეს არ არის კატეგორია განმატოლებლებით.

მოცემულ პარამეტრზე დამოკიდებულ ჩვეულებრივ დიფერენციალურ მუდმივი კოეფიციენტებით განტოლებისათვის, როცა ეს პარამეტრი მიისწრაფის ნულისაკენ, ამონახსნების სიმრავლე მიისწრაფის ზღვრული განტოლების ამონახსნისაკენ თუკი უფროსი კოეფიციენტი არ ანულირდება. მაგრამ თუ ეს კოეფიციენტი ნულდება, ამონახსნების სიმრავლე შესაძლოა სულაც გაქრეს. შესწავლილია საკითხი იმის შესახებ თუ როდისაა განტოლების ამონახსნთა სიმრავლე უწყვეტად დამოკიდებული განტოლების კოეფიციენტებზე.

3.2.

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

1. **სტაბილური სტრუქტურები ჰომოლოგიურ ალგებრაში;** მეცნიერების დარგი: **მათემატიკა;** სამეცნიერო მიმართულება: **ჰომოლოგიური ალგებრა, კატეგორიათა თეორია**; **FR-18-10849; 27.02.2019-25.02.2023**

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ალექსი მარცინკოვსკი (ხელმძღვანელი), **დალი ზანგურაშვილი** (კოორდინატორი), მამუკა ჯიბლაძე (მკვლევარი), **ალექსი პაჭკორია** (მკვლევარი), გიორგი ნადარეიშვილი (მკვლევარი)

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. პროექტის ერთ-ერთი მთავარი მიზანი იყო მოდულების კატეგორიებზე აბელურ ჯგუფებში მნიშვნელობებით ფუნქტორებისათვის სტაბულურობის საკითხების შესწავლა, მათ შორის პროექციული მოდულების და ინექციური მოდულების სიზუსტით hom ფუნქტორების შესწავლა. ეს ფუნქტორები ცნობილია 1950 წლიდან. წინამდებარე პროექტმა გამოაშკარავა, რომ ეს ფუნქტორები თამაშობენ მნიშვნელოვან როლს ალგებრის ბევრ სხვადასხვა საკითხში. მაგალითად, მათი გამოყენებით პროექტში შემოტანილი იქნა გრეხვის ზოგადი ცნება, და, რაც ყველაზე მნიშვნელოვანია, კოგრეხვის ცნება, რომელსაც არა აქვს კლასიკური პროტოტიპები. პროექტში ასეთი ფუნქტორების შესწავლა განხორციელდა. კერძოდ, ნაპოვნი იქნა მათი წარმოებული ფუნქტორები. აუსლანდერ-გრუსონ-ჯენსენის გარდაქმნის გამოყენებით დადგინდა ორადობა გრეხვასა და კოგრეხვას შორის. ნაჩვენები იყო, რომ კოგრეხვა სრულად განსაზღვრავს გრეხვას (შებრუნებული მხრიდან).

სრულ რეზოლვენტებზე დაყრდნობით და ტენზორული ნამრავლის ასიმფტოტური სტაბილიზაციების გამოყენებით ტეიტის ჰომოლოგიის კლასიკური ცნება განზოგადდა ნებისმიერ რგოლებზე ნებისმიერი მოდულებისათვის. მიღებული შედეგები ავსებს ამ საკითხზე არსებულ ცოდნაში ნაპრალს 80-ან წლებში რ. ო. ბუხვაიცის მიერ სტაბილური კოჰომოლოგიის კონსტრუქციაში ჰომოლოგიური ნაწილის აგებით. ახალი კონსტრუქცია შედარებულია პ. ვოგელის კონსტრუქციასთან (რომელიც აგრეთვე იყო ნაპოვნი 80-ან წლებში). ეს მიიღწევა ვოგელის ჰომოლოგიიდან ტენზორული ნამრავლის ჩვენ სტაბილიზაციაში შედარების ჰომომორფიზმის აგებით. აღმოჩნდა, რომ ეს ასახვა ყოველთვის სურექციულია; ამ ფაქტმა გამოაშკარავა ამ ასახვის მსგავსება სტინროდ-სიტნიკოვის ჰომოლოგიიდან ჩეხის ჰომოლოგიაში შედარების ასახვასთან. დამტკიცდა, რომ ამ ასახვის გარკვეული მნიშვნელოვანი თვისებები რჩება ძალაში ჩვენ ალგებრულ კონტექსტშიც.

შესწავლილია სასრულად წარმოდგენილი ფუნქტორის დეფექტი. ფუნქტორის დეფექტის ცნება განზოგადდა მოდულების კატეგორიიდან აბელური ჯგუფების კატეგორიაში ნებისმიერი ადიციური ფუნქტორის შემთხვევაზე.

შესწავლილ იქნა აგრეთვე სტაბილური კატეგორიის და მეორადი სტაბილური კატეგორიის ზოგიერთი თვისება. კერძოდ, დამტკიცდა, რომ სტაბილურ კატეგორიას მარცხნიდან მემკვიდრეობით მარცხნიდან სრულყოფილ მარჯვნიდან კოჰერენტულ რგოლზე აქვს კობირთვები, და მლიძებნა მათი კონსტრუქცია. ამისათვის დამტკიცდა სტრუქტურული თეორემები ასეთ რგოლებზე მარცხენა მოდულებისათვის. ამ თეორემების დამტკიცების მნიშვნელოვანი ნაწილი წმინდა კატეგორიული ხასიათისაა. იგივე კატეგორიული მიდგომის გამოყენებით მოიძებნა მარცხნიდან მემკვიდრეობით მარცხნიდან ნოეთერის რგოლებზე მარცხენა მოდულებისათვის ჰუ'ს სტრუქტურული თეორემის ახალი დამტკიცება. ჩვენი სტრუქტურული თეორემის გამოყენებით დამტკიცდა, რომ მარცხნიდან მემკვიდრეობით მარცხნიდან სრულყოფილ მარჯვნიდან კოჰერენტულ რგოლზე სტაბილური კატეგორია ექვივალენტურია სტაბილური მოდულების კატეგორიის, რაც გვაძლევს იმის საშუალებას, რომ სტაბილური კატეგორიის შესწავლა დავიყვანოთ სტაბილური მოდულების შესწავლის საკითხზე. მოიძებნდა ასეთ რგოლზე მარცხენა მოდულების კატეგორიიდან შესაბამის სტაბილურ კატეგორიაში მარცხენა შეუღლებული ფუნქტორის კონსტრუქცია. მოიძებნა მარცხნიდან მემკვიდრეობით მარცხნიდან სრულყოფილ მარჯვნიდან კოჰერენტულ რგოლების და ასევე მარცხნიდან მემკვიდრეობით მარცხნიდან ნოეთერის რგოლების დახასითება გრეხვის თეორიის ტერმინებში. მარცხნიდან მემკვიდრეობით რგოლზე სტაბილური კატეგორიის თვისებები განზოგადდა ადიციური კატეგორიის სტაბილური კატეგორიის შემთხვევაზე. ამის გამოყენებით დადგინდა მეორადი სტაბილური კატეგორიის ზოგიერთი თვისება.

მონოიდების შრაიერის ტიპის გაფართოებები დაკავშირდა მონოიდის კოჰომოლოგიის ჯგუფებთან, რითაც განზოგადდა ჯგუფების გაფართოებების კლასიკური აღწერა ჯგუფის კოჰომოლოგიის ჯგუფების საშუალებით. აგებულია წარმოებული ფუნქტორები ადიტიური ფუნქტორებისთვის მნიშვნელობებით ნახევრადმოდულებში და დადგენილია მათი ძირითადი თვისებები. დამტკიცდა წარმოებული ფუნქტორების გრძელი მიმდევრობის არსებობის და სიზუსტის თეორემა. განიმარტა ტეიტის კოჰომოლოგიის მონოიდები კოეფიციენტებით შეკვეცად ნახევრადმოდულებში და დამტკიცდა ნახევრადმოდულების შრაიერის ტიპის გაფართოებასთან ასოცირებული ტეიტის კოჰომოლოგიის მონოიდების გრძელი მიმდევრობის სიზუსტის თეორემა.

შესწავლილ იქნა სასრული ციკლური ჯგუფებით C^*-ალგებრებზე ავტომორფიზმებით მოქმედების კასპაროვის ტრიანგულერებადი კატეგორიის ჰომოლოგიური თვისებები, და შედეგად, ცხადად მიღებულ იქნა უნივერსალური აბელური ინვარიანტის წარმომქმნელები და დამოკიდებულებები. C^*-ალგებრების სასრული ჯგუფის მოქმედებების KK-ექვივალენტობამდე სიზუსტით უნივერსალური ინვარიანტის გამოსათვლელად მეკის ფუნქტორების მსგავსი დამოკიდებულებების და ბრუნის მქონე წარმოდგენების რგოლებია გამოყენებული.

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; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. **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); 01/09/2021-31/12/2024**

2) 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 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. 2023 წლის განმავლობაში გაგრძელდა პროექტის ფარგლებში დაგეგმილი ჯგუფების, ლის ალგებრების, ლაიბნიცის ალგებრების და ასოციური ალგებრების და მათი ჯვარედინი მოდულების ჰომოლოგიური თვისებების შესწავლა. კერძოდ, ლის ალგებრებისთვის შემოტანილია q-შემძლეობის ორი ახალი ცნება, ის დაკავშირებულია ლის ალგებრების q-ჯვარედინა მოდულებთან. მოყვანილია მათი აღწერა ლის ალგებრების არააბელურ ტენზორულ ნამრავლით მოდულით q. მიღებულია ახალი თვისებები ლაიბნიცის ალგებრების და ლაიბნიცის n-ალგებრების კატეგორიებს შორის ცნობილი დავიწყების და დალეტსკის ფუნქტორებისთვის , შესწავლილია მათი ყოფაქცევა სრულყოფილ ობიექტებზე, ჯვარედინა მოდულებზე და (უნივერსალურ) ცენტრალურ გაფართოებებზე. განვითარებულია ჯვარედინა მოდულების თეორია ალგებრებისათვის ფრჩხილით და მეორე კოჰომოლოგია დახასიათბულია ჯვარედინა გაფართოებების საშუალაბით. გაგრძელდა მუშაობა ჯვარედინი მოდულების გამოყენებისა კრიპტოგრაფიაში.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. **A. Patchkoria**, On derived functors of semimodule-valued functors II, Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences, vol. **17** (2023), no. 2, 7-14, ISSN-0132 – 1447, საქართველოს ეროვნული მეცნიერებათა აკადემია, 8 გვერდი.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. შემოტანილია საკუთრივი პროექციული ნახევრადმოდულის ცნება და საკუთრივი პროექციული რეზოლვენტების გამოყენებით აგებულია წარმოებული ფუნქტორები ადიციური ფუნქტორებისთვის შეკვეცადი ნახევრადმოდულების კატეგორიიდან შეკვეცადი ნახევრადმოდულების კატეგორიაში. გამოკვლეულია ნახევრადმოდულების საკუთრივ მოკლე ზუსტ მიმდევრობასთან ასოცირებული წარმოებული ფუნქტორების გრძელი მიმდევრობის სიზუსტის საკითხი. ნახევრადმოდულების საკუთრივი გაფართოებების საშუალებით აღწერილია Hom ფუნქტორის მარჯვენა წარმოებული ფუნქტორები.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.3. სტატიები

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI;
ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა

1. **H. Inassaridze**, Equivariant algebraic K-functors for Γ-rings. *Eur. J. Math.* **9** (2023), no. 4, 115.
2. **E. Khmaladze**, M. Ladra, q-crossed modules and q-capability of Lie algebras, Journal of Algebra and its Applications (გამოქვეყნდა ონლაინ) DOI: 10.1142/S0219498825501233
3. J. M. Casas, **E. Khmaladze**, M. Ladra, Notes on Leibniz n-algebras, Journal of Geometry and Physics (გამოქვეყნდა ონლაინ), https://doi.org/10.1016/j.geomphys.2023.105035
4. **G. Donadze, T. Pirashvili**, On low dimensional cohomology of crossed modules, Advanced Studies: Euro-Tbilisi Mathematical Journal 16 (4) (2023) pp. 143-173, DOI: 10.32513/asetmi/1932
5. **N. Inassaridze**, M. Khazaradze, **E. Khmaladze**, **B. Mesablishvili**, On one-way ring homomorphisms, Journal of Mathematical Sciences, Vol. 275, No. 6, 728–734, https://doi.org/10.1007/s10958-023-06714-5

6. A. Al-Rawashdeh and **B. Mesablishvili**, On Amitsur cohomology of monads, Journal of Algebra and Its Applications (2023), 52 გვ., https://doi.org/10.1142/S0219498825500537
7. **T. Datuashvili** and T. Sahan, Pentactions and action representability in the category of reduced groups with action, DOI:10.1515/gmj 2022-2205, Georgian Mathematical Journal, 30(2), 2023, De Gruyter, Germany, 15 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ეს არის მცდელობა განზოგადდეს ალგებრული K- თეორიისათვის ჩვენი მიდგომა ჯგუფის მოქმედებების ჰომოლოგიურ ალგებრაზე, რომელსაც შეიძლება ეწოდოს Γ- ალგებრული K-თეორიის შესავალი. Γ - რგოლებისთვის შემოტანილი და გამოკვლეულია მილნორის ალგებრული K-თეორია და სვანის ალგებრული ფუნქტორები. კერძოდ, Γ - რგოლებისთვის გავრცელებულია მაცუმოტოს ჰიპოტეზა სიმბოლოს ჯგუფის შესახებ, და მილნორის ჰიპოტეზები დაკავშირებული ვიტის ალგებრებთან და ჩოუ ჯგუფებთან.
2. ლაიბნიცის ალგებრების და ლაიბნიცის n-ალგებრების კატეგორიებს შორის კარგად ცნობილი დავიწყების და დალეტსკის ფუნქტორებისთვის განხილულია მათი განზოგადებები n-ალგებრების და k(n-1)+1-ალგებრების კატეგორიების შემთხვევაზე. განზოგადებულ კონტექსტში მიღებუ ლია ამ ფუქტორების ახალი თვისებები. შესწავლილია მათი ყოფაქცევა სრულყოფილ ობიექტებზე, ჯვარედინა მოდულებზე და (უნივერსალურ) ცენტრალურ გაფართოებებზე. მიღებულია ამ შედეგების გამოყენებები ლაიბნიცის ალგებრების ჰომოლოგიებში.
3. ყოველი მთელი დადებითი q რიცხვისთვის, შესწავლილია ლის ალგებრების q-ჯვარედინა მოდულები და ისინი დაკავშირებულია ლის ალგებრების მოდულით q არააბელურ ტენზორულ და გარე ნამრავლებთან. ლის ალგებრებისთვის შემოტანილია q-შემძლეობის ორი ახალი ცნება, q-ტენზორული ცენტრის, q-გარე ცენტრის ცნებები და გამოკვლეულია მათ შორის კავშირები. თითოეული ეს ცნება წარმოადგენს ჯგუფებისთვის უკვე ცნობილი კონსტრუქციების ლის ალგებრულ ვერსიას. მიღებულია q-შემძლეობის აუცილებელი და საკმარისი პირობები.
4. განმარტებულია ჯვარედინი მოდულების დერივაციები და ჯვარედინი მოდულების კოჰომოლოგიები არატრივიალური კოეფიციენტებით. აგებული კოჯაჭვური კომპლექსი, რომელიც ითვლის ჯვარედინი მოდულების კოჰომოლოგიებს ნულოვან, პირველ და მერე განზომილებებში. დამტკიცებულია, რომ მეორე განზომილებაში ჯვარედინი მოდულის კოჰომოლოგია საზოგადოთ არ მოიცემა Ext ფუნქტორის საშუალებით.
5. სტატიაში შემოთავაზებულია რგოლთა ცალმხრივი ჰომომორფიზმების ახალი ვერსია, რომელიც დაფუძნებულია (არა-აბელური) ჯგუფების ცალმხრივ ჰომომორფიზმებზე. ასეთი ჰომომორფიზმების გამოყენებით აგებულია მრავალმხრივი ციფრული ხელმოწერების სქემა.
6. შემოტანილია და შესწავლილია ნულოვანი და ერთგანზომილებიანი არააბელიური ამიცურის კოჰომოლოგიის თეორია ისეთი ინვოლუციური დისტრიბუციულობის კანონით აღჭურვილი მონადებისთვის, რომელიც აკმაყოფილებს იან-ბაქსტერის განტოლებას. მოცემულია აგრეთვე რამდენიმე გამოყენება (არაკომუტაციური) რგოლებისა და ბანახის ალგებრების გაფართოებებისათვის.
7. წარმოდგენილია ახალი კატეგორიის მაგალითი, სადაც მოძებნილია ობიექტების თვისებები, რომლებიც გვაძლევს მოქმედების წარმოდგენადობის პრობლემის გადაწყვეტის საშუალებას. კერძოდ, ობიექტებს ასეთი თვისებებით აქვთ მოქმედების წარმოდგენადობის თვისება. ეს არის დაყვანილი თვითმოქმედი ჯგუფების კატეგორია. ეს კატეგორია განმარტებული იყო ჩემი და ჩემი თანაავტორის თ. შაჰანის მიერ ერთობლივ შრომაში როგორც სრული ქვეკატეგორია თავის თავზე მოქმედი ჯგუფების კატეგორიისა, რომელმაც გადამწყვეტი როლი შეასრულა ლოდეის ორი პრობლემის ამოხსნაში. ჩვენს მიერ წარმოდგენილი კატეგორია არ არის ინტერესის კატეგორია ორზეხის აზრით, სადაც შემოტანილი იყო ჩემს მიერ ესპანელკოილეგებთან ერთად უნივერსალური მკაცრი ზოგადი ექთორის ცნება და მთელ რიგ ალგებრულკატეგორიებში დადგენილი იყო ექთორის არსებობის საკმარისი პირობები. მიუხედავად ამისა დაყვანილი თვითმოქმედი ჯგუფების კატეგორია ხასიათდება რიგი თვისებებით, რომელიც აქვს ინტერესის კატეგორიას, რაც გამოიყენებოდა უნივერსალური მკაცრი ზოგადი ექთორის კონსტრუქციაში და ექთორის არსებობის საკითხის გადაწყვეტაში. მოქმედებისა და წარმოდგენადობის ცნებები თანხვედრაშია ცნებებთან, რომელიც შემოტანილი იყო ნახევრად აბელური კატეგორიების შემთხვევაში. განმარტებულია ფუნქციების ხუთეული პენტექშონ Pentact(A), გამამყარებლისა Stab(A) და სუსტი გამამყარებლის wStab(A) ცნებები ნებისმიერი დაყვანილი თვითმოქმედი A ჯგუფისთვის; აგრეთვე სრულყოფილი ობიექტის ცნება ამ კატეგორიაში. მოყვანილია მაგალითი ობიექტისა, რომელიც არის სრულყოფილი და დამატებითი თვისებით wStab(A)=0. დამტკიცებულია, რომ თუ ობიექტი არის სრულყოფილი და wStab(A)=0, მაშინ Pentact(A) არის დაყვანილი თვითმოქმედი ჯგუფი. განმარტებულია Pentact(A) -ის მოქმედება A-ზე და

დამტკიცებულია, რომ თუ A აკმაყოფილებს ზემოთ აღნიშნულ ორ პირობას, მაშინ ეს მოქმეება არის წარმოებული მოქმედება შესაბამის კატეგორიაში. Dდამტკიცებულია, რომ იგივე პირობებში A-ს აქვს წარმოდგენადი მოქმედება და Pentact(A) წარმოადგენს ყველა მოქმედებას A ობიექტზე.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. **ე. ხმალაძე,** „ფრჩხილით ალგებრების კოჰომოლოგია და ჯვარედინა გაფართოებები“, საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის XIII საერთაშორისო კონფერენცია, 3-7 სექტემბერი, 2023 წელი. ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ბათუმი
2. **ა. პაჭკორია,** „წარმოებული ფუნქტორები ფუნქტორებისთვის მნიშვნელობებით ნახევრადმოდულებში II“, თსუ, ა. რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის კონფერენცია, 14-17 თებერვალი, 2023, თბილისი.
3. **დ. ზანგურაშვილი,** სტრუქტურული თეორემები მოდულებისათვის ზოგიერთ რგოლზე, თსუ, ა. რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის კონფერენცია, 14-17 თებერვალი, 2023, თბილისი.
4. **A. Patchkoria (**თანაავტორებით N. Martins-Ferreira, A. Montoli, M. Sobral), “On the classification of Schreier extensions of monoids with non-abelian kernel”, საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის XIII საერთაშორისო კონფერენცია, 4-9 სექტემბერი, 2023, ბათუმი.
5. **ბ. მესაბლიშვილი,** ჰილბერტის თეორემა 90 მონოიდალურ კატეგორიებში, საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის XIII საერთაშორისო კონფერენცი, 04.09.23 - 09.09.23, ბათუმი (საქართველო).

8. 2. უცხოეთში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. **E. Kmaladze,** Does the Deletskii-Takhtajan functor preserve perfect objects? Seminars in Homological algebra, University of Vigo, Pontevedra, Spain
2. **B. Mesablishvili**, Quasi-projections and factorizations of monoids, LOOPS'23, 25.06-02.07.2023, Będlewo, Poland https://www.impan.pl/en/activities/banach-center/conferences/23-loops
3. **A. Patchkoria**, “On derived functors of semimodule-valued functors”, კოიმბრას (პორტუგალია) უნივერსიტეტის ალგებრის, ლოგიკის და ტოპოლოგიის სემინარი, 6 დეკემბერი, 2023, კოიმბრა, პორტუგალია https://cmuc.mat.uc.pt/rdonweb/event/showPPSeminar.do?seminarID=2161.

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

1. მოხსენებაში წარმოდგენილია ლაიბნიცის და ლაიბნიცის n-ალგებრების კატეგორიებს შორის დავიწყების და დალეტსკი-ტახტაჯანის ფუნქტორების განზოგადებები. დასაბუთებულია, რომ ზოგადად დალეტსკი-ტახტაჯანის ფუნქტორი არ ინახავს სრულყოფილ ობიექტებს, მოყვანილია კონტრ-მაგალითი. წარმოდგენილია მსჯელობა, რა პირობებში არის შესაძლებელი დალეტსკი-ტახტაჯანის ფუნქტორს გააჩნდეს მსგავსი თვისება.

დამატებითი ინფორმაცია:

წარდგენილი სტატიები:

1. T. Datuashvili, O. Mucuk, N. Alemdar, T. Hasan, From cssc-crossed modules to categorical groups, 25 pages
2. D. Zangurashvili, The structure theorem for left modules over left hereditary left perfect right coherent rings, 16 გვ. https://arxiv.org/pdf/2302.11202.pdf
3. G. Samsonadze, D. Zangurashvili, Descent in the dual category of ternary rings, 10 გვ. https://arxiv.org/pdf/2308.04747.pdf
4. D. Zangurashvili, The binary products of algebras with genetic realization, 7 გვ.
5. Kh. M. Casas, E. Khmaladze, M. Ladra, Wells type exact sequence and crossed extensions of algebras with bracket, Forum Mathematicum (submitted) https://arxiv.org/abs/2307.15636

სამეცნიერო მივლინება საზღვარგარეთ:

1. **ა. პაჭკორია,** University of Coimbra, ქ. კოიმბრა, პორტუგალია, 5-9 დეკემბერი, 2023

ჟურნალების რედაქტორობა:

1. **ხ. ინასარიძე** ხელმძღვანელობს ორ საეთაშორისო მათემატიკურ ჟურნალს, Journal of Homotopy and Related Structures, რომელიც იბეჭდება Springer-ის მიერ და Advanced Studies: Euro-Tbilisi Mathematical Journal, რომელიც იბეჭდება Project Euclid Publishers (USA) მიერ.
2. **ე. ხმალაძე** არის Advanced Studies: Euro-Tbilisi Mathematical Journal-ის რედაქტორი.
3. **თ. დათუაშვილი** არის Turkish Journal of Mathematics-ის რედაქტორი.

რეფერატიულ ჟურნალებთან თანამშრომლობა:

1. **თ. დათუაშვილის** მიერ გამოქვეყნდა zbMath-ში სამი სტატიის მიმოხილვა.

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. სახელმწიფო ბიუჯეტის პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების ჩამონათვალი:

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. **„მოდალური და ინტუიციონისტური ლოგიკის სემანტიკური ასპექტები“**, დარგი - **მათემატიკა**, მიმართულება - **მათემატიკური ლოგიკა**, **2019 - 2023**

2) 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

2.2.

1) დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. **„მოდალური და ინტუიციონისტური ლოგიკის სემანტიკური ასპექტები“**, დარგი - **მათემატიკა**, მიმართულება - **მათემატიკური ლოგიკა**, **2019 - 2023**

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **მ. ჯიბლაძე** (ჯგუფის ხელმძღვანელი), **დ. გაბელაია, ე. კუზნეცოვი, გ. ნადარეიშვილი, ლ. ურიდია** (ჯგუფის წევრები)

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

1. განვითარდა პოლიედრებზე ინტერპრეტირებული სივრცითი ლოგიკის SLCS ბისიმილარობის თეორია. შესწავლილ იქნა სუსტი სივრცითი წვდომადობის ოპერატორის შემთხვევა და შემუშავდა ახალი მინიმიზაციის ალგორითმი. განხორციელდა აღნიშნული ალგორითმის კონცეპტუალური პროგრამული იმპლემენტაცია. ვისერის საბაზო პროპოზიციული აღრიცხვის სანო-მას ტოპოლოგიური სემანტიკა განზოგადდა wK4 ალგებრებზე, რის საშუალებითაც განხორციელდა არდეშირ-რუიტენბურგის ოპერატორის უძრავი წერტილების სიმრავლის გაიგივება აღნიშნული ტიპის ალგებრის ყველა სრულყოფილი ელემენტის სიმრავლესთან.

3. შოთა რუსთაველის საქართველოს 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. **მოდელების შემოწმება პოლიედრული ლოგიკისთვის;** დარგი - **მათემატიკა**, მიმართულება - **მათემატიკური ლოგიკა**; **CNR-22-010**; 2022-2024.
2. **მოდალური და ინტუიციონისტური ლოგიკის პოლიედრული სემანტიკა;** დარგი - **მათემატიკა**, მიმართულება - **მათემატიკური ლოგიკა**; **CNR-22-010**; 2022-2024.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **დ. გაბელაია** (ხელმძღვანელი), **ე. კუზნეცოვი** (თანაშემსრულებელი), **ლ. ურიდია** (თანაშემსრულებელი), **მ. ჯიბლაძე** (თანაშემსრულებელი)
2. **დ. გაბელაია** (ხელმძღვანელი), **ე. კუზნეცოვი** (თანაშემსრულებელი), **ლ. ურიდია** (თანაშემსრულებელი), **მ. ჯიბლაძე** (თანაშემსრულებელი)

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

მიმდინარეობს სივრცული წვდომადობის ოპერატორთა სხვადასხვა ვარიანტების შესწავლა მოდალური ლოგიკის მეთოდებით. შემუშავებულია რამდენიმე აქსიომატური სისტემა შესაბამისი მოდალობების დასახასიათებლად, რომლებიც მორგებულია კვაზიდალაგებულ სტრუქტურებში ე. წ. ზიგზაგური გზების, ლოკალურად წრფივად ბმულ ტოპოლოგიურ სივრცეებში უწყვეტი გზებისა და ზოგად ტოპოლოგიურ სივრცეებში ბმული ქვესიმრავლეების მეშვეობით აგებული სემანტიკებისათვის.

3.2.
1) დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. **„სტაბილური სტრუქტურები ჰომოლოგიურ ალგებრაში“**, დარგი - **მათემატიკა**, მიმართულება - **ალგებრა**, **FR-18-10849, 1919-1923**

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **გ. ნადარეიშვილი** (თანაშემსრულებელი), **მ. ჯიბლაძე** (თანაშემსრულებელი)

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. C*-ალგებრებით აგებული არსებითად არააბელური ტრიანგულებადი კატეგორიების გამოყენებით მიღებულია უნივერსალურ კოეფიციენტთა თეორემების ჰომოლოგიური აღწერა. აგებული და შესწავლილია დინამიური სისტემების ბივარიანტული K-თეორიის მაკეის მსგავსი ინვარიანტები. გამოთვლილია კლაინის 4-ჯგუფის მოქმედებიანი C*-ალგებრების KK-ინვარიანტები.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. **D. Gabelaia, M. Jibladze**, “Explaining” the Ardeshir-Ruitenburg operator, Language, Logic, Computation, Institute of Theoretical and Applied Linguistics, TSU TbiLLC, Vol. VII, 2023, pp. 87-93; თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
   https://www.researchgate.net/profile/Mamuka_Jibladze/publication/376032030_EXPLAINING_THE_ARDESHIR-RUITENBURG_OPERATOR/links/65676f4c3fa26f66f439b5fd/EXPLAINING-THE-ARDESHIR-RUITENBURG-OPERATOR.pdf
2. A. Elashvili, **M. Jibladze**, G. Khimshiashvili, Remarks on invertible binomial singularities, საქ. მეცნ. აკად. მოამბე, საქართველოს მეცნიერებათა აკადემია; ISSN 0132-1447; გადაცემულია დასაბეჭდად 2023 წლის დეკემბერში, 10 გვ.
3. George Nadareishvili, Approximations of Kasparov Categories of C*-Algebras, In: Algebra, Topology and Analysis: C* and A_∞-algebras, Lecture Notes, Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, 2023, 69-72, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა; ISBN 978-9941-36-079-4
   https://www.tsu.ge/ka/publishing-house/single/1484

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. მიღებულია ვისერის ალგებრებზე არდეშირისა და რუიტენბურგის მიერ აგებული ოპერატორის სემანტიკური აღწერა საბაზო პროპოზიციული აღრიცხვის მასა და სანოს მიერ შემოთავაზებული კანტორ-ბენდიქსონის წარმოებულის ორადულ ოპერატორზე დაფუძნებული ტოპოლოგიური სემანტიკის wK4 ალგებრებზე განზოგადების მეშვეობით

2. შემოტანილი და შესწავლილია კვაზიერთგვაროვან ბრტყელ ერთგანზომილებიან განსაკუთრებულობასთან დაკავშირებული ახალი ალგებრული ობიექტები, გამოკვლეულია მათი კავშირი ასეთი განსაკუთრებულობის სხვა ინვარიანტებთან. აღნიშნული ობიექტების სტრუქტურა აღწერილია შებრუნებადი ბინომიალური განსაკუთრებულობებისთვის.

3. გადმოცემულია სხვადასხვა ავტორების, მათ შორის თავად შრომის ავტორის ბოლოდროინდელი მიღწევები C*-ალგებრების თეორიაში ჰომოლოგიური ალგებრის გამოყენებების მიმართულებით. კერძოდ, აღწერილია ავტორის მიერ მიღებული ე. წ. ბუტსტრაპ კლასის ტრიანგულებადი კატეგირიის მალოკალიზებელი ქვეკატეგორიების აღწერა გადაუჯვარედინებელი დანაწევრებების გამოყენებით.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.3. სტატიები

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI;
ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა

1. Vincenco Ciancia, **David Gabelaia**, Diego Latella, Mieke Massink, Erik P. de Vink, On Bisimilarity for Polyhedral Models and SLCS, https://doi.org/10.1007/978-3-031-35355-0_9; In: Huisman, M., Ravara, A. (eds) Formal Techniques for Distributed Objects, Components, and Systems. FORTE 2023. Lecture Notes in Computer Science, vol 13910, pp. 132-151. Springer, Cham. First Online: 10 June 2023, 19 pp.
2. **David Gabelaia, Evgeny Kuznetsov**, Radu Casian Mihailescu, Konstantine Razmadze, **Levan Uridia**, Temporal logic of surjective bounded morphisms between finite linear processes, https://doi.org/10.1080/11663081.2023.2269432, Journal of Applied Non-Classical Logics, Published online: 27 Oct 2023, 30 pp.
3. Sam Adam-Day, Nick Bezhanishvili, **David Gabelaia**, Vincenzo Marra, The Intermediate Logic of Convex Polyhedra, https://arxiv.org/abs/2307.16600, Annals of Pure and Applied Logic, გადაცემულია დასაბეჭდად, 31 pp.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. შრომაში შესწავლილია ჩაკეტვიანი სივრცეების სივრცული ლოგიკის (Spatial Logic for Closure Spaces, SLCS) პოლიედრული სემანტიკა. შექმნილია SLCS-ს გეომეტრიული სივრცული მოდელების შემმოწმებელი PolyLogicA. პოლიედრების წახნაგური მოდელებისათვის შემოღებულია ბისიმილარობის ახალი მიმართება, ±-ბისიმილარობა. ნაჩვენებია, რომ აღნიშნული მიმართება ემთხვევა SLCS-ის აზრით ლოგიკურ ექვივალენტობას.

2. შესწავლილია სასრული წრფივი სტრუქტურებისა და მათ შორის სიურექციული შემოსაზღვრული მორფიზმების ტემპორალური ლოგიკა. მიღებულია ასეთი სტრუქტურების დახასიათება მოდალური ფორმულებით და ნაჩვენებია, რომ მათ შორის ნებისმიერი შემოსაზღვრული მორფიზმი იზომორფიზმამდე სიზუსტით ცალსახად აღიწერება ტემპორალური ფორმულით. შრომის ძირითადი შედეგია მიღებული ლოგიკის კრიპკეს აზრით სისრულე ზემოაღნიშნული სტრუქტურებისა და მათ შორის შემოსაზღვრული მორფიზმების კლასის მიმართ.

3. შესწავლილია შუალედური და მოდალური ლოგიკების სემანტიკა პოლიედრების ტერმინებში. შრომის ძირითად შედეგს წარმოადგენს ყველა პოლიტოპების, ანუ კომპაქტური ამოზნექილი პოლიედრების **PL** შუალედური ლოგიკის სასრული აქსიომატიზაცია. ეს ლოგიკა განსაზღვრულია ორი მარტივი ფრეიმის იანკოვ-ფაინის ფორმულების ტერმინებში. მიღებული აქსიომატიზაციის კორექტულობის დასადგენად მიღებულია ამ ორი ფორმულის მიერ პოლიედრებზე დადებული გეომეტრიული შეზღუდვების აღწერა, რის გამოყენებითაც კლასიკური პოლიედრული გეომეტრიის რამდენიმე ძირეული შედეგის გამოყენებით ნაჩვენებია, რომ ამოზნექილი პოლიედრები ამ შეზღუდვებს მართლაც აკმაყოფილებენ. აქსიომატიზაციის სისრულის დასადგენად ჯერ შემოტანილია ფრეიმის პოლიედრული გეომეტრიული რეალიზაციის ცნება, რის შემდეგაც ნაჩვენებია, რომ ნებისმიერი **PL**-ფრეიმი წარმოდგება ისეთი გარკვეული სპეციალური სახის ფრეიმის p-მორფულ ანასახად, რომლისთვისაც მტკიცდება ამოზნექილ პოლიედრად გეომეტრიული რეალიზებადობა.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. დავით გაბელაია, Polyhedral semantics for reachability modality, 2023 წლის 11-15 სექტემბერი, საერთაშორისო კონფერენცია LATD 2023
2. ევგენი კუზნეცოვი, Étale Heyting algebras, 14th Tbilisi Symposium on Logic, Language and Computation (TbiLLC 2023), 18-23 სექტემბერი, თელავი

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

1. მოხსენებაში მიმოხილულია ბოლოდროინდელი მიღწევები მოდალური ლოგიკის პოლიედრული სემანტიკის მიმართულებით, სახელდობრ სივრცული მიღწევადობის მოდალობის თვალსაზრისით. ახსნილია, თუ როგორ შეიძლება ამ მოდალობის ინტერპრეტაცია პოლიედრულ სემანტიკაში და მოყოლილია ასეთი ინტერპრეტაციის შედეგად მიღებული პირველადი შედეგები.

2. მოყოლილია ავტორის შედეგები ესაკიას სივრცეებს შორის ასახვების მის მიერ შემოღებული ახალი კლასის, ე. წ. ესაკიას ლოკალური ჰომეომორფიზმების შესწავლის მიმართულებით. კერძოდ, აღწერილია კავშირი სასრულ ჰეიტინგის ალგებრაზე ე. წ. ეტალურ ალგებრებს, მის ორადულ სასრულ დალაგებულ სიმრავლეზე ესაკიას ლოკალურ ჰომეომორფიზმებსა და ამ სასრული დალაგებული სიმრავლიდან სტოუნის სივრცეთა კატეგორიაში ფუნქტორებს შორის.

8.2. უცხოეთში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. David Gabelaia, On Bisimilarity for Polyhedral Models and SLCS, FORTE 2023, Lissabon, Portugal, June 19-23, 2023

დამატებითი ინფორმაცია

- ალგებრის განყოფილების თანაორგანიზატორობით ჩატარდა საერთაშორისო სიმპოზიუმი TbiLLC 2023: Fourteenth International Tbilisi Symposium on Logic, Language and Computation (თელავი, 18-22 სექტემბერი, 2023) https://events.illc.uva.nl/Tbilisi/Tbilisi2023/.
- გარდა ამისა, ამ სიმპოზიუმის სატელიტური საერთაშორისო ვორკშოპის DaLí: Dynamic Logic – New trends and applications (თბილისი, 15-16, სექტემბერი 2023) ლოკალური ორგანიზატორი იყო დ. გაბელაია https://dali2023.compute.dtu.dk/.

ალბათობის თეორიისა და მათემატიკური სტატისტიკის განყოფილება

მიხეილ მანია (განყოფილების ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), **თეიმურაზ ტორონჯაძე** (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), **ომარ ფურთუხია** (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი).

1. სახელმწიფო ბიუჯეტის პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების ჩამონათვალი:

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. **მარტინგალური მეთოდების გამოყენება სტოქასტურ ფინანსთა თეორიაში, ასიმპტოტურ სტატისტიკასა და ოპტიმალურ მართვაში. ზღვარითი თეორემები და წინმსწრები სტოქასტური ანალიზი (ალბათობის თეორია და მათემატიკური სტატისტიკა);** პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები: **2019-2023**

2) 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

2.2.

1) დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. **მარტინგალური მეთოდების გამოყენება სტოქასტურ ფინანსთა თეორიაში, ასიმპტოტურ სტატისტიკასა და ოპტიმალურ მართვაში. ზღვარითი თეორემები და წინმსწრები სტოქასტური ანალიზი (ალბათობის თეორია და მათემატიკური სტატისტიკა);** პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები: **2019-2023**

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **მ. მანია** (ხელმძღვანელი), **თ. ტორონჯაძე** (ძირითადი შემსრულებელი), **ო. ფურთუხია** (ძირითადი შემსრულებელი).

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. განიხილება ბროუნის მოძრაობის ისეთი ფუნქციონალები, რომელთა პირობითი მათემატიკური ლოდინი ბროუნის მოძრაობის ბუნებრივ ფილტრაციასთან მიმართებაში (ე.წ. ფილტრი) არ არის სტოქასტურად გლუვი და შეისწავლება მათი იტოს სტოქასტური ინტეგრალის სახით წარმოდგენადობის საკითხები და ინტეგრანდის ცხადი სახით დადგენის მეთოდები. კერძოდ, შესწავლილია ისეთი სტოქასტურად არაგლუვი ბროუნის მოძრაობის ფუნქციონალები, რომელთა პირობითი მათემატიკური ლოდინიდან ბროუნის მოძრაობის ბუნებრივი ფილტრაციის მიმართ გამოიყოფა იგივე სახის არაგლუვი შესაკრები ან თანამამრავლი. ეს საკითხი უშუალოდაა დაკავშირებული როგორც ნაწილობრივ დაკვირვებადი შემთხვევით პროცესების ოპტიმალური ფილტრაციის ამოცანებთან, ასევე თანამედროვე სტოქასტური ფინანსური მათემატიკის აქტუალურ პრობლემებთან. ფუნქციონალების განხილულ კლასში შედიან ისეთი ფუნქციონალებიც, რომლებიც არ არიან გლუვი მალივენის აზრით, და შესაბამისად, მათ მიმართ გამოუყენებადია არა მარტო კარგად ცნობილი კლარკ-ოკონეს ფორმულა (1984), არამედ მისი შემდგომი ღლონტი-ფურთუხიას განზოგადებული წარმოდგენის ფორმულა (2017). განხილული ფუნქიონალებისთვის დადგენილია ინტეგრანდის ცხადი სახე.

შესწავლილია სტატისტიკური სტრუქტურების პარამეტრების ძალდებული შემფასებლების და ჰიპოთეზების ტესტირების ძალდებული კრიტერიუმების არსებობის პრობლემატიკა. განხილულია როგორც თვლადი სტატისტიკურ სტრუქტურის, ისე კონტინუუმ სტატისტიკური სტრუქტურის შემთხვევები, რომლებიც უშვებენ როგორც ჰიპოთეზების ტესტირების ძალდებულ კრიტერიუმებს, ისე პარამეტრთა ძალდებულ შემფასებლებს. მიღებულია სტატისტიკური სტრუქტურების პარამეტრების ძალდებული

შემფასებლების და სტატისტიკური სტრუქტურების ჰიპოთეზის ტესტირების ძალდებული კრიტერიუმების არსებობისთვის აუცილებელი და საკმარისი პირობები.

CULAN (consistent uniformly linear asymptotically normal) შეფასებები წარმოადგენს მნიშვნელოვან კლასს რობასტულ სტატისტიკაში. სწორედ ასეთი შეფასებებია აგებული მცირე შემთხვევითობის მქონე სტოქასტური ვოლატილობის მოდელისათვის.

შესწავლილია რობასტული შეფასებების აგების ამოცანა ჰუბერის გაჭუჭყიანებული დაკვირვებების მოდელში. მოცემულია საბაზისო მოდელის აღწერა და ისეთი CULAN-ს შეფასებების განმარტება, რომელიც დაკავშირებულია საბაზისო მოდელთან. შემოყვანილია კუმშვადი გაჭუჭყიანებული მიდამოების ცნება რომელიც აღწერილია ნომინალური განაწილების გაჭუჭყინების ტერმინებში, რასაც ბუნებრივად მივყავართ ალტერნატიული ზომების კლასის განმარტებამდე. აქვე შესწავლილია CULAN შეფასებების ასიმპტოტური ყოფაქცევა ალტერნატიული ზომის მიმართ. ამის საფუძველზეც ფორმულირებულია ოპტიმიზაციის პრობლემა. ხსენებული ოპტიმიზაციის პრობლემა გადაჭრილია და აგებულია ოპტიმალური B-რობასტული შეფასება.

გამოყენებულია შექცეული სტოქასტური დიფერენციალური განტოლებების მიდგომა ფონ ბერტალანფის თევზის ზრდის დეტერმინისტული მოდელის განზოგადებისთვის, რომელიც ყველაზე ხშირად გამოიყენება როგორც ზომა-ასაკობრივი მონაცემების აღწერითი მოდელი. არსებობს ბევრი სტოქასტური ზრდის მოდელი, რომელიც ფონ ბერტალანფის თევზის ზრდის დეტერმინისტულ მოდელს აწზოგადებს, მაგრამ ყველა არსებულს მოდელს აქვს ერთი ნაკლი, როგორც ზრდის მოდელს, ვინაიდან თევზის ასიმპტომური სიგრძე ითვლება მუდმივად. ეს გულისხმობს, რომ თევზის სიგრძის ცვალებადობა ნულისკენ მიისწრაფვის, რაც არ არის რეალისტური, რადგან ეს ნიშნავს, რომ ყველა ინდივიდმა უნდა მიაღწიოს ერთსა და იმავე ზღვრულ ზომას. ამ პრობლემის დასაძლევად ვივარაუდოთ, რომ თევზის ექსტრემალური ზომა თავისთავად შემთხვევითი სიდიდეა, რაც ითვალისწინებს ინდივიდუალურ ცვალებადობას გაითვალისწინებს. ამიტომ არის ბუნებრივია, გამოვიყენოთ შექცეული სტოქასტური დიფერენციალური განტოლებები (Backward SDEs) პირდაპირი სტოქასტური დიფერენციალური განტოლებების (Forward SDEsSDE-ების ნაცვლად, თევზის ასიმპტოტური სიგრძის ტოლი შემთხვევითი სასაზღვრო პირობით ბოლოში. ჩვენ გამოვიყვანეთ შექცეული სტოქასტური დიფერენციალური განტოლება თევზების ზრდის პროცესისთვის და ვაჩვენეთ ამ განტოლების ამონახსნის არსებობა და ერთადერთობა.

აღწერილია ერთი ცვლადის ფუნქციათა კლასები რომელთათვისაც ბროუნის მოძრაობის ცენტრირებული და ნორმირებული გარდაქმნები წარმოადგენს მარტინგალს, როგორც ერთგანზომილებიან ასევე მრავალგანზომილებიან შემთხვევაში. მიღებული შედეგები გამოყენებულია, კოშის, აბელის, დალამბერის და კვადრატული ფუნქციონალური განტოლებების მარტინგალური დახასიათების მისაღებად. ნაჩვენებია, რომ ამ განტოლებების ზოგადი ამოხსნის პოვნა გარკვეული მარტინგალური პრობლემის ამოხსნის ეკვივალენტურია. გამოყვანილია სტოქასტური ფუნქციონალური განტოლება და ნაჩვენებია რომ ამ განტოლების ზოგადი ამოხსნა სტოქასტური ექსპონენტების კლასს ემთხვევა.

3. შოთა რუსთაველის საქართველოს 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 დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. **სტიქიით დაზარალებულ ზონებში სატრანსპორტო მარშრუტების დაგეგმვის ფაზი-ალბათური მოდელი**, STEM-22-226, პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები 22.12.2022--22.12.2024.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **ომარ ფურთუხია** - ძირითადი პერსონალი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. თანამედროვე მსოფლიოში უფრო და უფრო პრობლემური ხდება სატრანსპორტო საშუალებების (სს) მარშრუტებზე ოპტიმალური გადაადგილების მართვა სტიქიით დაზარალებულ ზონებში. ესენია: 1. კატასტროფების, მიწისძვრების, მასობრივი განადგურებისიარაღის გამოყენების შედეგად და სხვა. დაზიანებულ გეოგრაფიულ ზონებში არსებული სამხედრო, სამედიცინო და სხვა ტიპის ობიექტების

ოპტიმალური და უსაფრთხო მომარაგების მენეჯმენტი; 2. ექსტრემალურ და რთულ სიტუაციებში სწრაფი რეაგირებისა და მოსახლეობისათვის უსაფრთხო დახმარების დაგეგმვა; 3. ექსტრმალურ სიტუაციაში სამხედრო მოქმედებისას სატრანსპორტო საშუალებებით ტვირთების გადაზიდვის მარშრუტების სტრატეგიული მენეჯმენტი; 4. მჭიდროდ დასახლებულ გეოგრაფიულ ზონებში (ქალაქები და სხვ.) გზებზე გართულებულ სიტუაციებში ტრანსპორტით გადატვირთული გზები, სამოქალაქო მიტინგები და გაფიცვები, გზებზე მეტეოროლოგიური და სხვა მიზეზებით გამოწვეული ცუდი ხილვადობა, მოყინული გზები და სხვ.) სატრანსპორტო საშუალებების მარშრუტებზე ოპტიმალური გადაადგილების მენეჯმენტი და სხვა. პროექტის ფარგლებში შემუშავდა ახალი FPVRP-მიდგომა. ეს მიდგომა ითვალისწინებს ზემოთ წარმოდგენილი პრობლემის გადაწყვეტას. აიგო აგრეგირების ახალი ინსტრუმენტი. ეს ინსტრუმენტი უზრუნველყოფს გზებზე გდაადგილების მარშრუტების სანდოობის კრიტერიუმების აგებას, რაც FRP-მიდგომებსა და კვლევებში არსებითად ახალ მიმართულებას იძლევა. ამ მიდგომის საფუძველზე შეიქმნება პროგრამული პროდუქტი, რომელიც უზრუნველყოფს სტიქიით დაზარალებულ ზონებში გზებზე გართულებული გადაადგილების გამო სს–თვის ოპტიმალური და სანდო მარშრუტების დაგეგმვას. პროგრამული უზრუნველყოფის ფუნქცია იქნება სატრანსპორტო საშუალებათა მართვის სახელმწიფო სამსახურებსა, ტვირთების გადაზიდვების კომპანიებსა, სადისტრიბუციო ქსელებსა თუ სხვა კონპანიებს შეუქმნას მხარდაჭერა საჭიროების შემთხვევაში სწრაფი რეაგირებისა და მნიშვნელოვან გეორაფიულ პუნქტებში ტვირთების გადაზიდვის ოპტიმალური მარშრუტების დაგეგმვაში.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. ე. ნამგალაური, **ო. ფურთუხია.** On the stochastic integral representation of Brownian functionals. Georgian Mathematical Journal, Volume 30, Issue 3, pp. 417-424; https://doi.org/10.1515/gmj-2023-2001 ,Tbilisi, Published by De Gruyter ; 8 გვერდი. https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/gmj-2023-2001/html
2. **ო. ფურთუხია**, ზ. ზერაკიძე. Consistent Estimators of Parameters of Statistical Structures. *Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute,* **177**, no 1, pp. 105-109 (2023); ISSN: 2346-8092; თბილისი, თსუ გამომცემლობა; 5 გვერდი. https://rmi.tsu.ge/transactions/TRMI-volumes/177-1/177-1.htm
3. **M. Mania** and R. Tevzadze, Martingale Transformations of Brownian Motion with Application to Functional Equations, Stochastics, An International Journal of Probability and Stochastic Processes, Vol. 95, Issue 3, 2023, pp. 377-395, doi.org/10.1080/17442508.2022.2084341
4. B. Chikvinidze, **M. Mania** and R. Tevzadze, Functional equations for stochastic exponential, Stochastics and Dynamics, Vol. 23, No. 06, 2350041, (2023) DOI:10.1142/s0219493723500417
5. B. Chikvinidze, **M. Mania,** A Generalization of the von Bertalanffy growth Model using the BSDE Approach Materials of the conference: Application of random processes and mathematical statistics in financial economics and social sciences VIII, Georgian-American University, November 2023, pp. 30-41.
6. **T. Toronjadze**, Stochastic Volatility Model with Small Randomness. Construction of CULANbEstimators, Materials of the conference: Application of random processes and mathematical statistics in financial economics and social sciences VIII, Georgian-American University, November 2023, pp.42-52.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ნაშრომში გამოკვლეულია ბროუნის ფუნქციონალების ერთი კლასის იტოს სტოქასტური ინტეგრალის სახით წარმოდგენადობისახით პოვნის ახალი მეთოდი. მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ ფუნქციონალების განხილულ კლასში ასევე შედიან ისეთი ფუნქციონალები, რომლებიც არ არიან გლუვი მალივენის აზრით და შესაბამისად მათ მიმართ გამოუყენებადია როგორც კარგად ცნობილი კლარკ-ოკონეს ფორმულა (1984), ისე მისი განზოგადება, ე. წ. ღლონტი-ფურთუხიას ფორმულა (2017).

2. ნაშრომში განხილულია სტატისტიკური სტრუქტურების პარამეტრების ძალდებული შემფასებლების და ჰიპოთეზების ტესტირების ძალდებული კრიტერიუმების არსებობის პრობლემატიკა. შესწავლილია როგორც თვლადი სტატისტიკურ სტრუქტურის, ისე კონტინუუმ სტატისტიკური სტრუქტურის შემთხვევები, რომლებიც უშვებენ როგორც ჰიპოთეზების ტესტირების ძალდებულ კრიტერიუმებს, ისე პარამეტრთა ძალდებულ შემფასებლებს. მოცემულია სტატისტიკური სტრუქტურების პარამეტრების ძალდებული

შემფასებლების არსებობისთვის აუცილებელი და საკმარისი პირობები და სტატისტიკური სტრუქტურების ჰიპოთეზის ტესტირების ძალდებული კრიტერიუმების არსებობისთვის აუცილებელი და საკმარისი პირობები.

3. აღწერილია ერთი ცვლადის ფუნქციათა კლასები რომელთათვისაც ბროუნის მოძრაობის ცენტრირებული და ნორმირებული გარდაქმნები წარმოადგენს მარტინგალს. ეს შედეგები გამოყენებულია დალამბერის და კვადრატული ფუნქციონალური განტოლებების ზოგადი ამონახსნების მარტინგალური დახასიათების მისაღებად.

4. განხილულია ფუნქციონალური განტოლების ორი ვერსია სტოქასტური ექსპონენტისთვის. ერთი სემიმარტინგალის და მისი კვადრატული მახასიათებლის ფუნქციისთვის და მეორე - არაანტისიპატიური ფუნქციონალებისთვის. ამასთან, ამ განტოლებათა ზოგადი ამონახსნების მარტინგალური დახასიათებაა მოცემული.

5. ბერტალანფის ზრდის განზოგადებული მოდელი შემთხვევითი ექსტრემალური სიგრძით წარმოდგენილია შექცეული სტოქასტური დიფერენციალური განტოლების ერთადერთი ამონახსნის სახით.

6. აგებულია CULAN (ძალდებული თანაბრად წრფივი ასიმპტოტურად ნორმალური) შეფასებები მცირე შემთხვევითობის მქონე სტოქასტური ვოლატილობის მოდელისათვის.

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. **ო. ფურთუხია**, ზ. ზერაკიძე. Consistent Hypothesis Testing Criteria in the Banach Space of Measures for Haar Statistical Structures. *Bulletin of TICMI*, vol. 27, No. 2, pp.51-57, (2023); ISSN 1512-0082; თბილისი, თსუ გამომცემლობა; 7 გვერდი. https://www.emis.de/journals/TICMI/
2. **ო. ფურთუხია**, ვ. ჯაოშვილი, ვ. ჯოხაძე. Nonlinear filtering problem and martingale representation. *Reports of Enlarged Sessions of the Seminar of I. Vekua Institute of Applied Mathematics*.Volume 37, 2023, pp. 19-22; ISSN 1512-0058; თბილისი, თსუ გამომცემლობა; 4 გვერდი. https://www.viam.science.tsu.ge/enl_ses/vol36/vol37.htm
3. **ო. ფურთუხია**, ვ. ჯოხაძე, ე. ნამგალაური. Martingale representation and the problem of nonlinear filtration, Proceeding of the Conference PCI 2023, 2nd volume; Baku, Publishing Hause of Institute of Cybernetics, National Academy of Sciences of Azerbaijan; 4 გვერდი.
4. **ო. ფურთუხია**, ვ. ჯოხაძე. AI Model Risk for Financial Institutions: Opportunities and Challenges. Proceeding of 13th International IEEE Conference Dependable Systems, Services and Technologies; ათენი, საბერძნეთი; 4 გვერდი. https://easychair.org/conferences/?conf=dessert2023

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. შემთხვევითი პროცესების რეალური მოვლენების მოდელებად გამოყენებისას ბუნებრივად ჩნდება პროცესის ალბათური მახასიათებლების განსაზღვრის საკითხი. ამ მახასიათებლების დასადგენად უნდა იქნას გამოყენებული სტატისტიკური მეთოდები. ნაშრომი ეძღვნება ჰაარის სტატისტიკური სტრუქტურისთვის ჰიპოთეზების ტესტირების ძალდებული კრიტერიუმების არსებობის საკითხს და მათი აღმოჩენის მეთოდს. სტატისტიკური კრიტერიუმის ქვეშ გვესმის ნებისმიერი ზომადი ასახვა შერჩევათა სიმრავლიდან ჰიპოთეზების სიმრავლეში. ნაშრომში განსაზღვრულია ჰაარის სტატისტიკური სტრუქტურები და დამტკიცებულია ჰიპოთეზების ტესტირების ძალდებული კრიტერიუმების არსებობისთვის აუცილებელი და საკმარისი პირობები ჰაარის სტატისტიკური სტრუქტურის ზომების ბანახის სივრცეში.

2. მარტინგალების სტოქასტური ინტეგრალური წარმოდგენის საკითხი ძალიან მნიშვნელოვანია ფილტრაციის ამოცანებისთვის (გვაინტერესებს სიგნალის ξ_t პროცესის შეფასება, რომლის უშუალო დაკვირვება შეუძლებელია, მაგრამ გვაქვს მასთან დაკავშირებული დაკვირვებადი η_t პროცესი. $f(\xi_t)$ ფუნქციონალის საშუალო კვადრატული აზრით საუკეთესო შეფასება დაკვირვებების მიერ წარმოქმნილი $\mathfrak{I}_t^{\eta}\sigma$ -ალგებრის მიმართ მოიცემა პირობითი მათემატიკური ლოდინით $E[f(\xi_t)|\mathfrak{I}_t^{\eta}]$). ამიტომ ბუნებრივად ჩნდება კითხვა: შეიძლება თუ არა ნებისმიერი $\mathfrak{I}_t$-მარტინგალი წარმოდგენილი იყოს სტოქასტური ინტეგრალის სახით? აღმოჩნდა, რომ ამ კითხვაზე დადებითი პასუხი გვაქვს როდესაც $\mathfrak{I}_t = \mathfrak{I}_t^w$ (კლარკი, 1970), მაგრამ ზოგადად ეს ასე არ არის. მეორეს მხრივ, თანამედროვე ფინანსური მათემატიკის სჭიროებების გათვალისწინებით, არ არის საკმარისი ინტეგრალური წარმოდგენის მხოლოდ არსებობის ცოდნა, საჭიროა შეგვეძლოს ინტეგრანდის ცხადი სახით პოვნა. აქ განიხილება ფუნქციონალები, რომელთა ფილტრი (პირობითი მათემატიკური ლოდინი) არ არის სტოქასტურად გლუვი და შემოთავაზებულია ინტეგრანდის პოვნის მეთოდი.

3. განიხილება ბროუნის მოძრაობის ისეთი ფუნქციონალები, რომელთა პირობითი მათემატიკური ლოდინი ბროუნის მოძრაობის ბუნებრივ ფილტრაციასთან მიმართებაში (ე.წ. ფილტრი) არ არის სტოქასტურად გლუვი და შეისწავლება მათი იტოს სტოქასტური ინტეგრალის სახით წარმოდგენადობის საკითხები ინტეგრანდის ცხადი სახით დადგენის თვალსაზრისით. ეს საკითხი უშუალოდაა დაკავშირებული როგორც ნაწილობრივ დაკვირვებადი შემთხვევით პროცესების ოპტიმალური ფილტრაციის პრობლემატიკასთან, ასევე თანამედროვე სტოქასტური ფინანსური მათემატიკის აქტუალურ პრობლემებთან. ფუნქციონალების განხილულ კლასში შედიან ისეთი ფუნქციონალებიც, რომლებიც არ არიან გლუვი მალივენის აზრით, და შესაბამისად, მათ მიმართ გამოუყენებადია არა მარტო კარგად ცნობილი კლარკ-ოკონეს ფორმულა (1984), არამედ მისი შემდგომი ღლონტი-ფურთუხიას განზოგადებული წარმოდგენის ფორმულა (2017).

4. მანქანური სწავლების და ხელოვნური ინტელექტის (AI) მოდელების სწრაფი წინსვლის ფონზე, ფინანსური ინსტიტუტები თანდათანობით აერთიანებენ ინოვაციებს ისეთ დარგებში, როგორიცაა პორტფელის ოპტიმიზაცია, რობოტიზებული კონსულტაციები და ვაჭრობა. მონაცემთა აღქმა/გაგებაში ჩვეულებრივი სტატისტიკური მეთოდოლოგიების ნიველირებით, ეს მოდელები გვთავაზობენ განსხვავებულ შესაძლებლობებს, რომლებიც გადაჯაჭვულია თანდაყოლილ სირთულეებთან. თუმცა, ამ რთული მოდელების მართვა შესამჩნევ გამოწვევებს წარმოადგენს. მონაცემთა სათანადო მენეჯმენტის ნაკლებობა, რთული მათემატიკური მოდელები, მაღალკვალიფიციური პროფესიონალის დეფიციტი და არასაკმარისი მოდელის ვალიდაციის მექანიზმები არის ყველაზე მნიშვნელოვანი გამოწვევები, რომელთა წინაშეც დგება ბევრი ფინანსური ინსტიტუტი. დამოუკიდებელი მოდელის რისკების მართვის ერთეულის არსებობა მოითხოვს ისტორიული მონაცემების სისტემატურ ტესტირებას, სცენარის ანალიზისა და კაპიტალის რაოდენობრივ განსაზღვრას. ეს ნაშრომი ხაზს უსვამს ამ გამოწვევებს და იძლევა რეკომენდაციებს ფინანსური ინსტიტუტებისთვის, რათა სწრაფად გარდაქმნან თავიანთი AI მოდელები.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.1. მონოგრაფიები/წიგნები

ავტორი/ავტორები; მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. რ. მნაცაკანოვი, **ო. ფურთუხია**. Approximations for Estimating Some Options Using the Inverse of the Laplace Transform. Modern Optimization Methods for Decision Making Under Risk and Uncertainty (Edited by Alexei A. Gaivoronski, Pavlo S. Knopov, Volodymyr A. Zaslavskyi), ISBN 9781032196411, DOI: 10.1201/9781003260196, CRC Press (Taylor & Francis Group, LLC), (2023), chapter VII, pp. 132-153, https://www.routledge.com/Modern-Optimization-Methods-for-Decision-Making-Under-Risk-and-Uncertainty/Gaivoronski-S-Knopov-A-Zaslavskyi/p/book/9781032196411, 22 გვერდი.
2. **ო. ფურთუხია**. ზ. ზერაკიძე. Constructive Integral Representation of Non-smooth Brownian Functional. Proceedings of the 21th International Conference “Information Technologies and Mathematical Modeling” (ITMM-2022) named after A. F. Terpugov. ISBN 978-5-907572-98-0. Tomsk, Tomsk State University Publishing (2023), pp. 337-342, 6 გვერდი.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. მუდმივი კოეფიციენტების შემთხვევაში ბლეკის, შოულზის და მერტონის კარგად ცნობილი ფორმულა (1973) იძლევა ზუსტი ფასდადების ფორმულას უმარტივესი მოდელისთვის. თუმცა, ეს მეთოდი არ გამოიყენება ზოგად შემთხვევაში დროზე და სივრცეზე დამოკიდებული კოეფიციენტების შემთხვევაში. ამიტომ, არასტანდარტული ოფციონების შესაფასებლად საჭიროა რიცხვითი მეთოდები. ნაშრომში შემოთავაზებულია რამდენიმე მიახლოებითი მეთოდი ზოგიერთი ოფციონის ფასების შესაფასებლად ლაპლასის შებრუნებული გარდაქმნის სკალირებული ვერსიის საფუძველზე, რომელიც შემოგვთავაზეს მნაცაკანოვმა და სარქისიანმა (2013). შემოთავაზებული მეთოდი ასევე გამოიყენება ბლექ-შოულზის მოდელში ოფციონის ფასების შესაფასებლად. ძირითადი სირთულე, რომელიც წარმოიქმნება არაგლუვი გადასახადის ფუნქციით ოფციონის ფასდადების პრობლემატიკაში, არის შესაბამისი პირობითი მათემატიკური მოლოდინის გამოთვლა. იმ შემთხვევაში, როდესაც გადასახადის ფუნქცია არ არის სტოქასტურად (მალივენის აზრით) გლუვი, მაგრამ მისი პირობითი მათემატიკური ლოდინი გლუვია, ღლონტმა და ფურთუხიამ (2017) მიიღეს განზოგადებული კლარკ-ოკონის ფორმულა (1984). ამ განზოგადების საშუალები ჩვენ ზუსტად ვხსნით აზიური ტიპის ოფციონების ფასების ამოცანას ბაშელიეს მოდელში, რაც შეუძლებელია ბლექ-შოულზის მოდელში.

2. კლარკ-ოკონეს კარგად ცნობილი ფორმულა (1984) იძლევა კონსტრუქციული სტოქასტური ინტეგრალური წარმოდგენის აგების საშუალებას მალივენის აზრით გლუვი ბროუნის ფუნქციონალებისთვის. არაგლუვი ფუნქციონალების შემთხვევაში, თუ ფუნქციონალის პირობითი მათემატიკური ლოდინი ბროუნის მოძრაობის ბუნებრივ ფილტრაციასთან მიმართებაში გლუვია, შეიძლება ვისარგებლოთთ კლარკ-ოკონეს ფორმულის ღლონტი-ფურთუხიას განზოგადებით (2017). ნაშრომში განხილულია ფუნქციონალი, რომელიც საინტერესოა თანამედროვე სტოქასტური ფინანსური მათემატიკის თვალსაზრისეთ, მაგრამ მისთვის ზემოაღნიშნული შედეგების გამოყენება შეუძლებელია, რადგანაც ამ შემთხვევაში პირობითი მათემატიკული ლოდინიც კი არ არის გლუვი. მიუხედავად ამისა, გამოყვანილია კონსტრუქციულ სტოქასტური ინტეგრალურ წარმოდგენა ინტეგრანდის ცხადი სახით.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. **ო. ფურთუხია,** ვ. ჯოხაძე. „მარტინგალური წარმოდგენის თეორემა არაგლუვ ბროუნის ფუნქციონალთა ერთი კლასისთვის"; თსუ ანდრია რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის კონფერენცია, მიძღვნილი აკადემიკოს ვიქტორ კუპრაძის 120 წლისთავისადმი 14-17 თებერვალი, 2023 წელი, თბილისი, ანდრია რაზმაძის ინსტიტუტი.
2. **ო. ფურთუხია,** ვ. ჯაოშვილი, ვ. ჯოხაძე. „Nonlinear filtering problem and martingale representation". ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXVII საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები, 2023 წლის 19-22 აპრილი, თბილისი, გმი. http://www.viam.science.tsu.ge/enlarged/2023/
3. **ო. ფურთუხია,** ე. ნამგალაური, ვ. ჯოხაძე. „On martingale representations of non-smooth Brownian functionals"; საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის XIII საერთაშორისო კონფერენცია, 2023 წლის 4 - 9 სექტემბერი, ბათუმი, ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. http://gmu.gtu.ge/Batumi2023/proge.html
4. **ო. ფურთუხია,** თ. თადუმაძე. „Mathematics at Ivane Javakhishvili Tbilisi State University"; ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის დაარსებიდან 105 და ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის დაარსებიდან 55 წლისთავისადმი მიძღვნილი მეოთხე საერთაშორისო კონფერენცია: „გამოყენებითი მათემატიკის თანამედროვე პრობლემები", 2023 წლის 13 სექტემბერი, თბილისი, თსუ. http://www.viam.science.tsu.ge/mpam2023/
5. **ო. ფურთუხია,** ვ. ჯოხაძე. „Innovative approaches to measure financial risk"; შემთხვევითი პროცესებისა და მათემატიკური სტატისტიკის გამოყენებანი ფინანსურ ეკონომიკასა და სოციალურ მეცნიერებებში VIII, თბილისის მეცნიერებებისა და ინოვაციების 2023 წლის ფესტივალი, 2023 წლის 15, 16 ნოემბერი, თბილისი, ქართულ-ამერიკული უნივერსიტეტი. https://www.gau.edu.ge/ka/research/business-research/center

8. 2. უცხოეთში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. **ო. ფურთუხია.** "Martingale approach to the problem of nonlinear filtering". The International Seminar of the project CPEA-LT-2016/10003 "Advanced Collaborative Program for Research Based Education on Risk Management in Industry and Services under Global Economic, Technological and Environmental Changes: Enhanced Edition", April 30 - May 8, 2023, Chisinau, Moldova State University.
2. **ო. ფურთუხია,** ვ. ჯაოშვილი, ვ. ჯოხაძე. „Martingale representation and the problem of nonlinear filtering". 5th International Conference on Problems of Cybernetics and Informatics (PCI 2023), August 28-30, 2023, Baku, Azerbaijan. https://pci.cyber.az
3. **ო. ფურთუხია,** ვ. ჯოხაძე. "Martingal representation of Brownian functionals". The joint international Uzbek-Ukrainian Conference *"Modern problems of the theory of stochastic processes and their applications"*, October 10-11, 2023 (online), https://www.imath.kiev.ua/deppage/stochastic/conf2023.
4. **4. ო. ფურთუხია,** ვ. ჯოხაძე. "AI Model Risk in Financial Risk Management Opportunities and Challenges" 13th International IEEE Conference Dependable Systems, Services and Technologies DESSERT'2023, Greece, Athens, October 13-15, 2023. https://www.dessert-conf.org/dessert-2023/for-authors/

2023 წელს გამოქვეყნებული ნაშრომები

1. **O. Purtukhia** and Z. Zerakidze, Consistent Hypothesis Testing Criteria in the Banach Space of Measures for Haar Statistical Structures. *Bulletin of TICMI*, vol. 27, No. 2, pp.51-57, (2023); ISSN 1512-0082; თბილისი, თსუ გამომცემლობა; 7 გვერდი. https://www.emis.de/journals/TICMI/
2. **ო. ფურთუხია**, ვ. ჯაოშვილი, ვ. ჯოხაძე. Nonlinear filtering problem and martingale representation. *Reports of Enlarged Sessions of the Seminar of I. Vekua Institute of Applied Mathematics*.Volume 37, 2023, pp. 19-22; ISSN 1512-0058; თბილისი, თსუ გამომცემლობა; 4 გვერდი. https://www.viam.science.tsu.ge/enl_ses/vol36/vol37.htm
3. **ო. ფურთუხია**, ვ. ჯოხაძე, ე. ნამგალაური. Martingale representation and the problem of nonlinear filtration, Proceeding of the Conference PCI 2023, 2nd volume; Baku, Publishing Hause of Institute of Cybernetics, National Academy of Sciences of Azerbaijan; 4 გვერდი.
4. **ო. ფურთუხია**, ვ. ჯოხაძე. AI Model Risk for Financial Institutions: Opportunities and Challenges. Proceeding of 13th International IEEE Conference Dependable Systems, Services and Technologies; ათენი, საბერძნეთი; 4 გვერდი. https://easychair.org/conferences/?conf=dessert2023
5. *E. Namgalauri and **O. Purtukhia**, On the stochastic integral representation of Brownian functionals. Georgian Mathematical Journal, Volume 30, Issue 3, pp. 417-424; https://doi.org/10.1515/gmj-2023-2001 ,Tbilisi, Published by De Gruyter ; 8 გვერდი. https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/gmj-2023-2001/html
6. *__ო. ფურთუხია__, ზ. ზერაკიძე. Consistent Estimators of Parameters of Statistical Structures. *Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute,* **177**, no 1, pp. 105-109 (2023); ISSN: 2346-8092; თბილისი, თსუ გამომცემლობა; 5 გვერდი. https://rmi.tsu.ge/transactions/TRMI-volumes/177-1/177-1.htm
7. რ. მნაცაკანოვი, **ო. ფურთუხია**. Approximations for Estimating Some Options Using the Inverse of the Laplace Transform. Modern Optimization Methods for Decision Making Under Risk and Uncertainty (Edited By Alexei A. Gaivoronski, Pavlo S. Knopov, Volodymyr A. Zaslavskyi), ISBN 9781032196411, DOI: 10.1201/9781003260196, CRC Press (Taylor & Francis Group, LLC), (2023), chapter VII, pp. 132-153, https://www.routledge.com/Modern-Optimization-Methods-for-Decision-Making-Under-Risk-and-Uncertainty/Gaivoronski-S-Knopov-A-Zaslavskyi/p/book/9781032196411, 22 გვერდი.
8. **O. Purtukhia** and Z. Zerakidze, Constructive Integral Representation of Non-smooth Brownian Functional. Proceedings of the 21th International Conference "Information Technologies and Mathematical Modeling" (ITMM-2022) named after A. F. Terpugov. ISBN 978-5-907572-98-0. Tomsk, Tomsk State University Publishing (2023), pp. 337-342, 6 გვერდი.
9. *__M. Mania__ and R. Tevzadze, Martingale Transformations of Brownian Motion with Application to Functional Equations, Stochastics, An International Journal of Probability and Stochastic Processes, Vol. 95, Issue 3, 2023, pp. 377-395, doi.org/10.1080/17442508.2022.2084341 (ეს ნაშრომი შარშანდელ ანგარიშშია მითითებული როგორც ონლაინ გამოქვეყნებული)
10. *B. Chikvinidze, **M. Mania** and R. Tevzadze, Functional equations for stochastic exponential, Stochastics and Dynamics, Vol. 23, No. 06, 2350041, (2023) DOI:10.1142/s0219493723500417
11. B. Chikvinidze, **M. Mania,** A Generalization of the von Bertalanffy growth Model using the BSDE Approach. Materials of the conference: Application of random processes and mathematical statistics in financial economics and social sciences VIII, Georgian-American University, November 2023, pp. 30-41.
12. **T. Toronjadze**, Stochastic Volatility Model with Small Randomness. Construction of CULANbEstimators, Materials of the conference: Application of random processes and mathematical statistics in financial economics and social sciences VIII, Georgian-American University, November 2023, pp. 42-52.

2023 წელს გამოსაქვეყნებლად მიღებული ნაშრომები

1. ჟურნალში: *Journal of Mathematical Sciences* (ავტორები: **ო. ფურთუხია**, ვ. ბერიკაშვილი, ე. ნამგალაური, ვ. ჯოხაძე): "On martingale representations of non-smooth Brownian functionals".

2023 წელს გამოსაქვეყნებლად გადაცემული ნაშრომები

1. ჟურნალში: Ukrainian Mathematical Journal (ავტორები: **ო. ფურთუხია**, ზ. ზერაკიძე): „Consistent criteria Extreme points and consistent criteria for hypothesis testing: Extreme points and consistent criteria".

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** (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), **არსენ ხვედელიძე** (მეცნიერი თანამშრომელი).

1. სახელმწიფო ბიუჯეტის პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების ჩამონათვალი:

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. **თანამედროვე კვანტური ველის თეორიის მათემატიკური მეთოდების განვითარება და გამოყენება ყალიბურ თეორიებში, გრავიტაციასა და დაბალ განზომილებიან სისტემებში;** მეცნიერების დარგი: **ფიზიკა;** სამეცნიერო მიმართულება: **თეორიული ფიზიკა;** პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები: **2019-2023**

2) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **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

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. **თანამედროვე კვანტური ველის თეორიის მათემატიკური მეთოდების განვითარება და გამოყენება ყალიბურ თეორიებში, გრავიტაციასა და დაბალ განზომილებიან სისტემებში;** მეცნიერების დარგი: **ფიზიკა;** სამეცნიერო მიმართულება: **თეორიული ფიზიკა;** პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები: **2019-2023**

1) ძლიერად ურთიერთქმედი ნაწილაკების კვანტური ველების თეორიის საკითხები (ა. კვინიხიძე, ბ. მაღრაძე, ვ. გარსევანიშვილი);
2) კლასიკური ამონახსნების ასპექტები კვანტურ გრავიტაციაში (გ.ლავრელაშვილი);
3) ოთხფერმიონულ ურთიერთქმედებათა ალგებრული სტრუქტურა ლანდაუს უმდაბლეს დონეში (მ. ელიაშვილი; გ. ციციშვილი);
4) ინტეგრებადი მოდელები ველის თეორიის დაბალგანზომილებიან მოდელებში (გ. ჯორჯაძე);
5) კოლექტიური კოორდინატების მეთოდის გამოყენება ველის თეორიის არაპერტურბატიული ამოხსნების კვლევაში (ა.შურღაია);
6) კვანტური სისტემის კომპოზიტური ბუნების შესწავლის ამოცანები (ა.ხვედელიძე)

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **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)

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1) ძლიერად ურთიერთქმედი ელემენტარული ნაწილაკების კვანტური ველების თეორიის საკითხები (ა. კვინიხიძე, ბ. მაღრაძე, ვ. გარსევანიშვილი)

1.1. გამოყვანილია სამი კვარკის ბმული მდგომარეობის ამღწერი განტოლებები კვარკის და დიკვარკის ველების საშუალებით. ეს განტოლებები აერთიანებენ ორ ცნობილ მიდგომას, რომელშიც ბარიონები განიხილება როგორც კვაკის და დიკვარკის ბმული მგომარეობა. ნაჩვენებია, რომ ეს ორი მიდგომა შეესაბამება ჩვენ განტოლებას ორ განსხვავებულ მიახლოვებაში.

1.2. მიღებულია ერთიანი განტოლება რომელიც აღწერს ეგზოტიკურ ოთხი კვარკისგან შემდგარ ნაწილაკებს (ტეტრაკვარკებს) რომელიც შედგენილია რაღაც ალბათობებით ორი მეზონის, დიკვარკ-ანტიდიკვარკის ან ორი თავისუფალი და დანარჩენი ორი კვაკის ბმული მდგომარეობისგან. ეს მიღწეულია ფადეევის მზგავსი ჩვენს მიერ მიღებული ოთხნაწილაკოვანი განტოლებების გამოყენებით. ჩვენს მიერ პირველად იყო გათვალისტინებული ზემოთ ხსენებული სამ-ნაწილაკოვანი წვნილი. შედეგად პრობლემის ჩვენი ფორმულირება აერთიანებს ორ ცნობილ ლიტერატურაში განსხვავებულად აღთქმულ ტეტრაკვარკის ამღწერ მიდგომას.

1.3. განვითარებულია დისპერსიული (ანალიზური) მიდგომა კვანტურ ქრომოდინამიკაში [1,2]. ამ მიდგომაში პერტურბაციული გაშლის პარამეტრი, მორბენალი ბმის მუდმივა $\alpha_s(Q^2)$, შეშფოთების თეორიის ნებისმიერ რიგში სისტემატიურად მოდიფიცირდება ანალიზური გამოსახულებით რომელიც არ შეიცავს ლანდაუს არაფიზიკურ სინგულარობებს და სასრული სიდიდეა მთელ იმპულსურ ინტერვალზე $0 < Q^2 < \infty$. შესაძლებელი ხდება მოდიფიცირებული შეშფოთების თეორიის გამოყენება დაბალი ენერგიების არეში. პერტურბაციული მიდგომის გაფართოება შესაძლებელია არაპერტურბაციული დისპერსიული ფენომენოლოგიური მოდელების დამუშავებით სხვადასხვა პროცესებით განსაზღვრული ეფექტური მუხტებისათვის რომლებიც ერთი მხრივ არაპერტურბაციულად არიან განსაზღვრული და მეორე მხრივ ისინი შეიძლება ავირჩიოთ როგორც სპეციალური (ფიზიკური) სქემების ბმის ფუნქციებად. მათში კოდირებულია თეორიის არაპერტურბაციული დინამიკა. ეფექტური მუხტები აკმაყოფილებენ ჩელენ-ლემანის წარმოდგენას

$$a(Q^2) = \int_0^\infty \frac{\rho(s)ds}{s+x}, \quad x = \frac{Q^2}{\Lambda^2} \quad \text{სადაც} \quad \rho(s) = \pi^{-1} Im\{a(-s - i0)\} \tag{1}$$

Λ ინვარიანტული სკალის პარამეტრია რომელსაც ჩვენ ვირჩევთ მოთხოვნით: $\Lambda = \Lambda_{Lan}$, სადაც Λ_{Lan} აღნიშნავს პერტურბაციული ბმის ფუნქციის ლანდაუს სინგულარობის შესაბამის სკალას.

ჩვენ განვიხილეთ ორი დისპერსიული მოდელი კვარკ-ანტიკვარკის სტატიკური $V(Q^2)$ პოტენციალით განსაზღვრული ეფექტური მუხტისათვის

$$V(Q^2) = -4\pi c_F \frac{\alpha_V(Q^2)}{Q^2} \tag{2}$$

ეფექტური $\alpha_V(Q^2)$ მუხტი აკმაყოფილებს ჩელენ-ლემანის (1) წარმოდგენას. დამუშავებული იქნა ორი სხვადასხვა დისპერსიული მოდელი რომელიც ერთი მხრივ აღწერს ამ სიდიდის ცნობილ პერტურბაციულ ყოფაქცევას დიდ ენერგიებზე ნებისმიერ სასრულ რიგში და მეორე მხრივ კვარკის კონფაინმენტს დიდ მანძილებზე. პირველ ადიტიურ მოდელში ჩელენ-ლემანის წარმოდგენის სპექტრალური ფუნქცია წარმოდგენილი იქნა როგორც ორი კომპონენტის ჯამი

$$\rho_V(s) = \theta(s_0 - s)\rho_{IR}(s) + \theta(s - s_t)\rho_{UV}(s) \tag{3}$$

სადაც s_0 სპექტრალური ცვლადის გამყოფი მნიშვნელობაა. სპექტრალური ფუნქციის ულტრაიისფერი კომპონენტი გამოითვლება (1) ფორმულით პერტურბაციულ მიახლოებაში. ინფრაწითელი არაპერტურ˜-ბაციული კომპონენტისთვის ჩვენ ვირჩევთ მოდელს რომელიც აღწერს დიდ მანძილებზე წრფივად ზრდად პოტენციალს $V(r) \approx \sigma r$, σ სიმის დაჭიმულობის პარამეტრია, მისი რიცხვითი მნიშვნელობა ცნობილია ადრონების სპექტროსკოპიის მონაცემებიდან σ=0.18 GeV^2. შესაბამისი სპექტრალური ფუნქცია არის $\rho_{IR}(s) = c_\pm \delta(s)$ სადაც უგანზომილებო კოეფიციენტი $c_\pm$ გამოისახება ფარდობით $\frac{\sigma}{\Lambda^2_{Lan}}$. ფორმულა (3)-ის გათვალისწინებით ეფექტური მუხტისთვის ნებისმიერ რიგში გვაქვს ადიტიური წარმოდგენა:

$$\alpha_V(Q^2) = a_{V,IR}(Q^2) + \alpha_{V,UV}(Q^2) \tag{4}$$

პირველი ინფრაწითელი კომპონენტი დომინირებს დიდ მანძილებზე და განსაზღვრავს თეორიის კონფაინმენტურ თვისებებს. მეორე კომპონენტი დომინირებს დიდ ენერგიებზე და აღადგენს რენორმჯგუფით გაუმჯობესებული შეშფოთების თეორიის შედეგს. რომ არ დაირღვეს ვილსონის ოპერატორული გაშლა აუცილებელია დამატებითი შეზღუდვების მოთხოვნა მოდელური ბმის ფუნქციის ყოფაქცევაზე ულტრაიისფერ ასიმპტოტიკაში. ჩვენ მოვითხოვეთ დიდ ენერგიებზე პირველი ორი ხარისხოვნად დაცემადი წევრის შეკვეცის პირობა ნებისმიერ რიგში. ეს პირობა იძლევა განტოლებებს რომლებიც აკავშირებენ პარამეტრებს σ და Λ_{Lan}. ეფექტური მუხტის პერტურბაციული (ულტრაიისფერი) ნაწილი გამოთვლილი იქნა გადანორმირების $\overline{MS}$ სქემაში (შესაბამისი პერტურბაციული კოეფიციენტები ცნობილია 3-მარყუჟიან მიახლოებაში). მოდელი შესწავლილი იქნა თანმიმდევრულად 1, 2 და 3 მარყუჟიანი პერტურბაციული შესწორებების გათვალისწინებით.

2 და 3 მარყუჟიან მიახლოებებში გამოყენებული იქნა რენორმალიზაციური ჯგუფის განტოლების ზუსტი ამონახსნები ბმის ფუნქციისათვის. მიღებული მე-2 რიგში ჩვენს მიერ [1-2]. 3-მარყუჟიან მიახლოებაში რენორმჯგუფის განტოლება, პადე აჯამული ბეტა ფუნქციით, ასევე ზუსტად იხსნება. გამოთვლილი იქნა ინვარიანტული სკალის პარამეტრის რიცხვითი მნიშვნელობები k=1, 2, 3 მარყუჟიან მიახლოებებში ჩვენი მივიღეთ შემდეგი შეფასება

$$\Lambda_{\overline{MS}}^{k} = 0.364GeV, 0.408GeV, 0.287GeV,$$

ამ რიცხვებს შეესაბამისება სტანდარტული პერტურბაციული $\overline{MS}$ სქემის ბმის ფუნქციის მნიშვნელობები ტაუ-ლეპტონის მასურ სკალაზე

$$\alpha_s^{(1)}(M_\tau) = 0.440, \ \alpha_s^{(2)}(M_\tau) = 0.331, \ \alpha_s^{(3)}(M_\tau) = 0.287$$

მე-3 რიგის შედეგი უნდა შედარდეს ტაუ ლეპტონის დაშლების OPAL-კოლაბორაციის მონაცემების პერტურბაციული ანალიზით მიღებულ შედეგს $\alpha_s^{(4-OPAL)}(M_\tau) = 0.307 \pm 0.019$. ჩვენი შედეგის ცთომილების გათვალისწინებით ეს შედეგები თავსებადია. ინფრაწითელი არის საზღვრის პარამეტრისათვის მივიღეთ პერტურბაციული შესწორებების მიმართ სტაბილური შედეგი

$$\mu_B^{(1)} = 0.778, GeV, \mu_B^{(2)} = 0.854, GeV, \mu_B^{(3)} = 0.890, GeV,$$

ეს შეფასება თავსებადია ამ პარამეტრის სხვა მეთოდებით მიღებულ შეფასებებთან. მე-2 დისპერსიული (კონფაინმენტური) მოდელი V სქემის ბმის ფუნქციისათვის (ეფექტური მუხტისათვის) ჩვენ ავაგეთ პერტურბაციული რენორმ-ჯგუფის განტოლების ზუსტი ამონახსნების მოდიფიცირებით. მე-2 რიგში ამონახსნი გამოისახება ლამბერტის W-ფუნქციით [1], [2], [3]

$$\alpha(Q^2) = \frac{\beta_0}{\beta_1} \frac{1}{1+W_{-1}(\zeta)}$$ სადაც $\zeta = -\frac{1}{e b_1}\left(\frac{Q^2}{\Lambda^2}\right)^{-1/b_1}, \ b_1 = \frac{\beta_1}{\beta_0^2}$

კოეფიციენტები $\beta_{1,2}$ დამოუკიდებელია სქემაზე (ინვარიანტული სკალის პარამეტრი სქემაზეა დამოკიდებული და შეესაბამისება V-სქემას). ამ ამონახსნს აქვს ლანდაუს არაფიზიკური სინგულარობა დადებით Q^2 ღერძზე. შესაბამისი ანალიზური ფუნქცია (რომელიც აკმაყოფილებს ჩელენ-ლემანის წარმოდგენას) მიიღება Q^2ცვლადის წანაცვლებით და არაფიზიკური სინგულარობის სათავეში გადატანით. მე-2 რიგის ბმის შესაბამისი სტატიკური პოტენციალი დიდ მანძილებზე ლოგარითმულად ზრდადი ფუნქციაა და აღწერს კვარკის კონფაინმენტს $V(r) \approx \overline{C} Log(\mu r), \ r \to \infty$, სადაც ურთიერთმოქმედების პარამეტრი $\overline{C}$ პროპორციულია სკალის Λ_V პარამეტრის და უგანზომილებო ფაქტორის რომელიც დამოკიდებულია ბეტა ფუნქციის $\beta_{1,2}$ კოეფიციენტებზე. 2-მარყუჟიან შემთხვევაში ინვარიანტული სკალის პარამეტრის მნიშვნელობა $\Lambda_{\overline{MS}} = 0.327 \ GeV$ გვაძლევს ურთიერთმოქმედების პარამეტრისათვის შეფასებას $\overline{C} = 0.5GeV$ მე-3 რიგის მიახლოებაში გამოვიყენეთ შესაბამი პადე აჯამული ბეტა ფუნქცია. ამ შემთხვევაშიც ზუსტი ამონახსნი ბმის მუდმივასთვის გამოისახება იგივე ლამბერტის W-ფუნქციით. ამ ამონახსნის დისპერსიულად გაუმჯობესებული ვერსია ისევ ლოგარითმულად ზრდად პოტენციალს შეესაბამისება.

2) კლასიკური ამონახსნების ასპექტები კვანტურ გრავიტაციაში (გ.ლავრელაშვილი)

2.1. როგორც რამდენიმე ხნის წინ გიდინგსმა და სტრომინგერმა (GS) დადგინეს, აქსიონს შეუძლია ვორმჰოლის გეომეტრიის მხარდაჭერა უმასო დილატონის თანდასწრებით, სანამ დილატონის ბმა რჩება კრიტიკულ მნიშვნელობაზე ქვემოთ. ჩვენ აღმოვაჩენთ, რომ როდესაც დილატონი ხდება მასიური, ამონახსნების სიმრავლე საგრძნობლად იზრდება: არა მხოლოდ ამონახსნები არსებობს ბმის კრიტიკულ მნიშვნელობაზე მაღლა, არამედ ჩნდება ამონახსნების ახალი შტოები გეომეტრიაში რამდენიმე მინიმუმით. ყველა ეს განზოგადებული GS-ის მსგავსი ამონახსნები ფლობს შემდეგ თვისებას: ისინი იწვევენ ჩვილობრივი სამყაროების დაბადებას, რომლებიც მინკოვსკის სივცეში ანალიზური გაგრძელდების მერე იკუმშვებიან. ჩვენ ვაჩვენებთ, რომ გარდა ამისა, არსებობს ამონახსნების ოჯახები, რომლებიც, იწვევენ ჩვილობრივი სამყაროების დაბადებას, რომლებიც მინკოვსკის სივცეში ანალიზური გაგრძელდების მერე ფართოვდებიან. აქსიონ-დილატონის ვორმჰოლების ოჯახების საინტერესო თვისება ის არის, რომ მათი ევკლიდური ქმედება ხშირად მცირდება, როდესაც ამონახსნები იძენენ დამატებით ოსცილაციებს ველებში. როდესაც ჩვენ ვცვლით დილატონს ჩვეულებრივი სკალარული ველით სიმეტრიული პოტენციალით, აღმოვაჩენთ ვორმჰოლების ანალოგიურ ოჯახებს, რომლებიც აჩენენ გაფართოებად ჩვილობრივ სამყაროებს. ამჯერად ევკლიდეს ქმედებას აქვს მოსალოდნელი ქცევა, რომელიც იზრდება ველებში ოსცილაციების რაოდენობასთან ერთად, თუმცა ის ასევე შეიცავს დამაბნეველ ასპექტს იმით, რომ ზოგიერთ ამონახსნს აქვს უარყოფითი ქმედება.

3) ოთხფერმიონულ ურთიერთქმედებათა ალგებრული სტრუქტურა ლანდაუს უმდაბლეს დონეში
(მ. ელიაშვილი; გ. ციციშვილი)

3.1. განხილულია ორგანზომილებიანი ელექტრონის ამოცანა მართობ მაგნიტურ ველში, რაც იძლევა ლანდაუს დაკვანტვის სურათს და გულისხმობს ეკვიდისტანტურ ენერგეტიკულ სპექტრს (ლანდაუს დონეებს). თითოეული დონე არის მრავალჯერადად გადაგვარებული და გადაგვარება აღიწერება მაგნიტური ველის ვექტორ-პოტენციალის სიმეტრიების შესაბამისი კვანტური რიცხვით. ჩვენს შემთხვევაში გამოყენებულია წრიული სიმეტრია ასე რომ დონეთა გადაგვარება აღიწერება კუთხური მომენტის მნიშვნელობებით.

ამოცანა ორიენტირებულია ჰოლის წილადმნიშვნელოვანი სისტემების აღსაწერად, რაც გულისხმობს ლანდაუს უმდაბლესი დონის ნაწილობრივ შევსება. გარდა ამისა, ჰოლის სიტემებისათვის დამახასიათებელი ძლიერი მაგნიტური ველების გამო ლანდაუს დონეებს შორის არსებული ენერგეტიკული ღრეჭო მნიშვნელოვნად აჭარბებს სხვა ენერგეტიკულ მასშტაბებს – ზეემანისა და კულონური ურთიერთქმედებების ენერგიებს. ამის გამო სისტემის დინამიკა ვითარდება ლანდაუს უმდაბლესი დონის ფარგლებში.

ზემოთქმულიდან გამომდინარე ვაგებთ ველის თეორიის (მეორადად დაკვანტულ) სურათს ლანდაუს უმდაბლეს დონეზე ელექტრონებს შორის ოთხფერმიონული (სიმკვრივე-სიმკვრივე) ურთიერთქმედებების გათვალისწინებით. ცნობილია, რომ ამ შემთხვევებში ორნაწილაკოვანი მდგომარეობების სტრუქტურა არ არის დამოკიდებული ურთიერთქმედების პოტენციალის კონკრეტულ სახეზე ე.ი. ატარებს უნივერსალურ ხასიათს. ამ უნივერსალური სტრუქტურების აღსაწერად ჩვენ გამოვიყენეთ ჰოლის სისტემების სიმეტრია ე.წ. მაგნიტური წანაცვლებების მიმართ. კერძოდ, ავაგეთ მაგნიტური წანაცვლების ოპერატორი (G) მეორადი დაკვანტვის ფორმალიზმში, რომლის მრავალჯერადი მოქმედებით შესაძლებელი გახდა ზემოაღნიშნული ორნაწილაკოვანი უნივერსალური მდგომარეობების აგება. მკაცრი გამოთვლების მეშვეობით მიღებულია ამ მდგომარეობების ზოგადი ანალიზური გამოსახულება.

მაგნიტური წანაცვლებების მიმართ ჰოლის კვანტური სიტემების სიმეტრია არასოდეს არ ყოფილა გამოყენებული ორნაწილაკოვანი უნივერსალური მდგომარეობების აღსაწერად და არც ამ მდგომარეობთა ზოგადი სახე არ ყოფილა მიღებული. თუმცა, მსგავსი მცდელობები ცნობილია გარკვეული მიახლოებებისა და დაშვებების პირობებში.

ორნაწილაკოვანი უნივერსალური მდგომარეობების ზოგადი გამოსახულების მეშვეობით შემოყვანილია ელქტრონული წყვილების გაჩენისა და გაქრობის ოპერატორების ზოგადი ანალიზური გამოსახულებები და გამოკვლეულია მათი ალგებრული სტრუქტურა, რასაც მივყევართ ე.წ. უსასრულოგანზომილებიან ალგებრებამდე. მოცემულ შემთხვევაში საქმე გვაქვს W-ალგებრების სახელით ცნობილი კონსტრუქციების შემდგომ გაფართოებასთან, რაც სამეცნიერო ლიტერატურაში ჯერჯერობით არ არის შესწავლილი ან თუნდაც აღწერილი.

ყოველივე ზემოთქმული მიღებულია წრიული გეომეტრიის პირობებში. მიმდინარე ეტაპზე ხდება იგივე ამოცანის დამუშავება განსხვავებული გეომეტრიის პირობებში; აქ იგულისხმება მართკუთხა გეომეტრია, ასევე სფერული და ტოროიდალური გეომეტრია.

4) ინტეგრებადი მოდელები (გ. ჯორჯაძე)

4.1. აგებული იქნა ფუნქციონალი, რომელიც ლეჟანდრის გარდაქმნით უკავშირდება SL(3) ტოდას თეორიის S-მატრიცის შესაბამის კანონიკური გარდაქმნის მაწარმოებელ ფუნქციონალს. ეს ანზოგადებს შედეგს, რომელიც ადრე მიღებული იქნა ლიუვილის თეორიისთვის და SL(2,R)/U(1) შავი ხვრელის მოდლისთვის, და საშუალებას იძლევა SL(3) ტოდას თეორიის S-მატრიცის გამოსათვლელად განვითარდეს ფუნქციონალური ინტეგრალის მიდგომა, რაცა დრე წარმატებით იქნა გამოყენებული ლიუვილის თეორიისთვის. მნიშვნელოვანი პრობლემა ამ მიმართულებით, SL(3) ტოდას თეორიასა და SL(2,R)/U(1) შავი ხვრელის მოდლისთვის რჩება ნულოვანი მოდების გამორიცხვა, რაც ლიუვილის თეორიისთვის ადვილად მოხერხდა.

5) კოლექტიური კოორდინატების მეთოდის გამოყენება ველის თეორიი არაპერტურბატიული ამოხსნების კვლევაში (ა.შურღაია)

5.1. გასული კალენდარული წლის განმავლობაში გაგრძელდა კვლევა, რომელიც მიზნად ისახავდა არააბელური ყალიბური ველის სკალარულ ველთან ურთიერთქმედების კვანტური ყოფაქცევის შესწავლას. განხილულია SU(2) ჯგუფის მიმართ ინვარიანტული თეორია. კვლევის მიზანს შეადგენდა თეორიის კლასიკური განტოლებების სივრცეში ლოკალიზებული ნაწილაკის მაგვარი ამოხსნების, კერძოდ მონოპოლის, კვანტური ყოფაქცევის შესწავლა. აღნიშნულ თეორიას, გარდა ნახსენები სიმეტრიისა, ახასიათებს ინვარიანტობა სამგანზომილებიანი სივრცის ბრუნვათა ჯგუფის SO(3) მიმართ. სიმეტრიის ეს თვისებები გამოყენებულ იქნა შეშფოთების თეორიის ასაგებად ურთიერთქმედების მუდმივას უკუხარისხებად, რაც შესაძლებელია კოლექტიური კოორდინატების მეთოდის მეშვეობით. კლასიკური განტოლების ამოხსნები დამოკიდებულია აღნიშნული ჯგუფების ცვლადებზე, როგორც პარამეტრებზე. კოლექტიური კოორდინატების მეთოდში ამ

პარამეტრებს ენიჭებათ დინამიური ცვლედების ფუნქცია, რაც ზრდის დამოუკიდებელი ცვლადების რიცხვს. ეს უკანასკნელი მოითხოვს ბმების შემოტანას თეორიაში, რათა შენარჩუნებულ იქნას დამოუკიდებლი დინამიური ცვლადების რაოდენობა. ამ მეთოდის უპირატესობა მდგომარეობს იმაში, რომ ახალი ცვლადების კანონიკურად შეუღლებული იმპულსები განსაზღვრავენ თეორიის შენახვად ფიზიკურ სიდიდეებს ისე, რომ საწყისი ინვარიანტობა და მისგან გამომდინარე შენახვის კანონები ზუსტად არის გათვალისწინებული შემუშავებული შეშფოთების თეორიის ნებისმიერ რიგში. ამავე დროს მიღებულია კვანტური თეორიის ძირითადი მდგომარეობის აგზნებული ენერგეტიკული დონეების გამოსახულება, რომელიც შეესატყვისება სიმეტრიის ჯგუფების ინვარიანტებს და წარმოადგენს დისკრეტული სპექტრს. კვლევის შედეგების საფუძველზე მზადდება სამეცნიერო სტატია.

6) კვანტური სისტემის კომპოზიტური ბუნების შესწავლის ამოცანები (ა.ხვედელიძე)

6.1. შემოღებულია მდგომარეობის არაკლასიკურობის მანძილის ინდიკატორი სასრულ განზომილებიან კვანტურ სისტემებში, რომელიც აღწერს მდგომარეობის არაკლასიკურობას „კლასიკური მდგომარეობების“ სიმრავლისგან დაშორებით.

მიღებულია არაკლასიკურობის მანძილის ინდიკატორის წარმოდგენა Wigner-ის ფუნქციის პოზიტიურობის პოლიტოპის ტერმინებში.

ჩამოყალიბებულია შედგენილი სისტემის კვანტური მდგომარეობების კვაზიალბათობის განაწილების აგების ზოგადი მეთოდი. განხილულია კვაზიალბათობის განაწილების თვისებები და სპეციფიკური მახასიათებლები, რაც მათ განასხვავებს ელემენტარულ სისტემებთან დაკავშირებული განაწილებისგან.

6.2. სასრულ განზომილებიან კვანტურ სისტემებში შემღებულია ცნება არაკლასიკურობის მანძილის ინდიკატორის, რომელიც აღწერს მდგომარეობის არაკლასიკურობას „კლასიკური მდგომარეობების“ სიმრავლისგან მანძილის ფუნქციით.

3. შოთა რუსთაველის საქართველოს 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 დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. **კლასიკური ამონახსნების ასპექტები ევკლიდურ კვანტურ გრავიტაციაში,** ფიზიკა, მატერიის ფუნდამენტური აგებულების ფიზიკა, FR-21-860, პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები: 2022-2025

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **გ. ლავრელაშვილი** – პროექტის ხელმძღვანელი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. შევისწავლილია აქსიონური გრავიტაცია სკალარული ველით რომელსაც გააჩნია სიმეტრიული პოტენციალი და აქსიონური გრავიტაცია მასიური დილატონული ველით. ნაპოვნია ახალი ტიპის ვორმჰოლების ამონახსნები, კერძოდ, გიდინგს-სტრომინგერის ამონახსნების განზოგადოება არანულოვანი დილატონური მასით და ვორმჰოლები რომლებიც პასუხისმგებელნი არიან გაფართოვებად ჩვილობრივ სამყაროების დაბადებაზე.

3.2.

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

1. **არასტანდარტული კოსმოლოგიური მოდელების შეზღუდვა: ფუნდამენტური სიმეტრიები და გრავიტაცია,** (ფიზიკა, კოსმოლოგია), FR 19-8306; პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები: 2020 - 2023
2. **ვაინბერგის მოდიფიცირებული მიდგომა ბარიონ-ბარიონული ურთიერთქმედების SU(3) სექტორში,** FR17-354; პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები: 2020 - 2023

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **გ. ლავრელაშვილი** – პროექტის კოორდინატორი,

2. **ა. კვინიხიძე** – ძირითადი მონაწილე

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. პროექტის ძირითადი შედეგები შეიძლება შეჯამდეს შემდეგნაირად. კვლევის შედეგად აგებულია სამყაროს ადრეული და ამჟამინდელი აჩქარებული გაფართოების გაერთიანებული მოდელი, რომელიც კარგად აღწერს როგორც ინფლაციურ, ასევე პოსტ-ინფლაციური გადაცხელების სტადიას და გვიხნის ბნელი ენერგიის ამჟამინდელი გააქტიურების მიზეზს. მოდელს გააჩნია გამოკვეთილი დაკვირვებადი მახასიათებლები. გარდა ამისა, დეტალურადაა შესწავლილი ადრეული ბნელი ენერგიის კოსმოსურ ნეიტრინულ ფონთან ურთიერთქმედი, ფართოდ ცნობილი, მოდელი, რომლისთვისაც ნაჩვენებია, რომ მოდელი არ მუშაობს გამართულად ნეიტრინოთა მასების სიმცირის გამო. კვლევის კიდევ ერთი მიმართულება უკავშირდება კოსმოლოგიური ფაზური გადასვლების დინამიკის შესწავლას და გამოსხივებული გრავიტაციული ტალღების მახასიათებლების შეფასებას. კვლევის შედეგები საყურადღებო აღმოჩნდა NANOGrav კოლაბორაციისთვის, როგორც სამიზნე შედეგი შემდგომი დაკვირვებებისთვის.

2. ბარიონ-ბარიონული გაბნევების შესაბამისი ექსპერიმენტული მონაცემების სიმწირის გამო თავისუფალი პარამეტრების ფიტირებისას გაზომვებით მიღებულ შედეგებთან ერთად ასევე გამოიყენება კვანტური ქრომოდინამიკის მესერზე დათვლით მიღებული შედეგები. მესერზე დათვლის სპეციფიკური სირთულეების გამო გამოთვლები ხორციელდება კვარკების არაფიზიკური, რიცხობრივად უფრო დიდი, მნიშვნელობებისათვის. შესაბამისად საჭირო ხდება მიღებული შედეგების ექსტრაპოლირება კვარეკების მასების ფიზიკურ მნიშვნელობებამდე. ამ ამოცანის გადასაწყვეტად და ასევე მესერზე დათვლებით მიღებული შედეგების თვითშეთანხმებულობის შესამოწმებლად კარგ ინსტრუმენტს წარმოადგენს ე.წ. დაბალენერგეტიკული თეორემები, რომლებიც სინამდვილეში სხვა არაფერია, თუ არა კირალური ეფექტური ველის თეორიიდან მიღებული დომინირებადი წვლილები გაბნევის ამპლიტუდების ეფექტური რადიუსის გაშლაში. აქ გადამწყვეტ როლს თამაშობს ის, რომ დაბალ ენერგიებზე გაბნევის ამპლიტუდაში მთავარი წვლილები განპირობებულია ფსევდოსკალარული მეზონების გაცვლით მიღებული პოტენციალებით. მეორეს მხრივ, პოტენციალების მოკლე მანძილებზე ყოფაქცევით განპირობებული წვლილები დაპარამეტრიზებულია კონტაქტური ურთიერთქმედების ბმის კონსტანტებით. ნუკლონ-ნუკლონურ ურთიერთქმედებებთან შედარებით ბარიონ-ბარიონული ურთიერთქმედების უცნაური კვანტური რიცხვის არანულოვანი მნიშვნელობის მატარებელი ბარიონების სექტორის პოტენციალები გამოირჩევა უფრო ხისტი ულტრაიისფერი ყოფაქცევით. შესაბამისად, დაბალენერგეტიკული თეორემების პირდაპირი განზოგადოება იძლევა შედეგს, რომელიც კირალური ექსტრაპოლაციებისათვის გამოუსადეგარია კვარკების მასებზე არაცხადი დამოკიდებულების გამო. ამას კიდევ ერთხელ მივყავართ ეფექტური ველის თეორიების რადენიმე ნაწილაკის სექტორის ყველაზე პრობლემატურ - გადანომრვის პრობლემამდე. პრობლემის გადაწყვეტა ხერხდება უკვე აპრობირებული მეთოდით - ფორმალურად მაღალი კირალური რიგის მქონე წვლილების დაბალ რიგებში გადმოტანის საშუალებით მიიღება გაუმჯობესებული ულტრაიისფერი ყოფაქცევის მქონე ინტეგრალური განტოლებები ერთმეზონიანი გაცვლის პოტენციალებისათვის. ამრიგად კვარკების მასებზე არაცხადი დამოკიდებულება, რომელიც ზემოთ აღნიშნული პრობლემის წყაროს წარმოადგენდა, წაინაცვლებს კირალური თვლის მაღალ რიგებში და შესაბამისად შეიძლება გათვალისწინებულ იქნას თეორიის საშუალებით.

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; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. New type of Euclidean wormhole solutions, ფიზიკა, თეორიული ფიზიკა, **Support To Georgia's Researchers' Mobility,** ევროკავშირი, 2023-2023

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **გ. ლავრელაშვილი** – პროექტის ხელმძღვანელი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. შესწავლილია ორი თეორია: აქსიონური გრავიტაცია სკალარული ველით რომელსაც გააჩნია სიმეტრიული პოტენციალი და აქსიონური გრავიტაცია მასიური დილატონული ველით. ორივე თეორიაში ნაპოვნია ახალი ვორმჰოლების ამონახსნები

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.3. სტატიები

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა

1. ***A. Kvinikhidze**, B. Blankleider, Unified triquark equations. *Phys. Rev. D* **108** (2023), no. 5, Paper No. 054016, 12 pp. https://doi.org/10.1103/PhysRevD.108.054016
2. ***A. Kvinikhidze**, B. Blankleider, Unified tetraquark equations. *Phys. Rev. D* **107** (2023), no. 9, Paper No. 094014, 20 pp. https://doi.org/10.1103/PhysRevD.107.094014
3. *C. Jonas, **G. Lavrelashvili,** J. L. Lehners, Zoo of axionic wormholes. *Phys. Rev. D* **108** (2023), no. 6, Paper No. 066012, 20 pp. https://doi.org/10.1103/PhysRevD.108.066012
4. ***A. Khvedelidze**, Generalizing Stratonovich–Weyl Axioms for Composite Systems. *Phys. Part. Nuclei* **54** (2023), 1025-1028. https://doi.org/10.1134/S1063779623060175
5. ***A. Khvedelidze** and A. Torosyan, On the nonclassicality distance indicator of qudits. Preprint, 2023, https://doi.org/10.48550/arXiv.2310.12173; to appear in *J. Math. Sci.* (2023).

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. გამოყვანილია სამი კვარკის ბმული მდგომარეობის ამღწერი განტოლებები კვარკის და დიკვარკის ველების საშუალებით. ეს განტოლებები აერთიანებენ ორ ცნობილ მიდგომას, რომელშიც ბარიონები განიხილება როგორც კვარკის და დიკვარკის ბმული მგომარეობა. ნაჩვენებია, რომ ეს ორი მიდგომა შეესაბამება ჩვენ განტოლებას ორ განსხვავებულ მიახლოვებაში.

2. მიღებულია ერთიანი განტოლება რომელიც აღწერს ეგზოტიკურ ოთხი კვარკისგან შემდგარ ნაწილაკებს (ტეტრაკვარკებს) რომელიც შედგენილია რაღაც ალბათობებით ორი მეზონის, დიკვარკ-ანტიდიკვარკის ან ორი თავისუფალი და დანარჩენი ორი კვაკის ბმული მდგომარეობისგან. ეს მიღწეულია ფადეევის მზგავსი ჩვენს მიერ მიღებული ოთხნაწილაკოვანი განტოლებების გამოყენებით. ჩვენს მიერ პირველად იყო გათვალისწინებული ზემოთ ხსენებული სამ-ნაწილაკოვანი წვნილი. შედეგად პრობლემის ჩვენი ფორმულირება აერთიანებს ორ ცნობილ ლიტერატურაში განსხვავებულად აღთქმულ ტეტრაკვარკის ამღწერ მიდგომას.

3. როგორც რამდენიმე ხნის წინ გიდინგსმა და სტრომინგერმა (GS) აღმოაჩინეს, რომ აქსიონს შეუძლია ვორმჰოლის გეომეტრიის მხარდაჭერა უმასო დილატონის თანდასწრებით, სანამ დილატონის ბმა რჩება კრიტიკულ მნიშვნელობაზე ქვემოთ. ჩვენ აღმოვაჩენთ, რომ როდესაც დილატონი ხდება მასიური, ამონახსნების სიმრავლე საგრძნობლად იზრდება: არა მხოლოდ ამონახსნები არსებობს ბმის კრიტიკულ მნიშვნელობაზე მაღლა, არამედ ჩნდება ამონახსნების ახალი შტოები გეომეტრიაში რამდენიმე მინიმუმით. ყველა ეს განზოგადებული GS-ის მსგავსი ამონახსნები ფლობს შემდეგ თვისებას: ისინი იწვევენ ჩვილობრივი სამყაროების დაბადებას, რომლებიც მინკოვსკის სივცეში ანალიზური გაგრძელდების მერე იკუმშვებიან. ჩვენ ვაჩვენებთ, რომ გარდა ამისა, არსებობს ამონახსნების ოჯახები, რომლებიც, იწვევენ ჩვილობრივი სამყაროების დაბადებას, რომლებიც მინკოვსკის სივცეში ანალიზური გაგრძელდების მერე ფართოვდებიან. აქსიონ-დილატონის ვორმჰოლების ოჯახების საინტერესო თვისება ის არის, რომ მათი ევკლიდური ქმედება ხშირად მცირდება, როდესაც ამონახსნები იძენენ დამატებით ოსცილაციებს ველებში. როდესაც ჩვენ ვცვლით დილატონს ჩვეულებრივი სკალარული ველით სიმეტრიული პოტენციალით, აღმოვაჩენთ ვორმჰოლების ანალოგიურ ოჯახებს, რომლებიც აჩენენ გაფართოებდ ჩვილობრივ სამყაროებს. ამჯერად ევკლიდეს ქმედებას აქვს მოსალოდნელი ქცევა, რომელიც იზრდება ველებში ოსცილაციების რაოდენობასთან ერთად, თუმცა ის ასევე შეიცავს დამაბნეველ ასპექტს იმით, რომ ზოგიერთ ამონახსანს აქვს უარყოფითი ქმედება.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. **გ. ჯორჯაძე**, მოხსენება "კონფორმული და W-სიმეტრია ორ-განზომილებიან ველის თეორიაში"; 17.02.2023, თსუ ანდრია რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის კონფერენცია.
2. **გ. ჯორჯაძე**; მოხსენება "S-მატრიცაის მაწარმოებელი ფუნქცია ინტეგრებად ველის კვანტურ თეორიებში"; საქალაქო სემინარი მათემატიკურ ფიზიკაში, ანდრია რაზმაძის მათემატიკის ინსტიტუტი.

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

1. განხილული იქნა ვირასოროს ალგებრის გაფართოვება W-ალგებრით, ველის თეორიის ორგანზომილებიანი ინტეგრებადი მოდელებისთვის, და მისი გამოყენება S-მატრიცის ასაგებად.

8. 2. უცხოეთში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. **ა. კვინიხიძე,** Unified tetraquark equations, 30 ივლისი - 4 აგვისტო, 2023წ., ქ. მაინცი, გერმანია. გამოქვეყნებულია Physical Review,D107 (2023) 9, 094014*-ში.
2. **ა.კვინიხიძე,** «ტეტრაქვარკების თანამედროვე კოვარიანტული განტოლებები», საერთაშორისო ვორკშოპი მაღალი ენერგიების ფიზიკაში «კვარკებიდან გალაკტიკებებამდე: ბნელი მხარეების გარკვევა», 28/11-1/12, 2023, პროტვინო, რუსეთი.
3. **გ. ლავრელაშვილი**; აქსიონური ვორმჰოლების ზოოპარკი, 15.08.2023, პოტსდამი, გერმანია.
4. **გ. ლავრელაშვილი**; ახალი აქსიონური ვორმჰოლები, 2.10.2023, ერევანი, სომხეთი.
5. **ა. ხვედელიძე**, On quasiprobability distributions for composite quantum systems, 10th International Conference "Distributed Computing and Grid Technologies in Science and Education" (GRID'2023), 3–7 July 2023 , Dubna, https://indico.jinr.ru/event/3505/timetable/#all.detailed.
6. **ა. ხვედელიძე**, Describing classicality of states of a finite-dimensional quantum system via Wigner function positivity (with A. Torosyan), Polynomial computer algebra- 2023, 17-22 April, 2023, St. Petersburg, https://pca-pdmi.ru/2023/program.
7. **გ. ჯორჯაძე**; The S-matrix of Integrable სყსტემს (S-მატრიცა ინტეგრებადი სისტემებისვის). სემინარი მაქს-პლანკის გრავიტაციული ფიზიკის ინსტიტუტში. პოტსდამი, გერმანია (6 დეკემბერი).

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

5. განხილული იქნა S-მატრიცის გამოთვლის ახალი სქემა ნაწილაკის დინამიკისთვის გარეშე ველში. ნაჩვენები იქნა თუ როგორ შეიძლება განზოგადდეს ეს სქემა ველის კვანტური თეორიის ინტეგრებადი მოდელებისთვის.

დამატებითი ინფორმაცია

განყოფილების თანამშრომლების მიერ მიღებულია შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის ორი გრანტი ფუნდამენტური კვლევებისთვის.

1. **ა. კვინიხიძე,** FR-23-856 "რენორმალიზაციის ჯგუფი, ყალიბრული ინვარიანტობა და დენები ველის ეფექტურ თეორიაში".
2. **გ. ჯორჯაძე,** პროექტი "S-მატრიცის მაგენერირებელი ფუნქციონალი ინტეგრებად ველის კვანტურ თეორიებში" .

სამეცნიერო ვიზიტები

გ. ლავრელაშვილი

- Jan 1 - Apr 11, 2023, Max Planck Institute for Gravitational Physics, Potsdam, Germany
- Aug 6 - 22, 2023, Max Planck Institute for Gravitational Physics, Potsdam, Germany

- Sept 10-18, 2023, Max Planck Institute for Gravitational Physics, Potsdam, Germany
- Dec 10 - 31, 2023, Max Planck Institute for Gravitational Physics, Potsdam, Germany
- 2.10.2023, ერევანი, სომხეთი (ახალი აქსიონური ვორმჰოლები)

ა. ხვედელიძე

- On quasiprobability distributions for composite quantum systems, 10th International Conference "Distributed Computing and Grid Technologies in Science and Education" (GRID'2023), 3–7 July 2023 , Dubna, https://indico.jinr.ru/event/3505/timetable/#all.detailed
- Describing classicality of states of a finite-dimensional quantum system via Wigner function positivity (with A. Torosyan), Polynomial computer algebra- 2023, 17-22 April, 2023, St. Petersburg, https://pca-pdmi.ru/2023/program

გ. ჯორჯაძე

02.03.2023-24.03.2023 და 28.11.2023-12.12.2023 პერიოდებში, მივლინებული იქნა მაქს პლანკის გრავიტაციული ფიზიკის ინსტიტუტში (პოტსდამი, გერმანია) ერთობლივი კვლევითი სამუშაოების ჩასატარებლად.

გამოქვეყნებული და გამოსაქვეყნებლად გადაცემული ნაშრომები

2023 წელს გამოქვეყნებული ნაშრომები
(*-ით აღნიშნულია იმპაქტ-ფაქტორიან ჟურნალებში გამოყვეყნებული ნაშრომები)

მონოგრაფია/წიგნი/სახელმძღვანელო

1. **ა. ხარაზიშვილი**; მათემატიკის საფუძვლების ზოგიერთი საკითხი. თბილისი, გამომცემლობა „უნივერსალი“, 2023, 258 გვ.

სტატიები

1. *Sh. Akhalaia, **M. Ashordia**, M. Talakhadze, On the well-posedness of nonlocal boundary value problems for a class of systems of linear generalized differential equations with singularities, *Georgian Math. J.* **30** (2023), no. 1, 1-18.
2. *B. Anjaparidze, **M. Ashordia**, M. Kublashvili, On the numerical solvability of the initial problem with weight for ordinary linear differential systems with singularities, *Georgian Math. J.* **30** (2023), no. 5, 639-657.
3. B. Anjaparidze, **M. Ashordia,** N. Tophuridze, The opial type necessary and sufficient conditions for the convergence of difference schemes for the initial problem for linear systems of ordinary differential equations, *Trans. A. Razmadze math. Inst.* **177** (2023), no. 3, 331-347.
4. ***M. Ashordia,** On existence of bounded solutions on real axis R of linear systems of generalized ordinary differential equations. *Miskolc Math. Notes* **24** (2023), no. 1, 63-79.
5. **M. Ashordia**, On existence of bounded solutions on nonnegative real semiaxis of linear systems of generalized ordinary differential equations. *Reports of Seminar of I. Vekua Institute of Applied Mathematics* **49** (2023).
6. **M. Ashordia**, On the criterion of well-posedness of the modified Cauchy problem for singular systems of linear ordinary differential equations. *Reports of QUALITDE* **2** (2023), 3-9.
7. ***M. Bakuradze**, Polynomial generators of msu*[1/2] related to classifying maps of certain formal group laws. *Homology, Homotopy and Applications* **25** (2023), no. 2, 15 pp.
8. **M. Bakuradze**, Special issue on Mathematics in the Wonder of the World PAMUKKALE, proceedings of the International Conference on Mathematics and Mathematics Education ICMME 2022, September 22-24, 2022 in Denizli, Turkey. Lead Editor: Malkhaz Bakuradze, Guest Editor: Amiran Gogatishvili, Abdulhamit Kucukaslan, https://tcms.org.ge/Journals/ASETMJ/publications/supplement-issue-4-vol-16-2023/
9. ***M. Bakuradze**, A. Gamkrelidze, On classifying map of the integral Krichever–Hoehn formal group law, *Georgian Math. J.* **30** (2023), no. 1, 47-51.
10. *R. Bastos, R. de Oliveira, **G. Donadze,** N. R. Rocco, q-tensor and exterior centers, related degrees and capability. *Appl. Categ. Structures* **31** (2023), no. 1, Paper No. 2, 16 pp.
11. M. Beriashvili, M. Khachidze and **A. Kirtadze**, Absolutely negligible sets and their algebraic sums, *Trans. A. Razmadze Math. Inst.,* **177** (2023), no. 1, 131-133.
12. T. Bibilashvili, **S. Kharibegashvili,** Darboux type problem for a class of fourth-order nonlinear hyperbolic equations. *Mem. Differ. Equ. Math. Phys.* **89** (2023), 39-59.
13. *V. Bovdi, **B. Mesablishvili,** Descent Cohomology and Factorizations of Groups. *Algebr. Represent. Theory* **26** (2023), no. 5, 1693-1712.
14. *B. Chikvinidze, **M. Mania,** R. Tevzadze, Functional equations for the stochastic exponential. *Stoch. Dyn.* **23** (2023), no. 6, Paper No. 2350041. DOI:10.1142/s0219493723500417
15. B. Chikvinidze, **M. Mania,** A Generalization of the von Bertalanffy growth Model using the BSDE Approach. In: *Materials of the conference: Application of random processes and mathematical statistics in financial economics and social sciences* VIII, Georgian-American University, November 2023, pp. 30-41.
16. ***G. Chkadua,** D. Natroshvili, Mathematical problems of dynamical interaction of fluids and multiferroic solids. *Appl. Anal.* **102** (2023), no. 18, 5224-5250. https://doi.org/10.1080/00036811.2023.2171874
17. **O. Chkadua,** A. Toloraia, Mixed type boundary-transmission problems with interior cracks of the thermo-piezo-electricity theory without energy dissipation. *Mem. Differ. Equ. Math. Phys.* **89** (2023), 79-98.

18. **O. Chkadua,** A. Ediberidze, Localized boundary-domain integral equations approach for Dirichlet pseudo-oscillation problem of the couple-stress elasticity, *Trans. A. Razmadze Math. Inst.* **177** (2023), no. 3, 367-389.
19. V. Ciancia, **D. Gabelaia**, D. Latella, M. Massink, E. P. de Vink, On Bisimilarity for Polyhedral Models and SLCS, In: Huisman, M., Ravara, A. (eds.) *Formal Techniques for Distributed Objects, Components, and Systems*. FORTE 2023. Lecture Notes in Computer Science, vol. 13910. Springer, Cham, 2023; https://doi.org/10.1007/978-3-031-35355-0_9.
20. *__T. Datuashvili,__ T. Şahan, Actions and semi-direct products in categories of groups with action. *Hacet. J. Math. Stat.* **52** (2023), no. 1, 103-113.
21. *__T. Datuashvili__, T. Şahan, Pentactions and action representability in the category of reduced groups with action, *Georgian Math. J.* **30** (2023), no. 2, 195-209.
22. **G. Donadze,** T. Van der Linden, Schur- and Baer-type theorems for Lie and Leibniz algebras. *Bull. Belg. Math. Soc. Simon Stevin* **30** (2023), no. 3, 386-398.
23. *__R. Duduchava__, Convolution equations on the Lie group G = (-1,1), *Georgian Math. J.* **30** (2023), no. 5, 683-702. https://doi.org/10.1515/gmj-2023-2035
24. D. E. Edmunds, D. Makharadze, **A. Meskhi**, Embeddings and regularity of potentials in grand variable exponent function spaces, *Trans. A. Razmadze Math. Inst*. **177** (2023), no. 2, 309-314.
25. **D. Gabelaia, M. Jibladze**, "Explaining" the Ardeshir-Ruitenburg operator, *Language, Logic, Computation,* **VII** (2023), 87-93; https://www.researchgate.net/profile/Mamuka_Jibladze/publication/376032030_EXPLAINING_THE_ARDESHIR-RUITENBURG_OPERATOR/links/65676f4c3fa26f66f439b5fd/EXPLAINING-THE-ARDESHIR-RUITENBURG-OPERATOR.pdf
26. *__R. Gachechiladze, A. Gachechiladze__, Boundary contact problems with regard to friction of couple-stress viscoelasticity for inhomogeneous anisotropic bodies (quasi-static cases), *Georgian Math. J.* **30** (2023), no. 6, 855-871.
27. *L. Grafakos, **A. Meskhi**, On sharp Olsen's and trace inequalities for multilinear fractional integrals. *Potential Anal.* **59** (2023), no. 3, 1039-1050.
28. *__G. Imerlishvili, A. Meskhi__, Weighted inequalities for one-sided multilinear fractional integrals. *Positivity* **27** (2023), no. 1, Paper No. 1, 21 pp. https://doi.org/10.1007/s11117-022-00954-6
29. **G. Imerlishvili**, **A. Meskhi,** M. A. Ragusa, One-sided potentials in weighted central Morrey spaces, *Trans. A. Razmadze Math. Inst.*, **177** (2023), no. 3, 497-501.
30. **N. Inassaridze**, M. Khazaradze, **E. Khmaladze**, **B. Mesablishvili**, On one-way ring homomorphisms, *J. Math. Sci.* **275** (2023), 728–734.
31. *__H. Inassaridze,__ Equivariant algebraic K-functors for Γ-rings. *Eur. J. Math.* **9** (2023), no. 4, 115.
32. *__O. Jokhadze__, On the von Karman's equation in the nonlinear theory of gas dynamics. *Miskolc Math. Notes* **24** (2023), no. 1, 197-208.
33. **O. Jokhadze, S. Kharibegashvili**, On the solvability of a periodic problem in an infinite stripe for second order hyperbolic equations. *Reports of QUALITDE* **2** (2023), 77-79.
34. *__O. M. Jokhadze__, __S. S. Kharibegashvili, N. N. Shavlakadze__, A mixed problem for a class of second-order nonlinear hyperbolic systems with Dirichlet and Poincaré boundary conditions. (Russian) *Mat. Zametki* **114** (2023), no. 5, 702-720. https://doi.org/10.4213/mzm13738
35. *C. Jonas, **G. Lavrelashvili,** J. L. Lehners, Zoo of axionic wormholes. *Phys. Rev. D* **108** (2023), no. 6, Paper No. 066012, 20 pp. https://doi.org/10.1103/PhysRevD.108.066012
36. **T. Kadeishvili**, A_∞-Algebra structure in cohomology and its applications, in: *Summer School/Conference* "*Algebra, Topology and Analysis: C* and A_{∞}-algebras",* Lecture Notes, Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, 2023, 16-60; https://www.tsu.ge/assets/media/files/48/konferenciebi/Algebra_Topology_and_Analysis.pdf.
37. **T. Kadeishvili**, A(∞)-algebra structure in the cohomology and cohomologies of a free loop space. *J. Math. Sci.* **275** (2023), no. 6, 735-743. DOI 10.1007/s10958-023-06715-4
38. **G. Kapanadze, L Gogolauri**, On one problem of the plane theory of viscoelasticity for a circular plate with polygonal hole, *Trans. A. Razmadze math. Inst.* **177** (2023), no. 3, 407-411.
39. **D. Kapanadze, E. Pesetskaya,** Exterior diffraction problems for a triangular lattice. *Math. Mech. Solids* **28** (2023), no. 12, 2596-2609. DOI: 10.1177/10812865231171111
40. **D. Kapanadze, E. Pesetskaya,** Half-plane diffraction problems on a triangular lattice. *J. Engrg. Math.* 138 (2023), Paper No. 5, 15 pp. DOI: 10.1007/s10665-022-10252-5
41. *__A. Kharazishvili,__ Non-measurable products of absolutely negligible sets in uncountable solvable groups, *Georgian Math. J.,* **30** (2023), No 3, 397-402. https://doi.org/10.1515/gmj-2023-2007
42. **A. Kharazishvili**, On some version of random variables, *Trans. A. Razmadze math. Inst.,* **177** (2023), no. 1, 143-146.

43. **A. Kharazishvili,** On pi-weights and extensions of invariant measures, *Trans. A. Razmadze math. Inst.* **177** (2023), no. 2, 315-317.
44. **S. Kharibegashvili**, Antiperiodic problem for one class of nonlinear partial differential equations. *Reports of QUALITDE* **2** (2023), 87-90.
45. **S. Kharibegashvili**, B. Midodashvili, The boundary value problem for one class of higher-order semilinear partial differential equations. *Proc. Inst. Math. Mech. Natl. Acad. Sci. Azerb.* **49** (2023), no. 1, 154-171.
46. *A. **Khvedelidze**, Generalizing Stratonovich–Weyl Axioms for Composite Systems. *Phys. Part. Nuclei* **54** (2023), 1025-1028. https://doi.org/10.1134/S1063779623060175
47. **I. Kiguradze**, Blow-up solutions of the Cauchy problem for nonlinear delay ordinary differential equations. *Reports of QUALITDE* **2** (2023), 91-95.
48. **I. Kiguradze, N. Partsvania,** rapidly growing and blow-up solutions to higher order nonlinear delay ordinary differential equations. *Mem. Differ. Equ. Math. Phys.* **90** (2023), 39-54.
49. **A. Kirtadze**, On some properties of uniform distribution sequences, *Trans. A. Razmadze math. Inst.* **177** (2023), no. 3, 501-504.
50. *V. Kokilashvili, **A. Meskhi**, Rubio de Francía's weighted extrapolation in mixed-norm spaces and applications. *Math. Nachr.* **296** (2023), no. 9, 3929-3947.
51. *V. Kokilashvili, **A. Meskhi**, Boundedness of operators of harmonic analysis in grand variable exponent Morrey spaces. *Mediterr. J. Math.* **20** (2023), no. 2, Paper No. 71, 25 pp. https://doi.org/10.1007/s00009-023-02267-8
52. *V. Kokilashvili, **A. Meskhi**, A Complete characterization of the generalized multilinear Sobolev inequality in grand product Lebesgue spaces defined on non-homogeneous spaces, *Results Math.* **78** (2023), no. 5, Paper No. 181, 17 pp. DOI : 10.1007/s00025-023-01959-7.
53. **S. Kukudzhanov**, Dynamical thermostability of orthotropic shells of revolution with an elastic filler, *Trans. A. Razmadze math. Inst.* **177** (2023), no. 3, 413-422.
54. *A. **Kvinikhidze**, B. Blankleider, Unified triquark equations. *Phys. Rev. D* **108** (2023), no. 5, Paper No. 054016, 12 pp. https://doi.org/10.1103/PhysRevD.108.054016
55. *A. **Kvinikhidze**, B. Blankleider, Unified tetraquark equations. *Phys. Rev. D* **107** (2023), no. 9, Paper No. 094014, 20 pp. https://doi.org/10.1103/PhysRevD.107.094014
56. ***V. Lomadze,** Differential equations defined by (convergent) Laurent series. *J. Algebra Appl.* **22** (2023), no. 4, Paper No. 2350087, 14 pp.
57. *M. **Mania,** R. Tevzadze, Martingale transformations of Brownian motion with application to functional equations. *Stochastics* **95** (2023), no. 3, 377-395, doi.org/10.1080/17442508.2022.2084341
58. **A. Meskhi**, Boundedness weighted criteria for multilinear Riemann-Liouville integral operators, *Trans. A. Razmadze Math. Inst* **177** (2023), no. 1, 147-148.
59. **A. Meskhi**, Two-weight criteria for multiple fractional integrals in mixed-normed Lebesgue spaces, *Trans. A. Razmadze Math. Inst.*, **177** (2023), no. 3, 505-507.
60. **A. Meskhi, T. Tsanava**, On some spaces with mixed norms, *Trans. A. Razmadze Math. Inst.* **177** (2023), no. 2, 319-326.
61. **A. Meskhi**, H. Rafeiro, **T. Tsanava**, Duality and interpolation for weighted grand Morrey spaces, *Trans. A. Razmadze Math. Inst.* **177** (2023), no. 1, 149-155.
62. R. Mnatsakanov, **O. Purtukhia**, *Approximations for Estimating Some Options Using the Inverse of the Laplace Transform. Modern Optimization Methods for Decision Making Under Risk and Uncertainty* (Edited by A. A. Gaivoronski, P. S. Knopov, V. A. Zaslavskyi), ISBN 9781032196411, DOI: 10.1201/9781003260196, CRC Press (Taylor & Francis Group, LLC), (2023), Chapter VII, pp. 132-153, https://www.routledge.com/Modern-Optimization-Methods-for-Decision-Making-Under-Risk-and-Uncertainty/Gaivoronski-S-Knopov-A-Zaslavskyi/p/book/9781032196411, 22 pp.
63. **G. Nadareishvili**, Approximations of Kasparov Categories of C*-Algebras, in: in: *Summer School/Conference "Algebra, Topology and Analysis: C* and A_{∞} -algebras",* Lecture Notes, Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, 2023, 16-60; https://www.tsu.ge/assets/media/files/48/konferenciebi/Algebra_Topology_and_Analysis.pdf
64. *E. Namgalauri, **O. Purtukhia**, On the stochastic integral representation of Brownian functionals, *Georgian Math. J.* **30** (2023), no. 3, 417-424; https://doi.org/10.1515/gmj-2023-2001
65. **N. Partsvania**, Rapidly growing solutions to two-dimensional nonlinear differential systems. *Reports of QUALITDE* **2** (2023), 154-158.
66. **A. Patchkoria,** On derived functors of semimodule-valued functors II. *Bull. Georgian Natl. Acad. Sci. (N.S.)* **17** (2023), no. 2, 7--14.
67. *M. Pirashvili, **T. Pirashvili,** Symmetric cohomology of groups and Poincaré duality. *J. Algebra* 614 (2023), 177-198.

68. **T. Pirashvili**, **G. Donadze**, On low dimensional cohomology of crossed modules with nontrivial coefficients. *Advanced Studies: Euro-Tbilisi Math. J.* **16** (2023), no. 4, 143-173. https://tcms.org.ge/Journals/ASETMJ/publications/volume-16-no-4-2023/
69. **O. Purtukhia,** V. Jaoshvili, V. Jokhadze, Nonlinear filtering problem and martingale representation. *Rep. Enlarged Sess. Semin. I. Vekua Inst. Appl. Math.* **37** (2023), 19-22; https://www.viam.science.tsu.ge/enl_ses/vol36/vol37.htm
70. **O. Purtukhia,** V. Jokhadze, E. Namgalauri, Martingale representation and the problem of nonlinear filtration. In: *Proceeding of the Conference PCI* 2023, 2nd volume; Baku, Publishing Hause of Institute of Cybernetics, National Academy of Sciences of Azerbaijan; 4 pp.
71. **O. Purtukhia,** V. Jokhadze, AI Model Risk for Financial Institutions: Opportunities and Challenges. In: *Proceeding of 13th International IEEE Conference Dependable Systems, Services and Technologies*; Athens, Greece, 2023, 4 pp. https://easychair.org/conferences/?conf=dessert2023
72. **O. Purtukhia,** Z. Zerakidze, Consistent estimators of parameters of statistical structures, *Trans. A. Razmadze math. Inst.* **177** (2023), no. 1, 105-109. https://rmi.tsu.ge/transactions/TRMI-volumes/177-1/177-1.htm
73. **O. Purtukhia,** Z. Zerakidze, Constructive Integral Representation of Non-smooth Brownian Functional. In: *Proceedings of the 21th International Conference "Information Technologies and Mathematical Modeling"* (ITMM-2022) named after A. F. Terpugov. Tomsk State University Publishing, Tomsk, 2023, pp. 337-342.
74. **O. Purtukhia,** Z. Zerakidze, Consistent Hypothesis Testing Criteria in the Banach Space of Measures for Haar Statistical Structures. *Bulletin of TICMI* **27** (2023), no. 2, 51-57; https://www.emis.de/journals/TICMI/
75. **L. Shapakidze,** Effect of Prandtl numbers on the transitions of diverging and converging heat-conducting flows in an annulus, *Trans. A. Razmadze math. Inst.* **177** (2023), no. 3, 509-515.
76. ***N. Shavlakadze,** Some effective solutions for Prandtl's type integro-differential equation. *Math. Methods Appl. Sci.* **46** (2023), no. 12, 12946-12959. https://doi.org/10.1002/mma.9224
77. **N. Shavlakadze,** B. Pachulia, Dynamical contact problems for a viscoelastic half-space with an elastic inclusion, *Trans. A. Razmadze math. Inst.* **177** (2023), no. 3, 463-469.
78. ***N. Shavlakadze,** N. Odishelidze, F. Criado-Aldeanueva, The adhesive contact problem for a piecewise-homogeneous orthotropic plate with an elastic patch. *Math. Mech. Solids* **28** (2023), no. 8, 1798-1808. https://doi.org/10.1177/10812865221138514
79. **Sh. Tetunashvili,** T. Tetunashvili, A Rademacher series convergent to each real-valued function continuous over (0, 1) on certain dense subsets of (0, 1), *Trans. A. Razmadze math. Inst.,* **177** (2023), no. 2, 327-329.
80. **T. Toronjadze**, Stochastic Volatility Model with Small Randomness. Construction of CULANbEstimators. In: *Materials of the conference: Application of random processes and mathematical statistics in financial economics and social sciences* VIII, Georgian-American University, November 2023, pp. 42-52.

2023 წელს "online" გამოქვეყნებული სტატიები

1. *A. Al-Rawashdeh, **B. Mesablishvili**, On Amitsur cohomology of monads. *J. Algebra Appl.* (2023), 52 გვ., Doi: 10.1142/S0219498825500537
2. *J. M. Casas, **E. Khmaladze**, M. Ladra, Notes on Leibniz n-algebras, *Journal of Geometry and* Physics **195**, January 2024, 105035, https://doi.org/10.1016/j.geomphys.2023.105035
3. ***G. Chkadua**, E. Shargorodsky, asymptotic analysis of fundamental solutions of hypoelliptic operator, *Georgian Math. J.*, Published online October 28, 2023, https://doi.org/10.1515/gmj-2023-2072
4. **L. Ephremidze,** G. Mishuris, I. Spitkovsky, On exact spectral factorization of rational matrix functions with applications to paraunitary filter banks, https://arxiv.org/abs/2312.03518
5. ***D. Gabelaia, E. Kuznetsov**, R. C. Mihailescu, K. Razmadze, **L. Uridia**, Temporal logic of surjective bounded morphisms between finite linear processes, *Journal of Applied Non-Classical Logics*, Published online: 27 Oct 2023, 30 pp. https://doi.org/10.1080/11663081.2023.2269432
6. **T. Kadeishvili,** Ainfinity-algebra Structure in Cohomology and its Applications." *arXiv preprint* arXiv:2307.10300 (2023). Submitted on 18 Jul 2023, 65pp. https://doi.org/10.48550/arXiv.2307.10300
7. ***A. Kharazishvili**, Quasi-invariant measures on topological groups and ω-powers. *Georgian Math. J.*, Published online October 4, 2023, https://doi.org/10.1515/gmj-2023-2073
8. ***E. Khmaladze**, M. Ladra, q-crossed modules and q-capability of Lie algebras, *J. Algebra Appl.*, https://doi.org/10.1142/S0219498825501233

9. **A. Khvedelidze,** A. Torosyan, On the nonclassicality distance indicator of qudits. Preprint, 2023, https://doi.org/10.48550/arXiv.2310.12173; to appear in *J. Math. Sci.* (2023).
10. *__A. Meskhi__, Extrapolation in new weighted grand Morrey spaces beyond the Muckenhoupt classes, *Journal of Mathematical Analysis and Applications*, 2023, https://doi.org/10.1016/j.jmaa.2023.127181 (*J. Math. Anal. Appl.* **529** (2024), no. 2, Paper No. 127181, 18 pp.)
11. G. Samsonadze, **D. Zangurashvili**, Descent in the dual category of ternary rings, 10 გვ. https://arxiv.org/pdf/2308.04747.pdf
12. **D. Zangurashvili,** The structure theorem for left modules over left hereditary left perfect right coherent rings, 16 გვ. https://arxiv.org/pdf/2302.11202.pdf

2023 წელს გამოსაქვეყნებლად მიღებული სტატიები

1. **T. Buchukuri**, Pseudo-Oscillation Equation of Heat Transfer in Thin Plates. *Mem. Differ. Equ. Math. Phys.* (accepted)
2. **O. Chkadua**, A. Toloraia, Mixed type transmission dynamical problems with interior cracks of the thermo-piezo-electricity theory without energy dissipation. *Mem. Differ. Equ. Math. Phys.* (accepted)
3. *__O. Dzagnidze,__ I. Tsivtsivadze, Schwarz gradients and differentiability for functions of two variables, *Real Analysis Exchange* **49** (1), 2023, 19 pp. (accepted)
4. **R. Duduchava**, Laplace-Beltrami ეquation on Lipschitz hypersurfaces in the generic bessel potential spaces. *"Research Perspectives Ghent Analysis and PDE Center"*, Trends in Mathematics Series, Birkhäuser/Springer, 2023, 6 pp. (accepted)
5. **R. Duduchava,** M. Tsaava, M. Tutberidze, Mixed boundary value problems for the Helmholtz equation in a model 2D double angular domain. "*Research Perspectives Ghent Analysis and PDE Center*", Trends in Mathematics Series, Birkhäuser/Springer, 2023, 8 pp. (accepted)
6. **T. Buchukuri, R. Duduchava,** G. Tephnadze, M. Tsaava, Γ-convergence for the bi-Laplace-Beltrami equation on hypersurfaces. "*Research Perspectives Ghent Analysis and PDE Center*", Trends in Mathematics Series, Birkhäuser/Springer, 2023, 8 pp. (accepted)
7. **L. Ephremidze,** I. Spitkovsky, Random generator of orthogonal matrices in finite fields, *Future of Information and Communications Conference*, (accepted)
8. *__E. Gordadze__, __A. Meskhi,__ M. A. Ragusa, On some extrapolation in generalized grand Morrey spaces and applications to PDEs, *Electronic Research Archive* (accepted).
9. *__O. Jokhadze, S. Kharibegashvili__, The solution some problems in quadratures for the string vibration equation in a half-strip. *Differentsial'nye Uravneniya* (accepted).
10. *__A. Kharazishvili,__ Almost measurable functions on probability spaces. *Georgian Math. J.* (accepted)
11. *__V. Lomadze,__ Degeneration phenomenon in linear ordinary differential equations. *Georgian Math. J.* (accepted)
12. **O. Purtukhia**, V. Berikashvili, E. Namgalauri, V. Jokhadze, On martingale representations of non-smooth Brownian functionals. *Journal of Mathematical Sciences* (accepted)

2023 წელს გამოსაქვეყნებლად გადაცემული სტატიები

1. *S. Adam-Day, N. Bezhanishvili, **D. Gabelaia**, V. Marra, The Intermediate Logic of Convex Polyhedra, https://arxiv.org/abs/2307.16600, *Annals of Pure and Applied Logic* (submitted), 31 pp.
2. B. Anjaparidze, **M. Ashordia**, N. Tophuridze, The necessary and sufficient conditions for the convergence of difference schemes for the initial problem for linear systems of generalized ordinary differential equations. *Mem. Differ. Equ. Math. Phys.* (submitted)
3. *__M. Ashordia__, On the necessary and sufficient conditions for well-posedness of the Cauchy problem with weight for systems of linear generalized ordinary differential equations with singularities. *Georgian Math. J.* (submitted)
4. *Kh. M. Casas, **E. Khmaladze**, M. Ladra, Wells type exact sequence and crossed extensions of algebras with bracket, Forum Mathematicum (submitted) https://arxiv.org/abs/2307.15636
5. **T. Datuashvili**, O. Mucuk, N. Alemdar, T. Hasan, From cssc-crossed modules to categorical groups, 25 pages

6. **A. Elashvili**, **M. Jibladze**, G. Khimshiashvili, Remarks on invertible binomial singularities, *Bull. Georgian Natl. Acad. Sci.* (submitted), 10 pp.
7. *__O. Dzagnidze__, Representations of summable functions of two variables by iterated, double and associated Fourier series. *Georgian Math. J.* (submitted)
8. *__D. Kapanadze__, __E. Pesetskaya__, Wave propagation on hexagonal lattices. *Georgian Math. J.* (submitted)
9. *__S. S. Kharibegashvili,__ B. G. Midodashvili, On the solvability of a boundary value problem for one class of nonlinear systems of high-order partial differential equations. *Math. Sb.* (submitted for publication).
10. *__A. Meskhi__, D. E. Edmunds, On the weighted Rellich-Sobolev and Hardy-Sobolev inequalities in variable exponent Lebesgue spaces. *Georgian Math. J.* (submitted)
11. *__O. Purtukhia__, Z. Zerakidze, Consistent criteria Extreme points and consistent criteria for hypothesis testing: Extreme points and consistent criteria. *Ukrainian Mathematical Journal* (submitted)
12. *__D. Zangurashvili__, The binary products of algebras with genetic realization. *Georgian Math. J.* (submitted)

დანართი **2**

საგრანტო პროექტები, რომლებიც 2023 წელს მუშავდებოდა ინსტიტუტში, ან ინსტიტუტის თანამშრომელთა მონაწილეობით

(i) შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტები

- წილადური ინტეგრალური ოპერატორები ცენტრალურ მორის სივრცეებში. მეცნიერების დარგი: მათემატიკა; სამეცნიერო მიმართულება: მათემატიკური ანალიზი; შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტი PHDF-22-6359, 20.10.2022 – 19.04.2023.

- ბლანტი დრეკადი დინამიკისა და არაწრფივი რხევის ზოგიერთი საკონტაქტო და სასაზღვრო ამოცანა, საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი 1.1. მათემატიკა, FR-21-7307, 2022-2025.

- მოძრავი მანიფოლდები. მიმართულება: 1. ზუსტი მეცნიერებები და ინჟინერია. ქვე-მიმართულება: 1.3. კონდენსირებულ გარემოთა ფიზიკა. კატეგორია: 1.3.16 ბიოლოგიური სისტემების ფიზიკა, FR-21-2844; IV.2022-IV.2025.

- ფუნქციათა სივრცეები და ინტეგრალური ოპერატორები ლოკალურად კომპაქტურ აბელის ჯგუფებზე, 1. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი 1.1. მათემატიკა. FR-19-676; 09 მარტი, 2020 - 09 მარტი, 2023.

- მეტამასალები ბზარებით და ტალღის დიფრაქციის ამოცანები (მათემატიკა, გამოყენებითი მათემატიკა), FR-21-301; 2022-2024.

- პოტენციალთა მეთოდის გამოყენება შერეული და ბზარის ტიპის დინამიკის ამოცანებში ერთგვაროვანი, არაერთგვაროვანი და კომპოზიტური დრეკადი სტრუქტურებისათვის, 1. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი 1.1. მათემატიკა. SRNSF – FR-23-267, 15 დეკემბერი 2023 წ. - 15 დეკემბერი 2026 წ.

- ალგებრული გეომეტრია ჯგუფებზე, 1.1.1 წმინდა მათემატიკა, FR-21-4713,. 2022-2024.

- სტაბილური სტრუქტურები ჰომოლოგიურ ალგებრაში; მეცნიერების დარგი: მათემატიკა; სამეცნიერო მიმართულება: ჰომოლოგიური ალგებრა, კატეგორიათა თეორია; FR-18-10849; 27.02.2019-25.02.2023.

- ჰომოლოგიური ალგებრა და ჯვარედინა მოდულების ახალი ინვარიანტები; მეცნიერების დარგი: მათემატიკა; სამეცნიერო მიმართულება: ჰომოლოგიური ალგებრა; FR 22-199; 25/02/2023-25/02/2026.

- კატეგორიული მიდგომა განზოგადებული ბიალგებრების, ჰოფის ალგებროიდების და მათთან დაკავშირებული სტრუქტურებისადმი; დაწევა და ტერმების გადაწერა. მეცნიერების დარგი: მათემატიკა; სამეცნიერო მიმართულება: კატეგორიული ალგებრა; FR 22-4923; 25/02/2023-25/02/2026.

- სტაბილური სტრუქტურები ჰომოლოგიურ ალგებრაში, დარგი - მათემატიკა, მიმართულება - ალგებრა, FR-18-10849, 2019-2023.

- კლასიკური ამონახსნების ასპექტები ევკლიდურ კვანტურ გრავიტაციაში, ფიზიკა, მატერიის ფუნდამენტური აგებულების ფიზიკა, FR-21-860, 2022-2025.

- არასტანდარტული კოსმოლოგიური მოდელების შეზღუდვა: ფუნდამენტური სიმეტრიები და გრავიტაცია, (ფიზიკა, კოსმოლოგია), FR 19-8306; 2020 – 2023.

- ვაინბერგის მოდიფიცირებული მიდგომა ბარიონ-ბარიონული ურთიერთქმედების SU(3) სექტორში, FR17-354; 2020 – 2023.

- მოდელების შემოწმება პოლიედრული ლოგიკისთვის; დარგი - მათემატიკა, მიმართულება - მათემატიკური ლოგიკა; CNR-22-010; 2022-2024.

- მოდალური და ინტუიციონისტური ლოგიკის პოლიედრული სემანტიკა; დარგი - მათემატიკა, მიმართულება - მათემატიკური ლოგიკა; CNR-22-010; 2022-2024.

- ასოციაციურ და ლის ალგებრათა დეფორმაციები, გამოყენებები განსაკუთრებულობათა თეორიაში და ფიზიკაში. მიმართულება: 1. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი, ქვე-მიმართულება: 1.1 მათემატიკა, კატეგორია: 1.1.1 წმინდა მათემატიკა; STEM-22-604, 2022-2023.

- მათემატიკური მოდელები მოლეკულურ ბიოლოგიასა და გენეტიკაში; მეცნიერების დარგი: მათემატიკა, ბიოლოგია; სამეცნიერო მიმართულება: ალგებრა, დიფერენციალური განტოლებები, მოლეკულური ბიოლოგია, გენეტიკა; STEM 22-1601; 23/12/2022-22/12/2024.

- ფაზური განცალკევება ბიოლოგიაში. ბიოლოგია, STEM-22-365; 2023 წ.- 2024 წ.

- სტიქიით დაზარალებულ ზონებში სატრანსპორტო მარშრუტების დაგეგმვის ფაზი-ალბათური მოდელი, STEM-22-226; 22.12.2022--22.12.2024.

- მრავალპორტიანი ტალღგამტარი შესახსრების კომპიუტერული პროექტირება ადამიანის ნერვული ცენტრის ანალოგიით. ზუსტი და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები. STEM-22-1210. 22.12.2022-22.12.2024.

- შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მეცნიერების პოპულარიზაციისათვის მიზნობრივი საგრანტო კონკურსის პროექტი „მათემატიკის საოცარი სამყარო“ SPG-22-855; 01.10.2022 წ.- 03.06 2023 წ.

- საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის XIII ყოველწლიური საერთაშორისო კონფერენცია, მეცნიერების დარგი: მათემატიკა; სამეცნიერო მიმართულება: მათემატიკური ანალიზი; შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტი „მობილობა და საერთაშორისო სამეცნიერო ღონისძიებები (II ლოტი) 2023“, პროექტის ნომერი MG-ISE-2023; 01.08.2023-31.12.2023.

- თბილისის ანალიზისა და კერძოწარმოებულიან დიფერენციალური განტოლებების ვორკშოფი, შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტი „მობილობა და საერთაშორისო სამეცნიერო ღონისძიებები“; MG-ISE-23-1899, 30.08.2023 წ.- 30.09 2023 წ.

(ii) უცხოური ფონდების გრანტები

- Pseudodifferential equations on Lie groups and applications, ევროკავშირის გრანტი "ქართველ მეცნიერთა მობილობა", გრანტზე მუშაობის ადგილი: გენტის უნივერსიტეტი, ბელგია, 18.04.2023-16.07.2023.

- New type of Euclidean wormhole solutions, ფიზიკა, თეორიული ფიზიკა, ევროკავშირის გრანტი "ქართველ მეცნიერთა მობილობა", 2023.

- 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); 01/09/2021-31/12/2024.

- XIII Annual International Conference of the Georgian Mathematical Union, IMU-Conference Support Program, Grant for Developing Countries, September 4-9, 2023. მეცნიერების დარგი: მათემატიკა; სამეცნიერო მიმართულება: მათემატიკური ანალიზი.

დანართი 3

ინსტიტუტის საგამომცემლო საქმიანობა

„საქართველოს მათემატიკური ჟურნალი“ („Georgian Mathematical Journal“)

2023 წელს გამოვიდა 30-ე ტომის 6 ნომერი (965 გვერდის მოცულობით). ტომი 80 სტატიას შეიცავს. აქედან, 10 სტატია ქართველი ავტორებისაა (თსუ ანდრია რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტი, სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველოს უნივერსიტეტი, სტუ ნიკო მუსხელიშვილის სახელობის გამოთვლითი მათემატიკის ინსტიტუტი, ქუთაისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი), 3 – ერთობლივი ქართველი და უცხოელი ავტორების (თურქეთი, აზერბაიჯანი, აშშ), 67 – უცხოელი ავტორების (აზერბაიჯანი, ალჟირი, არგენტინა, აშშ, ბულგარეთი, ესპანეთი, ვიეტნამი, თურქეთი, ინდოეთი, ირანი, მალაიზია, მაროკო, მექსიკა, პოლონეთი, რუმინეთი, სამხრეთ კორეა, საუდის არაბეთი, საფრანგეთი, სერბეთი, ტუნისი, უკრაინა, უნგრეთი, ყაზახეთი, ჩეხეთი, ჩინეთი).

ჟურნალი “ა. რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის შრომები” (“Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute”)

2023 წელს გამოქვეყნდა ჟურნალის 177-ე ტომის 3 ნომერი 515 გვერდის მოცულობით. ტომის მე-2 და მე-3 ნომრები მიეძღვნა აკადემიკოს ვახტანგ კოკილაშვილის დაბადებიდან 85 წლისთავს.

ტომში გამოქვეყნდა 39 დიდი მოცულობის სტატია და 19 მოკლე შეტყობინება. 16 სტატია შეასრულეს ქართველმა ავტორებმა, 23 – უცხოელმა ავტორებმა (აზერბაიჯანი, აშშ, გაერთიანებული სამეფო, თურქეთი, იაპონია, ინდოეთი, ირანი, ისრაელი, იტალია, კოლომბია, მექსიკა, რუსეთი, სერბია, ყაზახეთი, ჩეხეთი); 14 მოკლე შეტყობინება ქართველი ავტორებისაა, 3 ერთობლივია უცხოელ ავტორებთან (იტალია, არაბეთის გაერთიანებული საემიროები), ხოლო 2 უცხოელი ავტორებისაა (პორტუგალია, არაბეთის გაერთიანებული საემიროები).

ჟურნალი “მემუარები დიფერენციალურ განტოლებებსა და მათემატიკურ ფიზიკაში” (“Memoirs on Differential Equations and Mathematical Physics”)

2023 წელს გამოქვეყნდა ჟურნალის სამი ტომი: 88-ე – 159 გვერდის მოცულობით, 89-ე – 164 გვერდის მოცულობით, 90-ე – 131 გვერდის მოცულობით.

88-ე ტომში გამოქვეყნდა 7 სტატია (1 – ქართველი ავტორის, 4 – ალჟირელი ავტორების, 1 – ტუნისელი ავტორის, 1 – ავტორების აშშ-დან).

89-ე ტომში გამოქვეყნდა 10 სტატია (2 – ქართველი ავტორების, 5 – ალჟირელი ავტორების, 1 – ირანელი ავტორების, 1 – სამხრეთ კორეელი ავტორების, 1 – საერთო ჩინელი ავტორების და ავტორის აშშ-დან).

90-ე ტომი მიეძღვნა პროფესორ ტ. კუსანოს დაბადებიდან 90 წლისთავს და მასში გამოქვეყნდა 9 სტატია (1 – ქართველის ავტორების, 5 – იაპონელი ავტორების, 1 – სლოვაკი ავტორის, 1 – საერთო ავტორების აშშ-დან, საუდის არაბეთიდან და ლიბიიდან, 1 – საერთო ბელარუსი და გერმანელი ავტორების).

ანგარიშის ფორმა

№1

(სსიპ სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულებებისა და უნივერსიტეტთან არსებული დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულებებისთვის)

2023 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

სსიპ სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ცენტრის) ან უნივერსიტეტთან არსებული დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ ცენტრის) დასახელება:

თსუ არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტი

არნოლდ ჩიქობავას სახ. ენათმეცნიერების ინსტიტუტი შედგება 7 განყოფილებისაგან: ქართველურ ენათა განყოფილება, მთის იბერიულ კავკასიურ ენათა განყოფილება, ზოგადი ენათმეცნიერების განყოფილება, მეტყველების კულტურის განყოფილება, ლექსიკოლოგიის განყოფილება, თარგმნითი ლექსიკონებისა და ტერმინოლოგიის განყოფილება, ენობრივ მონაცემთა კომპიუტერულად დამუშავების განყოფილება.

1. **სახელმწიფო ბიუჯეტის პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების ჩამონათვალი: 1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით;**

პროექტის დაწყებისა დადამთავრების წლები

1. **მეტყველების კულტურის განყოფილება:** თანამედროვე ქართული სალიტერატურო ენის ნორმათა ახალი რედაქციის შემუშავება (ზმნა, მსაზღვრელ-საზღვრულის შეთანხმების საკითხი).

   თანამედროვე ქართული სალიტერატურო ენის ნორმათა ახალი რედაქცია:

2. **თარგმნითი ლექსიკონებისა და ტერმინოლოგიის განყოფილება :**

   1. ქართული ტერმინთბანკი, ენათმეცნიერება, სამეცნიერო ტერმინოლოგია (2017-დან დღემდე);

   2. ტექნიკური ტერმინოლოგიის ახალი რედაქციის გამოსაცემად მომზადება, ენათმეცნიერება, სამეცნიერო ტერმინოლოგია (დღემდე);

   3. ქართულ საეკლესიო ტერმინთა ლექსიკონის გამოსაცემად მომზადება (დღემდე), ენათმეცნიერება, სამეცნიერო ტერმინოლოგია;

   4. ჟურნ. „ტერმინოლოგიის საკითხები“, V, გამოსაცემად მომზადება და გამოცემა (2023 წელი);

   5. ადგილობრივი კონფერენცია „სამეცნიერო ტერმინოლოგია VIII“, მომზადდა და ჩატარდა თსუ არნ. ჩიქობავას სახ. ენათმეცნიერების ინსტიტუტის სამეცნიერო ტერმინოლოგიისა და თარგმნითი ლექსიკონების განყოფილების მიერ 2023 წელს;

   6. IV საერთაშორისო კონფერენცია „ტერმინოლოგია - მემკვიდრეობა და თანამედროვეობა“, საორგანიზაციო საკითხების მოგვარება, გამოცხადება;

   7. ევროპარლამენტის ტერმინოლოგიურ ბაზაში - IATE-ში - ტერმინების დამუშავება (სურსათის უვნებლობის ტერმინოლოგია - დასრულებული

1.

პროექტი, გარემოს დაცვასთან დაკავშირებული ტერმინოლოგია - მიმდინარე პროექტი).

3. **ქართველურ ენათა განყოფილება**
   ქართული ენიის გრამატიკის საკითხები
   ზანური ენის გრამატიის საკთხები
   სვანური ენის გრამატიკის საკითხები
4. მთის იბერიულ კავკასიურ ენათა განყოფილება:
   ხუნძური ენის პარემიათა ანალიზი,
   კავკასიის ალბანური დამწერლობა
   აფხაზური და ქართველური ფრაზეოლოგიის ტიპოლოგიური ანალიზი
   სიტყვაწარმოება წოვათუშურ ენაში
5. **ზოგადი ენათმეცნიერების განყოფილება**

ადამიანის ცნებასთან დაკავშირებული ლექსიკის იდეოგრაფიული კლასიფიკაცია; ენათმეცნიერება: ლინგვოკულტუროლოგია, ლექსიკოგრაფია; 2021-2025

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

1. **თამარ ვაშაკიძე,** დანართიან სათაურ-სახელწოდებათა მართლწერა;
ატრიბუტული მსაზღვრელის შეთანხმება „და“ კავშირით შეერთებულ ორ საზღვრულთან ბრუნვასა და რიცხვში (მსაზღვრელად ზედსართავი სახელია);
მსაზღვრელი რიცხვითი სახელის შეთანხმება „და“ კავშირით შეერთებულ ორ საზღვრულთან ბრუნვასა და რიცხვში;
მსაზღვრელი ნაცვალსახელის შეთანხმება „და“ კავშირით შეერთებულ ორ საზღვრულთან ბრუნვასა და რიცხვში .

თეა ბურჭულაძე,ზმნისწინთა მართლწერა.

ქეთევან დათუკიშვილი:ზოგი ერთთემიანი და -ავ სუფიქსიანი ზმნის მართლწერა (ჩეხს თუ ჩეხავს?).ფუძედრეკად ზმნათა მართლწერა.
მესამე სერიის ერთპირიან მეშველზმნიან ფორმათა მართლწერა (გავზრდილვარ თუ გაზრდილვარ? გავზრდილიყავი თუ გაზრდილვიყავი ან გავზრდილვიყავი? გავზრდილიყო თუ გაზრდილვიყო ან გავზრდილვიყო?).

ვნებითი გვარის ორპირიან ზმნათა მართლწერა მეორე თურმეობითსა და მესამე კავშირებითში (შეხვედროდა თუ შეხვედრიყო? შეხვედროდეს თუ შეხვედრიყოს?).

მაკა ლაბარტყავა, შუალობითი კონტაქტის ფორმათა მართლწერა.
-ებ სუფიქსიანი გარდამავალი ზმნების ფორმათა წარმოება თურმეობით მეორესა და კავშირებით მესამეში.

ვახტანგ მაღრაძე

ავადმყოფობს და შეურაცხყოფს ტიპის ზმნათა ზოგი ფორმის მართლწერა.
ზოგი მოქმედებითი და საშუალ-მოქმედებითი გვარის ზმნათა მართლწერა პირველ და მეორე თურმეობითებში (გაუტეხია თუ გაუტეხნია? გაეტეხა თუ გაეტეხნა?) .

ნინო ჯორბენაძე

იგებს – გებულობს ტიპის ზმნათა მართლწერა.

1.

სცემს/ ჰყვება თავისებურ ზმნათა სინტაქსური კონსტრუქციების წარმოება მეორე-მესამე სერიის მწკრივებში.

2. **ლია ქაროსანიძე** (განყოფილების ხელმძღვანელი)
ქართული ტერმინთბანკის მასალის რედაქცია; ტექნიკური ტერმინოლოგიური ლექსიკონის გამოსაცემად მომზადება; თემატურ ლექსიკონებზე მუშაობა, ჟურნალ „ტერმინოლოგიის საკითხების“ მასალების მოგროვება, ტექნიკური რედაქტირება, კონფერენციების საორგანიზაციო სამუშაოებში მონაწილეობა.
მაია აბალაკი -
ქართული ტერმინთბანკის მასალის რედაქცია; ტექნიკური ტერმინოლოგიური ლექსიკონის გამოსაცემად მომზადება; თემატურ ლექსიკონებზე მუშაობა.
ლინდა გიორგაძე - ევალება:
ქართული ტერმინთბანკისათვის მასალის რედაქტირება, ტექნიკური ტერმინოლოგიის ერთ-ერთი მიმართულების - მანქანის ნაწილების ტერმინების - დამუშავება (გულისხმობს ქართულ-ინგლისურ-რუსული შესატყვისების დადგენას);
ქართულ საეკლესიო ტერმინთა მოძიება, დადგენა, ისტორიის კვლევა და ინგლისური და რუსული შესატყვისების მოძიება;
ჟურნალ „ტერმინოლოგიის საკითხების“ მასალების მოგროვება, ტექნიკური რედაქტირება, კონფერენციების საორგანიზაციო სამუშაოებში მონაწილეობა;
IATE-ს ტერმინოლოგიური პროექტების კოორდინატორობა.
ნინო დათეშიძე - ქართული ტერმინთბანკის მასალის რედაქცია; ტექნიკური ტერმინოლოგიური ლექსიკონის გამოსაცემად მომზადება; თემატურ ლექსიკონებზე მუშაობა, ჟურნალ „ტერმინოლოგიის საკითხების“ მასალების რედაქტირება, კონფერენციების საორგანიზაციო სამუშაოებში მონაწილეობა.
მანანა ერქომაიშვილი ქართული ტერმინთბანკის მასალის რედაქცია; ტექნიკური ტერმინოლოგიური ლექსიკონის გამოსაცემად მომზადება; თემატურ ლექსიკონებზე მუშაობა, ჟურნალ „ტერმინოლოგიის საკითხების“ მასალების რედაქტირება, კონფერენციების საორგანიზაციო სამუშაოებში მონაწილეობა.

ნათელა მუზაშვილი ქართული ტერმინთბანკის მასალის რედაქცია; ტექნიკური ტერმინოლოგიური ლექსიკონის გამოსაცემად მომზადება; თემატურ ლექსიკონებზე მუშაობა, ჟურნალ „ტერმინოლოგიის საკითხების“ მასალების რედაქტირება, კონფერენციების საორგანიზაციო სამუშაოებში მონაწილეობა.

მარინე ოსაძე ქართული ტერმინთბანკის მასალის რედაქცია; ტექნიკური ტერმინოლოგიური ლექსიკონის გამოსაცემად მომზადება; თემატურ ლექსიკონებზე მუშაობა, ჟურნალ „ტერმინოლოგიის საკითხების“ მასალების რედაქტირება, კონფერენციების საორგანიზაციო სამუშაოებში მონაწილეობა.

ეთერ საბანაძე - ქართული ტერმინთბანკის მასალის რედაქცია; ტექნიკური ტერმინოლოგიური ლექსიკონის გამოსაცემად მომზადება; თემატურ ლექსიკონებზე მუშაობა.

1.

ლალი ხუჭუა ქართული ტერმინთბანკის მასალის რედაქცია; ტექნიკური ტერმინოლოგიური ლექსიკონის გამოსაცემად მომზადება; თემატურ ლექსიკონებზე მუშაობა.

3. **გიორგი გოგოლაშვილი** - ქართველურ ენათა განყოფილების გამგე უძღვება **ქართული** ენის გრამატიკის საკითხებს. მონაწილეები(ხათუნა ყანდაშვილი, ნინო ციხიშვილი, ნანა ლოლაძე, ნინო ჭუმბურიძე, მურმან სუხიშვილი, ნარგიზა სურმავა, გიორგი ცოცანიძე).

ზანური ენის გრამატიკის საკითხებს ამუშავებენ: (მანანა ბუკია, ცირა ჯანჯღავა, მარინე ჯღარკავა, ჭაბუკი ქირია).

სვანური ენის გრამატიკის საკითხებზე მუშაობენ: (ელიზავეტა გაზდელიანი, როენა ჭკადუა, მედეა საღლიანი, ლელა გიგლემიანი ნატო შავრეშიანი)

4. ვაჟა შენგელია -განყოფილების ხელმძღვანელი შემსრულებელი ლევან აზმაიფარაშვილი, რომან ლოლუა, ლევან კელაურაძე, ნოდარ არდოტელი, როსტომ ფარეულიძე, დიანა კაკაშვილი, მაკა თეთრაძე, ნანა მაჭავარიანი

5. სალომე ომიაძე – განყოფილების ხელმძღვანელი;
პროექტის მონაწილეები (მათი როლი იცვლება კონკრეტული ამოცანის შესაბამისად, იქნება ეს თეორიული მასალის დამუშავება, ემპირიული მასალის მოძიება თუ სხვა):
გვანცა გვანცელაძე;ლევან კოჭლამაზაშვილი;თამარ ლომთაძე;ქეთევან მარგიანი;
მედეა ღლონტი.
გვანცა გვანცელაძე – წინაპრების აღმნიშვნელ ლექსემათა აღწუსხვა და მათი ფორმობრივ-სემანტიკური ანალიზი;
ლევან კოჭლამაზაშვილი – სოციალური (არანათესაური) ურთიერთობების აღმნიშვნელი ლექსიკის შესწავლა;
თამარ ლომთაძე – მშობლებსა და შვილებთან დაკავშირებული ლექსიკური ერთეულების აღწუსხვა-შესწავლა;
ქეთევან მარგიანი – შთამომავლების აღმნიშვნელთა აღწუსხვა და მათი ფორმობრივ-სემანტიკური ანალიზი;
სალომე ომიაძე – ქორწინების გზით შეძენილ ნათესავთა აღმნიშვნელების ლინგვოკულტუროლოგიური ანალიზი;
მედეა ღლონტი – ნათელმირონობასთან დაკავშირებული ლექსიკური მასალის ფუნქციურ-სემანტიკური ანალიზი.

3. **შოთა რუსთაველის საქართველოს 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 დაწყებისა და დამთავრების წლები

1.

1. ქართველ ებრაელთ ამეტყველების სტატუსი და მისი ადგილი ქართველურ ენობრივ სივრცეში; FR-21-4768; 2022 - 2025

2. „ქართველ ებრაელთა ენობრივი რეპერტუარი: მიგრაციები, ენობრივი კომპეტენციები და იერარქიები“, N FR-22-5180, 2023-2026

3. გივი ელიავა, სამეგრელო, ტ. 3, SP-23-723, 2023-2024

4. „მრავალგზიოსობის გამოხატვა ქართულში, YS 21-1863 , 2021-2023,

5. ენათმეცნიერება. „საფრთხეში მყოფ ენათა დოკუმენტაცია: ებრაელთა ქართული”. FR-21-20266. 2023-2025 წ.წ.

6. სვანური რელიგიური ლექსიკის ეთნო-ლინგვისტური ასპექტები, NFR – 22 -7056, 2023-2026.

7. წეს-ჩვეულებათა და რიტუალთა ამსახველი კოლოკაციები კავკასიურ ენებში, № FR-21-2100, 15.03.2022–15.03.2025

8. ენა და კულტურული მეხსიერების დინამიკა XX საუკუნის საქართველოს შიდა მიგრაციების კონტექსტში (LACONIC) (FR-21-336), 16.12.2021 – 16.12.2024

9. დიალექტური კუნძული ტრანსეთნიკურ არეალში - ქართული ენის ინგილოური დიალექტი აზერბაიჯანში” (HE-21-873) პროექტის ვადები: 22.12.21-22.12 24

10. დედაენა - დვრიტა ქართული ეროვნული სულისა (SP-22-303)

მეცნიერების დარგი: ენათმეცნიერება (ქართველური ენათმეცნიერება)
სამეცნიერო მიმართულება: 7. საქართველოს შემსწავლელი მეცნიერებები
ქვემიმართულება: 7.6. ჰუმანიტარული მეცნიერებები
პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები: 30.11. 2022 - 30. 05. 2024

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ლომთაძე თამარი - პროექტის ხელმძღვანელი,გოგოლაშვილი გიორგი - პროექტის კოორდინატორი,გუმბერიძე სალომე - ახალგაზრდა მკვლევარი

2. გიორგი გოგოლაშვილი -პროექტის სამეციერო ხელმძღვანელი, ლომთაძე თამარი - პროექტის კოორდინატორი, გულედანი ლალი - ძირითადი მონაწილე, გუმბერიძე სალომე -ახალგაზრდა მკვლევარი

3. მანანა ბუკია (ხელმძღვანელი), მართა კასრაძე (კოორდინატორი)

4. სამეცნიერო ხელმძღვანელი (ხათუნა ყანდაშვილი)

5. ცირა ჯანჯღავა - პროექტის ხელმძღვანელი, მაკა თეთრაძე - კოორდინატორი, ანი კვირიკაშვილი - ახალგაზრდა მეცნიერი, პროექტის ძირითადი მონაწილე, ებრაისტი.

6. მედეა საღლიანი- პროექტის კოოდინატორი; ნატო შავრეშიანი - ხელმძღვანელი, ძირითადი პერსონალი: ლელა გიგლემიანი, შორენა შავრეშიანი

7. რევაზ აბაშია (პროექტის სამეცნიერო ხელმძღვანელი),ლევან აზმაიფარაშვილი (პროექტის კოორდინატორი), ქეთევან მარგიანი (პროექტის ძირითადი პერსონალი) როსტომ ფარეულიძე (პროექტის ძირითადი პერსონალი), ნათია ფონიავა (პროექტის ძირითადი პერსონალი)

8. ლია ბაკურაძე (პროექტის ხელმძღვანელი), ელენე ნაპირელი (კორდინატორი, მკვლევარი), მარინა ბერიძე (ძირითადი პერსონალი, მკვლევარი), მაია ბარიხაშვილი (ახალგაზრდა მეცნიერი, მკვლევარი), დიანა ანფიმიადი (ახალგაზრდა მეცნიერი, მკვლევარი)

1.

9. მარინა ბერიძე (პროექტის ხელმძღვანელი), ლია ბაკურაძე (კორდინატორი, მკვლევარი), ნინო შარაშენიძე (ძირითადი პერსონალი, მკვლევარი), მაია ბარიხაშვილი (ახალგაზრდა მეცნიერი, მკვლევარი), დიანა ანფიმიადი (ახალგაზრდა მეცნიერი, მკვლევარი), ელენე ნაპირელი (ახალგაზრდა მეცნიერი, მკვლევარი), მაკა თეთრაძე (ახალგაზრდა მეცნიერი, მკვლევარი), ზურაბ ოქროპირიძე (ახალგაზრდა მეცნიერი, მკვლევარი).

10. თსუ არნ. ჩიქობავას სახ. ენათმეცნიერების ინსტიტუტის ზოგადი ენათმეცნიერების განყოფილების ხელმძღვანელი, თსუ ასოც. პროფ. სალომე ომიაძე (სამეცნიერო ხელმძღვანელი), თსუ ასოც. პროფ. მაია ლომია (კოორდინატორი)

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. პროექტის „ ქართველ ებრაელთა მეტყველების სტატუსი და მისი ადგილი ქართველურ ენობრივ სივრცეში“ განხორციელების პირველ ეტაპზე შევისწავლეთ ქართველური ენობრივი სივრცის ზოგადი სურათი და ებრაელთა ქართულის მიმართება ა) ქართველურ ენებთან და ბ) ქართველურ დიალექტებთან. ებრაელები საქართველოს ყველა კუთხეში მოსახლეობდნენ გარდა სვანეთისა და მთის დიალექტების გავრცელების ზონისა (თუშეთი, ფშავი, ხევსურეთი, ხევი). ენობრივი მასლა, რითაც შეიძლებოდა მიმართება გაგვეკეთებინა ებრაელთა ქართულსა და ქართველურ დიალექტთა შორის გახლავთ როზა თავდიდიშვილის ტექსტები, რომლებიც მან ჩაიწერა 1940-იან წლებში ქუთაისში, დავით ბოთერაშვილის რაბათის ებრაელთა სურათებიდან, თამარ ლომთაძის მიერ 21-ე საუკუნის დასაწყისში საქართველოსა და ისრაელში ჩაწერილი ტექსტები, სალომე გუმბერიძის მიერ ჩაწერილი მასალები, ტელეგადაცემებიდან და სოციალური ქსელებიდან ამოკრებილი მასალა. პარალელურად, პროექტის ახალგაზრდა მეცნიერმა სალომე გუმბერიძემ ისრაელში მივლინებისას ჩაიწერა შესაბამისი მასალა. მოვახდინეთ ქართველური ენობრივი სივრცის აღწერა როგორც მეოცე საუკუნის საბჭოთა საქართველოს, ასევე დამოუკიდებელი საქართველოს მიხედვით და წარმოვადგინეთ ებრაელთა განსახლების სურათი ამ სივრცეში შევისწავლეთ აჭარასა და სამცხეში მაცხოვრებელ ქართველ ებრაელთა ქართული და მისი მიმართება ადგილობრივ დიალექტებთან. ამიტომ მასალა დავამუშავეთ ორი მიმართულებით: 1) აჭარული დიალექტის თავისებურებები, და 2) აჭარელ ებრაელთა მეტყველების თავისებურებები. შესაბამისად მოვახდინეთ 1) სამცხური დიალექტის თავისებურებების გამოკვეთა და 2) სამცხეში მაცხოვრებელ ებრაელთა თავისებურებების შესწავლა. აღსანიშნავია, რომ სამცხეში ებრაელები დრეს საერთოდ აღარ ცხოვრობენ. მათი მეტყველების შესასწავლად გამოვიყენეთ დავით ბოთერაშვილის მიერ მოწოდებული მასალა და ისრაელში ახალციხელ ებრაელებთან ჩაწერილი მეტყველებრივი ნიმუშები. ახალციხეში მაცხოვრებელი ებრაელების მეტყველების ნიმუშების განხილვამ აჩვენა, რომ მათი მეტყველება ეფუძნება შესაბამის დიალექტს და განსხვავდება თანატერიტორიელი არაებრაელთა მეტყველებისაგან ებრაიზმების ხშირი გამოყენებით, ინტონაციით (ზოგჯერ), და ზოგი ლინგვისტური მაჩვენებელით, რომელიც შეიძლება არ ახასიათებს სამცხურს, მაგრამ ახასიათებს სხვა ქართველურ დიალექტს. მაგალითად, მიცემით ბრუნვაში-ს ნიშნის არ გამოყენება, სახელობით

1.

ბრუნვაში საკუთარ სახელებზე -ი დაბოლოება. ანალოგიური სიტუაციაა აჭარელ ებრაელებთანაც. მათი მეტყველება ძირითადად ეფუძნება ბათუმურ კოინეს და ხასიათდება ებრაიზმების ხშირი გამოყენებით. აჭარაში ქართულენოვანი ებრაელების გარდა ბევრი აშქენაზი და მიზრახი ებრაელი ცხოვრობდა, რომელთა მშობლიური ენა იყო იდიში, თათური და რუსული. ამიტომ მათ ქართველი ებრაელებისათვის დამახასიათებელი სპეციფიკური ლინგვისტური მაჩვენებლების გამოყენება ნაკლებად ახასიათებთ და მათი საკომუნიკაციო ენა უმეტესად დღესაც რუსულია. შევისწავლეთ იმერეთში მაცხოვრებელ ქართველ ებრაელთა ქართული და მისი მიმართება იმერულ დიალექტთან. აქ გამოვყავით სამი ზონა: ზემოიმერული, შუაიმერული და ქვემოიმერული. თითოეული კილოკავისათვის დამახასიათებელი ნიშნები შევაპირისპირეთ შესაბამისი კუთხის ებრაელთა ქართულთან. თითოეული მათგანი შესწავლილია ფონეტიკური, მორფოლოგიური, სინტაქსური და ლექსიკური ნიშნების მიხედვით. საჩხერელი ებრაელებისა და ზესტაფონელების ძირითადად შუაიმერულს ეფუძნება, ხოლო ქვემოიმერულს კულაშელი და ვანელი ებრაელების მეტყველება. აღსანიშნავია, რომ არც საჩხერესა და ზესტაფონში, აღარც ვანსა და კულაშში ებრაელები დღეს აღარ ცხოვრობენ. მათი მეტყველების შესასწავლად ისრაელში ჩაწერილი ტექსტები გამოვიყენეთ. აღსანიშნავია, რომ ისრაელში ებრაელები საქართველოში მათი განსახლების მიხედვით დღემდე წარმოთქმით და ამა თუ იმ დიალექტისათვის დამახიასიატებელი სპეციალური ნიშნების გამოყენებით განარჩევენ ერთმანეთს. დასავლეთ საქართველოში ყველაზე დიდი რაოდენობით ქუთაისში მოსახლეობდნენ ებრაელები. ქუთაისელ ებრაელთა მეტყველება ქუთაისურ კოინეს ეფუძნება, მაგრამ ზოგი გრამატიკული მაჩვენებელით, რომელიც ქართულია, ოღონდ სხვა დიალექტში გავრცელებული (მაგალითად მიცემითში ს-ს მოკვეცა, საკუტარ სახელებთან სახელობით ბრუნვაში -ი დაბოლოების გამოყენება, ავ თემის ნიშნის -ამ ფორმით გამოყენება, სტატიკურ ზმნათა ია დაბოლოებით გამოყენება გდია, უცინია) და ებრაიზმების ხშირი გამოყენებით განსხვავდებიან ტერიტორ. კვლევამ აჩვენა, რომ სამცხეში, აჭარასა და იმერეთში მაცხოვრებელ ებრაელებს ახასიათებთ როგორც განსხვავებული, ასევე საერთო ენობრივი ნიშნები. განსხვავება ეფუძნება ტერიტორიულ დიალექტებს. საერთო მთავარი დამახასიათებელი თავისებურება არის ებრაიზმების ხშირი გამოყენება, ხოლო ქართული გრამატიკული თავისებურებებიდან მიცემით ბრუნვასი -ს-ს დაკარგვა (ჩემ ცოლ რო კითხო), სახელობითში ხმოვანფუძიან საკუთარ სახელებთან -ი დაბოლოების გამოყენება (ჩემი სიძე ნაკაი), ნაცვალსახელებთან -ე დაბოლოება (შენე), თვის თანდებულთან თვინ ნაირსახეობა, -ავ თემის ნიშნის ნაცვლად -ამ ნაირსახეობის გამოყენება (ვხატამთ), სტატიკურ ზმნებთაან ია დაბოლოება (გიცინია). აღნიშნულ ქართულ გრამატიკულ თავისებურებებს შეიძლება სხვადასხვა კლასიფიკაცია მივანიჭოთ. მაგალითად, ისახება ტენდენცია სხვა ებრაელთა ენების მსგავსად ებრაეთა ქართულშიც გამოვყოთ მიგრაციული დიალექტიზმებისა და არქაიზმების გამოყენების შემთხვევები.

2.პროექტის ქართველ ებრაელთა ენობრივი რეპერტუარი: მიგრაციები, ენობრივი კომპეტენციები და იერარქიები განხორციელების პირველ ეტაპზე შევადგინეთ კითხვარი მეტამონაცემების, ეთიკური, კულტურული, პრაქტიკული და სოციალური ასპექტების გათვალისწინებით

1.

შევარჩიეთ რესპოდენტები და ჩავიწერეთ მასალა საქართველოსა და საზღვარგარეთ. აუდიო და ვიდეო ფაილები გარდავქმენით ტექსტურ ფაილებად
შევისწავლეთ ზოგადად ებრაელების შესახებ საქართველოსა და საზღვარგარეთ და მათი ენობრივი რეპერტუარი.კერძოდ, ებრაელთა საქართველოში ჩამოსახლებისა და განსახლების ისტორია. პირველი და მეორე ტალღის „ალიები“.
პირველ ეტაპზე შევისწავლეთ და დავამუშავეთ სტატისტიკური თუ თეორიული მასალა სეფარდული ტრადიციის ებრაელების შესახებ საქართველოსა და საზღვარგარეთ. მათი ენობრივი კომპეტენციები.
საქართველოში სეფარდული ტარდიციის ებრაელთა შიგა მიგრაციები აღმოსავლეთ საქართველოდან უნდა დაწყებულიყო და შემდგომ თითქმის ყველა რეგიონი მოიცვა. ყველგან, სადაც კი დასახლდნენ უდიდესი როლი ითამაშეს ვაჭრობის განვითარებასა და ურბანიზაციის პროცესსი. მათი უმეტესობის მშობლიური ენა გასული საუკუნის 70-იან წლებამდე იყო ქართული. შემდეგ მოსდევდა რუსული, ხოლო ებრაულის კომპეტენცია საკმაოდ დაბალი იყო და ლოცვებისა და ტრადიციების არმნიშვნელი სიტყვებითა და ფრაზებით შემოიფარგლებიოდა ძირითადად. 70-იანი წლებიდან ზოგი მათგანისათვის მშობლიურ ენად რუსული გადაიქცა და ქართულმა ენათა იერარქიაში მეორე ადგილი დაიჭირა. სეფარდმა ებრაელებმა რეგიონების მიხედვით იცოდნენ აფხაზური, ოსური, მეგრული.
გარე მიგრაციების შემდგომ ბუნებრივია შეინიშნება ენობრივი იერარქიის ცვალებადობა: ისრაელში მაცხოვრებლებისათვის მშობლიური ენა გახდა ებრაული. მათ შეინარჩუნეს ქართული და რუსული ენები და გადასცეს კიდეც შემდგომ თაობებს. აღარ გადაუციათ აფხაზური, ოსური, მეგრული. კარგად შეისწავლეს ასევე ახალმა ტაობის წარმომადგენლებმა ინგლისური. ავსტრიაში მაცხოვრებლებმა გერმანული, ხოლო ბელგიასი მაცხოვრებლებმა ბელგიურიც.
აღვწერეთ ამ ენათა სეფარდი ებრაელების ენების მიერ ფლობა და ენობრივი კომპეტენციები თვითშეფასების მიხედვით ასაკობრივი ჯგუფების გათვალისწინებით. ასევე სეფარდი ებრაელების მიერ ენათა გამოყენების შემთხვევები სიტუაციების მიხედვით.

4. პროექტის ფარგლებში მზადდება მონოგრაფია, საერთაშორისო რეფერირებად ჟურნალში დაიბეჭდა სტატია.

6. პროექტის ფარგლებში დაიბეჭდა და დასაბეჭდად მომზადდა რამდენიმე სტატია და საკონფერენციო თეზისი, ასევე მივიღეთ მონაწილეობა ადგილობრივ კონფერენციებში.

7. საგრანტო პროექტის გეგმა-გრაფიკის შესაბამისად, პროექტის მეორე საანგარიშო პერიოდში (2023 წელი) გაგრძელდა გასაანალიზებელი ემპირიული მასალის მოძიება; ამისათვის დამატებით კიდევ ამოიწერა პროექტის ფარგლებში საკვლევ ენათა (ქართული, ხუნძური) ახალი ემპირიული მასალა ეთნოგრაფიული ტექსტებიდან, დიალექტოლოგიური ტექსტებიდან, ფოლკლორული ტექსტებიდან, ლექსიკონებიდან, ეთნოლოგიური ნაშრომებიდან და ა.შ.

1.

პროექტის ფარგლებში საკვლევი ენების ეს მასალა კვლევის მიზნებისათვის დალაგდა თემატურ ჯგუფებად: გამოიყო კოლოკაციები (მყარი შესიტყვებები), რომლებითაც საკვლევ ენებში ასახულია სხვადასხვა წეს-ჩვეულებები და რიტუალები, დაკავშირებული საოჯახო ყოფასთან, ქორწინებასთან, ბავშვის დაბადებასა და აღზრდასთან .

მოხდა საკვლევ ენათა (ქართული, ხუნძური) სათანადო კოლოკაციების სტრუქტურული ტიპების აღწერა: არსებითი სახელი + ზმნა, ზედსართავი სახელი + ზმნა, ზმნიზედა + ზმნა, არსებითი სახელი + არსებითი სახელი, ზედსართავი სახელი + არსებითი სახელი, მიმღეობა + არსებითი სახელი, არსებითი სახელი + მიმღეობა და სხვ. ზმნურკომპონენტიანი სტრუქტურის კოლოკაციებით სახელდებულია ადამიანთა ქცევები და ქმედებები (წეს-ჩვეულებები და რიტუალები), ხოლო დანარჩენი სტრუქტურის კოლოკაციებით – ამ ქცევებსა და ქმედებებთან დაკავშირებული ესა თუ ის მოქმედი პირი, მოქმედების საგანი, მოქმედების თვისება, მოქმედების ადგილი და სხვ.

გაანალიზდა კოლოკაციათა ტიპებში შემავალ სიტყვათა კომბინატორული მექანიზმები: სემანტიკური, ლექსიკურ-ფრაზეოლოგიური, მორფოსინტაქსური კომბინაციები.

მოხდა კოლოკაციათა ონომასიოლოგიური და სემასიოლოგიური განხილვა სათანადო ეთნოგრაფიულ კონტექსტებთან მიმართებით: ეთნოგრაფიული რეალიის სახელდება კოლოკაციის მეშვეობით; კოლოკაციის სემანტიკის, მისი კონოტაციის შეპირობებულობა ეთნოგრაფიული სინამდვილით.

გაანალიზდა კოლოკაციებში მიმდინარე პროცესები: ფონეტიკური ცვლილებები, სტრუქტურული ცვლილებები, სემანტიკური გადახრები, ლექსიკალიზაცია, კომპოზიტებად ქცევა, იდიომატიზაცია.

საკვლევ ენათა კოლოკაციები გაანალიზდა ტიპოლოგიისა და არეალური ლინგვისტიკის თვალსაზრისითაც: კოლოკაციათა მსგავსებები და განსხვავებები ქართულ და ხუნძურ ენებსა და მათ დიალექტებში; კოლოკაციათა მსგავსებების ტიპოლოგიური ან არეალური (ენათა მეზობლობით, მათი კონტაქტებით შეპირობებული) ხასიათი; მსგავს ეთნოგრაფიულ რეალიათა ერთნაირი სახელდება საკვლევ ენებში.

პროექტის მეორე საანგარიშო პერიოდი დასრულდება 2024 წლის 15 მარტს.

8. კვლევის მიზანია მე-20 საუკუნის სასქართველოს მასობრივი მიგრაციების მარშრუტების თვალის გადევნება, ამ მიგრაციების პირველი და მეორე თაობისმონაწილეთა მონათხრობის მიხედვით მიგრაციის პროცესების სურათის აღდგენა, ქართული დიალექტების სივრცული განფენილობისა და შიდადიალექტური დიფერენციაციის ახალი მდგომარეობის აღწერა, ინტერდისციპლინური კვლევისათვის მასალის ხელმისაწვდომობის უზრუნველყოფა, კვლევის შედეგების თეორიული განზოგადება და ინტერნაციონალიზაცია. კვლევის ამოცანებია: მე-20 საუკუნის ძირითადი მიგრაციული ნაკადების შესწავლა, დოკუმენტირება, კარტოგრაფირება; რჩეული მიგრაციული ტექსტების გამოსაცემად მომზადება; მიგრანტთა მეტყველების ნიმუშების ენათმეცნიერული ანალიზი _ მონოგრაფიული კვლევა; მხატვრულ-დოკუმენტური ნარკვევი მიგრაციების თემაზე; პროექტის შედეგების წარმოდგენა მიგრაციების მულტიმოდალური მოდელირების კორპუსული

1.

ინსტრუმენტით (Wiki-Migra). კორპუსულ მასალაზე დაყრდნობით წარიმართება კვლევა როგორც ტრადიციული ლინგვისტიკის, ისე კუნძულური დიალექტოლოგიისა და სოციოლინგვისტიკის დისციპლინური პლატფორმიდან. გამოყენებული იქნება დოკუმენტირებისა და კვლევის კორპუსული მეთოდოლოგია. დიალექტური კვლევის მიზნით მოპოვებული მასალის ფართო ინტერდისციპლინური მნიშვნელობით გააქტიურება ახალი ისტორიოგრაფიული დარგის ზეპირი იტორიის კვლევის მეთოდოლოგიით. მომზადდება მონოგრაფია საქართველოს შიდა მიგრაციების შესახებ, ასევე მომზადდება გამოსაცემად რჩეული მიგრაციული ტექსტები, რომლებიც ასევე განთავსდება ქართული დიალექტური კორპუსის მიგრაციულ ქვეკორპუსში; მონაცემების ვიზუალიზაცია მოხდება კარტოგრაფიულ პლატფორმაზე. პროექტის ფარგლებში შესრულდება მხატვრულ-დოკუმენტური ნარკვევი, რაც ხელს შეუწყობს საკითხის პოპულარიზაციას. ინგლისურენოვანი სტატია რეიტინგულ ჟურნალში ხელს შეუწყობს საკითხის ინტერნაციონალიზაციას, მიგრაციების საკითხზე დაგეგმილი კონფერენცია კი ამ საკითხის ინტერდისციპლინურ მნიშვნელობას კიდევ უფრო წარმოაჩენს. დაგეგმილი საჯარო ლექცია და პრეზენტაცია ხელს შეუწყობს საკითხის პოპულარიზაციას.

9. პროექტის მიზანია საქართველოს საზღვრებს გარეთ - აზერბაიჯანში -კახის, ბელაქანისა და ზაქათალას რაიონებში, ქართული ენის ინგილოური დიალექტის, როგორც კულტურული მემკვიდრეობის უმნიშვნელოვანესი შემადგენლის, თანამედროვე ტექნოლოგიებითა და მოწინავე მეცნიერული მეთოდოლოგიით დოკუმენტირება და კვლევა და ამ კვლევის შედეგების ხელმისაწვდომობის უზრუნველყოფა ფართო ინტერდისციპლინური გამოყენებისათვის. საკვლევი საკითხი მნიშვნელოვანია როგორც კუნძულური ენობრივი ერთობების ტიპოლოგიური კვლევის თვალსაზრისით, ასევე კონკრეტულ რეგიონში ქართული ენობრივი და კულტურული მემკვიდრეობის დოკუმენტირებისა და კვლევის, ქართული დიალექტოლოგიის ზოგადი საკითხების შესწავლისათვის. ამ პროექტის მნიშვნელოვანი სიახლე იქნება ის, რომ წმინდა ლინგვისტიკური კვლევების გარდა, შეიქმნება ისეთი ნაშრომი, რომელიც კორპუსის ტექსტური მასივიდან გამოარჩევს ინგილოთა ყოველდღიური ცხოვრების, მეურნეობის, კულინარიის, ფოლკლორის, იუმორის, ხელსაქმის, რეწვის, მათ მიერ გადატანილი გაჭირვების თუ სიხარულის ამსახველ ტექსტებს და მათ, როგორც ზეპირი ისტორიის ნიმუშებს, პოპულარულ ენაზე მონათხრობის სახით გააცნობს ქართველ მკითხველს. პროექტის ფარგლებში ასევე დასრულდება და გამოქვეყნდება მონოგრაფიები ქართულ და ინგლისურ ენებზე; ინგილოური ლექსიკონი; ასევე შეიქმნება მხატვრულ-დოკუმენტური ნაშრომი ინგილოთაგან ჩაწერილი ტექსტებისა და მოსმენილი ამბების საფუძველზე, რაც ხელს შეუწყობს ქართულ საზოგადოებაში საინგილოს შესახებ კულტურული მეხსიერების გაძლიერებას.

10. პროექტი მიზნად ისახავს აკად. გუჩა კვარაცხელიას მონოგრაფიის ბეჭდურ გამოცემას. გამოსაცემ მონოგრაფიაში ქართული ენა განხილულია სისტემურ-სტრუქტურულ და კომუნიკაციურ პარადიგმათა ფარგლებში. აღწერილია მისი, როგორც დედაენის, როლი სამყაროს შემეცნებასა და თვითგამოხატვაში, სულიერ ღირებულებათა შექმნასა და დაუნჯებაში. გაანალიზებულია სამყაროს მეცნიერული და მხატვრულენოვანი სურათების აგებისა და დედაენაში შენახული ცოდნის

უნიკალურობის საკითხები. მონოგრაფია შედგება სამი თავისა და ვრცელი ინგლის-ურენოვანი რეზიუმესაგან; დაერთვება გამოყენებული ლიტერატურის, წყაროებისა და საძიებლების სია. პროექტის დაწყებიდან (2022 წლის მიწურულიდან) დღემდე შესრულებულია შემდეგი სამუშაოები: ა. დაზუსტებულია მონოგრაფიის სარჩევი; ბ. ვორდის ფაილში აკრეფილია მონოგრაფიის სამივე თავის ხელნაწერი ტექსტი; ბ. აკრეფილი ტექსტის ნახევარზე მეტი რედაქტირებულ-კორექტირებულია (გადამოწმებული და დაზუსტებულია ავტოგრაფში ციტირებულ წყაროთა მონაცე-მები); გ. შედგენილია მონოგრაფიის ვრცელი რეზიუმეს ქართულენოვანი ტექსტი.

3.2.

1) **დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები**

1. ქართული კულტურის ეთნოლინგვისტური ენციკლოპედია ეთნოლინგვისტურ ტერმინთა განმარტებითი ლექსიკონითურთ, FR-19-21285, 2020-2023
2. ინგლისურ-ქართული და ქართულ-ინგლისური ტერმინოლოგიური განმარტებითი ონლაინლექსიკონი ქიმიაში, SL-22-339, 2022-2023

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. მანანა ბუკია (ხელმძღვანელი), ნუგზარ ანთელავა (ძირითადი პერსონალი), მერაბ ჩუხუა (ძირითადი პერსონალი), გიორგი ომსარაშვილი (კოორდინატორი)
2. ელიზბარ ელიზბარაშვილი (ხელმძღვანელი), ლალი ეზუგბაია (თანახელმძღვანელი), მანანა ბუკია (ძირითადი პერსონალი), გია ხატისაშვილი (ძირითადი პერსონალი), თინათინ ბუთხუზი (ძირითადი პერსონალი), თამარ ხატისაშვილი (კოორდინატორი).

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. 1. „ეთნოლინგვისტურ ტერმინთა განმარტებითი ლექსიკონი“, რომელიც მოიცავს 800-მდე ტერმინსა და მის ვარიანტებს, გარკვეულწილად აჯამებს თანამედროვე ლინგვისტური კვლევების შედეგებს და მეტნაკლები სისრულით ასახავს ეთნოლოგიურ და ლინგვისტურ ტერმინოლოგიას, როგორც ზოგადს, ისე კავკასიის რეგიონთან დაკავშირებულს. ამავდროულად, ლექსიკონი, რომელიც პირველ რიგში სამეცნიერო სფეროს განეკუთვნება, საინტერესოა მკითხველთა ფართო სპექტრისათვის, ვინაიდან ქართულ ენაზე საკმაოდ ვრცლად განმარტავს, სისტემურად აღწერს პრაქტიკაში (სამეცნიერო მიმოქცევაში) არსებულ, ეთნოლინგვისტურ ტექსტებში გამოყენებულ ძირითად ტერმინებს.

პროექტზე მომუშავე ჯგუფის ძირითადი ამოცანა გახდა პირველადი წარმოების (მიწათმოქმედება, მესაქონლეობა, მევენახეობა-მეღვინეობა, მონადირეობა, მე-ფუტკრეობა, ხელოსნობა და შინამრეწველობა), სიცოცხლის უზრუნველყოფის (საცხოვრებელი და სამეურნეო ნაგებობები, ავეჯი, კოსტუმი, კვების სისტემა), სოციალური (ოჯახი და საოჯახო წეს-ჩვეულებები) და ჰუმანიტარული (ხალხური საკრავები და საკრავიერი მუსიკა, დღესასწაულები, ზეპირსიტყვიერება, მითოლოგია, ხალხური რწმენა-წარმოდგენები) კულტურების მხოლოდ ძირითადი

მახასიათებლების აღწერა. ავტორთა ჯგუფის დიდი სურვილია კვლევა გააგრძელოს და ნაშრომს ჭეშმარიტად ეთნოლინგვისტური ხასიათი მისცეს.

ლექსიკონი შეიქმნა ქიმიის ახალი ტერმინების შემუშავებაზე, ცნებების, კანონებისა და განმარტებების სწორი და საერთაშორისო მასშტაბით აღიარებაზე პასუხისმგებელი საერთაშორისო ორგანიზაციის IUPAC (www.iupac.org) მუდმივმოქმედი კომისიის მიერ შემოთავაზებული რეკომენდაციებისა და წინადადებების საფუძველზე. ლექსიკონს საფუძვლად დაედო ე.წ. „ოქროს წიგნში“ (Compendium of Chemical Terminology. Gold Book, IUPAC, 2014, Version 2.3.3. https://goldbook.iupac.org/files/pdf/goldbook.pdf) შესული ტერმინები. IUPAC-ის მიერ შემუშავებული ტერმინოლოგიის ბაზაზე შექმნილი ქართულ-ინგლისური და ინგლისურ-ქართული ქიმიის განმარტებითი ონლაინლექსიკონი განთავსდება ვებმისამართზე: www.chemistry.ge/dictionary და მასზე თავისუფალი წვდომა ექნება ნებისმიერ დაინტერესებულ პირს.

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; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. წოვათუშური ენის ხმოვანი ანოტირებული კორპუსი,გოტინგენის გეორგ ავგუსტის სახელობის სახელმწიფო უნივერსიტეტი (გერმანია), 2022-2023 წწ.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. დიანა კაკაშვილი - მკვლევარი
2. სტავროს სკოპეტეასი - ხელმძღვანელი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. პროექტის ფარგლებში საველე სამუშაობით შეგროვდა წოვათუშური ენის აუდიო ჩანაწერები, დაახლოებით 2 საათის მოცულობის. მასალა ტრანსკრიბირებულ იქნა ELAN-ში, რომელიც წარმოადგენს სპეციალურ კომპიუტერულ პროგრამას ხმოვანი ემპირიული მასალის დასამუშავებლად. შემდეგ ეტაპზე დამუშავებული, ტრანსკრიბირებული მასალა გადატანილ იქნა FLEx-ში, სადაც გაკეთდა აღნიშნული ტექსტების მორფემული გლოსირება და დაერთო თავისუფალი თარგმანები თითოეულ წინადადებას. FLEx-ში დამუშავებული, გლოსირებული და თარგმნილი მასალა კვლავ გადატანილ იქნა ELAN-ში, სადაც ხმოვან ფაილებთან ერთად, მკითხველს შეუძლია მათი ლინგვისტური და თავისუფალი თარგმანის გაცნობაც

1.

4.2.

1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა, პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. კავკასიის ხალხები, კულტურები, ენები. 1. ავტოქთონი მოსახლეობა; CS-I-21-130
2.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. მერაბ ჩუხუა (ხელმძღვანელი), ნუგზარ ანთელავა (ძირითადი პერსონალი), მაგომედ მაგომედოვი (ძირითადი პერსონალი), გიორგი ომსარაშვილი (კოორდინატორი)

2.

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. მსოფლიოს არაერთი საენათმეცნიერო თუ ანთროპოლოგიური ცენტრი დღესაც დიდ ყურადღებას უთმობს კავკასიელი ხალხების, ენებისა და კულტურების წარმომავლობის პრობლემას, აზრთა სხვადასხვაობა თავჩენილია პალეოკავკასიელთა - ქართველთა, აფხაზ-ჩერქეზთა, ჩეჩენ-ინგუშთა და დაღესტნელთა წარმომავლობის (გენეტიკური ნათესაობის) თაობაზე. ამიტომაც ჩვენს ნაშრომში დასახელებული ხალხებისა და ენების გენეტიკური წარმომავლობის და კულტურათა ურთიერთმიმართების პრობლემა კომპლექსურადაა შესწავლილ-წარმოდგენილი, ლინგვისტურთან ერთად, ეთნოლოგიური, არქეოლოგიური და პალეობიოლოგიური კვლევებიდან მიღებული დასკვნების გათვალიწინებით, რაც მეტად აქტუალურს ხდის წარმოდგენილ პრობლემატიკას, ორიგინალურად წყდება პალეოკავკასიელ ხალხთა ენებისა და კულტურის, ეთნოგენეზის კარდინალური საკითხები. რეალურად მსგავსი მასშტაბის, იბერიულ-კავკასიური მოდგმის ხალხებსა და ენებზე (კულტურებზე) სპეციალურად ორიენტირებული, კომპლექსური კვლევა საქართველოში დღემდე არ განხორციელებულა.

პალეოკავკასიელ ხალხთა ისტორიის ზოგადი სურათი ნეოლით-ენეოლითის, ბრინჯაოსა და რკინის ხანების არქეოლოგიური კულტურების მემკვიდრეობითობაზე უნდა მიუთითებდეს და არა მათ ტრანსფორმაციაში კავკასიის მოსახლეობის გლობალური ცვლილებებით განპირობებულ გავლენებზე (ბუნებრივია, არ გამოირიცხება კულტურათაშორისი კავშირები). საქმე ეხება პალეოკავკასიელთა არამარტო უძველესი არქეოლოგიური კულტურების მემკვიდრეობითობას, არამედ ამ კულტურებთან მიმართებაში ანტიკურ და შუა საუკუნეების წერილობით წყაროებსა და გვიანი ხანის ცოცხალ ეთნოგრაფიულ ყოფაში დადასტურებულ (რეალურ) მონაცემებს, ანუ პალეოკავკასიელთა ეთნოკულტურული განვითარების უწყვეტ ჯაჭვს, დაწყებულს ნეოლით-ენეოლითიდან და დამთავრებულს შუა საუკუნეებით. ასეთი თამამი თვალსაზრისის საფუძველს იძლევა ნეოლით-ენეოლითური და მომდევნო პერიოდების კულტურების შემქმნელთა ენობრივი და ეთნიკური კუთვნილების დადგენის შესაძლებლობა, რაც ჩვენს ნაშრომში განხორციელებული კვლევების თანამედროვე თუ მომდევნო ეტაპებზე ასევე კომპლექსური მიდგომების აუცილებელი აპრობირებით საბოლოოდ წყდება. ამიტომაც (სწორედ ამ მიზნით) ადრეული

კულტურების მონაცემებთან ერთად, მონოგრაფიაში წარმოდგენილია შუა საუკუნეების პალეოკავკასიელი ხალხების პირველადი წარმოებისა და სიცოცხლის უზრუნველყოფის, სოციალური და ნორმატიული, ჰუმანიტარული და ირაციონალური სტრუქტურების მეტნაკლებად სრული სურათი.

ლინგვისტური თვალსაზრისით, წინამდებარე კვლევა მიზნად ისახავდა პალეოკავკასიური ანთროპოლოგიური სამყაროს რეკონსტრუქციას, რომელიც წარმოდგენილია შემდეგი ენობრივი ქვესისტემებით: ქართველური, ნახური, აფხაზურ-ადიღური (სინდური) და დაღესტნური; კვლევა ითვალისწინებდა აღნიშნულ ენათა ძირითადი (ბაზისური) არქაული ლექსიკური ფონდის ეტიმოლოგიურ კვლევას და პროტოკავკასიური არქეტიპების გამოვლენას. ამ კუთხით მრავალფეროვანი სამუშაოებია ჩატარებული, სადაც არქეტიპების გარკვეული (არასრული) რაოდენობა აღდგენილია ოთხივე ფუძეენის დონეზე. გამოვლენილი ვრცელი და უნიკალური იზოგლოსური მასალის საფუძველზე რეკონსტრუირდება პროტოკავკასიური ენის სემანტიკური ლექსიკონის კულტურული ნაწილი, რომელიც ფუძეენის ძირითადი ლექსიკური ფონდის არქაულ შრეებს წარმოგვიდგენს, არა მარტო ფორმობრივი, არამედ სემანტიკური თვალსაზრისითაც, რაც წარმოაჩენს პროტოკავკასიური ენის მატარებელი სოციუმის განსხვავებულ მსოფლაღქმას. ფუძე-ენათა დონეზე რეკონსტრუირებული არქეტიპების შედარება რეგიონის უძველესი ცივილიზაციის ენებთან (შუმერული, ხათური, ჰურიტულ-ურარტული, ეტრუსკული...) მომავალში ხელს შეუწყობს ევროპა-აზიის არაინდოევროპულ ეთნოსებთან პალეოკავკასიელთა შესაძლო გენეტიკური კავშირისა და მათი ეთნოგენეზის პრობლემის კვლევას.

პროექტში მნიშვნელოვანი ადგილი ეთმობა ინდოევროპეისტიკისა და კავკასიოლოგიის საკვანძო თემის - კავკასიის რეგიონის პირველადი დასახლების - გლობალური პრობლემის ძირითად საკითხებს, რაც ასევე გულისხმობს პროტოკავკასიელთა და სხვა პროტოხალხთა არეალური კონტაქტებისა და განსახლება-მიგრაციის არეალის განსაზღვრას, კავკასიელების ყოფასა და კულტურასთან დაკავშირებული ენობრივი მასალების ლინგვისტურ-ანთროპოლოგიურ ანალიზს; შერჩეული ლექსიკური ერთეულების, ტერმინების რეკონსტრუქცია და არქეტიპთა აღდგენა განხორციელდა ჯერ ოთხ ფუძე-ენაზე: პროტოქართველურზე, პროტოაფხაზურ-ადიღურზე (resp. პროტოსინდურზე), პროტონახურსა და პროტოდაღესტნურზე და შემდეგ მოხდა მათი შეჯერება, შესაძლებლობის ფარგლებში, უძველესი ცივილიზაციის ენების (შუმერული, ხათური, ჰურიტულ-ურარტული, ეტრუსკული...) მონაცემებთან; და საჭიროების მიხედვით, განხორციელდა გარკვეული სემანტიკური ჯგუფის არქეტიპთა რეკონსტრუქცია პალეოკავკასიური ფუძეენის დონეზე.

ყოველივე ზემოთქმულიდან გამომდინარე, შეგვიძლია თამამად განვაცხადოთ, რომ საქართველოს ჰუმანიტარული კვლევების ისტორიაში პირველად შეიქმნა ინტერდისციპლინური ხასიათის ფუნდამენტური სამეცნიერო ნაშრომი - ახალი პარადიგმა მეცნიერებაში, რომელიც, მიმდინარე კვლევათა შედეგების ფონზე, სრულად (კომპლექსურად) წარმოაჩენს თანამედროვე კავკასიელი ხალხების (resp. პალეოკავკასიელების) ენობრივ, კულტურულ და ყოფით სამყაროს.

წარმოდგენილი ნაშრომი მდიდრდება ასევე ინგლისური ვერსიის პოვნიერებით, რომელიც ძირითად დებულებებს ადეკვატურად ასახავს.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში
6.1. მონოგრაფიები/წიგნები
ავტორი/ავტორები; მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN;
გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. **მანანა ბუკია, ნუგზარ ანთელავა, მერაბ ჩუხუა**, ეთნოლინგვისტურ ტერმინთა განმარტებითი ლექსიკონი, ISBN 978-9941-503-94-8, თბილისი, 2023, გამომც. „მწიგნობარი“, 214 გვ.

2. **მანანა ბუკია, ნუგზარ ანთელავა, ირმა კვაშილავა, მერაბ ჩუხუა**, ქართული კულტურის ეთნოლინგვისტური ენციკლოპედია, ISBN 978-9941-503-98-6, თბილისი, 2023, გამომც. „მწიგნობარი“, 694 გვ.

3. გიორგი გოგოლაშვილი, მწერალი, მთხრობელი, თხრობის ვარიაციები (ფიქრები ბასილ მელიქიშვილზე): ISBN 978-9941-13-813-3 (ყველა წიგნის), 978-9941-36-153 (წიგნი მეათე); თბილისი, თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა, 142 გვ.

4.გიორგი გოგოლაშვილი, თხზულებანი, ტ. I, ქართული ზმნა (ფორმაწარმოების საკითხები): ISBN 978-9941-8-6020-1 (ყველა ტომის); 978-9941-8-6021-8 (პირველი ტომის); თბილისი, გამომცემლობა „საარი“, 543 გვ.

5. მედეა საღლიანი მონოგრაფია „სვანური ნასესხები ლექსიკის ფონეტიკურ-ფონოლოგიური და სემანტიკური ანალიზი (503 გვერდის მოცულობის)“ (ISBN 978-9941-33-428-3), თბილისი, 2023, გამომცემლობა „უნივერსალი“

6. **მედეა საღლიანი** ლექსიკონი „ნასესხებ სიტყვათა ლექსიკონი სვანურში (493 გვერდის მოცულობის)“, ISBN 978-9941-33-429-0, თბილისი, 2023, გამომცემლობა „უნივერსალი.“

7.ზაალ კიკვიძე, ლევან ფაჩულია. *ორი ნიშანსვეტი ადრეულ ბრიტანულ კავკასიოლოგიაში*. ISBN 978-9941-9833-8-2. თბილისი: სამშობლო; 200 გვ.

8. **ნანა მაჭავარიანი** - ფაუნის ლექსიკა აფხაზურში (სტრუქტურულ-სემატიკური ანალიზი)

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. **ანოტაცია** „ეთნოლინგვისტურ ტერმინთა განმარტებითი ლექსიკონი“, რომელიც მოიცავს 800-მდე ტერმინსა და მის ვარიანტებს, გარკვეულწილად აჯამებს თანამედროვე ლინგვისტური კვლევების შედეგებს და მეტნაკლები სისრულით ასახავს ეთნოლოგიურ და ლინგვისტურ ტერმინოლოგიას, როგორც ზოგადს, ისე კავკასიის რეგიონთან დაკავშირებულს. ამავდროულად, ლექსიკონი, რომელიც პირველ რიგში სამეცნიერო სფეროს განეკუთვნება, საინტერესოა მკითხველთა ფართო სპექტრისათვის, ვინაიდან ქართულ ენაზე საკმაოდ ვრცლად განმარტავს, სისტემურად აღწერს პრაქტიკაში (სამეცნიერო მიმოქცევაში) არსებულ, ეთნოლინგვისტურ ტექსტებში გამოყენებულ ძირითად ტერმინებს.

რამდენადაც ეთნოლინგვისტიკა დისციპლინათშორისი მეცნიერებაა და მოიცავს კულტურულ და ლინგვისტურ ასპექტებს, სავსებით ბუნებრივია, რომ მის ტერმინოლოგიას საფუძვლად დაედო ეთნოლოგიური და ლინგვისტური ტერმინები,

რომლებიც, როგორც წესი, ეთნოლინგვისტურ ტექსტებში ზუსტდება და ივსება დამატებითი შინაარსით. ნათელია, რომ რეალურად არსებული ეთნოლინგვისტური ტერმინოლოგიის მრავალფეროვნება ამით არ ამოიწურება, რადგანაც დისციპლინა დინამიკურად ვითარდება და მრავალი უცხოელი თუ ადგილობრივი ავტორი მიდრეკილია ინდივიდუალური ტერმინშემოქმედებისაკენ; სასურველია ტერმინთა შეგროვება-შევსება და ინტერპრეტაცია მომავალშიც გაგრძელდეს.

2. **ანოტაცია** მართალია, ქართული ეთნიკური კულტურის შესწავლა XIX საუკუნის II ნახევარში დაიწყო და მოგვიანებით გ. ჩიტაიას მიერ შექმნილმა ეთნოლოგიურმა სკოლამ მნიშვნელოვნად განავითარა ცოდნის ამ დარგის მიღწევები, მაგრამ პრობლემის კვლევა ეთნოლოგიური მეცნიერების ჩარჩოებს არ გაცდენია, ისევე როგორც ქართული ენათმეცნიერების უდავოდ დიდი წარმატებები ძირითადად ლინგვისტიკის ფარგლებში ვლინდება და ეთნოკულტურასთან მისი შეხება უკეთეს შემთხვევაში ცალკეული ნომინების ეტიმოლოგიზირებით განისაზღვრება.

წიგნზე მომუშავე ჯგუფის ძირითადი ამოცანა გახდა პირველადი წარმოების (მიწათმოქმედება, მესაქონლეობა, მევენახეობა-მეღვინეობა, მონადირეობა, მეფუტკრეობა, ხელოსნობა და შინამრეწველობა), სიცოცხლის უზრუნველყოფის (საცხოვრებელი და სამეურნეო ნაგებობები, ავეჯი, კოსტუმი, კვების სისტემა), სოციალური (ოჯახი და საოჯახო წეს-ჩვეულებები) და ჰუმანიტარული (ხალხური საკრავები და საკრავიერი მუსიკა, დღესასწაულები, ზეპირსიტყვიერება, მითოლოგია, ხალხური რწმენა-წარმოდგენები) კულტურების მხოლოდ ძირითადი მახასიათებლების აღწერა. ავტორთა ჯგუფის დიდი სურვილია კვლევა გააგრძელოს და ნაშრომს ჭეშმარიტად ეთნოლინგვისტური ხასიათი მისცეს.

3. **ანოტაცია**

გამოცემა არის მეათე წიგნი სერიისა „ენა და მწერალი“. მასში განხილულია უდროოდ გარდაცვლილი ქართველი მწერლის ბასილ მელიქიშვილის მხტვრული პროზის ენობრივი სტილის საკითხები. მიუხედავად ძალზე ახალგაზრდული ასაკისა (გარდაიცვალა 25 წლისა), მან შეძლო ორიგინალური სტილის შემუშავება. მისი სტილს ძირითადი თავისებურება არის ის, რომ ამბის თხრობის პროცესში მწერალი (უფრო სწორად მთხრობელი) იცვლის პოზიციას: გრამატიკულაად ხან მესამე პირშია თხრობა, ხან _ პირველში.პოზიციის ცვლას განაპირობებს მოთხრობაში შექმნილი ვითარება, გმირისადმი ფსიქოლოგიური თუ მორალური თანადგომის საჭიროება.

4. **ანოტაცია** (გ. გოგოლაშვილის) თხზულებათა შვიდტომეულის პირველ ტომში დაიბეჭდა მონოგრაფია „ქართული ზმნა“; ეს არის მეორე გამოცემა ამ მონოგრაფიისა. პირველი გამოცემა შედგა 2010 წელს. წინამდებარე პუბლიკაციას გადამუშავებული გამოცემა: დაემატა პირველი გამოცემის შემდგომდაბეჭდილი ნაშრომები; განივრცო პარაგრაფე, გასწორდა დაშვებული შეცდომები. მიმდინარეობს მუშაობა მომდევნო ტომებზე...

5. **ანოტაცია (მ. საღლიანი)** მონოგრაფიაში „**სვანური ნასესხები ლექსიკის ფონეტიკურ-ფონოლოგიური და სემანტიკური ანალიზი**“ განხილული საკითხები დამუშავდა სვანური მრავალფეროვანი დიალექტოლოგიური მასალის სინქრონიულ-დიაქრონიული ანალიზის საფუძველზე. კვლევისას გამოვიყენეთ **დესკრიფციული** (**აღწერითი**), ისტორიულ-შედარებითი და შინაგანი რეკონსტრუქციის მეთოდები, რაც განსაზღვრულია დასახული ამოცანების არსით. საილუსტრაციოდ გამოვიყენეთ

ა. შანიძის, მ. ქალდანისა და ზ. ჭუმბურიძის მიერ მრავალი წლის მანძილზე რუდუნებით შეკრებილი უძველესი სვანური (ბალსზემოური, ბალსქვემოური, ლაშხური და ლენტეხური) ტექსტების საფუძველზე შედგენილი „**სვანური ენის ქრესტომათიისა**“ და „**სვანური პროზაული ტექსტების**“ ოთხივე ტომი, გამოსაცემად მომზადებული „**ჩოლურული პროზაული ტექსტების**“, ასევე, ვ. თოფურიასა და მ. ქალდანის „**სვანური ლექსიკონის**“, ა. ლიპარტელიანის „**სვანურ-ქართული ლექსიკონის (ჩოლურული კილო)**“, კ. დონდუას „**სვანურ-ქართულ-რუსული ლექსიკონის**“, ბ. ნიჟარაძის „**ქართულ-სვანურ-რუსული ლექსიკონის**“ და სხვ. მასალები. საჭიროების შემთხვევაში შესადარებლად გამოვიყენეთ მესტიის, ლენტეხისა და კოდორის ხეობის სოფლებში ჩვენ მიერ წლების მანძილზე სავალე პირობებში მოძიებულ-მოპოვებული სათანადო მასალებიც. ცხადია, საილუსტრაციოდ გამოყენებული სვანური დიალექტური ნასესხები მასალა შედარებული იქნა როგორც **ქართულ-ზანურ**, ასევე **მთის კავკასიურ** (**აფხაზურ-ადიღეურ**, **დაღესტნურ**, **ნახურ**), **ირანულ** (**ოსურ-ალანურ**) და **დასავლურ-აღმოსავლურ** (**ბერძნულ**, **თურქულ**, **სპარსულ**, **არაბულ**, **ოსურ**, **ჩრდილო-კავკასიურ**, **რუსულ** და სხვ.) ენობრივ მონაცემებთან. განსაკუთრებული ყურადღება მიექცა სვანური ნასეხები მასალის ქართულ დიალექტურ და, აგრეთვე, ძველ ქართულ ენობრივ მონაცემებთან შედარება-შეპირისპირებას. ნაშრომში ასევე შეძლებისდაგვარად სრულად არის განხილული ნასესხები ლექსიკის როლი და ადგილი საკვლევ ენაში, დადგენილია სესხების გზები, გარკვეულია ალბათობით ქრონოლოგიური დონეები და, რაც ძალზე მნიშვნელოვანია, ამგვარი ლექსიკა მკვეთრად გაიმიჯნა საერთოქართველური დონის მონაცემებისაგან.

ნაშრომს ახლავს საკმაოდ დიდი მოცულობის ანბანთრიგზე დალაგებული „**ნასესხებ სიტყვათა ლექსიკონი სვანურში**“ (იხ. ტ. მე-2), რომელიც, ჩვენი აზრით, განსაკუთრებული ღირებულების იქნება არა მხოლოდ ენათმეცნიერებისათვის, არამედ ზოგადად კავკასიის ისტორიით დაინტერესებული მკვლევრებისთვისაც, ვინაიდან სვანური ენის ლექსიკური შედგენილობის დაწვრილებითი დიაქრონიული შესწავლა ბევრ საგულისხმო ფაქტს გამოავლენს დასავლეთი და ცენტრალური კავკასიის წინაისტორიასა და ზოგადად წარსულზე, სვანთა წინაპრების კულტურულ და ეკონომიკურ კავშირებზე როგორც ქართული მოდგმის სხვა ტომებთან, ისე მეზობელ ერებთან, მათ შორის აფხაზურ-ადიღურ, ირანულ და თურქულ ენებზე მოლაპარაკე ხალხებთან.

ნაშრომის პირველი ტომი შედგება რამდენიმე ნაწილისაგან, კერძოდ:

- **ქართულიდან** (**უშუალოდ თუ შუალობით**) **შეთვისებული ლექსიკური ერთეულები სვანურში**
- **ზანურიდან** (resp. **მეგრულ-ლაზურიდან**) **უშუალოდ თუ შუალობით შეთვისებული ლექსიკური ერთეულები სვანურში**
- **აფხაზურ-ადიღური ენებიდან შეთვისებული ლექსიკური ერთეულები სვანურში**
- **ოსურ-ალანურიდან შეთვისებული ლექსიკური ერთეულები სვანურში**
- **ბერძნულიდან** (**უშუალოდ თუ შუალობით**) **შეთვისებული ლექსიკური ერთეულები სვანურში**

წიგნის თითოეული ნაწილი დაყოფილია თავებად და პარაგრაფებად.

6. **ანოტაცია (მ. საღლინი)** წინამდებარე ლექსიკონი „**ნასესხებ სიტყვათა ლექსიკონი სვანურში**“ გახლავთ ჩვენი მრავალწლიანი შრომის შედეგი. იგი მოიცავს სვანური ენის ოთხივე დიალექტის (ბალსზემოურის, ბალსქვემოურის, ლაშხურისა და ლენტე-

ხურის), ჩოლურული მეტყველებისა და უშგულურ-ლახამულური კილოკავების ძირითად ლექსიკურ ფონდს. ლექსიკონში შეძლებისდაგვარად თავმოყრილია და ანბანთრიგზეა დალაგებული ქართულ-ზანურიდან (უშუალოდ თუ შუალობით), აფხაზურ-ადიღეური ენებიდან, ოსურ-ალანურიდან, ბერძნულიდან და ა. შ. შეთვისებული არაერთი ისეთი ლექსიკური ერთეული, რომელთაც სვანური ენის ფონოტაქტიკისათვის დამახასიათებელი ცვლილება განუცდიათ (იხ. ტ. I).

რამდენადაც ცნობილია, ენებს შორის არსებული ურთიერთგავლენა უძველესი დროიდან მოიაზრება. ეს გავლენა, ცხადია, უმეტესად ლექსიკურ ფონდზე აისახება. ენის აღწერისა და დაცვის უმნიშვნელოვანეს საშუალებას კი ლექსიკონი წარმოადგენს, რომლის შედგენის რამდენიმე პრინციპი არსებობს ქართულ ლექსიკოგრაფიაში, თუმცა ეს პრინციპები ნასესხებ სიტყვათა ლექსიკონის შედგენისას, ჩვენი აზრით, ნაკლებად გამოსაყენებელია, რამაც განსაზღვრა არსებულისაგან განსხვავებული პრინციპების შემუშავება.

ჩვენ მიერ შემოთავაზებული სალექსიკონო სტატია, ძირითადად, ასეთი სტრუქტურისაა: **სვანური ნასესხები სიტყვა** + **დიალექტი** ან **კილოკავი** + **სიტყვის მნიშვნელობა** + **ენა** (მაგ.: ქართ., ზან., ადიღ., ოს.-ალან., არაბ., სპარს., ფალ., ბერძ., ლათ. და ა. შ.) **საიდანაც მომდინარეობს სიტყვა** + **სიტყვის მნიშვნელობა გამსესხებელ ენაში** + **საკუთრივ სვანური ფორმები** (ასეთის არსებობის შემთხვევაში) და ა. შ.

ამგვარად შედგენილი ლექსიკონი, ვფიქრობთ, დასჭირდებათ როგორც ქართველური ენების სპეციალისტებს, ასევე ტიპოლოგიის, ეთნოლინგვისტიკის, ფოლკლორისტიკის და მეცნიერების სხვა დარგებში მომუშავე სპეციალისტებს, რადგანაც წინამდებარე – ლექსიკონი წარმოადგენს არა მხოლოდ ლექსიკოგრაფიული (როგორც თარგმნითი, ისე განმარტებითი) ხასიათის ნაშრომს, არამედ გარკვეული თვალსაზრისით გამოკვლევასაც.

7. ზაალ კიკვიძე (ანოტაცია)წინამდებარე წიგნი ორი ინგლისელი დიპლომატის ჯორჯ ელისისა (1753-1815) და დემეტრიუს რუდოლფ პიკოკის (1842-1892) ინგლისურ-კავკასიურ ლექსიკოგრაფიულ მემკვიდრეობას ეხება. კრიტიკულადაა განხილული აღნიშნული ლექსიკოგრაფიული ნაშრომების სხვადასხვა მხარე; ამასთანავე, წარმოდგენილია უხვი ცნობები ბრიტანელ ავტორთა ცხოვრებისა და მოღვაწეობის შესახებ. წიგნის მესამე ნაწილი ზემოაღნიშნული ნაშრომებისა და მათთან არსებითად დაკავშირებული რამდენიმე პუბლიკაციის დედნებს ეთმობა.

8.ანოტაცია (ნანა მაჭავარიანი) ნაშრომის მიზანია აფხაზური ენის ფაუნის ლექსიკის, რაც შეიძლება, სრული ასახვა. ფაუნის სახელწოდების მოტივაციის დადგენა, ფაუნის სახელწოდებების სისტემატიზაცია სემანტიკურ-სტრუქტურული თვალსაზრისით; ამის კვალობაზე აფხაზური ენის შიდააზრის გამოვლენა; ლექსიკის ნასესხები ნაწილის გამოყოფა აფხაზური ენის საფუძველზე შექმნილ სახელწოდებათაგან. ფაუნის სახელწოდებების შექმნის სტრუქტურული მოდელების სათითაოდ გაანალიზება, მათში გამოვლენილ მეტყველების სხვადასხვა ნაწილთა, თუ მორფემათა გამოყოფა; დაჩრდილული სემანტიკის მქონე ფაუნის სახელწოდებების დაფიქსირება; აგრეთვე, ზოგიერთი სახელწოდების ეტიმოლოგიური ანალიზი. ფაუნის აღმნიშვნელი ლექსიკა აფხაზურში, ზოგადად, იყოფა ორ ჯგუფად: ნასესხები სიტყვები და სახელწოდებები, რომელთაც აფხაზურის საშუალებით უხერხდება ახსნა. თავად, ფაუნის აფხაზური სახელწოდებები, შეიძლება, ასევე ორ ჯგუფად გაიყოს: სახელწოდებათა ერთი ნაწილის ფუძე მარტივია, ზოგჯერ ერთ მარცვალსაც არ აღემატება: სახელწოდებათა უფრო დიდი ნაწილი კომპოზიტებს წარმოადგენს, ან აფიქსაციითაა მიღებული. თავის მხრივ, კომპოზიტები, ცხადია, აფხაზური ენის გრამატიკული ნორმების დაცვითაა

ძირითადად შედგენილი, თუმცა გვხვდება გამონაკლისებიც. ნაშრომში გაანალიზებულია კომპოზიტთა სტრუქტურა, განხილულია კომპოზიციის ყველა შესაძლო შემთხვევა, რომელსაც ადგილი აქვს ფაუნის სახელწოდებებში. შესავალში ავტორი განიხილავს ენათმეცნიერების ზოგად საკითხებს, მსჯელობს სიტყვათა მოტივაციის პრობლემებზე, მიმოიხილავს აღნიშნულ საკითხთა გარშემო სამეცნიერო ლიტერატურაში არსებულ მოსაზრებებს. 57 აქვეა განხილული ლექსიკოლოგიისა და სემასიოლოგიის ზოგადი საკითხები, სიტყვისა და ცნების ურთიერთმიმართების პრობლემა, მეტაფორიზაციის როლი ფაუნის სახელწოდებების შექმნაში. შესავალ ნაწილში ასევე განხილულია აფხაზურ-ადიღურ ენებში არსებით სახელთა სიტყვაწარმოების ძირიტადი ტიპები. რთული არსებითი სახელების (კომპოზიტების) ზოგადი სტრუქტურული თავისებურებანი. დაწვრილებითაა მიმოხილული საზღვრულ-მსაზღვრელიანი, მსაზღვრელ-საზღვრულიანი, მსაზღვრელ-მსაზღვრელ-საზღვრულიანი და მსაზღვრელ-მსაზღვრელ-მსაზღვრელ-საზღვრულიანი ე. წ. „სინტაქსური ბლოკები“, რომელთა საფუძველზე ჩამოყალიბებულია ფაუნის ლექსიკის არც თუ მცირე ნაწილი. აქვეა მოცემული ფაუნის ლექსიკის შესახებ არსებული სამეცნიერო ლიტერატურის მიმოხილვა. ნაშრომის ძირითად ნაწილში, სათითაოდ ყველა თავში, გამოყოფილია ნასესხები ლექსიკა, დაჩრდილული სემანტიკის მქონე სახელწოდებები, განხილულია ლექსიკის ნაწილი, რომლის ეტიმოლოგია აფხაზური ან სხვა რომელიმე ენის საშუალებით ხერხდება. ნაშრომში მრავლადაა წარმოდგენილი ამა თუ იმ სახელწოდების ეტიმოლოგიური ძიების ცდები.

6.2. სახელმძღვანელოები

ავტორი/ავტორები; სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN;

გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. **ნათია ფონიავა,** ვისწავლოთ ლაზური (თვითმასწავლებელი), ISBN 978-9941-504-98-3, თბილისი, გამომცემლობა „არტანუჯი“, 272 გვ. (იბეჭდება).

2.**ნ. შარაშენიძე,** პრაქტიკული სავარჯიშოების კრებული ქართული ენის შემსწავლელთათვის, მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების ეროვნული ცენტრი, ავტორი და მეთოდური ხელმძღვანელი, 2023

3. **ნ. შარაშენიძე, თუშური ლ.,.,** ქართული ენა და ლიტერატურა, სახელმძღვანელო მე-11 კლასისთვის, გამომცემლობა დიოგენე, თბილისი 2023
4. **ქეთევან მარგიანი,** არქაული ქართველური ენა (სვანური ენის გრამატიკის საკითხები), დამხმარე სახელმძღვანელო, თბილისი, თსუ გამომცემლობა, 210 გვ. ფორმატი A4, ISBN 978-9941-9668-8-0 (იბეჭდება)

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. „ვისწავლოთ ლაზური“ თვითმასწავლებლის ტიპის წიგნია. მასში შესულია 30 გაკვეთილი, თითოეული აერთიანებს გრამატიკულ და თემატურ ნაწილებს. გრამატიკულ საკითხებს ახლავს სათანადო სავარჯიშოებიც. თემატურ ნაწილში მოცემულია თემატური ლექსიკა და მასზე დაყრდნობით შედგენილი ტექსტები, დიალოგები, მხატვრული გამონათქვამები, ლაზური პოეზიის ნიმუშები, რომლებიც ყველაზე უკეთ წარმოაჩენს ენის მსოფლხედვასა და სილამაზეს.

წიგნს ერთვის სასწავლო ლაზურ-ქართული და ქართულ-ლაზური ლექსიკონები, რომლებიც მოიცავს ნაშრომში გამოყენებულ ლექსიკას.
წიგნს უფრო მოქნილს ხდის დართული სრული აუდიოვერსია, რაც ენის შემსწავლელს ხელს უწყობს, მოისმინოს და შეითვისოს ბუნებრივი ლაზური მეტყველება მისთვის მოსახერხებელ დროსა და ადგილას.
გამოცემა განკუთვნილია ლაზურის შესწავლით დაინტერესებული ფართო საზოგადოებისთვის.

2.სახელმძღვანელო „ქართული ენა და ლიტერატურა“ განკუთვნილია საქართველოს საგანმანათლებლო სისტემის მეთერთმეტე კლასისათვის. სახელმძღვანელო შედგება მოსწავლის (I და II ნაწილი) და მასწავლებლის წიგნებისაგან. სახელმძღვანელოში წარმოდგენილია ახალი ქართული ლიტერატურის ნიმუშები შესაბამისი აქტივობებით. სახელმძღვანელო ინტეგრირებულია, მოიცავს ლიტერატურისა და ენის მასალების დამუშავებას ეროვნული სასწავლო გეგმის ძირითადი პრინციპების მიხედვით.

3. ანოტაცია (ქ. მარგიანი) წიგნში “**არქაული ქართველური ენა**” განხილულია სვანური ენის გრამატიკის საკვანძო საკითხები. გაანალიზებულია მსგავსი და განსხვავებული მოსაზრებები პრობლემურ თემებზე და წარმოდგენილია ჩვენი კვლევის შედეგები. ნაშრომში ნაწილობრივ რედაქტირებული და შევსებული სახით შევიდა რამდენიმე თავი ჩვენ მიერ ადრე გამოქვეყნებული შრომებიდან, ძირითადი ნაწილი კი დაიწერა სპეციალურად დამხმარე სახელმძღვანელოსთვის. ემპირიული მასალა, ძირითადად, მოხმობილია ზემოსვანური დიალექტებიდან, საჭიროების მიხედვით, მოყვანილია ქვემოსვანური მონაცემებიც.

სახელმძღვანელო განკუთვნილია ჰუმანიტარული ფაკულტეტის სხვადასხვა მიმართულების (ქართველური ენათმეცნიერება, კავკასიოლოგია...) სამივე საფეხურის სტუდენტებისთვის, რომელთაც სურვილი აქვთ, გარდა საბაზისო ცოდნისა, მიიღონ უფრო ვრცელი ინფორმაცია ამ არქაული ქართველური ენის სტრუქტურის შესახებ. შესავალში მოკლედ განხილულია ის ფონეტიკური მოვლენებიც, რომელთა გარეშე სვანური ენის გრამატიკის შესწავლა შეუძლებელია.

ნაშრომის მეორე ნაწილი - პრაქტიკული კურსი - მოიცავს თემატურად დალაგებულ სავარჯიშოებს; ყოველი ახალი თემა იწყება საკითხის შესახებ მცირე ანოტაციით (თეზისით), რომლის მიზანია შეახსენოს სტუდენტს სავარჯიშოსთან დაკავშირებული თეორიული მასალა. პრაქტიკული დავალებები დაეხმარება სტუდენტს განამტკიცოს თეორიული ცოდნა სვანური ენის ფონეტიკა-ფონოლოგიაში, მორფოლოგიასა და სინტაქსში.

წიგნი ასევე გამოადგება სვანური ენის გრამატიკის საკითხებით დაინტერესებულ საზოგადოებას.

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

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI (არსებობის შემთხვევაში); ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. **მანანა ბუკია, ელიზბარ ელიზბარაშვილი, ლალი ეზუგბაია, გია ხატისაშვილი, თინათინ ბუთხუზი, თამარ ხატისაშვილი, ციური რამიშვილი**, English-Georgian and Georgian-English explanatory online dictionary of chemistry terminology, *DOI 10.22333/ijme.2023.220018,* International Journal of MULTILINGUAL EDUCATION, 2023, #22 / 62 pp. *157-170*
   https://www.multilingualeducation.org/storage/uploads/articles_contents/18.%20Ezugbaia.pdf
2. **ლელა გიგლემიანი** (ლ. მირცხულავა) "MODELED" NATURE AND LINGUISTIC PECULARITIES OF MODERN LITERATURE AND MASS MEDIA . CONFERENCE "ACTUAL SCIETIFIC RESEARCH IN THE MODERN WORLD" 26-27 DECEMBER 2023.
3. **ნანა ლოლაძე,** ნეოლოგიზმები XXI საუკუნის ქართულში, კულტურათა შორის დიალოგები, VII, თელავი, 2023, გვ., 221-226, ISSN: 2233-4301. https://doi.org/10.52340/idw
4. **ნინო ჭუმბურიძე** -ჰიპოტაქსური მოდელები ზეპირმეტყველებაში – კომუნიკაციის ძირითადი წყარო (თანაავტორები: მ. ლომია, ქ. მარგიანი, რ. ქურდაძე); „კულტურაშაშორისი დიალოგები" VII, იაკობ გოგებაშვილის სახელობის თელავის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, გამომცემლობა „მერიდიანი", თბ., 2023, გვ. 226-233.
   DOI:https//doi.org/10.52340/idw.2023.32
   ISSN:2233-3401
   E-ISSN 2667-999X
   https://journals.4science.ge/index.php/IDW
5. **ნინო ჭუმბურიე - ზედსართავ მცირე-ს ლექსიკური ველი ქართული ენის განვითარების სხვადასხვა ეტაპზე** (თანაავტორი მ. კიკონიშვილი); „კულტურაშაშორისი დიალოგები" VII, იაკობ გოგებაშვილის სახელობის თელავის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, გამომცემლობა „მერიდიანი", თბ., 2023, 210-215.
   DOI:https//doi.org/10.52340/idw.2023.29
   ISSN:2233-3401
   E-ISSN 2667-999X
   https://journals.4science.ge/index.php/IDW
6. **ხათუნა ყანდაშვილი DOI:10.22333/ijme.2023.23000. Khatuna Kandashvili,** On the Georgian-Greec Language Relations: Transferring Greek Verbs Forms Containing the Semantics of the Iterative Category to Old Georgian Translations, International Journal of Multilingual Education, pp. 102-110.
7. **გ. გვანცელაძე, თ. გვანცელაძე.** გამოჩენილი ქართველი აფხაზოლოგი და მისი ერთი ნაშრომის ბედ-იღბალი. - ქუთაისის ილია ჭავჭავაძის სახელობის საჯარო ბიბლიოთეკის წელიწდეული. ტ. XIV, ქუთაისი, 2022 (გამოიცა 2023 წელს), გვ. 9-18. DOI: https://doi.org/10.61491/yk.14.2022.6965
8. **თ. გვანცელაძე**. აფხაზეთისა და მისი მომიჯნავე მხარეების მეცნიერული კვლევის ამოცანები ზოგი მცდარი მოსაზრების კრიტიკული ანალიზის ფონზე. - ქუთაისის

ილია ჭავჭავაძის სახელობის საჯარო ბიბლიოთეკის წელიწდეული. ტ. XIV, ქუთაისი, 2022 (გამოიცა 2023 წელს), გვ. 85-93. DOI: https://doi.org/10.61491/yk.14.2022.6973

9. **თ. გვანცელაძე.** აბაზური სამწიგნობრო ენის შექმნის ისტორიიდან. - სალიტერატურო ენის საკითხები. IV. ეძღვნება პროფესორ შუქია აფრიდონიძის ხსოვნას. მასალები. თსუ არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტი. თბილისი, 2023, გვ. 10-14. ISBN 978-9941-36-100-5
10. **თ. გვანცელაძე.** გამორჩეული მოღვაწე და მეცნიერი. – კრებული „ცხოვრება, რომელიც დროს არ დაგიდევთ (ლეილა მარგოშვილი - 95)“. თბილისი, „მერიდიანი“, 2023, გვ. 104-105. ISBN 978-9941-34-347-6
11. **ზაალ კიკვიძე.** A whole cloud of history, culture and society and a drop of semantics: A reversible binomial as a form of address in Georgian. DOI: 10.22333/ijme.2023.22000. *International Journal of Multilingual Education* 22: 10-24.
12. **სალომე ომიაძე,** ბაგრატ ბატონიშვილის სამზარეულოს წიგნი ლინგვოკულტუროლოგიური ასპექტით, DOI: https://doi.org/10.52340/idw.2023.38; „კულტურათაშორისი დიალოგები“, იაკობ გოგებაშვილის სახელობის თელავის სახელმწიფო უნივერსიტეტის შრომები, ტ. VII, თბილისი: „მერიდიანი“, 6 გვ. (გვ. 260-266). ISSN: 2233-3401; E-ISSN 2667-999X.
13. **ქეთევან მარგიანი** (თანაავტორები: რამაზ ქურდაძე, მაია ლომია, ნინო ჭუმბურიძე), ***ლექსიკური გამეორება ქართველურ ენათა ჰიპოტაქსურ კონსტრუქციებში*** (INTERNATIONAL JOURNAL OF MULTILINGUAL EDUCATION),

DOI :***10.22333/ijme.2022.21001***DOI :***10.22333/ijme.2022.2100***DOI :***10.22333/ijme.2022.2100DIDD***DIO:10.22333DOI :***10.22333/ijme.2022.21001 22 22 2*** //
Ijme.2022 21001, INTERNATIONAL JOURNAL OF MULTILINGUAL EDUCATION, #21, (ელექტრონული საერთაშორისო ჟურნალი), 9 გვ.
HTTPS://WWW.OPENJOURNALS.GE/INDEX.PHP/IJML

ანოტაცია ქართულ ენაზე

1. ლექსიკონი შეიქმნა ქიმიის ახალი ტერმინების შემუშავებაზე, ცნებების, კანონებისა და განმარტებების სწორი და საერთაშორისო მასშტაბით აღიარებაზე პასუხისმგებელი საერთაშორისო ორგანიზაციის IUPAC (www.iupac.org) მუდმივმოქმედი კომისიის მიერ შემოთავაზებული რეკომენდაციებისა და წინადადებების საფუძველზე.

ლექსიკონს საფუძვლად დაედო ე.წ. „ოქროს წიგნში“ (Compendium of Chemical Terminology. Gold Book, IUPAC, 2014, Version 2.3.3. https://goldbook.iupac.org/files/pdf/goldbook.pdf) შესული ტერმინები. IUPAC-ის მიერ შემუშავებული ტერმინოლოგიის ბაზაზე შექმნილი ქართულ-ინგლისური და ინგლისურ-ქართული ქიმიის განმარტებითი ონლაინლექსიკონი განთავსდება ვებმისამართზე: www.chemistry.ge/dictionary და მასზე თავისუფალი წვდომა ექნება ნებისმიერ დაინტერესებულ პირს.

3. **ანოტაცია** (ნანა ლოლაძე) XXI საუკუნის ქართულისათვის დამახასიათებელი ტენდენციებიდან აღსანიშნავია ნეოლოგიზმების სიჭარბე. საუბარია ნეოლოგიზმებზე, რომლებიც ინგლისური ენიდან სესხების ან ამ ენის გავლენის შედეგად არის შექმნილი.

ენები ერთმანეთისაგან განსხვავდება ნასესხობების ასიმილაციის ხარისხით. კერძოდ, ენაში ხდება უცხო სიტყვების პასიური მიღება ან ეს სიტყვები რაიმე სახის

ცვლილებას განიცდის და მიმღები ენა თავის ყალიბში აქცევს. სიტყვათქმნადობის რაც უფრო ძლიერი პოტენციალი და მრავალფეროვანი შესაძლებლობები აქვს ენას, მით უფრო ძლიერია მასში ასიმილაციის ტენდენციები. ამის საუკეთესო ნიმუშია თანამედროვე ქართულში არსებული ის ნეოლოგიზმები, რომელთა წყაროც ინგლისური ნასესხობებია.

ნეოლოგიზმთა შექმნის მნიშვნელოვანი ყალიბია კონვერსია – სიტყვაწარმოების ერთ-ერთი სახეობა, როდესაც მეტყველების ერთი ნაწილი გადადის მეორეში. განსაკუთრებით საყურადღებოა ნასესხები სახელის ზმნად ქცევის, გაზმნავების პროცესი. ამ დროს ხდება არა მხოლოდ გრამატიკული, არამედ სემანტიკური გადააზრიანებაც. ამ გზით შექმნილი ზმნა სესხულობს ამოსავალი სიტყვის მნიშვნელობას და მას ახალი სტატუსით განპირობებულ სემანტიკურ ნიუანსებს სძენს. თანამედროვე ქართულში ხშირია ამ ტიპის ნეოლოგიზმები. მაგალითად, ენაში მყარად დამკვიდრდა ნასახელარი ზმნა *დამესიჯება*, რომელიც ნაწარმოებია ინგლისური სიტყვიდან *მესიჯი*.

გარდა სახელიდან ზმნის მიღების ყალიბისა, ნასესხები ლექსიკის ასიმილაციისათვის ენა იყენებს სიტყვაწარმოების ისეთ საშუალებებს, როგორიცაა აფიქსაცია და კომპოზიცია.

განსაკუთრებით საინტერესოა ამ მხრივ ინგლისური აბრევიატურიდან (PR) მომდინარე სიტყვა *პიარი*. ენამ გააფართოვა ამ სიტყვის ამოსავალი მნიშვნელობა და მისგან აწარმოვა ზმნები: *გაპიარება, დაპიარება*; მიმღეობები: *გაპიარებული, გასაპიარებელი*; აფიქსაციით მიღებული სახელები; *საპიარო, საპიარე, უპიარო, მეპიარე*. ასევე ფართოდ გამოიყენება იგი კომპოზიტთა საწარმოებლად: *პიარმოსაზრება, პიარსვლა, პიარსახელმწიფო* და მისთ.

დროთა განმავლობაში ეს ახალშექმნილი სიტყვები კარგავს ნეოლოგიზმის სტატუსს და ენის ლექსიკური ფონდის კუთვნილება ხდება ან არ მკვიდრდება ენაში და დავიწყებას მიეცემა.

4. **ნინო ჯუმბურიძე** ზეპირმეტყველებისთვის დამახასიათებელი ჰიპოტაქსური მოდელების კვლევა აქტუალური საკითხია; იგი წარმოაჩენს ენის შესაძლებლობებს ბუნებრივი მეტყველების დროს. მოხსენებაში გაანალიზებულია ვრცელი ემპირიული მასალა: ქართული დიალექტური ტექსტები, ქართული ზეპირმეტყველების ნიმუშები; არასალიტერატურო ქართველური ენების – მეგრულის, ლაზურის, სვანურის ტექსტები; მოხმობილია პარალელები ქართველ მწერალთა შემოქმედებიდანაც; განხილულია სამი ტიპის ჰიპოტაქსურიმოდელი:1.კითხვითსიტყვიანი, კერძოდ:მეგრულში დასტურდება კითხვის გამომხატველი ორი ტიპის წინადადება: მარტივი და ჰიპოტაქსური სტრუქტურისა. ჰიპოტაქსური სტრუქტურის შემადგენელი კომპონენტები (მთავარში რე „არის“, დამოკიდებულში -ნი „რომ“) ასრულებენ ინფორმაციის აქტუალიზების ფუნქციას. აღსანიშნავია, რომ ინფორმაციის შესაბამისად სტრუქტურათა ცვლა დასტურდება ქართული სალიტერატურო ენის დასავლურ ქვესის-ტემებშიც.2. გამეორებულსიტყვიანი:ლექსიკური ანადიპლოზისი (= წინადადების ბოლო სიტყვის გამეორება მეორე წინადადების თავში) მთქმელს აძლევს საშუალებას სათქმელი ემოციურად, ხაზგასმით გამოხატოს. სტილური ფუნქციით გამოყენებული ლექსიკური გამეორება ქმნის თავისებურ ჰიპოტაქსურ კონსტრუქციას, რომელიც სრულყოფილი და გასაგებია წინამავალი კონტექსტის გათვალისწინებით. ჩვენს ხელთ არსებული მასალების მიხედვით, საანალიზო კონსტრუქციებში მეორდება ზმნა ან სახელი, ან ორივე ერთად. კავშირი დაერთვის გამეორებულ ლექსემას, რომლის

ფოკუსირება სურს მთქმელს.3. ინიციალური სახელობითის შემცველი კონსტრუქცია:ინიციალურსახელობითიანი კონსტრუქცია თავისებური სტრუქტურისაა, თავკიდურა პოზიცია უჭირავს სახელობითში მდგარ სახელს, რომელიც სასვენი ნიშნითა და ინტონაციით გამოეყოფა მომდევნო ქვეწყობილ წინადადებას.გამოყოფილია აქტუალიზებული ელემენტის ფორმალური მარკერები ფონეტიკა-ფონო-ლოგიის, მორფოლოგია-სინტაქსის, ლექსიკა-სემანტიკის დონეზე; კერძოდ, ესენია: ინტონაცია, კლიტიკა, სიტყვათა რიგი, სპეციფიკური კონსტრუქცია და მისთ. ხშირად ეს მონაცემები ერთ მოდელში კომპლექსურადაა წარმოდგენილი, რაც ნათქვამს მეტ გამომსახველობით ძალას სძენს.

5. **ნინო ჯუმბურიძე** ზედსართავ **მცირე**-ს ქართულ სალიტერატურო ენასა და სასაუბრო მეტყველებაში გამოყენების ფართო არეალი აქვს. იგი გამოხატავს ნაკლებ ოდენობას ზომა-წონის, მოცულობის, რაოდენობის, მნიშვნელობის მიხედვით. კიდევ უფრო ფართო იყო ეს არეალი ძველ ქართულში. ძველ სალიტერატურო ტექსტებში **მცირე** გამოხატავს ნაკლებ ოდენობას ასაკის, ღირებულების, სოციალური სტატუსის მიხედვითაც. დროთა განმავლობაში ამ ზედსართავი სახელის გამოყენების სიხშირე და გავრცელებულობა შეიცვლა. ზოგ შემთხვევაში მას ჩაენაცვლა **ცოტა** და **პატარა**, რომლებსაც იშვიათად ვხვდებით V-XI საუკუნეების მხატვრულ ლიტერატურაში. მათი გამოყენება ხშირდება შუა საუკუნეების ტექსტებში. თანამედროვე ეტაპზე **ცოტა** მხოლოდ რაოდენობრივ სიმცირეს აღნიშნავს, **პატარა** კი ყველაზე ფართოდ გამოიყენება და სხვადასხვა ნიშნის მიხედვით გამოხატავს სიმცირეს, ნაკლებ ოდენობას. რაც შეეხება **მცირეს**, ის ხშირად გვხვდება სხვადასხვა ნიშნის ნაკლებობის გამოსახატავად, მაგრამ მისი გამოყენების არე, ძველი და შუა საუკუნეების მონაცემებთან შედარებით, შეზღუდულია. ის მსაზღვრელ სახელად დამოუკიდებელი სახით ნაკლებად გვხვდება, უმეტესად მას აზუსტებს, მასთან ერთად გამოიყენება ის ლექსიკური ერთეული, რომელიც აღნიშნავს, რა ნიშნის მიხედვით ხდება ობიექტის შეფასება: მცირე ზომის, მცირე სიდიდის, მცირე ასაკის, მცირე რაოდენობის და ა. შ. ამავე დროს თანამედროვე სალიტერატურო ქართულში მცირე-თი იქმნება ორსიტყვიანი ტერმინები (მცირე აზია,მცირე ბიზნესი,მცირე მეურნეობა, მცირე მეწარმე...), კომპოზიტები (მცირემოსავლიანი, მცირეწლოვანი, მცირერიცხოვანი, მცირეყალიბიანი...), მყარი შესიტყვებები (მცირეხარვეზი, მცირე დანაკარგი, მცირე გაბარიტის ბომბები, მცირე სიმძლავრის ელექტროსადგური...). ლექსიკური ერთეული **მცირე** ძირითადად დამახასიათებელია სამეცნიერო, პუბლიცისტური და ოფიციალურ-საქმიანი სტილისათვის. მოხსენებაში წარმოდგენილი ძველი, საშუალო და თანამედროვე ქართულის მონაცემები წარმოაჩენს, ერთი მხრივ, სიტყვა მცირე-ს ლექსიკურ ველს და მეორე მხრივ, მისი გამოყენების თვალსაზრისით ენის განვითარების სხვადასხვა ეტაპზე მომხდარ ცვლილებებს.

6. **ანოტაცია (თ. გვანცელაძე)**

1.სტატიაში არქივში მიკვლეულ დოკუმენტებზე დაყრდნობით აღწერილია ის უმკაცრესი პირობები, რომელშიც მოუხდა აფხაზურ-ქართული ლექსიკონის შედგენასა და გამოცემაზე მუშაობა ქ. სოხუმში მოღვაწე ცნობილ ქართველ აფხაზოლოგს **ბაგრატ (შოთა) ჯანაშიას** 1937 წლიდან 1955 წლამდე: როცა 1938 წელს დასრულდა ლექსიკონის შედგენა, შეიცვალა აფხაზური სალიტერატურო ენის გრაფიკა (ლათინიზებულ დამწერლობას ჩაენაცვლა ქართული გრაფიკა), რის გამოც ავტორს მოუხდა გადაეწერა მთელი წიგნი, შემდეგ დაიწყო მეორე მსოფლიო ომი, რამაც შეაფერხა მუშაობა; 1947 წელს გარდაიცვალა წიგნის რედაქტორი, აკად. ს.

ჯანაშია და რედაქტორობა იკისრა აკად. ქ. ლომთათიძემ. ომის შემდგომ ფინანსურმა და ტექნიკურმა მიზეზებმა კიდევ რამდენიმე წლით შეაფერხეს წიგნის გამოქვეყნება და როცა იგი გამოიცა 1955 წლის გაზაფხულზე, უკვე შეცვლილი იყო აფხაზური ენის ქართული გრაფიკული საფუძვლები რუსული დამწერლობით, რის გამოც წიგნი დარჩა მკითხველთა მასის გარეშე - მისი წაკითხვა და გამოყენება მხოლოდ უფროსი თაობის წარმომადგენლებს შეეძლოთ.

2. ნაშრომში კრიტიკულადაა მიმოხილული წინა თაობების მეცნიერთა მიერ ლინგვისტური ანალიზის წესთა დარღვევით გამოთქმული ჰიპოთეზები, რომლებიც გულისხმობდა დასავლეთ საქართველოს გეოგრაფიულ სახელთა ერთი ჯგუფის (სუფსა, ბობოყვათი, ქუთათისი...) აფხაზურ და ჩერქეზულ წარმომავლობას. ირკვევა, რომ ყველა ეს სახელი ქართველური წარმომავლობისაა და მხარს არ უჭერს მოსაზრებას მათი აფხაზური თუ ჩერქეზული წარმოშობის შესახებ.

3. აქამდე უცნობი, საარქივო მასალების მიხედვით აღწერილია აბაზური სალიტერატურო ენის შექმნის ისტორია.

4. სტატიაში შეფასებულია გამოჩენილი ეთნოლოგის, ისტორიის მეცნიერებათა დოქტორ ლეილა მარგოშვილის სამეცნიერო და საზოგადოებრივი მოღვაწეობა, დიდი დამსახურება ქართველებისა და ვაინახების დაახლოების საქმეში.)

7. **ანოტაცია** (ზაალ კიკვიძე) განვიხილულია ინგლისური მიმართვის ბინომური ფორმის *Ladies and Gentlemen* ქართულ ეკვივალენტებს. ბინომს წარმოვადგენთ როგორც სტაბილურ შესიტყვებას, რომელიც ორი (ზოგჯერ მეტი) სიტყვისაგან შედგება და რომლებიც შეერთებულია 'და' კავშირის მეშვეობით. აუდიტორიისადმი მიმართვის ინგლისური ფორმა *Ladies and Gentlemen* შეუქცევადი ანუ ფიქსირებული ბინომია, რადგანაც იგი მხოლოდ ამ თანამიმდევრობით გვხვდება. რაც შეეხება მის ქართულ ეკვივალენტს, იგი ორივე თანამიმდევრობითაა პოვნიერი:

(1) *ქალბატონებო და ბატონებო*

(2) *ბატონებო და ქალბატონებო*

ქართული ეკვივალენტის სპეციფიკა იმაში მდგომარეობს, რომ იგი ორივე თანამიმდევრობით გვხვდება მაშინ, როცა ინგლისურში და ევროპის ენებში მხოლოდ სიტყვათა ერთი რიგი გვაქვს.

იმისათვის, რომ აღვწეროთ ეს თავისებური ფორმა და ჩავწვდეთ მის არსს, თავდაპირველად განვიხილავთ ქართული ენის მიმართვის ფორმათა სისტემას, რის შემდეგაც შევეხებით მიმართვის ამ ფორმულის შემადგენელი ერთეულების ეტიმოლოგიასა და სემანტიკურ სახეცვლილებებს, და საბოლოოდ ჩამოვაყალიბებთ აღნიშნული ფორმულის (როგორც მთლიანად, ისე ცალკეული შემადგენელი ერთეულების) განმარტებებს ბუნებრივი სემანტიკური მეტაენის მეთოდის საფუძველზე.

კვლევის ყველა ეს ასპექტი საშუალებას გვაძლევს, რომ ცხადად წარმოვაჩინოთ აღნიშნული მიმართვის ბინომური ფორმულისა და მისი შემადგენელი ერთეულების თავისებურებები, რომლებიც გამორჩეულია როგორც ენობრივი, ასევე კულტურული თვალსაზრისით.

8. **ანოტაცია** (სალომე ომიაძე) ბაგრატ ბატონიშვილის სამზარეულოს წიგნი ლინგვოკულტუროლოგიური ასპექტით (ანოტაცია): ნებისმიერ კულინარიულ წიგნს, როგორც კულტურის კვებითი კოდის დისკურსულ რეპრეზენტაციას, კულტუროლოგიური ინტერესი ახლავს. ჩვენ მიერ საანალიზოდ შერჩეული წიგნისადმი ამგვარ ინტერესს კიდევ უფრო ზრდის რამდენიმე ფაქტორი – იგი პირველი ქართულენოვანი კულინარიული წიგნია; 1818 წელს პეტერბურგშია

გამოცემული; ქართლ-კახეთის უკანასკნელი მეფის ძეს ეკუთვნის; მასში რუსულის გზით შემოტანილი, ქართულს მორგებული, ევროპული სამზარეულოა წარმოდგენილი. აღნიშნული, თავის მხრივ, ლინგვისტურ ინტერესსაც ბადებს ტექსტისადმი, რომლის ყველაზე თვალსაჩინო თავისებურება ორი ენის – დედნისეული ფრანგულისა და გამაშუალებელი რუსულის – გავლენებია ლექსიკურსა და ფონეტიკურ დონეებზე.

ნაშრომში განხილულია გასტრონიმთა ლექსიკურ-სემანტიკური ჯგუფები, სხვადასხვა სახის ბარბარიზმები, მათი აგებულება (უცხო ფუძე + ქართული აფიქსი; უცხო ფუძე + უცხო აფიქსი + ქართული აფიქსი), ორთოგრაფია (სტაბილური და ლაბილური ფონემატური სტრუქტურები) და ფუნქციონირება მთელი ტექსტის ფარგლებში (ქართულ შესატყვისებთან მიმართება და დისტრიბუცია, საკუთარი აღსანიშნისათვის ერთადერთ აღმნიშვნელად გამოყენება).

მიუხედავად იმისა, რომ უცხო ენათა გავლენები აშკარაა, ბაგრატ ბატონიშვილს უცხოური საინსტრუქციო ტექსტები ზედმიწევნით არ გადმოუტანია. მან ისინი ქართულ სინამდვილეს მიუსადაგა, რასაც მის მიერ არაერთი უეკვივალენტო ლექსემის ხმარება მოწმობს.

ბატონიშვილის კულინარიული დისკურსის სრულმა აღწერამ მდიდარი და მნიშვნელოვანი მასალა მოგვცა როგორც მომავალი კვლევებისათვის, ასევე გასტროკულტურის ლექსიკონის შესადგენად.

9. **ანოტაცია** (ქ. მარგიანი) **გამეორებას** ხალხურ ეპოსში ღრმა ფსიქოლოგიური საფუძველი აქვს. ჩვენი განსახილველი თემაა ლექსიკური გამეორება ჰიპოტაქსურ კონსტრუქციაში. სტილური ფუნქციით გამოყენებული ლექსიკური გამეორება ქმნის თავისებურ ჰიპოტაქსურ კონსტრუქციას, რომელიც სრულყოფილი და გასაგებია წინამავალი კონტექსტის გათვალისწინებით. ზეპირმეტყველებისა და მხატვრული ტექსტის ფუნქციური სტილის კვლევა აქტუალურია სტატისტიკური, ისტორიულ-შედარებითი და დისტრიბუციული (სინტაგმატური და პარადიგმატული) განა-წილების მეთოდებით; ამგვარი მიდგომა წარმოაჩენს ინფორმაციის სტრუქტურირების (ჩამოყალიბებისა და გადაცემის) მრავალფეროვან ენობრივ შესაძლებლობებს. ნაშრომში განხილულია ლექსიკური გამეორება კავშირიან ჰიპოტაქსურ კონსტრუქციაში ზეპირმეტყველებისა და ქართული მხატვრული ტექსტების მიხედვით. ზეპირმეტყველება, იგივე სპონტანური (წინასწარმოუმზადებელი) მეტყველება, ასახულია:*ქართულ ცოცხალ მეტყველებაში, ქართულ დიალექტურ ტექსტებში, არასალიტერატურო ქართველურ ენებში*; შესაბამისად, საანალიზო მასალაც დამოწმებულია დასახელებული მონაცემების მიხედვით; ასევე, ემპირიულ მასალად გამოყენებულია ქართველ კლასიკოსთა – ილია ჭავჭავაძის, მიხეილ ჯავახი-შვილის, გიორგი ლეონიძის, რევაზ ინანიშვილის, ოთარ ჩხეიძისა და სხვათა შემოქმე-დების ნიმუშებიც.

ლექსიკური გამეორების შემცველ ჰიპოტაქსურ კონსტრუქციებში საინტერესოა აქტუალიზების ენობრივი საშუალებების განსაზღვრა.

ნაშრომში ვრცელი ემპირიული მასალის ანალიზის საფუძველზე წარმოდგენილია დასკვნა: ლექსიკური გამეორების შემცველ ქართველურ ენათა ჰიპოტაქსურ კონსტრუქციებში წინადადების აქტუალიზებული წევრი ფორმალურად შეიძლება მარკირებული იყოს ფონეტიკურ-ფონოლოგიური და მორფოლოგიურ-

სინტაქსური ენობრივი საშუალებებით; ესენია: ინტონაცია, კავშირ-კლიტიკა, სიტყვათა რიგი.

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით
ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1.ნოდარ არდოტელი -ნათესაობის გამომხატველი ზოგი კომპოზიტი ქართველურსა და ნახურ-დაღესტნურ ენებში (ეთნოლინგვისტური ანალიზი) // ენა და კულტურა, ტ. VII. თბილისი, ISBN 978-9941-34-381-0, გვ. 7-17.

2.ნოდარ არდოტელი ინტენსიურ სიბილანტთა რეკონსტრუქციისათვის ნახურ-დაღესტნურ ენებში // იკე, ტ. LI. თბილისი, თსუ გამომცემლობა, გვ. 9-15 (?), SSBN 1987-6572

3. მანანა ბუკია, სოფიკო ბერულავა, ქვაომხაზობა / კოლხობა – დიალექტოლოგიური კრებული - 2023 (იბეჭდება)

4.თ.ბურჭულაძე *არა/არ* ნაწილაკის გამოყენების თავისებურებანი ზეპირმეტყველებაში, ფილოლოგიური კვლევები, ნომერი VI, 2023წ., გორი, გვ. 95-102.

5. **თ.ბურჭულაძე შ. აფრიდონიძის მონოგრაფია „სიტყვათგანლაგება ახალ ქართულში“**, ქართული სიტყვის კულტურის საკითხები, წიგნი 23-ე, 2023 წ.(იბეჭდება).

6.თ.ბურჭულაძე ვარლამ თოფურია და ქართული მეტყველების კულტურის საკითხები, ქართული ენათმეცნიერების მოამაგენი, I, ვარლამ თოფურია, 2023 წ., გვ. 44-49.

7.თ.ბურჭულაძე On the features of modifier – modified in Ana Kalandadze's poetry, International Literary Symposium in Tbilisi, GEORGIA 2023, Literature, Languange and Civilization (including Cultural contents), გვ. 50-52, 2023 წ.

8. თ. ბურჭულაძე – შეთანხმების ერთი შემთხვევის გააზრებისათვის, იბერიულ-კავკასიური ენათმეცნიერება, 51-ე ტომი, თსუ გამომცემლობა, 2023 წელი (იბეჭდება).

9. გ. გვანცელაძე, თ. გვანცელაძე. Реальное событие в текстах участника этого события, историка, писателя и переводчика. – Творчество Расула Гамзатова и актуальные проблемы теории и истории современной художественной культуры. Материалы Международной научной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения народного поэта Дагестана. Махачкала, 2023, გვ. 260-265.
DOI: 10.33580/9785002123384_260

10. გ. გვანცელაძე, თ. გვანცელაძე. Абхазские и грузинские ученые в полемике по вопросам абазинской латинизированной письменности. – Материалы международной научно-практической конференции «Клычевские чтения – 2023». КЧГПИ, Карачаевск, 2023, გვ. 216-224 (თანაავტორი - ს. ჭაავა).
ISBN 978-5-8307-0705-3

11. თ. გვანცელაძე. ცნობები ყაბარდოული დამწერლობის კირილიზაციის შესახებ და მათი მნიშვნელობა. - თსუ არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტის 82-ე სამეცნიერო სესია. მასალები. 2023 წლის 19-21 დეკემბერი. თბილისი, 2023, გვ. 11-14. ISBN 9941-36-163-0

12.ლინდა გიორგაძე, კონსტანტინე გიორგაძე, **სამღვდლო კონდაკის რედაქციისას წარმოჩენილი რამდენიმე პრობლემური ტერმინისათვის,** ჟურნ. „ტერმინოლოგიის საკითხები“,V, თბილისი, თსუს გამომცემლობა, *გვ. 54-61;* **ISSN:** 1987-7633; https://termbank.ge/wp-content/uploads/2023/10/term-2023-03.07.2023-new.pdf

13.ქ.დათუკიშვილი, შუქია აფრიდონიძე და „ჟურნალისტის სტილისტიკური ცნობარი, ქართული სიტყვის კულტურის საკითხები, წიგნი ოცდამესამე, თბილისი, 2023 წ. (იბეჭდება).

14.თ. ვაშაკიძე, შუქია აფრიდონიძე – ქართული ენის ამაგდარი და ნორმადარი, ქართული სიტყვის კულტურის საკითხები, წიგნი ოცდამესამე, თბილისი, 2023 წ. (იბეჭდება).

15.თ. ვაშაკიძე, შუქია აფრიდონიძე – მთარგმნელი, ქართული სიტყვის კულტურის საკითხები, წიგნი ოცდამესამე, თბილისი, 2023 წ. (იბეჭდება).

16.თ. ვაშაკიძე, Interrogative guestion –a poetic–stylistic feature of Ana Kalandadzes creative work– International Literary Symposium in Tbilisi, Georgia 2023, Literature, Language and Civilization", Georgian American University",Organized By Humanities and Liberal Arts School, Georgian American University (Georgia) The Society of Korean Literary Creative Writing (Korea), 2023 .3.July

17.ზაალ კიკვიძე, ბესარიონ ჯორბენაძე და თეორიული ენათმეცნიერების საკვანძო საკითხები. ISSN 1987-6653. *საენათმეცნიერო ძიებანი* XLIV: 65-83.

18.ზაალ კიკვიძე, ინტერფიქსი როგორც ტერმინი და ცნება: სოციოტერმინოლოგიური მიდგომა. *ტერმინოლოგიის საკითხები* 5: 206-224.

19.ც. კვანტალიანი, ისევ შე-ზმნისწინის რამდენიმე ნიუანსის შესახებ, საენათმეცნიერო ძიებანი, ტ. XLIV, ISSN 1987-6653, 2023 წ. გვ. 84-89.

20.მ.ლაბარტყავა, შუქია აფრიდონიძე და „ქართული სიტყვის კულტურის საკითხები, ქართული სიტყვის კულტურის საკითხები, წიგნი 23, 2023წ. (იბეჭდება).

21.მ.ლაბარტყავა, On the Linguistic Peculiarities of Adolescents (,,**Tne Last Bell" by Lasha Bughadze**), International Literary Symposium in Tbilisi, Georgia 2023, Literature, Language and Civilization", Georgian American University",Organized By Humanities and Liberal Arts School, Georgian American University (Georgia) The Society of Korean Literary Creative Writing (Korea), 2023 .3.July

22.მ.ლაბარტყავა – ტარიელ ხარხელაურის პოეზიის ზოგი თავისებურების შესახებ, იბერიულ-კავკასიური ენათმეცნიერება 51-ე ტომი, 2023 წ., თბილისი (იბეჭდება).

23.რ. ლოლუა; ნასესხები ლექსიკა კავკასიის ალბანურ წერილობით ძეგლებში; იბერიულ-კავკასიური ენათმეცნიერება, ტ. LI, თბილისი, თსუ-ს გამომცემლობა, 2023 (იბეჭდება). ISSN 1987-6572

24.თამარი ლომთაძე, გუმბერიძე სალომე, ებრაელთა სახელები საქართველოში, VIII საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის "ენა და კულტურა" მასალები, გვ. 277-281, თბილისი, გამომცემლობა „მერიდიანი "2023 , ISSN 27 20-7900
https://enadakultura.com/conferences/

25.თამარი ლომთაძე, მიგრაციული დიალექტიზმები ქუთაისელ და ონელ ებრაელთა მეტყველებაში VIII საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის "ენა და კულტურა"მასალები, გვ. 119-122, თბილისი, გამპომცემლობა „მერიდიანი", 2023, ISSN 27 20-7900, https://enadakultura.com/conferences/

26.ქეთევან მარგიანი, ზმნისწინთა ორი ტიპი და მათი ურთიერთმიმართება სვანურ ენაში(სემანტიკურ-ფუნქციური ანალიზი), სამეცნიერო შრომების კრებული "ქართველური ენათმეცნიერება", IX, ISSN 2346-8106, თსუ გამომცემლობა, 8 გვ.

27.ვ.მაღრაძე, შუქია აფრიდონიძე და ქართული სალიტერატურო ენის ნორმები, ქართული სიტყვის კულტურის საკითხები , წიგნი 23, 2023 წ. თბილისი (იბეჭდება).

28.ნანა მაჭავარიანი -დამხმარე მორფოლოგიური ინვენტარი აფხაზური ფაუნის ლექსიკაში, „ქართულ-კავკასიურ ურთიერთობათა ისტორიულ-ფილოლოგიური ასპექტები“, თბილისი, 2023.

29.**ნანა მაჭავარიანი** , მდედრობითობის აღმნიშვნელი -**ფს** აფიქსოიდი აფხაზურ ფლორისა და ფაუნის ლექსიკაში, თსუ კავკასიოლოგთა II საერთაშორისო ლინგვისტურ-ანთროპოლოგიური კონგრესი, (მასალები), თბილისი, 2023.

30.ნანა მაჭავარიანი -ატრიბუტული მსაზღვრელი აფხაზურში - შეთანხმება თუ მართვა?(საკითხის დასმისათვის), იკე, 50-ე, 2023.

31.სალომე ომიაძე, კვეთი, ყველი – მსგავსი მოტივაციის მქონე ორი ლექსემა-ტერმინი, ტერმინოლოგიის საკითხები, V, ISSN 1987-7633, თბილისი, თსუ გამომცემლობა, 9 გვ. (გვ. 319-328).

32.**სალომე ომიაძე,** ბრძანებითის ზმნურ ფორმათა შესახებ ბაგრატ ბატონიშვილის სამზარეულოს წიგნში, თსუ ჰუმანიტარულ მეცნიერებათა ფაკულტეტის ქართული ენის ინსტიტუტის სამეცნიერო შრომების კრებული „ქართველური ენათმეცნიერება“, IX, ISSN 2346-8106, თბილისი, თსუ გამომცემლობა, 6 გვ. (გვ. 99-105).

33.მედეა საღლიანი ოსურ-ალანურიდან (უშუალოდ თუ შუალობით) შეთვისებული ლექსიკური ერთეულების ფონეტიკურ-ფონოლოგიური და სემანტიკური ადაპტაციისათვის სვანურში, ენათმეცნიერების საკითხები, თსუ გამომცემლობა, ISBN 1512-0473, გადაცემულია დასაბეჭდად.

34.მედეა საღლიანი მარხვასა და ზიარებასთან დაკავშირებული რელიგიური და ხალხური ასპექტების შესწავლისათვის სვანურში, იბერიულ-კავკასიური ენათმეცნიერება, L, თსუ გამომცემლობა, ISBN 1987-6572, გადაცემულია დასაბეჭდად.

35.მედეა საღლიანი უძველესი რელიგიური (ქრისტიანული თუ წარმართული) რიტუალური ლექსიკური ერთეულებისათვის სვანურში, იკეს წელიწდეული, ელექტრონული ჟურნალი, გამოცემა III, თბილისი, E-ISSN 2667-9655.

36.მედეა საღლიანი მეტეოროლოგიურ მოვლენათა აღმნიშვნელი ტერმინოლოგიის ეთნო-ლინგვისტური ანალიზი სვანურში (თანაავტ. ნატო შავრეშიანი), ტერმინოლოგიური კრებული, გადაცემულია დასაბეჭდად.

37.თ.ტეტელოშვილი, შუქია აფრიდონიძე – სასკოლო ორთოგრაფიულ ლექსიკონთა დანართების ავტორი, ქართული სიტყვის კულტურის საკითხები , წიგნი 23, 2023 წ. თბილისი(იბეჭდება).

38.როსტომ ფარეულიძე - ტრადიციული საზოგადოების ყოფასთან დაკავშირებული წეს-ჩვეულება და რიტუალთა ამსახველი ზოგიერთი კოლოკაცია ნახურ ენებსა და ქართული ენის ხევსურულ კილოში.

39.**როსტომ ფარეულიძე** - დავით იმნაიშვილი, დავით იმნაიშვილის წიგნში ძირითადი და თანდებულიანი ბრუნვები ინგუშურში.

40.ნათია ფონიავა, ქორწინებასთან დაკავშირებული წეს-ჩვეულებების ამსახველი კოლოკაციები აფხაზურ და ქართველურ ენებში, იბერიულ-კავკასიური ენათმეცნიერება, 51, თბილისი (იბეჭდება).

41.ლია ქაროსანიძე, ქართული ტერმინთბანკი და ტერმინოლოგიური პოლიტიკა საქართველოში, ჟურნ. „ტერმინოლოგიის საკითხები“, V, თბილისი, თსუს

გამომცემლობა, *გვ. 393-420;* **ISSN:** 1987-7633; https://termbank.ge/wp-content/uploads/2023/10/term-2023-03.07.2023-new.pdf;

42.მედეა ღლონტი, სიტყვა-კაცობრივის უკუფენილი სუბსტანციურ-ფუნქციური სემანტიკისათვის ქართულში(რწმენისა და ცოდნის გაერთიანების გამო), თბილისის სასულიერო აკადემიისა და სემინარიის საკონფერენციო მოხსენებათა კრებული (2022 წლის მაისი), IV, გამო), თბილისის სასულიერო აკადემიისა და სემინარიის გამომცემლობა, 2023, გვ. 125-148.

43.მედეა ღლონტი, იგავი და არაკი, ჰუმანიტარული განათლება სკოლაში, ქართული ენა და ლიტარეტურა, N 1 (3), 2023, გვ. 33-37: https://educationhouse.ge/storage/books/Humnanitaruli%20ganatleba%20skolashi-2-2023%20(1)%201_2115.pdf

44.მედეა ღლონტი, უფლისმიერ იგავურ შეგონებათა სწავლებისათვის (წმიდა მოწამე შუშანიკ დედოფლის ანდერნამაგი), ჰუმანიტარული განათლება სკოლაში, ქართული ენა და ლიტარეტურა, N 2 (4), 2023: https://educationhouse.ge/storage/books/Humnanitaruli%20ganatleba%20skolashi-2-2023%20(1)%201_2115.pdf

45.ნატო შავრეშიანი ერთი ხალხური სიმღერის სვანური ვერსიისათვის (საქართველოს ეროვნულ არქივში დაცული მასალების მიხედვით), იკე, 2023 წ (გადაცემულია დასაბეჭდად)

46.ვაჟა შენგელია „ყაბარდოული ენის სისტემის ძირითად თავისებურებათა შესახებ. - საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის მოამბე, თბილისი, ტ 17, N1, გვ. 145-150

47.**ვაჟა შენგელია, ცირა ჯანჯღავა** - საერთო ნასესხები ლექსიკა ქართველურ და ჩერქეულ ენებში - VIII საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის „ენა და კულტურა“ შრომები, ქუთაისი, გვ. 211-214 , ISSN 1987-7323

48. **ვაჟა შენგელია,** რამდენიმე ლექსიკოლოიგურ-ეტიმოლოგიური ძიება ქართველურ ენებში - საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის მაცნე, 2023, N2, გვ. 49-53, ISSN 2720-8443

49.მანანა ჩაჩანიძე თანამედროვე აზერბაიჯანული ლიტერატურის (პროზა) ანთოლოგია ქართულ ენაზე – ეთნოკულტურული ჭრილი, იბერიულ-კავკასიური ენათმეცნიერება.

50.მანანა ჩაჩანიძე ქართული სიტყვის კულტურის საკითხები, წიგნი ოცდამესამე – უახლესი ქართულის ლექსიკურ ტენდენციათა თეორიული ასპექტისათვის

51.მანანა ჩაჩანიძე ენა და კულტურა, VIII – ლინგვისტური ვარიაციები მხატვრული სივრცისათვის მოთხრობაში „ამალიას ზარი“

52.ნინო ჭუმბურიძე (თანაავტორი ქეთევან მარგიანი); „სინტაქსური ასიმილაცია“დიაქრონიული და სინქრონიული თვალსაზრისით ქართველურ ენებში; Journal of Narrative and Language Studies Nalans (ISSN 2148-4066) კრებულის ბმული: https://www.ktu.edu.tr/dosyalar/nalans2023_ad511.pdf

53. **ცირა ჯანჯღავა, ვაჟა შენგელია.** ,,საერთო ნასესხები ლექსიკა ქართველურ და ჩერქეზულ ენებში. III'' – VIII საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია ,,ენა და კულტურა'' . ISSN 1987-7323. ქუთაისი, ,,მერიდიანი, გვ. 211-214

54.**ცირა ჯანჯღავა, მაკა თეთრაძე.** ,,ანოტირებასთან დაკავშირებული სირთულეები ებრაელთა ქართულის დოკუმენტირებისას'' VIII საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია ,,ენა და კულტურა''. ISSN 1987-7323, ქუთაისი, ,,მერიდიანი''. გვ. 299-301

55.**ცირა ჯანჯღავა, ანი კვირიკაშვილი.** ,, ებრაიზმები ისრაელში რეპატრირებულ ქართველ ებრაელთა მეტყველებაში'' . VIII საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია ,,ენა და კულტურა''. ISSN 1987-7323, ქუთაისი, ,,მერიდიანი'', გვ. 227- 234.

56.ნანა ხოჭოლავა-მაჭავარიანი, მცენარეთა ქართული სამეცნიერო სახელების განახლების შესაძლებლობა იოანე ბაგრატიონის „საბუნებისმეტყველო განმარტებითი ლექსიკონის“ მონაცემებით (*მკედიანა*), იბერიულ-კავკასიური ენათმეცნიერება, LI,

57.ნანა ხოჭოლავა-მაჭავარიანი, ლელა ჩოთალიშვილი, დავით ჭელიძე, საქართველო მცენარეთა ლათინური სახელების ქართულად გადმოტანის თავისებურებანი, წელიწდეული ელინოლოგიასა და ლათინისტიკაში, 9, ლოგოსი, თბ., 2023, გვ. 125-145

*ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)*1.

ანოტაცია (ნ. არდოტელი)კომპოზიტური სიტყვაწარმოების თვალსაზრისით, განსაკუთრებულ ყურადღებას იქცევენ ნათესაურ ურთიერთობათა გამომხატველი კომპოზიტები. კერძოდ, ნათესაობის სახელთა შემცველი კომპოზიტების ანალიზისას ინტერესს აღძრავენ ისეთი თხზული სახელები, რომლებიც გვარისმიერ ან უახლოეს სისხლისმიერ ნათესაობას გამოხატავენ: **გვარ-ძვალი** (**ძვალ-გვარი**), **გვარტომი**, **გვარჩამომავლობა**, **გვარიშვილობა**, **ძმა-ბიძაშვილობა**, **ძმაშინში**, **ძმისწული**, **ბიძა-ძმისწულნი**, **დისწული**, **დისწულ-დედიძმანი** და ა. შ.

სომატონიმ **ძვალთან**, როგორც ქიმიურად უხრწნელ და ფიზიკურად გამძლე ნაწილთან ადამიანისა, დაკავშირებული კომპოზიტების სიმრავლე მის ფუნქციურ-სემანტიკურ დატვირთვაზე მიგვანიშნებს ქართული ენის მთის დიალექტებში. ხორცთან შედარებით, თანაბარმარცვლიან კომპოზიტებში **ძვლის** ფუნქციურ-სემანტიკური ღირებულება და უპირატესობა პრეპოზიციურობითაც მჟღავნდება, მაგ.: **ძვალ-გვარი**, **ძვალ-რბილი, ძვალ-ტყავი, ძვალ-სისხლი** და მისთ.

სისხლისმიერი ნათესაობის გენეალოგიურ ხეზე ყველაზე ახლო დგანან **და** და **ძმა**. ამ ლექსემების შემცველი კომპოზიტი **და-ძმობა** თავად, ეთნოლოგიური თვალსაზრისით, დიდ ყურადღებას არ იქცევს, თუმცა მათგან ნაწარმოები თხზული სახელი **დობილ-ძმობილობა** მრავალმხრივ არის საინტერესო და **სწორფრობა, ძმობილობა, ქალ-ვაჟობა, წოლა-დგომა** (შდრ. დიდ. **ქეც-იზა** „განწყობა, დასვენება, დროის გატარება“, ზედმიწ. „წოლა-დგომა“) **კომპოზიტებთან** მიმართებით ვრცლად განიხილება გამოქვეყნებულ სტატიაში. გარდა ამისა, წერილში გაანალიზებულია შინში ტერმინის ეტიმოლოგია: **შინიშინ** < ***შინ-ის შინ** „თავთავიანთ სახლებში“) > ***შინ-ის-ი** > **შინს-ი** > **შინშ-ი.** ამასთანავე, განხილულია საცოლის დანიშვნასთან დაკავშირებული ლექსიკა და წარმოდგენილია **დედამთილ-მამამთილის** ეტიმოლოგიური ანალიზი და ა. შ.

2. ინტენსიურობის კორელაცია სიბილანტებში დაღესტნურ ენათა მეტი ნაწილისთვის არის ნიშანდობლივი, თუმცა ყველა ენაში ერთგვარი ვითარება არ გვაქვს: ხუნძურ-ანდიურ ენებში მწყობრი სისტემა მეტად არის დაცული, ლაკურ-დარგუულში მეტ-ნაკლებად სახეცვლილია[1], ხოლო ლეზგიურ ენათა სინამდვილეში ინტენსიური სიბილანტთა სისტემა შერყეულია და მოშლის გზას ადგას.

ნახურ ენათა სინამდვილეში მაგარ თანხმოვანთა სისტემა მოშლის პირასაა, ხოლო დიდოურ ენებსა და ლეზგიური ქვეჯგუფის თითო-ოროლა ენაში (რუთულური,

[1] ინტენსიურ სიბილანტთა სისტემის მოშლა ცნაურდება ინტენსიური და არაინტენსიური პოზიციური ვარიანტების არსებობით (გაფრინდაშვილი 1966: 167).

უდიური) ამჟამად აღარ დასტურდება, ვინაიდან კორელაცია „ინტენსიური – არაინტენსიური“ ნეიტრალიზებული და ელიმინირებულია.
ინტენსიური (resp. მაგარი) სიბილანტების არსებობა საერთონახურ-დაღესტნური ენის ერთობის მიწურულისთვის დასაშვებია. საკვლევ ენათა ამ ქრონოლოგიურ დონეზე რომ არ ეარსება ინტენსიურობის კორელაციას, მაშინ კანონზომიერ და რეგულარულ შესატყვისობებს განსხვავებული რეფლექსები არ ექნებოდა. რაც შეეხება მათ ჩამოყალიბებას, თავდაპირველად ნახურ-დაღესტნურ ფუძეენაში მაგარ სიბილანტთა წარმოქმნა, რაც შინაგანი ინერციით დღემდე გრძელდება, სხვადასხვა გზით შეიძლება განხორციელებულიყო: ა) თანხმოვანთა გემინაციით, შერწყმით და ფონემიზაციით: ც+ც> , წ+წ> ... ; ბ) ხმოვნის საკომპენსაციო რედუქციით, რისი კვალი დღესაც ხელშესახებია ანდიურ ენაში. კერძოდ, „ეს ფონეტიკური პროცესი აქ დაკავშირებულია თანხმოვნის მომდევნო ხმოვნის რედუქციასთან“ (ცერცვაძე 1965: 42), მაგ.: ბა დო (<ბა**ხი**დო) „ყეფს“, ქე (<ქე**ჭი**) და ა. შ.; დ) ექსპრესიული გემინაციით, რაც გულისხმობს ბგერათა სიხშირით მიღებულ ბგერის სიმაღლეს. ბგერის სიძლიერე, რაც ინტენსიურ სიბილანტთა ძირითადი ნიშანია, დამოკიდებულია სახმო სიმების ამპლიტუდაზე. ლოგიკურია, რომ ბგერის მაღალი ტონით არტიკულაციას ხელი შეეწყო ამ ტიპის ხმოვანთა ჩამოყალიბებისთვის.
ანოტაცია (მანანა ბუკია) სტატიაში წარმოდგენილია ლაზური სახალხო დღესასწაულის ქვაომხაზობა / კოლხობას დაარსების ისტორია, შინაარსი და მნიშვნელობა. დართული აქვს ადგილობრივი მკვიდრების მონათხრობი დღესასწაულზე ლაზურად ქართული თარგმანითურთ.
ანოტაცია (თ. გვანცელაძე)სტატიაში ერთმანეთთან შედარებულია 1918 წლის თებერვალში ქალაქ სოხუმში მომხდარი ამბავი რუსული ბოლშევიკური გემის მეზღვაურთა და ადგილობრივ მცხოვრებთა ინციდენტის შესახებ 3 ავტორის ტექსტების მიხედვით. ეს ტექსტებია: სოხუმის ქალაქისთავ ბენია ჩხიკვიშვილის ვრცელი ოფიციალური დეპეშა, ისტორიკოს გიორგი ძიძარიას ნარკვევი და მწერალ ლეო ქიაჩელის ვრცელი მოთხრობა „ჰაკი აძბა“, აგრეთვე იდეოლოგიური მოსაზრებებით დამახინჯებული აფხაზური თარგმანი, რომელლიც შეასრულა აფხაზმა ენათმეცნიერმა და ლიტერატორმა ხუხუტი ბღაჟბამ.
2. სტატიაში აქამდე უცნობ საარქივო დოკუმენტებზე დაყრდნობით აღწერილია აფხაზ და ქართველ ენათმეცნიერთა - არსენ ჰაშბას, დავით კარბელაშვილისა და თინათინ გონიაშვილის თანამშრომლობა აბაზური სალიტერატურო ენის დახვეწის საკითხებზე XX საუკუნის 30-იან წლებში.
3. ნაშრომში აქამდე უცნობი დოკუმენტების საფუძველზე დადგენილია 1935-1936 წლებში ყაბარდოული ენის ლათინიზებული დამწერლობიდან რუსულ კირილიცაზე გადაყვანის ისტორია. ნაჩვენებია, თუ როგორ გამოიყენა კომუნისტურმა რეჟიმმა ეს აქცია მომდევნო ეტაპზე კიდევ 15 ჩრდილოკავკასიური ენის კირილიცაზე გადასაყვანად და შესაბამის ეთნოსთა რუსიფიკაციის გასაღრმავებლად.

ანოტაცია (ლინდა გიორგაძე) მეუფე იოანე გამრეკელის, ქუთათელ-გაენათელი მიტროპოლიტის ლოცვა-კურთხევით, გამოსაცემად მზადდება სამღვდლო კონდაკის ახალი რედაქცია. ამის საჭიროება დიდი ხანია დგას ქართულ ეკლესიაში, რადგან დღესდღეობით ჩვენს ეკლესიაში გამოყენებულ კონდაკში თავს იჩენს მრავალი უზუსტობა (ფონოლოგიური, მორფოლოგიური, სინტაქსური, ლექსიკურ-ფრაზეოლოგიური, ორთოგრაფიული და პუნქტუაციური თვალსაზრისით), ასევე, კონდაკის სტრუქტურა საკმაოდ მოუხერხებელია (რაც გამოწვეულია თავის დროზე

ქაღალდის, დროისა თუ რესურსის ეკონომიით). ეს ფაქტორები მღვდელმსახურებს რამდენადმე ურთულებს წირვა-ლოცვის წარმართვას. შესაბამისად, შეიქმნა ჯგუფი, რომელიც შედგება როგორც კონდაკის პრაქტიკულად მომხმარებლებისაგან (სასულიერო პირებისაგან), ისე ენათმეცნიერებისაგან.

კონდაკი ბევრი თვალსაზრისით იმართება, თუმცა სტატიაში წარმოდგენილია კონდაკის ტექსტში დადასტურებული ერთი საინტერესო ტერმინის საკითხი. განხილულია ეკლესიის მსახურთა აღმნიშვნელ ტერმინთაგან ერთ-ერთი, რომელიც ორი სახესხვაობით გვხვდება: კანანარხი//კანონარქი. ეს ტერმინი არაა ქართული წარმოშობის, სტატიაში წარმოდგენილია კვლევა და თვალსაზრისი იმის შესახებ, რომელია ამ ორს შორის ნასესხობის უფრო მართებულად გადმოტანის შემთხვევა.

სტატიაში მოცემულია ტერმინის ისტორიისა და წამომავლობის კვლევა, წარმოდგენილია კვლევის შედეგები და თვალსაზრისი ერთი ტერმინის განსხვავებულ ვარიანტებთან დაკავშირებით.

ანოტაცია (ზაალ კიკვიძე). ადამიანის ენის სხვადასხვა ასპექტთან დაკავშირებულ ნაირგვარ მიდგომებზე მსჯელობისას ენათმეცნიერებაში კანონზომიერად გამოიყოფა ორი დიდი სფერო: კერძო და ზოგადი. ეს, რა თქმა უნდა, არ უნდა გავიგოთ ისე, თითქოს ამ სფეროებს შორის დიდი უფსკრულია და, შესაბამისად, მათ ნაკლებად თუ აქვთ რაიმე საერთო. სიმართლე რომ ვთქვათ, მნელად თუა წარმოსადგენი როგორც თეორიულ ვაკუუმში შესრულებული კერძო საენათმეცნიერო ნაშრომი, ისე კონკრეტული, რეალურად არსებული ენების მონაცემთა ანალიზის საფუძველს მოკლებული ზოგადენათმეცნიერული ნააზრევი. ეს ორი სფერო ლოგიკურ სიმბიოზს ქმნის. რადგანაც ასეთი სიმბიოზი ცხადადაა მოცემული ბესარიონ ჯორბენაძის სამეცნიერო ნაშრომებში, აქ განვიხილავთ მის მოსაზრებებს თეორიული ენათმეცნიერების საკვანძო საკითხების შესახებ, რაც მოიცავს შემდეგს: ადამიანის ენის რაობა, ენა როგორც ნიშანთა სავარაუდო სისტემა, ფაკულტატიური გრამატიკა, ცვლადი და მუდმივი ენაში, ფორმა და შინაარსი ენაში ქართული ზმნის ნაირგვარი ფორმების მიხედვით, ფონემების გამოყოფასთან დაკავშირებული პრობლემები ქართული ენის დიალექტების მონაცემების მიხედვით, სოციოლინგვისტიკისა და დიალექტოლოგიის ურთიერთობა და ა.შ.

ჯორბენაძის მოსაზრებები, ერთის მხრივ, ენასა და, მეორე მხრივ, საზოგადოებასა და კულტურას შორის განსაკუთრებით ღირებულია იმ უამრავი, ნაირგვარი და რთული ასპექტების გათვალისწინებით, რომლებიც განეკუთვნება ამ ურთიერთობაში ჩართული მოვლენების ერთობლიობას.

ბესარიონ ჯორბენაძის გამოკვლევები უამრავი ფასეული თვალსაზრისის წყაროა მათთვის, ვინც თეორიული ენათმეცნიერების სხვადასხვა პრობლემითაა დაინტერესებული. ღირსსაცნობია, რომ მისი თეორიული დასკვნები ემპირიული მასალის გამოწვლილვითი ანალიზის შედეგადაა მიღებული. ამიტომაცაა ისინი უაღრესად ადეკვატური, ეფექტური და, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია, გრძელვადიანი პერსპექტივის მქონე.

წინამდებარე სტატიაში საკვლევი თემატიკის მეთოდოლოგიურ ჩარჩოდ ავირჩიეთ სოციოტერმინოლოგია, რომელიც უპირატესობას ანიჭებს დესკრიფციულ მეთოდს პრესკრიფციულის საპირწონედ; იგი შეისწავლის ტერმინებს (მათს წარმოშობას, ჩამოყალიბებას, ურთიერთობას სხვა ერთეულებთან და მისთ.) იმ კონტექსტების გათვალისწინებით, რომლებშიც ისინი გვხვდება. ეს მიმართულება ჩაისახა და თავდაპირველად განვითარდა ფრანგულენოვან ქვეყნებში (ბულანჟე 1991; გოდენი 1993) და მოგვიანებით გავრცელდა დანარჩენ მსოფლიოში. აღნიშნული მიდგომა ჩვენ

უკვე გამოვიყენეთ სოციოლინგვისტიკური ტერმინოლოგიის ზოგიერთი ასპექტის კვლევისას (კიკვიძე 2017).

ანოტაცია (ც. კვანტალიანი) სტატიაში საუბარია შე- ზმნისწინის რამდენიმე ნიუანსის შესახებ, ქართული ენის დიალექტებისა და მეტაენის კორპუსებზე მუშაობის შედეგად თვალსაჩინო გახდა, რომ შე- ზმნისწინით საკმაოდ ხშირია ოდნაობის, სიცოტავის სემანტიკის გამოხატვა. ასეთი ზმნები საკმაოდ ბევრია თანამედროვე ქართულში. გამოდის, რომ როგორც შეზმნისწინი ზმნებში ძირითადად გარედან შიგნით მიმართულ მოქმედებას გამოხატავს, ასევე მისთვის ერთ-ერთი ძირითადია ოდნაობის, სიცოტავის სემანტიკის აღნიშვნა.

ანოტაცია (რ. ლოლუა) სტატია მიეძღვნა ნესესხებ ლექსიკას კავკასიის ალბანურ ენაში. გაანალიზებულია ნასესხები ლექსიკა ქართულიდან, სომხურიდან, ბერძნულიდან, სირიულისა და ირანული ენებიდან. აღსანიშნავია, სირიული ენიდან ნასესხობათა მოულოდნელი სიჭარბე, რაც იმის შესახებ უნდა მიგვითითებდეს, რომ სირიული უნდა იყოს წყარო კავკასიის ალბანურ ენაზე წმინდა წერილის თარგმანისა და არა სომხური, როგორც ზოგიერთი მკვლევრის მიერ ივარაუდებოდა.
ანოტაცია (თ. ლომთაძე)ებრაელებთან სახელთა დარქმევის რიტუალები საქართველოსა და ისრაელში თითქმის ერთნაირია. საქართველოში თითქმის ყველა ებრაელს ერქვა ებრაული სახელი, რომელიც ზოგჯერ ოფიციალური იყო, ზოგჯერ მხოლოდ სარიტუალო. განსაკუთრებით გავრცელდა ოფიციალურ სახელებად ნაკლებად ებრაული კონოტაციის ან არაებრაული სახელების დარქმევა საქართველოში 70-იანი წლებიდან, რადგან ებრაული სახელები ხშირად დაცინვას იწვევდა. ისრაელში რეპატრიაციის შემდეგაც დასტურდება ოფიციალური და სარიტუალო სახელების პარალელური არსებობაც და ერთი და იმავე სახელის ორივე მიზნით გამოყენებაც. ძირითადი განსხვავება არის ის, რომ დაცინვის აცილების მიზნით ისრაელში აღარ არქმევენ საქართველოში გავრცელებულ არაებრაულ სახელებს. 2. **მიგრაციული დიალექტიზმის** ცნებისა და ტერმინის შემოტანა, ვფიქრობთ, საჭიროა ქართული დიალექტური სივრცის აღწერისათვისაც; მოგეხსენებათ: ქართული ენობრივი სივრცის სირთულესა და მრავალფეროვნებას შიდა მიგრაციებიც განსაზღვრავს; ვგულისხმობთ რომელიმე ქართული ეთნიკური დიალექტის წარმომადგენელთა სხვა ისტორიულ ტერიტორიაზე ჩასახლებას (მაგალითად მთიულებისა კახეთსა თუ სამცხე-ჯავახეთში და მისთანანი); თავად ეს ფაქტი – მიგრირებულნი ადგილობრივ დიალექტურ სივრცეს რით ამდიდრებენ, რას ინარჩუნებენ და ამკვიდრებენ – საკვლევია.დასავლეთ საქართველოში მცხოვრებ ქართველ ებრაელთა მეტყველებაში, კერძოდ ქუთაისელი და ონელი ებრაელების ქართულში, დადასტურდა **მო-** ზმნისწინის **ა** ხმოვნიანი ვარიანტი **მა-**:**მა-** ზმნისწინის შემთხვევაში: აღმოსავლეთ საქართველოდან გადასულმა ებრაელებმა აღმოსავლური დიალექტური ვარიანტი (**მა-**), რომელიც, როგორც ითქვა, უცხოა დასავლური ქართულისათვის, გადაიტანეს და ეს ელემენტი გამოიყენეს ეთნოლექტის (ებრაელთა ქართულის) გასამიჯნავად გარემომცველი ქართული ნაირსახეობისაგან – ერთ შემთხვევაში ქუთაისური მეტყველებისაგან და მეორე შემთხვევაში რაჭული დიალექტსაგან.
ებრაელთა ქართულისა და ადგილობრივი დიალექტური მეტყველებათა ურთიერთგამიჯვნის მიზნით აღმოსავლეთ საქართველოდან მიგრირებულმა ქართველმა ებრაელებმა ქუთაისურ და რაჭულ გარემოში შეინარჩუნეს აღმოსავლური

ქართულისათვის ნიშანდობლივი **მა-** ვარიანტი ზმნისწინისა; ადგილობრივი ქართული მეტყველებისაგან გასამიჯნავად გამოიყენეს ისევ ქართული ენობრივი ფაქტი, ოღონდ სხვა რეგიონისათვის დამახასიათებელი. ამგვარ ენობრივ ფაქტს ვუწოდებთ **მიგრაციულ დიალექტიზმს.**

ანოტაცია (ქ. მარგიანი) სვანურ ენაში არსებობს ზმნისწინთა ორი რიგი: ე. წ. "წინდებულ-თანდებულები" (ვ. თოფურიას ტერმინოლოგიით): **ჟი, ჩუ, სგა, ქა** და ძირითადი პრევერბები: **ან-** , **ად-**/**ა-**, **ეს-**/**ას-**, **ლა-**, ასევე ამ ორი ტიპის კომბინაციით შექმნილი რთული ზმნისწინები. ქართული ზმნისწინის ყველა ფუნქცია (გეზი, ორიენტაცია, მომავალი დროის წარმოება, ასპექტი, ახალი მნიშვნელობის მინიჭება ზმნისთვის), სვანური პრევერბების ორივე რიგს ჩვეულებრივ ახასიათებს, თუმცა, ქართულთან შედარებით, მათი ფუნქციები უფრო მრავალფეროვანია. ასევე, სრული სემანტიკურ-ფუნქციური თანხვედრა არ არის თავად საანალიზო ორ ტიპს შორისაც; განსხვავებულია მათი დაწერილობაც.

როგორც კვლევამ აჩვენა, სვანურ ზმნისწინთა ორივე ტიპთან დასტურდება ქართული ზმნისწინებისგან განსხვავებული ფუნქციები:

1. ე. წ. "წინდებულ-თანდებულები" ა) დამოუკიდებლად გვევლინებიან ადგილის გარემოებად. ბ). ქმნიან პარონომაზიულ კონსტრუქციას. გ). **ი** (ქართ. „ც") ნაწილაკის ტმესის სახით ჩართვის შემთხვევაში ქმნიან დაქვემდებარების იმგვარ საფუძველს, რომ აღარ არის საჭირო მაქვემდებარებელი კავშირი (ხშირად კორელატიც) და შედეგად ვიღებთ არქაული ტიპის რთულ ქვეწყობას (ასიდენტურად დაკავშირებულ წინადადებებს).

2. ა) ძირითადი პრევერბიანი პირველი სერიის ზმნური ფორმები ერთმნიშვნელოვნად გამოხატავენ საეჭვოობა-სავარაუდოობის სემანტიკასრაც, თავის მხრივ, ჰიპოტაქსურ კონსტრუქციაში განაპირობებს უკავშირო შეერთების შესაძლებლობას, ვინაიდან ინფორმაციის საეჭვოობას ან გარკვეულ პირობას ქართულში სწორედაც *თუ, რომ, რადგან...* და მსგავსი ლექსემები (კავშირები) ემსახურებიან. სვანურში კი ამ ფუნქციას, სემანტიკიდან გამომდინარე, ძირითადპრევერბიანი ზმნები ასრულებდნენ.

ბ) პირველი ტიპის პრევერბიანთაგან განსხვავებით, ძირითადპრევერბიანი ზმნები მოდალიზებულ ევიდენციალურ (ეპისტემიკური მნიშვნელობის) მწკრივებს განეკუთვნებიან.

საანალიზო ზმნისწინთაგან, ჩვენი აზრით, ენის უფრო ადრინდელი ეტაპის კუთვნილებაა ცალკე მდგომი პრევერბები, როგორც დამოუკიდებელი მეტყველების ნაწილები, ხოლო ძირითადი პრევერბების ჩამოყალიბება სვანურში, ისევე, როგორც ქართულში, უნდა უკავშირდებოდეს ზმნის გადინამიკურების პროცესს, რასაც თან მოჰყვა ასევე შედარებით გვიან ჩამოყალიბებული გრამატიკული კატეგორიის, ევიდენციალობის გამოხატვის ფუნქციაც; ევიდენციალობა ამ დროისთვის უპრევერბო ზმნებში მორფემის დონეზე იყო განვითარებული, მაგრამ, რადგან პრევერბს უკვე ჰქონდა ამ სემანტიკის გამოხატვის შესაძლებლობა, მორფემა პრევერბიან ფორმებში აღარ გადმოსულა.

ანოტაცია (ს.ომიაძე) კვეთი, ყველი – მსგავსი მოტივაციის მქონე ორი ლექსემა-ტერმინი (ანოტაცია): სალიტერატურო ენის ლექსიკური ფონდის ერთეულთა მონაწილეობა ტერმინოლოგიურ სისტემათა შექმნაში უნივერსალური მოვლენაა. ბუნებრივია, რომ კვების სფეროსთან დაკავშირებული ქართული ყოფითი ლექსიკის დიდი ნაწილიც გასტრონომიის, როგორც სპეციალური დარგის, ტერმინთსისტემის კუთვნილება ხდება. საერთო ენიდან ტერმინოლოგიურ სისტემაში სიტყვათა მიგრაციას ხშირად

ახლავს მნიშვნელობის ცვლა, გაფართოება-დავიწროება თუ მნიშვნელობის განვითარების სხვა გამოვლინებები.

ჩვენ მიერ განსახილველი ორი ერთეული – კვეთი და ყველი – ერთი სისტემიდან მეორეში ისე გადადის, რომ არც განსხვავებულ ფუნქციას იძენს და არც სემანტიკურ ცვლილებას განიცდის. პირველი უფრო გამჭვირვალე შინაფორმის ლექსემაა, „კვეთის“ დაკავშირება ზმნა „კვეთასთან“ რიგით ენის მატარებელსაც არ გაუჭირდება, თუ მას ყველის ამოყვანა უნახავს ან ამ პროცესზე რაიმე სმენია: კვეთის საშუალებით რძე გაიკვეთება ანუ აიჭრება (შდრ. კვეთა – ჭრა – ‘მთლიანობის დარღვევა’). ამდენად, „კვეთი“ გასუბსტანტივებული მიმღეობაა: კვეთი ← მ-კვეთ-ი – ‘რაც კვეთს რასმე’, რომელიც რძისაგან ყველის წარმოების ტექნოლოგიური პროცესით არის მოტივირებული. ასევე ტექნოლოგიური პროცესი უდევს საფუძვლად ამ პროცესის შედეგად მიღებული რძის პროდუქტის – ყველის – სახელდებას. იგი დაკავშირებულია „შეყოფა“ ზმნასთან, რომლის მნიშვნელობა ძველ ქართულში არის ‘შეერთება, შედედება, შემკვრივება’.

კვეთისა და ყველისათვის ამოსავალ ფუძეებს – „კუეთ“ და „ყოფ“ – ძველ ქართულში ლაბილური სემანტიკა აქვთ: ერთიცა და მეორეც საპირისპირო მნიშვნელობებს ‘გაყოფასა’ და ‘შეერთებას’ გამოხატავს. კვეთის საგნობრივი დენოტატის ფუნქციის გათვალისწინებით, მასში შესაძლებელია „გაყოფის“ სემანტიკაც იყოს რეალიზებული და „შეერთებისაც“, ყველში კი „შეერთება-შემტკიცებაა“ გამოხატული.

ამგვარად, **კვეთი** და **ყველი** მსგავსი მოტივაციის მქონე ლექსემა-ტერმინებია: პირველი სასუბიექტო მიმღეობის ფუნქციისა, მეორე კი – საობიექტოსი. მათი ამოსავალი ფუძეების ლაბილური სემანტიკის გათვალისწინებით, შეიძლება ორივეს მნიშვნელობად **შედედება** ვიგულისხმოთ და მათ შორის ისეთივე მიმართება დავინახოთ, როგორიცაა **შემდედებელსა** და **შედედებულს** შორის.

ს. ომიაძე, ბრძანებითის ზმნურ ფორმათა შესახებ ბაგრატ ბატონიშვილის სამზარეულოს წიგნში (ანოტაცია): ბაგრატ ბატონიშვილის სამზარეულოს წიგნი 1818 წელს პეტერბურგში ქართულ ენაზე გამოიცა. აღნიშნული წიგნი, როგორც კულინარიულ რეცეპტთა კრებული, საინსტრუქციო ხასიათის ტექსტებს აერთიანებს. რადგან კერძის მოსამზადებელი მითითება უმეტეს შემთხვევაში ზმნით გადმოცემულ მოქმედებას შესასრულებლად სახავს, ჩვენს საანალიზო ტექსტშიც აქტიურ ზმნათა წართქმითი ბრძანებითის ფორმები ჭარბობს, რომლებიც მხოლობით რიცხვში მდგომ მეორე პირს მიემართება.

კრებულის შექმნის დროის გათვალისწინებით, ნორმირების ერთგვარი სურათი მოსალოდნელი არც იყო. სიჭრელე შეინიშნება მეორე ბრძანებითის მეორე პირის ფორმათა წარმოების მხრივაც. საანალიზო ტექსტში პარალელურად დასტურდება ძველი და ახალი ქართულისათვის დამახასიათებელი ფორმები: წყვეტილის უნიშნო და ნართაული, ე. წ. უფუნქციო ი-ს მქონე ფორმები (დააჭერ – დააჭერ**ი**), რომელთაგან უპირატესი უნიშნო ფორმებია; -ევ და ე- დაბოლოებიანი ფორმები (ჩააგდ**ევ** / ჩააგდ**ე**); წყვეტილში -ივ სუფიქსიანი (აწმყოს -ევ სუფიქსიდან მომდინარე – ევ > ივ) ვ-შენახული და ვ-დაკარგული ფორმები (არჩ**ევ** – დაარჩ**ივე** / დაარჩ**ი**ე). -ობ თემისნიშნიანი ზმნები, რომელთაც ახალ ქართულში ფუძისეული ვ თანხმოვანი შენახული აქვთ, ჩვენს საანალიზო ტექსტებში ვ-ს გარეშე გვხვდება (აცხ**ობ** – გამოაცხე, აწყ**ობ** – ჩააწყე, შდრ. ახალი ქართული: აცხ**ობ** – გამოაცხ**ვე**, აწყ**ობ** – ჩააწყ**ვე**). უსისტემოდ არის

გამოყენებული სუბიექტურ და ობიექტურ პირთა ნიშნები. ძირითადად მათი ჭარბი ხმარება შეინიშნება.

ბაგრატ ბატონიშვილის კრებულში თითქმის ყველა რეცეპტი საერთო სტრუქტურისაა და იწყება ზმნით **„მოიღე“**, რომელიც ყოველთვის მხოლობითი რიცხვის ფორმით გამოიყენება ისევე, როგორც სხვა საინსტრუქციო ზმნები. ბარბარე ჯორჯაძის სამზარეულოს წიგნში რეცეპტთა ტექსტები სულ სხვადასხვაგვარად იწყება, „მოღება“ ზმნა იქაც ხშირად გვხვდება, მაგრამ მრავლობითი რიცხვის ფორმა „მოიღეთ“ ჭარბობს, რომელსაც ზოგ შემთხვევაში „აიღეთ“ ენაცვლება. ბრძანებითის სხვა ზმნებიც ბარბარესთან უმეტესად მრავლობითი რიცხვის ფორმით არის წარმოდგენილი. „მოღება“ ზმნა, რომელიც ძველ ქართულში მრავალი მნიშვნელობით დასტურდება (მოტანა; მიღება, აღება; წართმევა; მოხდა), თანამედროვე ქართულში მხოლოდ მყარ გამოთქმებში იხმარება, ესენია: „ბოლოს მოღება“ და „მოწყალების მოღება“. მეცხრამეტე საუკუნის კულინარიულ დისკურსში „მოღების“ მნიშვნელობა ‘აღებაა’. ჩვენს საანალიზო კრებულსა და ბარბარე ჯორჯაძის სამზარეულოს წიგნს შორის 56 წელია სხვაობა. ვფიქრობთ, საინტერესო იქნება მათი შედარება არა მხოლოდ ბრძანებითის ფორმათა წარმოების თვალსაზრისით, არამედ ბევრი სხვა ასპექტითაც – როგორც XIX საუკუნის ლინგვოკულტურულ ცნობათა ორი წყაროსი.

ანოტაცია (**მედეა საღლიანი**) როგორც წარმოდგენილმა კვლევა-ძიებამ აჩვენა, სვანური ენის დიალექტ-კილოკავებში გამოვლინდა არაერთი ოსურ-ალანური ელემენტები. საანალიზო მასალა კი, სესხების გზების გათვალისწინებით, დაიყო ორ ნაწილად: 1. ქართულის გზით დამკვიდრებული ოსურ-ალანური ლექსიკური ერთეულები და 2. უშუალოდ ოსურ-ალანურიდან შეთვისებული ლექსიკური ერთეულები. ბუნებრივია, სამეცნიერო მიმოქცევაში არსებული მასალების კვალდაკვალ საანალიზოდ წარმოვადგინეთ ასევე ჩვენეული დაკვირვებები ოსურ-ალანურიდან ნასესხებ მასალაზე სვანური ენის კილო-კილოკავთა მონაცემებზე დაყრდნობით და ამ ლექსიკის ფონეტიკურ-ფონოლოგიური და სემანტიკური ანალიზი.

მასალას, რომელიც სვანურში ოსურ-ალანურიდან ჩანს შეთვისებული (უშუალოდ თუ შუალობით), საკმაოდ საინტერესო ფონეტიკურ-ფონოლოგიური და სემანტიკური ცვლილება განუცდია; ადგილი აქვს შემდეგ ფონეტიკურ პროცესებს: *უმლაუტს* (*პალატალურ, ველარულ თუ ლაბიალურ*), *ხმოვანთა სიგრძეს, რედუქციას, გამკვეთრებას, დაყრუებას, ბგერათა დაკარგვას, იოტიზაციას, აფრიკატიზაციას, ბგერათმონაცვლეობას* და ა. შ.), თუმცა პარალელურად ფონეტიკურ-სემანტიკურად უცვლელი სახით შეთვისებული ლექსიკური ერთეულებიც საკმაოდ ხელშესახებია.

ანოტაცია (მედეა საღლიანი) მარხვასა და ზიარებასთან დაკავშირებული ტერმინოლოგიის ლინგვისტური კვლევა ჩატარდა სვანური ენის დიალექტ-კილოკავთა მონაცემებზე დაყრდნობითა და სხვა ქართველურ ენებთან შედარება-შეპირისპირების საფუძველზე ეთნოგრაფიულ-რელიგიური ასპექტების გათვალისწინებით. კვლევამ აჩვენა, რომ **ქართულ-ზანურიდან** (უშუალოდ თუ შუალობით) **შეთვისებული** საანალიზო ლექსიკური ერთეულების პარალელურად სვანურში გვხვდება როგორც **საერთოქართველური**, ასევე **საკუთრივ სვანური** მასალაც, რომელსაც შესატყვისები არ ეძებნება სხვა ქართველურ ენებში. ნაშრომში საკითხის აქტუალურობიდან გამომდინარე, შეძლებისდაგვარად დაწვრილებით არის წარმოდგენილი მსჯელობა როგორც მარხვა-ზიარებასთან დაკავშირებულ სიტყვა-ფორმათა დიფერენციაციის შესახებ, ასევე აღნიშნული მასალის წარმომავლობაზე რელიგიური და ხალხური მოტივების გათვალისწინებით. ამგვარი კვლევა,

ბუნებრივია, აუცილებელი და მნიშვნელოვანი ამოცანაა როგორც თეოლოგიისათვის, ისე ქართველოლოგიური ენათმეცნიერებისათვის.

ანოტაცია (მედეა საღლიანი) ვფიქრობთ, ქართული **მცხეთა/ცხეთა** „უძველესი სატახტო ქალაქი აღმოსავლეთ საქართველოში“, რომელსაც მეცნიერები ***მეორე იერუსალიმად*** მიიჩნევენ, შესაძლოა, სწორედ სალოცავ/ნაკრძალ/შეწირულ ადგილად ითვლებოდა, სადაც იყო თავმოყრილი ჯერ კიდევ წარმართობის დროინდელ საქართველოში როგორც ქართველთა სალოცავი კერპები, ასევე მართლმადიდებლობის გავრცელების შემდგომ _ ქრისტიანული სალოცავები. თუკი ჩვენი მოსაზრება საფუძველს მოკლებული არ არის, მაშინ აღნიშნულ ფუძეში -**ეთ** სუფიქსის გამოყოფა ნაკლებ მოსალოდნელია, თუმცა არც იმ ვარაუდს გამოვრიცხავთ, რომ ეს სუფიქსი ძირს შეუხორცდა და გაქვავდა, რასაც მეგრულ-სვანურის ჩვენებაც მხარს უჭერს.

ანოტაცია: (მედეა საღლიანი)ნაშრომში სათანადო რელევანტურ კვლევებზე დაყრდნობითა და ახალი მიდგომა-ინტერპრეტაციებით წარმოდგენილია არაერთი მეტეოროლოგიური (ატმოსფერული და ციური) მოვლენების აღმნიშვნელი ლექსიკური ერთეულის ფონეტიკურ-ფონოლოგიური, სემანტიკური და ეტიმოლოგიური ანალიზი სვანური ენის ტრადიციულად ცნობილი დიალექტებისა (ბალსზემოურის, ბალსქვემოურის, ლაშხურისა და ლენტეხურის) და ჩოლურული მეტყველების მონაცემების მიხედვით. სინქრონიულ-დიაქრონიული ანალიზის საფუძველზე ჩატარებული კომპლექსური კვლევა, დაეფუძნა დიდძალ სვანურ ემპირიულ მასალას, რის საფუძველზეც მეტეოროლოგიური მოვლენების ამსახველი მასალა დაჯგუფდა ოთხ ნაწილად: 1. ნასესხები მეტეოროლოგიური მოვლენების ამსახველი ლექსიკური ერთეულები (თავისი ქვეჯგუფებით), 2. საერთოქართველური მეტეოროლოგიური მოვლენების ამსახველი ძირ-ფუძეები, 3. საკუთრივ სვანური მეტეოროლოგიური მოვლენების ამსახველი მასალა და 4. მეტეოროლოგიური მოვლენების ამსახველი ჰიბრიდული ლექსიკური ერთეულები. მასალის ანალიზმა კი აჩვენა, რომ ნასესხები ლექსიკური ერთეულების მეტი წილი ფონეტიკურ-სემანტიკურად სახეცვლილია, ადგილი აქვს შემდეგ ფონეტიკურ პროცესებს: *უმლაუტს, ხმოვანთა სიგრძეს, რედუქციას, ბგერათა ჩართვა-დაკარგვას, ხმოვანთა ფშვინვიერ შემართვას* და ა. შ., თუმცა პარალელურად ფონეტიკურ-სემანტიკურად უცვლელი სახით ნასესხები ლექსიკური ერთეულებიც საკმაოდ ხელშესახებია.

ანოტაცია (ნატო შავრეშიანი)ნაშრომში განხილულია ხალხური სიმღერის „**თხა და ვენახი**“ სვანური ვარიანტი, რომელიც აქამდე დაბეჭდილ და გამოქვეყნებულ სვანურ ტექსტებს შორის არ შეგვხვედრია. ტექსტს არ ახლავს ქართული თარგმანი, თუმცა ცალკეული ლექსიკური ერთეულები განმარტებულია ქართულად და ლექსიკონის სახითაა დართული. უნდა აღინიშნოს, რომ განსაკუთრებულ ყურადღებას იჩენს ნათესაობითი ბრუნვის მიმართ, ხშირ შემთხვევაში ნათესაობითის ფორმაც მიწერილი აქვს და პარალელურად მსაზღვრელ-საზღვრულიანი ფორმებიც წარმოდგენილია. აღნიშნული ტექსტიდან მოცემულია ზმნათა უღვლებაც.

ხელნაწერი ტექსტი მკითხველისათვის ადვილად აღსაქმელი რომ ყოფილიყო, წარმოდგენილია ბეჭდური სახითაც და ერთვის ქართული თარგმანიც.

ანოტაცია (ნ. ფონიავა) სტატიაში მოცემულია აფხაზურ და ქართველურ ენათა (სვანურის გამოკლებით) ქორწინებასთან დაკავშირებული ჩვეულებების ამსახველი შესიტყვებების შედარება. მასალის ანალიზი აჩვენებს, რომ საანალიზო ენათა კოლოკაციები მეტწილად იდენტურია მნიშვნელობისა და შედგენილობის მხრივ: აფხ. **აფ ჳს არა** (ზედმიწ. „ქალის/ცოლის თხოვნა“), ქართ. **ცოლის/ქალის თხოვნა**, მეგრ. **ოსურიში/ჩილიში თხუალა**, ლაზ. **კულანი/ბოზო ოგორუ**. არცთუ იშვიათ

შემთხვევებში, საანალიზო ლექსიკური ერთეულები ოდენ სემანტიკის თვალსაზრისით აჩვენებს მსგავსებას, მათში შემავალი კომპონენტები კი განსხვავებულია: აფხ. **ათაცა გზა** (ზედმიწ. „პატარძლის მეგობარი“, **ახაწა გზა** (ზედმიწ. კაცის/ქმრის მეგობარი“), ქართ. **ხელისმომკიდე**, მეგრ. **მეგურგინე მორდია** (ზედმიწ. „მეგვირგვინე ნათლია“). საანალიზო კოლოკაციები ძირითადად სახელისა და მასდარისგანაა შედგენილი: **ათაა არა ალალარა** (აფხ.), **ოჯახში შესვლა** (ქართ.), **ოჯახშა მინულა** (მეგრ.) „ოჯახის შექმნა“, თუმცა ზოგჯერ აფხაზურში რთული ზმნისაგან მიღებული მიმღეობა გვაქვს, სათანადო ქართველური ერთეული კი ოდენ არსებითი სახელითაა წარმოდგენილი: აფხ. **ათაცააგა** (ზედმიწ. „პატარძლის მომყვანი“), შდრ. ქართველური **მაყარი** და **მაცვენჯი**.

ანოტაცია (ლია ქაროსანიძე) ქართული ტერმინოლოგიური მუშაობის ისტორიის შესწავლამ, სხვადასხვა დროის ტერმინთშემოქმედების წარმატება-წარუმატებლობის გაანალიზებამ, საქართველოში თანამედროვე მძიმე ტერმინოლოგიური ვითარების გათვალისწინებამ, ევროპულ ტერმინოლოგიურ საზოგადოებებთან თანამშრომლობამ, ციფრული ეპოქის გამოწვევებმა მნიშვნელოვანი ცვლილებებისა და განსხვავებული გეგმების დასახვის აუცილებლობა დაგვანახვა ქართულ ტერმინოლოგიურ მუშაობაში. როგორ მოვერიოთ საბჭოთა თუ პოსტსაბჭოთა პერიოდის ტერმინოლოგიურ პრობლემებს, რომლებსაც თანამედროვეც ემატება – ეს არის ის უმთავრესი კითხვა, რომელსაც დღეს დასაბუთებული, მეცნიერული პასუხი სჭირდება. საქართველოში არსებული მდგომარეობის შესწავლისა და ევროპულ ტერმინოლოგიურ სტანდარტებთან შედარებისას გამოიკვეთა შემდეგი:

1. ქართული დარგობრივი ლექსიკონებიდან ზოგი მხოლოდ სარედაქციოა (2000 წლის შემდეგ გამოსული ქართულ-ინგლისური ტერმინოლოგიური ლექსიკონები);
2. ზოგ დარგში საჭიროა ქართულ-ინგლისურ შესატყვისობათა დადგენა (რადგან საბჭოთა ეპოქაში შექმნილი ტერმინოლოგიური ლექსიკონები, უმეტესად, ქართულ-რუსული, რუსულ-ქართულია);
3. ზოგი კი თავიდანაა შესაქმნელი (ეს ეხება განსაკუთრებით ბოლო წლებში შემოსული დარგების ლექსიკონებს, რომლებშიც დარღვეულია ტერმინოლოგიური ლექსიკოგრაფიის - 59 - III საერთაშორისო კონფერენცია ტერმინოლოგია – მემკვიდრეობა და თანამედროვეობა სტანდარტები. ასეთი სფეროა, მაგალითად, ქართული საბანკო ტერმინოლოგია, რაც გამოვლინდა საბანკო საქმის სახელმძღვანელოების შესწავლისას. ამ პრობლემების გადაჭრაზეა დამოკიდებული ქართული დარგობრივი ტერმინოლოგიური ლექსიკონების სტანდარტიზაციის საკითხი საქართველოში. საბჭოთა თუ თანამედროვე ტერმინოლოგიური პრობლემები ვერ მოგვარდება ქართული ტერმინოლოგიური მასალის ანალიზის გარეშე, რასაც აჩქარებს ტერმინთბანკში, ერთ ტერმინოლოგიურ ბაზაში თავმოყრილი ქართული ბეჭდური ლექსიკონების შესწავლა. საბოლოოდ კი ყველა შესატყვისის (სინონიმის, არასწორი ფორმების) გამოვლენა და მათგან შეთანხმებული ვარიანტების გამოკვეთა გახდება ტერმინთა სტანდარტიზაციის საფუძველი. ჩვენი აზრით, იმ სამუშაოების გათვალისწინებით, რომლებიც ენათმეცნიერების ინსტიტუტში მიმდინარეობს, მომავალ 10 წელიწადში სწორი ტერმინოლოგიური პოლიტიკის აღსადგენად ყურადღება უნდა გამახვილდეს სამი ძირითადი მიმართულებით: 1. ქართული ტერმინთბანკის განვითარებისთვის ხელშეწყობა; 2. სამეცნიერო ტერმინოლოგიის თეორიულ საკითხებზე მუშაობის მხარდაჭერა; 3. ტერმინოლოგიის პრაქტიკულ საკითხებზე მუშაობის განვითარება. ამისათვის კი რამდენიმე საფეხურია გასავლელი, კერძოდ: I – ქართული ტერმინთბანკის განვითარებისთვის აუცილებელი

ტექნიკური მხარდაჭერის უზრუნველყოფა; II – ქართულ ტერმინთბანკის მასალაზე დაყრდნობით დარგობრივი ტერმინოლოგიის რედაქცია, წელიწადში შესაძლებელია 30 000- 40 000 ნორმატიული ტერმინის დადგენა; III – ქართველი საზოგადოებისათვის ნორმატიული მასალის მიწოდება; IV – ქართული ტერმინთბანკის ნორმატიული მასალის ევროპულ ტერმინოლოგიურ ბაზებთან დაკავშირება; V – ევროპულ ტერმინოლოგიურ საზოგადოებებთან ურთიერთობა, საერთაშორისო და ადგილობრივი კონფერენციების მოწყობა, ჟურნალ „ტერმინოლოგიის საკითხების“ გამოცემა; VI – უნივერსიტეტების ჩართვა ქართული ტერმინთბანკის განვითარებაში; VII – ახალგაზრდა მეცნიერთა მომზადება, ტერმინოლოგიურ (სამეცნიერო და პრაქტიკულ) მუშაობაში ჩართვა;

სახელმწიფო ენის სტრატეგიის ერთ-ერთი პრიორიტეტი სწორი ტერმინოლოგიური მუშაობის დამკვიდრებაა საქართველოში, რაც გონივრულად დაგეგმვის შემთხვევაში ადვილად მისაღწევია იმ ქვეყანაში, სადაც ტერმინოლოგიურ საკითხებზე თეორიული და პრაქტიკული მუშაობის დიდი გამოცდილება არსებობს.

ანოტაცია (მედეა ღლონტი) ეკლესიის წმიდა მამათაგან ბოძებული ადამიანის პირველხატისა და ძე ღმერთის (სიტყვა-ლოგოსის) ურთირთმიმართებასთან დაკავშირებული დოგმატური მოძღვრების გათვალისწინებით, დგინდება განხორციელებული **სიტყვა-ლოგოსისა** და **სიტყვა-კაცობრივის** ერთობლივი ძალისხმევის ძირითადი განმსაზღვრელი ფაქტორები.

აქედან გამომდინარე, კლიმენტი ალექსანდრიელისეული (II-III სს.) ცოდნისა და რწმენის გაერთიანების საუკუნოვანი წესის მომარჯვებით, სარწმუნოდ თვალსაჩინოვდება როგორც ამ საკვირველი ზეციური წყალობის ღვთაებრივი მიზეზი და მიზანდასახულობა, ისე **კაცობრივ სიტყვაში** სინონიმურ-ანტონიმური უთიერთმიმართებით გაცხადებული **უკუფენილი სუბსტანციურ-ფუნქციური სემანტიკა**, რაც საგულისხმოდ აღიბეჭდება სულხან-საბა ორბელიანის ლექსიკოგრაფიულ-ლექსიკოლოგიურ ნაშრომში – „ლექსიკონი ქართული“.

2. ფრიად საყურადღებო დიაქრონიული სურათი იხატება **იგავისა** და **არაკის** ურთიერთმიმართების მხრივ:

ძველ ქართულში (სასულიერო მწერლობაში) **არაკი** არ ფიგურირებს, მიუხედავად იმისა, რომ იგი (**იგავ-არაკი**) უაღრესად ძველი ჟანრი გახლავთ (შუმერულ-ეგვიპტური ხანიდან მოყოლებული). „ვეფხისტყაოსანში“ უკვე ფიქსირდება **არაკი**, მაგრამ ძვ. ქართ. **იგავის** სინონიმური მეწყვილე არის – **სახე**. ეს უკანასკნელი (**სახე**) სულხან-საბასთან **იგავისა** და **არაკის** აბსოლუტური სინონიმიის ფარგლებში ექცევა, ვინაიდან: „**ს ა ხ ი ს შემოღება** – ი გ ა ვ ი ს მოყვანაა“, შდრ.: „**სახის მწერალი** – სახით (სახის) მეტყველებით ქმნულსა სიტყვასა ჰქვიან“ (სულხან-საბა).

დღეისათვის **იგავისა** და **არაკის** აბსოლუტური სინონიმია მათივე ჟანრობრივი არჩევანითაა დაძლეული, რის შედეგადაც **არაკი** თავისი მონათხრობის „ზღაპრულობით“ გაემიჯნა **იგავს.** ძვ. ბერძნ. „**პარაბოლეს**“ (**იგავის**) და „**აპოლოგის**“ (**არაკის**) მსგავსად, ქართულ **იგავსა** და **არაკს** შორისაც თავისებური გვარ-სახეობრივი დამოკიდებულება იკვეთება.

არსობრივი განსხვავება **არაკსა** და **სახარების იგავს** შორის მათივე გამიზნულობით მჟღავნდება, ისინი ცასა და დედამიწასავით დაშორებიან ერთმანეთს: **არაკი** ამსოფლიურობით იფარგლება, მისი მზერა ამქვეყნიური, ხილული სიბრძნისაკენაა მიქცეული, **სახარების იგავი** კი ზეცას ჭვრეტს, ღვთიურ სიბრძნეს გვასწავლის და ღმერთთან მიახლებაში შეგვეწევა.

3. იაკობ ცურტაველის ჰაგიოგრაფიული თხზულების სწავლების ჟამს აუცილებელია, გავითვალისწინოთ „ვენახის მუშაკების“ იგავთან დაკავშირებული რამდენიმე საღვთისმეტყველო თარგმანება, კერძოდ, ამ იგავის თანმხლები უფლისმიერი შეგონებითი განმარტებანი (მათე თ. 19 და 20). იგავთმეტყველი უფალი უწინარესად გვახედებს ქრისტესმიერი გამომხსნელი გზისაკენ, რისი მეშვეობითაც შესაძლებელია **უარის თქმა** – წარმავალზე, ხრწნადზე, დროებითზე, ამსოფლიურ ამაოებაზე და, ამის წილ, **მიღება** – მარადიულისა, უხრწნელისა, ზეციურისა, ანუ იმისა, რაც **წმიდა შუშანიკ დედოფლის მტკიცე არჩევანია**, რადგან სწორედ ამ ქრისტესმიერ გზას ეძიებდა იგი „ერთითა გულითა“, და ამის წილ „პოვა“ და დაიმკვიდრა – „**ცხორებაჲ საუკუნოჲ**“.

ანოტაცია (ნინო ჭუმბურიძე) სალიტერატურო და არასალიტერატურო ენები ინფორმაციის ჩამოყალიბებისა და გადაცემის მიზნით სხვადასხვა ენობრივ სტრატეგიას ირჩევენ, თუმცა ზოგჯერ სალიტერატურო ენის ისტორიული მონაცემები და არასალიტერატურო ენის სინქრონიული ნიმუშები ერთმანეთის მსგავსია. არასალიტერატურო ენა ნორმისგან თავისუფალია და უფრო მეტად იყენებს გრამატიკულად ჭარბ საშუალებებს, რაც, ცნობილია, რომ ინფორმაციულად მნიშვნელოვანია.

ზემოაღნიშნული შეიძლება განვიხილოთ ქართველური ენების მიხედვით. ქართველურ ენათა ოჯახი აერთიანებს ქართულ, მეგრულ, ლაზურ, სვანურ ენებს; მათგან სალიტერატურო ენა ქართულია, გამოიყოფა მისი განვითარების რამდენიმე ეტაპი: ძველი, საშუალი და ახალი. მეგრული, ლაზური, სვანური ზეპირად ვრცელდებოდა საუკუნეების განმავლობაში, მათი ტექსტები გვიანაა ჩაწერილი.

მეგრული ენის გავლენას განიცდის ქართული ენის დასავლური დიალექტები – გურული და იმერული.

„სინტაქსური ასიმილაცია“ – იდენტური ბრუნვის მისამართი სიტყვა და მიმართებითი ნაცვალსახელი ჰიპოტაქსურ კონსტრუქციაში დასტურდება; ეს მოვლენა ჰიპოტაქსის განვითარების უძველესი ეტაპის მაჩვენებელია. „სინტაქსური ასიმილაცია“ და კორელატის პლეონასტური გავრცობა ზეპირმეტყველების ჩვეული მოვლენაა.

მეგრული ენის მაგალითი:

(1) **ოსური**.Coor.Nom, **ნამუთი**.Sub.Nom ჩხუბენდუნ, **თიქ**.Coor.Erg. ხორცი **მიდეეღუ**.V.Aor.S3.Sg „**ქალი**, **რომელიც** ჩხუბობდა, **იმან** ხორცი წაიღო“.

უნდა იყოს: **ოსურ-ქ**„ქალმა“.Coor.Erg. ..... **მიდეეღუ** „წაიღო“.V.Aor.S3.Sg; **თიქ** „იმან“გრამატიკულად ჭარბია.

მსგავსი მოვლენა დამახასიათებელია ქართული სალიტერატურო ენისთვის განვითარების სამივე საფეხურზე, დასტურდება სვანურშიც, ქართული ენის დიალექტებშიც.

ანოტაცია (მანანა ჩაჩანიძე)ქართული წიგნის კულტურულ სივრცეს უახლეს პერიოდში მრავალი რჩეული გამოცემა შეემატა. ერთ-ერთი რჩეულთაგანია თანამედროვე აზერბაიჯანული ლიტერატურის (პროზა) ანთოლოგია ქართულ ენაზე (აზარბაიჯანის თარგმანის ცენტრი, ბაქო, 2017. აზერბაიჯანულიდან თარგმნა იმირ მამედლიმ; რედაქტორი მანანა ბოსტოღანაშვილი). იგი მე-20 საუკუნიდან დღემდე შექმნილი აზერბაიჯანული ლიტერატურის საუკეთესო ნიმუშების კრებულია და, შესაბამისად, აერთიანებს ძველი და ახალი თაობის აწგარდაცვლილი და ცოცხალი მწერლების შემოქმედებას – სულ წარმოდგენილია 35 მწერალი, თითოეული ბიოგარფიული რეზიუმეთი და ერთი რჩეული თხზულებით.

თანამედროვე აზერბაიჯანული პროზის ანთოლოგია არამარტო შესანიშნავი თარგმანითა და მასთან დაკავშირებული საკითხებით, თემატური მრავალფეროვნებითა და მხატვრული თავისებურებებითაა შთამბეჭდავი, არამედ ქართველი მკითხველისათვის მას სხვა კეთილი ინტერესიც ახლავს, სახელდობრ, ეთნოკულტურული პრობლემატიკითა და საერთო გეოგრაფიული არეალით შეპირობებული.

ანთოლოგიის ხასიათიდან და ჩვენი პროფესიული თვალსაწიერიდან ერთობ საინტერესოდ წარმოგვიდგება რჩეული ნაწერების მხატვრულ-ლინგვისტური და სოციოკულტურული ასპექტებით შესწავლა, ეთნოკულტურული კონტექსტების თემატიკა. ცალკე საკითხია ქართულენოვანი ტექსტის პრობლემატიკა, რამდენადაც ანთოლოგიაში შესული მხატვრული ნაწარმოებების თარგმანი მაღალი მთარგმნელობითი კულტურის თვალსაჩინო ნიმუში და გამოცემის აკადემიურობის უპირველესი დასტურია.

კულტურის ტიპოლოგიის თვალსაზრისით საინტერესოა ეთნოსოციალური ყოფის ისეთი მახასიათებლები, როგორიცაა მაგ.: მეტსახელები, სადღეგრძელოები, იუმორი და სხვ. საგანგებო ყურადღებას იმსახურებს ასევე ხალხური ყოფის ამსახველი ზოგი ჩვეულება და თეოლოგიური ხასიათის პასაჟები; თხზულებებში აქა-იქ გამკრთალი საქართველოსთან დაკავშირებული მხატვრული შტრიხებიც პირუთვნელობითაა წარმოდგენილი (მაგ., თბილისის პროსპექტი, ქართული სოფლების ხედები, ქართული ღვინოების სარეკლამო აბრა და სხვ.). შემოქმედებითი ძიებებისა და ენობრივი თავისებურებების წვდომა-მოხელთების განსაკუთრებული უნარი საოცარი ხიბლით ავსებს მთარგმნელის ისედაც შრომატევად ნაღვაწს. თარგმანის ენის სტილისტიკური ნიუანსები ყველაზე უკეთ მეტყველებს მთარგმნელის რუდუნებაზე და მის უზადო ხელოვანებას წარმოაჩენს. სულ უბრალო დეტალი – კრებულის სარჩევში მოთხრობათა სათაურების ოდენ ჩაკითხვა-გადათვალიერებაც მხატვრული ლიტერატურის ძალმოსილებას ამზეურებს. ანთოლოგიის კეთილშობილური მიზანი – უფრო ახლოს გაგვაცნოს მეზობელი ხალხის ცხოვრება, უთუოდ მომავლის ნათელ პერსპექტივებს უკავშირდება. თვით მისი არსებობის ფაქტიც ნაყოფიერი კულტურული თანამშრომლობის მართალი მაცნეა.

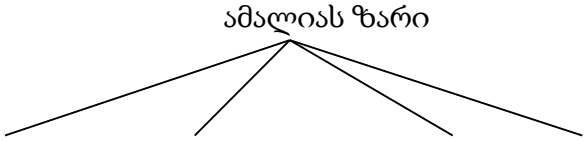
ანოტაცია (მანანა ჩაჩანიძე) უახლესი პერიოდის ქართული ენის ფუნქციონირებისა და განვითარების თავისებურებებზე მეტნაკლებად ადეკვატურ წარმოდგენას გვიქმნის ლექსიკის სფეროში თავჩენილი ტენდენციები. საზოგადოდ, ამგვარი ენობრივი საკითხები მუდმივად აქტუალურ საკითხთა რიგს განეკუთვნება, რამდენადაც ენა ჩვენი ყოფიერების სახლია და დღენიადაგ საჭიროებს სწავლულთა ფხიზელ თვალს.

იმის თანახმად, რომ გლობალიზაცია, პირველ ყოვლისა, მენტალური გამოწვევაა, ჩვენი ენობრივი და ისტორიული მეხსიერების გათვალისწინებით, თანამედროვე ლექსიკურ (და, საერთოდ, ენობრივ) პროცესებში გამძაფრებულია ენის ეკონომიურობის პრინციპი. უფრო საქმიანად და გულწრფელად თუ ვიტყვით, ჩვენს ინფორმაციით გადატვირთულ ეპოქაში, ენის ეკონომიურობის პრინციპი, როგორც ენობრივი პიროვნების ერთგვარი თავდაცვითი მექანმიზმი უფრო მძაფრად ამოქმედდა. ამ პრინციპის ძირითადი არსია: ნაკლები (ეკონომიური) ძალისხმევით გაგებინებისა და ინფორმაციული სიზუსტის მაქსიმუმისათვის. ცხადია, ენისა და მეტყველების ფაქტები ამ თვალსაზრისით ერთგვარად ვერ შეფასდება, თუმცა მეტყველებაში თავჩენილ სიახლეებში ბევრი დამაფიქრებელი ორიენტირია. მხედველობაში გვაქვს ძირითადად ქართულის ნიადაგზე მიმდინარე ლექსიკური პროცესები და ტენდენციები; ასევე ე. წ. პერიფერიული ლექსიკის თვისებრივ-რაოდენობრივი ცვლილებების განუხრელად მზარდი ტემპი. ლექსიკოლოგიურ-ლექსიკოგრაფიული თვალსაზრისით, ლექსიკის დინამიკის

არსებითი მხარეები მკაფიოდ ვლინდება ლექსიკური ფონდის განვითარების სხვადასხვა მონაკვეთის (კონკრეტულად, XX-XXI საუკუნეთა ენობრივი ვითარების) შედარებისას. საგულისხმოა, რომ არცთუ იშვიათად, ის, რაც საორჭოფო, საფრთხის შემცველი, ან სულაც არაკანონზომიერი და მიუღებელია მეტყველების კულტურის, სტილისტიკისა და ზოგი სხვა დისციპლინის განსჯით, შესაძლოა განსხვავებულად შეფასდეს საკუთრივ ლექსიკური იმანანეტიზმისა და ლექსიკოლოგიური ანალიზის ფარგლებში; ამასთანავე, ამგვარი ემპირიულ-სიღრმისეული ანალიზის შედეგებმა ლოგიკურია, ასევე განსხვავებულად (და მეტი სისრულითაც) დაგვანახოს ზოგად ენობრივ კანონზომიერებათა თავისებურებანი.

ანოტაცია (მანანა ჩაჩანიძე)

მხატვრულ-ლინგვისტურ სივრცეზე მსჯელობისათვის, ენა-ტექსტის მიმართებათა ჭრილში, უახლესი რჩეული ქართული მოთხრობებიდან ერთი მათგანი შევარჩიეთ – ნათია როსტიაშვილის „ამალიას ზარი“. მოთხრობა მცირე მოცულობისაა, სულ ორი ნაბეჭდი გვერდი. მასში ოთხი მთავარი მოქმედი პირია: ამალია, მამიდა ტასო, ავტორი და ზარი. ნაწარმოების კომპოზიციური ქარგა ოთხი დასათაურებული მინიატურული ეპიზოდისაგან შედგება:



1. შიშის ზარი 2. ლითონის ზარი 3. გ**ზარი** 4. თავ**ზარი**

ცხადია, ოთხივე ეპიზოდის **ზარი**, საკუთარი ამბავით, მოთხრობის უმთავრეს პერსონაჟს – ამალის უკავშირდება. სწორედ ეს დაკავშირება, უფრო ზუსტად კი, ურთიერთკავშირი და ასოციაციები ქმნის მოთხრობის ესთეტიზმით სავსე მხატვრულ-ლინგვისტურ სივრცეს.

ზარის გააზრების ავტორისეული ჩანაფიქრი მოთხრობაში „ამალიას ზარი“ ენობრივი ალღოს მკვეთრი წახნაგებით, მრავლისმთქმელი ასოციაციებითა და თხრობის ლაპიდარული სტილით სახელურ ომონიმიაზეა ფოკუსირებული. ტექსტში სახელური ომონიმიის მეშვეობითა და საფუძველზე წარმატებით ხორციელდება მხატვრულ-ლინგვისტური სივრცის მონიშვნა-განზოგადება; მხატვრული კომუნიკაციის ნებისმიერ ეტაპზე (უვრცესი არეალით: ენა-ტექსტი-ინტერტექსტი) მოთხრობის მთელი ლინგვისტური ინვენტარი – სიტყვა, შესიტყვება, კომპოზიტი, ფრაზეოლოგიზმი – ამ სივრცის შესაძლებლობათა წარმოჩენას ემსახურება. ამასთანავე, ტექსტის ანალიზით, სულ უფრო ცხადი ხდება დისკურს-რეფლექსიის აქუტალურობა და უახლესი კულტურული პარადიგმის სამოტივაციო ნიშნული, ერთი მხრივ, და, მეორე მხრივ, ლინგვისტური შესაძლებლობების ხიბლი ნაწარმოების მხატვრული სივრცის კონსტრუირებისათვის. ბუნებრივია, ნაწარმოების ამგვარი ღრმა ასოციაციურ-ვარიაციული პირობითობით აღჭურვა თანამედროვე მკითხველს სიტყვისა და აზრის უჩვეულოდ საინტერესო სამყაროში იხმობს.

ანოტაცია: (ნანა ხოჭოლავა) ძველ ქართულ ლექსიკონებში ხელშესახებად წარმოდგენილი მცენარეთა სახელების მნიშვნელოვანი ნაწილი ვერ აისახა ალ. მაყაშვილის „ბოტანიკურ ლექსიკონში“ (1961წ.). აუცილებელია მისი თავმოყრა და სრულყოფილად წარმოჩენა, „მცენარეთა სახელების კრებსითი ლექსიკონის“

შედგენისას (ნ. ხოჭოლავა-მაჭავარიანი, დ. ჭელიძე) მოხერხდა ამ ხარვეზის გამოსწორება, შესაბამისად, განხორციელდა არაერთი ცვლილება.

სტატიაში წარმოვადგენთ ერთ-ერთი ფიტონიმის მოძიებისა და ჩვენს ლექსიკონში ახალ სამეცნიერო სახელად დამკვიდრების არგუმენტებს. ეს სახელია მკედიანა (ი. ბაგრატიონი "საბუნებისმეტყველო განმარტებით ლექსიკონში",1986).
„მკედიანა" სწორად შერჩეული ქართული სამეცნიერო სახელია, რადგან: **1**.ფიტონიმ **მკედიანას** მოტივაციის საფუძველია აღსანიშნი მცენარის ფოთლის ფორმის თავისებურება, ხოლო სახელი მკაფიოდ გამოხატავს სახელდების მოტივაციას; **2**. ფიტონიმი თარგმნილი არ უნდა იყოს, ის ი. ბაგრატიონის შექმნილი ჩანს, რითაც ლექსიკოგრაფი წარმოჩნდება, როგორც საყურადღებო ტერმინთშემოქმედიც; **3**.სახელის საწარმოქმნო ფუძე ქართულია, დასტურდება ძველ ქართულ წერილობით წყაროებში და დღესაც ცოცხალია დიალექტებში; **4.** -**იან-ა**- სუფიქსიანი სახელი მოხერხებული და ჩვეული ფორმაა მცენარეთა ქართული სახელებისათვის (შდრ.: რძ-იანა, ერბო-იანა, ძროხ-იანა, თმ-იანა, ლობ-იან-ა...); **5**. ქართული ლექსიკური ერთეული (მკედ-ი) იძენს ახალ ფუნქციას - ის მცენარის სამეცნიერო სახელის საწარმოქმნო ფუძედ გვევლინება; **6.** ძველ ქართულ ლექსიკონში დადასტურებული, მაგრამ ეს მივიწყებული ფიტონიმი შემოდის ქართულ სამეცნიერო მიმოქცევაში; **7**. ქართულ ბოტანიკურ სამეცნიერო ლიტერატურაში ***Spergularia rubra*** -ს ქართული სახელწოდებით დამკვიდრების შესაძლებლობა მიეცა.

ანოტაცია: (ნანა ხოჭოლავა)მცენარეთა ლათინური ნომენკლატურული სახელების ქართულად გადმოტანისას გამოვლინდა არაერთი უზუსტობა, ენობრივად გაუმართავი ფორმა, ბუნდოვანება. საკითხის მოგვარების მიზნით, საერთაშორისოდ დადგენილი წესების გათვალისწინებასთან ერთად, აუცილებელი გახდა ახალი რეკომენდაციების შემუშავება და უკვე დამკვიდრებული ფორმების ცვლილება. ლინგვისტურ-ფილოლოგიური ანალიზის საფუძველზე შევიმუშავეთ ლათინურ ფიტონიმთა ქართულად გადმოტანის წესები და განვახორციელეთ გარკვეული ცვლილებები: I. კ. ლინეს „ბინომინალურობის პრინციპის" გატარება სრულად; II. გვარისა და სახეობის განმსაზღვრელი ეპითეტის გადმოტანა, მართლწერა; III. მოძველებული ლათინური ფიტონიმების თანამედროვე ნომენკლატურით ჩანაცვლება; IV. ზოგიერთი ტაქსონომიური ერთეულის ქართული სახელწოდების დაზუსტება გვარსახეობრივი ურთიერთმიმართების კუთხით; VI. გეოგრაფიული სახელები ლათინურ ფიტონიმებში და მათი მართლწერის საკითხები.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.1. მონოგრაფიები/წიგნები

ავტორი/ავტორები; მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN;

გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1.

2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1.

2.

7.2. სახელმძღვანელოები

ავტორი/ავტორები; სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN;
გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა
1.
2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
1.
2.

7.3. სტატიები
ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI;
ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა

1. **მერაბ ჩუხუა, ალექსანდრე გავაშელიშვილი, კახი სახლთხუციშვილი, დილექ ქოფტექინი, მეჰმედ სომელი**
The time and place of origin of South Caucasian Languages: insights into past human societies, ecosystems and human population genetics. - ჟურნალი Scientific Reports - Nature Portfolio, რომელსაც 5-ამდე იმპაქტი აქვს, თანაც, მსოფლიოში მე-5 ყველაზე ციტირებადი ჟურნალია.

2. **რ. ლოლუა;** Qafqaz-alban əlifbasının paradiqmatikası // QAFQAZ ALBANİYASININ ETNO–MƏDƏNİ İRSİ (məqalələr toplusu), № 4, Bakı, 2023, s.152-160. ISBN 978-9952-28-562-8.

3. რ. ლოლუა; Парадигматика кавказско-албанского алфавита // Этнокультурное наследие Кавказской Албании (сборник статей), № 4, Баку, 2023, с.146-154. ISBN 978-9952-28-676-2.

4. **რ. ლოლუა;** Paradigmatics of the Caucasian Albanian Alphabet // Ethnocultural Heritage of Caucasian Albania (collection of articles), No. 4, Baku, 2023, p.156-164. ISBN 978-9952-28-565-9.

5.**ზაალ კიკვიძე,** E/N pronouns: Self-reference and social deixis in translation. ISBN 978-617-646-477-8. *General and Specialist Translation/Interpretation: Theory, Method, Practice, 2023*. Kyiv: National Aviation University; pp. 28-34.

6. **ზაალ კიკვიძე, ლვან ფაჩულია.** A Spotlight on the 'Lazian' Lexis: Evidence from a 19th-Century Lexicographic Resource. ISBN: 978-1-64889-221-9. *Lazuri: An Endangered Language from the Black Sea*, ed. by Z. Ünlü & B. G. Hewitt. Wilmington, Delaware: Vernon Press; pp. 63-84.

7. **BERIDZE, M., TETRADZE, M., & POURTSKHVANIDZE, Z**. (2023). Ingilo Georgian. Preserving, Losing, Recovering: Linguistic Aspects Of Cross-Border Language Contact Situations. Tehlikedeki Diller Dergisi, 13(22), 11-25.

8. **Pourtskhvanidze, Z., Beridze, M., & Bakuradze, L.** (2023). Dynamics of Religious Identity Change in the Context of Georgian Crypto-Orthodoxy. *Journal of Religious Minorities under Muslim Rule*, *1*(2), 113-141. DOI: https://doi.org/10.1163/27732142-bja00005

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
1. მ. ჩუხუა . დასახელებულ ჟურნალში გამოქვეყნებული ახალი კვლევა ადგენს და ათარიღებს სამხრეთ კავკასიური ლინგვისტური ოჯახის (ე.ი. ქართველური

ლინგვისტური ოჯახის) ფილოგენიას ბაიესური მეთოდით და ავლენს მისი წარმოშობას. ქართველური ენების წარმოშობის ადგილს და გაყოფის მიზეზებს ვადგენთ (1) ძველი არეალებით იმ ცხოველებისა და მცენარეებისა, რომელთა სახელები აღდგება საერთო-ქართველურ ძირებამდე, (2) წარსული კულტურების გავრცელების ადგილებით და (3) წარსულ და არსებულ ადამიანთა პოპულაციების გენეტიკური ვარიაციებით. ჩვენი საუკეთესო ბაიესური ფილოგენეტიკური მოდელი ეთანხმება წინა კვლევების მიერ შემოთავაზებულ ფართოდ აღიარებულ ტოპოლოგიას. თუმცა, ამ კვლევებისგან განსხვავებით, ჩვენი მოდელი გვთავაზობს გაყოფის უფრო ადრეულ თარიღებს, რომლის მიხედვითაც სვანური და ქართულ-ზანური დაშორდნენ ერთმანეთს ადრეულ სპილენძის ხანაში (დაახლოებით 7641 წლის წინ), ხოლო ქართული და ზანური - ადრეულ რკინის ხანაში (დაახლოებით 2617 წლის წინ). ზანურის მეგრულად და ლაზურად დაყოფა ფართოდ მიეწერება ქართულის და/ან ქართულად მეტყველთა გავრცელებას VII-VIII საუკუნეებში. ჩვენი ანალიზი აჩვენებს ქართველურ ენათა წარმოშობას იმ ადგილში, რომელიც დიდწილად მოიცავს სამხრეთ კავკასიის კოლხურ მყინვარულ რეფუგიუმს. ქართველური ენების დაყოფა მტკიცედ არის დაკავშირებული როგორც ტექნოლოგიების გავრცელების სიჩქარესთან სხვადასხვა ლანდშაფტში, ისე სახელმწიფოს მიერ მართული თემების გაჩენასთან. ნეოლითურმა საზოგადოებებმა ვერ შეძლეს უღრანი ტყეების კოლონიზაცია, მაშინ როცა სპილენძის ხანის საზოგადოებებმა ამ მხრივ მცირე წარმატებას მიაღწიეს, მაგრამ არა იმდენს, რამდენსაც მიაღწიეს ბრინჯაოსა და რკინის ხანის საზოგადოებებმა. ნაშრომი ასევე განიხილავს მყინვარული რეფუგიუმების მნიშვნელობას ლინგვისტური ოჯახების საფუძვლის ჩაყრაში და საიდან შეიძლება წარმოშობილიყვნენ ინდოევროპული ენები.

აი წარმოგიდგენთ ყოვლისმომცველ სცენარს, რომელიც ეფექტურად აერთიანებს ჩვენი კვლევის შედეგებს, არქეოლოგიურ, არქაულ ლექსიკურ და ტოპონიმურ მონაცემებს, ასევე ისტორიულ ჩანაწერებს. კავკასიაში მინდვრების და მეჩხერი ტყეების ნეოლითიზაციამდე ანუ მიწათმოქმედი ანატოლიელების გენების გამოჩენამდე (ე.ი. 8000 წლის წინ და უფრო ადრე), საერთო-ქართველურად მეტყველებდნენ მონადირე-შემგროვებლები რიონის ირგვლივ — უფრო ზუსტად ადგილში მდინარეებს მტკვარს, ჭოროხსა და ენგურს შორის. 8000 წლის წინიდან 4000 წლის წინამდე (დაახლოებით 4000 წლის განმავლობაში) მიწათმოქმედმა და მეტალურგიულმა საზოგადოებებმა მთლიანად ჩაანაცვლეს მონადირე-შემგროვებლები მტკვრის აუზსა და ჭოროხის აუზის უმეტეს ნაწილში, ხოლო მონადირე-შემგროვებლები დარჩნენ რიონ-ენგურის აუზებში და ჭოროხის აუზის უღრანტყიან ნაწილში. ტყიანობაში ასეთი განსხვავება განპირობებულია რიონ-ენგურის აუზების ბევრად უფრო უხვი ნალექიანობით. ამ პერიოდში მონადირე-შემგროვებლები დომინირებდნენ რიონ-ენგურის აუზებში, ხოლო მიწათმოქმედი და მეტალურგიული საზოგადოებები - მტკვარ-ჭოროხის აუზებში, რადგან ამ ტექნოლოგიურად განვითარებულ საზოგადოებებმა უფრო მეტი დრო მოანდომეს რიონ-ენგურისთვის დამახასიათებელი ხშირი და უღრანი ტყეების ათვისებას. ცხოვრების წესისა და გარემოს 4000-წლიანი განსხვავებების გამო, ენობრივი განსხვავებები დაგროვდა და გამყარდა მტკვარ-ჭოროხის აუზებისა და რიონ-ენგურის აუზების საზოგადოებებს შორის. რიონ-ენგურის ჯგუფის (ე.ი. მონადირე-შემგროვებელთა) ენა სვანურად განვითარდა, ხოლო მტკვარ-ჭოროხის ჯგუფის (ე.ი. მიწათმოქმედთა და მეტალურგთა) ენა - ქართულ-ზანურად.

რაც შეეხება ქართულ-ზანურს, ამ ენაზე მეტყველები, სავარაუდოდ, რკინის ხანამდე ბინადრობდნენ მტკვარ-ჭოროხის აუზებში, რაც ნიშნავს იმას, რომ ქართულ-ზანურად მეტყველებდნენ ის მიწათმოქმედი და მეტალურგი მტკვარ-არაქსელები, რომლთა დასახლებებიც სპილენძისა და ბრინჯაოს ხანაში მდინარე მტკვრის აუზში ყვაოდნენ. დროთა განმავლობაში მტკვრისა და ჭოროხის აუზებს შორის შეზღუდულმა მიმოსვლამ განაპირობა ქართულ-ზანურის ორი განსხვავებული შტოს განვითარება: ქართულის მტკვრის აუზში და ზანურის ჭოროხის აუზში. მიუხედავად იმისა, რომ ამჟამად ჭოროხის აუზის უმეტეს ნაწილში ქართულად მეტყველებენ, ამ მხარეში წინაქართული სუბსტრატი ზანურია. ქართულ-ზანურის გაყოფის ერთი მიზეზი შეიძლება იყოს გეოგრაფიული ზღუდეები, როგორიცაა კლიმატურად მკაცრი მთის სტეპი და ხშირი ტყეები, რომლებიც გამოყოფდნენ ერთმანეთისგან მტკვრისა და ჭოროხის აუზებს. ქართულ-ზანურის გაყოფის მე-2 მიზეზი შეიძლება იყო ცივ სტეპში ცხოვრებას ნაჩვევი მეჯოგეების ჩამოსახლება პონტო-კასპიური სტეპიდან, რასაც ემთხვევა მტკვარ-არაქსის კულტურის დაკნინება და ადრეული ყორღანული კულტურის გაჩენა. ეს მეჯოგეები შემოვიდნენ კავკასიაში კასპიის ზღვის დასავლეთ სანაპიროთი და ძირითადად დასახლდნენ დღევანდელი სომხეთისა და ჩრდილო-აღმოსავლეთ თურქეთის მთის სტეპებში და საფუძველი ჩაუყარეს სომხურ ენას შუა და გვიანდელ ბრინჯაოს ხანაში. ქართულ-ზანურის გაყოფის მე-3 მიზეზი შეიძლება იყო ისეთი სახელმწიფოების აღზევება, როგორიცაა რკინის ხანის ურარტუს სამეფო, რომლის ჩრდილოეთ ნაწილი მდებარეობდა მტკვრისა და ჭოროხის აუზებს შორის. გარდა ამისა, ხშირი ტყეები გამოყოფდა ამ აუზებს ჩრდილოეთიდან. მთლიანობაში, ქართულ-ზანურის დაყოფა ქართულად და ზანურად შეიძლება მივაწეროთ სამივე მიზეზს ერთად: გეოგრაფიულ ზღუდეებს, პონტო-კასპიური სტეპებიდან მეჯოგეთა ჩამოსვლას და ისეთი სახელმწიფოების გაჩენას, როგორიცაა ურარტუ, რომელიც ენობრივად არ იყო ქართველური.

ამის შემდეგ ზანური ენა და/ან ზანურად მოსაუბრენი ჭოროხის აუზიდან გავრცელდნენ იქ, სადაც ახლა მდებარეობს თურქეთის შავი ზღვის სანაპირო და დასავლეთ საქართველოს დიდი ნაწილი (იგივე კოლხეთი ძველად). პირველი საუკუნისათვის ამ გავრცელებამ თანდათან გადაანაცვლა სვანური ჩრდილოეთით, კერძოდ მდინარეების კოდორის, ენგურის, ცხენისწყლისა და რიონის ზემო წელებში. შემდგომში, VII-VIII საუკუნეებში ქართულმა ენამ და/ან ქართულად მოლაპარაკეებმა მტკვრის აუზიდან გადალახეს პონტო-კასპიური წყალგამყოფი, რასაც თანდათან მოჰყვა დიდწილად ზანურის შევიწროვება და გაყოფა ლაზურად და მეგრულად, ასევე სვანურის კიდევ უფრო შევიწროვება.

ამ კვლევის შედეგად აგრეთვე მივიღეთ უძველესი და თანამედროვე კავკასიის გენეტიკური სურათი. ჩვენმა ანალიზმა გამოავლინა ქართველურად მოლაპარაკეებს შორის ორი განსხვავებული ლინგვო-გენეტიკური ჯგუფი, კერძოდ სვანური და ქართულ-ლაზური. ამ ჯგუფთა ნიმუშში გაჭიმული იყო კავკასიელ მონადირე-შემგროვებლებსა და ნეოლითურ-სპილენძის ხანის ანატოლიელებს შორის. სვანური ლინგვო-გენეტიკური ჯგუფი უფრო ახლო გენეტიკურ კავშირს ავლენდა კავკასიელ მონადირე-შემგროვებელებთან, ხოლო ქართულ-ლაზური ლინგვო-გენეტიკური ჯგუფი უფრო ძლიერ გენეტიკურ მსგავსებას ავლენდა უძველეს ანატოლიელებთან. მეგრულად მეტყველთა ჯგუფი იყო ნაზავი სვანური და ქართულ-ლაზური ჯგუფებისა, უფრო სვანურისკენ გაწეული. ეს გენეტიკური სურათი ემთხვევა ბაიესის ენობრივ ხეს ისე, რომ ქართულ-ლაზური გენეტიკური

ჯგუფი არის ქართულ-ზანური ენობრივი შტოს ვექტორი, ხოლო სვანური ჯგუფი არის სვანური ენობრივი შტოს ვექტორი. ამ სურათის მიხედვით დღეს ლაზები უფრო ენათესავებიან ქართლ-კახელებს (ე.ი. აღმოსავლეთ ქართველებს), ვიდრე მეგრელებს. მეგრელები კი უფრო ენათესავებიან სვანებს, ვიდრე ლაზებს. მოკლედ, ამ გენეტიკური კვლევისა და ტოპონიომების ანალიზის მიხედვით, მეგრელების წინაპრები დიდი ალბათობით მეტყველებდნენ სვანურად. CHG-კომპონენტის (ანუ 13000 - 9000 წლების წინ მცხოვრები კავკასიელი მონადირე-შემგროვებლების წილი) არის ყველაზე მაღალი თანამედროვე კავკასიელებში. მაგრამ როგორც ძველად, ისე ახლა რაც უფრო ახლოსაა პოპულაცია დასავლეთ საქართველოსთან, მით უფრო მაღალია CHG-ის წილი და დაბალია ანატოლიელთა და ჲამნელთა (ანუ პონტო-კასპიელ სტეპელთა) წილი. ამიტომ უძველეს ნაზარლეველებსა და დიდნაურელებში უფრო დაბალია CHG-ის წილი, ვიდრე დოღლაურელებში. ამავე დროს ნაზარლეველებში და დიდნაურელებში არის ცოტაოდენი წილი ჲამნელებისა ანუ იმ ხალხისა, რომლებმაც დასაბამი მისცეს დღევანდელ ინდო-ევროპულ ენებს და მათმა შემოსვლამ ~4000 წლის წინ სამხრეთ კავკასიაში საფუძველი ჩაუყარა სომხური ენის წარმოშობას. ჲამნელთა წილი თითქმის თანაბარია ნაზარლეველებსა და დიდნაურელებში, მაგრამ არ არის დოღლაურელებში. ბრინჯაოს ხანის მაიკოპელები (ანუ ჩრდილო კავკასიელები) გენეტიკურად ჯგუფდებიან არა თანამედროვე ჩრდილო კავკასიელებთან, არამედ თანამედროვე ქართლ-კახელებთან და ბრინჯაოს ხანის სამხრეთ კავკასიელებთან. ამის მიზეზია ბრინჯაოს ხანის შემდეგ ევრაზიული სტეპიდან და ციმბირიდან ჩრდილოეთ კავკასიაში გენების არსებითი ნაკადი, რამაც დღევანდელი ჩრდილო კავკასიელები გენეტიკურად დააშორა სამხრეთ კავკასიელებს. ამ გენთა ნაკადმა შეიძლება ახსნას ციმბირული ენების კვალი ჩრდილოეთ კავკასიაში, რამაც ზოგ ენათმეცნიერს აფიქრებინა, რომ ჩრდილოეთ კავკასიური, ენისეიული, ნა-დენე და სინო-ტიბეტური ენები ენათესავებიან ერთმანეთთან.

ინდოევროპული ენების ნამდვილი სამშობლო დღემდე საკამათოა, თუმცა ყველა კვლევა კავკასიასთან ახლოს ვარაუდობს. ჩვენი კვლევის შედეგებმა შესაძლოა მნიშვნელოვანი წვლილი შეიტანოს ამ სამშობლოს ძიების არეალის შემცირებაში. ლინგვისტური ოჯახები ასოცირდებიან რეფუგიუმებთან ანუ იმ ადგილებთან, რომლებშიც ადამიანთა პოპულაციებმა თავშესაფარი ჰპოვეს ბოლო გამყინვარების პერიოდში. კავკასიასა და ახლოაღმოსავლეთში ასეთი სულ 5 რეფუგიუმია: ანატოლიური, ლევანტური, ზაგროსული, ჰირკანული და კავკასიური. ამ რეფუგიუმებიდან ანატოლიური ასოცირდება ხათურ ენებთან, ლევანტური - ხურიტულ ენებთან, კავკასიური - კავკასიურ ენებთან, ხოლო ზაგროსი ან ჰირკანი შეიძლება ასოცირდებოდეს იმ აკვანთან, რომელმაც დასაბამი მისცა პონტო-კასპიური სტეპის და ანატოლიის ინდოევროპულ ენებს. შეგახსენებთ, რომ ანატოლიური ინდოევროპული ენები (მაგ. ხეთური) გაქრნენ, ხოლო პონტო-კასპიური სტეპის ინდოევროპული ენები მოედნენ მთელ მსოფლიოს.

2. სტატია ეთმობა კავკასიის ალბანური ანბანის პარადიგმატიკის მიმოხილვას. ვრცლად აღიწერა კავკასიის ალბანური დამწერლობის პარადიგმატიკა (ანბანთრიგი, რიცხვითი მნიშვნელობები), დაზუსტდა ფონოლოგიური სისტემა. აღსანიშნავია, რომ ზოგიერთი მოსაზრება პირველად გამოითქვა სამეცნიერო ლიტერატურაში. სტატია გამოქვეყნდა აზერბაიჯანულ ენაზე.

3. სტატია ეთმობა კავკასიის ალბანური ანბანის პარადიგმატიკის მიმოხილვას. ვრცლად აღიწერა კავკასიის ალბანური დამწერლობის პარადიგმატიკა (ანბანთრიგი, რიცხვითი მნიშვნელობები), დაზუსტდა ფონოლოგიური სისტემა. აღსანიშნავია, რომ ზოგიერთი მოსაზრება პირველად გამოითქვა სამეცნიერო ლიტერატურაში. სტატია გამოქვეყნდა რუსულ ენაზე.

4. სტატია ეთმობა კავკასიის ალბანური ანბანის პარადიგმატიკის მიმოხილვას. ვრცლად აღიწერა კავკასიის ალბანური დამწერლობის პარადიგმატიკა (ანბანთრიგი, რიცხვითი მნიშვნელობები), დაზუსტდა ფონოლოგიური სისტემა. აღსანიშნავია, რომ ზოგიერთი მოსაზრება პირველად გამოითქვა სამეცნიერო ლიტერატურაში. სტატია გამოქვეყნდა ინგლისურ ენაზე.

5. სტატიაში განხილულია პირველი პირის ნაცვალსახელების ფუნქციონირების საკითები, კერძოდ, მხოლოობითი რიცხვის ფორმისა და ე.წ. სამეფო მრავლობითის მონაცვლეობის საკითხები. აქვე ნაჩვენებია სამეფო მრავლობითის წარმოშობისა და გავრცელების პირობები. ენობრივი და კულტურული თავისებურებების წარმოსაჩენად აღებულია სამეფო მრავლობითისა და მხოლოობითის ფორმის ურთიერთჩანაცვლების მაგალითები „ამირანდარეჯანიანში“ და მის ინგლისურ თარგმანში.

6. ნაშრომში პირველადაა განხილული ბრიტანელი დიპლომატის დემეტრიუს რუდოლფ პიკოკის მიერ შედგენილ „ხუთი დასავლეთკავკასიური ორიგინალურ სიტყვანში“ წარმოდგენილი ლაზური ლექსიკა; გამოყოფილია მართებული და უმართებულო ფორმები; გაანალიზებულია ტრანსლიტერაციის წესები. პიკოკის ლექსიკოგრაფიული კოლექცია განხილულია ლაზური შესწავლის ისტორიის კონტექსტში. ამასთანავე, ნაჩვენებია, რამდენად იქონია ამ რესურსმა გავლენა მომდევნო პერიოდში შექმნილ ნაშრომებზე.

7. Journal of Endangered Languages » Submission » Ingilo Georgian. Preserving, Losing, Recovering: Linguistic Aspects Of Cross-Border Language Contact Situations (dergipark.org.tr)

8. https://brill.com/view/journals/rmmr/1/2/article-p113_1.xml

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1.ლევან აზმაიარაშვილი -„ცხენი“ კომპონენტის შემცველი შესიტყვებებისა და კომპოზიტების ეთნოლინგვისტური ანალიზისათვის“,მასალებში: არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტის 82-ე სამეცნიერო სესია.

2.**ნოდარ არდოტელი**, კომპოზიტურ თეონიმთა ეთნოლინგვისტური ანალიზისათვის ქართველურსა და ნახურ-დაღესტნურ ენებში. - ჰუმანიტარულ მეცნიერებათა ფაკულტეტის კავკასიოლოგიის ს/ს ინსტიტუტის კონფერენცია: „ქართულ-კავკასიურ ურთიერთობათა ისტორიულ-ფილოლოგიური ასპექტები“II. თბილისი, 2023.

3.ნოდარ არდოტელი, ინტენსიურ სიბილანტთა რეკონსტრუქციისათვის ნახურ-დაღესტნურ ენებში. – კავკასიოლოგთა II საერთაშორისო ლინგვისტურ-ანთროპოლოგიური კონგრესი. თბილისი, 2023

4.ნოდარ არდოტელი, ზოგი სიტყვის (**ეხი**, **შინში**) გენეზისისათვის ქართულში. - არნ. ჩიქობავას საკითხავები. მასალები, XXXIV. თბილისი, 2023, გვ. 7-9.

5.ნოდარ არდოტელი, რასულ ჰამზათოვის ლექსის „წეროები“ ქართული თარგმანის

შესახებ. – რასულ ჰამზათოვი 1923-2023 (მიძღვნილი რასულ ჰამზათოვის 100 წლისთავისადმი). თბილისი, 2023, გვ. 40-41.

6.ნოდარ არდოტელი, მცენარეულობის სახელთა შემცველი კომპოზიტების სემანტიკური ანალიზი ქართულსა და დიდოურ ენებში. - არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტის 82-ე სამეცნიერო სესიის მასალები, LXXXII. თბილისი, 2023, გვ. 7-8.

7. **მანანა ბუკია**, მოქმედების აღმნიშვნელი სიტყვები ტოპონიმად (ზანური მასალის მიხედვით), ფარნაოზ ერთელიშვილის დაბადებიდან 100 წლისთავისადმი მიძღვნილი სამეცნიერო სესია, 2023 წლის 27 თებერვალი, თბილისი

8.მანანა ბუკია, მეგრულ-ლაზური ნათესაობის ლექსიკა, ჩიქობავას საკითხავები XXXIV, 2023 წლის 20-22 ივნისი, თბილისი

9.მანანა ბუკია, ხელოვნური დანათესავების აღმნიშვნელი ლექსიკა მეგრულში (ქართველურ-აფხაზური პარალელები), საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „ქუთაისური საუბრები“ – XVIII, 2023 წლის 9-10 ივნისი, ქუთაისი

10.მანანა ბუკია, მეგრულ-ლაზური ნათესაობის ლექსიკის ერთი ჯგუფისთვის (საგვარეულო, წინაპარი, შთამომავალი), XLIII რესპუბლიკური დიალექტოლოგიური სესია, 2023 წლის 6-7 ოქტომბერი, ახალქალაქი.

11.მანანა ბუკია, რამდენიმე ქართულ-აფხაზური სიტყვის სტრუქტურულ-ეტიმოლოგიური ანალიზი, კავკასიოლოგთა II საერთაშორისო ლინგვისტურ-ანთროპოლოგიური კონგრესი, 2023 წლის ოქტომბერი, თბილისი

12.მანანა ბუკია, ელიზბარ ელიზბარაშვილი, ლალი ეზუგბაია, გია ხატისაშვილი, თინათინ ბუთხუზი, თამარ ხატისაშვილი, ქიმიის ტერმინოლოგიის ინგლისურ-ქართული და ქართულ-ინგლისური განმარტებითი ონლაინლექსიკონი (საანგარიშო მოხსენება/პრეზენტაცია), VIII ადგილობრივი კონფერენცია „სამეცნიერო ტერმინოლოგია“, 2023 წლის 25-26 სექტემბერი, თბილისი

13.მანანა ბუკია, აკად. ქეთევან ლომთათიძის ქართველოლოგიური კვლევები, აფხაზური ენის დღისადმი მიძღვნილი სამეცნიერო კონფერენცია, 2023 წლის 27 ოქტომბერი, თბილისი

14.მანანა ბუკია, აფხაზეთის ზღვისპირეთის ტოპონიმიკა – ისტორია და თანამედროვეობა, 2023 წლის 23-24 დეკემბერი, თბილისი

15.მარინა ბერიძე, კუნძულური დიალექტების კვლევის ზოგიერთი ასპექტისათვის _ ლინგვისტური სტერეოტიპი და ენობრივი რეალობა, ბესარიონ ჯორბენაძის გარდაცვალების 30 წლისთავისადმი მიძღვნილი კონფერენცია, აპრილი, 2023.

16.მარინა ბერიძე, ლია ბაკურაძე, ინგილო, საინგილო, ინგილოური, (ტერმინთა ცვლისა და მიმართებების დადგენისათვის), დიალექტოლოგიური კონფერენცია, ახალქალაქი, 2023წ.

17.მარინა ბერიძე, ნინო შარაშენიძე, ენობრივი ცვლილება და კუნძულური დიალექტის არჩევანი, (მომავალი დროის გამოხატვა ინგილოურში), XLIII რესპუბლიკური დიალექტოლოგიური სამეცნიერო სესია, მასალები გვ. 34-41, სამცხე-ჯავახეთი, ახალქალაქი, 2023, 6-7 ოქტომბერი

18.თ. ბურჭულაძე, შ. აფრიდონიძის მონოგრაფია „სიტყვათგანლაგება ახალ ქართულში, სალიტერატურო ენის საკითხები - IV, ეძღვნება პროფ. შუქია აფრიდონიძის ხსოვნას, თბილისი, 2023 წლის 21-22 აპრილი, მასალები, გვ. 9-10.

19.თ. ბურჭულაძე ,ზოგი სიტყვის სპეციფიკური გამოყენებისათვის ოფიციალურ-საქმიან სფეროში, არნ. ჩიქობავას საკითხავები, XXXIV, თბილისი, 2023 წ., 20-22 ივნისი, მასალები, გვ. 11- 13.

20.თ. ბურჭულაძე სავრცობი ა-ს გამოყენების საკითხი ერთი სახის ელიფსურ კონსტრუქციებში, სამეცნიერო კონფერენცია „ენა და კულტურა“, VIII, ქართულ-ამერიკული უნივერსიტეტი, 2023 წელი.

21.თ. ბურჭულაძე სიტყვათშეკავშირების ერთი შემთხვევის სინტაქსური ფუნქციისათვის, ენათმეცნიერების ინსტიტუტის 82-ე სამეცნიერო სესია, მასალები, 2023 წელი.

22.თ. ბურჭულაძე On the features of modifier – modified in Ana Kalandadze's poetry, International Literary Symposium in Tbilisi, GEORGIA 2023, Literature, Languange and Civilization (including Cultural contents).

23.ლელა გიგლემიანი - სინონიმები სვანურში - არნოლდ ჩიქობავას საკითხავები, XXXIV, 2023 წლის 20-22 ივნისი, თბილისი

24.ლინდა გიორგაძე, მანანა ერქომაიშვილი, „ქართულ ტერმინთბანკში ტექნიკური ტერმინოლოგიის
რედაქციის თავისებურებანი“, თსუ 105 წლის იუბილისადმი მიძღვნილი კონფერენცია, თსუ, თბილისი, 2023, 3-4 თებერვალი.
https://tsu.ge/assets/media/files/57/%E1%83%A1%E1%83%90%E1%83%9B%E1%83%94%E1%83%AA%E1%83%9C%E1%83%98%E1%83%94%E1%83%A0%E1%83%9D%E1%83%A1%20%20%E1%83%9E%E1%83%A0%E1%83%9D%E1%83%92%E1%83%A0%E1%83%90%E1%83%9B%E1%83%90%2050%20(1).pdf

25.**ლინდა გიორგაძე, მანანა რუსიეშვილი, მარიამ ქებურია,** ქართული ტერმინოლოგია ევროპარლამენტის ტერმინოლოგიურ ბაზაში (IATE), VIII ადგილობრივი კონფერენცია „სამეცნიერო ტერმინოლოგია“, თსუ, თბილისი, 2023 წლის 25-26 სექტემბერი.
https://ice.tsu.ge/wp-content/uploads/2023/09/%E1%83%9E%E1%83%A0%E1%83%9D%E1%83%92%E1%83%A0%E1%83%90%E1%83%9B%E1%83%90-2023-%E1%83%A1%E1%83%90%E1%83%91%E1%83%9D%E1%83%9A%E1%83%9D%E1%83%9D-1.pdf

26.**ლინდა გიორგაძე, მანანა რუსიეშვილი,** IATE – ევროპარლამენტის ტერმინოლოგიური ბაზა და საქართველო (თანამშრომლობა-შედეგები და მომავლის გეგმები), არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტის 82-ე სამეცნიერო სესია, 19-21 დეკემბერი;

27.გ, გვანცელაძე. უცნობი მასალები ოსური ენის ქართულ ენაზე გადაყვანის შესახებ. თსუ არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტის 82-ე სამეცნიერო სესია, 19.12.2023. თსუ.

28.**გ. გვანცელაძე.** დიასპორათა ენები 30-იანი წლების აფხაზეთში. სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის სამეცნერო კონფერენცია „აფხაზური ენის დღე - 2023“, 27.11.2023. სოხუმის სახელმწიფო უნივერისტეტი

29.**თ. გვანცელაძე.** აბაზური სამწიგნობრო ენის შექმნის ისტორიიდან. - სალიტერატურო ენის საკითხები. IV. ეძღვნება პროფესორ შუქია აფრიდონიძის ხსოვნას. 2023 წლის 21-22 აპრილი. თბილისი. თსუ არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტი.

30. **თ. გვანცელაძე.** საბჭოთა კავშირის ცაკთან არსებული ახალი ანბანის საკავშირო ცენტრალური კომიტეტის ეგიდით განხორციელებული ენობრივი პოლიტიკა XX საუკუნის 20-30-იანი წლების აფხაზეთში. - საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „ქუთაისური საუბრები - XVIII“. აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. ქუთაისი, 2023 წლის 9-10 ივნისი.

31.თ. გვანცელაძე ცნობები ყაბარდოული დამწერლობის კირილიზაციის შესახებ და მათი მნიშვნელობა. - არნ. ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტის 82-ე სამეცნიერო სესია. თბილისი, 2023 წლის 19-21 დეკემბერი.

32. გიორგი გოგოლაშვილი (თანაავტორი თამარ ლომთაძე) რამდენიმე მოსაზრება (შენიშვნები) სალიტერატურო ენის ნორმირებასთან დაკავშირებით, არნ. ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტის 82-ე სამეცნიერო სესია, 2023, 19-21 დეკემბერი.

33.ქ. დათუკიშვილი თანიანი მრავლობითი თანამედროვე ქართულ სალიტერატურო ენაში, ვარლამ თოფურიას ხსოვნისადმი მიძღვნილი სამეცნიერო სესია, თბილისი, 2023, 9 იანვარი.

34.ქ. დათუკიშვილი , ქართული ენის მორფოლოგიური პროცესორი, ქართული ენის თანამედროვე ტექნოლოგიების გამოფენა-პრეზენტაცია, თბილისი, 2023, 7-8 აპრილი (თანამომხსენებლები – ნანა ლოლაძე, მერაბ ზაკალაშვილი).

35.ქ. დათუკიშვილი ქართული (ელექრონული) ლექსიკონი „ქართული ლექსიკონი, ქართული ენის თანამედროვე ტექნოლოგიების გამოფენა-პრეზენტაცია, თბილისი, 2023, 7-8 აპრილი (თანამომხსენებლები – ნანა ლოლაძე, მერაბ ზაკალაშვილი).

36.ქ. დათუკიშვილი შუქია აფრიდონიძე და „ჟურნალისტის სტილისტიკური ცნობარი”, სალიტერატურო ენის საკითხები IV, თბილისი, 2023, 21-22 აპრილი.

37.ქ. დათუკიშვილი კომპოზიტთა დაწერილობისათვის, ბესარიონ ჯორბენაძის ხსოვნისადმი მიძღვნილი სამეცნიერო კონფერენცია, თბილისი, 2023, 10-11 მაისი.

38.ქ. დათუკიშვილი მეტყველების ნაწილის განსაზღვრისათვის („თვით“ და „თვითონ“), ენათმეცნიერების ინსტიტუტის 82-ე სამეცნიერო სესია, თბილისი, 2023, 19-20 დეკემბერი.

39.თ. ვაშაკიძე შუქია აფრიდონიძის სამეცნიერო მოღვაწეობა, სალიტერატურო ენის საკითხები - IV, ეძღვნება პროფ. შუქია აფრიდონიძის ხსოვნას, თბილისი, 2023 წლის 21-22 აპრილი, გვ.19-20.

40.თ. ვაშაკიძე მუხრან მაჭავარიანი – ნოველა ლექსში, ენათმეცნიერების ინსტიტუტის 82-ე სამეცნიერო სესია, მასალები, 2023 წელი.

41.თ. ვაშაკიძე ატრიბუტული მსაზღვრელის შეთანხმება „და“ კავშირით შეერთებულ ორ საზღვრულთან ბრუნვასა და რიცხვში, სამეცნიერო კონფერენცია „ენა და კულტურა“, VIII, ქართულ-ამერიკული უნივერსიტეტი, 2023 წელი.

42.თ. ვაშაკიძე პრეპოზიციურ-პოსტპოზიციური ატრიბუტული მსაზღვრელები ერთ საზღვრულთან (ნორმის პროექტისათვის), კონფერენცია „არნოლდ ჩიქობავას საკითხავები XXXIV“, თბილისი, 2023 წლის 20-22 ივნისი, გვ. 15-18.

43.თ. ვაშაკიძე Interrogative guestion –a poetic–stylistic feature of Ana Kalandadzes creative work–International Literary Symposium in Tbilisi, Georgia 2023, Literature, Language and Civilization", Georgian American University",Organized By Humanities and Liberal Arts School, Georgian American University (Georgia) The Society of Korean Literary Creative Writing (Korea), 2023 .3.July

44.ზაალ კიკვიძე, ტოლად შერწყმული კომპოზიტები და კომპონენტთა რიგის შექცევადობის პრობლემა ქართულში // სამეცნიერო კონფერენცია ეძღვნება ბესარიონ ჯორბენაძის ხსოვნას. 10-11 მაისი, 2023. თბილისი.

45.**ც. კვანტალიანი,** ისევ შე-ზმნისწინის რამდენიმე ნიუანსის შესახებ, სამეცნიერო კონფერენცია მიძღვნილი ბესარიონ ჯორბენაძის ხსოვნისადმი, 2023 წ. 11 მაისი.

46.ლევან კელაურაძე, არის თუ არა გურულში განსაზღვრებითი ნაწევარი?, არნოლდ ჩიქობავას საკითხავები (მასალები), XXXIV, თბილისი, 19-27.

47.**ლევან კელაურაძე,** შუმერულ-ქართველურ ენობრივ მიმართებათა შესწავლის ისტორიისათვის, არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტის 82-ე სამეცნიერო სესია (მასალები),
თბილისი, 32-49

48. მ.ლაბარტყავა ტარიელ ხარხელაურის პოეზიის ზოგი თავისებურების შესახებ, არნ. ჩიქობავას საკითხავები XXXIV, თბილისი, 2023 წ., 20-22 ივნისი, გვ.28-30.

49.მ.ლაბარტყავა შუქია აფრიდონიძე და „ქართული სიტყვის კულტურის საკითხები, სალიტერატურო ენის საკითხები IV, 2023 წ., 21-22 აპრილი, გვ. 25-26, თბილისი.

50.მ.ლაბარტყავა ზოგი -ავ თემისნიშნიან ზმნათა შუალობითი კონტაქტის ფორმებისათვის, სამეცნიერო კონფერენცია „ენა და კულტურა“, VIII, ქართულ-ამერიკული უნივერსიტეტი, თბილისი, 2023 წელის 24-25 ნოემბერი;

51.მ.ლაბარტყავა კვლავ პასუხობს და კარნახობს ტიპის ზმნათა მართლწერისათვის, სამეცნიერო სესია, ენათმეცნიერების ინსტიტუტის 82-ე სამეცნიერო სესია, მასალები, თბილისი, 2023 წელი.

52.მ.ლაბარტყავა On the Linguistic Peculiarities of Adolescents („Tne Last Bell" by Lasha Bughadze), International Literary Symposium in Tbilisi, Georgia 2023, Literature, Language and Civilization", Georgian American University",Organized By Humanities and Liberal Arts School, Georgian American University (Georgia) The Society of Korean Literary Creative Writing (Korea), 2023 .3.July

53.**ნანა ლოლაძე,** კომპოზიტები ქართული ენის სახელური ფუძეების ლექსიკონში, თსუ ჰუმანიტარულ მეცნიერებათა ფაკულტეტი, არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტი, ბესარიონ ჯორბენაძის საზოგადოება, სამეცნიერო კონფერენცია, 10-11 მაისი, თბ., 2023

54.ნანა ლოლაძე, ქართული (ელექრონული) ლექსიკონი „ქართული ლექსიკონი“, ქართული ენის თანამედროვე ტექნოლოგიების გამოფენა-პრეზენტაცია, თბილისი, 2023, 7-8 აპრილი (თანამომხსენებლები – ქეთევან დათუკიშვილი და მერაბ ზაკალაშვილი).

55. **ნანა ლოლაძე,** ნეოლოგიზმები XXI საუკუნის ქართულში, კულტურათა შორის დიალოგები, VII, თელავი, 27-29 ოქტომბერი.

56. **ნანა ლოლაძე,** ქართული ენის მორფოლოგიური პროცესორი, ქართული ენის თანამედროვე ტექნოლოგიების გამოფენა-პრეზენტაცია, თბილისი, 2023, 7-8 აპრილი (თანამომხსენებლები – ქეთევან დათუკიშვილი და მერაბ ზაკალაშვილი).

57.რომან ლოლუა, კავკასიის ალბანეთის გაქრისტიანების თარიღისათვის. – არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტის 82-ე სამეცნიერო სესიის მასალები, თბილისი, 2023 წ. 19-21 დეკემბერი, გვ. 51-53.

58.თამარ ლომთაძე, ლექსიკური ერთეულები მოყვარე/მძახალი ქართველ ებრაელთა მეტყველებაში, თსუ არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტის 82-ე სამეცნიერო სესია, 2023 წლის 19-21 დეკემბერი

59.თამარ ლომთაძე, რამდენიმე მოსაზრება (შენიშვნა) სალიტერატურო ენის ნორმირებასთან დაკავშირებით (გ. გოგოლაშვილის თანაავტორობით), თსუ არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტის 82-ე სამეცნიერო სესია, 2023 წლის 19-21 დეკემბერი

60.თამარ ლომთაძე, „შვილი“ ქართველ ებრაელთა გვარებში, არნოლდ ჩიქობავას საკითხავები XXXIV, 2023 წლის 20-22 ივნისი

61.თამარ ლომთაძე, ბესარიონ ჯორბენაძე - ახალი საენათმეცნიერო და ინტერდისციპლინარული მიმართულებების ფუძემდებელი საქართველოში, თსუ ჰუმანიტარულ მეცნიერებათა ფაკულტეტის, არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტისა და ბესარიონ ჯორბენაძის საზოგადოების სამეცნიერო კონფერენცია 10-11 მაისი, 2023

62.თამარ ლომთაძე, გუმბერიძე სალომე, **ებრაელთა სახელები საქართველოში,** VIII საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის “ენა და კულტურა”მასალები, ,ქუთაისი, 2-4 ივნისი2023
https://enadakultura.com/wp-content/uploads/2023/05/programa-2023.pdf

63.თამარ ლომთაძე, მიგრაციული დიალექტიზმები ქუთაისელ და ონელ ებრაელთა მეტყველებაში, VIII საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის “ენა და კულტურა”მასალები, ,ქუთაისი, 2-4 ივნისი 2023
https://enadakultura.com/wp-content/uploads/2023/05/programa-2023.pdf

64.ქეთევან მარგიანი (თანაავტორები რ. ქურდაძე, მ. ლომია, ნ. ჭუმბურიძე), “ჰიპოტაქსური მოდელებიზეპირმეტყველებაში - კომუნიკაციის ძირითადი წყარო”; მეექვსე საერთაშორისო
სამეცნიერო კონფერენცია “კულტურათშორისი დიალოგები”, 2023 წლის 29-30ოქტომბერი, იაკობ გოგებაშვილის სახელობის თელავის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

65.ქეთევან მარგიანი, მაია ლომია, “ქართველურ ენათა ზმნურ პარადიგმებში ევიდენციალობის მარკერის გამოყოფის თეორიული საფუძვლები და პრაქტიკული ღირებულება”, საერთაშორისო კონფერენცია "ციფრული კავკასიოლოგია - პარადიგმის ცვლილება?", 2023 წლის 4-8 ოქტომბერი, თბილისიhttps://www.uni-frankfurt.de/144785806

66.ქეთევან მარგიანი, ნათესაობის აღმნიშვნელი ზოგი კრებითი ლექსემა სვანურში (სტრუქტურულსემანტიკური ანალიზი), არნოლდ ჩიქობავას საკითხავები XXXIV 2023 წლის 20-23ივნისი, თბილისიhttps://ice.ge/of/wp-content/uploads/2023/06/XXXIV-Arn.-Chikobavas-Sakitxavebi-2023-1.pdf.

67.ქეთევან მარგიანი, ნათესაობის აღმნიშვნელი ზოგი სომატური სახელისათვის სვანურში, თბილისი,არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტის 82-ე სამეცნიერო
სესია, 2023 წლის 19-21 დეკემბერი, თბილისი
https://ice.ge/of/wpcontent/uploads/2023/12/%E1%83%A1%E1%83%94%E1%83%A1%E1%83%98%E1%83%98%E1%83%A1%E1%83%9B%E1%83%90%E1%83%A1%E1%83%90%E1%83%9A%E1%83%94%E1%83%91%E1%83%98_2023.pdf.

68.ვ. მაღრაძე შუქია აფრიდონიძე და ქართული სალიტერატურო ენის ნორმები, კონფერენცია „სალიტერატურო ენის საკითხები – IV“, თბილისი, 2023 წლის 21-22 აპრილი.

69.ნანა მაჭავარიანი,ხცისი (ეტიმოლოგიური ძიება), არნოლდ ჩიქობავას საკითხავები XXXIV, თბილისი, 2023.

70. **სალომე ომიაძე,** „მონურად თარგმნის“ ტენდენციის შესახებ თანამედროვე ქართულში, აკადემიკოს ვარლამ თოფურიას ხსოვნისადმი მიძღვნილი სამეცნიერო სესია, 9.01.2023, თბილისი, თსუ.

71. **სალომე ომიაძე,** ბარბარე ჯორჯაძის კულინარიული მეტროლოგია, თსუ 105 წლის იუბილესადმი მიძღვნილი კონფერენცია, 6.02.2023, თბილისი, თსუ.

72.**სალომე ომიაძე,** განსხვავებული მოსაზრებები ლექსემა „კვეთის“ წარმომავლობის, შედგენილობისა და მნიშვნელობის შესახებ, აკადემიკოს აკაკი შანიძის ხსოვნისადმი მიძღვნილი საჯარო სხდომა, 24.02.2023, თბილისი, თსუ.

73. **სალომე ომიაძე,** კალკირების გამო დაკარგული ერთი კრებითი ლექსემის შესახებ ქართულ გასტროკულტურაში, ქართული ენის დღისადმი მიძღვნილი სამეცნიერო კონფერენცია, 10.04.2023, თბილისი, თსუ.

74.**სალომე ომიაძე,** კომუნიკაციის ლინგვოკულტურული ასპექტები შუქია აფრიდონიძის სამეცნიერო შრომებში, სამეცნიერო კონფერენცია „სალიტერატურო ენის საკითხები, IV“, მიძღვნილი პროფესორ შუქია აფრიდონიძის ხსოვნისადმი, 21.04.2023, თბილისი, თსუ.

75. **სალომე ომიაძე,** ბ. ჯორბენაძე ენობრივი მნიშვნელობების გამომხატველ ფაკულტატიურ საშუალებათა შესახებ, ბესარიონ ჯორბენაძის ხსოვნისადმი მიძღვნილი სამეცნიერო კონფერენცია, 10.05.2023, თბილისი, თსუ.

76. **სალომე ომიაძე,** შედარების კოგნიტიური მექანიზმი და ენობრივი საშუალებები ბაგრატ ბატონიშვილის კულინარიულ დისკურსში, პროფესორ ირინე (ლულუ) მელიქიშვილის დაბადების მე-80 წლისთავისადმი მიძღვნილი სამეცნიერო კონფერენცია, 30.05.2023, თბილისი, თსუ.

77. **სალომე ომიაძე,** „ყურსსავით“ – სიმკვრივის განმსაზღვრელი ერთი მსგავსებითი შედარების შესახებ ბაგრატ ბატონიშვილის კულინარიულ დისკურსში, სამეცნიერო სესია „არნოლდ ჩიქობავას საკითხავები, XXXIV“, 21.06.2023, თბილისი, თსუ.

78.სალომე ომიაძე, ბაგრატ ბატონიშვილის სამზარეულოს წიგნი ლინგვოკულტუროლოგიური ასპექტით, მეშვიდე საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „კულტურათაშორისი დიალოგები“, 27.10.2023, თელავი, იაკობ გოგებაშვილის სახელობის თელავის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.

79.**სალომე ომიაძე,** „სამთილო / სამთილი“ – ქორწინების გზით შეძენილ ნათესავთა აღმნიშვნელი, თსუ არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტის 82-ე სამეცნიერო სესია, 19-21.12.2023, თბილისი, თსუ.

80.მედეა საღლიანი ოჯახის კონცეპტი სვანურ ანდაზებში (თანაავტ. ნ. შავრეშიანი), თეზისები, ქართველ ქალთა ტრადიციული მუსიკის ფესტივალი ნანინა _ 2023, პირველი ფესტივალი, აკვნის ენა, თბ., 2023.

81.მედეა საღლიანი უძველესი რელიგიური (ქრისტიანული თუ წარმართული) ლექსიკური ერთეულების ეტიმოლოგიური გააზრებისათვის სვანურში I. ლიცხტი/ლიცხატ/ლიცხტენი..., დიალექტოლოგიური სამეცნიერო სესიის მასალები, თბილისი, 2023, გვ. 112-120, ISBN 978-9941-36-137-1

82.მედეა საღლიანი მარხვასა და ზიარებასთან დაკავშირებული რელიგიური და ხალხური ასპექტები სვანურში, VIII საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია, არქივთმცოდნეობა, წყაროთმცოდნეობა _ ტენდენციები და გამოწვევები, თბილისი, 2023.

83.მედეა საღლიანი ამინდის ამსახველი ლექსიკური ერთეულების სესხება-ადაპტაციისათვის სვანურში (თანაავტორი ნ. შავრეშიანი), სამეცნიერო ტერმინოლოგია VIII (ეძღვნება გიორგი ნიკოლაძის დაბადების 135-ე წლისთავს), თბილისი, 2023.

84.მედეა საღლიანი ერთ-ერთი უძველესი სვანური არქაული ლექსიკური ერთეულის ეტიმოლოგიისათვის. II. ეჩხტ რ, არნ. ჩიქობავას სახ. ენათმეცნიერების ინსტიტუტის 82-ე სამეცნიერო სესია, თბილისი, 2023, გვ. 84-86, ISBN978-9941-36-163-0

85.თ. ტეტელოშვილი, შუქია აფრიდონიძე – სასკოლო ორთოგრაფიულ ლექსიკონთა დანართების ავტორი, კონფერენცია „სალიტერატურო ენის საკითხები – IV“, თბილისი, 2023 წლის 21-22 აპრილი.

86.თ. ტეტელოშვილი ,ორმაგი ფრჩხილის გამოყენების საკითხისათვის, კონფერენცია „არნოლდ ჩიქობავას საკითხავები XXXIV“, თბილისი, 2023 წლის 20-22 ივნისი.

87.როსტომ ფარეულიძე :ზოგი წეს-ჩვეულებისა და რიტუალის ამსახველი იდენტური ფრაზები (მყარი შესატყვისები) ხევსურულ და ქისტურ დიალექტებში. არნ. ჩიქობავას სახ. ენათმეციერების ინსტიტუტის 82- ე სამეცნიეო სესია, მასალები. 2023 წლის 19-21 დეემბერი, (131-133)

88.ნათია ფონიავა, დაოჯახებასთან დაკავშირებული ზოგიერთი აფხაზური შესიტყვების ეთნოლინგვისტური ანალიზი, 2023 წლის 19-21 დეკემბერი, თბილისი, საქართველო.

89.**Natia Poniava**, Steven Foley, Lizi Baramidze, Tamar Kalkhitashvili, & Irakli Salia, WHEN DO COMPREHENDERS POSIT AGENTS? MAZE-TASK EVIDENCE FROM GEORGIAN, 2-4 October 2023, Tbilisi, Georgia.

90.ლია ქაროსანიძე, ბიზანტიური გრამატიკული წესები ძველ ქართულ თარგმანებში და

თანამედროვე ქართული ენობრივი ნორმები, აკაკი შანიძის სახელობის სამეცნიერო კითხვანი, 29 მარტი, 2023, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერისტეტი

91.ლია ქაროსანიძე, ეროვნული ტერმინთბანკი და ტერმინოლოგიური პოლიტიკის საკითხები საქართველოში, თსუ 105 წლის იუბილისადმი მიძღვნილი კონფერენცია, თსუ, თბილისი, 2023, 3-4 თებერვალი

92.ლია ქაროსანიძე, გიორგი ნიკოლაძე ტერმინთშემოქმედებისა და ტერმინოლოგიური ცენტრის შესახებ, VIII ადგილობრივი კონფერენცია „სამეცნიერო ტერმინოლოგია“, თსუ, თბილისი, 2023 წლის 25-26 სექტემბერი

93.ლია ქაროსანიძე, ივანე ჯავახიშვილი ქართული ტერმინოლოგიის შესახებ, ივანე ჯავახიშვილის დაბადებიდან 147-ე წლისთავისადმი მიძღვნილი კონფერენცია, ივანე

ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თსუ არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტი, 27-28 აპრილი.

94.ლია ქაროსანიძე, ტექნიკური ტერმინოლოგიური ლექსიკონის ახალი რედაქციის გამოცემისათვის**,** არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტის 82-ე სამეცნიერო სესია, 19-21 დეკემბერი,

95.ჭაბუკი ქირია, ფუძეკვეცადი სახელები ქართულსა და მეგრულ-ლაზურში, XLIII რესპუბლიკური დიალექტოლოგიური სამეცნიერო სესიის მ ა ს ალე ბ ი სამცხე-ჯავახეთი, ახალქალაქი

2023 წლის 6-7 ოქტომბერი

96.ჭაბუკი ქირია, დერივატთა კლასიფიკაციის საკითხი ქართულში, არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტის 82-ე სამეცნიერო სესია, მასალები, 2023 წლის 19-21 დეკემბერი

97.მედეა ღლონტი *ჯერის, რიგის და წესის* სუბსტანციურ-სემანტიკური მიმართებისათვის ქართულში, ვარლამ თოფურიას ხსოვნისადმი მიძღვნილ სამეცნიერო სესია, თსუ, 2023 წლის 9 იანვარი, გვ. 39-47: https://dspace.tsu.ge/server/api/core/bitstreams/b40ed3a0-066b-41af-8f0c-f3b784d1f5f1/content

97.მედეა ღლონტი *გონის, ღონის* და *ხერხის* სუბსტანციურ-სემანტიკური მიმართებისათვის ქართულში, არნოლდ ჩიქობავას საკითხები XXXIV, 2023 წლის 20-22 ივნისი, მასალები, გვ.47.

98.მედეა ღლონტი *წულ-* ძირ-მორფემიანთა ფუნქციური სემანტიკისათვის ძველ ქართულში (მვ. ქართ. მიმოწულილვა „ამაო, ფუჭი ძიება“), სამეცნიერო კონფერენცია 10-11 მაისი, 2023 ე ძ ღ ვ ნ ე ბ ა ბესარიონ ჯორბენაძის ხსოვნას, 2023, 10-11 მაისი, გვ.27-28.

99.მედეა ღლონტი ვაჟა-ფშაველას ღვთისმაძიებლობის პოეტური საზრისი: „ვერ გარდავიქმენ მაინც კი სხვადა“, პროფესორ იუზა ევგენიძის დაბადების მე-80 წლისთავისადმი მიძღვნილი სამეცნიერო კონფერენცია, 2023 წლის 23 მაისი: https://www.researchgate.net/publication/370946418_SCIENTIFIC_CONFERENCE_Dedicated_to_the_80th_Anniversary_of_the_Birth_of_Prof_Iuza_Evgenidze_propesor_iuza_evgenidzis_dabadebis_me-80_tslistavisadmi_midzghvnili_sametsniero_konperentsia

100.მედეა ღლონტი წმიდა ილია მართლის (ჭავჭავაძის) ეგზეგეტიკური ნააზრევისათვის („თუ კაი გული გაქვს და გამჭრე გონება...“), თბილისის სასულიერო აკადემია და სემინარია, პროფ. ლეილა გეგუჩაძის ხსოვნისადმი მიძღვნილი პროფესორ-მასწავლებელთა სამეცნიერო კონფერენცია, 2023 წლის 22 მაისი.

101.მედეა ღლონტი ნათელმირონობით დადგენილი აკრძალვების საღვთისმეტყველო წანამძღვრებისათვის: *<u>აკრიბია</u>* (ბერძნ. „სიმკაცრე; სიზუსტე“) და *<u>ეკონომია</u>* (ბერძნ. „სახლი ღვთისა“), არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტის 82-ე სამეცნიერო სესია, მ ა ს ა ლ ე ბ ი, 2023 წლის 19-21 დეკემბერი, გვ.96.

102.მედეა ღლონტი ქართული ვერბალური ეტიკეტის მასაზრდოებელი ფაქტორისათვის, სალიტერატურო ენის საკითხები, IV, ეძღვნება პროფესორ შუქია აფრიდონიძის ხსოვნას, 2023 წლის 21-22 აპრილი. მასალები, გვ.34-35.

103.მედეა ღლონტი ადამიანის სულიერი მოქმედების ამსახველი ტერმინოლოგიური ბუდისათვის ქართულში (ქართ. გონების თვალი, გონების ყური, გულის თვალი, გულის ყური), ივანე ჯავახიშვილის დაბადებიდან 147-ე წლისთავისადმი მიძღვნილი სამეცნიერო კონფერენცია, 2023 წლის 27-28 აპრილი.

104.მედეა ღლონტი სულხან-საბა ორბელიანის ლექსიკოგრაფიულ-მეთოდოლოგიური

არჩევანის გამო (ცოდნისა და რწმენის გაერთიანების წესი), თსუ 105 წლის იუბილესადმი მიძღვნილი კონფერენცია, 2023 წლის 6 თებერვალი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელწიფო უნივერსიტეტი. გვ,101-104.

105.მედეა ღლონტი საუკუნოვანი მეთოდოლოგიისათვის - სიტყვა-ლოგოსით აღბეჭდილი კაცობრივი სიტყვ, 2023 წლის 11 თებერვალი, ეროვნულ სამეცნიერო ბიბლიოთეკაში მეცნიერ ქალთა და გოგონათა საერთაშორისო დღისადმი მიძღვნილი რიგით მეორე ღონისძიება, თემაზე - ჩემი მთავარი სამეცნიერო მიღწევა.

106.მედეა ღლონტი იაკობ გოგებაშილის „დედაენა“ — ცოდნისა და რწმენის საუკუნოვანი წესის „ანაბეჭდი“, იაკობ გოგებაშვილისადმი მიძღვნილი ქართველოლოგიური სამეცნიერო კონფერენცია, პროგრამა/ თეზისები; ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. 27.10.2023, თბილისი, გვ. 39-42

107.ხათუნა ყანდაშვილი, მრავალგზისობის გამოხატვა ქიზიყურში, არნ. ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტის 82-ე სამეცნიერო სესია, 2023, 19-21 დეკემბერი.

108.ნატო შავრეშიანი „თხა და ვენახი“ – ხალხური სიმღერის სვანური ვერსია (საქართველოს ეროვნულ არქივში დაცული მასალების მიხედვით), „არნოლდ ჩიქობავას საკითხავები“, XXXIV სამეცნიერო სესიის მასალები, 2023 წლის 20-22 ივნისი, გვ. 48, ISBN 978-9941-36-110-4

109. **ნატო შავრეშიანი** „მასწავლებელთა წმენდა“ სვანეთის მაზრის სკოლებში, VIII საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „არქივთმცოდნეობა, წყაროთმცოდნეობა – ტენდენციები და გამოწვევები“, 2023 წლის 21-23 სექტემბერი

110.ნატო შავრეშიანი სვანური გამოცანები „მ მოშ რ“, XLIII დიალექტოლოგიური სამეცნიერო სესია, მასალები, სამცხე-ჯავახეთი, 6-7 ოქტომბერი, 2023, გვ. 153-158, ISBN 978-9941-36-137-1

111.ნატო შავრეშიანი 1923 წელს ჩაწერილი დღემდე უცნობი ლაშხური ტექსტები, თსუ არნ. ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტის მე-**82** სამეცნიერო სესია, მასალები, 2023 წლის 19-21 დეკემბერი, თბ, გვ. 99, ISBN978-9941-36-163-0

112.ნატო შავრეშიანი ოჯახის კონცეპტი სვანურ ანდაზებში (თანაავტ. მ. საღლიანი), თეზისები, ქართველ ქალთა ტრადიციული მუსიკის ფესტივალი ნანინა _ 2023, პირველი ფესტივალი, აკვნის ენა, თბ., 2023

113.ნატო შავრეშიანი ამინდის ამსახველი ლექსიკური ერთეულების სესხება-ადაპტაციისათვის სვანურში (თანაავტორი მ. საღლიანი), სამეცნიერო ტერმინოლოგია VIII (ეძღვნება გიორგი ნიკოლაძის დაბადების 135-ე წლისთავს), თბილისი, 2023.

114.ნინო შარაშენიძე., „კითხვის რესურსი“ ქართულის როგორც მეორე ენის სწავლებისთვის და მისი აგების პრინციპები, SeLTAME, მეორე ენის სწავლა/სწავლება მულტილინგვური განათლების კონტექსტში, 11-13 სექტემბერი 2023, მეხუთე საერთაშორისო კონფერენცია, თეზისები, გვ. 45-46

115.ნინო შარაშენიძე., კითხვის უნარების განვითარების სტრატეგიები ენის სწავლების პროცესში, ვორკშოპი, SeLTAME, მეორე ენის სწავლა/სწავლება მულტილინგვური განათლების კონტექსტში, მეხუთე საერთაშორისო კონფერენცია, 11-13 სექტემბერი 2023.

116.ნინო შარაშენიძე, მოდალური ინდიკატორები ქართულში, აკაკი შანიძის ხსოვნისადმი მიძღვნილი საჯარო სხდომა, 2023 წლის, 24 თებერვალი.

117.მანანა ჩაჩანიძე სალიტერატურო ენის საკითხები, IV – ლექსიკურ აქტივობათა პრაგმატულიბუნებისათვის

118.მანანა ჩაჩანიძე სალიტერატურო ენის საკითხები, IV – ლექსიკურ აქტივობათა პრაგმატულიბუნებისათვის

119.მანანა ჩაჩანიძე პოეტური გამოერება და სინონიმური პარალელიზმი შოთა ნიშნიანიძის ბელეტრისტულ პროემაში „ქვეშევრდომები“ინსტიტუტის სესია, 82

120.მერაბ ჩუხუა, გრემის ეტიმოლოგიისათვის. - სამცხე-ჯავახეთის სახელმწიფო უნივერსიტეტის სამეცნიერო სესია, 2023 წელი, ახალციხე

121.მერაბ ჩუხუა, მიმღეობური -ეშ სუფიქსის გენეზისისათვის ქართულში, თსუ ენათმეცნ. ინსტიტუტის მეტყველების კულტურის განოფილების სამეცნიერო სესია, მიძღვნილი პროფ. შუქია აფრიდონიძის ხსოვნისადმი; 2023 წლის 20-22 ივნისი, თბილისი

122.მერაბ ჩუხუა, ქართველური ენები და ნოსტრატული მაკრო-ოჯახის ჰიპოთეზა. - საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „ქუთაისური საუბრები“ – XVIII, 2023 წლის 9-10 ივნისი, ქუთაისი

123.**მერაბ ჩუხუა,** მეგრულ-ლაზური ნათესაობის ლექსიკის ერთი ჯგუფისთვის (საგვარეულო, წინაპარი, შთამომავალი), XLIII რესპუბლიკური დიალექტოლოგიური სესია, 2023 წლის 6-7 ოქტომბერი, ახალქალაქი.

124.მერაბ ჩუხუა, პროტოენისა და პროტოკულტურების ურთიერთმიმართებისათვის - პალეოკავკასიური მონაცემები (პლენარული მოხსენება), კავკასიოლოგთა II საერთაშორისო ლინგვისტურ-ანთროპოლოგიური კონგრესი, 2023 წლის 17-19 ოქტომბერი, თბილისი

125.მერაბ ჩუხუა, ხუნძური ყებე- „მჭედელი/სამჭედლო“ სიტყვა რასულ ჰამზატოვის შემოქმედებაში და მისი წარმომავლობა. - სახელმწიფო უნივერსიტეტის სამეცნიერო კონფერენცია, მიძღვნილი ხუნძი მწერლისა და საზოგადო მოღვაწის რასულ ჰამზათოვის 100 წლის იუბილესადმი, 2023 წლის 19 ოქტომბერი

126.მერაბ ჩუხუა, შავიზღვისპირა ადგილის სახელთა ერთგვაროვანი შედგენილობისათვის, ჩერქეზული (ადიღური) კულტურის ცენტრის მე-9 სამეცნიერო სესია. 2023 წლის 23-24 დეკემბერი, თბილისი

127.მერაბ ჩუხუა, ვნებითი გვარის მიმღეობური მე- – -ე წარმოების კვალი „ვეფხისტყაოსანში“. - არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტის 82-ე სამეცნიერო სესია, მ ა ს ა ლ ე ბ ი, თსუ, 2023 წლის 19-21 დეკემბერი

128.მერაბ ჩუხუა, ქართული ენისა და ქრისტიანობის ისტორიული სტატუსი კავკასიის რეგიონში. - XLIII რესპუბლიკური დიალექტოლოგიური სესია, 2023 წლის 6-7 ოქტომბერი, ახალქალაქი.

129.ნინო ციხიშვილი, მეტგვარი სახელების წარმოება კახეთში მიგრირებულ მთიულ-გუდამაყრელებში, XLIII რესპუბლიკური დიალექტოლოგიური სამეცნიერო სესია, სამცხე-ჯავახეთი, ახალქალაქი, 2023 წლის 6-7 ოქტომბერი (გამოქვეყნდა სესიის მასალებში);

130.ნინელი ჭოხონელიძე შაქარ-სიტყვის ისტორია ქართულში 2023 წლის 19-21 დეკემბერს გაიმართება თსუ არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტის 82-ე სამეცნიერო სესია

131.ნ ი ნ ე ლ ი ჭ ო ხ ო ნ ე ლ ი ძ ე ხარისადმი მისამართი შემახილები ქართულში გვ.206-212. თსუ არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტი სამცხე-ჯავახეთის სახელმწიფო უნივერსიტეტი XLIII რესპუბლიკური დიალექტოლოგიური სამეცნიერო სესიის მ ა ს ა ლ ე ბ ი სამცხე-ჯავახეთი, ახალქალაქი 2023 წლის 6-7 ოქტომბერი თბილისი 2023

132.ნინო ჭუმბურიძე თანამომხსენებლები: მ. ლომია, ქ. მარგიანი, რ. ქურდაძე; **ჰიპოტაქსური მოდელები ზეპირმეტყველებაში – კომუნიკაციის ძირითადი წყარო;** 2023 წლის 27-29 ოქტომბერი; იაკობ გოგებაშვილის სახელობის თელავის სახელმწიფო უნივერსიტეტი („კულტურაშაშორისი დიალოგები“ VII). https://journals.4science.ge/index.php/IDW

133.**ნინო ჭუმბურიძე**.თანამომხსენებელი მ. კიკონიშვილი; **ზედსართავ მცირე-ს ლექსიკური ველი ქართული ენის განვითარების სხვადასხვა ეტაპზე** 2023 წლის 27-29 ოქტომბერი; იაკობ გოგებაშვილის სახელობის თელავის სახელმწიფო უნივერსიტეტი („კულტურაშაშორისი დიალოგები“ VII).
https://journals.4science.ge/index.php/IDW

134.ნინო ჭუმბურიძე თანამომხსენებელი მ. კიკონიშვილი; **ზედსართავ მცირე-ს ლექსიკური ველი სალიტერატურო ქართულსა და დიალექტებში** 2023 წლის 6-7 ოქტომბერი; სამცხე-ჯავახეთი, ახალქალაქი (XLIII რესპუბლიკური დიალექტოლოგიური სამეცნიერო სესია).
გამოქვეყნებულია XLIII რესპუბლიკური დიალექტოლოგიური სამეცნიერო სესიის მასალებში.

135.ცირა ჯანჯღავა, ვაჟა შენგელია. ,,საერთო ნასესხები ლექსიკა ქართველურ და ჩერქეზულ ენებში. III'' – VIII საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია ,,ენა და კულტურა'' . 2-3 ივნისი, ქუთაისი.

136. **ცირა ჯანჯღავა, მაკა თეთრაძე.** ,,ანოტირებასთან დაკავშირებული სირთულეები ებრაელთა
ქართულის დოკუმენტირებისას'' - VIII საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია ,,ენა და კულტურა''. 2-3 ივნისი, ქუთაისი

137. **ცირა ჯანჯღავა, ანი კვირიკაშვილი.** ,, ებრაიზმები ისრაელში რეპატრირებულ ქართველ ებრაელთა მეტყველებაში'' - VIII საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია ,,ენა და კულტურა''. 2-3 ივნისი, ქუთაისი.

138. **ცირა ჯანჯღავა** - ,,შეკრებითი რიცხვითი სახელის შესახებ მეგრულში'' - არნოლდ ჩიქობავას საკითხავები XXXIV, 20-23 ივნისი, თბილისი.

139.**ცირა ჯანჯღავა** - ,,ჩვენებით ნაცვალსახელთა შესახებ მეგრულში'' - არნ. ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტის 82-ე სამეცნიერო კონფერენცია, 19-21 დეკემბერი, თბილისი.

140.მარინა ჯღარკავა , რუსიზმები და უცხოენოვანი კალკები აფხაზეთიდან დევნილთა მეტყველებაში. (თანამომხსენებლები: მ. კაკაჩია, ქ. მარგიანი), სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის აკადემიური პერსონალის კონფერენცია, თბილისი, 22. 06. 2023

141.მარინა ჯღარკავა , უცხოენოვანი ლექსიკა (რუსიზმები) აფხაზეთიდან დევნილთა მეტყველებაში. (თანამომხსენებლები - ქ. მარგიანი, მ. კაკაჩია, თ. ზვიადაძე) , კავკასიოლოგთა II საერთაშორისო ლინგვისტურ-ანთროპოლოგიური კონგრესი, თბილისი, 17-19. X. 2023

142.**მარინა ჯღარკავა** ,მაკარ ხუბუას მიერ აფხაზეთში ჩაწერილი ზღაპრების ეთნოლინგვისტური თავისებურებანი. (მომხსენებელი მ. ჯღარკავა). მესამე საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია მიძღვნილი აკადემიკოს ექვთიმე თაყაიშვილის 160 წლისადმი. თბილისი, 21-22 დეკემბერი 2023 წ.

143.მარინა ჯღარკავა ,ინტერფერენციის საკითხები იმერეთში მცხოვრებ დევნილთა მეტყველებაში. (ქ. მარგიანი, თ ზვიადაძე, მ. კაკაჩია, მ. ჯღარკავა). ქუთაისის ილია

ჭავჭავაძის სახელობის საჯარო ბიბლიოთეკის XV საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია მიეძღვნა ბიბლიოთეკის დაარსების 150 წლისთავს. 4-5 ნოემბ. 2023 წ. კვლევა განხორციელდა შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის ფინანსური მხარდაჭერით (საგრანტო პროექტი # **OTG-I-23-229**)

144.ეთერ შენგელია ჭკუა სიტყვის შემცველი იდიომებისათვის მეგრულში, არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტის 82-ე სამეცნიერო სესია, 2023 წლის 19-21 დეკემბერი, თბილისი, თსუ არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტი, მასალები

145.ეთერ შენგელია მეგრული **ცოდა** ფუძის იდიომების სტრუქტურულ-სემანტიკური ანალიზი, კავკასიოლოგთა II საერთაშორისო ლინგვისტურ-ანთროპოლოგიური კონგრესი.

146.ნანა ხოჭოლავა-მაჭავარიანი 2023 - ახალშობილის სახელზე კაკლის ხის დარგვის ხალხური წესი და მასთან დაკავშირებული რიტუალები, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის არნოლდ ჩიქობავას ენათმეცნიერების ინსტიტუტი, ქართველ ქალთა ტრადიციული მუსიკის ფესტივალი **ნანინა - 2023, პირველი ფესტივალი,** თბ.

147.ნანა ხოჭოლავა-მაჭავარიანი, ლელა ჩოთალიშვილი, დავით ჭელიძე, საქართველო მცენარეთა ლათინური სახელების ქართულად გადმოტანის თავისებურებანი, თბ., 2023,

148.ნანა ხოჭოლავა-მაჭავარიანი, ნ. ჯორბენაძე, ნარგიზ ახვლედიანი, დიანა ახვლედიანი, ქეთევან რეხვიაშვილი, საქართველოს ტოპონიმიის სწავლებისა და პოპულარიზაციის პერსპექტივები **(პროექტი „ტოპონიმებით დანახული საქართველო“), ბესარიონ ჯორბენაძის** ხსოვნისადმი მიძღვნილი სამეცნიერო კონფერენცია *10-11 მაისი 2023*

149.ნანა ხოჭოლავა-მაჭავარიანი, ნარგიზ ახვლედიანი, დიანა ახვლედიანი, ქეთევან რეხვიაშვილი, ტოპონიმია და მისი სწავლების პერსპექტივები, საერთაშორისო კონფერენცია, ვენეციის საერთაშორისო უნივერსიტეტი, იტალია, 27. 03. 2023

150.Nana Khotcholava-Matchavariani, Nargiz Akhvlediani, Diana Akhvlediani, , Ketevan Rekhviashvili, Toponymy and perspectives of its teaching, Toponymy and perspectives of its teaching, IAI Academic Conference, 27. 03. 2023 https://ia-institute.com/venice-international-academic-conference-march-27-2023-in-person-and-virtual/

151.ნანა ხოჭოლავა-მაჭავარიანი, ნინო ჯორბენაძე, ლელა ჩოთალიშვილი, ქეთევან რეხვიაშვილი, ტოპონიმია, როგორც ისტორიულ-კულტურული ნათესაობის დამადასტურებელი დოკუმენტური მასალა (ასტიონიმი „კუტაია/ქუთაისი“ და საბერძნეთ-საქართველოს მრავალსაუკუნოვანი ურთიერთობის ასპექტები)

152.Nino Jorbenadze, Lela Chotalishvili, Nana Khotcholava-Matchavariani, Iamze Gagua „Toponymy as Documentary Material Confirming Historical and Cultural Kinship (Astionym “Kutaia/Kutaisi” and aspects of centuries-old relations between Greece and Georgia)“, IAI Academic Conference, Venice, 27.03. 2023

153.ნანა ხოჭოლავა-მაჭავარიანი, ნინო ჯორბენაძე, ქეთევან რეხვიაშვილი, ლელა ჩოთალიშვილი, ტოპონიმიის ხელოვნური ცვლილება, როგორც საბჭოთა პროპაგანდის იარაღი, საერთაშორისო კონფერენცია, ვენა, 20.09.2023

154.Nana Khotcholava-Matchavariani Nino Jorbenadze, , Ketevan Rekhviashvi, Lela Chotalishvili,
Artificial change of toponymy as a tool of propaganda of Soviet ideology, IAI Academic Conference, viena, 20.09.2023

155.ნანა ხოჭოლავა-მაჭავარიანი, მცენარეთა სახელები რაფიელ ერისთავის ლექსიკოგრაფიულ ნაშრომებში, არნოლდ ჩიქობავას საკითხავები XXXIV, 2023 წლის 20-22 ივნისი

156. **ნანა ხოჭოლავა-მაჭავარიანი, დავით ჭელიძე,** საქართველოს ტოპონიმიის სწავლებისა და პოპულარიზაციის პერსპექტივები (ფიტოტოპონიმები) კავკასიოლოგთა II საერთაშორისო ლინგვისტურ-ანთროპოლოგიური კონგრესი, 18-19. X. 2023

157.ნანა ხოჭოლავა-მაჭავარიანი, დავით ჭელიძე, ფიტოტოპონიმი - ადგილობრივი ფლორის მემატიანე (ძელქვიანი), საერთაშორისო კონფერენცია „გეოგრაფია - წარსული, აწმყო, მომავლის გამოწვევები“ 1-3. 11. 2023 თბილისი, საქართველო, International conference “Geography – past, present, future Callenges”, 1-3. 11. 2023 Tbilisi, Georgia, VBIG90

158.ნინო ჯორბენაძე, ნანა ხოჭოლავა-მაჭავარიანი, ნარგიზ ახვლედიანი, ქეთევან რეხვიაშვილი, დავით ჭელიძე, დიანა ახვლედიანი, საქართველოს ტოპონიმიის სწავლებისა და პოპულარიზაციის პერსპექტივები (ზოგადი მიმოხილვა), „ენა და კულტურა“, ქართულ-ამერიკული უნივერსიტეტი 26.11.2023

159. ნანა ხოჭოლავა-მაჭავარიანი, დავით ჭელიძე, ძველ ქართულ კარაბადინებში დადასტურებულ სამკურნალო მცენარეთა სახელების ასახვის საკითხი „მცენარეთა სახელების კრებსით ლექსიკონში“, თსუ არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტის 82-ე სამეცნიერო სესია, 2023 წლის 19-21 დეკემბერი

160.ნანა ხოჭოლავა-მაჭავარიანი, ქეთევან რეხვიაშვილი, საქართველოს ტოპონიმიის სწავლების საკითხები (ბოლნისი), ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველოს ალექსანდრე ჯავახიშვილის სახელობის გეოგრაფიული საზოგადოება, XXVI სამეცნიერო კონფერენცია გეოგრაფიის თანამედროვე პრობლემები 19 დეკემბერი, 2023 წელი

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

8. 2. უცხოეთში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1.Diana Anthimiadu, GERMAN COLONIES IN GEORGIA , Goethe University, Frankfurt, 8-11 JUNE, 2023. https://sprache-identitaet.uni-frankfurt.de/wp-content/uploads/2023/03/Warm-Up_Session-Program-neu.pdf?fbclid=IwAR2zb54ncvZ2xtA8IMvn9GN4KXaP7I5TZA1yq_wUu8pRKnuEyJKbol5Cxp4

2.დიანა ანფიმიადი, ენა, რიტუალი, კერძი — ქვემო ქართლის მიგრაციული თვალსაჩინოებები, კავკასიოლოგთა II საერთაშორისო ლინგვისტურანთროპოლოგიური კონგრესი, 17-19 ოქტომბერი, თბილისი, 2023

3.Nodar Ardoteli, Towards the problem of labialization in the Ibero-Caucasian languages. - CESS 2023 Annual Conference. LANG03 Language and Linguistics in Central Eurasia. Pittsburg (USA), 2023 (in English, See Program).

4.Marina Beridze, Lia BakuradzeGEORGIAN CRYPTO-ORTHODOXY, LANGUAGE, SOCIETY & IDENTITY IN DIVERSE ETHNOLINGUISTIC CONTEXTS, Goethe University, Frankfurt, 8-11 JUNE, 2023.

https://sprache-identitaet.uni-frankfurt.de/wp-content/uploads/2023/03/Warm-Up_Session-Program-neu.pdf?fbclid=IwAR2g_xQjXlFh5SCLiusNdLx7QNLRSNnRKstlv-QqjreuG_FZyBM9aMiXNCo

5.Marina Beridze, Nino Sharashenidze, CHOICE AMONG ALTERNATIVES - LANGUAGE CHANGE AND DIALECT SHIFT UNDER THE CONDITION OF THE SUSTAINABILITY OF THE IDENTITY, Goethe University, Frankfurt, 8-11 JUNE, 2023. https://sprache-identitaet.uni-frankfurt.de/wp-content/uploads/2023/03/Warm-Up_Session-Program-neu.pdf?fbclid=IwAR2g_xQjXlFh5SCLiusNdLx7QNLRSNnRKstlv-QqjreuG_FZyBM9aMiXNCo

6.მარინა ბერიძე, ლია ბაკურაძე, ტერმინების ინგილო / საინგილო კონცეპტუალიზაციისათვის, საერთაშორისო კონფერენცია შავი ზღვის აუზის ხალხები: ენა, კულტურა, ხელოვნება, ისტორია. 22-23 დეკემბერი, 2023.

7.Zakharia Pourtskhvanidze, Marina Beridze, FOUNDING IDENTITY IN THE CONTEXT OF LANGUAGE ISLANDS: WHAT IS LOST, WHAT IS PRESERVED, AND WHAT CAN BE RECOVERED? - Goethe University, Frankfurt, 8-11 JUNE, 2023. https://sprache-identitaet.uni-frankfurt.de/wp-content/uploads/2023/03/Warm-Up_Session-Program-neu.pdf?fbclid=IwAR2g_xQjXlFh5SCLiusNdLx7QNLRSNnRKstlv-QqjreuG_FZyBM9aMiXNCo

8.Lia Bakuradze, Elene Napireli, DOMESTIC MIGRATION & LINGUISTIC LANDSCAPE , Goethe University, Frankfurt, 8-11 JUNE, 2023. https://sprache-identitaet.uni-frankfurt.de/wp-content/uploads/2023/03/Warm-Up_Session-Program-neu.pdf?fbclid=IwAR2zb54ncvZ2xtA8IMvn9GN4KXaP7I5TZA1yq_wUu8pRKnuEyJKbol5Cxp4

9.ლინდა გიორგაძე, Creating branch terminology and the issues of editorial work in Georgia (დარგობრივი ტერმინოლოგიის შემუშავება და ტერმინოლოგიის რედაქციასთან დაკავშირებული პრობლემები საქართველოში), საერთაშორისო კონფერენცია „Terminology: Domain Loss and Gain“, ბელგია, ბრიუსელი, 2023 წლის 20-21 აპრილი. https://www.domainlossandgain2023.eu/wp-content/uploads/2023/04/Programme_version18.04.pdf

10. გ. გვანცელაძე, თ. გვანცელაძე. Абхазские и грузинские ученые в полемике по вопросам абазинской латинизированной письменности. – Международная научно-практическая конференция «Клычевские чтения – 2023». 11 мая 2023г., Карачаевск (თანამომხსენებელი - ს. ჭაავა).

11.**გ. გვანცელაძე, თ. გვანცელაძე.** Реальное событие в текстах участника этого события, историка, писателя и переводчика. – Творчество Расула Гамзатова и актуальные проблемы теории и истории современной художественной культуры. Материалы Международной научной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения народного поэта Дагестана. Махачкала, 9-11 октября 2023 г.

12. თ. გვანცელაძე. Основные аспекты советской языковой политики в Абхазии и Карачаево-Черкессии по данным архивных документов. – Табуловские чтения. Международная научная конференция. Карачаево-Черкесский государственный университет им. У.Д. Алиева, Автономная некоммерческая организация «Алашара», администрация Абазинского муниципального района. Ауль Эльбурган, 23-24 ноября 2023 года. მოხსენებაში შედარებული იყო აფხაზეთის ასსრ-სა და ყარაჩაი-ჩერქეზეთის აო-ში საბჭოთა პერიოდში განხორციელებული ენობრივი პოლიტიკა, გამოყოფილი იყო საერთო და განმასხვავებელი მომენტები.

13.Maka Tetradze, Lia Bakuradze, LANGUAGE, RELIGION, ETHNICITY THROUGH EDUCATION POLICY - A CASE OF GEORGIAN "ISLAND" IN THE REPUBLIC OF AZERBAIJAN , Goethe University, Frankfurt, 8-11 JUNE, 2023. https://sprache-identitaet.uni-frankfurt.de/wp-content/uploads/2023/03/Warm-Up_Session-Program-neu.pdf?fbclid=IwAR2zb54ncvZ2xtA8IMvn9GN4KXaP7I5TZA1yq_wUu8pRKnuEyJKbol5Cxp4

14.Maka Tetradze, Maia Barikhashvili , INGILO GEORGIAN Preserving identity through language - a case of Ingilo , Goethe University, Frankfurt, 8-11 JUNE, 2023. https://sprache-identitaet.uni-frankfurt.de/wp-content/uploads/2023/03/Warm-Up_Session-Program-neu.pdf?fbclid=IwAR2zb54ncvZ2xtA8IMvn9GN4KXaP7I5TZA1yq_wUu8pRKnuEyJKbol5Cxp4

15.ზაალ კიკვიძე, Gender-inclusive or not? Covert gender patterns in Georgian. *Linguistic Intersections of Language and Gender*; 20-21 July, 2023, Heinrich Heine University Düsseldorf, Germany.

16.ლია ქაროსანიძე, ლინდა გიორგაძე, On the Importance of the Study of Ecclesiastical Terms (საეკლესიო ტერმინთა შესწავლის მნიშვნელობა), მეხუთე საერთაშორისო კონფერენცია ტერმინოლოგიაში - ტერმინოლოგიის სამეცნიერო, ადმინისტრაციულილი და საგანმანათლებლო განზომილებები, ლიეტუვა, ვილნიუსი, 2023 წლის 19-20 ოქტომბერი. https://lki.lt/wp-content/uploads/2023/10/TERMIN1.pdf

17.ქ.დათუკიშვილი „ლექსიკოგრაფი“ – პროგრამული ინსტრუმენტი ლექსიკოგრაფიული სამუშაოსთვის, საერთაშორისო სიმპოზიუმი „დიგიტალური კავკასიოლოგია – პარადიგმის ცვლა?“ ფრანკფურტი, 2023, 4-8 ოქტომბერი (თანამომხსენებლები – ნანა ლოლაძე, მერაბ ზაკალაშვილი).

18.ნანა ლოლაძე, „ლექსიკოგრაფი“ – პროგრამული ინსტრუმენტი ლექსიკოგრაფიული სამუშაოსთვის, საერთაშორისო სიმპოზიუმი „დიგიტალური კავკასიოლოგია – პარადიგმის ცვლა?“ ფრანკფურტი, 4-8 ოქტომბერი (თანამომხსენებლები – ქეთევან დათუკიშვილი და მერაბ ზაკალაშვილი).

19.ქეთევან მარგიანი, რამაზ ქურდაძე, დამატებათა შესახებ ინგლისურენოვან სტუდენტთათვის
ქართულის, როგორც მეორე ან უცხო ენის, სწავლებისას, I საერთაშორისო კონფერენცია, 1-2 სექტემბერი, კაბადოკია, ქ. ნევშეჰირი, თურქეთი https://capelt.com/

20. ქეთევან მარგიანი, ნინო ჭუმბურიძე, „სინტაქსური ასიმილაცია“ დიაქრონიული და სინქრონიული თვალსაზრისით ქართველურ ენებში, საერთაშორისო კონფერენცია (9th 9th International Conference on Narrative and Language Studie), 3-5 ოქტომბერი 2023, ტრაპიზონი, თურქეთი **https://www.ktu.edu.tr/nalans2023**

21.**ლია ქაროსანიძე,** Historical lessons of Georgian terminology (ქართული ტერმინოლოგიის ისტორიული გაკვეთილები), საერთაშორისო კონფერენცია „Terminology: Domain Loss and Gain“, ბელგია, ბრიუსელი, 2023 წლის 20-21 აპრილი, https://www.domainlossandgain2023.eu/wp-content/uploads/2023/04/Programme_version18.04.pdf

22.ლია ქაროსანიძე, ლინდა გიორგაძე, On the Importance of the Study of Ecclesiastical Terms (საეკლესიო ტერმინთა შესწავლის მნიშვნელობა), მეხუთე საერთაშორისო კონფერენცია ტერმინოლოგიაში - ტერმინოლოგიის სამეცნიერო, ადმინისტრაციული

და საგანმანათლებლო განზომილებები, ლიეტუვა, ვილნიუსი, 2023 წლის 19-20 ოქტომბერი, https://lki.lt/wp-content/uploads/2023/10/TERMIN1.pdf

23.ლია ქაროსანიძე, ქართული ტერმინთბანკი და ტერმინთა სტანდარტიზაცია-ნორმალიზაციის საკითხები, საერთაშორისო სიმპოზიუმი „კავკასიოლოგია ციფრულ ეპოქაში“, 4 ოქტომბერი, გერმანია https://www.uni-frankfurt.de/133699321

24. **ლია ქაროსანიძე**, ბერძნულ-ქართული ფილოლოგიური ისტორია და თანამედროვეობა, „შავიზღვისპირეთი ცივილიზაციის გზაჯვარედინზე“, საერთაშორისო კონფერენცია , 2023 წელი, 20-21 სექტემბერი, ბათუმი

25.ნინო ჭუმბურიძე თანამომხსენებელი მაია ლომია; **ქართული პირობით-შედეგობითი კონსტრუქციების შინაარსობრივი შესატყვისები ინგლისურში;** 1-2 სექტემბერი, 2023, ნევშეჰირი, თურქეთი (კაბადოკიის პირველი საერთაშორისო ELT (ინგლისური ენის სწავლების) კონფერენცია (CapELT 2023));

26.ნინო ჭუმბურიძე (თანამომხსენებელი ქეთევან მარგიანი), „სინტაქსური ასიმილაცია“ ქართველურ ენებში დიაქრონიული და სინქრონიული თვალსაზრისით 2023 წლის 3-5 ოქტომბერი, ტრაპიზონი, თურქეთი (ნარატივისა და ენის შემსწავლელთა მე-9 საერთაშორისო კონფერენცია).

27.ცირა ჯანჯღავა, მაკა თეთრაძე - ,,დოკუმენტაციის პროცესი და შედეგები: რატომ ვახორციელებთ ებრაელთა ქართულის დოკუმენტირებას?''. 5-6 ოქტომბერი, ნეაპოლი, იტალია.

28.ცირა ჯანჯღავა, მანანა მიქაძე - ,,ებრაელთა სახელები და ებრაული სახელები საქართველოში''. 4-16 დეკემბერი, რომი, იტალია.

29.ნინო ჯორბენაძე, ლელა ჩოთალიშვილი, ნანა ხოჭოლავა-მაჭავარიანი, იამზე გაგუა. ტოპონიმია, როგორც ისტორიულ-კულტურული ნათესაობის დამადასტურებელი დოკუმენტური მასალა, საერთაშორისო აკადემიური ინსტიტუტის კონფერენციის მასალები, ვენეცია, 27 მარტი.

30.ნინო ჯორბენაძე, ლელა ჩოთალიშვილი, ნანა ხოჭოლავა-მაჭავარიანი, ქეთევან რეხვიაშვილი.

ტოპონიმიკის ცვლა, როგორც საბჭოთა იდეოლოგიის პროპაგანდის იარაღი, საერთაშორისო აკადემიური ინსტიტუტის კონფერენციის მასალები, ვენა, 20 სექტემბერი,

31.მერაბ ჩუხუა, საერთოქართველური ფუძეენის დიალექტური შედგენილობისათვის. - დუზჯეს უნივერსიტეტის სიმპოზიუმი, მიძღვნილი თურქულ-ქართული ურთიერთობებისადმი, დუზჯე (თურქეთი), 26-29 ოქტომბერი.

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

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, Word-ფაილი, 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~.

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის

ალექსანდრე ჯანელიძის სახელობის გეოლოგიის ინსტიტუტის

2023 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@gmail.com

თბილისი, 2023

1. სახელმწიფო ბიუჯეტის პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითიპროექტების ჩამონათვალი:

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. **პროექტი:** სხვადასხვა ასაკის, რიგის, მორფოლოგიისა და გენეზისის ტექტონიკური სტრუქტურები და მათი წარმოშობის მექანიზმის კვლევა. მიმართულება 5.1. - ტექტონიკური დეფორმაციები და საქართველოსა და მომიჯნავე რეგიონების გეოლოგიური და გეოდინამიკური ევოლუცია, გეოლოგია, 2015-2024.

ქვეპროექტი 1: ტექტონიკური მოძრაობებისა და ლითოსფეროს დეფორმაციის მიზეზებისა და ყველა ტიპის ტექტონიკური სტრუქტურის წარმოშობის მექანიზმის დადგენა, 2020-2023.

ქვეპროექტი 2. საქართველოს მოლასური როფების სტრუქტურული ევოლუცია და სიღრმული აგებულება გეოლოგიურ-გეოფიზიკური მონაცემების საფუძველზე და კრისტალური ფუნდამენტის სამგანზომილებიანი მოდელის შექმნა, 2021-2024.

2. **პროექტი:** კავკასიონის სამხრეთი ფერდობის აღმოსავლეთი სეგმენტის პალინსპასტიკური რეკონსტრუქციები მეზოზოურ-კაინოზოური პერიოდისთვის. მიმართულება 5.1, გეოლოგია, 2021-2024.

3. **პროექტი:** საქართველოს ცარცული ნალექების სტრატიგრაფია. მიმართულება 5.2. - საქართველოს მეზოზოური და კაინოზოური ნალექების სტრატიგრაფია. გეოლოგია, 2015-2024.

4. **პროექტი:** კავკასიონისა და მცირე კავკასიონის აღმოსავლეთი ნაწილის ზედაცარცული და პალეოგენური ნალექების ბიოსტრატიგრაფია, პალეოეკოლოგია და პალეოგეოგრაფია ნანოპლანქტონის მიხედვით. მიმართულება 5.2. - საქართველოს მეზოზოური და კაინოზოური ნალექების სტრატიგრაფია, გეოლოგია, 2015-2024.

5. **პროექტი.** საქართველოს მიოცენური ნალექები ბიოსტრატიგრაფია. მიმართულება 5.2. - საქართველოს მეზოზოური და კაინოზოური ნალექების სტრატიგრაფია. გეოლოგია, 2015-2024

6. **პროექტი:** კამბრიულამდელი-პალეოზოური მაგმატიზმი. მიმართულება 5.3. - მაგმატიზმი და მეტამორფიზმი საქართველოს ტერიტორიაზე, გეოლოგია, 2020-2024.

ქვეპროექტი: კავკასიონის მთავარი ქედის მაგმატიტების შესწავლა, 2020-2024.

7. **პროექტი:**მეტამორფული წარმონაქმნების კომპლექსური (მინერალოგიური, პეტროგრაფიული და პეტროქიმიური) შესწავლა. მიმართულება 5.3. - მაგმატიზმი და მეტამორფიზმი საქართველოს ტერიტორიაზე, გეოლოგია, 2022-2024.

ქვეპროექტი: კავკასიონის ტერეინის დასავლეთ ნაწილის მეტამორფული კომპლექსების შესწავლა, 2022-2024.

8. **პროექტი:** საქართველოს კრისტალინიკუმის მსხვილმასშტაბიანი (1:50 000) რუკების შედგენა. მიმართულება 5.3, გეოლოგია, 2015-2024.

ქვეპროექტი: კავკასიონის ტერეინის დასავლეთი ნაწილის მეტამორფული კომპლექსების (1:50 000) რუკების შედგენა. 2022-2024.

9. პროექტი: საქართველოს კამბრიულამდელი და ფანეროზოური მაგმატიტიზმისა და რეგიონული მეტამორფიზმის პეტროგენული და გეოდინამიკური მოდელების შექმნა. მიმართულება 5.3. - მაგმატიზმი და მეტამორფიზმი საქართველოს ტერიტორიაზე, გეოლოგია, 2023-2024.

10. პროექტი: კავკასიონის სამხრეთი ფერდობის ჰიდროთერმულ-დანალექი სპილენძისა და პოლიმეტალური საბადოების აღმოჩენის ალბათობის შეფასება საქართველოს ფარგლებში. მიმართულება 5.4. - მადანწარმოშობა საქართველოს ტერიტორიაზე, გეოლოგია, 2022.

11. პროექტი: საქართველოს შავი ზღვის აკვატორიის გეოეკოლოგიური, გეოქიმიური და ჰიდროქიმიური კვლევა. მიმართულება 5.5. - გარემოს დაცვა, გეოლოგია, 2015-2024.

12. პროექტი:საქართველოს მიწისქვეშა წყლების ჰიდროგეოლოგიური და ჰიდროქიმიური კვლევები; საბადოთა შესწავლა-შეფასება, მათი რაციონალური გამოყენების გზები. მიმართულება 5.5. - გარემოს დაცვა, გეოლოგია, 2022-2024

2) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. პროექტი.

ქვეპროექტი 1: ხელმძღვანელი - ე. გამყრელიძე, შემსრულებელი - თ. წამალაშვილი.

ქვეპროექტი 2. ხელმძღვანელი - ლ. ბაშელეიშვილი, შემსრულებლები - ა. რაზმაძე, ბ. ედიბერიძე.

2. პროექტი. ე. გამყრელიძე, ფ. მაისაძე, თ. წამალაშვილი.

3. პროექტი. მ. კაკაბაძე.

4. პროექტი. ხელმძღვანელი - თ. ღავთაძე, შემსრულებლები: ხ. მიქაძე, ზ. ჩხაიძე.

5. პროექტი. ხელმძღვანელი - კ. ქოიავა, შემსრულებლები - ლ. ფოფხაძე, ს. ხუციშვილი.

6. პროექტი. ხელმძღვანელი - დ. შენგელია, შემსრულებლები: თ. წუწუნავა, ე. ვარსიმაშვილი, გ. ჭიჭინაძე, მ. ტოგონიძე, გ. ბერიძე, ი. ჯავახიშვილი.

7. პროექტი. ხელმძღვანელი - დ. შენგელია, შემსრულებლები: თ. წუწუნავა, ე. ვარსიმაშვილი, გ. ჭიჭინაძე, მ. ტოგონიძე, გ. ბერიძე, ი. ჯავახიშვილი, ნ. კობახიძე.

8. პროექტი. ხელმძღვანელი - დ. შენგელია, შემსრულებლები: თ. წუწუნავა, გ. ჭიჭინაძე, მ. ტოგონიძე, გ. ბერიძე, ი. ჯავახიშვილი.

9. პროექტი. ხელმძღვანელი - დ. შენგელია, შემსრულებლები: ე.გამყრელიძე, თ. წუწუნავა, გ. ჭიჭინაძე, მ. ტოგონიძე, რ. მიგინეიშვილი, გ. ვაშაკიძე, გ. ბერიძე, ი. ჯავახიშვილი, თ. ბერიძე, ქ. გაბარაშვილი, კ. ლობჟანიძე.

10. პროექტი. ხელმძღვანელი - შემსრულებლები: ნ. ფოფხაძე, ი. მშვენიერაძე, ნ. ჯაფარიძე, გ. ხარაზიშვილი.

11. პროექტი. ხელმძღვანელი - ვ. გვახარია, შემსრულებლები: ნ. მაჩიტაძე, ტ. ადამია, ნ. გელაშვილი, ა. მაღლაკელიძე, ნ. გაფრინდაშვილი.

12. პროექტი. ხელმძღვანელი - ვ. გვახარია, შემსრულებლები: ნ. მაჩიტაძე, ტ. ადამია, ნ. გელაშვილი, ა. მაღლაკელიძე, ნ. გაფრინდაშვილი.

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. **პროექტი.** სხვადასხვა ასაკის, რიგის, მორფოლოგიისა და გენეზისის ტექტონიკური სტრუქტურები და მათი წარმოშობის მექანიზმის კვლევა. მიმართულება 5.1. - ტექტონიკური დეფორმაციები და საქართველოსა და მომიჯნავე რეგიონების გეოლოგიური და გეოდინამიკური ევოლუცია. გეოლოგია, 2015-2024.

ქვეპროექტი 2. საქართველოს მოლასური როფების სტრუქტურული ევოლუცია და სიღრმული აგებულება გეოლოგიურ-გეოფიზიკური მონაცემების საფუძველზე და კრისტალური ფუნდამენტის სამგანზომილებიანი მოდელის შექმნა, 2021-2024.

2. **პროექტი.** კავკასიონის სამხრეთი ფერდობის აღმოსავლეთი სეგმენტის პალინსპასტიკური რეკონსტრუქციები მეზოზოურ-კაინოზოური პერიოდისთვის. მიმართულება 5.1. გეოლოგია, 2021-2024.

3. **პროექტი.** საქართველოს ცარცული ნალექების სტრატიგრაფია. მიმართულება 5.2. - საქართველოს მეზოზოური და კაინოზოური ნალექების სტრატიგრაფია. გეოლოგია, 2015-2024.

4. **პროექტი.** კავკასიონისა და მცირე კავკასიონის აღმოსავლეთი ნაწილის ზედაცარცული და პალეოგენური ნალექების ბიოსტრატიგრაფია, პალეოეკოლოგია და პალეოგეოგრაფია ნანოპლანქტონის მიხედვით. მიმართულება 5.2. - საქართველოს მეზოზოური და კაინოზოური ნალექების სტრატიგრაფია. გეოლოგია, 2015-2024.

5. **პროექტი.** საქართველოს მიოცენური ნალექები ბიოსტრატიგრაფია. მიმართულება 5.2. - საქართველოს მეზოზოური და კაინოზოური ნალექების სტრატიგრაფია. გეოლოგია, 2015-2024.

6. **პროექტი.** კამბრიულამდელი-პალეოზოური მაგმატიზმი. მიმართულება 5.3. - მაგმატიზმი და მეტამორფიზმი საქართველოს ტერიტორიაზე. გეოლოგია, 2020-2024.

ქვეპროექტი: კავკასიონის მთავარი ქედის მაგმატიტების შესწავლა, 2020-2024.

7. **პროექტი.**მეტამორფული წარმონაქმნების კომპლექსური (მინერალოგიური, პეტროგრაფიული და პეტროქიმიური) შესწავლა. მიმართულება 5.3. - მაგმატიზმი და მეტამორფიზმი საქართველოს ტერიტორიაზე. გეოლოგია, 2022-2024.

ქვეპროექტი: კავკასიონის ტერეინის დასავლეთი ნაწილის მეტამორფული კომპლექსების შესწავლა, 2022-2024.

8. **პროექტი.** საქართველოს კრისტალინიკუმის მსხვილმასშტაბიანი (1:50 000) რუკების შედგენა. გეოლოგია.

ქვეპროექტი: კავკასიონის ტერეინის დასავლეთ ნაწილის მეტამორფული კომპლექსების (1:50 000) რუკების შედგენა. მიმართულება 5.3. - მაგმატიზმი და მეტამორფიზმი საქართველოს ტერიტორიაზე, 2022-2024.

9. **პროექტი.** საქართველოს კამბრიულამდელი და ფანეროზოური მაგმატიტიზმისა და რეგიონული მეტამორფიზმის პეტროგენული და გეოდინამიკური მოდელების შექმნა. მიმართულება 5.3. - მაგმატიზმი და მეტამორფიზმი საქართველოს ტერიტორიაზე. გეოლოგია, 2023-2024.

10. **პროექტი.** საქართველოს შავი ზღვის აკვატორიის გეოეკოლოგიური, გეოქიმიური და ჰიდროქიმიური კვლევა. მიმართულება 5.5. - გარემოს დაცვა. გეოლოგია, 2015-2024.

11. **პროექტი.** საქართველოს მიწისქვეშა წყლების ჰიდროგეოლოგიური და ჰიდროქიმიური კვლევები; საბადოთა შესწავლა-შეფასება, მათი რაციონალური გამოყენების გზები. მიმართულება 5.5. - გარემოს დაცვა. გეოლოგია, 2022-2024

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **პროექტი.**

ქვეპროექტი 2. ხელმძღვ. - ლ.ბაშელეიშვილი, შემსრულებლები: ა.რაზმაძე, ბ.ედიბერიძე.

2. პროექტი. ხელმძღვანელი - ე. გამყრელიძე, შემსრულებლები: ფ. მაისაძე, თ. წამალაშვილი.
3. პროექტი. ხელმძღვანელი - მ. კაკაბაძე.
4. პროექტი. ხელმძღვანელი - თ. ღავთაძე, შემსრულებლები: ხ. მიქაძე, ზ. ჩხაიძე.
5. პროექტი. ხელმძღვანელი - კ. ქოიავა, შემსრულებლები: ლ. ფოფხაძე, ს. ხუციშვილი.
6. პროექტი. ხელმძღვანელი - დ. შენგელია, შემსრულებლები: თ. წუწუნავა, ე. ვარსიმაშვილი, გ. ჭიჭინაძე, მ. ტოგონიძე, გ. ბერიძე, ი. ჯავახიშვილი.
7. პროექტი.ხელმძღვანელი - დ. შენგელია, შემსრულებლები: თ. წუწუნავა, ე. ვარსიმაშვილი; გ. ჭიჭინაძე, მ. ტოგონიძე, გ. ბერიძე, ი. ჯავახიშვილი, ნ. კობახიძე.
8. პროექტი. ხელმძღვანელი - დ. შენგელია, შემსრულებლები: თ. წუწუნავა, გ. ჭიჭინაძე, მ. ტოგონიძე, გ. ბერიძე, ი. ჯავახიშვილი.
9. პროექტი. ხელმძღვანელი - დ. შენგელია, შემსრულებლები: ე. გამყრელიძე, თ. წუწუნავა, გ. ჭიჭინაძე, მ. ტოგონიძე, რ. მიგინეიშვილი, გ. ვაშაკიძე, გ. ბერიძე, ი. ჯავახიშვილი, თ. ბერიძე, ქ. გაბარაშვილი, კ. ლობჟანიძე.
10. პროექტი. ხელმძღვანელი - ვ. გვახარია, შემსრულებლები: ნ. მაჩიტაძე, ტ. ადამია, ნ. გელაშვილი, ა. მაღლაკელიძე, ნ. გაფრინდაშვილი.
11. პროექტი. ხელმძღვანელი ვ. გვახარია. შემსრულებლები: ნ. მაჩიტაძე, ტ. ადამია, ნ. გელაშვილი, ა. მაღლაკელიძე, ნ. გაფრინდაშვილი.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. პროექტი.
ქვეპროექტი 2. საქართველოს თანამედროვე ტექტონიკური სტრუქტურის ფორმირება მნიშვნელოვნად განპირობებულია სხვადასხვა მიმართულების რღვევათა სისტემით, რომლებიც მოიცავს დედამიწის ქერქის სხვადასხვა სიღრმეებს. ისინი ხშირად წარმოადგნს არსებული იურამდელი კრისტალური სუბსტრატის ბლოკების საზღვრებს და ქმნის მოზაიკურ-ბლოკური აგებულების სურათს. მისი დანალექი საფარის ლითოფაციესებისა და სიმძლავრეების ანალიზი მიუთითებს, რიგ შემთხვევაში, მათ ავტონომიურ და ინვერსიულ განვითარებაზე. ჭაბურღილების, გეოფიზიკური მონაცემებისა და დეტალური სტრუქტურული ანალიზის საფუძველზე შესაძლებელი ხდება რეგიონის იურამდელი კრისტალური სუბსტრატის სამგანზომილებიანი ფიზიკური მოდელის შექმნა, რაც თავის მხრივ ცხადად წარმოაჩენს აღნიშნული კრისტალური სუბსტრატის სტრუქტურულ-კინემატიკურ ევოლუციას და მის მორფოგენეზისს.

ამასთან დაკავშირებით, 2023 წლის განმავლობაში ჩვენს მიერ გაანალიზებული იქნა არსებული ლიტერატურული წყაროები და მოპოვებული იქნა მოდელირებისათვის აუცილებელი ექვივალენტური მასალა პლასტელინის სახით, რის საშუალებითაც მოხერხდა დასავლეთ საქართველოს მაგალითზე, იურამდელი კრისტალური სუბსტრატის მოდელირება. ორი განსხვავებული მასშტაბის (ჰორიზონტალური 1:500000 და ვერტიკალური 1:200000) საშუალებით შეიქმნა კრისტალური სუბსტრატის მორფოლოგიური მოდელი სიღრმული რღვევების ამპლიტუდების ჩვენებით, სადაც ასევე გამოკვეთილად ჩანს აღნიშნული რღვევების კინემატიკა, მათი ვერტიკალური და ჰორიზონტალური მდგენელები.

2. პროექტი. საანგარიშო წელს ავტორების კვლევების საფუძველზე და, ლიტერატურული და საფონდო წყაროების გაცნობის შედეგად, შერჩეული იქნა მეზოზოურ-კაინოზოზოური ასაკის ფლიშური და ნორმულ-დანალექი ქანების საყრდენი გეოლოგიური ჭრილები. მათზე დაყრდნობითდა ასევე, ლითო-ფაციესური და სტრუქტურების ზოგადი ანალიზის საფუძველზე, შესაძლებელი გახდა პალინსპასტიკური და პალეოგეოგრაფიული რეკონსტრქციების განხორ-

ციელება. ასე მაგალითად, მდ.მდ. ქსნისა და ალეურას საყრდენი ჭრილების საფუძველზე, შესაძლებელია ფლიშური აუზის რეკონსტრუქცია და, შესაბამისად, მისი შემდგომი ევოლუციის დადგენა. გაირკვა ასევე, კავკასიონის სამხრეთი ფერდობის ფლიშური შარიაჟების ჯამური ჰორიზონტალური გადაადგილება მათი გავრცელების აღმოსავლეთ (კახეთის) ნაწილში: იგი შეადგენს 80-90 კმ-ს, მაშინ, როდესაც მთელი კავკასიონის დანაოჭების გათვალისწინებით, დედამიწის ქერქის გარდიგარდმო შემცირება შეადგენს დაახლოებით 170-190 კმ-ს. ეს საკითხი დეტალურად არის განხილული სტატიაში, რომელიც თანაავტორებთან ერთად, იბეჭდება პოლონეთში, ჟურნალში Acata Geologica Polonica.

პროექტი 3. 2023 წლის საანგარიშო წლის განმავლობაში გაგრძელდა ძირულის მასივის პერიფერიებზე და რაჭა-ლეჩხუმის სინკლინის ჩრდილო ფრთაში მოპოვებული ჰოტრივულ-აპტური თავფეხიანი და ორსაგდულიანი მოლუსკების ფაუნის შესწავლა.

პროექტი 4. ამ დროისთვის, განხორციელებულია აღმოსავლეთ საქართველოს გვიანცარცული და პალეოგენური ნანოფოსილიების და პლანქტონური ფორამინიფერების კვლევების სრული ციკლი (საველე დაკვირვებები; მიკროპალეონტოლოგიური კვლევებისთვის ქვიური ნიმუშების აღება და მათი ლაბორატორიული დამუშავება; ნიმუშების მიკროსკოპული შესწავლა და ფოტოდასურათება; ბიოსტრატიგრაფიული და პალეოეკოლოგიური ანალიზი).

კვლევის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი შედეგია პლანქტონური ფორამინიფერებისა და ნანოფოსილიების მთელი რიგი კომპლექსების (ასეულობით სახეობა) გამოვლენა კავკასიონისა და მცირე კავკასიონის აღმოსავლეთ ნაწილის მეზო-კაინოზოური ასაკის (სიმძლავრე 700მ) ფლიშურ ნალექებში, რომლებიც დღემდე პრაქტიკულად მუნჯ წყებად ითვლებოდა.

ფაუნისტური კომპლექსების ბიოსტრატიგრაფიული ანალიზის საფუძველზე, დადგენილია ზონები და ქვეზონები, რომლებიც საფუძვლად დაედო კავკასიონისა და მცირე კავკასიონის აღმოსავლეთი ნაწილის გვიანცარცულ-პალეოგენურ ბიოსტრატიგრაფიულ სქემებს. ნანოპლანქტონური ზონების კომპლექსები, როგორც შედგენილობით, ასევე მათი კანონზომიერი ცვლით დროში, საერთაშორისო სტანდარტული სკალის ზონების კომპლექსების იდენტურია. ამრიგად, მათი კორელაცია სრული დამაჯერებლობით გახდა შესაძლებელი არა მარტო რეგიონული, არამედ რეგიონთაშორისი მასშტაბითაც.

მესტია-თიანეთის ზონის მეზო-კაინოზური ნალექების ჩვენს მიერ შემუშავებული ფორამინიფერებისა და ნანოპლანქტონის ზონალური ბიოსტრატიგრაფიული სქემების კორელაციამ საერთაშორისო ბიოსტრატიგრაფიულ სქემებთან, ნათლად დაგვანახა, რომ ფლიშური ნალექების ერთი შეხედვით უწყვეტ ჭრილებში ამოვარდნილია ზოგიერთი ბიოსტრატიგრაფიული ზონა, რაც ნალექდაგროვების თანმიმდევრობაში ემერსიის ეპიზოდებს უნდა უკავშირდებოდეს. ცხადია, რომ ემერსიის მიზეზები ტექტონიკურ მოძრაობებშია საძიებელი. ამიტომ, ზონების ამოვარდნის თითოეული ფაქტი გეოლოგების მიერ უნდა იქნეს გათვალისწინებული პალეოგეოგრაფიული და პალეოტექტონიკური რეკონსტრუქციების შემუშავების დროს.

ნანოფოსილიების და პლანქტონური ფორამინიფერების პალეოეკოლოგიური ანალიზის შედეგად, გამოვლინდა ეკოსისტემური ცვლილებების კრიტიკული ეტაპები. კერძოდ, ცარცული პერიოდისთვის დამახასიათებელია არაერთი გლობალური მასშტაბის მქონე პალეოეკოლოგიური კრიზისის მოკლევადიანი ეპიზოდები, რომელთაც თანსდევდა მსოფლიო ოკეანის ანოქსიური (უჟანგბადობის) მოვლენები (OAE – Oceanic Anoxic Events) და სტრატიგრაფიულ ჭრილში ორგანული კარბონით გამდიდრებული (TOC – Total Organic Carbon) ნალექების დალექვა.

პროექტი 5. პროექტის ფარგლებში, 2023 წელს დაგეგმილი იყო აღმოსავლეთი და დასავლეთი საქართველოს ფარგლებში მიღებული მიოცენური ნალექების ბიოსტრატიგრაფიული მონა-

ცემების შეჯერება და საველე სამუშაოების ჩატარება გარე კახეთის მიდამოებში ბიოსტრატიგრაფიული საკითხების შესწავლის მიზნით. დაგეგმილი საველე სამუშაოები ჩატარდა საგარეჯოს რაიონში, დეტალურად აღიწერა და შესწავლილი იქნა შუა-ზედა მიოცენური ჭრილი სოფ. უჯარმის მიმდებარე ტერიტორიაზე. სამუშაოების ფარგლებში შუა-ზედა მიოცენურ ნალექებში გამოვლინდა მოლუსკური ფაუნით მდიდარი შრეები, აღებული იქნა ნამარხი ორსაგდულიანი მოლუსკების ნიმუშები. გარდა მოლუსკური ფაუნის ნიმუშებისა, აღებულია ქვიური მასალა მიკროპალეონტოლოგიური (ფორამინიფერები, ოსტრაკოდები) კვლევების ჩასატარებლად. აღირიცხული და დაფიქსირებულია ყველა აღებული ნიმუშისა და ორსაგდულიანი ფაუნის ადგილსაპოვებლების GPS კოორდინატები. ამჟამად მიმდინარეობს ორსაგდულიანი ფაუნის პრეპარაცია და მიკროპალეონტოლოგიური ნიმუშების გარეცხვა შემდგომი ანალიზისა და შეფასებებისთვის.

პროექტის ფარგლებში დეტალურად იქნა შესწავლილი ქართლის და სამეგრელოს დეპრესიის ნეოგენური სტრატოტიპული და საყრდენი ჭრილები, როგორც ლითოლოგიური, ასევე პალეონტოლოგიური და პალეომაგნიტური კუთხით, რის საფუძველზეც მოხდა საქართველოს ფარგლებში აღმოსავლეთი პარატეთისის რეგიოსართულებისა და ქვესართულების საზღვრების დაზუსტება და მათი მოცულობების დადგენა. აღნიშნულის საფუძველზე მოხდა რეგიონული სტრატიგრაფიული ერთეულების კორელაცია ცენტრალური პარატეთისისა და ხმელთაშუა ზღვის სტრატოტიპებთან. 2023 წელს, კვლევების ნაწილობრივი შედეგები კ.ქოიავას მიერ, უცხოელ კოლეგებთან თანაავტორობით, გამოქვეყნდა ორი ქვეთავის სახით (ОПОРНЫЕ РАЗРЕЗЫ Картли, Грузия; ОПОРНЫЕ РАЗРЕЗЫ Мегрельская депрессия, Западная Грузия), რუსეთის მეცნიერებათა აკადემიის პალეონტოლოგიის ინსტიტუტის მონოგრაფიაში „НЕОГЕН ВОСТОЧНОГО ПАРАТЕТИСА:РЕГИОЯРУСНАЯ ШКАЛА, ОПОРНЫЕ РАЗРЕЗЫ И ПРОБЛЕМЫ КОРРЕЛЯЦИИ“.

პროექტი 6. ქვეპროექტი: კავკასიონის მთავარი ქედის მაგმატიტები. დეტალურადაა შესწავლილი კავკასიონის მთავარი ქედის ფარგლებში განვითარებული ბეშთა-კამენისტაიას ინტრუზივი. მიღებული შედეგები გამოქვეყნებულია მაღალრეიტინგულ (იმპაქტ-ფაქტორის მქონე) ჟურნალში. გეოლოგიური პოზიციით, პეტრომინერალოგიური და გეოქიმიური თავისებურებებით სავსებით იდენტური ბეშთის და მთა კამენისტაიას შვერილების მაგმატიტები სრულიად უცხო, განსხვავებული გენეტური სხეულია კავკასიონის მთავარი ქედის სტრუქტურული ზონის ალპურამდელ კრისტალინიკუმში. ბეშთა-კამენისტაიას ინტრუზივები განვითარებულია კავკასიონის მთავარი ქედის სტრუქტურული ზონის ფარგლებში. ისინი შედგება ტონალიტური გნეისებისგან, რომლებიც გენეტიკურად გავს ოფიოლიტური კომპლექსების ტოლეიტური სერიის გრანიტებს. ბეშთა-კამენისტაიას ორთოგნეისები და მასთან დაკავშირებული ფირფიტების ქანები მკვეთრად განსხვავდება მთავარი ქედის ზონის ქანებისგან. ყველა მათგანი ბრეტონული ოროგენეზის დროს შეიჭრა მთავარი ქედის ზონაში. მათი პროტოლითის ასაკი და მეტამორფიზმი ჯერ კიდევ არ იყო დადგენილი. ბეშთა–კამენისტაიას ინტრუზიულ ქანებში U–Pb LA-ICP-MS ცირკონის დათარიღების მეთოდის გამოყენებით, ორი ასაკობრივი პოპულაცია გამოიყო. ორთოგნეისების ცირკონის ძირითადი პოპულაციის ასაკი არის 426–300 მლნ.წელი. ამ პოპულაციაში შეიძლება გამოიყოს რამდენიმე ასაკობრივი ჯგუფი. მთავარი ჯგუფის კონკორდიული ასაკია - 386.9 ± 1.4 მლნ.წელი; ასევე არის უფრო მცირე პიკები - 409–405, 375–373 და 351 მლნ.წელი. უძველესი ასაკი (426-395 მლნ.წელი) გამოვლინდა კრისტალების ბირთვში. სავარაუდოდ, ორთოგნეისის პირველადი ქანების (ტონალიტების)კრისტალიზაცია მოხდა 410-395 მლნ. წლის წინ, მაშინ, როცა კონკორდიული ასაკი - 386.9 ± 1.4 მლნ.წელი და პიკი - 375-373 მლნ.წელი, შეესაბამება მეტამორფულ მოვლენას. მთელი მეტამორფული ციკლი, პროგრესული და რეგრესული ეტაპების ჩათვლით, მოხდა 395-დან 370 მლნ.წლამდე პერიოდში. ბეშთა-კამენისტაიას

ინტრუზივის ცირკონები, რომელთა ასაკია 350 მლნ.წელი და უფრო ახალგაზრდა შეესაბამება გვიანვარისკულ ოროგენეზს. ცირკონი რომელთა ასაკია 3102-2769 მლნ.წელი წარმოადგენს კრისტალური ფუნდამენტის უძველესი ქანების ქსენოკრისტალებს, რომლებიც შეტაცებულია მდნარებით.

პროექტი 7. კავკასიონის ტერეინის დასავლეთი ნაწილის მეტამორფული კომპლექსების შესწავლა: შესწავლილია საუღელტეხილო ქვეზონაში განვითარებული ბუულგენისა და ლაბის მეტამორფული კომპლექსები. მიკროზონდული ანალიზების გამოყენებით ნაჩვენებია, რომ ბუულგენის კომპლექსის ქანებს განცდილი აქვს ანდალუზიტ-სილიმანიტური ბარული ტიპის რეგიონული მეტამორფიზმი, და მოიცავს გრანატული სუბფაციესიდან მაღალტემპერატურულ ბიოტიტ-მუსკოვიტური გნეისების ფაციესამდე ინტერვალის ტემპერატურულ პირობებს. დადგენილია ლაბის მეტამორფული კომპლექსის, ლაშტრაკისა და აჭარკის ტექტონიკური ფირფიტების ადრეული ეტაპების რეგიონული მეტამორფიზმი, რომელიც მიმდინარეობდა უფრო დაბალი ტემპერატურისა და წნევის პირობებში (T=420-465^{0}C, P<2 კბარი), ვიდრე მომდევნო სტავროლიტური ფაციესი (T=480-580^{0}C, P 5.2 კბარამდე).

პროექტი 8. კავკასიონის ტერეინის დასავლეთი ნაწილის მეტამორფული კომპლექსების (1:50 000) რუკების შედგენა. შედგენილია ზემო სვანეთის ფარგლებში განვითარებული მეტამორფული კომპლექსების სქემატური რუკა, სადაც დატანილია ახალი გეოლოგიურ-პეტროლოგიური, მათ შორის გეოქრონოლოგიური მონაცემები.

პროექტი 9. საქართველოს ალპურამდელ წარმონქამნებში რეგიონული მეტამორფიზმისა და მაგმატიზმის მოვლენები დაკავშრებულია ტექტოგენეზისის გრენვილურ, პანაფრიკულ, კადომურ, ადრე- და გვიანკალედონურ და ვარისკულ ტექტონიკურ ფაზებთან. ისინი გამოვლენილია პროტო-პალეოტეთისის სუბდუქციის ზონებში. გრენვილური და პანაფრიკული ოროფაზისების გამოვლენის დროს, ადგილი ქონდა დაბალი და ზომიერი წნევისა საშუალო და მაღალტემპერატურულ რეგიონულ მეტამორფიზმს, რომელსაც თან ახლდა ნატრიუმიანი სერიის სინმეტამორფული გრანიტოიდების ფორმირება. ასეთივე მოვლენები დაფიქსირებულია კადომური ტექტოგენეზისის გამოვლინების დროს კავკასიონის სამხრეთი ფერდობის ოკეანური აუზის ჩრდილო პეროფერიაზე. ვარისკული ტექტოგენეზისის გამოვლინებასთან დაკავშირებული პროტო-პალეოტეთისის ოკეანური ქერქის ფრაგმენტების შარირება შავი ზღვა - ცენტრალური ამიერკავკასიის ტერეინის ფარგლებში. ამავე დროს მოხდა აღნიშნული ტერეინის მიკროკონტინენტის მიწის ქერქის გაორება, რაც გეოლოგიური მონაცემების გარდა, დასაბუთებულია გეოფიზიკური მონაცემებითაც. მიწის ქერქის მნიშვნელოვანი გასქელებით გაპირობებულია ინტენსიური შერჩევითი ლღობა, გენერირდება გვიანვარისკული ევტექტოიდური და პროფირობლასტური გრანიტოიდები. ბეიბურთ-სევანის ტერეინზე ლოქის კრისტალურ მასივში განვითარებული ოფიოლიტური კომპლექსის მეტაბაზიტები მიეკუთვნება ტოლეიტური სერიის ბაზიტებს. ამ ბაზიტების საწყისი მაგმა პეტროქიმიური პარამეტრებით შიდაფილაქნური ბაზალტების მსგავსია და E-MORB-ის შესაბამისია. პირველად სრულყოფილად შესწავლილია ხრამის კრისტალურ მასივზე განვითარებული სერპენტინიტების გამოსავლები. პეტროქიმიური კვლევის საფუძველზე დადგინდა, რომ სერპენტინიტები ოკეანური ქერქის ფრაგმენტებია. სერპენტინიტები ჰარცბურგიტ-დუნიტური შედგენილობისაა და პეტროგენული და იშვიათი ელემენტების შემცველობის მიხედვით, ძირულის კრისტალური მასივის სერპენტინიტების იდენტურია.

პროექტი 10. ინსტიტუტის სამეცნიერო პროგრამის „საქართველოს შავი ზღვის აკვატორიის გეოეკოლოგიური, გეოქიმიური და ჰიდროქიმიური კვლევა„ ფარგლებში, 2023 წლის ოქტომბერში, ჩატარდა საველე საექსპედიციო სამუშაოები საქართველოს შავი ზღვის-პირეთის სანაპირო ზოლში. განხორციელდა მყარი ნარჩენების რაოდენობრივი შეფასება და კატეგორიზება რამდენიმე მონაკვეთზე: სარფში, ქობულეთში, ჩაქვში და მალთაყვაში. კვლევები ჩატარდა აპრობირებული მეთოდოლოგიის შესაბამისად (Guidance on Monitoring of Marine Litter in European Seas. MSFD Technical Subgroup on Marine Litter. 2013).

აჭარის რეგიონის მდინარეებზე მოტივტივე ნარჩენების შესაფასებლად, შეირჩა 3 მდინარე: ჭოროხი, ჩაქვისწყალი და ყოროლისწყალი. დაკვირვება ტარდებოდა შესართავებთან ახლოს არსებული ხიდებიდან. თითოეულ მდინარეზე 1-საათიანი მონიტორინგის დროს მიღებული შედეგები დაფიქსირდა პლანშეტის გამოყენებით. მიღებული შედეგები მეტაფაილების სახით გადატანილია მეტა-მონაცემთა ბაზაში Sea Data Net.

პროექტი 11. ჩატარდა კვლევები ზღვის სანაპირო ზონაში ზღვის წყლისა და ხმელეთის მიწისქვეშა მტკნარი წყლების ურთიერთზეგავლენის ხასიათის შეფასების მიზნით. მიწისქვეშა მტკნარი წყლების ფონური მდგომარეობის შეფასებისთვის, შავი ზღვის სანაპირო ზოლში, ქობულეთის ტერიტორიაზე მოძიებული ჭებიდან მოხდა სინჯების აღება და ჩატარდა მათი ქიმიური და მიკრობიოლოგიური ანალიზი. ანალიზის შედეგებიდან ჩანს, რომ შესწავლილი ჭების წყლებს ახასიათებს დაბალი მინერალიზაცია (186.2 – 297.1 მგ/ლ) და განეკუთვნება კალციუმიან ჰიდროკარბონატული ტიპის წყლებს. ნატრიუმის შემცველობა 4.8 - 8.8 მგ/ლ-ია, ქლორის 9.2 -12.1 მგ/ლ. წყლების ქიმიური ანალიზის შედეგები ადასტურებს, რომ მათ ქიმიურ შედგენილობაზე ზღვის წყლების მხრიდან ზეგავლენას არა აქვს ადგილი.

მიკრობიოლოგიური კვლევის შედეგების მიხედვით, აღინიშნება წყლების დაბინძურება. აღსანიშანავია ის ფაქტი, რომ ქობულეთში ფუნქციონირებს წყალმომარაგების ქსელი. მოსახლეობის უმეტესობას ლიკვიდირებული აქვს მათ საკუთარ ტერიტორიაზე გასულ წლებში მოწყობილი ჭები და ჭაბურღილები, ხოლო დარჩენილი წყალპუნქტების წყლებით მოსახლეობა ძირითადად აღარ სარგებლობს.

1) დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერებისდარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. პროექტი 1.

ქვეპროექტი 1 - ტექტონიკური მოძრაობებისა და ლითოსფეროს დეფორმაციის მიზეზებისა და ყველა ტიპის ტექტონიკური სტრუქტურის წარმოშობის მექანიზმის დადგენა. მიმართულება 5.1. - ტექტონიკური დეფორმაციები და საქართველოსა და მომიჯნავე რეგიონების გეოლოგიური და გეოდინამიკური ევოლუცია, გეოლოგია, 2020-2023.

2. პროექტი 10. კავკასიონის სამხრეთი ფერდობის ჰიდროთერმალურ-დანალექი სპილენძისა და პოლილიმეტალური საბადოების აღმოჩენის ალბათობის შეფასება საქართველოს ფარგლებში. მიმართულება 5.4. - მადანწარმოშობა საქართველოს ტერიტორიაზე. გეოლოგია, 2023.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ხელმძღვანელი - ე. გამყრელიძე, შემსრულებელი - თ. წამალაშვილი.
2. შემსრულებლები: ნ. ფოფხაძე, ი. მშვენიერაძე, ნ. ჯაფარიძე, გ. ხარაზიშვილი.

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

1. საანგარიშო წელს დამთავრდა ქვეპროექტზე 1-ზე მუშაობა. საქმე შეეხება სხვადასხვა ასაკის, რიგის, მორფოლოგიისა და გენეზისის ტექტონიკური სტრუქტურებისა და მათი წარმოშობის მექანიზმის კვლევას. მიღებულია მნიშვნელოვანი დასკვნები. ძირითადი დასკვნები გასულ წელს ინგლისურ ენაზე გამოქვეყნდა მაღალრეიტინგულ ჟურნალში Marine and Petroleum Geology (იმპაქტ ფაქტ. 4,2) სათაურით: კავკასიონის ტექტონიკა (საქართველო-რუსეთი) შიდაკონტინენტური აუზიდან ორმხრივ ვერგენტულ ნაოჭა-შეცოცებით სარტყლამდე. (ავტორები: ე. გამყრელიძე, კ. ქოიავა და შვეიცარიელი გეოლოგები).

სტატიაში ნაჩვენებია, რომ კავკასიონის ნაოჭა-შეცოცებითი სარტყელი ვითარდება ალპური (დაწყებული გვიანეოცენურიდან) კოლიზიური პროცესების შედეგად, რაც განპირობებული იყო არაბეთის ფილის (როგორც ინდენტერის) და ევრაზიის ფილის (როგორც შედარებით პასიური ფილის) მიახლოებით. ნაჩვენებია, რომ თანამედროვე სტუქტურაში კავკასიონი წარმოადგენს ორმხრივ ვერგენტულ ოროგენულ სისტემას მის სამხრეთ ფედობზე (ანუ პროვერჯში) განვითარებული სამხრეთ ვერგენტული, ხშირად იზოკლინური დანაოჭებით, შეცოცებებით და შარიაჟებით და შედარებით სუსტი დანაოჭებით და მცირე ამპლიტუდიანი შეცოცებებით მის ჩრდილო ფრთაში (ანუ რეტროვერჯში). კავკასიონის ოროგენის ძირითადი შეცოცებები ინტერპრეტირებულია როგორც ყოფილი ლისტრული რღვევები, განვითარებული კავკასიონის სედიმენტაციურ აუზში, რომლებიც რეაქტივიზირებულ იქნა შესხლეტების, შეცოცებებისა და, ზოგან, შარიაჟების სახით.

ამ ქვეპროექტის შესრულებასთან დაკავშირებით, მიმდინარე წელს ჟურნალში: Acta Geologica Polonica გადაცემულ იქნა სტატია სახელწოდებით: „კავკასიონის სამხრეთი ფერდობის თხელ- და სქელზეწრული შარიაჟები: სინკოლიზიური და თანამედროვე A-სუბდუქციის მაჩვენებლები“ (ინგლისურ ენაზე). (ავტორები: ე. გამყრელიძე, კ. ქოიავა, ფ. მაისაძე და გ. ჩიჩუა), რომელიც დაიბეჭდება ამ ჟურნალის 2024 წლის პირველ ნომერში.

2. კავკასიონის სამხრეთ ფერდობზე 450 კილომეტრზე მეტ მანძილზე გადაჭიმულ სპილენძ-პოლიმეტალურ სარტყელში შემავალ ათეულობით საბადოს და მადანგამოვლინებას აერთიანებს წარმოშობის ერთიანი გენეტური ხაზი და გეოლოგიური თავისებურებების მაღალი ხარისხის იდენტურობა. ამიტომ იყო, რომ გასული საუკუნის შუა წლებში, კავკასიონზე ყველაზე დიდი პოლიმეტალური საბადოს - ფილიზჩაის საბადოს აღმოჩენამ, საქართველოს საზღვრიდან სულ რაღაც ოცდაათიოდე კილომეტრში, ქართველ გეოლოგებში გამოიწვია ენთუზიაზმის ახალი ტალღა. საქართველოს საწარმოო გეოლოგიის და სამეცნიერო გეოლოგიური პროფილის დაწესებულებების სამუშაო გეგმებში კვლავ ტრენდულ მიმართულებად იქცა სპილენძ-პოლიმეტალურ სარტყელში შემავალი ობიექტების მრავლმხრივი და დეტალური კვლევები. საძიებელი სამრეწველო მნიშვნელობის საბადოს აღმოჩენისათვის გეოლოგიური სამუშაოები კვლავ უნდა გაგრძელდეს. იმედები შეიძლება დავუკავშიროთ დადგენილი მადანშემცველი სტრატიგრაფიული ჰორიზონტის შედარებით ღრმა განლაგებაში მყოფ უბნებს, სადაც მიზანშეწონილად ჩაითვლება ჯერ დისტანციური კვლევების (გეოქიმიური, გეოფიზიკური და სხვა) ჩატარება და დადებითი პროგნოზის შემთვევაში - ბურღვა. კვლავ მნიშვნელოვანია სამეცნიერო გეოლოგიური პროექტების განხორციელება აღნიშნულ არეალში.

3. შოთა რუსთაველის საქართველოს 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 დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. საქართველოს მნიშვნელოვანი გეოლოგიური მემკვიდრეობის შესწავლა მისი UNESCO-ს გეოპარკების გლობალურ ქსელში ჩართვის მიზნით. გეოლოგია, FR-21-10905, 2022-2025 წწ.

2. მტკვრის ფორლანდის ნაოჭა-შეცოცებითი სარტყლის ცენტრალური ნაწილის სტრუქტურული ინტერპრეტაცია, სეისმური პროფილების გამოყენებით, საქართველო. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები, გეოლოგია. YS-23-1078, 2023-2025 წწ.

3. პრიმატების შემცველი ელდარის წყების დათარიღება და მტკვრის შუა აუზის ნამარხ ხერხემლიანთა უძველესი ფაუნა. სამეცნიერო გრანტი FR-21-1979, 2022-2025 წწ.

4. ლღობისა და მეტამორფიზმის თერმული კონტროლი კავკასიონზე (საქართველოს ფარგლებში. ზუსტი მეცნიერება და ინჟინერია, დედამიწის შემსწავლელი მეცნიერებები, FR-22-11295, 2023-2026 წ.წ.

5. ჯავახეთის ვულკანური პროვინციის (სამხრეთ საქართველო) ლავური ნაკადების ვულკანური ფაციესების არქიტექტურისა და მათთან ასოცირებული ლავათშორისი ჰორიზონტების კვლევა. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები, გეოლოგია. FR-22-19681, 2023-2026 წწ.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **ე. გამყრელიძე** - პროექტის ხელმძღვანელი/ძირითადი შემსრულებელი, ა. ოქროსცვარიძე - კოორდინატორი, ბ. თორმეი სამეცნიერო კონსულტანტი, ძირითადი შემსრულებლები: გ.ბოიჩენკო, ს. გოგოლაძე, ი. სხირტლაძე.

2. **ალექსანდრე რაზმაძე** - ინდივიდუალური გრანტი.

3. მაია ბუხსიანიძე - პროექტის ხელმძღვანელი/ძირითადი შემსრულებელი, ნინო ქოროღლი-შვილი - პროექტის კოორდინატორი/ძირითადი შემსრულებელი, ძირითადი შემსრულებლები: სერგეი ლაზარევი, **კახაბერ ქოიავა** , დავით ლორთქიფანიძე.

4. **თამარ წუწუნავა** - პროექტის ხელმძღვანელი/ძირითადი შემსრულებელი, **გიორგი ბერიძე** - პროექტის კოორდინატორი/ძირითადი შემსრულებელი, ძირითადი შემსრულებლები: **დავით შენგელია, გიორგი ჭიჭინაძე,** ომარ ბარტოლი, **ირაკლი ჯავახიშვილი.** კონსულტანტები: ილდირიმ დილეკი, ბერნარდო ჩეზარე, ბოგუსლავ ბაგინსკი.

5. **გიორგი ვაშაკიძე** - პროექტის ხელმძღვანელი/ძირითადი პერსონალი, მკვლევარი; **ქეთევან გაბარაშვილი** - პროექტის კოორდინატორი/ ძირითადი პერსონალი, ახალგაზრდა მეცნიერი. ძირითადი პერსონალი: **თამარ ბერიძე** - ახალგაზრდა მეცნიერი-მკვლევარი, **მანანა კავსაძე, კობა ლობჟანიძე.**

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. საანგარიშო პერიოდში (2023 წ) განხორციელდა პროექტის გეგმით გაწერილი ყველა ღონისძიება. ამავე დროს, წინა წლის (2022) შედეგები მოხსენდა კავკასიის მთის 2023 წლის საერთაშორისო ფორუმზე, რომელიც ჩატარდა ქალაქ ქუთაისში. ამ მოხსენების თეზისები გამოქვეყნდა ფორუმის მასალებში შემდეგი სათაურით: Perspectives of Georgia Joining the UNESCO Geopark Network and Developing Geotourism Industry. ავტორები: ი. გამყრელიძე. ა. ოქროსცვარიძე, დ.თორმეი, გ. ბოიჩენკო, ს. გოგოლაძე, რ. გაბრიელშვილი. გასულ წელს, საველე სამუშაოების დროს, პროექტის ჯგუფის მიერ ხრამის მასივის ზედაცარცულ ვულკანოგენურ-დანალექ საფარში, სოფელ კლდეისის ახლოს, მიკვლეული იქნა საინტერსო გეომკვიდრეობის ადგილი, რომელიც ჩვენი აზრით მნიშვნელოვან გეოტურისტულ ობიექტს წარმაოდაგენს. ეს გაშიშვლება პროექტის ჯგუფის მიერ დეტალურად იქნა შესწავლილი და აღწერილი. ამ კვლევის შედეგები წელს მოხსენდა ხმელთშუა ზღვის ქვეყნების გეომეცნიერთამე-3 საერთაშორისო კონფერენციაზე (MEDGU 23), რომელიც ჩატარდა თუქეთში, ქალაქ სტამბოლში. ამ მოხსენების სათური იყო: Mass Burial site of the Grypheys in Upper Cretaceous sedimentary cover of the Khrami massif, Lesser Caucasus, Georgia. ავტორები: ე.გამყრელიძე. ა. ოქროსცვარიძე, მ. შარიქაძე, დ. თორმეი, გ. ბოიჩენკო, ს. გოგოლაძე, რ.გაბრიელაშვილი. თეზისები გამოქვეყნებულია. კონფერენციის ორგანიზატორების თხოვნით, მომზადდა ამ მოხსების თემაზე სტატია, რომელიც მალე გამოქვეყნდება. საანგარიშო წელს, საველე სამუშაოები ჩატარდა ჭიუხების დიაბაზ-ბალიშა-ლავური აგებულების შუაიურული გენერაციის მასივზე, რომელიც ჩვენი აზრით უნიკალური გეოლოგიური წარმონაქმნია და მიგვაჩნია, რომ მას გააჩნია პოტენციალი მომავალში გახდეს გლობალური მნიშვნელობის გეომემკვიდრეობითი და გეოტურისტული ობიექტი. შესაბამისად, მომავალ წელს იუნესკოს ექსერტებს ამ ობიქტსაც წარვუდგენთ განსახილველად. ეს მასივი მთლიანად საქართველოს ტერიტორიის ფარგლებშია მოქცეული, რის გამოც მიგვაჩნია, რომ მის გარშემო შესაძლებელია შეიქმნას გეოტურისტული ბილიკი თავისი ღამის გასათევი ქოხებით, მაგალითად ანაპურნას მსგავსი. მიმდინარეობს ამ მასივის მასალის დამუშავება. ამჟამად, პროექტის სამეცნიერო ჯგუფი ინტენსიურად აგრძელებს მუშაობს პროექტით დაგეგმილი ამოცანების შესრულებლად.

2. პროექტის თემაა მტკვრის ფორლანდის ნაოჭა-შეცოცებითი სარტყლის ცენტრალური ნაწილის სტრუქტურული ინტერპრეტაცია სეისმური პროფილების გამოყენებით. მტკვრის ფორლანდის ნაოჭა-შეცოცებითი სარტყელი მოქცეულია კავკასიონს და მცირე კავკასიონს შორის. მოიცავს საქართველოს და აზერბაიჯანის ტერიტორიებს და განლაგებულია არაბეთ-ევრაზიის ფილაქნების კოლიზიის შორეულ ზონაში. კვლევის ობიექტია მტკვრის ფორლანდის ნაოჭა-შეცოცებითი სარტყლის ცენტრალური ნაწილი (მლაშისხევი, ქილა-კუპრა და იორი) და ერთ-ერთი საინტერესო ობიექტია ნავთობგაზიანობის თვალსაზრისით, რაც განაპირობებს საკითხის აქტუალობას. საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში დაიკვირვება, ის ორი ძირითადი წინაპირობა, რომელთანაც დაკავშირებულია კომერციული ნავთობის და გაზის ბუდობების აღმოჩენა: ნავთობმბადი ქანები და რეზერვუარი. ნახშირწყალბადების დედაქანებად მიჩნეულია; ზედა ეოცენური და ოლიგოცენ-ქვედა მიოცენური (მაიკოპური) ასაკის თიხაფიქლები, ხოლო რეზერვუარი, ძირითადად წარმოდგენილია მიოცენური და პლიოცენური ნალექებით, სადაც რიგ ჭაბურღილებში გვაქვს ნავთობ-გაზ მოდინება. რაც შეეხება სტრუქტურულ დამჭერების გეომეტრიას, თანამედროვე მეთოდების გამოყენებით, საკვლევი ობიექტის ფარგლებში პრაქტიკულად არ არის ჩატარებული. დღემდე წარმოდგენილი მოდელები ძალზედ სქემატური და ერთმანეთისგან მკვეთრად განსხვავებულია. გრანტი მიღებულია ა.წ. შემოდგომაზე, ამიტომ ამ დროისთვის მიმდინარეობს შესაბამისი ლიტერატურული და საფონდო მასალის მოძიება და გაცნობა/დამუშავება.

3. პროექტი ფოკუსირებულია მტკვრის შუა აუზის გეოლოგიური ისტორიის გარდამტეხ მომენტზე- აღმოსავლეთ პარატეთისის ხერსონულ რეგრესიაზე - ამ დროს ჩნდება აქ პირველი ხმელეთი და ზღვა დიდი ხნით ტოვებს აღმოსავლეთ საქართველოს (დაახ. 5 მლნ. წლით, პლიოცენის დასასრულამდე). პროექტის მიზანია მტკვრის შუა აუზის ხმელეთის უძველესი ფაუნების ქრონოლოგიასა დამრავალფეროვნებაში გარკვევა. 2023 წელს კვლავ განხორციელდა იაღლუჯას ხერხემლიანთა ფაუნის სამარხის გათხრა. მოხსნილი ნალექები სველი წესით გაირეცხა და დათვალიერდა. მიმდინარეობს ნამახი ხელხემლიანი ფაუნის პრეპარაცია და იდენტიფიკაცია. გარდა ამისა, სამხრეთ-აღმოსავლეთ სქართველოში ლითოლოგიურად დეტალურად აღიწერა უდაბნოს სარმატული ნალექების ჭრილი (საგარეჯოს რაიონი), აღებულია პალეომაგნიტური, მაკროპალეონტოლოგიური და მიკროპალეონტოლოგიური ნიმუშები შემდგომი კვლევებისთვის.

4. საგრანტო პროექტის განხორციელება დაიწყო 2023 წლის მარტიდან. პირველი სამი თვის განმავლობაში, ხორციელდებოდა პროექტში დასმულ თემატიკასთან დაკავშირებული არსებული ლიტერატურის სისტემატური მოძიება-დამუშავება და გამოქვეყნებული ანალიტიკური მონაცემების საფუძვლიანი გაცნობა. შემდეგ, საველე პერიოდში ჩატარდა ექსპედიცია სვანეთის რეგიონში, მესტიის მუნიციპალიტეტში. ველზე მოხდა დეფორმაციის სტრუქტურების, ინტრუზივებისა და მეტამორფული პარაგენეზისების სტრუქტურული საველე აგეგმვა GPS ტექნოლოგიების გამოყენებით; შეირჩა საყრდენი ჭრილები; შეგროვდა მდიდარი ქვიური მასალა; ადგილზე შეიქმნა სქემატური ჩანახაზები და მოხდა საინტერსო უბნებისა და სტრუქტურების ფოტოგრაფირება. კამერალური სამუშაოს განხორციელების პერიოდი მოიცავდა ნიმუშების შლიფების დამზადებას, მათ მიკროსკოპულ შესწავლას და ამის საფუძველზე, მასალის პეტროლოგიურ დახასიათებას. მიღებული შედეგებიდან გამომდინარე, განხორციელდა შემდგომი კვლევისთვის სხვადასხვა ანალიზური მეთოდის შერჩევა და ამ მიზნით, საჭირო ნიმუშების შერჩევა.

5. პროექტის პირველ საანგარიშო პერიოდში მოხდა: საკვლევი რაიონის შესახებ არსებული ხელმისაწვდომი ისტორიული და თანამედროვე ლიტერატურის დეტალური მიმოხილვა და კრიტიკული ანალიზი; კვლევის საველე-ლაბორატორიულ მეთოდებთან დაკავშირებული უცხოური ლიტერატურის დამუშავება მეთოდების შერჩევის, სრულყოფილად ათვისების და გამოყენების მიზნით. საველე სამუშაოები: სოფლების ხერთვისის, ტოლოშის, საროს მიდამოებში (მდ. მტკვრის ხეობა) ჩატარდა სარეკოგნოსცირო სამუშაოები ახალგაზრდა ლავური ნაკადების გავრცელების არეალის დადგენის და სახელმძღვანელო წარმომადგენლობითი ჭრილების შერჩევის მიზნით; შერჩეულ ჭრილებზე ჩატარდა დეტალური საველე-გეოლოგიური სამუშაოები პროექტის უცხოელი კონსულტანტის თანამონაწილეობით: წარმომადგენლობითი ჭრილების ფარგლებში, ნაკადების შიდა და გარე სტრუქტურების დოკუმენტირება/ფოტოგადაღება, ლავების მორფოტიპების გამოვლენა, GPS მონაცემთა შეგროვება, ნაკადების სიმძლავრეების ზუსტი გაზომვა, ლავური ნაკადების სქემატური ჭრილების აგება და ნაკადების შიდა სტრუქტურების ამსახველი სვეტების აგება; ნაკადშორისი ბოლუსური ჰორიზონტების და მათთან ასოცირებული მდინარეულ-ტბიური სედიმენტების აღწერა და სედიმენტოლოგიური ანალიზი საველე პირობებში; ლავური ნაკადებიდან და ბოლუსური ჰორიზონტებიდან ნიმუშების/ქვიური მასალის შეგროვება შემდგომი კამერალური დამუშავებისთვის. შემდგომში განხორციელდა აღებული მასალის დამუშავება და მომზადება ლაბორატორიული კვლევებისთვის (შლიფების დამზადება, ნიმუშების დაფქვა), შერჩეული ნიმუშების გაგზავნა საანალიზოდ ლაბორატორიებში. მიმდინარეობს მასალის პეტროგრაფიული, მინერალოგიური და გეოქიმიური შესწავლა.

საანგარიშო პერიოდის დასრულებამდე, მოხდება მიღებული შედეგების ინტერპრეტაცია და გრაფიკული ასახვა (ArcGIS, Corel DRAW), ნაკადების ველების დეტალური რუკების შექმნაზე მუშაობა. განხორციელებული სამუშაოების წინასწარ შედეგებზე დაყრდნობით მომზადდა თეზისი, რომელიც მოხსენების სახით წარდგენილი იყო საერთაშორისო კონფერენციაზე.

3.2.

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

1.
2.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1.
2.

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1.
2.

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; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. აღმოსავლეთ პარატეთისის (ცენტრალური ევრაზია) გვიანმიოცენურ დროში ნალექდაგროვების ცვლილებების გავლენა ბიომრავალფეროვნების დინამიკაზე. სამეცნიერო გრანტი - FNS project 200021_197323, შვეიცარიის ეროვნული ფონდი, 2021-2024 წწ.

2. შავი ზღვის კვლევებისა და ინოვაციების ხელშეწყობა ლურჯი ზრდის თანაგანვითარებისათვის მდგრადი ეკოსისტემების შენარჩუნების პირობებში („Advancing Black Sea Research and Innovation to Co Develop Blue Growth within Resilient Ecosystems - BRIDGE-BS, #101000240)“ (2250). დაფინანსება - ევროგაერთიანება, CORDIS. 2022-2024 წწ.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. დავით ვასილიანი - პროექტის აპლიკანტი, პროექტის პარტნიორები: **კახაბერ ქოიავა** , მარიუს სტოიკა, ვადიმ იანენკო, ოლეგ მანდიჩი, იულიანა ვასილევ-პოპა.

2. ნინო მაჩიტაძე - მეცნიერ თანამშრომელი; ნინო გელაშვილი - მეცნიერ თანამშრომელი.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. პროექტი 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. 2023 წ. საქართველოს ტერიტორიაზე დასრულდა ჯგალის ჭრილის (წალენჯიხის რაიონი) ზედაკონკური და სარმატული ნალექების სრულად შესწავლა. ჭრილი დეტალურად აღიწერა სედიმენტოლოგიური კუთხით. აღებულია ნიმუშები მაგნიტოსტრატიგრაფიული, მიკრო (ფორამინიფერები, ოსტრაკოდები) და მაკრო (მოლუსკები) ფაუნისტური კვლევებისთვის; გარდა საქართველოს ჭრილებისა, პროექტის ფარგლებში შესწავლილია მოლდავეთის სარმატული ნალექების ჭრილები.

2. პროექტის ფარგლებში, ორჯერ განხორციელდა საველე - საექსპედიციო სამუშაოები: მაისისა და ნოემბრის თვეებში. აჭარის სანაპირო ზონაში ჩატარდა მყარი ნარჩენების მონიტორინგი პლაჟებზე, მდინარეებზე და ზღვაზე. აღებული იქნა ფსკერული ნალექების სინჯები ქიმიური ანალიზისათვის. მათი ანალიზი მძიმე მეტალებისა და ნავთობის ნახშირწყალბადების შემცველობზე ჩატარდა კვლევითი ცენტრის „გამა“ აკრედიტებულ ლაბორატორიაში. ამავე პროექტის ფარგლებში, აღნიშნულმა ლაბორატორიამ წარმატებით გაიარა პროფესიული ტესტირების სამუშაოები QUASIMEME-WEPAL-ის პროფესიული ტესტირების სქემაში, რაც ადასტურებს ანალიზური სამუშაოების მაღალ ხარისხს.

4.2.
1)
დასრულებული(მრავალწლიანი)პროექტისდასახელებამეცნიერებისდარგისადასამეცნიერომიმართულებისმითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა, პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
1.
2.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1.
2.
დასრულებული კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
1.
2.

5. პატენტები (არსებობის შემთხვევაში):
5.1. საერთაშორისო პატენტები:
საპატენტო თემატიკის სათაური; გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები; პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი
1.
2.

5.2. ეროვნული პატენტები
საპატენტო თემატიკის სათაური; გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები; პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი
1.
2.

6.ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში
6.1. მონოგრაფიები/წიგნები

ავტორი/ავტორები; მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა
1.
2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
1.
2.

6.2. სახელმძღვანელოები
ავტორი/ავტორები; სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. **ჯაფარიძე ნ.**, გელეიშვილი ვ., მადნების სტრუქტურა და ტექსტურა, ISBN 978-9941-28-995-8, თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, 268 გვ.

2. **ჯაფარიძე ნ.**, გელეიშვილი ვ., მადნების კვლევის მეთოდები, ISBN 978-9941-28-993-4, თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“ 134 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სახელმძღვანელოში განხილულია მადნის ტექსტურისა და სტრუქტურის გენეტიკური, მორფოლოგიური და სხვა არსებული კლასიფიკაციები, ცალკეული ტექსტურებისა და სტრუქტურების განმარტებები. ნაჩვენებია, თუ როგორ შეიძლება მადნების ტექსტურისა და სტრუქტურის მიხედვით, მადნების გენეზისის, მინერალების წარმოშობის თანამიმდევრობის, მინერალური აგრეგატების ურთიერთკავშირის, თერმოდინამიკული პირობების დადგენა და ამ ინფორმაციის პრაქტიკაში გამოყენება. მოცემული ფოტომასალა სტუდენტს დაეხმარება შედარების გზით სწორად განსაზღვროს მადნების სხვადასხვა შენაზარდი, ტექსტურა და სტრუქტურა. ნაშრომი განკუთვნილია მაგისტრატურის „გეოლოგია“ და „სამთო და გეოინჟინერია“ სპეციალობის სტუდენტებისათვის. იგი აგრეთვე, მნიშვნელოვან სამსახურს გაუწევს მადნების მკვლევარ ახალგაზრდა სპეციალისტებს.

2. ნაშრომში განხილულია მყარი სასარგებლო წიაღისეულის კვლევის მნიშვნელოვანი მეთოდები, რომლებიც გეოლოგიური სამეცნიერო და პრაქტიკული საკითხების გადასაჭრელად გამოიყენება. მათი ცოდნა აუცილებელია სასარგებლო წიაღისეულის საბადოების სპეციალური კვლევებით დაკავებული კვალიფიციური გეოლოგებისთვის. მასში ფართოდაა გამოყენებული არსებული ლიტერატურული მასალა, განზოგადებულია და სისტემაშია მოყვანილი მრავალი მკვლევრის მონაცემები, შესრულებულია მათი სისტემური ანალიზი. მადნების მინერალური კვლევის მეთოდები აღწერილია რიგითობით – იწყება მაკროსკოპულით და გრძელდება დეტალური, სპეციალური კვლევის მეთოდებით. ნაშრომი განკუთვნილია მაგისტრატურის „გეოლოგია“ და „სამთო და გეოინჟინერია“ სპეციალობის სტუდენტებისათვის. იგი აგრეთვე, მნიშვნელოვან სამსახურს გაუწევს მადნების მკვლევარ ახალგაზრდა სპეციალისტებს.

6.3. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით
ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI (არსებობის შემთხვევაში); ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. **L. Basheleishvili, G. Beridze.** 3D Model and Structural-Kinematic Evolution of the Pre-Jurassic Crystalline Basement of the Western Georgia. https://doi.org/10.52340/ggj.2023.01.01.Georgian Geographical journal, vol.3(1); Tbilisi, I. Javakhishvili Tbilisi State University of Vakhushti Bagrationi Unstitute of Geography; Aleksandre Javakhishvili Geographical Society of Georgia, pp. 62-72.

2. **T. Tsutsunava, G. Beridze, I. Javakhishvili.** On Some Accessory Minerals in Upper Paleozoic Granites of the Khrami Crystalline Massif. https://doi.org/10.52340/ggj.2023.01.02.Georgian Geographical Journal, Vol.3(1); Tbilisi, Ivane Javakhishvili Tbilisi State University of Vakhushti Bagrationi Unstitute of Geography; Aleksandre Javakhishvili Geographical Society of Georgia, pp. 62-72.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. დასავლეთ საქართველოს თანამედროვე ტექტონიკური სტრუქტურის ფორმირება მნიშვნელოვნად განპირობებულია სხვადასხვა მიმართულების რღვევათა სისტემით, რომლებიც მოიცავს დედამიწის ქერქის სხვადასხვა სიღრმეებს. ისინი ხშირად წარმოადგენს არსებული იურამდელი კრისტალური სუბსტრატის ბლოკების საზღვრებს და ქმნის მოზაიკურ-ბლოკური აგებულების სურათს. მისი დანალექი საფარის ლითოფაციესებისა და სიმძლავრეების ანალიზი მიუთითებს, რიგ შემთხვევაში, მათ ავტონომიურ და ინვერსიულ განვითარებაზე. ჭაბურღილების, გეოფიზიკური მონაცემებისა და დეტალური სტრუქტურული ანალიზის საფუძველზე, შესაძლებელი ხდება რეგიონის იურამდელი კრისტალური სუბსტრატის სამგანზომილებიანი ფიზიკური მოდელის შექმნა, რაც თავის მხრივ ცხადად წარმოაჩენს აღნიშნილი კრისტალური სუბსტრატის სტრუქტურულ-კინემატიკურ ევოლუციას და მის მორფოგენეზისს.

2. ხრამის კრისტალური მასივი შიშვლდება შავი ზღვა-ცენტრალური ამიერკავკასიის ტერეინის ფარგლებში. მასივი აგებულია კამბრიულამდელი გნეისურ-მიგმატიტური კომპლექსით და შუაპალეოზოური მეტაქვიშაქვების დასტით; მანტიური სერპენტინიტების პროტრუზიით; პალეოზოური გაბროიდებით; შუა-ზედაპალეოზოური გრანიტოიდური და ვულკანურ-დანალექი კომპლექსების ქანებითა და ზედაპალეოზოური კვარც-პორფირ - გრანიტ-პორფირული წარმონაქმნებით. ხრამის კრისტალური მასივის გრანიტოიდებს არაერთი მეცნიერი შეისწავლიდა, მაგრამ რიგი მინერალის დეტალური კვლევა, თანამედროვე ანალიტიკური საშუალებების გამოყენებით, არ იყო ჩატარებული. ხრამის მასივის გვიანვარისკული გრანიტოიდები წარმოდგენილია ბიოტიტ-რქატყუარა-ალანიტიანი, ბიოტიტ-მიკროკლინიანი და ბიოტიტ-გრანატიანი გრანიტებითა და ალიასკიტებით. მასივის გვიანვარისკულ გრანიტებში, ავტორების მიერ დეტალურად იქნა შესწავლილი აქცესორული მინერალები - გრანატი და ალანიტი. ჩატარდა მათი მიკროზონდული ანალიზი, რის შედეგადაც დადგინდა, რომ შესწავლილი გრანატების მარცვლების ცენტრი ჰომოგენურია, ხოლო პერიფერიული ნაწილი - ნათლად ზონალური. გამოჩნდა, რომ FeO-ს რაოდენობა ოდნავ მცირდება ცენტრიდან პერიფერიისკენ, ხოლო CaO-სა და MgO-ს რაოდენობა კი მნიშვნელოვნად მცირდება; ფიქსირდება MnO შემცველობის კარგად გამოხატული ზრდა; ალმანდინის შემცველობის ცვალებადობა უმნიშვნელოა, პიროპისა და გროსულარის რაოდენობა მკვეთრად მცირდება ცენტრიდან პერიფერიამდე, ხოლო სპესარტინისა კი იზრდება. რაც შეეხება Al_2O_3-ის რაოდენობას, გრანიტოიდების ყველა სახესხვაობაში იგი ერთნაირია. ავტორების აზრით, გრანატის წარმოქმნა მოხდა ორ ეტაპად: გრანიტული მაგმის კრისტალიზაციის დროს და მის შემდგომ პოსტ-მაგმატურ სტადიაზე. გრანატის ბირთვი წარმოიქმნა მაგმურ სტადიაზე, ხოლო მისი პერიფერია გრანიტული მაგმის გაციების ეტაპზე. ალანიტის მიკროზონდული კვლევის შედეგების საფუძველზე, ასევე დადგინდა მათი წარმოქმნის ორი ეტაპი: გრანიტული მაგმის კრისტალიზაციის თანადროული და მისი

მომყოლი პოსტმაგმური სტადიები. ალანიტის გაჩენა მასივის ბიოტიტ-რქატყუარა-ალანიტიან გრანიტებში განისაზღვრება იშვიათმიწა ელემენტების კონცენტრაციით გრანიტულ მაგმაში და კალციუმის მიწოდებით ჰიდროთერმული ხსნარებიდან. აღნიშნული ალანიტები მიეკუთვნება ცერიუმიან სახესხვაობას Ce_2O_3, La_2O_3 და Nd_2O_3 მაღალი შემცველობებით.

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით
ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომიISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. **I. Gamkrelidze**, A. Okrostsvaridze, Y. H. Lee, D. Tormey, G. Boichenko et al. Plutonic Magmatism of the Greater Caucasus Svaneti Segment: Zircon U-Pb Geochronology, Petrochemistry and Geodynamic Setting. Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences, vol. 17, N 1, 2023, pp. 2-21. ISSN-0132-1447

2. Georg Melikadze, Peter Malik, Sopio Vepkhvadze, Genadi Kobzev, Ludmila Glonti, Tornike Chikadze, Nino Sadradze, Victor Alania, Onise Enukidze, Alexander Gventsadze, **Alexander Razmadze**. Assessment of Water Karstic Resource in the Alazani Basin, Georgia. Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences, vol. 17, no. 1, 2023, pp. 81-88. ISSN - 0132 – 1447

3. Victor Alania, Anzor Giorgadze, **Tamar Beridze,** Onise Enukidze, István Fórizs, Levan Gorgidze, George Melikadze, **Alexander Razmadze.** Seismic evidence of normal faulting in the Rioni foreland fold-and-thrust belt, Georgia, Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences, vol. 17, no. 4, 2023, pp. 61-67, ISSN-0132-1447

4. Lebanidze Z., Uchman A., **Beridze T., Kobakhidze N**., Lobzhanidze K., Khutsishvili S., Chagelishvili R., Makadze D., **Koiava K.,** Khundadze N. Ichnofacies Interpretation of Trace Fossils Occurrences in the Paleocene-Lower Eocene Deposits of the Borjomi Canyon //Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences, vol. 17, no. 3, 2023, pp. 49-54. ISSN-0132-1447

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სტატიაში განხილულია ახალი მონაცემები ცირკონების LA-ICP-MS U-Pb გეოქრონოლოგიისა და პეტროქიმიის შესახებ ამ ოროგენის პლუტონური მაგმური აქტივობის სამ ძირითად ეტაპზე: 1-ორდოვიციულზე, 2-გვიანკარბონულზე და შუაიურულზე (აალენურ-ბაიოსურზე). პირველ ეტაპზე (~488-475 მლნ.წელი) ორდოვიციული ბიოტიტიანი ორთოგნეისები წარმოიქმნება კალედონური ოროგენეზისის დროს სუპრა-სუბდუქციურ პირობებში. მეორე ეტაპზე (~320-310 მლნ.წელი) ზედა კარბონული გრანოდიორიტ-გრანიტული პლუტონები ჩამოყალიბდა ვარისკული ოროგენეზისის პროცესში, ასევე სუპრა-სუბდუქციურ პირობებში. მესამე ეტაპზე შუაიურული პერიოდის მონცოსიენიტური პლუტონური აქტივობა გამოვლინდა ადრეკიმერიული (ინდოჩინური) დანაოჭების შედეგად კავკასიონის მცირე ოკეანური აუზის დახურვის შემდეგ, პალეოზოურ-ტრიასულ დიზის სერიასა და ქვედაიურულ შავ ფიქლებში და დაკავშირებული იყო დედამიწის ქერქის გაჭიმვასთან. პლუტონების ასაკი თანდათან მცირდება ჩრდილოეთიდან სამხრეთისაკენ (~177, ~168, ~164 მლნ), რაც მიუთითებს გაჭიმვის პროცესის ამავე მიმართულებით გავრცელებაზე. პლუტონების პეტროქიმიური კვლევის მიხედვით, კალედონური ორთოგნეისები ჩამოყალიბდა გარდამავალ, სინ-აკრეციულ გეოდინამიკურ პირობებში. გვიან ვარისკული პლუტონები ასევე წარმოიქმნა სინ-აკრეციულ გეოდინამიკურ პირობებში, ხოლო შუაიურული

პლუტონები – პოსტ-აკრეციულში. მიუხედავად პეტროტიპებისა და გეოდინამიკური პირობების ასეთი განსხვავებისა, ყველა პლუტონური მდნარი მიეკუთვნება კირ-ტუტე მაგმურ სერიას. კავკასიონის მთავარი ქედის (კუნძულთა რკალი) პლუტონების ფორმირება მიმდინარეობდა სუპრა-სუბდუქციურ პირობებში კავკასიონის სამხრეთი ფერდობის მცირე ოკეანური აუზის აქტიურ კიდეზე, ხოლო მონცოსიენიტური პლუტონები, რომლებიც შეიჭრა პალეოზოურ-ტრიასული დიზის სერიისა და ქვედაიურულ შავ ფიქლებში, ჩამოყალიბდა ამ აუზის პასიურ კიდეზე კონტინენტური ფერდობისა და ძირის პირობებში, რომელსაც თხელი სუბოკეანური ქერქი გააჩნდა.

2. კლიმატურმა ცვლილებებმა გამოიწვია ნალექების მნიშვნელოვანი შემცირება კახეთის (აღმოსავლეთ საქართველო) რეგიონში, შედეგად კი მოხდა ღრმა და არაღრმა მიწისქვეშა წყლების რესურსების ამოწურვა რეგიონის დაბლობ რაიონებში. ალაზნის აუზი მდებარეობს კავკასიონის სამხრეთ ფერდობსა და კახეთის ქედს შორის და წარმოადგენს კლასიკურ ტექტონიკური ნაოჭების თავზე მდებარე სედიმენტაციურ აუზს. კარსტული წყლები, რომლებიც ჩამოედინება დიდი კავკასიონის სამხრეთი კალთებიდან და იძირება ნეოგენურ-მეოთხეული ნალექების ქვეშ, მნიშვნელოვან როლს ასრულებს, როგორც დაბლობში მიწისქვეშა წყლების შევსების ალტერნატიული და, ზოგჯერ, ძირითადი წყარო. ამ კვლევებში იზოტოპური მეთოდები გამოიყენებოდა, როგორც სასარგებლო ინსტრუმენტი მიწისქვეშა წყლების წარმოშობისა და კარსტული წყლების ცირკულაციის შეფასებისას. კარსტული წყლის რესურსის დასადგენად, ჩატარდა კვლევის რამდენიმე ეტაპი. სეისმური პროფილები და კონსტრუქციული განივი კვეთები გამოყენებულ იქნა ალაზნის აუზში გვიანიურულ-ადრეცარცული წყალსაცავის ფენების გეომეტრიის ამოცნობის მიზნით. მომდევნო ეტაპზე, ცალკეული წყალშემცველი ფენების წყლის რესურსების შეფასებისა და მათი ურთიერთგავლენის დადგენის მიზნით განხორციელდა ჰიდროდინამიკური მოდელირება.

3. კვლევა ფოკუსირებულია დასავლეთ საქართველოში განლაგებული რიონის ფორლანდის გარე ნაწილის ნაოჭა-შეცოცებითი სარტყლის სტრუქტურულ გეომეტრიაზე. რიონის ფორლანდის ნაოჭა-შეცოცებითი სარტყლის გარე ნაწილის სტრუქტურული არქიტექტურა ინტერპრეტირებულია სეისმური პროფილის გამოყენებით. ინტერპრეტირებული სეისმური პროფილი გვიჩვენებს, რომ კომპრესიული სტრუქტურები წარმოდგენილია ცაიშის რღვევა-გავრცელებადი ნაოჭით და დუპლექსებით. სეისმური პროფილი გვიჩვენებს ნასხლეტების არსებობას პრე-ოროგენულ ნალექებში. შუაიურული-პალეოგენური ასაკის ნალექებიდან მემკვიდრეობით მიღებული ნასხლეტები წარმოდგენილია ჭიმვითი რღვევების ოთხი კომპლექტით, რომლებიც ერთმანეთისაგან მოწყვეტის ზედაპირებით არის გამოყოფილი. ჭიმვითი რღვევების წარმოშობა დაკავშირებულია კავკასიონის კიდურა აუზის გარე ნაწილის ევოლუციასთან იურულ-პალეოგენურ დროში.

4. ნაშრომში წარმოდგენილია აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა-შეცოცებითი სარტყლის ცენტრალური ნაწილის პალეოცენ-ქვედაეოცენური ნალექების უახლესი ინტეგრირებული იქნოლოგიურ-სედიმენტოლოგიური კვლევის შედეგები ბორჯომის ხეობის ფარგლებში. შესწავლილია სამი ჭრილი ნამარხი ნაკვალევების ადგილსაპოვებლებით: ფაფა, არდაგანი-1 (პალეოცენი) და არდაგანი-3 (ქვედა ეოცენი). გამოვლენილი იქნოკომპლექსების და სედიმენტოლოგიური თავისებურებების ანალიზით, შესაძლებელი გახდა ამ ჭრილებისთვის ნალექდაგროვების გარემოს ინტერპრეტირება. ადგილსაპოვებელი ფაფა წარმოადგენს ღრმა ზღვის გამოტანის კონუსის გარე ნაწილს. ადგილსაპოვებელი არდაგანი-1 მიეკუთვნება ღრმა ზღვის ტურბიდიტული ნალექდაგროვების სისტემის დისტალურ ნაწილს. არდაგანი-3-ის ქვედა და ზედა ნაწილები წარმოადგენს, შესაბამისად, არხის ღერძის გარე ნაწილს (არხის შიდა ან გარდამავალი არხი-

ენა ზონები) და ღრმა ზღვის გამოტანის კონუსის ნალექდაგროვების გარემოს (არხის კიდე, არხის ენა ან გამოტანის კონუსის კიდე) ნაწილს. დადგინდა, რომ ბორჯომის ხეობის პალეოცენ-ქვედაეოცენური ნალექები ასახავს ღრმა ზღვის ტურბიდიტული ნალექდაგროვების გარემოს აჭარა-თრიალეთის რიფტული აუზის ფარგლებში.

7.ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.1. მონოგრაფიები/წიგნები

ავტორი/ავტორები; მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. Popov S.V., Voronina A.A., Alexandrova G.N., Zaporozhets N.I., **Koiava K.P**. (2023) Reference Sections (Kartli, Georgia) In the monograph: Neogene of the Eastern Paratethys: a regional stage scale, reference sections, and problems of correlation (Proceedings of the Paleontological Institute of the Russian Academy of Sciences, v. 299, pp. 1-512), pp. 105-122. Moscow, Russia. ISBN 978-5-907645-02-8

2. Popov S.V., Golovina L.A., Guzhov A.V., Alexandrova G.N.,Palku D.V., **Koiava K.P**., Goncharova I.A. (2023) Reference Sections (Mingrelian Depression, Western Georgia) In the monograph: Neogene of the Eastern Paratethys: a regional stage scale, reference sections, and problems of correlation (Proceedings of the Paleontological Institute of the Russian Academy of Sciences, v. 299, pp. 1-512), pp. 123-137. Moscow, Russia. ISBN 978-5-907645-02-8

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. დეტალურადაა შესწავლილი ქართლის მიოცენური ნალექების ორი - უფლისციხისა და ნადარბაზევის ჭრილები. ქართლის დეპრესიაში აიგეგმა გორი-კასპის მონაკვეთი; აგეგმვის საფუძველზე, გამოიხაზა ამ ფართობის ახალი გეოლოგიური რუკა. ჭრილები შესწავლილია კომპლექსურად ლითოლოგიური, მიკრო/მაკრო პალეონტოლოგიური (მოლუსკები, ნანოფოსილიები, ფორამინიფერები, მტვერი და დინოცისტები) და ბიო/მაგნიტოსტრატიგრაფიული მეთოდებით. მოხდა რეგიონში აღმოსავლეთ პარატეთისის რეგიოსართულებისა და ქვესართულების საზღვრების დაზუსტება, მათი მოცულობების დადგენა და კორელაცია ცენტრალური პარატეთისისა და ხმელთაშუა ზღვის სტრატოტიპებთან.

2. დეტალურად აღიწერა სამეგრელოს მიოცენური ნალექების ორი ჭრილი ინწრისა და ჭანისწყლის ხეობებში. ჭრილები შესწავლილია კომპლექსურად ლითოლოგიური, მიკრო/მაკრო პალეონტოლოგიური (მოლუსკები, ნანოფოსილიები, ფორამინიფერები, მტვერი და დინოცისტები) და ბიო/მაგნიტო სტრატიგრაფიული მეთოდებით. მოხდა რეგიონში აღმოსავლეთ პარატეთისის რეგიოსართულებისა და ქვესართულების საზღვრების დაზუსტება, მათი მოცულობების დადგენა და კორელაცია ცენტრალური პარატეთისისა და ხმელთაშუა ზღვის სტრატოტიპებთან.

7.2. სახელმძღვანელოები

ავტორი/ავტორები; სახელმძღვანელოსსახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემისადგილი, გამომცემლობა; გვერდებისრაოდენობა

1.

2.

ვრცელიანოტაცია (ქართულენაზე)

1.
2.

7.3. სტატიები
ავტორი/ავტორები; სტატიისსათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომიISSN-ის მითითებით; გვერდებისრაოდენობა

1. Victor Alania, Onise Enukidze, **Alexander Razmadze, Tamar Beridze,** Demur Merkviladze and Tamar Shikhashvili.. Interpretation and analysis of seismic and analog modeling data of triangle zone: a case study from the frontal part of western Kura foreland fold-and-thrust belt, Georgia. Front. Earth Sci., 30 August 2023Sec. Structural Geology and Tectonics. Volume 11 - 2023 https://doi.org/10.3389/feart.2023.1195767 ISSN 2296-6463 (Online), 8 pages

2. A. V. Parfenov, V. A. Lebedev, **G. T. Vashakidze,** A. I. Yakushev, **B. D. Ediberidze.** The History of the Formation of Pliocene–Quaternary Valley Lava Rivers in the Northeast Part of the Javakheti Volcanic Highland, Lesser Caucasus. DOI: 10.31857/S0203030623700074; ISSN 0742-0463, Journal of Volcanology and Seismology, 2023, Vol. 17, No. 3, pp. 187–209. Pleiades Publishing, Ltd., 2023. Russian Text The Author(s), 2023, published in Vulkanologiya i Seismologiya, 2023, No. 3, pp. 34–58.

3. I. Gamkrelidze, K.Koiava, F.Maisadze, G. Chichua. Thin-and thick-skinned nappes of the southern slope of the Georgian Greater Caucasus: indicator of syn-collisional and present-day A type subduction (მიღებულია გამოსაქვეყნებლად ჟურნალში - Acta Geologica Polonica). 2024, N 1, V 74.

4. **Mikadze Kh.,** Lapachishvili N., Tlashadze G., Ikoshvili N. (2023)The Santonian and Campanian boundary within the Khrami block (Southern slope of the Greater Caucasus, Georgia). In: Tkachenko M. A., Alekseev A. S., Vishnevskaya V. S., Grundan E. L., Tolmacheva T. Yu. (Eds), Proceedings of the XVIII Russian micropaleontological meeting, 2023, pp. 53-57. St. Petersburg, Russia. ISBN 978-5-93761-876-4.

5. **Mikadze Kh. E.,** Lapachishvili N.R., Tlashadze G.N., Ikoshvili N.D. Biostratigraphy of the Upper Albian-Turonian in the Transcaucasian Intermountain Region Based on Microplankton. In: Morova M.A., Rogova N.G., Zverkova N.G. (Eds), Proceedings of the All-Russian scientific-practicalconferences“ Questions of Paleontology and Regional Stratigraphy of the Phanerozoic European Part of Russia”, 2023, pp. 141-143. Ulyanovsk, Russia. ISBN 978-5-907216-15-0

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
1. კავკასიონის პრო-სოლის დასავლეთ მტკვრის ფორლანდის ნაოჭა-შეცოცებითი სარტყლის ფრონტულ ნაწილში, სეისმურ პროფილებში გამოვლინდა სამკუთხა ზონის არსებობა. იმისთვის, რომ დადგინდეს სამკუთხა ზონების გეომეტრია, სეისმური პროფილების ინტერ-პრეტაცია უნდა იყოს დასაბუთებული როგორც კინემატიკური, ასევე ექსპერიმენტალური მოდელირებით. ავტორთა კვლევებში წარმოდენილია საკვლევი ტერიტორიის სტრუქტუ-რული მოდელი, რომელიც დაფუძნებულია საველე-გეოლოგიური, ბურღილების და სეის-მური პროფილების მონაცემებზე. ინტერპრეტირებულ სეისმურ პროფილებზე, ფრონტულ ნაწილში, აღმოსავლეთიდან დასავლეთი მიმართულებით დაიკვირვება მიმართებაზე სტრუქტურული ვარიაცია. ბიწმენდის რღვევა-გავრცელებადი ნაოჭი, აღმოსავლეთიდან დასავლეთის მიმართულებით, გადადის სოლისებურ სტრუქტურაში. აღსანიშნავია, რომ

მსავსი სტრუქტურების ექსპერიმენტალური მოდელირება მთლიანად ემთხვევა ავტორთა მიერ სეისმური პროფილების ინტერპრეტაციას შედეგებს. სამკუთხა ზონა, რომელიც განვითარებულია ბიწმენდის რღვევა-გავრცელებადი ნაოჭის დასავლეთით, დაკავშირებული იყო ორმაგი რღვევა-გაღუნული ნაოჭის სტრუქტურულ სოლთან და წარმოდგენილია პასიური და აქტიური სოლებით და პასიური წინა-შეცოცებით.

2. სტატიაში მოცემულია ჯავახეთის მთიანეთის (მცირე კავკასიონი) ჩრდილო-აღმოსავლეთი ნაწილის ახალგაზრდა ლავების გეოლოგიურ-სტრატიგრაფიული და იზოტოპურ-გეოქრონოლოგიური კვლევის ახალი მონაცემები. პირველადაა აღწერილი ალგეთის ხეობის 55კმ-ზე გავრცელებული რთული აგებულების მქონე ლავური ნაკადები, რომლის შესახებაც გეოლოგიურ ლიტერატურაში არანაირი ინფორმაცია არ არის. ნაჩვენებია, რომ ჯავახეთის მთიანეთის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილში, ახალგაზრდა მაგმატიზმი ვითარდებოდა 3.2-1.5 მილიონი წლების წინ. მის ადრეულ ფაზაში, მცირე კავკასიონზე ჩამოყალიბდა ხეობური ბაზალტური შემადგენლობის ლავური მდინარეების ყველაზე გრძელი (100 კმ-მდე) ხრამის ნაკადი (3.19 ± 0.10 მილიონი წლის წინ). შემდგომში (2.7-2.5 მილიონი წლის წინ) ამოფრქვევების გაგრძელებამ გამოიწვია აქ ფართო ლავური პლატოების (წალკის, გომარეთის და სხვა) წარმოქმნა. ჯავახეთის ქედის ჩრდილოეთ ნაწილში ვულკანური აპარატების აქტივობის შედეგად პიაჩენიცურის ბოლოსა და გელაზიურის დასაწყისში (2.7-2.0 მილიონი წლის წინ) დაიწყო ბაზალტოიდებით აგებული ალგეთის ხეობური ნაკადის ფორმირება რომელიც გრძელდებოდა ~1 მილიონი წლის განმავლობაში. მისი ჩამოყალიბების ბოლო სტადია (1.9-1.5 მილიონი წლის წინ) სავარაუდოთ დაკავშირებულია ტაბაწყურის ტბის მიდამოებში არსებული ვულკანური კონუსების ამოფრქვევებთან.

3. კავკასიონი თანამედროვე სტრუქტურაში წარმოადგენს ორმხრივ ვერგენტულ ოროგენულ სისტემას, მის სამხრეთ ფერდობზე განვითარებული სამხრეთვერგენტული, ხშირად იზოკლინური დანაოჭებით, შეცოცებებით, შარიაჟებით და შედარებით სუსტი, ჩრდილოვერგენტული დანაოჭებითა და შეცოცებებით მის ჩრდილოეთ ფერდობზე. კავკასიონის სამხრეთი ფერდობის შარიაჟების არსებობა ნათლად დასტურდება გვიანეოცენური დროის პალეოგეოგრაფიული რეკონსტრუქციებით. ფლიშური ზონის შარიაჟებით მთელი გაგრა-ჯავის ზონის და საქართველოს ბელტის აღმოსავლეთი დაძირვის მნიშვნელოვანი ნაწილის სრულ გადაფარვაზე მიუთითებს ბურღვის მონაცემებიც. სუბჰორიზონტალურად განლაგებული შარირებული ფირფიტების და მათში მრავალი ტექტონიკური ფანჯრის და ნახევარფანჯრის არსებობა, ნათლად ჩანს სეისმური არეკვლილი ტალღების პროფილების ინტერპრეტაციებშიც. შარიაჟების ფორმირების ძირითად მექანიზმს წარმოადგენს კავკასიონის ნაოჭა-შეცოცებითი სარტყლის ინტენსიური ლატერალური შეკუმშვა. რაც გამოწვეული იყო ე.წ. A-ტიპის სუბდუქციით, რომელიც იწვევდა ჩრდილოეთისკენ დაქანებული დამრეცი სხლეტის ზედაპირების წარმოშობას; მათ გასწვრივ ხდებოდა უკვე დანაოჭებული ფლიშური ნალექის გადაადგილება. ნაშრომში განხილული შარიაჟები განვითარებულია მხოლოდ დანალექ საფარში, არ მოიცავს იურულამდელ კრისტალურ სუბსტრატს და, ამრიგად, წარმოადგენს თხელზეწრულ შარიაჟებს. მაგრამ, სეისმური მონაცემები მიუთითებს, რომ შარიაჟების ბაზალური მოწყვეტის ზედაპირი ჰკვეთს კრისტალურ ფუნდამენტს და მთელ დედამიწის ქერქსაც კი, და ამ თვალსაზრისით, სქელზეწრულ დეფორმაციას წარმოადგენს. ფლიშური შარიაჟების ჯამური ჰორიზონტალური ამპლიტუდა, აღმოსავლეთ (კახეთის) სეგმენტში შეადგენს 90-100 კმ-ს, ხოლო მთელი კავკასიონის აღმოსავლეთი ნაწილის ჰორიზონტალური შეკუმშვის სიდიდე სულ მცირე 190-200კმ-ია. შარიაჟების წარმო-

შობის ქვეცოცებითი მექანიზმი (A-ტიპური სუბდუქცია) უნივერსალურია მთელი ალპურ-ჰიმალაური კოლიზიური სარტყლისთვის.

4. კამპანური სართულის იდენტიფიკაციის შემდეგ (Coquand, 1857), საზღვარი სანტონურსა და კამპანურს შორის გახდა აქტიური სადისკუსიო საკითხი. 2022 წლამდე, ერთიანი რატიფიცირებული ბიოსტრატიგრაფიული მარკერი (GSSP) არ არსებობდა. მხოლოდ 2022 წლის ოქტომბერში (Coccioni and Premoli Silva, 2015) გეოლოგიურ მეცნიერებათა საერთაშორისო აღმასრულებელი კომიტეტის კენჭისყრით, პალეომაგნიტური კვლევების საფუძველზე, დადგინდა სანტონურსა და კამპანურს შორის საზღვარი. დადგინდა სტრატოტიპი იტალიაში (Bottaccione, Gubbio) და დამატებითი ჭრილები ინგლისის (Seaford Head), პოლონეთის (Bocieniec), ავსტრიის (Postalm) ტერიტორიებზე. აგრეთვე, აშშ-სა (Smoky Hill) და მექსიკაში (Tapayac) (Gale, Coccioni, Premoli-Silva, Wagreich et al., 2022). პლანქტონური ფორამინიფერების (PF) მიხედვით, საზღვარი დადგინდა Dicarinella asymetrica (Sigal, 1952) გადაშენებისა და Aspidolithus parcus parcus (Stradner) Noël-ის გამოჩენის მიხედვით (NP).

5. საქართველოში ალბურ-სენომანურისა და სენომანურ-ტურონულის საზღვრები დაკავშირებულია მნიშვნელოვან ტექტონიკურ და პალეოგეოგრაფიულ ცვლილებებთან, რასაც თან ახლავს აქტიური ვულკანური მოქმედება. ეს, თავის მხრივ, აისახა სედიმენტაციის ბუნებაში. შესწავლილი იქნა მდინარეების: ჭანისწყალის, ტეხურის, წაჩხურასა და სურამულას ჭრილები. ნიმუშები ასევე აღებული იქნა სოფლების: მოლითისა და ბიჯნისის მიმდებარედ. ტერმინალური ალბური აგებულია ტუფური მასალით არა მხოლოდ საკვლევ ობიექტზე, არამედ მთლიანად კავკასიაში (ბარაბოშკინი და სხვ., 1998). ორივე ეს ინტერვალი ხასიათდებოდა აუზში გაზური რეჟიმის დარღვევით. ამრიგად, ტერმინალური ალბური შეესაბამებოდა ოკეანის ანოქსიური მოვლენის დასრულებას OAE1d (ოკეანის ანოქსიური მოვლენა 1d), ხოლო სენომანურ-ტურონული საზღვარი ასოცირდება ოკეანის ანოქსიურ მოვლენასთან OAE 2 (ოკეანე ანოქსიური მოვლენა OAE2). ალბურ-სენომანურის საზღვრების გასაანალიზებლად, შესწავლილი იქნა სოფლების მოლითისა და ბიჯნისის მახლობლად არსებული გაშიშვლებები, აგრეთვე მონაკვეთი მდინარე სურამულას ხეობაში. სენომანურ-ტურონული საზღვრის პრობლემები შესწავლილი იქნა მდინარეების: ჭანისწყლის, ტეხურის და წაჩხურას ხეობებში.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. I**. Gamkrelidze, K. Koiava, F. Maisadze**, G. Chichua. Thin- and Thick-scinned Nappes of the Southern Slope of the Greater Caucasus: Evidence for syn-collisional and Present-day Apinotype Subduction. May 4-5, 2023, Tbilisi, Georgia.

2. A. Okrostsvaridze. i. H. Lee, D. Tormey, **G. Boichenko**, S. Gogoladze. Plutonic Magmatism of the Greater Caucasus Svaneti Segment, Zircon U-Pb Geochronology, Petrochemistry and Geodynamic Settings of Formation. May 4-5, 2023, Tbilisi, Georgia.

3. A. Okrostsvaridze, **I. Gamkrelidze**, yu-Han Chang, Sun-Lin Chung, F. Rabaorol, **G. Boichenko**, S. Gogoladze. ZirconU-Pb Geochronology of the Xenoliths of the Adjara-Trialeti Belt Plutons: Evidence for Destruction of the pre-Jurassic crystalline Basement. May 4-5, 2023, Tbilisi, Georgia..

4. **I. Gamkrelidze**, A, Okrostsvaridze, D. Tormey, **G. Boichenko** et al. Perspectives of Georgia Joining the UNESCO Geopark Network and Developing Geotourism Industry**.** 15-18 July, 2023, Kutaisi, Georgia.

5. **L. Basheleishvili.** Structural-Kinematic Interpretation of Low-Amplitude Fault Dislocations Spread within the Lisi Anticline. 04-05 May, 2023, Tbilisi, Georiga.

6. **ღავთაძე თ., მიქაძე ხ., ჩხაიძე ზ.** გვიანალბური ოკეანური უჯანგბადო მოვლენა OAE 1d კავკასიონის სამხრეთ ფერდობის მესტია-თიანეთის ზონის აუზში (საქართველო). 4-5 მაისი, 2023, თბილისი, საქართველო.

7. **ღავთაძე თ., ფოფხაძე ლ., სტამბოლიშვილი ს.** ეოცენის და ოლიგოცენის მოსაზღვრე ნალექების ბიოსტრატიგრაფია რიონი-მტკვრის სტრუქტურულ-ფაციალურ ზონაში. 4-5 მაისი, 2023, თბილისი, საქართველო.

8. **Zakaraia D., Gavtadze T.** About the Folded Structures, Conditions of its Formation and Stratigraphy of Gagra-Java Zone of the Greater Caucasus. 28-29 September, 2023, Tbilisi, Georgia.

9. **ფოფხაძე ლ., სტამბოლიშვილი ს.** დასავლეთ საქართველოს ქვედამიოცენური ნალექების მიკროფაუნა (ფორამინიფერები, ოსტრაკოდები). 4-5 მაისი, 2023, თბილისი, საქართველო.

10. **მიქაძე ხ.,** ვაგრეიჰი მ., ტლაშაძე გ., იკოშვილი ნ. დასავლეთი დაძირვის მოლასურ ზონაში (საქართველო) სანტონურ-კამპანურის საზღვრის საკითხი მიკრო- და მაკროფაუნის მიხედვით. 4-5 მაისი, 2023, თბილისი, საქართველო.

11. **Mikadze Kh.** Some questions on the taxonomic of planktonic foraminifers of the Upper Cretaceous. 28-29 September, 2023, Tbilisi, Georgia.

12. **Z. Lebanidze,** A. Uchman, **T. Beridze, N. Kobakhidze, K. Lobzhanidze, S. Khutsishvili, R.** Chagelishvili, D. Makadze, **K. Koiava,** N. Khundadze. Trace Fossils in the Paleocene-Lower Eocene Deposits of the BorjomiCanyon. 04-05 May, 2023, Tbilisi, Georiga.

13. **D. Shengelia, T. Tsutsunava, G. Beridze, I. Javakhishvili, R. Vekua**. New Data On The Precambrian Serpentinites of The Khrami Crystalline Massif. 28-29 September, Tbilisi, Georiga.

14. **D. Shengelia, T. Tsutsunava,** V. Agamaliyan, **G. Chichinadze, G. Beridze, I. Javakhishvili**. New Data on the Precambrian Serpentinites of the Khrami Crystalline Massif. 04-05May, Tbilisi, Georiga.

15. **M. Kavsadze, K. Gabarashvili, G. Vashakidze, M. Togonidze, T. Beridze, G. Beridze, K. Lobzhanidze.** Tufas from the Gudamakari Ridge. 04-05 May, 2023, Tbilisi, Georiga.

16. **G. Beridze,** M. Meskhi, **K. Gabarashvili, I. Javakhishvili,** N. Inanashvili. New Data on the Mineralogical Composition of Alpine-type Quartz Veins in Khevsureti. 04-05 May, 2023, Tbilisi, Georiga.

17. **I.Mshvenieradze, N. Gagnidze, N. japaridze, G. kharazishvili.** Geochemistry of Granites of the Dzirula Crystalline Massif and their Role in Ore Occurrences. 04-05 May, 2023, Tbilisi, Georiga.

18. G. Tsintskaladze, T. Kordzakhia, T. Sharashenidze, K. Benashvili, M. Nadirashvili, **G. Beridze, I. Javakhishvili,** E. Shapakidze. Importance and Role of Sand in the HardeningProcess of Lime Mortar. 28-29 September, 2023, Tbilisi, Georiga.

19. **G. Vashakidze**, R.A. Duraiswami, **T. Beridze, K. Gabarashvili, M. Kavsadze, K. Lobzhanidze**, P. Gadpallu. The Mtkvari (Kura) River Flood Basalts (South Caucasus Continental Flood Basalt (CFB) Province: State of Research and Future Prospects. 28-29 September, 2023, Tbilisi, Georgia.

20. Nino Sulava, Rusudan Chagelishvili, Nana Rezesidze, Brian Gilmour, **Tamar Beridze**, Eliso Kvavadze, Nika Tatuashvili. The archaeometallurgy of Copper in the Mountain Regions of Colchis (Lechkhumi-Kvemo Svaneti), Georgia. July 11-12, 2023, Tbilisi, Georgia.

21. **რ. მიგინეიშვილი**. მადნიანი წვრილმარღვების სისტემების იდენტიფიცირება: მუშევანი2 ოქრო-სპილენძის და კაზრეთის ბარიტ-ოქრო-პოლიმეტალური საბადოები. 4-5 მაისი, 2023 წ. თბილისი, საქართველო.

22. **Popkhadze N.,** Sonmez S., Natsvlishvili M., Gogia B., Bluashvili V., Moritz R. Facies analyses and ore distribution of the Upper Cretaceous Sakdrisi epithermal deposit, Bolnisi district, Georgia. 28-29 September 2023, Tbilisi, Georgia.

23. **ი. მშვენიერაძე, ნ. გაგნიძე, ნ. ჯაფარიძე, გ. ხარაზიშვილი**. ძირულის კრისტალური მასივის გრანიტების გეოქიმია და მისი როლი მადანგამოვლინებაში. 4-5 მაისი 2023 წ. თბილისი, საქართველო.

24. **ვ. გვახარია, ნ. მაჩიტაძე, ნ. გელაშვილი,** გ. ღამბაშიძე, **ტ. ადამია, ს. კოლომიკოვი.** ზაჰესის წყალსაცავის ფსკერული ნალექების კვლევა. 4 – 5 მაისი, 2023 წ. თბილისი, საქართველო.

25. ჟ. გურჯია, **ა. მაღლაკელიძე, ტ. ადამია, ნ. ქადაგიშვილი,** ზ. ჩიტიაშვილი. მინერალიზაციისა და ელექტროგამტარობის ურთიერთდამოკიდებულების ხასიათის შესწავლა სხვადასხვა ტიპის წყლებში. 4 – 5 მაისი, 2023, თბილისი, საქართველო.

26. **ვ. გვახარია, ნ. გაფრინდაშვილი,** გ. ყავლაშვილი, ი. პაპაშვილი. ზაჰესის წყალსაცავის ბათიმეტრული კვლევა. 4 – 5 მაისი, 2023, თბილისი, საქართველო.

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

8. 2. უცხოეთში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. **I. Gamkrelidze**, A. Okrostsvaridze, D. Tormsy, M. Sharikadze **G. Bochenko** et al. Mass Burial site of the Grypheys in Upper Cretaceous sedimentary cover of the Khrami massif, Lesser Caucasus, Georgia. 25- 30 November, 2023, Istambul, Turkey.

2. Onise Enukidze, Victor Alania, **Tamar Beridze,** Paolo Pace**, Alexandre Razmadze**, Demur Merkviladze, and Tamar Shikhashvili. Structural model of the two orogens convergence zone: A case study from western Kura foreland fold-and-thrust belt, Georgia. https://doi.org/10.5194/egusphere-egu23-5098, 23-28 April, 2023, Vienna, Austria.

3. Anzor Giorgadze, Victor Alania, Benjamin Busch, Onise Enukidze, Dennis Quandt, Paolo Pace, **Alexander Razmadze**, and Tamar Shikhashvili. Structural architecture of the western Greater Caucasus pro-wedge: A case study from the Rioni foreland fold-and-thrust belt. https://doi.org/10.5194/egusphere-egu23-21, 23-28 April, 2023, Vienna, Austria.

4. **Gamkrelidze I., Shengelia D., Tsutsunava T., Gavtadze T., Chichinadze G., Koiava K., Beridze G., Javakhishvili I.** New geological map and 3D section of the Loki crystalline massif and surrounding area (the Caucasus). 23–28 April, 2023, Vienna, Austria.

5. **Гавтадзе Т.Т., Микадзе Х.Э., Чхаидзе З.М.** Среднемеловые Океанические Бескислородные Собития (OAE1a) в Разрезах Бассейнов Рек Ксани и Арагви. 3-7 апреля, 2023, Санкт – Петербург.

6. **Микадзе Х.Э.,** Тлашадзе Г.Н., Лапачишвили Н.Р., Икошвили Н.Д. Граница сеномана–нижнего турона в Закавказской межгорной области. 30 января – 1 февраля, 2023, Москва, Россия.

7. **Микадзе Х.Э.,** Тлашадзе Г.Н., Лапачишвили Н.Р., Икошвили Н.Д. Биособытия на границе сантона–кампана в западной молассовой зоне погружения (Грузия). 3-7 апреля, 2023, Санкт – Петербург.

8. **MikadzeKh.,** Keleptrishvili Sh. Bioevents at the Santonian/Campanian boundary in Georgia (the Abasha block and the Khrami massif). 11-12 October, 2023, Kyiv, Ukraine.

9. **G. Beridze, T. Tsutsunava, D. Shengelia, I. Javakhishvili, G.Chichinadze.** Geochemical Typification and Formation Conditions of Late Variscan Granites of the Khrami Crystalline Massif (Georgia). 28 August – 01 September, 2023, Prague, Czech Republic.

10. **D. Shengelia, T. Tsutsunava, G. Beridze,I. Javakhishvili.** Geology, geochemical typification and petrogenic model of formation of Middle Paleozoic metabasites of the Khrami crystalline massif (Georgia). 23-28 April, 2023, Viena, Austria.

11. Anzor Giorgadze, Victor Alania, Onise Enukidze, **Tamar Beridze**, Tamar Shikhashvili. Thrust-Top Basins within Rioni Foreland Fold-and-Thrust Belt, Georgia. 28 August-01 September, 2023, Prague, Czech Republic.

12. N. Rezesidze, N. Sulava, **T. Beridze**, N. Tatuashvili, R. Chagelishvili. The Investigation of Slag from The Late Bronze Age Archeometallurgical Sites in The Dogurashi Environs (South Caucasus, Georgia, Lechkhumi). 11 -12 January 2023, Barcelona, Spain.

13. N. Sulava, R. Chagelishvili, N. Rezesidze, B. Gilmour, E. Kvavadze, **T. Beridze**. The Archaeometallurgy of Copper in the Mountain Regions of Colchis (Georgia, Lechkhumi). 1-2 December, 2023, Paris, France.

14. **Popkhadze N**, Gogia B, Tagviashvili Sh, J, Ugrekhelidze G, Natsvlishvili M, Shubitidze J, Sönmez S, Moritz R. 3D lithological and structural model and perspectivity of the Late Cretaceous Sakdrisi Gold-Copper epithermal deposit, Bolnisi district, Lesser Caucasus, Georgia. 28th August-1st September, 2023, Zurich, Switzerland.

15. **Popkhadze N.,** Moritz R., Sonmez S., Lipartia T., Natsvlishvili M., Tagviashvili Sh., Gogia B. The Late Cretaceous volcanism in Bolnisi district: lithological, structural and stratigraphic control on ore deposits, Lesser Caucasus, Georgia. 30 Jan-3 Feb, Rotorua, New Zealand.

16. **Popkhadze N.,** Sonmez S., Natsvlishvili M., Moritz R. The structural and lithological control on mineralization at the Upper Cretaceous Sakdrisi epithermal deposit, Bolnisi district, Lesser Caucasus, Georgia. 17-18 November, 2023, Mendrisio, Switzerland.

17. Sonmez S., Andre N.Paul., **Popkhadze N.,** Moritz R. Is Apatite a reliable mineral for U-Pb TIMS dating in the context of complex magmatic regions in the absence of zircon? 17-18 November, 2023, Mendrisio, Switzerland.

18. **ნ. მაჩიტაძე.** პლაჟის ნარჩენების მონაცემთა ბაზებისათვის მეტა-ფაილების მომზადება. 9 – 10 მარტი, 2023, ქ. ტრიესტი (იტალია).

ანოტაცია. 2023 წლის 9-10 მარტს, იტალიაში ქ. ტრიესტში ჩატარდა EMODNEet 5_Chemistr, (ემოდენტ 5 ქიმია EASME/EMFF/2020/1.3.11/lot5/SI2.846161 სახ #2522) -ს პროექტის სამუშაო შეხვედრა - სამუშაო სემინარი. სემინარზე განიხილებოდა ზღვის გარემოს ქიმიურ მონაცემთა ბაზების განახლების და მეტა-ფაილების ახალი ვერსიების შემუშავების, ქიმიური დამაბინძურებლების და მყარი ნარჩენების კვლევის მონაცემთა შეგროვების და კომპილაციის საკითხები, მონაცემთა პროდუქტების ტექნიკური განვითარების და მომსახურების გაუმჯობესების პერსპექტივები. EMODNEet -ის მონაცემთა ბაზისათვის შემუშავებულია მეტა-ფაილების ახალი ფორმები, რომელთა განხილვასაც მიეძღვნა სემინარი.

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

თბილისის ივანე ჯავახიშვილის სახელობის სახელმწიფო უნივერსიტეტის

ელეფთერ ანდრონიკაშვილის სახელობის ფიზიკის ინსტიტუტის

2023 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის

ანგარიში

ფორმა N 1

ელეფთერ ანდრონიკაშვილის სახელობის ფიზიკის ინსტიტუტის

2023 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის

ანგარიში

ფორმა N 1

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 2024

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 86 თანამშრომელია. მათგან:
3 - აკადემიის ნამდვილი წევრია.
მთავარი მეცნიერ-თანამშრომელი – 16,
უფროსი მეცნიერ-თანამშრომელი 43,
მეცნიერ-თანამშრომელი - 27

ინსტიტუტის თანამშრომლებს საანგარიშო პერიოდში შესრულებული აქვთ
155 სამეცნიერო ნაშრომი. (მათგან 111 - ცერნის თანამშრომელთა ნაშრომებია)

ქვემოთ მოყვანილია
2023 წელს გაწეული სამეცნიერო მუშაობის ანგარიში განყოფილებების
(მიმართულებების) მიხედვით.

კონდენსირებული გარემოს ფიზიკის განყოფილება

1. სახელმწიფო ბიუჯეტის პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების ჩამონათვალი:
1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
პროგრამის სათაური:

კონდენსირებული გარემოს ფიზიკის ფუნდამენტური საკითხების ექსპერიმენტული და თეორიული კვლევა
პროგრამის ხელმძღვანელი: ალექსანდრე შენგელაია

თემა 1: **ფუნქციონალური კვანტური მასალების კვლევა. ფიზიკა**
(2021-2027)წწ
თემის ხელმძღვანელი: **ალექსანდრე შენგელაია**
ძირითადი შემსრულებლები: **ა. შენგელაია, ზ. შერმადინი, თ. გაგნიძე, გ. თანიაშვილი,**
თ. მაჩაიძე, გ.დვალი, გ. დონაძე, დ. ჯიშიაშვილი

თემა 2. დაბალგანზომილებიანი ძლიერ კორელირებული და ტოპოლოგიური ელექტრონული სისტემების თეორიული კვლევა. ფიზიკა. კონდენსირებული გარემო, თეორიული ფიზიკა.
(2021-2027)წწ
პროექტის კოორდინატორი: აკადემიკოსი **ალექსანდრე ნერსესიანი**
შემსრულებლები: **ა. ნერსესიანი, გ.ჯაფარიძე, გ.ჯაყელი, მ. სექანია, შ. გარუჩავა,**
ბ. ბერაძე)

თემა 3. ნანომასალებში მაგნეტიზმის და ზეგამტარობის ფუნდამენტური და გამოყენებითი კვლევა.
2021-2027.

პროექტის ხელმძღვანელი: **გ. მამნიაშვილი), ი. რატიშვილი** (თეორიული კვლევები),
ტ. გეგეჭკორი (ზეგამტარების და მაგნეტიკების მექანიკური და ელექტრომაგნიტური თვისებების კვლევა), **მ. ნადარეიშვილი** (ფოტოკატალიზატორების თვისებების ექსპერიმენტული კვლევა), **თ. ზედგინიძე** (ქიმიური დაფენის მეთოდის გაუმჯობესება და მისი გამოყენება ახალი ნანოკომპოზიტების მისაღებად), **თ. პეტრიაშვილი** (ქიმიური დაფენის მეთოდით ახალი ნანომასალის მიღება),
მ. ჯანჯალია (მაგნიტურ-რეზონანსულ კვლევებში მონაწილეობა), **გ. ივანოვი** (დანადგარების მოწესრიგებასა და ამუშავებაში მონაწილეობის მიღება), **ლ. ტყეშელაშვილი** (თეორიული კვლევა).

თემა 4: წინასწარ დამუშავებული კონდენსირებული შენაერთების ახალი თვისებების ფუნდამენტური კვლევა. 01.04.07. მყარი სხეულების და კვანტური სითხეების ფიზიკა

ეს პროექტი შედგება სამი დამოუკიდებელი ნაწილისაგან (ქვე-თემა), რომელიც სრულდება პარალელურად:

1.1 **წინასწარ დამუშავებული კრისტალური და კერამიკული იონური შენაერთების ახალი ოპტიკო-მექანიკური თვისებების ფორმირება და კომპლექსური კვლევა.**
1.2. **წინასწარ დამუშავებული კონდენსირებული შენაერთების მექანიკური თვისებები და სპინდამოკიდებული პროცესები დიამაგნიტური მყარი სხეულების მაგნიტურ ველში პლასტიკური დეფორმაციის დროს.**
1.3. **წინასწარ დამუშავებულ ფოტოკატალიზატორულ ნანოობიექტებში გაუმჯობესებული ეფექტურობის ფორმირება - კვლევა და მათი გამოყენებით ეფექტური ეკო საღებავების საპილოტე ნიმუშების დამუშავება.**

2. პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
1.1. **2021 – 2027**
1.2 **2021 – 2027**
1.3. **2021 – 2027**

2) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1.1. **ვ. კვაჭაძე,** ***მთ. მეცნ. თან.*** *- მთელი პროექტისა და ქვეთემის 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.*

1.**2. დ. დრიაევი,** *უფრ. მეცნ. თან. - ქვე-თემის ხელმძღვანელი;* **ვ. თავხელიძე,** *მეცნ. თან. - აკუსტიკური სპექტროსკოპიის მკვლევარი;* **ვ. მაიერი,** *ინჟინერი.*

1.3. მ. ნადარეიშვილი, ***უფრ.*** *მეცნ. თან. - ქვე-თემის ხელმძღვანელი,* **გ.აბრამიშვილი,** *ინჟინერი - ოპტიკური გამოსხივების მკვლევარი* **; თ.ზედგინიძე, მეცნ. თან.- ქიმიური დამუშავება ; თ. პეტრიაშვილი** - ქიმიური დამუშავება.

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები
2.1.
1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები.

წინასწარ დამუშავებული კონდენსირებული შენაერთების ახალი თვისებების ფუნდამენტური კვლევა. 01.04.07. მყარი სხეულების და კვანტური სითხეების ფიზიკა.
ეს პროექტი შედგება სამი დამოუკიდებელი ნაწილისაგან (ქვე-თემა), რომელიც სრულდება პარალელურად:

1.1 **წინასწარ დამუშავებული კრისტალური და კერამიკული იონური შენაერთების ახალი ოპტიკო-მექანიკური თვისებების ფორმირება და კომპლექსური კვლევა.**

1.2. **წინასწარ დამუშავებული კონდენსირებული შენაერთების მექანიკური თვისებები და სპინდამოკიდებული პროცესები დიამაგნიტური მყარი სხეულების მაგნიტურ ველში** პლასტიკური დეფორმაციის დროს.

1.3. წინასწარ დამუშავებულ ფოტოკატალიზატორულ ნანოობიექტებშ.ი გაუმჯობესებული ეფექტურობის ფორმირება - კვლევა და მათი გამოყენებით ეფექტური ეკო საღებავების საპილოტე ნიმუშების დამუშავება.

2. პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
1.1. 2021 – 2027
1.2 2021 – 2027
1.3. 2021 – 2027

2.
2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. 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.

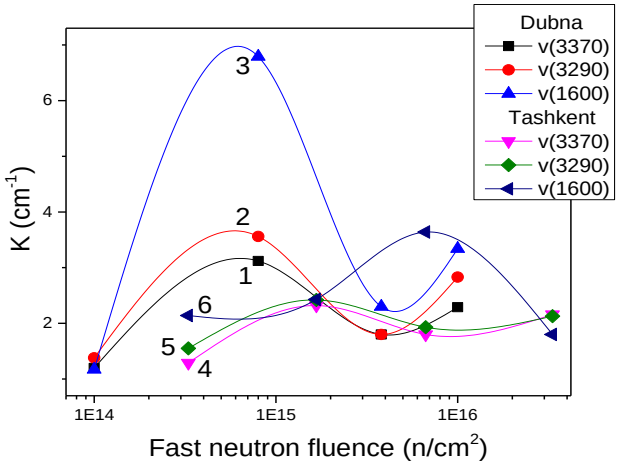
1.2. დ. დრიაევი, უფრ. მეცნ. თან. - ქვე-თემის ხელმძღვანელი; ვ. თავხელიძე, მეცნ. თან. - აკუსტიკური სპექტროსკოპიის მკვლევარი; ვ. მაიერი, ინჟინერი.

1.3. მ. ნადარეიშვილი, უფრ. მეცნ. თან. - ქვე-თემის ხელმძღვანელი, გ.აბრამიშვილი, ინჟინერი - ოპტიკური გამოსხივების მკვლევარი ; თ.ზედგინიძე, მეცნ. თან.- ქიმიური დამუშავება ; თ. პეტრიაშვილი - ქიმიური დამუშავება.
2.
გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ჰიდროქსილის იონი (OH-) ერთ-ერთი ყველაზე უფრო გავრცელებული მინარევია იონურ კრისტალებში. მათი მცირე რაოდენობაც კი ხშირად დიდ გავლენას ახდენს რადიაციული დეფექტების შექმნასა და შემდგომ ევოლუცია-მდგრადობაზე. ამიტომაც, ისინი ხშირად კრისტალური მესერის ფუნდამენტურ დეფექტებადაც იწოდებიან (მაგალითად, ხვრელური ცენტრების შესაქმნელად ამ მოლეკულურ იონებს ალტერნატივა არ გააჩნიათ). ტუტე-ჰალოიდური კრისტალებისთვის (LiF) კარგად არის შესწავლილი OH- იონებისა და მათი რადიაციული დაშლის პროდუქტების (O— და H+) ბუნება, რასაც ვერ ვიტყვით ტუტე-მიწათა სისტემებისთვის (MgO). აქ განვიხილავთ მხოლოდ ერთ პრობლემას, რომელიც შეეხება შთანთქმის IR სპექტრებში დამზერილი ზოლის (1600 cm-1) ბუნებას. იგი დამოუკიდებელ ზოლს არ უნდა წარმოადგენდეს, რამეთუ დაიმზირება სხვა ზოლებთან ერთად (3290 cm-1 и 3370 cm-1), რომელიც წარმოადგენს OH- ჯგუფების ვალენტურ რხევებს შესაბამის გარემოცვაში (O2–-[Mg2+]–OH– და OH–-[Mg2+]–OH-). ამ უკანასკნელთაგან განსხვავებით 1600 cm-1 ზოლის

შესაბამისი ცენტრის მოდელი უცნობია. ადრე ე. ანდრონიკაშვილის ფიზიკის ინსტიტუტში მიღებული შედეგების საფუძველზე უარყოფილ იქნა B. Henderson and W.A. Sibley-ის (J. Chem. Phys. 1971) ვარიანტი (Ni impurity). მეტიც, გამოითქვა ვარაუდი, რომ ეს არ შეიძლება იყოს მარტოოდენ რომელიმე კონკრეტული მეტალის მინარევი (M. ABRAMISHVILI†, Z. AKHVLEDIANI et al, Radiation Effects & Defects in Solids 2005). ამ მითითებულ შრომაში მოყვანილმა (იმ დროისთვის ახალმა) შედეგებმა დაასაბუთეს, რომ 1600 cm-1 ზოლის შესაბამისი ცენტრის მოდელი მსგავსი უნდა იყოს 3290 cm–1 -ზე ლოკალიზებული ცენტრის (VOH) მოდელისა (OH-–[Mg2+]–OH-). ასე, რომ იგი შეიძლება წარმოვადგინოთ როგორც VOH-like ცენტრი. განსხვავებულ ბირთვულ რეაქტორებში დასხივებული MgO-ს კომპლექსურმა კვლევამ კვლავ განაახლა ეს გამოწვევა. მიგვაჩნია, რომ მიღებული შედეგების სკურპულოზურმა ანალიზმა უფრო კონკრეტული უნდა გახადოს საკვლევი მოდელის სტრუქტურა. ამჯერად - პირველი შეფასების საფუძველზე მხოლოდ ერთს დავუმატებდით (ვარაუდის სახით), რომ აღნიშნული სტრუქტურა (VOH-like ცენტრი) უნდა შეიცავდეს გარდამავალი პარამაგნიტური მეტალის იონს.

აქ დავასახელებთ - რა ხასიათისაა მიღებული ექსპერიმენტული შედეგები, რომელზეც გაგრძელდება ანალიტიკური დაკვირვება: კვლევაში ჩართული იყო MgO-ს ნომინალურად სუფთა და დოპირებული (უმთავრესად ორვალენტოვანი მარგანეცის იონებით) კრისტალები. ბირთვული გამოსხივებით ზემოქმედება განხორციელდა განსხვავებულ რეაქტორებში (IRB-2 , Dubna, Russia და WWR-SM, Tashkent, Uzbekistan). აგრეთვე ცალკე გამა სხივებითა და სწრაფი ელექტრონებით (ამაჩქარებელი). კომპლექსური კვლევა შესრულებულია კვლევის შემდეგი ექსპერიმენტული მეთოდებით: ოპტიკური შთანთქმისა და გამოსხივების სპექტრები; IR სპექტროსკოპია, EPR, TSL (თერმოსტიმულირებული ლუმინესცენცია). ექსპერიმენტული შედეგების დამუშავების შემდეგ შეიქმნება სამეცნიერო ნაშრომი და გაიგზავნება იმპაქტ-ფაქტორის მქონე ჟურნალის რედაქციაში. აქ კი საილუსტრაციოდ მოვიყვანთ ერთ სურათს სადაც წარმოდგენილია K&fast neutron fluence მრუდები ერთნაირად დოპირებული კრისტალებისა, რომელიც დასხივებულია IRB-2 (1,2,3) და WWR-SM (3,4,5) რეაქტორებში (K-არის IR შთანთქმის კოეფიციენტი).



თავს ავარიდებთ იმ ნიშნების ჩამოთვლას, რომელიც განასხვავებს მრუდების ამ ორ ჯგუფს. საამისოდ სურათი საკმაოდ მეტყველია. საინტერესოა ის, თუ რა ხდება მონათესავე ცენტრების

სტრუქტურაში , როცა ისინი ერთ შემთხვევაში ერთნაირად იქცევიან და მეორე შემთხვევაში კი - არა. ამ ეტაპზე წინააღმდეგობას ვერ ვხედავთ. შეიძლება ეს მათი თანაარსებობის წესი იყოს, რამეთუ ეს სურათი შეიძლება განმეორდეს ფლუენსების სხვა ინტერვალშიც, პოლიმოდალური რადიაციული პროცესების გამო (Phys. Status Solidi, 2009).

1.2 დიამაგნიტის პლასტიკური თვისებების ანომალურად მაღალი მგრძნობელობა სუსტი მაგნიტური ველის მიმართ აშკარად გამოვლინდა NaCl კრისტალებში, დისლოკაციების რეზონანსული გადაადგილების დამზერისას დედამიწის მაგნიტურ ველში $B_{Earth}\approx5\times10^{-5}$T [В.И. Альшиц и др. Письма в ЖЭТФ, 2010] , რომელიც ჯვარედინ მდგომარეობაში იმყოფებოდა $\nu\approx10^{6}$ ჰც-ი რეგულირებადი სიხშირის მქონე ცვლადი დამტუმბავი ველის მიმართ. ე. ანდრონიკაშვილის ფიზიკის ინსტიტუტში შინაგანი ხახუნის მეთოდით (აკუსტიკური სპექტრომეტრი) პირველად დაფიქსირდა მაგნიტოპლასტიკური ეფექტის (MPE) რეზონანსული ვარიანტი EPR-ის პირობებში [Driaev D., Galustashvili M., Tsakadze S. // Am. J. Nano Research and Applications. 2017]. ახლა უკვე საჭირო გახდა სპინდამოკიდებული მოვლენების შემსწავლელ ახალ მეთოდთან შესაბამისობაში ყოფილიყო მოყვანილი მყარი სხეულების მექანიკური თვისებებისა და დისლოკაციური სტრუქტურის ექსპერიმენტული კვლევის ადრინდელი მეთოდები, დამუშავებული და შექმნილი ე. ანდრონიკაშვილის ფიზიკის ინსტიტუტში (აქ მხედველობაში გვაქვს როგორც ტექნიკური, ასევე კვლევის მეთოდოლოგიის შემდგომი განვითარების საკითხები). ეს მეთოდებია: 1. იონური კრისტალების მექანიკური რხევების აღძრა დამუხტულ დისლოკაციებზე ზემოქმედებით [Дрияев Д.Г., Мелик-Шахназаров В.А. ФТТ. 1966]; 2. მაღალი ვარგისიანობის ახალი კამერტონი („სამენოვანი“) [Галусташвили М.В., Дрияев Д.Г., Саралидзе З.К. Политов И.А. Авторское свидетельство СССР. SU 1693452 A1.1989] და მის საფუძველზე შექმნილი აკუსტიკური სპექტრომეტრი [Driaev D., Kankadze L., Iashvili A., Tsakadze S. Rev. Sci. Instruments. 2017]; 3. კრისტალის დეფორმაციის წესი - ძვრის განხორციელება სრიალის სიბრტყეების ერთ სისტემაში [Галусташвили М.В., Дрияев Д.Г., Политов И.А., Саралидзе З.К. ФТТ. 1988]; 4. ერთი მექანიკური ნიშნის მქონე დისლოკაციების გენერაცია პროცესის პარამეტრის განსაზღვრის წესი [Дрияев Д.Г. Патент Грузии. 2007. GE P 2007]. საანგარიშო პერიოდში ჩატარდა შესაბამისი მოწყობილობების სრული აღდგენა (რიგ შემთხვევებში მოდიფიკაცია-მოდერნიზაციით). ამჟამად, ეს განახლებული მეთოდები წარმოადგენენ ერთ სრულ სისტემას გაერთიანებული ერთი იდეოლოგიითა და ახალი თვისობრივი ღირებულებებით. ამიტომაც, ეს სამუშაო დაგვირგვინდა სტატიის შექმნით («Некоторые методы исследования дислокационной структуры и механических свойств твердых тел»), რომელიც ამჟამად განხილვის სტადიაშია რედაქციაში «Приборы и техника эксперимента» (რედაქციის წერილი пт, 3 нояб., 16:53). შემდგომში ამ სტატიის ვრცელი ანოტაცია გაიგზავნება ჟურნალში (Rev. Sci. Instruments).

1.3 საანგარიშო პერიოდში დამუშავდა ახალი ტიპის გაუმჯობესებული ეფექტურობის ფოტოკატალიზურ-ქოკატალიზური ნანოკომპლექსები. ძირითადი პრობლემა, რომელიც ხელს უშლის ფოტოკატალიზის ფართო პრაქტიკულ გამოყენებას არის რეაქციის დაბალი ეფექტურობა, რომელიც თავის მხრივ გამოწვეულია ფოტოინდუცირებული ელექტრონებისა და ხვრელების სწრაფი რეკომბინაციით, რის შედეგადაც ეს მუხტები ვერ ასწრებენ ჟანგვა-აღდგენის ფოტოკატალიზურ რეაქციებში მონაწილეობას. რეკომბინაციის შესამცირებლად ჩვეულებრივ გამოიყენება ე.წ. მეტალის ქოკატალიზატორები, რომლებიც ჩაიჭერენ ფოტოინდუცირებულ ელექტრონებს და ხვრელებს და ამცირებენ რეკომბინაციას. უახლესი

ლიტერატურული მონაცემებით უკეთესი განცალკევების უნარი უნდა გააჩნდეთ ნახევარგამტარულ ქოკატალიზატორებს, რომლებიც ფოტოკატალიზატორის ნანომარცვლების ზედაპირზე ქმნიან ჰეტეროგადასვლის ფენებს და იწვევენ ელექტრონების და ხვრელების უფრო ეფექტურ განცალკევებას ნახევარგამტარული დიოდების p-n გადასვლების მსგავსად.
საანგარიშო პერიოდში ჩვენს მიერ დამუშავდა ფოტოკატალიზურ-ქოკატალიზური ნანოკომპლექსების მიღება CuI-ის ნახევარგამტარული ქოკატალიზატორის ბაზაზე, ძირითად ფოტოკატალიზატორად არჩეული იყო ტიტანის დიოქსიდი, რომელიც ერთერთი ყველაზე ფართოდ გამოყენებული ფოტოკატალიზატორია ამჟამად თავისი სიიაფისა და უნიკალური თვისებების გამო. მრავალპარამეტრიანი რეაქციის თითოეული პარამეტრისთვის ოპტიმალური მახასიათებლების დადგენის შემდეგ ტექნოლოგიას შემდეგი სახე აქვს:
500 მგ P25 მოვათავსეთ 100 მლ. დისტილატში. ერთგვაროვანი სუსპენზიის მისაღებად გადავიტანეთ ულტრაბგერის აპარატში და ვანჯღრიეთ 20 წთ, მივიღეთ ოდნავ სქელი სუსპენზია.
პარალელურად ავწონეთ 500 მგ CuI -ის ფხვნილი და გავხსენით მუდმივი მორევის პირობებში (15 წთ-ის განმავლობაში) აცეტონიტრილის (გამხსნელი) 30 მლ-ში, შემდეგ მოვათავსეთ გამყოფ ძაბრში და წვეთ- წვეთობით ვამატეთ 80^{0}C–მდე გაცხელებულ P25-დეგუსას ერთგვაროვან სუსპენზიას. გამხსნელში გახსნილი CuI-ის დამატების შემდეგ, სუსპენზიის ტემპერატურა ეცემა 73-75 0 C -მდე.
მას შემდეგ რაც ჩამოიცალა CuI -ის ხსნარი, მოცემული სუსპენზია დავტოვეთ მაგნიტურ სარევიან ღუმელზე მუდმივი მორევის პირობებში მანამდე, სანამ არ აორთქლდა გამხსნელი-აცეტონიტრილი. ამ პროცესის შემდეგ ვახდენთ მიღებული სუსპენზიის გარეცხვას 4-5 ჯერ. ცენტრიფუგის დახმარებით. გამოგვაქვს ფხვნილი და ვაშრობთ 60 ^{0} C -ზე.
ელექტრონ-მიკროსკოპული კვლევებით დადგინდა მიღებული ნანო- კომპლექსების ზომები, იგი აღმოჩნდა საშუალოდ 30 ნმ-ის ტოლი. EDS კვლევებით დადგინდა ტიტანის ოქსიდზე დაფენილი სპილენძის იოდიდის რაოდენობა, აღმოჩნდა, რომ იგი დამოკიდებულია ხსნარში აღმდგენელის რაოდენობაზე და დაფენის დროზე და ამ პარამეტრების ცვლილებისას იცვლებოდა 0,1%-დან 3%-დე. XRD კვლევებით დადგინდა, რომ ტიტანის ოქსიდი შედგებოდა ორი ფაზისაგან, ანატაზი 86% და რუტილი 14%. ოპტიკური კვლევებით დადგინდა, რომ ტიტანის დიოქსიდზე სპილენძის იოდიდის დაფენისას იზრდება ამ ნანოკომპლექსების მიერ სინათლის შთანთქმა და იგი აღწევს მაქსიმუმს როდესაც დაფენილი სპილენძის იოდიდის რაოდენობა შეადგენს 2%-ს. შთანთქმის ზრდა ხდება როგორც სიდიდით მოცემულ ტალღის სიგრძეზე, ასევე შთანთქმის არის წანაცვლებით ხილული სინათლის არეში, შედეგად იგი საშუალოდ 2-ჯერ აღემატება ჩვეულებრივი მეტალური ქოკატალიზატორების გამოყენებისას სინათლის შთანთქმას და უტოლდება შთანთქმას ოქროს და პლატინის ქოკატალიზატორებისთვის.

3. შოთა რუსთაველის საქართველოს 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 დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. მაღალეფექტური არამაგნიტური და მაგნიტური ფოტოკატალიზური ნანოფხვნილების დამუშავება, შესწავლა და გამოყენება წყლის გასუფთავებისთვის სამეცნიერო მიმართულება: ზუსტი მეცნიერებები და ინჟინერია, FR-21-9263; 2022-2025.

2. მზის ენერგიით სინთეზირებული Bi/Pb ზეგამტარების შესწავლა ვიბრირებადი ენის მაგნეტომეტრიით. სამეცნიერო მიმართულება: საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი
STEM-22-1030, 26 დეკემბერი 2022 – 25 დეკემბერი 2024

3. მაგნიტური ნანომავთულების თვითაწყობით სინთეზი იშვიათ მიწათა გარეშე მაგნიტებში გამოსაყენებლად. სამეცნიერო მიმართულება: ინჟინერია და ტექნოლოგიები.
STEM-22-1339, 26 დეკემბერი 2022 – 25 დეკემბერი 2024

4. უნიკალური მაგნიტური თვისებების მაგნიტური ნანომავთულების თვითაწყობით სინთეზი იშვიათ მიწათა გარეშე მაგნიტებში გამოსაყენებლად. სამეცნიერო მიმართულება: ზუსტი მეცნიერებები და ინჟინერია.
FR-22-7899, 21 თებერვალი 2023 – 20 თებერვალი 2025

5. Ga_2O_3/AlGaO კვანტური ნანოსტრუქტურების ელექტრონული თვისებების მოდელირება და ოპტიმიზაცია - გალიუმის ოქსიდში ხვრელური გამტარობის მიღების მიზნით. სამეცნიერო მიმართულება: ფიზიკა, კონდესირებული გარემოს ფიზიკა.
STEM-22-188); იანვარი 2023 - დეკემბერი 2024

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **მალხაზ ნადარეიშვილი** - პროექტის ხელმძღვანელი; **თინათინ ზედგინიძე** -პროექტის კოორდინატორი, **ტატიანა გეგეჭკორი** - მაგნიტური გაზომვები და წყლის გაწმენდის მოდულის განვითარება, **თ.გოგოლაძე-ეპრ** გაზომვები. **ს.გოგიჩაიშვილი** - ახალგაზრდა მეცნიერი ფოტოკატალიზური ფხვნილების მარცვალთა ზედაპირების კლასტერებით დაფარვა თ.ზედგინიძესთან ერთად და მათი თვისებების შესწავლა

2. **გრიგორ მამნიაშვილი** - პროექტის ხელმძღვანელი, **დილბარა გულამოვა** - სწრაფი წრთობის თანხლებით მზით დნობის ტექნოლოგიის გამოყენება, **გიორგი დონაძე** -მასალათამცოდნეობის ექსპერიმენტატორი, **ვახტანგ ფეიქრიშვილი** - მაღალტემპერატურული ზეგამტარების მკვლევარი ექსპერიმენტატორი, **თორნიკე ქიმერიძე** - ახალგაზრდა მეცნიერი

3. **ტატიანა გეგეჭკორი** - პროექტის ხელმძღვანელი, ცისანა გავაშელი - მაგნიტური თისებების შესწავლა მაგნეტომეტრიისა და ეპრ მეთოდებით, ლია გვენცაძე ქიმიკოსი-ტექნოლოგი, ლაშა მაისურაძე - ახალგაზრდა მეცნიერი, სპეციალისტი თვითმფრინავების ძრავების განვითარებაში.

4. **ცისანა გავაშელი** - პროექტის ხელმძღვანელი, გრიგორ მამნიაშვილი - პროექტის კოორდინატორი, ლია გვენცაძე ქიმიკოსი-ტექნოლოგი, ზურაბ შერმადინი ფიზიკოსი - ექსპერიმენტატოტი მაგნიტურ

რეზონანსში, ლაშა მაისურაძე - ახალგაზრდა მეცნიერი, სალომე გოგიჩაიშვილი -ახალგაზრდა მეცნიერი,

5. **თამარ ჭელიძე** - პროექტის ხელმძღვანელი, **ჰამლეტ მელაძე** - მკვლევარი, **თინათინ დავითაშვილი** - მკვლევარი, **ეკატერინე ჩიკოიძე** - მკვლევარი, **თორნიკე გაგნიძე** - მკვლევარი.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. წყლის გაწმენდის სინერგეტიკული ხელსაწყოს ექსპერიმენტებში განისაზღვრა რამდენი პროცენტით იწმინდება წყალი სხვადასხვა მეთოდებით. მეთილენის ლურჯის კონცენტრაციის ცვლილების (დეგრადირების) გაზომვებმა დროში ფოტოკატალიზატორის თანაობისას აჩვენა, რომ ხნარის გაწმენდის ეფექტურობა გაიზარა 25 %-ით. ულტრაბგერით 5 წთ-იანი და ულტრაიისფერი დასხივებით 10 წთ-იანი მოქმედება უფრო ეფექტურია, ვიდრე მხოლოდ ულტრაიისფერი დასხივება 30 წთ-ის განმავლობაში (~30%). ცვლადი მაგნიტური ველის თანხლება ამაღლებს წმენდის ეფექტურობას. პროცესის ოპტიმიზაციის შემდეგ ეს მაჩვენებლები იზრდება პროექტის მსვლელობის განმავლობაში ფოტოკატალიზატორების მიღების ტექნოლოგიის ეფექტურობის ზრდის კვალდაკვალ.
პროექტის მიზანია წყლის გამწმენდი აპარატის შქმნა, რომელიც ტექნიკურ წყალს გარდაქმნის სასმელად ვარგის წყლად. წყლის გაწმენდის პროცესში მოხდება წყლის გაწმენდის სხვადასახვა მეთოდის (მათ შორის ფოტოკატალიზურის, პროექტის ფარგლებშივე შექმნილი მაღალი ეფექტურობის ფოტოკატალიზატორების მეშვეობით) კომპლექსური გამოყენება და მათი ერთდროული ზემოქმედებით სინერგეტიკული ეფექტის მიღწევა.
საგრანტო პროექტის მეორე პერიოდში, რომელიც მოიცავს დროის შუალედს 2023 წლის 23 მარტიდან 2024 წლის 23 მარტამდე პროექტის გეგმით გათვალისწინებულია არაოქსიდური მაგნიტური ფოტოკატალიზატორების დამუშავება და შესწავლა და წყლის გასუფთავების სინერგეტიკული აპარატის მოქმედი მოდელის შექმნა.
საანგარიშო პერიოდში, რომელიც მოიცავს მიმდინარე წლის რვა თვეს, არაოქსიდური მაგნიტური ფოტოკატალიზატორების შექმნასთან დაკავშირებით ჩატარდა სამუშაოები სხვადასხვა არაოქსიდური ნახევარგამტარული ნანოფხვნილების მარცვლების ზედაპირებზე სხვადასხვა მაგნიტური კლასტერების დაფენის ტექნოლოგიების დასამუშავებლად.
დამუშავდა ZnS-ის, SiC-ს და MoO2-ის ნანოფხვნილების მაგნიტური კლასტერებით დაფარვის ნანოტექნოლოგიები მაგნიტური ფოტოკატალიზატორების მისაღებად. ტიპური ტექნოლოგიის მაგალითად შეიძლება მოვიყვანოთ ZnS-ის Co-ის კლასტერებით დაფარვის ტექნოლოგია: უნდა ავიღოთ შემდეგი რეაქტივები: CoSO4 · 7H2O – 5მგ; ტრილონ ბ (Na2 -EDTAC 10 H 16 N 2 O 8)- 35მგ; NaOH – 40მგ; NaBH 4 - 0.05მგ/ლ. ხსნარის pH13-ია. T= 85-87 0 C.
0,5 გრ ZnS იტვირთება 100 მლ ქიმ CoB-ის ხსნარში. მიღებული სუსპენზია გადაგვაქვს ულტრაბგერის აპარატში და მუშავდება ერთგვაროვანი სუსპენზიის მიღებამდე. დამუშავებული სუსპენზია თავსდება მაგნიტურ სარევზე და ცხელდება 85-87^0 C ტემპერატურამდე. გაცხელებულ სუსპენზიაში იტვირთება აღმდგენელი 1 გრ/ლ., ექსპერიმენტის ხანგრძლივობა შეადგენს 20 წთ-ს. მოლითონებული ფხვნილი გადმოგვაქვს ყინულიან დისტილატში რათა მიმდინარე პროცესი შევწყვიტოთ მყისიერად. შემდეგ მიღებული სუსპენზიიდან ფხვნილი გამოგვაქვს ცენტრიფუგის საშუალებით და ვრეცხავთ ისევ

ცენტრიფუგით 4-5 ჯერ. ვაშრობთ მოლითონებულ ფხვნილს საშრობ კარადაში 60^0 C ტემპერატურაზე.

ელექტრონმიკროსკოპული კვლევებით დადგინდა ნანოკომპლექსების ზომები, EDS კვლევებით დადგინდა კლასტერების პროცენტული თანაფარდობა ძირითად ფოტოკატალიზატორთან, ეპრ კვლევებით დადგინდა ქიმიური ბმების არსებობა ფოტოკატალიზატორისა და კლასტერების ატომებს შორის. ოპტიკური კვლევებით დადგინდა შთანთქმის მნიშვნელოვანი ზრდა კლასტერების დაფენის შემდეგ, მაგრამ ეს ზრდა უფრო ნაკლები იყო, ვიდრე ოქსიდური კატალიზატორების შემთხვევაში. ვაკუუმური თერმული დამუშავებით მოხდა სინათლის შთანთქმის შემდგომი ზრდა, რომელიც მაქსიმალური იყო დეკორირებული ZnS-ის შემთხვევაში, კონკრეტულად თუ თერმული დამუშავების გარეშე ამ ნიმუშებში სინათლის შთანთქნა ხდებოდა მხოლოდ 400 ნმ-ზე ნაკლები ტალღის სიგრძეებისათვის, ვაკუუმური თერმული დამუშავების შემდეგ შთანთქმა იწყებოდა 700 ნმ-იდან.

წყლის გასუფთავების სინერგეტიკული აპარატის მოქმედი მოდელის შესაქმნელად პირველ რიგში დამუშავდა და შეიქმნა მისი კორპუსი, რომელიც წარმოადგენს უჟანგავი ფოლადის სამკუთხა განაკვეთის მქონე მილს, სამკუთხა ფორმა უზრუნველყოფს კონსტრუქციის მაქსიმალურ სიმყარეს და იმავდროულად მაქსიმალურ კომპაქტურობას მაღალი წარმადობის საჭიროების შემთხვევაში აპარატების ბატარეის შესაქმნელად. კორპუსის შიდა ზედაპირები დაფარულია გრანტის ფარგლებშივე შექმნილი მაღალი ეფექტურობის ფოტო-კატალიზატორით, რომელიც ასუფთავებს მასთან შეხებაში მყოფ წყლის ფენას. უნდა აღინიშნოს, რომ უჟანგავი ფოლადის ზედაპირზე ფოტო-კატალიზატორის მყარი ფენის შექმნა დაკავშირებულია გარკვეულ სირთულეებთან, ამიტომ საჭირო გახდა სპეციალური ნანოტექნოლოგიის დამუშავება, რომელიც მოიცავს დასაფარი ზედაპირების წინასწარ შეწამვლას სპეციალურად დამუშავებული ხსნარით და შემდგომ დაფარვას სპეციალურად დამუშავებული ხსნარის გამოყენებით. მოდელი შედგება შემშვები და გამომშვები მილებისგან, რომლებითაც ხდება გასასუფთავებელი წყლის მიწოდება და გასუფთავებული წყლის გამოშვება. შესაშვები მილის შემდეგ მოთავსებულია ფილტრი, რომლის მეშვეობითაც ხდება წყლისგან მასში მოტივტივე მსხვილი ნაწილაკების მოცილება.

სინერგეტიკული აპარატის შესასვლელში წყალი მუშავდება მაგნიტური ველით, რაც ითვალისწინებს იმპულსურ რეჟიმში ცვლადი მაგნიტური ველის გენერირებას და ამ ველის მოდებას აპარატში შემავალ წყლის ნაკადზე. აპარატის მოცულობაში წყალი იწმინდება კავიტაციის, ულტრაიისფერი დასხივების, წყლის დაოზონიანებისა და ტიტანის დიოქსიდის ნანონაწილაკების ერთობლივი ზემოქმედებით. წყლის დამუშავება კავიტაციის მეშვეობით ითვალისწინებს ულტრაბგერის გენერირებას, რომლის სიხშირე აპარატის კორპუსის რეზონანსული სიხშირის ტოლია, მიღებული ულტრაბგერის მეშვეობით აპარატში მიიღება წყლის ტურბულენტური ნაკადი და წარმოიქმნება კავიტაციური პროცესი ანუ ულტრაიისფერი ნათურების ზედაპირთან არსებული გარემოს ჰაერის დასხივების შედეგად მიღებული იონიზირებული ჰაერის დაჭირხვნა აპარატში და ბუშტულების სახით მიმობნევა გამავალ წყალში. ბაქტერიების ზრდის თავიდან ასაცილებლად აპარატიდან გამომავალი წყალი იწმინდება ვერცხლის იონებით. დამუშავებულია $Ni\text{-}TiO_2$ კომპოზიტით ექსპერიმენტული უჯრედის შიდა კედლების დაფარვა რამაც საგრძნობლად გაზარდა ფოტოკატალიზური პროცესის ეფექტურობა.

ფოტოკატალიზატორებზე დატანილი Ni და Co ნანოკლასტერების მაგნიტური თვისებები, შესწავლილია დამაგნიტების ტემპერატურული დამოკიდებულების მაგნიტომეტრული

გაზომვებით. ოპტიკურმა სპექტროსკოპიამ აჩვენა სინათლის შთანთქმის მნიშვნელოვანი ზრდა Ni და Co დაფარული ნანო-ფხვნილებისათვის. მიღებული მაგნიტური ნანო-ფხვნილების ფოტოკატალიზური თვისებები შესწავლილია ელექტრონულ პარამაგნიტური რეზონანსული სპექტროსკოპიითაც. დადგენილია ნანო-კლასტერების როლი ფოტო კატალიზური ეფექტურობის გაუმჯობესებაში.
წყლის გაწმენდის სინერგეტიკული აპარატის მოქმედი მოდელის გამოცდის პირველადმა შედეგებმა მეთილენის ლურჯის გამოყენებით აჩვენა, რომ მეთილენის ლურჯის კონცენტრაციის ცვლილება (დეგრადირება) დროში ფოტო კატალიზატორის თანაობისას იზრდება 25 %-ით, ვიდრე კატალიზატორის გარეშე. ულტრაბგერით 5 წთ-იანი და ულტრაიისფერი დასხივებით 10 წთ-იანი მოქმედება უფრო ეფექტურია, ვიდრე მხოლოდ ულტრაიისფერი დასხივება 30 წთ-ის განმავლობაში (~30 %). ცვლადი მაგნიტური ველის თანხლება ამაღლებს წმენდის ეფექტურობას. პროცესის ოპტიმიზაციის შემდეგ ეს მაჩვენებლები უფრო გაიზრდება, რაც განხორციელდება შემდეგ პერიოდში.

2. მზის ენერგიის და ულტრასწრაფი გამოწვის გამოყენებით დაბალ ტემპერატურებზე მიღებულია Bi-Pb-Sr-Ca-Cu-O ერთგვაროვანი, მაღალი ხარისხის, ტექსტურირებული კერამიკული ნიმუშები კონტროლირებადი მიკროსტრუქტურით და პინინგის ცენტრებით. ზეგამტარი პრეკურსორის კრიტიკული ტემპერატურის განსასაზღვრავად გამოყენებულია მაღალსიხშირული ვიბრაციული ენის (ვე) მაგნეტომეტრი. ჩატარდა შედარებითი კვლევა დაბალსიხშირული ტორსიული მერხევი და მერხევი ენის რეზონანსული სპექტროსკოპიის მეთოდებისა. შედეგებმა აჩვენა მაღალტემპერატურული ზეგამტარი პრეკურსორების არსებობის შესაძლებლობა T_c = 107-138 K ტემპერატურებზე და მერხევი ენის რეზონანსული მეთოდის გამოყენების პოტენციური უპირატესობები.

3. მარტივი და ეფექტური ორიგინალური დაბალტემპერატურული ქიმიური მეთოდის გამოყენებით ჩატარებულია კობალტის ნანომავთულების სინთეზი მაგნიტური ველით ზემოქმედებისას კობალტის ნანონაწილაკების თვით-ორგანიზების პროცესების გამო. ბმრ სპექტროსკოპიის გამოყენებით შესწავლილია მაგნიტური თვისებები და მათი პოლიმერულ მატრიცაში ჩანერგვის პირობები. დამუშავებულია იშვიათ მიწათა ელენენტების გარეშე მუდმივი მაგნიტების მიღების ტექნოლოგია. შედგენილია საჰაერო ხომალდის ძრავა გენერატორის სქემა მოდელის დასამუშავებლად.

4. კობალტის ნანოფხვნილები მიღებულია ქიმიური დალექვის მეთოდით. ქიმიური დალექვის მეთოდის გამოყენებით მაგნიტური ველის თანაობისას დამზადებულია კობალტის მიკრო და ნანომავთულები. ჩატარებულია მიღებული ნანომასალის სტრუქტურული და მაგნიტური თვისებების გამოკვლევა. შესწავლილია კობალტის მაგნიტურ ნანომავთულში დომენური კედლის პინინგი და დინამიკა ბმრ მეთოდის გამოყენებით. გამოკვლეულია ორიენტირებული კობალტის ნანომავთულების საფუძველზე მუდმივი მაგნიტების მიღების შესაძლებლობა.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

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

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI (არსებობის შემთხვევაში); ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. **S. Garuchava and G.I. Japaridze**, "The mean-field ground state phase diagram of the half-filled mass-imbalanced t-t' Ionic Hubbard Chain", Proceeding of GNAS v17, N1 39-47 (2023).

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. საშუალო ველის მიახლოებაში აგებულია ერთგანზომილებიანი ნახევრადშევსებული t-t' იონური ჰაბარდის მოდელის ძირითადი მდგომარეობის ფაზური დიაგრამა სპინზე დამოკიდებული გადახტომებით, უახლოეს $(t_{\uparrow} \neq t_{\downarrow})$ და ერთის შემდეგ მეზობლებს შორის $(t'_{\uparrow} \neq t'_{\downarrow})$. ფაზური დიაგრამა აგებულია როგორც კინემატიკური ფრუსტრაციის ფარდობის $(\zeta = t'_{\sigma} / t_{\sigma})$ და კვანძზე ჰაბარდის განზიდვის U ფუნქცია მასური იმბალანსის პარამეტრის $\eta = t'_{\uparrow} / t'_{\downarrow} = t_{\uparrow} / t_{\downarrow}$ $(0 < \eta < 1)$ რამდენიმე მნიშვნელობისათვის $(\zeta = 0.9, 0.7, 0.5, 0.1)$. საშუალო ველის მიახლოებაში სისტემა ხასიათდება მოწესრიგების ორი პარამეტრით, $\Delta_{\uparrow}$ და $\Delta_{\downarrow}$, რომელთა მნიშვნელობები დგინდება თვითშეთანხმების განტოლებათა სისტემის ამოხსნის შედეგად. რამდენიმე ამონახსნის არსებობის შემთხვევაში გამოიყოფა ის, რომელიც უზრუნველყოფს ძირითადი მდგომარეობის ენერგიის მინიმუმს. ნაჩვენებია, რომ როცა $\zeta < 0.5$ სისტემის ძირითად მდგომარეობაში ხორციელდება მხოლოდ იზოლატორული ფაზები, ზონური იზოლატორის ფაზა როცა $U < U_c$ და კორელირებული იზოლატორის ფაზა როცა $U > U_c$. ფრუსტრაციის ფარდობის გაზრდისას იზოლატორული ფაზები არამდგრადია ჯერ ნახევრადმეტალურ ფაზაში, ხოლო ζ-ის შემდგომი გაზრდისას – მეტალურ ფაზაში გადასვლის მიმართ. ფაზებს შორის გადასვლები, განპირობებული როგორც ჰაბარდის განზიდვის გაზრდით, ასევე კინემატიკური ფრუსტრაციის ფარდობის ცვლილებით – მიეკუთვნება პირველი გვარის ფაზურ გადასვლათა კლასს.

2. Zaur Berishvili, Iosif Gadakhabadze, **Guram Dekanozishvili**, Marina Kipiani, Irakli Kordzakhia, Givi Skhiladze. Research and Development of an Innovative Planar-Rotational Magnetron Sputtering Device for Obtaining Advanced Materials. BULLETIN OF THE GEORGIAN NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, vol. 17, no. 2, 2023, p. 51-57

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ნაშრომი მოიცავს ინფორმაციას მონო და მრავალკომპონენტიანი თხელი ფირების, ასევე ნანოსტრუქტურული მასალების მისაღები პლანარულ-როტაციული მაგნიტრონული გაფრქვევის მოწყობილობის შესახებ, მის კვლევას, ინოვაციური კონსტრუქციის შემუშავებას, დამზადებასა და გამოყენებას როგორც ლაბორატორიულ კვლევებში, ასევე წარმოების სხვადასხვა სფეროში. სტაციონალურ ანალოგთან შედარებით პლანარულ-როტაციული მაგნიტრონული გაფრქვევის მოწყობილობა კომპაქტურია, აქვს ეფექტური გაგრილების სისტემა და ასევე ძვირადღირებული სამიზნე მასალის გამოყენების მაღალი კოეფიციენტი. შედეგად, ჩვენ ვიღებთ დისკური სამიზნის ერთგვაროვან ეროზიულ ზონას და პლაზმის სტაბილურობას.

რადგანაც მუდმივი მაგნიტები მბრუნავ მაგნიტურ ბლოკში განლაგებულია ევოლვენტის წირის ტრაექტორიის გასწვრივ, იქმნება რთული კონფიგურაციის ჩაკეტილი მაგნიტური ველი. ინოვაციური მაგნიტრონული გაფრქვევის მოწყობილობის კონსტრუქცია შესაძლებელს ხდის მართოს მაგნიტური ველის კონფიგურაცია, მაგნიტური ბლოკის ბრუნვის სიხშირე და განმუხტვის დენის სიმკვრივის განაწილება დისკური სამიზნის მთელ ზედაპირზე. აღნიშნული მნიშვნელოვნად აუმჯობესებს მიღებული თანამედროვე მასალების ხარისხს, პლანარულ-როტაციული მაგნეტრონული მოწყობილობის ტექნოლოგიურ შესაძლებლობებს ოპტიკაში, ბიომედიცინაში, განახლებად ენერგეტიკაში, კვანტურ ტექნოლოგიებში – კვანტურ ეფექტებზე მომუშავე მყარი კუბიტების სინთეზირებისა და შემუშავების სფეროში და სხვ.

3. **Archil Chirakadze**, et al. Development and Acute Toxicity Testing of Anticancer Drugs Based on Alkali Metal Solutions for Treatment of Non-Small Cell Lung Cancer. საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის მოამბე, 17, 2, 142-147, 2023. ISSN - 0132 – 1447.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ავთვისებიანი სიმსივნეების მრავალკომპონენტიანი ძლიერად ლოკალიზებული კომბინირებული თერაპიის კონცეფცია პირველად წინა ათწლეულის ბოლოს იქნა შემოთავაზებული და მეცნიერულად დასაბუთებული. გემციტაბინი, ცისპლატინი და კარბოპლატინი ფილტვის არაწვრილუჯრედოვანი კიბოს (NSCLC) მკურნალობის ყველაზე ეფექტურ საშუალებათა ჯგუფს მიეკუთვნება, თუმცა იმავდროულად, ეს პრეპარატები პაციენტისთვის ყოველთვის არ არის საკმარისად ეფექტური და უსაფრთხო. ცეზიუმი (Cs) და რუბიდიუმი (Rb) არის ბუნებაში სტაბილური ფორმით არსებული ყველაზე მძიმე ორი ტუტე ლითონი. მათი მარილები (ქლორიდები და კარბონატები) განიხილება როგორც კიბოს მაღალი ეფექტურობის სამკურნალო ნაერთები. უკვე ჩატარებული კვლევების წინაღმდეგობრივი მონაცემების გათვალისწინებით, განსაკუთრებით საყურადღებოა ცეზიუმის და რუბიდიუმის პრეპარატების მწვავე და ქრონიკული ტოქსიკურობის და მათი სიმსივნის საწინააღმდეგო სხვა საშუალებებთან ურთიერთქმედების შესწავლა. მეტად საინტერესოა აგრეთვე ცეზიუმის და რუბიდიუმის ბიოკინეტიკის შესწავლა როგორც ფრინველთა ემბრიონებსა და ლაბორატორიულ ცხოველებში, ასევე ადამიანის ორგანიზმში.

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. Tamaz Chelidze, Malkhaz Gigiberia ,Nodar Varamashvili , Nugzar Ghlonti, **Lia Chelidze.**
Investigation of the Depth of Visible Cracks on the Concrete Surface Using the Ultrasonic Method
BULLETIN OF THE GEORGIAN NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, vol. 17, no. 3, 2023
Georgia, Tbilisi
ISSN - 0132 – 1447

2. Lia Chelidze

ON INDOOR ENVIRONMENT COTAMINATION BY CESIUM-RICH RADIOACTIVE MICROPARTICLES RELEASED FROM THE FUKUSHIMA DAIICHI NUCLEAR POWER PLANT: A REVIEW
International Scientific Conference "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Tbilisi, November 16-17, 2023.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ბეტონის ზედაპირზე ხილული ბზარების სიღრმის კვლევა ულტრაბგერითი მეთოდით.
კვლევის ამოცანას წარმოადგენს ბეტონის საფარზე წარმოქმნილი ბზარების სიღრმეების დად გენა. კვლევა ჩატარდა ულტრაბგერითი ტალღების საშუალებით. საკვლევ ზედაპირზე შეს წავლილ იქნა რამდენიმე ათეული ბზარი. ჩაიწერა შესაბამისი ტალღური ფორმები და დამუ შავდა მიღებული ინფორმაცია. ბზარი შედგება ორი, გახსნილი და გაუხსნელი ნაწილისაგან.
ბზარის როგორც გახსნილი, ისე გაუხსნელი ნაწილის სიღრმე განისაზღვრა ბრიტანული სტან დარტული ალგორითმის BS-1881-203 შესაბამისად, შემოსული ტალღების ფორმისა და მათი პირველი შემოსვლის მიხედვით. ბზარის გახსნილი და გაუხსნელი ნაწილების შესაბამისი ტალღების პირველ შემოსვლებს აქვს სხვადასხვა ფორმა, კერძოდ, გახსნილი ბზარის შემ თხვევაში პირველად შემოსული ტალღა საკმაოდ შეშფოთებული (დაკბილული) ფორმისაა, რაც, ჩვენი აზრით, განპირობებულია მისი, გაუხსნელ ნაწილში გავლის გამო. ბზარის გაუ ხსნელი ნაწილის სიღრმის განსაზღვრა მნიშვნელოვანია, რადგან გარკვეული დატვირთვის შემთხვევაში ის შეიძლება იქცეს გახსნილ ბზარად და თავისი როლი ითამაშოს კონსტრუქციის მდგრადობაში.

2. უახლესმა ბირთვულმა ტექნოლოგიებმა გეოლოგიური კატასტროფის პირობებში შესაძლოა გამოიწვიოს არაპროგნოზირებადი ეკოლოგიური საფრთხეები. ფუკუშიმას კატასტროფის შედეგად უცნობი პროცესების მეშვეობით ცეზიუმით მდიდარი მიკრონაწილაკები CsMP-ების წარმოქმნას ქონდა ადგილი რეაქტორის შიგნით სათბობის დნობის დროს. ძალიან მწირი ინფორმაცია მოიპოვება შენობებში CsMP-ების მოხვედრის შესახებ. ფუკუშიმას კატასტროფის შემდეგ შეიქმნა ბუნებრივი გარემოს რადიაციული დაბინძურების ახალი გზები CsMP-ების საშუალებით.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.1. მონოგრაფიები/წიგნები

ავტორი/ავტორები; მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. **G.Mamniashvili, T.Gegechkori, G.Donadze**, Ts.Gavasheli, “The NMR inversion echo analog formed in the rotating coordinate system of magnets”, თავი წიგნში: Recent Progress in Science and Technology Vol. 6; ISBN-13 (15): 978-81-960791-2-3, დასავლეთ ბენგალი ინდოეთი; B P International; გვერდების რაოდენობა 14 (84-97).

2. **Meri Abramishvili, Zaira Akhvlediani,** Makvala Galustashvili, Guram Dekanozishvili, Tamaz Kalabegishvili, Vakhtang Kvatchadze and Valery Tavkhelidze. *Chapter 13:* Radiation Effects in MgO: Mn2+ Crystals: An Experimental Analysis (195-205) in: Fundamental Research and Application of

Physical Science Vol. 9, P. 205 (Ed. Prof. Koji Nagata). Print ISBN: 978-81-19491-76-6 Online ISBN: 978-81-19491-77-3
DOI Number: https://doi.org/10.9734/bpi/fraps/v9/6213B
B P International India, UK

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ინვერსიული ბმრ ექოს ანალოგი წარმოქმნილია მბრუნავ კოორდინატთა სისტემაში კობალტის მიკროფხვნილებსა და ლითიუმ-თუთიის ფერიტში. შესწავლილია ბირთვული სპინ-სისტემის რეაქცია ამ მაგნეტიკების დომენურ კედლებში რადიოსიხშირული და მაგნიტური ვიდეო-იმპულსების ერთობლივი მოქმედებისას. ასეთნაირად ფორმირებული ექოს გამოძახილი განიხილება როგორც ინვერსიული ექოს ანალოგი მბრუნავ კოორდინატთა სისტემაში. დომენური კედლების პინინგის ძალა შეფასდა მრავალდომენიან მაგნიტებში მაგნიტური ვიდეოპულსის ამპლიტუდით, რომელიც შეესაბამება ამ ექო სიგნალის გაჩენას.

2. შესწავლილია დოპირებული კრისტალების MgO:Mn2+ მაღალტემპერატურული თერმულად სტიმულირებული ლუმინესცენციისა (TSL) და ინფრა წითელი (IR) შთანთქმის სპექტრები განსხვავებულ ბირთვულ რეაქტორებში დასხივების შემდეგ (IRB-2 , Dubna, Russia და WWR-SM, Tashkent, Uzbekistan). აღმოჩდა, რომ TSL პიკებისა (450 и 550 K) და ოპტიკური შთანთქმის ზოლების (3290, 3720 и 1600 см–1) დოზური დამოკიდებულების მრუდები ერთმანეთთან კორელირებენ. მათი ცვლილების ტენდეციები (1014 - 1017 н/см2) დამოკიდებულია საკვლევი ნიმუშების საწყის (რადიაციამდელ) მდგომარეობაზე და დასხივების წყაროზე, რაც „მცირე დოზების ეფექტით“ შეიძლება აიხსნას. ამგვარად: სხვადასხვა რეაქტორებში დასხივებული დოპირებული კრისტალებისთვის MgO:Mn2+, მაღალტემპერატურული TSL მრუდებისა და IR შთანთქმის სპექტრების საშუალებით, „მცირე დოზების ეფექტი“ დაფიქსირდა ნეიტრონული დოზების შედარებით ზომიერი სიდიდეებისათვის (1014 - 1017 n/cm2).
დასხივების უცვლელ პირობებში (იგულისხმება გამოსხივების ინტენსივობა და სპექტრი) TSL პიკების 450 და 550 K რადიაციული ცვლილება ნეიტრონული ნაკადების ზრდის მიმართ ხორციელდება ერთნაირი წესით, ანუ აღნიშნული პიკების შესაბამისი ჩამჭერი ცენტრები ერთნაირი ბუნებისაა.
TSL მრუდებსა და IR შთანთქმის სპექტრებს შორის არსებულმა კორელაციამ აჩვენა, რომ ბუნება და ყოფაქცევა TSL პიკებისა (450 და 550 K) ძირითადად განისაზღვრება ჰიდროქსილის შემცველი ხვრელური ცენტრებით.

7.3. სტატიები

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა

1. R. Khasanov, **A. Shengelaya**, K. Conder, J. Karpinski, A. Bussmann-Holder, H. Keller. “Oxygen isotope effect on the superfluid density within the *d*-wave and *s*-wave pairing channels of YBa2Cu4O8” Physica C 613, 1354332 (2023)
DOI: 10.1016/j.physc.2023.1354332

2. **B.Beradze, A. Nersesyan**, "*Spectrum, Lifshitz transitions and orbital current in frustrated fermionic ladders with a uniform flux*"
European Physical Journal B 96, 2 (2023)
DOI: 10.1140/epjb/s10051-022-00472-0

3. **B. Beradze**, T. Chanda, E. Tirrito, M. Tsitsishvili, M.Dalmonte, A. Nersesyan, „*Emergence of SU(2) invariance in frustrated fermionic ladders with Abelian symmetry*"
Phys. Rev. B 108, 075146 (2023)
DOI:10.1103/PhysRevB.108.075146

4. G.L. Rossini and **G.I. Japaridze**, „Repulsion driven metallic phase in the ground state of the half-filled t–t' ionic Hubbard chain"
To appear in Phys. Rev. A 108 (2023). ArXiv/2304.09027-v2
DOI: 10.48550/arXiv.2304.09027

5. **G.I.Mamniashvili, T.O.Gegechkori**, "Investigation of the characteristics of domain wall fixation centers in cobalt by the nuclear magnetic resonance"
J. Appl. Spectrosc. Vol. 89, 1076-1079 (2023)
DOI: 10.1007/s10812-023-01469-y;

6. T.Gavasheli, **G.Mamniashvili, T.Gegechkori**, "NMR spin echo study of domain wall pinning in magnets in combination with an additional magnetic video-pulse";
The Eurasia Proceedings of Science, Technology, Engineering & Mathematics (EPSTEM), 22, 362-372 (2023)
https://doi.org/10.55549/epstem.1351013;

7. **T.Gegechkori, G.Mamniashvili**, **T.Gagnidze, M.Nadareishvili, T.Zedginidze,** "Photocatalytic and magnetic properties of TiO_2 micro- and nano-powders decorated by magnetic cocatalysts";
Eng. Technol. Appl. Sci. Res. Vol. 13, No. 5; ISSN: 1792-8036; გვერდების რაოდენობა 8 (11924-11931)
https://doi.org/10.48084/etasr.6244;

8. **G.I.Mamniashvili, G.J.Donadze, V.M.Tavkhelidze**, D.D.Gulamova, "On the origin of Superconducting Precursors in Bi/Pb HTSC Phases Synthesized using Solar and Explosion Energies", International Journal of Applied Engineering and Technology (IJAET), Vol. 5, No. 3; ISSN: 2633-4828; გვერდების რაოდენობა 7 (98-105)

9. **G.Mamniashvili, G,Donadze, V.Tavkhelidze**, D.Gulamova, "Superconducting precursors in Bi/Pb multiphase cuprates fabricated by the solar technology and their comparative study by torque magnetometry methods"
Eng. Technol. Appl. Sci. Res. Vol. 13, No. 6; ISSN: 1792-8036; გვერდების რაოდენობა 6 (12390-12395).
https://doi.org/10.48084/etasr.6487;

10. T. Gavasheli, **G. Mamniashvili, T. Gegechkori**, G. Gvedashvili, "Magnetic video-pulse impact on NMR spin echo signals of nuclei located in domain walls of magnets", Proceedings of IEEE XXVIII

International Seminar/Workshop Direct and Inverse Problems of Electromagnetic and Acoustic Wave Theory DIPED-2023). pp. 176-179

11. **Vakhtang Kvatchadze**, Irakli Bairamashvili, Archil Mikeladze, David Gventsadze, Zviad Mestvirish vili, Levan Chkhartishvili, "Boron carbide based ceramics for dry friction units"
Solid State Science 142, 107244 (2023)
https://doi.org/10.1016/j.solidstatescience.2023.107244

12. Levan Chkhartishvili, Archil Mikeladze, Otar Tsagareishvili, **Vakhtang Kvatchadze**, Valery Tavkhelidze, Zviad Mestvirishvili, Dimitri Driaev, Natia Barbakadze, Lili Nadaraia, Ketevan Sarajishvili, Irma Jinikashvili, Manana Buzariashvili, Roin Chedia, "Advanced Boron Carbide Matrix Nanocomposites Obtained from Liquid-Charge: Focused Review"
Condens. Matter 8, 37 (2023)
https://doi.org/10.3390/condmat8020037.

13. **Zaira Akhvlediani**, Alma Dauletbekova, Zhadra Malikova. Victor Sokhadze, Abdirash Akilbekov, Ainash Abdrakhmetova, "Influence of Neutron Irradiation Conditions on Maximal Frequency of IR Absorption Spectra of LiF:OH Single Crystal" Phys. St. Solidi A 220, 2200332 (1-6) (2023)
DOI: 10.1002/pssa.202200332.

14. Tatiana Gegechkori, Malkhaz Nadareishvili, Grigor Mamniashvili, Tornike Gagnidze, Tinatin Zedginidze, "Photocatalytic and Magnetic Properties of TiO2 Micro- and Nano- Powders decorated by Magnetic Cocatalysts"
Engineering, Technology and Applied Science Research 13, 11924-11931 (2023)
https://doi.org/10.48084/etasr.6244

15. Nadareishvili Malkhaz, Zedginidze Tinatin, Gogichaishvili Salome, Kurtanidze Ana, Abramishvili Meri, Ramsden Jeremy, Influence of the Surface Conditions on the Properties of the Oxide Photocatalysts.
European Science Review 5-6, 8-12 (2023). DOI: 10.29013/ESR-23-5.6-8-12
16. Archil Chirakadze et al. "New trends in enhancing the biological efficacy and safety of proton therapy: Georgian experience"
Proceedings to the 61st Annual Conference of the Particle Therapy Cooperative Group, Madrid, 10 June – 16 June, 2023, P084, 2 p.
DOI 10.14338/IJPT-23-PTCOG61-10.2.

17. Archil Chirakadze et al. "Development and testing of nanoparticles for treatment of cancer cells by Curie temperature controlled magnetic hyperthermia"
Proceedings to the 61st Annual Conference of the Particle Therapy Cooperative Group, Madrid, 10 June – 16 June, 2023, P084, 2 p.
DOI 10.14338/IJPT-23-PTCOG61-10.2.

18.Д. Дриаев «Некоторые методы исследования дислокационной структуры и механических свойств твердых тел»), **Приборы и техника эксперимента** (მიღებულია დასაბეჭდად 21 დეკემბერს).

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. მიუონის სპინის ბრუნვის მეთოდის გამოყენებით გაიზომა ჟანგბადის იზოტოპური ეფექტი სტოქიომეტრიული ზეგამტარი კუპრატის $YBa_2Cu_4O_8$ კრიტიკულ ტემპერატურაზე T_c და მაგნიტური ველის შეღწევადობის სიღრმეზე $\lambda_{ab}(0)$. ჩატარდა λ_{ab}^{-2} ტემპერატურული დამოკიდებულების ანალიზი მოდელით სადაც თანაარსებობენ იზოტროპული s- და ანიზოტროპული d- სიმეტრიები (s+d მოდელი). ნაჩვენები იქნა, რომ ჟანგბადის იზოტოპური ეფექტი ზედენადობის სიმკვრივეზე $\rho_s(0) \propto \lambda_{ab}^{-2}(0)$ ძირითადად განპირობებულია d-სიმეტრიის კომპონენტით, ხოლო s-სიმეტრიის კომპონენტის წვლილი იზოტოპურ ეფექტში თითქმის ნულია. კრიტიკული ტემპერატურის ჟანგბადის იზოტოპური ეფექტი $\delta T_c/T_c$ =–0.32(7)% გაცილებით მცირეა ზედენადობის სიმკვრივის ჟანგბადის იზოტოპურ ეფექტზე $\rho_s(0)$: $\delta\rho_s(0)/\rho_s(0)$)=–2.8(1.0)%. მიღებული შედეგები აჩვენებენ, რომ პოლარონის ფორმირება CuO_2 სიბრტყეებში არის მიზეზი d-სიმეტრიის არხში აღმოჩენილი ჟანგბადის იზოტოპური ეფექტის. ფერმიონული კვაზინაწილაკები კი განაპირობებენ s-სიმეტრიის არხში უმნიშვნელო იზოტოპურ ეფექტს. ჩვენს მიერ მიღებული შედეგები ადასტურებენ კ. ა. მიულერის მიერ ჩამოყალიბებულ მოსაზრებას მაღალტემპერატურულ ზეგამტარ კუპრატებში კუპერის წყვილების პოლარონული ბუნების შესახებ.

2. განხილულია ზიგ-ზაგ სტრუქტურის მქონე ორფეხა კიბეზე განმარტებული თავისუფალი უსპინო ფერმიონების სისტემა, ელემენტარული პლაკეტის გამჭოლი $\Phi = f\varphi_0$ (სადაც φ_0 არის ნაკადის კვანტი, ხოლო 0< f <1/2) ერთგვაროვანი მაგნიტური ნაკადის პირობებში და თითქმის ნახევრად შევსებული ზონის შემთხვევაში, ნაჩვენებია, რომ იმ პირობებში, როცა დაყვანილი (ერთ ელემენტარულ უჯრედზე მოსული) მაგნიტური ნაკადის მნიშვნელობა უხლოვდება ნაკადის კვანტს, ხოლო ნაწილაკების ჯაჭვთა შორის ტუნელირება სუსტია, მესერის გეომეტრიული ფრუსტრაცია სპობს სპექტრის ელექტრონ-ხვრელურ სიმეტრიას. ამის შედეგად ბრილუენის ზონის კიდეზე სპექტრში იზოლირებული დირაკის კვანძი ჩნდება. გამოთვილია 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. გამოთვლილია ორბიტალური დენის დამოკიდებულება ნაკადზე და მოცემულია ლიფშიცის კრიტიკული წერტილების სრული კლასიფიკაცია. ნაჩვენებია, რომ მესერის ფრუსტრაციის გამო სისტემის თერმოდინამიკური თვისებები ნაწილაკთა ფიქსირებული სიმკრივისთვის (კანონიკური ანსამბლი) და მოცემული ქიმიური პოტენციალისთვის (გრანდ-კანონიკური ანსამბლი) თვისობრივად სხვადასხვაა.

3. განხილულია ზიგ-ზაგ სტრუქტურის მქონე ორფეხა კიბეზე განმარტებული ორთიერთქმედი უსპინო ფერმიონების სისტემა, ზიგ-ზაგის გასწვრივ გადახტომის ამპლიტუდების ალტერნირების შემთხვევაში (t_1 და t_2), ელემენტარული პლაკეტის გამჭოლი $\Phi = f\varphi_0$ ერთგვაროვანი მაგნიტური ნაკადის პირობებში და თითქმის ნახევრად შევსებული ზონის შემთხვევაში. ნაჩვენებია, რომ სუსტი დიმერიზაციის და ძლიერი ურთიერთქმედების

შემთხვევაში სისტემის ძირითად მდგომარეობაში ყალიბდება მოწესრიგებული ფაზა, რომელიც ხასიათდება მუხტის ერთი ჯაჭვიდან მეორეზე გადატანით და სისტემაში სპონტანური დენის არსებობით. ურთიერთქმედების შემცირებისას ადგილი აქვს ორ იზინგის ტიპის ფაზურ გადასვლას ორ ზონური იზოლატორის ფაზაში. ნაჩვენებია, რომ ზონური იზოლატორის ფაზა ტოპოლოგიურია როცა (t1 < t2) არა-ტოპოლოგიური ბუნებისაა, როცა (t1 > t2). დადგენილია, რომ ამ ორი იზინგის გადასვლის შესაბამისი კრიტიკული ხაზების შეყრის წერტილი წარმოადგენს ასკინ-ტელერის (Ashkin-Teller) ბიფურკაციის წერტილს, რომელშიც სისტემა ხასიათდება მაღალი სიმეტრიით, ხოლო მისი კრიტიკულობის სახე მიეკუთვნება SU(2) დონე 1 ვეს-ზუმინო-ნოვიკოვ-ვიტენ (Wess-Zumino-Novikov-Witten) უნივერსალობის კლასს.

4. ანალიზური და რიცხვითი მეთოდების (ზუსტი დიაგონალიზაცია, სიმკვრივის მატრიცის რენორმალიზაციის ჯგუფი) გამოყენებით შესწავლილია ერთგანზომილებიანი t-t' იონური-ჰაბარდის მოდელის ძირითადი მდგომარეობის ფაზური დიაგრამა, როგორც ელექტრონებს შორის კვანძზე განზიდვის (U) ფუნქცია, იონური პოტენციალისა $\Delta=0.8t$ და ერთის შემდეგ მეზობელზე გადახტომის ამპლიტუდის $t'=0.55t$ ფიქსირებული მნიშვნელობებისთვის. ნაჩვენებია, რომ მოდელური პარამეტრების ამ მნიშვნელობებისთვის კვანძზე განზიდვის გაზრდისას, სისტემის ძირითად მდგომარეობაში ადგილი აქვს ფაზურ გადასვლას ჯერ ზონური იზოლატორის ფაზიდან მეტალურ (ლატინჯერის სითხის) ფაზაში, ხოლო განზიდვის შემდგომი გაზრდისას ამ მეტალური ფაზის გადასვლას კორელირებული იზოლატორის ფაზაში. ნაჩვენებია, რომ ორთავე ეს გადასვლა მიეკუთვნება „თანაზომადი-არათანაზომადი" ფაზური გადასვლის უნივერსალობის კლასს.

5. ბირთვული მაგნიტური რეზონანსის ორი ალტერნატიული მეთოდით გამოკვლეულია დომენური კედლების დამაგრების ცენტრების მახასიათებლები კობალტში, რომლებიც დაიმზირა ექო სიგნალის სახით დამატებითი მაგნიტური ვიდეო-იმპულსის მოქმედებისას - მაგნიტური ვიდეო-იმპულსის ზემოქმედებით ორიმპულსიან ექო სიგნალზე და მაგნიტური ექოს სიგნალის წარმოქმნის ზღვრული მნიშვნელობით რადიოსიხშირული იმპულსის და მაგნიტური ვიდეო-იმპულსის ერთობლივი მოქმედებისას ნიმუშზე. ნაჩვენებია, რომ დომენური კედლების დამაგრების ხარისხის წრფივ დამოკიდებულებას გარეშე მუდმივ მაგნიტურ ველზე კობალტში უფრო ფართო დიაპაზონი აქვს, ვიდრე ლითიუმ-თუთიის-ფერიტში, მისი დიდი მაგნიტური სიხისტის გამო.

6. ბმრ სპინის ექო დამატებითი მაგნიტური ვიდეო იმპულსის გამოყენებისას მოხერხებელი მეთოდია დომენური კედლის პინინგის შესასწავლად მაგნიტურ მასალებში. დომენის კედლის პინინგი არის მაგნიტური ვიდეო იმპულსის (MVP) კრიტიკული ამპლიტუდა, რომელზე ნაკლები მნიშვნელობებისთვის ხდება დომენური კედლის ფიქსირება. მის შესაფასებლად შეირჩა ორი ალტერნატიული ბმრ მეთოდი. პირველ შემთხვევაში პინინგი გაიზომა MVP-ის მოქმედებით ორპულსიან ექო სიგნალზე, ხოლო მეორეში, პინინგი გაიზომა MVP-ისა და რადიოსიხშირული იმპულსების კომბინირებული მოქმედებისას ბირთვულ სპინ სისტემაზე ერთპულსიანი ექოს წარმოქმნის პროცესში, მაგნიტური ექოს სიგნალის წარმოქმნით. ამ ორი მეთოდით შესწავლილია დომენური კედლების პინინგი ლითიუმ-თუთიის ფერიტსა და კობალტის მიკროფხვნილის ნიმუშებში.

7. ფოტოკატალიზური TiO_2 მიკრო და ნანო-ფხვნილები დაიფარა Ni და Co ნანოკლასტერებით ორიგინალური ქიმიური დეპონირების მეთოდით. TiO_2 მარცვლების შემომგარსველი Ni და Co ნანოკლასტერების მაგნიტური თვისებები შესწავლილია დამაგნიტების ტემპერატურული დამოკიდებულების მაგნიტომეტრიული გაზომვებით. ოპტიკურმა სპექტროსკოპიამ აჩვენა სინათლის შთანთქმის მნიშვნელოვანი ზრდა Ni და Co დაფარული TiO_2 ნანოფხვნილებისათვის. მიღებული მაგნიტური ნანოფხვნილების ფოტოკატალიტიკური თვისებები შესწავლილია ელექტრონულ-პარამაგნიტური რეზონანსული სპექტროსკოპიითაც.

8. წარმოდგენილია მიმოხილვა ჩვენი ჯგუფის მიერ ბოლო წლებში ჩატარებული კვლევებისა მაღალტემპერატურული ზეგამტარი პრეკურსორებისა Bi/Pb სისტემაში. შესწავლილია ზეგამტარი პრეკურსორების კრიტიკული ტემპერატურის გაზრდის შესაძლებლობა Bi-Pb-Sr-Ca-Cu-O ზეგამტარი სისტემის ნიმუშებში, რომლებიც დამზადებულია დარტყმითი ტალღით ცხლად კონსოლიდაციის (HSWC) და მზის ენერგიით დნობისა და ზესწრაფი გამოწვის ტექნოლოგიების გამოყენებით. გაზომვები ჩატარდა მერხევი ტორსიალური მაგნიტომეტრიის მეთოდებით. HSWC ტექნოლოგიის გამოყენებისას ზეგამტარ მდგომარეობაში გადასვლის კრიტიკული ტემპერატურა გაიზარდა 107 K-დან 138 K-მდე. მზის ენერგიით დნობისა და ზესწრაფი გამოწვის შემდეგ გამოვლინდა ზეგამტარი პრეკურსები 200 K-ზე მეტი კრიტიკული ტემპერატურით. მიღებული შედეგების ანალიზი აჩვენებს, რომ შესაძლებელია მაღალტემპერატურული ზეგამტარი პრეკურსორების მიღება 200 K-ზე მეტი კრიტიკული ტემპერატურით ამ სისტემის ნიმუშებში.

9. მაღალტემპერატურული ზეგამტარი $Bi_{1.7}Pb_{0.3}Sr_2Ca_{(n-1)}Cu_nO_y$ ნიმუშები სინთეზირებულია მზის ენერგიით დნობისა და ზესწრაფი წრთობის სპეციალური მეთოდით (SFAQ-T ტექნოლოგია) ლოკალური არაერთგვაროვნების გასაზრდელად. გაანალიზდა შედარებითი კვლევა დაბალსიხშირული ტორსიული მერხევი და მერხევი ენის რეზონანსული სპექტროსკოპიის მეთოდების გამოყენებით. შედეგებმა აჩვენა მაღალტემპერატურული ზეგამტარი პრეკურსორების არსებობის შესაძლებლობა T_c = 107-138 K ტემპერატურებზე და მერხევი ენის რეზონანსული მეთოდის გამოყენების პოტენციური უპირატესობები.

10. პინინგის ძალის კვლევა ჩატარდა ბირთვების ბმრ სპექტრის მიხედვით წახნაგცენტრირებული კუბური (FCC) კობალტის დომენურ კედლებში მაგნიტური ვიდეო-იმპულსის (MVP) სიმეტრიული და ასიმეტრიული მდებარეობის შემთხვევებში. პინინგის ძალა მაქსიმალურია FCC კობალტის ბმრ ხაზის ცენტრში, სადაც MVP-ის გავლენა მინიმალურია. პინინგის ძალა ბმრ სპექტრის მიხედვით უკუპროპორციულია MVP ამპლიტუდისა ფიქსირებული MVP ხანგრძლივობის დროს. ბმრ ხაზის სიგანე FCC კობალტში განპირობებულია FCC-ის დომენურ კედლებში განთავსებული ბირთვების ზენაზი ველის ანიზოტროპული კომპონენტით.

11. ამ ვრცელი ანოტაციის შესავალი ნაწილი ეკუთვნის ბორის კარბიდზე შექმნილ შრომებს. შრომები შესრულებულია სხვადასხვა სამამულო სამეცნიერო ცენტრების მკვლევართა ერთობლივი ძალისხმევით (გარდა თსუ ე. ანდრონიკაშვილის ფიზიკის ინსტიტუტისა, ეს არის ფ. თავაძის მეტალურგიისა და მასალათმცოდნეობის ინსტიტუტი, ი. ვეკუას სოხუმის ფიზიკისა და ტექნოლოგიის ინსტიტუტი და საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი).

ქიმიური ელემენტი ბორი თავისი უნიკალური ბირთვული თვისებების გამო განსაკუთრებულ ადგილს იკავებს რეაქტორულ მასალებს შორის. მას ორი სტაბილური იზოტოპი აქვს - ^{10}B და ^{11}B, რომელთა შემადგენლობა ბუნებრივ იზოტოპურ ნარევში შესაბამისად შეადგენს 19.8 და 80,2 ატ.%. მოცემულ იზოტოპებს აქვს ერთმანეთის ანალოგიური ფიზიკური და ქიმიური თვისებები, მაგრამ მკვეთრად განსხვავდებიან ბირთვულ თვისებებით. ძირითადი განსხვავებაა მათი ნეიტრონების შთანთქმის უნარში: შედარებით მსუბუქი ბორის იზოტოპი ^{10}B წარმოადგენს ეფექტურ შთამნთქმელს (თბური ნეიტრონების შთანთქმის კვეთი - ^{10}B = 3837 ბარნი), ხოლო ბორის მეორე იზოტოპი ^{11}B თავის მხრივ წარმოადგენს კარგ ამრეკლავ (შემნელებელ) საშუალებას (თბური ნეიტრონების შთანთქმის კვეთი - ^{11}B = 0.005 ბარნი). ორივე ეს მასალა ნეიტრონებთან „ურთიერთობისთვის“ მეტად საჭირო თვისებებით გამოირჩევა, მაგრამ აქ შევჩერდებით მხოლოდ იმ ამოცანაზე, რომელიც უფრო გამომწვევად გაჟღერდა აღნიშნული სამეცნიერო ჯგუფის პროექტებში (2012-2021): რადიაციულად სუპერმდგრადი (no swelling) კონსტრუქციული მასალების შექმნა 11B4C-ZrB2 კომპოზიტის ფუძეზე. სწორედ ამ ამოცანამ მიგვიყვანა ბირთვული რეაქტორების მშრალი ხახუნის კვანძებში მომუშავე სრიალის საკისრებისთვის ახალი კონსტრიუქციული მასალის დამუშავებამდე. კონკრეტულად პუბლიკაციაში წარმოდგენილი სამუშაოს შესახებ:

ცხელი დაწნეხვის მეთოდით 2000-2140 °C ტემპერატურაზე და 22-39 მგპა წნევაზე ბორის კარბიდის ფხვნილისა (11B4C) და მის საფუძველზე შექმნილი კომპოზიტური ფხვნილებისგან (11B4C-Zr11B2) მიიღებოდა შესაბამისი მილისებრი ნიმუშები. ტრიბოლოგიური მახასიათებლები განისაზღვრა IM58 ტიპის ხახუნის შემსწავლელ მოწყობილობაზე. ჩატარდა ნიმუშების რენტგენოსპექტროსკოპული, ოპტიკური და ელექტრონულ-მიკროსკოპული გამოკვლევა. სხვადასხვა კონცენტრაციული თანაფარდობის კერამიკულ ნიმუშებზე (11B4C-Zr11B2) რეგისტრირებული იყო ხახუნის დაბალი კოეფიციენტი 0,1 მგპა წნევისა და ბრუნვის სიჩქარის 1000-1500 ბრ/წთ პირობებში, რაც გამოწვეულია ტრიბოფენაზე ბორის მჟავას წარმოქმნით.

მიღებულ კერამიკულ მასალებს შორის გამოირჩეოდა 11B4C-Zr5 კომპოზიტი: გრძელვადიანი ტესტირების პირობებში 30 კმ მანძილზე, 0,1 მგპა წნევისა და 2500 ბრ/წთ პირობებში მან „აჩვენა“ ხახუნის კოეფიციენტი 0,13 და ცვეთის დაბალი სიჩქარე. ამ კომპოზიტმა ასევე გაუძლო მაღალ ხანგრძლივ დატვირთვებს (0.15 მგპა); ამასთან 1500 ბრ/წთ-ზე შემთხვევაში რეგისტრირებული იქნა ხახუნის საუკეთესო კოეფიციენტი (0.11) და მაღალი ცვეთამედეგობა. ყოველივე ეს განპირობებულია ბორის კარბიდის გაუმჯობესებული მიკროსტრუქტურითა და გაზრდილი ელასტიურობით.

მიღებული შედეგების მიხედვით, ბორ-11 იზოტოპით გამდიდრებული ბორის კარბიდი B4C და მის საფუძველზე შექმნილი კომპოზიტები 11B4C-ZrB2 კონკურენტუნარიანია ცნობილი კერამიკული მასალების მიმართ და შეიძლება გამოყენებული იქნას ბირთვული რეაქტორების მშრალი ხახუნის კვანძებში მომუშავე სრიალის საკისრების დასამუშავებელ მასალად.

12.ბორის კარბიდი , როგორც უნიკალური ფიზიკო-მექანიკური თვისებებით აღჭურვილი მყარი სხეული მრავალფეროვან გამოყენებას ჰპოვებს ტექნიკასა და მრეწველობაში. გამოყენების სფეროს შემდგომი გაფართოება დაკავშირებულია ბორის კარბიდის მატრიცის ნანოკომპოზიტური მასალების შექმნასთან. მოცემულ შრომაში განხილულია ამგვარი კომპოზიტების შემადგენელი კომპონენტების ნანოფხვნილების მიღებისა და მათი სინთეზის ეფექტური მეთოდი. ფართოდაა დახასიათებული ახალი კომპოზიტების თვისებები, მათ შორის ფიზიკო-მექანიკური და თბო-ფიზიკური თვისებები, რომელთაც დიდი მნიშვნელობა

ენიჭება ამ მასალების პერსპექტივის განსაზღვრაში. სწორედ ამ თვისებების კვლევაში შეიტანა თავისი წვლილი ე. ანდრონიკაშვილის ფიზიკის ინსტიტუტის მკვლევართა ჯგუფმა. უპირველეს ყოვლისა უნდა აღინიშნოს ახალი კომპოზიტების შინაგანი ხახუნისა და იუნგის მოდულის გაზომვები (აკუსტიკური სპექტროსკოპია) ფართო ტემპერატურულ ინტერვალში (100-1100 K) და მაღალტემპერატურული ფონონური სითბოგამტარობა (300-1100 K).

13. შრომაში შესწავლილია ბირთვული გამოსხივების გავლენა (ზემოქმედების დიაპაზონი სითბური ნეიტრონების მიხედვით 1x1014–3x1017 n/cm2) LiF კრისტალების ინფრაწითელ (IR) სპექტრებზე. საკვლევი ნიმუშები შეიცავდა სხვადასხვა რაოდენობით ჰიდროქსილისა და მეტალის მინარევებს. ჰიდროქსილის მოლეკულური იონების (OH-) შემცველ კრისტალებში ნეიტრონული გამოსხივების მოქმედების შემდეგ საკმაოდ მკაფიო ზოლები ჩნდება 1900–2200 cm-1 სპექტრალურ უბანში. დასხივების დოზის მატებასთან ერთად, კრისტალების ყველა გამოკვლეული ჯგუფის IR შთანთქმის პიკი წაინაცვლებს დაბალი ენერგიების მხარეს.

IR სპექტრში ახალი ზოლის გაჩენა და მისი დოზისმიერი წანაცვლება დაკავშირებულია OH- მოლეკულის რადიოლიზთან. შემოთავაზებულია ამ პიკის სავარაუდო მოდელი.

14. დამუშავდა ფოტოკატალიზურ მიკრო და ნანოფხვნილებზე მაგნიტური ქოკატალიზატორების დაფენის არაელექტრული ტექნოლოგიები. აღნიშნული ნანოტექნოლოგიების გამოყენებით დამზადდა მაგნიტური ფოტოკატალიზური ნანოკომპლექსები. მაგნეტომეტრული გაზომვებით დადგენილ იქნა მაგნიტური კლასტერებით დეკორირებული მიკრო და ნანოფხვნილების მაგნიტური თვისებები, კერძოდ მაგნიტური ამთვისებლობის ტემპერატურული დამოკიდებულება. გაზომვებმა აჩვენა დაფენილი კლასტერების თვისებების სუპერპარამაგნიტური ხასიათი. განისაზღვრა სუპერპარამაგნეტების ბლოკირების ტემპერატურები და ამ მონაცემებით მოხდა გამოთვლა კლასტერების ზომების, რომლებიც აღმოჩნდა დაახლოებით 10-ჯერ ნაკლები ნანოფხვნილების ზომებზე, რომლებიც განსაზღვრული იყო ელექტრონმიკროსკოპული მეთოდით და შეადგენდა დაახლოებით 30 ნმ-ს. აღნიშნული ნიმუშების ვაკუუმური თერმული დამუშავების შემდეგ დაიმზირებოდა ბლოკირების ტემპერატურის მნიშვნელოვანი (დაახლოებით 200 კელვინით) ცვლილება მხოლოდ კობალტის კლასტერებით დეკორირებული ნიმუშებისთვის. ლიტერატურული მონაცემების შესწავლის შემდეგ აღნიშნულის ახსნა მოხერხდა იმით, რომ დაფენისას კობალტი შედის ურთიერთქმედებაში ჟანგბადთან და ხდება კობალტის ჟანგის დაფენა. თერმული დამუშავებისას კობალტის ჟანგი იშლება, რაც იწვევს ბლოკირების ტემპერატურისა და მაგნიტური მომენტის ტემპერატურული დამოკიდებულების მკვეთრ ცვლილებას. ოპტიკური კვლევებით დადგენილ იქნა, რომ მიკროფხვნილების მიერ სინათლის შთანთქმა იმდენად ნაკლებია ნანოფხვნილებთან შედარებით, რომ შეიძლება ითქვას რომ მიკროფხვნილები აღარ გამოდგება ფოტოკატალიზისთვის. ამის მიზეზია ის, რომ მიკროფხვნილებში ნაკლებია არა მხოლოდ ზედაპირის ფართობი, არამედ ზედაპირის კუთრი ეფექტურობაც. ოპტიკურმა კვლევებმა აჩვენა ასევე, რომ კლასტერების დაფენისას იზრდება სინათლის შთანთქმა ულტრაიისფერ არეში. ამავე კვლევებით დადგინდა, რომ ვაკუუმური თერმული დამუშავებისას იზრდება როგორც შთანთქმის წანაცვლება გრძელი ტალღებისაკენ, ასევე შთანთქმის სიდიდეც, აქედან პირველი გამოწვეულია კლასტერების ატომების დიფუზიით ფოტოკატალიზატორის ნანომარცვლების მოცულობაში, ხოლო მეორე, როგორც ჩვენი ადრინდელი ექსპერიმენტები გვიჩვენებს, ჟანგბადის ვაკანსიების წარმოქმნით ვაკუუმური

თერმული დამუშავებისას. ეპრ კვლევებით დადგენილ იქნა მიღებული ფოტოკატალიზური ფხვნილების აქტივობა სინათლის დასხივებისას წყალში რადიკალების გენერაციის სიჩქარეზე დაკვირვებით. დადგენილ იქნა კლასტერების ოპტიმალური ზომები მაქსიმალური ეფექტურობის მისაღებად.

15.ოპტიკური კვლევებით დადგენილ იქნა ოქსიდურ ფოტოკატალიზატორებში 500-700 ნმ ტალღის სიგრძეთა ინტერვალში ვარდნა ოპტიკური გაბნევის სპექტრებში, რომელიც არ დაიმზირება მიკროფხვნილების გაბნევის სპექტრებში. ნანოფხვნილები განსხვავდება მიკროფხვნილებისგან მხოლოდ ზედაპირის ფართობის სიდიდით, ამიტომ დამზერილი ეფექტი დაკავშირებული უნდა იყოს ფოტოკატალიზატორის ზედაპირთან. ამის საჩვენებლად ჩატარდა ამ ფოტოკატალიზატორების ზედაპირების დეკორირება მეტალის კლასტერებით. ამის შემდეგ ოპტოკური გაბნევის სპექტრების შესწავლამ აჩვენა, რომ კლასტერების დაფენის შემდეგ ჩავარდნა 500-700 ნმ ტალღის სიგრძეთა ინტერვალში ქრება, რაც ადასტურებს მოსაზრებას, რომ ეფექტი დაკავშირებულია ზედაპირულ მოვლენებთან. უფრო დაწვრილებით შესასწავლად ჩატარდა ამ ნიმუშების ეპრ კვლევები. კვლევებმა აჩვენა, რომ კლასტერების დაფენამდე დაიმზირება ეპრ სიგნალი g ფაქტორით g=2.017, რომელიც ლიტერატურული მონაცემებით დაკავშირებულია ჟანგბადის ვაკანსიებით ჩაჭერილ ელექტრონებთან. კლასტერების დაფენის შემდეგ ჩნდება ახალი სიგნალი, რომელიც დაკავშირებულია მეტალის ატომებით და ვაკანსიებით შექმნილ კომპლექსებთან. აღნიშნულიდან შეიძლება დავასკვნათ, რომ ოქსიდურ კატალიზატორების ნანოფხვნილების მარცვლების ზედაპირზე არსებული ვაკანსიები იწვევენ გაბნევის სპექტრებში 500-700 ნმ ტალღის სიგრძეთა ინტერალში ჩავარდნას ანუ სინათლის შთანთქმის გაძლიერებას ამ გრძელტალღოვან უბანში.

16.კიბოს ძლიერად ლოკალიზებული კომბინირებული მრავალკომპონენტიანი თერაპიის კონცეფცია მისი თანამედროვე ფორმით სულ ათიოდე წლის წინ ჩაისახა, ხოლო მისი სათანადოდ დასაბუთებული პრინციპები პირველად ჩამოყალიბდა იაპონელი და ქართველი მეცნიერების ნაშრომებში 2017 – 2018 წლებში. წარმოდგენილი ნაშრომი თავს უყრის და აჯამებს ხუთწლიანი ინტერდისციპლინური კვლევის ყველაზე მნიშვნელოვან შედეგებს და დასკვნებს, რომელიც მიზნად ისახავს კიბოს მკურნალობის ერთ-ერთი ყველაზე თანამედროვე მეთოდის, კერძოდ პროტონული თერაპიის ბიოლოგიური ეფექტიანობისა და უსაფრთხოების გაზრდას. პროტონული თერაპიის ეფექტიანობისა და უსაფრთხოების ძირითადი შეზღუდვების დასაძლევად (რადიაციის მაღალი დოზები, პროტონული გამოსხივების შეღწევა ჯანსაღ ქსოვილებში; მეორადი ნეიტრონული გამოსხივება; სწრაფი გამა-ქვანტები; ცდომილება სამიზნე ობიექტის პოზიციონირებაში ან სამიზნეს არაკონტროლირებადი გადაადგილება). ნაშრომში შემოთავაზებული და გაანალიზებულია ამ შეზღუდვების დაძლევის ახალი მეთოდები და მათი კომბინაციები, როგორიცაა ქიმიოთერაპიის ახალი მრავალკომპონენტიანი საშუალებების შემუშავება და მათი კომბინირება კიურის ტემპერატურით კონტროლირებად მაგნიტურ ჰიპერთერმიასთან; ფოტოდინამიურ თერაპიასთან; ჟანგბადის აქტიური ფორმებით თერაპიასთან; ე. წ. მაღალი pH-ით თერაპიასთან: ბორ-ნეიტრონული და ბორ-პროტონული ჩაჭერის თერაპიასთან: რეპარაციული სითეზის ინჰიბიტორების, იონოფორების, ანტისიმსივნური მოქმედების ანტობიოტიკების და მთელი რიგი ორგანული გამხსნელის გამოყენებასთან და ა. შ. ნაშრომში აგრეთვე მოცემულია შემუშავებული პრეპარატების და მოდალობების ლაბორატორიულ ცხოველებზე ჰუმანური არალეტალური გამოცდის მეთოდების შედეგები.

17. კიბოს სტატისტიკის, ავადობის, სიკვდილიანობის, პროგნოზირების, მკურნალობის ეფექტიანობის, წამყვანი ფარმაცეტიული კომპაანიების და სამკურნალო-სამეცნიერო დაწესებულებების საქმიანობის ანგარიშების და შესაბამისი ბაზრების მდგომარეობის შესახებ 500-მდე პუბლიკაციის შესწავლის და ანალიზის საფუძველზე შეიძლება ცალსახად დავასკვნათ, რომ განუწყვეტლივ მზარდია მოთხოვნა უფრო ქმედით, ხელმისაწვდომ, ნაკლებად ინვაზიურ, ნაკლებად დამაზიანებელ და უფრო იაფ კიბოს სამკურნალო პრეპარატებზე და მეთოდებზე შენარჩუნდება სულ მცირე 2025 წლამდე არა მარტო მოზრდილთა, არამედ მოზარდთა და ბავშვთა მხრიდანაც. ნანონაწილაკების დიდი ნაირსახეობა იქნა შემუშავებული და შემოთავაზებული კიბოს ლოკალური ჰიპერთერმიისთვის ბოლო ათწლეულების განმავლობაში, მაგრამ მხოლოდ რამდენიმე მათგანი შეესაბამება სავალდებულო მოთხოვნებს კურის ტემპერატურის თერაპიული დიაპაზონის (T_C=41-45^{0}C), ნანონაწილაკების მაღალი კრისტალურობის, მაგნიტური თვისებების, მკაცრად კონტროლირებადი ერთგვაროვნების და დისპერსიულობის, მაღალი ბიოთავსებადობის და დაშლის პროდუქტების უვნებლობის შესახებ. მათ შორისაა ნიკელ-სპილენძის (Ni-Cu) და ვერცხლის დოპირებული ლანთანის მანგანიტის ($Ag_xLa_{1-x}MnO_3$) ნანონაწილაკები. შესრულებულმა კვლევამ აჩვენა, რომ ჩვეულებრივზე რამდენჯერმე უფრო დაბალ ტემპერატურაზე მიკროტალღური სინთეზისა და წრთობის გამოყენებით მიღებული მასალები ხასიათდება საკმარისად მაღალი კრისტალურობით, საჭირო მაგნიტური თვისებებით, ელექტრომაგნიტური ტელღის ენერგიის მაღალი კუთრი შთანთქმის მაჩვენებლით და შეიძლება წარმატებით იქნას გამოყენებული ადგილობრივი (ძლიერ ლოკალიზებული) მაგნიტური ჰიპერთერმიისთვის. შემუშაებული და ტესტირებული ნანონაწილაკების მწვავე ტოქსიკურობა არ აღემატება კომერციულად ხელმისაწვდომი Fe_2O_3 ნანონაწილაკების მწვავე ტოქსიკურობას, რომელთა გამოყენება კიურის ტემპერტურით კონტროლირებადი ჰიპერთერმიისთვის შეუძლებელია მათი მაღალი კიურის ტემპერატურის გამო.

18. მიმოხილვა მოკლედ ასახავს მყარი სხეულების მექანიკური თვისებების შესწავლის ექსპერიმენტულ მეთოდებს, რომელიც პირველად შემუშავდა 1970-2000 წლებში ე.ანდრონიკაშვილის სახელობის ფიზიკის ინსტიტუტში. ეს მეთოდებია:
1) კრისტალის მექანიკური ვიბრაციების აღგზნების მეთოდი დამუხტულ დისლოკაციებზე მოქმედებით;
2) კრისტალის დეფორმირების მეთოდი სრიალის სიბრტყეების ერთი სისტემის გასწვრივ ძვრის საშუალებით;
3) მონოკრისტალში ერთი და იგივე მექანიკური ნიშნის მქონე დისლოკაციების გენერაციის მეთოდი;
4) სამენოვანი კამერტონი და აკუსტიკური სპექტრომეტრი;
5) რელაქსაციური პროცესის პარამეტრების (სიხშირის ფაქტორი და აქტივაციის ენერგია) განსაზღვრის მეთოდი ერთდროულად ორ სიხშირეზე;
6) ვიბრირებადი ზეგამტარის მეთოდი.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. T.Gavasheli, **G.Mamniashvili, T.Gegechkori**, G.Gvedashvili, "Magnetic video-pulse impact on NMR spin echo signals of nuclei located in domain walls of magnets", IEEE XXVIII International Seminar/Workshop Direct and Inverse Problems of Electromagnetic and Acoustic Wave Theory DIPED-2023). September 11-13, Tbilisi, Georgia. DIPED-2023 Proceedings pp. 176-179

2. **G.Mamniashvili, G.Donadze, V.Tavkhelidze**, V.Peikrishvili, B.Godibadze, A.Peikrishvili, D.Gulamova, "HTSC Superconducting Bi-Pb-Sr-Ca-Cu-O and MgB_2 Compositions fabricated by Hot Shock Wave consolidation and Solar Melt Quenching Technologies", 6th Annual International Scientific Conference "Opportunities to Achieve the Sustainable Development Goals: Research & Development", November 16, Tbilisi, Georgia.

ანოტაცია გამოკვლეულია ზეგამტარული გადასვლის T_c კრიტიკული ტემპერატურის გაზრდის შესაძლებლობა Bi-Pb-Sr-Ca-Cu-O და MgB_2 ზეგამტარი სისტემების ნიმუშებში, რომლებიც დამზადებულია ორი გზით: 1. დარტყმის ტალღით ცხლად კონსოლიდაციის (HSWC) და 2. მზის ენერგიით დნობის და შემდგომი სწრაფი წრთობის (SFAQ-T) ტექნოლოგიების გამოყენებით. შედეგები მიღებულია ვიბრაციული ტორსიანული მაგნიტომეტრიის მეთოდების საშუალებით.

3. ლ.დ. გვენცაძე, ც.ა.გავაშელი, **გ.ი.მამნიაშვილი, ტ.ო.გეგეჭკორი, თ.ი.ზედგინიძე,** თ.გ.პეტრიაშვილი, "კობალტის ნანომავთულის ქიმიური სინთეზი მაგნიტურ ველში და მათი დახასიათება ბმრ სპინ ექოს მეთოდით", მე-2 საერთაშორისო კონფერენცია "მეცნიერება, განათლება, ინოვაციები და ქიმიური ტექნოლოგიები - იდეიდან დანერგვამდე, 23-25 ნოემბერი, თბილისი, საქართველო.
[L.Gventsadze, Ts.A.Gavasheli, **G.I.Mamniashvili, T.O.Gegechkori, T.I.Zedginidze**, "Electroless synthesis of cobalt nanowires in a magnetic field and their characterization by the NMR spin echo method", 2nd International Conference: "Science, Education, Innovations and Chemical Technologies - From Idea to Implementation, November 23-25, Tbilisi, Georgia]

ანოტაცია კობალტის ნანომავთულები, მიღებული უელექტროლიზო ქიმიური სინთეზით, ორიენტირებულია მაგნიტურ ველში. კობალტის დომენური კედლების ფიქსირების ცენტრების მახასიათებლები შესწავლილია ბირთვული მაგნიტური რეზონანსის ორი ალტერნატიული მეთოდით, როგორც ექოს სიგნალი დამატებითი მაგნიტური ვიდეო-იმპულსის ზემოქმედებისას: მაგნიტური ვიდეო-იმპულსის ზემოქმედებით ორპულსიან ექო სიგნალზე და ნიმუშზე რადიოსიხშირული იმპულსის და მაგნიტური ვიდეო-იმპულსის ერთობლივი მოქმედებისას მაგნიტური ექო სიგნალის წარმოქმნის ზღვრით. ამ მეთოდების გამოყენება შესაძლებელია დომენური კედლების პინინგის (ფიქსირების) ძალისა და კობალტის ნანომავთულის კოერციტიული ძალის ბმრ შეფასებითვის, რათა მოხდეს მათი გარეშე მაგნიტურ ველში ქიმიური სინთეზის ოპტიმიზაცია.

4. თორნიკე გაგნიძე. MODELING AND OPTIMIZATION OF PROPERTIES OF Ga_2O_3-BASED QUANTUM STRUCTURES IN ORDER TO ACHIEVE HOLE CONDUCTIVITY (Ga_2O_3-ზე დაფუძნებული კვანტური სტრუქტურების თვისებების მოდელირება და ოპტიმიზაცია ხვრელური გამტარობის მიღწევის მიზნით), ბათუმი საქართველო, Eleventh japanese-

mediterranean workshop on applied electronic engineering for magnetic superconducting multifunctional and nanomaterials.

8. 2. უცხოეთში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. **A. Shengelaya** "Polaronic charge carriers and superconductivity in oxygen-deficient tungsten oxides" International Conference on Superconductivity and Magnetism (Fethiye, Turkey, 2023)

2. **A. Shengelaya** "Superconductivity in Oxides Generated by Percolating Electron and Hole Bipolarons: A tribute to K. Alex Müller"
International K. Alex Müller Workshop on Complexity in Quantum Materials (Erice, Italy, 2023)

3. **A. Shengelaya** "Solid-State Electron Paramagnetic Resonance Spectroscopy"
21st Conference on Applied Surface and Solids Analysis (Zürich, Switzerland, 2023)

4. **Nadareishvili M. Zedginidze** T. Chikvaidze E. "On the Possibility of Improving the Efficiency of Oxide Photocatalysts"
Proceedings of the 4th International scientific and practical conference. MDPC Publishing. Munich, Germany. 9-11 Jan. 2023. Pp. 138-141.
https://sci-conf.com.ua/iv-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-scientific-progress-innovations-achievements-and-prospects-9-11-01-2023-myunhen-nimechchina-arhiv/

5. **Archil Chirakadze** et al. "Alkali metal salt solution based synergistic cancer therapy combined with anticancer metal oxide nanoparticles: acute toxicity study"
International Hybrid Conference on Nano Structured Materials and Polymers (ICNP 2023) on 12, 13 and 14 May 2023 at Mahatma Gandhi University, Kottayam, Kerala, India. Proceedings: in print, 6 pages.

6. **Archil Chirakadze** et al. "Isotopic enriched boron and boron nitride nanomaterials for proton-boron capture and boron neutron capture therapy of cancer"
8th INTERNATIONAL CONFERENCE: "MTP-2023" MODERN TRENDS IN PHYSICS dedicated to the 100th anniversary of National Leader Heydar Aliyev. November 30 - December 1, 2023, BAKU STATE UNIVERSITY, BAKU, AZERBAIJAN. Proceedings, in print, 5 pages.

კონდენსირებული გარემოს ფიზიკის განყოფილების 2023 წლის პუბლიკაციები

1. R. Khasanov, **A. Shengelaya**, K. Conder, J. Karpinski, A. Bussmann-Holder, H. Keller. "Oxygen isotope effect on the superfluid density within the *d*-wave and *s*-wave pairing channels of YBa2Cu4O8" Physica C 613, 1354332 (2023)
DOI: 10.1016/j.physc.2023.1354332

2. **B. Beradze** and **A.A. Nersesyan** , "Spectrum, Lifshitz transitions and orbital current in frustrated fermionic ladders with a uniform flux" Eur. Phys. J. B 96, 2 (2023). DOI: 10.1140/epjb/s10051-022-00472-0

3. **M. Sekania, Shota Garuchava**, Jamal Berakdar, and **G.I. Japaridze**, "Mean-field ground-state phase diagram of the t – t' ionic-Hubbard chain", ArXiv/2211.10543 (2023).

4. **Shota Garuchava** and **G.I. Japaridze**, "The mean-field ground state phase diagram of the half-filled mass-imbalanced t-t' Ionic Hubbard Chain", Proceeding of GNAS v17, N1 39-47 (2023).

5. **B. Beradze**, Titas Chanda, E. Tirrito, M. Tsitsishvili, M.Dalmonte, **A. Nersesyan**, „Emergence of SU(2) invariance in frustrated fermionic ladders with Abelian symmetry" Phys. Rev. B 108, 075146 (2023) DOI:10.1103/PhysRevB.108.075146

6. G. L. Rossini and **G. I. Japaridze**, „Repulsion driven metallic phase in the ground state of the half-filled t – t' ionic Hubbard chain", To appear in Phys. Rev. A 108, (2023). ArXiv/2304.09027.

7. G.I.Mamniashvili, T.O.Gegechkori, "Investigation of the characteristics of domain wall fixation centers in cobalt by the nuclear magnetic resonance", J. Appl. Spectrosc. Vol. 89, No. 6, pp. 1076–1079, (2023). [Г.И.Мамниашвили, Т.О.Гегечкори, "Исследование характеристик центров закрепления домен-ных границ в кобальте методом ядерного магнитного резонанса", Журнал Прикладной Спектроскопии Том 89, № 6, ст. 820-823 (2022)]. DOI: 10.1007/s10812-023-01469-y.

8. G.Mamniashvili, T.Gegechkori, G.Donadze, Ts,Gavasheli, "The NMR inversion echo analog formed in the rotating coordinate system of magnets", in book Recent Progress in Science and Technology Vol. 6, pp. 84-97 (2023). June 3.

9. T.Gavasheli, G.Mamniashvili, T.Gegechkori, "NMR spin echo study of domain wall pinning in magnets in combination with an additional magnetic video-pulse", The Eurasia Proceedings of Science, Technology, Engineering & Mathematics (EPSTEM), Vol. 22, pp. 362-372 (2023).

10. G.I.Mamniashvili, G.J.Donadze, V.M.Tavkhelidze, D.D.Gulamova, "On the origin of superconducting precursors in Bi/Pb HTSC phases synthesized using solar and explosion energies", International Journal of Applied Engineering and Technology (IJAET), Vol. 5, No. 3, pp.98-105 (2023). DOI: 10.61485/IJAeT and https://romanpub.com/jaetv5-3-2023.php.

11. G.Mamniashvili, G.Donadze, V.Tavkhelidze, D.Gulamova "Superconducting precursors in Bi/Pb multiphase cuprates fabricated by the solar technology and their comparative study by torque magnetometry methods", Eng. Technol. Appl. Sci. Res. Vol. 13, No. 6, pp. 12390-12395 (2023)

12. T.Gavasheli, G.Mamniashvili, T.Gegechkori, G.Gvedashvili, "Magnetic video-pulse impact on NMR spin echo signals of nuclei located in domain walls of magnets", 2023 IEEE XXVIIIth International Seminar/Workshop Direct and Inverse Problems of Electromagnetic and Acoustic Wave Theory. (DIPED). Tbilisi, September 11-13, 2023. Proceedings pp. 176-179. [ც.გავაშელი, გ.მამნიაშვილი, ტ.გეგეჭკორი, გ.ღვედაშვილი, "მაგნიტური ვიდეო-იმპულსის ზემოქმედება ბნრ სპინ ექო სიგნალებზე მაგნეტიკების დომენურ კედლებში განთავსებული ბირთვებისთვის", 2023 IEEE XXVIII საერთაშორისო სემინარი/ვორქშოფი "პირდაპირი და შებრუნებული ამოცანები ელექტრომაგნიტურ და აკუსტიკურ ტალღურ თეორიაში"- DIPED-2023), 11-13 სექტემბერი 2023, თბილისი, საქართველო, 2023]. შრომათა კრებული გვ. 176-179.

13. G.Mamniashvili, G.Donadze, J.G.Chigvinadze, S.M.Ashimov, D.D.Gulamova, Sh.K.Kuchkanov, S.J.Rakhmanov, S.Kh.Bobokulov, E.B.Eshonkulov, "BSCCO superconductors synthesized in a large solar furnace: morphology, phase composition, electrophysical properties", Proceedings of the International Scientific Conference "New Materials & Heliotechnologies" (ISCNMH-2023), 15-16 may, 2023, Parkent, Uzbekistan, pp. 71-72 [Г.Мамниашвили, Г.Донадзе, Д.Г.Чигвинадзе, С.М.Ашимов, Д.Д.Гуламова, Ш.К.Кучканов, С.Дж.Рахманов, С.Х.Бобокулов, Э.Б.Эшонкулов, "BSCCO сверхпроводники, синтезированные в большой солнечной печи: мофология, фазовый состав, электрофизические свойства", Материалы международной научной конференции "Новые материалы и гелиотехнологии" (ISCNMH-2023), 15-16 мая 2023 года г. Паркент, Узбекистан, стр. 71-72].

14. Vakhtang Kvatchadze, Irakli Bairamashvili, Archil Mikeladze, David Gventsadze, Zviad Mestvirish vili, Levan Chkhartishvili. Boron carbide based ceramics for dry friction units https://doi.org/10.1016/j.solidstatescience.2023.107244 **Solid State Science 142,August 2023, 107244** ELSEVIER. ISSN:1293-2558.

15. Levan Chkhartishvili, Archil Mikeladze, Otar Tsagareishvili, Vakhtang Kvatchadze, Valery Tavkhelidze, Zviad Mestvirishvili, Dimitri Driaev, Natia Barbakadze, Lili Nadaraia, Ketevan Sarajishvili, Irma Jinikashvili, Manana Buzariashvili and Roin Chedia. Advanced Boron Carbide Matrix Nanocomposites Obtained from Liquid-Charge: Focused Review. **Condens. Matter 2023, 8, 37.** https://doi.org/10.3390/condmat8020037. 2 – 54. MDPI

16. Zaira Akhvlediani, Alma Dauletbekova, Zhadra Malikova. Victor Sokhadze, Abdirash Akilbekov, Ainash Abdrakhmetova. Influence of Neutron Irradiation Conditions on Maximal Frequency of IR Absorption Spectra of LiF:OH Single Crystal. DOI: 10.1002/pssa.202200332. **Phys. St. Solidi A 2023, 220, 2200332 (1-6).** Online ISSN: 1862-6319. Wiley-VCH GmbH, Weinheim.

17. Tatiana Gegechkori, **Malkhaz Nadareishvili**, Grigor Mamniashvili, Tornike Gagnidze, Tinatin Zedginidze, Photocatalytic and Magnetic Properties of TiO2 Micro- and Nano- Powders decorated by Magnetic Cocatalysts. https://doi.org/10.48084/etasr.6244 **Engineering, Technology and Applied Science Research, vol.13, No.5**. ISSN 1792-8036, Greese. p.11924-11931, 2023 GIF 1,5.

18. **Nadareishvili Malkhaz**, Zedginidze Tinatin, Gogichaishvili Salome, Kurtanidze Ana, Abramishvili Meri, Ramsden Jeremy, Influence of the Surface Conditions on the Properties of the Oxide

Photocatalysts. Doi: 10.29013/ESR-23-5.6-8-12 European Science Review, vol.5-6, p.8-12, 2023. GIF 1,47.

19. (კრებული) **Meri Abramishvili, Zaira Akhvlediani, Makvala Galustashvili, Guram Dekanozishvili, Tamaz Kalabegishvili, Vakhtang Kvatchadze and Valery Tavkhelidze**. *Chapter 13:* Radiation Effects in MgO: Mn2+ Crystals: An Experimental Analysis (195-205) in: Fundamental Research and Application of Physical Science Vol. 9, P. 205 (Ed. Prof. Koji Nagata) 2023 Print ISBN: 978-81-19491-76-6 Online ISBN: 978-81-19491-77-3
DOI Number: https://doi.org/10.9734/bpi/fraps/v9/6213B, B P International India, UK

20. Д, Дриаев «Некоторые методы исследования дислокационной структуры и механических свойств твердых тел»), **Приборы и техника эксперимента** (მიღებულია დასაბეჭდად 21 დეკემბერს).

21. V. Kvatchadze*, G. Dekanozishvili, M. Abramishvili, Z. Akhvlediani, D. Driaev, V. Tavkhelidze „Influence of Polymodal Radiation Processes on Thermoluminescence and its Quenching in MgO:Mn2+ Crystals Irradiated by Fast Electrons“ **Phys. St. Solidi A**

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. **"ელემენტარულ 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 2023 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია

2023 წლის ეტაპის შედეგები:

1/ ველის კვანტური თეორიის ფარგლებში განხილულია გრავიტაციის გაერთიანება სხვა ფუნდამენტურ ურთიერთქმედებებთან ელემენტარულ ნაწილაკთა ფიზიკაში. ნაჩვენებია რომ ასეთი შესაძლებლობა ბუნებრივად ჩნდება არაკომპაქტურ ლოკალურ SL (2N, C) სიმეტრიების მქონე თეორიებში, სადაც ყალიბური ველების მულტიპლეტი ერთდროულად შეიცავს ვექტორულ და ტენზორულ ველებს.

2/ აგებული თეორია გამოყენებულია კომპოზიტური კვარკებისა და ლეპტონებისთვის და მათი დაბალი მასური სკალიდან გამომდინარე მიღებულია შედეგი, რომლის მიხედვით ყველა ყალიბურ SL (2N, C) თეორიებს შორის მხოლოდ SL (16, C) მოდელი ადექვატურად აღწერს არსებულ კვარკ-ლეპტონურ სამ თაობას და სტანდარტულ გრავიტაციას მასთან დაკავშირებულ SU(8) x SL(2,C) სიმეტრიის ფარგლებში.

3/ შემოთავაზებულია გრავიტაციის მოდელი ორი მეტრიკით, რომელთაგანაც ერთ-ერთი დამკვირვებლის ინფორმაციით განისაზღვრება და ავტომატურად გამოდის მინკოვსკის სივრცის შესაბამისი.

4/ ნაჩვენებია, რომ შავი ხვრელის ჰორიზონტთან შესაძლებელია ხდებოდეს ჰიგსის ვაკუუმის დესტაბილიზაცია და მოხდეს მინი შავი ხვრელების ფორმირება, რომლებიც სწრაფად ჩაიყლაპება მასიური შავი ხვრელის მიერ. თუმცა ორმაგი შავი ხვრელის სისტემაში შესაძლოა მოესწროს ასეთი მინი შავი ხვრელების აორთქლება და ამ სიგნალის დამზერა.

5/ ზოგადი ფარდობითობის თეორიაში კოორდინატებს ფიზიკური აზრი ენიჭებათ მხოლოდ აინშტაინის განტოლებების ამოხსნის შედეგად მიღებული მეტრიკული ტენზორის დაფიქსირების შემდეგ. ნაჩვენებია, რომ შვარცშილდის ამონახსნისთვის ჰორიზონტზე რადიალური კოორდინატი უნდა ჩაიწეროს ჰავესაიდის ფუნქციის დამატებით, რაც გეოდეზიურ განტოლებებში აჩენს დელტა ფუნქციას და კრძალავს ნაწილაკების შეღწევას შვარცშილდის სფეროში.

6/ სპლიტ-ოქტონიონების რვა განზომილებიანი ალგებრის საშუალებით ჩაწერილია დირაკის და მაქსველის განტოლებების სისტემა. რვა განზომილებაში „ტრიალობის“ თვისების არსებობის გამო ეს განტოლებები შესაძლებელია ერთმანეთში გარდაიქმნას.

მიღებული შედეგები ასახულია გამოქვეყნებულ სამეცნიერო სტატიებში [1-5]

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: ალექსი ღონღაძე / ხელმძღვანელი
ედიშერ ცხადაძე, ჯუანშერ ჯეჯელავა, ლალი რურუა / შემსრულებლები

კვლევითი პროექტის 2023 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია

2023 წლის ეტაპის მნიშვნელოვან შედეგებს შორისაა შემდეგი ხუთი:

1/ ჩატარებულია Z→llγ დაშლის კვლევა ATLAS დეტექტორზე (დიდ ადრონულ კოლაიდერზე). ანალიზმა გამოიყენა პროტონ-პროტონული დაჯახებების მონაცემები, რომელიც შეესაბამება 20.2 fb–1 ინტეგრირებულ ნათებას, შეგროვებული მასის ცენტრის ენერგიაზე s√ = 8 ტევ. მიღებულ იქნა ინტეგრირებული ფიდუციური გაფანტვის-კვეთები ნორმალიზებულ დიფერენციალურ ფიდუციური გაფანტვის-კვეთებთან ერთად, მგრძნობიარეა საბოლოო მდგომარეობის QED გამოსხივების კინემატიკის მიმართ. აღმოჩნდა, რომ შედეგები ემთხვევა თანამედროვე პროგნოზებს QED გამოსხივების საბოლოო მდგომარეობის მოლოდინებს. ასევე გაკეთებულია Z→llγγ დაშლის პირველი გაზომვები.

2/ კალორიმეტრის უჯრედების ირგვლივ ტოპოლოგიურად დაკავშირებული კლასტერებისათვის (ტოპო-კლასტერები) აბსოლუტური სიგნალისა და ხმაურის თანაფარდობით გამოკვლევა წარმოადგენს ATLAS ექსპერიმენტში კალორიმეტრის სიგნალის

რეკონსტრუქციის საფუძველს. უჯრედების ტოპოლოგიური კლასტერების ანალიზით დადასტურდა, რომ ეს რეკონსტრუქცია მნიშვნელოვანია LHC RUN 1 და RUN 2 შემთხვევაში, რაც დადასტურდა ATLAS მონაცემებით. ოფლაინ რეკონსტრუქცია LHC Run 3-ისთვის ასევე გაუმჯობესებულია.

3/ ელექტროსუსტი სიმეტრიის დარღვევა ხსნის ელემენტარული ნაწილაკების მასების წარმოშობას ჰიგსის ველთან მათი ურთიერთქმედებით. ჰიგსის ბოზონის თვისებების გაზომვის გარდა, მასიური ვექტორული ბოზონების გაფანტვის შესწავლა იძლევა ელექტროსუსტი სიმეტრიის რღვევის ბუნების გამოკვლევის საშუალებას. ვექტორ-ბოზონის გაფანტვასთან დაკავშირებულ ყველა პროცესს შორის, ორი ჭავლისა და Z→llγγ ბოზონის წყვილური ელექტროსუსტი დაშლა იშვიათი და მნიშვნელოვანია. გაანალიზებულია, მოცემული პროცესი პროტონ-პროტონის შეჯახების მონაცემებზე მასის ცენტრში 13 TeV ენერგიის შესაბამისად. მონაცემები აღებულია ATLAS დეტექტორიდან, დიდ ადრონულ კოლაიდერზე. განხილულია, ორი განსხვავებული საბოლოო მდგომარეობა, რომლებიც წარმოიქმნება Z-ბოზონის წყვილური დაშლის შედეგად: ერთი შეიცავს ოთხ დამუხტულ ლეპტონს და მეორე შეიცავს ორ დამუხტულ ლეპტონს და ორ ნეიტრინოს. ჰიპოთეზა ელექტროსუსტი წარმოქმნის არარსებობის შესახებ უარყოფილია სტატისტიკური მნიშვნელობით 5.7σ და ელექტროსუსტი წარმოქმნისთვის გაზომილი განიკვეთი შეესაბამება სტანდარტული მოდელის პროგნოზს.

4/ ჩატარდა დაყოვნებული და არამიმართული ფოტონების ძიება, რომლებიც წარმოიქმნება ნეიტრალური ხანგრძლივი სიცოცხლის მქონე ნაწილაკისათვის (LLP). ანალიზი იყენებს პროტონ-პროტონების შეჯახების სრულ RUN2 მონაცემთა ბაზას, რომელიც მიწოდებულია LHC-ის მიერ მასის ცენტრის ენერგიაზე √s=13 TeV 2015-2018 წლებში და ჩატარდა ATLAS დეტექტორზე, (139 fb-1-ის ინტეგრირებული სიკაშკაშით). ATLAS ელექტრომაგნიტური კალორიმეტრის შესაძლებლობები გამოყენებულია ფოტონების მოსვლის დროისა და ტრაექტორიების ზუსტად გასაზომად. შედეგების ინტერპრეტაცია ხდება სცენარში, სადაც LLP-ები წარმოიქმნება წყვილი 125 გევ ჰიგსის ბოზონის ეგზოტიკურ დაშლაში და ყოველი LLP შემდგომში იშლება ფოტონად და ნაწილაკად, რომელიც გაურბის პირდაპირ დეტექტირებას, რაც იწვევს განივი იმპულსის ნაკლებობას. სტანდარტული მოდელის ფონური პროცესების გამო არ შეინიშნება მნიშვნელოვანი გადაჭარბება მოლოდინს ზემოთ. შედეგები გამოიყენება ჰიგსის ბოზონის ეგზოტიკური დაშლის არხების ზედა საზღვრების დასადგენად. მოდელისგან დამოუკიდებელი ზღვარი დადგინდა აგრეთვე დიდი წანაცვლების და დაგვიანების მქონე ფოტონებზე.

5/ პირველად იქნა წარმოდგენილი Z ბოზონის წარმოქმნის თვისებების ზუსტი გაზომვა, დაშლის ლეპტონების სრულ ფაზაში. გაზომვა მიღებულია პროტონ-პროტონის შეჯახების მონაცემებიდან, რომლებიც შეგროვდა ATLAS ექსპერიმენტის მიერ 2012 წელს s√ = 8 TeV-ზე LHC-ზე და შეესაბამება 20.2 fb–1 ინტეგრირებულ სიკაშკაშეს. შედეგები, დაფუძნებული სულ 15,3 მილიონი Z-ბოზონის ელექტრონულ და მიონურ წყვილურ დაშლაზე, აფართოებს და აუმჯობესებს კუთხური კოეფიციენტების სრული ნაკრების წინა გაზომვას, რომელიც აღწერდა Z-ბოზონის დაშლას. ორმაგი დიფერენციალური კვეთის განაწილება Z-ბოზონის განივი იმპულსი pT და სისწრაფე (rapidity) y იზომება მიდამოში 80 < m < 100 GeV, |y|<3.6. უმრავლეს შემთხვევაში გამოვლენილია კარგი თანხვედრა თეორიულ პროგნოზებსა და ექსპერიმენტულ მონაცემებს შორის.

ეს და სხვა მიღებული შედეგები ასახულია გამოქვეყნებულ სამეცნიერო სტატიებში [7-118].

III. "ფართო 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)

აბესალომ იაშვილი, ლევან კაკაბაძე, ეველინა კორინთელი, გულნარა ცილიკიშვილი, მზია ნიკოლაძე/ შემსრულებლები

კვლევითი პროექტის 2020 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია

2023 წლის ეტაპის შედეგები:

გამოკვლეულია კოსმოსური სხივების ანსამბლების ფორმირების შესაძლებლობა, რომლებიც შექმნილია ულტრა მაღალი ენერგიის ფოტონების მზის მაგნიტურ ველთან ურთიერთქმედებით. შესრულდა სიმულაციები PRESHOWER-ის პროგრამის გამოყენებით მოსალოდნელი ფართო ატმოსფერული ღვარების სიმულაციისთვის, რომელიც შეიძლება იყვნენ კორელირებულნი და წარმოიქმნან დედამიწის ატმოსფეროში შესვლისას. აღმოჩენილ იქნა მახასიათებლები, როგორიცაა მეორადი ფოტონების ძალიან მნიშვნელოვანი და უკიდურესად წაგრძელებული კასკადები, რომელთა ენერგიები მოიცავს კოსმოსური სხივების მთელ სპექტრს. HAWC და Fermi-LAT ობსერვატორიების დაკვირვებების თანახმად შესაბამისი ღვარების კვალი ასობით კილომეტრს აღწევს.

მიღებული შედეგები ასახულია გამოქვეყნებულ სამეცნიერო სტატიაში [6]

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.3. სტატიები

ავტორი (ავტორები) / სტატიის სათაური, კოდი DOI ან ISSN/ჟურნალის (კრებულის) დასახელება და ნომერი (ტომი)/ გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა/ გვერდების რაოდენობა

1. J.L. Chkareuli "On gravity unification in SL(2N,C) gauge theories", e-Print: 2310.11847 [hep-th], https://doi.org/10.48550/arXiv.2310.11847, Phys. Rev. D (in press)
2. M. Gogberashvili, "The bimetric model with an informational metric tensor" (Gen. Rel. Grav., 55, 104 (2023)) doi: 10.1007/s10714-023-03153-0;
3. M. Gogberashvili, "Einstein's hole argument and Schwarzschild singularities" (Ann. Phys. 452, 169274 (2023)) doi: 10.1016/j.aop.2023.169274
4. M. Chitishvili, M. Gogberashvili, R. Konoplich and A. S. Sakharov, "Higgs induced triboluminescence in binary black hole mergers" (Universe 8, 301 (2023)) doi: 10.3390/universe9070301
5. M. Gogberashvili and A. Gurchumelia, "Dirac and Maxwell systems in split octonions" (J. Appl. Math. Phys. 11, 1977 (2023)) doi: 10.4236/jamp.2023.117128;

6. David Alvarez-Castillo, Piotr Homola, Manana Svanidze at al “Simulation of the isotropic ultra-high energy photons flux in the solar magnetic field and a comparison with observations made by the HAWC and Fermi-LAT observatories”,
38th International Cosmic Ray Conference (ICRC2023) 26 July - 3 August, 2023 Nagoya, Japan, https://doi.org/10.48550/arXiv.2309.15256

7-118. A.Gongadze, J. Jejelava, E. Tskhadadze et al (ATLAS Collaboration)/
სტატიები წარმოდგენილია საერთაშორისო მაღალი ენერგიების საიტზე:
https://inspirehep.net/literature?sort=mostrecent&size=25&page=1&q=f%20a%20jejelava%20and%20gongadze%20and%20tskhadadze%20and%20date%202023&ui-citation-summary=true

ვრცელი ანოტაცია (სტატიების ნუმერაციის მიხედვით):

[1] ველის კვანტური თეორიის ფარგლებში განხილულია გრავიტაციის გაერთიანება სხვა ფუნდამენტურ ურთიერთქმედებებთან ელემენტარულ ნაწილაკთა ფიზიკაში. ნაჩვენებია რომ ასეთი შესაძლებლობა ბუნებრივად ჩნდება არაკომპაქტურ ლოკალურ SL (2N, C) სიმეტრიების მქონე თეორიებში, სადაც ყალიბური ველების მულტიპლეტი ერთდროულად შეიცავს ვექტორულ და ტენზორულ ველებს. აგებული თეორია გამოყენებულია კომპოზიტური კვარკებისა და ლეპტონებისთვის და მათი დაბალი მასური სკალიდან გამომდინარე მიღებულია შედეგი, რომლის მიხედვით ყველა ყალიბურ SL (2N, C) თეორიებს შორის მხოლოდ SL (16, C) მოდელი ადექვატურად აღწერს არსებულ კვარკ-ლეპტონურ სამ თაობას და სტანდარტულ გრავიტაციას მასთან დაკავშირებულ SU(8) x SL(2,C) სიმეტრიის ფარგლებში.

[2] შემოთავაზებულია გრავიტაციის მოდელი ორი მეტრიკით, რომელთაგანაც ერთ-ერთი დამკვირვებლის ინფორმაციით, განისაზღვრება და ავტომატურად გამოდის მინკოვსკის სივრცის შესაბამისი.

[3] ნაჩვენებია, რომ შავი ხვრელის ჰორიზონტთან შესაძლებელია ხდებოდეს ჰიგსის ვაკუუმის დესტაბილიზაცია და მოხდეს მინი შავი ხვრელების ფორმირება, რომლებიც სწრაფად ჩაიყლაპება მასიური შავი ხვრელის მიერ. თუმცა ორმაგი შავი ხვრელის სისტემაში შესაძლოა მოესწროს ასეთი მინი შავი ხვრელების აორთქლება და ამ სიგნალის დამზერა.

[4] ზოგადი ფარდობითობის თეორიაში კოორდინატებს ფიზიკური აზრი ენიჭებათ მხოლოდ აინშტაინის განტოლებების ამოხსნის შედეგად მიღებული მეტრიკული ტენზორის დაფიქსირების შემდეგ. ნაჩვენებია, რომ შვარცშილდის ამონახსნისთვის ჰორიზონტზე რადიალური კოორდინატი უნდა ჩაიწეროს ჰავესაიდის ფუნქციის დამატებით, რაც გეოდეზიურის განტოლებებში აჩენს დელტა ფუნქციას და კრძალავს ნაწილაკების შეღწევას შვარცშილდის სფეროში.

[5] სპლიტ-ოქტონიონების (split-octonionic) რვაგანზომილებიანი ალგებრის საშუალებით ჩაწერილია დირაკის და მაქსველის განტოლებების სისტემა. რვა განზომილებაში „ტრიალობის“ (trilinear) თვისების არსებობის გამო ეს განტოლებები შესაძლებელია ერთმანეთში გარდაიქმნას.

[6] გამოკვლეულია კოსმოსური სხივების ანსამბლების ფორმირების შესაძლებლობა, რომლებიც შექმნილია ულტრამაღალი ენერგიის ფოტონების მზის მაგნიტურ ველთან ურთიერთქმედებით. შესრულდა სიმულაციები PRESHOWER-ის პროგრამის გამოყენებით მოსალოდნელი ფართო ატმოსფერული ღვარების სიმულაციისთვის, რომლებიც შეიძლება იყვნენ კორელირებულნი და წარმოიქმნან დედამიწის ატმოსფეროში შესვლისას. აღმოჩენილია მახასიათებლები, როგორიცაა მეორადი ფოტონების ძალიან მნიშვნელოვანი და უკიდურესად წაგრძელებული კასკადები, რომელთა ენერგიები მოიცავს კოსმოსური სხივების მთელ სპექტრს. HAWC და Fermi-LAT ობსერვატორიების დაკვირვებების თანახმად, შესაბამისი ღვარების კვალი ასობით კილომეტრს აღწევს.

[7-118] ATLAS-ის კოლაბორაციის ფარგლებში გრძელდებოდა მუშაობა დაკავშირებული ახალი ნაწილაკებისა და მათი თვისებების გამოკვლევასთან, მათ შორის:

1/ გრძელდებოდა ATLAS დეტექტორების განახლება და ფიზიკური კვლევები დიდ ადრონულ კოლაიდერზე: მიკრომეგას კამერები ATLAS-ის მცირე ახალი ბორბლების განახლებისათვის.

2/ გრძელდებოდა 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).

3/ ჩატარებულია Z→llγ დაშლის კვლევა ATLAS დეტექტორზე (დიდ ადრონულ კოლაიდერზე) ანალიზმა გამოიყენა პროტონ-პროტონული დაჯახებების მონაცემები, რომელიც შეესაბამება 20.2 fb–1 ინტეგრირებულ ნათებას, შეგროვებული მასის ცენტრის ენერგიაზე s√ = 8 ტევ. მიღებულ იქნა ინტეგრირებული ფიდუციური გაფანტვის-კვეთები ნორმალიზებულ დიფერენციალურ ფიდუციურ გაფანტვის-კვეთებთან ერთად, მგრძნობიარეა საბოლოო მდგომარეობის QED გამოსხივების კინემატიკის მიმართ. აღმოჩნდა, რომ შედეგები ემთხვევა თანამედროვე პროგნოზებს QED გამოსხივების საბოლოო მდგომარეობის მოლოდინებს. ასევე გაკეთებულია Z→llγγ დაშლის პირველი გაზომვები.

4/ კალორიმეტრის უჯრედების ირგვლივ ტოპოლოგიურად დაკავშირებული კლასტერებისათვის (ტოპო-კლასტერები) აბსოლუტური სიგნალისა და ხმაურის თანაფარდობით გამოკვლევა წარმოადგენს ATLAS ექსპერიმენტში კალორიმეტრის სიგნალის რეკონსტრუქციის საფუძველს. უჯრედების ტოპოლოგიური კლასტერების ანალიზით დადასტურდა, რომ ეს რეკონსტრუქცია მნიშვნელოვანია LHC RUN 1 და RUN 2 შემთხვევაში, რაც დადასტურდა ATLAS მონაცემებით. ხაზგარეშე რეკონსტრუქცია LHC Run 3-ისთვის ასევე გაუმჯობესებულია.

5/ ელექტროსუსტი სიმეტრიის დარღვევა ხსნის ელემენტარული ნაწილაკების მასების წარმოშობას ჰიგსის ველთან მათი ურთიერთქმედებით. ჰიგსის ბოზონის თვისებების გაზომვის გარდა, მასიური ვექტორული ბოზონების გაფანტვის შესწავლა იძლევა ელექტროსუსტი სიმეტრიის რღვევის ბუნების გამოკვლევის საშუალებას. ვექტორ-ბოზონის გაფანტვასთან დაკავშირებულ ყველა პროცესს შორის, ორი ჭავლისა და Z→llγγ ბოზონის ელექტროსუსტი წყვილური დაშლა იშვიათი და მნიშვნელოვანია. გაანალიზებულია, მოცემული პროცესი პროტონ-პროტონის შეჯახების მონაცემებზე მასის ცენტრში 13 TeV ენერგიის შესაბამისად.

მონაცემები აღებულია ATLAS დეტექტორიდან, დიდ ადრონულ კოლაიდერზე. განხილულია, ორი განსხვავებული საბოლოო მდგომარეობა, რომლებიც წარმოიქმნება Z-ბოზონის წყვილური დაშლის შედეგად: ერთი შეიცავს ოთხ დამუხტულ ლეპტონს და მეორე შეიცავს ორ დამუხტულ ლეპტონს და ორ ნეიტრინოს. ჰიპოთეზა ელექტროსუსტი წარმოქმნის არარსებობის შესახებ უარყოფილია სტატისტიკური მნიშვნელობით 5.7σ და ელექტროსუსტი წარმოქმნისთვის გაზომილი განიკვეთი შეესაბამება სტანდარტული მოდელის შედეგს.

6/ ჩატარდა დაყოვნებული და არამიმართული ფოტონების ძიება, რომლებიც წარმოიქმნება ნეიტრალური ხანგრძლივი სიცოცხლის მქონე ნაწილაკისათვის (LLP). ანალიზი იყენებს პროტონ-პროტონების შეჯახების სრულ RUN2 მონაცემთა ბაზას, რომელიც მიწოდებულია LHC-ის მიერ მასის ცენტრის ენერგიაზე √s=13 TeV 2015-2018 წლებში და ჩატარდა ATLAS დეტექტორზე, (139 fb-1-ის ინტეგრირებული სიკაშკაშით). ATLAS ელექტრომაგნიტური კალორიმეტრის შესაძლებლობები გამოყენებულია ფოტონების მოსვლის დროისა და ტრაექტორიების ზუსტად გასაზომად. შედეგების ინტერპრეტაცია ხდება სცენარში, სადაც LLP-ები წარმოიქმნება წყვილი 125 გევ ჰიგსის ბოზონის ეგზოტიკურ დაშლაში და ყოველი LLP შემდგომში იშლება ფოტონად და ნაწილაკად, რომელიც გაურბის პირდაპირ დეტექტირებას, რაც იწვევს განივი იმპულსის ნაკლებობას. სტანდარტული მოდელის ფონური პროცესების გამო არ შეინიშნება მოსალოდნელზე მნიშვნელოვანი გადაჭარბება . შედეგები გამოიყენება ჰიგსის ბოზონის ეგზოტიკური დაშლის არხების ზედა საზღვრების დასადგენად. მოდელისგან დამოუკიდებელი ზღვარი დადგინდა აგრეთვე დიდი წანაცვლების და დაგვიანების მქონე ფოტონებზე.

7/ პირველად იქნა წარმოდგენილი Z ბოზონის წარმოქმნის თვისებების ზუსტი გაზომვა, დაშლის ლეპტონების სრულ ფაზაში. გაზომვა მიღებულია პროტონ-პროტონის შეჯახების მონაცემებიდან, რომლებიც შეგროვდა ATLAS ექსპერიმენტის მიერ 2012 წელს s√ = 8 TeV-ზე LHC-ზე და შეესაბამება 20.2 fb–1 ინტეგრირებულ სიკაშკაშეს. შედეგები, დაფუძნებული სულ 15,3 მილიონი Z-ბოზონის ელექტრონულ და მიონურ წყვილურ დაშლაზე, აფართოებს და აუმჯობესებს კუთხური კოეფიციენტების სრული ნაკრების წინა გაზომვას, რომელიც აღწერდა Z-ბოზონის დაშლას. ორმაგი დიფერენციალური კვეთის განაწილება, Z-ბოზონის განივი იმპულსი pT და სისწრაფე(rapidity) y იზომება მიდამოში 80 < m < 100 GeV, |y|<3.6. უმრავლეს შემთხვევაში გამოვლენილია კარგი თანხვედრა თეორიულ პროგნოზებსა და ექსპერიმენტულ მონაცემებს შორის.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8. 2. უცხოეთში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

M. Gogberashvili, “Spherically symmetric solution of Cotton gravity”
RDP School and Workshop on Mathematical Physics,
Yerevan Physics Institute, 19-24 August 2023,
http://rdp-mathphys.yerphi.am/

ანოტაცია: განხილულია გრავიტაციის ალტერნატიული მოდელი მესამე წარმოებულებით, ე.წ. კოტონის გრავიტაცია. ნაპოვნია ამ მოდელის ვაკუუმური განტოლებების სფერულად სიმეტრიული ზოგადი ამონახსნი. მიმოხილულია ამ ამონახსნში შემავალი დამატებითი წევრების შესაძლო კავშირები ფარულ მატერიასა და ბნელ ენერგიასთან.

.....

ელემენტარულ ნაწილაკთა ფიზიკის განყოფილების 2023 წლის პუბლიკაციები

1. J.L. Chkareuli "On gravity unification in SL(2N,C) gauge theories", e-Print: 2310.11847 [hep-th], https://doi.org/10.48550/arXiv.2310.11847, Phys. Rev. D (in press)

2. M. Gogberashvili, "The bimetric model with an informational metric tensor" (Gen. Rel. Grav., 55, 104 (2023)) doi: 10.1007/s10714-023-03153-0;

3. M. Gogberashvili, "Einstein's hole argument and Schwarzschild singularities" (Ann. Phys. 452, 169274 (2023)) doi: 10.1016/j.aop.2023.169274

4. M. Chitishvili, M. Gogberashvili, R. Konoplich and A. S. Sakharov, "Higgs induced triboluminescence in binary black hole mergers" (Universe 8, 301 (2023)) doi: 10.3390/universe9070301

5. M. Gogberashvili and A. Gurchumelia, "Dirac and Maxwell systems in split octonions" (J. Appl. Math. Phys. 11, 1977 (2023)) doi: 10.4236/jamp.2023.117128;

6. David Alvarez-Castillo, Piotr Homola, Manana Svanidze, Revaz Beradze at al "Simulation of the isotropic ultra-high energy photons flux in the solar magnetic field and a comparison with observations made by the HAWC and Fermi-LAT observatories",
38th International Cosmic Ray Conference (ICRC2023) 26 July - 3 August, 2023 Nagoya, Japan, https://doi.org/10.48550/arXiv.2309.15256
7-118. A.Gongadze, J. Jejelava, E. Tskhadadze et al (ATLAS Collaboration)/

სტატიები წარმოდგენილია საერთაშორისო მაღალი ენერგიების საიტზე:

https://inspirehep.net/literature?sort=mostrecent&size=25&page=1&q=f%20a%20jejelava%20and%20gongadze%20and%20tskhadadze%20and%20date%202023&ui-citation-summary=true

ბიოლოგიური სისტემების ფიზიკის განყოფილება

„კვლევები ბიოლოგიური სისტემების ფიზიკაში“. ხელმძღვანელი ჯ. მონასელიძე

თემა 1

პროექტის დასახელება:

1) დნმ-ის ბაზაზე ელექტრონის, პროტონის და ენერგიის გადატანის საშუალებით მავთულების, ბოჭკოების და ფირების შექმნა ნანო მოლეკულური ელექტრონიკისთვის და მათი შესწავლა სპექტროსკოპული და თერმოდინამიკური მეთოდებით;

ბიოფიზიკა: ბიონანოფიზიკური მიმართულება

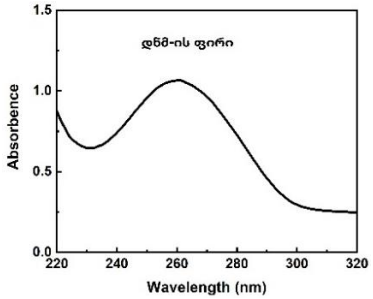
2021-2027 წწ

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **ვასილ ბრეგაძე** მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი - პროექტის ხელმძღვანელი;
2. **ირინე ხუციშვილი** უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი - შემსრულებელი;
3. **თამარ გიორგაძე** მეცნიერ თანამშრომელი - შემსრულებელი.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითიპროექტის2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულენაზე)

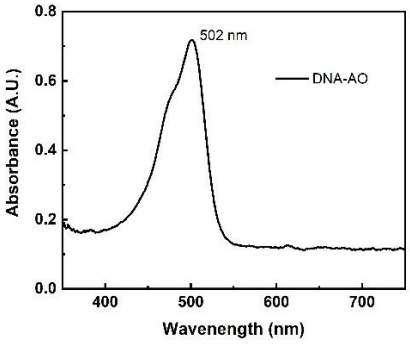
მიღებულ იქნა დნმ-ის ფირი. დნმ-ის ფირის მისაღებად გამოყენებული იყო მაღალი კონცენტრაციის (20 მგ/მლ) დნმ-ის ხსნარი, რომელიც დაფენილი იყო 50 მკმ სისქის ორ მავთულს შორის (იმისათვის, რომ მოგვეხდინა ფირის სისქის რეგულაცია) და თერმოსტატში 40 °C-ზე გამოშრობის შემდეგ მოხდა შთანთქმის სპექტრის რეგისტრაცია კომპაქტური, პრეცესიული, მობილური, მცირე ენერგო მოხმარებიანი ოპტიკურ-ბოჭკოვანი სპექტრომეტრის **AvaSpec ULS2048-USB2**-ის საშუალებით (სურ.1).



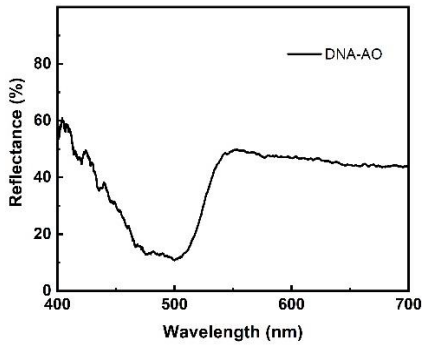
სურათი 1. დნმ-ის ფირის სპექტრი

დნმ–ის და დნმ-ზე აღდგენილი ვერცხლის და ოქროს ატომების კომპლექსების ფირების დამზადება სპექტროფოტომეტრული, ფლუორიმეტრული, და არეკვლის ოპტიკური სპექტროსკოპული გამოკვლევისათვის ხდებოდა შემდეგნაირად: დნმ-ის ხსნარს (10^{-2} მოლი) ვუმატებდით სხვადასხვა კონცენტრაციის მეტალის იონებს და ასკორბინის მჟავას, ვაწვეთებდით შუშის ზედაპირზე 100 მკლ და ვაშრობდით ექსიკატორში ოთახის ტემპერატურაზე. იგივე მეთოდით ხდებოდა დნმ-ის და ინტერკალატორების (აკრიდინ

ნარინჯისფერი, ეთიდიუმ ბრომიდი) კომპლექსების ფირების დამზადება. ზედაპირის ხარვეზების შესამცირებლად ვაწვეთებდით გლიცერინს და ვაფარებდით მეორე შუშას.
სურ. 2 და სურ.3 -ზე მოცემულია დნმ - აკრიდინ ნარინჯისფერის (AO) კომპლექსის ფირის შთანთქმის და არეკვლის სპექტრები. კომპლექსის ფირის შთანთქმის სპექტრი კარგ შესაბამისობაშია ხსნარის შთანთქმის სპექტრთან.

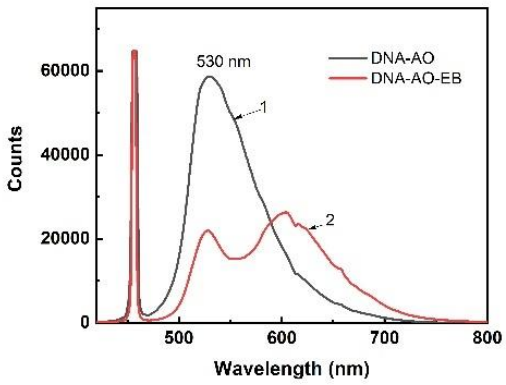


სურათი 2. დნმ - აკრიდინ ნარინჯისფერის კომპლექსის ფირის შთანთქმის სპექტრი



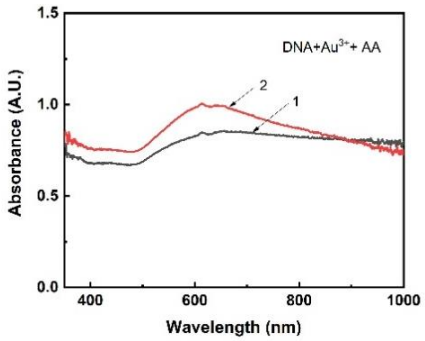
სურათი 3. დნმ - აკრიდინ ნარინჯისფერის კომპლექსის ფირის არეკვლის სპექტრი

ფიორსტერის (Förster) თანახმად დონორიდან აქცეპტორზე ენერგიის გადატანისათვის აუცილებელია, რომ დონორის ფლუორესცენციის სპექტრმა და აქცეპტორის შთანთქმის სპექტრმა ერთმანეთი გადაფარონ. დონორის და აქცეპტორის ერთმანეთთან მიახლოების მიზნით დნმ შეიძლება გამოყენებულ იქნას, როგორც ენერგიის გადატანის მედიატორი. ამ მიზნით, ჩვენი მიდგომა ეფუძნება დნმ-ში ინტერკალირებული აკრიდინ ნარინჯისფერის – დონორი და ეთიდიუმ ბრომიდის – აქცეპტორი მოლეკულების მაგალითს. ჩვენ შევძელით ფირზე ენერგიის გადატანის რეგისტრაცია. სურ. 4-ზე მოცემულია დნმ - აკრიდინ ნარინჯისფერის და დნმ - აკრიდინ ნარინჯისფერი - ეთიდიუმ ბრომიდის (EB) კომპლექსების ფირების ფლუორესცენცია. აკრიდინ ნარინჯისფერის ფლუორესცენციის აგზნება ხდებოდა ლაზერით (457 ნმ). სურათიდან ჩანს, რომ ეთიდიუმ ბრომიდის თანაობისას აკრიდინ ნარინჯისფერის ფლუორესცენცია იკლებს და ჩნდება ეთიდიუმ ბრომიდის ფლუორესცენცია.

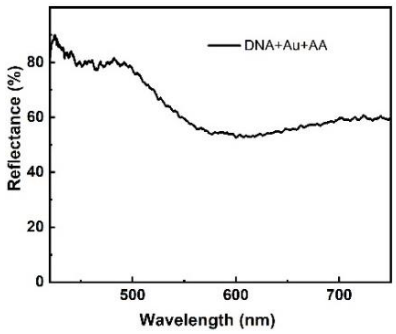


სურათი 4. დნმ - აკრიდინ ნარინჯისფერის (1)და დნმ - აკრიდინ ნარინჯისფერი - ეთიდიუმ ბრომიდის (2) კომპლექსების ფირების ფლუორესცენცია

შესწავლილი იყო დნმ–ის და აღდგენილი ვერცხლის და ოქროს იონების კომპლექსების ფირები მეტალის იონების სხვადასხვა კონცენტრაციებისათვის, კერძოდ მეტალის იონის კონცენტრაციის ფარდობა დნმ-ის კონცენტრაციასთან (დნმ-ის კონცენტრაცია გადათვლილი იყო ფოსფატებზე) იცვლებოდა 1-დან 4-მდე, ასკორბინის მჟავის კონცენტრაცია იყო ორჯერ მეტი ვიდრე იონის კონცენტრაცია. აღმოჩნდა, რომ ვერცხლის და ოქროს იონები ასკორბინის მჟავასთან (AA) ერთად სხავადასხვაგვარად ზემოქმედებენ კონცენტრირებულ დნმ-ზე (10^{-2} მოლ) დამატებისას. Ag^{+} და AA-ს ყველა კონცენტრაციის შემთხვევაში დნმ-ზე დამატება იწვევდა დნმ-ის გამოლექვას და გამოშრობის შემდეგ ფირს გააჩნდა ფერი, რაც ადასტურებდა იონების აღდგენას, მაგრამ ჰქონდა მაღალი გაბნევა, რაც შეუძლებელს ხდიდა შთანთქმის ან არეკვლის სპექტრის გადაღებას.
დნმ-ზე აღდგენილი ოქროს ატომების ფირების შთანთქმის და არეკვლის სპექტრები მოცემულია სურ. 5 და 6-ზე. $4Au^{3+}/P$ კონცენტრაციის იონის დამატებისას ხსნარის სიბლანტე ეცემოდა და ხსნარი ხდებოდა არაერთგვაროვანი.

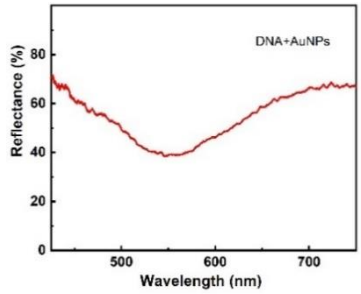


სურათი 5. დნმ -Au^{3+} - AA კომპლექსების ფირების შთანთქმის სპექტრები. (1) – $2Au^{3+}/P$, (2) – $3Au^{3+}/P$



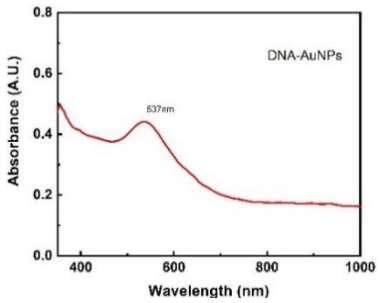
სურათი 6. დნმ -Au^{3+} - AA კომპლექსების ფირების არეკვლის სპექტრი, $3Au^{3+}/P$.

სურ. 7 და 8-ზე მოცემულია დნმ-ის და ოქროს ნანონაწილაკის კომპლექსების შთანთმის და არეკვლის სპექტრები.

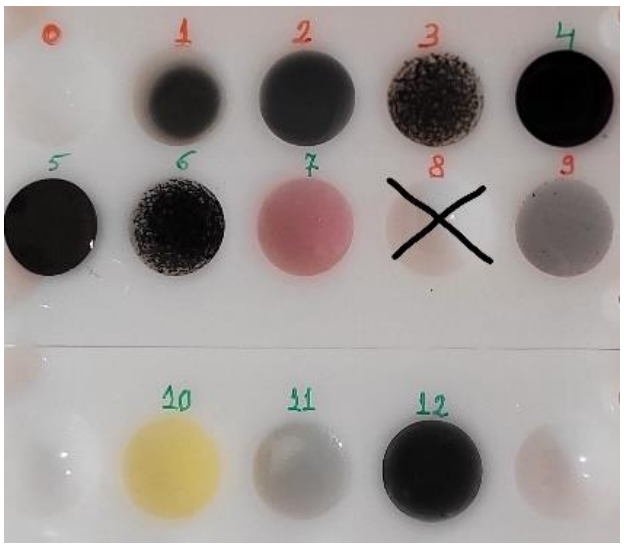


ნანონაწილაკის
ოქმის სპექტრი.

სურათი 8. დნმ -ოქროს ნანონაწილაკის კომპლექსის ფირის არეკვლის სპექტრი.



წინაღობის გასაზომად დნმ-ზე აღდგენილი მეტალის იონების ფირების დასამზადებლად 1.5 მლ მოცულობის ხსნარები გამოვაშრეთ თერმოსტატში 40 °C-ზე. სურ. 9-ზე წარმოდგენილია გასაშრობად მომზადებული ხსნარები. სურათიდან ჩანს, რომ $4Au^{3+}/P$ კონცენტრაციის შემთხვევაში ხსნარი ხდება არაერთგვაროვანი.



სურათი 9. დნმ-ზე აღდგენილი მეტალის იონების ხსნარები
0-დნმ; **1**-დნმ + Au^{3+}+AA ($1Au^{3+}/P$);
2-დნმ + Au^{3+}+AA ($2Au^{3+}/P$);
3-დნმ+Au^{3+}+ AA ($4Au^{3+}/P$);
4-დნმ + Au^{3+} + AA ($1Au^{3+}/P$) + AuNPs;
5-დნმ + Au^{3+} + AA ($2Au^{3+}/P$) + AuNPs;
6-დნმ + Au^{3+} + AA ($4Au^{3+}/P$) + AuNPs;
7-დნმ + AuNPs;
9-Au^{3+} + AA + DNA (2Au/1P);
10-დნმ + AgNPs;
11-დნმ + Ag^{1+}($1Ag^{+}/P$);
12-დნმ + Ag^{1+}($1Ag^{+}/P$) + AgNPs.

ცხრილში 1. მოცემულია 100 კომ სკალაზე გაზომილი ნიმუშების წინაღობები, დანარჩენ ნიმუშებს გამტარებლობა არ ჰქონდათ.

ნიმუში	DNA+Au^{3+} (2Au/1P)	DNA+Au^{3+}+ AA (2Au/1P)	DNA+Au^{3+}+ AA (3Au/1P)	Au^{3+}+AA+D NA (2Au/1P)	Au^{3+}+AA+D NA (3Au/1P)	DNA+Au^{3+}+A A+AuNPs (2Au/1P)
წინაღო ბა (ომი)	50	0	70	60	30	20

ცხრილიდან ჩანს, რომ **DNA+Au^{3+}+AA** კომპლექსის ფირი კონცენტრაციების 2Au^{3+}/1P ამ თანაფარდობისთვის წარმოადგენს გამტარს. ელექტრონული მიკროსკოპიისათვის დნმ-ზე აღდგენილი ვერცხლის და ოქროს ატომების კომპლექსების ფირების მიღება ხდებოდა სამი გზით:

1. დნმ-Me(0) კომპლექსების ხსნარებს ლეოფილურად ვაშრობდით და შემდგომ სპეციალურ წებოვან ზედაპირზე ვაფენდით;
2. სპეციალურ წებოვან ზედაპირზე დნმ-ის ბოჭკოს დაფენის შემდეგ მეტალის იონებს და აღმდგენელს. ვამატებდით და ვაშრობდით ექსიკატორში;
3. დნმ-Me(0) კომპლექსების ხსნარებს ვაწვეთებდით სპეციალურ წებოვან ზედაპირზე და ვაშრობდით ექსიკატორში.

ელექტრონულ მიკროსკოპიის სურათები გარჩევადი არ იყო, ანალიზმა აჩვენა, რომ შესაბამის ნიმუშებში ოქრო და ვერცხლი იყო, მაგრამ გროვებად ჩანდა და მკვეთრი სურათები ვერ მივიღეთ.

ჩვენმა გამოცდილებამ გვიჩვენა, რომ არეკვლითი ელექტრონული მიკროსკოპიით დნმ-ზე აღდგენილი მეტალის ატომების ფირების ვიზუალიზაცია არ ხერხდება, და შემდგომში სასურველია გამოვიყენოთ ტრანსმისიური ელექტრონული მიკროსკოპია.

II თემა

1. სახელმწიფო ბიუჯეტის პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების ჩამონათვალი:

პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

2) ბიოლოგიური სისტემების ფიზიკის განყოფილების სამეცნიერო-კვლევითი ქვეპროგრამა :
„მეტალებით დაბინძურებული ტერიტორიების მიკრობიოტის გენეტიკური, ბიოქიმიური და ფიზიკური მახასიათებლების კვლევა“; ბიოფიზიკა, ბიოტექნოლოგია. 2021-2027. კვლევის პირველი ეტაპი (2021 – 2023 წწ.)

პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

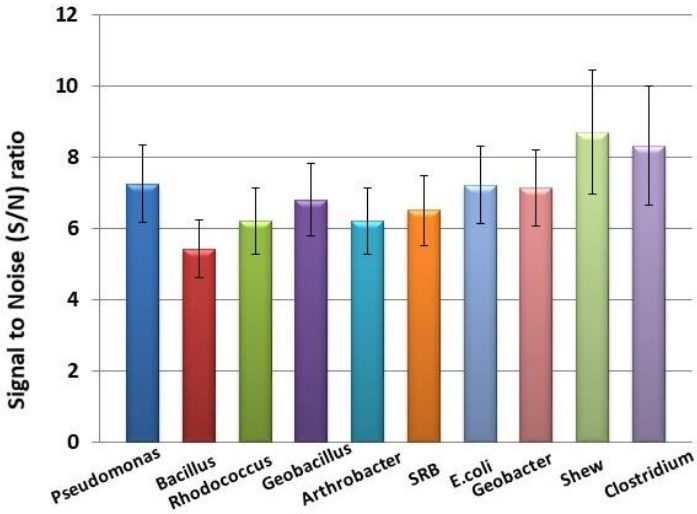
1. **საპოჟნიკოვა ნელი** - ქვეპროგრამის ხელმძღვანელი; ბიოფიზიკური სამუშაოების ხელმძღვანელი
2. **ასათიანი ნინო** - ბიოქიმიური სამუშაოების ხელმძღვანელი
3. **ქართველიშვილი თამარ** - ქიმიური სამუშაოების ხელმძღვანელი
4. **აბულაძე მარინა** - მიკრობიოლოგიური სამუშაოების ხელმძღვანელი
5. **ასანიშვილი ლალი** - ქიმიური სამუშაოების შემსრულებელი

6. **ოსეფაშვილი მარიამი** - ბიოქიმიური სამუშაოების შემსრულებელი
7. **ტაბატაძე ლეილა** - მიკრობიოლოგიური სამუშაოების შემსრულებელი
8. **ლეჟავა ლია** - მიკრობიოლოგიური სამუშაოების შემსრულებელი
9. **ხმიადაშვილი სოფიო** - ქიმიური სამუშაოების შემსრულებელი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

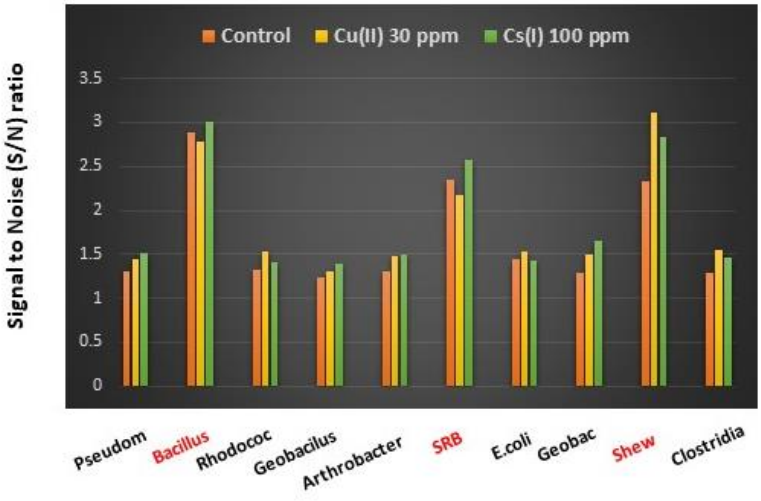
1.**პირველი ეტაპის მეორე წელი (2023)**-დაბალი სიმკვრივის ბიოჩიპის შექმნა მძიმე მეტალების აღდგენის პოტენციალის მქონე მიკრობული კონსორციუმის კონტროლის მიზნით.

21-ე საუკუნის დედამიწის მეცნიერების განვითარებაზე გადამწყვეტი გავლენა აქვს გარემო მიკრობული კონსორციუმების (მიკრობიომების) კოლექტიური გენომების (მეტაგენომების) სტრუქტურის ჩამოყალიბებას. თუმცა, მალე გაირკვა, რომ მხოლოდ გენური თანმიმდევრობის მონაცემებს შედარებით მცირე გამოყენება აქვს, თუ ის პირდაპირ არ არის დაკავშირებული სოფლის მეურნეობასთან, ალტერნატიული ენერგიის წარმოებასთან, სამრეწველო პროცესებთან და გარემოს დასუფთავების საკითხებთან. ბაქტერიული კონსორციუმის მონიტორინგი დაბინძურებულ რეგიონებში შესაძლებელს გახდის წინასწარ შეფასდეს ადგილობრივი ბიორემედიაციის მასშტაბები და, შესაბამისად, შემოგვთავაზოს ეგზოგენური ბიორემედიაციის (დეტოქსიკაციის) სტრატეგია. სადიაგნოსტიკო ბიოჩიპს შეუძლია ჩამოთვალოს ბაქტერიები, რომლებიც მონაწილეობენ ბიორემედიაციაში. ბიოჩიპი არის პლატფორმა ერთი ნიმუშის მრავალმიზნობრივი სკრინინგისთვის. წარმოდგენილ კვლევაში კონსტრუირებული და გამოყენებული დაბალი სიმკვრივის დნმ-ბიოჩიპი არის პატარა მყარი მატრიცა მრავალი წერტილოვანი მარკერით (ზონდები). თითოეული მარკერი შეიცავს გენეტიკურ დნმ-სენსორებს (ოლიგონუკლეოტიდების პიკო-რაოდენობა), რომელიც შექმნილია შესწავლილი ობიექტების გენეტიკური რუქის მიხედვით. ბაქტერიების ჯგუფები, რომლებიც შეიძლება ჩაერთონ მძიმე მეტალების ტრანსფორმაციაში, გამოიყენებულია დაბალი სიმკვრივის ბიოჩიპის სამიზნედ. შემუშავებულ ბიოჩიპს შეუძლია განასხვავოს შემდეგი სახეობები *Rhodococcus, Bacillus, E.coli, Phseudomonas, Shewanella, Geobacter, Arthrobacter, Geobacillus, Clostridia* და სულფატ აღმდგენი ბაქტერიები (SRB) ბაქტერიულ კონსორციუმში. აგებული დაბალი სიმკვრივის ბიოჩიპი შეიცავს 10 სინჯს დუბლიკატში. 3D დენდრიმერული მატრიქსები და დაბალი სიმკვრივის ბიოჩიპი დამზადდა ჩვენს ლაბორატორიაში. ჰიბრიდიზაციის სიგნალის ინტენსივობა შეფასდა როგორც სიგნალი ხმაურთან (S/N) თანაფარდობით. ყველა შერჩეული ზონდი ხასიათდება ჰიბრიდიზაციის მსგავსი სიმძლავრით დასაშვები შეცდომის ფარგლებში (ნახ. 1).



ნახ.1. მძიმე მეტალის რემედიაციის პოტენციალის მქონე ბაქტერიების ფუნქციონალურ გენებზე დაფუძვნებული 10 ზონდის ჰიბრიდიზაციის ანალიზი.

ნიადაგის ნიმუში (საქართველო) გაანალიზდა დაბალი სიმკვრივის ბიოჩიპის გამოყენებით. იგივე ნიადაგი გამოიყენებოდა ეგზოგენური დაბინძურებისთვის რაც განხორციელდა 30 ppm Cu(II) და 100 ppm Cs(I) დამატებით. Cu(II) და Cs(I) ცალკე დაემატა 20 გ ნიადაგს. მძიმე ლითონებით ეგზოგენურად დაბინძურებული ნიადაგი ინკუბირებული იყო 7 დღის განმავლობაში ოთახის ტემპერატურაზე. საკონტროლო ნიადაგს დაუმატეს წყალი და ის 7 დღის განმავლობაში ინკუბირებული იქნა ასევე ოთახის ტემპერატურაზეც. ექსტრაქციული ნაკრები (OXGEN, Georgia) გამოიყენებოდა დნმ-ის მთლიანი ექსტრაქციისთვის სამი სხვადასხვა ტიპის ნიადაგიდან: საკონტროლო ნიადაგი, ნიადაგი დაბინძურებული 30 ppm Cu(II)-ით და ნიადაგი დაბინძურებული 100 ppm Cs(I) ით. დნმ-ის ამპლიფიკაციის, ფრაგმენტაციისა და მარკირების პროტოკოლი შემუშავდა ნიადაგის დნმ-ის ნიმუშების ჰიბრიდიზაციისთვის მოსამზადებლად. ნახ. 2 წარმოადგენს ბიოჩიპის ანალიზის შეჯამებულ შედეგებს. როგორც ნახაზი 2-დან ჩანს, შესწავლილი ნიადაგი შეიცავს ყველა შესწავლილ ბაქტერიულ სახეობას; თუმცა, *Bacillus, Shewanella* და SRB spp. დომინირებს.ყველა მათგანს ახასიათებს მძიმე ლითონის რემედიაციის მაღალი პოტენციალი.



ნახ.2. კონტროლის, Cu(II) და Cs(I) ეგზოგენურად დაბინძურებული ნიადაგების ბაქტერიული პროფილების შედარებითი ანალიზი, ჩატარებული დნმ-ის ჰიბრიდიზაციით ბიოჩიპზე.

შედეგები აჩვენებენ, რომ შესწავლილი ეგზოგენური ლითონის დაბინძურება არ ახდენს გავლენას ბაქტერიულ პროფილზე, თუმცა *Shewanella* spp. აქტიურდება ნიადაგში ორივე ლითონის დამატების საპასუხოდ. აქედან გამომდინარე, შემუშავებული ბიოჩიპი შეიძლება გამოყენებულ იქნას მიკრობული ფუნქციური მრავალფეროვნების ანალიზისთვის ნიადაგში მძიმე ლითონის დაბინძურების გავლენის შესაფასებლად.

თემა III

პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები:
2021-2027
პროექტის დასახელება:
3) სპირულინა პლატენსისის სიცოცხლისუნარიანობა და მისი ზრდის/აღდგენის პროცესი ექსტრემალურ ტემპერატურულ პირობებში -180° C დან +100° C მდე ზარუკას ხსნარში pH10.2.

პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

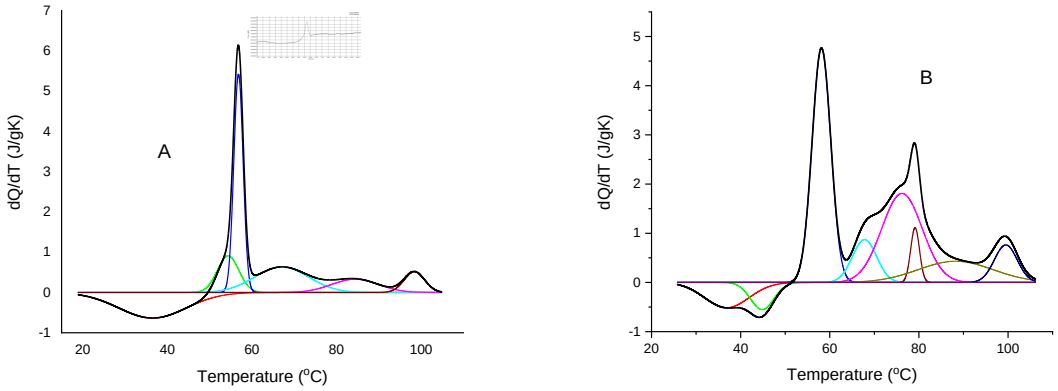
1. **ჯამლეტ მონასელიძე,** მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი, პროექტის ხელმძღვანელი;
2. **ევგენი კიზირია**, უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი, შემსრულებელი;
3. **ეთერი ღელაღუტაშვილი,** უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი, შემსრულებელი;
4. **მაია გორგოშიძე, ,** უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი, შემსრულებელი;
5. **მაია კილაძე,** უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი, შემსრულებელი;
6. **შოთა გოგიჩაიშვილი,** უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი, შემსრულებელი;
7. **ვიქტორ სოხაძე,** უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი, შემსრულებელი;
8. **გენადი თვაური,** მეცნიერ თანამშრომელი, შემსრულებელი;
9. **ეთერი ლომიძე,** მეცნიერ თანამშრომელი, შემსრულებელი.

10. შოთა ბარბაქაძე
11. ალექსანდრე მაიერი

2.პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

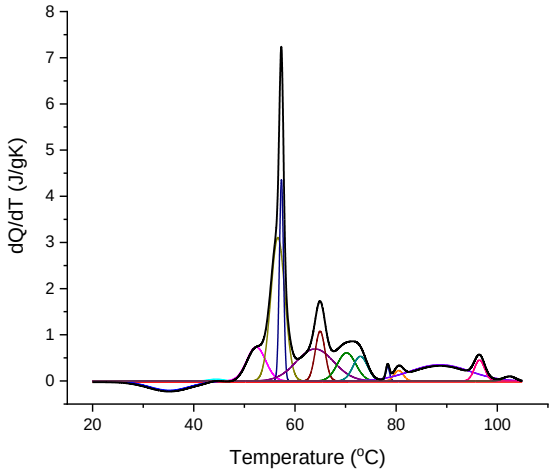
2.1. **შესწავლილ იქნა სპირულინა პლატენსისის სიცოცხლისუნარიანობა და მისი ზრდის/აღდგენის პროცესი ექსტრემალურ ტემპერატურულ პირობებში -180°C დან +100°C ზარუკას ხსნარში pH10.2.**

დიფერენციალური კალორიმეტრის სკანირების და ოპტიკური მეთოდებით გამოვლენილ იქნა სპირულინა პლატენსისის ძირითადი ცილების მდგრადობა და 100% აღდგენა ხსნარის რეკულტივაციის შემდეგ. ექსტრემალური გაციების და გახურების შემდეგ. ნაჩვენებია, რომ სპირულინა პლატენსისის შემადგენელი ცილების დნობა მიმდინარეობს ტემპერატურულ ინტერვალში 50-110 °C. მთავარი სითბოს შთანთქმა დაიმზირება ტემპერატურულ ინტერვალში 55-62°C, რომელიც შეადგენდა ჯამურად გამოყოფილი სითბოს 60%. იხილეთ ნახაზი 1.



ნახაზი 1. *Spirulina platensis-ის ნატიური უჯრედების სითბოს შთანთქმის ტემპერატურაზე დამოკიდებულების მრუდი, გრამ ბიომასაზე გადაანგარიშებით. C=2.2 მგ/მლ*
A – რეკულტივაციის დასრულებისთანავე; ჩასმული მრუდი – დცკ-ს ჩანაწერი
B – რეკულტივაციიდან 72 საათში. ინახებოდა 26 °C ტემპერატურაზე ანაერობულ პირობებში

ნახაზზე წარმოდგენილი მრუდის დეკონვოლუციის შედეგად დადგენილ იქნა, რომ სპირულინა პლატენსისის უჯრედებში შემავალი მთავარი ცილების მთავარი კომპონენტი, ფიკობილისომ კომპლექსი (ფბკ), რომელიც შეიცავს 80% ცილა C-ფიკოციანინს, რომელიც არის ძლიერი ანტიკანცეროგენული ნაერთი, შეადგენს ფბკ-ს 80% არის მაღალ მოწესრიგებულ მდგომარეობაში, უჯრედის შემადგენლობაში და განიცდის ლღობას 57,5°C-ზე.

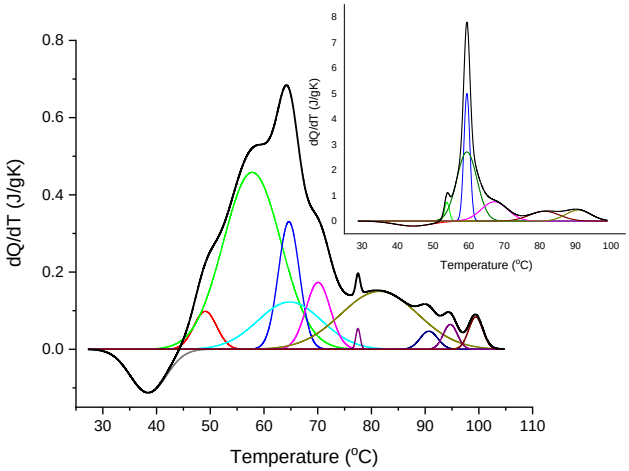


ნახაზი 2. *Spirulina platensis-ის ნატიური უჯრედების სითბოს შთანთქმის ტემპერატურაზე დამოკიდებულების მრუდი +100 °C ტემპერატურაზე 15 წუთიანი ინკუბაციის, +22 °C-მდე გაგრილებისა და რეკულტივაციის შემდეგ. გადათვლილია 1 გრამ მშრალ ბიომასაზე.*

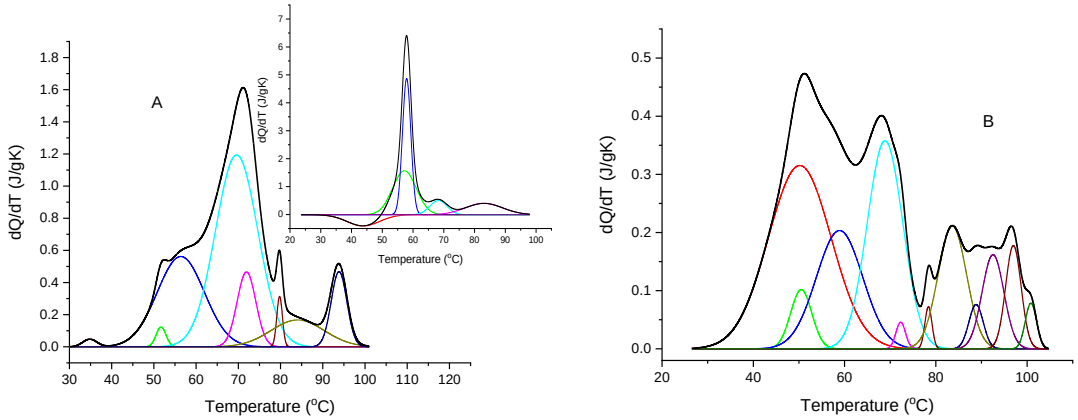
ნახაზ 2-ზე წარმოდგენილია სპირულინა პლატენსისის 100°C, გახურებული და ინკუბირებული თერმოგრამა იხილეთ ნახაზი 1, რომელიც მაღალი სიზუსტით თანხვედრაშია ნატიური სპირულინას ლღვობის მრუდთან რაც ადასტურებს მის სრულ აღდგენას გახურებისა და რეკულტივირების შემდეგ. ანალოგიური სიტუაცია დაიმზირება 80°C-ზე 15 წუთის განმავლობაში ინკუბირებული და შემდეგ აღდგენილი სპირულინას შემთხვევაში.

ინტერესს წარმოადგენს მრავალი ბიოპრეპარატების შენახვა დაბალ ტემპერატურებზე მათი ნატიურობის შენარჩუნების თვალსაზრისით. ამის გარდა დაბალი ტემპერატურები ეფექტურად გამოიყენება სპირულინა პლატენსისის უჯრედების დანგრევის თვალსაზრისით, რათა უჯრედებიდან დაზიანების გარეშე გამოიყოს C-ფიკოციანინი. უნდა აღინიშნოს, რომ უჯრედების გაციების შედეგად, მისი უჯრედული მემბრანის დანგრევისას დენატურაციას განიცდიან მასში შემავალი მხოლოდ გლობულარული ცილები, რომლებიც შემდგომ ოთახის ტემპერატურამდე გათბობის შემთხვევაში სრულად აღდგებიან (ნახაზი 3. ჩანართი).

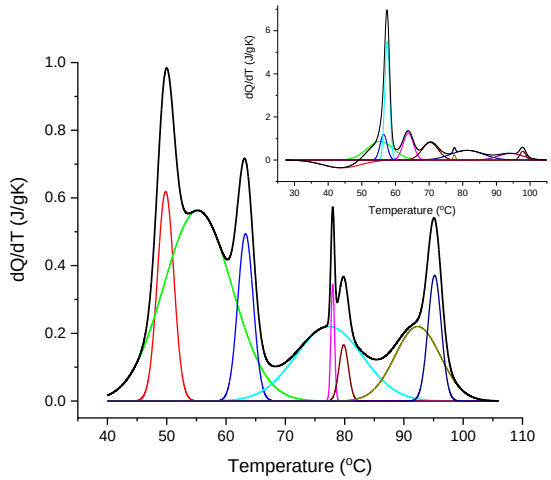
ნახაზებზე 3-6 წარმოდგენილია სპირულინა პლატენსისის უჯრედების -20, -80 და -180 °C-ზე 48 საათიანი ინკუბირებისა და მისი რეკულტივაციის შემდგომ დიფერენციალური კალორიმეტრის მონაცემები.



ნახაზი 3. *Spirulina platensis-ის ნატიური უჯრედების სითბოს შთანთქმის ტემპერატურაზე დამოკიდებულების მრუდი -20 °C ტემპერატურაზე 48 საათიანი ინკუბაციისა და შემდგომ +22 °C ტემპერატურამდე გათბობის შემდეგ. სკანირება შესრულდა გალღობისთანავე.*
ჩანართი – ნატიური Spirulina platensis-ის სითბოს შთანთქმის მრუდი. წყალმცენარე ინკუბირებული იყო -20 °C ტემპერატურაზე 48 საათის განმავლობაში და შემდეგ ის გალღვა +22 °C ტემპერატურამდე და ჩაუტარდა რეკულტივაცია 14 დღის განმავლობაში. სკანირება ჩატარდა რეკულტივაციის დასრულებისთანავე. გადათვლილია 1 გრამ მშრალ ბიომასაზე.



ნახაზი 4. A – *ნატიური Spirulina platensis-ის სითბოს შთანთქმის მრუდი -80 °C გრადუსზე 48 საათიანი ინკუბირებისა და შემდგომ +22 °C-მდე გალღობის შემდეგ. სკანირება გალღობისთანავე ჩატარდა.*
ჩანართი – ნატიური Spirulina platensis-ის სითბოს შთანთქმის მრუდი -80 °C ტემპერატურაზე 48 საათიანი შენახვის, შემდეგ +22 °C-მდე გალღობისა და 14 დღიანი რეკულტივაციის შემდეგ. სკანირება გალღობისთანავე ჩატარდა.
B – *ნატიური Spirulina platensis-ის სითბოს შთანთქმის მრუდი -80 °C ტემპერატურაზე 48 საათიანი შენახვის, შემდეგ +22 °C-მდე გალღობისა და სუსპენზიად გარდაქმნის შემდეგ. სკანირება სუსპენზიად გარდაქმნისთანავე ჩატარდა.*
ყველაფერი გადათვლილია 1 გრამ მშრალ ბიომასაზე.



ნახაზი 5. *ნატიური Spirulina platensis-ის სითბოს შთანთქმის მრუდი -180 °C ტემპერატურაზე 48 საათიანი ინკუბირებისა და შემდგომ +22 °C გრადუსამდე გალღობის შემდეგ. სკანირება გალღობისთანავე ჩატარდა.*
ჩანართი – ნატიური Spirulina platensis-ის სითბოს შთანთქმის მრუდი -180 °C ტემპერატურაზე 48 საათიანი ინკუბირების, +22 °C გრადუსამდე გალღობისა და 14 დღიანი რეკულტივაციის შემდეგ. სკანირება რეკულტივაციის დასრულებისთანავე ჩატარდა.
გადათვლილია 1 გრამ მშრალ ბიომასაზე.

ზემოხსენებული მრუდების დეკონვოლუციამ აჩვენა, რომ სპირულინა პლატენსის მთავარი კომპონენტი, C-ფიკოციანინი, (-20, -80 და -180)°C - მდე გაციების და შემდგომ რეკულტივაციის შედეგად -20⁰ გრადუსზე აღდგება 30%-ით, -80⁰-ზე აღდგება 35%-ით, ხოლო -180 გრადუსის შემთხვევაში - იგივე 35%-ით. იმ შემთხვევაში, როდესაც გაციება ხდებოდა არა სუსპენზიის არამედ ნალექის სახით, C-ფიკოციანინის აღდგენა ხდებოდა 60%-ით. აქვე უნდა აღინიშნოს ის ფაქტი, რომ C-ფიკოციანინის გამოყოფა სპირულინა პლატენსის უჯრედებიდან მისი მემბრანის დანგრევით გაცილებით ეფექტურია, ვიდრე დღესდღეობით არსებული სხვა მეთოდებით. შესაბამისად,

1. ჩვენ ვთავაზობთ - სპირულინა პლატენსის გამოყოფა მოხდეს -20, -80 და -180 გრადუსზე ნალექიდან და არა სუსპენზიიდან, რაც მნიშვნელოვნად გაზრდის გამოყოფილი სპირულინას რაოდენობას და რაც მთავარია მის სისუფთავეს. ეს უკანასკნელი არის ერთერთი მთავარი მაჩვენებელი სპირულინას, როგორც ანტიკანცეროგენული ნაერთის გამოყენებისა.
2. სპირულინას მდგრადობა მაღალ და დაბალ ტემპერატურებზე წარმოადგენს განსაკუთრებულ ინტერესს მისი გამოყენების თვალსაზრისით მარსის პროგრამაში, სადაც ტემპერატურის ცვალებადობა არის -143⁰ დან +35⁰C-მდე.

1) იმუნოგლობულინ G-ს თერმოსტაბილურობის განსაზღვრა მიელომა G-ს მქონე პაციენტების სისხლის პლაზმის/შრატის შემადგენლობაში, დსკ მეთოდის გამოყენებით.

პროექტი 2: Myeloma G პაციენტების მდგომარეობისა და მკურნალობის შედეგების მონიტორინგი დსკ მეთოდოლოგიის გამოყენებით.
DSC Investigation of IgG Thermostability in Blood Plasma of Patients with Myeloma G.

Jamlet Monaselidze[1*], Mikhail Gadababdze[2], Tamar Melkadze[3], **Evgeni Kiziria[1], Genadi Tvauri[1], Maya Gorgoshidze[1], Shota Gogichaishvili[1], Viktor Sokhadze[1].**

ჩატარებულია 66 მიელომა G-ით დაავადებული პაციენტის და 45 ჯანმრთელი ადამიანის სისხლის პლაზმის/შრატის დსკ კვლევები. ნაჩვენებია, რომ ნახსენები მეთოდი იძლევა დაავადების მონიტორინგის საშუალებას (ნახაზი 1).

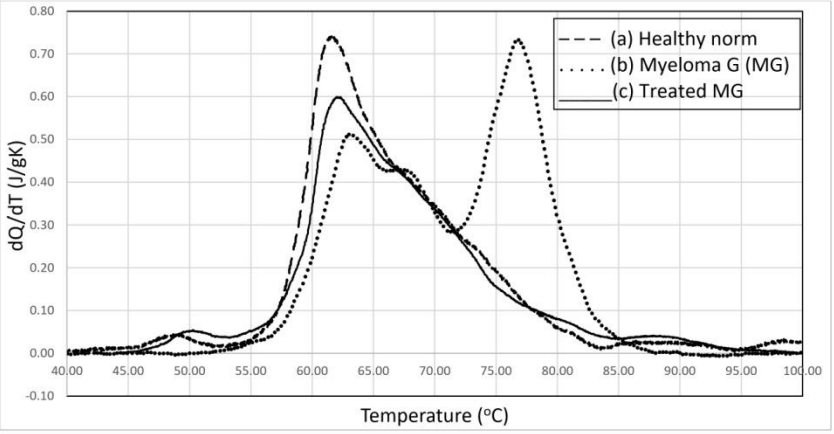
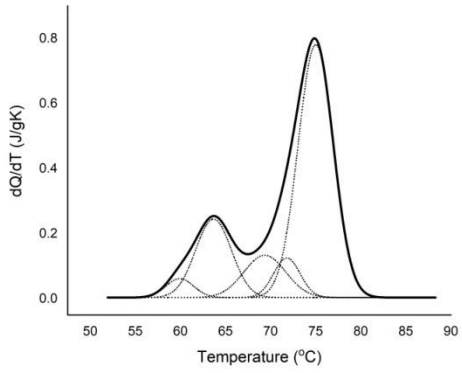


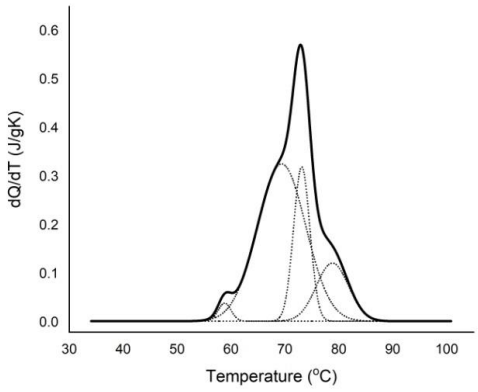
Figure 1. სისხლის პლაზმა/შრატის კალორიმეტრული მრუდები: (a) ჯანმრთელი დონორები (პლაზმა); (b) მიელომა G-ის მქონე პაციენტები (შრატი) და (c) მიელომა G-ის მქონე პაციენტები მკურნალობის შემდეგ (პლაზმა). ყველა მრუდი გადათვლილია ცილების 1 გრამ მშრალ წონაზე. მრუდები შედგენილია 6 პაციენტის სისხლის შრატის/პლაზმის გამოყენებით.

ნაჩვენებია, რომ მრუდები, რომლებიც ასახავენ ნამკურნალები პაციენტების სისხლის პლაზმის ცილების დენატურაციას ემთხვევა ნორმას, მაშინ როდესაც დაავადებული პაციენტის პლაზმის სითბური სპექტრი - დსკ მრუდის პროფილი, მნიშვნელოვნად განსხვავდება ნორმისაგან. ასევე დადგენილია, რომ მიელომა G1-ით დაავადებული პაციენტის სისხლის პლაზმის/შრატის იმუნოგლობულინ-G განიცდის დნობას/ სტრუქტურის დაშლას ტემპერატურულ ინტერვალში (72-80)°C, მაშინ როდესაც ნატიური იმუნოგლობულინ-G დენატურირდება 70 გრადუსზე და მისი ინტენსივობა ერთი რიგით დაბალია. დაავადებული იმუნოგლობულინ-G-ს შემთხვევაში, ინტენსივობის და დნობის ტემპერატურის ზრდა მიუთითებს მასზე, რომ დაავადებული იმუნოგლობულინ-G შეიცავს მუტაციებს, რომლებიც აძლიერებენ თერმოსტაბილურობას. ეს თავად ნიშნავს, რომ პაციენტების მკურნალობა უნდა მოხდეს დიფერენცირებულად (ნახაზები 2-3).



ნახაზი 2. მიელომა G-ის მქონე პაციენტების სისხლის შრატის კალორიმეტრული მრუდი, როდესაც IgA და IgM იმუნოგლობულინების დონე დაბალია, ხოლო კაპა დაახლოებით არის 400 – 800 მგ/დლ. მრუდი გადათვლილია ცილების 1 გრამ მშრალ წონაზე.

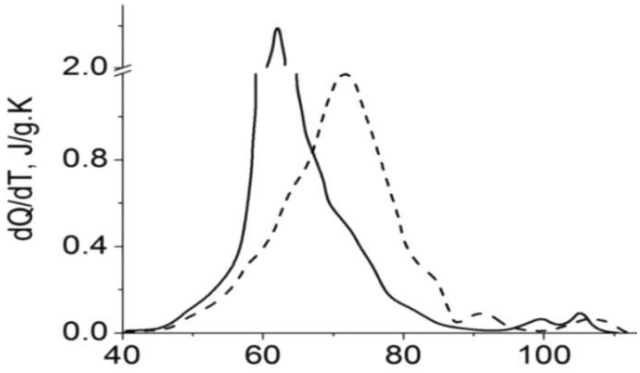
მრუდები შედგენილია 18 პაციენტის მონაცემების გამოყენებით.



ნახაზი 3. მიელომა G-ის მქონე პაციენტების სისხლის შრატის კალორიმეტრული მრუდი, როდესაც IgA და IgM იმუნოგლობულინების დონე მინიმალურია, ხოლო კაპა დაახლოებით არის 300 – 400 მგ/დლ. მრუდი გადათვლილია ცილების 1 გრამ მშრალ წონაზე. მრუდები შედგენილია 26 პაციენტის მონაცემების გამოყენებით.

ექსპერიმენტალური მონაცემების აკუმულირებამ შესაძლოა მოგვცეს საშუალება მოხდეს ავადმყოფობის მკურნალობის მონიტორინგი Myeloma-G- ით დაავადებული პაციენტების შემთხვევაში.

2) რიბოსომური ცისტრონების ეპიგენეტიკური აქტივაცია მე-15 აკროცენტრული ქრომოსომის ქრომატიდებში სარძევე ჯირკვლის კიბოს შემთხვევაში.
მოცემულ სამუშაოში შეწავლილია მკერდის კიბოთი დაავადებული პაციენტების ლიმფოციტებში შემავალი ქრომოსომა 15-ის აქტიური და არააქტიური - ჰეტეროქრომატინის თერმოსტაბილურობა ბიორეგულატორებისა და მძიმე მეტალების დამატებით. დსკ კვლევების საფუძველზე ნაჩვენებია, რომ კიბოს ლიმფოციტებში შემავალი ჰეტეროქრომატინის თერმოსტაბილურობა ბიორეგულატორების დამატების შემთხვევაში უახლოვდება ნორმას, რაც შეიძლება გამოყენებულ იყოს როგორც მკურნალობის ახალი მიმართულება. სამუშაო შესრულებულია თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გენეტიკის განყოფილებასთან ერთად, პროფესორი თ. ლეჟავა.



სითბოს შთანთქმის მრუდები. უწყვეტი ხაზი —კლინიკურად ჯამრთელი 22–45 წლის პაციენტები; წყვეტილი ხაზი — DBC პაციენტები

ჩვენ ვაჩვენეთ, დსკ მრუდების ანალიზის საფუძველზე, რომ პეპტიდური ბიორეგულატორების მიერ გამოწვეული მთლიანი ჰეტეროქრომატინის დეჰეტეროქრომატინიზაცია

(დეკონდენსაცია), აკროცენტრული ქრომოსომის სატელიტური ღეროების დეჰეტეროქრომატინიზაცია, რიბოსომური გენების სინთეზური პროცესების გააქტიურება, არ იწვევს ჰეტეროქრომატინიზაციას.

4) ეპიგენეტიკური მოდიფიკაცია პეპტიდური ბიორეგულატორების გავლენის ქვეშ "დაბერებულ" ქრომატინზე.
მოცემულ სამუშაოში შესწავლილია სინთეზური პეპტიდური ბიორეგულატორების (ტეტრაპეპტიდები: Ala-Glu-Asp-Gly; Lys-Glu-Asp-Ala; Ala-Glu-Asp-Pro და დიპეპტიდი - Lys-Glu) ეფექტი მთლიან ჰეტეროქრომატინზე, კონსტიტუციურ (სტრუქტურულ) და ფაკულტატურ ჰეტეროქრომატინზე 75-88 და 20-40 წლის პირების კულტივირებულ ლიმფოციტებში.

შედეგების ანალიზი გვიჩვენებს, რომ ქრომოსომის პროგრესირებადი ჰეტეროქრომატიზაცია (ევ-და ჰეტეროქრომატინის რეგიონების კონდენსაცია) ხდება დაბერების დროს. ეპიგენეტიკურ პროცესს - ჰეტეროქრომატინიზაციას შეუძლია მრავალი ადრე მოქმედი აქტიური გენის დეაქტივაცია. ის ბლოკავს უჯრედში ნორმალური მეტაბოლური პროცესების გარკვეულ ეტაპებს, რაც თრგუნავს ბევრ სპეციფიკურ ფერმენტს და იწვევს დაბერების პათოლოგიებს.

თემა IV

1. სახელმწიფო ბიუჯეტის პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების ჩამონათვალი:
1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
2021 – 2027

4. „მეტალის იონების შეთვისებისა და განაწილების შესწავლა ბაქტერიებში მათი ზრდა-განვითარების სხვადასხვა ეტაპზე, ბაქტერიებზე სხვადასხვა ფიზიკური ფაქტორის გავლენისას.“ ხელმძღვანელი ა. რჩეულიშვილი

პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. რჩეულიშვილი ალექსანდრე- უფროსი მეცნ. თანამშრომელი
2. რჩეულიშვილი ოლიკო - მეცნ. თანამშრომელი
3. ღელაღუტაშვილი ეთერი - უფროსი მეცნ. თანამშრომელი
4. ტუღუში ლელა - მეცნ. თანამშრომელი
5. გინტური ეთერი - მეცნ. თანამშრომელი
6. ბაღდავაძე ნანული - მეცნ. თანამშრომელი

თემა V

1. სახელმწიფო ბიუჯეტის პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების ჩამონათვალი:

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

5. რთული ბიოლოგიური ობიექტების საკვლევი კომპაქტური „ერთამპულიანი“ დიფერენციალური, სკანირებადი მიკროკალორიმეტრის შექმნა.
2021-2027

პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. **ხაჩიძე დავით** (ხელმძღვანელი)
2. **კუჭავე ზვიად** (ელექტრონული და კონსტრუქციული ნაწილის უზრუნველყოფა)
3. **ლომიძე ეთერ** (ექსპერიმენტული ნაწილის უზრუნველყოფა)

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

რთული ბიოლოგიური ობიექტები ისეთები, როგორიცაა სისხლი, პლაზმა, სხვადასხვა ორგანოების ქსოვილები, თანამედროვე ბიო-სამედიცინო კვლევების ერთერთი ძირითადი შემადგენელი ნაწილია, რომლებიც გადამწყვეტ როლს ასრულებენ ამა თუ იმ დაავადების, პათოლოგიის და ანომალიების კვლევაში. მიუხედავად სხავდასხვა დიაგნოსტიკური ხელსაწყოების სიმრავლისა, კვლავ დიდ გამოწვევად რჩება სწრაფი, სარწმუნო და ადვილად ჩასატარებელი დიაგნოსტიკა. წლების განმავლობაში ჩატარებულმა ჩვენმა კვლევებმა აჩვენა, რომ დიფერენციალურ, სკანირებად მიკროკალორიმეტრს ამ მხრივ დიდი პოტენციალი გააჩნია, მაგრამ აუცილებელია მისი კონსტრუქციული დახვეწა და თანამედროვე საინფორმაციო-საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების მხარდაჭერით უზრუნველყოფა. წარმოდგენილი პროექტი ამ მიზნის განხორციელებას წარმოადგენს.

პროექტის მთავარი ობიექტია განახლებული კონსტრუქციის „ერთამპულიანი“ დიფერენციალური, სკანირებადი მიკროკალორიმეტრის შექმნა/შემუშავება, რომელიც მთლიანად განსხვავებული იქნება აქამდე არსებულისგან, როგორც კონსტრუქციულად, ასევე მართვის თვალსაზრისით.

კონსტრუქციის მხრივ უმთავრესი განსხვავება მდგომარეობს შემდეგში: როგორც ვიცით დიფერენციალური, სკანირებადი მიკროკალორიმეტრის აქტიური ნაწილი შედგება ე. წ. ორი ამპულისაგან, ერთი უშუალოდ ნიმუშისთვისაა განსაზღვრული, ხოლო მეორე ეტალონია რომელსაც დარდება ნიმუში თერმოწყვილების საშუალებით. ასეთი კალორიმეტრის კეთებისას საჭიროა ზედმიწევნით მაღალი სიზუსტით იყოს დაცული მათ შორის ტოლობა - მასების მიხედვით, ზომით, კონტეინერების გამახურებლების წინაღობით და ა. შ. გარდა ამისა არანაკლებ პრობლემებს ქმნის თერმოწყვილების მიწებება, დამატებითი წებოს საფარი.

ერთამპულიანი დიფერენციალური, სკანირებადი მიკროკალორიმეტრი ასეთი პრობლემებისგან დაცული იქნება, იმიტომ რომ ამ შემთხვევაში ნიმუში შედარდება ვირტუალურ ამპულას, რომელიც ფაქტიურად მისივე ანალოგი იქნება.

ამჟამად კონსტრუირებულია კალორიმეტრის გამზომი ნაწილი, მისი გარე აქტიური ეკრანები და ასიური ეკრანები. შექნნილია კალორიმეტრის ელექტრონული მართვის ელემენტები და კვების წყაროები. მუშაობა მიმდინარეობს პროგრამული უზრუნველყოფის შექმნაზე.

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

3.1.
გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1) თემა I

პროექტი N1.

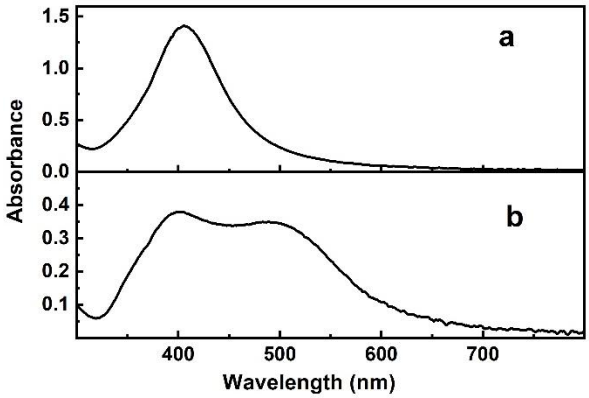
სპილენძის, ვერცხლის და ოქროს PAMAM მეტალო ნანოკომპლექსების შექმნა და მათი ურთიერთქმედების შესწავლა დნმ-თან ბნელ და ფოტოინდუცირებულ პირობებში
საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი: ბიოლოგიური მეცნიერებები; ბიოფზიკა
STEM-22- 1347
2022-2024

პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ირინე ხუციშვილი უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი - პროექტის ხელმძღვანელი;
2. ვასილ ბრეგაძე მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი - ძირითადი პერსონალი;
3. თამარ გიორგაძე მეცნიერ თანამშრომელი - ძირითადი პერსონალი;
4. ეთერ ღელაღუტაშვილი უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი ძირითადი პერსონალი.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

სპექტროსკოპულად შესწავლილი იყო Ag^{+} და Au^{3+} იონების აღდგენა G4 PAMAM (NH_2) დენდრიმერის თანაობისას და მის გარეშე ნატრიუმის ბოროჰიდრიდის გამოყენებით. G4 PAMAM დენდრიმერის გარეშე ვიღებთ ვერცხლის და ოქროს ატომების სპექტრებს, მაგრამ მათი ინტენსივობა მნიშვნელოვნად მცირდება ერთ საათის განმავლობაში.
დენდრიმერში თავდაპირველად 4-8 ჰიდრატირებული იონი შედის, ნატრიუმის ბოროჰიდრიდის დამატების შემდეგ ხდება იონების აღდგენა ატომებამდე და თავისუფლდება სივრცე შემდეგი იონების შესვლისა და მათი აღდგენისათვის. შესაბამისად აღდგენა ხდება ეტაპობრივად და დაახლოებით 1 საათი გრძელდება.
მეტალის იონების მაღალი კონცენტრაციის შემთხვევაში, ვიღებთ მეორე პიკს რეზონანსული ურთიერთობის შედეგად, რაც მიუთითებს ნანონაწილაკების გამაგრებასა და ფორმის შეცვლაზე.



სურათი 10.G4 PAMAM დენდრიმერზე სხვადასხვა კონცენტრაციის ვერცხლის იონების აღდგენის შთანთქმის სპექტრები.
[G4] = 10^{-5} მოლი, (a)
Ag^{+}/G4 = 16, (b) Ag^{+}/G4 = 34

ნანონაწილაკზე ვერცხლისა და ოქროს ატომების ადსორბციის კინეტიკური შესწავლა საშუალებას გვაძლევს განვსაზღვროთ ადსორბციის სიჩქარის მუდმივები k და ადსორბციის ენერგია E_d, რომლებიც უდრის $k \cong 4.2 \times 10^{-3}$წმ$^{-1}$; $E_d \cong 77$ კჯ/მოლი ვერცხლის ატომებისთვის (Ag^0) და $k \cong 8.9 \times 10^{-4}$წმ$^{-1}$; $E_d \cong 81$ კჯ/მოლიოქროს ატომებისთვის (Au^0).

თემა II

პროექტი N2. "პლაზმით გააქტივირებული წყლის მიკროორგანიზმებზე ზემოქმედების ეფექტურობის კვლევა"; სიცოცხლის შემსწავლელი მეცნიერებები; გარემოს ბიოტექნოლოგია და ბიოინჟინერია; #FR-22-3307;
2023-2026
1. **საპოჟნიკოვა ნელი** - პროექტის მენეჯერი
2. **გელა გელაშვილი** - პროექტის კოორდინატორი
3. **ასათიანი ნინო** - ძირითადი მკვლევარი
4. **დავით გელენიძე** - ძირითადი მკვლევარი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

პროექტი N2. პირველი ეტაპი (2023)
პროექტი დაიწყო 2023 წლის16 მარტს. მიმდინარეობს ლაბორატორიული კვლევები და საწყისი ექსპერიმენტები. სამუშაო გეგმის მიხედვით დეტალურად იქნა შესწავლილი პლაზმის გავლენით გააქტიურებული წყლის (Plasma Activated Water (PAW)) მოქმედება და თანმდევი მექანიზმები მიკროორგანიზმების სასიცოცხლო აქტივობაზე
ლიტერატურა:
1. H. Wang, R. Hanet al. Evaluation of plasma-activated water: Efficacy, stability, physicochemical properties, and mechanism of inactivation against *Escherichia coli*.LWT
Volume 184, 15 July 2023, 114969. https://doi.org/10.1016/j.lwt.2023.114969
2. Lee, G.; Choi, S.-W.; Yoo, M.; Chang, H.-J.; Lee, N. Effects of Plasma-Activated Water Treatment on the Inactivation of Microorganisms Present on Cherry Tomatoes and in Used Wash Solution. Foods 2023, 12, 2461. https://doi.org/10.3390/foods12132461
3. Lal, K.; Jaywant, S.A.; Arif, K.M. Electrochemical and Optical Sensors for Real-Time Detection of Nitrate in Water. Sensors 2023, 23, 7099. https://doi.org/10.3390/s23167099

4. Soni, A.; Choi, J.; Brightwell, G. Plasma-Activated Water (PAW) as a Disinfection Technology for Bacterial Inactivation with a Focus on Fruit and Vegetables. Foods 2021, 10, 166. https://doi.org/10.3390/foods10010166
5. Shen, J., Tian, Y., Li, Y. et al. Bactericidal Effects against S. aureus and Physicochemical Properties of Plasma Activated Water stored at different temperatures. Sci Rep 6, 28505 (2016). https://doi.org/10.1038/srep28505

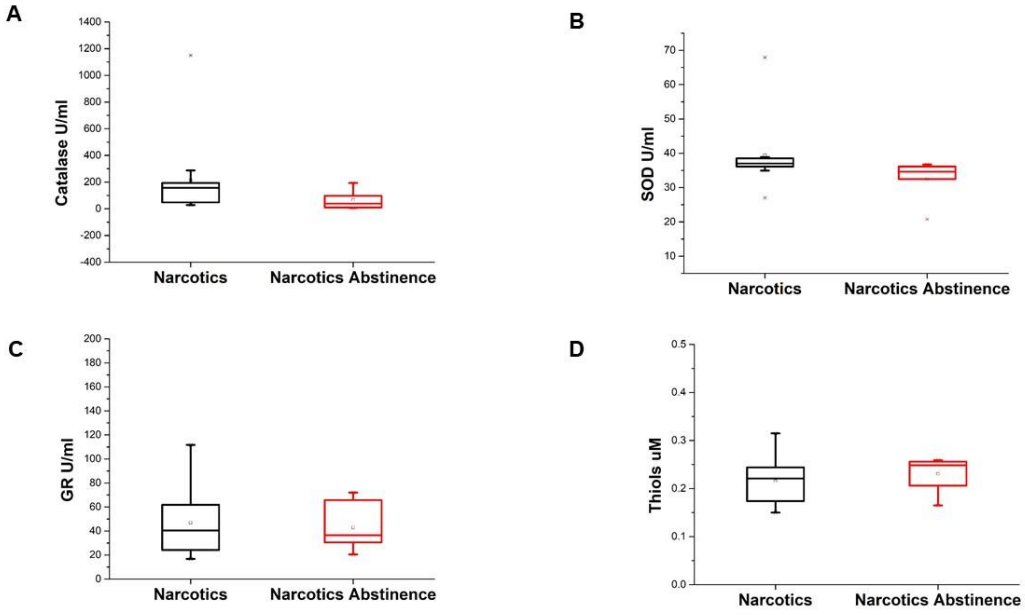
როგორც ცნობილია, პლაზმურად დამუშავებული სითხე ეს ძირითადად არის პლაზმის გავლენით აქტივირებული წყალი (PAW). დადგენილია, რომ PAW-ის წარმოქმნისას, ინტერფეისზე მიმდინარეობს სხვადასხვა პროცესები, მათ შორის ფიზიკურ-ქიმიური რეაქციები აეროვან ნივთიერებებსა და თხევად გარემოში მყოფ მოლეკულებს შორის. ამ პროცესებს თან სდევს აეროვანი ნივთიერებების სითხეებში გადასვლა, რაც წარმოჩინდება PAW-ის რეაქტიული ჟანგბადისა და რეაქტიული აზოტის სხვადასხვა სახეობის რაოდენობრივი ზრდით. როგორც წესი, PAW-ის ინაქტივაციის ეფექტურობა მიკროორგანიზმებთან მიმართებაში იზრდება ერთდროულად პლაზმური განმუხტვისა და აქტივაციის დროის გაზრდით. თუმცა, ცივი პლაზმის მიღებისას გამოყენებული აღჭურვილობის, განმუხტვის დროის და პარამეტრების გათვალისწინებით სამუშაო აირების და სითხის ტიპების ცვალებადობამ შეიძლება გამოიწვიოს განსხვავებები გენერირებული PAW-ის თვისებებში. ლიტერატურაში არსებობს წინააღმდეგობები PAW-ის შენახვის სტაბილურობასთან დაკავშირებით. აღსანიშნავია აგრეთვე, რომ PAW სტერილიზაციის და ოპტიმიზაციის პროცესის განხორციელების თეორიული საფუძვლის დასამყარებლად საჭიროა, ექსპერიმენტალური ობიექტების უფრო დეტალური შესწავლა.

პროექტი N3. "ინსულტის ბიომარკერების შეფასება ალკოჰოლისა და ოპიოიდების მოქმედებისას"; სიცოცხლის შემსწავლელი მეცნიერებები; ადამიანის დაავადებების პრევენცია, დიაგნოზი და მკურნალობა; #FR-22-21528;
2023-2025.
1. ასათიანი ნინო - პროექტის მენეჯერი
2. ქართველიშვილი თამარ - პროექტის კოორდინატორი
3.საპოჟნიკოვა ნელი - ძირითადი მკვლევარი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

პროექტი N3. **პირველი ეტაპი (2023)**
ნივთიერებების ძირითადი ტიპები, რომლებიც ინსულტთან ასოცირდება არის ალკოჰოლი, კოკაინი, ჰეროინი (ოპიოიდური ნარკოტიკები) და ამფეტამინები. ოპიოიდური ნარკოტიკის მომხმარებელ პაციენტებს, როგორც თრობის, ასევე აღკვეთის მდგომარეობის (აბსტინენციის) დროს უვითარდებათ სხვადასხვა სახის სომატური დარღვევები. დადასტურებულია, რომ ინსულტის ადრეულ სტადიაზე მნიშვნელოვან ამოცანას წარმოადგენს შესაძლო პროგნოსტური ბიოქიმიური პარამეტრების მოკვლევა. ბოლო პერიოდის მონაცემების მიხედვით, როგორც იშემიური, ასევე მწვავე სპონტანური ინტრაცერებრალური ჰემორაგიის დროსაც ადრეულ სეროლოგიურ მარკერებს შორის მნიშვნელოვან როლს ენდოპეპტიდაზები - მატრიქსული მეტალოპროტეინაზები (MMP) უნდა თამაშობდნენ, რადგან ისინი არეგულირებენ ორგანიზმის

განვითარებას და ფიზიოლოგიურ ძვრებს. ჟანგბადის აქტიური მეტაბოლიტები (ROS) არეგულირებენ MMP-ს. როგორც ცნობილია ოქსიდაციურ სტრესს (ჰიპოქსია) და ანთებასთან ახლავს დაავადების განვითარება, რასაც მოყვება თავისუფალი რადიკალების წარმოქმნა. ამდენად ანტიოქსიდანტური სისტემის სტატუსი წარმოადგენს დაავადების მდგომარეობის ერთ-ერთ გადამწყვეტ მარკერს. მეორეს მხრივ უჯრედის დამცავი მექანიზმები მოიცავენ მრავალრიცხოვან ენზიმურ და არაენზიმურ ანტიოქსიდანტებს, რომლებიც განაპირობებენ უჯრედის უნარს შეინარჩუნოს რედოქს გარემო. პროექტის ფარგლებში ჩვენს მიერ გამოკვლეულია ძირითადი სეროლოგიური მარკერების: კატალაზა (Catalasa), სუპეროქსიდდისმუტაზა (SOD), გლუტატიონ რედუქტაზა (GR) და ტიოლები (Thiols) დონე ნარკოდამოკიდებულ პაციენტებში თრობისას და აბსტინენციის დროს (ნახ. 1, სულ 20 პაციენტი). როგორც წინასწარი მონაცემებიდან ჩანს, კატალაზის დასუპეროქსიდდისმუტაზის დონე განსხვავებულია პაციენტებში თრობის მდგომარეობასა და აბსტინენციის შემთხვევებში (ნახ.1 A და B) რაც მოწმობს პირველი დონის დაცვითი სისტემის გააქტიურებაზე ნარკოდამოკიდებულ პაციენტებში და მიუთითებს ოქსიდაციული სტრესის არსებობაზე. რაც შეეხება შიდაუჯრედული ანტიოქსიდანტური დაცვის მეორე ხაზის ჩართვას ოქსიდაციური სტრესის აღმოფხვრაში, როგორც ნახ.1 C და D -ზეა მოცემული არც გლუტატიონრედუქტაზა და არც ზოგად ტიოლთა დონე სისტემაში არ იცვლება. ამ მონაცემების გათვალისწინებით, კვლევის შემდეგ ეტაპზე, ჩვენს მიერ შესწავლილი იქნება გლუტატიონპეროქსიდაზისა და მმპ-ის დონე ლოკალური ოქსიდაციური სტრესის და ინსულტის სეროლოგიური მარკერის გამოსავლენად ნარკოდამოკიდებული პაციენტების სტატისტიკურად გაფართოებულ კვლევის ფარგლებში (40 პაციენტი), ვინაიდან როგორც აღვნიშნეთ ანტიოქსიდანტური სისტემის სტატუსი წარმოადგენს ერთ-ერთ გადამწყვეტ მარკერს ინსულტისათვის.



ნახ.1. ნარკოტიკზე დამოკიდებული პაციენტების ანტიოქსიდანტური თავდაცვის სისტემის აქტივობა ინტოქსიკაციისა და აბსტინენციის პირობებში.

პროექტიN4. "მატრიქსული მეტალოპროტეინაზების აქტივობის შეფასება ბიოჩიპის ტექნოლოგიით", საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები; სამედიცინო ბიოტექნოლოგია; #STEM-22-320; 2023-2024.

პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **ქართველიშვილი თამარ** - პროექტის მენეჯერი
2. **ვიქტორ სოხაძე** - ძირითადი მკვლევარი
3. **ასანიშვილი ლალი** - დამხმარე პერსონალი

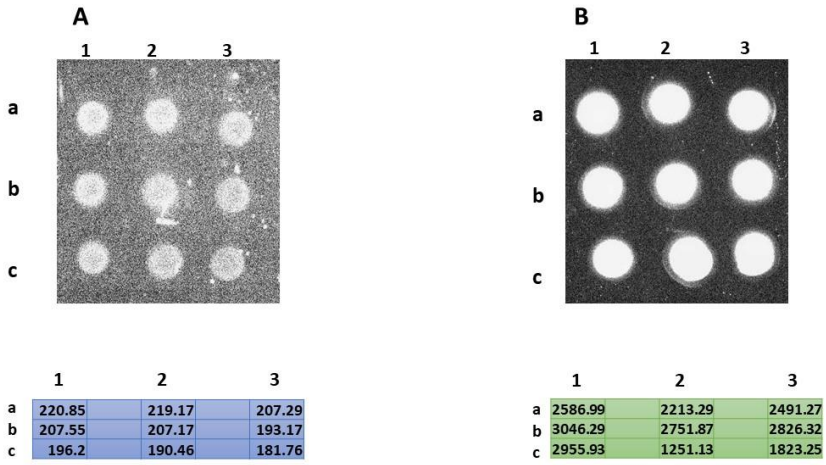
გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

პროექტი N4. პირველი ეტაპი (2023)

ბიოჩიპების შემუშავება და გამოყენება ამჟამად ყველაზე მოწინავე სამედიცინო ტექნოლოგიაა.ბიოჩიპები გვთავაზობენ აპლიკაციების ფართო სპექტრს, რომელიც მოიცავს როგორც სამეცნიერო საკითხების გადაჭრის, ასევე დიაგნოსტიკური პროცედურების მეთოდებს.ინსულტის გამოსავლის წინასწარი პროგნოზირება ძალზე მნიშვნელოვანია კლინიცისტების, პაციენტებისა და მეცნიერებისთვის. კლინიკური მოდელები შეიძლება გაუმჯობესდეს თუ მოხდება იშემიური ინსულტის დროს მიმდინარე ცნობილი პათოლოგიური პროცესების მნიშვნელოვანი სისხლის მარკერების იდენტიფიკაცია. ცნობილია, რომ მმპ (მატრიქსული მეტალოპროტეინაზები) ჯგუფის ენზიმები ჩართული არიან როგორც რეგულირებად ფიზიოლოგიურ, ასევე პათოლოგიურ პროცესებში. მზარდი მტკიცებულებები მიუთითებენ, რომ მმპ უარყოფით როლს თამაშობს სხვადასხვადარღვევებში. გარდა უნარისა გამოიწვიოს კოლაგენ IV დეგრადაცია, მმპ-9 (ჟელატინაზა B) იწვევს ფიბრილარული კოლაგენის მაგ. ჟელატინის დეგრადაციას, ეს თვისება იძლევა მმპ-9 აქტივობის გაზომვის საშუალებას პოლიაკრილამიდურ გელზე, რომელიც შეიცავს თანაპოლიმერიზებულ ჟელატინს. შედეგად, შესაძლებელია მმპ-9 ზუსტად აღმოვაჩინოთ პლაზმის მცირე მოცულობაში. ასევე, გამოვლენის დრო საგრძნობლად მცირდება. მიუხედავად იმისა, რომ, რომ მმპ-9 კონკრეტულად არ არის განხილული , როგორც იშემიური ინსულტის პროგნოზული მარკერი, მისი გამოყენება, როგორც ერთ -ერთი ძირითადი მოთამაშის, იშემიური ინსულტის სწრაფ დიაგნოსტიკაში, საშუალებას იძლევა იშემიური ინსულტის დროული და ზუსტი პროგნოზირება მოხდეს პაციენტებში, განსაკუთრებით პაციენტებში, რომლებიც დამოკიდებული არიან ალკოჰოლზე, რადგან ალკოჰოლი იწვევს სომატურ ცვლილებებს და ზრდის ინსულტის რისკს.

1.1. პოლიაკრილამიდის გელის მატრიცის შექმნა (მატრიცა), რომელიც თანაპოლიმერიზირებულია ჟელატინით, არის საწყისი ნაბიჯი შემოთავაზებული ბიოჩიპის წარმოებაში.მინაზე დამაგრებული გელის ელემენტების (ბალიშები) მატრიცა მომზადდა მიღებული მეთოდის შესაბამისად ელექტროფორეზის დროს გამოყენებული აკრილამიდის გელის შესაქმნელად.აკრილამიდ-ჟელატინის ხსნარი (10-20 μl) უნდა პოლიმერიზდეს სპეციალური სპილენძის ნიღაბის ქვეშ, რომელიც ქმნის ერთგვაროვან, საიმედო და ზუსტ კონტურულ გელის ბალიშებს. პოლიმერიზაცია მიმდინარეობს ულტრაიისფერი დასხივების ქვეშ 15 წუთის განმავლობაში ოთახის ტემპერატურაზე. მოხდა დროის ემპირიული და საპოლიმერიზაციო ხსნარის ოპტიმიზაცია. ნახ. 1A გვიჩვენებს გელის ბალიშების გარეგნობას და ინტენსივობას როდამინ B გარეშე, გელის ბალიშები აჩვენებენ გარკვეულ ინტენსივობას,

მაგრამ ეს არ არის ფლუორესცენტული ინტენსივობა, ეს არის გელის ბალიშების ფონი მწვანე ლაზერის ზემოქმედების შედგად მწვანე ლაზერული დასხივების ქვეშ გელის ბალიშები წარმოქმნიან როდამინ B ჟელატინ-პოლიაკრილამიდის ერეის, რომელიც წარმოქმნის ძლიერ ერთგვაროვან ფლუორესცენტურ ინტენსივობას. ფლუორესცენტური ინტენსივობა 10-ჯერ აღემატება ფონის ინტენსივობას.



	1	2	3
a	220.85	219.17	207.29
b	207.55	207.17	193.17
c	196.2	190.46	181.76

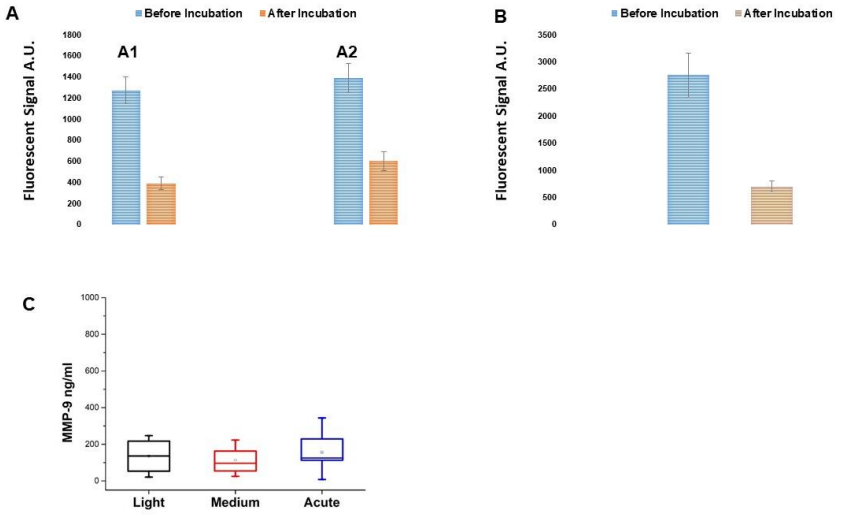
	1	2	3
a	2586.99	2213.29	2491.27
b	3046.29	2751.87	2826.32
c	2955.93	1251.13	1823.25

ნახ.1. ჟელატინ-პოლიაკრილამიდის ბიოჩიპის გამოსახულება და რაოდენობრივი ანალიზი.

(A) ჟელატინ-პოლიაკრილამიდის მასივები. (B) როდამინ B-კონიუგირებული ჟელატინი-პოლიაკრილამიდის მასივები.

1.2. ფლუორესცენტური როდამინ B-თან კონიუგირებული ჟელატინი (Millipore Sigma, USA) გამოყენებულია როდამინ B კონიუგირებული ჟელატინი-პოლიაკრილამიდის მასების წარმოებისთის ჟელატინაზა მმპ-9 გამოსავლენად.ფლუორესცენციის ინტენსივობის შემცირება, რომელიც გამოწვეულია როდამინ B კონიუგირებული ჟელატინის მმპ-9-ით დეგრადაციის შედეგად, შეიძლება გამოყენებული იქნას მმპ-9 აქტივობის გასაზომად.მწვანე ლაზერული დასხივების ქვეშ გელის ბალიშები წარმოქმნიან როდამინ Bჟელატინ-პოლიაკრილამიდის ერეის (ნახ. 1B), რომელიც წარმოქმნის ძლიერ ერთგვაროვან ფლუორესცენტურ ინტენსივობას. ფლუორესცენტური ინტენსივობა 10-ჯერ აღემატება ფონის ინტენსივობას. ფლუორესცენტური გელის ბალიშის ფორმირება და ინტენსივობა გადაღებულია პორტატიული იმიჯერის საშუალებით (Portarray5000 (Aurora Photonics, USA). თითოეული გელის ელემენტის სიგნალის ინტენსივობა გამოითვლება Microchip Imager-ის პროგრამული უზრუნველყოფით (Portarray5000 (Aurora Photonics, USA).

1.3. როდამინ B კონიუგირებული ჟელატინი-პოლიაკრილამიდის ერეის გამოყენება მმპ-9 აქტივობის შესაფასებლად. იხ.ნახ.2 გამოყენებულია სტანდარტული მმპ-9 (IBL, USA) და სისხლის პლაზმა შერჩეულ ბუფერში.



ნახ.2. მმპ-9 აქტივობა როდამინ B კონიუგირებული ჟელატინი-პოლიაკრილამიდის მატრიცაზე (A, B); მმპ-9 აქტივობა სისხლის პლაზმაში გაზომილი ELISA ნაკრებითმსუბუქი (Light), საშუალო (Medium), მწვავე (Acute) თრობის მდგომარეობა (C).A-სტანდარტული მმპ-9, A1-ინკუბაცია 37°C, 30წთ. A2- ინკუბაცია 37°C, 60წთ. 2B- სისხლის პლაზმა, ინკუბაცია 37°C, 30წთ.

ნახ. 2 A1 და A2 შემთხვევაში აღბული იქნა 1.35ng/ml სტანდარტული მმპ-9. ინტენსივობის შემცირება გამოწვეულია მმპ-9 მიერ ჟელატინის დეგრადაციით. ეფექტი გაცილებით მეტია 30 წთ ინკუბაციის პირობებში. ნახ. 2B შემთხვევაში გამოყენებულია #011პაციენტის სისხლის პლაზმა. დიაგნოზი F10.02 -ალკოჰოლოთ გამოწვეული ქცევითი აშლილობა, თრობის მდგომარეობა მსუბუქი ხარისხის. დიაგნოზი დასმულია ექიმ-ნარკოლოგის მიერ. აღებულია 5 µl პლაზმა შერჩეულ ბუფერში. მიღებული შედეგები მოწმობენ, რომ აღნიშნული მატრიცები შეიძლება გამოყენებულ იქნან მმპ-9 აქტივობის შესაფასებლად.ნახ. 2C- კლინიკა ,,ნიშატი,,ს მიერ მოწოდებული სისხლის პლაზმის ნიმუშები, რომლებსაც თან ახლავს ექიმ-ნარკოლოგის ანამნეზი და სათანადო ანალიზები დაყოფილი იქნა ჯგუფებად მსუბუქი, საშუალო, მწვავე თრობის მდგომარეობა. სისხლის პლაზმაში მმპ-9 ნორმად ითვლება 9-80ng/ml. როგორც ნახ.2C ჩანსუმეტესი მონაცემებინორმის ზღვარს აღემატება. სისხლის პლაზმაში სტანდარტული მრუდის გამოყენებით გაზომილი მმპ-9 აქტივობები შედარებული იქნება ELISA ნაკრებით გაზომილ ინტენსივობებთან.

პროექტი N5. „*C. elegans*-ის მუტანტურ ხაზებზე პოტენციური ანტისიმსივნური პრეპარატების მოქმედებით გამოწვეული ფენოტიპური და ტრანსკრიპტომული ცვლილებების შესწავლა”, საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები, ბიოლოგიური მეცნიერებები, ბიოქიმია და მოლეკულური ბიოლოგია; #PHDF-22-2033;
2022-2024.

პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. **ოსეფაშვილი მარიამ** - დოქტორანტი
2. **საპოჟნიკოვა ნელი** - თანახელმძღვანელი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

***პროექტიN5.* პირველი ეტაპი**

- მომზადდა ნემატოდა *C. elegans*-ის პროექტით გათვალისწინებული ყველა საკვლევი ხაზი: ველური ტიპის N2, მუტანტური ხაზები - BS3164, JK3476 და SD939. ასევე ნემატოდების ზრდისთვის საჭირო ბაქტერია *E.coli*-ს OP50 შტამი. მიღებულია ნემატოდების აღნიშნული ხაზების სინქრონიზებული დიდი პოპულაციები, რომლებიც მზადაა შემდგომი კვლევებისათვის.
- განისაზღვრა პროოქსიდანტების Paraquat და Juglone სუბლეთალური კონცენტრაციები.
- განისაზღვრა *C. elegans*-ის საკვლევ ხაზებზე შერჩეული პრეპარატების სუბლეთალური კონცენტრაციების მოქმედების ფენოტიპური ეფექტი. რაც გულისხმობს, რომ ჭიაყელების სასიცოცხლო მაჩვენებლების გაუმჯობესების მიზნით დაკვირვება მოხდა მათ ფენოტიპურ მახასიათებლებზე: სიცოცხლის ხანგრძლივობა, სტერილობა, ემბრიონული ლეთალობა, კვერცხის დების ლიმიტი/უნაყოფობა, მრავალვულვიანობა.
- განისაზღვრა ჟანგბადის აქტიური ფორმების (ROS) შიდაუჯრედული კონცენტრაციები პრეპარატების სუბლეთალური კონცენტრაციების 24 და 48 საათიანი მოქმედების შემდეგ.

პროექტი N6.
„The Ability of Bacteriophages to uptake heavy metals-მძიმე მეტალების შეთვისების შესაძლებლობის შესწავლა ბაქტერიოფაგებში“;
2022 წლის მეცნიერების, ტექნოლოგიების, ინჟინერიისა და მათემატიკის
მიმართულებით ინტერდისციპლინური კვლევების სახელმწიფო სამეცნიერო საგრანტო
კონკურსის პროექტი #STEM-22- 1310

წამყვანი ორგანიზაცია: გიორგი ელიავას სახელობის ბაქტერიოფაგიის, მიკრობიოლოგიის და ვირუსოლოგიის ინსტიტუტი. თანამონაწილე ორგანიზაცია-ივანე ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ელეფთერ ანდრონიკაშვილის ფიზიკის ინსტიტუტი.
2022. 21.12-2024. 20.12

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. **ოლია რჩეულიშვილი**- ძირითადი შემსრულებელი
2. **ალექსანდრე რჩეულიშვილი**- ძირითადი შემსრულებელი
3. **ეთერ გინტური**- დამხმარე პერსონალი

პროექტი N6.
გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. შეირჩა ბაქტერიული შტამები (E. coli, Enterococcus spp., Acinetobacter baumanii) და მეტალები (Cd^{2+}, Cu^{2+},Pb^{2+}). შესწავლილ იქნა მათ მიერ მძიმე მეტალების შეთვისების შესაძლებლობა. მომდევნო წელს იგეგმება მათი ფაგების გამოყოფა და ფაგების გამოსავლიანობაზე მეტალების ეფექტის დადგენა.

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

3.2. დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

„დნმ–ის ბაზაზე ვერცხლის და ოქროს ნანომავთულების შექმნა და მათი შესწავლა სპექტროსკოპული და ელექტრონულ მიკროსკოპული მეთოდებით“
საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი: ბიოლოგიური მეცნიერებები; ბიოფზიკა
FR-19-5263; 2020-2023

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. **ირინე ხუციშვილი** - პროექტის ხელმძღვანელი;
2. **ვასილ ბრეგაძე** - ძირითადი პერსონა;
3. **თამარ გიორგაძე** - ძირითადი პერსონა;
4. **შოთა გოგიჩაიშვილი** - ძირითადი პერსონა;
5. **ზაზა მელიქიშვილი** - ძირითადი პერსონა.

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

დადგინდა, რომ γ-დასხივებით (^{137}Cs) ხდება ოქროს იონების აღდგენა დნმ-ის გარეშე და დნმ-ის თანაობისას. გამოთვლილია დნმ-თან კომპლექსში მყოფი Au^{3+} იონების აღდგენის რადიაციულ-ქიმიური გამოსავალი G, γ-დასხივების 36 სთ-ს შემდეგ (237.6 კრად) G = 0.27, რაც შეესაბამება 100 ევ γ-დასხივების შედეგად აღდგენილი ოქროს ატომების რაოდენობას.
სპექტროსკოპიულად შესწავლილია დნმ-ის თანაობისას და მის გარეშე Ag^{+} და Au^{3+} იონების აღდგენა ასკორბინის მჟავის გამოყენებით. Ag^{+} იონების შემთხვევაში დნმ-ის გარეშე ვერცხლის ატომების სპექტრს ვერ ვიღებთ, ხოლო Au^{3+}იონების შემთხვევაში დნმ-ის გარეშე Au^{3+}იონების ხსნარში აღდგენილი Au^{0} ატომების სპექტრი მიიღება, მაგრამ ერთი საათის განმავლობაში ინტენსივობა ეცემა ნულამდე.
ასკორბინის მჟავის გამოყენებით დნმ-ზე ვერცხლის და ოქროს იონების აღდგენა იწვევს დნმ-ის კონფორმაციულ ცვლილებებს, მიღებული კომპლექსები არის სტაბილური.
შესწავლილია დნმ-ის ურთიერთქმედება AgNPs-თან ფოტოდასხივებისა და დნობის საშუალებით. ვერცხლის ნანონაწილაკების და დნმ - AgNPs კომპლექსების ფოტოდასხივების დროს ხდება ვერცხლის ატომების დესორბცია AgNPs-ების ზედაპირიდან (დიამეტრი 10 ნმ). თავისუფალი AgNPs-ების შემთხვევაში, ვერცხლის ატომის შემდგომი ადსორბცია

ნანონაწილაკზე იწვევს ნანონაწილაკების ფორმის შეცვლას, ხოლო AgNPs–დნმ კომპლექსების შემთხვევაში ატომები ადსორბირდება დნმ-ის ზედაპირზე.
AgNPs-დან და AgNPs-დნმ კომპლექსებიდან ვერცხლის ატომების ფოტოდესორბციის კინეტიკური შესწავლა საშუალებას იძლევა განისაზღვროს დესორბციის სიჩქარის მუდმივები k_d და დესორბციის აქტივაციის ენერგია E_d, რომლებიც უდრის $k_d \cong 1.6 \times 10^{-5}$ წმ$^{-1}$; $E_d \cong 85$ კჯოული/მოლ (Ag^0) ვერცხლის ნანონაწილაკებისთვის და $k_d \cong 2.2 \times 10^{-5}$ წმ$^{-1}$; $E_d \cong 84$ კჯოული/მოლ (Ag^0) დნმ-თან შეკავშირებული ვერცხლის ნანონაწილაკებისთვის.

5. პატენტები(არსებობის შემთხვევაში):

2. ეროვნული პატენტები
საპატენტო თემატიკის სათაური; გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები; პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1. Spirulina platensis რეზისტენტულობის შენარჩუნების და ზრდის სტიმულირების ხერხი Cs137 გამა რადიაციის გამოყენებით. U 2023 2147 Y.
გამომგონებელი: ჯამლეტ მონასელიძე, ეთერი ღელაღუტაშვილი, ნანული ბაღდავაძე, მიხეილ გოგებაშვილი.
პატენტმფლობელი: ჯამლეტ მონასელიძე, ეთერი ღელაღუტაშვილი, ნანული ბაღდავაძე, მიხეილ გოგებაშვილი.

2. ჯ.მონასელიძე, ე.ღელაღუტაშვილი, Spirulina platensis რეზისტენტულობა -180 °C-დან +100 °C ტემპერატურულ ინტერვალში. საქპატენტში მიღებულია განსახილველად. საქმის ნომერი16302/2

3. ატომიზაციის ხარისხის მართვის მეთოდი და მოწყობილობა მის განსახორციელებლად. გამომგონებელი: ალექსანდრე რჩეულიშვილი - სსიპ ივანე ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი; პატენტმფლობელი: სსიპ შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი; პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი: P 2023 7526 B გამოგონება.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

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

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI (არსებობის შემთხვევაში); ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. EPIGENETIC MODIFICATION UNDER THE INFLUENCE OF PEPTIDE BIOREGULATORS ON THE" OLD" CHROMATIN. Georgian Medical News, 01 Feb 2023, (335):79-83 PMID: 37042594; Lezhava T 1, Jokhadze T 1, Monaselidze J 2, Buadze T 1, Gaiozishvili M 1, Sigua T 1, Khujadze I 1, Gogidze K 1, Mikaia N 1, Chigvinadze N 1

ვრცელი ანოტაცია (ქართულენაზე)

1. მოცემულ სამუშაოში შესწავლილია სინთეზური პეპტიდური ბიორეგულატორების (ტეტრაპეპტიდები: Ala-Glu-Asp-Gly; Lys-Glu-Asp-Ala; Ala-Glu-Asp-Pro და დიპეპტიდი - Lys-Glu) ეფექტი მთლიან ჰეტეროქრომატინზე, კონსტიტუციურ (სტრუქტურულ) და ფაკულტატურ ჰეტეროქრომატინზე 75-88 და 20-40 წლის პირების კულტივირებულ ლიმფოციტებში.

შედეგების ანალიზი გვიჩვენებს, რომ ქრომოსომის პროგრესირებადი ჰეტეროქრომატიზაცია (ევ-და ჰეტეროქრომატინის რეგიონების კონდენსაცია) ხდება დაბერების დროს. ეპიგენეტიკურ პროცესს - ჰეტეროქრომატინიზაციას შეუძლია მრავალი ადრე მოქმედი აქტიური გენის დეაქტივაცია. ის ბლოკავს უჯრედში ნორმალური მეტაბოლური პროცესების გარკვეულ ეტაპებს, რაც თრგუნავს ბევრ სპეციფიკურ ფერმენტს და იწვევს დაბერების პათოლოგიებს.

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიისსათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომის ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. Khutsishvili Irine, Giorgadze Tamar, Gogichaishvili Shota, Melikishvili Zaza, Bregadze Vasil., Stabilization of Reduced Gold Atoms on the Basis of DNA., *Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences*, vol. 17, no. 2, 96-102, **2023.**
http://science.org.ge/bnas/vol-17-2.html

2. D. Khachidze, **G.** Besiashvili**. Using the Monte Carlo Method to Generate Insufficient Experimental Data.** IOSR Journal - Computer Engineering 2023. (გადაცემულია გამოსაქვეყნებლად). (https://www.iosrjournals.org/iosr-jce

3. დ. ხაჩიძე, პ. ქარჩავა. **მანქანური სწავლება სამედიცინო დიაგნოსტიკაში, როგორც რთული ობიექტების კლასიფიკაციის ამოცანა.** საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ა.ელიაშვილის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომათა კრებული. №25, (გადაცემულია გამოსაქვეყნებლად). https://gtu.ge/msi/Menu/Publications/Collections_works.php

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სამუშაოს მთავარ მიზანს წარმოადგენდა ხსნარებში ოქროს იონების აღდგენის შესწავლაატომურ მდგომარეობამდე დნმ-ის თანაობისას და მის გარეშე, ოქროს იონების აღსადგენად გამოყენებულ იქნაγ–დასხივება (^{137}Cs) და რედუქტანტი ასკორბინის მჟავა, მათი შესწავლა განხორციელდა სპექტროფოტომეტრული მეთოდით. ნაჩვენებია, რომ დნმ-Au^{3+} კომპლექსის γ–დასხივება ატომამდე აღადგენს დამატებული ოქროს იონების 26%, ხოლო ასკორბინის მჟავა- 22%. ჩვენ გამოვთვალეთ დნმ-თან კომპლექსში მყოფი Au^{3+} იონების აღდგენისრადიაციულ-ქიმიური გამოსავალი $G(Au^0)$ γ-დასხივების 36 სთ-ს შემდეგ (237.6 კრად) $G(Au^0)$ = 0.27, რაც შეესაბამება 100 ევ γ-დასხივების შედეგად აღდგენილი ოქროს ატომების რაოდენობას.

დნმ-ის თანაობისას და მის გარეშე Au^{3+} იონების აღდგენაზე ასკორბინის მჟავის გავლენის სპექტროსკოპიულმა შესწავლამ აჩვენა, რომ დნმ-ის გარეშე Au^{3+}იონების ხსნარში აღდგენილი Au^0 ატომები არ არიან სტაბილურები, ხსნარში მათი შემდგომი დაჟანგვის გამო. დნმ-ის თანაობისას Au^0 ატომები არიან სტაბილურები, რადგან ისინი უკავშირდებიან ფუძეებს, რაც ხელს უშლის მათ დაჟანგვას.

2. თანამედროვე ექსპერიმენტალურ მეცნიერულ კვლევებში სულ უფრო დიდ ადგილს იკავებს მანქანური სწავლება, რომლის გამოყენებისათვისაც აუცილებელია დიდი მოცულობის ექსპერიმენტალური მონაცემების გამოყენაბა. ნაშრომში განხილულია მიკროკალომეტრიული ექსპერიმენტალური კვლევების საფუძველზე მიღებული მონაცემების გენერირების შესაძლებლობა მონტე-კარლოს მეთოდის საშუალებით. რეალური შედეგების ამსახველი მონაცემები დაიყო ორ ჯგუფად. ერთი ჯგუფის საშუალებით მოხდა გათამაშება და შედეგად მიღებულ იქნა 10-ჯერ, 100-ჯერ და 1000-ჯერ მეტი რაოდენობის მონაცემები. განხორციელდა მანქანური სწავლება სამი სახის მონაცემის საფუძველზე: წმინდა ექსპერიმენტალური მონაცემები, შერეული მონაცემები (ექსპერიმენტალური და გენერირებული), გენერირებული მონაცემები. დასწავლის შედეგად მიღებული მოდელების აპრობირება განხორციელდა საწყისი მონაცემების მეორე ნაწილზე. მიღებული შედეგების ანალიზმა აჩვენა, რომ შერეული მონაცემების და წმინდა ექსპერიმენტალური მონაცემების გამოყენებით მიღებული შედეგები 10-ჯერ და 100-ჯერ გაზრდილი რაოდენობისას თითქმის იგივეა და ახლოსაა წმინდა ექსპერიმენტული მონაცემების დამუშავების შედეგებთან.

3. ნაშრომში განხილულია მანქანური სწავლების ერთერთი მიდგომის, ღრმა ნეირონული ქსელების, შესაძლებლობები და გამოყენება რთული ობიექტების კლასიფიკაციის ამოცანებში. აღწერილია ღრმა ნეირონული ქსელების თავისებურებები და გაანალიზებულია კლასიფიკაციის ამოცანებისათვის ყველაზე უფრო ხშირად მისადაგებული სიგმოიდური და ლოგარითმული დანაკარგის ფუნქციები. ამ ფუნქციების საშუალებით განსაზღვრულია მოდელი, რომელიც აღწერს სამედიცინო დიაგნოსტიკისათვის გამოყენებად მიკროკალორიმეტრიულ მონაცემებს რთული ობიექტის აღმწერი მონაცემების სახით. წარმოდგენილია მოდელის პროგრამული რეალიზაციის აღწერა, რომელიც საშუალებას იძლევა მოხდეს მონაცემების წაკითხვა-დამუშავება და მიღებული შედეგების საფუძველზე დიაგნოზის პროგნოზირება ექიმის გადაწყვეტილების მხარდასაჭერად.

7.ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.1. მონოგრაფიები/წიგნები

ავტორი/ავტორები; მონოგრაფიის/წიგნისსათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. Aisha S. Alwuhaib, Vitaly Zinkevich, **Tamar Kartvelishvili, Nino Asatiani, Nelly Sapojnikova**; "Advances and Challenges in Microplastics"; Chapter: Bioplastics against Microplastics: Screening of Environmental Bacteria for Bioplastics Production; ISBN 978-1-83768-305-5; IntechOpen Rijeka: Janeza Trdine 9, 51000 Rijeka, Croatia; London: 5 Princes Gate Court, London, SW7 2QJ, UK; www.intechopen.com; 2023

ვრცელიანოტაცია (ქართულენაზე)

1. პოლიჰიდროქსიალკანოატები (PHA) არის ბიოპოლიმერები, რომლებიც წარმოიქმნება სხვადასხვა სახის ბაქტერიით. ისინი სინთეზირდება მიკროორგანიზმების მიერ, როდესაც გარემო პირობები მდიდარია ნახშირბადით და ღარიბია აზოტით. ბაქტერიების ძიება, რომლებიც წარმოქმნიან სხვადასხვა პოლიმერებს, დიდ ინტერესს იწვევს, რადგან მათი გამოყენება შესაძლებელია სხვადასხვა თვისებების მქონე ბიოდეგრადირებადი ბიოპლასტიკის წარმოებისთვის. ამ კვლევაში გარემოდან იზოლირებული ბაქტერიები გაანალიზდა PHA-ს არსებობაზე. PHA-ს არსებობა კი შემოწმებული იქნა შეღებვის მეთოდებით Sudan Black B, Nile Blue, Nile Red. PHA სინთაზას გენის (phaC) არსებობა დადასტურდა PCR გაძლიერებით. PHA-ები გამოყოფილი იქნა შტამებიდან და დახასიატებილი იყო FTIR სპექტროსკოპიის მეთოდით. შესაბამისად შეიქმნა ბიოჩიპი გარემოს ნიმუშების სწრაფი სკრინინგისთვის PHA-ს გამომწვევი ბაქტერიების არსებობის დამადასტურებლად. ბიოჩიპი კი თავის მხრივ შეიცავდა 11 ზონდს 1, 2 და 3 კლასის PHA სინთაზას გენების კოდირებისთვის.

7.3. სტატიები

1. Khutsishvili Irine, Giorgadze Tamar, Gogichaishvili Shota, Melikishvili Zaza, Bregadze Vasil., DNA as a basis for the reduction of silver andgoldions andforphoto-induced processes in silver nanoparticles., Eur. Chem. Bull.,12(1), 275-281, **2023.**
doi: 10.31838/ecb/2023.12.1.0222023.25/06/2023

ვრცელი ანოტაცია (ქართულენაზე)

სპექტროსკოპული მეთოდების გამოყენებით ნაჩვენებია, რომ დნმ-ზე ვერცხლის და ოქროს იონების აღდგენა რედუქტანტის გამოყენებით იწვევს დნმ-ის კონფორმაციულ ცვლილებებს. შესწავლილია დნმ-ის ურთიერთქმედება AgNPs-თან ფოტოდასხივებისა და დნობის საშუალებით. ვერცხლის ნანონაწილაკების და დნმ - AgNPs კომპლექსების ფოტოდასხივებისას ხდება ვერცხლის ატომების დესორბცია AgNPs-ების ზედაპირიდან (დიამეტრი 10 ნმ). თავისუფალი AgNPs-ების შემთხვევაში, ვერცხლის ატომის შემდგომი ადსორბცია ნანონაწილაკზე იწვევს ნანონაწილაკების ფორმის შეცვლას, ხოლო AgNPs–დნმ კომპლექსების შემთხვევაში ატომები ადსორბირდება დნმ-ის ზედაპირზე. AgNPs-დან და AgNPs-დნმ კომპლექსებიდან ვერცხლის ატომების ფოტოდესორბციის კინეტიკური შესწავლა საშუალებას იძლევა განისაზღვროს დესორბციის სიჩქარის მუდმივები k_d და დესორბციის აქტივაციის ენერგია E_d, რომლებიც უდრის $k_d \cong 1.6\times10^{-5}$ წმ$^{-1}$; $E_d \cong$ 85 კჯოული/მოლ (Ag^0) ვერცხლის ნანონაწილაკებისთვის და $k_d \cong 2.2\times10^{-5}$ წმ$^{-1}$; $E_d \cong$ 84 კჯოული/მოლ (Ag^0) დნმ-თან შეკავშირებული ვერცხლის ნანონაწილაკებისთვის.

2. Teimuraz Lezhava, Vladimir Khavinson, Tinatin Jokhadze, Tamar Buadze, **Jamlet Monaselidze**, Tamar Sigua, Maia Gaiozishvili & Tamar Tsuleiskiri.
Epigenetic Activation of Ribosomal Cystrons in Chromatids of Acrocentric Chromosome 15th in Ductal Breast Cancer; 2023
International Journal of Peptide Research and Therapeutics;
https://doi.org/10.1007/s10989-023-10489-3;

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

მოცემულ სამუშაოში შეწავლილია მკერდის კიბოთი დაავადებული პაციენტების ლიმფოციტებში შემავალი ქრომოსომა 15-ის აქტიური და არააქტიური - ჰეტეროქრომატინის თერმოსტაბილურობა ბიორეგულატორებისა და მძიმე მეტალების დამატებიის შემთხვევაში. დსკ ს კვლევების საფუძველზე ნაჩვენებია, რომ კიბოს ლიმფოციტებში შემავალი ჰეტეროქრომატინის თერმოსტაბილურობა ბიორეგულატორების დამატების შემთხვევაში უახლოვდება ნორმას, რაც შეიძლება გამოყენებულ იყოს როგორც მკურნალობის ახალი მიმართულება.

3. **A. Rcheulishvili, L. Tugushi, E. Ginturi, O. Rcheulishvili, N. Metreveli, M. Gurielidze, H.-Y. Holman;** THE EFFECT OF SI-IONS ON THE UPTAKE PROCESS OF ZINC AND CHROMIUM BY ARTHROBACTER GLOBIFORMIS 151B (ISSN 2063-5346) doi: 10.53555/ecb/2023.12.Si13.211; European Chemical Bulletin; Volume -12, Special Issue-13 (2023)

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

მოცემულ შრომაში შესწავლილ იქნა Zn-ისა და Cr-ის შეთვისების პროცესი ქრომრეზისტენტული ბაქტერიების (***Arthrobacter globiformis* 151B)** მიერ და ამ პროცესებზე სხვადასხვა კონცენტრაციის

Si-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: Zn -1 მკგ/მლ, Cr - 7 მკგ/მლ. ბაქტერიების კულტივირება ხდებოდა 17, 24, 48, 96 და 144 სთ-ის განმავლობაში. საკვებ არეში დამატებულ იქნა Si-ის ხსნარი ისე, რომ Si-ის კონცენტრაცია შეადგენდა **50, 200, და 800 მკგ/მლ-ს.** ბაქტერიის კულტივირების შემდეგ ხდებოდა უჯრედების დალექვა ცენტრიფუგირებით და მიღებული ბაქტერიული ნალექის მომზადება ანალიზისთვის. ბაქტერიებში თუთიისა და ქრომის კონცენტრაცია გაზომილ იქნა ატომურ-აბსორბციული სპექტრომეტრის გამოყენებით.

4. **Alexsandre N. Rcheulishvili, Olia A. Rcheulishvili[b], Lela S. Tugushi, Eteri N. Ginturi, Lev A. Gheonjian, Viktor N. Mayer** "Determination of Cr (III)By Means of Atom Absorption Spectrometry" (Cr(III)-ის განსაზღვრა ატომის შთანთქმის სპექტრომეტრიის საშუალებით) (წარდგენილია და გამოქვეყნების პროცესშია).

5. **Marina Abuladze, Nino Asatiani, Tamar Kartvelishvili**, Danil Krivonos, Nadezhda Popova, Alexey Safonov, **Nelly Sapojnikova**, Nikita Yushin, Inga Zinicovscaia. "Adaptive Mechanisms of *Shewanella xiamenensis* DCB 2-1 Metallophilicity", https://doi.org/10.3390/toxics11040304, Toxics 11(4), 304 (2023), 19 გვერდი.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულენაზე)

რადიონუკლიდებით დაბინძურებული ტერიტორიიდან იზოლირებული *Shewanella xiamenensis* DCB 2-1 ბაქტერიის სიცოცხლის უნარიანობა და ლითონების შიდაუჯრედული აკუმულიაცია შეფასებული იყო ცალკეული მეტალების (Zn, Ni და Cu) და მათი კომბინაციების დოზადამოკიდებული მოქმედებისათვის. ერთ და მრავალმეტალურ სისტემებში ლითონების ზემოქმედება შეფასებული იყო ინდუქციურად დაწყვილებული პლაზმური ატომურ ემისიური სპექტროსკოპიის გამოყენებით. ბაქტერიებისანტიოქსიდანტური თავდაცვის სისტემის რეაქციის შესაფასებლად შესწავლილი იყო ცალკეული ლითონების 20 და 50 მგ/ლ მოქმედება.

ცალკეული ლითონები და მათი კომბინაციებში იყო დამატებული ბაქტერიალურ არეში (არატოქსიკური დოზებიგანსაზღვრული იყო კოლონიების ფორმირების და სიცოცხლისუნარიანობის ანალიზით). აქცენტი გაკეთდა კატალაზასა და სუპეროქსიდის დისმუტაზას განსაზღვრაზე, რადგან ისინი უპირველესყოვლისა მძიმე მეტალების მოქმედებისგან უჯრედის თავდაცვის სტრატეგიაში მონაწილეობენ. ასევე ძალიან მნიშვნელოვანია ლითონის იონების მოქმედება მთლიანი თიოლის შემცველობაზე, რადგან იგი არის უჯრედული რედოქს ჰომეოსტაზის მაჩვენებელი. ჩატარდა ბაქტერიულ უჯრედებში *Shewanella xiamenensis* DCB 2-1-ისათვისგენომის თანმიმდევრობის განისაზღვრა. რაც თავის მხრივ ავლენს ბაქტერიის იმ გენებს, რომლებიც პასუხისმგებელნი არიან მძიმე მეტალის ტოლერანტობაზე და დეტოქსიკაციაზე, რაც აუმჯობესებს ბაქტერიული შტამის მეტალტოლერანტობის პოტენციალის გაგებას ბიორემედიაციისთვის.

6. Colyn Crane-Robinson, **Nelly Sapojnikova**. "Gaining experience in genomics to study heavy metal tolerance in bacteria", The Biochemist (London) (2023) 45 (1): 31–32, 2გვერდი. https://doi.org/10.1042/bio_2022_126

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ენდოგენური ბაქტერიული სახეობების გენომის თანმიმდევრობა ავლენს გენებს, რომლებიც პასუხისმგებელნი არიან მძიმე მეტალების ტოლერანტობაზე და დეტოქსიკაციაზე და ამით აუმჯობესებენ ამგვარი ბაქტერიების ბიორემედიაციის პოტენციალის გაგებას. საჭიროა იმ მუტაციების განსაზღვრა, რომლებიც ხელს უწყობს ასეთი ტიპის ბაქტერიული ცხოვრების წესს. შესაბამისი ბიოინფორმატიული, ანუ გენომიური, შედარებების საფუძველზე ფართოდ გამოიყენება Integrative Genomics Viewer (IGV), რომელიც ადვილად ჩამოიტვირთება ინტერნეტიდან დესკტოპ კომპიუტერზე. ღია სერვერების გასაცნობად, რომლებიც გვთავაზობენ ფართო სპექტრის ობიექტებს, ის ასევე გამოიყენებოდა კალიფორნიის უნივერსიტეტის სან დიეგოს ვებსაიტზე.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. **Irina Khutsishvili, Tamar Giorgadze, Eter Gelagutashvili, Shota Gogichaishvili, Vasil Bregadze**
Creation and Study of G4 PAMAM Dendrimers Encapsulated with Silver and Gold Atoms
"Science, Education, Innovations and Chemical Technologies from Idea to Implementation" 2023 NOVEMBER 23 – 25, 2023, TBILISI, GEORGIA
https://conference23iice.ge/index.php/progrram/

8.2. უცხოეთში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. **მარიამ ოსეფაშვილი**, რევაზ შანიძე, თენგიზ მძინარიშვილი; მათემატიკური მოდელები სიმსივნის დინამიკის და ქიმიოთერაპიისა და იმუნოთერაპიის მიმართ რეზისტენტობის დასახასიათებლად („Mathematical Models for Tumor Dynamics and the Resistance to Chemotherapy and Immunotherapy“), 23-24 ნოემბერი, 2023 წელი, პარიზი, საფრანგეთი

ბიოლოგიური სისტემების ფიზიკის განყოფილების 2023 წლის პუბლიცაციები

1. **Khutsishvili Irine, Giorgadze Tamar, Gogichaishvili Shota,** Melikishvili Zaza, **Bregadze Vasil**., Stabilization of Reduced Gold Atoms on the Basis of DNA., *Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences*, vol. 17, no. 2, 96-102; **2023.**

2. **Marina Abuladze, Nino Asatiani, Tamar Kartvelishvili**, Danil Krivonos, Nadezhda Popova, Alexey Safonov, Nelly Sapojnikova, Nikita Yushin, Inga Zinicovscaia. “Adaptive Mechanisms of *Shewanellaxiamenensis* DCB 2-1 Metallophilicity”, Toxics 11(4), 304 (**2023**) https://doi.org/10.3390/toxics11040304

3. Colyn Crane-Robinson, **Nelly Sapojnikova**. “Gaining experience in genomics to study heavy metal tolerance in bacteria”, https://doi.org/10.1042/bio_2022_126, The Biochemist (London) 45 (1): 31–32. **2023**

4. Teimuraz Lezhava, Vladimir Khavinson, Tinatin Jokhadze, Tamar Buadze, **Jamlet Monaselidze**, Tamar Sigua, Maia Gaiozishvili, Tamar Tsuleiskiri.
Epigenetic Activation of Ribosomal Cystrons in Chromatids of Acrocentric Chromosome 15th in Ductal Breast Cancer; International Journal of Peptide Research and Therapeutics; **2023**
https://doi.org/10.1007/s10989-023-10489-3;

5. Lezhava T 1, Jokhadze T 1, **Monaselidze J** 2, Buadze T 1, Gaiozishvili M 1, Sigua T 1, Khujadze I 1, Gogidze K 1, Mikaia N 1, Chigvinadze N 1.
EPIGENETIC MODIFICATION UNDER THE INFLUENCE OF PEPTIDE BIOREGULATORS ON THE" OLD" CHROMATIN.
Georgian Medical News, 01 Feb (335):79-83 PMID: 37042594; **2023,**
https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37042594/

6. **A. Rcheulishvili, L. Tugushi, E. Ginturi, O. Rcheulishvili, N. Metreveli, M. Gurielidze, H.-Y. Holman;** THE EFFECT OF SI-IONS ON THE UPTAKE PROCESS OF ZINC AND CHROMIUM BY ARTHROBACTER GLOBIFORMIS 151B (ISSN 2063-5346) doi: 10.53555/ecb/2023.12.Si13.211; European Chemical Bulletin; Volume -12, Special Issue-13 **(2023)**

7. **D.Khachidze**, **G.**Besiashvili**. Using the Monte Carlo Method to Generate Insufficient Experimental Data.** IOSR Journal - Computer Engineering 2023. (გადაცემულია გამოსაქვეყნებლად). (https://www.iosrjournals.org/iosr-jce

პლაზმის ფიზიკის განყოფილება

1. სახელმწიფო ბიუჯეტის პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების ჩამონათვალი:

1. ***III პლაზმის დინამიკა***
ქვეპროგრამის ხელმძღვანელი - სულხან ნანობაშვილი, *განყ. გამგე, ფიზ-მათ მეც. დოქტორი, პროფესორი*

III-2 პლაზმის დინამიკა-ექსპერიმენტი

III-2-1 დამაგნიტებული პლაზმის დინამიკა, ტალღებისა და პლაზმის ურთიერთქმედება მაგნიტურ ველში და პლაზმის ზემაღალსიხშირული (ზმს)დიაგნოსტიკა ღია მაგნიტური მახისა და ტოკამაკისათვის

ქვეთემის *III-2-1* ხელმძღვანელი: ***სულხან ნანობაშვილი,*** *ფიზ-მათ მეც დოქტორი, პროფესორი*

მეცნიერების დარგი - ***საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი***
ფიზიკური მეცნიერებანი

შესრულების ვადა - ***გარდამავალი. 2021-2027***

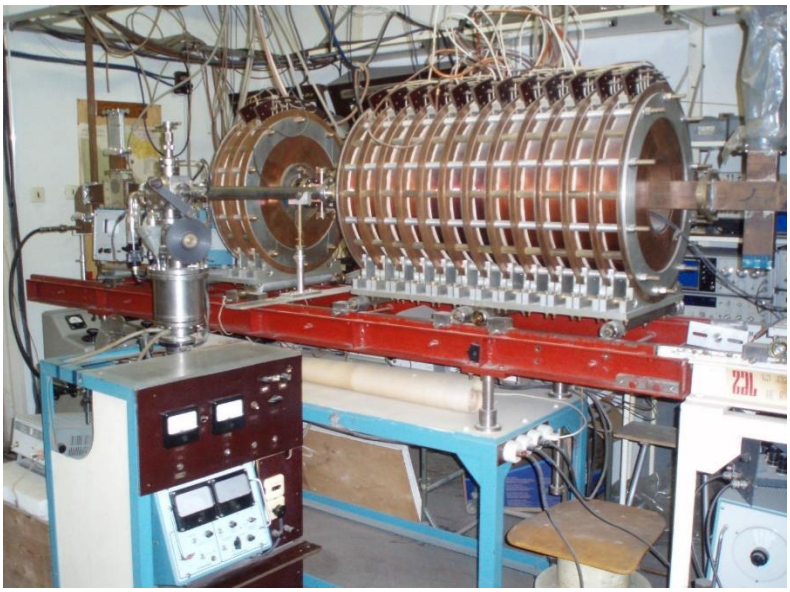
2) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. სულხან ნანობაშვილი - თემის ხელმძღვანელი
2. ირაკლი ნანობაშვილი - ექსპერიმენტული ლაბორატორიის ხელმძღვანელი
3. გიორგი გოგიაშვილი - ექსპერიმენტატორი; დიაგნოსტიკა
4. ზურაბ ბერია - ექსპერიმენტატორი; მაგნიტური ველი
5. ივანე წეველიძე - ექსპერიმენტატორი; მონაცემთა ანალიზი
6. ირაკლი ნასყიდაშვილი - ექსპერიმენტატორი; პროგრამისტი
7. გიორგი თავხელიძე - ინჟინერი-კონსტრუქტორი
8. ოლეგ ბერაია - ინჟინერი-მექანიკოსი

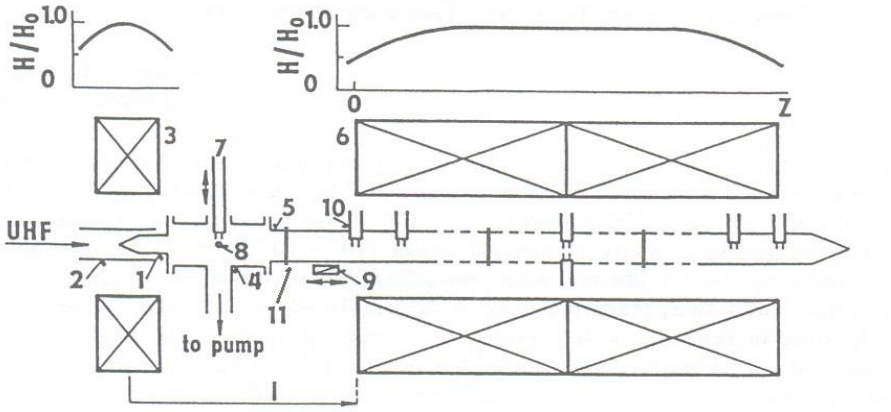
გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1-ა. საანგარიში პერიოდში, ღია მაგნიტურ მახეში ***OMT-2*** (იხ. ფოტო 1 და ნახაზი 1) გრძელდებოდა პლაზმის დამოუკიდებელი ზემაღალსიხშირული (ზმს) წყაროდან ღია მაგნიტურ მახეში ინჟექტირებული პლაზმის ლოკალური ტურბულენტური მახასიათებლების - ტურბულენტობის სიხშირული სპექტრის, პლაზმის სიმკვრივისა და მცურავი პოტენციალის ტურბულენტობის ანალიზის ჩვენ მიერ შემოთავაზებული ე.წ. „აფეთქებების“ მეთოდის გამოყენებით, აფეთქებების დროით და სივრცულ მახასიათებლების კვლევას და მათ დამოკიდებულებას პლაზმის ძირითად პარამეტრებზე და მათ სივრცულ განაწილებაზე, მაგნტური

ველის ფართო დიაპაზონში ცვლილებაზე, სამუშაო აირის ცვლილებაზე (ე.წ. „მასის ეფექტი“) და სხვა.

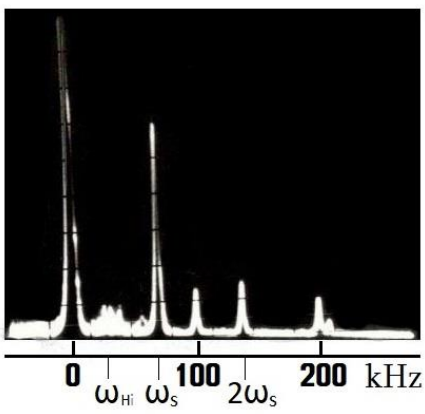


ფოტო 1

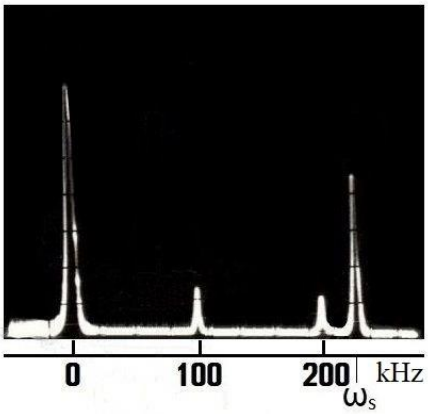


ნახ.1 ექსპერიმენტული დანადგარის სქემა
1 - განმუხტვის კამერა, *2* - მართხკუთხა ტალღმზიდი, *3* - პლაზმის წყაროში მაგნიტური ველის ფორმირების კოჭა, *4* - დიაგნოსტიკური სექცია, *5* - საკვლევი მოცულობა, *6* - სოლენოიდი, *7,10* - ორმაგი ელექტრული ზონდი, *8,9* - ნახევარგამტარული სინათლის სენსორი, *11* - ტევადური ზონდი

1-ა. როგორც დადგინდა ჩვენს მიერ ექსპერიმენტულად, მაგნიტურ მახეში არაწონასწორული პლაზმის პირობებში, ტევადური ზონდების საშუალებით (*11* ნახ.1) კარგად ფიქსირდება დაბალი სიხშირის (დს) პლაზმის საკუთარი რეხევები, რომლის სპექტრი მოცემულია ნახ. 2-ზე და ნახ. 3-ზე. როგორც ექსპერიმენტმა აჩვენა (სხვადასხვა სამუშაო აირზე - Ar და He), ეს რხევები წარმოადგენს ნელ იონურ-ციკლოტრონულ და იონურ-ბგერით რხევებს.



ნახ.2 პლაზმის დს რხევები Ar-ში



ნახ.3 პლაზმის დს რხევები He-ში

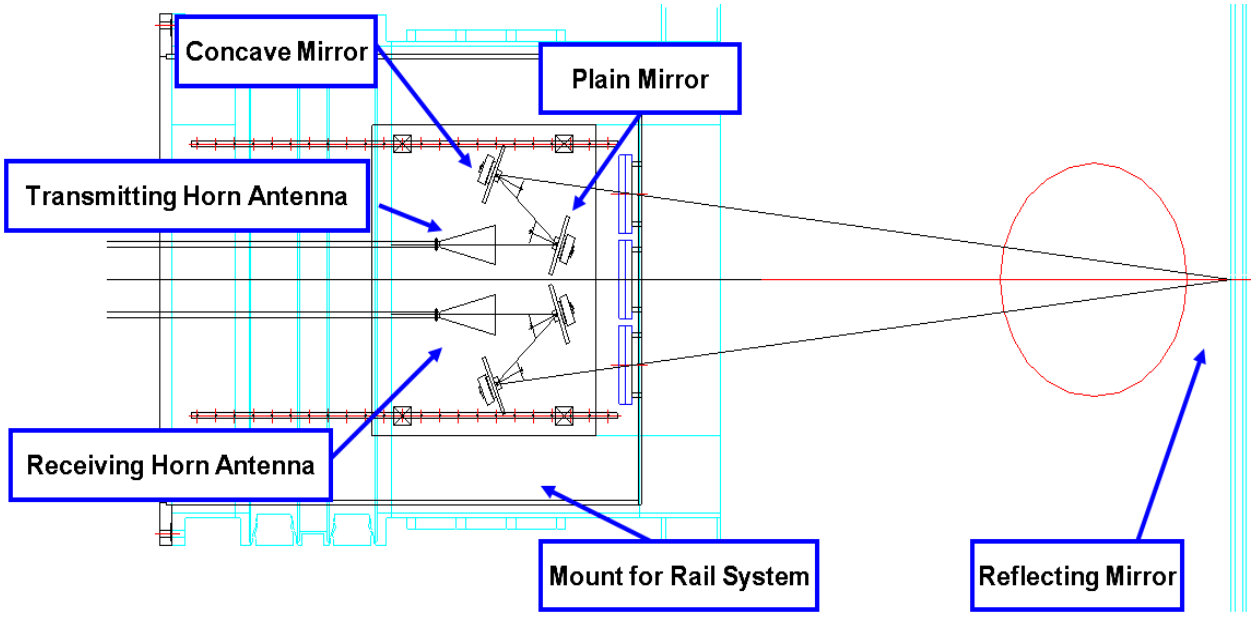
ა) შესაბამისი შრომა მოხსენდა ევროპული ფიზიკური საზოგადოების 2022 წლის საერთაშორისო კონფერენციაზე:
Sulkhan Nanobashvili, Zurab Beria, Gela Gelashvili, George Gogiashvili, Irakli Nanobashvili, Giorgi Tavkhelidze, Ivane Tsevelidze, Guido Van Oost. "Ion-Sound Waves in UHF Discharge Plasma Injected in Open Magnetic Trap."48th EPS Conference on Plasma Physics - Online Conference, in Maastricht, Netherland, 27.06.-01.07. 2022. ECA, Vol.46A, P1a.301, 2022; ISBN: 979-10-96389-16-2

ბ) ელექტრონული ვერსია გამოქვეყნდა arXiv-ში:
S. Nanobashvili, Z. Beria, G. Gelashvili, G. Gogiashvili, I. Nanobashvili, G. Tavkhelidze, I. Tsevelidze, G. Van Oost. “Ion-Sound Waves in UHF Discharge Plasma Injected in Open Magnetic Trap”. arXiv 2302.12836, 2023 ; doi. 10.48550/arXiv.2302.12836

1-ბ. საანგარიშო პერიოდში გაგრძელდა ტრადიციული (1982 წლიდან), საერთო სამეცნიერო კვლევები ჩეხეთის მეც. აკადემიის პლაზმის ფიზიკის ინსტიტუტის ახალი თაობის ტოკამაკ ***Compass-U***-ზე, რომელიც ამჟამად მშენებლობის ფაზაშია.

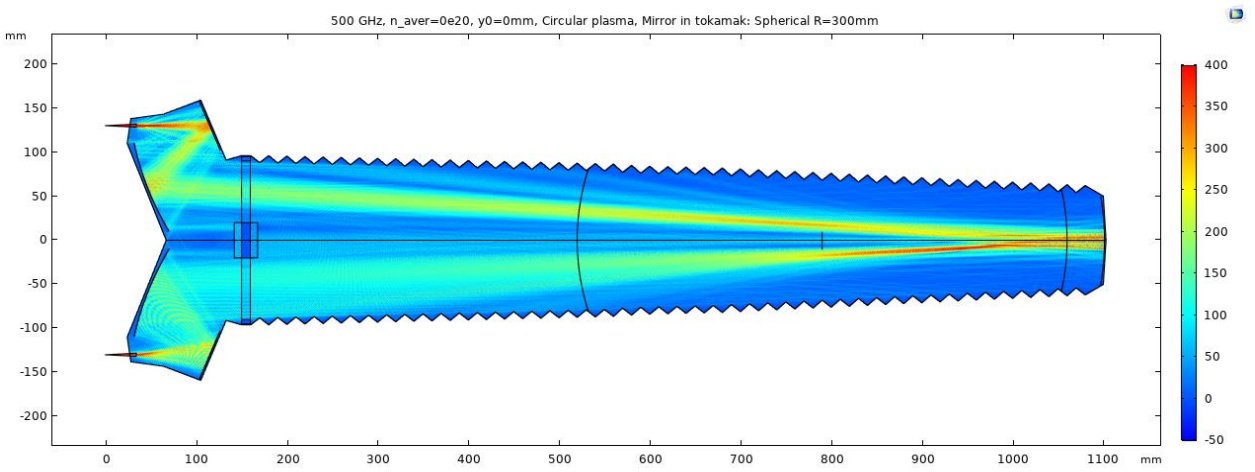
ამ ეტაპზე ჩვენი ამოცანაა ახალი ტოკამაკის მკვრივი პლაზმის ერთ-ერთი ძირითადი და, როგორც ის შესაბამისად მოიხსენიება, სტანდარტული დიაგნოსტიკის, ზემაღალსიხშირული (ზმს) დიაპაზონის - სუბმილიმეტრული (500 GHz) ინტერფერომეტრის შექმნა, თავისი ანტენური მოწყობილობით.
პირდაპირმაჩვენებელი ინტერფერომეტრის სქემა ორმაგი ამრეკლი სარკეებით, პრაქტი-კულად უკვე შერჩეულია. შერჩეულია აგრეთვე ის ზმს ანტენური მოწყობილობა (იხ. ნახ.4), რომლის საშუალებითაც განხორციელდება ტოკამაკის ერთ-ერთი ფანჯრიდან ინტერფერო-მეტრის კავშირი პლაზმასთან. ახლა მიმდინარეობს იმის მოდელირება, თუ რა გავლენა შეიძლება იქონიოს ინტერფერომეტრის დაცემულმა და ტოკამაკის შიდა კედლიდან არეკლილმა ტალღამ პლაზმაზე. მოდელირება ხორციელდება METIS + FIESTA კოდის საშუალებით ტოკამაკის განმუხტვის სხვადასხვა სცენარისათვის (L-mode და H-mode) და აგრეთვე პლაზმის, როგორც წრიული, ასევე ელიფსური და D-ს ფორმის შემთხვევებში.

მოდელირებულია პლაზმაში დაცემული და არეკლილი ზმს ტალღის სხივის გზა



ნახ.4

განმუხტვის (იხ. ნახ.5) სხვადასხვა პირობებისათვის და შეფასებულია, თუნდაც ის უმნიშვნელო გავლენა, რომელიც შეიძლება იქონიოს პლაზმის გლობალურ პარამეტრებზე დაცემული ტალღის როგორც O-მოდამ, ასევე X-მოდამ. ეს გავლენა არ აღემატება 2.5 %, როგორც ელექტრონული კომპონენტის სიმკვრივის აბსოლუტურ მნიშვნელობას, ასევე პრაქტიკულად არ აისახება მის რადიალურ პროფილზე.



ნახ.5

ა) შესაბამისი შრომა მოხსენდა პლაზმის დიაგნოსტიკის საერთაშორის კონფერენციაზე 2023 წელს.

M. Varavin, J. Zajac, J. Preinhaelter, V. Ivanov, O. Shyshkin, P. Bilkova, V. Balner, V. Veselovsky, V. Weinzettl, F. Zacek, **S. Nanobashvili.** "Study of effects influencing the sub-THz unambiguous

interferometer probing waves in COMPASS-U plasmas“. 5th European Conference on Plasma Diagnostics- ECPD 2023, Crete, Greece, 23 – 27 April 2023 (will be published in Journal - Fusion Engineering and Design, 2024)

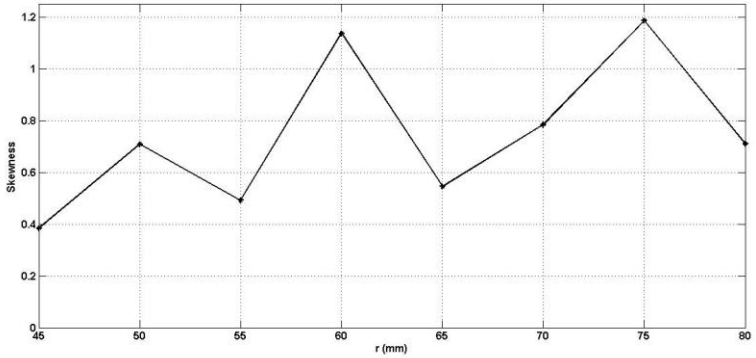
1-გ. საანგარიშო პერიოდში გაგრძელდა საერთო ექსპერიმენტული კვლევები ტოკამაკ ***GOLEM***-ზე (იგივე ტოკამაკი ***CASTOR***-ი, რომელიც გადატანილ იქნა ჩეხეთის მეც. აკადემიის პლაზმის ფიზიკის ინსტიტუტიდან პრაღის ტექნიკური უნივერსიტეტის ბირთვული ფიზიკის ფაკულტეტზე და ამჟამად ფუნქციონირებს ახალი სახელით ***GOLEM***) . ჩვენ ტოკამაკ ***CASTO***R-ზე მრავალი წლის განმავლობაში ვახორციელებდით ტოკამაკის პლაზმაზე სხვადასხვა ფიზიკურ-ექსპერიმენტულ კვლევებს თერმობირთვული მიმართულებით, რომელიც რეგულირდებოდა ჩვენს ინსტიტუტებს შორის სერთო კვლევების პროგრამის ფარგლებში.

ტოკამაკი ***GOLEM***-ის უჟანგავი ფოლადის განმუხტვის კამერის დიდი რადიუსი R = 0.4 m, მცირე რადიუსი r = 0.1 m. მას გააჩნია მოლიბდენის პოლოიდური ლიმიტერი, რომლის რადიუსია a = 0.085 m., მაქსიმალური ტოროიდული ველი არის 0.5 T. განმუხტვის მაქსიმალური დენი 30 kA-მდეა, ტოროიდულ პლაზმაზე მაბვის ვარდნა (Loop Voltage), განმუხტვის სტაციონალურ ფაზაში U_L არ აღემატება 5 V-ს, პლაზმის ცენტრალური ნაწილის ელექტრონების ტემპერატურა 100 eV-მდეა, მაქსიმალური სიმკვრივე 10^{19} m^{-3} რიგისაა, განმუხტვის ხანგრძლივობა 25 ms-ია.

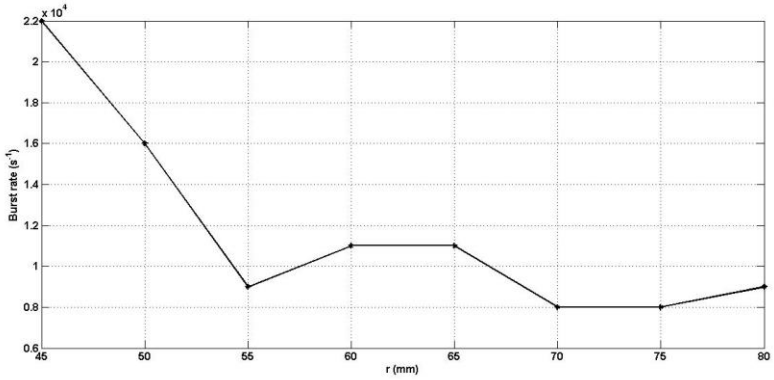
ზოგადად, ექსპერიმენტები ტოკამაკ ***GOLEM***-ზე შესაძლებელია განხორციელდეს სპეციალური პროგრამით, ე.წ. „დაშორებულ რეჟიმში“, თბილისიდან.

ამ ეტაპზე ჩვენი კვლევები ეხებოდა ტოკამაკის პერიფერიაში პლაზმის ტურბულენტურ ტრანსპორტს. კერძოდ პერიფერიაში, პოლოიდურ სიბრტყეში რადიალურად ინსტალირებული, ლენგმიურის ზონდების „ფოცხის“ საშუალებით, რომელიც შეიცავდა ლენგმიურის ზონდების 2.5 mm დაშორებულ 2 რიგს (6 ზონდი თვითოეულ სვეტში), ფიქსირდებოდა ზონდზე პლაზმის გაჯერების დენის და მცურავი პოტენციალის ტურბულენტური რხევები. ექსპერიმენტული მონაცემების შესწავლა ხორციელდებოდა ადრეულ კვლევებში ჩვენს მიერ შემოთავაზებული (ე.წ. „აფეთქებების“) მეთოდით და ამ მონაცემების სტატისტიკური ანალიზით.

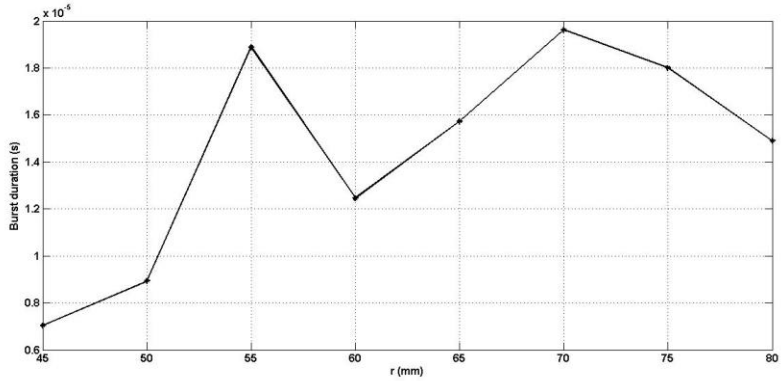
ჩვენ შევისწავლეთ პლაზმის ტურბულენტური ფლუქტუაციების სტატისტიკური და დროითი მახასიათებლები და მათი რადიალური განაწილება.



ნახ.6 I_{sat} *სკიუნესის რადიალური პროფილი*



ნახ. 7 I_{sat} აფეთქებების საშუალო სიჩქარის რადიალური პროფილი



ნახ. 8 I_{sat} აფეთქებების საშუალო ხანგრძლივობის რადიალური პროფილი

ამ მონაცემების ანალიზმა ***GOLEM***-სათვის და მათმა შედარებამ ანალოგიურ მონაცემებთან ტოკამაკ ***CASTOR***-ისათვის, საშუალება მოგვცა დაგვედგინა, რომ ტოკამაკ ***GOLEM***-ის პერიფერიაში იბადება არაწაგრძელებული, არამედ უფრო „წვეთების“ მსგავსი რეგულარული სტრუქტურები, რომელთა ზომები პოლოიდური და რადიალური მიმართულებით, შეიძლება ითქვას, თანაზომადია და ისინი განსაზღვრავენ ტოკამაკ ***GOLEM***-ის პერიფერიაში პლაზმის ტურბულენტურ ტრანსპორტს.

ამ ექსპერიმენტულ შედეგებზე მომზადდა შრომა, რომელიც ამაჟამად ჩეხ თანაავტორებთან ტექსტის შეთანხმების ფაზაშია და შემდგომ იგეგმება მისი გამოსაქვეყნებლად გაგაზავნა ჟურნალში „**Journal of Fusion Energy**.“

„Turbulent Transport and Coherent Structure Dynamics at the edge of the GOLEM Tokamak“.
V. Svoboda[1], I. Nanobashvili[2], J. Stöckel[1], S. Nanobashvili[2], P. Macha[1], I. Tsevelidze[2]
[1]Czech Technical University in Prague, Prague, Czech Republic
[2]Andronikashvili Institute of Physics, Tbilisi, Georgia.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.3. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით
ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI (არსებობის შემთხვევაში); ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.3. სტატიები
ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა

1. S. Nanobashvili, Z. Beria, G. Gelashvili, G. Gogiashvili, I. Nanobashvili, G. Tavkhelidze, I. Tsevelidze, G. Van Oost. "Ion-Sound Waves in UHF Discharge Plasma Injected in Open Magnetic Trap". arXiv 2302.12836, 2023; doi. 10.48550/arXiv.2302.12836

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

როგორც ჩვენ მიერაა ექსპერიმენტულად დადგენილი, პლაზმის დამოუკიდებელი ზმს წყაროდან ღია მაგნიტურ მახეში ინჟექტირებული და დაგროვილი პლაზმა არაწონასწორულ მდგომარეობაშია (ელექტრონების და იონების ტემპერატურა მკვეთრად განსხვავებულია). ასეთ პირობებში პლაზმაში წარმოიქმნება დაბალი სიხშირის რხევები, რომელიც კარგად ფიქსირდება ტევადური ზონდის საშუალებით (*11* ნახ.1). პლაზმის საკუთარი რხევების სპექტრი მოცემულია ნახ.2 და ნახ.3-ზე. როგორც ექსპერიმენტმა აჩვენა (სვადასხვა სამუშაო აირზე - Ar და He), ეს რხევები წარმოადგენს ნელ იონურ-ციკლოტრონულ და იონურ-ბგერით რხევებს.

2. V. Svoboda[1], I. Nanobashvili[2], J. Stöckel[1], S. Nanobashvili[2], P. Macha[1], I. Tsevelidze[2]. „Turbulent Transport and Coherent Structure Dynamics at the edge of the GOLEM Tokamak"
[1]Czech Technical University in Prague, Prague, Czech Republic
[2]Andronikashvili Institute of Physics, Tbilisi, Georgia

სტატია მზადდება გამოსაქვეყნებლად. ამაჟამად ჩეხ თანაავტორებთან ტექსტის შეთანხმების ფაზაშია და შემდგომ იგეგმება მისი გამოსაქვეყნებლად გაგაზავნა ჟურნალში **Journal of Fusion Energy**.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ამ ეტაპზე ჩვენი კვლევები ეხებოდა ტოკამაკ ***GOLEM***-ის პერიფერიაში პლაზმის ტურბულენტურ ტრანსპორტირებას. კერძოდ პერიფერიაში, პოლოიდურ სიბრტყეში, რადიალურად ინსტალირებული ლენგმიურის ზონდების „ფოცხის" საშუალებით, რომელიც შეიცავდა ლენგმიურის ზონდების 2.5 mm დაშორებულ 2 რიგს (6 ზონდი თვითოეულ სვეტში), ფიქსირდებოდა ზონდზე პლაზმის გაჯერების დენის და მცურავი პოტენციალის

ტურბულენტური რხევები. ექსპერიმენტული მონაცემების შესწავლა ხორციელდებოდა ადრეულ კვლევებში ჩვენ მიერ შემოთავაზებული ე.წ. „აფეთქებების“ მეთოდით და ამ მონაცემების სტატისტიკური ანალიზით. ამ მონაცემების ანალიზმა ***GOLEM***-ისათვის და მათმა შედარებამ ანალოგიურ მონაცემებთან ტოკამაკ ***CASTOR***-ისათვის, საშუალება მოგვცა დაგვედგინა, რომ ტოკამაკ ***GOLEM***-ის პერიფერიაში იბადება არაწაგრძელებული, არამედ უფრო „წვეთების“ მსგავსი რეგულარული სტრუქტურები, რომელთა ზომები პოლოიდური და რადიალური მიმართულებით, შეიძლება ითქვას, თანაზომადია და ისინი განსაზღვრავენ ტოკამაკ ***GOLEM***-ის პერიფერიაში პლაზმის ტურბულენტურ ტრანსპორტირებას.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა
8. 2. უცხოეთში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. მოხსენება ევროპული ფიზიკური საზოგადოების 2022 წლის საერთაშორისო კონფერენციაზე - **Sulkhan Nanobashvili, Zurab Beria, Gela Gelashvili, George Gogiashvili, Irakli Nanobashvili,** Giorgi Tavkhelidze, Ivane Tsevelidze, Guido Van Oost."Ion-Sound Waves in UHF Discharge Plasma Injected in Open Magnetic Trap."48th EPS Conference on Plasma Physics - Online Conference, Maastricht, Netherland, 27.06.-01.07. 2022. ECA, Vol.46A, P1a.301, 2022 ; ISBN: 979-10-96389-16-2

---

2. **III პლაზმის დინამიკა**
III-2 პლაზმის დინამიკა-ექსპერიმენტი.

III-2-2 პლაზმა-ქიმიური ექსპერიმენტები - პლაზმის საშუალებით ეკოლოგიურად მავნე ნივთიერებების გაუვნებელყოფნა. მძლავრი პლაზმატრონების შექმნა და ნანოფხვნილების მისაღები პლაზმური რკალის რეაქტორი

ქვეთემის III-2-2 ხელმძღვანელი: გელა გელაშვილი, ფიზ.-მათ. მეც. კანდიდატი,
მეცნიერების დარგი - საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი, ფიზიკური მეცნიერებანი
შესრულების ვადა - გარდამავალი. 2021-2027

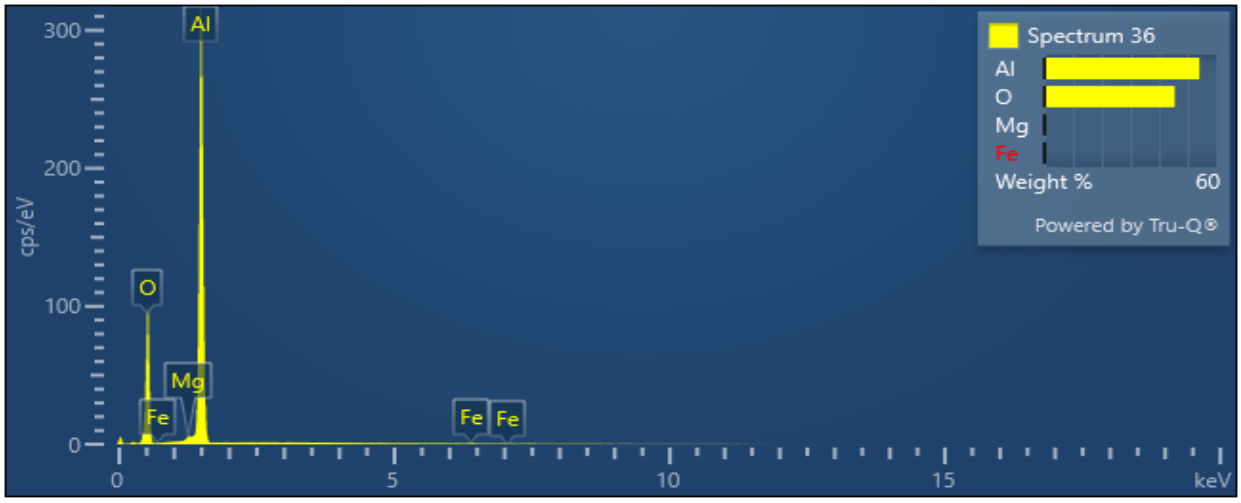
2) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. **გელა გელაშვილი** - გამოყენებითი პლაზმური კვლევების ლაბორატორიის ხელმზღვანელის მ.შ.
2. **დავით გელენიძე** - მკვლევარი
3. **გია გუმბარიძე** - მკვლევარი
4. **გიორგი გეგეშიძე** - ინჟინერი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
1. პლაზმით გააქტიურებული წყალი ეფექტურად ახდენს ბაქტერიების და ვირუსების ინაქტივაციას, რადგან იწვევს ბიოლოგიური მაკრომოლეკულების დაზიანებას. მიკროორგანიზმების დეკონტამინაციის ენერგოეფექტურობის შეფასება დადასტურებულია გამოქვეყნებული ნაშრომებით. პლაზმური რკალის განმუხტვით დაბინძურებულ წყალში მავნე

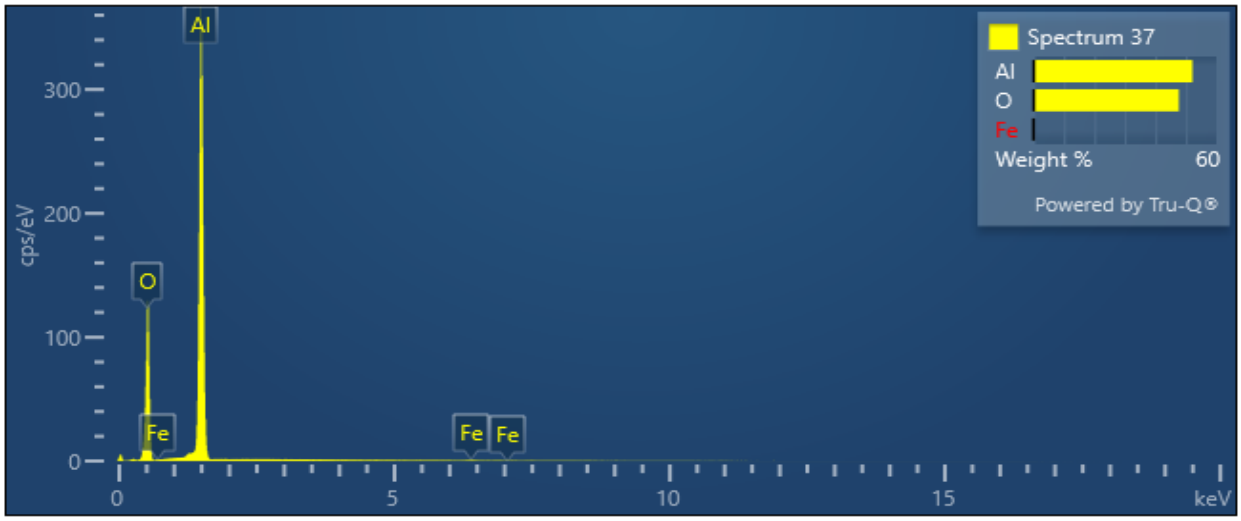
მიკროორგანიზმების ინაქტივაციის მიზნით ჩატარდა ლაბორატორიული ექსპერიმენტები. მიღებული წინა ლაბორატორიული შედეგების საფუძველზე (იხ. ცხრილი) გაკეთდა განაცხადი ფუნდამენტური კვლევების საგრანტო კონკურსში მონაწილეობაზე, რომელიც 2023 წელს დაფინანსდა.

Parameter	Unit	Before treatment	After treatment
Colony Count at 370C	CFU/ml	12000	<1
Colony Count at 220C	CFU/ml	21100	5
Total coliform bacteria	MPN/100ml	241960	<1
E.coli	MPN/100ml	3140	<1

2. ბოლო პერიოდში ფართო გავრცელება მოიპოვა სხვადასხა ტიპის პლაზმური რკალის რეაქტორების გამოყენებით გაზურ ფაზაში ნანოფხვნილების მიღებამ, რადგან მხოლოდ მათი საშუალებით შესაძლებელია მაღალი ტემპერატურის (3000^{0}C და მეტი) მიღწევა. მაღალტემპერატურულ პლაზმო-ქიმიურ მეთოდს ძალუძს უნიკალური და სასურველი ზედაპირული თვისებების და მორფოლოგიის ნაწილაკების ფორმირება, რომელთა მიღება სხვა მეთოდებით შეუძლებელია. ჩატარდა ექსპერიმენტები მცირე ზომის ალუმინის ორჟანგის ნანოფხვნილის მისაღებად. მიღებული შედეგები გაიზომა ელექტრონული მასკანირებადი (რასტრული) მიკროსკოპის საშუალებით (იხ.ნახაზი 1 და 2).

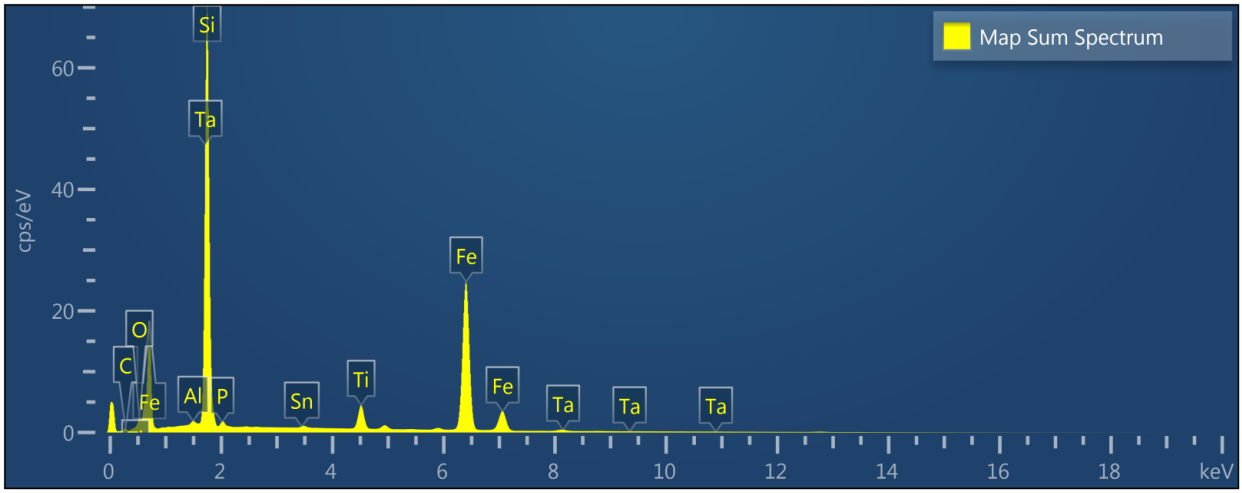


ნახაზი 1. მიღებული ალუმინის ორჟანგის ნანოფხვნილის სპექტრული რუქა.

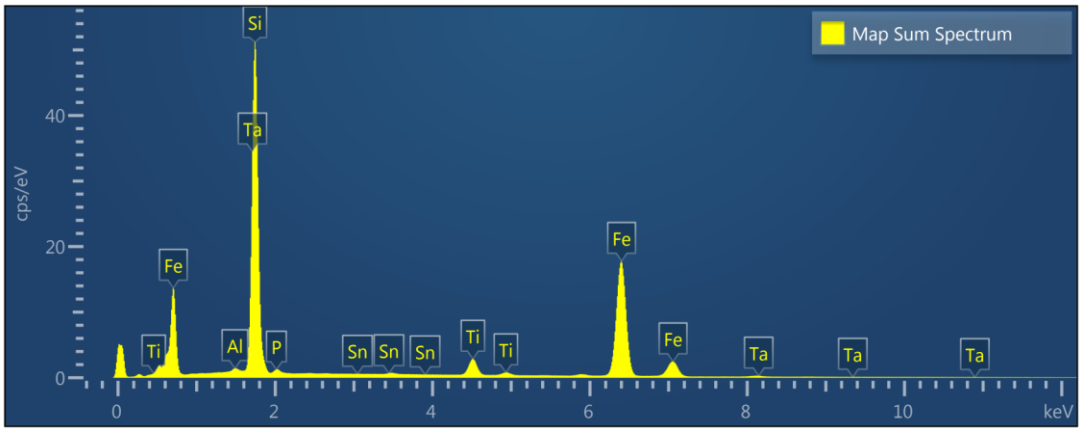


ნახაზი 2. მიღებული ალუმინის ორჟანგი, სპექტრული რუქა.

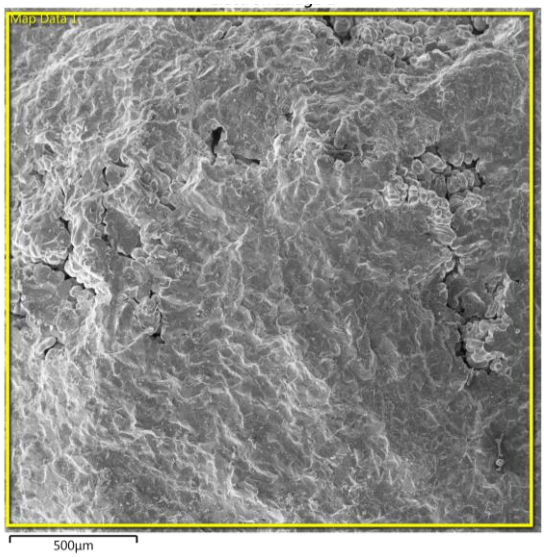
ჩატარდა ექსპერიმენტები პლაზმური რკალის მეშვეობით ტყიბულის თბოელექტროსადგურის ქვანახშირის ნამწვის ნარჩენებიდან მეტალების მისაღებად. შედეგები გაიზომა ელექტრონული მასკანირებადი (რასტრული) მიკროსკოპის საშუალებით (იხ. ნახაზები 3 , 4 და 5)



ნახაზი 3. ქვანახშირის ნამწვის ნარჩენებიდან მიღებული მეტალების სპექტრული რუქა.

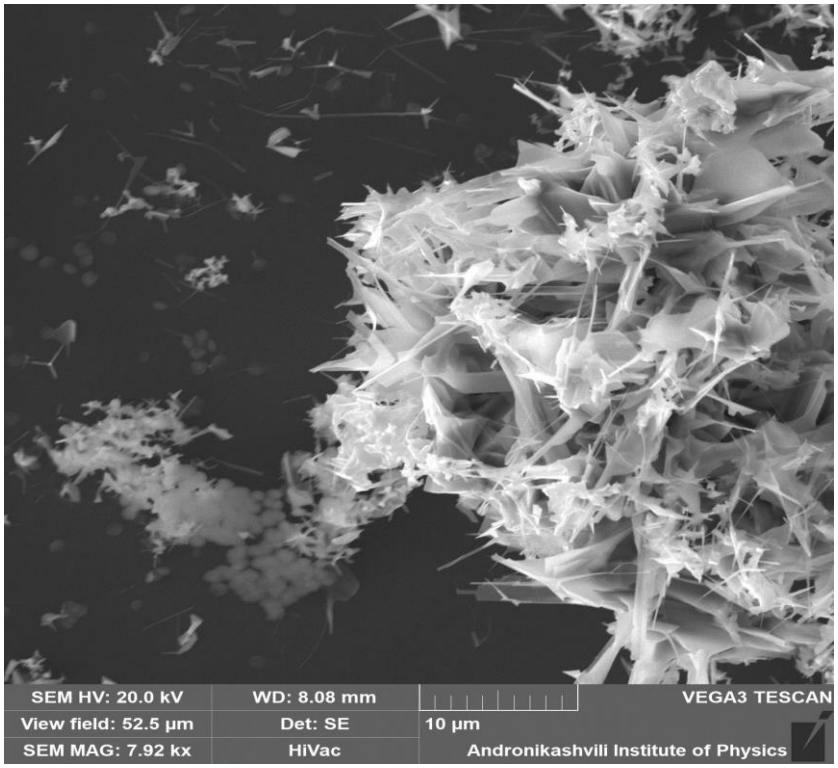


ნახაზი 4. ქვანახშირის ნამწვის ნარჩენებიდან მიღებული მეტალების სპექტრული რუქა.

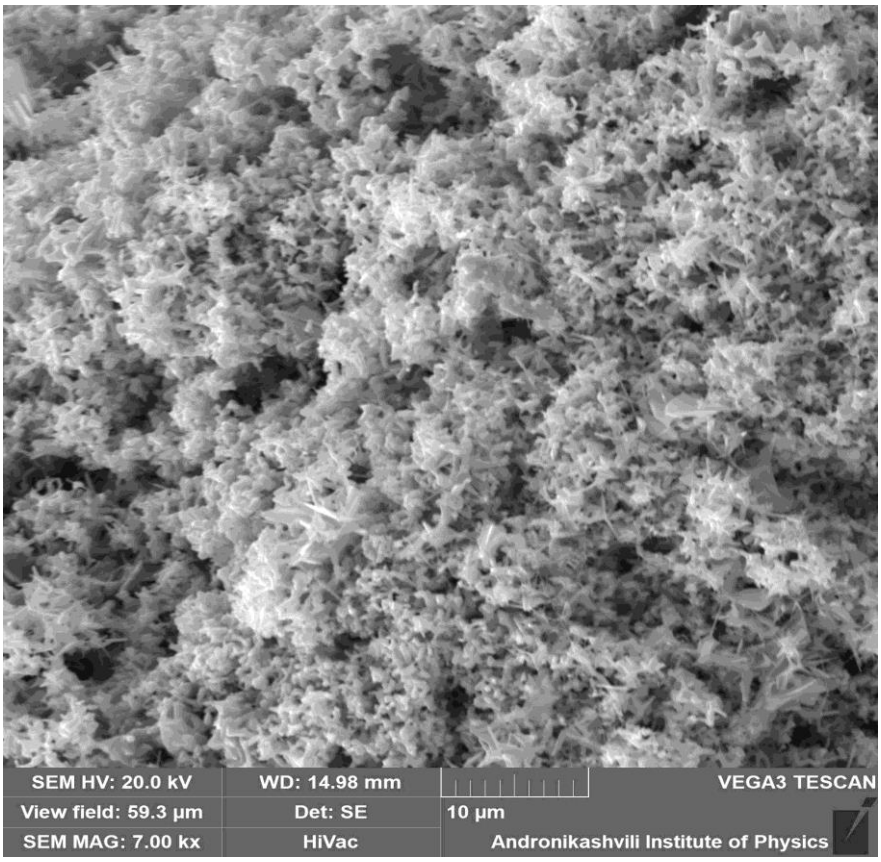


ნახაზი 5. ნიმუშის საერთო რასტრული ელექტრონულ-მიკროსკოპული (რემ) სურათი. ელემენტური ანალიზი (ენერგო–დისპერსული სპექტროსკოპია–ედს, EDS) ჩატარდა ყვითელ ჩარჩოში მოთავსებული არისთვის. სურათი გადაღებულია მეორადი ელექტრონებით (SE).

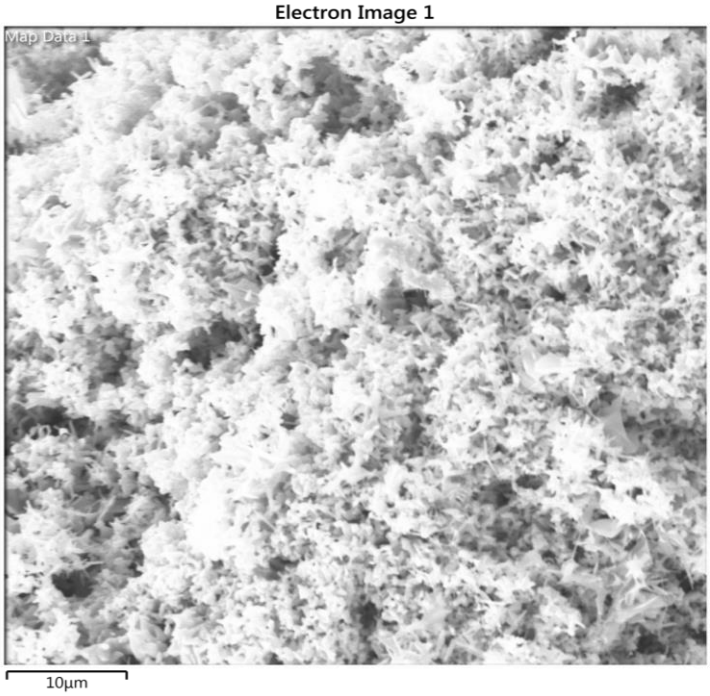
ჩატარდა ექსპერიმენტები ZnO ნანოფხვნილის მისაღებად, რომელსაც ექნებოდა ტეტრაედრს მიმსგავსებული ფორმა (იხ. ნახაზები 6 , 7 და 8)



ნახაზი 6. ZnO ნანოფხვნილი



ნახაზი 7. ZnO ნანოფხვნილი



ნახაზი 8. ZnO ნანოფხვნილის ნიმუშის საერთო რასტრული ელექტრონულ-მიკროსკოპული (რემ) სურათი

3. შოთა რუსთაველის საქართველოს 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 დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. **გააქტივირებული წყლის მიკროორგანიზმებზე პლაზმით ზემოქმედების ეფექტურობის კვლევა.**

მიმართულება: 1. ზუსტი მეცნიერებები და ინჟინერია.
მიმართულება: სიცოცხლის შემსწავლელი მეცნიერებები.
FR-22-3307. 16.03.2023-16.03. 2026 წ.
პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით):
1. **ნელი საპოჟნიკოვა** (პროექტის ხელმძღვანელი)
2. **გელა გელაშვილი** (პროექტის კოორდინატორი)
3. **დავით გელენიძე** (ძირითადი მკვლევარი)
4. **ნინო ასათიანი** (ძირითადი მკვლევარი)

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. პროექტი დაიწყო 2023 წლის16 მარტს. მიმდინარეობს ლაბორატორიული კვლევები და საწყისი ექსპერიმენტები.

3.2. 1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. *ნანოფხვნილების მისაღები პლაზმური რკალის რეაქტორი.*

მიმართულება: 1. ზუსტი მეცნიერებები და ინჟინერია. AR-19-719.
23/12/2019 – 23/12/2023.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. **გელა გელაშვილი** (პროექტის ხელმძღვანელი)
2. **დავით გელენიძე** (პროექტის კოორდინატორი)
3. **დავით ჯიშიაშვილი** (მთავარი მკვლევარი)
4. **გიორგი გოგიაშვილი** (მკვლევარი და ექსპერტი კომერციალიზაციის საკითხებში)

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. **სპეციფიური ვოლტ - ამპერული მახასიათებლის მქონე მუდმივი დენის კვების წყაროს ელექტრო-ტექნიკური პარამეტრების დამუშავება და დამზადება.**

ნანო ფხვნილების მისაღები პლაზმური რკალის რეაქტორისათვის უმნიშვნელოვანესი ელემენტია სტაბილური, ერთგვაროვანი, მაღალტემპერატურული, გრძელი პლაზმური რკალის ზონარის არსებობა. სწორედ დენის არასტაბილურობა (დენის სიმკვრივის ცვლილება), რომელიც შეიძლება განპირობებული იყოს დენის ზონარის წინაღობის ფლუქტუაციური ცვლილებებით, განაპირობებს პლაზმური რკალის ზონარში ტემპერატურის არაერთგვაროვან განაწილებას და მის ფლუქტუაციურ ცვლილებებს. ეს კი უარყოფით გავლენას მოახდენს ნანონაწილაკების სინთეზის ეფექტურობაზე და მათ ფიზიკო-ქიმიურ თვისებებზე. შესაბამისად დამუშავდა სპეციფიური ვოლტ - ამპერული მახასიათებლის მქონე მუდმივი დენის კვების წყაროს ელექტრული სქემა, თავისი შემადგენელი ძირითადი ელემენტების ტექნიკური პარამეტრებით, რის საუძველზეც დამზადდა და დამონტაჟდა აღნიშნული კვების წყარო ინსტიტუტის ლაბორატორიაში.

2. **ნანოფხვნილების მისაღები პლაზმური რკალის რეაქტორისათვის სპეციფიური ვოლტ-ამპერული მახასიათებლის მქონე 30 კვტ. სიმძლავრის ცვლადი დენის კვების წყაროს ელექტრო- ტექნიკური პარამეტრების დამუშავება.**

ცვლადი დენის კვების წყაროსათვის შეირჩა შემდეგი ელექტრო-ტექნიკური პარამეტრები: უქმი სვლის ძაბვა - ორ საფეხურიანი ≈40ვ და ≈85 ვოლტი; ორ საფეხურიანი დენის რეგულირება: პირველი საფეხური - რეგულირების დიაპაზონი 400 ა-დან 800 ამპერამდე; მეორე საფეხური - რეგულირების დიაპაზონი 750 ა-დან 1500 ამპერამდე; ძაბვის ავტომატური ცვალებადობა დატვირთვაზე - 0 დან ≈ 50 ვოლტამდე; მიწოდებული ძაბვა- 380/400 ვ; დატვირთვაზე მუშაობის ხანგრძლივობა - 30კვტ. სიმძლავრეზე 100%; 45 კვტ. სიმძლავრეზე 65 %; 65კვტ სიმძლავრეზე 50%; ვოლტამპერული მახასიათებელი - უქმი სვლის დროს მკვეთრად

ვარდნილი მიახლოებული მართკუთხასთან; დენის ავტომატური და მექანიკური რეგულირება მეორადი გრაგნილის შუა ნაწილიდან გამომყვანების შესაძლებლობით.

განხორციელდა 30 კვ სიმძლავრის ცვლადი დენის კვების წყაროს ელექტრო-ტექნიკური პარამეტრების დამუშავება, დამზადება, დამონტაჟება და მისი ტესტირება ინსტიტუტის ლაბორატორიაში.

3. ნანოფხვნილების მისაღები პლაზმური რკალის რეაქტორის კონსტრუქციის და ტექნიკური პარამეტრების დამუშავება.

განხორციელდა ნანოფხვნილების მისაღები პლაზმური რკალის რეაქტორის დამუშავება, რომელიც მორგებულია (პირველ და მეორე პერიოდში დამუშავებული სპეციფიური ვოლტ-ამპერული მახასიათებლის მქონე 30 კვტ-მდე სიმძლავრის მქონე) ცვლადი და მუდმივი დენის კვების წყაროებისათვის.

დამუშავებული ტექნიკური პარამეტრების საფუძველზე დამზადდა და ინსტიტუტის ლაბორატორიაში დამონტაჟდა პლაზმური რკალის რეაქტორი. ჩატარდა ტესტირება და ექსპერიმენტები ცვლადი და მუდმივი დენის წყაროს გამოყენებით.

აგრეთვე მომზადდა მასალები საპატენტო განაცხადის გასაკეთებლად, რომელიც წარედგინა საქპატენტს.

4. სხვადასხვა მასალების სხვადასხვა ზომის ნანოფხვნილების მიღება, მათი ფიზიკური პარამეტრების შესწავლა. შედეგების გამოქვეყნება

ჩატარებული ექსპერიმენტების შედეგად მიღებულ იქნა სხვადასხვა მასალის (კერძოდ სპილენძის ჟანგის, ალუმინის ორჟანგის, გრაფიტის, გადოლინიუმის და სხვა) ნანოფხვნილები. ჩატარდა მიღებული მასალების ფიზიკო-ქიმიური ანალიზი ჩვენს ინსტიტუტში არსებული უახლესი, თანამედროვე საზომი მოწყობილობების გამოყენებით. ესენია: ელექტრონული მასკანირებადი (რასტრული) მიკროსკოპი (Scanning Electron Microscope TESCAN - VEGA3); ოპტიკური ემისიური სპექტროსკოპი ინდუქტიურად დაკავშირებული პლაზმით (Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometer -THERMO SCIENTIFIC -iCAP 7200 Duo); მაღალი გარჩევითობის რენტგენული დიფრაქტომეტრი (High Resolution X-Ray Diffraction System).

მიღებული შედეგები გამოქვეყნდა საერთაშორისო სამეცნიერო ჟურნალში (Digest Journal of Nanomaterials and Biostructures). გაკეთდა პრეზენტაცია საერთაშორისო კონფერენციაზე (International Conference on Technology, Engineering and Science (IConTES). მივიღეთ საქართველოს პატენტი GE P 2023 7564 B

5. პატენტები (არსებობის შემთხვევაში):

5.2. ეროვნული პატენტები

საპატენტო თემატიკის სათაური; გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები; პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1. **დენგამტარი მასალების აორთქლების ხერხი ნანოზომის ნაწილაკების მისაღებად.**
გელა გელაშვილი (გამომგონებელი და პატენტის მფლობელი);
დავით გელენიძე (გამომგონებელი და პატენტის მფლობელი);
ი. ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი (მფლობელი)
შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი (მფლობელი) GE P 2023 7564 B

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.3. სტატიები

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა

1. **G. Gelashvili, D. Jishiashvili, D. Gelenidze**. Digest Journal of Nanomaterials and Biostructures. Vol: 18, No. 3, p 1085-1092. https://doi.org/10.15251/DJNB. 183.1085. **2023.**

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ნაშრომში შესწავლილია თუთიის ოქსიდის (ZnO) ნანოსარტყელების, ჰექსაგონალური ნანოდისკებისა და ტეტრაპოდების ფოტოკატალიტიკური აქტივობა. ნანომასალები მიიღებოდა პიროლიზისა და პლაზმური ტექნოლოგიებით. ნანოსარტყელები და ტეტრაპოდები იზრდებოდნენ ე.წ. c –ღერძის გასწვრივ ([0001] მიმართულებით). ნანოსარტყელების გვერდითი წახნაგები შედგებოდა (2110) და (0110) სიბრტყეებისგან, ხოლო ტეტრაპოდების ნემსისებური წანაზარდები - მონაცვლე {0110} და {1011} წახნაგებისგან. ჰექსაგონალური დისკების ზედაპირი (+0001) სიბრტყეს წარმოადგენდა, რომელიც გამოირჩევა მაღალი ზედაპირული ენერგიით. მიღებული ნანომასალების ფოტოკატალიტიკური აქტივობის შესაფასებლად ისინი ჯერ შევურიეთ 100 მგ/ლ კონცენტრაციის მეთილენის ლურჯის წყალხსნარს და შემდეგ დავასხივეთ ულტრაიისფერი გამოსხივებით, რომელიც მზის გამოსხივების ანალოგია. ფოტოკატალიტიკური აქტივობა ფასდებოდა ხსნარის შთანთქმისუნარიანობის შეფასებით λ=662 ნმ ტალღის სიგრძეზე. ყველაზე მაღალი აქტივობა გააჩნდა ჰექსაგონალურ დისკებს, რომლებმაც დასხივებისას მეთილენის ლურჯის 93% დაშალეს 2 საათის განმავლობაში. აღნიშნული ადასტურებს Zn–ით დაბოლოებული (+0001) ზედაპირის მაღალ აქტივობას სხვა ზედაპირებთან შედარებით.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8. 2. უცხოეთში
მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. **დავით გელენიძე.** "მცირე ზომის ნანონაწილაკების და ნანოსითხეების დამზადება პლაზმური რკალით". საერთაშორისო კონფერენციაზე „ტექნოლოგიები, ინჟინერია და მეცნიერება". თურქეთი, ანტალია. 2023 წლის 15 ნოემბრიდან 20 ნოემბრის ჩათვლით.

---

3. III პლაზმის დინამიკა
III -1 პლაზმის დინამიკა - თეორია

მეცნიერების დარგი - **საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი, ფიზიკური მეცნიერებანი**
შესრულების ვადა - **გარდამავალი. 2021-2027**

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

1. **ვაჟა ბერეჟიანი** - თემის ხელმძღვანელი
2. **ნანა შათაშვილი** - ქვეთემის ხელმძღვანელი
3. **დავით გარუჩავა** - ქვეთემის ხელმძღვანელი
4. **ქეთევან სიგუა** - თეორეტიკოსი - პროგრამისტი
5. **თამაზ კალაძე** - ქვეთემის ხელმძღვანელი

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. რელატივისტურ პლაზმაში რეგულარული სტრუქტურების ფორმირების ამოცანის შესწავლა.
სამეცნიერო მიმართულება: ფიზიკა, პლაზმის ფიზიკა
პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები: 2021 - 2027

მოწესრიგებული სტრუქტურებისა და დიდ-მასშტაბიანი სიჩქარისა და მაგნიტური ველების გენერირება პლაზმაში - დისკი-ჯეტის უნივერსალური მოდელი (გაგრძელება)

2. რეგულარული სტრუქტურების ფორმირების ამოცანის შესწავლა.
სამეცნიერო მიმართულება: ფიზიკა, პლაზმის ფიზიკა
პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები: 2021 - 2027

მოწესრიგებული სტრუქტურებისა და დიდ-მასშტაბიანი სიჩქარისა და მაგნიტური ველების გენერირება პლაზმაში - დინების დინამიკა და გრიგალური მოვლენები მრავალკომპონენტიან გადაგვარებულ პლაზმაში (გაგრძელება)

3. დედამიწის ატმოსფერულ და იონოსფერულ შრეებში პლანეტარული როსბისა და შიდა გრავიტაციული ტალღების არაწრფივი გავრცელების დინამიკა

მეცნიერების დარგი: 1. საბუნებისმეტყველებო მეცნიერებანი; სამეცნიერო მიმართულება: 1.3. ფიზიკური მეცნიერებანი
პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები: 2021 – 2027

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

1. **ნ. შათაშვილი, ვ. ბერეჟიანი, ქ. სიგუა** (ძირითადი მეცნიერ-თანამშრომლები)
ნინო რევაზაშვილი (თსუ დოქტორანტი, გრანტის თანამშრომელი)
ელენე კაცაძე (თსუ ბაკალავრი/მაგისტრანტი, გრანტის თანამშრომელი)

2. **ნ. შათაშვილი, ვ. ბერეჟიანი, ქ. სიგუა** (ძირითადი მეცნიერ-თანამშრომლები)
ელენე სარალიძე (თსუ-ს დოქტორანტი, გრანტის თანამშრომელი)

მარიამ ქავთარაძე (თსუ დოქტორანტი)
გიგლა შეყილაძე (თსუ ბაკალავრი/მაგისტრანტი)

3. **თამაზ კალაძე (პროექტის ხელმძღვანელი და შემსრულებელი)**

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2022 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. **რელატივისტურ პლაზმაში რეგულარული სტრუქტურების ფორმირების ამოცანის შესწავლა.**
სამეცნიერო მიმართულება: ფიზიკა, პლაზმის ფიზიკა
პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები: 2021 - 2027
მოწესრიგებული სტრუქტურებისა და დიდ-მასშტაბიანი სიჩქარისა და მაგნიტური ველების გენერირება პლაზმაში - დისკი-ჯეტის უნივერსალური მოდელი (გაგრძელება)

(1) გაგრძელდა კვლევები დამაგნიტებული დისკი-ჯეტის წონასწორული სტრუქტურის ფორმირების ამოცანებზე რელატივისტური ჯეტის ფორმირების ამოცანისათვის. გამოკვლეულია ხელსაყრელი პირობები ჯეტის აჩქარებისა და კოლიმაციისათვის. შესწავლილ იქნა მაგნიტური ველის, ორსითხოვნებისა და რელატივიზმის როლი დისკი-ჯეტის სტრუქტურის ფორმირებაში. ასევე განხორციელდა ფოტონური გაზის ზეგავლენის შესწავლა დისკი-ჯეტის ფორმირებაზე.

განზოგადოებულ რელატივისტურ მოდელში აკრეციული დისკის გარემო შედგება რელატივისტური ელექტრულ-იონური სითხისაგან და ფოტონური გაზისგან. ელექტრონები ძლიერ ბმაში არიან ფოტონურ გაზთან და ეს უკანასკნელი იქცევა ისე, როგორც დამუხტული სითხე და ამოცანა დადის სამ-სითხოვანი მოდელის აღწერაზე. დისკი სუსტად დამაგნიტებულია, შედეგად 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. ავაგეთ ავტომოდელური ამონახსნები მოცემული რელატივისტური დისკი-ჯეტისთვის ცენტრალური გრავიტაციული ობიექტის ველში. მიღებულმა შედეგებმა აჩვენა, რომ ბელტრამი-ბერნულის ასეთი წონასწორული მდგომარეობები კარგად აღწერს რელატივისტურ დისკი-ჯეტის სისტემას, რომელშიც ფოტონების გაზი გათვალისწინებულია იონების წვლილთან ერთად და ამ უკანასკნელის დისიპაციის წვლილიც გათვალისწინებულია განზოგადოებულ ტურბულენტურ სიბლანტეში. საინტერესოა, რომ ჯეტში მაგნიტური ენერგია რამდენიმე რიგით დიდია მაგნიტურ ენერგიაზე დისკში, თუმცა ჯეტი ლოკალურად სუპერალფენურია.
გაგრძელდა კვლევები ერთიან/უნივერსალურ მოდელში ჯეტის/ქარების ფორმირების თანმხლები პროცესებისა, როგორიცაა გაცხელება, ჯეტის შემდგომი აჩქარება და ა.შ. ეფექტების გათვალისწინებით.

გაგზავნილია სტატია ჟურნალში გამოსაქვეყნებლად:
E. Katsadze, N. Revazashvili, N.L Shatashvili. Jet formation model from accretion disks of electron-ion-photon gas. J. High Energy Astrophysics (submitted 2023).

(1) გაგრძელდა კვლევები პლაზმის აჩქარების ამოცანაზე რელატივისტურ სიჩქარეებამდე, რაც თანამედროვე პლაზმის ფიზიკისა და ასტროფიზიკის პრობლემების ფოკუსშია. მოდელში რელატივისტური გადაგვარებული ელექტრონული პლაზმისათვის გათვალისწინებულია რადიაციის რეაქციის ძალა (RRF) ჰიდროდინამიკურ აღწერაში. ეს მიდგომა ეფუძნება სრულიად რელატივისტურ კინეტიკურ განტოლებას, რომელშიც RRF ინტეგრირებულია ვლასოვის დაუჯახებელ განტოლებაში. ავიღეთ რა მომენტები ამ განტოლებიდან, მაქსველ-იუტნერის ჩაკეტვის გამოყენებით, გამოვიყვანეთ რელატივისტური ჰიდროდინამიკის განტოლებები, რომელნიც გამოიყენება პლაზმის გადაგვარების ნებისმიერი დონისათვის. ნაჩვენებია RRF -ის მნიშვნელოვანი ზრდა ძლიერად გადაგვარებულ პლაზმაში. განხილულია შესაბამისი ეფექტები სხვადასხვა ასტროფიზიკურ / ლაბორატორიულ პირობებში, რაც ახსნიდა პლაზმის ყოფაქცევას ზღვრულ/განსაკუთრებულ სიტუაციებში.

მომზადდა სტატია ჟურნალში გასაგზავნად და გამოსაქვეყნებლად: V.I. Berezhiani and S.M. Mahajan. Radiation reaction force in degenerate electron plasma (to be submitted in Physics of Plasmas 2023)

2. რეგულარული სტრუქტურების ფორმირების ამოცანის შესწავლა.

სამეცნიერო მიმართულება: ფიზიკა, პლაზმის ფიზიკა
პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები: 2021 - 2027

3. მოწესრიგებული სტრუქტურებისა და დიდმასშტაბიანი სიჩქარისა და მაგნიტური ველების გენერირება პლაზმაში - დინების დინამიკა და გრიგალური მოვლენები მრავალკომპონენტიან გადაგვარებულ პლაზმაში (გაგრძელება)

(1) კომპოზიციური ასტროფიზიკური სისტემებისათვის, მაგ. როგორიცაა რელატივისტური ორ-ტემპერატურიანი ელექტრონულ-იონური პლაზმა (გადაგვარებული ე-ი სითხე მცირე მინარევით რელატივისტურად ცხელი ე-ი ასტროფიზიკური დინებისა) ჩატარდა წონასწორული ანალიზი და ნაჩვენებ იქნა მაკრო-მასშტაბური სწრაფი დინებებისა და მძლავრი მაგნიტური ველების ერთდროული გენერაცია გაერთიანებული შებრუნებული დინამოს/დინამოს მექანიზმით. შემოთავაზებული მექანიზმი - დინების აჩქარების/მაგნიტური ველის გაძლიერების შინაგანი ტენდენცია მაგნეტო-სითხური ბმებით მრავალტემპერატურიან, მრავალკომპონენტიან სისტემებში გაერთიანებული შებრუნებული დინამოს/დინამოს მექანიზმით - წარმოადგენს ერთერთ შესაძლებელ გზას აკრეცირებადი ასტროფიზიკური ობიექტების/ბინარული სისტემების ევოლუციის ასახსნელად.

ნანა შათაშვილმა გააკეთა მოხსენება *„მაკრო მასშტაბური სწრაფი დინებისა და მაგნიტური ველის გენერაცია ასტროფიზიკური ობიექტების 2-ტემპერატურიან რელატივისტურ გაზში“* მეთერთმეტე ყოველწლიურ კონფერენციაზე ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში ფიზიკის სექციაზე, თსუ 3-4 თებერვალი, 2023 http://conference.ens-2023.tsu.ge/lecture/view/44
http://conference.ens-2023.tsu.ge/uploads/63d554cdb1744Nana_Shatashvili_GEO_2023.pdf
(2) ასტროფიზიკური ბინარული სისტემების კომპლექსურ კვაზი-ნეიტრალურ გარემოში, რომელიც შედგება რელატივისტური ძლიერად გადაგვარებული ელექტრონულ-იონური გაზისაგან მცირე რელატივისტური ცხელი ელექტრონულ-იონური გაზის მინარევით,

წონასწორული ანალიზით ვაჩვენეთ, რომ სხვადასხვა ბუნების მქონე რელატივიზმის მახასიათებელ პარამეტრებს შორის განსხვავების გამო ჩნდება წონასწორობის კატასტროფული რღვევის შესაძლებლობა, შედეგად ადგილი აქვს ენერგიის გარდაქმნებს. მივიღეთ, რომ სისტემის საწყისი მდგომარეობა განსაზღვრავს მისი რელაქსაციისას მიღებულ საბოლოო წონასწორულ მდგომარეობას. ვაჩვენეთ, რომ დიდმასშტაბიანი სწრაფი გადაგვარებული ელექტრონული დინების ფორმირება შესაძლებელია განმსაზღვრელი პარამეტრების განსაკუთრებით დიდ დიაპაზონში.

ელენე სარალიძემ გააკეთა მოხსენება „დიდმასშტაბიანი სიჩქარისა და მაგნიტური ველების კატასტროფული ფორმირება ასტროფიზიკული ობიექტების მრავალ კომპონენტიან გადაგვარებულ რელატივისტურ გაზში“ მეთერთმეტე ყოვლეწლიურ კონფერენციაზე ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში ფიზიკის სექციაზე, თსუ 3-4 თებერვალი, 2023
http://conference.ens-2023.tsu.ge/lecture/view/45
http://conference.ens-2023.tsu.ge/uploads/63d7e67e57408Elene_Saralidze_geo.pdf

გაფორმდა სტატია ჟურნალში გასაგზავნად და გამოსაქვეყნებლად: Dadiani, **E., Saralidze, E., Shatashvili, N.L**. Catastrophic Formation of Macro-Scale Velocity and Magnetic Fields in 2-Temperature Relativistic Gas of Astrophysical Objects. (to be submitted, 2023).

(3) შესწავლილ იქნა დიდმასშტაბიანი დინებების ფორმირების ამოცანა წონასწორობის რელაქსაციის მოდელში სუსტად მბრუნავ, თვითგრავიტირებად ნეიტრალურ სითხეში კომპაქტური ობიექტის მახლობლობაში, რომელშიც არ ვითვალისწინებთ კომპაქტური ობიექტის გრავიტაციას. წონასწორული ანალიზით, რომლისთვისაც ჩავწერეთ ორმაგი ბელტრამის განტოლება სიჩქარის ველისათვის, ვაჩვენეთ, რომ შესაძლებელია წონასწორობის კატასტროფული რღვევა სისტემის აღმწერი პარამეტრების გარკვეულ არეებში. შედეგად ადგილი აქვს ენერგიის გარდაქმნებს

გიგლა შეყილაძემ გააკეთა მოხსენება **„**დიდმასშტაბიანი დინების გენერირება სუსტად მბრუნავი, თვითგრავიტირებადი კომპაქტური ობიექტის მახლობლობაში“ მეთერთმეტე სტუდენტურურ საფაკულტეტო კონფერენციაზე ზუსტ და საბუნებისმეყველო მეცნიერებებში ფიზიკის სექციაზე, თსუ 10-12 ივლისი, 2023: http://conference.sens-2023.tsu.ge/lecture/view/28
http://conference.sens-2023.tsu.ge/uploads/64a807a34a835%E1%83%92%E1%83%98%E1%83%92%E1%83%9A%E1%83%90_%E1%83%A8%E1%83%94%E1%83%A7%E1%83%98%E1%83%9A%E1%83%90%E1%83%AB%E1%83%94_BSc_geo.pdf

(4) განვიხილეთ კომპლექსური რელატივისტური სამ-სითხოვანი სისტემა 2-ტემპერატურიანი ელექტრონებით და მოძრავი იონების შემთხვევა. ამ შემადგენლობის რელატივისტურ გაზში ვაჩვენეთ დიდმასშტაბიანი სიჩქარის/მაგნიტური ველის კატასტროფული ფორმირება, რომლის დროსაც ხორციელდება ერთი სახის ენერგიის გადასვლა მეორე სახის ენერგიაში; ენერგიის ტრანსფორმაციების გამომწვევი მიზეზები დამოკიდებულია შემადგენელი კომპონენტების ტემპერატურასა და სიმკვრივეზე. სისტემის მახასიათებელი ბელტრამის პარამეტრები განისაზღვრებიან რთული შედგენილი სისტემის სპირალობებით, რომლებიც დინამიურად შეიძლება შეიცვალონ. შესაძლებელია სისტემის ევოლუციის გარკვეულ ეტაპზე ეს

პარამეტრები ხელსაყრელ დიაპაზონში აღმოჩნდნენ მძლავრი დინების / მაგნიტური ველის გენერირებისათვის. კომპლექსური სისტემის განსაკუთრებული შემთხვევისათვის მიღებულია კატასტროფის პირობა ანალიზურად. ეს შედეგები მნიშვნელოვანია ვარსკვლავთა ევოლუციისა და კოლაფსის ამოცანების შესასწავლად.

3.დედამიწის ატმოსფერულ და იონოსფერულ შრეებში პლანეტარული როსბისა და შიდა გრავიტაციული ტალღების არაწრფივი გავრცელების დინამიკა

(1) დედამიწის სუსტად იონიზირებული იონოსფეროს D, E და F-შრეების შემთხვევაში გამოკვლეულია ულტრადაბალი სიხშირის გრძელმასშტაბოვანი (დედამიწის რადიუსის რიგის) დამაგნიტებული როსბის პლანეტარული ტალღებისა და შესაბამისი არაწრფივი განმხოლოებული სტრუქტურების (ზონალური ქარები, სოლიტონები, გრიგალები) გავრცელების დინამიკა. გამოკვლეულია დედამიწის ბრუნვის კუთხური სიჩქარისა და ზედა ატმოსფეროში დამუხტული ნაწილაკების არსებობის გავლენა სივრცულად არაერთგვაროვანი გეომაგნიტური ველის პირობებში. გავრცელების დინამიკაზე განხილულია ჰოლისა და პედერსენის ელექტროგამტარობის ქმედება. გათვალისწინებულია გეომაგნიტური ველისა და დედამიწის ბრუნვის კუთხური სიჩქარის შემადგენელი კომპონენტების სივრცული არაერთგვაროვნება მერიდიანის გასწვრივ. განზოგადოებული მაგნიტოჰიდროდინამიკური თეორიის ბაზაზე შექმნილია შესატყვისი თვითშეთანხმებული ფიზიკური და მათემატიკური მოდელები, რომლებიც იონოსფეროს სამივე შრეში აღწერენ პლანეტარული ტალღების გავრცელების დინამიკას. მიღებულია შესაბამისი სამგანზომილებიანი არაწრფივი კერძოწარმოებულიანი დიფერენციალური განტოლებები და განხორციელებულია მათი როგორც თეორიული, ასევე რიცხვითი ამონახსნების ანალიზი. ინდუცირებული იონოსფერული დენისა და გეომაგნიტური ველის ურთიერთქმედების გათვალისწინებით ჩატარებულია მიღებული რიცხვითი შედეგების შედარება ექსპერიმენტულ მონაცემებთან, ხაზგასმულია დამაკმაყოფილებელი თანხმობა. დადგენილია ასეთი ტალღების გავრცელების პირობები, შესწავლილია მათი როგორც წრფივი, ასევე არაწრფივი მახასიათებლები, გამოაშკარავებულია ასეთი ტალღებისა გენერაციის ახალი ფიზიკური მექანიზმები. მიღებული შედეგები აფართოებენ და ავსებენ ცნობილ თეორიულ კვლევებს - განსაკუთრებით დამაგნიტებულ როსბის ტალღების არაწრფივ გრიგალურ გავრცელებას სუსტად იონიზირებულ იონოსფერულ პლაზმაში.

(2) კლიმატის ცვლილება განუყოფლადაა დაკავშირებულია დედამიწის ატმოსფეროში მიმდინარე სითბურ პროცესებთან, მაგალითად, კონვექციურ მოძრაობასთან. ამასთან, უამრავმა სხვა პროცესებმა (მეტეოროლოგიური და პოლარული აქტიობა, ასევე მზის დაბნელება) შეიძლება გამოიწვიოს სიმკვრივისა და წნევის სივრცული არაერთგვაროვნება, მათი გრადიენტი. შედეგად, გრავიტაციის ქმედებით ატმოსფერული გარემო სტრატიფიცირებული ხდება და სიმკვრივისა და წნევის მცირემასშტაბიანი ფლუქტუაციები იწვევენ შიდა გრავიტაციული ტალღების წარმოქმნას, რომლებსაც უნარი შესწევთ გადაიტანონ ტალღური ენერგია ტროპოსფეროდან ზედა ატმოსფეროს შრეებში. ამასთან, შიდა გრავიტაციულ ტალღებს სხვადასხვა არაწრფივი სტრუქტურების წარმოქმნის უნარიც შესწევთ. ჩვენს მიერ გამოკვლეულია დედამიწის ატმოსფეროს ტროპოსფერულ და სტრატოსფერულ შრეებში თერმული გაფართოების გავლენა სიმკვრივისა და ტემპერატურის ვერტიკალური სტრატიფიცირების მდგრადობაზე. ჩვენ ვაჩვენეთ რომ ასეთი გავლენა იწვევს უკუმშვადი

ატმოსფეროს სტრატიფიცირების არამდგრადობას. განხილულია შიდა გრავიტაციული ტალღების გავრცელების განმსაზღვრელი ბრანტ-ვეისიალა სიხშირის თერმული გაფართოების კოეფიციენტზე დამოკიდებულება. მიღებულია თერმული გაფართოების კოეფიციენტით მოდიფიცირებული ბრანტ-ვეისიალა სიხშირის მოდიფიცირებული გამოსახულება და დაფიქსირებულია გაფართოების კოეფიციენტის კრიტიკული მნიშვნელობა, რომლის დროსაც იწყება არამდგრადობა.

3. შოთა რუსთაველის საქართველოს 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 დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. **FR-22-8273 „ასტროფიზიკური პლაზმის დინამიკა ფოტონური გაზის გარემოში“,**

<u>მეცნიერების დარგი:</u> ზუსტი მეცნიერებები და ინჟინერია/მატერიის ფუნდამენტური აგებულების ფიზიკა/აირების და პლაზმის ფიზიკა და ზუსტი მეცნიერებები და სამყაროს შემსწავლელი მეცნიერებები//რელატივისტური ასტროფზიკა და კომპაქტური ობიექტები

<u>დაწყება</u> 20.02.2023 - დამთავრება 19.02.2026

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით):

1. **ნანა შათაშვილი**, პროექტის სამეცნიერო ხელმძღვანელი
2. **ვაჟა ბერეჟიანი,** კოორდინატორი
3. **ნინო რევაზაშვილი,** ახალგაზრდა მეცნიერი
4. **ელენე სარალიძე** - დამხმარე პერსონალი, ასისტენტ მკვლევარი
5. **ელენე კაცაძე** - დამხმარე პერსონალი, ასისტენტ მკვლევარი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

პროექტის პირველი 9 თვის განმავლობაში განხორციელდა შემდეგი:

1. მრავალ-კომპონენტიანი ასტროფიზიკური პლაზმის აჩქარება და გაცივება/გაცხელება მოცემულ არაკოჰერენტულ ფოტონურ გარემოში.

1.1 კოვარიანტული კინეტიკური განტოლებების აგება ასტროფიზიკური პლაზმა-ფოტონური გაზის სისტემისათვის ტომპსონის/კომპტონის გაბნევის რეჟიმში.

1.2 ჰიდროდინამიკური განტოლებების გამოყვანა აგებული განზოგადოებული კინეტიკური განტოლებებიდან.

მოდელში განიხილება რადიაციის რეაქციის ძალის (RRF) გათვალისწინება ჰიდროდინამიკურ მოდელში რელატივისტური გადაგვარებული ელექტრონული პლაზმისათვის. ეს მიდგომა ეფუძნება სრულიად რელატივისტურ კინეტიკურ განტოლებას რომელშიც RRF ინტეგრირებულია ვლასოვის დაუჯახებელ განტოლებაში. ავიღეთ რა მომენტები ამ განტოლებიდან, მაქსველ-იუტნერის ჩაკეტვის გამოყენებით, გამოვიყვანეთ რელატივისტური ჰიდროდინამიკის განტოლებები, რომელნიც გამოიყენება პლაზმის გადაგვარების ნებისმიერი დონისათვის. ნაჩვენებია RRF -ის მნიშვნელოვანი ზრდა ძლიერად გადაგვარებულ პლაზმაში.

განხილულია შესაბამისი ეფექტები სხვადასხვა ასტროფიზიკურ / ლაბორატორიულ პირობებში, რაც ახსნიდა პლაზმის ყოფაქცევას ზღვრულ/განსაკუთრებულ სიტუაციებში.
მომზადდა სტატია ჟურნალში გამოსაქვეყნებლად: V.I. Berezhiani and S.M. Mahajan. Radiation reaction force in degenerate electron plasma **(to be submitted in Physics of Plasmas 2023)**
1. წონასწორული სტრუქტურების ფორმირებები მრავალკომპონენტიან ასტროფიზიკურ პლაზმებში არა-კოჰერენტულ/კოჰერენტული ფოტონური ფონის მქონე გარემოში.

2.1 განტოლებების აგება მრავალ-კომპონენტიანი ასტროფიზიკური პლაზმების დინამიკისათვის არა-კოჰერენტულ ფოტონურ გარემოში.

2.2 ასტროფიზიკური პლაზმების კვლევა კოჰერენტულ ფოტონურ გარემოში.

ნაჩვენებ იქნა რელატივისტური ჯეტის ფორმირება რელატივისტური ელექტრონ-იონური-ფოტონური გაზის მქონე სუსტად დამაგნიტებული ასტროფიზიკური დისკიდან. ჯეტის დინება სუპერ-ალფენურია,

მომზადდა სტატია და გაიგზავნა ჟურნალში გამოსაქვეყნებლად (იხ. ამ ანგარიშის ამოცანა 1-ის შედეგი - **E. Katsadze, N. Revazashvili**, **N.L Shatashvili.** Jet formation model from accretion disks of electron-ion-photon gas**. J. High Energy Astrophysics (submitted 2023)**).

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.3. სტატიები

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა

1. E. Katsadze, N. Revazashvili, **N.L Shatashvili.** Jet formation model from accretion disks of electron-ion-photon gas**. J. High Energy Astrophysics (submitted 2023)**.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ნაშრომში ბელტრამი-ბერნულის წონასწორული მიდგომის გამოყენებით შევისწავლეთ ასტროფიზიკური ჯეტის ფორმირების ამოცანა რელატივისტური დისკებიდან რელატივისტური დისკი-მძლავრი ჯეტის წონასწორული სტრუქტურის ჩამოყალიბების პროცესში. აკრეციული დისკი სუსტად დამაგნიტებულია და შედგება სრულად იონიზებული ელექტრონ-იონური პლაზმისა და ფოტონური გაზიდან, რომელიც ძლიერ ბმაშია ელექტრონულ გარსთან ტომპსონის გაბნევის გამო, რაც ხშირად გვხდება სხვადასხვა ბინარულ სისტემებში. ფოტონური გაზის სიბლანტეს ვიხილავთ აკრეციის ძირითად წყაროდ. ლოკალურ მიახლოებაში, როდესაც გაფართოებას უგულებელვყოფთ, ავაგეთ ანალიზური ამონახსნები მახასიათებელი პარამეტრებისათვის დისკი-ჯეტის წონასწორული სტრუქტურისათვის (სიჩქარის ველი, განზოგადოებული გრიგალი, მაგნიტური ველი, ალფენის მახის რიცხვი) force-free პირობისათვის, რომელიც გამართლებულია შესასწავლი სისტემისათვის. ნაჩენებია, რომ მაგნიტური ენერგია ჯეტში რამდენიმე რიგით მეტია აკრეციული დისკის მაგნიტურ ენერგიასთან, მაშინ როდესაც ჯეტი ლოკალურად სუპერალფენურია. მიღებული

ამონახსნებიის გამოყენება შესაძლებელია ვარსკვლავთა ფორმირებისას დაკვირვებული ბინარული სისტემების ასტროფიზიკური ჯეტების ანალიზისათთვის, აკავშირებს რა ჯეტის თვისებებს ელექტრონ-იონურ-ფოტონური გაზის მქონე რელატივისტური აკრეციული დისკების პარამეტრებთან.

2. V.I. Berezhiani and S.M. Mahajan. Radiation reaction force in degenerate electron plasma **(to be submitted in Physics of Plasmas 2023)**

პლაზმის აჩქარების ამოცანა რელატივისტურ სიჩქარეებამდე თანამედროვე პლაზმის ფიზიკისა და ასტროფიზიკის განმსაზღვრელი ამოცანაა. პლაზმაში ინდივიდუალური ნაწილაკები განიცდიან ენერგიის კარგვასა და იმპულსის გადაცემას პლაზმაზე გარეშე ფოტონების გაბნევის გამო. რადიაციის რეაქციის ძალის ზეგავლენის გამო პლაზმის ერთიანი დინება ან აჩქარდება ან შენელდება. მოდელში რელატივისტური გადაგვარებული ელექტრონული პლაზმისათვის გათვალისწინებულია რადიაციის რეაქციის ძალა (RRF) ჰიდროდინამიკურ აღწერაში. ეს მიდგომა ეფუძნება სრულიად რელატივისტურ კინეტიკურ განტოლებას რომელშიც RRF ინტეგრირებულია ვლასოვის დაუჯახებელ განტოლებაში. ავიღეთ რა მომენტები ამ განტოლებიდან, მაქსველ-იუტნერის ჩაკეტვის გამოყენებით, გამოვიყვანეთ რელატივისტური ჰიდროდინამიკის განტოლებები, რომელნიც გამოიყენება პლაზმის გადაგვარების ნებისმიერი დონისათვის. ნაჩვენებია RRF -ის მნიშვნელოვანი ზრდა ძლიერად გადაგვარებულ პლაზმაში. განხილულია შესაბამისი ეფექტები სხვადასხვა ასტროფიზიკურ /ლაბორატორიულ პირობებში, რაც ახსნიდა პლაზმის ყოფაქცევას ზღვრულ/განსაკუთრებულ სიტუაციებში.

3. **T. D. Kaladze**, A. P. Misra, Thermal expansion of atmosphere and stability of vertically stratified fluids - *Physics Letters A*, 480, (2023), 128990 (5pp.)
https://doi.org/10.1016/j.physleta.2023.128990;

შესწავლილია დედამიწის ატმოსფეროს სითბური გაფართოების გავლენა ვერტიკალურად სტრატიფიცირებული სიმკვრივისა და ტემპერატურის მქონე სითხეების მდგრადობაზე. ნაჩვენებია, რომ ასეთი გავლენა იწვევს უკუმშვადი დინებების არამდგრადობას. მიღებულია თერმული გაფართოების კოეფიციენტით მოდიფიცირებული ბრანტ-ვეისიალას სიხშირის ახალი გამოსახულება და ნაპოვნია თერმული გაფართოების კოეფიციენტის კრიტიკული სიდიდე, რომლის დროსაც იწყება არამდგრადობა.

4. K. Kurt, **T. Kaladze**, M.B. Yesil, On magnetizzed Rossby wave dynamics in the Earth's ionosphere – https://doi.org/10.48550/arXiv.2307.07986; arXiv:2307.07986 [physics.ao-ph], (15pp), 16 Jul, 2023

მარჩხი წყლის მოდელის ჩარჩოებში გამოკვლეულია თავისუფალი ზედაპირის გავლენა პლანეტარული ულტრადაბალსიხშიროვან დამაგნიტებულ როსბის ტალღების არაწრფივ გავრცელებაზე სუსტად იონიზირებულ იონოსფეროს D-, E- F- შრეებში. მიღებული და გამოკვლეულია შესაბამისი არაწრფივი დინამიკური განტოლებები, რომლებიც აკმაყოფილებენ სხვადასხვა შენახვის კანონებს. ცხადად განსაზღვრულია ჰოლისა და პედერსენის გამტარობის როლი. ნაჩვენებია, რომ მაშინ როცა D-, E შრეებში ინახება პოტენციური გრიგალი, პედერსენის გამტარობა იწვევს მის რღვევას იონოსფეროს F შრეში. აღმოჩენილია კორტევეგ-დე ვრიზის (KdV) მსგავსი ორი სკალარული არაწრფივობა პედერსენის გამტარობის გამო F შრეში,

რომლებიც ხელს უწყობენ მონოპოლური გრიგალური სტრუქტურების გენერაციას. მიღებული შედეგები აფართოებენ და ავსებენ ცნობილ თეორიულ კვლევებს - განსაკუთრებით დამაგნიტებულ როსბის ტალღების არაწრფივ გრიგალურ გავრცელებას სუსტად იონიზირებულ იონოსფერულ პლაზმაში.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში
მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. ნანა შათაშვილმა გააკეთა მოხსენება „მაკრო მასშტაბური სწრაფი დინებისა და მაგნიტური ველის გენერაცია ასტროფიზიკური ობიექტების 2-ტემპერატურიან რელატივისტურ გაზში“ მეთერთმეტე ყოვლეწლიურ კონფერენციაზე ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში ფიზიკის სექციაზე, თსუ 3-4 თებერვალი, 2023
http://conference.ens-2023.tsu.ge/lecture/view/44
http://conference.ens-2023.tsu.ge/uploads/63d554cdb1744Nana_Shatashvili_GEO_2023.pdf

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

რელატივისტური ორ-ტემპერატურიანი ელექტრონულ-იონური პლაზმის (გადაგვარებული ე-ი სითხე მცირე მინარევით რელატივისტურად ცხელი ე-ი ასტროფიზიკური დინებისა) [1] ანალიზის საშუალებით ნაჩვენებია მაკრო-მასშტაბური სწრაფი დინებებისა და მძლავრი მაგნიტური ველების ერთდროული გენერაცია ასტროფიზიკური ობიექტების 2-ტემპერატურიან რელატივისტურ გაზში გაერთიანებული შებრუნებული დინამოს/დინამოს მექანიზმით. შედეგად ფორმირებული დინამიური მაგნიტური ველის გაძლიერება და/ან დინების აჩქარება არის პირდაპირპროპორციული საწყისი ტურბულენტური კინეტიკურ/მაგნიტური (მაგნიტური) ენერგიისა; პროცესი ძალიან მგრძნობიარეა რელატივისტურად ცხელი ელექტრონულ-იონური მინარევის ტემპერატურისა და მაგნიტოსითხური ბმის მიმართ. ნაჩვენებია, რომ თეთრი ჯუჯების რეალისტური პარამეტრებისათვის, რომლებიც აკრეცირებენ ცხელ ასტროფიზიკურ დინებას / ბინარული სისტემებისათვის ყოველთვის არსებობს ისეთი ნამდვილი ამონახსნი დისპერსიული თანაფარობისა, რომლისთვისაც დისპერსიული მძლავრი ზე-ალფენური მაკრო-მასშტაბური დინების/გარედინების ფორმირება მახის რიცხვით > 106 და/ან ზე-მძლავრი მაგნიტური ველების გენერირება გარანტირებულია. შემოთავაზებული მექანიზმი - დინების აჩქარების/მაგნიტური ველის გაძლიერების შინაგანი ტენდენცია მაგნეტო-სითხური ბმებით მრავალტემპერატურიან, მრავალკომპონენტიან სისტემებში გაერთიანებული შებრუნებული დინამოს/დინამოს მექანიზმით - წარმოადგენს ერთერთ შესაძლებელ გზას აკრეცირებადი ასტროფიზიკური ობიექტების/ბინარული სისტემების ევოლუციის ასახსნელად.

2. ელენე სარალიძემ გააკეთა მოხსენება „დიდმასშტაბიანი სიჩქარისა და მაგნიტური ველების კატასტროფული ფორმირება ასტროფიზიკული ობიექტების მრავალ კომპონენტიან გადაგვარებულ რელატივისტურ გაზში“ მეთერთმეტე ყოვლეწლიურ კონფერენციაზე ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში ფიზიკის სექციაზე, თსუ 3-4 თებერვალი, 2023

http://conference.ens-2023.tsu.ge/lecture/view/45
http://conference.ens-2023.tsu.ge/uploads/63d7e67e57408Elene_Saralidze_geo.pdf

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

ასტროფიზიკური ბინარული სისტემების კომპლექსურ კვაზი-ნეიტრალურ გარემოში, რომელიც შედგება რელატივისტური ძლიერად გადაგვარებული ელექტრონულ-იონური გაზისაგან მცირე რელატივისტური ცხელი ელექტრონულ-იონური გაზის მინარევით, წონასწორული ანალიზით ვაჩვენეთ, რომ სხვადასხვა ბუნების მქონე რელატივიზმის მახასიათებელ პარამეტრებს შორის განსხვავების გამო ჩნდება წონასწორობის კატასტროფული რღვევის შესაძლებლობა, შედეგად ადგილი აქვს ენერგიის გარდაქმნებს [1]. კომპლექსურ რელატივისტურ სამ-სითხოვან სისტემაში 2-ტემპერატურიანი ელექტრონებით განვიხილეთ როგორც უძრავი, ასევე მოძრავი იონების შემთხვევა. ამ შემადგენლობის რელატივისტურ გაზში ვაჩვენეთ დიდ-მასშტაბიანი სიჩქარის/მაგნიტური ველის კატასტროფული ფორმირება, რომლის დროსაც ხორციელდება ერთი სახის ენერგიის გადასვლა მეორე სახის ენერგიაში [2]; ენერგიის ტრანსფორმაციების გამომწვევი მიზეზები დამოკიდებულია არა მხოლოდ სისტემის საწყის სპირალობებსა და ენერგიაზე, არამედ შემადგენელი კომპონენტების ტემპერატურასა და სიმკვრივეზეც. მივიღეთ, რომ სისტემის საწყისი მდგომარეობა განსაზღვრავს მისი რელაქსაციისას მიღებულ საბოლოო წონასწორულ მდგომარეობას. სისტემის მახასიათებელი ბელტრამის პარამეტრები განისაზღვრებიან რთული შედგენილი სისტემის სპირალობებით, რომლებიც დინამიურად შეიძლება შეიცვალონ. შესაძლებელია სისტემის ევოლუციის გარკვეულ ეტაპზე ეს პარამეტრები ხელსაყრელ დიაპაზონში აღმოჩნდნენ მძლავრი დინების / მაგნიტური ველის გენერირებისათვის. ვაჩვენეთ, რომ დიდმასშტაბიანი სწრაფი გადაგვარებული ელექტრონული დინების ფორმირება შესაძლებელია განმსაზღვრელი პარამეტრების განსაკუთრებით დიდ დიაპაზონში. კომპლექსური სისტემის განსაკუთრებული შემთხვევისათვის მიღებულია კატასტროფის პირობა ანალიზურად. ეს შედეგები მნიშვნელოვანია ვარსკვლავთა ევოლუციისა და კოლაფსის ამოცანების შესასწავლად

3. გიგლა შეყილაძემ გააკეთა მოხსენება *„დიდმასშტაბიანი დინების გენერირება სუსტად მბრუნავი, თვითგრავიტირებადი კომპაქტური ობიექტის მახლობლობაში“* მეთერთმეტე სტუდენტურ საფაკულტეტო კონფერენციაზე ზუსტ და საბუნებისმეყველო მეცნიერებებში ფიზიკის სექციაზე, თსუ 10-12 ივლისი, 2023: http://conference.sens-2023.tsu.ge/lecture/view/28
http://conference.sens-2023.tsu.ge/uploads/64a807a34a835%E1%83%92%E1%83%98%E1%83%92%E1%83%9A%E1%83%90_%E1%83%A8%E1%83%94%E1%83%A7%E1%83%98%E1%83%9A%E1%83%90%E1%83%AB%E1%83%94_BSc_geo.pdf

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

ნაშრომში შევისწავლეთ დიდმასშტაბიანი დინებების ფორმირების ამოცანა წონასწორობის რელაქსაციის მოდელში სუსტად მბრუნავ, თვითგრავიტირებად ნეიტრალურ სითხეში კომპაქტური ობიექტის მახლობლობაში, რომელშიც არ ვითვალისწინებთ კომპაქტური

ობიექტის გრავიტაციას. ასეთი მოდელისათვის გამოვიყენეთ გრავიტაციის შუალედური თეორია - გრავიტოელექტრომაგნეტიზმის განტოლებები. წონასწორული ანალიზით, რომლისთვისაც ჩავწერეთ ორმაგი ბელტრამის განტოლება სიჩქარის ველისათვის, ვაჩვენეთ, რომ შესაძლებელია წონასწორობის კატასტროფული რღვევა სისტემის აღმწერი პარამეტრების გარკვეულ არეებში. შედეგად ადგილი აქვს ენერგიის გარდაქმნებს. ვაჩვენეთ დიდმასშტაბიანი სიჩქარის ველის კატასტროფული ფორმირების შესაძლებლობა, როდესაც ხდება შეშფოთების ენერგიის გადასვლა დინების ენერგიაში.

4. ელენე სარალიძემ გააკეთა მოხსენება *„დიდმაშტაბიანი დინებებისა და მაგნიტური ველების კატასტროფული ფორმირება ბინარულ სისტემების რელატივისტურ გაზში“* მეთერთმეტე სტუდენტურურ საფაკულტეტო კონფერენციაზე ზუსტ და საბუნებისმეყველო მეცნიერებებში ფიზიკის სექციაზე, თსუ 10-12 ივლისი, 2023 http://conference.sens-2023.tsu.ge/lecture/view/5 http://conference.sens-2023.tsu.ge/uploads/64a6cf37f1f4bElene_Saralidze_MSc_Geo.pdf

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

ასტროფიზიკური ბინარული სისტემების კომპლექსურ კვაზი-ნეიტრალურ გარემოში, რომელიც შედგება რელატივისტური ძლიერად გადაგვარებული ელექტრონულ-იონური გაზისაგან მცირე რელატივისტური ცხელი ელექტრონულ-იონური გაზის მინარევით, წონასწორული ანალიზით ვაჩვენეთ, რომ სხვადასხვა ბუნების მქონე რელატივიზმის მახასიათებელ პარამეტრებს შორის განსხვავების გამო ჩნდება წონასწორობის კატასტროფული რღვევის შესაძლებლობა, შედეგად ადგილი აქვს ენერგიის გარდაქმნებს [1]. განვიხილეთ კომპლექსური რელატივისტური სამ-სითხოვანი სისტემა 2-ტემპერატურიანი ელექტრონებით და მოძრავი იონების შემთხვევა. ამ შემადგენლობის რელატივისტურ გაზში ვაჩვენეთ დიდმასშტაბიანი სიჩქარის/მაგნიტური ველის კატასტროფული ფორმირება, რომლის დროსაც ხორციელდება ერთი სახის ენერგიის გადასვლა მეორე სახის ენერგიაში [2]; ენერგიის ტრანსფორმაციების გამომწვევი მიზეზები დამოკიდებულია შემადგენელი კომპონენტების ტემპერატურასა და სიმკვრივეზე - მივიღეთ, რომ სისტემის საწყისი მდგომარეობა განსაზღვრავს საბოლოო წონასწორულ მდგომარეობას მიღებულს მისი კატასტროფული რელაქსაციისას. სისტემის მახასიათებელი ბელტრამის პარამეტრები განისაზღვრებიან რთული შედგენილი სისტემის სპირალობებით, რომლებიც დინამიურად შეიძლება შეიცვალონ. შესაძლებელია სისტემის ევოლუციის გარკვეულ ეტაპზე ეს პარამეტრები ხელსაყრელ დიაპაზონში აღმოჩნდნენ მძლავრი დინების / მაგნიტური ველის გენერირებისათვის. ვაჩვენეთ, რომ დიდმასშტაბიანი სწრაფი გადაგვარებული და/ან ცხელი ელექტრონული დინების ფორმირება შესაძლებელია განმსაზღვრელი პარამეტრების განსაკუთრებით დიდ დიაპაზონში. კომპლექსური სისტემის განსაკუთრებული შემთხვევისათვის მიღებულია კატასტროფის პირობა ანალიზურად. ეს შედეგები მნიშვნელოვანია ვარსკვლავთა ევოლუციისა და კოლაფსის ამოცანების შესასწავლად.

პლაზმის ფიზიკის განყოფილების 2023 წლის პუბლიკაციები

1. **S. Nanobashvili**, Z. Beria, G. Gelashvili, G. Gogiashvili, I. Nanobashvili, G. Tavkhelidze, I. Tsevelidze, G. Van Oost. "Ion-Sound Waves in UHF Discharge Plasma Injected in Open Magnetic Trap". ***arXiv*** 2302.12836, **2023** doi. 10.48550/arXiv.2302.12836

2. (M. Varavin, J. Zajac, J. Preinhaelter, V. Ivanov, O. Shyshkin, P. Bilkova, V. Balner, V. Veselovsky, V. Weinzettl, F. Zacek, **S. Nanobashvili**. "Study of effects influencing the sub-THz unambiguous interferometer probing waves in COMPASS-U plasmas." 5th European Conference on Plasma Diagnostics- ECPD 2023, Crete, Greece, 23 – 27 April 2023
(will be published in Journal - Fusion Engineering and Design, 2024))

3. **G. Gelashvili,** D. Jishiashvili, D. Gelenidze. (2023) Digest Journal of Nanomaterials and Biostructures. Vol: 18, No. 3, p 1085-1092.
https://doi.org/10.15251/DJNB.2023.183.1085.

4.**T. D. Kaladze**, A. P. Misra, Thermal expansion of atmosphere and stability of vertically stratified fluids - *Physics Letters A*, 480, (2023), 128990 (5pp.)
https://doi.org/10.1016/j.physleta.2023.128990;

5. K. Kurt, **T. Kaladze**, M.B. Yesil, On magnetizzed Rossby wave dynamics in the Earth's ionosphere – https://doi.org/10.48550/arXiv.2307.07986; arXiv:2307.07986 [physics.ao-ph], (15pp), 16 Jul, 2023

გამოყენებითი კვლევების ცენტრი

1. სახელმწიფო ბიუჯეტის პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების ჩამონათვალი:

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;
პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
2021-2027
პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. **ა.ღონღაძე** - ცენტრის ხელმძღვანელი (თემის ხელმძღვანელი).
2. **მ.გოგებაშვილი** - უფროსი მეცნიერ-თანამშრომელი (0.5 საშ.ერთ.), მკვლევარი-ექსპერიმენტატორი, **ნ.ივანიშვილი** - უფროსი მეცნიერ-თანამშრომელი (0.5 საშ.ერთ.), მკვლევარი-ექსპერიმენტატორი

2. საქართველოსათვის დამახასიათებელი სარეველა მცენარეების მიერ ტოქსიკური ნივთიერებებით დაბინძურებული ნიადაგიდან ტოქსიკური ნივთიერებების ამოღების დინამიკის შესწავლა.
პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. **ა.ღონღაძე** - გამოყენებითი კვლევების ცენტრის ხელმძღვანელი (თემის ხელმძღვანელი)
2. **გ. ავქოფაშვილი** - მეცნიერ თანამშრომელი, მკვლევარი ექსპერიმენტატორი
3. **ი. ოსიძე** - მეცნიერ თანამშრომელი , მკვლევარი ექსპერიმენტატორი .

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები
2.1.
გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით;

საქართველოსთვის დამახასიათებელი სარეველა მცენარეების მიერ რადიონუკლიდების აკუმულაციის პარამეტრების კვლევა;

საქართველოსთვის დამახასიათებელი სარეველების გავრცელებული სახეობების სკრინინგი და მათი კულტივირების რადიაციული რეჟიმების ჩამოყალიბება;
რადიოეკოლოგია, რადიაციული ბიოფიზიკა

2021-2027

პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. **ა.ღონღაძე** - ცენტრის ხელმძღვანელი (თემის ხელმძღვანელი)
2. **მ.გოგებაშვილი**- უფროსი მეცნიერ-თანამშრომელი (0,5საშ.ერთ.), მკვლევარი-ექსპერიმენტატორი, 3. **ნ.ივანიშვილი** - უფროსი მეცნიერ-თანამშრომელი (0,5საშ.ერთ.), მკვლევარი-ექსპერიმენტატორი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

2023 წელს გრძელდებოდა საქართველოში ფართოდ გავრცელებული სარეველა მცენარეების შერჩევის, მათ მიერ ნიადაგიდან რადიონუკლიდების ამოღებისა და აკუმულაციის კვლევა,. ამ მიზნით შერჩეულ იქნა სამოდელო მცენარე ქრისტესისხლა-*Chelidonium majus L.,* რომელიც ხასიათდება მთავარღერძიან ფესვთა სისტემით და ამ უკანასკნელის ნიადაგში სიღრმისეული განვითარებით. სავეგეტაციო ჭურჭლებში, რომლებშიც რადიოცეზიუმით ნიადაგის დაბინძურების დონე შეადგენდა 1,2 კილობეკერელი/კილოგრამს, კულტივირებულ მცენარეთა ქსოვილების ნიმუშებში გაიზომა ცეზიუმის იზოტოპის რადიაქტივობა. ამ მაჩვენებელმა შეადგინა 81ბეკერელი/კგ; მიღებული მონაცემების საფუძველზე გამოთვლილ იქნა სამოდელო მცენარეულ ქსოვილებში რადიოცეზიუმის დაგროვების კოეფიციენტი. აღნიშნული მახასიათებელი გაუტოლდა 0,068 ბეკერელი/კგ. მთელს მსოფლიოში მწვანე ამარანდა (Amaranthus viridis) ძალზედ გავრცელებული ბალახია, იგი იზრდება მრავალ ადგილას და გამოიყენება საკვებად. ჩვენ ჩავატარეთ სასათბურე ლაბორატორიული ექსპერიმენტი, რათა დაგვედგინა მცენარე ამარანდას მიერ ნიადაგიდან Cd-ის აბსორბციის უნარი, როდესაც კადმიუმის კონცენტრაცია ნიადაგში მერყეობს 0,5-დან 11 მგ/კგ-მდე. მცენარე ამარანდა შთანთქავს მეტ Cd-ს, როდესაც Cd-ით ნიადაგის დაბინძურება 1 მგ/კგ-დან 1,5 მგ/კგ-მდეკონცენტრაციის დიაპაზონში მერყეობს. 2,9 მგ/კგ-დან 11 მგ/კგ-მდე კადმიუმის კონცენტრაციის დროს მცენარის მიერ ამ ეკლემენტის შთანთქმა დაბალია და არ აღემატება 1,6 მგ/კგ-ს. გამოკვლეულია სხვა ელემენტების აკუმულაცია მწვანე ამარანდას მიერ.

2). **დასავლეთ საქართველოს ზოგიერთი რეგიონის ნიადაგებში რადიოცეზიუმის განსაზღვრა.** რადიოეკოლოგია, რადიაციული ბიოფიზიკა.

პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
Nana Kuchava, Platon Imnadze, Irina Nikolaishvili, Levan Chkhartishvili

1. **ნანა კუჭავა** (მეცნიერთანამშრომელი)
2. **პლატონ იმნაძე** უფროსი მეცნიერთანამშრომელი(ხელმძღვანელი)
3. **ირინა ნიკოლაიშვილი**
4. **ლევან ჩხარტიშვილი**

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

შესწავლილ იქნა, საქართველოს მთიანი რეგიონისა (ბახმარო) და ზღვისპირა რეგიონის (ურეკი) მაგალითზე, ნიადაგებში რადიონუკლიდ ცეზიუმ-137-ის სიღრმისეული განაწილება,

ჩერნობილის კატასტროფიდან 31წლის გასვლის შემდეგ. ნიადაგის ნიმუშების აღება ხდებოდა როგორც ზედაპირიდან, ასევე, ნიადაგის შიდა ფენებიდან, სხვადასხვა სიღრმეზე. აღებული ნიმუშები გასუფთავდა მცენარეული მასისგან. მოხდა მათი გაშრობა, გაფხვიერება, წმინდა საცერში გაცრა. მიღებული მასა განთავსდა პოლიეთილენის პაკეტებში და თითეული მათგანი ამოღების ადგილისა და სიღრმის მიხედვით იქნა გადანომრილი. ნიადაგში რადიონუკლიდ ცეზიუმ-137-ის კონცენტრაციის დასადგენად, ჩატარდა გამა-სპექტრომეტრული გაზომვები, მაღალი სისუფთავის გერმანიუმის დეტექტორისა (HpGe) და მრავალარხიანი ანალიზატორის InSpector-2000-ის გამოყენებით. ექსპერიმენტული მონაცემების დასამუშავებლად გამოყენებულ იქნა პროგრამული უზრუნველყოფა Genie-2000. გაზომვებმა აჩვენა, რომ რადიონუკლიდ ცეზიუმ-137-ის კონცენტრაცია ნიადაგში სიღრმის ზრდასთან ერთად კლებულობს და 60 სანტიმეტრზე უფრო მეტ სიღრმეზე აღარ იზომება. რადიონუკლიდის კონცენტრაციის დაცემა მთიანი რეგიონის ნიადაგში უფრო სწრაფად ხდება ვიდრე ზღვისპირა რეგიონის ნიადაგში.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. Guranda Avkopashvili, Alexander Gongadze, Justin Richardson, Ramaz Gakhokidze, Ioseb Osidze, Lasha Asanidze, Bioaccumulation of Macro and Micro Elements by the Amaranthus Viridis from the Cadmium Contamination Soil, Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences, vol. 17, no. 3, 2023.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. 2023 წელს გრძელდებოდა საქართველოში ფართოდ გავრცელებული სარეველა მცენარეების შერჩევის, მათ მიერ ნიადაგიდან რადიონუკლიდების ამოღებისა და აკუმულაციის კვლევა,. ამ მიზნით შერჩეულ იქნა სამოდელო მცენარე ქრისტესისხლა-*Chelidonium majus L.,* რომელიც ხასიათდება მთავარღერძიან ფესვთა სისტემით და ამ უკანასკნელის ნიადაგში სიღრმისეული განვითარებით. სავეგეტაციო ჭურჭლებში, რომლებშიც რადიოცეზიუმით ნიადაგის დაბინძურების დონე შეადგენდა 1,2 კილობეკერელი/კილოგრამს, კულტივირებულ მცენარეთა ქსოვილების ნიმუშებში გაიზომა ცეზიუმის იზოტოპის რადიაქტივობა. ამ მაჩვენებელმა შეადგინა 81ბეკერელი/კგ; მიღებული მონაცემების საფუძველზე გამოთვლილ იქნა სამოდელო მცენარეულ ქსოვილებში რადიოცეზიუმის დაგროვების კოეფიციენტი. აღნიშნული მახასიათებელი გაუტოლდა 0,068 ბეკერელი/კგ. მთელს მსოფლიოში მწვანე ამარანდა (Amaranthus viridis) ძალზედ გავრცელებული ბალახია, იგი იზრდება მრავალ ადგილას და გამოიყენება საკვებად. ჩვენ ჩავატარეთ სასათბურე ლაბორატორიული ექსპერიმენტი, რათა დაგვედგინა მცენარე ამარანდას მიერ ნიადაგიდან Cd-ის აბსორბციის უნარი, როდესაც კადმიუმის კონცენტრაცია ნიადაგში მერყეობს 0,5-დან 11 მგ/კგ-მდე. მცენარე ამარანდა შთანთქავს მეტ Cd-ს, როდესაც Cd-ით ნიადაგის დაბინძურება 1 მგ/კგ-დან 1,5 მგ/კგ-მდეკონცენტრაციის დიაპაზონში მერყეობს. 2,9 მგ/კგ-დან 11 მგ/კგ-მდე კადმიუმის კონცენტრაციის დროს მცენარის მიერ ამ ეკლემენტის შთანთქმა დაბალია და არ აღემატება 1,6 მგ/კგ-ს. გამოკვლეულია სხვა ელემენტების აკუმულაცია მწვანე ამარანდას მიერ.

გამოყენებითი კვლევების ცენტრის 2023 წლის პუბლიკაციები

1. **Guranda Avkopashvili, Alexander Gongadze**, Justin Richardson, Ramaz Gakhokidze, **Ioseb Osidze**, Lasha Asanidze, Bioaccumulation of Macro and Micro Elements by the Amaranthus Viridis from the Cadmium Contamination Soil, bulletin of the 103eorgian national academy of sciences, vol. 17, no. 3, 2023.

ინსტიტუტის 2023 წლის პუბლიკაციები

1. R. Khasanov, **A. Shengelaya**, K. Conder, J. Karpinski, A. Bussmann-Holder, H. Keller. "Oxygen isotope effect on the superfluid density within the *d*-wave and *s*-wave pairing channels of YBa2Cu4O8" Physica C 613, 1354332 (2023)
DOI: 10.1016/j.physc.2023.1354332

2. **B. Beradze and A.A. Nersesyan** , "Spectrum, Lifshitz transitions and orbital current in frustrated fermionic ladders with a uniform flux" Eur. Phys. J. B 96, 2 (2023). DOI: 10.1140/epjb/s10051-022-00472-0

3. **M. Sekania, Shota Garuchava**, Jamal Berakdar, and **G.I. Japaridze**, "Mean-field ground-state phase diagram of the t – t' ionic-Hubbard chain", ArXiv/2211.10543 (2023).

4. **Shota Garuchava and G.I. Japaridze**, "The mean-field ground state phase diagram of the half-filled mass-imbalanced t-t' Ionic Hubbard Chain", Proceeding of GNAS v17, N1 39-47 (2023).

5. B. Beradze, Titas Chanda, E. Tirrito, M. Tsitsishvili, M.Dalmonte, **A. Nersesyan**, „Emergence of SU(2) invariance in frustrated fermionic ladders with Abelian symmetry" Phys. Rev. B 108, 075146 (2023) DOI:10.1103/PhysRevB.108.075146

6. G. L. Rossini and **G. I. Japaridze**, „Repulsion driven metallic phase in the ground state of the half-filled t – t' ionic Hubbard chain", To appear in Phys. Rev. A 108, (2023). ArXiv/2304.09027.

7. G.I.Mamniashvili, T.O.Gegechkori, "Investigation of the characteristics of domain wall fixation centers in cobalt by the nuclear magnetic resonance", J. Appl. Spectrosc. Vol. 89, No. 6, pp. 1076–1079, (2023). [Г.И.Мамниашвили, Т.О.Гегечкори, "Исследование характеристик центров закрепления домен-ных границ в кобальте методом ядерного магнитного резонанса", Журнал Прикладной Спектроскопии Том 89, № 6, ст. 820-823 (2022)]. DOI: 10.1007/s10812-023-01469-y.

8. G.Mamniashvili, T.Gegechkori, G.Donadze, Ts,Gavasheli, "The NMR inversion echo analog formed in the rotating coordinate system of magnets", in book Recent Progress in Science and Technology Vol. 6, pp. 84-97 (2023). June 3.

9. T.Gavasheli, G.Mamniashvili, T.Gegechkori, "NMR spin echo study of domain wall pinning in magnets in combination with an additional magnetic video-pulse", The Eurasia Proceedings of Science, Technology, Engineering & Mathematics (EPSTEM), Vol. 22, pp. 362-372 (2023).

10. G.I.Mamniashvili, G.J.Donadze, V.M.Tavkhelidze, D.D.Gulamova, "On the origin of superconducting precursors in Bi/Pb HTSC phases synthesized using solar and explosion energies", International Journal of Applied Engineering and Technology (IJAET), Vol. 5, No. 3, pp.98-105 (2023). DOI: 10.61485/IJAeT and https://romanpub.com/jaetv5-3-2023.php.

11. G.Mamniashvili, G.Donadze, V.Tavkhelidze, D.Gulamova “Superconducting precursors in Bi/Pb multiphase cuprates fabricated by the solar technology and their comparative study by torque magnetometry methods”, Eng. Technol. Appl. Sci. Res. Vol. 13, No. 6, pp. 12390-12395 (2023)

12. T.Gavasheli, G.Mamniashvili, T.Gegechkori, G.Gvedashvili, “Magnetic video-pulse impact on NMR spin echo signals of nuclei located in domain walls of magnets”, 2023 IEEE XXVIIIth International Seminar/Workshop Direct and Inverse Problems of Electromagnetic and Acoustic Wave Theory. (DIPED). Tbilisi, September 11-13, 2023. Proceedings pp. 176-179. [ც.გავაშელი, გ.მამნიაშვილი, ტ.გეგეჭკორი, გ.ღვედაშვილი, “მაგნიტური ვიდეო-იმპულსის ზემოქმედება ბნრ სპინ ექო სიგნალებზე მაგნეტიკების დომენურ კედლებში განთავსებული ბირთვებისთვის”, 2023 IEEE XXVIII საერთაშორისო სემინარი/ვორქშოფი “პირდაპირი და შებრუნებული ამოცანები ელექტრომაგნიტურ და აკუსტიკურ ტალღურ თეორიაში”- DIPED-2023), 11-13 სექტემბერი 2023, თბილისი, საქართველო, 2023]. შრომათა კრებული გვ. 176-179.

13. G.Mamniashvili, G.Donadze, J.G.Chigvinadze, S.M.Ashimov, D.D.Gulamova, Sh.K.Kuchkanov, S.J.Rakhmanov, S.Kh.Bobokulov, E.B.Eshonkulov, “BSCCO superconductors synthesized in a large solar furnace: morphology, phase composition, electrophysical properties”, Proceedings of the International Scientific Conference “New Materials & Heliotechnologies” (ISCNMH-2023), 15-16 may, 2023, Parkent, Uzbekistan, pp. 71-72 [Г.Мамниашвили, Г.Донадзе, Д.Г.Чигвинадзе, С.М.Ашимов, Д.Д.Гуламова, Ш.К.Кучканов, С.Дж.Рахманов, С.Х.Бобокулов, Э.Б.Эшонкулов, “BSCCO сверхпроводники, синтезированные в большой солнечной печи: мофология, фазовый состав, электрофизические свойства”, Материалы международной научной конференции “Новые материалы и гелиотехнологии” (ISCNMH-2023), 15-16 мая 2023 года г. Паркент, Узбекистан, стр. 71-72].

14. Vakhtang Kvatchadze, Irakli Bairamashvili, Archil Mikeladze, David Gventsadze, Zviad Mestvirish vili, Levan Chkhartishvili. Boron carbide based ceramics for dry friction units https://doi.org/10.1016/j.solidstatescience.2023.107244 Solid State Science 142,August 2023, 107244 ELSEVIER. ISSN:1293-2558.

15. Levan Chkhartishvili, Archil Mikeladze, Otar Tsagareishvili, Vakhtang Kvatchadze, Valery Tavkhelidze, Zviad Mestvirishvili, Dimitri Driaev, Natia Barbakadze, Lili Nadaraia, Ketevan Sarajishvili, Irma Jinikashvili, Manana Buzariashvili and Roin Chedia. Advanced Boron Carbide Matrix Nanocomposites Obtained from Liquid-Charge: Focused Review. Condens. Matter 2023, 8, 37. https://doi.org/10.3390/condmat8020037. 2 – 54. MDPI

16. Zaira Akhvlediani, Alma Dauletbekova, Zhadra Malikova. Victor Sokhadze, Abdirash Akilbekov, Ainash Abdrakhmetova. Influence of Neutron Irradiation Conditions on Maximal Frequency of IR Absorption Spectra of LiF:OH Single Crystal. DOI: 10.1002/pssa.202200332. Phys. St. Solidi A 2023, 220, 2200332 (1-6). Online ISSN: 1862-6319. Wiley-VCH GmbH, Weinheim.

17. Tatiana Gegechkori, Malkhaz Nadareishvili, Grigor Mamniashvili, Tornike Gagnidze, Tinatin Zedginidze, Photocatalytic and Magnetic Properties of TiO2 Micro- and Nano- Powders decorated by Magnetic Cocatalysts. https://doi.org/10.48084/etasr.6244 Engineering, Technology and Applied Science Research, vol.13, No.5. ISSN 1792-8036, Greese. p.11924-11931, 2023 GIF 1,5.

18. Nadareishvili Malkhaz, Zedginidze Tinatin, Gogichaishvili Salome, Kurtanidze Ana, Abramishvili Meri, Ramsden Jeremy, Influence of the Surface Conditions on the Properties of the Oxide Photocatalysts. Doi: 10.29013/ESR-23-5.6-8-12 European Science Review, vol.5-6, p.8-12, 2023. GIF 1,47.

19. (კრებული) Meri Abramishvili, Zaira Akhvlediani, Makvala Galustashvili, Guram Dekanozishvili, Tamaz Kalabegishvili, Vakhtang Kvatchadze and Valery Tavkhelidze. Chapter 13: Radiation Effects in MgO: Mn2+ Crystals: An Experimental Analysis (195-205) in: Fundamental Research and Application of Physical Science Vol. 9, P. 205 (Ed. Prof. Koji Nagata) 2023 Print ISBN: 978-81-19491-76-6 Online ISBN: 978-81-19491-77-3
DOI Number: https://doi.org/10.9734/bpi/fraps/v9/6213B, B P International India, UK

20. Archil Chirakadze, et al. Development and Acute Toxicity Testing of Anticancer Drugs Based on Alkali Metal Solutions for Treatment of Non-Small Cell Lung Cancer. საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის მოამბე, 17, 2, 142-147, 2023. ISSN - 0132 – 1447.

21. Archil Chirakadze et al. New trends in enhancing the biological efficacy and safety of proton therapy: Georgian experience. DOI 10.14338/IJPT-23-PTCOG61-10.2. Proceedings to the 61st Annual Conference of the Particle Therapy Cooperative Group, Madrid, 10 June – 16 June, 023, P084, 2 p.

22. Archil Chirakadze et al. Development and testing of nanoparticles for treatment of cancer cells by Curie temperature controlled magnetic hyperthermia. DOI 10.14338/IJPT-23-PTCOG61-10.2. Proceedings to the 61st Annual Conference of the Particle Therapy Cooperative Group, Madrid, 10 June – 16 June, 023, P084, 2 p.

23. J.L. Chkareuli "On gravity unification in SL(2N,C) gauge theories", e-Print: 2310.11847 [hep-th], https://doi.org/10.48550/arXiv.2310.11847, Phys. Rev. D (in press)

24. M. Gogberashvili, "The bimetric model with an informational metric tensor" (Gen. Rel. Grav., 55, 104 (2023)) doi: 10.1007/s10714-023-03153-0;

25. M. Gogberashvili, "Einstein's hole argument and Schwarzschild singularities" (Ann. Phys. 452, 169274 (2023)) doi: 10.1016/j.aop.2023.169274

26. M. Chitishvili, M. Gogberashvili, R. Konoplich and A. S. Sakharov, "Higgs induced triboluminescence in binary black hole mergers" (Universe 8, 301 (2023)) doi: 10.3390/universe9070301

27. M. Gogberashvili and A. Gurchumelia, "Dirac and Maxwell systems in split octonions" (J. Appl. Math. Phys. 11, 1977 (2023)) doi: 10.4236/jamp.2023.117128;

28. David Alvarez-Castillo, Piotr Homola, Manana Svanidze, Revaz Beradze at al "Simulation of the isotropic ultra-high energy photons flux in the solar magnetic field and a comparison with observations made by the HAWC and Fermi-LAT observatories",
38th International Cosmic Ray Conference (ICRC2023) 26 July - 3 August, 2023 Nagoya, Japan, https://doi.org/10.48550/arXiv.2309.15256

29. (29-140). **A.Gongadze, J. Jejelava, E. Tskhadadze** et al (ATLAS Collaboration)/ (111 ნაშრომი) სტატიები წარმოდგენილია საერთაშორისო მაღალი ენერგიების საიტზე: https://inspirehep.net/literature?sort=mostrecent&size=25&page=1&q=f%20a%20jejelava%20and%20gongadze%20and%20tskhadadze%20and%20date%202023&ui-citation-summary=true

30. Khutsishvili Irine, Giorgadze Tamar, Gogichaishvili Shota, Melikishvili Zaza, **Bregadze Vasil**., Stabilization of Reduced Gold Atoms on the Basis of DNA., *Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences*, vol. 17, no. 2, 96-102; **2023.**

31. **Marina Abuladze, Nino Asatiani, Tamar Kartvelishvili**, Danil Krivonos, Nadezhda Popova, Alexey Safonov, Nelly Sapojnikova, Nikita Yushin, Inga Zinicovscaia. "Adaptive Mechanisms of *Shewanellaxiamenensis* DCB 2-1 Metallophilicity", Toxics 11(4), 304 (**2023**) https://doi.org/10.3390/toxics11040304

32. Colyn Crane-Robinson, **Nelly Sapojnikova**. "Gaining experience in genomics to study heavy metal tolerance in bacteria", https://doi.org/10.1042/bio_2022_126, The Biochemist (London) 45 (1): 31–32. **2023**

33. Teimuraz Lezhava, Vladimir Khavinson, Tinatin Jokhadze, Tamar Buadze, **Jamlet Monaselidze**, Tamar Sigua, Maia Gaiozishvili, Tamar Tsuleiskiri.
Epigenetic Activation of Ribosomal Cystrons in Chromatids of Acrocentric Chromosome 15th in Ductal Breast Cancer; International Journal of Peptide Research and Therapeutics; **2023**
https://doi.org/10.1007/s10989-023-10489-3;

34. Lezhava T 1, Jokhadze T 1, **Monaselidze J** 2, Buadze T 1, Gaiozishvili M 1, Sigua T 1, Khujadze I 1, Gogidze K 1, Mikaia N 1, Chigvinadze N 1.
EPIGENETIC MODIFICATION UNDER THE INFLUENCE OF PEPTIDE BIOREGULATORS ON THE" OLD" CHROMATIN. Georgian Medical News, 01 Feb (335):79-83 PMID: 37042594; **2023,**
https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37042594/

35. Rcheulishvili, L. Tugushi, E. Ginturi, O. Rcheulishvili, N. Metreveli, M. Gurielidze, H.-Y. Holman; THE EFFECT OF SI-IONS ON THE UPTAKE PROCESS OF ZINC AND CHROMIUM BY ARTHROBACTER GLOBIFORMIS 151B (ISSN 2063-5346) European Chemical Bulletin; Volume -12, Special Issue-13 **(2023)**
doi: 10.53555/ecb/2023.12.Si13.211;

36. **S. Nanobashvili**, Z. Beria, G. Gelashvili, G. Gogiashvili, I. Nanobashvili, G. Tavkhelidze, I. Tsevelidze, G. Van Oost. "Ion-Sound Waves in UHF Discharge Plasma Injected in Open Magnetic Trap". ***arXiv*** 2302.12836, **2023** doi. 10.48550/arXiv.2302.12836)

37. **G. Gelashvili, D. Jishiashvili, D. Gelenidze**. (2023) Digest Journal of Nanomaterials and Biostructures. Vol: 18, No. 3, p 1085-1092.
https://doi.org/10.15251/DJNB.2023.183.1085.

38. **T. D. Kaladze**, A. P. Misra, Thermal expansion of atmosphere and stability of vertically stratified fluids - *Physics Letters A*, 480, (2023), 128990 (5pp.)
https://doi.org/10.1016/j.physleta.2023.128990;

39. K. Kurt, **T. Kaladze**, M.B. Yesil, On magnetizzed Rossby wave dynamics in the Earth's ionosphere – https://doi.org/10.48550/arXiv.2307.07986; arXiv:2307.07986 [physics.ao-ph], (15pp), 16 Jul, 2023

40. Guranda Avkopashvili, Alexander Gongadze, Justin Richardson, Ramaz Gakhokidze, **Ioseb Osidze**, Lasha Asanidze, Bioaccumulation of Macro and Micro Elements by the Amaranthus Viridis from the Cadmium Contamination Soil, bulletin of the 108eorgian national academy of sciences, vol. 17, no. 3, 2023.

41. **V. Kvatchadze*,** G. Dekanozishvili, M. Abramishvili, Z. Akhvlediani, D. Driaev, V. TavkhelidzeInfluence of Polymodal Radiation Processes on Thermoluminescence and its Quenching in MgO:Mn2+ Crystals Irradiated by Fast Electrons. გაიგზავნება რედაქციაში < Phys. St. Solidi A >

42. Д, Дриаев «Некоторые методы исследования дислокационной структуры и механических свойств твердых тел»), Приборы и техника эксперимента (მიღებულია დასაბეჭდათ 21 დეკემბერს).

43. M. Varavin, J. Zajac, J. Preinhaelter, V. Ivanov, O. Shyshkin, P. Bilkova, V. Balner, V. Veselovsky, V. Weinzettl, F. Zacek, **S. Nanobashvili**. "Study of effects influencing the sub-THz unambiguous interferometer probing waves in COMPASS-U plasmas." 5th European Conference on Plasma Diagnostics- ECPD 2023, Crete, Greece, 23 – 27 April 2023. (will be published in Journal - Fusion Engineering and Design, 2024))

44.**V.I. Berezhiani** and S.M. Mahajan. *Radiation reaction force in degenerate electron plasma* (to be submitted in Physics of Plasmas 2023)

45. **D.Khachidze**, **G.**Besiashvili**.** Using the Monte Carlo Method to Generate Insufficient Experimental Data. IOSR Journal - Computer Engineering. Volume-?? ~ Issue-??. **2023.** (გადაცემულია გამოსაქვეყნებლად). (https://www.iosrjournals.org/iosr-jce)

სარჩევი

1. კონდენსირებული გარემოს ფიზიკის განყოფილება ..... 4 გვ.
2. ელემენტარულ ნაწილაკთა ფიზიკის განყოფილება .....32 გვ.
3. ბიოლოგიური სისტემების ფიზიკის განყოფილება..... 40 გვ.
4. პლაზმის ფიზიკის განყოფილობა .....72 გვ.
5. გამოყენებითი კვლევების ცენტრი .....100 გვ.
6. ინსტიტუტის 2023 წლის პუბლიკაციები ..... 104 გვ.

ანგარიშის ფორმა №1

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ვახუშტი ბაგრატიონის სახელობის გეოგრაფიის ინსტიტუტი

2023 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

1. სახელმწიფო ბიუჯეტის პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების ჩამონათვალი:

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. მიწათსარგებლობის ცვლილებების შეფასება და მისი გამომწვევი მიზეზების ანალიზი საქართველოში; დედამიწის შემსწავლელი მეცნიერებები, გეოგრაფია; 2023-2025

2. საქართველოს უღელტეხილების პოტენციალი სამთო ტურიზმის აღორძინებისა და ქვეყნის სტრატეგიული უსაფრთხოების უზრუნველყოფისათვის; დედამიწის შემსწავლელი მეცნიერებები, გეოგრაფია; 2022-2025

3. შავი ზღვის საქართველოს სანაპიროს (სამხრეთი ნაწილის) დინამიკის და მორფოლოგიის კვლევა; დედამიწის შემსწავლელი მეცნიერებები, გეომორფოლოგია; 2019- 2024 წწ.

4. ასხის კირქვული მასივი; დედამიწის შემსწავლელი მეცნიერებები, გეომორფოლოგია; 2021-2024 წწ.

5. ზემო და ქვემო რაჭის ეგზოდინამიკური პროცესები. გეოგრაფია, გეომორფოლოგია და გეოეკოლოგია, 2019 – 2024 წლები.

6. საქართველოს სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების რესურსული პოტენციალი და პოსტპანდემიური პრობლემები. 2023-2025 წლების კვლევითი პროექტი - საქართველოს ტურიზმი პოსტპანდემიურ პერიოდში.

7. საქართველოს ქვემო ქართლის რეგიონის კომპლექსური გეოგრაფიული ატლასის შედგენა და გამოსაცემად მომზადება; მეცნიერების დარგი - კარტოგრაფია; სამეცნიერო მიმართულება - თემატური კარტოგრაფია; დაწყების და დამთავრების წლები -2023 - 2025 წწ.

8.ატმოსფერული პროცესების უკიდურესი გადახრები რეჟიმული მდგომარეობიდან (ე.წ. სტიქიური მოვლენები), მათი გაჩენის წინა პერიოდში მიწისპირული ჰაერის მდგომარეობის კომპლექსური, ექსპერიმენტალური შესწავლა და პროგნოზირების მეთოდების დამუშავება. ატმოსფეროს ფიზიკა (მეტეოროლოგია) 2019-2024

9. წყალსაცავების დამბის რღვევის შედეგად პროცესების განვითარების სცენარები. დედამიწის შემსწავლელი მეცნიერებები, გეოგრაფია; 2023-2025

10 საქართველოს წყლის რესურსების გეოგრაფიული საინფორმაციო სისტემის (გსს) საფუძვლის შექმნა გეოგრაფია, ჰიდროლოგია (2019-2025)

2) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. მ. ციცაგი-ხელმძღვანელი; ე. სალუქვაძე-ისტორიული რუკებისა და წყაროების დამუშავება, თემატური რუკების შინაარსის შემუშავება; თ. ჩალაძე-ტოპოგრაფიული და ისტორიული რუკების გაციფრულება, მონაცემთა ბაზების შექმნა და მართვა, საველე სამუშაოებში მონაწილეობის მიღება; ქ. გოგიძე-საველე სამუშაოებში მონაწილეობის მიღება, მონაცემთა ბაზების დამუშავება და მართვა; ვ. კეკენაძე-ისტორიული რუკების და წყაროების დამუშავება და ანალიზი; ე. მახარაძე-მონაცემთა ბაზების დამუშავება და მართვა.

2. რ. ხაზარაძე

3. გიორგი ლომინაძე-ხელმძღვანელი, მერაბ გონგაძე-საველე მასალის ანალიზი, გიორგი ყავლაშვილი - საველე მონაცემების ინტერპრეტაცია და მოდელირება

4. ლეჟავა ზ., წიქარიშვილი კ., ასანიძე ლ. - მასივის გეოლოგიურ-ტექტონიკური პირობების შესწავლა და მათი როლი კარსტგაჩენაში. ლეჟავა ზ., ასანიძე ლ., თოლორდავა თ. - კირქვული მასივის გეომორფოლოგიური ერთეულების თავისებურებანი

5. გ. ლომინაძე (თემის ხელმძღვანელი), მ. გონგაძე, გ. ყავლაშვილი (საველე ექსპედიციებში მონაწილეობა, მოპოვებული მასალის GIS პროგრამებში დამუშავება)

6. მარინა ბოკერია, განყოფილების ხელმძღვანელი: აფხაზეთის ტურისტული მეურნეობა - რესურსული პოტენციალი და ტურისტული განვითარების ეტაპები; საქმიანი ტურიზმი; ნანა ნადარეიშვილი, უფროსი

მეცნიერ თანამშრომელი: იმერეთი (ზოგადი დახასიათება, ტურისტული ობიექტები და მომსახურება, ინფრასტრუქტურა, ტურისტული საქმიანობის სახეობები, ტურიზმის ინდუსტრიის ეკონომიკური ეფექტიანობის ფაქტორები; საქმიანი ტურიზმი; გიორგი მელაძე, უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი: ეკოლოგიური ტურიზმი (ეკოტურიზმი და მისი მნიშვნელობა, ფაქტორების დახასიათება, ეკოტურიზმი საქართველოში - ზოგადი ნაწილი); გურია (რეგიონის ადგილი საქართველოს შიდა ტურიზმში, ძირითადი ფაქტორები, შიდა ტურიზმი გურიაში - ზოგადი ნაწილი); მზია თუთბერიძე, მეცნიერ თანამშრომელი: საკურორტო-გამაჯანსაღებელი ტურიზმი; აჭარის ტურისტული მეურნეობა: ტურისტული რესურსები, ინფრასტრუქტურა, შიდა რეგიონული სხვაობები; სამეგრელო ზემო სვანეთის მხარე - თემის ჩონჩხი და ტურისტული რესურსები. გიორგი ხომერიკი, მეცნიერ თანამშრომელი: ეკოლოგიური ტურიზმი - ეკოტურიზმი და მისი მნიშვნელობა, ფაქტორების დახასიათება, ზოგადი ნაწილი; ტურიზმი გურიაში - რეგიონის ადგილი საქართველოს შიდა ტურიზმში, ძირითადი ფაქტორები, გურიის ტურიზმი; რაჭა-ლეჩხუმი და ქვემო სვანეთი - რეგიონის ზოგადი ტურისტულ-გეოგრაფიული დახასიათება; სოფიკო ჯვარშეიშვილი, მეცნიერ თანამშრომელი: რეგიონი - იმერეთი: ტურისტული ობიექტები და მომსახურება, ინფრასტრუქტურა, ტურისტული საქმიანობის სახეობები, ტურიზმის ინდუსტრიის ეკონომიკური ეფექტიანობის ფაქტორები; ნანა კვირკველია, მეცნიერ თანამშრომელი: რეგიონი - რაჭა-ლეჩხუმი, ქვემო სვანეთი: რეგიონის ზოგადი ტურისტულ-გეოგრაფიული დახასიათება; ბუნებრივ-ტურისტული და ანთროპოგენური რესურსების ნუსხის შექმნა; ტურისტული საქმიანობის არსებული და შესაძლო სახეობების ზოგადი შეფასება; გივი თავაძე, მეცნიერ თანამშრომელი: მიმართულება - საქომაგო ტურიზმი - სტატიის კვლევის კონცეფციის შემუშავება; ალექსანდრე შახნაზაროვი, მეცნიერ თანამშრომელი: სამკურნალო-გამაჯანსაღებელი ტურიზმი: აჭარის ტურისტული მეურნეობა - სტატისტიკური მასალის მოძიება და დამუშავება; წყალტუბოს სპა-კურორტის ბრენდინგი; ელეონორა ჭანია, ასისტენტი - საქმიანი ტურიზმი, ასევე - პროგრამით გათვალისწინებული კვლევითი სამუშაოების ტექნიკური უზრუნველყოფა.

7. გულიზა ლიპარტელიანი - პროექტის ხელმძღვანელი, კონცეფცია, რუკები, ტექსტი, დიზაინი; თამარ ჭიჭინაძე - მეცნიერი, თემატური რუკების შედგენა და გაფორმება; ზაზა გულაშვილი - მეცნიერი, ინფორმაციის მოპოვება, ტექნიკური რედაქტირება; რომან კუმლაძე - მეცნიერი, თემატური რუკების შედგენა და გაფორმება; თამარ ცხაკაია - ინჟინერი, ინფორმაციის მოპოვება და სისტემატიზაცია; ანი შეროზია - ინჟინერი, თემატური რუკების შედგენა და გაფორმება; ნიკა სუქნიძე - ინჟინერი - ინფორმატიკოსი, გის-ის მონაცემთა ბაზებზე მუშაობა; ნატო სოლოღაშვილი – სპეციალისტი, თემატური რუკების შედგენა და გაფორმება; გვანცა წირღვავა – სპეციალისტი, თემატური რუკების შედგენა და გაფორმება; რუსუდან ღვინაძე – სპეციალისტი, თემატური რუკების შედგენა და გაფორმება; სოფიო ხორბალაძე - სპეციალისტი, თემატური რუკების შედგენა და გაფორმება; სოფიო ილურიძე - ლაბორანტი, თემატური რუკების მასალების სისტემატიზაცია.

8.კუკური თავართქილაძე - ხელმძღვანელი, რევაზ სოლომონიძე - ექსპერიმენტალური სამუშაოების ხელმძღვანელი.

9. თამაზ ყარალაშვილი - ხელმძღვანელი, ნანა ბოლაშვილი და ვახტანგ გელაძე - სამეცნიერო ლიტერატურის მოძიება, ტექსტზე და ციფრულ რუკებთან მუშაობა, გურამ იმნაძე და ნიკოლოზ სუქნიძე - უპილოტო საფრენი აპარატის პილოტირება, ტერიტორიის DJPS აგეგმვა, პროგრამა Hec-raS-ში მასალის დამუშავება.

10. ვახტანგ გელაძე - ხელმძღვანელი. ნანა ბოლაშვილი, თამაზ ყარალაშვილი, ნანა გეთიაშვილი - ლიტერატურული მასალის მოძიება, დამუშავება და ბაზების ფორმირებაში მონაწილეობა

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. მიწათსარგებლობის ცვლილებების შეფასება და მისი გამომწვევი მიზეზების ანალიზი საქართველოში; დედამიწის შემსწავლელი მეცნიერებები, გეოგრაფია; 2023-2025

2. საქართველოს უღელტეხილების პოტენციალი სამთო ტურიზმის აღორძინებისა და ქვეყნის სტრატეგიული უსაფრთხოების უზრუნველყოფისათვის; დედამიწის შემსწავლელი მეცნიერებები, გეოგრაფია; 2022-2025
3. შავი ზღვის საქართველოს სანაპიროს (სამხრეთი ნაწილის) დინამიკის და მორფოლოგიის კვლევა; დედამიწის შემსწავლელი მეცნიერებები, გეომორფოლოგია; 2019- 2024 წწ.
4. ასხის კირქვული მასივი; დედამიწის შემსწავლელი მეცნიერებები, გეომორფოლოგია; 2021-2024 წწ.

5. ზემო და ქვემო რაჭის ეგზოდინამიკური პროცესები. გეოგრაფია, გეომორფოლოგია და გეოეკოლოგია, 2019 – 2024 წლები.

6. საქართველოს სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების რესურსული პოტენციალი და პოსტპანდემიური პრობლემები. 2023-2025 წლების კვლევითი პროექტი - საქართველოს ტურიზმი პოსტპანდემიურ პერიოდში.

7. საქართველოს ქვემო ქართლის რეგიონის კომპლექსური გეოგრაფიული ატლასის შედგენა და გამოსაცემად მომზადება; მეცნიერების დარგი - კარტოგრაფია; სამეცნიერო მიმართულება - თემატური კარტოგრაფია; დაწყების და დამთავრების წლები -2023 - 2025 წ. წ

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. მ. ციცაგი-ხელმძღვანელი; ე. სალუქვაძე-ისტორიული რუკებისა და წყაროების დამუშავება, თემატური რუკების შინაარსის შემუშავება; თ. ჩალაძე-ტოპოგრაფიული და ისტორიული რუკების გაციფრულება, მონაცემთა ბაზების შექმნა და მართვა, საველე სამუშაოებში მონაწილეობის მიღება; ქ. გოგიძე-საველე სამუშაოებში მონაწილეობის მიღება, მონაცემთა ბაზების დამუშავება და მართვა; ვ. კეკენაძე-ისტორიული რუკების და წყაროების დამუშავება და ანალიზი; ე. მახარაძე-მონაცემთა ბაზების დამუშავება და მართვა.

2. რ. ხაზარაძე

3. გიორგი ლომინაძე-ხელმძღვანელი, მერაბ გონგაძე-საველე მასალის ანალიზი, გიორგი ყავლაშვილი - საველე მონაცემების ინტერპრეტაცია და მოდელირება

4. ლეჟავა ზ., წიქარიშვილი კ., ასანიძე ლ. - მასივის გეოლოგიურ-ტექტონიკური პირობების შესწავლა და მათი როლი კარსტგაჩენაში. ლეჟავა ზ., ასანიძე ლ., თოლორდავა თ. - კირქვული მასივის გეომორფოლოგიური ერთეულების თავისებურებანი.

5. გ. ლომინაძე (თემის ხელმძღვანელი), მ. გონგაძე, გ. ყავლაშვილი (საველე ექსპედიციებში მონაწილეობა, მოპოვებული მასალის GIS პროგრამებში დამუშავება)

6. მარინა ბოკერია, განყოფილების ხელმძღვანელი: აფხაზეთის ტურისტული მეურნეობა - რესურსული პოტენციალი და ტურისტული განვითარების ეტაპები; საქმიანი ტურიზმი; ნანა ნადარეიშვილი, უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი: იმერეთი (ზოგადი დახასიათება, ტურისტული ობიექტები და მომსახურება, ინფრასტრუქტურა, ტურისტული საქმიანობის სახეობები, ტურიზმის ინდუსტრიის ეკონომიკური ეფექტიანობის ფაქტორები; საქმიანი ტურიზმი; გიორგი მელაძე, უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი: ეკოლოგიური ტურიზმი (ეკოტურიზმი და მისი მნიშვნელობა, ფაქტორების დახასიათება, ეკოტურიზმი საქართველოში - ზოგადი ნაწილი); გურია (რეგიონის ადგილი საქართველოს შიდა ტურიზმში, ძირითადი ფაქტორები, შიდა ტურიზმი გურიაში - ზოგადი ნაწილი); მზია თუთბერიძე, მეცნიერ თანამშრომელი: საკურორტო-გამაჯანსაღებელი ტურიზმი; აჭარის ტურისტული მეურნეობა: ტურისტული რესურსები, ინფრასტრუქტურა, შიდა რეგიონული სხვაობები; სამეგრელო ზემო სვანეთის მხარე - თემის ჩონჩხი და ტურისტული რესურსები. გიორგი ხომერიკი, მეცნიერ თანამშრომელი: ეკოლოგიური ტურიზმი - ეკოტურიზმი და მისი მნიშვნელობა, ფაქტორების დახასიათება, ზოგადი ნაწილი; ტურიზმი გურიაში - რეგიონის ადგილი საქართველოს შიდა ტურიზმში, ძირითადი ფაქტორები, გურიის ტურიზმი; რაჭა-ლეჩხუმი და ქვემო სვანეთი - რეგიონის ზოგადი ტურისტულ-გეოგრაფიული დახასიათება; სოფიკო ჯვარშეიშვილი, მეცნიერ თანამშრომელი: რეგიონი - იმერეთი: ტურისტული ობიექტები და მომსახურება, ინფრასტრუქტურა, ტურისტული საქმიანობის სახეობები, ტურიზმის ინდუსტრიის ეკონომიკური ეფექტიანობის ფაქტორები; ნანა კვირკველია, მეცნიერ თანამშრომელი: რეგიონი - რაჭა-ლეჩხუმი, ქვემო სვანეთი: რეგიონის ზოგადი ტურისტულ-გეოგრაფიული დახასიათება; ბუნებრივ-ტურისტული და ანთროპოგენური რესურსების ნუსხის შექმნა; ტურისტული საქმიანობის არსებული და შესაძლო სახეობების

ზოგადი შეფასება; გივი თავაძე, მეცნიერ თანამშრომელი: მიმართულება - საქმაგო ტურიზმი - სტატიის კვლევის კონცეფციის შემუშავება; ალექსანდრე შახნაზაროვი, მეცნიერ თანამშრომელი: სამკურნალო-გამაჯანსაღებელი ტურიზმი: აჭარის ტურისტული მეურნეობა - სტატისტიკური მასალის მოძიება და დამუშავება; წყალტუბოს სპა-კურორტის ბრენდინგი; ელეონორა ჭანია, ასისტენტი - საქმიანი ტურიზმი, ასევე - პროგრამით გათვალისწინებული კვლევითი სამუშაოების ტექნიკური უზრუნველყოფა.

7. გულიზა ლიპარტელიანი - პროექტის ხელმძღვანელი, კონცეფცია, რუკები, ტექსტი, დიზაინი; თამარ ჭიჭინაძე - თემატური რუკების შედგენა და გაფორმება; ზაზა გულაშვილი - ინფორმაციის მოპოვება, ტექნიკური რედაქტირება; რომან კუმლაძე - თემატური რუკების შედგენა და გაფორმება; თამარ ცხაკაია - ინფორმაციის მოპოვება და სისტემატიზაცია; ანი შეროზია - თემატური რუკების შედგენა და გაფორმება; ნიკა სუქნიძე - ინფორმატიკოსი, გის-ის მონაცემთა ბაზებზე მუშაობა; ნატო სოლოღაშვილი, თემატური რუკების შედგენა და გაფორმება; გვანცა წირღვავა – თემატური რუკების შედგენა და გაფორმება; რუსუდან ღვინაძე – თემატური რუკების შედგენა და გაფორმება; სოფიო ხორბალაძე - თემატური რუკების შედგენა და გაფორმება; სოფიო ილურიძე - თემატური რუკების მასალების სისტემატიზაცია.

8. ჰავის ცვლილებით გამოწვეული თბილი და ცივი სეზონების რეჟიმული სტრუქტურის ცვლილება, რასაც დიდი მნიშვნელობა აქვს ბიოსფეროს არსებობისათვის, შეისწავლება ტემპერატურის ნულოვანი იზოთერმის ცვლილებით. მისი რეჟიმული სტრუქტურის დადგენა შესაძლებელია მთაგორიან პირობებში. კერძოდ, საქართველოს რელიეფი ამ პროცესის შესწავლის კარგ შესაძლებლობებს იძლევა.

გამოყენებულია 10 დაკვირვების პუნქტის მრავალწლიური მონაცემები, რომელთა სიმაღლეები ზღვის დონიდან 1000-დან 3600 მეტრზე მდებარეობენ. შესწავლის შედეგებიდან განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია:

1. დადგენილია ნულოვანი იზოთერმის გადაკვეთის თარიღის კავშირი რეგიონალური ჰავის ცვლილების სიდიდესთან;
2. მიღებულია, რომ ჰავის ცვლილების გავლენით, თბილი სეზონის ხანგრძლივობის ზრდა, ძირითადად, ხდება ტემპერატურული ველის უარყოფითიდან დადებითში გადასვლის პერიოდში, ე.ი. წლის პირველ ნახევარში;
3. შექმნილია მოდელი თბილი და ცივი სეზონების ცვლილებისა ზღვის დონიდან ადგილმდებარეობის სიმაღლესთან კავშირში;
4. აღსანიშნავია, რომ არის იშვიათი შემთხვევები, როცა ცივი სეზონი გარკვეულშემთხვევებში, პირიქით ზრდას განიცდის. ეს პროცესი ჯერ-ჯერობით აუხსნელია ისევე, როგორც გლობალური დათბობის პირობებში რიგ მცირე რეგიონებში (მაგალითად შავი ზღვის აკვატორია) აცივების მიმდინარეობა.

9.სიონის წყალსაცავის დამბის რღვევის შედეგად პროცესების განვითარების სცენარები

ბოლო პერიოდში, ქვეყანაში სულ უფრო მეტ აქტუალობას იძენს სტიქიური ბუნებრივი პროცესების კვლევების და პრევენციული, შემარბილებელი რეკომენდაციების დამუშავების საჭიროება.

საკითხის გააქტიურებას ბიძგი მისცა 2015 წლის 13 ივნისს თბილისში მდ. ვერეს ხეობაში მომხდარი წყალმოვარდნის და 2023 წლის 3 აგვისტოს ონის მუნიციპალიტეტში გლაციალური ღვარცოფის შედეგად განვითარებულმა მოვლენებმა.

კვლევის მიზანია, სიონის წყალსაცავის მაგალითზე, წყალსაცავის დამბის რღვევის შედეგად განვითარებული პროცესების სცენარების დამუშავება პროგრამა Hec-raS-ის საშუალებით. პროგრამა შერჩეული იქნა იმის გათვალისწინებით, რომ იგი თვალნათლივ აღწერს წყალსაცავის დამბის გარღვევის შედეგად წარმოქმნილი ტალღის ხეობაში მოძრაობას, დასახლებულ ადგილებამდე მიღწევის დროს და ტერიტორიების დატბორვის სიღრმეებს.

მიმდინარე წლის ზაფხულში ადგილზე ჩატარდა საველე დაკვირვევები, რომლებიც პროგრამა Hec-raS-ის მოთხოვნებიდან გამომდინარე, ითვალისწინებდა წყალსაცავის დამბის დეტალურ და წყალმოვარდნის ტალღის გავრცელების სავარაუდო ტერიტორიის DJPS აგეგმვას. საველე მასალები დამუშავებულია, მიმდინარეობს დამბის გარღვევით გამოწვეული შედეგების სცენარების დამუშავება და პროცესების მოდელირება, დაწყებულია მუშაობა სამეცნიერო სტატიაზე.

10. საქართველოს წყლის რესურსების ინტეგრირებული მართვის სტრატეგიის შემუშავებისათვის შეიქმნა ჰიდროლოგიური გეოგრაფიული საინფორმაციო სისტემა (გსს), რომელიც გულისხმობს ქვეყნის

ყველა სახის წყლის რესურსისა და წყალმოხმარების აღრიცხვას და შესაბამის მონაცემთა ბაზის ფორმირებას.

მონაცემების ორგანიზაციის, წარმოდგენის, დამუშავებისა და მართვისათვის გამოყენებულია გეოსაინფორმაციო სისტემის პროგრამული პროდუქტი ArcGIS-ი და მისი მოდულები.

2023 წლის პერიოდში შესრულდა არსებული საქართველოს ჰიდროლოგიური გეოსაინფორმაციო სისტემის შევსება-დაზუსტება:

- შეივსო ჰიდროლოგიური გეოსაინფორმაციო სისტემის ერთ-ერთი ძირითადი ფენა - დაკვირვებების ჰიდრომეტეოროლოგიური ქსელი.

ახალი მონაცემებითა და ინფორმაციით შეივსო და დაზუსტდა - საირიგაციო სისტემების ფენა

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. პროექტის მიზანია რაოდენობრივად შეფასდეს საქართველოს ტერიტორიაზე მიწათსარგებლობის ცვლილებები და მოხდეს ძირითადი გამომწვევი მიზეზების ანალიზი შემდგომი პრაქტიკული რეკომენდაციების გასაცემად. დასახული მიზნების მისაღწევად 2023 წელს განხორციელდა შემდეგი ამოცანები:

- ✓ საქართველოს ტერიტორია დაიყოფა საკვლევ არეალებად რეგიონების მიხედვით, 2023 წელს დამუშავდება მონაცემები კახეთის, რაჭა-ლეჩხუმი ქვემო სვანეთის, გურიის და სამცხე-ჯავახეთის შესახებ;
- ✓ მიწის საფარისა და მიწათსარგებლობის თანამედროვე მდგომარეობის შესახებ ინფორმაციის მიღება დისტანციურად ზონდირებული გამოსახულებებიდან;
- ✓ საბჭოთა პერიოდის მიწათსარგებლობის შესახებ მონაცემების მიღება მსხვილმასშტაბიანი ტოპოგრაფიული და საბჭოთა კოლმეურნეობების და მეურნეობების მიწათსარგებლობის რუკებიდან.
- ✓ მოცე საუკუნემდე არსებული მიწის საფარისა და მიწათსარგებლობის შესახებ სურათის აღდგენა რეტროსპექტრული კარტოგრაფირების გამოყენებით;
- ✓ მოპოვებული მონაცემების შედარებით მიწათსარგებლობის ცვლილებების ხარისხობრივი და რაოდენობრივი შეფასება.

პროექტის ფარგლებში დასახული ამოცანების განხორციელებისთვის გამოვიყენეთ მრავალფეროვანი მეთოდოლოგია. მიწათსარგებლობის თანამედროვე მდგომარეობის დასადგენად გამოვიყენეთ უფასოდ ხელმისაწვდომი Landsat-ის და Sentinel-ის გამოსახულებები. ქვეყანაში მიწათსარგებლობის ტიპების გამოსავლენად გამოვიყენეთ CORINE-ს კლასიფიკაციას. თანამგზავრულ სურათებზე მოქმედებები განხორციელდა პროგრამებში: Arc gis 10.8 და Google Earth Engine. მიწათსრაგებლობის საბჭოთა პერიოდის სურათის აღსადგენად მსხვილმასშტაბიანი ტოპოგრაფიული რუკების და საბჭოთა მეურნეობების რუკების გაციფრულების შედეგად შეიქმნა მონაცემთა ბაზები. პარალელურად წარსულის მონაცემების სისწორის შეფასებისთვის გამოვიყენეთ CORONA-ს სურათები. რეტროსპექტრული კარტოგრაფირების, ისტორიული რუკების და წყაროების ანალიზით განისაზღვრა მეოცე საუკუნემდე არსებული ვითარების სურათი. საბოლოდ კი სივრცითი და სტატისტიკური მონაცემების ანალიზით შევაფასეთ საქართველოში მიწათსარგებლობის ცვლილებები და მისი გამომწვევი ძირითადი ფაქტორები. კვლევაში სტაციონარული კვლევების გარდა ჩართული იყო საველე კვლევებიც, რომელთა მიზანიც კომპიუტერული ანალიზის სისწორის შეფასებაა.

2. მიმდინარე წელს მუშაობა წარიმართა ცენტრალური კავკასიონის უღელტეხილების შესწავლისათვის. ძირითადად შესწავლილ იქნა სვანეთის, რაჭის, ხევის ისტორიულ - გეოგრაფიული მხარეებში მდებარე უღელტეხილები, რომლებიც კავკასიონის მთავარი წყალგამყოფი ქედის თხემურ ნაწილზე მდებარეობენ და ერთმანეთთან აკავშირებენ კავკასიონის სამხრეთ და ჩრდილოეთ ფერდობებს. გარდა ამისა კავკასიონის გვერდითი შტოქედების უღელტეხილები. კვლევისას გამოიკვეთა უღელტეხილების სამხედრო - დიპლომატიური, პოლიტიკურ - ეკონომიკური, სავაჭრო - სამოგზაურო, ისტორიულ -

დიპლომატიური მხარე, რაც დაზუსტდა სხვადასხვა ლიტერატურული მასალის თუ ისტორიული წყაროების მეშვეობით. ტოპოგრაფიულ რუკებზე უღელტეხილების მარკირებისთვის გამოიყო, უბნები (წერტილები). მომზადდა ცენტრალური კავკასიონის უღელტეხილების სქემა, მზადდება ტექსტი სამეცნიერო სტატიისთვის, რომელიც გამოქვეყნდება ჟურნალში „მეცნიერება და ტექნოლოგიები“.

3. ანგარიშში განხილულია შავი ზღვის შავი ზღვის საქართველოს სანაპიროს ზონის (სამხრეთი ნაწილის) დინამიკის და მორფოლოგიის კვლევა სარფი-ქობულეთის ქვემონაკვეთზე. დღეისათვის შავი ზღვის საქართველოს სანაპირო ზონა გლობალური და ლოკალური ანთროპოგენური ფაქტორების ზეგავლენით ინტენსიურ დეგრადაციას განიცდის. კახაბერის ვაკის, ანუ მდ. ჭოროხის დელტური სხეულის ზღვისპირა ნაწილში დღეისათვის ურთულესი გეოეკოლოგიური ვითარებაა შექმნილი. როგორც ცნობილია, მისი ძირითადი მორფოლოგიურ-გეოლოგიური პარამეტრები ჰოლოცენის ბოლოსაა ფორმირებული. ზღვაში გაწვდილი მდინარის დელტური სხეული ქმნის ზომიერად გამოხატულ რკალს, ხოლო ჩრდილო კიდეზე ბოლოვდება მკაფიოდ გამოხატული ბათუმის კონცხით. სანაპიროს უკიდურესი სამხრეთი პერიფერია, რომელიც სოფ. სარფთან სახელმწიფო საზღვართანაა განლაგებული. წარმოადგენს სპეციფიკურ ნაპირს ე.წ. აკუმულაციური ჯიბეებისა და კლდოვანი შთენილების კომბინაციით. ზღვისპირეთის ეს მონაკვეთი პლაჟშემქნელი ნატანის მუდმივ დეფიციტს განიცდის და მისი აკუმულაციური მონაკვეთები პერიოდულად მასალით ხელოვნურად შევსებას ითხოვენ. 2023 წ ნოემბრის ექსტრემალურმა შტორმმა კიდევ უფრო გაართულა. ლითოდინამიური ვითარება.მან სერიოზულად დააზიანა აღნიშნული ნაპირი.. სტიქიის შედეგად 10-15მ-ით შემცირდა 800 მ სიგრძის პლაჟის სიგანე. სერიოზული დაზიანებები მოხდა აგრეთვე სოფ. სარფის ჩრდილო პერიფერიაზე. აქ, თავის დროზე საავტომობილო გზა გაფართოვდა და მიმდებარე ზღვისპირა ფერდობი შტორმული ტალღებისგან დასაცავად გამაგრდა ე.წ. ფლეთილი ქვით. შტორმის შედეგ ფერდობზე თანაბრად დაწყობილი მრავალ ცენტნერიანი ლოდები რამდენიმე მონაკვეთზე ჩამოიშალა და საავტომობილო გზას დაზიანების რეალური საფრთხე დაემუქრა. პროცესი განვითარდა იმის მიუხედავად, რომ აქ, არანაკლებ 500-700 მ-სიგრძეზე ჩაწყობილია ბეტონის მრავალტონიანი ტეტრაპოდები. როგორც აღმოჩნდა ზღვის თითქმის არადეფორმირებული ტალღების წინაშე ასეთი ჰიდროტექნიკური ელემენტი უსარგებლო აღმოჩნდა. შტორმმა საკმაოდ მნიშვნელოვანი დაზიანებები სოფ. კვარიათის სანაპიროზეც გამოიწვია. დაზიანდა დროებითი ნაგებობები. შტორმული ტალღები შეიჭრნენ ზოგიერთი სასტუმროს ჰოლში, ზვირთცემის შედეგად ზღვის წყალმა აგრეთვე მშენებარე მრავალსართულიანი შენობების საძირკველი დატბორა. აღსანიშნავია, რომ ახალი მრავალსართულიანი შენობები ზღვის კიდიდან 70-110 მ მანძილით არიან დაშორებული და პლაჟების სიგანის განუხრელი შემცირების ფონზე სრულიად აშკარაა ნაპირის განვითარების პესიმისტური პროგნოზის განვითარება. მას შემდეგ (XX საუკუნის 90 -იანი წლებიდან) რაც ჭოროხის აუზში დაიწყო კაშხლების მშენებლობა და პლაჟების მკვებავი ნატანის ნაპირზე გამოტანა თითქმის მთლიანად შეწყდა. .მკვეთრად დაირღვა ათასეული წლების განმავლობაში ჩამოყალიბებული ნატანის ბალანსი. ბოლო წლებში ჩატარებულმა სამუშაოებმა აჩვენა ჭოროხის დელტის მონაკვეთზე სანაპირო ხაზის ხმელეთის სიღრმეში გადაადგილების მზარდი ტენდენცია. განსაკუთრებით აშკარა ხმელეთის უკანდახევა 2023 წ ნოემბრის შტორმა გახადა. მისმა სიდიდემ თითქმის 10 მ ? მიაღწია. პროცესის ინტენსივობას, გარდა რიცხობრივი მონაცემებისა, ზღვისპირა რელიეფის ბოლოდროინდელი მორფოლოგიური ცვლილებებიც ადასტურებენ. მდ. ჭოროხის დელტურ ნაწილში სადაც მდინარე მრავალ დიდ და მცირე ტოტს, ასევე ლაგუნებს ქმნის ძლიერი შტორმისას ზღვის მხრიდან, პლაჟის ამგები მასალა გადმოედინება. მთელ რიგ მონაკვეთებზე ის ფარავს ან მარხავს ზღვისპირა ზოლში არსებულ მცენარეულობას, საინტერესოა, რომ ბოლო შტორმის დროს პლაჟიდან გადაადგილებულმა მასალამ მთლიანად ამოავსო ერთერთი რკალისებური მოყვანილობის ტოტი. რთული ვითარებაა შექმნილი მდ. ჭოროხის მარცხენა ნაპირზეც. სანაპიროს ამ მონაკვეთს წინა ათწლეულებშიც ახასიათებდა მნიშვნელოვანი ფლუქტუაციები ვიდრე მოხდებოდა კაშხლების მშენებლობა და ჭოროხს 2 მლნ.მ³ მეტი მასალა გამოქონდა. ამ მონაკვეთზე ნაპირის მდგრადობის პრობლემა მაშინ სხვადასხვა ბუნებრივი და ანთროპოგენური ფაქტორების, კომბინაციაზე იყო დამოკიდებული. ეს ფაქტორები იყო: შტორმების განსხვავებული მიმართულებები და მათი განმეორებადობის რყევა წლის განმავლობაში, ასევე ჭოროხის შესართავის განლაგების ვარიაცია წყალქვეშა კანიონების მიმართ და მდინარის კალაპოტის ხელოვნური ცვლილებები. მშენებარე და არსებული საკურორტო ინფრასტრუქტურის შენარჩუნებისთვის მეტად პრობლემური ჩანს წლის ბოლოს დაწყებული ე.წ. „ნაპირის სამაგრი“ სამუშაოები . შტორმის შემდეგ დაზიანებული

ბულვარისა და მრავალსართულიანი სასტუმროების შტორმისაგან დასაცავად დაწყებულია ფოლადის ე.წ. „შპუნტების“ შეყვანა პლაჟის ღრმა ფენებში (8 მ სიღრმემდე). აღსანიშნავია, რომ გამოყენებული მასალები ძალიან ძვირადღირებულია და ღონისძიების ეფექტიანობა არსებული გამოცდილების გათვალისწინებით საკმაოდ დაბალი უნდა.იყოს. სავარაუდოდ, დროის გარკვეულ მონაკვეთში კონსტრუქცია იმუშავებს, თუმცა 15-20 წლის შემდეგ კონსტრუქციები, ზღვის დონის აწევისა და ძლიერი შტორმული ზემოქმედების შედეგად დიდი ალბათობით ძლიერ დაზიანდებიან. საეჭვოა, რომ მათი ამ ხნის მანძილზე ფუნქციონირების ვადამ აანაზღაუროს მასალების და შესრულებული სამუშაოს პირველადი ღირებულება. ხაზგასასმელია, რომ ზღვისპირა ბულვარის ზედაპირი, თავისი ბეტონის საფარით თითქმის 2 კმ მანძილზე დაზიანებულია. ეს მოვლენა სრულიად კანონზომიერია, რადგანაც ბულვარის დაპროექტება თავიდანვე არასწორად მოხდა, იგნორირებული იყო ზღვის მორფოდინამიკის ბევრი კანონზომიერება. ფაქტიურად, ბულვარი ტალღების ძლიერი და ექსტრემალური ზემოქმედების ზონაში მოექცა. ბულვარის ვაკისის გასწვრივ პლაჟის სიგანე განსხვავებული იყო .და შესაბამისად შტორმული ტალღები ძირითადად ვიწრო პლაჟის მქონე მონაკვეთებს აზიანებდნენ. კვლავ რთული მორფოდინამიკური ვითარებაა ბათუმის კონცხის ფარგლებში. მისი მორფოლოგიური კონტურების ცვლილების გაანალიზებისას შეიძლება ითქვას, რომ წყალქვეშა ფერდის ზედა ნაწილიდან პერიოდულად ხდება აკუმულირებული მასალის შედარებით მცირე დოზებით დიდ სიღრმეებზე აუნაზღაურებადი კარგვა. დღეისათვის სანაპიროზე, ბათუმის კონცხიდან 200-250 მეტრის რადიუსში, მისი წყალზედა და წყალქვეშა ნაწილის კოლაფსის საკმაოდ მაღალი ალბათობა არსებობს. პროცესის ასეთი მიმართულებით განვითარების საფუძველს გვაძლევს წყალქვეშ დაგროვებული დიდი მოცულობის პლაჟურ-ალუვიური მასალა და ფერდობის მიერ ზღვრული დახრილობის მიღწევა. შესაძლებელია გარკვეული მსგავსებით განმეორდეს 1999 წლის იანვრის კატასტროფა, როდესაც იგივე მონაკვეთზე რამდენიმე ათეულ ათასი მ³ მოცულობის მასალის მოწყვეტა მოხდა და ის ზღვაში დიდ სიღრმეებზე ჩაიცალა. აღწერილი პროცესის განვითარებას ხელს უწყობს კონცხის სამხრეთ მონაკვეთზე პლაჟის საკმაოდ დიდი სიგანე, რომელიც 100-120 მ აღწევს. და რაც მთავარია, ასეთივე მძლავრი აკუმულაციური სხეულის არსებობა წყალქვეშა ფერდობზე. 2023 წლის ნოემბრის ექსტრემალურ შტორმს საგრძნობი უარყოფითი შედეგები მოყვა მდ. ჩაქვისწყლის ჩრდილოეთით, ახალი სარეკრაციო ცენტრის „დრიმლენდის“ ზღვის სანაპიროზე სადაც პლაჟის სიგანე 30 მ-ს არ აღემატება და საკმარისი არ არის ექსტრემალური ტალღების ენერგიის ჩასაქრობად. შტორმის შედეგად დაზიანდა არაკაპიტალური ნაგებობები-სასადილო, სპორტული მოედნები, ნაწილობრივ ქვიშით და ღორღით აივსო აქვე სანაპირო ხაზიდან 70 მ-ში განლაგებული საცურაო აუზი და სხვ. ქობულეთის ცენტრალური სანაპიროს გასწვრივ პლაჟის საშუალო სიგანე 35 მ შეადგენს და მართალია შტორმის შემდეგ აქ ძლიერი ნგრევა არ დაფიქსირებულა, თუმცა დამცავი კედლის უკან დეფორმაცია განიცადა და ნაწილობრივ ზოგან ჩაინგრა ქვაფენილი. შეიძლება ითქვას, რომ აქედან სამხრეთით (დამცავი კედლის ბოლოდან სამხრეთით კინტრიშის შესართავისკენ) დაზიანებები თითქმის არ აღინიშნება რაც საკმაოდ დიდი სიგანის პლაჟის (70 მ) და მანამდე განხორციელებული ნაპირზე მასალის ხელოვნურად შეტანის შედეგი უნდა იყოს. ჩატარებულმა კვლევებმა კიდევ ერთხელ დაადასტურეს ზღვის აღნიშნულ მონაკვეთზე არსებული ურთულესი გეოეკოლგიური ვითარება. დღეს, ინტენსიური საკურორტო-რეკრაციული მშენებლობისა და სამეურნეო საქმიანობის პროცესში კვლავ უგულვებელყოფილია სანაპირო პროცესების კანონზომიერებები. შექმნილია ილუზია, რომ მძლავრ ტექნიკას და სხვა საშუალებებს შეუძლიათ ყველაფრის დარეგულირება და დალაგება. სამწუხარო და დაუჯერებელია, რომ ასეთი მიდგომა ბუნებისადმი დღესაც გრძელდება რაც წინა ათწლეულებში იყო და ბუნებაში არასწორი ჩარევის მასშტაბები ბევრი თვალსაზრისით დღეს კიდევ უფრო გაზრდილია. ის მანკიერი მეთოდები რომელსაც ადრე ნაპირების „გასამაგრებლად“ იყენებდნენ და ფაქტიურად მეცნიერებმა ჯერ კიდევ ნახევარი საუკუნის წინ უარყვეს, კვლავ უფრო დიდი მასშტაბით მოქმედებენ, თითქოს არ არსებობდეს ის ცოდნა გამოცდილება და რეკომენდაციები, რაც სპეციალისტებმა ამ დარგში ბოლო 70 -80 წლის განმავლობაში დააგროვეს. საჭიროა ყველას მაქსიმალური ძალისხმევა რათა გადავარჩინოთ რისი გადარჩენაც დღეს შეიძლება. მომავალმა თაობებმა ზღვის ნაპირი უნდა აღიქვან არა როგორც წმინდა მომხმარებლური სამერნეო მატერია, არამედ, როგორც ბუნების უნიკალური ფენომენი რომელსაც გაცილებით ფართო და დიდი მნიშვნელობა გააჩნია.

4. საკვლევ პერიოდში შესწავლილ იქნა ასხის კირქვული მასივის კარსტის წარმოშობა-განვითარების კანონზომიერებები და განისაზღვრა მასივის გეოლოგიურ-ტექტონიკური პირობები და მათი როლი

კარსტგაჩენაში. ცნება - „ასხის მასივის გეოლოგიური კომპლექსი“ პირველმა გამოიყენა ალ.ჯანელიძემ (1941) და მასივის ფარგლებში გამოჰყო კომპლექსის ძირითადი საზღვრები: მდ. ჯონოულა (სოფ. კულბანთან) მდ. ცხენისწყალთან შეერთებამდე, აქედან მდ. ცხენისწყალი ბუმბუას ხიდამდე და შემდეგ კირქვული ზოლი სოფ. დობერაზენამდე კონტაქტის ზოლში, შემდეგ მდ. ტეხურის მარცხენა შენაკადი ლაურცხი-ფიცრის-კარვის ღელე და მდ. ჯონოულა სოფ. კულბანამდე. ასხის მასივის გეოლოგიური კომპლექსის აგებულებაში დიდ როლს თამაშობს ცარცული კარბონატული ნალექები (ვალანჟინურიდან დაწყებული დანიურის ჩათვლით), რომელიც თანხმობით გადადის პალეოცენურ ნალექებში. ვალანჟინ (80 000) - ჰოტრივული (100 000) - ბარემული (100-300 000) ნალექები არსებითად განსხვავდება ზედაიურული და ბაიოსური ნალექებისა და აპტურ მერგელოვანი კირქვებისაგან. ნეოკომური ნალექების ხაზობრივი ჭრილი გაშიშვლებულია მასივის ჩრდილოეთ პერიფერიაზე - ოფიცარეს ქედის ჩრდილოეთ ფერდობზე, ლებარდესაკენ მიმავალ გზაზე და მდ. თეთრი ღელეს სათავეებში. აქ ნეოკომური ნალექების სიმძლავრე 600-650 მეტრს აღწევს და წარმოდგენილია კირქვებითა და დოლომიტებით. ნეოკომური ნალექების უწყვეტი ზოლი ფართოდ არის წარმოდგენილი დასავლეთ საქართველოში. კერძოდ, იგი გადაჭიმულია ძირულის მასივის აღმოსავლეთ ნაწილიდან აფხაზეთამდე. აპტური ნალექები (40-80 000) წარმოდგენილია მერგელებითა და მერგელოვანი კირქვებით და შეთანხმებულად წვანან ნეოკომურ ნალექებზე. აპტების სიმძლავრე აქ 40 მეტრია. თიხების შემცველობა იზრდება ქვემოდან ზემოთ. ამ ნალექების სიმძლავრე მატულობს აღმოსავლეთიდან დასავლეთისაკენ. ტერიგენული კომპონენტების მომატებული სიჭარბე სავარაუდოდ ვულკანიზმის შედეგია, რომელმაც თავის კულმინაციას ალბ-სენომანში მიაღწია. ალბ-სენომანური ნალექები ქვედა იარუსში წარმოდგენილია მოცისფრო მერგელებითა და თიხებით. ალბი -- მერგელებითა და თიხებით, სენომანი - მსხვილმარცვლოვანი გლაუკონიტური ქვიშაქვებით. ამასთან ასხის მასივის რაიონში ალბ-სენომანური ნალექების სიმძლავრე იზრდება აღმოსავლეთიდან (35 მ-დან) დასავლეთისაკენ (250 მ-დე). ტურონ-სენონ-მაასტრიხტ-დატური ნალექები წარმოდგენილია კაჟის შემცველი კირქვებით, რომელიც მაკრო ფაუნას უმნიშვნელო რაოდენობით შეიცავს. ტურონული კირქვები განლაგებულია გლაუკონიტურ სენომანური ნალექების ქვეშ. მასივის ფარგლებში სენომანურ ნალექებს შეთანხმებულად აგრძელებს ტურონული ნალექები და წარმოდგენილია ფენოვანი კირქვებით. საერთოდ, ზედა ცარცის პერიოდში (ქვედა ტურონი, კამპანი) გრძელდება ძირულის მასივის ტერიტორიის შემცირება. დასავლეთ საქართველოში კამპანის ტრანსგრესიის შემდეგ მყარდება თანაბარი პერიოდი და არ იცვლება ზედა ცარცული პერიოდის ბოლომდე. ზღვა წყალმცირეა, რაზეც მიუთითებს აქ წარმოდგენილი ფაუნა - ზღვის ზღარბი, უხერხემლო თავფეხიანები და წყალმცირე აუზის სხვა სახის ბინადარნი. მასივის ტექტონიკური აგებულება. ასხის მასივის გეოლოგიური კომპლექსი კავკასიონის სამხრეთ ფერდობის სოხუმ-დუშეთის ზონაში შედის, რომელიც სამხრეთ ფერდობის გეოსინკლინის ნაწილად შეიძლება ჩაითვალოს. ეს უკანასკნელი ბათური და ანდური ოროფაზების პერიოდში „საქართველოს ბელტს“ შეეზარდა და კონსოლიდაციის სტადია განიცადა . ზონა აგებულია იურული, ცარცული და მესამეული ნალექებით და თავისი ტექტონიკური აგებულებით რთულ გეოლოგიურ ერთეულად წარმოგვიდგება. მასივის გეოლოგიური კომპლექსი ტექტონიკურად მკვეთრადაა გამოყოფილი. ჩრდილოეთით ჩხოროწყუს სინკლინია, სამხრეთით გელავერი-ბუმბუას სინკლინი, დასავლეთით ცენტრალური ოდიშის დეპრესია (სამეგრელო), ხოლო აღმოსავლეთით - ლეჩხუმის სინკლინის დასავლური დაბოლოება. ასხის მასივი ბელტური ტექტონიკის ყველა თვისებით ხასიათდება და საკმაოდ ჰეტეროგენულია. იგი რამდენიმე ერთეულად შეიძლება დაიყოს, თუმცა სტრატიგრაფიულად და ლითოლოგიურად მთლიანად ერთგვაროვანია და დასავლეთ საქართველოს ბაქნური სედიმენტაციის ფარგლებს არ სცილდება. შედგება ორი ბელტისაგან: ჩრდილოეთით - ქვიბია-მაიდანის ბელტისა და სამხრეთით - ყველაზე დაბალი ჰიფსომეტრიული მდებარეობის თურჩუ-კინჩხას ბელტისაგან, რომლებიც ნასხლეტებათაა დაყოფილი (გუჯაბიძე, 1965). სამხრეთ ფერდობის სისტემიდან როგორც ცარცული, ისე ბაიოსური პორფირიტული სერია მკვეთრ საფეხურებადაა გამოყოფილი. სამხრეთიდან ასხის გეოლოგიური კომპლექსი სინკლინის მკვეთრ დაწოლას განიცდის. იგი ლეჩხუმის ბელტზე 2000 მ-ით, ხოლო ოდიშის სინკლინთან შედარებით 3000 მ-ით არის აზევებული. ასეთი სიმაღლებრივი აზევება შეიძლება გამოწვეული იყოს სიღრმისეული რღვევებით, სტრუქტურული სართულიანობით. ამასთან, მთლიანი სტრუქტურა გამოირჩევა ჰორსტ-ანტიკლინური ხასიათით, მორფოლოგიურად საკმაოდ მაღალი ჰიფსომეტრიული მდებარეობით და პლატოსებური აზევებით სიღრმისეული რღვევები. ასხის მასივზე ყურადღებას იპყრობს ქვიბიასა და თურჩუს სინკლინური დეპრესიები. პირველი მათგანი აგებულია ქვედაცარცული ნალექებით. იქ, სადაც ეროზიული პროცესებით

გადარეცხილია აპტისა და ალბის მერგელური ნალექები, კარსტული პროცესები აქტიურად მიმდინარეობს. დეპრესია დაქანებულია დასავლეთისაკენ და მუხლისებრივი მოხრილობით უერთდება ცენტრალური სამეგრელოს დეპრესიას. ქვიბიას სამხრეთ-დასავლეთით მდებარეობს თურჩუს დეპრესია, რომელიც ჩვეულებრივ ტიპიურ ქვაბულს წარმოადგენს. თურჩუს კლდოვანი ფერდობები აგებულია მძლავრი ტურონ-დატური ნალექებით. ამ ნალექებში კარსტული პროცესები აქტიურად მიმდინარეობს. ამ დეპრესიათა კალთები დახრილია 15-350-ით, ხოლო ცენტრალურ უბნებში კირქვები ჰორიზონტალურად არის განლაგებული. ერთი შეხედვით, ეს გამოწვეული უნდა იყოს იმით, რომ კარბონატული ქანები წვანან მკვრივ ან მყარ ფუნდამენტზე, რაც არ ემორჩილება პლიკატურ დისლოკაციებს. ეს დეპრესიები ერთმანეთს უკავშირდებიან მორფოლოგიურად მკვეთრად გამოხატული მცირე სიმაღლის (1400 მ.) მუჩერას ქედით. ამ ქედის მნიშვნელოვანი ნაწილი წარმოდგენილია გოლეინა-ლეხის ანტიკლინით. მისი აღმოსავლური დაბოლოება სიმეტრიულია, კალთების დახრა იცვლება 100-დან 250-მდე. ანტიკლინის დასავლური კალთა ასიმეტრულია და დახრილია ჩრდილოეთისაკენ 40-ით. მდ. ცხენისწყლის მარჯვენა მხარეს, გელავერის რაიონში ბუმბუას ხიდთან დაფიქსირდა ასიმეტრიული, თითქმის იზოკლინარული სინკლინი. მისი ორივე ფრთა დახრილია ჩრდილოეთისაკენ 55-600-ით და მის აგებულებაში მონაწილეობს ზედაცარცული და მესამეული ნალექები. ასხის მასივი შეიძლება დაიყოს რიგ გეომორფოლოგიურ ელემენტებად, ნაწილობრივ ტექტონიკური სტრუქტურის საფუძველზე, ნაწილობრივ კი დენუდაციური პირობებით გამოწვეული პროცესებით. ლევან მარუაშვილი მასივის მორფოლოგიაში გამოყოფს შემდეგ მაკრორელიეფურ ფორმებს:

1. მაიდნის პლატო - სამკუთხედის ფორმის მქონე პლატო განპირობებული დასავლეთით მდებარე ოფიცარე-წეკელდის ანტიკლინურ თხემთან.

2. ქვიბიას დეპრესია - ყველაზე ფართო ჩაზნექილი ფორმა ასხის მასივზე და თითქმის მთელ კავკასიაში.

3. სინკლინური ქვაბული - თურჩუსა და დიდღალის პოლიები.

4. ტაბაკელას და გულუკუნის დაკარსტული პლატოები.

5. მდ.მდ.წაჩხურას, აბაშისა და ოკაცეს ეროზიული ხეობები და კანიონები.

მაიდანის პლატო მთლიანი მასივის კულმინაციური ნაწილია. ესაა 2000-2200 მეტრზე მდებარე უტყეო პლატო აგებული ჰორიზონტული ფენების აპტური კირქვებით. ჩრდილოეთიდან შემოსაზღვრულია ოფიცარეს თხემით, რომელიც გამოირჩევა მასივის ყველაზე მაღალი მწვერვალით - მთა გოდირაკილით (2519 მ) და მდ. მდ. ჩხოროწყუსა და ჯონოულას ხეობებისაკენ მიმართული ციცაბო ფლატეებით.

კარბონატული ქანების დიდი სიმძლავრე (რამდენიმე ასეული მეტრი), შრეთა დახრილობა (5-100), ლითოლოგიური შემადგენლობა, ტექტონიკური სტრუქტურა და ნაპრალიანობა, უხვი ატმოსფერული ნალექები (2500 მმ/წელიწადში) -- საუკეთესო წინაპირობაა კარსტის განვითარებისათვის. მაიდნის პლატოზე გავრცელებული ფინჯნისებური და კონუსისებური ფორმის ძაბრები ზოგჯერ ჯაჭვისებურადაა განლაგებული. აქვე კარსტული რელიეფის მნიშვნელოვანი ნაწილი ეთმობა ჩაკეტილ ღარტაფებს, ხოლო თხემურ ნაწილებში პლატოსებურ ზედაპირებს. ფერდობთა დახრილობა თანხვდება ზედაპირების საერთო დახრილობებს (ძირითადად, დასავლეთი და სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულებისაა). ქვიბია - ყველაზე ფართო და ჩაზნექილი ფორმის რელიეფია ასხის მასივისა და თითქმის კავკასიის მთელ რეგიონში. ზედაცარცული კირქვების სინკლინური სტრუქტურა მეორდება რელიეფშიც. პლატოს ოვალური, ფინჯნისებური ფორმა გააჩნია, რომლის სიგრძე 12 კმ-ს, ხოლო სიგანე 5-6 კმ-ს აღწევს. დეპრესიის ფსკერი დასავლეთისკენაა დაქანებული და 1400-1500 მეტრიდან (ნუზუანი) 840-900 მეტრამდე (ადგილი ოსკალე, მდ.წაჩხურას სათავე) ეშვება. დეპრესიის როგორც ფსკერი ისე ფერდობები დაფარულია მრავალრიცხოვანი კარსტული ჭებითა და კარული ველებით. დეპრესიის დასავლეთით მდებარეობს ლორცუს გიგანტური კარსტული ძაბრი, რომლის გარშემოწერილობა 400 მ, ხოლო სიღრმე 50-60 მეტრს აღწევს. ზოგიერთი დიდი, გიგანტური ძაბრი მოიცავს რამდენიმე მცირე ზომის ძაბრს, რაც იმაზე მიუთითებს რომ კარსტული პროცესები ამჟამადაც აქტიურად მიმდინარეობს. ჩრდილოეთიდან სამხრეთისაკენ დეპრესია შემოსაზღვრულია ოფიცარესა და წეკელდას ქედებით. დეპრესიის ფარგლებში ჩნდება და აქვე იკარგება რამდენიმე კარსტული წყარო. მთელი ქვიბიას დეპრესია ტყითაა დაფარული, ხშირად გვხვდება ე. წ. „შრატები“ - კოროზიით დახრული და

დაჩვრეტილი კირქვის ზედაპირები (მარუაშვილი, 1963). ასხის მასივზე სიდიდით მეორე უარყოფითი ფორმაა თურჩუს ქვაბული. იგი მდებარეობს მასივის სამხრეთით, სოფელ გორდის ჩრდილოეთით. თურჩუ ყველა მხრიდან შემოსაზღვრულია კლდოვანი მთებით, რომელთა სიმაღლე ზღ. დონიდან 1000-1100 მეტრია. ეს მთები აგებულია ზედაცარცული კირქვებით და შედგება ძალიან სუსტად დისლოცირებული ფენებისაგან, რომელიც „საქათველოს ბელტის“ დიდ ზემოქმედებას განიცდის. თურჩუ ქვიბიასაგან მცირე ზომებითა და მოსწორებული ფსკერით გამოირჩევა, სადაც გაედინება მდ. თურჩუ. ფსკერი ხასიათდება მდინარის მიერ შემოტანილი მეოთხეული ნალექებით. მდინარის შუა წელში, ორივე მხარეს წყვეტილად წარმოდგენილია ორი (შეფარდებითი სიმაღლე 20-22 და 4-5 მეტრი) ტერასული საფეხური, აგებული ქვიშიანი თიხებით, სუსტად დამუშავებული კირქვის მცირე ზომის ჩანართებით. თურჩუს ქვაბულის დასავლეთით, დაახლოებით ზემოთაღწერილი მიწისქვეშა ნაკადების მიმართულების თანხვედრილად, მდებარეობს დიდღალის მესამე მნიშვნელოვანი სიდიდის ქვაბული. ესაა 1 კილომეტრიანი სიგრძის გვერდების მქონე კვადრატული ფორმის დეპრესია. ქვაბულის სიღრმე 60 მეტრია (მისი ქვედა წერტილი ზღვის დონიდან 768 მ-ზე მდებარეობს). ლევან მარუაშვილის (1963) აზრით, ამ გიგანტურ ძაბრში ჩაჟონილი წყლის ნაკადები ასაზრდოებენ თურჩუ-ტობას მიწისქვეშა მდინარეს. სუბსტრატი, რომელზეც ასხის მასივის კირქვები ეყრდნობა, დახრილია დასავლეთისაკენ, რაც შესაბამისად განსაზღვრავს კარსტული ნაკადების მიმართულებასაც. მასივის ზედა ტერიტორიებზე ჩაჟონილი წყლები დღის სინათლეზე ძირითადად მასივის დასავლეთ პერიფერიებში და ნაწილობრივ სამხრეთში გამოდიან. ამის შედეგია, რომ მდ.მდ. წაჩხურას, აბაშის, რაჩხას, ტობას, ოკაცესა და ხვაფრას მნიშვნელოვანი ეროზიული ხეობები გამომუშავებულია მასივის დასავლეთ და სამხრეთ პერიფერიებზე. ქვიბიას სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში გამომავალი მდ. წაჩხურა წარმოქმნის 2 კმ. სიგრძის ტიპიურ კანიონს. მდ. აბაშას ასევე გამომუშავებული აქვს კანიონისებური ღრმა ხეობა, რომლის სიგანე სოფ. ბალდასთან 3-6 მეტრია, სიღრმე 20 მეტრი, ხოლო სიგრძე 200 მეტრს აღწევს. აბჰესთან მეორე კანიონის სიღრმე 15 მ., სიგანე 3-5 მ., ხოლო სიგრძე 1,5 კმ-ია. მსგავსი კანიონი გააჩნია აგრეთვე მდ. ტობას, რომელიც სათავეში წარმოქმნის კავკასიაში უდიდეს ჩანჩქერებს, რომელთა სიმაღლე 50-100-230 მეტრს აღწევს. კანიონი გააჩნია აგრეთვე მდ. ცხენისწყლის მარჯვენა შენაკად მდ. ოკაცეს (საწისქვილო). ეს მდინარე ასხის მასივის სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში იკარგება (იწრიტება), სამხრეთის მიმართულება გააჩნია და იკრებს მრავალრიცხოვან ვოკლუზებს. ერთერთი მათგანი წარმოქმის 50 მ. სიმაღლის ჩანჩქერს. თემა გარდამავალია, კვლევა გრძელდება. საბოლოო სახით პროექტი დასრულდება, მთლიანი ანგარიში წარმოდგენილი იქნება მომავალი წლის ბოლოს.

5. ქვემო რაჭა ეროზიული, მეწყრული და ღვარცოფული პროცესების განვითარების მხრივ ერთერთ პრობლემურ მხარეს წარმოადგენს საქართველოში. რიონისა და მისი შენაკადი მდინარეების მიერ აქ მუდმივად მიმდინარეობს სიღრმითი და გვერდითა ეროზიული პროცესები. ღვარცოფული მოვლენები პერიოდულად იჩენს თავს და დაკავშირებულია ხშირ და ძლიერ ნალექებთან, ხოლო მეწყრული პროცესები შეიძლება დავყოთ ხანგრძლივად სტაბილურ, არასტაბილურ და აქტიურ მეწყრულ მოვლენებად. გასული საუკუნის ბოლოს, ემილ წერეთლის ხელმძღვანელობით, შეიქმნა საქართველოს სსრ ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებათა გენერალური სქემა 1981-2000 წლებისათვის, სადაც გამოყოფილია რაიონები და ქვერაიონები ღვარცოფებისა და მეწყრების განვითარების სხვადასხვა ეტაპის, საშიშროების და პერიოდულობის მიხედვით. მათი განვითარების არეალები მოიცავს მაღალ, საშუალო და დაბალმთიან ზონებს როგორ ზემო ასევე ქვემო რაჭაში, სადაც ბუნებრივი პირობები და ანთროპოგენური ფაქტორი ქმნიან ხელსაყრელ გარემოს ამ პროცესების განვითარებისათვის. გეოგრაფიის ინსტიტუტის გეომორფოლოგიისა და გეოეკოლოგიის განყოფილების 2019-2023 წლების სამეცნიერო-კვლევითი გეგმის შესაბამისად, განხორციელდა საველე და კამერალური სამუშაოები ზემო და ქვემო რაჭაში. დღევანდელ მოხსენებაში წარმოდგენილია ქვემო რაჭაში 2022-23 წლებში ჩატარებულ საველე სამუშაოთა შედეგები. რამდენადაც ორივე წლის აგვისტოს თვეებში ტარდებოდა საველე დაკვირვებები, ამდენად ჩვენ ვაანალიზებთ დროის ამ მონაკვეთში არსებულ მდგომარეობას და ვადარებთ სხვადასხვა წყაროებიდან მოძიებულ ინფორმაციას კონკრეტულ ტერიტორიებზე მიმდინარე ეგზოდინამიკური პროცესების შესახებ. დაკვირვებები ჩატარდა ამბროლაურის, კვაცხუთის, წესის, სორის, ბარის, სამთისის, მრავალძლის, გორის, სხვავის, ზემო და ქვემო თლუღის, ხოტევის, უყეშის, ბეთლევის, შაორის ტაფობის, იწის, ქვაბთკარის, სადმელის, კლდისუბნის, საკეციას, ჯვარისას, ქედისუბნის, გორისუბნის, ბარეულის, ჭრებალოს, მექვენას, ნამახვანის ტერიტორიებზე. 2022 წლის მაისში ამბროლაურის პროფილაქტიკებთან, ძლიერი და ხანგრძლივი წვიმების შედეგად პატარა ღელე

ადიდდა და გამოიტანა ღვარცოფული ნატანი დაახლოებით 5-6 ჰა-ზე. ასეთი რამ აქ ხანშიშესულებსაც არ ახსოვთ. სავარაუდოდ, ამ პატარა ღელეს კალაპოტში მრავალი წლის განმავლობაში გროვდებოდა გამოფიტული მასალა ნაკადის სათავეში არსებული სამი გაშიშვლებული ფლატედან. თვით ხეობაში შესვლა შეუძლებელია, რადგან მისი ძალზე ვიწრო, 1-1,5 მ სიგანის კალაპოტი ხშირი ბუჩქოვანი მცენარეულითაა დაფარული. ნატანი შედგება დაუმუშავებელი საშუალო სისქის ლოდნარისაგან, რომელსაც ბევრად სჭარბობს ლამი. იგი 79-70 სმ-ია სისქის ფენას ქმნის. კვაცხუთი გაშენებულია რიონის მარჯვენა ნაპირზე, წესსა და ამბროლაურს შორის, ელიას ქედის სამხრეთ ფერდობზე. ქვედა ნაწილი ნაკლებად დახრილია, 15-200-დე, ხოლო ზედა ნაწილი საკმაოდ ციცაბოა - 35-400. ქედის თხემური ნაწილი ტყე-მცენარეულობითაა დაფარული, მაგრამ თხემის მიმდებარე, თითქმის ვერტიკალურ ფერდობზე, შეინიშნება გაშიშვლებები, სადაც გამოფიტვის პროცესები მიმდინარეობს. შედეგად, ფერდობის შედარებით დამრეც მონაკვეთზე წარმოიქმნა დელუვიური ნაფენები. მეწყრული სხეულები ძირითადად ამ უბნებზე ვლინდება, რასაც წყლების მრავალი გამოსასვლელი ადასტურებს. სოფლის ზევით, დაახლოებით 80-100 მ-ის მანძილზე, ზედაპირზე გამოდის ძირითადი ქანები, რომლებიც მოძრავ მეწყერს ორ არათანაბარ ნაწილად ყოფს. მისი ძირითადი ნაწილი ახალი დასახლებისკენ, ქვევით მიემართება, ხოლო მეწყრის ზედა ნაწილის მოძრაობას აფერხებს ქვიშაქვების შვერილი, რომლის სისქე რამდენიმე ათეულ მეტრს აღწევს. გასულ წელს რამდენიმე ადგილას შეინიშნებოდა წყლების გამოსავლები, რომლებიც მცირე გუბეებს ქმნიდნენ ჩადაბლებულ ადგილებში. აქ ჩამოედინება რამდენიმე ღელე, სადაც ამჟამად მცირე ნაკადები მიედინება და შემდეგ ალაგ-ალაგ იკარგება ნაპრალებში. ისინი სხვადასხვა სახის მოძრაობებითაა წარმოქმნილი. ერთ ერთ მოსახლეს მეწყრულ ზედაპირზე მცენარეულისაგან გასუფთავებული აქვს დაახლოებით 1000 მ2 ფართობის მოედანი, სადაც კოტეჯის მშენებლობას აპირებს. როგორც ჩანს, ზედაპირის გაწმენდისა და ტრაქტორით მოსწორების შედეგად წყლების ზედაპირული გამოსასვლელები ამოიგმანა, წყალმა მიწისქვეშ გადაინაცვლა და სხვა გამოსავლები ნახა, რაც არ გამორიცხავს მეწყრული სხეულის ამოძრავების საფრთხეს, მით უმეტეს თუ აქ კოტეჯი ჩაიდგმება. სოფ. წესსა და ხიდიკარს შორის, სადაც რიონი ანტეცედენტურად კვეთს ელიას ქედს, მდინარის მარჯვენა, დამრეც ფერდობზე, დელუვიურ ნაფენებში, განვითარებულია მეწყერი რომლებიც ელიას ქედიდან ჩამოტანილი ნაშალი მასალით წარმოიქმნა. მწყრის სიგრძე რამდენიმე ასეულ მეტრს აღწევს, ხოლო სისქე - რამდენიმე ათეულ მეტრს. სამანქანო გზიდან რიონის დონემდე ფერდობი მკვეთრად დახრილია, 35-450 -მდე, რასაც განაპირობებს რიონის გვერდითა ეროზიით ნაპირის ჩამოშლა. მეწყრის ზედაპირი მკვეთრად აშმუშვნილია და გაუვალი მცენარეულითაა დაფარული, რაც ართულებს ზედაპირზე მოძრაობას და დაკვირვებას. მდ. რიცეულა სოფ. კლდისუბანთან ანტენცედენტურად კვეთს საელიოს ქედს, სადაც შიშვლდება ბაიოსის პირფირიტული წყება. რიცეულას მარცხენა მხრიდან უერთდება მცირე შენაკადი, რომლის კალაპოტის დახრილობა დაახლოებით 800 -ია. ამ პატარა შენაკადს უაღრესად ვიწრო კალაპოტში მოტანილი აქვს სხვადასხვა შედგენილობის კარგად დამრგვალებული მსხვილი ლოდნარი (80-100 სმ და მეტი), რაც იმის ნიშანია, რომ ისინი წყალმა კარგა ხანს ატარა. ხეობის ძირზე დაგროვილია დიდი მოცულობის გამოფიტული მასალა 150-200 ტ-მდე მასით. ლოდებს შორის ჩაწყობილია შედარებით დამუშავებული მდინარის ალუვიური მასალა. ბევრ ადგილზე, მდინარის კალაპოტიდან 40-50 მ-ის სიმაღლეზე ფერდობები გაშიშვლებულია და წარმოადგენს მყარი მასალით კვების წყაროს. ასევე, მდინარის ხეობაში, ფერდობებზე შეიმჩნევა კოლუვიურ-დელუვიური მასალის საკმაოდ მძლავრი შრეები, სხვადასხვა დიამეტრის მასალით. სოფ. სადმელის ტერიტორიაზე, მდ. რიცეულას მარცხენა ფერდობზე განვითარედულია გრანდიოზული მეწყერი, რომელიც წარმოიქმნა დელუვიურ და ნაწილობრივ ძირითადი ქანების გამოფიტვის ქერქის ფენებში, დიდი დახრილობის საფეხურებად დანაწილებულ ფერდობზე. მეწყრის ტიპი ძირითადად ცოცვითს მიეკუთვნება, თუმცა შეინიშნება ცალკეული სრიალის მონაკვეთები. ამავე სოფელთან რიონი აქტიურად რეცხავს მარჯვენა ნაპირს, რის გამოც 25-300 დახრის ფერდობზე მეწყრული სხეულია განვითარებული, რომელიც ამჟამად დროებით სტაბილურია. მოპირდაპირე, მარცხენა ნაპირზე, სოფ. საკეციასთან, სერის თხემთან იკვეთება ორი ფლატე, ნაწილობრივ მცენარეულით დაფარული, საიდანაც ჩამოცურებულია დიდი და მცირე მეწყრული სხეულები, რომელთა ზედაპირი დაფარულია ხშირი მცენარეულით და იმყოფებიან სტაბილურ მდგომარეობაში. საკეციასა და ბუგეულს შორის წარმოქმნილია ცოცვითი მეწყერი. მთელი ფერდობი ბუგეულიდან ჯვარისამდე და ქედისუბნამდე დამეწყრილია და მრავალი წლის განმავლობაში მოძრაობს. ფერდობის სიგრძე პირდაპირი ხაზით 4 კმ-ია. ზედაპირი დაყოფილია სხვადასხვა ზომის საფეხურებად. საკეცია-ბუგეულის ბეტონის გზა მეწყრის მიერ დაზიანებულია დაახლოებით 100 მ-ზე.

გზის ქვევით მეწყერი ძლიერ დანაწევრებულია და საფეხურებად ეშვება რიონის პირამდე დაახლოებით 500-600 მ-ზე. მეწყრის ზედაპირი დაფარულია ბალახ-ბუჩქოვანი მცენარეულობით და განვითარებულია ცარცული კირქვების ზედაპირზე დალექილ დელუვიონში. უფრო ზევით, ქედეისუბანსა და ჯვარისას შორის, იკვეთება მეწყრული სხეული, სავარაუდოდ მოძრავი, 1-1,5 მ სიგანის ნაპრალით. აქვე, გზასთან კიდევ ორი მეწყრული საფეხურია წარმოქმნილი დელუვიურ თიხებში. ზედა საფეხურის სიმაღლე 6 მ-დეა, სიგრძე - 15-17 მ. ქვედას სიმაღლეა 2-2,5 მ, სიგრძე 13-14 მ. ქვედა საფეხურების წინ ზედაპირი მოვაკებულია 7-8 მ სიგანითა და 30 მ სიგრძით. მათ შორის არსებული ფლატეების ჭრილში შეინიშნება თიხებში გაფანტული ქვიშაქვების ნამსხვრევები. საფეხურის ქვევით სასოფლო სავარგულებია. ხევის მარჯვენა ფერდის დახრილობა 40-450 -ია და დაფარულია ხე-მეცანარეებით, სავარაუდოთ აქ ნასახლარებია. წიწვოვანი ხე-მცენარეებით დაფარული თხემიდან იწყება დიდი მეწყრული სხეული, აშმუშვნილი ზედაპირით და მეწყრისთვის დამახასიათებელი მცენარეულობით. ფაქტიურად მთელი ქედეისუბანი გაშენებულია ამ ძველ მეწყრულ სხეულზე, რომელიც ამჟამად სტაბილურ მდგომარეობაშია. ფერდობის სიგრძე სოფლის ფარგლებში პირდაპირი ხაზით 1 კმ-დეა. შეინიშნება მცირე წყლების გამოსავლები. რიონის ხეობის მარჯვენა ფერდობი სოფ. მექვენასთან დამეწყრილია და მთლიანად ჩატანილია მდინარის ხეობაში, მის ადგილზე წარმოიქმნა ვერტიკალური ფლატე, რომელიც უხვი მცენარეულითაა დაფარული. მისის სიმაღლე 45 მ-დეა, სიგრძე დაახლოებით 130-150 მ. მეწყერი წარმოიქმნა დელუვიურ ნაფენებში, რომლებიც გამოფიტული იურული ქანების დაგროვების შედეგად გაჩნდა. მეწყრული ფლატის თავზე გადის ავტოგზა და რამდენიმე შენობა დგას. ფლატის ზედა ნაწილი ღრმად შეზნექილ უარყოფით კედელს ქმნის. უხვი და ხანგრძლივი ატმოსფერული ნალექების მოსვლისას მოსალოდნელია ფერდობის ჩამოშლა და ნაგებობების თან ჩატანა. სოფ. ნამახვანთან 2020-2021 წლებში ჩატარდა ჰესის ასაგებად მოსამზადებელი სამუშაოები: გაყვანილია კლაკნილი გზები მკვეთრად დახრილ ფერდობზე (45-500), დაგროვილია ფლეთილი ქვის დიდი რაოდენობა კაშხალის საძირკვლისათვის. ჩამოჭრილი ფერდობები გამაგრებულია ცემენტის ხსნარით (დაკონსერვებულია). აქ 2023 წლის მაისში ამ „გამაგრებული“ ფერდობის ნაწილი ჩამოიშალა ძლიერი წვიმების შედეგად. ცემენტიანი კედელი ორ საფეხურადაა შექმნილი - ქვედა 10 მ სიმაღლით, ზედა - 15 მ-ის სიმაღლით. კედელში დატანებულია პლასტმასის სადრენაჟო მილები და გასამაგრებელი შპუნტები. ეს კედელი მიუყვება ავტოგზას 60-70 მ-ის სიგრძეზე. ხეობის მარჯვენა ფერდობზე, გზის ზევით თაღისებურ მონაკვეთზე გაშიშვლებულია კირქვები, აშმუშვნილი სტრუქტურები, 30 მ-დე სიგრძით, 10 მ სიმაღლით. მას მოსდევს დელუვიონი 200 მ სიგრძით, 15 მ მაქსიმალური სიმაღლით. დელუვიონში მეწყრული მოძრაობის კვალი არ ჩანს, თუმცა მომავალში აქ მოსალოდნელია მცვივანებისა და კლდეზვავების განვითარება, რასაც ხელს უწყობს გაშიშვლებული ფერდობის დიდი დახრილობა (800-მდე), ნოტიო ჰავა და ხშირი ნალექები.

6. დამუშავდა საკვლევი რეგიონების ტურისტული ობიექტები და მომსახურება, ინფრასტრუქტურა, ტურისტული საქმიანობის სახეობები, ტურიზმის ინდუსტრიის ეკონომიკური ეფექტიანობის ფაქტორები; საქმიანი ტურიზმი; ეკოლოგიური ტურიზმი (ეკოტურიზმი და მისი მნიშვნელობა, ფაქტორების დახასიათება, ეკოტურიზმი საქართველოში - ზოგადი ნაწილი); გურია (რეგიონის ადგილი საქართველოს შიდა ტურიზმში, ძირითადი ფაქტორები, შიდა ტურიზმი გურიაში - ზოგადი ნაწილი); აჭარის ტურისტული მეურნეობა: ტურისტული რესურსები, ინფრასტრუქტურა, შიდა რეგიონული სხვაობები; სამეგრელო ზემო სვანეთის მხარე - თემის ჩონჩხი და ტურისტული რესურსები. ეკოლოგიური ტურიზმი - ეკოტურიზმი და მისი მნიშვნელობა, ფაქტორების დახასიათება, ზოგადი ნაწილი; ტურიზმი გურიაში - რეგიონის ადგილი საქართველოს შიდა ტურიზმში, ძირითადი ფაქტორები, გურიის ტურიზმი; რაჭა-ლეჩხუმი და ქვემო სვანეთი - რეგიონის ზოგადი ტურისტულ-გეოგრაფიული დახასიათება; რეგიონი - იმერეთი: ტურისტული ობიექტები და მომსახურება, ინფრასტრუქტურა, ტურისტული საქმიანობის სახეობები, ტურიზმის ინდუსტრიის ეკონომიკური ეფექტიანობის ფაქტორები; რეგიონი - რაჭა-ლეჩხუმი, ქვემო სვანეთი: რეგიონის ზოგადი ტურისტულ-გეოგრაფიული დახასიათება; ბუნებრივ-ტურისტული და ანთროპოგენური რესურსების ნუსხის შექმნა; ტურისტული საქმიანობის არსებული და შესაძლო სახეობების ზოგადი შეფასება; საქომაგო ტურიზმი - სტატიის კვლევის კონცეფციის შემუშავება; სამკურნალო-გამაჯანსაღებელი ტურიზმი: აჭარის ტურისტული მეურნეობა - სტატისტიკური მასალის მოძიება და დამუშავება; წყალტუბოს სპა-კურორტის ბრენდინგი; საქმიანი ტურიზმი, ასევე - პროგრამით გათვალისწინებული კვლევითი სამუშაოების ტექნიკური უზრუნველყოფა.

7. ატლასში არის 8 განყოფილება: მდებარეობა, ისტორია, ტერიტორიული მოწყობა, ბუნება, მოსახლეობა, ეკონომიკა, განათლება და კულტურა, ტურიზმი. თითოეული განყოფილება წარმოდგენილია მიმართულებისათვის ტრადიციული თემატიკით, მაგრამ გვაქვს არატრადიციული თემებიც, როგორიცაა - გერმანული დასახლებები და მეგალითები. პროექტში ჩართული პერსონალის როლის მითითებისას გასათვალისწინებელია, რომ ატლასის თითოეული შემსრულებელი მუშაობს არა ცალკეულ რუკაზე, არამედ თემაზე, რომელსაც ეთმობა ერთი ფურცელი, ანუ განაშალი (ატლასის მარცხენა და მარჯვენა გვერდები). მასზე განთავსებულია რუკა, ტექსტი, დიაგრამები და ილუსტრაციები. ყოველ თემას ჰყავს ავტორი, თანაავტორი და შემდგენელი.

2.2.

1) დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1.
2.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1.
2.

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

1.
2.

3. შოთა რუსთაველის საქართველოს 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 დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. ატმოსფერული ნალექების ეროზიული პოტენციალის მოდელირება და კარტოგრაფირება საქართველოში; დედამიწის შემსწავლელი მეცნიერებები, კლიმატოლოგია და კლიმატის ცვლილება; 2022-2025

2. საქართველოს ბაქნური კარსტის ფოტოგრამმეტრია. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი. 1.5 დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი. 1.5.5 ფიზიკური გეოგრაფია. 21.12.2022-2012.2024

3. ტერიტორიის ბუნებრივ-რესურსული და სოციალურ-ეკონომიკური პოტენციალის ვიზუალიზაცია თანამედროვე კარტოგრაფიის მეთოდოლოგიის გამოყენებით; მეცნიერების დარგი - კარტოგრაფია; სამეცნიერო მიმართულება - თემატური კარტოგრაფია; FR–22-4153 დაწყების და დამთავრების წლები - 2023 - 2025 წწ

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. მ. ციცაგი-ხელმძღვანელი; ზ. გულაშვილი-კოორდინატორი, ნ. ბოლაშვილი-ძირითადი შემსრულებელი

2. პროექტის ხელმძღვანელი: ლაშა ასანიძე. პროექტის მენტორი: ზაზა ლეჟავა.

3. გულიზა ლიპარტელიანი - პროექტის ხელმძღვანელი, კონცეფცია, რუკები, დიზაინი; თამარ ჭიჭინაძე - ძირითადი პერსონალი, თემატური რუკების ბაზების მომზადება; რომან კუმლაძე - კოორდინატორი, თემატური რუკების ბაზებზე მუშაობა; თამარ ცხაკაია - ძირითადი პერსონალი, ინფორმაციის მოპოვება და სისტემატიზაცია; ანი შეროზია - დამხმარე, თემატური რუკების შედგენა და გაფორმება; ნიკა სუქნიძე - ძირითადი პერსონალი, გის-ის მონაცემთა ბაზებზე მუშაობა; ნატო სოლოღაშვილი – ძირითადი პერსონალი, თემატური რუკების შედგენა და გაფორმება; გვანცა წირღვავა – დამხმარე, თემატური რუკების შედგენა და გაფორმება; რუსუდან ღვინაძე – დამხმარე, თემატური რუკების შედგენა და გაფორმება; სოფიო ხორბალაძე - დამხმარე, თემატური რუკების შედგენა და გაფორმება

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. პროექტის ფარგლებში 2023 წელს განხორციელდა მრავალფეროვანი აქტივობები. პროექტის მიმდინარეობის შესახებ მოხსენება გაკეთდა EGU23-ზე. საქართველოში არსებული მეტეოროლოგიური სადგურების მონაცემების დამუშავების შედეგად მზადდება პუბლიკაცია, საქართველოში გვალვების სივრცე-დროით ცვალებადობაზე.

2. საქართველოს ერთადერთი ბაქნური კარსტის რეგიონი წარმოდგენილია დასავლეთ საქართველოს უწყვეტი კირქვული ზოლის უკიდურეს აღმოსავლეთურ ნაწილში და ცნობილია ზემო იმერეთის (ჭიათურის) სტრუქტურული პლატოს სახელწოდებით. იგი მოიცავს ზემო იმერეთის პლატოს მნიშვნელოვან, კირქვის წყებებით აგებულ ჩრდილო, ჩრდილო-დასავლეთურ და სამხრეთ-დასავლეთურ ნაწილს. ამრიგად, ზემო იმერეთის ბაქნური კარსტი (იგივე სტრუქტურული პლატო), ზემო იმერეთის ერთიანი პლატოს შემადგენელი ნაწილია და მათ გარკვეულწილად რელიეფის ევოლუციის ერთნაირი გზა განვლეს. ზემო იმერეთის ბაქნური კარსტის რელიეფის განვითარება ზემო იმერეთის პლატოს გეოლოგიური განვითარების და საერთოდ რელიეფის განვითარება-ჩამოყალიბების ფონზე მიმდინარეობდა. აქედან გამომდინარე, მიზანშეწონილად მიგვაჩნია ზემო იმერეთის ბაქნური კარსტის (სტრუქტურული პლატოს) წარმოშობის და ევოლუციის გარკვეული მომენტები ზემო იმერეთის პლატოს მთლიანი შედგენილობის ევოლუციის ფონზე განვიხილოთ. ზემო იმერეთის პლატო ერთმანეთისაგან გამოყოფს კოლხეთის დაბლობს და შიდა ქართლის ვაკეს, ამასთან ერთმანეთთან აკავშირებს დიდ და მცირე კავკასიონს მთისწინეთის ზოლში, ე.ი. წარმოადგენს ერთგვარ ოროგრაფიულ ხიდს. ზემო იმერეთის პლატოს ჩრდილო საზღვარს რაჭის ქედის სამხრეთი ფერდობის მთისწინა ზოლი ქმნის. აღმოსავლეთი საზღვარი ლიხის ქედის აღმოსავლეთ მთისწინა ზოლს გაუყვება. დასავლეთი-

ზემო იმერეთის პლატოს დასავლეთ დაბოლოებას ემთხვევა და პირობითად ზესტაფონის მერიდიანზე გადის. სამხრეთი საზღვარი ასევე პირობითად აჭარა-იმერეთის ქედის აღმოსავლეთი ნაწილის ჩრდილო მთისწინა ზოლს გაუყვება. ზემო იმერეთის პლატო თანდათან მაღლდება დასავლეთიდან აღმოსავლეთის მიმართულებით და მაქსიმალურ სიმაღლეებს ლიხის ქედისა და ძირულა-ჩხერიმელას წყალგამყოფის თხემურ ზონებში აღწევს. საქართველოს გეოსინკლინური კარსტული ზონისაგან განსხვავებით, აღნიშნული რეგიონის ფორმირება ბაქნურ პირობებში მიმდინარეობდა. ზემო იმერეთის სტრუქტურულმა პლატომ გეოლოგიური განვითარების ხანგძლივი და რთული (კონტინენტური და ზღვიური რეჟიმების ხშირი ცვლა) გზა განვლო, რაც კარგად არის ასახული თანამედროვე რელიეფში. აქ გენეტურად განსხვავებული რელიეფის ორი ჯგუფი გამოიყოფა. ზედა ცარცისა და ოლიგოცენ-მიოცენის ნალექების გავრცელების ზოლში დამარხული პენეპლენია (კრისტალური მასივის დენუდირებული ზედაპირი დევს რამდენიმე ასეული მეტრის სიღრმეზე) წარმოდგენილი. ის ვრცელდება ყვირილას ხეობის ორივე მხარეს საჩხერიდან სოფელ ჯოკოეთამდე (მიახლოებით თანხვდება ჭიათურის მეზო-კაინოზოურ სედიმენტაციურ აუზს) და კლასიკურად გამოხატული სტრუქტურული პლატოა, ხოლო ძირულის მასივის გაშიშვლებული ნაწილი, ლიხის ქედი და ძირულა-ჩხერიმელას წყალგამყოფი ხასიათდება ასტრუქტურული მორფოლოგიით და ამონათხარი პენეპლენის ტიპს მიეკუთვნება.

3. შესრულებულია პირველი წლის შედეგების შემდეგი მოთხოვნები:

-ატლასის წინასწარი პროგრამის შედგენა და შესაბამისი ელექტრონული მაკეტის მომზადება, სადაც გამოყოფილია ატლასის განყოფილებები (ფერით) და შესაძლებელია თემების რაოდენობის განსაზღვრა;

-შერჩეულია კარტოგრაფიული საფუძვლების მასშტაბები: 1:500 000, 1:800 000 და 1:1 000 000, მომზადებულია ბაზები;

-შექმნილია პირობითი აღნიშვნების ბაზა. ხშირად გამოყენებადი აღნიშვნებისთვის შექმნილია წერტილოვანი, ხაზობრივი და ფართობრივი შაბლონები.

-მომზადებულია დასახლებული პუნქტების (მუნიციპალიტეტების მიხედვით), ოროგრაფიული ერთეულების და ჰიდროგრაფიული ქსელის (მდინარეთა აუზების მიხედვით) მონაცემთა ბაზები

-მომზადებულია ბაზები ფიზიკურ-გეოგრაფიული რუკებისთვის: ფიზიკური რუკა, გეოლოგიური და სასარგებლო წიაღისეული, კლიმატი, ჰიდროგრაფია, ნიადაგები, ტყეები, ლანდშაფტები, აგრეთვე მუნიციპალიტეტების ადმინისტრაციული რუკებისთვის და რეგიონის მაღალმთიანი დასახლებებისთვის.

-შედეგების ამსახველი მასალები წარმოდგენილი იქნება შეიპ-ფაილების სახით.

3.2.

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

1.
2.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1.
2.

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1.
2.

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; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. „ზოონოზოური ინფექციების ატლასის მომზადება სამხრეთ კავკასიაში“, №HDTRA11910044, დამფინანსებელი: აშშ თავდაცვის საფრთხის შემცირების სააგენტო (DTRA), 01.03.2020-01.092024

2. „ტრანსსასაზღვრო გეოტურიზმი, როგორც ინოვაციებისა და თანამშრომლობის მამოძრავებელი ძალა აღმოსავლეთ ევროპის პერიფერიებში“, დამფინანსებელი: გერმანიის განათლებისა და მეცნიერების ფედერალური სამინისტრო (BMBF), 01.10.2022 - 01.10.2025

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. 1. ნ. ბოლაშვილი, სამეცნიერო ხელმძღვანელი, ზ. გულაშვილი, მენეჯერი, თ. ჭიჭინაძე - გსს ჯგუფის ხელმძღვანელი, ნ. სუქნიძე - 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. ნანა ბოლაშვილი - კოორდინატორი, ზაზა გულაშვილი - მონაცემთა ბაზების ადმინისტრატორი, ნიკოლოზ სუქნიძე -მონაცემთა ბაზების ადმინისტრატორი, თამარ ჭიჭინაძე - ძირითადი პერსონალი, გიორგი ლომინაძე - ძირითადი პერსონალი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2022 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. მონაწილე ქვეყნები: აშშ, საქართველო, სომხეთი და აზერბაიჯანი. გარდამავალი ეტაპისთვის შესრულებულია შემდეგი სამუშაოები: დადგინდა ჯილეხის, ყირიმ-კონგოს, ტულარემიის, ტკიპების და ბრუცელოზის გავრცელების ლოკაციები კოორდინატების მიხედვით. დაავადების გავრცელების ადგილებისთვის შეგროვდა დაახლობით 50 დასახელების 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. შეგროვებული სტატისტიკური მონაცემები გაიგზავნა კოლორადოს უნივერსიტეტში მოდელირებისთვის. ამ ეტაპზე მიმდინატეობს სამხრეთ კავკასიის ქვეყნებში ზოონოზოური დაავადებების გავრცელბის ატლასის შედგენა, რაც მოიცავს სხვადასხვა თემატური რუკების შედგენას. ატლასში ასევე იქნება ტექსტები, დიაგრამები და ფოტოები. ატლასი იქნება ინგლისურ ენაზე.

2. პროექტში მონაწილე ორგანიზაციებია: იუსტუს ლიბიგის გისენის უნივერსიტეტი; თსუ გეოგრაფიის ინსტიტუტი; ერევნის სახელმწიფო უნივერსიტეტი; აზერბაიჯანის ჰ. ალიევის სახ. გეოგრაფიის ინსტიტუტი. პროექტის შედეგად შეიქმნება სამხრეთ კავკასიის ქვეყნებში გეოპარკების შესაქმნელად პერსპექტიული ტერიტორიების მონაცემთა ბაზები. პროექტის განხორციელება დაიწყო 2022 წლის სექტემბერში, მიმდინარე წელს, საქართველოში, გაიმართა მეორე სამუშაო შეხვედრა პროექტის მონაწილეებთან, რომელზეც განისაზღვრა მომავალი საქმიანობის ეტაპები.

4.2.

1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა, პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. "Scientific Support Mukhuri Geopark". დამფინანსებელი: გერმანიის აკადემიური გაცვლის სამსახური (DAAD); 31.12.2022 - 31.12.2023

2. Speleothems as an excellent palaeoenvironmental archives. Earth and related environmental sciences. 57655523. German Academic Exchange Service (EU fellowships for Georgian researchers). Georgian Researcher’s Mobility Program. Germany. 01.09.2023-30.11.2023

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ნანა ბოლაშვილი - კოორდინატორი, ზაზა გულაშვილი - ძირითადი პერსონალი, გიორგი ლომინაძე - ძირითადი პერსონალი, თამარ ჭიჭინაძე - ძირითადი პერსონალი
2. ლ. ასანიძე

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ვახუშტი ბაგრატიონის სახ. გეოგრაფიის ინსტიტუტის ხელმძღვანელობით 25 სექტემბერი-1 ოქტომბერს ჩატარდა სამუშაო შეხვედრა, რომელშიც მონაწილეობდნენ: თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის, იუსტუს ლიბიგის სახ. გისენის უნივერსიტეტის გეოგრაფიის დეპარტამენტის, ერევნის სახელმწიფო უნივერსიტეტის და აზერბაიჯანის მეცნიერებათა აკადემიის ჰ. ალიევის სახ. გეოგრაფიის ინსტიტუტის მეცნიერ-თანამშრომლები, ბაკალავრიატის, მაგისტრატურისა და დოქტორანტურის სტუდენტები. ასევე პროექტში ჩართული იყო არასამთავრობო ორგანიზაცია - კავკასიის გარემოსდაცვით ორგანიზაციათა ქსელი CENN, მონაწილეებს გადაეცათ სერთიფიკატები. მოეწყო შეხვედრა ჩხოროწყუს მუნიციპალიტეტში (სოფ. მუხური), ადგილობრივ ხელმძღვანელობასთან, და ქალთა სათემო ორგანიზაციასთან. პროექტის მონაწილეებმა ადგილობრივ ხელმძღვანელობას წარუდგინეს სოფ. მუხურში გეოპარკის დასაარსებლად არსებული ობიექტების შესახებ გეოგრაფიული აღწერილობები.

2. მიუხედავად იმისა, რომ ბოლო რამდენიმე მილიონი წლის განმავლობაში კლიმატის ცვალებადობის ფართო მონახაზი საკმაოდ კარგად არის ცნობილი, კლიმატის ცვლილების მიზეზები სხვადასხვა დროის მასშტაბით ნაკლებადაა შესწავლილი. ასევე, კონტინენტებზე კლიმატი ბევრად უფრო ცვალებადია, ვიდრე ოკეანეებში. ამრიგად, კვლევითი პროექტი მიზნად ისახავდა კონტინენტური ზონიდან კლიმატის ცვლილების რაოდენობრივი შეფასებების წარმოებას საკმარისად მაღალი გარჩევადობით, რათა შესაძლებელი ყოფილიყო კლიმატის ცვალებადობის მამოძრავებელი ძალების განსაზღვრა სხვადასხვა გეოლოგიურ დროში. ამ თვალსაზრისით, ქართული სტალაგმიტების კომპლექსური გეოქიმიური ანალიზები სხვადასხვა გამყინვარების/გამყინვარებთშორისი პერიოდებიდან, წარმოადგენენ საუკეთესო შესაძლებლობას რეგიონისთვის კარგად დათარიღებული და მაღალი გადაწყვეტის მქონე პალეოკლიმატის დროის სერიების შემუშავებისთვის. ასეთი მაღალი ხარისხის დროის სერიები მიგვიყვანს რეგიონული კლიმატის ცვლილებისა და კლიმატის რხევის რეჟიმის უკეთ გააზრებამდე. ასეთი შეფასება გადამწყვეტია მომავალი კლიმატის ცვლილებების პროგნოზირებისთვის. აქედან გამომდინარე, მნიშვნელოვანი ნაბიჯი კლიმატის ბოლოდროინდელი ცვლილებებისა და ზემოქმედების გასაგებად არის ბუნებრივი კლიმატის ცვალებადობის მახასიათებლების შესწავლა. შესაბამისად, პროექტის ფარგლებში, ჩვენ გამოვიყენეთ ქართული სტალაგმიტები წარსული რეგიონული კლიმატის ცვალებადობის მაღალგანვითარებული, კარგად დათარიღებული და ხანგრძლივი დროის სერიების შესაქმნელად, რომელიც შემდეგ შევადარეთ პალეოკლიმატის ჩანაწერებს ჩრდილო ატლანტიკურიდან, ევროპიდან და აზიდან, მათ შორის თურქეთიდან და ახლო აღმოსავლეთიდან. როდესაც კომპლექსურად გაანალიზდება კარგად დათარიღებული პალეოკლიმატის დროის სერიები ამ რეგიონებიდან, ჩვენი კვლევის შედეგები, რა თქმა უნდა, დაგვეხმარება შესაძლო კლიმატური ტელეკავშირების შემდგომ შესწავლაში რეგიონული და გლობალური მასშტაბებით.

5. პატენტები (არსებობის შემთხვევაში):

5.1. საერთაშორისო პატენტები:

საპატენტო თემატიკის სათაური; გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები; პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1.
2.

5.2. ეროვნული პატენტები

საპატენტო თემატიკის სათაური; გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები; პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1.
2.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.1. მონოგრაფიები/წიგნები

ავტორი/ავტორები; მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1.
2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1.
2.

6.2. სახელმძღვანელოები

ავტორი/ავტორები; სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1.
2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1.
2.

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

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI (არსებობის შემთხვევაში); ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. Tsitsagi, M., & Kekenadze, V. (2023). German Toponyms in Georgia. Georgian Geographical Journal, 3(1). https://doi.org/10.52340/ggj.2023.01.07

2. Tsitsagi, M., Dzhvarsheishvili, S., Kvirkvelia, N., & Shakhnazarovi, A. (2023). Two Years of Pandemic (Georgian Perspectives). Georgian Geographical Journal, 3(1). https://doi.org/10.52340/ggj.2023.01.06

3. რ. ხაზარაძე, ე. სალუქვაძე აღმოსავლეთ კავკასიონის უღელტეხილების მნიშვნელობა სამთო ტურიზმის განვითარებისათვის, ჟურნალში: „მეცნიერება და ტექნოლოგიები #1(741)/ ISSN 0130 -7061/ თბილისი, „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, 22 -33 გვ.

4. E. Salukvadze, T. Chaladze; The Natural Resource Potential of landscapes in Lechkhumi (Tsageri Municipality), „Georgian Geographical journal“ 2023, Vol.3 (2), გადაცემულია დასაბეჭდად

5. Gogidze, K. (2023). Highmountain Soils of the Khevi Region. Georgian Geographical Journal, 3(2). https://doi.org/10.52340/ggj.2023.03.02.06

6. V. Kekenadze, Occupied territories of Sachkhere municipality, Georgian Geographical journal 2023, Vol.3 (2), გადაცემულია დასაბეჭდად.

7. Tsikarishvili K., Naskidashvili, PERIODICAL SCIENTIFIC JOURNAL, AGRO NEWS, № 9, ISSN 2346-8467, Kutaisi, 2023, pp. 140-148

8. Guranda Avkopashvili., Alexander Gongadze., Justin Richardson., Ramaz Gakhokidze., Ioseb Osidze., Lasha Asanidze. Bioaccumulation of Macro and Micro Elements by the Amaranthus Viridis from the Cadmium-Contaminated Soil. Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences. Tbilisi, Georgia. v-17. Pages: 1-6.

9. Shakhnazarovi A, Tutberidze M, Khomeriki G. Place Branding: Assessing Local Stakeholders' Participation in Tskaltubo Spa Resort "Branding" Process. GGJ (საქართველოს გეოგრაფიული ჟურნალი). Articles, Published: 2023-12-08; 10 გვ. DOI:https://doi.org/10.52340/ggj.2023.03.02.11.

10. Marine Bokeria, Mzia Tutberidze. Changes in Hotel Management During the COVID-19 Pandemic and Post-pandemic Periods in Georgia. DOI: https://doi.org/10.52340/ggj.2023.01.05. Georgian Geographical Journal #3.2023. 5p.

11. ნ. ნადარეიშვილი, ნ. ძიძიკაშვილი. „ჭკვიანი" ტურიზმი - ტურიზმის განვითარების ინოვაციური მიმართულება. სამეცნიერო ჟურნალი „ეკონომიკა", №8-10 , 2023. გვ.146-154. საგამომცემლო სახლი „ივერიონი". DOI:10.36962/ECS105/8-10/2023-146.

12. ნ. ნადარეიშვილი, ნ. რევია. სამეგრელო-ზემო სვანეთის მხარის ტურისტული პოტენციალი და განვითარების პერსპექტივები. სტუ- ბიზნესტექნოლოგიების ფაკულტეტი. მონოგრაფიების სერიიდან. „გლობალიზაცია და ბიზნესის თანამედროვე გამოწვევები" 2023. 25 მაისი. გვ.: 266-270. საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი". https://doi.org/10.36073/978-9941-28-963-7.

13. Meladze G. Low Fertility – the Challenge of Demographic Security of Georgia//International conference ,,Geography: Past, Precent, Future challenges" VBIG 90. TSU. 1-3 November, 2023. საქართველოს გეოგრაფიული ჟურნალი (სპეციალური გამოშვება). E-ISSN: 2667-9701. DOI: https://doi.org/10.52340/ggj.2023.03.02.08

14. Marine Bokeria, Eleonora Tchania: Development Potential of MICE Tourism in Georgia: A Case Study of Tbilisi and Batumi. საქართველოს გეოგრაფიული ჟურნალი (სპეციალური გამოშვება). Articles, Published: 2023-12-08; DOI: https://doi.org/10.52340/ggj.2023.03.02.10

15. Z. Kereselidze, G. Lominadze, E. Salukvadze, E. Tchania - Regarding the spontaneous mechanism of atmospheric whirlwind generation in narrow mountain canyons. გადაცემულია გამოსაქვეყნებლად Journals of Georgian Geophysical Society.

16. მ. შტულბი, ს.ჯვარშეიშვილი "International Mobility as a Perspective for Young Graduates from Georgia: Analysing Employability for the German Job Market". „საერთაშორისო მობილობა, როგორც პერსპექტივა საქართველოდან ახალგაზრდა კურსდამთავრებულებისათვის: დასაქმების ანალიზი გერმანიის სამუშაო ბაზრისთვის"; 17გვ. საქართველოს გეოგრაფიული ჟურნალი (სპეციალური გამოშვება). Articles, Published: 2023-12-08; DOI: https://doi.org/10.52340/ggj.2023.03.02.13

17. ნ.კვირკველია. Modern Approaches and Their Importance in the Teaching-Learning Process of Geography. თანამედროვე მიდგომები და მათი მნიშვნელობა გეოგრაფიის სწავლა-სწავლების პროცესში; 7 გვ. საქართველოს გეოგრაფიული ჟურნალი (სპეციალური გამოშვება). Vol. 3 No. 2 (2023): Articles, Published: 2023-12-08; DOI: https://doi.org/10.52340/ggj.2023.03.02.16

18. გ. თავაძე. '' The Geography of the Rugby World Cups and Some Tourism Issues''. რაგბის მსოფლიო ჩემპიონატების გეოგრაფია და ზოგიერთი ტურისტული საკითხი''. 12 გვ. საქართველოს გეოგრაფიული ჟურნალი (სპეციალური გამოშვება). Vol. 3 No. 2 (2023): Articles, Published: 2023-12-08; DOI: https://doi.org/10.52340/ggj.2023.03.02.15

19. Chichinadze, T., Gulashvili, Z., Suknidze, N., Malania, L., & Bolashvili, N. (2023). Mapping and Analysis of Anthrax Cases in Humans and Animals. Georgian Geographical Journal, 3(1). https://doi.org/10.52340/ggj.2023.01.09

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ტოპონიმები შეიცავს არსებით ისტორიულ და გეოგრაფიულ ინფორმაციას. როდესაც ტოპონიმების შესწავლაში შედის რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მონაცემები, ძალიან მოსახერხებელია გეომონაცემთა ბაზა. საქართველო ერთ-ერთი ქვეყანაა, სადაც დიდი ხნის ისტორიის მანძილზე სხვადასხვა ეროვნულმა უმცირესობებმა დატოვეს კვალი, რაც ტოპონიმებშიც აისახა. ტოპონიმების მნიშვნელობიდან გამომდინარე, დავიწყეთ გეომონაცემების ბაზის შექმნა, სადაც გროვდება სივრცითი და სტატისტიკური მონაცემები. სტატიაში განხილულია ახალი ტოპონიმები და მათი ცვლილებები საქართველოს ისტორიაში უახლეს მიგრაციულ პროცესებთან დაკავშირებით. ეს ტოპონიმები გერმანული დასახლებებია საქართველოში. ქვეყანაში პირველი გერმანული დასახლების შექმნიდან 200 წელზე მეტი გავიდა. კვლევის ფარგლებში შეიქმნა მონაცემთა ბაზა, სადაც ჩართულია სხვადასხვა პერიოდის ტექსტური და მოსახლეობის აღწერის მონაცემები. და ბოლოს, მონაცემები ნაჩვენებია ციფრულ ონლაინ რუკაზე, სადაც ყველა არსებული მონაცემის ნახვა შესაძლებელია.

2. თანამედროვე საზოგადოება მრავალი გამოწვევის წინაშე დგას, მათ შორის COVID-19-ით გამოწვეული პანდემია, რომელმაც შეცვალა საზოგადოებრივი ცხოვრების მრავალი ასპექტი. სტატიაში განხილულია COVID-19-ის გავლენა საქართველოს ეკონომიკასა და დემოგრაფიაზე და ქვეყნის წინაშე არსებული გამოწვევები პოსტპანდემიურ ვითარებაში. პანდემიამ მძიმე გავლენა იქონია საქართველოს ისედაც მყიფე ეკონომიკაზე. ამან იმოქმედა ტურიზმზე, რითაც ტურიზმისა და სტუმართმოყვარეობის სექტორში დასაქმებული ადამიანები მძიმე ფინანსური ზეწოლის ქვეშ დააყენეს. დაზარალდა მცირე ბიზნესი, გაიზარდა უმუშევრობა და მოჰყვა დიდი მიგრაცია. პანდემიამ დაამძიმა ჯანდაცვის სექტორი და გაზარდა სიკვდილიანობა. ქვეყნის ეკონომიკა ცდილობს დაიბრუნოს ძალა პანდემიის შემდგომ პერიოდში. თუმცა, რეგიონი ახლა აღმოჩნდა სხვა გამოწვევის წინამორბედი: ცალკე კვლევის საგანი.

3. ბუნებრივ-გეოგრაფიული რესურსების მრავალფეროვნება ტურიზმის განსხვავებული სახეობები (ქვეითი, საცხენოსნო, ველო, ავტო, სამთო, საწყლოსნო, სათხილამურო, სპელეო და სხვ.), მდიდარი საკურორტო-რეკრეაციული რესურსები, მოგზაურობების, დასვენებისა თუ მკურნალობის ჩინებულ პირობებს ქმნის. ხელსაყრელი ბუნებრივი პირობები (მუდმივი თოვლ-ყინულოვანი მთები, მთისა და ბარის ტყის ლანდშაფტები, მდინარეების ტბებისა და წყალსაცავების ხშირი ქსელი, ბუნებრივი და ხელოვნური მღვიმე-გამოქვაბულები და სხვ.) და მდიდარი საკურორტო რესურსები, კულტურისა და ისტორიის ძეგლები იმის მტკიცე საფუძველია, რომ ქვეყანაში მოგზაურთა თუ დამსვენებელთა მასობრივი ნაკადების შემოსვლა უზრუნველყოფილი იქნება მთელი წლის განმავლობაში. სამთო ტურიზმისა და ალპინიზმის განვითარების ძირითად ობიექტს წარმოადგენს კავკასიონის მთავარი ქედი, თავისი განშტოებებით, მათგან აღმოსავლეთ კავკასიონი ერთ-ერთი გამორჩეულია თავისი ულამაზესი მთიანი პეიზაჟებით, მინერალური წყაროებით, წყალუხვი მდინარეებით, მცენარეთა და ცხოველთა ენდემური ჯიშების სიუხვით, თოვლ-ყინულიანი ბუმბერაზი მწვერვალებით, ბუნებისა და ხუროთმოძღვრების უნიკალური ძეგლებით, ეთნოგრაფიული თავისებურებებით. მისი მწვერვალები და უღელტეხილები, სადაც ზამთარ-ზაფხულ უხვადაა თოვლის და ყინულის საფარი, სამთო ტურიზმის განვითარების კარგ საფუძველს ქმნის. სტატიაში დახასიათებულია აღმოსავლეთ კავკასიონზე განლაგებული უღელტეხილები, ცხრილის სახით მოცემულია მათი კომპლექსური ფიზიკურ-გეოგრაფიული პარამეტრები, ეგზოდინამიკური პროცესების კერები მათ სიახლოვეს. მოცემულია აღმოსავლეთ კავკასიონის უღელტეხილების სქემა და აღმოსავლეთ კავკასიონის ლანდშაფტური რუკა.

4. რეგიონის ბუნებრივი პოტენციალის შესასწავლად მნიშვნელოვანია ადგილობრივი ლანდშაფტების კლასიფიკაცია და აღწერა, რომლებიც, იმისდა მიხედვით, თუ რა არეალში გვხვდება, აქვთ განსხვავებული მახასიათებლები და განსხვავდება ბუნებრივი რესურსების მიხედვით. ამ მიზნით შერჩეულია ლეჩხუმის (ცაგერის მუნიციპალიტეტი) მაღალმთიანი რეგიონი. შესაბამის ლიტერატურულ წყაროებთან ერთად კვლევა ეყრდნობა კარტოგრაფიულ მასალას, საქართველოსა და ამიერკავკასიის ლანდშაფტურ რუკებს (1970, 1983) და ტოპოგრაფიულ რუკას (1:50000), ასევე 2022 წლის

ლეჩხუმში საველე ექსპედიციის დროს შესრულებული დაკვირვების ჩანაწერებს. GIS ტექნოლოგიით შეიქმნა ლეჩხუმის ლანდშაფტების გეოინფორმაციული სისტემა. შედგენილია ლეჩხუმის რეგიონის ფართომასშტაბიანი (1: 50 000) ლანდშაფტური რუკა, სადაც ლანდშაფტები გამოყოფილია ლანდშაფტის სახის დონეზე. ნაშრომში მოცემულია რეგიონის ბუნებრივი თავისებურებები, ლანდშაფტებში არსებულ ბუნებრივი რესურსები. კლიმატური, აგროკლიმატური, ნიადაგისა და ტყის რესურსების შესახებ მონაცემები მოცემულია ცხრილებსა და დიაგრამებში. რაჭის სინკლინი მდინარის ტერასებით (ცხენისწყალი, რიონი, ლაჯანური) და ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგებით ლეჩხუმის ქედის სამხრეთ კალთაზე (ზღვის დონიდან 450-750 მ) ხელსაყრელ მიკროზონას ქმნის ვაზის ჯიშების (უსახელაური) გაშენებისთვის (ცოლიკაური, ორბელი ოჯალეში წითელი და ცხვედიანის თეთრი) გამოიყენება ფართოდ ცნობილი ბუნებრივად ნახევრადტკბილი უსახელოურის, ტვიშის, ოჯალეშის წითელი და თეთრი ღვინოების წარმოებაში.

5. სტატიაში განხილულია ხევის რეგიონის მაღალმთიანეთის ნიადაგები. საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს სუბალპურ და ალპურ ზონებში. ალპური ზონა მდებარეობს 2100-2300 მეტრის სიმაღლეზე. ალპური ბუნებრივი ზონა გვხვდება კავკასიონის ქედის უმაღლეს სიმაღლეებზე. მთა-მდელოს ნიადაგების მთლიანი ფართობი შეადგენს 1 758 200 ჰექტარს, რაც ქვეყნის 25,1%- ია. მთა-მდელოს ნიადაგები ფართოდ არის გავრცელებული კავკასიის სუბალპურ, ალპურ ზონებში და ამიერკავკასიის სამხრეთ მთებში, ზღვის დონიდან 1800 (2000) მ-დან 3200 (3500) მ სიმაღლემდე. ხევის რაიონი ოროგრაფიულად მოიცავს კავკასიონის მთავარი ქედის ჩრდილოეთ კალთას, რომელიც არის წარმოდგენილი ისეთი მწვერვალებით, როგორიცაა: ზილგახოხი, კადლასანი, ლაგატისარი, ხორისარი და ქვენამთა. ტერიტორიაზე არის რამდენიმე უღელტეხილი, კერძოდ, ურისტი, ჯვარი და გუდამაყარი. მთა ყაზბეგი მდებარეობს ნივალურ-მყინვარულ რეგიონში და მუდმივად დაფარულია თოვლითა და ყინულით. ყუროს, კიდეგანის და შავანას ქედები განლაგებულია მდინარე თერგის მარცხენა მხარეს.

6. 90-იანი წლების სამოქალაქო ომმა, ახლად ჩამოყალიბებული საქართველოს რესპუბლიკის ძალოვანი უწყებების კოორდინაციის სისუსტემ, რუსეთის ფედერაციას გაუადვილა დასახული ანტისამართლებრივი აგრესიული მიზნების მიღწევა საქართველოს ორ დიდ ისტორიულ მხარეში - აფხაზეთის ავტონომიურ რესპუბლიკასა და შიდა ქართლის ჩრდილოეთ მხარეში (ცხინვალი, ჯავა, ზნაური, ყორნისი). რუსეთის მხარდაჭერით სეპარატისტულად განწყობილმა ძალებმა შეძლეს და გავიდნენ ოფიციალური თბილისის კონტროლიდან, ჩამოაყალიბეს თავიანთი სეპარატისტული ტერიტორიული გაერთიანებები. საყოველთაოდ ცნობილია, რომ სეპარატისტული ძალების მოქმედებები ბევრად უფრო აქტიურია შიდა ქართლის მხარეს, ვიდრე იმერეთის მიმართულებაზე, ამიტომაც ჩვენი მოქალაქეთა უმრავლესობისათვის უცნობია, რომ ეგრეთ წოდებულ სამხრეთ ოსეთს, რუსეთის ფედერაციას ოკუპირებული აქვს ზემო იმერეთის, საჩხერის მუნიციპალიტეტის ჩრდილო-აღმოსავლეთის მნიშვნელოვანი ტერიტორია. აღნიშნული ტერიტორია ისტორიულად, ისევე როგორც გეოგრაფიულად თითქმის მთლიანად შეუსწავლელია. აღნიშნული არეალის კვლევა მოცემული მდგომარეობიდან გამომდინარე, უშუალოდ ველზე პრაქტიკულად შეუძლებელია, მაგრამ ჩვენ შევეცადეთ ადგილობრივი იძულებით გადაადგილებული პირებისაგან (ვიტალი ბახტურიძე, მევლუდი კუსიანი) მიგვეღო არაერთი მნიშვნელოვანი ინფორმაცია. რაც საარქივო მასალებთან ერთად სინთეზში მნიშვნელოვანი დასკვნების საფუძველს გვაძლევს. ოკუპირებული ტერიტორიების გეოგრაფიული მდებარეობის შესწავლისას ჩვენ ყურადღება გავამახვილეთ ძველ და ახალ რუკებზე, სადაც აღნიშნული არეალი მისი ოროგრაფიული და ჰიდროგრაფიული ტოპონიმიით მეტ-ნაკლებადაა წარმოდგენილი. ჩვენი გაკვირვება გამოიწვია იმან, რომ მუნიციპალიტეტის მთებს, რომელიც მას საზღვრავს ჩრდილოეთითა და აღმოსავლეთით სხვადასხვა რუკასა თუ ლიტერატურაში სხვადასხვა სახელით აღნიშნავენ, აგრეთვე, ხშირად საჩხერის რუკებზე არ წერია ყველა მთის სახელწოდება, როცა ისინი ყველა თანაბარმნიშვნელოვანია. ჩვენ პირველ რიგში აღნიშნული პრობლემის მოგვარება გადავწყვიტეთ და დაწვრილებით შევისწავლეთ აღნიშნული არეალის ტოპონიმია, ცალკე აღვნიშნეთ ისტორიული და თანამედროვე ტოპონიმები და მოვახდინეთ მათი განცალკევება-ლოკალიზაცია. ამ მხრივ უმნიშვნელოვანესი დახმარება რა თქმა უნდა ვახუშტი ბაგრატიონის ნაშრომებმა გაგვიწია, აგრეთვე XIX საუკუნის რუსულმა ვერსიანმა რუკებმა. ვახუშტის რუკა მეტად მნიშვნელოვანია მხარის ისტორიულ-გეოგრაფიული სურათის აღდგენისათვის, მაგრამ ის მეტად მწირია და მასშტაბიდან გამომდინარე სრულ სურათს არ ასახავს, მიუხედავად ამისა, მისი როგორც წყაროს როლი განუზომლად დიდია. სწორედ ვახუშტის რუკა და მისი შრომები დაგვეხმარა რუსული ტერმინოლოგიითა და

არასწორი თარგმანით რუკაზე დატანილ რამდენიმე ტოპონიმის სწორად წაკითხვაში. უნდა აღინიშნოს, რომ რუსული რუკა XIX საუკუნის უფრო ადრეული საქართველოს ისტორიული დასახლებულ ადგილთა ტოპონიმიის აღდგენაში განუზომლად დიდია. აღნიშნულმა რუკამ დიდი დახმარება გაგვიწია საჩხერის მუნიციპალიტეტის მონაკვეთზე არსებული ძველი სოფლების ადგილმდებარეობის ლოკალიზაციასა და ტოპონიმიის აღდგენის მხრივ. რუსულ რუკაზე მოპოვებული მასალები დიდად შეავსო და გაამდიდრა ძველი ისტორიული სახელებით ივანე ჯავახიშვილის ისტორიულმა რუკამ (1923), ალექსანდრე ჯავახიშვილის რედაქტორობით 1931–1932 წლებში შედგენილმა რუკამ და სხვ. აღნიშნულ რუკებზე მოცემულ მასალათა შეჯერებამ დიდი დახმარება გაგვიწია საჩხერის მუნიციპალიტეტის ოკუპირებული ტერიტორიის ტოპონიმიის რეტროსპექტული სურათის აღდგენაში. მოპოვებულ ინფორმაციაზე დაყრდნობით ჩვენ შევეცადეთ შეგვექმნა მხარის მიახლოებითი ისტორიულ-გეოგრაფიული რუკა, რომელზედაც წარმოდგენილია: სოფლები, ნასოფლარები, მიკროტოპონიმები, მთები, უღელტეხილები, მდინარეები (მცირე ღელეებითურთ), სასარგებლო წიაღისეული, ისტორიული გზები, ბანლეოლოგიური კურორტები, ეკლესიები, ნაეკლესიარები და ა.შ. სტატიაში მოთხრობილია აგრეთვე სამედიცინო გეოგრაფიის ზოგიერთი საკითხები (კურორტ ლესევის ტალახით ფსორიაზისა და სხვადასხვა კანის დაავადებების მკურნალობა და სხვ.). დიდი ყურადღებაა გამახვილებული ისტორიულ დემოგრაფიაზე (ოსური და ქართული გვარების განსახლება და რაოდენობა, დასახლების ისტორია). განსაკუთრებული ყურადღებაა გამახვილებული ოსურ და ქართულ ტოპონიმიაზე. ზემოთ წარმოდგენილი მასალები განხილულია ისტორიულ მოვლენებთან სინთეზში. სტატიას თან ერთვის შესაბამისი ისტორიულ-გეოგრაფიული რუკა.

7. წარმოდგენილი სტატია მიმოხილვითი ხასიათისაა. ვინაიდან საქართველოს კარსტული ზოლის დასავლეთი ნაწილი (აფხაზეთის ტერიტორია) ქართველი მკვლევარებისთვის წლების განმავლობაში იყო მიუწვდომელი, ამიტომ ვეყრდნობით არაბიკასა და ბზიფის კირქვულ მასივებზე უცხოელი მკვლევარების მიერ ჩატარებული დაკვირვების შედეგებს. დღეისათვის 1000 მეტრზე მეტი სიღრმის 116 კარსტული უფსკრულია ჩვენს პლანეტაზე. 21 მათგანი მდებარეობს ესპანეთში, 17 - ავსტრიაში, 17 – იტალიაში, 9 – მექსიკაში, 9 – საქართველოში, 9 – სლოვენიაში, 8 – საფრანგეთში და ა. შ. მას შემდეგ, რაც გადალხული იქნა 2 კმ-ზე მეტი (2212 მ.) რეკორდული სიღრმე ვერიოვკინის მღვიმეში (აფხაზეთი, საქართველო) არაბიკის კირქვულ მასივზე, დამყარებული იქნა აბსოლუტური მსოფლიო რეკორდი. არაბიკის 1000 მეტრიანი უფსკრულებიდან აღსანიშნავია კრუბერის მღვიმე-უფსკრული (სიღრმე 2199 მ), სარმა (1830 მ), ილიუხინის სისტემა (1286 მ), მოსკოვსკაია (1250 მ), არაბიკა-კუიბიშევი-ჰენრიხის უძირო უფსკრულთა სისტემა (1110 მ) და ძოუს (1090 მ) მღვიმეები. ბზიფის მაღალმთიან კირქვულ მასივზე 1000 მ-ზე მეტი სიღრმის ორი უფსკრულია (ილუზია-თოვლიან-მეჟენი – 1760 მ და ვიაჩესლავ პანტიუხინის შახტი – 1508 მ), რომლებიც მსოფლიოს უღრმეს სპელეოობიექტებს შორის არიან და შესაბამისად მე-5 და მე-13 ადგილი უჭირავთ. მღვიმეთა სისტემები – „ნაფრა“, „პიონერული“ და „გრაფის ჩანაქცევი“, ბზიფის ქედზე უახლოვდება 1000 მეტრიან ზღვარს, რომელთა სიღრმეებია შესაბამისად 970, 815 და 770 მეტრია. დედამიწაზე ცოტაა ისეთი კარსტული რეგიონები, რომელთა ჰიდროგეოლოგიური პოტენციალი 2000 მ-ს აღემატება. როგორც ირკვევა, სიღრმული ჩაღწევის დიდი პერსპექტივებია მექსიკის, ინდონეზიის, ინდოეთის, საქართველოსა და თურქეთის კარსტულ პროვინციებში. ამის დასტურია ჩვენს ქვეყანაში, ჯერ კიდევ გასული საუკუნის 60-იან წლებში, არაბიკის კირქვულ მასივზე (გაგრის ქედი) ქართველი მკვლევარების მიერ მიკვლეული და ნაწილობრივ გამოკვლეული რიგი ღრმა კარსტული შახტები და უფსკრულები (მარუაშვილი და სხვ., 1961; ტინტილოზოვი* და სხვ., 1965; Кикнадзе, 1972). საქართველოს უღრმესი კარსტული მღვიმეების აღმოჩენასა და კვლევაში ღირსეული წვლილი მიუძღვით აგრეთვე რუსეთისა და უკრაინის სხვადასხვა ქალაქების (ვორონეჟი, დნეპროპეტროვსკი, კიევი, კრასნოიარსკი, მოსკოვი, ნოვოკუზნეცკი, ნოვოსიბირსკი, სანკტ-პეტერბურგი, სიმფეროპოლი, ტომსკი, ჩელიაბინსკი და სხვ.) სპელეოსექციებისა და მოყვარულ სპელეოლოგთა საექსპედიციო რაზმებს.

8. მთელ მსოფლიოში მწვანე ჯიჯლაყა (მწვანე ამარანდა (Amaranthus viridis)) ძალზედ გავრცელებული ბალახია, იგი იზრდება მრავალ ადგილას და გამოიყენება საკვებად. ჩვენ ჩავატარეთ სასათბურე ლაბორატორიული ექსპერიმენტი, რათა დაგვედგინა მცენარე ჯიჯლაყას მიერ ნიადაგიდან Cd-ის აბსორბციის უნარი, როდესაც კადმიუმის კონცენტრაცია ნიადაგში მერყეობს 0,5-დან 11 მგ/კგ-მდე. მცენარე ჯიჯლაყა შთანთქავს მეტ Cd-ს, როდესაც Cd-ით ნიადაგის დაბინძურება 1 მგ/კგ-დან 1,5 მგ/კგ-მდე კონცენტრაციის დიაპაზონში მერყეობს. 2,9 მგ/კგ-დან 11 მგ/კგ-მდე კადმიუმის კონცენტრაციის

დროს მცენარის მიერ ამ ელემენტის შთანთქმა დაბალია და არ აღემატება 1,6 მგ/კგ-ს. კვლევის დროს დადგინდა, რომ Cd-ის კონცენტრაცია ნიადაგში რეგრესიულ ურთიერთობაშია თუთიასთან – R2 = 0,47, დარიშხანთან – R2 = 0,15, სპილენძთან – R2 = 0,11 და ალუმინთან – R2 = 0,11.

9. მდ. დღვიორა ცენტრალური კავკასიონის პარალელურ, შოდა-კედელას ქედის ჩრდილო ფერდობზე, გამქრალი მყინვარის ძლიერ დეფორმირებული ცირკიდან იღებს სათავეს. ამ რეგიონში განვითარებულია ნივალური ზონის მყინვარული და ეროზიულ-მყინვარული რელიეფი მკვეთრად გამოხატული ტროგებით, მორენებით, ცალკეული ერატული ლოდებით. შედარებით დაბალ ჰიფსომეტრიულ დონეებზე ალპური და სუბალპური ლანდშაფტებია წარმოდგენილი. ხეობის ამგებელი ქანები, მისი კალაპოტის დახრილობასა და კლიმატურ პირობებთან ერთად, წარმოადგენენ ეგზოდინამიკური პროცესების წარმოქმნისა და განვითარების მთავარ ფაქტორებს. დღვიორასა და მისი პარალელური ხეობებიდან წამოსული მასალა ჭანჭახის ხეობაში ჩადის და შესართავთან მოზრდილ გამოზიდვის კონუსს ქმნის, რომელზეც სოფელი გლოლაა გაშენებული. აქედან წარმოიქმნება დამანგრეველი ღვარცოფული ნაკადები თავსხმა წვიმების დროს, რის შედეგადაც ზიანდება ეს და სხვა დასახლებები. 2020 წლის ივლისში, თავსხმა წვიმების შედეგად, რიონის, ჭანჭახის, მისი ზემოთაღნიშნული და სხვა შენაკადების ადიდების გამო, წარმოიქმნა დამანგრეველი ღვარცოფული ნაკადები, რომელთაც გაანადგურეს ზემო რაჭის სოფლების ინფრასტრუქტურა, საავტომობილო გზები და ხიდები. სტატიის მიზანს წარმოადგენს სტიქიური პროცესების წარმოქმნის მექანიზმის ანალიზი და შოვი-გლოლას ფორმირებად ტურისტულ აგლომერაციაზე მათი გავლენის შეფასება, ასევე ამ პროცესების შემდგომი განვითარების შეძლებისდაგვარი პროგნოზი და პრევენციული ღონისძიებების წარმოდგენა.

9. წყალტუბო დასავლეთ საქართველოში მდებარე უნიკალური შემცველობის მინერალური წყლის მქონე კურორტია. მე-20 საუკუნის განმავლობაში, საქართველოს საბჭოთა კავშირის შემადგენლობაში ყოფნის პერიოდში, წყალტუბო პოპულარული ტურისტული დესტინაცია იყო და ტურისტული სერვისის მოთხოვნა-მიწოდებაც გეგმიური ეკონომიკის პრინციპებით რეგულირდებოდა. 1990-იან წლებში საბჭოთა კავშირის დაშლის შემდეგ კურორტის პოპულარობა, ინფრასტრუქტურა დაკნინდა. უკანასკნელი ათწლეულის განმავლობაში, საქართველოს მთავრობის ინიციატივით წყალტუბოს კურორტის აღდგენის მოტივაცია იკვეთება. ამ პროცესში ჩატარდა წყალტუბოს მარკეტინგული და ტექნიკურ-ეკონომიკური შესწავლა, შემუშავდა ქალაქის გენერალური გეგმა, განაშენიანების გეგმა, ჩამოყალიბდა წყალტუბოს მუნიციპალიტეტის განვითარების ხედვა. ამ დოკუმენტების თანახმად, წყალტუბო უნდა გარდაიქმნას საერთაშორისო სპა და ველნეს ცენტრად, ხოლო თავად ქალაქის „ბრენდი“ უნდა ჩამოყალიბდეს და იმართოს ადგილობრივი ჩართულობისა და თანამშრომლობის გზით და მიმზიდველი უნდა იყოს როგორც ადგილობრივებისთვის, ისე ტურისტებისა და ინვესტორებისთვის. მიუხედავად იმისა, რომ წყალტუბოს განვითარების დოკუმენტებში ვერ შევხვდებით ტერმინს „ადგილის ბრენდინგი“, კონცეპტუალურად საუბარია ქალაქის „ბრენდის“ შექმნაზე ადგილობრივი მონაწილეობითი ელემენტებით. მოცემული კვლევის მიზანია შეფასდეს წყალტუბოს განვითარების პროცესში ადგილობრივი დაინტერესებული მხარეების ჩართულობა, გამოწვევები და რისკები არაეფექტური მონაწილეობის შემთხვევაში და შემუშავდეს შესაბამისი რეკომენდაციები. მიზნის მისაღწევად, კვლევაში ვიყენებთ შერეული მეთოდების მიდგომას და საკითხს ვაანალიზებთ „მონაწილეობითი ადგილის ბრენდინგის“ კონცეფციის პრიზმაში. ერთი მხრივ, დოკუმენტების ანალიზის გზით, კვლევამ წყალტუბოს განვითარების დოკუმენტებში არსებული გამოწვევები და რისკები გამოავლინა, ხოლო, მეორე მხრივ, წყალტუბოში ადგილზე კვლევის გზით ჩატარებულმა გამოკითხვამ და სიღრმისეულმა ინტერვიუებმა საშუალება მოგცვა ადგილობრივი დაინტერესებული მხარეების, მოსახლეობის, ბიზნესისა და თვითმმართველობის პერსპექტივები გამოგვეკვეთა და შეგვეფასებინა. ადგილზე კვლევის შედეგებზე დაყრდნობით გამოვლინდა, რომ ადგილობრივ დაინტერესებულ მხარეებს პროცესში ჩართვის მაღალი მოტივაცია აქვთ, მაშინ როდესაც მონაწილეობითი და თანამშრომლობითი მექანიზმები სუსტია და მოითხოვს შექმნას ან/და განვითარებას.

10. კოვიდ პანდემიამ დიდ ადამიანურ მსხვერპლთან ერთად, მნიშვნელოვანი ზიანი მიაყენა ეკონომიკის მთელ რიგ დარგებს, პირველ რიგში ტურიზმს და მის მთავარ სეგმენტს სასტუმრო ინდუსტრიას. პანდემიამდე, 2019 წელს, საქართველოს ტურიზმმა ქვეყნის დამოუკიდებლობის პერიოდში ყველაზე მაღალ მაჩვენებლებს მიაღწია. ტურისტული ვიზიტების რაოდენობა 5,1 მლნ. იყო, შემოსავლები

ტურიზმიდან მშპ-ს 8,4-ს, ხოლო ინდუსტრიაში მომუშავეთა რაოდენობა ქვეყანაში დასაქმებულთა საერთო რაოდენობის 11,6%-ს შეადგენდა. პანდემიის პირველი წლის ბოლოს საქართველოში საერთაშორისო ტურისტული ვიზიტები 78,5 %-ით (2020წ) შემცირდა და საქართველოს სასტუმროების და კვების სფეროს ობიექტების 66%-მა საქმიანობა შეაჩერა. პანდემიის პერიოდში სასტუმროების ნაწილი მთავრობის გადაწყვეტილებით საკარანტინო სივრცეებად და კოვიდსასტუმროებად იქნა გამოყენებული. კრიზისის გადასალახად შემუშავებული იქნა მიზნობრივი ღონისძიებები, რომელშიც გათვალისწინებული იყო ტურიზმის ინდუსტრიის სუბიექტებისათვის ფინანსური შეღავათები, დახმარებები, სპეციალური აქტივობები. მაგრამ კრიზისის მართვის გეგმა არ იყო გამართული და მასში არ იყო გათვალისწინებული პანდემიის შემდეგ ცვლილებების აუცილებლობა. პანდემიამ გაამწვავა კადრების გადინების და სხვა სფეროებში გადანაწილების პრობლემა. ტურიზმის სახეობებიდან პოსტპანდემიურ პერიოდში მოსალოდნელია სამკურნალო-გამაჯანსაღებელ, აგრეთვე ეკოლოგიურ, სათავგადასავლო ტურებზე მოთხოვნილებების ზრდა, რაც უზრუნველყოფილი უნდა იყოს შესაბამისი განთავსების საშუალებებით.

11. სტატიაში განხილულია ჭკვიანი ტურიზმი, როგორც ჭკვიანი სპეციალიზაციის ერ-ერთი მიმდინარეობა. საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს ხელმძღვანელობით შემუშავებულია "ჭკვიანი სპეციალიზაციის" პროგრამა, რომელიც წარმოადგენს რეგიონების ინოვაციური პოტენციალის გაძლიერების საფუძველს. ამ კომპონენტის განხორციელებით შესაძლებელი ხდება კონკრეტული რეგიონის ძლიერი მხარეების განსაზღვრა და მათი აქცენტირებული განვითარება. ევროკავშირის შესაბამის სტრუქტურებთან აქტიური თანამშრომლობის შედეგად, საპილოტე რეგიონად შერჩეულია იმერეთი. სტატიაში აღნიშნულია ჭკვიანი ტურიზმის როლი იმერეთის ჭკვიანი სპეციალიზაციის კონტექსტში. პირველ რიგში ეს შეიძლება იყოს ჭკვიანი ტურიზმი, ხელოვნური ინტელექტი ტურიზმში, ჭკვიანი დესტინაცია, სხვადსხვა კომუნიკაბელური და IT ტექნოლოგიების გამოყენება და სხვა. სტატიაში განხილულია ხელოვნური ინტელექტი ტურიზმი, ჭკვიანი ქალაქები, ჭკვიანი დესტინაციები, ჭკვიანი ტურიზმი და 5G ქსელი ჭკვიანი ტურიზმის განვითარებაში. „ჭკვიანი" ტურიზმი განსაზღვრავს დარგის განვითარების პერსპექტივებს. თუმცა, ამ რთული ფენომენის შესწავლა, ამჟამად ჩანასახოვან ეტაპზეა. ამასთან უნდა აღინიშნოს, რომ ჭკვიანი დესტინაციების გამოცდილების შედარებითი და ინტეგრირებული შესწავლა უდავოდ დარჩება ამ კვლევების ერთ-ერთ მთავარ მიმართულებად მსოფლიოში.

12. საქართველოში ტურისტული ბიზნესის წინსვლა დამოკიდებულია რეგიონული ტურიზმის მდგომარეობაზე და აქტივობებზე. ტურიზმის განვითრების დიდი პოტენციალია სამეგრელო-ზემო სვანეთის მხარეში, რომელიც ქვეყნის ტერიტორიის 10,8%-ა. მასზე მოდის საერთო ვიზიტორების 6,6%, რომელთა ძირითადი მიზანია გართობა, დასვენება, რეკრეაცია. ტურისტებს იზიდავს ლამაზი ბუნება, (დაწყებული კოლხეთის ტენიანი სუბტროპიკებიდან, სუბალპური და ალპური ლანდშაფტებით დამთავრებული), ისტორიულ-კულტურული ღირსშესანიშნაობები, სტუმართმოყვარე ხალხი და არსებული ტურისტული ინფრასტრუქტურა. ყოველივე ეს რესურსი და პირობა ხელს უწყობს აქ ტურიზმის სხვადასხვა სახეობების განვითარებას. 2015-2018წწ უცხოელი ვიზიტორების რაოდენობა ყოველწლიურად საშუალოდ უდრიდა 180,0 ათას კაცს, ხოლო ადგილობრივების — 978,3 ათასს. რეკორდული მაჩვენებელი დაფიქსირდა 2019 წელს, უცხოელი ვიზიტორები — 2010,0 ათასი, ადგილობრივები — 1,9 მილნ-მდე. კოვიდ პანდემიის გავლენით ტურისტების საერთო ნაკადმა საგრძნობლად იკლო, 2019 წელთან შედარებით 2020 წელს 41,3%-ით, ხოლო 2022 წელს 34,3%-ით. 2015-2021 წლებში განთავსების ინფრასტრუქტურის განვითარებაზე მიუთითებს სასტუმრო ნომრების სხვადასხვა კატეგორიებისა და ადგილების მზარდი მაჩვენებლები — ადგილების რაოდენობა გაიზარდა 80,1%-ით, ორ და სამ ადგილიანი ნომრების რაოდენობა შესაბამისად 79,2%-ით და 120,0%-ით. სახელისუფლებლო ორგანოების ფინანსური და საგანმანათლებლო თანადგომა, თანამედროვე სტანდარტების დაცვა ტურისტული სერვისების მიწოდებაში, რეგიონის პოპულარიზაცია საერთაშორისო და შიდა ბაზარზე ხელს შეუწყობს რეგიონში ტურისტული ბიზნესის განვითარებას, შემოსავლების ზრდას და მოსახლეობის ცხოვრების დონის ამაღლებას.

13. ქვეყნის დემოგრაფიული უსაფრთხოების უზრუნველყოფა სახელმწიფოს ეროვნული უსაფრთხოების მნიშვნელოვანი კომპონენტია. უკანასკნელ წლებში საქართველოს დემოგრაფიულ გამოწვევათა შორის, შობადობასთან დაკავშირებულმა პრობლემებმა განსაკუთრებული აქტუალობა შეიძინეს. შესაბამისი მაჩვენებლების დემოგრაფიულ-სტატისტიკური მასალების საფუძველზე,

განხილულია შობადობის არსებული ვითარება და მისი პერსპექტივები. აღნიშნულია, რომ შობადობის კლება გლობალური მოვლენაა. დღესდღეობით მსოფლიოს 101 ქვეყანაში შობადობის ჯამური კოეფიციენტის მნიშვნელობა მოსახლეობის მარტივი აღწარმოების დონეზე (2.1) დაბალია. აღნიშნული პროცესი მომავალშიც გაგრძელდება და იგი უფრო მეტ ქვეყანას მოიცავს. საქართველო იმყოფება დემოგრაფიული გადასვლის მეოთხე ფაზაში. აღნიშნული ფაზა ხასიათდება შობადობის კლებითა და ოჯახების მიერ ბავშვების ნორმის შემცირებით. 1990-იანი წლებიდან განვითარებული ნეგატიური მოვლენების შედეგად, საქართველოს დემოგრაფიული სისტემა ამოვარდა ბუნებრივი განვითარების კალაპოტიდან. უკანასკნელ წლებში კიდევ უფრო შემცირდა მოსახლეობის ბუნებრივი მოძრაობის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი ელემენტი შობადობა. 2022 წელს შობადობის ზოგადმა კოეფიციენტმა 11.4‰ შეადგინა რაც 2002 წლის შემდგომ ყველაზე დაბალი მაჩვენებელია და მნიშვნელოვნად ნაკლებია მოსახლეობის მარტივი აღწარმოების (15‰) დონეზე. საქართველოში პრობლემას ართულებს ის ფაქტი, რომ აქტიური ბავშვთა შობის ასაკში შევიდნენ 1990-იან წლებში დაბადებული მცირერიცხოვანი თაობები. გაეროს 2022 წლის მე-10 გადასინჯვის საშუალო პროგნოზის თანახმად, შობადობის კლების გამო 2035 წლიდან 15 წლამდე ბავშვების რაოდენობა ნაკლები იქნება 65 წლის და უფროსი ასაკის მოსახლეობის რაოდენობაზე. აღნიშნული პროცესი მეტად სახიფათოა საქართველოსათვის, ვინაიდან იგი კიდევ უფრო გააუარესებს დემოგრაფიული სისტემის ფუნქცირებას, რაც სახელმწიფოს მხრიდან დემოგრაფიულ უსაფრთხოებაზე დაფუძნებული გონივრული სოციალური და დემოგრაფიული პოლიტიკის გატარების გარეშე, მომავალში უმძიმეს სოციალურ და ეკონომიკურ პრობლემებს გამოიწვევს.

14. აღნიშნული სამეცნიერო სტატია იკვლევს შეხვედრების, წახალისების, კონფერენციების და გამოფენების (MICE) ტურიზმის პერსპექტიულ ლანდშაფტს საქართველოში, განსაკუთრებული აქცენტით თბილისსა და ბათუმზე. კვლევა ცდილობს შეაფასოს სასტუმროებისა და საკონფერენციო ინფრასტრუქტურის მასშტაბები ამ ორ ქალაქში. გარდა ამისა, იგი იკვლევს ეკონომიკური ინდიკატორების გავლენას MICE ტურიზმის სექტორში საქართველოში, როგორც COVID-19 პანდემიამდე, ასევე მის შემდეგ. ნაშრომი ეფუძნება სოციალური კვლევის მეთოდებს, კერძოდ დოკუმენტებისა და სტატისტიკის ანალიზს. მონაცემთა ვიზუალიზაციისთვის გამოყენებულ იქნა გეოგრაფიული ინფორმაციული სისტემა (GIS) და Adobe Illustrator. MICE ტურიზმი, გლობალური ტურისტული ინდუსტრიის ფარგლებში, მზარდი და ტრანსფორმაციული სეგმენტია, რომელიც აღიარებულია მნიშვნელოვანი ეკონომიკური წვლილით და როლით ტურიზმის სექტორში კავშირების, ინოვაციებისა და დივერსიფიკაციის ხელშეწყობაში. MICE ტურიზმი აწვდის მნიშვნელოვან შემოსავალს ადგილობრივ ეკონომიკას, ქმნის ტალღოვან ეფექტს, რომელიც აძლიერებს ისეთ სექტორებს, როგორიცაა მასპინძლობა, ტრანსპორტი და კვება. საქმიანი მოგზაურები, რომლებიც ცნობილია თავიანთი მიდრეკილებით, დახარჯონ მეტი, ვიდრე დასასვენებლად ჩამოსულმა ტურისტებმა, ყალიბდებიან როგორც მნიშვნელოვანი მოთამაშეები ამ ინდუსტრიების შენარჩუნებაში. გარდა ამისა, MICE სექტორი მნიშვნელოვან როლს ასრულებს სტაბილური შრომითი ბაზრის შექმნაში. ბოლო ათწლეულის განმავლობაში საქართველომ განიცადა შესამჩნევი ტრანსფორმაცია ნაკლებად ცნობილი ადგილიდან კონკურენტუნარიან რეგიონულ წერტილად, რომელიც იზიდავს სტუმრებს პოსტ საბჭოთა სივრციდან და ახლო აღმოსავლეთის ქვეყნებიდან. აღსანიშნავია, რომ ევროპა და აზიის ნაწილი სულ უფრო და უფრო ყალიბდება, როგორც მდგრადი ტურისტული ბაზრები, რაც ხელს უწყობს საქართველოს გლობალურ ტურისტულ ლანდშაფტში დამიკვიდროს თავი. MICE ტურიზმი საქართველოში განვითარების პოტენციალის მქონე მზარდი სექტორია. საგულისხმოა, რომ საქართველოში ტურიზმის სექტორი სწრაფად აღდგა პანდემიის შემდგომ. 2023 წლის პირველ ნახევარში, საერთაშორისო ვიზიტორთა მოგზაურობის აღდგენამ 2019 წლის პანდემიამდელ დონეებთან შედარებით 78%-ს მიაღწია. 2023 წლის პირველ ნახევარში საქართველოში დაფიქსირდა საერთაშორისო ვიზიტორთა შესამჩნევი ზრდა, რომელმაც გადააჭარბა 2,5 მილიონ ვიზიტს და 2022 წლის ანალოგიურ პერიოდთან შედარებით 76%-ით გაიზარდა. ქვეყნის სწრაფი გამოჯანმრთელება პანდემიისგან, მასპინძლობისა და ღონისძიებების ობიექტებში ჩადებულ სტრატეგიულ ინვესტიციებთან ერთად, საქართველოს ბიზნეს ღონისძიებებისა და კონფერენციებისთვის პერსპექტიულ მიმართულებად პოზიციონირებაში დაეხმარება. 2022 წელს საქართველოს არარეზიდენტი ვიზიტორების მიერ განხორციელებული ვიზიტების რაოდენობის განაწილება მოგზაურობის მიზნის მიხედვით, გვიჩვენებს, რომ 6,6% სწორედ პროფესიული/ეკონომიკური მიზნით განხორციელდა. საგულისხმოა

რომ აღნიშნულ მაჩვენებლის 51.1% მოიცავდა კორპორატიული/ბიზნეს შეხვედრას, სემინარს, „ვორქშოპს“ ან პრეზენტაციას. 2019 წელს საქართველოს ჰქონდა გაცხადებული მიზანი გააუმჯობესებინა თავისი MICE ტურისტული ინფრასტრუქტურა 15 საერთაშორისო ბრენდის სასტუმროს დანერგვით უახლოეს წლებში, რომელიც ერთობლივად დაამატებდა 12,537 კვადრატულ მეტრს სადღესასწაულო სივრცეებს და 8,485 სტუმარს მიიღებდა თბილისის MICE ბაზარზე. მაღალი და საშუალო დონის სასტუმროების ბრენდების გავრცელება საქართველოში, განსაკუთრებით თბილისსა და ბათუმში, იქნება ახალი პერსპექტივა MICE სექტორის განვითარებისთვის რეგიონულ კონტექსტში. თბილისსა და ბათუმში, ქვეყნის მთავარი ურბანულ არეალებში, წარმოქმნილია თვითორგანიზებული ქსელური ჯაჭვი სასტუმრო ბრენდებისა, რომლებიც არიან საკონფერენციო, ბიზნეს შეხვედრების, საგამოფენო ღონისძიებების და „ვორქოპების“ ყველაზე ხშირი მასპინძლები. კვლევის ძირითადი დასკვნებია ის, რომ MICE ტურიზმის სექტორმა საქართველოში, განსაკუთრებით თბილისსა და ბათუმში, განიცადა ზრდა და ტრანსფორმაცია, რაც აჩვენებს გამძლეობას COVID-19 პანდემიის გამოწვევების წინაშე. საქართველოს პროაქტიული ღონისძიებები, განვითარებადი ინფრასტრუქტურა და მრავალფეროვანი ატრაქცია აქცევს მას, როგორც კონკურენტუნარიან მოთამაშეს გლობალურ MICE ტურისტულ ინდუსტრიაში. MICE ტურიზმის სექტორმა საქართველოში, განსაკუთრებული აქცენტით თბილისსა და ბათუმზე, ბოლო წლებში მნიშვნელოვანი ზრდა და ტრანსფორმაცია განიცადა. მიუხედავად COVID-19-ის პანდემიით გამოწვეული გამოწვევებისა, გამოავლინა მდგრადობა გახდეს ცნობილი MICE დანიშნულების ადგილი. განვითარებადი ინფრასტრუქტურა, საერთაშორისო ბრენდის სასტუმროები და საკონფერენციო ობიექტების მზარდმა რაოდენობამ განაპირობა საქართველო საქმიანი მოგზაურების მოსაზიდად და ღონისძიებების ფართო სპექტრის მასპინძლად. როგორც 2019 წლიდან დღემდე არსებული მონაცემები და განვითარებული მოვლენები ცხადყოფს, საქართველოს MICE სექტორი აღმავალ ტრაექტორიაზეა, სადაც თბილისი და ბათუმი ლიდერობენ.

15. ვიწრო, საკმაოდ ღრმა მთის ხეობაში გარკვეულ პირობებში შეიძლება ამოქმედდეს არარეგულარული სითბური მექანიზმი, რომელიც გამოიწვევს ჰაერის მასის სპონტანურ კონვექციურ მოძრაობას. ეს ეფექტი განსხვავებულია კარგად ცნობილი ეფექტისაგან, რომელსაც იწვევს მზის სითბური ნაკადის დღეღამური ცვლილება დიდ, ფართო ხეობებში, სადაც სისტემატურად დაიმზირება მიწისპირა ქარების მიმართულების რეგულარული დღეღამური ცვლილება. სპონტანური კონვექციას შეესაბამება სპეციფიკური ჰიდროდინამიკური სურათი. კერძოდ, ადგილი აქვს კანიონის ფერდის გასწვრივ ჰაერის ჰორიზონტალური გადაადგილების სიჩქარის ვერტიკალურ პროფილში გარკვეულ სიმაღლეზე ადგილი აქვს მიმართულების ცვლილებას (ინვერსია). თავის დროზე ლუდვიგ პრანდტლის მიერ აგებული იყო თეორიული მოდელი, რომელის საშუალებით შესაძლებელია ანალიზურად განისაზღვროს სიჩქარის ინვერსიის დონე ხეობის ფუძესთან შედარებით. ამ სიმაღლეზე, სიჩქარის პროფილის არამდგრადობის გამო სავარაუდოა გარკვეული ზომის ატმოსფერული გრიგალების წარმოქმნა. ბუნებრივია, რომ ასეთი გრიგალების დაშლა (დისიპაცია) გამიწვევს ტემპერატურული ველის შეშფოთებას. ამიტომ, გრიგალების დაშლა დაკავშირებულია თერმოდინამიკური წონასწორობის დარღვევასთან, რაც თვისობრივად ნიშნავს ლოკალურ არეში მოხდება მეტეოროლოგიური რეჟიმის იმპულსურ ცვლილებას სიჩქარის ინვერსიის ადგილებში ჰაერის მასების სპონტანური ტურბულიზაციის გამო. ამ მოვლენის მახასიათებელი დრო დამოკიდებული იქნება ტემპერატურული ველის შეშფოთების ხანგრძლივობაზე. სავარაუდოა, რომ ასეთი ადგილი სახიფათო შეძლება გახდეს დელტაპლანით ან პარაპლანით ფრენის მოყვარულთათვის. აღსანიშნავია, რომ სპორტის ეს სახეობა ტურიზმის მნიშვნელოვანი კომპონენტი გახდა საქართველოში, კერძოდ ქვეყნის მთიან რეგიონებში. ამიტომ, არსებობს აუცილებლობა ყურადღება გამახვილდეს ვიწრო კანონებში ინდივიდუალური საფრენი აპარატების უხიფათოდ ფრენის პირობების უზრუნველყოფაზე. მათი ჩამოყალიბება, სხვა ღონისძიებებთან ერთად, მოითხოვს ვიწრო კანიონებში მოითხოვს სტოქასტური გრიგალური ატმოსფერული შეშფოთებების გამომწვევი სითბური მექანიზმის მოქმედების ალბათობის შეფასებას. ამ ამოცანის განხორციელება შესაძლებელია მხოლოდ სპეციალური გამოკვლევის შედეგად, აღნიშნული ფიზიკური მოვლენის სეზონური და მოკლევადიანი საათობრივი ინდიკატორების მონიტორინგის საფუძველზე სპეციალურად ამისათვის შერჩეულ ისეთ კანიონში, რომელიც ტიპიურად შეიძლება ჩავთვალოთ საქართველოს მთიანი რეგიონებისათვის.

16. ნაშრომში განხილულია საქართველოში ახალგაზრდებს შორის უმუშევრობის საკითხი და შესწავლილია ქართული უმაღლეს სასწავლებლების კურსდამთავრებულების შესაძლებლობები

შრომის საერთაშორისო ბაზარზე, განსაკუთრებით გერმანიაში. იგი მიზნად ისახავს საქართველოს ახალგაზრდა თაობის წინაშე არსებული გამოწვევების ანალიზს დასაქმების შესაძლებლობებზე წვდომის კუთხით, როგორც ადგილობრივ, ისე გლობალურ სამუშაო ბაზარზე. ეს ნაშრომი, დასაქმების კონცეფციის საფუძველზე, იკვლევს ქართველი კურსდამთავრებულების ცოდნისა და პრაქტიკული უნარების შესაბამისობას გერმანული კომპანიების მოთხოვნებთან. მეთოდოლოგიურად, ნაშრომი ეყრდნობა ლიტერატურის მიმოხილვას და სტატისტიკურ მონაცემთა ანალიზს, ხოლო მისი ემპირიული ნაწილი იყენებს შერეული მეთოდების მიდგომას. საქართველოში სტუდენტებსა და კურსდამთავრებულებს შორის ჩატარებული გამოკითხვის შედეგების სტატისტიკური ანალიზი აჩვენებს, რომ კურსდამთავრებულთა შორის უმუშევრობას საგანგაშოდ მაღალი მაჩვენებელი აქვს. საქართველოდან ახალგაზრდების მნიშვნელოვანი მიგრაცია, რომელსაც ხშირად "ტვინების გადინებას" უწოდებენ, მნიშვნელოვნად ამძაფრებს დეპოპულაციის პროცესს. ამავდროულად, ევროპის ქვეყნები განიცდიან გამოცდილი მუშაკების მზარდ დეფიციტს, რაც საჭიროებს კარგად გაწვრთნილ მუშახელს. მაგალითად, გერმანიას 2030 წლისთვის შესაძლოა მილიონამდე კვალიფიციური მუშახელის დეფიციტი შეექმნას. კვლევაში ჩართული რესპონდენტების უმრავლესობამ უპასუხა, რომ ისინი სხვადასხვა შესაძლებლობების გამოყენებით ცდილობენ საკუთარი ცოდნისა და უნარების გაუმჯობესებას, რათა გახდნენ უფრო კონკურენტუნარიანი არა მხოლოდ ადგილობრივ, არამედ საერთაშორისო დონეზეც. საბოლოო ჯამში, კვლევაში წარმოდგენილია რეკომენდაციები საქართველოში ახალგაზრდებს შორის უმუშევრობის შემცირებისა და გერმანიის მაგალითზე მათი პერსპექტივების გაღრმავების მიზნით.

17. გეოგრაფიის სწავლების მთავარი მიზანია მრავალმხრივად განვითარებული პიროვნების ჩამოყალიბება/ფორმირება. გეოგრაფიის სწავლების ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი მისიაა ბუნებისა და საზოგადოების ურთიერთობის პრობლემის შესწავლა, საზოგადოების თითოეული წევრისთვის ეკოლოგიური ცნობიერების ამაღლება, ბუნებისადმი მზრუნველი დამოკიდებულების და პირადი პასუხისმგებლობის შექმნა. აღნიშნული მიმართულება ხელს უწყობს მოსწავლეთა ეკონომიკური აზროვნების ფორმირებას, რაც ეხმარება მათ საკუთარი ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის პრობლემები გაიაზრონ და გადაჭრან. ასევე, გეოგრაფიას გარკვეულწილად საკომუნიკაციო როლიც აკისრია, რაც სხვადასხვა ტიპის ინფორმაციის მოპოვებას, აღქმასა და მის გაანალიზებას გულისხმობს. ამიტომ უმნიშვნელოვანესია სასწავლო პროცესში მოსწავლეთა მაღალი ჩართულობა, შესაბამისად გეოგრაფიის თანამედროვე მიდგომებისა და სტრატეგიების გამოყენება. აღნიშნულ საკითხებთან დაკავშირებით ბაქსვუდის საერთაშორისო სკოლის უფროსკლასელ მოსწავლეებში ჩატარდა კვლევა. კვლევის მიზანია გამოიკვეთოს გეოგრაფიის სწავლა-სწავლების პროცესის ეფექტიანი/ეფექტური მეთოდები, რომლებიც მოსწავლეებს საგნის შესწავლას გაუადვილებს და ხელს შეუწყობს მიღებული ცოდნის პრაქტიკაში გამოიყენებას. ასევე, ხელს შეუწყობს სასწავლო კურიკულუმის სწორად, საინტერესოდ და ეფექიანად დაგეგმვას. გამოკითხვა ჩატარდა ონლაინ, Google forms პლატფორმის გამოყენებით. შემდეგ მოხდა მიღებული შედგების ანალიზი და თვალსაჩინოებების შექმნა დიაგრამების სახით. ასევე, სტატიაში წარმოდგენილია კვლევაში მონაწილე მოსწავლეების მიერ უკვე განხორციელებული სასწავლო გასვლითი აქტივობების შესახებ ინფორმაცია და ამსახველი ფოტო მასალა. გამოკითხვაში მონაწილეობა მიიღო ასამდე მოსწავლემ. კვლევის დროს გამოვლინდა საინტერესო ტენდენციები, თუ სწავლების რომელ ფორმას ანიჭებენ უპირატესობას, როდის არის მათთვის სწავლა სასიამოვნო და შედეგიანი, როგორ იაზრებენ მიღებულ ცოდნას და რაში შეუძლიათ ამ გამოცდილების გამოყენება. აღნიშნულის შესახებ სტატიაში ვრცლად არის წარმოდგენილი. დასკვნის სახით შეიძლება ითქვას, რომ ხარისხიანი და პრაქტიკული განათლების მისაღებად, სრულფასოვანი მოქალაქის ჩამოსაყალიბებლად ზემოთ აღნიშნული საკითხების კვლევა უმნიშვნელოვანია. აუცილებელია დროსთან ერთად იცვლებოდეს სწავლა-სწავლების მიდგომები და მოსწავლეებზე იყოს მორგებული. შემეცნების პროცესი მოსწავლეებისთვის სიამოვნო და სახალისო უნდა იყოს. აღნიშნული კვლევა დაეხმარება სკოლებისა და უმაღლესი სასწავლებლების პედაგოგებს სასწავლო პროცესის სწორად და საინტერესოდ დაგეგმვასა და წარმართვაში.

18. ლეგენდის თანახმად სპორტის სახეობა რაგბი 1823 წლის 7 აპრილს, ინგლისის ქალაქ რაგბიში (რაგბიში) დაიბადა, როდესაც ადგილობრივმა სკოლის მოსწავლემ უილიამ უებ ელისმა ხელში აიღო ფეხბურთის ბურთი და მეტოქის კარებში დადო. დღეს ეს ლეგენდა ოფიციალურად უარყოფილია, თუმცა იგი მნიშვნელოვანია იმ მიზეზით, რომ რაგბის მსოფლიო ჩემპიონატის თასს სწორედ „უილიამ უებ ელისის თასი“ ეწოდება. მე-19 და მე-20 საუკუნეების განმავლობაში „რაგბი“ განიცდიდა

ჩამოყალიბებისა და გავრცელების პროცესებს. შეიძლება ითქვას, რომ ბრიტანელთა კონსერვატულობის გამო გავრცელების პროცესი მეტ-ნაკლებად რთული აღმოჩნდა გაერთიანებული სამეფოსა და ბრიტანეთის თანამეგობრობის გარეთ. მაგალითად 1886 წელს ბრიტანეთში შექმნილი „რაგბი-ფეხბურთის საერთაშორისო საბჭოს“ - „ირფბ“ (1997 წლიდან „ირბ“ – „რაგბის საერთაშორისო საბჭო“) სანაცვლოდ, ფრანგებმა 1934 წელს შექმნეს „ევროპული რაგბის ასოციაცია“ - „ფირა“. სხვადასხვა მიზეზთა გამო რაგბის პირველი მსოფლიო ჩემპიონატი მხოლოდ 1987 წელს ჩატარდა. 1987-2019 წლებში 9 მსოფლიო ჩემპიონატი გაიმართა, ხოლო წელს, 2023 წლის სექტემბერ-ოქტომბერში, რაგბის გამოგონების 200 წლისთავზე, მე-10 ჩემპიონატი გაიმართება. მსოფლიო და რეგიონული ჩემპიონატების გამართვას ხშირად უჩნდება პრობლემები. მიუხედავად რიგი დაწერილი ან დაუწერელი შეთანხმებებისა მათი ორგანიზების მთავარ პრობლემებს წარმოადგენენ ტურისტული, შედეგად კი ფინანსური საკითხები. აღსანიშნავია, რომ ეს საკითხი პრობლემას უქმნის არა მხოლოდ მსოფლიო ჩემპიონატის ორგანიზებასა და სპორტის პოპულაროზის საერთაშორისო განვრცობას. იგივე საკითხი წარმოადგენს სირთულეს საქართველოს ნაკრების დაწინაურებისთვის უფრო მაღალ რეგიონულ ჩემპიონატში, რაც ქართული რაგბის მოყვარულთა ერთ-ერთ უმთავრეს მიზანს წარმოადგენს. ამ სტატიის მთავარ წყაროებს წარმოადგენენ მსოფლიო ჩემპიონატებთან დაკავშირებული სხვადასხვა ინგლისურ და ფრანგულენოვანი ჟურნალები, ცალკეული სტატიები სხვადასხვა გამოცემებში, ინტერვიუები რაგბის სპეციალისტებთან და ნაწილობრივ, რაგბის სამყაროსთან საკუთარი მრავალწლიანი კავშირის შედეგად მიღებული ფართო ინფორმაცია.

19. ჯილეხი არის იშვიათი, მაგრამ მძიმე დაავადება, რომელიც გამოწვეულია გრამ-პოზიტიური, როდ ფორმის ბაქტერიით Bacillus anthracis, ტოქსინის მწარმოებელი, დაშიფრული, ფაკულტეტური ანაერობული ორგანიზმი. ჯილეხი ბუნებრივად გვხვდება ნიადაგში და ძირითადად აზიანებს პირუტყვს და ველურ ბუნებას. მას შეუძლია გამოიწვიოს მძიმე დაავადებები როგორც ადამიანებში, ასევე ცხოველებში. ჯილეხი, ცხოველთა ხშირად ფატალური დაავადება, ადამიანებზე ვრცელდება ინფიცირებულ ცხოველებთან ან მათ პროდუქტებთან კონტაქტის გზით. ადამიანები ინფიცირდებიან ჯილეხით, როდესაც სპორები სხეულში შედიან. კვლევა მიზნად ისახავს ანტრაქსის ლოკალიზაციას და მონიტორინგს გეოგრაფიულ რუქებზე და აგრეთვე გეოგრაფიული ცვლადის იდენტიფიცირება, რომლებიც მნიშვნელოვნად არის დაკავშირებული გარემოსდაცვითი რისკის ფაქტორებთან, საქართველოში (კავკასია) ანტრაქსის განმეორებით, რადგან გეოგრაფიული გარემო გავლენას ახდენს სპეციფიკურ დაავადებებზე, მაგალითად, ნიადაგსა და კლიმატზე და ა.შ. ჩვენ ფრთხილად გავაანალიზეთ ადამიანებში ანტრაქსის 1,664 შემთხვევა და ცხოველებში 621 შემთხვევა, ნიადაგში ანტრაქსის ფოკუსების 1,430 ადგილმდებარეობა (ცხოველების სამარხები, სასაკლაოები, BP გზები, მშენებლობა) და ა.შ. ტოპოგრაფია, ნიადაგი (ნიადაგის ტიპი, ქიმიური შემადგენლობა, მჟავიანობა), ლანდშაფტი და ა.შ. შევქმენით ჯილეხის გავრცელებისა და გამოვლენის რამდენიმე ციფრული თემატური რუკა და კერები. აღმოჩენილი ცვლადი ხელს შეუწყობს ჯილეხის განვითარების კერების მონიტორინგს.

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. ვ. კეკენაძე, ჭიათურისა და საჩხერის ეპარქიის ისტორია (თავი), წიგნში: „ჭიათურისა და საჩხერის ეპარქია“ 2023, სტამბა -„სეზანი“. იბეჭდება (წლის ბოლოს გამოვა).

2. ნ. ნადარეიშვილი, გ. გოგიტიძე. კურორტ წყალტუბოს მდგრადი განვითარების პერსპექტივები. საერთ. სამეც. კომფ. მონოგრაფიების სერიიდან - „ბუნებრივი რესურსები და კურორტები, როგორც მდგარდი განვითარების ფაქტორები“. 27-28/ 10/2023. თბილისი, 2023. გამომცემლობა-სტამბა შპს „იუ-სი-ემ“. გვ. 98-102. ISBN 978-9941-8-5964-9.

3. მელაძე გ. მოსახლეობის ბუნებრივი მოძრაობის თანამედროვე პროცესები საქართველოს რეგიონებში. ,,საქართველოს გეოგრაფია“ , #13. თსუ, 2023. ISSN 1512 – 1267.

4. მელაძე გ. კოვიდ-19 პანდემიით გამოწვეული სიცოცხლის საშუალო ხანგრძლივობის დანაკარგები საქართველოში. მიხეილ ნოდიას სახელობის გეოფიზიკის ინსტიტუტის 90 წლისთავისადმი

მიძღვნილი, საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის ,,დედამიწასა და მის გარსებში მიმდინარე გეოფიზიკური პროცესები'' - შრომები. თბილისი, 2023. გვ. 344-346. ISBN 978-9941-36-147-0.

5. Z. Kereselidze, G. Lominadze, E. Salukvadze, E. Tchania. ვიწრო მთიან კანიონებში ატმოსფერული გრიგალების გენერაციის სპონტანურ მექანიზმთან დაკავშირებით. Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma, v. 26(2), 2023, Journal of the Georgian Geophysical Society, ISSN: 1512-1127, Tbilisi, 14-21 pp.

6. კუკური თავართქილაძე, ნანა ბოლაშვილი; გლობალური დათბობის პირობებში თბილისის ზამთრის რეჟიმის განმსაზღვრელი პარამეტრები და მათი განსაზღვრის სიზუსტე; მ. ნოდიას სახ. გეოფიზიკის ინსტიტუტის შრომები, ISBN978-9941-36-147-0, თსუ, 5

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ჭიათურისა და საჩხერის ეპარქია ისტორიულად უძველესი მარგვეთის, იგივე არგვეთის ეპარქიის ნაწილია. 1995 წლის 5 აპრილიდან მოხდა ერთიანი ეპარქიის ისტორიული საზღვრების რღვევა, საქართველოს მართლმადიდებელი ეკლესიის წმიდა სინოდის განჩინებით დაარსდა ჭიათურის ეპარქია, რომელსაც 2002 წლიდან საჩხერისა და ჭიათურის ეპარქია ეწოდა. ჭიათურისა და საჩხერის მუნიციპალიტეტის ტერიტორია მუდამ იყო მარგვეთის ეპარქიის ნაწილი, ამასთანავე პოლიტიკურად საჩხერე (ჩიხის საერისთაო) წარმოადგენდა არგვეთის საერისთაოს ნაწილს და ცენტრსაც კი, ეპარქიისა და საერისთაოს საზღვრები კი ძირითადად ერთმანეთს ემთხვეოდა. აქედან გამომდინარე აღნიშნული ახალი ეპარქიის ისტორიის თხრობისას გვერდს ვერ ავუვლით მარგვეთის ეპარქიის ისტორიას, როგორც უკვე ავღნიშნეთ ამის საფუძველს გვაძლევს, როგორც პოლიტიკური ასევე ეკლესიის ისტორია. აღსანიშნავია, რომ ნებით თუ უნებლიეთ 2002 წელს გარკვეულწილი ისტორიული ტერიტორიის, საწერეთლოსა და სააბაშიძეოს ნაწილის სათავადოს საზღვრებში ხდება ეპარქიის ჩამოყალიბებაც, რასაც ასევე ისტორიული წანამძღვრები აქვს ადმინისტრაციული თვალსაზრისით. როგორც ზემოთ ავღნიშნეთ, მარგვეთის, იგივე არგვეთის ეპარქია ტერიტორიულად ემთხვეოდა არგვეთის საერისთაოს ტერიტორიას, ამიტომაც ეპარქიის საზღვრების დადგენა არგვეთის საერისთაოს გეოგრაფიული განფენილობიდან გამომდინარე მოგვიწევს და საკუთრივ არგვეთის საერისთაოს ისტორიასა და ისტორიულ გეოგრაფიას გვერდს ვერ ავუვლით.

2. სტატიის მიზანია საზოგადოებას გააცნოს საქართველოს ცნობილი ბალნეოლოგიური კურორტ წყალტუბოს რეაბილიტაციის პერსპექტივები. კვლევის საგანია წყალტუბოს აღორძინებისთვის დასახული პროექტებისა და ღონისძიებების წარმოჩენა. კვლევის ობიექტია კურორტი წყალტუბო. კვლევის მეთოდოლოგია დაფუძნებულია ღია წყაროებში გამოქვეყნებული მასალების ანალიზზე, რომლის საფუძველზე ჩამოყალიბდა კვლევის ობიექტური შედეგები და დასკვნები. კვლევის შედეგი: ჩვენს მიერ ჩატარებული ანალიზის საფუძველზე გამოიკვეთა ორგანიზაციული პრობლემები, წყალტუბოს დაგეგმარების ისტორიული სპეციფიკა და რეაბილიტაციისათვის განკუთვნილი საპრივატიზაციო ობიექტების ნუსხა ეკონომიკური მაჩვენებლებით. (წარმოდგენილია ცხრილით). კვლევის შედეგების გამოყენების არეალი: კვლევა საზოგადოებისთვის ნათლად წარმოაჩენს რეაბილიტაციის გეგმის რეალიზაციის პროცესს და მისი პერსპექტიული განვითარების მასშტაბებს. დასკვნა: პროექტის განხორციელებით მწყობრში ჩადგება 5 პრემიუმ კლასის სასტუმრო, 5 საშუალო კლასის სასტუმრო და 4 სხვადასხვა სახის განთავსების ობიექტი, რომელთა ღირებულება დაახლოებით, 50 მლნ ლარია. შეიქმნება 3 200-ზე მეტ ახალ სამუშაო ადგილი, საწოლფონდი 6 000-ზე მეტი ადგილით, მოზიდულ იქნება 500 მლნ ლარის ოდენობის ინვესტიცია და მნიშვნელოვნად გაიზრდება ვიზიტორების რაოდენობა. ამით, ქალაქ წყალტუბოს კურორტის ბაზაზე, მდგრადი განვითარების პრინციპებზე დაფუძნებული დაგეგმარების გათვალისწინებით, საერთაშორისო მნიშვნელობის, მაღალი დონის ტურისტულ-რეკრეაციული კომპლექსი ჩამოყალიბდება.

3. დემოგრაფიული განვითარების თვალსაზრისით, საქართველოს რეგიონები მეტნაკლებად განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან, რაც მნიშვნელოვანწილად შობადობის, მოკვდაობის, მიგრაციული პროცესების, ეროვნული და ასაკობრივ-სქესობრივი შემადგენლობითაა განპირობებული. მიუხედავად არსებული განსხვავებებისა, რეგიონებში მიმდინარე დემოგრაფიული პროცესები ძირითადად გლობალური დემოგრაფიული პროცესების მსგავსად ვითარდებიან. აღნიშნული გულისხმობს

შობადობის კლებისა და მოკვდაობის მატების შედეგად, მოსახლეობის ბუნებრივი მატების ნულოვან ნიშნულთან ახლოს ყოფნას (რიგ შემთხვევებში მოკვდაობის დონე გადააჭარბებს შობადობის დონეს). საანალიზო დროის მონაკვეთში (2014-2023 წწ.), საქართველოს მოსახლეობის მცირე (19,4 ათასი) მატება დაფიქსირდა. აღნიშნული ფაქტი ქვეყნის რეგიონებისათვის არ იყო ერთმნიშვნელოვანი. მათ უმეტესობაში შემცირდა მოსახლეობის რაოდენობა. 2014-2022 წწ. ყველა რეგიონში შემცირდა შობადობის ზოგადი კოეფიციენტი, ხოლო მათ უმრავლესობაში გაიზარდა მოკვდაობის ზოგადი კოეფიციენტი. ყველა რეგიონში მოსახლეობის ბუნებრივი მატების უარყოფითი მნიშვნელობა დაფიქსირდა. პროგნოზული გაანგარიშებით, მოსახლეობის 2022 წლის ბუნებრივი მატების დონის მნიშვნელობიდან გამომდინარე, 2027 წლისათვის მოსახლეობის რაოდენობის მატება მოსალოდნელია თბილისში, აჭარაში, კახეთში, მცხეთა-მთიანეთში და ქვემო ქართლში.

4. ევროპის მასშტაბით სიცოცხლის საშუალო ხანგრძლივობის მაჩვენებლები საქართველოში ერთ-ერთი ყველაზე დაბალია. კოვიდ-19 პანდემიის შედეგად, საქართველოში მნიშვნელოვნად შემცირდა მოსახლეობის სიცოცხლის საშუალო ხანგრძლივობა. განსაკუთრებით მასშტაბური იყო სიცოცხლის საშუალო ხანგრძლივობის დანაკარგები 2019-2021 წლებში. აღნიშნული დანაკარგების აღმოფხვრა და სიცოცხლის საშუალო ხანგრძლივობის გაზრდა ქვეყნის ჯანდაცვის სისტემისათვის მნიშვნელოვან გამოწვევას წარმოადგენს. კოვიდ-19-ით გარდაცვალებათა ყველაზე დიდი რაოდენობა 2021 წელს დაფიქსირდა, 11.3 ათასი (მ.შ. 5.2 ათასი მამაკაცი და 6.1 ათასი ქალი), რაც მნიშვნელოვან დემოგრაფიულ დანაკარგებს წარმოადგენს. 2021 წელს, კორონავირუსის არ არსებობის შემთხვევაში ჩვენი გაანგარიშებით, ორივე სქესის მიხედვით სიცოცხლის საშუალო ხანგრძლივობა 73.6 წლის ტოლი უნდა ყოფილიყო, მამაკაცებში და ქალებში შესაბამისად 69.4 და 77.9 წელი. ოფიციალური მონაცემებით - ქვეყნის მასშტაბით განსხვავებამ 2.2 წელი შეადგინა, ხოლო მამაკაცებისა და ქალების შემთხვევაში შესაბამისად 1.9 და 2.5 წელი.

5. ვიწრო, საკმაოდ ღრმა მთის ხეობებში (კანიონებში) გარკვეულ პირობებში შეიძლება ამოქმედდეს არარეგულარული სითბური მექანიზმი, რომელიც გამოიწვევს ჰაერის მასის სპონტანურ კონვექციურ მოძრაობას. ეს ეფექტი განსხვავებულია კარგად ცნობილი ეფექტისაგან, რომელსაც იწვევს მზის სითბური ნაკადის დღეღამური ცვლილება დიდ, ფართო ხეობებში, სადაც სისტემატურად დაიმზირება მიწისპირა ქარების მიმართულების რეგულარული დღეღამური ცვლილება. კერძოდ, კანიონის ფერდის გასწვრივ ჰაერის ჰორიზონტალური გადაადგილების სიჩქარის ვერტიკალურ პროფილში გარკვეულ სიმაღლეზე ადგილი აქვს მიმართულების ცვლილებას (ინვერსია). ლუდვიგ პრანდტლის მიერ აგებული იყო თეორიული მოდელი, რომლის საშუალებით შესაძლებელია ანალიზურად განისაზღვროს სიჩქარის ინვერსიის დონე ხეობის ფუძესთან შედარებით. ამ სიმაღლეზე, სიჩქარის პროფილის არამდგრადობის გამო, სავარაუდოა გარკვეული ზომის ატმოსფერული გრიგალების წარმოქმნა. ბუნებრივია, რომ ასეთი გრიგალების დაშლა (დისიპაცია) გამოიწვევს ტემპერატურული ველის შეშფოთებას. ამიტომ, გრიგალების დაშლა დაკავშირებულია თერმოდინამიკური წონასწორობის დარღვევასთან, რაც თვისობრივად ნიშნავს, რომ ლოკალურ არეში მოხდება მეტეოროლოგიური რეჟიმის იმპულსური ცვლილება, სიჩქარის ინვერსიის ადგილებში ჰაერის მასების სპონტანური ტურბულიზაციის გამო. სავარაუდოა, რომ ასეთი ადგილები სახიფათო შეიძლება გახდეს დელტაპლანით ან პარაპლანით ფრენის მოყვარულთათვის. ამიტომ, არსებობს აუცილებლობა ყურადღება გამახვილდეს ვიწრო კანონებში ინდივიდუალური საფრენი აპარატების უხიფათოდ ფრენის პირობების უზრუნველყოფაზე. ამ ამოცანის განხორციელება შესაძლებელია მხოლოდ სპეციალური გამოკვლევის შედეგად ისეთ კანიონში, რომელიც თავისი მახასიათებლებით ტიპიურად შეიძლება ჩავთვალოთ საქართველოს მთიანი რეგიონებისათვის.

6. განხილულია ზამთრის სეზონის დამახასიათებელი ცხრა პარამეტრის: დღე-ღამის საშუალო ტემპერატურის, ყინვიანი დღე-ღამეების საშუალო ტემპერატურის, ყინვიანი დღე-ღამეების რაოდენობის, ყინვიანი დღე-ღამეების ტემპერატურათა ჯამის, ყინვიანი დღე-ღამეების მინიმალური ტემპერატურის, გადაბმული ყინვიანი დღეების მაქსიმალური რაოდენობის, გადაბმული ყინვიანი დღეების ტემპერატურების ჯამის, ყინვიანი დღეებიდან მინიმალური ტემპერატურის დადგომის თარიღის და გადაბმული ყინვიანი დღეებიდან პირველი დღის თარიღის ცვლილება გლობალური დათბობის პერიოდში და მათი განსაზღვრის სიზუსტე.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.1. მონოგრაფიები/წიგნები

ავტორი/ავტორები; მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1.
2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1.
2.

7.2. სახელმძღვანელოები

ავტორი/ავტორები; სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1.
2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1.
2.

7.3. სტატიები

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა

1. ე. სალუქვაძე; მთიანი რეგიონების გურიისა და რაჭის (დასავლეთი საქართველო) ტყის ლანდშაფტების ლანდშაფტურ - ეკოლოგიური მდგომარეობა (რუსულ ენაზე), «Ландшафтно – экологическое состояние лесных ландшафтов горных регионов Гурия и Рача (Западная Грузия)»; (Материалы XIV ландшафтной конференции «Теоретические и прикладные проблемы ландшафтной географии», 17-21 мая, 2023 г.), Изд – во ВГУ, Воронеж, ISBN, 978 - 5 – 9273 -3692 – 7; 300 -303 стр.

„ლანდშაფტური გეოგრაფიის თეორიული და გამოყენებითი პრობლემები“, პროფ. ნ. მილკოვის 105 წლისთავისადმი მიძღვნილი XIV ლანდშაფტური კონფერენციის მასალები ნაწ. I, ვსუ -ს გამომცემლობა, ვორონეჟი, გვ. 300 -303.

2. Zaza Lezhava., Lasha Asanidze., Kukuri Tsikarishvili., Tamaz Karalashvili., Tamar Tolordava. Speleogeomorphological and geophisical investications in the Southern Part of the Askhi limestone massif, Georgia, Caucasus. Surveying Geology & Mining Ecology Management (SGEM).

Doi: 10.5593/sgem2023/1.1/s01.20. ISBN: 978-619-7603-56-9. Pages: 165-172.

3. Tatishvili, M., Palavandishvili, A., Tsitsagi, M., Suknidze, N. (2023). The Big Data for Drought Monitoring in Georgia. In: Geibel, R.C., Machavariani, S. (eds) Chances and Challenges of Digital Management. ISPC 2022. Springer Proceedings in Business and Economics. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-45601-5_13

4. Giorgi Gogitidze, Nana Nadareishvili, Rezhen Harun, Iulia D. Arion, Iulia C. Muresan. “Exploring residents’ perceptions to-wards tourism development. A case study of Adjara Mountain Area”. Sustainability 2023, 15(1), 492; https://www.mdpi.com/2071-1050/15/1/492https://doi.org/10.3390/su15010492. https://mdpi-res.com/d_attachment/sustainabil-ity/sustainability-15-00492/article_deploy/sustainability-15-00492.pdf?version=1672223814

5. Giorgi Gogitidze, Nana Nadareishvili, Maka Piranashvili. ASSESSMENT OF THE RESOURCE POTENTIAL FOR THE FAMILY HOTELS IN THE MOUNTAIN ZONE OF ADJARA. ESSA II. INTERNATIONAL EURASIAN SOCIAL SCIENCES AND ARTS SYMPOSIUM. 25-26 March, 2023, Ankara / TURKEY. ISBN: 978-605-73444-4-1 აჭარის მთიან ზონაში საოჯახო სასტუმროების რესურსული პოტენციალის შეფასება.

6. Rivas AL, Smith SD, Basiladze V, Chaligava T, Malania L, Burjanadze I, Chichinadze T, Suknidze N, Bolashvili N, Hoogesteijn AL, Gilbertson K, Bertram JH, Fair JM, Webb CT, Imnadze P and Kosoy M (2023) Geo-temporal patterns to design cost-effective interventions for zoonotic diseases -the case of brucellosis in the country of Georgia. Front. Vet. Sci. 10:1270505. doi: 10.3389/fvets.2023.1270505

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სტატიაში განხილულია მთიანი რეგიონების გურიისა და რაჭის ტყის ლანდშაფტების ლანდშაფტურ -ეკოლოგიური მდგომარეობა, სადაც ზოგიერთ ადგილას ტყეებმა განიცადეს ძლიერი ანთროპოგენური ზეწოლა, უარყოფითი გავლენა განსაკუთრებით ქვეყანაში არსებულმა ენერგეტიკულმა კრიზისმა მოახდინა, რასთან დაკავშირებითაც მოსახლეობის ზემოქმედება უფრო ინტენსიური შეიქნა (ტყეების გაჩეხვა შეშის მოსაპოვებლად). დიდი ზიანი ტყეებს ტყის ხანძრებისგანაც მიადგა. განადგურდა ისეთი ტყეები, რომლებიც საუკუნეების მანძილზე ხელუხლებელი იყო. ტყის ლანდშაფტების უნიკალურობის, მათი ენდემური, რელიქტური და მცენარეთა და ცხოველთა დაცული სახეობების სიუხვის გათვალისწინებით აუცილებელია დაცული ტერიტორიების გამოყოფა, რომელთა შექმნა მაღალმთიან გურიასა და რაჭაში უზრუნველყოფს უნიკალური ლანდშაფტების სილამაზის შენარჩუნებას და ეკოტურიზმის განვითრებისთვის სათანადო სასურველ პირობებს შექმნის.

2. წინამდებარე ნაშრომის მიზანია ასხის კირქვული მასივის სამხრეთ ნაწილში (კერძოდ, თურჩუს კირქვული პოლიე) ჩატარებული სპელეო-გეომორფოლოგიური და გეოფიზიკური კვლევის ძირითადი შედეგების წარმოეჩენა. კომპლექსური კვლევების საფუძველზე გამოვლინდა კარსტული ფორმები, როგორიცაა კარსტული ძაბრები და პონორები, განისაზღვრა კირქვებზე განლაგებული მეოთხეული ნაფენების სისქე, გამოითვალა პოლიეს ფსკერზე გამდინარე ნაკადის საშუალო და მაქსიმალური ხარჯი. თურჩუს კირქვული პოლიეს დახურული ფორმა და მეოთხეული პერიოდის ნალექებით დაფარული კირქვის ფსკერი მიუთითებს პოლიეს კოროზიულ წარმოშობაზე, რაც პრაქტიკულად დადასტურდა ჩვენი გეორადიოლოგიური და ელექტრომეტრული კვლევებით. როგორც ჩანს, პოლიეს ევოლუცია აქტიურად მიმდინარეობს მეოთხეული პერიოდის ნალექების ქვეშ მდებარე კირქვებში. აღსანიშნავია, რომ პოლიეს წარმოშობაში ტექტონიკური მოძრაობების როლი კოროზიულ პროცესებთან ერთად, რომელსაც პერიოდული ხასიათი ჰქონდა და ტერიტორიის ამაღლებასთან ერთად იწვევდა მიწისქვეშა წყლების დონის დაწევას და, შესაბამისად, კარსტული პროცესების გააქტიურებას.

3. საქართველოში ხშირია საშიში ჰიდრომეტეოროლოგიური მოვლენა - გვალვა. SPI და SPEI 3, 6 და 12 თვის გვალვის ინდექსები იქნა გამოყენებული საქართველოს ტერიტორიაზე გვალვის სიხშირისა და ინტენსივობის გასაანალიზებლად 1991-2020 წლების განმავლობაში. სტრუქტურირებული მონაცემები, რომლებიც დიდი მონაცემების ნაწილია, საქართველოში ჰიდრომეტეოროლოგიური სადამკვირვებლო ქსელის ნაწილია. გამოითვალა შემდეგი სტატისტიკური პარამეტრები: Pearson- ის კორელაციის კოეფიციენტი (PCC), განსაზღვრის კოეფიციენტი (R2) და (RMSE) როგორც მთელი პერიოდის განმავლობაში, ასევე თვეების განმავლობაში. კორელაციის კოეფიციენტი კარგ შეთანხმებაშია ყველა შემთხვევისთვის, ხოლო აბსოლუტური გადახრა აჩვენებს მონაცემთა გაფანტვას, რაც დაკავშირებული უნდა იყოს როგორც საქართველოს კომპლექსურ რელიეფთან, ასევე ნალექების მონაცემების არაერთგვაროვნებასთან. გამოთვლილი სტანდარტიზებული ნალექების ინდექსი (SPI) კახეთის რეგიონში 3 თვის განმავლობაში დაექვემდებარა მანქანურ სწავლებას. Matlab სივრცეში შეირჩა მხარდაჭერის ვექტორული მანქანა (SVM) - ალგორითმი ზედამხედველობითი მანქანების სწავლის მეთოდისთვის. მეათე მოდელმა აჩვენა საუკეთესო შედეგი; აღნიშნული მოდელის გამოყენებით შესაძლებელი გახდა გვალვის ალბათობის დადგენა თითოეულ წერტილში თვეების მიხედვით. მიუხედავად მიღებული კარგი პარამეტრებისა, საჭირო გახდა დამატებითი სადგურების დამატება, რადგან კახეთის რეგიონში არ იყო საკმარისი ინფორმაცია მანქანათმცოდნეობის სწორი ანალიზისთვის, ზედმეტი მორგების თავიდან ასაცილებლად. კვლევა მნიშვნელოვანია კლიმატის ცვლილების შეფასებისა და ჰიდრომეტეოროლოგიური კატასტროფების ადრეული გაფრთხილების სისტემის დანერგვისთვის.

4. ტურიზმის განვითარება მოიცავს როგორც დადებით, ასევე უარყოფით ზემოქმედებას ეკონომიკურ, სოციალურ და ბუნებრივ გარემოზე, რაც წარმოადგენს მდგრადი განვითარების აუცილებელ საყრდენებს. სწორედ ამ კონტექსტში ჩატარდა წინამდებარე კვლევა საქართველოს აჭარის მთიან მხარეში, რომლის მიზანი იყო ტურიზმის განვითარების მიმართ მოსახლეობის აღქმის

იდენტიფიცირება. ონლაინ გამოკითხვა ჩატარდა 620 მოსახლეს შორის. შეგროვებული მონაცემები გაანალიზდა აღწერილობითი სტატისტიკით და ძირითადი კომპონენტის ანალიზით. როგორც ასეთი, ძირითადი კომპონენტის ანალიზის შედეგებმა გამოიწვია ორფაქტორიანი გადაწყვეტა: „დადებითი ეფექტები“ და „უარყოფითი ეფექტები“. ხანდაზმული და უფრო განათლებული რესპონდენტები უფრო დადებითად აღიქვამდნენ ტურიზმის განვითარების ზემოქმედებას ახალგაზრდა ჯგუფთან და ნაკლებად განათლებულ ჯგუფთან შედარებით. სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავება აღმოჩნდა ქალებსა და მამაკაცებს შორის ტურიზმის განვითარების დადებითი ზემოქმედების აღქმაში. კვლევა წარმოადგენს პირველ ნაბიჯს აჭარის მთიან რეგიონში ტურიზმის განვითარების მიმართ მოსახლეობის აღქმის გამოსაკვლევად და შედეგები შეიძლება იყოს ამოსავალი წერტილი ამ რეგიონში მომავალი ტურისტული სტრატეგიებისთვის.

5. საქართველოში ტურიზმი სწრაფად ვითარდება და ეტაპობრივად მოიცვა ქვეყნის ყველა რეგიონი. საქართველოში, ტურისტული სერვისების განვითარებით აჭარის რეგიონი გამოირჩევა. თუმცა, სწრაფი ზრდის თანმიმდევრული დინამიკა შეიძლება შეინიშნოს სანაპირო ზონის მახლობლად. აქედან გამომდინარე, მნიშვნელოვანია ტურიზმის განვითარება რეგიონში, თუნდაც აჭარის მთიან ნაწილში, რომელსაც აქვს ყველაზე მნიშვნელოვანი ტურისტული რესურსები სხვადასხვა მიმართულებით. ჩვენი მიზანია ხელვაჩაურის, ქედის, შუახევისა და ხულოს მუნიციპალიტეტების მთიანი ნაწილის შესწავლა. კვლევის მიხედვით, როგორია რესპონდენტების პასუხები სასტუმროს განთავსებასთან დაკავშირებით. კვლევის მიხედვით, საცხოვრებელ კორპუსში სასტუმრო ოთახების რაოდენობასთან დაკავშირებით, გამოკითხულთა 88,82%-მა დაადასტურა სასტუმრო ოთახის არსებობა, ხოლო უარყოფითი პასუხი მხოლოდ 11,18%-მა გასცა. რაც შეეხება მუნიციპალიტეტებს, შუახევისა და ხულოს მუნიციპალიტეტებში მაღალია სასტუმრო ოთახების ხელმისაწვდომობის პროცენტული მაჩვენებელი (30.05% და 31.51%). კითხვაზე, აქვს თუ არა სასტუმრო ოთახს ცალკე შესასვლელი, გამოკითხულთა მხოლოდ 54,56%-მა უპასუხა დადებითად. ეს მაჩვენებელი განსაკუთრებით წამახალისებელია და იძლევა საოჯახო სასტუმროს (ტრადიციული გაგებით) განსხვავებული მოდელის შექმნის შესაძლებლობას. რაც შეეხება მუნიციპალიტეტებს, ცალკე შესასვლელით სასტუმრო ოთახის შემთხვევაში, ეს მაჩვენებელი უფრო მაღალია შუახევისა და ხულოს მუნიციპალიტეტებში (31%, 32%) ქედის და ხელვაჩაურის მუნიციპალიტეტებთან შედარებით (22,49%, 14,29%).

6. ვარაუდობენ, რომ ბრუცელოზის გეო-დროებითი ანალიზი შეიძლება იყოს ინსტრუმენტული გამოსაკვლევად და ასწავლოს ზოონოზების წარმოქმნა და გავრცელება. მოხსენებულის მსგავსი მეთოდები შეიძლება ჩაითვალოს გეოგრაფიული უბნის სპეციფიკური, დროისადმი მგრძნობიარე, ხარჯთეფექტური ინტერვენციების დიზაინში.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. ს. უჩანეიშვილი, ნ. ივანიშვილი ე. სალუქვაძე ე. ტულაშვილი, ს. კალმახელიძე, მ. გოგებაშვილი; ატომური ენერგეტიკის განვითარებასთან დაკავშირებული საქართველოს შავიზღვისპირა ზონის რადიოეკოლოგიური დაბინძურების საფრთხეები; საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „დედამიწასა და მის გარსებში მიმდინარე გეოფიზიკური პროცესები“, შრომები (მასალები), ISBN 978-9941-36-147-0, თბილისი, საქართველო, 16-17 ნოემბერი, 2023 წ.

2. ვ. კეკენაძე, საჩხერის მუნიციპალიტეტის ოკუპირებული ტერიტორიები, თბილისი, საქართველო, 1-3 ნოემბერი (2023).

3. მომხსენებელი: Tolordava Tamari. მოხსენების სათაური: Development history of the Migaria massif karst terrain. 1-3.11.2023. Tbilisi, Georgia.

4. მომხსენებელი: თამარ თოლორდავა: „მუხურის ტურისტული პოტენციალი“; საერთაშორისო კონფერენცია - “GIS based Solutions for Environmental Peacebuilding in the Southern Caucasus” – 06-07 ივლისი, 2023, თბილისი.

5. მ. გონგაძე, გ. ლომინაძე. ქვემო რაჭის ეგზოდინამიკური პროცესები. გეოგრაფიის ინსტიტუტის 90 წლის იუბილესადმი მიძღვნილი საერთაშორისო კონფერენცია. თბილისი, თსუ, 1-3 ნოემბერი, 2023

6. მ. გონგაძე, გ. ლომინაძე. ზემო რაჭაში (შოვის ტერიტორია) 2023 წლის 3 აგვისტოს წარმოქმნილი კატასტროფული ღვარცოფის წარმოქმნის მიზეზები და შედეგები. წაკითხული იქნება 2023 წლის 19 დეკემბერს, საქართველოს გეოგრაფიულ საზოგადოებაში, ნ. ბერუჩაშვილის ხსოვნისადმი მიძღვნილ სამეცნიერო კონფერენციაზე

7. ა. შაჰნაზაროვი, მ. თუთბერიძე, გ. ხომერიკი. ადგილის ბრენდინგი: ადგილობრივი დაინტერესებული მხარეების მონაწილეობის შეფასება წყალტუბოს სპა კურორტის „ბრენდინგის“ პროცესში.საერთაშორისო კონფერენცია „გეოგრაფია-წარსული, აწმყო, მომავლის გამოწვევები“2023 წ 1-3 ნოემბერი, თბილისი.

8. ნ. ნადარეიშვილი, გ. გოგიტიძე. კურორტ წყალტუბოს მდგრადი განვითარების პერსპექტივები. საერთ. სამეც. კომფ. მონოგრაფიების სერიიდან - „ბუნებრივი რესურსები და კურორტები, როგორც მდგარდი განვითარების ფაქტორები“. 27-28/ 10/2023. თბილისი, 2023. გამომცემლობა-სტამბა შპს „იუ-სი-ემ“. გვ. 98-102. ISBN 978-9941-8-5964-9.

9. ნ. ნადარეიშვილი, ნ. რევია. სამეგრელო-ზემო სვანეთის მხარის ტურისტული პოტენციალი და განვითარების პერსპექტივები. სტუ-ბიზნესტექნოლოგიების ფაკულტეტი. მონოგრაფიების სერიიდან. „გლობალიზაცია და ბიზნესის თანამედროვე გამოწვევები“ 2023. 25 მაისი. საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“. https://doi.org/10.36073/978-9941-28-963-7.

10. მელაძე გ. კოვიდ-19 პანდემიით გამოწვეული სიცოცხლის საშუალო ხანგრძლივობის დანაკარგები საქართველოში. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია ,,დედამიწასა და მის გარსებში მიმდინარე გეოფიზიკური პროცესები''. თბილისი, საქართველო, 16-17 ნოემბერი, 2023.

11. Meladze G. Low Fertility – the Challenge of Demographic Security of Georgia // International conference ,,Geography: Past, Precent, Future challenges" VBIG 90. TSU. 1-3 November, 2023.

12. მ.შტულბი, ს.ჯვარშეიშვილი. "International Mobility as a Perspective for Young Graduates from Georgia: Analysing Employability for the German Job Market". „საერთაშორისო მობილობა, როგორც პერსპექტივა საქართველოდან ახალგაზრდა კურსდამთავრებულებისათვის: დასაქმების ანალიზი გერმანიის სამუშაო ბაზრისთვის"; 1-3 ნოემბერი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.

13. ნ. კვირკველია. ''Modern Approaches and Their Importance in the Teaching-Learning Process of Geography''. ''თანამედროვე მიდგომები და მათი მნიშვნელობა გეოგრაფიის სწავლა-სწავლების პროცესში''.

1-3 ნოემბერი, 2023, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო.

14. გ. თავაძე. '' The Geography of the Rugby World Cups and Some Tourism Issues''.''რაგბის მსოფლიო ჩემპიონატების გეოგრაფია და ზოგიერთი ტურისტული საკითხი''; 1-3 ნოემბერი, 2023, თბილისი, საქართველო.

15. Tamar Chichinadze. MAPPING OF ZOONOTIC DISEASES IN SOUTH CAUCASUS. ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. 1-3 ნოემბერი, 2023

16.ნანა ბოლაშვილი; გეოგრაფიის ინსტიტუტი-90; 1-3 ნოემბერი, თბილისი, საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემია.

17.ნანა ბოლაშვილი, ნუგზარ ღლონტი, თენგიზ ცინცაძე, ნოდარ ვარამაშვილი; თსუ ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტის, თსუ მ. ნოდიას გეოფიზიკის ინსტიტუტის და სტუ ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტისერთობლივი კვლევის მოკლე მიმოხილვა (გასული 10 წლის განმავლობაში); 1-3 ნოემბერი, თსუ

18. კუკური თავართქილაძე, ნანა ბოლაშვილი; გლობალური დათბობის პირობებში თბილისის ზამთრის რეჟიმის განმსაზღვრელი პარამეტრები და მათი განსაზღვრის სიზუსტე; 16-17 ნოემბერი, თსუ, თბილისი

19. ავთანდილ ამირანაშვილი, ნანა ბოლაშვილი, ვიქტორ ჩიხლაძე, ნინო ჯაფარიძე, ლიანა ქართველიშვილი, ქეთევან ხაზარაძე, გიორგი მელიქაძე, აზა რევიშვილი, მანანა ტაბიძე, მარიკა ტატიშვილი, კუკური წიქარიშვილი; საქართველოს ბუნებრივი რესურსების გამოყენება დაავადებათა კომპლექსურ მკურნალობაში; 4 ნოემბერი, თბილისი

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

8. 2. უცხოეთში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. მ. ციცაგი, ზ. გულაშვილი, ნ. ბოლაშვილი, მ. ლომშერი. მეტეოროლოგიური გვალვის ინდექსების შედარება საქართველოში (1931-2020); 23-28 აპრილი, ვენა, ავსტრია

2. მომხსენებელი: Asanidze Lasha. მოხსენების სათაური: Speleogeomorphological and geophisical investications in the Southern Part of the Askhi limestone massif, Georgia, Caucasus. 1-10.07.2023. Albena, Bulgaria.

3. Giorgi Gogitidze, Nana Nadareishvili, Maka Piranashvili. ASSESSMENT OF THE RESOURCE POTENTIAL FOR THE FAMILY HOTELS IN THE MOUNTAIN ZONE OF ADJARA. ESSA II. INTERNA-TIONAL EURASIAN SOCIAL SCIENCES AND ARTS SYMPOSIUM. 25-26 March, 2023, Ankara / TURKEY. ISBN: 978-605-73444-4-1 აჭარის მთიან ზონაში საოჯახო სასტუმროების რესურსული პოტენციალის შეფასება.

4. Tamar Chichinadze. Mapping and Analysis of Anthrax Cases in Humans and Animals. EGU General Assembly. Vienna, Austria & Online. 23-28 აპრილი, ვენა, ავსტრია

5. ნანა ბოლაშვილი, ვახტანგ გელაძე, თამაზ ყარალაშვილი; წყალსაცავების გავლენა ეკოსისტემაზე; 28 აგვისტო-01 სექტემბერი. პრაღა, ჩეხეთი.

6. ნანა ბოლაშვილი; გაუდაბნოების, ნიადაგის დეგრადაციის და გვალვებთან ბრძოლის შესახებ საქართველოში; დუშანბე, 1-2 ივლისი, ტაჯიკეთი.

7. ნანა ბოლაშვილი; სამთავრობათაშორისო სამუშაო ჯგუფის (IWG) მეორე შეხვედრა, 13-18 მარტი, ერევანი, სომხეთი

8. ნანა ბოლაშვილი; სამთავრობათაშორისო სამუშაო ჯგუფის (IWG) მესამე შეხვედრა, 21- 23 ივნისი, მადრიდი, ესპანეთი.

9. ნანა ბოლაშვილი; სამთავრობათაშორისო სამუშაო ჯგუფის (IWG) მეოთხე შეხვედრა, 18-20 ნოემბერი, სამარყანდი, უზბეკეთი.

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

6. საქართველო მცირემიწიანი აგრარული ქვეყანაა, რომელსაც აქვს პოტენციალი აწარმოოს ეკოლოგიურად სუფთა სოფლის მეურნეობის პროდუქცია, რაც მნიშვნელოვანია საქართველოს ექსპორტის შესაძლებლობის გაზრდის კუთხითაც. შესაბამისად, ნათელია მიწის რესურსების ეფექტური მართვის მნიშვნელობა ქვეყნისათვის არამარტო გარემოს დაცვის, არამედ სოციალურ ეკონომიკური თვალსაზრისითაც.

საქართველოს ბუნებაზე ნეგატიური ანთროპოგენული ზემოქმედების ერთ-ერთი თვალსაჩინო გამოვლენაა მიწის დეგრადაცია, რაც გამოწვეულია მიწის რესურსების არაეფექტური მართვითა და მდგრადი განვითარების პრინციპების უგულვებელყოფით.

კლიმატის გლობალური ცვლილების პირობებში კიდევ უფრო გაძლიერდა საქართველოს მიწის რესურსების ხარისხობრივი მდგომარეობის გაუარესება, რის შედეგადაც მივიღეთ დეგრადირებული ნიადაგები, რომლის ტიპიური მაგალითებია დამლაშება-გაბიცობების ზრდა (კახეთი-ქვემო ქართლი), ნიადაგების წყლისმიერი ეროზია (ქვემო სვანეთი), და ქარისმიერი ეროზიით გამოწვეული გაუდაბნოება (დედოფლისწყარო) და სხვა. ბუნებრივია მკვეთრად მცირდება სასოფლო-სამეურნეო

სავარგულების, მათ შორის სახნავი მიწის ფართობების რაოდენობა, რასაც ადასტურებს საქართველოს სტატისტიკური დეპარტამენტის მონაცემები.
7.მზადდება სამთავრობოთაშორისო დოკუმენტი, რომელიც დასამტკიცებლად წარედგინება გაეროს გაუდაბნოებასთან ბრძოლის კონვენციის სამდივნოს მხარეთა მე-16 შეხვედრაზე დასამტკიცებლად.
8. მზადდება სამთავრობოთაშორისო დოკუმენტი, რომელიც დასამტკიცებლად წარედგინება გაეროს გაუდაბნოებასთან ბრძოლის კონვენციის სამდივნოს მხარეთა მე-16 შეხვედრაზე დასამტკიცებლად.
9. მზადდება სამთავრობოთაშორისო დოკუმენტი, რომელიც დასამტკიცებლად წარედგინება გაეროს გაუდაბნოებასთან ბრძოლის კონვენციის სამდივნოს მხარეთა მე-16 შეხვედრაზე დასამტკიცებლად.

დაწესებულებას თუ საჭიროდ მიაჩნია, შეუძლია ანგარიშში შეიტანოს სხვა, მისთვის მნიშვნელოვანი აქტივობაც.

1. საქართველოს ეროვნული ატლასის შედგენისთვის მთავარ რედაქტორებს: ნანა ბოლაშვილს, ვაჟა ნეიძეს (გარდაცვალების შემდეგ), ანდრეას დიტმანს და ლორენც კინგს მიენიჭათ ვახუშტი ბაგრატიონის სახ. პრემია;
2. მეცნიერის დღესთან დაკავშირებით ინსტიტუტის კარტოგრაფია-გეოეკოლოგიის ლაბორატორიის ხელმძღვანელი, გულიკო ლიპარტელიანი დაჯილდოვდა თსუ მედლით;
3. ჰიდროლოგია-კლიმატოლოგიის განყოფილების მთავარი მეცნიერი, ვახტანგ გელაძეს გადაეცა საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის სიგელი.
4. გეომორფოლოგიის განყოფილების, სპელეოლოგიური ჯგუფის უფროსი მეცნიერი ლაშა ასანიძე მეცნიერებაში გამორჩეული მიღწევებისათვის დაჯილდოებულია შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის პრემიით (2023).

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, Word-ფაილი, 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~.**

სსიპ ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის თინათინ წერეთლის სახელობის სახელმწიფოსა და სამართლის ინსტიტუტი

2023 წლის სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

2023 წლის განმავლობაში სსიპ ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის თინათინ წერეთლის სახელობის სახელმწიფოსა და სამართლის ინსტიტუტში გაგრძელდა მუშაობა პროგრამული დაფინანსებით განხორციელებად კვლევებზე. პროგრამის ზოგადი სახელწოდებაა „სამართლებრივი სახელმწიფოს ისტორიული განვითარება და თანამედროვე გამოწვევები ქართული სამართლის ევროპეიზაციის კონტექსტში“.

2023 წლის მანძილზე ინსტიტუტის ბაზაზე ფუნქციონირება გააგრძელა სამმა განყოფილებამ: სისხლის სამართლისა და კრიმინოლოგიის, კერძო სამართლის, სამართლის ისტორიისა და თეორიის. სამივე განყოფილების ბაზაზე ინსტიტუტში საქმიანობს 18 მეცნიერი თანამშრომელი.

2023 წელს გაგრძელდა საორგანიზაციო და სამეცნიერო საქმიანობა ინსტიტუტში. ინსტიტუტის ვებ-გვერდი (მისამართი შეიცვალა: www.tsu.isl.ge) სისტემატიურად განიცდიდა განახლებას, მასზე თავსდებოდა ახალი გამოცემების ელექტრონული ვერსიები.

2023 წელს საფუძველი ჩაეყარა „ხუთშაბათის სიმპოზიუმს“, რომლის ფარგლებშიც როგორც ინსტიტუტის მეცნიერი თანამშრომლები, ასევე მოწვეული მკვლევარები წარადგენდნენ აქტუალური კვლევის შედეგებს. სიმპოზიუმების სერიამ დიდი ინტერესი გამოიწვია და 2024 წლიდან განახლებული პროგრამითა და მომხსენებლებით კვლევ იქნება შეთავაზებული სამეცნიერო საზოგადოებისთვის.

დასრულდა მასალების დამუშავება ინსტიტუტის ახალი საერთაშორისო ჟურნალისთვის – „საზოგადოება და სამართალი“, რომელიც მიეძღვნება სამართლის ინტერდისციპლინურ ანალიზს, მასში წარმოდგენილი იქნება ნაშრომები სამართლის ანთროპოლოგიის, სამართლის სოციოლოგიის, სამართლის ფილოსოფიის სფეროებიდან, შესრულებული როგორც ქართველი, ასევე უცხოელი ავტორების მიერ.

ხანგრძლივი რედაქტირების შემდეგ, დასრულდა ასევე თინათინ წერეთლის ნაშრომთა მე-5 ტომზე მუშაობა, რომელიც აერთიანებს სამეცნიერო სტატიებს და დაიბეჭდება 2024 წელს.

2023 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.

რუსთაველის ფონდისთვის წარსადგენად მომზადდა ინტერდისციპლინური პროექტი – „სამართალი და ლიტერატურა“, რომლის ფარგლებშიც სამართლებრივი პრობლემატიკა დამუშავდება ორ განზომილებაში: 1. სამართალი, როგორც ლიტერატურა და 2. სამართალი ლიტერატურაში. სოციალურ და ჰუმანიტარულ მეცნიერებათა კონტაქტისა და ურთიერთგამდიდრების გარეშე რთულია იურისტთა სააზროვნო ჰორიზონტის ზრდა, ამიტომაც დიდი ყურადღება უნდა მიექცეს ლიტერატურათმცოდნეობის მეთოდებისა და თეორიების გამოყენებას სამართლებრივი ანალიზის პროცესშიც – სამართალი ხომ ტექსტუალური სახით არსებობს, ტექსტს კი ესაჭიროება ინტერპრეტაცია, ანალიზი და განვრცობა. სწორედ ამიტომაა იურისტებისთვის საშური ინტერდისციპლინურ დიალოგში შესვლა.

2023 წელს ინსტიტუტში დაიწყო მუშაობა მნიშვნელოვან პროექტზე – „ევროპული სამართლებრივი კულტურის საფუძვლები“. ამ პროექტის მიზანია იმის დემონსტრირება, რომ ევროპა არა მარტო ევროპული მართლწესრიგითაა წარმოდგენილი, არამედ ასევე უნიკალური ევროპული სამართლებრივი კულტურით, რომლის გარეშეც წარმოუდგენელია ერთიანი ევროპული სამართლებრივი სივრცის არსებობა. პროექტის ფარგლებში მომზადდება სტატიები, თარგმანები და საჯარო ლექციები, რომელთა მიზანიც იქნება ევროპული სამართლებრივი კულტურის შემეცნება და პოპულარიზება, რასაც უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება, მეტადრე ევროპის კავშირის წევრობის კანდიდატის სტატუსის მოპოვების შემდეგ,

ინსტიტუტის თანამშრომლებმა გამოაქვეყნეს ნაშრომები როგორც საქართველოში ასევე საზღვარგარეთ, სამეცნიერო მოხსენებებით წარსდგნენ როგორც საქართველოში, ასევე საზღვარგარეთ.

2023 წელს გაგრძელდა საორგანიზაციო მუშაობა თინათინ წერეთლის დაბადებიდან 120-ე წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო კონფერენციის მოსამზადებლად, რომელიც 2024 წელს ჩატარდება.

ანგარიშის ფორმა №1

2022 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. სახელმწიფო ბიუჯეტის პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების ჩამონათვალი:

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები:

1. სამართლებრივი სახელმწიფოს ისტორიული განვითარება და თანამედროვე გამოწვევები ქართული სამართლის ევროპეიზაციის კონტექსტში.
მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება: საზოგადოებრივი მეცნიერება, სამართლისმცოდნეობა

პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები: **2015-2025.**

2) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. პროგრამის შემსრულებლები:
სისხლის სამართლისა და კრიმინოლოგიის განყოფილება: ოთარ გამყრელიძე, გიორგი თოდრია, თამარ ებრალიძე, ედიშერ ფუტკარაძე, თემურ ცქიტიშვილი, ჟირონ ხუჯაძე.
კერძო სამართლის განყოფილება: ბესარიონ ზოიძე, გია ლილუაშვილი, ლალი ლაზარაშვილი, თამარ ზოიძე, დემეტრე ეგნატაშვილი, გიორგი რუსიაშვილი, დავით მაისურაძე.
სამართლის ისტორიისა და თეორიის განყოფილება: გოჩა ფერაძე, გია ხუბუა, ლაშა ბრეგვაძე, ლაშა-გიორგი კუტალია, ლია ადეიშვილი, გულიკო ფერაძე.

კვლევითი პროექტის 2023 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.

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები.

1. სამართლებრივი სახელმწიფოს ისტორიული განვითარება და თანამედროვე გამოწვევები ქართული სამართლის ევროპეიზაციის კონტექსტში.

მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება: საზოგადოებრივი მეცნიერება, სამართლისმცოდნეობა. პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები: 2015-2025

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **სისხლის სამართლისა და კრიმინოლოგიის განყოფილება:** ოთარ გამყრელიძე, გიორგი თოდრია, თამარ ებრალიძე, ედიშერ ფუტკარაძე, თემურ ცქიტიშვილი, ჟირონ ხუჯაძე.
კერძო სამართლის განყოფილება: ბესარიონ ზოიძე, გია ლილუაშვილი, ლალი ლაზარაშვილი, თამარ ზოიძე, გიორგი რუსიაშვილი, დავით მაისურაძე, დემეტრე ეგნატაშვილი.
სამართლის ისტორიისა და თეორიის განყოფილება: გოჩა ფერაძე, გია ხუბუა, ლაშა ბრეგვაძე, ლაშა-გიორგი კუტალია, ლია ადეიშვილი, გულიკო ფერაძე.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 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 2023 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 2023 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში
6.1. მონოგრაფიები/წიგნები

1) ავტორი/ავტორები; მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. თემურ ცქიტიშვილი. საკუთრების წინააღმდეგ მიმართული ზოგიერთი დანაშაული. თბ., „მერიდიანი“, 2023, 343 გვ. ISBN978-9941-34-214-1.

2. თემურ ცქიტიშვილი. სისხლისსამართლებრივ ნორმებზე საქართველოს საკონსტიტუციო სასამართლოს გადაწყვეტილებები, თბ., „მერიდიანი“ 2024, 408 გვ. ISBN978-9941-34-451-0

3. ედიშერ ფუტკარაძე, ჩემი მოსაზრებები პუბლიცისტიკა და პოეზია.რედ. პროფ. ო. გამყრელიძე, პროფ. რ. ფუტკარაძე თბ., „მერიდიანი“, 2023. 422 გვ. ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. თინათინ წერეთლის სახელმწიფოსა და სამართლის ინსიტუტი. ISBN 978-9941-34-209-7.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. წიგნი წარმოადგენს საქართველოს სსკ-ის 179-ე, 180-ე და 185-ე მუხლების განმარტებას, რომელშიც განხილულია ყაჩაღობის, თაღლითობის და მოტყუებით ქონებრივი დაზიანების შემადგენლობები. გაანალიზებულია როგორც სპეციალური იურიდიული ლიტერატურა, ისე სასამართლო პრაქტიკა. გათვალისწინებულია უცხოური (გერმანია) გამოცდილებაც. კომენტარში მსჯელობის საგანს წარმოადგენს თაღლითობის და სამოქალაქოსამართლებრივი სამართალდარღვევის, აგრეთვე თაღლითობის და მოტყუებით ქონებრივი დაზიანების გამიჯვნა.

2. წიგნში განხილულია სისხლისსამართლებრივ ნორმებზე საქართველოს საკონსტიტუციო სასამართლოს მიერ მიღებული გადაწყვეტილებები, რომლებიც შეეხებოდა სისხლის სამართლის კანონისთვის უკუქცევითი ძალის მინიჭებას, გადახდისუუნარო არასრულწლოვნის მშობლისთვის ჯარიმის დაკისრებას, არაბრალეული მესამე პირის ქონების ჩამორთმევას და მის მიმართებას ბრალეული და პირადი პასუხისმგებლობის პრინციპებთან, მარიხუანის მოხმარების დეკრიმინალიზაციას და ლეგალიზაციას, ცალკეული ნარკოტიკული დანაშაულისთვის დაწესებული სასჯელის პროპორციულობას, სასამართლოსადმი უპატივცემულობის შემადგენლობის ფარგლებს და სხვა. წიგნში რიგი გადაწყვეტილებები კრიტიკულად არის განხილული. ხოლო ცალკეულ საკითხებზე სასამართლოს პოზიცია დადებითად არის შეფასებული. კვლევის პროცესში გათვალისწინებული იქნა უცხოური გამოცდილებაც.

3. წიგნში პოპულარულ ენაზე გადმოცემულია ავტორის მოსაზრებები აქტუალურ პოლიტიკურ, სამართლებრივ, ეთიკურ პრობლემებზე, გათვალისწინებულია ფართო აუდიტორიისთვის.

6.2. სახელმძღვანელოები
ავტორი/ავტორები; სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. გია ლილუაშვილი (თანაავტორი). სამოქალაქო საპროცესო სამართალი, II ნაწილი (ავტ. თ.ლილუაშვილი, გ. ლილუაშვილი, ვ. ხრუსტალი, ზ. ძლიერიშვილი). თბ, „მერიდიანი“, 2023. 704 გვ. ISBN 978-9941-34-327.8

2. თემურ ცქიტიშვილი, თანაავტორი: სისხლის სამართლის ზოგადი ნაწილი, კომენტარი, ავტორთა კოლექტივი, ტომი 1, თბ., „მერიდიანი“. ISBN978-9941-506-38-3.

3. თემურ ცქიტიშვილი, თანაავტორი: სისხლის სამართლის ზოგადი ნაწილი, კომენტარი, ავტორთა კოლექტივი (თანაავტორი), ტომი 2, თბ., „მერიდიანი“, ISBN 978-9941-506-38-3

4. ლაშა ბრეგვაძე, სამართლის თეორია. დაიბეჭდება 2024 წელს.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სამოქალაქო საპროცესო სამართლის სახელმძღვანელოს მე-2 ნაწილი. სახელმძღვანელოში გაშუქებულია სამოქალაქო სამართალწარმოების ძირითადი პრინციპები და მოცემულია საპროცესო კანონმდებლობის ანალიზი.

2. სისხლის სამართლის ზოგადი ნაწილის (1-ლი 38-ე მუხლები) კომენტარის 1-ლ ტომში ჩემი ავტორობით განმარტებულია სსკ-ის მე-7 მუხლი (სისხლისსამართლებრივი პასუხისმგებლობის საფუძველი), მე-8 მუხლი (მიზეზობრივი კავშირი), მე-9 მუხლი (განზრახვა), მე-10 მუხლი (გაუფრთხილებლობა), მე-11 მუხლი (შედეგით კვალიფიცირებული დანაშაული). აღნიშნულ კომენტარს აქვს როგორც თეორიული, ისე პრაქტიკული მნიშვნელობა.

3. სისხლის სამართლის ზოგადი ნაწილის (1-ლი 38-ე მუხლები) კომენტარის მე-2 ტომში ჩემი ავტორობით განმარტებულია 28-ე მუხლი (აუცილებელი მოგერიება). განხილულია აუცილებელი მოგერიების როგორც ობიექტური, ისე სუბიექტური წინაპირობები, აუცილებელი მოგერიების პროვოკაციის საკითხი, ქონებრივი სიკეთის დასაცავად თავდამსხმელის სიცოცხლის ხელყოფის უფლება, საჯარო მოხელის უფლებამოსილების ფარგლები აუცილებელი მოგერიების დროს და სხვა. სისხლისსამართლებრივი ნორმების განმარტებისას ავტორი დაეყრდნო როგორც მშობლიურ, ისე უცხოურ ლიტერატურას და სასამართლო პრაქტიკას.

4. სამართლის თეორიის სახელმძღვანელო გათვალისწინებულია სამართლის სკოლებისა და იურიდიული ფაკულტეტების სტუდენტებისთვის. მასში გადმოცემულია თანამედროვე სამართლის ძირითადი თეორიული პრობლემები და ახსნილია საკვანძო იურიდიული

ცნებები და კატეგორიები. სახელმძღვანელოში ყურადღება ეთმობა ინტერდისციპლინური მოძღვრებების ანალიზს.

6.3. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით
ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI (არსებობის შემთხვევაში); ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა
1.
2.
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
1.
2.

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით
ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. ბესარიონ ზოიძე. ფორმალიზმი ქართულ სამართალში - უპირატესად საკონსტიტუციო სასამართლოს პრაქტიკის მიხედვით. „საჯარო სამართლის ჟურნალი“ 2023, N1. გვ. 73-124. ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, იურიდიული ფაკულტეტი, ადმინისტრაციულ მეცნიერებათა ინსტიტუტი. ISSN2720-8524.

2. ბესარიონ ზოიძე (თანაავტორი). მთავარი რედაქტორებისაგან. (ავტორები: ბესარიონ ზოიძე, თამარ ზარანდია, მარიკა დუმბაძე). ჟურნალი „კერძო სამართლის მიმოხილვა“, 2023, N5, გვ. 9. ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, იურიდიული ფაკულტეტი, თანამედროვე კერძო სამართლის ინსტიტუტი, თინათინ წერეთლის სახელობის სახელმწიფოსა და სამარლის ინსტიტუტი. ISBN 978-9941-34-383-4.

3. ბესარიონ ზოიძე. კერძო და საჯარო სამართლის ურთიერთმიმართება (უპირატესად ინტერესის თეორიის კონტექსტში). 2023 წლის 10 ივნისს თბილისში ჩატარებულ კონფერენციაზე - „კერძო და საჯარო სამართლის ურთიერთმიმართების თანამედროვე გამოწვევები“- წაკითხული მოხსენება. ჟურნალი „კერძო სამართლის მიმოხილვა“, 2023, N5, გვ. 10-42. ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, იურიდიული ფაკულტეტი,თანამედროვე კერძო სამართლის ინსტიტუტი, თინათინ წერეთლის სახელობის სახელმწიფოსა და სამარლის ინსტიტუტი. ISBN978-9941-34-383-4.

4. ბესარიონ ზოიძე. დასავლური სამართლის გავლენა ქართულ სამართალზე (უპირატესად საკუთრების უფლებასთან დაკავშირებით): ისტორიული და თანამედროვე მდგომარეობა. 2023 წლის 28 ივლისს თბილისში ჩატარებულ კონფერნციაზე - „დასავლური სამართლის გავლენა აღმოსავლეთის ქვეყნებზე“ - წაკითხული მოხსენება. ჟურნალი „კერძო სამართლის მიმოხილვა“, 2023, N5. გვ.188-202. ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, იურიდიული ფაკულტეტი, თანამედროვე კერძო სამართლის ინსტიტუტი, თინათინ წერეთლის სახელობის სახელმწიფოსა და სამართლის ინსტიტუტი. ISBN978-9941-34-383-4.

5. ბესარიონ ზოიძე (თანაავტორი). რედაქტორების შესავალი წერილი - პროფესორ ლადო ჭანტურიას ღვაწლი თანამედროვე ქართული სამართლის ჩამოყალიბება-განვითარებაში. (ავტორები: ბესარიონ ზოიძე, თამარ ზარანდია). „ლადო ჭანტურია 60“. საიუბილეო კრებული. თბ., ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა, 2023, 510 გვ. გვ. 13-23. ISBN978-9941-36-136-4.

6. ბესარიონ ზოიძე. გარდაცვლილი პირის პატივისა და ღირსების დაცვა ზოგადი და სპეციალური კანონების ურთიერთმიმართების დონეზე (უპირატესად საკონსტიტუციო სასამართლოს გადაწყვეტილების ანალიზი იური ვაზაგაშვილის საქმესთან დაკავშირებით). „ლადო ჭანტურია 60“. საიუბილეო კრებული. თბ., ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა, 2023. 510გვ. გვ.65-84. ISBN978-9941-36-136-4.

7. ედიშერ ფუტკარაძე, ჩემი მოსაზრებები (გაგრძელება). ლიტერატურულ-შემეცნებითი აკადემიური გაერთიანება „ხატიმამული“ სამეცნიერო ლიტერატურულ-შემეცნებითი ჟურნალ-ალმანახი „ხატიმამული“ , 2023, N8, გვ. 66-75.

8. დავით მაისურაძე, საქართველოს კონსტიტუციის მე-8 მუხლის ნორმატიული შინაარსი: ნეიტრალურობა და პარიტეტი ტრადიციულად ქრისტიანულ ქვეყანაში. „შედარებითი სამართლის ქართულ-გერმანული ჟურნალი“, N1, 2023. გვ.47-50. ISSN2587-5191(ბეჭდვითი); ISSN2667-9817(ელექტრონული).

9. დავით მაისურაძე. საიჯარო ქირის შემცირების მოთხოვნა სასოფლო-სამეურნეო იჯარაში: სკ-ის 597-ე მუხლის კრიტიკული მიმოხილვა. „შედარებითი სამართლის ქართულ-გერმანული ჟურნალი“. 2023, N11, გვ. 34-37. ISSN2587-5191

10. თემურ ცქიტიშვილი. განზრახვა და მისი სახეები. „შედარებითი სამართლის ქართულ-გერმანული ჟურნალი“. 2023, N1, გვ. 51-72. ISSN 2587-5191 (ბეჭდვითი) ISSN 2667-9817 (ელექტრონული).

11. თემურ ცქიტიშვილი. გაუფრთხილებლობა და მისი სახეები. „შედარებითი სამართლის ქართულ-გერმანული ჟურნალი“. 2023 N2, ISSN2587-5191 (ბეჭდვითი) ISSN 2667-9817 (ელექტრონული).

12. თემურ ცქიტიშვილი. პასუხისმგებლობა თანამდევი შედეგით კვალიფიცირებული დანაშაულისათვის. „შედარებითი სამართლის ქართულ-გერმანული ჟურნალი“. 2023, N3, გვ. 74-81. ISSN2587-5191 (ბეჭდვითი) ISSN2667-9817 (ელექტრონული).

13. თემურ ცქიტიშვილი, მცირე შენიშვნა (წიგნზე: თ. ცქიტიშვილი, სასჯელი და მისი შეფარდება, თბ., 2019). „შედარებითი სამართლის ქართულ-გერმანული ჟურნალი“. 2023, N3, გვ. 82-88. ISSN 2587-5191 (ბეჭდვითი) ISSN 2667-9817 (ელექტრონული).

14. თემურ ცქიტიშვილი. თანაამსრულებლობა და თანამონაწილეობა ყაჩაღობის მაგალითზე. „შედარებითი სამართლის ქართულ-გერმანული ჟურნალი“, 2023, N4, გვ. 42-54. ISSN 2587-5191 (ბეჭდვითი) ISSN 2667-9817 (ელექტრონული).

15. თემურ ცქიტიშვილი. სამართლებრივი სიკეთე ნარკოტიკული დანაშაულისათვის. „შედარებითი სამართლის ქართულ-გერმანული ჟურნალი“, 2023, N4, გვ. 55-67. ISSN 2587-5191 (ბეჭდვითი) ISSN 2667-9817.

16. თემურ ცქიტიშვილი. დანაშაულზე ნებაყოფლობით ხელის აღების საკითხისათვის. „შედარებითი სამართლის ქართულ-გერმანული ჟურნალი“. 2023, N5, გვ. 98-107. ISSN 2587-5191 (ბეჭდვითი) ISSN 2667-9817 (ელექტრონული).

17. თემურ ცქიტიშვილი. სისხლისსამართლებრივი პასუხისმგებლობის საფუძველი. „შედარებითი სამართლის ქართულ-გერმანული ჟურნალი“, 2023, N7, გვ. 73-116. ISSN2587-5191(ბეჭდვითი)ISSN2667-9817(ელექტრონული).

18. თემურ ცქიტიშვილი. სისხლისსამართლებრივი პასუხისმგებლობა სხვისი ნივთის დაზიანების ან განადგურებისათვის. „ბესარიონ ზოიძე 70“ საიუბილეო კრებული. 2023, 426 გვ. გვ. 209-222. ISBN978-9941-36-160-9.

19. თამარ ზოიძე. მომხმარებელთა უფლებების დაცვის კონსტიტუციურ-სამართლებრივი საფუძვლები საქართველოს საკონსტიტუციო სასამართლოს პრაქტიკის მიხედვით. ჟურნალი „კერძო სამართლის მიმოხილვა“. 2023, N5, გვ. 162-188. ISBN 978-9941-34-383-4.

20. თამარ ზოიძე. მომხმარებელთა უფლებების დაცვის სამართლის სუბიექტები. „ბესარიონ ზოიძე 70“. საიუბილეო კრებული. თბ., თსუ გამომცემლობა, 2023, 426 გვ. გვ. 272-288. ISBN978-9941-36-160-9.

21. თამარ ზოიძე. მომხმარებელთა უფლების დაცვის სამართლის ცნება და მისი ადგილი კერძო სამართლის სისტემაში. „ლადო ჭანტურია 60“. საიუბილეო კრებული. თბ., თსუ გამომცემლობა, 2023, 510გვ. გვ. 445-459. ISBN978-9941-36-136-4.

22. ჟირონ ხუჯაძე. კაფკა, ბენიამინი, დერიდა: ძალადობაზე, კანონსა და სამართლიანობაზე (I ნაწილი), „სამართლის ჟურნალი“, 2023, N1. გვ.95-109. ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი P-ISSN 1987-7668, E-ISSN 2720-782X

23. ჟირონ ხუჯაძე. კაფკა, ბენიამინი, დერიდა : ძალადობაზე, კანონსა და სამართლიანობაზე (II ნაწილი), „სამართლის ჟურნალი“, 2023, N2, ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. P-ISSN 1987-7668, E-ISSN 2720-782X

24. გოჩა ფერაძე. კიდევ ერთხელ სასამართლოს ორგანიზაციის შესახებ XVIII საუკუნის საქართველოში („მარკოზაშვილის დარბაზელებისა“ და ლევან ბატონიშვილის საქმეების მაგალითზე), ლადო ჭანტურია 60 - საიუბილეო კრებული. თბ., ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა, 2023, 510 გვ. გვ.400-413. ISBN 978-9941-36-136-4.

25. გოჩა ფერაძე. მოძღვართ-მოძღვარი ქართული სამართლის ისტორიიდან (წერილი ეძღვნება პროფესორ ივანე სურგულაძის დაბადებიდან 120 წლისთავს) ქართულ და ინგლისურ ენებზე, ჟურნალი „იუსტიცია“, 2023, N2(5), გვ. 247-260. იუსტიციის სამინისტრო. ISSN 2667-9876.

26. გოჩა ფერაძე. ქართულ-რუსული მართლმსაჯულების შუქ-ჩრდილები საქართველოს რუსეთთან შეერთების წინ (დიკასტერიისა და სულიერი მთავრის ინსტიტუტების მაგალითზე). „ბესარიონ ზოიძე 70“. საიუბილეო კრებული. თბ., ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა, 2023, 426გვ. გვ. 254-271. ISBN 978-9941-36-160-9.

27. გოჩა ფერაძე. ახალი ცნობები ვარლამ ჩერქეზიშვილზე. გაზ. თბილისის უნივერსიტეტი 2023, 13 ნოემბერი.

28. გოჩა ფერაძე. (ინტერვიუ). უნივერსიტეტის ინიციატივით თბილისში უკვე ვარლამ ჩერქეზიშვილის სახელობის ქუჩა გვაქვს. გაზ. თბილისის უნივერსიტეტი 2023, 13 ნოემბერი.

29. დემეტრე ეგნატაშვილი (თანაავტორი). ფაქტობრივი ხელმძღვანელის კონცეფცია და მისი იურიდიული ბუნება (ავტორები: ირაკლი ბურდული, დემეტრე ეგნატაშვილი). „ლადო ჭანტურია 60“ - საიუბილეო კრებული. თბ., ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, 2023, 510 გვ. გვ. 224-242. ISBN 978-9941-36-136-4

30. გიორგი ხუბუა. Laesio enormis, როგორც სამართლის პრინციპი, „ბესარიონ ზოიძე 70“ . საიუბილეო კრებული. თბ., ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, 2023, 426 გვ. გვ. 75-83. ISBN978-9941-36-160-9

31. გიორგი ხუბუა. ზე-პოზიტიური კონსტიტუცია (?): „კონსტიტუცია და კანონის“ იურიდიული ბუნების საკითხისათვის. „საჯარო სამართლის ჟურნალი“, 2023, N2. გვ. 6-14. ISSN 2720-8524.

32. ლალი ლაზარაშვილი. პარტნიორის დერივაციული სარჩელის პროცესუალური მხარე. „ბესარიონ ზოიძე 70“ . საიუბილეო კრებული. თბ., ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, 2023, 426 გვ. გვ. 288-310. ISBN978-9941-36-160-9

33. თემურ ცქიტიშვილი, რეცენზია (ლავრენტი მაღლაკელიძე, განზრახვა და მართლწინააღმდეგობის შეგნება ქართული და გერმანული სისხლის სამართლის მიხედვით). (შედარებით-სამართლებრივი ანალიზი). თბ., „მერიდიანი“ 2013. გვ. 252. შედარებითი სამართლის ქართულ-გერმანული ჟურნალი, 2023 N8, გვ. 59-72. ISSN 2587-5191 (ბეჭდვითი) ISSN 2667-9817 (ელექტრონული).

34. თემურ ცქიტიშვილი. რეცენზია (ლევან ხარანაული, დაუმთავრებელი დანაშაულის დასჯადობა ქართული და გერმანული სისხლის სამართლის მიხედვით, თბ., „მერიდიანი“, 2014, 403 გვ.). შედარებითი სამართლის ქართულ-გერმანული ჟურნალი , N9, 2023. გვ. 81-101 ISSN 2587-5191 (ბეჭდვითი) ISSN 2667-9817 (ელექტრონული).

35. დავით მაისურაძე. თარგმანი გერმანულიდან. ულრიხ ჰაგენლოხი, სამედიცინო სამართლის სიახლეები გერმანიაში: მნიშვნელოვანი ტენდენციები გერმანულ სასამართლო პრაქტიკაში 2022 წლის პირველ ნახევარში. „შედარებითი სამართლის ქართულ-გერმანული ჟურნალი“. 2023, N8, გვ.1-21. ISSN2587-5191

36. დავით მაისურაძე. თარგმანი გერმანულიდან. ულრიხ ჰაგენლოხი, სამედიცინო შეცდომის მტკიცების ტვირთი გერმანიაში. „შედარებითი სამართლის ქართულ-გერმანული ჟურნალი“. 2023, N2, გვ.1-25. ISSN2587-5191

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ნაშრომი ეხება ფორმისა და შინაარსის ურთიერთმიმართებას სამართალში. შესწავლილია სასამართლო პრაქტიკა.

2. შესავალი წერილი მთავარი რედაქტორისაგან.

3. ნაშრომი ეხება კერძო და საჯარო სამართლის ურთიერთმიმართების თანამედროვე ტენდენციებს, რომელშიც გამოკვეთილია ძირითადი უფლებების გავლენა კერძო სამართალზე.

4. მოცემული ნაშრომი წარმოადგენს კონფერენციაზე წაკითხულ მოხსენებას. მასში განხილულია დასავლური სამართლის აღმოსავლურ სამართალზე გავლენის როგორც ისტორიული, ისე თანამედროვე ტენდენციები ქართული სამართლის მაგალითზე.

5. შესავალში ფართოდაა განხილული პროფესორ ლადო ჭანტურიას დამსახურებანი როგორც ზოგადად ქართული სამართლის, ისე კერძო სამართლის ცალკეული დარგების განვითარებაში.

6. მოცემული სტატია წამოადგენს საერთაშორისო კონფერენციის მასალას და მასში კრიტიკულადაა მიმოხილული საქართველოს საკონსტიტუციო სასამართლოს გადაწყვეტილება იური ვაზაგაშვილის საქმესთან დაკავშირებით.

7. პოპულარულ ენაზე გადმოცემულ დიდაქტიკურ ტექსტში საუბარია მორალის, სამართლის, სწორი აზროვნების ფუძემდებლურ პრინციპებზე.

8. სტატიში საუბარია საქართველოს კონსტიტუციის მე-8 მუხლის ნორმატიულ შინაარსზე. გამოთქმულია მოსაზრება, რომ აღნიშნული მუხლი, გავრცელებული აზრის საწინააღმდეგოდ, არ არის მხოლოდ ნომინალური ხასიათის და აქვს ნორმატიული შინაარი, კერძოდ, იგი აწესებს სახელმწიფოსა და რელიგიის ურთიერთობის ნეიტრალური და პარიტეტული მოწესრიგებიდან გამონაკლისს. სტატია მიმოიხილავს ქართულ და უცხოურ (განსაკუთრებთ გერმანულ) მაგალითებს.

9. სტატიაში კრიტიკულადაა განხილული სამოქალაქო კოდექსის 597-ე მუხლის ნორმატიული შინაარსი. სტატია გვთავაზობს ნორმის განმარტებას, ასევე მისი საკანონმდებლო ისტორიის მიმოხილვას, შედარებით ანალიზს გერმანულ სამართალთან და სამომავლო რეკომენდაციებს.

10. წერილში განხილულია განზრახვა და მისი როგორც არასაკანონმდებლო, ისე საკანონმდებლო სახეები. განზრახვა მიჩნეულია ქმედების სუბიექტური შემადგენლობის ნიშნად, რის შედეგადაც ავტორი ემიჯნება იმ მოსაზრებას, რომელიც განზრახვას განიხილავს ბრალის ფრომად ან სახედ. წერილში საუბარია როგორც საკითხის საკანონმდებლო რეგულირებაზე, ისე მის ისტორიაზეც. ერთმანეთისგან არის გამიჯნული არაპირდაპირი განზრახვა და თვითიმედოვნება.

11. წერილში განხილულია გაუფრთხილებლობა და მისი სახეები, თეორიები გაუფრთხილებლობასთან დაკავშირებით. გაზიარებულია ის მოსაზრება, რომელიც განზრახვის ანტიპოდად ქმედების შემადგენლობის ეტაპზე მიიჩნევს განუზრახველობას.

12. წერილში განხილულია შედეგით კვალიფიცირებული დანაშაულის აგებულება, თეორიები, რომლებიც შედეგით კვალიფიცირებულ დანაშაულზე ჩამოყალიბდა, რომლებიც მხედველობაში მიიღება შედეგით კვალიფიცირებული მცდელობის და თანამონაწილეობის დასჯადობის საკითხის გადაწყვეტასთან დაკავშირებით.

13. სტატია წარმოადგენს პასუხს სახალხო დამცველის კრიტიკულ წერილზე, რომელიც გამოეგზავნა თსუ-ს რექტორს და იურიდიული ფაკულტეტის დეკანს, რომელშიც წერილის ავტორი კრიტიკულად აფასებს სტატიის ავტორის მიერ გამოცემულ წიგნს - სასჯელი და მისი შეფარდება.

14. წერილში განხილვის საგანს წარმოადგენს ყაჩაღობის დროს თანაამსრულებლობის და თანამონაწილეობის გამიჯვნა დარაჯად მდგომი პირის მაგალითზე. გამოთქმულია მოსაზრება, რომ დარაჯად მდგომი პირი დიფერენცირებულად უნდა იქნას შეფასებული. რიგ შემთხვევაში იგი თანამონაწილედ, დამხმარედ გვევლინება, ხოლო სხვა შემთხვევაში თანაამსრულებლად. თანაამსრულებლად იგი შეიძლება მივიჩნიოთ მაშინ, როცა დარაჯად მდგომი პირი ამავდრულად ასრულებს ქმედების შემადგენლობის ნიშანსაც. ასეთია ყაჩაღობის დროს მუქარა, რომლითაც იგი თრგუნავს დაზარალებულის ნებას.

15. წერილში მსჯელობის საგანს წარმოადგენს ნარკოტიკული დანაშაულისგან დაცული სამართლებრივი სიკეთე. უცხოურ ლიტერატურაში გამოთქმული მოსაზრებების გათვალისწინებით წარმოჩენილია ის საფრთხე, რომელიც შეიძლება თან სდევდეს სამართლებრივ სიკეთედ მოსახლეობის ჯანმრთელობის მიჩნევას.

16. წერილში განხილულია საკითხი იმის შესახებ, არის თუ არა შესაძლებელი დანასაულზე ნებაყოფლობით ხელის აღება მაშინ, როცა ქმედება შედეგის მიმართ არაპირდაპირი განზრახვითაა განხორციელებული, შედეგის დადგომამდე ბოროტმოქმედი აღწევს თავის მიზანს და წყვეტს შემდგომ მოქმედებას. წერილში გამოთქმულია მოსაზრება, რომ ასეთ დროს დანაშაულზე ნებაყოფლობით ხელის აღება უნდა გამოირიცხოს იმ შედეგის გამოწვევის მცდელობის განუხორციელებლობის გამო, რომელთან დაკავშირებით ბოროტმოქმედი არაპირდაპირი განზრახვით მოქმედებდა. გაკრიტიკებულია ის შეხედულებები, რომლებიც განსახილველ შემთხვევაში უშვებენ მცდელობის შესაძლებლობას და აქედან გამომდინარე უწევთ მსჯელობა იმის შესახებ, ჰქონდა თუ არა ადგილი ნებაყოფლობით ხელის აღებას.

17. წერილში განხილულია დანაშაულის სამნიშნოვანი აგებულება, დანაშაულის ელემენტები: ქმედების შემადგენლობა, მართლწინააღმდეგობა და ბრალი. ხოლო ამ უკანასკნელთან დაკავშირებით როგორც ბრალის თეორიები, ისე სხვადასხვა განსაზღვრება ბრალის შინაარსობრივ მხარეზე.

18. წერილში მსჯელობის საგანს წარმოადგენს სხვისი ნივთის განზრახ დაზიანების ან განადგურების შემადგენლობა, აქედან გამომდინარე „სხვისი ნივთის“ შინაარსობრივი მხარე, დაზიანების და განადგურების შინაარსი. გამოთქმულია მოსაზრება, რომ სხვისი ნივთის განადგურების ქვეშ შეიძლება ვიგულისხმოთ არა მხოლოდ ის შემთხვევები, როცა ადგილი აქვს ნივთის განადგურებას მასზე მექანიკური თუ თერმული ზემოქმედების შედეგად, არამედ ისეთი შემთხვევაც, როცა ნივთის გამოყენება შეუძლებელი ხდება განხორციელებული ქმედების შედეგად (მაგალითად, ნივთის ზღვაში გადაგდება, რის შემდეგაც მისი პოვნა და გამოყენება შეუძლებელი ხდება).

19. მომხმარებელთა უფლებები ძირითადი უფლების რანგში მოიაზრება და მისი დაცვისთვის დიდი მნიშვნელობა აქვს ევროკავშირის სამართლის ჰარმონიზაციას ქართულ სამართალსა და სასამართლო პრაქტიკაში. 2022 წლის 1 ივნისს ძალაში შევიდა კანონი ,,მომხმარებლების უფლებების დაცვის შესახებ“, სადაც ასახულია გარკვეულწილად ევროკავშირის ის ძირითადი დირექტივები, რომლის იმპლემენტაციის ვალდებულებაც გააჩნდა საქართველოს, როგორც ასოცირების ხელშეკრულების წევრ ქვეყანას. დირექტივებისა და ქართული კანონმდებლობის შესაბამისად მნიშვნელოვანი და საინტერესო საკითხია საერთო თუ საკონსტიტუციო სასამართლო სპრაქტიკის შესწავლა. სტატიაში განხილული მაქვს საკონსტიტუციო და საერთო სასამართლოების პრაქტიკა, რომლებიც პრინციპულ დებულებებს შეიცავენ მომხმარებელთა უფლებების დაცვასთან დაკავშირებით. მაგალითად, საერთო სასამართლოს მიერ მიღებულ გადაწყვეტილებებში აქტუალურია სახელშეკრულებო თავისუფლებასთან დაკავშირებული საკითხები. მაგალითად, მომხმარებელი, როგორც სუსტი მხარე, მომხმარებლის სტატუსი, როგორც პრივილეგირებული მდგომარეობა თუ ეფექტური საკანონმდებლო დაცვის ქონა? სტატიაში დამოწმებული მაქვს სასამართლო პრაქტიკიდან მნიშვნელოვანი განმარტებები და გარემოებები, რაც მკითხველისთვის სამართლებრივი პრობლემის აღქმის გამარტივებას ემსახურება.

20. მომხმარებელთა უფლებები, როგორც ყველა ძირითადი უფლება, კონსტიტუციურ უფლებათა რანგშია აყვანილი და დაცული. ნებისმიერი ადამიანი განურჩევლად სქესისა, ასაკისა, სოციალური სტატუსისა, ეკონომიკური თუ პროფესიული შესაძლებლობის და ეროვნებისა, ჩაითვლება მომხმარებლად. ამ უფლების ჩამორთმევა და სხვისთვის გადაცემა დაუშვებელი და შეუძლებელიც არის ამავდროულად. არსებული კანონმდებლობის დახვეწა და ევროპული თუ ევროკავშირის სამართლის გამოცდილების გაზიარება, დღეს ერთ-ერთი მთავარი ამოცანა და გამოწვევაა საქართველოს წინაშე, რომელიც ნაწილობრივ შესრულებულია. სტატიაში განხილული მაქვს ისეთი საკვანძო საკითხები, როგორიცაა მომხმარებლის სტატუსი, ბუნება, ბაზარზე ,,სუსტი მხარის“ მდგომარეობის გამომწვევი მიზეზები.

21. ამ სტატიაში საფუძვლიანად დავამუშავე 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 ცალკე მაქვს გამოყოფილი ის შემთხვევები, როცა გამონაკლისის სახით მეწარმე განიხილება, როგორც მომხმარებელი.

22. სტატია ეძღვნება ფრანც კაფკას იგავის „კანონის წინაშე“ გაანალიზებას ვალტერ ბენიამინის ფილოსოფიური ნააზრევიდან. სტატიაში წარმოდგენილია ბენიამინის დამოკიდებულება სამართლის ძალადობრივი ბუნებისა და კანონსა და რელიგიურ სწავლებას შორის არსებული კავშირის შესახებ.

23. სტატია ეძღვნება ფრანც კაფკას იგავის „კანონის წინაშე“ გაანალიზებას ჟაკ დერიდას ფილოსოფიური ნააზრევიდან. სტატიაში წარმოდგენილია დერიდას დამოკიდებულება სამართალსა და სამართლიანობას შორის არსებული კავშირისა და სოციალური სისტემის დამფუძნებელი აქტის პერფორმატიული ბუნების შესახებ.

24. წერილში ერეკლე მეფის ეპოქაში რუსეთის იმპერიიდან მომდინარე საფრთხეების ფონზე განხილულია სასამართლოს ორგანიზაციის თვალსაზრისით უაღრესად საინტერესო, დიდი

სახელმწიფო და საზოგადოებრივი რეზონანსის მქონე პაატა ბატონიშვილის (იგივე მარკოზაშვილის დარბაზელების) შეთქმულებისა და ლევან ბატონიშვილის მკვლელობის სისხლის სამართლის საქმეები. მიუხედავად იმისა, რომ ამ საქმეებმა დიდი გავლენა იქონიეს ქართლ-კახეთის სამეფოს იმდროინდელ ყოფასა და მის მომავალზე, არაერთი კითხვა ამ უმძიმეს დანაშაულთა ინიციატორებთან, ორგანიზატორებთან თუ აღმსრულებლებთან დაკავშირებით კვლავაც პასუხგაუცემელი რჩება. დღემდე არ არის სათანადოდ შესწავლილი ამ საქმეებზე წინასასამართლო (დანისტრით) გამოძიების, სასამართლო განხილვისა თუ, სასჯელის აღსრულებასთან დაკავშირებული, ძველი ქართული სამართლის კვლევის თვალსაზრისით ძალზედ მნიშვნელოვანი საკითხები. წინამდებარე ნაშრომი სამეცნიერო ლიტარატურასა და საარქივი მასალებზე დაყრდნობით სწორედ ამ კითხვებზე პასუხის გაცემის ავტორისეულ ხედვას წარმოადგენს.

25. წერილში გადმოცემულია დიდი ქართველი მეცნიერის, ქართული სამართლის ისტორიის მეცნიერული კვლევის ერთ-ერთი მებალავრის, 1947 წლიდან გარდაცვალებამდე – 1983 წლის 10 ოქტომბრამდე თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის იურიდიული ფაკულტეტის სახელმწიფოსა და სამართლის ისტორიის კათედრის ხელმძღვანელის, პროფესორ ივანე სურგულაძის ცხოვრებისა და მოღვაწეობის ამსახველი უმნიშვნელოვანესი მოვლენები. წერილში იმავდროულად, ყურადღება არის გამახვილებული ათწლეულების მანძილზე ბატონი ივანეს მიერ შეტანილ განსაკუთრებულ წვლილზე ახალგაზრდა ქართველ იურისტთა თაობების აღზრდის საქმეში.

26. წერილში ყურადღება არის გამახვილებული საქართველოს კათოლიკოს პატრიარქის ანტონ I მიერ ქართული ეკლესიის ცხოვრებაში ახალი სასამართლო ინსტიტუტის - დიკასტერიის შემოტანის საკითხზე და ქართლ-კახეთის უკანასკნელი მეფის გიორგი XII-ის ძის იოანე ბატონიშვილის შეთავაზებაზე სამეფო კარისადმი, რუსეთში უწმინდესი სინოდის ობერ-პროკურორის მსგავსად, დიკასტერიის შემადგენლობაში - შეეყვანათ მეფის წარმომადგენელი სულიერი მთავრის სახით. უნდა აღინიშნოს, რომ ორივე სიახლე წერილში შეფასებულია არა როგორც რუსეთის იმპერიიდან ხელაღებით გადმოტანილი ინსტიტუტები, არამედ, როგორც მეფისა და ქართული ეკლესიის ინტერესების დასაცავ-გასაძლიერებლად გამიზნული კონკრეტული ღონისძიებები, რომელთაც „რუსული ანალოგი“ უბრალოდ არ გააჩნიათ.

27. საგაზეთო წერილში საუბარია ვარლამ ჩერქეზიშვილის შემოქმედების კვლევის ახალ ააპექტებზე.

28. საგაზეთო ინტერვიუში საუბარია ვარლამ ჩექრეზიშვილის შემოქმედების კვლევაზე, ასევე მისი სახელის პოპულარიზებისთვის განხორციელებულ ღონისძიებებზე.

29. ხელმძღვანელ პირთა პასუხისმგებლობის საკითხი ქართულ საკორპორაციო სამართალში მუდმივად აქტუალურია. საკორპორაციო-სამართლებრივი დავები საქართველოში არ გამოირჩევა მრავალფეროვნებით, თუმცა დირექტორთა პასუხისმგებლობასთან დაკავშირებული სასამართლო პრაქტიკა, შეიძლება ითქვას, არ არის ცუდად განვითარებული. მთელ რიგ საკითხებში კი არსებობს ერთიანი სასამართლო იდგომაც. სუს-ის გადაწყვეტილებები შეეხება 2022 წლამდე მოქმედ კანონმდებლობას. ამავე წლის 1 იანვარს ამოქმედებული „მეწარმეთა შესახებ“ კანონის ახალი რედაქცია ხელმძღვანელ პირთა პასუხისმგებლობისგან სხვავებულ საკანონმდებლო სისტემას გვთავაზობს, თუმცა პასუხისმგებლობის საერთო შინაარსი უცვლელად არის დატოვებული.

30. Laesio enormis ასახავს არაპროპორციულად დიდ სხვაობას მომსახურებას (საქონელს) და ფასს შორის. ეს პრინციპი ცნობილია ჯერ კიდევ რომის სამართლიდან, როგორც უსამართლო ხელშეკრულების ექსტრემალური და უკიდურესი გამოვლინება. ამ პრინციპის რეცეფცია სხვადასხვა ფორმით მოხდა ევროპულ სამართალში. მისი მიზანია უზრუნველყოს ეთიკური მინიმუმი სამოქალაქო ურთიერთობებში. ბათილია გარიგება, რომელიც „წესიერი ქცევისა“ და ეთიკური ქცევის მინიმუმს ეწინააღმდეგება. მომსახურებასა და ფასს შორის თვალშისაცემი არაპროპორციულობა ამორალური გარიგების ერთ-ერთი სპეციალური შემთხვევაა. Laesio enormis პრინციპი იცავს ხელშეკრულების სუსტ მხარეს, რომელიც იძულებით მდგომარეობაში აღმოჩნდა. ეს პრინციპი ერთგვარად უპირისპირდება სახელშეკრულებო თავისუფლების იდეას, მაგრამ პირადი ავტონომიის სფეროში ჩარევა ხდება ამორალური გარიგების თავიდანა ცილების მიზნით.

31. ფორმალურ-დოგმატური მიდგომით, მართალია, კონსტიტუცია არის „უზენაესი კანონი“, მაგრამ მაინც კანონია. კონსტიტუცია როგორც უზენაესი კანონი დგას კანონთა იერარქიის სათავეში. ამავე დროს, კონსტიტუცია უფრო მეტია, ვიდრე თუნდაც „უზენაესი“ კანონი კანონმდებლობის იერარქიულ სისტემაში. კონსტიტუციის ტექსტში შემთხვევით არ არის მითითებული, რომ ხელისუფლება შებოჭილია კონსტიტუციით და კანონით და მოსამართლეც, ასევე, ემორჩილება არა მხოლოდ კანონს, არამედ კონსტიტუციას. მაგრამ, რა ნიშნით უნდა განვასხვაოთ ერთმანეთისაგან „კონსტიტუციისა“ და „კანონის“ ცნებები? კონსტიტუციასა და კანონს შორის განსხვავება ვერ დაეფუძნება მხოლოდ წმინდა ფორმალურ-იურიდიულ კრიტერიუმებს. იურიდიული ძალის მიხედვით კონსტიტუციასა და კანონს შორის განსხვავება იმდენად ბუნებრივი და ერთმნიშვნელოვანია, რომ კანონმდებლის მხრიდან გაუგებარი იქნებოდა ამ ნიშანზე დამატებით, ცალკე მითითება. მითუფრო, ზედმეტი იქნებოდა ამის აღნიშვნა კონსტიტუციის ტექსტში. მოსამართლემ უნდა გაითვალისწინოს არამარტო კანონი, არამედ კონსტიტუციის ზეპოზიტიური პრინციპებიც. ამ კონსტრუქციის მეშვეობით კონსტიტუცია ესწრაფვის ზეპოზიტიური სამართლის მეტაფიზიკური სისტემის ერთგვარ რაციონალიზაციას და მასში სიცხადის შეტანას.

32. კორპორაცია ერთიანი ინტერესის მატარებელი სუბიექტია, რომლის უფლებასაც დაცვა ესაჭიროება. სასამართლო წესით კორპორაციის უფლებების დაცვის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი სამართლებრივი მექანიზმია დერივაციული სარჩელი. იგი ერთდროულად არის როგორც საკორპორაციო სამართლის, ისე საპროცესო სამართლის ინსტიტუტი. სწორედ ამის გამოა, რომ ზოგიერთ ქვეყანაში დერივაციული სარჩელი საპროცესო კანონმდებლობითაც წესრიგდება. რაც შეეხება საქართველოს, დერივაციული სარჩელი მხოლოდ საკორპორაციო კანონმდებლობით არის რეგულირებული, კერძოდ, კანონით მეწარმეთა შესახებ. დერივაციული სარჩელის თაობაზე მეწარმეთა შესახებ კანონის ნორმები, იმავდროულად, პროცესუალური შინაარსის მატარებელია. დერივაციული სარჩელის პროცესუალური მხარე იმდენად ფართოა, რომ მხოლოდ საკორპორაციო კანონმდებლობით ამ ინსტიტუტის მოწესრიგება არ არის საკმარისი. მართებულია, დერივაციული სარჩელი ასევე მოწესრიგდეს საპროცესო კანონმდებლობით, კერძოდ, სამოქალაქო საპროცესო კოდექსში გათვალისწინებულ იქნეს გამარტივებული წარმოების თავში ან სპეციალურ სამართალწარმოებად იქნეს გამოტანილი.

33. ვრცელი სარეცენზიო წერილი მიძღვნილია განზრახვისა და მართლწინააღმდეგობის შეგნების პრობლემისადმი.

34. ვრცელი სარეცენზიო წერილი მიძღვნილია დაუმთავრებელი დანაშაულის დასჯადობის პრობლემისადმი.

35. გერმანული ენიდან თარგმნილი სტატია ეძღვნება სამედიცინო სამართლის სიახლეებს გერმანიაში, რაც განხილულია სასამართლო პრაქტიკის ფონზე.

36. გერმანული ენიდან თარგმნილი სტატია ეძღვნება სამედიცინო შეცდომის მტკიცების ტვირთის პრობლემას გერმანული სამართლის მიხედვით.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.1. მონოგრაფიები/წიგნები

ავტორი/ავტორები; მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1.
2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1.
2.

7.2. სახელმძღვანელოები

ავტორი/ავტორები; სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1.
2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1.
2.

7.3. სტატიები

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა

1. ედიშერ ფუტკარაძე. Edisher Phutkaradze, Die Bedeutung des Willens aus strafrechtlicher und kriminologischer Sicht, Kansai University Review of Law and Politics, № 44, March, 2023, S.15-27. კანსაის უნივერსიტეტის სამართლისა და პოლიტიკის მიმოხილვა, იაპონია.

2. ედიშერ ფუტკარაძე. Edisher Phutkaradze「意思の刑法及び刑事政策上の意味」関西大学法学論集第72巻6号

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სტატიაში შესწავლილია ნების მნიშვნელობა სისხლისსამართლებრივი და კრიმინოლოგიური პერსპექტივებიდან.

2. სტატიაში, რომელიც იაპონურ ენაზე დაიბეჭდა, მიმოხილულია სისხლის სამართლის განვითარების ტენდენციები თანამედროვე საქართველოში.

ინტერნეტ-გამოცემა: სისხლის სამართლის გერმანულ-ქართული ონლაინ-ცნობარი

ქართულ-გერმანულ სისხლის სამართლის ციფრულ გლოსარში გამოქვეყნებული სტატიები

(ხელმისაწვდომია შემდეგ მისამართზე: https://uni-tuebingen.de/fakultaeten/juristische-fakultaet/lehrstuehle-und-personen/lehrstuehle/lehrstuehle-strafrecht/heinrich/deutsch-georgisches-glossar)

1. თემურ ცქიტიშვილი. შედეგით კვალიფიცირებული დელიქტები/Erfolgsqualifiziertes Delikt, ტობიას რაინბახერთან თანაავტორობით, 2023 წელი;
2. თემურ ცქიტიშვილი. მიზეზობრიობა/Kausalität, ტობიას რაინბახერთან თანაავტორობით, 2023 წელი;
3. თემურ ცქიტიშვილი. დანაშაულის დაფარვა/Begünstigung, კონრად შმაუდერთან თანაავტორობით, 2023 ;
4. თემურ ცქიტიშვილი. წინასწარი შეცნობით დანაშაულებრივი გზით მოპოვებული ქონების შეძენა ან გასაღება/Hehlerei, კონრად შმაუდერთან თანაავტორობით, 2023;
5. თემურ ცქიტიშვილი. სისხლისსამართლებრივი დევნის განხორციელებისა და სასჯელის აღსრულებისთვის ხელის შეშლა/Strafvereitelung, კონრად შმაუდერთან თანაავტორობით, 2023;
6. თემურ ცქიტიშვილი. უკიდურესი აუცილებლობა, საპატიო/Notstand, entschuldigender, კონრად შმაუდერთან თანაავტორობით, 2023;
7. თემურ ცქიტიშვილი. უკიდურესი აუცილებლობა, გამამართლებელი/Notstand, rechtsfertigender, კონრად შმაუდერთან თანაავტორობით, 2023;
8. თემურ ცქიტიშვილი. სპეციალური ამსრულებლობით ჩასადენი დელიქტები, ნამდვილი/Sonderdelikte, echte, კონრად შმაუდერთან თანაავტორობით, 2023.

გამოსაქვეყნებლად გადაცემული ნაშრომები:

1. თემურ ცქიტიშვილი. აუცილებელი მოგერიება, როგორც ბუნებითი უფლება და მართლწინააღმდეგობის გამომრიცხავი გარემოება. გადაცემულია გამოსაქვეყნებლად „სამართლისა და პოლიტიკური აზროვნების ისტორიის ნარკვევების“ კრებულის მეხუთე ტომში, რომელიც ეძღვნება XX საუკუნის გამოჩენილი ქართველი სამართლის ისტორიკოსის, პროფესორ მიხეილ კეკელიას ხსოვნას.
2. თემურ ცქიტიშვილი. მართლწინააღმდეგობა, როგორც იურიდიული კატეგორია, ქვეყნდება ჟურნალ „იუსტიცია“-ში.
3. გულიკო ფერაძე. „ქართული ეროვნულ-დემოკრატიული პარტია გერმანული კერძო სამართლის მნიშვნელობაზე ქართული აგრარული კანონმდებლობის შემუშავებისას“. გადაცემულია გამოსაქვეყნებლად „სამართლისა და პოლიტიკური აზროვნების ისტორიის ნარკვევების“ კრებულის მეხუთე ტომში, რომელიც ეძღვნება XX საუკუნის გამოჩენილი ქართველი სამართლის ისტორიკოსის, პროფესორ მიხეილ კეკელიას ხსოვნას. **ანოტაცია.** ნაშრომში წარმოჩენილია აგრარული რეფორმის აუცილებლობის საკითხი საქართველოში XX საუკუნის დასაწყისში. განხილულია ქართველ ეროვნულ-დემოკრატთა შეფასებები გერმანული კერძო სამართლის მნიშვნელობაზე ქართული აგრარული კანონმდებლობის შემუშავებისას. წარმოჩენილია ეროვნულ-დემოკრატიული პარტიის ხედვა სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწების კერძო საკუთრებაში გადაცემის წესისა და პირობების თაობაზე.
4. თამარ ებრალიძე. კორუფციასთან ბრძოლის ევროპული კონვენცია და ქართული ანტიკორუფციული კანონმდებლობის რამდენიმე პრობლემური საკითხი. გადაცემულია გამოსაქვეყნებლად „სამართლისა და პოლიტიკური აზროვნების ისტორიის ნარკვევების“ კრებულის მეხუთე ტომში, რომელიც ეძღვნება XX საუკუნის გამოჩენილი ქართველი სამართლის ისტორიკოსის, პროფესორ მიხეილ კეკელიას ხსოვნას. **ანოტაცია.** თანამედროვე მსოფლიოში კორუფცია არ წარმოადგენს ვიწრო, ეროვნული ხასიათის პრობლემას. მან საერთაშორისო მასშტაბები შეიძინა. კორუფციის წინააღმდეგ ეფექტური ბრძოლა სახელმწიფოთა ძალისხმევის გაერთიანებას მოითხოვს. ამის ნათელი დადასტურებაა ამ მიმართულებით საერთაშორისოსამართლებრივი აქტების სიმრავლე. მათგან უმნიშვნელოვანესია კორუფციასთან ბრძოლის 1999 წლის ევროპული კონვენცია, რომელსაც საქართველო 2006 წელს შეუერთდა. სტატიაში განხილულია კონვენციის შესაბამისად საქართველოს ანტიკორუფციულ კანონმდებლობაში შეტანილი ცვლილებები, რომლებიც შეეხო სსკ-ის 221-ე (კომერციული მოსყიდვა), 338-ე (ქრთამის აღება), 339-ე (ქრთამის მიცემა), 339[1]-ე (ზეგავლენით ვაჭრობა) მუხლებს; ასევე განხორციელებულ საკანონმდებლო ცვლილებათა შედეგად ხსენებულ დანაშაულთა კვალიფიკაციისას სასამართლო პრაქტიკაში წამოჭრილი პრობლემები და დასახულია მათი გადაჭრის გზები.
5. დავით მაისურაძე. თამარ ზარანდია (თანაავტორი). სამოქალაქო კოდექსის 581-591-ე მუხლების კომენტარი. სამოქალაქო კოდექსის კომენტარი, წიგნი 5.
6. დავით მაისურაძე. სამოქალაქო კოდექსის 592-606-ე მუხლების კომენტრი. სამოქალაქო კოდექსის კომენტარი, წიგნი 5.

7. ლიანა ადეიშვილი. გ. შარაშიძის მოსაზრებები ''ჰეროვანის'' სოციალური და სამართლებრივი მდგომარეობის შესახებ''გიორგი ბრწყინვალის ძეგლის დადების მიხედვით''. გადაცემულია გამოსაქვეყნებლად „სამართლისა და პოლიტიკური აზროვნების ისტორიის ნარკვევების“კრებულის მეხუთე ტომში, რომელიც ეძღვნება XX საუკუნის გამოჩენილი ქართველი სამართლის ისტორიკოსის, პროფესორ მიხეილ კეკელიას ხსოვნას.
8. ლიანა ადეიშვილი. გ. შარაშიძის მოსაზრებები გ. ბრწყინვალის მიერ გატარებული სამართლებრივი რეფორმის შესახებ მეფე გიორგი ბრწინვალის „ძეგლის დადების“ მიხედვით. გადაცემულია გამოსაქვეყნებლად თინათინ წერეთლის სახელობის სახელმწიფოსა და სამართლის ინსტიტუტის ჟურნალ „მაცნე“-ში.
9. ლაშა-გიორგი კუტალია. სასჯელის თვისებრივად ინტრადელიქტური ელიმინაცია, გადაცემულია გამოსაქვეყნებლად თინათინ წერეთლის სახელობის სახელმწიფოსა და სამართლის ინსტიტუტის ჟურნალ „მაცნე“-ში.
10. ლაშა-გიორგი კუტალია. იდეოლოგიური ვერტიკალიზმი. გადაცემულია გამოსაქვეყნებლად თინათინ წერეთლის სახელობის სახელმწიფოსა და სამართლის ინსტიტუტის ჟურნალ „მაცნე“-ში.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. ბესარიონ ზოიძე. კონფერენცია თემაზე: კერძო და საჯარო სამართლის ურთიერთმიმართების თანამედროვე გამოწვევები. მოხსენების თემა: კერძო და საჯარო სამართლის ურთიერთმიმართება (უპირატესად ინტერესის თეორიის კონტექსტში). თბილისი, 2023 წლის 10 ივნისი.
2. ბესარიონ ზოიძე. კონფერენცია თემაზე: დასავლური სამართლის გავლენა აღმოსავლეთის ქვეყნებზე. მოხსენების თემა: დასავლური სამართლის გავლენა ქართულ სამართალზე (უპირატესად საკუთრების უფლებასთან დაკავშირებით): ისტორიული და თანამედროვე მდგომარეობა. თბილისი, 2023 წლის 28 ივლისი.
3. ედიშერ ფუტკარაძე. კონფერენცია თემაზე: თანამედროვე საჯარო სამართლის გამოწვევები. მოხსენების თემა: სისხლის სამართლის პოლიტიკის ზოგიერთი აქტუალური საკითხი. ბათუმი, 2023 წლის 23-25 ივნისი.
   ანოტაცია: ადამიანის უფლების დაცვის თვალსაზრისით ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი საკითხია სახელმწიფოს მიერ გატარებული სისხლის სამართლის პოლიტიკა. სისხლის სამართლის პოლიტიკაზე კი გავლენას ახდენს სხვადასხვა გარემოება. რა თქმა უნდა, ამ თვალსაზრისით უმნიშვნელოვანესია სახელმწიფოს საკანონმდებლო პოზიცია და შესაბამისად საგამოძიებო და სასამართლო ორგანოების მიერ მოქმედი სისხლის სამართლის კოდექსის გამოყენებით წარმოებული სისხლის სამართლის პოლიტიკა. თუმცა ამ ორ საკითხთან ერთად მნიშვნელოვანია ისეთი გარემოებების შესწავლა, რომლებიც თავის მხრივ გავლენას ახდენენ სახელმწიფოს სისხლის სამართლის საკანონმდებლო და სასამართლო პოლიტიკაზე. პირველ რიგში საყურადღებოა აღმასრულებელი ხელისუფლების დამოკიდებულება თუ გავლენა სისხლის

სამართლის პოლიტიკაზე. სამართლებრივ სახელმწიფოში ხელისუფლების სამივე შტოსთან ერთად სისხლის სამართლის პოლიტიკაზე დიდ გავლენას ახდენს მეცნიერება. მეცნიერების როლი უნდა იყოს დიდი სისხლის სამართლის პოლიტიკის შემუშავებასა და განხორციელებაზეც. ცალკე საკითხია თუ რა ხდება ამა თუ იმ სახელმწიფოში რეალურად ამ მიმართულებით. ასევე საყურადღებოა შედარებით-სისხლისსამართლებრივ ჭრილში სამართლებრივად განვითარებული ქვეყნების სისხლის სამართლის პოლიტიკის შესწავლა და გონივრული მასშტაბით იქაური გამოცდილების გაზიარება-გამოყენება. თანამედროვე სახელმწიფო გვერდს ვერ აუვლის საკუთარი სისხლის სამართლის პოლიტიკის შემუშავება-განხორციელებისას საერთაშორისო კონვენციებსა და ხელშეკრულებებს, რომელთა მოთხოვნების გათვალისწინებაც სასიცოცხლოდ აუცილებელია სამართლებრივად სწორი სისხლის სამართლის პოლიტიკისთვის.ასევე არის სხვა მნიშვნელოვანი გარემოებები, რომლებიც სახელმწიფოს სამართლებრივი განვითარების მიხედვით, სხვადასხვა მასშტაბით, მაგრამ აუცილებელ ზეგავლენას ახდენენ სახელმწიფოს სისხლის სამართლის პოლიტიკაზე.

4. **ედიშერ ფუტკარაძე. კონფერენცია თემაზე:** ადამიანის უფლებათა დაცვის მექანიზმები. მოხენების **თემა:** სურვილის მნიშვნელობა სისხლისსამართლებრივი და კრიმინოლოგიური თვალსაზრისით. ქ. თბილისი, 2023 წლი 28-29 ივნისი.
5. ედიშერ ფუტკარაძე. კონფერენცია თემაზე: **აბრეშუმის გზის საერთაშორისო სიმპოზიუმი. მოხსენება თემაზე:** იაპონიისა და ჩინეთის სისხლის სამართლის ზოგიერთი საკითხი. ქ. თბილისი. 2023 წლის 4 დეკემბერი.

ანოტაცია: აშშ-ს შემდეგ ჩინეთი და იაპონია დღეისათვის წარმოადგენს შესაბამისად მეორე და მესამე ეკონომიკის მქონე სახელმწიფოებს. ასე,რომ ამ ქვეყნების ეკონომიკური განვითარება ნათელია. ცალკე საკითხია თუ რის ხარჯზე მოხდა ამ სახელმწიფოთა ეკონომიკური განვითარება და როგორია ამ ეკონომიკურად განვითარებული სახელმწიფოების სამართლებრივი და მათ შორის სისხლისსამართლებრივი განვითარების დონე.უნდა აღინიშნოს, რომ მეორე მსოფლიო ომის შემდეგ ჩინეთი მოექცა საბჭოთა კავშირის, იაპონია კი აშშ-ს გავლენის ქვეშ, რაც აისახა ასევე მათ სამართლებრივ განვითარებაზეც. ამას აღნიშნავენ თავიანთ ნაშრომებში ორივე ქვეყნის მეცნიერები, რომლებიც კარგად იცნობენ რომანულ-გერმანულ, სახელდობრ, გერმანულ სისხლის სამართალს.შეიძლება ითქვას, რომ საკმაოდ დიდია გერმანული სისხლის სამართლის მეცნიერების გავლენა ორივე ქვეყნის თანამედროვე სისხლის სამართალზე. ეს ვლინდება სხვადასხვა ფორმით. გერმანული სისხლის სამართლის გავლენის მიუხედავად, ორივე სახელმწიფოს სისხლის სამართალი, სხვადასხვა გარემოების გამო, ინარჩუნებს გარკვეულ ,,ინდივიდუალურობას“, რაც ასე საინტერესოსა და მიმზიდველს ხდის ამ ქვეყნების სისხლის სამართალს შედარებითი კვლევებისთვის.

6. ედიშერ ფუტკარაძე. კონფერენცია თემაზე: ჰოლოკოსტის, გენოციდის დანაშაულის დასჯისა და ადამიანის უფლებათა დაცვის გამოწვევები. მოხსენების თემა: ადამიანის უფლების დაცვის ზოგიერთი საკითხი სასჯელის შეფარდებისას იაპონურ სისხლის სამართალში. ქ. თბილისი, 2023 წლის 11-12 დეკემბერი. კონფერენციის თანაორგანიზატორი (საორგანიზაციო ჯგუფის წევრი).

ანოტაცია. რაც არ უნდა ეკონომიკურად და ტექნოლოგიურად განვითარებული იყოს სახელმწიფო, იქ ან აღიარებული და შეძლებისდაგვარად დაცულია ადამიანის უფლება ან ეს არ/ვერ ხდება. დიდია სახელმწიფოში ეკონომიკური და სამართლებრივი განვითარების ურთიერთზეგავლენა, ისინი ერთმანეთს განაპირობებენ და ხელს უწყობენ.

აშშ-სა და ევროპის ეკონომიკურად და სამართლებრივად განვითარებული ქვეყნების გვერდით დიდ ინტერესს იწვევს ადამიანის უფლების სისხლისსამართლებრივი თვალსაზრისით დაცვის საკითხი იაპონიაში, რომელიც ტექნოლოგიურად და ეკონომიკურად ერთ-ერთი მოწინავე სახელმწიფოა. რა ხდება სამართლებრივი და განსაკუთრებით კი -სისხლისსამართლებრივი თვალსაზრისით?

ეკონომიკურად განვითარებულ სახელმწიფოში ჩნდება შესაბამისი სამართლებრივი განთარების აუცილებლობაც და მათ შორის სისხლისსამართლებრივი დაცვის ფუნქციის გაძლიერება.

ევროპის ქვეყნებისგან განსხვავებით, აშშ-ს მსგავსად, იაპონია სასჯელის სახედ დღესაც იყენებს სიკვდილით დასჯას.

იაპონური სისხლის სამართლის მეცნიერებაში სერიოზული დისკუსიაა სასჯელის ამ სახისა და უვადო თავისუფლების აღკვეთის გამოყენებასთან დაკავშირებით, რომელიც თავის მხრივ ორი სახისაა.

ამ მხრივ საინტერესოა ტ. მაცუმიას, თ. კოიიმას, მ. იდას, რ.კუზუჰარას, კ.ასადას, მ. ოკაუეს, ჰ. ნაკაგავას, კ. ჰარადას და სხვათა სამეცნიერო ნაშრომები.

7. თამარ ზოიძე. კონფერენცია თემაზე: კერძო და საჯარო სამართლის ურთიერთმიმართების თანამედროვე გამოწვევები. მოხსენების თემა: ,,მომხმარებელთა უფლებების დაცვის კონსტიტუციურ-სამართლებრივი საფუძვლები საქართველოს საკონსტიტუციო სასამართლოს პრაქტიკის მიხედვით“. თბილისი, 2023 წლის 10 ივნისი.
8. დავით მაისურაძე. მოხსენება თინათინ წერეთლის სახელობის სახელმწიფოსა და სამართლის ინსტიტუტში. მოხსენების თემა: ბაგრატ კურაპალატის სამართალი თუ სამართალი მეფეთ-მეფეთა . 2023 წლის 22 ივნისი.
9. გიორგი ხუბუა. ისტორიული მეხსიერება და სამართლის როლი კონფლიქტების მოწესრიგების პროცესში, „ისტორიული მეხსიერების კულტურა სამხრეთ კავკასიის ქვეყნებში“, ჰაიდელბერგის (გერმანია) სამართლის სოციალური კვლევების ინსტიტუტის SOCLE- ს საზაფხულო სკოლა, ლოპოტა, 2023 წლის 10-15 სექტემბერი.
10. ლაშა ბრეგვაძე. 22-23 დეკემბერი, ზამთრის სკოლაში, შოთა მესხიას სახელობის ზუგდიდის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტში. ზამთრის სკოლის სახელწოდება იყო – „ევროკავშირი: სამართლიანი სახელმწიფოების გაერთიანება“. მოხსენება, სახელწოდებით: „სამართლისა და პოლიტიკის ურთიერთმიმართება თანამედროვე სოციალურ თეორიებში: იურიდიფიკაციისა და პოლიტიზაციის რისკები და დილემები“.

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

8. 2. უცხოეთში
მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. ბესარიონ ზოიძე. კონფერენცია თემაზე: სასამართლო პრაქტიკის პრობლემები. მოხსენების თემა: სახელშეკრულებო და დელიქტური პასუხისმგებლობის თანაფარდობა სასამართლო პრაქტიკაში. გერმანია, ზაარბრიუკენი, 2023, 22-25 ოქტომბერი.
2. დავით მაისურაძე. საერთაშორისო კონფერენცია The Persian and persianate documents (13th-14th centuries) from al-Haramal-Sharifin Jerusalem (სპარსული და სპარსული გავლენის დოკუმენტები (XIII-XIVსს) იერუსალიმის ტაძრის მთიდან). მოხსენების სათაური Fragments of a Georgian-Armenian Document of 1924 in the Haram documents(1924 წლის ქართულ-სომხური სამართლის დოკუმენტის ფრაგმენტები ტაძრის მთის სპარსული დოკუმენტების კორპუსიდან). ჰამბურგი, 2023 წლის 12-13 სექტემბერი.
3. გიორგი ხუბუა. სამართალი ტრანსფორმაციის პროცესში: გამოცდილება და პერსპექტივები, მოხსენება ვენის (ავსტრია) ეკონომიკურ უნივერსიტეტში, 2023 წლის 21 თებერვალი.
4. დავით მაისურაძე. საჯარო ლექცია ლინგვისტური კოლოკვიუმის ლექციების ციკლის ფარგლებში თემა: „ქართული ისტორიული სამართლებრივი საბუთების ფორმალური გამართულობის ნიშნები“ გერმანულ ენაზე.ფრანკფურტის გოეთეს უნივერსიტეტის ემპირიული ენათმეცნიერების ინსტიტუტი. ფრანკფურტი, 2023 წლის 6 დეკემბერი.

სამეცნიერო მივლინება და პრეზენტაცია:

ლაშა ბრეგვაძე: 2023 წლის 6 ნოემბრიდან 15 ნოემბრამდე სამეცნიერო მივლინება სამართლის სოციოლოგიის საერთაშორისო ინსტიტუტში, ქალაქ ონიატიში (ესპანეთი). მოხსენება ინსტიტუტის დირექტორის მიერ ორგანიზებულ მიწვეულ მკვლევართა კოლოკვიუმში: „ნორმატიული პლურალიზმის პრობლემები – ინტერდისციპლინური მოძღვრება სოციალური ნორმების შესახებ“.

სარედაქტორო საქმიანობა:

1. გიორგი ხუბუა. მთავარი რედაქტორი. „სამედიცინო სამართლისა და მენეჯმენტის ჟურნალი“. 2022, N1. ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისი სახელმწიფო უნივერსიტეტი; გრ. რობაქიძის სახელობის უნივერსიტეტი. ISSN 2720-8575

2. გიორგი ხუბუა. საკონსტიტუციო სამართლის ჟურნალი (სარედაქციო კოლეგიის წევრი). 2022 N1. ISBN 2587-5337

3. თამარ ებრალიძე. რედაქტორი. ბაჩანა ჯიშკარიანი, სისხლის სამართლის კერძო ნაწილი: დანაშაული ადამიანის წინააღმდეგ. თბ., 2022. „იურისტების სამყარო“. ISBN 978-9941-9778-5-5;

4. გოჩა ფერაძე. მთავარი რედაქტორი. გიორგი ნადარეიშვილი, „ქართული სამართლებრივი კულტურის ზოგიერთი საკითხი XI-XII საუკუნეების საქართველოში“ (ქართულ და ინგლისურ ენებზე). თბ., თსუ გამომცემლობა, 2022, 219 გვერდი. ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის იურიდიული ფაკულტეტი; თინათინ წერეთლის სახელობის სახელმწიფოსა და სამართლის ინსტიტუტი. ISBN 978-9941-491-80-1

5. გოჩა ფერაძე. რედაქტორი. აგრძელებს მუშაობას მონოგრაფიის “პროკურატურის ისტორიისათვის საქართველოში“, II ნარკვევზე. წიგნი წარმოადგენს საქართველოს პროკურატურის ისტორიისათვის მიძღვნილი სამტომეულის შემადგენელ ნაწილს. მასში წარმოჩენილია XIX საუკუნესა და XX საუკუნის I მეოთხედში საქართველოში პროკურატურის ინსტიტუტის შემოტანისა და მისი ფუნქციონირების საკითხები. განსაკუთრებული ყურადღება აქვს დათმობილი ჩვენი ქვეყნის რუსეთის იმპერიის შემადგენლობაში ყოფნისას ამ უწყებაში მოღვაწე საზოგადოებისთვის დღემდე უცნობი ქართველი პროკურორების მოძიებისა და ქვეყნის წინაშე მათი დამსახურებების წარმოჩენის საკითხს;

6. გოჩა ფერაძე. რედაქტორი, აგრძელებს მუშაობას თინათინ წერეთლის სახელმწიფოსა და სამართლის ინსტიტუტის მიერ გამოცემად მრავალტომეულზე „სამართლისა და პოლიტიკური აზროვნების ისტორიის ნარკვევები“. გამოსაცემად მზადდება კრებულის მეხუთე ტომი, რომელიც XX საუკუნის გამოჩენილი ქართველი იურისტის, სამართლის ისტორიის ღვაწლმოსილი მკვლევარის, პროფესორ მიხეილ კეკელიას ხსოვნას ეძღვნება.

პროექტის თანადირექტორი

გიორგი ხუბუა. „ისტორიული მეხსიერების კულტურა სამხრეთ კავკასიის ქვეყნებში“,ჰაიდელბერგის (გერმანია) სამართლის სოციალური კვლევების ინსტიტუტის SOCLE- ს საზაფხულო სკოლა, პროექტი დაფინანსდა გერმანიის საგარეო საქმეთა სამინისტროს მიერ.

გაცვლითი პროგრამები

ედიშერ ფუტკარაძე. 2023 წლის ნოემბერ-დეკემბერი, კანსაის უნივერსიტეტის იურიდიული ფაკულტეტის აკადემიური პერსონალისა და სტუდენტებისთვის სისხლის სამართალში ლექციების წაკითხვა.

მოპოვებული სტიპენდია და სამეცნიერო სტაჟირება საზღვარგარეთ:

ედიშერ ფუტკარაძე. იაპონია. კანსაის უნივერსიტეტის იურიდიული ფაკულტეტი, 01.10.2023-15.01.2024.

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, Word-ფაილი, 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“.

ლაშა ბრეგვაძე

19 იანვარი, 2024

სსიპ ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულება

ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი

2023 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

განხილულია
ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის სამეცნიერო -კვლევითი ინსტიტუტის სამეცნიერო
საბჭოს 2024 წლის 11 იანვრის სხდომაზე.

ინსტიტუტის დირექტორი გ. ჯაიანი

0186 თბილისი, უნივერსიტეტის ქ., 11, ტელეფონი: (+99532)2303040, ფაქსი: (+99532)2186645,
ელფოსტა: director.viam@tsu.ge

სარჩევი

პრეამბულა..... 3

2023 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში (ფორმა N1)

სსიპ ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულება –

ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი

1. სახელმწიფო ბიუჯეტის პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების ჩამონათვალი..... 5

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები
გარდამავალი პროექტის დასახელება 12
გარდამავალი პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები 20

3. შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები
გარდამავალი პროექტის დასახელება..... 28
გარდამავალი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები ……..... 29
დასრულებული პროექტის დასახელება 32
დასრულებული პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები…..... 32

4. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები
გარდამავალი პროექტის დასახელება 33
გარდამავალი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები…..... 34

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში
მონოგრაფიები 35
სახელმძღვანელოები 36
სტატიები 36

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში
მონოგრაფიები 40
სახელმძღვანელოები..... 41
სტატიები 41

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა
საქართველოში 48
უცხოეთში 55

დამატებითი ინფორმაცია..... 57

პრეამბულა

ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის (თსუ) ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტში (გმი) საანგარიშო წლის მანძილზე დასაქმებული იყო 56 თანამშრომელი (მათ შორის 7 დოქტორანტი, 2 მაგისტრანტი – სხვადასხვა ხანგრძლივობის შრომითი ხელშეკრულების საფუძველზე, და 6 დამხმარე მუშაკი). პროგრამული დაფინანსებით 2023–2027 წლებისათვის გათვალისწინებული პროგრამის „გამოყენებითი მათემატიკის თანამედროვე ტრენდები“ ფარგლებში ინსტიტუტში მუშავდება 20 გარდამავალი სამეცნიერო-კვლევითი თემა (პროექტი), რომლებშიც აქტიურად იყვნენ ჩართული გმი-ში დასაქმებული დოქტორანტები და მაგისტრანტები. გარდა ამისა, 2023 წლის მანძილზე ინსტიტუტის თანამშრომლები მონაწილეობდნენ 11 სამეცნიერო პროექტში/გრანტში.

საანგარიშო პერიოდში ინსტიტუტის თანამშრომლებმა გამოაქვეყნეს 51 სამეცნიერო ნაშრომი, მათ შორის 10 გამოიცა იმპაქტ-ფაქტორის (Thomson-ის კლასიფიკაციით) მქონე სამეცნიერო ჟურნალებში, 31−scopus-ის ბაზაში ინდექსირებულ სამეცნიერო ჟურნალებში, აგრეთვე 3 სამეცნიერო მონოგრაფია, 2 სახელმძღვანელო და 1 შრომათა კრებული.

გმი-ის ბაზაზე ჩატარდა ორი საერთაშორისო სამეცნიერო შეკრება (IV საერთაშორისო კონფერენცია „გამოყენებითი მათემატიკის თანამედროვე პრობლემები“; თსუ ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის XXXVII საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები). გარდა ამისა, ინსტიტუტი იყო ორი საერთაშორისო სამეცნიერო შეკრების თანაორგანიზატორი (საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის XIV ყოველწლიური საერთაშორისო კონფერენცია; საერთაშორისო კონფერენციათა სერია: ლოგიკა, ალგებრა და ჭეშმარიტობის ხარისხები 2023).

შენიშვნა 1. საანგარიშო პერიოდში გმი-ის ბაზაზე სამეცნიერო-კვლევით მუშაობას საზოგადოებრივ საწყისებზე ეწეოდა გმი-ის ყოფილი თანამშრომლებიდან თსუ-ში კონკურსის წესით არჩეული 6 პროფესორი, 2 ასოცირებული პროფესორი და 1 ასისტენტ 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, v. 27, № 2

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) 2023 წლიდან სახელწიფო დაფინანსებით დაიწყო ხუთწლიანი პროგრამის „გამოყენებითი მათემატიკის თანამედროვე ტრენდები“ შესრულება (ხელმძღვანელი გ. ჯაიანი). პროგრამა დაყოფილია ქვეპროგრამებად:

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

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

შენიშვნა: შემდგომში, ანგარიშის ტექსტში ყველგან, ინსტიტუტის თანამშრომლების გვარები გამუქებულია იმ შემთხვევებში, როდესაც თანაშემსრულებლები, თანაავტორები, თანამომხსენებლები სხვა ორგანიზაციებს წარმოადგენენ.

ანგარიშის ფორმა №1

2023 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

სსიპ ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულება

ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი

1. სახელმწიფო ბიუჯეტის პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების ჩამონათვალი:

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. ლიპშიცური და არალიპშიცური საზღვრის მქონე სხვადასხვა გეომეტრიული ფორმის და ფიზიკური თვისებების მქონე სამგანზომილებიანი სხეულებისათვის განზომილების რედუქციის ილია ვეკუას მეთოდით აგებული იერარქიული მოდელებისთვის სასაზღვრო ამოცანების გამოკვლევა (მათემატიკა (უწყვეტ გარემოთა მექანიკის მათემატიკური პრობლემები და ანალიზის მონათესავე საკითხები); 2023-2027წწ.)

2. კაბელის თეორიის გამოყენებით გულ-სისხლძარღვთა ზოგიერთი პრობლემის მათემატიკური და რიცხვითი მოდელირება (მათემატიკა (უწყვეტ გარემოთა მექანიკის მათემატიკური პრობლემები და ანალიზის მონათესავე საკითხები); 2023-2027წწ.)

3. დრეკადობის მათემატიკური თეორიის ზოგიერთი ბრტყელი ამოცანის გამოკვლევა (მათემატიკა (უწყვეტ გარემოთა მექანიკის მათემატიკური პრობლემები და ანალიზის მონათესავე საკითხები); 2023-2027წწ.)

4. დრეკადობის თეორიის სასაზღვრო ამოცანების ეფექტური ამოხსნა ფოროვანი სხეულებისათვის სხვადასხვა ფიზიკური ველის გათვალისწინებით (მათემატიკა (უწყვეტ გარემოთა მექანიკის მათემატიკური პრობლემები და ანალიზის მონათესავე საკითხები); 2023-2027წწ.)

5. იერარქიული მოდელები მიკროსტრუქტურის მქონე დრეკადი ფირფიტებისა და გარსებისათვის და შესაბამისი სასაზღვრო ამოცანების ამოხსნა (მათემატიკა (უწყვეტ გარემოთა მექანიკის მათემატიკური პრობლემები და ანალიზის მონათესავე საკითხები); 2023-2027წწ.)

6. ბლანტი დრეკადობისა და თერმოდრეკადობის წრფივი თეორიების ამოცანათა გამოკვლევა მიკროსტრუქტურის მქონე ფოროვანი მასალებისთვის (მათემატიკა (უწყვეტ გარემოთა მექანიკის მათემატიკური პრობლემები და ანალიზის მონათესავე საკითხები); 2023-2027წწ.)

7. კვაზი-წრფივი ნეიტრალური ფუნქციონალურ-დიფერენციალური და მაღალი რიგის არაწრფივი ფუნქციონალურ-სხვაობიანი განტოლებების თვისებრივი თეორიის ზოგიერთი საკითხი (მათემატიკა (უწყვეტ გარემოთა მექანიკის მათემატიკური პრობლემები და ანალიზის მონათესავე საკითხები); 2023-2027წწ.)

8. მათემატიკური ფიზიკის ზოგიერთი მოდელის გამოკვლევა და მიახლოებითი ამოხსნა (მათემატიკა (უწყვეტ გარემოთა მექანიკის მათემატიკური პრობლემები და ანალიზის მონათესავე საკითხები); 2023-2027წწ.)

9. ფურიე-უოლშის მწკრივების შეჯამებადობა (მათემატიკა (უწყვეტ გარემოთა მექანიკის მათემატიკური პრობლემები და ანალიზის მონათესავე საკითხები); 2023-2027წწ.)

10. რიმან-ჰილბერტის სასაზღვრო და მონოდრომიული ამოცანები და მათთან დაკავშირებული ტოპოლოგიური ინვარიანტები (მათემატიკა (უწყვეტ გარემოთა მექანიკის მათემატიკური პრობლემები და ანალიზის მონათესავე საკითხები); 2023-2027წწ.)

11. მრუდწირულ კოორდინატთა სისტემებში რაციონალური მექანიკის ამოცანებისთვის ერთიანი მოდელისა და განზოგადებული ამოხსნებისათვის რიგი რეალიზებადი ალგორითმების შექმნის საკითხები (მათემატიკა (მათემატიკური მოდელირება და გამოთვლითი მათემატიკა); 2023-2027წწ.)

12. ბლანტი-დრეკადი მასალებისთვის ჯ.ბოლის არაწრფივი დინამიკური ძელის განტოლების მიახლოებითი ამოხსნის სათვლელი ალგორითმების აგება, კვლევა და კომპიუტერული რეალიზაცია (მათემატიკა (მათემატიკური მოდელირება და გამოთვლითი მათემატიკა); 2023-2027წწ.)

13. ფიზიკისა და ბიოლოგიის პრობლემების მათემატიკური მოდელირება და ამ მოდელების კვლევა (მათემატიკა (მათემატიკური მოდელირება და გამოთვლითი მათემატიკა); 2023-2027წწ.)

14. ზედა ატმოსფეროს ტურბულენტურ გარემოში გრიგალური სტრუქტურების ურთიერთქმედების შესწავლა ზონალური დინებების არსებობისას (ფიზიკა (მათემატიკური მოდელირება და გამოთვლითი მათემატიკა); 2023-2027წწ.)

15. ჰიდრო–მეტეოროლოგიური პროცესების მათემატიკური მოდელირება (მათემატიკა (მათემატიკური მოდელირება და გამოთვლითი მათემატიკა); 2023-2027წწ.)

16. დედამიწის იონოსფეროში გავრცელებადი ტალღური მოვლენების (დინამიკა, გავრცელება და გენერაცია) ფიზიკური და მათემატიკური მოდელირება. (ფიზიკა (მათემატიკური მოდელირება და გამოთვლითი მათემატიკა); 2023-2027წწ.)

17. ზოგიერთი დისკრეტული სტრუქტურის კომბინატორული მახასიათებლები, ამ მახასიათებლების ყოფაქცევა სხვადასხვა ტიპის მოდელებში და მათი გამოყენება (მათემატიკა (დისკრეტული მათემატიკა და ალგორითმების თეორია); 2023-2027წწ.)

18. არაკლასიკური მიდგომები ინდუქციურ ლოგიკურ პროგრამირებაში სტატისტიკური რელაციური ხელოვნური ინტელექტისათვის (კომპიუტერული მეცნიერებები (დისკრეტული მათემატიკა და ალგორითმების თეორია); 2023-2027წწ.)

19. ხელოვნური ნეირონული ქსელების გამოყენება სხვადასხვა პრობლემების კომპიუტერული რეალიზაციისათვის (კომპიუტერული მეცნიერებები (დისკრეტული მათემატიკა და ალგორითმების თეორია); 2023-2027წწ.)

20. განაწილების კანონის ფუნქციონალური მახასიათებლების შეფასების ზოგიერთი ამოცანა და სტატისტიკურ ჰიპოთეზათა (პარამეტრული და არაპარამეტრული) შემოწმების ახალი კრიტერიუმების აგება (მათემატიკა (ალბათობის თეორია და მათემატიკური სტატისტიკა); 2023-2027წწ.)

2) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1.
თემის ხელმძღვანელი:
გიორგი ჯაიანი, ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი, თსუ გმი-ის დირექტორი.
თემის შემსრულებლები:
გიორგი ჯაიანი,
ნატალია ჩინჩალაძე (ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი, თსუ გმი-ს დირექტორის მოადგილე),
სოფო ბლიაძე (თსუ დოქტორანტი, გმი სპეციალისტი),
გამოყენებითი მათემატიკის სამაგისტრო პროგრამის მაგისტრანტი სტუდენტი თანამშრომლები;
საზოგადოებრივ საწყისებზე:
Ingo Witt (გიოტინგენის უნივერსიტეტი),
Wilfried Becker (დარმშტატის უნივერსიტეტი),
Reinhold Kienzler (ბრემენის უნივერსიტეტი),
Wolfgang Müller (ბერლინის ტექნიკური უნივერსიტეტი),
Paolo Podio-Guidugli (რომის უნივერსიტეტი 2, ტორ-ვერგატა),
Paolo Ricci (საერთაშორისო დისტანციური უნივერსიტეტი, UniNettuno, რომი),
Flavia Lanzara (რომის უნივერსიტეტი 1, ლა-საპიენცა).
2.
თემის ხელმძღვანელი:
ნათელა ზირაქაშვილი (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, დრეკადობის და გარსთა თეორიის განყოფილების ხელმძღვანელი, უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი).
თემის შემსრულებლები:
ნათელა ზირაქაშვილი,
გამოყენებითი მათემატიკის სამაგისტრო პროგრამის მაგისტრანტი სტუდენტი თანამშრომლები
3.
თემის ხელმძღვანელი:
გიორგი კაპანაძე (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი, დრეკადობის და გარსთა თეორიის განყოფილების უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი).
თემის შემსრულებლები:
გიორგი კაპანაძე,
გამოყენებითი მათემატიკის სამაგისტრო პროგრამის მაგისტრანტი სტუდენტი თანამშრომლები.
4.
თემის ხელმძღვანელი:
ივანე ცაგარელი (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, უწყვეტ გარემოთა მექანიკის მათემატიკური პრობლემებისა და ანალიზის მონათესავე საკითხების ლაბორატორიის უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი).
თემის შემსრულებლები:
ივანე ცაგარელი,
გამოყენებითი მათემატიკის სამაგისტრო პროგრამის მაგისტრანტი სტუდენტი თანამშრომლები.
5.
თემის ხელმძღვანელი:
რომან ჯანჯღავა (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, უწყვეტ გარემოთა მექანიკის მათემატიკური პრობლემებისა და ანალიზის მონათესავე საკითხების ლაბორატორიის ხელმძღვანელი, უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი).
თემის შემსრულებლები:
რომან ჯანჯღავა,

ბაკურ გულუა (ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი, თსუ გმი-ს დირექტორის მოადგილე),
გამოყენებითი მათემატიკის სამაგისტრო პროგრამის მაგისტრანტი სტუდენტი თანამშრომლები.

6.
თემის ხელმძღვანელი: მაია სვანაძე (მათემატიკის აკადემიური დოქტორი, თხევად და მყარ გარემოთა ურთიერთქმედების ამოცანების განყოფილების უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი),
თემის შემსრულებლები:
მაია სვანაძე,
გამოყენებითი მათემატიკის სამაგისტრო პროგრამის მაგისტრანტი სტუდენტი თანამშრომლები.

7.
თემის ხელმძღვანელი:
თამაზ თადუმაძე (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი, დიფერენციალური განტოლებებისა და ოპტიმალური მართვის განყოფილების ხელმძღვანელი, უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი).
თემის შემსრულებლები:
თამაზ თადუმაძე,
რომან კოპლატაძე (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი, დიფერენციალური განტოლებებისა და ოპტიმალური მართვის განყოფილების უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი),
თეა შავაძე (მათემატიკის აკადემიური დოქტორი, დიფერენციალური განტოლებებისა და ოპტიმალური მართვის განყოფილების მეცნიერი თანამშრომლი);
საზოგადოებრივ საწყისებზე:
აბდელჯალილ ნაშავი (საფრანგეთი, ნანტის უნივერსიტეტის ჟ. ლერეს მათემატიკის ლაბორატორია),
შლომო იანეცი (ისრაელი, ბარ ილანის უნივერსიტეტი),
ნიკა გორგოძე (აკაკი წერეთლის ქუთაისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი),
ეკა ბოხუა (თსუ დოქტორანტი),
იოანის სტავროულაკისი (საბერძნეთი, ათენის ნაციონალური ტექნიკური უნივერსიტეტი),
ალექსანდრე დომოშნიცკი (ისრაელი, არიელის უნივერსიტეტი),
ნათია ხაჩიძე (კომაროვის თბილისის ფიზიკა-მათემატიკის N199 საჯარო სკოლა).

8.
თემის ხელმძღვანელი:
თემური ჯანგველაძე (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი, კერძოწარმოებულიანი დიფერენციალური განტოლებების განყოფილების ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი).
თემის შემსრულებლები:
თემური ჯანგველაძე,
დავით ნატროშვილი (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი, თხევად და მყარ გარემოთა ურთიერთქმედების ამოცანების განყოფილების ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი),
ჯემალ როგავა (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი, კერძოწარმოებულიანი დიფერენციალური განტოლებების განყოფილების მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი),
მიხეილ გაგოშიძე (ინფორმატიკის აკადემიური დოქტორი, კერძოწარმოებულიანი დიფერენციალური განტოლებების განყოფილების მეცნიერი თანამშრომელი),
ნინო მჟავანაძე (თსუ დოქტორანტი, გმი სპეციალისტი), თამარ ფაიქიძე (თსუ დოქტორანტი, გმი სპეციალისტი);
საზოგადოებრივ საწყისებზე:
ზურაბ კიღურაძე (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, მისურის მეცნიერებისა და ტექნოლოგიების უნივერსიტეტის მიწვეული ასოცირებული მკვლევარი პროფესორი, აშშ),

ბენი ნეტა (ნავალის სადოქტორო სკოლის პროფესორი, გამოყენებითი მათემატიკის დეპარტამენტის უფროსი, აშშ),
თემურ ჩილაჩავა (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი, სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის (სსუ)
გამოყენებითი მათემატიკის მიმართულების ხელმძღვანელი),
ნუგზარ კერესელიძე (ინფორმატიკის დოქტორი, სსუ-ს ასოცირებული პროფესორი),
გიორგი ფოჩხუა (მათემატიკის დოქტორი, სსუ-ს ასისტენტ-პროფესორი),
რევაზ კაკუბავა (ტექნიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი),
მაია კრაწაშვილი (მათემატიკის დოქტორი, აშშ),
გიორგი ლობჟანიძე (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, კავკასიის უნივერსიტეტის პროფესორი),
ნუგზარ სხირტლაძე (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, პროფესორი, კავკასიის უნივერსიტეტის ვიცე-პრეზიდენტი),
გიორგი ჯანგველაძე (სსუ-ს მაგისტრი, თავისუფალი უნივერსიტეტის მაგისტრანტი),
თეიმურაზ ჩხიკვაძე (სსუ-ს მაგისტრი).

9.

თემის ხელმძღვანელი:
უშანგი გოგინავა (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი, ფუნქციონალური ანალიზის და გამოყენებების განყოფილების ხელმძღვანელი, უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი).
თემის შემსრულებლები:
უშანგი გოგინავა,
ლაშა ბარამიძე (ფუნქციონალური ანალიზის და გამოყენებების განყოფილების მეცნიერი თანამშრომელი),
გვანცა შევარდენიძე (თსუ მაგისტრანტი, გმი სპეციალისტი),
ანი ოზბეთელაშვილი (თსუ დოქტორანტი, გმი სპეციალისტი).

10.

თემის ხელმძღვანელი:
გრიგორ გიორგაძე (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი, კომპლექსური ანალიზის და გამოყენებების განყოფილების ხელმძღვანელი, უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი).
თემის შემსრულებლები:
გრიგორ გიორგაძე,
ნიკოლოზ ავაზაშვილი (ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი, დრეკადობის და გარსთა თეორიის განყოფილების მეცნიერი თანამშრომელი, ინსტიტუტის სწავლული მდივანი),
გეგა გულაღაშვილი (მათემატიკის აკადემიური დოქტორი, კომპლექსური ანალიზის და გამოყენებების განყოფილების მეცნიერი თანამშრომელი),
მარიამ ჩახოიანცი (თსუ მაგისტრანტი, გმი სპეციალისტი);
საზოგადოებრივ საწყისებზე:
გიორგი ახალაია (ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი, გმი სამეცნიერო-ტექნიკური ინფორმაციის განყოფილების ხელმძღვანელი),
გიორგი მაქაცარია (ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი),
ნინო ბრეგვაძე (თსუ დოქტორანტი),
გიორგი კაკულაშვილი (თსუ დოქტორანტი),
ირაკლი სიხარულიძე (თსუ დოქტორანტი).

11

თემის ხელმძღვანელი:
თამაზ ვაშყმაძე (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი, გამოთვლითი მათემატიკისა და მოდელირების განყოფილების ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი).
თემის შემსრულებლები:

თამაზ ვაშყმაძე,
ხათუნა ელბაქიძე (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, გამოთვლითი მათემატიკისა და მოდელირების განყოფილების უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი),
ნინო ხატიაშვილი (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, გამოთვლითი მათემატიკისა და მოდელირების განყოფილების მეცნიერი თანამშრომელი),
არჩილ პაპუკაშვილი (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, გამოთვლითი მათემატიკისა და მოდელირების განყოფილების მეცნიერი თანამშრომელი);
საზოგადოებრივ საწყისებზე:
მიხეილ ნიქაბაძე (ლომონოსოვის სახელობის მოსკოვის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პროფესორი),
იუსუფ მეჰმეტ გულერი (გებზე, თურქეთის ტექნკური უნივერსიტეტი),
აჰმეტ სინან ოქტემი (გებზე, თურქეთის ტექნკური უნივერსიტეტი),
თინათინ დავითაშვილი (თსუ, რიცხვითი ანალიზის კათედრის ასოცირებული პროფესორები),
ჯემალ ფერაძე (თსუ, რიცხვითი ანალიზის კათედრის ასოცირებული პროფესორები),
გიორგი ახალაია (ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი, გმი სამეცნიერო-ტექნიკური ინფორმაციის განყოფილების ხელმძღვანელი),
მარინე მენთეშაშვილი (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, სტუ ნ.მუსხელიშვილის სახელობის გამოთვლითი მათემატიკის ინსტიტუტის უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი),
გიორგი გელაძე (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, მათემატიკური მოდელირებისა და გამოთვლითი მათემატიკის ლაბორატორიის მეცნიერი თანამშრომელი),
მერი შარიქაძე (მათემატიკური მოდელირებისა და გამოთვლითი მათემატიკის ლაბორატორიის უფროსი ლაბორანტი),
გიორგი ბუჟღულაშვილი (თსუ დოქტორანტი, გმი სპეციალისტი);
მეცნიერ-კონსულტანტები:
საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის უცხოელი წევრი ისააკ ელიშაკოვი (ატლანტის უნივერსიტეტის პროფესორი, აშშ),
ვოლდემარ მაკაროვი (უკრაინის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი, მათემატიკის ინსტიტუტი),
ჯემალ როგავა (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი, კერძოწარმოებულიანი დიფერენციალური განტოლებების განყოფილების მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, თსუ რიცხვითი ანალიზის კათედრის გამგე).

12.

თემის ხელმძღვანელი:
არჩილ პაპუკაშვილი (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, გამოთვლითი მათემატიკისა და მოდელირების განყოფილების მეცნიერი თანამშრომელი).
თემის შემსრულებლები:
არჩილ პაპუკაშვილი,
გიორგი გელაძე (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, მათემატიკური მოდელირებისა და გამოთვლითი მათემატიკის ლაბორატორიის მეცნიერი თანამშრომელი),
მერი შარიქაძე (მათემატიკური მოდელირებისა და გამოთვლითი მათემატიკის ლაბორატორიის უფროსი ლაბორანტი).

13.

თემის ხელმძღვანელი:
ნინო ხატიაშვილი (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, გამოთვლითი მათემატიკისა და მოდელირების განყოფილების მეცნიერი თანამშრომელი).
თემის შემსრულებლები:
ნინო ხატიაშვილი,
გამოყენებითი მათემატიკის სამაგისტრო პროგრამის მაგისტრანტი სტუდენტი თანამშრომლები.

14.

თემის ხელმძღვანელი:
ხათუნა ელბაქიძე (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, გამოთვლითი მათემატიკისა და მოდელირების განყოფილების უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი);
თემის შემსრულებლები:
ხათუნა ელბაქიძე,
გამოყენებითი მათემატიკის სამაგისტრო პროგრამის მაგისტრანტი სტუდენტი თანამშრომლები.

15.
თემის ხელმძღვანელი:
თეიმურაზ დავითაშვილი (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი, მათემატიკური მოდელირებისა და გამოთვლითი მათემატიკის ლაბორატორიის ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი).
თემის შემსრულებლები:
თეიმურაზ დავითაშვილი,
გიორგი გელაძე (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, მათემატიკური მოდელირებისა და გამოთვლითი მათემატიკის ლაბორატორიის მეცნიერი თანამშრომელი),
გიორგი რუხაია (გამოყენებითი მათემატიკის აკადემიური დოქტორი, მათემატიკური მოდელირებისა და გამოთვლითი მათემატიკის ლაბორატორიის მეცნიერი თანამშრომელი),
მერი შარიქაძე (მათემატიკური მოდელირებისა და გამოთვლითი მათემატიკის ლაბორატორიის უფროსი ლაბორანტი).

16.
თემის ხელმძღვანელი:
თამაზ კალაძე (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი, საინჟინრო და ფიზიკური ამოცანების განყოფილების ხელმძღვანელი, უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი).
თემის შემსრულებლები:
თამაზ კალაძე,
დავით კალაძე (საინჟინრო და ფიზიკური ამოცანების განყოფილების მეცნიერი თანამშრომელი),
ლუბა წამალაშვილი (საინჟინრო და ფიზიკური ამოცანების განყოფილების მეცნიერი თანამშრომელი).

17.
თემის ხელმძღვანელი:
ალექსანდრე ხარაზიშვილი (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი, დისკრეტული მათემატიკის განყოფილების ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის წევრი).
თემის შემსრულებლები:
ალექსანდრე ხარაზიშვილი,
თენგიზ ტეტუნაშვილი (მათემატიკის აკადემიური დოქტორი, დისკრეტული მათემატიკის განყოფილების მეცნიერი თანამშრომელი),
მარიამ ბერიაშვილი (მათემატიკის აკადემიური დოქტორი, დისკრეტული მათემატიკის განყოფილების მეცნიერი თანამშრომელი),
თამარ ქასრაშვილი (მათემატიკის აკადემიური დოქტორი, დისკრეტული მათემატიკის განყოფილების მეცნიერი თანამშრომელი);
მარიამ გობრონიძე (თსუ დოქტორანტი, გმი სპეციალისტი).

18.
თემის ხელმძღვანელი:
თემურ კუცია (იოჰან კეპლერის უნივერსიტეტი, ლინცი, ავსტრია).
თემის შემსრულებლები:
თემურ კუცია,
მიხეილ რუხაია (აკადემიური დოქტორი, გამოყენებითი ლოგიკისა და პროგრამირების ლაბორატორიის ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი),

ლალი ტიბუა (გამოყენებითი ლოგიკისა და პროგრამირების ლაბორატორიის მეცნიერი თანამშრომელი),
ჯემალ ანთიძე (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, პროგრამირების განყოფილების ხელმძღვანელი, უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი),
ბესიკ დუნდუა (აკადემიური დოქტორი, პროგრამირების განყოფილების უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი),
თათა დუნდუა (თსუ ბაკალავრიატის სტუდენტი, გმი ლაბორანტი).

19.

თემის ხელმძღვანელი:
ჯემალ ანთიძე (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, პროგრამირების განყოფილების ხელმძღვანელი, უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი).
თემის შემსრულებლები:
ჯემალ ანთიძე,
გამოყენებითი მათემატიკის სამაგისტრო პროგრამის მაგისტრანტი სტუდენტი თანამშრომლები.

20.

თემის ხელმძღვანელი:
ელიზბარ ნადარაია (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი, ალბათობის თეორიისა და მათემატიკური სტატისტიკის განყოფილების ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის წევრი).
თემის შემსრულებლები:
ელიზბარ ნადარაია,
ქართლოს ყაჭიაშვილი (ტექნიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, ალბათობის თეორიისა და მათემატიკური სტატისტიკის განყოფილების უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი, საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის წევრი),
დავით გოგოლაშვილი (ინფორმატიკის აკადემიური დოქტორი, ალბათობის თეორიისა და მათემატიკური სტატისტიკის განყოფილების მეცნიერი თანამშრომელი);
საზოგადოებრივ საწყისებზე:
პეტრე ბაბილუა (თსუ ასოცირებული პროფესორი).

2.პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი(მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. ლიპშიცური და არალიპშიცური საზღვრის მქონე სხვადასხვა გეომეტრიული ფორმის და ფიზიკური თვისებების მქონე სამგანზომილებიანი სხეულებისათვის განზომილების რედუქციის ილია ვეკუას მეთოდით აგებული იერარქიული მოდელებისთვის სასაზღვრო ამოცანების გამოკვლევა (მათემატიკა (უწყვეტ გარემოთა მექანიკის მათემატიკური პრობლემები და ანალიზის მონათესავე საკითხები); 2023-2027წწ.)
2. კაბელის თეორიის გამოყენებით გულ-სისხლძარღვთა ზოგიერთი პრობლემის მათემატიკური და რიცხვითი მოდელირება (მათემატიკა (უწყვეტ გარემოთა მექანიკის მათემატიკური პრობლემები და ანალიზის მონათესავე საკითხები); 2023-2027წწ.)
3. დრეკადობის მათემატიკური თეორიის ზოგიერთი ბრტყელი ამოცანის გამოკვლევა (მათემატიკა (უწყვეტ გარემოთა მექანიკის მათემატიკური პრობლემები და ანალიზის მონათესავე საკითხები); 2023-2027წწ.)

4. დრეკადობის თეორიის სასაზღვრო ამოცანების ეფექტური ამოხსნა ფოროვანი სხეულებისათვის სხვადასხვა ფიზიკური ველის გათვალისწინებით (მათემატიკა (უწყვეტ გარემოთა მექანიკის მათემატიკური პრობლემები და ანალიზის მონათესავე საკითხები); 2023-2027წწ.)
5. იერარქიული მოდელები მიკროსტრუქტურის მქონე დრეკადი ფირფიტებისა და გარსებისათვის და შესაბამისი სასაზღვრო ამოცანების ამოხსნა (მათემატიკა (უწყვეტ გარემოთა მექანიკის მათემატიკური პრობლემები და ანალიზის მონათესავე საკითხები); 2023-2027წწ.)
6. ბლანტი დრეკადობისა და თერმოდრეკადობის წრფივი თეორიების ამოცანათა გამოკვლევა მიკროსტრუქტურის მქონე ფოროვანი მასალებისთვის (მათემატიკა (უწყვეტ გარემოთა მექანიკის მათემატიკური პრობლემები და ანალიზის მონათესავე საკითხები); 2023-2027წწ.)
7. კვაზი-წრფივი ნეიტრალური ფუნქციონალურ-დიფერენციალური და მაღალი რიგის არაწრფივი ფუნქციონალურ-სხვაობიანი განტოლებების თვისებრივი თეორიის ზოგიერთი საკითხი (მათემატიკა (უწყვეტ გარემოთა მექანიკის მათემატიკური პრობლემები და ანალიზის მონათესავე საკითხები); 2023-2027წწ.)
8. მათემატიკური ფიზიკის ზოგიერთი მოდელის გამოკვლევა და მიახლოებითი ამოხსნა (მათემატიკა (უწყვეტ გარემოთა მექანიკის მათემატიკური პრობლემები და ანალიზის მონათესავე საკითხები); 2023-2027წწ.)
9. ფურიე-უოლშის მწკრივების შეჯამებადობა (მათემატიკა (უწყვეტ გარემოთა მექანიკის მათემატიკური პრობლემები და ანალიზის მონათესავე საკითხები); 2023-2027წწ.)
10. რიმან-ჰილბერტის სასაზღვრო და მონოდრომიული ამოცანები და მათთან დაკავშირებული ტოპოლოგიური ინვარიანტები (მათემატიკა (უწყვეტ გარემოთა მექანიკის მათემატიკური პრობლემები და ანალიზის მონათესავე საკითხები); 2023-2027წწ.)
11. მრუდწირულ კოორდინატთა სისტემებში რაციონალური მექანიკის ამოცანებისთვის ერთიანი მოდელისა და განზოგადებული ამოხსნებისათვის რიგი რეალიზებადი ალგორითმების შექმნის საკითხები (მათემატიკა (მათემატიკური მოდელირება და გამოთვლითი მათემატიკა); 2023-2027წწ.)
12. ბლანტი-დრეკადი მასალებისთვის ჯ.ბოლის არაწრფივი დინამიკური ძელის განტოლების მიახლოებითი ამოხსნის სათვლელი ალგორითმების აგება, კვლევა და კომპიუტერული რეალიზაცია (მათემატიკა (მათემატიკური მოდელირება და გამოთვლითი მათემატიკა); 2023-2027წწ.)
13. ფიზიკისა და ბიოლოგიის პრობლემების მათემატიკური მოდელირება და ამ მოდელების კვლევა (მათემატიკა (მათემატიკური მოდელირება და გამოთვლითი მათემატიკა); 2023-2027წწ.)
14. ზედა ატმოსფეროს ტურბულენტურ გარემოში გრიგალური სტრუქტურების ურთიერთქმედების შესწავლა ზონალური დინებების არსებობისას (ფიზიკა (მათემატიკური მოდელირება და გამოთვლითი მათემატიკა); 2023-2027წწ.)
15. ჰიდრო–მეტეოროლოგიური პროცესების მათემატიკური მოდელირება (მათემატიკა (მათემატიკური მოდელირება და გამოთვლითი მათემატიკა); 2023-2027წწ.)
16. დედამიწის იონოსფეროში გავრცელებადი ტალღური მოვლენების (დინამიკა, გავრცელება და გენერაცია) ფიზიკური და მათემატიკური მოდელირება (ფიზიკა (მათემატიკური მოდელირება და გამოთვლითი მათემატიკა); 2023-2027წწ.)
17. ზოგიერთი დისკრეტული სტრუქტურის კომბინატორული მახასიათებლები, ამ მახასიათებლების ყოფაქცევა სხვადასხვა ტიპის მოდელებში და მათი გამოყენება (მათემატიკა (დისკრეტული მათემატიკა და ალგორითმების თეორია); 2023-2027წწ.)
18. არაკლასიკური მიდგომები ინდუქციურ ლოგიკურ პროგრამირებაში სტატისტიკური რელაციური ხელოვნური ინტელექტისათვის (კომპიუტერული მეცნიერებები (დისკრეტული მათემატიკა და ალგორითმების თეორია); 2023-2027წწ.)
19. ხელოვნური ნეირონული ქსელების გამოყენება სხვადასხვა პრობლემების კომპიუტერული რეალიზაციისათვის (კომპიუტერული მეცნიერებები (დისკრეტული მათემატიკა და ალგორითმების თეორია); 2023-2027წწ.)

20. განაწილების კანონის ფუნქციონალური მახასიათებლების შეფასების ზოგიერთი ამოცანა და სტატისტიკურ ჰიპოთეზათა (პარამეტრული და არაპარამეტრული) შემოწმების ახალი კრიტერიუმების აგება (მათემატიკა (ალბათობის თეორია და მათემატიკური სტატისტიკა); 2023-2027წწ.)

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1.

თემის ხელმძღვანელი:
გიორგი ჯაიანი, ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი, თსუ გმი-ის დირექტორი.
თემის შემსრულებლები:
გიორგი ჯაიანი,
ნატალია ჩინჩალაძე (ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი, თსუ გმი-ს დირექტორის მოადგილე),
სოფო ბლიაძე (თსუ დოქტორანტი, გმი სპეციალისტი),
გამოყენებითი მათემატიკის სამაგისტრო პროგრამის მაგისტრანტი სტუდენტი თანამშრომლები;
საზოგადოებრივ საწყისებზე:
Ingo Witt (გიოტინგენის უნივერსიტეტი),
Wilfried Becker (დარმშტატის უნივერსიტეტი),
Reinhold Kienzler (ბრემენის უნივერსიტეტი),
Wolfgang Müller (ბერლინის ტექნიკური უნივერსიტეტი),
Paolo Podio-Guidugli (რომის უნივერსიტეტი 2, ტორ-ვერგატა),
Paolo Ricci (საერთაშორისო დისტანციური უნივერსიტეტი, UniNettuno, რომი),
Flavia Lanzara (რომის უნივერსიტეტი 1, ლა-საპიენცა).

2.

თემის ხელმძღვანელი:
ნათელა ზირაქაშვილი (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, დრეკადობის და გარსთა თეორიის განყოფილების ხელმძღვანელი, უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი).
თემის შემსრულებლები:
ნათელა ზირაქაშვილი,
გამოყენებითი მათემატიკის სამაგისტრო პროგრამის მაგისტრანტი სტუდენტი თანამშრომლები

3.

თემის ხელმძღვანელი:
გიორგი კაპანაძე (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი, დრეკადობის და გარსთა თეორიის განყოფილების უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი).
თემის შემსრულებლები:
გიორგი კაპანაძე,
გამოყენებითი მათემატიკის სამაგისტრო პროგრამის მაგისტრანტი სტუდენტი თანამშრომლები.

4.

თემის ხელმძღვანელი:
ივანე ცაგარელი (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, უწყვეტ გარემოთა მექანიკის მათემატიკური პრობლემებისა და ანალიზის მონათესავე საკითხების ლაბორატორიის უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი).
თემის შემსრულებლები:
ივანე ცაგარელი,
გამოყენებითი მათემატიკის სამაგისტრო პროგრამის მაგისტრანტი სტუდენტი თანამშრომლები.

5.

თემის ხელმძღვანელი:
რომან ჯანჯღავა (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, უწყვეტ გარემოთა მექანიკის მათემატიკური პრობლემებისა და ანალიზის მონათესავე საკითხების ლაბორატორიის ხელმძღვანელი, უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი).
თემის შემსრულებლები:
რომან ჯანჯღავა,
ბაკურ გულუა (ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი, თსუ გმი-ს დირექტორის მოადგილე),
გამოყენებითი მათემატიკის სამაგისტრო პროგრამის მაგისტრანტი სტუდენტი თანამშრომლები.

6.

თემის ხელმძღვანელი: მაია სვანაძე (მათემატიკის აკადემიური დოქტორი, თხევად და მყარ გარემოთა ურთიერთქმედების ამოცანების განყოფილების უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი),
თემის შემსრულებლები:
მაია სვანაძე,
გამოყენებითი მათემატიკის სამაგისტრო პროგრამის მაგისტრანტი სტუდენტი თანამშრომლები.

7.

თემის ხელმძღვანელი:
თამაზ თადუმაძე (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი, დიფერენციალური განტოლებებისა და ოპტიმალური მართვის განყოფილების ხელმძღვანელი, უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი).
თემის შემსრულებლები:
თამაზ თადუმაძე,
რომან კოპლატაძე (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი, დიფერენციალური განტოლებებისა და ოპტიმალური მართვის განყოფილების უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი),
თეა შავაძე (მათემატიკის აკადემიური დოქტორი, დიფერენციალური განტოლებებისა და ოპტიმალური მართვის განყოფილების მეცნიერი თანამშრომლი);
საზოგადოებრივ საწყისებზე:
აბდელჯალილ ნაშავი (საფრანგეთი, ნანტის უნივერსიტეტის ჟ. ლერეს მათემატიკის ლაბორატორია),
შლომო იანეცი (ისრაელი, ბარ ილანის უნივერსიტეტი),
ნიკა გორგოძე (აკაკი წერეთლის ქუთაისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი),
ეკა ბოხუა (თსუ დოქტორანტი),
იოანის სტავროულაკისი (საბერძნეთი, ათენის ნაციონალური ტექნიკური უნივერსიტეტი),
ალექსანდრე დომოშნიცკი (ისრაელი, არიელის უნივერსიტეტი),
ნათია ხაჩიძე (კომაროვის თბილისის ფიზიკა-მათემატიკის N199 საჯარო სკოლა).

8.

თემის ხელმძღვანელი:
თემური ჯანგველაძე (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი, კერძოწარმოებულიანი დიფერენციალური განტოლებების განყოფილების ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი).
თემის შემსრულებლები:
თემური ჯანგველაძე,
დავით ნატროშვილი (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი, თხევად და მყარ გარემოთა ურთიერთქმედების ამოცანების განყოფილების ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი),
ჯემალ როგავა (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი, კერძოწარმოებულიანი დიფერენციალური განტოლებების განყოფილების მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი),

მიხეილ გაგოშიძე (ინფორმატიკის აკადემიური დოქტორი, კერძოწარმოებულიანი დიფერენციალური განტოლებების განყოფილების მეცნიერი თანამშრომელი),
ნინო მჟავანაძე (თსუ დოქტორანტი, გმი სპეციალისტი), თამარ ფაიქიძე (თსუ დოქტორანტი, გმი სპეციალისტი);
საზოგადოებრივ საწყისებზე:
ზურაბ კიღურაძე (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, მისურის მეცნიერებისა და ტექნოლოგიების უნივერსიტეტის მიწვეული ასოცირებული მკვლევარი პროფესორი, აშშ),
ბენი ნეტა (ნავალის სადოქტორო სკოლის პროფესორი, გამოყენებითი მათემატიკის დეპარტამენტის უფროსი, აშშ),
თემურ ჩილაჩავა (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი, სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის (სსუ)
გამოყენებითი მათემატიკის მიმართულების ხელმძღვანელი),
ნუგზარ კერესელიძე (ინფორმატიკის დოქტორი, სსუ-ს ასოცირებული პროფესორი),
გიორგი ფოჩხუა (მათემატიკის დოქტორი, სსუ-ს ასისტენტ-პროფესორი),
რევაზ კაკუბავა (ტექნიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი),
მაია კრაწაშვილი (მათემატიკის დოქტორი, აშშ),
გიორგი ლობჟანიძე (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, კავკასიის უნივერსიტეტის პროფესორი),
ნუგზარ სხირტლაძე (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, პროფესორი, კავკასიის უნივერსიტეტის ვიცე-პრეზიდენტი),
გიორგი ჯანგველაძე (სსუ-ს მაგისტრი, თავისუფალი უნივერსიტეტის მაგისტრანტი),
თეიმურაზ ჩხიკვაძე (სსუ-ს მაგისტრი).

9.

თემის ხელმძღვანელი:
უშანგი გოგინავა (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი, ფუნქციონალური ანალიზის და გამოყენებების განყოფილების ხელმძღვანელი, უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი).
თემის შემსრულებლები:
უშანგი გოგინავა,
ლაშა ბარამიძე (ფუნქციონალური ანალიზის და გამოყენებების განყოფილების მეცნიერი თანამშრომელი),
გვანცა შევარდენიძე (თსუ მაგისტრანტი, გმი სპეციალისტი),
ანი ოზბეთელაშვილი (თსუ დოქტორანტი, გმი სპეციალისტი).

10.

თემის ხელმძღვანელი:
გრიგორ გიორგაძე (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი, კომპლექსური ანალიზის და გამოყენებების განყოფილების ხელმძღვანელი, უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი).
თემის შემსრულებლები:
გრიგორ გიორგაძე,
ნიკოლოზ ავაზაშვილი (ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი, დრეკადობის და გარსთა თეორიის განყოფილების მეცნიერი თანამშრომელი, ინსტიტუტის სწავლული მდივანი),
გეგა გულაღაშვილი (მათემატიკის აკადემიური დოქტორი, კომპლექსური ანალიზის და გამოყენებების განყოფილების მეცნიერი თანამშრომელი),
მარიამ ჩახოიანცი (თსუ მაგისტრანტი, გმი სპეციალისტი);
საზოგადოებრივ საწყისებზე:
გიორგი ახალაია (ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი, გმი სამეცნიერო-ტექნიკური ინფორმაციის განყოფილების ხელმძღვანელი),
გიორგი მაქაცარია (ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი),
ნინო ბრეგვაძე (თსუ დოქტორანტი),

გიორგი კაკულაშვილი (თსუ დოქტორანტი),
ირაკლი სიხარულიძე (თსუ დოქტორანტი).

11

თემის ხელმძღვანელი:
თამაზ ვაშყმაძე (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი, გამოთვლითი მათემატიკისა და მოდელირების განყოფილების ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი).
თემის შემსრულებლები:
თამაზ ვაშყმაძე,
ხათუნა ელბაქიძე (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, გამოთვლითი მათემატიკისა და მოდელირების განყოფილების უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი),
ნინო ხატიაშვილი (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, გამოთვლითი მათემატიკისა და მოდელირების განყოფილების მეცნიერი თანამშრომელი),
არჩილ პაპუკაშვილი (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, გამოთვლითი მათემატიკისა და მოდელირების განყოფილების მეცნიერი თანამშრომელი);
საზოგადოებრივ საწყისებზე:
მიხეილ ნიქაბაძე (ლომონოსოვის სახელობის მოსკოვის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პროფესორი),
იუსუფ მეჰმეტ გულერი (გებზე, თურქეთის ტექნკური უნივერსიტეტი),
აჰმეტ სინან ოქტემი (გებზე, თურქეთის ტექნკური უნივერსიტეტი),
თინათინ დავითაშვილი (თსუ, რიცხვითი ანალიზის კათედრის ასოცირებული პროფესორები),
ჯემალ ფერაძე (თსუ, რიცხვითი ანალიზის კათედრის ასოცირებული პროფესორები),
გიორგი ახალაია (ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი, გმი სამეცნიერო-ტექნიკური ინფორმაციის განყოფილების ხელმძღვანელი),
მარინე მენთეშაშვილი (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, სტუ ნ.მუსხელიშვილის სახელობის გამოთვლითი მათემატიკის ინსტიტუტის უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი),
გიორგი გელაძე (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, მათემატიკური მოდელირებისა და გამოთვლითი მათემატიკის ლაბორატორიის მეცნიერი თანამშრომელი),
მერი შარიქაძე (მათემატიკური მოდელირებისა და გამოთვლითი მათემატიკის ლაბორატორიის უფროსი ლაბორანტი),
გიორგი ბუჟღულაშვილი (თსუ დოქტორანტი, გმი სპეციალისტი);
მეცნიერ-კონსულტანტები:
საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის უცხოელი წევრი ისააკ ელიშაკოვი (ატლანტის უნივერსიტეტის პროფესორი, აშშ),
ვოლდემარ მაკაროვი (უკრაინის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი, მათემატიკის ინსტიტუტი),
ჯემალ როგავა (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი, კერძოწარმოებულიანი დიფერენციალური განტოლებების განყოფილების მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, თსუ რიცხვითი ანალიზის კათედრის გამგე).

12.

თემის ხელმძღვანელი:
არჩილ პაპუკაშვილი (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, გამოთვლითი მათემატიკისა და მოდელირების განყოფილების მეცნიერი თანამშრომელი).
თემის შემსრულებლები:
არჩილ პაპუკაშვილი,
გიორგი გელაძე (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, მათემატიკური მოდელირებისა და გამოთვლითი მათემატიკის ლაბორატორიის მეცნიერი თანამშრომელი),
მერი შარიქაძე (მათემატიკური მოდელირებისა და გამოთვლითი მათემატიკის ლაბორატორიის უფროსი ლაბორანტი).

13.

თემის ხელმძღვანელი:

ნინო ხატიაშვილი (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, გამოთვლითი მათემატიკისა და მოდელირების განყოფილების მეცნიერი თანამშრომელი).

თემის შემსრულებლები:

ნინო ხატიაშვილი,

გამოყენებითი მათემატიკის სამაგისტრო პროგრამის მაგისტრანტი სტუდენტი თანამშრომლები.

14.

თემის ხელმძღვანელი:

ხათუნა ელბაქიძე (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, გამოთვლითი მათემატიკისა და მოდელირების განყოფილების უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი);

თემის შემსრულებლები:

ხათუნა ელბაქიძე,

გამოყენებითი მათემატიკის სამაგისტრო პროგრამის მაგისტრანტი სტუდენტი თანამშრომლები.

15.

თემის ხელმძღვანელი:

თეიმურაზ დავითაშვილი (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი, მათემატიკური მოდელირებისა და გამოთვლითი მათემატიკის ლაბორატორიის ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი).

თემის შემსრულებლები:

თეიმურაზ დავითაშვილი,

გიორგი გელაძე (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, მათემატიკური მოდელირებისა და გამოთვლითი მათემატიკის ლაბორატორიის მეცნიერი თანამშრომელი),

გიორგი რუხაია (გამოყენებითი მათემატიკის აკადემიური დოქტორი, მათემატიკური მოდელირებისა და გამოთვლითი მათემატიკის ლაბორატორიის მეცნიერი თანამშრომელი),

მერი შარიქაძე (მათემატიკური მოდელირებისა და გამოთვლითი მათემატიკის ლაბორატორიის უფროსი ლაბორანტი).

16.

თემის ხელმძღვანელი:

თამაზ კალაძე (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი, საინჟინრო და ფიზიკური ამოცანების განყოფილების ხელმძღვანელი, უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი).

თემის შემსრულებლები:

თამაზ კალაძე,

დავით კალაძე (საინჟინრო და ფიზიკური ამოცანების განყოფილების მეცნიერი თანამშრომელი),

ლუბა წამალაშვილი (საინჟინრო და ფიზიკური ამოცანების განყოფილების მეცნიერი თანამშრომელი).

17.

თემის ხელმძღვანელი:

ალექსანდრე ხარაზიშვილი (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი, დისკრეტული მათემატიკის განყოფილების ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის წევრი).

თემის შემსრულებლები:

ალექსანდრე ხარაზიშვილი,

თენგიზ ტეტუნაშვილი (მათემატიკის აკადემიური დოქტორი, დისკრეტული მათემატიკის განყოფილების მეცნიერი თანამშრომელი),

მარიამ ბერიაშვილი (მათემატიკის აკადემიური დოქტორი, დისკრეტული მათემატიკის განყოფილების მეცნიერი თანამშრომელი),

თამარ ქასრაშვილი (მათემატიკის აკადემიური დოქტორი, დისკრეტული მათემატიკის განყოფილების მეცნიერი თანამშრომელი);

მარიამ გობრონიძე (თსუ დოქტორანტი, გმი სპეციალისტი).

18.

თემის ხელმძღვანელი:

თემურ კუცია (იოჰან კეპლერის უნივერსიტეტი, ლინცი, ავსტრია).

თემის შემსრულებლები:

თემურ კუცია,

მიხეილ რუხაია (აკადემიური დოქტორი, გამოყენებითი ლოგიკისა და პროგრამირების ლაბორატორიის ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი),

ლალი ტიბუა (გამოყენებითი ლოგიკისა და პროგრამირების ლაბორატორიის მეცნიერი თანამშრომელი),

ჯემალ ანთიძე (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, პროგრამირების განყოფილების ხელმძღვანელი, უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი),

ბესიკ დუნდუა (აკადემიური დოქტორი, პროგრამირების განყოფილების უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი),

თათა დუნდუა (თსუ ბაკალავრიატის სტუდენტი, გმი ლაბორანტი).

19.

თემის ხელმძღვანელი:

ჯემალ ანთიძე (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, პროგრამირების განყოფილების ხელმძღვანელი, უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი).

თემის შემსრულებლები:

ჯემალ ანთიძე,

გამოყენებითი მათემატიკის სამაგისტრო პროგრამის მაგისტრანტი სტუდენტი თანამშრომლები.

20.

თემის ხელმძღვანელი:

ელიზბარ ნადარაია (ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი, ალბათობის თეორიისა და მათემატიკური სტატისტიკის განყოფილების ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის წევრი).

თემის შემსრულებლები:

ელიზბარ ნადარაია,

ქართლოს ყაჭიაშვილი (ტექნიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, ალბათობის თეორიისა და მათემატიკური სტატისტიკის განყოფილების უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი, საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის წევრი),

დავით გოგოლაშვილი (ინფორმატიკის აკადემიური დოქტორი, ალბათობის თეორიისა და მათემატიკური სტატისტიკის განყოფილების მეცნიერი თანამშრომელი);

საზოგადოებრივ საწყისებზე:

პეტრე ბაბილუა (თსუ ასოცირებული პროფესორი)

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1.

- განხილულია საწყის-სასაზღვრო ამოცანის კორექტულად დასმის საკითხი ფოროვანი იზოტროპული დრეკადი პრიზმული გარსისთვის, როცა სისქე

$$2h(x_1, x_2, t) > 0, \text{ თუ } t > 0$$

და

$$2h(x_1, x_2, t) = 0, \text{ თუ } t = 0$$

კერძოდ,

$$2h(x_1, x_2, t) = h_0(x_2^{\kappa_1} + t^{\kappa_2}), \quad x_2 \in [0, l], \ t \geq 0, \ \kappa_\alpha \geq 0, \ \alpha = 1,2$$

(გიორგი ჯაიანი, ნატალია ჩინჩალაძე)

- განზომილების რედუქციის ი. ვეკუას მეთოდით, აგებულია იერარქიული მათემატიკური მოდელები თერმოდრეკადი დეფორმაციების შემთხვევაში, ფოროვანი პრიზმული გარსებისთვის (გიორგი ჯაიანი).

- გარკვეული აზრით ფიზიკურად და გეომეტრიულად გაწრფივებული რაინერის დრეკადი მასალისათვის განზომილების რედუქციის ი. ვეკუას მეთოდით, აგებულია იერარქიული მათემატიკური მოდელები, ნულოვან მიახლოებაში განხილულია წამახვილებული პრიზმული გარსის შემთხვევა (მარიამ კოხრეიძე).

2.

გულის ქსოვილში მოქმედების პოტენციალის გავრცელება შესწავლილია საკაბელო განტოლების გამოყენებით. კერძოდ, განხილულია უწყვეტად დაკავშირებული მიოციტების ერთგანზომილებიანი მოდელები. გულის ქსოვილში ელექტრული ქცევა გასაშუალებულია მრავალი უჯრედისთავის, ამიტომ შესწავლილია ტრანსმემბრანული პოტენციალის ქცევა ერთი უჯრედისათვის. მონოდომენის მოდელის გამოყენებით, კაბელის (უჯრედის) დასაწყისში და ბოლოში დენის არარსებობის შემთხვევაში, დასმულია და ანალიზურადაა ამოხსნილი საწყის-სასაზღვრო ამოცანა. განხილულია, აგრეთვე, დისკრეტულად დაკავშირებულ მიოციტებში (გულის ქსოვილის უჯრედებში) გამტარობის ერთგანზომილებიანი მათემატიკური მოდელი. გულის ქსოვილში ელექტრული ქცევა შესწავლილია ცალკეულ მიოციტებში, რომელთაგან თითოეული მოდელირებულია როგორც კონტინუუმი, რომლებიც ერთმანეთთან დაკავშირებულია უჯრედების საზღვრებზე არსებული პირობების მეშვეობით, რომლებიც წარმოადგენენ უფსკრულ კვანძებს. ბიდომენის მოდელის გამოყენებით დასმულია და ანალიზურადაა ამოხსნილი სტაციონარული მდგომარეობის პასიური ამოცანა დირიხლეს სასაზღვრო პირობებით. ამოცანები ამოხსნილია ცვლადთა განცალების მეთოდით. ჩატარებულია ტრანსმემბრანული პოტენციალის გავრცელების რიცხვითი მოდელირება პროგრამული უზრუნველყოფა MATLAB-ის გამოყენებით. წარმოდგენილია მიღებული რიცხვითი შედეგების შესაბამისი ტრანსმემბრანული იზოპოტენციალური კონტურები, 2D და 3D გრაფიკები.

3.

საანგარიშო პერიოდში შესწავლილი იქნა თანაბრად მტკიცე კონტურის მოძებნის ამოცანა ბლანტი დრეკადი მართკუთხა არისათვის კელვინ-ფოიგტის მოდელის საფუძველზე. იგულისხმება რომ მართკუთხედის გვერდებზე მოქმედებენ მოცემული მთავარი ვექტორის მქონე ნორმალური მკუმშავი ძალვები, ხოლო საძიებელი კონტური თავისუფალია გარეგანი დატვირთვებისაგან. კონტურის თანაბრად სიმტკიცის პირობა გულისხმობს მასზე ტანგენციალური ნორმალური ძაბვის მუდმივობას. მიღებულია კოლოსოვ-მუსხელიშვილის ფორმულების

ანალოგი ბლანტი დრეკადობის ბრტყელი თეორიისათვის და კომპლექსური ანალიზის მეთოდებით საძიებელი კონტურის განტოლება აგებულია ეფექტურად (ანალიზური ფორმით). .შესწავლილი იქნა ბლანტი დრეკადობის ბრტყელი თეორიის ამოცანა წრიული არისათვის მრავალკუთხა ხვრელით. კონფორმულ ასახვათა და ანალიზურ ფუნქციათა თეორიის მეთოდებზე დაყრდნობით საძიებელი კომპლექსური პოტენციალები აგებული იქნა ეფექტურად.

4.

ცხადადაა ამოხსნილი თერმოდრეკადობის თეორიის სტატიკის სასაზღვრო ამოცანები ორგვარი ფოროვნობის დრეკადი წრისათვის. ამონახსნები წარმოდგენილია აბსოლუტურად და თანაბრად კრებადი მწკრივების სახით. შესაბამისი ძირითად განტოლებათა სისტემის ამონახსნების მისაღებად აგებულია სპეციალური წარმოდგენები. ისინი გამოსახულია ჰარმონიული, ბიჰარმონიული და მეტაჰარმონიული ფუნქციების მეშვეობით, რომელთა თვისებები კარგადაა ცნობილი.

5.

დამუშავებულ იქნა ალგორითმი ცარიელი ფორების მქონე სხეულების დრეკადობის ბრტყელი სტატიკური სასაზღვრო ამოცანების მიახლოებითი ამოხსნისათვის. ნახსენები ალგორითმი დაეფუძნა შესაბამისი განტოლებათა სისტემის ამონახსნის სპეციალურ წარმოდგენებსა და ფუნდამენტურ ამონახსნთა მეთოდს. წარმოდგენილი ალგორითმის საუძველზე აგებულ იქნა რიგი, მათ შორის შერეული, სასაზღვრო ამოცანის მიახლოებითი ამონახსნი.
კოვინ-ნუნციატოს წრფივი მოდელისათვის, რომელიც აღწერს ცარიელფორებიანი დრეკადი სხეულების სტატიკურ წონასწორობას, აგებულია რიგი ბრტყელი სასაზღვრო ამოცანის მიახლოებითი ამონახსნი. ამ მიზნით გამოყენებულია ფუნდამენტურ ამონახსნთა მეთოდი და შესაბამის განტოლებათა სისტემის ზოგადი ამონახსნი, რომელიც წარმოდგენილია ორი ნებისმიერი ჰარმონიული ფუნქციისა და ჰელმჰოლცის განტოლების ამონახსნის საშუალებით. ძირითადი ყურადღება ეთმობა ძაბვების კონცენტრაციის ამოცანებს ფოროვანი ალუმინისგან დამზადებულ, ხვრელებით შესუსტებულ სხეულებში.

6.

მიღებულია ბლანტი თერმოდრეკადობის ბმული წრფივი თეორიის მდგრადი რხევის ძირითადი განტოლებები მარტივი ფოროვნობის მქონე კელვინ-ფოიგტის მასალებისათვის. ელემენტარული ფუნქციების საშუალებით აგებულია ამ თეორიის მდგრადი რხევის განტოლებათა სისტემის ფუნდამენტური ამონახსნი. განსახილველ თეორიაში მიღებულია გრინის ფორმულების ანალოგები, რომელთა გამოყენებით დამტკიცებულია მდგრადი რხევის შიგა და გარე სასაზღვრო ამოცანების ამონახსნების ერთადერთობის თეორემები. აგებულია ზედაპირული (მარტივი და ორმაგი ფენის) და მოცულობითი პოტენციალები და დადგენილია მათი ძირითადი თვისებები. ბოლოს, პოტენციალთა მეთოდისა და სინგულარულ ინტეგრალურ განტოლებათა თეორიის გამოყენებით დამტკიცებულია ამ თეორიის მდგრადი რხევის შიგა და გარე არაკლასიკური სასაზღვრო ამოცანების ამონახსნების არსებობის თეორემები.

7.

ნეიტრალური ფუნქციონალურ-დიფერენციალური განტოლებისთვის, რომლის მარჯვენა მხარე მოცემულ მომენტში წრფივად არის დამოკიდებული ამონახსნის წარმოებულის მნიშვნელობაზე წარსულში და შეიცავს უბან-უბან უწყვეტ და ზომად მართვის ფუნქციებს, აგებულია შესაბამისი არაწრფივი ინტეგრალურ-ფუნქციონალური განტოლება. დადგენილია ინტეგრალური გულის სტრუქტურა და ლიფშიცურობა. დამტკიცებულია ნეიტრალური და ინტეგრალური განტოლებების ეკვივალენტობა და მათი ამონახსნების არსებობა და ერთადერთობა. მაღალი რიგის დაგვიანებულ არგუმენტიანი ემდენ-ფაულერის ტიპის სხვაობიანი განტოლებებისთვის, სადაც საძიებელი დისკრეტული ფუნქციის ხარისხის მაჩვენებელი მოთავსებულია (0,1) შუალედში, დადგენილია საკმარისი პირობები იმისა რომ მოცემულ განტოლებას გააჩნდეს შემოუსაზღვრელი, ქრობადი და რხევადი ამონახსნები.

8.

შესწავლილია წყაროს წევრებიანი არაწრფივი კერძოწარმოებულებიანი განტოლებების დიფუზიური მოდელი, რომელიც დაფუძნებულია მაქსველის ცნობილ განტოლებათა სისტემაზე და

აღწერს ელექტრომაგნიტური ველის გავრცელებას გარემოში. დამტკიცებულია განხილული საწყის-სასაზღვრო ამოცანის ცალსახად ამოხსნადობა და ამონახსნის ყოფაქცევა დროითი ცვლადის უსასრულოდ ზრდისას. აგებული და გამოკვლეულია სასრულ-სხვაობიანი სქემა. აღწერილია რიცხვითი ამოხსნის ალგორითმი. პარამეტრების სხვადასხვა მნიშვნელობებისათვის ჩატარებულია რიცხვითი ექსპერიმენტები. მოყვანილია გრაფიკული ილუსტრაციები, რომლებიც შეესაბამებიან თეორიული კვლევების შედეგებს.

განხილულია მაქსველის სისტემის ორი ერთგანზომილებიანი მოდელი, მოყვანილია ზუსტი ამონახსნების აგების სამი სქემა. შესწავლილია საწყის-სასაზღვრო ამოცანების ზოგიერთი თვისება. აგებულია სასრულ-სხვაობიანი სქემა და მოცემულია მისი კრებადობა.

მეორე რიგის არაწრფივი ორგანზომილებიანი ელიფსური განტოლებისთვის შესწავლილია ბიწაძე-სამარსკის არალოკალური სასაზღვრო ამოცანა. განხილულია არის დეკომპოზიციის მიმდევრობითი და პარალელური ალგორითმები.

პარაბოლური ტიპის ერთი არაწრფივი ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლების საწყის-სასაზღვრო ამოცანისათვის განხილულია მიახლოებითი ამოხსნის საკითხები მანქანური სწავლების მეთოდების გამოყენებით. კერძოდ, მოყვანილია ნეირონული ქსელის ტრეინინგის შედეგად მიღებული მოდელის მიახლოებითი ამონახსნისა და ზუსტი ამონახსნის შედარება. მოცემულია გრაფიკული ილუსტრაციები.

მეოთხე რიგის არაწრფივი პარაბოლური ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლებისა და შესაბამისი განტოლებათა სისტემის საწყის-სასაზღვრო ამოცანებისათვის შესწავლილია ამონახსნის მდგრადობა და ერთადერთობა. აგებულია შესაბამისი სხვაობიანი სქემა. მისი გამოყენებით ჩატარებულია რიცხვითი ექსპერიმენტები და მიღებული შედეგების ანალიზი.

- დამუშავებულია პოტენციალთა მეთოდის ახალი ალტერნატიული ვერსია კერძოწარმოებულიან ელიფსურ დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემებისთვის შერეული სასაზღვრო ამოცანების გამოსაკვლევად, რომელიც დაფუძნებულია ამონახსნის ახალი ფორმით წარმოდგენაზე მარტივი და ორმაგი ფენის ლოკალიზებული პოტენციალების წრფივი კომბინაციის სახით. შერეული ამოცანის შემთხვევაში, განსახილველი სხეულის საზღვრის ერთ ნაწილეზე მოცემულია დირიხლეს ტიპის სასაზღვრო პირობა (საძიებელი ფუნქციის ან ვექტორ-ფუნქციის ზღვრული მნიშვნელობა), ხოლო დარჩენილ მეორე ნაწილზე კი ნეიმანის ტიპის სასაზღვრო პირობა (საძიებელი ფუნქციის კონორმალური წარმოებულის ზღვრული მნიშვნელობა).

  ძირითადი იდეა ამონახსნის ახალი სტრუქტურის მქონე ფორმულებით წარმოდგენებისა არის შემდეგი: ამონახსნებს ვეძებთ მარტივი და ორმაგი ფენის ლოკალიზებული პოტენციალების ჯამის სახით, რომელთა სიმკვრივეების საყრდენებია დირიხლესა და ნეიმანის სასაზღვრო მონაცემების მატარებელი არათანამკვეთი ერთმანეთის მოსაზღვრე ზედაპირები.

  ასეთი მიდგომით დრეკადობის თეორიის შერეული სასაზღვრო ამოცანები დაყვანილია არაკლასიკური ტიპის ინტეგრალურ განტოლებათა სისტემაზე. სამეცნიერო ლიტერატურაში არსებული მეთოდებისგან განსხვავებით, ამ მიდგომით შერეული სასაზღვრო ამოცანა დაიყვანება მარტივი სტრუქტურის მქონე სასაზღვრო ინტეგრალურ განტოლებათა სისტემაზე, რომლის შესაბამისი მატრიცული ინტეგრალური ოპერატორი არ შეიცავს შებრუნებულ ოპერატორებსა და სტეკლოვ-პუანკარეს ტიპის ოპერატორებს, რომლებიც ცხადი სახით არ აიგება. ამასთან ერთად, სასაზღვრო ინტეგრალური განტოლებების სისტემის მარჯვენა მხარეები არიან ვექტორ-ფუნქციები, რომლებიც ემთხვევა განსახილველი პრობლემის დასმაში მოცემულ დირიხლესა და ნეიმანის სასაზღვრო ვექტორ-ფუნქციებს.

  გამოკვლეულია მიღებულ ინტეგრალურ განტოლებათა სისტემის შესაბამისი მატრიცული ინტეგრალური ოპერატორების ასახვის თვისებები, მათი ფრედჰოლმურობა და შებრუნებადობა განზოგადებულ ფუნქციათა შესაბამის სივრცეებში, კერძოდ, სობოლევ-სლობოდეცკის, ბესელის პოტენციალთა და ბესოვის ფუნქციურ სივრცეებში. ამ ანალიზის ჩატარების საფუძველზე დამტკიცებულია დრეკადობის თეორიის შერეული სასაზღვრო

ამოცანის ამონახსნების არსებობა და ამონახსნების უწყვეტად დამოკიდებულება სასაზღვრო მონაცემებზე, ასევე, დადგენილია ამონახსნების ოპტიმალური სიგლუვის თვისებები სინგულარობის წირების მიდამოში. ამ შედეგების გამოყენებით შესაძლებელი იქნება ეფექტური რიცხვითი ალგორითმების შექმნა.

- განხილულია საწყის-სასაზღვრო ამოცანა კირხჰოფის არაწრფივი დინამიური განტოლებისთვის, სადაც კოეფიციენტები დამოკიდებულია დროით ცვლადზე. ამ ამოცანისთვის აგებულია მიახლოებითი ამოხსნის ალგორითმი. დროითი ცვლადის მიხედვით გამოყენებულია სიმეტრიული, ნახევრადდისკრეტული სქემა, რომელშიც არაწრფივი წევრის მნიშვნელობა აღებულია შუა წერტილში. ეს მიდგომა გვაძლევს საშუალებას ვიპოვოთ მოცემული ამოცანის რიცხვითი ამონახსნი ყოველ დროით ბიჯზე წრფივი ოპერატორის შებრუნების გზით. ამ სქემის გამოყენებით მიიღება მეორე რიგის, წრფივი ჩვეულებრივ დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემა. დამტკიცებულია სქემის ლოკალური კრებადობა. სივრცითი ცვლადის მიხედვით გამოყენებულია მეოთხე რიგის სამწერტილოვანი სქემა. ჩატარებულია რიცხვითი გათვლები სხვადასხვა მოდელური ამოცანებისთვის.

9.

ამოხსნილია პრობლემა ცვლადი მაჩვენებლებით ჩეზაროს საშუალოების თითქმის ყველგან კრებადობის შესახებ. სახელდობრ, ნაჩვენებია, რომ რაც არ უნდა ნელა ქრებოდეს მაჩვენებელი, მოიძებნება ინტეგრებადი ფუქცია, რომლისთვისაც ცვლადი მაჩვენებლებით ჩეზაროს საშუალოები თითქმის ყველგან განშლადია. ფურიე-უოლშის მარტივი და ჯერადი მწკრივებისათვის, ასევე უოლშ-ნორლუნდის საშუალოებისათვის შესწავლილია სხვადასხვა აზრით კრებადობის საკითხები.

10.

შესწავლილია უბან-უბან მუდმივი მატრიცული ფუნქციისაგან ინდუცირებული კანონიკური ვექტორული ფიბრაციის დეფორმაციის სივრცე და გამოთვლილია მისი განზომილება.

11.

ერთ- და ორგანზომილებიან სასაზღვრო ამოცანათა კლასებზე (მათ შორის ბელტრამის, თხელკედლოვანი ფირფიტებისა და ძელებისათვის ლიტერატურაში ცნობილ ყველა დაზუსტებული თეორიებისათვის) შეიქმნა და რეალიზებულ იქნა განზოგადებულ ამონახსენთა პოვნის ალგორითმები. აიგო დაზუსტებულ თეორიათა კლასი დრეკადი ანიზოტროპული ცვლადი სისქის მქონე გარსებისათვის. განვითარებულ იქნა თხელკედლიანი სტრუქტურებისათვის დაზუსტებულ (ფონკარმან-მინდლინ-რეისნერის ტიპის) თეორიათა და მათი ექვივალენტური ახალი (გამმარტივებელი ჰიპოთეზების გარეშე და კონტინუუმის სიმძლავრის მმართველ პარამეტრებზე დამოკიდებული) მოდელების აგების მეთოდი. ეს პრობლემატიკა გულისხმობს ამოცანების კვლევას ვარიაციულ-პროექციული და რიცხვითი მეთოდებით, მათ მოდიფიკაციასა და განზოგადებას შედარებით ახალი კლასის საწყის-სასაზღვრო ამოცანებისათვის, წარმოდგენილი ამოცანების კვლევა ძირითადად ეყრდნობა შესაბამისი მათემატიკური მოდელების შესწავლას. ვინაიდან ზემოთ ჩამოთვლილი ამოცანების მათემატიკური მოდელირება დაფუძნებულია არაწრფივ კერძოწარმოებულიან დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემის ინტეგრებაზე, ამიტომ დასმული ამოცანების ამოსახსნელად ძირითადად გამოყენებულია მიახლოებითი მეთოდები. გარდა ამისა, ყურადღება ექცევა განსახილავი ამოცანების ზუსტი ამონახსნების მიღებას, რადგან მათი, როგორც ტესტური მასალის გამოყენება, არსებითად ეფექტურია. ჩატარებული სამუშაოს ნაწილი ეძღვნებოდა კლასიკური დრეკადობის სამგანზომილებიანი თეორიის ტიპის კერძოწარმოებულიანი დიფერენციალური განტოლებათა სისტემის შესწავლას, მათ შორის მომენტური თეორიის ანალოგს. ძირითადი იდეა მდგომარეობს იმაში, რომ ამ სისტემათა ამოხსნა დაიყვანება სასაზღვრო ამოცანის ამოხსნაზე ლაპლასის ან პუასონის განტოლებისთვის კლასიკური სასაზღვრო პირობებით.

ჩვეულებრივი მეორე რიგის არაწრფივი დიფერენციალური განტოლებისათვის შტურმ-ლიუვილის სასაზღვრო პირობებით, შეისწავლილ იქნა მრავალწერტილოვანი სხვაობიანი

მეთოდით მიახლოებით ამოხსნის საკითხი, როდესაც შესრულებულია ამონახსნის არსებობისა და ერთადერთობის საკმარისი პირობები. ცალკე შეისწავლება შემთხვევა, როდესაც დიფერენციალური განტოლების მარჯვენა მხარე ოსცილირებადი ფუნქციაა. ამ შემთვევაში სხვაობიანი ანალოგის ამოხსნა იტერაციის ყოველ ეტაპზე ხორციელდება ცვლადკოეფიციენტებიანი ტრიგონომეტრული მწკრივების სასრულო ნაწილის შეჯამებით, რაც უკავშირდება „ფურიეს სწრაფი გარდაქმნის“ რიცხვითი რეალიზაციისას ოპტიმალური ხერხის შერჩევის საკითხს.
განხილულ იქნა ფონ კარმანის არაწრფივ დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემის დაფუძნების საკითხი ფიოპლის, ტიმოშენკოს, ლანდაუს, სიარლეს, ანტმანის, პოდიო-გუიდულის შრომებთან მიმართებაში. ნაჩვენები იქნა შესაბამის ტოლობათა არასისრულე იმ აზრით, რომ ფონ კარმანის მოდელის პირველი ტოლობა, რომელშიც მთავარი წევრია ჩაღუნვის მიმართ ბიჰარმონიული ოპერატორი, წარმოადგენს განტოლებას, ხოლო ეირის ფუნქციის მიმართ ბიჰარმონიული ოპერატორის შემცველი დამოკიდებულება არის სენ-ვენან-ბელტრამის თავსებადობის პირობა და არა განტოლება. ეს ფაქტი სრულ შესაბამისობაშია ამ მოდელის მიმართ ტრუსდელის მიერ გამოთქმულ მოსაზრებებთან.

12.

ჯ. ბოლის არაწრფივი ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლების მიახლოებითი ამოხსნისთვის აგებულ იქნა ახალი სათვლელი ალგორითმები. მიმდინარეობდა კვლევები ჯ.ბოლის არაწრფივი დინამიკური ძელის განტოლებისთვის გამოწერილი ახალი სათვლელი ალგორითმების გამოყენებით.
სხვადასხვა ბლანტი-დრეკადი მასალებისთვის ჯ. ბოლის მოდელში შემავალი ეფექტური სიბლანტე განხილულია, როგორც სითხის სიჩქარის ფუნქცია და აღებულია ექსპერიმენტალურა. ჩატარებულია შესაბამისი რიცხვითი გათვლები. რიცხვით-ექსპერიმენტალური გზით შესწავლილი იქნა მიახლოებითი ამონახსნების ცდომილებისა და კრებადობის საკითხები.
სიმის რხევის არაწრფივი ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლების მიახლოებითი ამოხსნის მეთოდის სიზუსტის საკითხები შესწავლილია ტესტური ამოცანების გამოყენებით, რომლებიც სხვაობიანი მეთოდის ცდომილების გარდა იძლევა გალიორკინის მეთოდის ცდომილებასაც.

13.

შესწავლილია ნავიე-სტოქსის განტოლება უკუმშვადი ერთგვაროვანი სითხეებისთვის რეინოლდსის მცირე რიცხვის შემთხვევაში. რეინოლდსის მცირე რიცხვის შემთხვევაში ნავიე-სტოქსის განტოლებათა სისტემა დაიყვანება სტოქსის განტოლებათა სისტემაზე. ამ სისტემისთვის შესწავლილია როგორც ორგანზომილებიანი, ასევე სამგანზომილებიანი ამოცანები, კერძოდ:
უსასრულო არეში შესწავლილია სტოქსის ორგანზომილებიანი დინება თავისუფალი ზედაპირით, როგორც სტაციონარულ ასევე არასტაციონარულ შემთხვევებში. დაშვებულია, რომ წნევა არის ჰარმონიული ფუნქცია და გამოკვლეულია შესაბამისი სტოქსის განტოლებათა სისტემა სათანადო საწყისი და სასაზღვრო პირობებით. ინტეგრალურ განტოლებათა მეთოდის გამოყენებით მიღებულია ზუსტი ამოხსნები. პროგრამა „Maplesoft“-ის დახმარებით აგებულია თავისუფალი ზედაპირის პროფილი წნევის სხვადასხვა მნიშვნელობისთვის.

სამგანზომილებიან შემთხვევაში შესწავლილია სიმეტრიულად განლაგებული თვლადი რაოდენობის რგოლების ღერძსიმეტრიული არასტაციონარული გარსდენა ბლანტი უკუმშვადი სითხის უსასრულო ნაკადით რეინოლდსის მცირე რიცხვისთვის. განხილულია შესაბამისი სტოქსის ღერსიმეტრიულ განტოლებათა სისტემა სათანადო საწყისი და სასაზღვრო პირობებით. დაშვებულია, რომ წნევა ექსპონენციალურადაა დამოკიდებული დროზე. ცვლადთა განცალების მეთოდით მიღებულია ახალი ტიპის ზუსტი ამოხსნები.

14.

დედამიწის კლიმატი განისაზღვრება რთული ურთიერთქმედებით მზეს, ოკეანეებს, ატმოსფეროს, კრიოსფეროს, მიწის ზედაპირსა და ბიოსფეროს შორის. მზე არის მთავარი მამოძრავებელი ძალა დედამიწის ამინდისა და კლიმატისთვის. მზის აქტივობის გავლენა დედამიწის გლობალურ ზედაპირზე განისაზღვრება ტემპერატურის ცვალებადობით, რაც თავის

მხრივ იწვევს არასტაბილურობას და გამოხატულია ტურბულენტური ეფექტებით. ასეთი კავშირების იდენტიფიცირების სტანდარტული მიდგომები ხშირად ეფუძნება შესაბამის დროის სერიებს შორის კორელაციას. განხილულია გრეინჯერის მიზეზ-შედეგობრივი კავშირების გამოვლენის ახალი მეთოდი, რომელსაც შეუძლია დაასკვნას ორ ველს შორის ურთიერთდამოკიდებულება. ამ მიზნით მზის აქტივობა შედარებულია კლიმატის მახასიათებელთან და გამოვლენილია კავშირები მაგნიტური ტურბულენტობის მეშვეობით, რომელიც გაანალიზებულია კორელაციისა და გრეინჯერის მიზეზ-შედეგობრიობის გამოყენებით სხვადასხვა დროით მასშტაბებში.

15.

- შესწავლილ იქნა აღმოსავლეთ საქართველოში კლიმატის ცვლილებაზე ზოგიერთი თერმული და ადვექციურ-დინამიკური ფაქტორების გავლენა. კერძოდ, 1950-2020 წლების კლიმატის საშუალო ტემპერატურის მონაცემების სტატისტიკურმა დამუშავებამ აჩვენა აღმოსავლეთ საქართველოში დათბობის და დასავლეთ საქართველოში კლიმატის აციების ერთდროული მკვეთრი პროცესი (გამოვლინდა აგრეთვე მიკრორეგიონები, სადაც კლიმატის საშუალო ტემპერატურა დროთა განმავლობაში არ იცვლებოდა). ვინაიდან საქართველოს ტერიტორიაზე კლიმატის ცვლილების პროცესი მოზაიკური ხასიათისაა, აუცილებელი გახდა ამ პროცესის განმსაზღვრელი მუდმივმოქმედი თერმული და ადვექციურ-დინამიკური წყაროების შესწავლა. ვინაიდან საქართველოში არიდულ და ნახევრად არიდულ რეგიონებში გაუდაბნოების მაჩვენებელი მნიშვნელოვანია, ამოტომ საჭირო გახდა აღმოსავლეთ საქართველოში გაუდაბნოების მონიტორინგი (ატმოსფეროსა და ნიადაგის ტემპერატურათა, მტვრისა და ტენიანობის ველების მონაცემთა სტატისტიკური ანალიზი და ასევე მათი კორელაციის შესწავლა ნალექების მონაცემებთან), განსაკუთრებით უკანასკნელი სამი დეკადის განმავლობაში და გაუდაბნოების პროცესის შესწავლა მათემატიკური მოდელირებით.
  ამგვარად, მათემატიკური მოდელირებისა და სტატისტიკური მეთოდების დახმარებით შესწავლილ იქნა აღმოსავლეთ საქართველოში კლიმატის დათბობის თავისებურებები. კერძოდ, შემუშავდა გაუდაბნოების მარტივი მოდელი (ნალექისა და ნიადაგის ტემპერატურის მოდელირებით) დისტანციური ზონდირებისა და GIS მონაცემების გამოყენებით, აღმოსავლეთ საქართველოში გაუდაბნოებაზე პასუხისმგებელი თერმული და ადვექციურ-დინამიკური ფაქტორების გამოსავლენად. გაუდაბნოების მოდელის წინასწარმა შედეგებმა აჩვენა, რომ გაუდაბნოების პროცესის შესაჩერებლად, უპირველეს ყოვლისა, საჭიროა შეჩერდეს ნიადაგში წარმოქმნილი არაწრფივი თერმული პროცესი, რომელიც იწვევს მის სტრუქტურულ ცვლილებას.
- აქტიურად მიმდინარე გლობალური და რეგიონალური კლიმატის ცვლილების ფონზე საქართველოსთვის მეტად აქტუალური გახდა ეოლიური მტვრის რისკების მიზეზებისა და შედეგების შესწავლა, ვინაიდან საქართველოს გარემოს ეროვნული სააგენტოს (სგეს) სტატისტიკის მიხედვით, მტვრის აეროზოლი ერთ-ერთი მთავარი დამაბინძურებელი ნივთიერებაა საქართველოში, ხოლო ეოლიური მტვრის ქარიშხლების (ემქ) შემოჭრა საქართველოს ტერიტორიაზე ახლომდებარე უდაბნოებიდან და მათი გავლენა კლიმატურ სისტემებზე არ არის საკმარისად შესწავლილი. უფრო მეტიც, ემქ-ს გავლენა საქართველოს მყინვარების აჩქარებულ დნობის პროცესზე და გაუდაბნოების პროცესებზე ჯერაც არ არის ხეირინად შესწავლილი. ჩვენს მიერ შესწავლილ იქნა ემქ–ს შემოჭრათა სიხშირე და მათი მიგრაციის გზები ატმოსფეროს ოპერატიული მონიტორის CAMS სისტემისა და სგეს ოპერატიული მონაცემების ანალიზის საფუძველზე. ასევე მიმდებარე უდაბნოებიდან სამხრეთ კავკასიის (საქართველოს) ტერიტორიაზე HYSPLIT-ით რიცხვითი მოდელირებისა და MODIS და CALIPSO სატელიტური მონაცემების ანალიზის საფუძველზე შესწავლილ იქნა ემქ–ს შემოჭრათა სიხშირე და მათი მიგრაციის გზები 2023 წლის განმავლობაში. შესწავლილი იქნა საქართველოს ზოგიერთ მყინვარზე ემქ-ს გადატანა, დალექვა და მათი გავლენა ალბედოსა და მყინვართა მასის ბალანსზე, OGGM და HYSPLIT რიცხვითი მოდელირებითა

და MODIS და CALIPSO სატელიტური მონაცემების ანალიზის საფუძველზე, რაც სიახლეა საქართველოს მყინვარებისთვის.

- მილსადენები დღეს ბუნებრივი აირის ტრანსპორტირების ყველაზე პოპულარულ და პრაქტიკულ საშუალებად იქცა. მაგრამ მილსადენებით ბუნებრივი აირის ტრანსპორტირებისას ტემპერატურა და წნევა იცვლება, რაც გაზსადენში კონდენსატის ლოკალიზაციის მიზეზი ხდება. კერძოდ, მილსადენების გარემომცველი გარემოს ტემპერატურული გრადიენტი (მიმდებარე ნიადაგის ფენის განსხვავებული ტემპერატურა, წნევა და მილსადენის სხვა ფიზიკური პარამეტრების ცვალებადობა) და ხშირად ამ პარამეტრთა ცვალებადობა არის ბუნებრივი აირის ნაწილობრივი ან სრული კონდენსაციის მიზეზი, რაც იწვევს თხევადი ფაზის წარმოქმნას და, შედეგად, კრისტალური ტიპის გაზური ჰიდრატების წარმოქმნას.
  გაზსადენებში გაზის ჰიდრატის წარმოქმნის დროული აღმოჩენა და ამ პროცესის შეწყვეტა გაზის ტრანსპორტირების გადაუდებელი ამოცანას წარმოადგენს. მილსადენში ჰიდრატების წარმოქმნის თავიდან აცილების არსებული მეთოდებიდან ჰიდროდინამიკური მეთოდი მათემატიკურ მოდელირებასთან ერთად ყველაზე ხელსაყრელ და საიმედო მეთოდს წარმოადგენს. ჩვენ ვსწავლოვბდით ჰიდრატების შესაძლო წარმოქმნის ადგილ-მდებარეობის პროგნოზირების პრობლემას დახრილ მაგისტრალურ გაზსადენებში გაზის არასტაციონარული ნაკადის შემთხვევაში, მილსადენის გარე გარემოსთან სითბოს გაცვლის პროცესის გათვალისწინებით. ამ პრობლემის გადასაჭრელად გამოკვლეულ იქნა მილსადენში გაზის მოძრაობისას ტემპერატურული და წნევის ველების ცვალებადობის საკითხი, დაფუძნებული შესაბამის კერძოწარმოებულიან დიფერენციალურ განტოლებებათა სისტემის ინტეგრირებასთან. წარმოდგენილია ამ საკითხის გადაწყვეტა ადიაბატური გაზის ნაკადის შემთხვევაში.

16.

დედამიწის სუსტად იონიზირებული იონოსფეროს D, E და F-შრეების შემთხვევაში გამოკვლეულია ულტრადაბალი სიხშირის გრძელმასშტაბოვანი (დედამიწის რადიუსის რიგის) დამაგნიტებული როსბის პლანეტარული ტალღებისა და შესაბამისი არაწრფივი განმხოლოებული სტრუქტურების (ზონალური ქარები, სოლიტონები, გრიგალები) გავრცელების დინამიკა. გამოკვლეულია დედამიწის ბრუნვის კუთხური სიჩქარისა და ზედა ატმოსფეროში დამუხტული ნაწილაკების არსებობის გავლენა სივრცულად არაერთგვაროვანი გეომაგნიტური ველის პირობებში. გავრცელების დინამიკაზე განხილულია ჰოლისა და პედერსენის ელექტროგამტარობის ქმედება. გათვალისწინებულია გეომაგნიტური ველისა და დედამიწის ბრუნვის კუთხური სიჩქარის შემადგენელი კომპონენტების სივრცული არაერთგვაროვნება მერიდიანის გასწვრივ. განზოგადოებული მაგნიტოჰიდროდინამიკური თეორიის ბაზაზე შექმნილია შესატყვისი თვითშეთანხმებული ფიზიკური და მათემატიკური მოდელები, რომლებიც იონოსფეროს სამივე შრეში აღწერენ პლანეტარული ტალღების გავრცელების დინამიკას. მიღებულია შესაბამისი სამგანზომილებიანი არაწრფივი კერძოწარმოებულიანი დიფერენციალური განტოლებები და განხორციელებულია მათი როგორც თეორიული, ასევე რიცხვითი ამონახსნების ანალიზი. ინდუცირებული იონოსფერული დენისა და გეომაგნიტური ველის ურთიერთქმედების გათვალისწინებით ჩატარებულია მიღებული რიცხვითი შედეგების შედარება ექსპერიმენტულ მონაცემებთან, ხაზგასმულია დამაკმაყოფილებელი თანხმობა. დადგენილია ასეთი ტალღების გავრცელების პირობები, შესწავლილია მათი როგორც წრფივი, ასევე არაწრფივი მახასიათებლები, გამოაშკარავებულია ასეთი ტალღებისა გენერაციის ახალი ფიზიკური მექანიზმები. მიღებული შედეგები აფართოებენ და ავსებენ ცნობილ თეორიულ კვლევებს - განსაკუთრებით დამაგნიტებულ როსბის ტალღების არაწრფივ გრიგალურ გავრცელებას სუსტად იონიზირებულ იონოსფერულ პლაზმაში.
თანამედროვე ფიზიკის ამოცანების გადასაწყვეტად დიდი მნიშვნელობა აქვს შესატყვისი არაწრფივი კერძოწარმოებულიანი დიფერენციალური განტოლებების ამონახსნების ძიებას. ნაპოვნია ზოგიერთი, ფიზიკაში კარგად ცნობილი (ზახაროვ-კუზნეცოვი, გარდნერი) არაწრფივი განტოლებების სპეციალური ზუსტი ამონახსნები.

17.

- შესწავლილია არათვლად კომუტატიურ ჯგუფებში აბსოლუტურად უგულებელ-ყოფადი სიმრავლეების ყოფაქცევა ალგებრული ჯამის ოპერაციის მიმართ. გამოყე-ნებულია შემდეგი ფაქტი, რომ ორი აბსოლუტურად უგულებელყოფადი სიმრავლის ალგებრული ჯამი შეიძლება იყოს არაზომადი სიგმა-სასრული კვაზი-ინვარიანტული ზომების გარკვეული კლასის მიმართ.
- შესწავლილია დესკრიფციული სიმრავლეთა თეორიის საკითხები, კერძოდ კი ისეთი წერტილოვანი სიმრავლეები, რომლებიც ლუზინ-სერპინსკის პროექციულ იერარქიაში მონაწილეობენ და საინტერესო ობიექტებს წარმოადგენენ ზომის თეორიისა და ბერის თვისების თვალსაზრისით.
- ჩამოყალიბებულია და ამოხსნილია ამოცანა, რომელიც წარმოადგენს სილვესტრის ცნობილ ამოცანაში დასმული საკითხისადმი ახალ მიდგომას და სილვესტრის ამოცანის ერთ-ერთ ახალ მოდიფიკაციას. დადგენილია დებულებები ევკლიდური სიბრტყის მაზურკევიჩის სხვადასხვა ტიპის ქვესიმრავლეთა არსებობისა და ზომადობის შესახებ.
- შესწავლია ალგებრული წირების ზოგიერთ თვისება. კერძოდ, გამოკვლეულია ის ალგებრული წირები, რომლებიც მიიღება გარკვეული სახის ზედაპირების სიბრტყეე-ბით კვეთების შედეგად. გაანალიზებულია ის სიტუაციები, როდესაც Z ზედაპირის სიბრტყეზე გაშლის შედეგად Z-ზე მდებარე ალგებრული წირი გარდაიქმნება ტრანსცენდენტულ წირებად.

18.

მიმდინარე წელს დაგეგმილი იყო ალბათური ინდუქციური ლოგიკური პროგრამირების სხვადასხვა მიდგომების შესწავლა (ალბათური სწავლება გამოყვანიდან, ინტერპრეტაციდან ან დამტკიცებიდან). ალბათური ინდუქციური ლოგიკური პროგრამირება აერთიანებს ლოგიკას, ალბათობასა და სწავლებას. ამის გამო მას მოიხსენიებენ, როგორც სტატისტიკურ რელაციურ სწავლებას და ეხება რელაციურ გარემოში მანქანურ სწავლებასა და მონაცემთა ანალიზს, სადაც დაკვირვებები შეიძლება იყოს დაკარგული, ნაწილობრივი და/ან ხმაურიანი. სტატისტიკურ რელაციურ სწავლებას აქვს ორი უპირატესობა: ცვლადები იძლევიან აბსტრაქციის საშუალებას და უნიფიკაცია იძლევა სუბიექტებს შორის ინფორმაციის გაზიარების საშუალებას.
შესაბამისად, თითოეული სუბიექტისათვის თვისების ცალ-ცალკე შესწავლის ნაცვლად, შეგვიძლია ეს თვისება შევისწავლოთ სუბიექტთა ჯგუფებისათვის. მიღებული ცოდნა იქნება დეკლარაციული და კომპაქტური, რაც ადამიანებს უადვილებს მის აღქმას და შემოწმებას. აგრეთვე, მნიშვნელოვანია, რომ შესწავლილი ინფორმაციის შერწყმა მოხდეს მსჯელობის სისტემებთან, როგორიც არის მაგალითად რეზოლუცია, რომელსაც აქვს ლოგიკური მსჯელობის მთელი სიმძლავრე. სხვადასხვა გამოყენებებში, ამ მექანიზმს ემატება ე.წ. ფონური თეორია, რომელიც ზრდის სწავლების ხარისხს და ამცირებს ძებნის არეს. სწავლებისას რელაციური და ლოგიკური აბსტრაქცია გამოცდილების გაზიარების საშუალებას იძლევა: ერთ სუბიექტისთვის შესწავლა იწვევს სხვა სუბიექტებისთვის პროგნოზის გაუმჯობესებას და ამის განზოგადება შესაძლებელია ისეთ ობიექტებზეც კი, რომლებიც ადრე არ ყოფილან დაკვირვების ქვეშ. შედეგად, რელაციური და ლოგიკური აბსტრაქცია სტატისტიკურ სწავლებას უფრო ეფექტურს ხდის.

19.

სამედიცინო პერსონალისათვის დამხმარე პროგრამული ინსტრუმენტების შესაქმნელად, ხელოვნური ნეირონული ქსელების გამოყენების შესაძლებლობის გამოვლენის მიზნით, ჩატარდა წინასწარი კვლევითი სამუშაოები.

20.

- მოძებნილია განაწილების სიმკვრივის პროექციული (ჩენცოვის ტიპის) არაპარამეტრულ შეფასებათა ურთიერთ ინტეგრალური კვადრატული გადახრების აღმწერი სტატისტიკის ზღვარითი განაწილების კანონი მრავალი (p2) შერჩევათა სერიის შემთხვევაში. აგებულია

თანხმობის ჰიპოთეზის შემოწმების ახალი კრიტერიუმი. მოძებნილია ზღვარითი განაწილების კანონში შემავალი პარამეტრების მნიშვნელობა ორთონორმირებულ ტრიგონომეტრიულ ფუნქციათა სისტემისა და ლეჟანდრის პოლინომთა სისტემის შემთხვევაში.
შესწავლილია პუასონის რეგრესიის ფუნქციის გულოვან შეფასებათა თითქმის აუცილებლად თანაბარი კრებადობის საკითხი. დამტკიცებულია თეორემა პუასონის რეგრესიის ფუნქციის შეფასების ინტეგრალური ემპირიულ პროცესზე დამოკიდებული უწყვეტ ფუნქციათა კლასზე განსაზღვრულ უწყვეტი ფუნქციონალების ზღვარითი განაწილების შესახებ (ე. ნადარაია, პ. ბაბილუა).

- განხილულია სტატისტიკური ჰიპოთეზების შემოწმების ძირითადი მიდგომები მიმდევრობით ექსპერიმენტებში, როგორებიც არის ვალდის და ბერგერის მიმდევრობითი ტესტები და ტესტი, რომელიც დაფუძნებულია პირობით ბაიესის მეთოდზე (CBM). ამ მიდგომების დადებითი და უარყოფითი ასპექტებია განხილული და ნაჩვენები გამოთვლილი მაგალითების საფუძველზე. აგრეთვე განხილულია პარალელური ექსპერიმენტების საფუძველზე სტატისტიკური ჰიპოთეზების ტესტირების ძირითადი მიდგომები, როგორებიც არის ფიშერის, ბაიესის, ნეიმან-პირსონის, ბერგერის მიდგომები და ახალი, რომელიც შემოთავაზებულია ამ ნაშრომის ავტორის მიერ და ეწოდება პირობითი ბაიესის მეთოდი (CBM). ამ მიდგომების დადებითი და უარყოფითი ასპექტებია განხილული გამოთვლილი მაგალითების საფუძველზე. ნაჩვენებია CBM-ის უპირატესობა ბეიესის და სიხშირულ მეთოდებთან შედარებით (ქ. ყაჭიაშვილი).

3. შოთა რუსთაველის საქართველოს 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 დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. ზოგიერთი არაწრფივი კერძოწარმოებულებიანი დიფერენციალური და ინტეგრო- დიფერენციალური მოდელის გამოკვლევა და მიახლოებითი ამოხსნა. ზუსტი მეცნიერებები და ინჟინერია. მათემატიკა; #FR-21-2101. 2022-2025
2. ფაქტორიზაციის ამოცანა და ჰოლომორფული ფიბრაციის ინვარაინტები რიმანის ზედაპირებზე (2023-2026) FR22_354
3. საქართველოში ეოლიური მტვრის ტრანსპორტირებისა და მტვრის გავლენის შესწავლა ზოგიერთ საშიშ მოვლენებზე რეგიონული კლიმატის ცვლილების პირობებში. მიმართულება: 1. ზუსტი მეცნიერებები და ინჟინერია. ქვე-მიმართულება: 1.10. დედამიწისშემსწავლელი მეცნიერებები. კატეგორია: 1.10.3კლიმატოლოგია და კლიმატის ცვლილება. FR-22-18445. 2023-2025.
4. ტოლერანტობის მიმართებაზე დაფუძნებული მეთოდები მიახლოებითი მსჯელობისთვის (კომპიუტერული მეცნიერებები, კომპიუტერული ლოგიკა), FR-21-16725; 2022-2025
5. რეკურსიული ფუნქციები და ალბათური ონთოლოგიების ინჟინერია (კომპიუტერული მეცნიერებები, კომპიუტერული ლოგიკა, მათემატიკური ლოგიკა, რეკურსიის თეორია), STEM-22-1837; 2022-2024.
6. ურანგო ალბათური თეორია (კომპიუტერული მეცნიერებები, კომპიუტერული ლოგიკა), FR-22-4254; 2023-2026.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1

თემური ჯანგველაძე (ხელმძღვანელი)
მიხეილ გაგოშიძე (კოორდინატორი)
ზურაბ კიღურაძე (მკვლევარი)
თეიმურაზ ჩხიკვაძე (მკვლევარი)

2

გ. გიორგაძე (ხელმძღვანელი)
გ.გულაღაშვილი (კოორდინატორი),
ნ.მანჯავიძე (მკვლევარი)
გ.ხიმშიაშვილი (მკვლევარი)
ი.სიხარულიძე (მკვლევარი)
ნ.ბრეგვაძე (მკვლევარი)
გ.კაკულაშვილი (მკვლევარი)

3

თეიმურაზი დავითაშვილი (პროექტის ხელმძღვანელი)
ინგა სამხარაძე (კოორდინატორ)
დიმიტრი ამილახვარი (მკვლევარი)
ოლეგ ხარშილაძე (მკვლევარი)
ზურაბ მოდებაძე (მკვლევარი)

4

თემურ კუცია (პროექტის ხელმძღვანელი),
მიხეილ რუხაია (კოორდინატორი),
მირჩა მარინი (ძირითადი პერსონალი)

5

როლანდ ომანაძე (პროექტის ხელმძღვანელი),
ირაკლი ჩიტაია (ძირითადი პერსონალი),
მიხეილ რუხაია (ძირითადი პერსონალი)

6

მიხეილ რუხაია (პროექტის ხელმძღვანელი),
ლია კურტანიძე (კოორდინატორი),
ლალი ტიბუა (ძირითადი პერსონალი),
ანრიეტ ბიშარა (ძირითადი პერსონალი)

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1

პროექტი ითვალისწინებს მაქსველის ზოგიერთი სისტემისათვის დასმული საწყის-სასაზღვრო ამოცანების გამოკვლევას. ეს მოდელები შეიცავენ განტოლებებს, რომლებიც ძლიერად არიან ერთმანეთთან დაკავშირებულნი. აღნიშნული გარემოება ყოველი კონკრეტული მოდელისათვის განაპირობებს კვლევის რელევანტული მეთოდების მიგნებას. ბუნებრივად დგება მსგავსი ამოცანების მიახლოებითი ამოხსნის აუცილებლობაც, რაც კვლავ შესაბამისი სირთულეების დაძლევასთანაა დაკავშირებული. პროექტში განხილული ამოცანების გამოსაკვლევად საჭიროა შესაბამისი თანამედროვე ინოვაციური მიდგომების გამოყენება. ერთერთი ასეთი მიდგომა გამოიხატება კომპიუტერული ტექნოლოგიების, დიფერენციალური განტოლებების თეორიის, არაწრფივი და რიცხვითი ანალიზის კლასიკური და თანამედროვე მეთოდების შერწყმაში.

მაქსველის არაწრფივი კერძოწარმოებულებიანი დიფერენციალური სისტემების და მათზე დაფუძნებული ინტეგრო-დიფერენციალური მოდელების ერთგანზომილებიანი ორი ვარიანტისათვის შესწავლილ იქნა სხვადასხვა სახის საწყის-სასაზღვრო ამოცანის ცალსახად ამოხსნადობა. ამონახსნის წრფივი და გლობალური მდგრადობა და ჰოფის ტიპის ბიფურკაციის წარმოშობის შესაძლებლობა. ამ ამოცანებისათვის მიახლოებითი ამონახსნების საპოვნელად აგებული და გამოკვლეულ იქნა სასრულ-სხვაობიანი სქემები. განხორციელდა ალგორითმების რიცხვითი რეალიზაციები. მანქანური სწავლების მეთოდების გამოყენებით განხილული იქნა ნეირონული ქსელის ტრეინინგის შედეგად მიღებული მოდელის მიერ მოცემული მიახლოებითი ამონახსნისა და ზუსტი ამონახსნის შედარება. ჩატარდა შედეგების ანალიზი და კომპიუტერული ექსპერიმენტების შედარება თეორიულ დასკვნებთან.

ბიოლოგიური პროცესის აღმწერი ერთი არაწრფივი კერძოწარმოებულიანი დიფე-რენციალური განტოლებათა სისტემის მრავალგანზომილებიანი ანალოგისათვის განხილულია საწყის-სასაზღვრო ამოცანა. ჯამებადი აპროქსიმაციის დეკომპო-ზიციური მეთოდისა და ცვალებადი მიმართულების სხვაობიანი სქემის გამო-ყენებით ჩატარებულია რიცხვითი ექსპერიმენტები და მოცემულია მიღებული შედეგების შედარებითი ანალიზი.

მეოთხე რიგის არაწრფივი ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლებისთვის განხილულია საწყის-სასაზღვრო ამოცანა. გამოკვლეულია ამონახსნის მდგრადობა და ერთადერთობა. აგებულია სხვაობიანი სქემა და განხილულია მისი კრებადობის საკითხი. ჩატარებულია რიცხვითი გათვლები და მოყვანილია შედეგების გრაფიკული ილუსტრაციები.

2

გადაუგვარებელი უბან-უბან მუდმივი მატრიცული ფუნქციისათვის აგებულია რაციონალური მატრიცული ფუნქცია და ნაჩვენებია, რომ ამ მატრიცული ფუნქციის კერძო იდექსები იმ წირის მიმართ, რომლითაც შემოსაზღვრული არე არ შეიცავს რაციონალური მატრიცული ფუნქციის პოლუსებს, ემთხვევა გადაუგვარებელი მატრიცული ფუნქციის კერძო ინდექსებს და მათი გამოთვლა ალგორითმულადაა შესაძლებელი.

3

შემოთავაზებული საპროექტო წინადადების კვლევის ძირითადი მიზანია კავკასიაში (საქართველო) ეოლიური მტვრის ტრანსპორტირების (მიგრაციის) შესწავლა უდაბნოებიდან და მისი შესაძლო გავლენა ზოგიერთ ისეთ სარისკო მოვლენებზე, როგორიცაა მყინვარების დნობის აჩქარებული პროცესი, ძლიერი რეგიონალური კონვექცია (თავსხმა წვიმები და სეტყვა), გვალვა და გაუდაობნება, რეგიონალური კლიმატის ცვლილების ფონზე. ამ მიზნის მისაღწევად პროექტი დაყოფილ იქნა რიგ სამეცნიერო და ტექნიკურ ამოცანებად საკუთარი ოპერატიული მიზნებით, რომლებიც შედგება მჭიდროდ დაკავშირებული კვლევითი ამოცანებისგან. კერძოდ, პროექტი იკვლევს იმ გარკვეულ ასპექტებსა და მახასიათებლებს, რომლებიც თან ახლავს მაღალი რისკის შემცველ მოვლენებს რომლებიც მიმდინარეობენ თანამედროვე რეგიონალური კლიმატის ცვლილების ფონზე, შესაბამისი სამეცნიერო მეთოდებისა და ტექნოლოგიების გამოყენებით (სტატისტიკური მეთოდებიდან მათემატიკური მოდელირების ჩათვლით).

საანგარიშო 2023 წლის ფარგლებში ერთ-ერთ პირველ საფეხურს წარმოადგენდა სატელიტური და ადგილზე დაკვირვებული კლიმატური და რეოლოგიური მონაცემების შეგროვება და ანალიზი. კერძოდ გარემოს ეროვნულ სააგენტოს მეტეოროლოგიური სადგურებიდან და პოსტებიდან PM10, ტემპერატურისა და ნალექების მონაცემების შერჩევა-შეგროვება-ანალიზი და ასევე GLIMS, RGI, MODIS და CALIPSO დისტანციური ზონდირების პროდუქტებისგან მიღებული, ატმოსფეროს აეროზოლური სიღრმის (სიმკვრივის), მტვრისა და კავკასიის (საქართველო) მყინვარების მახასიათებელი ფიზიკური და მეტეოროლოგიური მონაცემების მოპოვება და ანალიზი.

პროექტის წარმატებით განხორციელებისთვის და მატემატიკურ მოდელთა ტესტირებისა და რიცხვითი გათვლების ჩასატარებლად (უდაბნოებიდან კავკასიაში ეოლიური მტვრის გადმოტანის მოდელირებისა და მტვრის ზოგიერთ კლიმატურ სისტემაზე (მყინვარების დნობა, თავსხმა წვიმები, სეტყვა, გვალვა და გაუდაობნება) ზემოქმედების რიცხვითი გათვლების მიზნით) პროექტის ფარგლებში შეძენილ იქნა არასტანდარტული მაღალი წარმადობის მაგიდის

პერსონალური კომპიუტერი-მაგ.კომპcore i9-12900ks Z690-G/ PSD516G5// FURY/SSD/ ST2000DM008/ / 4070 Dual / Hydro PTM PRO ATX3.1200W / SPLENDOR G4301/ და მონიტორი-მონიტ D3220B/HB-520/MB-580. ახალ კომპიუტერში ინსტალირებულ იქნა ამინდის კვლევისა და პროგნოზირების კლიმატის მოდელის ბოლო ვერსია WRF/Climate v.4.5.1. ასევე აღნიშნულ კომპიუტერში ინსტალირებულ იქნა მყინვარების კვლევის მოდელის ბოლო ვერსია OGGM v.1.6.1.
ასევე საანგარიშო წელს შესწავლილ იქნა რეგიონალური კლიმატური ცვლილების ზოგიერთი მახასიათებელი აღმოსავლეთ საქართველოში. კერძოდ ხდებოდა საქართველოს ტერიტორიაზე ჰაერის ზონალური ნაკადის ზოგიერთი მახასიათებლის იდენტიფიცირება მისი ენერგეტიკული მახასიათებლების შესასწავლად. გამოვლენილ იქნა ზონალური ჰაერის ნაკადის ზოგიერთი ენერგეტიკული კლიმატური მახასიათებელი საქართველოს ტერიტორიაზე. კვლევის თეორიულ საფუძველს წარმოადგენდა ატმოსფეროს ჰიდროთერმოდინამიკა, მაგრამ თავად ატმოსფეროს რთული ბუნებიდან გამომდინარე, სტატისტიკურ მიდგომასაც დიდი მნიშვნელობას ვანიჭებდით მონაცემთა ანალიზისთვის. ტემპერატურისა და ქარის მონაცემების სტატისტიკური დამუშავებისთვის გამოყენებული იქნა ადგილობრივი ველის მონაცემები და მონაცემები NASA Solar Dynamics Observato-დან და NOAA კოსმოსური მონაცემები ამინდის პროგნოზირების ცენტრიდან. რიცხვითმა ექსპერიმენტებმა, დაფუძნებულმა ჰიდროთემოდინამიკის სრულ განტოლებათა სისტემის ინტეგრირებაზე, აჩვენა კავკასიის ოროგრაფიის (მათ შორის ლიხის ქედის) ძლიერი გავლენა ტროპოსფეროში ჰაერის დომინანტურ მოძრაობებზე (მათ შორის ატმოსფერული მასების ზონალურ გადატანაზე). 1960-2021 წლების პერიოდისთვის ზონალური ქარის რეჟიმის სტატისტიკურმა ანალიზმა აჩვენა, რომ ყოველი 5 მ/წმ ინტერვალად დაყოფილი ქარის სიჩქარეთა სიხშირე მკვეთრად იცვლებოდა თვეებისა და სეზონების მიხედვით, მაგრამ ენერგეტიკული თვალსაზრისით, ქარის სიჩქარის ძირითადი დიაპაზონი კარგად უზრუნველყოფდა ქარის ენერგიის გამოყენების მაღალ ეფექტურობას.
ასევე საანგარიშო წელს მოხდა პროექტის შედეგების გავრცელება რიგ სამეცნიერო სემინარებსა და საერთაშორისო კონფერენციებში მონაწილეობითა და მოხსენებების გაკეთებით. კერძოდ, პროექტის ფარგლებში შესწავლილი და განხორციელებული საკითხები როგორიცაა: კავკასიის მყინვარების სენსიტიურობა რეგიონული კლიმატის ცვლილებების მიმართ და ეოლიური მტვრის ტრანსპორტირებისა და მისი აქტივობის შესწავლა კავკასიის (საქართველო) რეგიონული კლიმატის ფორმირებაში დეკლარირებულ იქნა რიგ სამეცნიერო სემინარებსა და საერთაშორისო კონფერენციებში.

4

მიმდინარე წელს განხორციელდა სიახლოვისა და მსგავსების მიმართებისთვის შეზღუდვებიანი გადაწერის ტექნიკის შემუშავება და მიმდინარეობს მისი გაფართოება არამკაფიო რეგულარული ხეების ენების წევრობის შეზღუდვებით.

5

მიმდინარე წელს განხორციელდა ალბათური ონთოლოგიების ინჟინერიისთვის ტერმთა უნიფიკაციისა და შეთანადების ამოცანების დასმა და მათი გადაჭრის ალგორითმების მოძიება.

6

მიმდინარე წელს განხორციელდა ურანგო ალბათური ლოგიკის ფორმალიზმის შემუშავება და მისი სისწორისა და სისრულის თვისებების შესწავლა.

3.2.

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

1. კონტროლირებული ქართული ენა (კომპიუტერული მეცნიერებები, კომპიუტერული ლოგიკა) FR-19-18557. 2020-2023.
2. ზოგიერთი კლასის ნეიტრალური დიფერენციალური განტოლებებისა და ოპტიმალური ამოცანების სენსიტიური ანალიზი დაგვიანების პარამეტრების შეშფოთებების გათვალისწინებით; სამეცნიერო მიმართულება, ქვემიმართულება- ზუსტი მეცნიერებები და ინჟინერია, მათემატიკა-1.1.10, ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლებები და დინამიკური სისტემები; პროექტის ნომერი-YS-21-554; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები 16.12.2021 - 16.12.2023.
3. „ზომის გაგრძელების ამოცანის სიმრავლურ-თეორიული ასპექტები“, შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი, ახალგაზარდა მეცნიერთა გრანტი YS-21-1667, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, 2021-2023

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1

ბესიკ დუნდუა (პროექტის ხელმძღვანელი),
ანა ჩუტკერაშვილი (კოორდინატორი),
თემურ კუცია (ძირითადი პერსონალი),
ნინო ამირიძე (ძირითადი პერსონალი)

2

თეა შავაძე (პროექტის ხელმძღვანელი).

3

მარიამ ბერიაშვილი (პროექტის ხელმძღვანელი).

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1

კონტროლირებული ბუნებრივი ენები (CNL) ხელოვნურად შემუშავებული ენებია, რომლებიც ემყარება ბუნებრივ ენას, მაგრამ აქვთ 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. ლიტერატურაში ასეთი განსხვავება მოხსენებულია როგორც ფორმალისტური (ენა, როგორც ფორმალური სისტემა), ნატურალისტური (ანუ ბუნებრივი ენისგან შეზღუდვებით მიღებული) მიდგომის საპირისპიროდ. კონტროლირებული ბუნებრივი ენების გამოყენების არე საკმაოდ ფართოა და მოიცავს ტექნიკური დოკუმენტაციის წერას, ახალ ამბებში გამოყენებას, კომუნიკაციას გემებსა და პორტს შორის, მათემატიკურ და იურიდიულ ტექსტებს, სამედიცინო ინფორმაციის გაცვლას, კრიზისული სიტუაციების მართვას და სხვ. არსებობს, აგრეთვე, ზოგადი გამოყენების კონტროლირებული ბუნებრივი ენები, რომლებიც ასახულია რაიმე ტიპის ფორმალურ ლოგიკაში, გამოყენების სფეროსგან დამოუკიდებლად. Attempto Common English ალბათ ყველაზე ცნობილი ასეთი ენაა. კონტროლირებულ ბუნებრივ ენებში უმეტესობა ინგლისურზე და მის ფრაგმენტებზეა დაფუძნებული, მაგრამ კონტროლირებული ენები შექმნილია ბევრი სხვა ენისთვისაც, მათ შორის მათთვის, რომლებისთვისაც კომპიუტერული რესურსები მცირეა.

პროექტის ფარგლებში შემუშავებული იქნა ქართული ენის კონტროლირებული ფრაგმენტის საწყისი ვარიანტი. ჩამოვაყალიბეთ წესები და რეკომენდაციები, რაც საზღვრავს ამ ფრაგმენტის

გრამატიკულად გამართულ ტექსტს. ჩვენი მიდგომა ნატურალისტური იყო. მთავარი აქცენტი გაკეთდა სინტაქსური ორაზროვნების მაქსიმალურად შემცირებაზე. საბაზისო წესების შემოღების შემდეგ ვაჩვენეთ შესაძლო გაფართოების გზები და ჩავატარეთ სპეციალური ექსპერიმენტი, რათა დაგვედგინა ის, თუ რამდენად გასაგები იყო მიღებული ფრაგმენტი ქართულის მცოდნისათვის. ექსპერიმენტის შედეგმა აჩვენა, რომ კონტროლირებული ქართულის ჩვენს ვარიანტზე ჩაწერილი ტექსტის გამომსახველობითი ძალის და აღქმადობა-გაგების ხარისხი შეესაბამება ისეთი კარგად ცნობილი კონტროლირებული ენის შესაბამის მაჩვენებელს, როგორიცაა Attempto Common English. შემუშავებული კონტროლირებული ქართულის ფრაგმენტი შეიძლება მორგებული ან მოდიფიცირებული იქნას სპეციალური დარგებისთვის მარტივი და არაორაზროვანი დოკუმენტაციის შესაქმნელად.

2

განხილულია სამართი ნეიტრალური ფუნქციონალურ-დიფერენციალური განტოლება, რომლის მარჯვენა მხარე წრფივია, წარსულში უცნობი ფუნქციის წარმოებულის მნიშნელობის მიმართ. დადგენილია ამონახსნის ნაზრდის მთავარი ნაწილის ანუ ამონახსნის პირველი ვარიაციის წარმოდგენის ლოკალური და გლობალური ფორმულები წრფივი ოპერატორის სახით. ლოკალური ფორმულა შეესაბამება წყვეტილ საწყის პირობას, ხოლო გლობალური ფორმულა-უწყვეტ საწყის პირობას. ფორმულებში გამოვლენილია საწისი მონაცემების შეშფოთებისა და წყვეტილ-უწყვეტი საწყისი პირობის ეფექტები.

3

ცნობილია, რომ უნიფორმული სიმრავლეების კვლევა უკავშირდება ლუზინის ცნობილ ამოცანას გრაფიკების შესახებ. კერძოდ, არსებობს თუ არა ასახვა ნამდვილ რიცხვთა სიმრავლიდან იმავე სიმრავლეში ისეთი, რომ მისი გრაფიკის თვლადი რაოდენობა იზომეტრიული გარდაქმნებით სრულად დაიფარება ევკლიდური სიბრტყე? სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, არსებობს თუ არა ისეთი უნიფორმული X სიმრავლე Oy ღერძის მიმართულებით, რომ (Xk)k∈N ოჯახის გაერთიანებამ სრულად დაფაროს ევკლიდური სიბრტყე, სადაც თითოეული Xk მოცემული X სიმრავლის კონგრუენტულია.

ამ კველევებით იქნა მოტივირებული ჩვენი ამოცანა, რომლის მიზანია შევისწავლოთ სიგმა-სასრული ინვარიანტული ზომის გაგრძელება უნიფორმული სიმრავლეების ტიპის კონსტრუქციებზე დაყრდნობით. უნიფორმული სიმრავლეები მჭიდროდ დაკავშირებულია მაზურკევიჩის სიმრავლეებთან. მტკიცდება, რომ არსებობს როგორც (ძლიერი აზრით) არაზომადი უნიფორმული სიმრავლეები, ასევე (ძლიერი აზრით) არაზომადი მაზურკევიჩის ტიპის სიმრავლეები.

გამოკვლეული იქნა ზემოთ ხსენებული ურთიერთკავშირები უნიფორმულ სიმრავლეებსა და მაზურკევიჩის სიმრავლეებს შორის, ასევე უნიფორმულ სიმრავლეებსა და ჰამელის ბაზისებს შორის. ზომის ინვარიანტული გაგრძელების თვალსაზრისით დადგინდა კავშირები მაზურკევიჩის სიმრავლეებს, ჰამელის ბაზისებსა და აბოლუტურად უგულვებელყოფად სიმრავლეებს შორის.

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; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. ევროკომისიის (HORIZON EUROPE) გრანტი „ხელოვნური ინტელექტის ნეთვორკინგის და თვინინგის ინიციატივა საქართველოში (Georgian Artificial Intelligence Networking and Twinning Initiative)“, კომპიუტერული მეცნიერება, მანქანური სწავლება, Project #101078950, ევროკომისია/HORIZON EUROPE - WIDERA-2021-ACCESS-03 (Twinning), ევროგაერთიანება, 01.10.2022 – 01.10.2025

2. ევროკომისიის (HORIZON EUROPE) გრანტი „მატრიცული ფუნქციის ეფექტური ფაქტორიზაცია: თეორია, რიცხვითი მეთოდები და გამოყენებები (Effective Factorization techniques for matrix-functions: Developing theory, numerical methods and impactful applications), Project # 101008140, ევროკომისია/HORIZON EUROPE, 31.01.2021-30.01.2026

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1.

ახალგაზრდა შემსრულებლები:

ბექარ ოიკაშვილი
იოსებ ყაჭიაშვილი
ცოტნე ჯავახიშვილი
ვალერი ბერიკაშვილი
თეიმურაზ საგინაძე
ლუკა თაბაგარი
ბარბარე ტეფნაძე
დავით დათუაშვილი
რაფაელ კალანდაძე
ბესო მიქაბერიძე
ხატია სულაბერიძე
თამარ გიორგობიანი
ეკატერინე გაფრინდაშვილი
ნიკა იმედაშვილი
თამარ რამიშვილი

უფროსი მკვლევარები:

ვახტანგ კვარაცხელია
ქართლოს ყაჭიაშვილი
მარინე მენთეშაშვილი
ზაზა სანიკიძე
გიორგი ღლონტი
ზაზა თაბაგარი
გიორგი გიორგობიანი
ეკატერინე ჭყონია

2.

გენადი მიტუშევი
გია გიორგაძე

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1

დამუშავდა ადამიანის ფილტვის დაავადებების - პნევმონიის და კიბოს ავტომატური დიაგნოსტიკის ალგორითმები რადიაციული დასხივების შედეგად მიღებულ სურათებზე დაყრდნობით, რაც საშუალებას იძლევა მივიღოთ გადაწყვეტილებები საჭირო სანდოობით, ანუ შევზღუდოთ შესაძლო შეცდომების დაშვების ალბათობები წინასწარ დაგეგმილ დონეებზე. ვინაიდან დაკვირვების შედეგად მიღებული ინფორმაცია შემთხვევითია, გადაწყვეტილების მისაღებად გამოიყენება ვალდის თანმიმდევრული ანალიზის მეთოდი და სტატისტიკური ჰიპოთეზების შემოწმების პირობითი ბაიესის მეთოდი (CBM), რაც საშუალებას იძლევა შევზღუდოთ ორივე ტიპის შესაძლო შეცდომები. ორივე მეთოდი გამოკვლეულია სტატისტიკური სიმულაციისა და

რეალური მონაცემების გამოყენებით, რამაც სრულად დაადასტურა თეორიული მსჯელობის სისწორე და ხელოვნური ინტელექტის გამოყენებით საჭირო სანდოობით გადაწყვეტილების მიღების შესაძლებლობა. ნაჩვენებია CBM-ის უპირატესობა ვალდის მეთოდთან შედარებით, რაც გამოიხატება დაკვირვების შედეგების შედარებით სიმცირეში, რომელიც საჭიროა იგივე სანდოობით გადაწყვეტილების მისაღებად. ასევე ნაჩვენებია შემოთავაზებული მეთოდის დანერგვის შესაძლებლობა თანამედროვე კომპიუტერიზებულ რენტგენის აპარატში მისი სიმარტივისა და გადაწყვეტილების მიღების სისწრაფის გამო.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.1. მონოგრაფიები/წიგნები

ავტორი/ავტორები; მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. ა. ხარაზიშვილი, ‘’მათემატიკის საფუძვლების ზოგიერთი საკითხი’’, თბილისი, გამომცემლობა „უნივერსალი“, 2023, გვ. 1-258.
2. გ. ჯაიანი, “Even Order Singular Elliptic Equations”, Lecture Notes of TICMI, ISSN 1512-0511, თბილისი, უნივერსიტეტის გამომცემლობა, 2023, გვ.188

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. წიგნში მოცემულია მათემატიკის საფუძვლების ზოგიერთი საკითხის მიმოხილვა და შესაბამისი ანალიზი. წარმოდგენილ მასალაზე დაყრდნობით მკითხველს საშუალება ეძლევა ოპტიმალური გზით გაეცნოს მათემატიკის საფუძვლების ძირითად დებულებებსა და ფაქტებს, სახელდობრ: პირველი რიგის ლოგიკის მათემატიკური თეორიების სინტაქსსა და სემანტიკას; ლოგიკურად არაწინააღმდეგობრივი თეორიისათვის მოდელის არსებობის ფუნდამენტურ მეტათეორემას; თანამედროვე სიმრავლეთა თეორიის აქსიომატიკას; ალგორითმების თეორიის ძირითად ასპექტებს; ფორმალური არითმეტიკის არასისრულის მეტათეორემებს; ამორჩევის აქსიომის მნიშვნელოვან როლს წერტილოვანი სიმრავლეების სტრუქტურის აღწერაში; უსასრულო გრაფთა თეორიის კავშირებს დიდ კარდინალურ რიცხვებთან; გეომეტრიის საფუძვლებისადმი სხვადასხვა მიდგომას; სიმრავლეთა თეორიის გარკვეულ არასტანდარტულ მოდელებს.

2. ნაშრომი ეძღვნება ლუწი რიგის სინგულარული ელიფსური განტოლებების, სხვა სიტყვებით, განხილვის არის საზღვარზე განტოლების რიგის გადაგვარების (დაწევის) მქონე ელიფსური განტოლებების თვისობრივ შესწავლას, მათთვის სასაზღვრო ამოცანების კორექტულად დასმის გამოკვლევას. რამდენადაც განტოლება განიხილება არეში და არა მის ჩაკეტვაზე (ე.ი. არა საზღვრის ჩათვლით), ამიტომ კორექტულად სასაზღვრო პირობის დასმის კრიტერიუმიც, უფრო ზოგადი რომ იყოს, მოცემული უნდა იყოს არეში, უფრო ზუსტად რომ ვთქვათ, საზღვრის მიდამოში, რომელიც არეს ეკუთვნის. მართალია, ეს არ გამორიცხავს ზღვრული ფორმით ეფექტური კრიტერიუმის მოცემას, თუმცა ეს უკანასკნელი მხოლოდ საკმარისი, შედეგობრივი და არა აუცილებელი, განმსაზღვრელი პირობა იქნება. კერძოდ, ნახევარსიბრტყის შემთხვევაში ეილერ-პუასონ-დარბუს სინგულარული ელიფსური განტოლებებისთვის ცხადი სახით ამოხსნილია დირიხლეს, ნოიმანის, კელდიშის და სხვა წონიანი სასაზღვრო პირობით საძიებელი ფუნქციის ნებისმიერი სასრული რიგის წარმოებულისთვის ამოცანები, პუასონის ტიპის ინტეგრალების სახით, რომელიც, კერძოდ მოიცავს კლასიკურ პუასონის ინტეგრალსაც ლაპლასის განტოლებისათვის ნახევარსიბრტყის შემთხვევაში ეილერ-პუასონ-დარბუს სინგულარული ოპერატორის იტერირებით მიღებულ მაღალი ლუწი (2n) რიგის განტოლებებისთვის ცხადი სახითაა ამოხსნილი. რიკიეს ტიპის, ზოგადი წონიანი სასაზღვრო ამოცანები ნახევასიბრტყეში სინგულარულ ელიფსურ ეილერ-დარბუ-პუასონის განტოლებით გენერირებულ განზოგადებულ სინგულარულ ანალიზური ფუნქციისათვის მიღებულია

შვარცის ფორმულის ტიპის ფორმულები, რომლებიც, კერძოდ, შეიცავენ შვარცის კლასუკურ ფორმულას ჰოლომორფული ფუნქციისათვის, მისი სინგულარული ეპდ შეუღლებული ფუნქცია აკმაყოფილებს მე-3 რიგის შედგენილი ტიპის განტოლებას, რომლისთისაც ცხადი სახითაა ამოხსნილი მეორე რიგის სინგულარული ელიფსური განტოლებისათვის ზემოხსენებული სასაზღვრო ამოცანების ანალოგიური სასაზღვრო ამოცანები.

6.2. სახელმძღვანელოები

ავტორი/ავტორები; სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. ყაჭიაშვილი ქ. (2023) მანქანური სწავლების მეთოდები და ალგორითმები. სახელმძღვანელო უნივერსიტეტის სტუდენტებისათვის, მომზადებული ქ.ი. ყაჭიაშვილის მიერ. წიგნის „M. Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning. Springer Verlag“ გარკვეული პუნქტების თარგმანი (ქართულად). გვ. 335. ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1.

სახელმძღვანელო მომზადებულია საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტის ინფორმატიკის დოქტორანტურის საფეხურის სტუდენტებისათვის სილაბუსის შესაბამისად. ის მომზადებული იქნა ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტის გამოთვლითი მათემატიკის დეპარტამენტის პროფესორის ქ. ყაჭიაშვილის მიერ წიგნის „M. Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning. Springer Verlag“ (რომლის მიხედვითაც სილაბუსი იყო მომზადებული) გარკვეული პუნქტების ქართულად თარგმანის გზით. სახელმძღვანელო მოცემულია ტექსტურ რედაქტორ Word-ში დაბეჭდილ 335 გვერდზე.

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომიISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. P. Babilua, **E. Nadaraya**, On the Limit Distribution of Integral Deviation Between Projection Type Estimators of Distribution Density in p2 Independent Samples, ISSN: 0132-1447, Bull. Georgian Natl. Acad. Sci. (N.S.) 17 (2023), no. 4, 1--5.
2. Teimuraz Davitashvili, Giorgi Rukhaia. Modeling the dynamics of a mixture of natural gas and hydrogen in pipeline. Reports of Enlarged Sessions of the Seminar of I. Vekua Institute of Applied Mathematics Volume 37, 4pg. 2023, ISSN 1512-0066
3. **Teimuraz Davitashvili**, Demuri Demetrashvili. Numerical Modeling of the Transport of Spilled Oil to the Georgian Coastal Zone of the Black Sea. Proceedings of Niko Berdzenishvili Institute, volume XVI, pp.1201-1209. Batumi, 2023 . UDC 902+93/94+81/82S-63 https://www.openjournals.ge/index.php/nbi/issue/view/852/355
4. ინგა სამხარაძე , **თეიმურაზ დავითაშვილი**. ატმოსფეროს თერმოდინამიკური მდგომარეობის ზოგიერთი მახასიათებელის შესწავლა ლოკალური კონვექციური პროცესებისთვის. შრომები საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციისა „დედამიწასა და მის გარსებში მიმდინარე გეოფიზიკური პროცესები“, ISBN 978-9941-36-147-0, თბილისი, საქართველო, 16-17 ნოემბერი, 2023 წ.
5. Ph. Dvalishvili, A. Nachaoui, M. Nachaoui, **T. Tadumadze.** On the Optimization Problem of One Market Relation Containing the delay Functional Differential Equation. Reports of Qualitde-2023, Volume 2, 2023; E ISSN 1512-3391; Tbilisi, Tbilisi State University Press; 4 გვერდი.

6. R. Koplatadze. Oscillation Criteria for Higher Order Emden-Fowler Type Difference Equations with Delay Argument. I. Vekua Inst. Appl. Math., Rep. 49, 2023; ISSN 1512-0058; თბილისი, თსუ გამომცემლობა; 9 გვერდი.
7. N. Gorgodze, I. Ramishvili, **T. Shavadze**. On the Representation Formula of Solution for a Class of Perturbed Controlled Neutral Functional Differential equation. Reports of Qualitde-2023, Volume 2, 2023; E ISSN 1512-3391; Tbilisi, Tbilisi State University Press; 4 გვერდი.
8. თამაზ ვაშაყმაძე, გიორგი ბუჟღულაშვილი; სასაზღვრო ამოცანის მიახლოებით ამოხსნის შესახებ ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლებისათვის. ი.ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXVII გაფართოებული სხდომების კრებული. ტომი 37, 2023 წ. (თსუ გამომცემლობა) (4 გვერდი). ISSN 1512-0066
9. **ა. პაპუკაშვილი, გ. გელაძე,** ზ. ვაშაკიძე, **მ. შარიქაძე**. ეფექტური სიბლანტის სიჩქარეზე დამოკიდებულების შემთხვევაში ჯ. ბოლის ძელის განტოლების მიახლოებითი ამოხსნის შესახებ. ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXVII გაფართოებული სხდომები. ტომი 37, 2023 წ. ISSN 1512-0066.
10. **Kh**. **Elbakidze**, O. Kharshiadze, A. Ghurtchumelia. SOLAR ACTIVITY INFLUENCE ON THE CLIMATE VIA MAGNETIC TURBULENCE. International Scientific Conference "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes" Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Tbilisi, Georgia, November 16-17, 2023
11. T. Jangveladze, On the System of Maxwell's Nonlinear Partial Differential Equations. Rep. Enlarged Sess. Semin. I.Vekua Inst. Appl. Math., (2023), V.37, 15-18.
12. T. Jangveladze**,** On Decomposition Method for Bitsadze-Samarskii Nonlocal Boundary ValueProblem for Nonlinear Two-Dimensional Second Order Elliptic Equations. International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations, QUALITDE–2023, REPORTS OF QUALITDE, V.2 (accepted).
13. Z. Kiguradze**,** Numerical Solution for One Nonlinear Integro-differentialEquation Applying Deep Neural Network. International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations, QUALITDE–2023, REPORTS OF QUALITDE, V.2 (accepted).
14. A. Kharazishvili, On some version of random variables, Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute, v. 177, issue 1, 2023, pp. 143-146. ISSN 2346-8092.
15. A. Kharazishvili, On pi-weights and extensions of invariant measures, Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute, v. 177, issue 2, 2023, pp. 315-317. ISSN 2346-8092.
16. **M. Beriashvili**, M. Khachidze and A. Kirtadze, Absolutely negligible sets and their algebraic sums, Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute 177 (2023), no. 1, 131-133, ISSN 2346-8092
17. Sh. Tetunashvili and **T. Tetunashvili,** A Rademacher series convergent to each real-valued function continuous over (0, 1) on certain dense subsets of (0, 1), Trans. A. Razmadze math. Inst., 177(2023), No 2, 327-329. ISSN 2346-8092,
18. L. Beraia and **T. Tetunashvili**, Some properties of Mazurkiewicz type sets, Trans. A. Razmadze math. Inst., 177 (2023), no. 3, 491-493. ISSN 2346-8092.
19. **G. Kapanadze** and L. Gogolauri. On one problem of the plane theory of viscoelasticity for a circular plate with polygonal hole, Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute ISSN: 2346-8092, 177 (2023), no. 3, pp. 5. https://rmi.tsu.ge/transactions/TRMI-volumes/177-3/v177(3)-6.pdf
20. G. Kapanadze, B. Gulua, On a problem in the plane theory of viscoelasticity for a triangular plate with a circular hole. AMIM, ISSN 1512-0074, Vol. 28, No. 1, 2023, 6.
21. M.M. Svanadze, Steady vibration problems in the coupled theory of viscoelasticity for materials with triple porosity, Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute 177 (2), 289-302, ISSN: 2348-8092, Tbilisi, TSU https://rmi.tsu.ge/transactions/TRMI-volumes/177-2/v177(2)-11.pdf

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. მოძებნილია სტატისტიკის ზღვარითი განაწილება, რომელიც აღწერს განაწილების სიმკვრივის პროექციული ტიპის შეფასებების ურთიერთსხვაობას p2 დამოუკიდებელ შერჩევაში. განხილულია სხვადასხვა მაგალითი.
2. წყალბადი ამჟამად ითვლება მომავლის ერთ-ერთ ყველაზე პერსპექტიულ საწვავად. მოსალოდნელია მისი გამოყენება მრავალფეროვან აპლიკაციებში, როგორიცაა ელექტროენერგიის გამომუშავება და შენახვა, საავტომობილო და რეაქტიული მოწყობილობების საწვავი,

სხვადასხვა ინდუსტრიებში და ჩვენ ყოველდღიურ ენერგეტიკულ საჭიროებებშიც კი. ამჟამად, აირისებრი წყალბადის ეფექტური წარმოების, შენახვისა და ტრანსპორტირების პრობლემები მსოფლიოს მრავალი მკვლევარის მთავარი საზრუნავი გახდა. მილსადენებში ბუნებრივი აირისა და წყალბადის ნარევის ქცევის შესწავლა ჩვენი დროის გადაუდებელ ამოცანად იქცა და არაერთი მეცნიერის ყურადღება მიიპყრო. ეს ნაშრომი ეძღვნება ერთ მათემატიკურ მოდელს, რომელიც აღწერს მილსადენში ბუნებრივი აირისა და წყალბადის ნარევის ნაკადს. განხილულია ორგანზომილებიანი კერძოწარმოებულიანი დიფერენციალური განტოლებების კვაზი-არაწრფივი სისტემა, რომელიც აღწერს მილში ბუნებრივი აირისა და წყალბადის ნივთიერებების ნარევის არასტაბილურ დინებას. შესწავლილია წნევისა და გაზის ნაკადის განაწილება განშტოებულ გაზსადენში. წარმოდგენილია გაზსადენში ბუნებრივი აირისა და წყალბადის ნარევის რიცხვითი გამოთვლების ზოგიერთი შედეგი.

3. შესწავლილია ნავთობით დაბინძურების გავრცელება საქართველოს შავი ზღვის სანაპირო ზონაში სიმულირებული ორგანზომილებიანი რიცხვითი მოდელის საფუძველზე. რიცხვითი მოდელი ეფუძნება გადატანა-დიფუზიის განტოლებას, რომელიც ითვალისწინებს ნავთობის კონცენტრაციის შემცირებას ფიზიკური და ქიმიური პროცესების გათვალისწინებით. სატრანსპორტო-დიფუზიის განტოლების ამოსახსნელად გამოიყენება გახლეჩის მეთოდი. საქართველოს შავი ზღვის სანაპირო ზონაში ოთხი სეზონის განმავლობაში გაბატონებული საზღვაო ცირკულაციის სხვადასხვა რეჟიმის პირობებში ჩატარდა რიცხვითი ექსპერიმენტები სხვადასხვა ჰიპოთეტური დაბინძურების წყაროსთვის. წარმოდგენილია რიცხვითი ექსპერიმენტების ზოგიერთი შედეგები.
4. სტატიაში შეისწავლება ლოკალურ ტერიტორიაზე განვითარებული კონვექციური ღრუბლების ფორმირება და მათი ზოგიერთი თერმოდინამიკური პარამეტრი კონვექციური ღრუბლების შემდგომი მდგომარეობის განსაზღვრის მიზნით. კერძოდ აღმოსავლეთ საქართველოს ზოგიერთი რაიონისათვის შესწავლილია არამდგრადობის ენერგიის რიცხვითი მნიშვნელობების ცვლილების ხასიათი, ატმოსფეროს თერმოდინამიკური მდგომარეობა და შესაბამისი ლოკალური კონვექციური პროცესები.
5. აგებულია ორი სახის საქონლის მოთხოვნა-მიწოდების საბაზრო ურთიერთობის მათემა-ტიკური მოდელი დაგვიანებულ არგუმენტიანი სამართი ფუნქციონალურ-დიფერენციალური განტოლების სახით. განხილულია აღნიშნული მოდელის შესაბამისი ოპტიმიზაციის ამოცანა ინტეგრალური ფუნქციონალით. მიღებულია დაგვიანების პარამეტრებისა და მართვების ოპტიმალურობის აუცილებელი პირობები.
6. მაღალი რიგის ემდენ-ფაულერის ტიპის სხვაობიანი განტოლებისთვის დადგენილია ამონახსნის რხევადობის საკმარისი პირობები, როცა საძიებელი ფუნქციის ხარისხის მაჩვენებელი მოთავსებულია ნულსა და ერთს შორის.
7. დადგენილია ანალიზური კავშირი საწყისი კოშის ამოცანისა და შესაბამისი შეშფოთებულ ამოცანის ამონახსნებს შორის სამართი ნეიტრალური ფუნქციონალურ-დიფერენციალური განტოლებისთვის, რომლის მარჯვენა მხარე წრფივია ფაზური სიჩქარის წინაისტორიის მიმართ. ამონახსნის წარმოდგენის ფორმულაში გამოვლენილია დაგვიანების პარამეტრის, საწყისი და მართვის ფუნქციების შეშფოთებებისა და წყვეტილი საწყისი პირობის ეფექტები.
8. შეისწავლება ჩვეულებრივი მეორე რიგის არაწრფივი დიფერენციალური განტოლებისთვის შტურმ-ლიუვილის სასაზღვრო პირობებით, მრავალწერტილოვანი სხვაობიანი მეთოდით მიახლოებით ამოხსნის საკითხი, როდესაც შესრულებულია ამონახსნის არსებობისა და ერთადერთობის საკმარისი პირობები. ცალკე შეისწავლება შემთხვევა, როდესაც დიფერენციალური განტოლების მარჯვენა მხარე ოსცილირებადი ფუნქციაა. ამ შემთვევაში სხვაობიანი ანალოგის ამოხსნა იტერაციის ყოველ ეტაპზე ხორციელდება ცვლადკოეფიციენტებიანი ტრიგონომეტრული მწკრივების სასრულო ნაწილის შეჯამებით, რაც უკავშირდება „ფურიეს სწრაფი გარდაქმნის“ რიცხვითი რეალიზაციისას ოპტიმალური ხერხის შერჩევის საკითხს.

9. განხილულია საწყის-სასაზღვრო ამოცანა ჯ. ბოლის ინტეგროდიფერენციალური განტოლებისთვის, რომელიც აღწერს ძელის დინამიკურ მდგომარეობას. მიახლოებითი ამონახსნის საპოვნელად გამოყენებულია გალიორკინის მეთოდი, მდგრადი სიმეტრიული სხვაობიანი სქემა და იაკობის იტერაციული მეთოდი. წარმოდგენილია ერთი პრაქტიკული ამოცანის მიახლოებითი ამოხსნის საკითხები, სახელდობრ კონკრეტული რკინის ძელისთვის საწყის-სასაზღვრო ამოცანის რიცხვითი გათვლების შედეგები. განხილულია შემთხვევა, როდესაც ეფექტური სიბლანტე დამოკიდებულია სიჩქარეზე. მიღებული შედეგები წარმოდგენილია ცხრილის სახით.
10. დედამიწის კლიმატი განისაზღვრება რთული ურთიერთქმედებით მზეს, ოკეანეებს, ატმოსფეროს, კრიოსფერო, მიწის ზედაპირი და ბიოსფერო. მზე არის მთავარი მამოძრავებელი ძალა დედამიწის ამინდისა და კლიმატისთვის. მზის აქტივობის გავლენა დედამიწის გლობალურ ზედაპირზე განისაზღვრება ტემპერატურის ცვალებადობის გამო, რაც თავის მხრივ იწვევს არასტაბილურობას და გამოხატულია ტურბულენტური ეფექტებით. ასეთი კავშირების იდენტიფიცირების სტანდარტული მიდგომები ხშირად ეფუძნება შესაბამის დროის სერიებს შორის კორელაციებს. სტატიაში წარმოგიდგენილია გრეინჯერის მიზეზობრიობის ახალი მეთოდი, რომელსაც შეუძლია დაასკვნას/გამოავლინოს ურთიერთობა ორ ველს შორის. შედარებულია მზის აქტივობასთან კლიმატის კავშირები მაგნიტური ტურბულენტის მეშვეობით, რომელიც გამოვლენილია კორელაციისა და გრეინჯერის მიზეზობრიობის მიხედვით სხვადასხვა დროის მასშტაბებში.
11. განხილულია ორი ერთგანზომილებიანი მოდელი, რომელიც დაფუძნებულია მაქსველის ცნობილ არაწრფივ კერძოწარმოებულებიან დიფერენციალურ განტოლებების სისტემაზე. მითითებულია ზუსტი ამონახსნების აგების სამი სქემა. შესწავლილია შესაბამისი საწყის-სასაზღვრო ამოცანების ზოგიერთი თვისება. აგებულია სასრულ-სხვაობიანი სქემა და მოცემულია მისი კრებადობა
12. ნაშრომი ეხება მეორე რიგის არაწრფივი ორგანზომილებიანი ელიფსური განტოლებისთვის ბიწაძე-სამარსკის არალოკალურ სასაზღვრო ამოცანის შესწავლას. განხილულია არის დეკომპოზიციის მიმდევრობითი და პარალელური ალგორითმები.
13. ერთი არაწრფივი ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლებისათვის დასმული საწყის-სასაზღვრო ამონაცისათვის განხილულია მიახლოებითი ამოხსნის საკითხები მანქანური სწავლების მეთოდების გამოყენებით. კერძოდ, განხილულია ნეირონული ქსელის ტრეინინგის შედეგად მიღებული მოდელის მიერ მოცემული მიახლოებითი ამონახსნისა და ზუსტი ამონახსის შედარება. მოცემულია გრაფიკული ილუსტრაციები.
14. მოცემული ალბათური ზომის გაგრძელების ტერმინებში შემოტანილია განზოგადებული შემთხვევითი სიდიდის ცნება. დადგენილია განზოგადებული შემთხვევითი სიდიდეების ზოგიერთი თვისება
15. E საბაზისო სივრცეზე მოცემული ინვარიანტული და კვაზი-ინვარიანტული ზომებისათვის განხილულია ისეთი მათი გაგრძელებები, რომელთა პი-წონა E-ს სიმძლავრეს არ აღემატება.
16. სტატიაში განხილულია არათვლად კომუტატიურ ჯგუფებში აბსოლუტურად უგულებელყოფადი სიმრავლეების ყოფაქცევა ალგებრული ჯამის ოპერაციის მიმართ. კერძოდ, უნიფორმული სიმრავლეებისა და მაზურკევიჩის სიმრავლეების აბსოლუტურად უგულვებელყოფადობის თვისება განხილული ალგებრული ჯამების თვლასაზრისით.
17. სტატიაში ფორმულირებულია თეორემები, რომელთაგან გამომდინარეობს რადემახერის ისეთი მწკრივების არსებობა, რომლებიც (0,1)-ზე უბან-უბან უწყვეტი ნებისმიერი ფუნქციისაკენ კრებადია სათანადო, (0,1)-ში ყველგან მკვრივ სიმრავლეზე. სრულად არის აღწერილი ამ თვისების მქონე რადემახერის მწკრივების სიმრავლე. ამ სიმრავლეში შედის როგორც თითქმის ყველგან კრებადი, ასევე თითქმის ყველგან განშლადი რადემახერის მწკრივები.
18. ნაშრომში განხილულია მაზურკევიჩის ტიპის სიმრავლეები წრფეების მიმართ და მაზურკევიჩის ტიპის სიმრავლეები წრეწირების მიმართ. მოყვანილია დებულებები,

რომლებიც აღნიშნულ სიმრავლეებს აშუქებს ზომადობისა და ბერის თვისების ფლობის თვალსაზრისით.

19. მრავალკუთხა ხვრელიანი წრიული ფირფიტისთვის შესწავლილია ბლანტი დრეკადობის ბრტყელი თეორიის ამოცანა კელვინ-ფოიგტის მოდელის მიხედვით. განხილულია შემთხვევა, როცა ფირფიტის გარე საზღვარზე მოქმედებს ნორმალურ მკუმშავი ძალა (წნევა), ხოლო ოდნავ უფრო დიდი ზომის ხისტი გლუვი შაიბა ჩადგმულია ხვრელში ისე, რომ საზღვრის წერტილების ნორმალური გადაადგილებები იღებს მუდმივ მნიშვნელობებს, ხახუნის არარსებობის შემთხვევაში. კონფორმულ ასახვათა და ანალიზურ ფუნქციათა თეორიის მეთოდებზე დაყრდნობით საძიებელი კომპლექსური პოტენციალები აგებული იქნა ეფექტურად. მოცემულია ამ პოტენციალების შეფასებები კუთხის წერტილების სიახლოვეს.
20. განხილულია ამოცანა წრიული ხვრელის მქონე ბლანტი დრეკადი სამკუთხა ფირფიტისათვის კელვინ-ფოიგტის მოდელის საფუძველზე. ვგულისხმობთ, რომ ფირფიტის საზღვრის გარე ნაწილზე მოქმედებენ სწორხაზოვანი ფუძის მქონე ხისტი შტამპები მათზე მოქმედი მოცემული მოცემული მთავარუ ვექტორის მქონე ნორმალური ძალვებით (ან ცნობილია საზღვრის წერტილთა მუდმივი ნორმალური გადაადგილებები), ხოლო შიგა საზღვარი დატვირთულია მოცემული მუდმივი ინტენსივობის ნორმალური ძალებით. კონფორმულ ასახვათა და ანალიზურ ფუნქციათა სასაზღვრო ამოცანების თეორიის მეთოდებზე დაყრდნობით საძიებელი კომპლექსური პოტენციალები აგებულია ეფექტურად (ანალიზური ფორმით).
21. პოტენციალთა მეთოდის გამოყენებით გამოკვლეულია სამგვარი ფოროვნობის მქონე კელვინ-ფოიგტის მასალებისათვის ბლანტი დრეკადობის ბმული თეორიის მდგრადი რხევის შიგა და გარე ძირითადი სასაზღვრო ამოცანები. კერძოდ, აგებულია მდგრადი რხევის განტოლებათა სისტემის ფუნდამენტური ამონახსნი. დამტკიცებულია მდგრადი რხევის სასაზღვრო ამოცანების რეგულარული (კლასიკური) ამონახსნების ერთადერთობის თეორემები. აგებულია მარტივი და ორმაგი ფენის პოტენციალები და დადგენილია მათი ძირითადი თვისებები. პოტენციალთა მეთოდისა და სინგულარულ ინტეგრალურ განტოლებათა თეორიის გამოყენებით დამტკიცებულია მდგრადი რხევის სასაზღვრო ამოცანების კლასიკური ამონახსნების არსებობის თეორემები.

7.ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.1. მონოგრაფიები/წიგნები

ავტორი/ავტორები; მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. Kachiashvili K.J. (2023) Testing Statistical Hypotheses with Given Reliability. Cambridge Scholars Publishing, UK, 322 p. (In English) ISBN (10): 1-5275-1063-8, ISBN (13): 978-1-5275-1063-0

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. რთულია მათემატიკური სტატისტიკის ერთ-ერთი მთავარი მიმართულების, ჰიპოთეზის ტესტირების როლისა და ადგილის გადაჭარბება, როგორც თეორიულ, ისე გამოყენებით სტატისტიკაში. ამ პრობლემის გადაჭრას ეძღვნება მრავალი თეორიული და გამოყენებითი ნაშრომი, რომელთა რიცხვი ყოველდღიურად იზრდება. მათ შორის, წინამდებარე ნაშრომზე დაყრდნობით, აღსანიშნავია ავტორის მონოგრაფია გამოცემული აშშ-ში 2018 წელს (გამომცემლობა NOVA), რომლის ლოგიკური გაგრძელებაა შემოთავაზებული ნაშრომი. მასში წარმოდგენილია ავტორის მიერ აღნიშნული მონოგრაფიის გამოქვეყნების შემდეგ მიღებული შედეგები მის მიერ შექმნილი სტატისტიკური ჰიპოთეზების ტესტირების შეზღუდული ბაიესის მეთოდის (CBM) (ფილოსოფია) შემუშავების შესახებ. კერძოდ, მოცემულია CBM-ის შემდგომი განვითარების შედეგები მრავალი სახის საინტერესო და პრაქტიკულად სასარგებლო ჰიპოთეზებისთვის და შედარების შედეგები არსებულ ძირითად მეთოდებთან (ფიშერი, 1925; ნეიმანი და პირსონი, 1928, 1933; ჯეფრისი, 1939; ვალდი, 1947; ბერგერი, 2003).

განხილული მეთოდების მოკლე აღწერა მოცემულია პირველ თავში. მეორე თავში მოცემულია ოპტიმალური და კვაზი-ოპტიმალური მეთოდები CBM-ის გამოყენებით პარალელური და თანმიმდევრული ექსპერიმენტებისთვის ინდივიდუალური და მრავალი ასიმეტრიული ჰიპოთეზის შესამოწმებლად; ასევე, განხილულია სტატისტიკური ჰიპოთეზების წარმოდგენის ზოგადი ფორმები მათი გადაკვეთა-გაერთიანება და გაერთიანება-გადაკვეთის სახით და ასეთი ფორმულირებისთვის CBM-ის გამოყენებით გადაწყვეტილების მიღების ოპტიმალური მეთოდები; განხილულია ჰიპოთეზების ტესტირების მეთოდები CBM-ის გამოყენებით ნორმალური განაწილებისთვის თანაბარი პარამეტრებით და სტანდარტული სიმეტრიული მრავალვარიანტული ნორმალური განაწილების ტოლკორელაციის კოეფიციენტისთვის. მომდევნო თავში ნაჩვენებია CBM-ის უპირატესობა არსებულ კლასიკურ მეთოდებთან შედარებით მიღებული გადაწყვეტილებების სანდოობისა და საჭირო ინფორმაციის მინიმიზაციის თვალსაზრისით (ამონარჩევის ზომა). მეოთხე თავში წარმოდგენილია შემუშავებული მეთოდების ექსპერიმენტული გამოკვლევის შედეგები, რომლებიც ნათლად ადასტურებენ მიღებული თეორიული შედეგებისა და მათ საფუძველზე გაკეთებული დასკვნების მართებულობას. ნაშრომი საინტერესო იქნება როგორც პროფესიონალი, ისე დამწყები მკვლევრებისთვის, რომლებიც დაინტერესებულნი არიან მათემატიკური სტატისტიკის განხილული მიმართულების თეორიული და პრაქტიკული საკითხებით, კერძოდ, სტატისტიკური ჰიპოთეზის ტესტირებით. ის ასევე გამოადგება გამოყენებითი დარგების პრაქტიკოს სპეციალისტებს მათთვის საინტერესო ამოცანების სათანადო დონეზე გადასაჭრელად, რადგან წიგნში დეტალურადაა განხილული ბევრი პრაქტიკულად მნიშვნელოვანი პრობლემა და მოცემულია მათი გადაჭრის დეტალური ალგორითმები, რომელთა უშუალო გამოყენება დიდ სირთულეს არ წარმოადგენს.

7.2. სახელმძღვანელოები

ავტორი/ავტორები; სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. Sedat Akleylek, **Besik Dundua**. Handbook of Formal Analysis and Verification in Cryptography. CRC Press of Taylor & Francis, 2023, ISBN 978-1-003-09005-2. https://www.routledge.com/Handbook-of-Formal-Analysis-and-Verification-in-Cryptography/Akleylek-Dundua/p/book/9780367546656

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. კრიპტოგრაფიაში ფორმალური ანალიზის მითითებული სახელმძღვანელო მნიშვნელოვანია უსაფრთხო კომუნიკაციისა და ინფორმაციის დამუშავებისთვის. ის მკითხველს აცნობს გადამოწმების რამდენიმე ფორმალურ მეთოდს და პროგრამულ უზრუნველყოფას, რომლებიც გამოიყენება კრიპტოგრაფიული პროტოკოლების გასაანალიზებლად. სახელმძღვანელო მკითხველს აძლევს ზოგად ცოდნას და ფორმალურ მეთოდებს, რომლებიც ფოკუსირებულია კრიპტოგრაფიულ პროტოკოლებზე.

7.3. სტატიები

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომიISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა

1. **Kachiashvili**, K., Kvaratskhelia, V., Prangishvili, A. (2023). Comparison of Constrained Bayesian and Classical Methods of Testing Statistical Hypotheses in Sequential Experiments. (Pages 289-306) In: Zgurovsky, M., Pankratova, N. (eds) System Analysis and Artificial Intelligence. Studies in Computational Intelligence, vol 1107. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-37450-0_17, Print ISBN978-3-031-37449-4, Online ISBN978-3-031-37450-0. Indexed by SCOPUS
2. **Teimuraz Davitashvili**, Nato Kutaladze, Inga Samkharadze. The Role of Dust Aerosols in Forming the Regional Climate of Georgia.E3S Web of Conferences 436, 10008 (2003), ICED 2023, 8pg. DOI: 10.1051/e3sconf/202343610008

3. **Teimurazi Davitashvili**, Inga Samkharadze. Identification of Some Features of the Zonal Air Flow Over the Territory of Georgia to Study its Energy Characteristics (accepted for publication at E3S Web of Conferences 2023 in Italy)
4. **Giorgadze, G**., Kakulashvili, G. On the Parameter Problem of the Schwarz–Christoffel Mapping and Moduli of Quadrilaterals. Comput. Methods Funct. Theory (2023), 25 გვ. https://doi.org/10.1007/s40315-022-00476-y
5. Giorgadze, G. Monodromy of Pfaffian Equations for Group-Valued Functions on Riemann Surfaces. In: Kähler, U., Reissig, M., Sabadini, I., Vindas, J. (eds) Analysis, Applications, and Computations. ISAAC 2021. Trends in Mathematics(). Birkhäuser, Cham. 8 გვ. https://doi.org/10.1007/978-3-031-36375-7_26
6. Iordanishvili M., **Shavadze T**., **Tadumadze T**. Necessary Optimality Conditions of Delay Parameters for the Nonlinear Optimization Problem with the Mixed Initial Condition. https://doi.org/10.23952/cot.2023.2, Commun. Optim. Theory 2023 (2023) 2; Israel, An international electronic journal; 9 გვერდი.
7. Shavadze T., Tadumadze T. On the Well-Possednis of the Cauchy Problem for a Neutral Controlled Functional Differential Equation. Functional Differential Equations, 29 (3- 4), 2023; ISSN 0793-1786; Israel, Ariel University Press; 8 გვერდი
8. ნინო ხატიაშვილი, On the Free Boundary Problem for the Low Reynolds Number. https://doi.org/10.1007/978-981-19-3579-4_2 Transactions on Engineering Technologies. Lecture Notes in Electrical Engineering, vol 919. Springer, Singapore. pp,17-31, 2023
9. Ivane Tsagareli (2023), Solution of the problems of thermoelasticity for a circle with double porosity, Journal of Thermal Stresses, 46:2, 133-139, DOI: 10.1080/01495739.2023.2166884
10. Roman Janjgava (2023), Approximate solution of plane problems about stress concentrations in elastic bodies with voids, Journal of Engineering Mathematics, 26 p, Article has been accepted 07 Nov 23, (in Press)
11. **Gulua, B.**, **Janjgava**, **R**., **Kasrashvili, T**., Narmania, M. (2023), Solution of the Kirsch Problem for the Elastic Materials with Voids in the Case of Approximation N=1 of Vekua's Theory, Analysis, Applications, and Computations, ISAAC 2021, pp 225-233, https://doi.org/10.1007/978-3-031-36375-7_16
12. **T. Jangveladze**, Z. Kiguradze, M.Kratsashvili, B.Neta, Numerical solution for a nonlinear diffusion model with source terms. Accepted for publication: Georgian Mathematical Journal, 2023, V.30, N4, 539-554. https://rmi.tsu.ge/jeomj/gmj/
13. G. Chkadua, **D. Natroshvili**, Mathematical aspects of fluid-multiferroic solid interaction dynamical problems. Applicable Analysis, Vol. 102, No. 18 (2023), 5224–5250. https://doi.org/10.1080/00036811.2023.2171874.
14. **D. Natroshvili**, T. Tsertsvadze, On an alternative approach for mixed boundary value problems for the Lamé system, J. Elast. 153 (2023), 399–422. https://link.springer.com/article/10.1007/s10659-023-10004-1
15. **J. Rogava,** Z. Vashakidze, On Convergence of a Three-layer Semi-discrete scheme for the Nonlinear Dynamic String Equation of Kirchhoff-type with Time-dependent Coefficients. arXiv e-prints (2023), arXiv-2303.
16. Natalia Chinchaladze, On One Oscillation Problem of Zeroth Approximation of Hierarchical Model for Porous Elastic Plates with Variable Thickness, Trends in Mathematics, Springer, 2023, pp 213–224, https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-36375-7_15
17. Mircea Marin, **Temur Kutsia**, Cleo Pau, **Mikheil Rukhaia**. Enumerating All Maximal Clique-Partitions of an Undirected Graph. H. Cheval, L. Leus¸tean, A. Sipos¸ (Eds.): 7th Symposium on Working Formal Methods (FROM 2023), EPTCS 389, 2023, pp. 65–79, doi:10.4204/EPTCS.389.6
18. Irakli Chitaia, Roland Omanadze, **Mikheil Rukhaia**, Project Presentation: Recursive Functions and Engineering Probabilistic Ontologies, Proceedings of IEEE 19th International Conference on e-Science, IEEE, 2023, pp. 1-2, doi: 10.1109/e-Science58273.2023.10254905
19. Garcia-Retuerta, David, **Besik Dundua**, Mariam Dedabrishvili. PDAN Light: An Improved Attention Network for Action Detection. In International Conference on Industrial, Engineering and Other Applications of Applied Intelligent Systems, pp. 102-114. Cham: Springer Nature Switzerland, 2023.
20. A. Kharazishvili. Non-measurable products of absolutely negligible sets in uncountable solvable groups, Georgian Mathematical Journal, v. 30, issue 3, 2023, pp. 397-402. https://doi.org/10.1515/gmj-2023-2007
21. A. Kharazishvili. Quasi-invariant measures on topological groups and omega-powers, Georgian Mathematical Journal, DOI: 10.1515/gmj-2023-2073
22. **N. Zirakashvili**, T. Zirakashvili. Study of Action Potential Propagation in Cardiac Tissues Using Cable Theory, DOI: 10.37394/23208.2023.20.24, WSEAS TRANSACTIONS on BIOLOGY and

BIOMEDICINE, vol. 20, Print ISSN: 1109-9518, E-ISSN: 2224-2902, pp.12, https://wseas.com/journals/bab/2023.php
23. N. Zirakashvili. Examine of stress-strain state of a spongy bone of an implanted jaw. International Scientific Journal "MATHEMATICAL MODELING", WEB ISSN 2603-2929; PRINT ISSN 2535-0986 Vol, 7(2023) , Issue 3. pp.4. https://stumejournals.com/journals/mm/2023/3/90.full.pdf
24. Gulua, B. (2023). Analogues the Kolosov-Muskhelishvili Formulas for Isotropic Materials with Double Voids. In: Kähler, U., Reissig, M., Sabadini, I., Vindas, J. (eds) Analysis, Applications, and Computations. ISAAC 2021. Trends in Mathematics(). Birkhäuser, Cham. ISSN 2297-0215, https://doi.org/10.1007/978-3-031-36375-7_28
25. K. Kurt, **T. Kaladze**, M.B. Yesil, On magnetizzed Rossby wave dynamics in the Earth's ionosphere – https://doi.org/10.48550/arXiv.2307.07986; arXiv:2307.07986 [physics.ao-ph], (15pp), 16 Jul, 2023
26. U. Goginava, Almost everywhere divergence of Cesàro means with varying parameters of Walsh-Fourier series. *J. Math. Anal. Appl.* **529** (2024), no. 2, Paper No. 127153, 9 pp.https://doi.org/10.1016/j.jmaa.2023.127153
27. **U. Goginava**, K. Nagy, Two-Dimensional Martingale Transforms and Their Applications in Summability of Walsh-Fourier Series. *J. Geom. Anal.* 33 (2023), no. 8, 245.https://doi.org/10.1007/s12220-023-01307-9
28. U. Goginava**,** Maximal operators of Walsh–Nörlund means on the dyadic Hardy spaces. *Acta Math. Hungar.* **169** (2023), no. 1, 171--190. https://doi.org/10.1007/s10474-023-01294-x
29. **U. Goginava**, K. Nagy, Some properties of the Walsh-Nörlund means, Quaestiones Mathematicae 2023, 46(2): 301–334. https://doi.org/10.2989/16073606.2021.2014594
30. Gát, G.; **Goginava, U.** Cesàro means with varying parameters of Walsh–Fourier series. *Period. Math. Hungar.* **87** (2023), no. 1, 57—74

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სტატია ყურადღებას ამახვილებს ჰიპოთეზების ტესტირების ძირითადი მიდგომების განხილვაზე მიმდევრობით ექსპერიმენტებში, ეს არის ვალდის და ბერგერის მიმდევრობითი ტესტები და ტესტი, რომელიც დაფუძნებულია შეზღუდულ ბაიესის მეთოდზე (CBM). ამ მიდგომების დადებითი და უარყოფითი ასპექტებია განხილული და ნაჩვენები გამოთვლილი მაგალითების საფუძველზე
2. ნაშრომის მიზანია მინერალური აეროზოლების ზემოქმედების გათვალისწინებით კავკასიის რეგიონული კლიმატის (აქცენტით საქართველოზე) ფორმირების ზოგიერთი ასპექტის შესწავლა რიცხვითი მოდელირებისა (RegCM, ინტერაქტიულად დაწყვილებული მტვრის მოდულთან, WRF/Chem და HYSPLIT მოდელები) და სატელიტური მოდულების (MODIS, CALIPSO) მონაცემების გამოყენებით. შეისწავლებოდა ტემპერატურის საშუალო წლიური და სტანდარტული გადახრები, და კორელაციის კოეფიციენტები CRU მონაცემებთან შედარებით, და გამოითვლებოდა 12 ქვერეგიონისთვის სხვადასხვა კლიმატური მახასიათებლები. გაანგარიშების შედეგებმა აჩვენა, რომ მტვრის აეროზოლი აქტიური მოთამაშეა კავკასიის (საქართველო) კლიმატურ სისტემაში. რიცხვითმა გათვლებმა აჩვენა, რომ RegCM ციფრულ მოდელში მტვრის გაერთიანებამ რადიაციულ ზემოქმედებასტან მიიყვანა იმიტირებული ზაფხულის ტემპერატურა დაკვირვებულ ტემპერატურის მნიშვნელობებთან. WRF-Chem და HYSPLIT მოდელების გამოყენებით გამოთვლებმა აჩვენა, რომ შესწავლილი პერიოდის განმავლობაში, ეოლიური მტვერი ტრანსპორტირებდა თანაბრად მთელ სამხრეთ კავკასიის (საქართველო) ტერიტორიაზე და არა მხოლოდ აფრიკიდან და ახლო აღმოსავლეთიდან, არამედ დასავლეთ აზიის უდაბნოებიდანაც, რაც ადრე არ იყო დაფიქსირებული.
3. სამგანზომილებიანი ჰიდროსტატიკური მეზომასშტაბური მოდელის საფუძველზე შესწავლილია ჰაერის ნაკადის დინამიკა სამხრეთ კავკასიის (საქართველო) რთული რელიეფისა და არასტაციონარული ფართომასშტაბიანი ფონური პროცესების პირობებში. რიცხვითმა ექსპერიმენტებმა აჩვენა კავკასიონის ქედის ძლიერი გავლენა ტროპოსფეროში მუსონური ტიპის ატმოსფერული ჰაერის მოძრაობაზე. კერძოდ, ნაჩვენებია, რომ როდესაც მუსონური ტიპის ჰაერის ნაკადი მოძრაობს მთავარ და მცირე კავკასიონის ქედებს შორის წარმოქმნილ

არხში, გაზრდილია მეზომასშტაბური დინების ვერტიკალური ამპლიტუდები, ჰაერის სიჩქარის ვექტორის მნიშვნელობები და როტორული ტიპის ცირკულაციები. ასევე შესწავლილი იქნა ძლიერი ქარის რეჟიმი და მისი სტატისტიკური მახასიათებლები კოლხეთის დაბლობში. დადგინდა, რომ ენერგეტიკული თვალსაზრისით, ქუთაისის რეგიონისთვის ქარის ძირითადი სიჩქარის დიაპაზონი 16-20 მ/წმ-ია, რაც ენერგეტიკული თვალსაზრისით, არის ისეთი მასშტაბების სიჩქარეები, რომელიც უზრუნველყოფს ქარის ელექტროსადგურების ავტომატურ მუშაობას და წარმოადგენს მნიშვნელოვან საფუძველს დასავლეთ საქართველოში ქარის ელექტროსადგურების განვითარებისათვის.

4. შემოტანილია განზოგადებული მოდულის ცნება ოთხკუთხედისათვის და მიღებულია ანალიზური გამოსახულება მის გამოსათვლელად ჰიპერგეომეტრიული ფუნქციების საშუალებით. აგებულია შვარც -კრისტოფელის ასახვის პარამეტრების გამოსათვლელი ფორმულა ოთხკუთხედისათვის. აგებულია ალგორითმი მის გამოსათვლელად და რეალიზებულია პროგრამულად.
5. რეგულარულ-განსაკუთრებულებიანი დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემები განზოგადებულია იმ შემთხვევაში, როდესაც საძიებელი ფუნქცია მნიშვნელობებს იღებს კომპლექსურ ჯგუფში. დასმულია ჰილბერტის 21-ე პრობლემის ანალოგი და ზოგიერთი ჯგუფისათვის მოყვანილია ამოხსნადობის პირობა.
6. შერეული საწყისი პირობის შემცველ არაწრფივ სამართ დიფერენციალური განტოლებისთვის მუდმივი დაგვიანებებით ფაზურ კოორდინატებსა და მართვებში განხილულია ოპტიმიზაციის ამოცანა ზოგადი სასაზღვრო პირობებით და ფუნქციონალით. შერეული საწყისი პირობა ნიშნავს, რომ საწყის მომენტში განტოლების ამონახსნის ნაწილი კოორდინატების მნიშნელობები, საზოგადოდ, არ ემთხვევა საწყისი ფუნქციის შესაბამისი კოორდინატების მნიშვნელობებს (წყვეტილობა), ხოლო ამონახსნის დანარჩენი კოორდინატების მნიშნელობები ყოველთვის ემთხვევა საწყისი ფუნქციის შესაბამისი კოორდინატების მნიშვნელობებს (უწყვეტობა). წყვეტილობა საწყის მომენტში შეიძლება გამოწვეული იყოს ინვესტიციის ან გარემო პირობების მყისიერ ცვლილებასთან და ა.შ. დამტკიცებულია დაგვიანების პარამეტრების, საწყისი ვექტორის, საწყისი და მართვის ფუნქციების ოპტიმალურობის აუცილებელი პირობები. ზოგადი შედეგი დაკონკრეტებულია ოპტიმალური ამოცანისთვის ინტეგრალური ფუნქციონალით და ფიქსირებული მარჯვენა ბოლოთი.
7. განხილულია ნეიტრალური ფუნქციონალურ-დიფერენციალური განტოლება, რომლის მარჯვენა მხარე მოცემულ მომენტში წრფივად არის დამოკიდებული ამონახსნის წარმოებულის მნიშვნელობაზე წარსულში. გარდა ამისა, განტოლების მარჯვენა მხარე შეიცავს უბან-უბან უწყვეტ და ზომად მართვის ფუნქციებს. მოყვანილია ამონახსნის საწყის მონაცემებზე უწყვეტად დამოკიდებულების ორი ტიპის თეორემა. პირველი თეორემა შეესაბამება შემთხვევას, როცა მართვების შეშფოთება მცირეა სტანდარტული ევკლიდური აზრით, ხოლო მეორე თეორემა შეესაბამება შემთხვევას, როცა განტოლების მარჯვენა მხარის არაწრფივი შესაკრების შეშფოთება მცირეა ინტეგრალური აზრით. საწყისი მონაცემების ქვეშ იგულისხმება დაგვიანების პარამეტრების, საწყისი ვექტორის, საწყისი და მართვის ფუნქციების ერთობლიობა.
8. შესწავლილია სტაციონარული და არასტაციონარული თავისუფალი ზედაპირის ამოცანა დიდი სიბლანტის ორგანზომოლებიანი სითხის დინების შემთხვევაში რეინოლდსის მცირე რიცხვისთვის. სიჩქარის კომპონენტების განსაზღვრისთვის შესწავლილია სტოქსის განტოლებათა სისტემა სათანადო საწყისი და სასზღვრო პირობებით. განხილულია ჰარმონიული წნევის შემთხვევა. კონფორმული ასახვისა და ინტეგრალურ განტოლებათა მეთოდის გამოყენებით მიღებულია სისტემის ერთადერთი ამოხსნა. პროგრამა „Maplesoft“ დახმარებით აგებულია თავისუფალი ზედაპირის პროფილი სხვადასხვა წნევისთვის.
9. ძირითად განტოლებათა სისტემის ამონახსნების მისაღებად აგებულია სპეციალური წარმოდგენები. ისინი გამოსახულია ჰარმონიული, ბიჰარმონიული და მეტაჰარმონიული ფუნქციების მეშვეობით, რომელთა თვისებები კარგადაა ცნობილი. ამ წარმოდგენების

გამოყენებით ნაშრომში თერმოდრეკადობის თეორიის სტატიკის სასაზღვრო ამოცანები ორგვარი ფოროვნობის დრეკადი წრისათვის ამოხსნილია ცხადად, აბსოლუტურად და თანაბრად კრებადი მწკრივების სახით.

10. სტატიაში განხილულია ბრტყელი დეფორმაციის შემთხვევა კოვინ-ნუნციატოს წრფივი მოდელისათვის, რომელიც აღწერს ცარიელფორებიანი დრეკადი სხეულების სტატიკურ წონასწორობას. ამ მოდელის შესაბამისი ორგანზომილებიანი განტოლებათა სისტემის ზოგადი ამონახსნი წარმოდგენილია ორი ნებისმიერი ჰარმონიული ფუნქციისა და ჰელმჰოლცის განტოლების ამოხსნის საშუალებით. ზოგადი ამოხსნის საფუძველზე და ფუნდამენტურ ამონახსნთა მეთოდის გამოყენებით, წარმოდგენილია ალგორითმი, რომელიც საშუალებას იძლევა დაახლოებით ამოიხსნას შესაბამისი სასაზღვრო ამოცანები. ამ ალგორითმის გამოყენებით აგებულია სხვადასხვა სასაზღვრო ამოცანების მიახლოებითი ამონახსნები წრიული ხვრელების მქონე მართკუთხა არეებისთვის
11. ნაშრომში განიხილება სასაზღვრო ამოცანა უსასრულო ფირფიტისთვის წრიული ხვრელით. ფირფიტა წარმოადგენს დრეკად მასალას სიცარიელეებით. ხვრელი თავისუფალია ძაბვებისგან, ხოლო უსასრულობაში მოქმედებს ცალმხრივი გამჭიმავი ძაბვები. ფირფიტის წონასწორობის მდგომარეობა აღიწერება დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემით, რომელიც მიიღება კოვინ-ნუნციატოს სამგანზომილებიანი განტოლებებიდან ი. ვეკუას რედუქციის მეთოდით. ამ სისტემის ზოგადი ამონახსნი წარმოდგენილია კომპლექსური ცვლადის ანალიზური ფუნქციებითა და ჰელმჰოლცის განტოლებების ამონახსნებით. ამოცანა იხსნება ანალიზურად, კომპლექსური ცვლადის ფუნქციათა თეორიის მეთოდით.
12. შესწავლილია წყაროს წევრებიანი არაწრფივი დიფუზიური მოდელი. იგი დაფუძნებულია მაქსველის განტოლებათა ცნობილ სისტემაზე. რომელიც აღწერს ელექტრომაგნიტური ველის გავრცელებას გარემოში. დამტკიცებულია განხილული საწყის-სასაზღვრო ამოცანის ცალსახად ამოხსნადობა. დაფიქსირებულია ამონახსნის ყოფაქცევა დროითი ცვლადის უსასრულოდ ზრდისას. აგებული და შესწავლილია სასრულ-სხვაობიანი სქემა. აღწერილია რიცხვითი ამოხსნის ალგორითმი. პარამეტრების სხვადასხვა მნიშვნელობებისათვის ჩატარებულია რიცხვითი ექსპერიმენტები. მოყვანილია მრავალი გრაფიკული ილუსტრაცია, რომლებიც შეესაბამებიან თეორიული კვლევების შედეგებს.
13. ნაშრომში განხილულია არაბლანტი სითხისა და მყარი დრეკადი სხეულის ურთიერთქმედების დინამიკის სამგანზომილებიანი ამოცანები. ანიზოტროპული დრეკადი სხეულის თვისებები აღიწერება განზოგადებული გრინ-ლინდსეის მათემატიკური მოდელით, რომელიც ითვალისწინებს თერმო-მექანიკურ და ელექტრო-მაგნიტური ველების ეფექტებს. ამ შემთხვევაში, დრეკადი სხეულით დაკავებულ არეში გვაქვს ექვსგანზომილებიანი საძიებელი ველი (გადაადგილების ვექტორის სამი კომპონენტი, ელექტრული პოტენციალი, მაგნიტური პოტენციალი და ტემპერატურის განაწილების ფუნქცია), ხოლო სითხით დაკავებულ არეში გვაქვს სკალარული აკუსტიკური წნევის ველი. საერთო საკონტაქტო საზღვრის გასწვრივ სითხისა და დრეკადი სხეულის ფიზიკური კინემატიკური და დინამიკური ურთიერთქმედება მათემატიკურად არის აღწერილი შესაბამისი საწყისი და საკონტაქტო პირობებით. ლაპლასის გარდაქმნის გამოყენებით დინამიკის ამოცანები დაიყვანება შესაბამის სასაზღვრო-საკონტაქტო ამოცანებზე კომპლექსური პარამეტრის შემცველი ელიფსური ფსევდორხევის განტოლებებისათვის, რომლებიც შესწავლილია პოტენციალთა მეთოდისა და ფსევდოდიფერენციალური განტოლებების თეორიის გამოყენებით. დადგენილია ფსევდორხევის ამოცანების ამონახსნების არსებობისა და ერთადერთობის თეორემები შესაბამის ფუნქციურ სივრცეებში და ამონახსნების წარმოდგენადობა მარტივი და ორმაგი ფენის განზოგადებული პოტენციალების წრფივი კომბინაციით. ამის შემდეგ მიღებულია ფსევდორხევის ამოცანების ამონახსნების ნორმების შეფასებები კომპლექსური პარამეტრის მიმართ და თავდაპირველი დინამიკის ამოცანების ამონახსნები აგებულია ლაპლასის შებრუნებული გარდაქმნით.
14. სტატიაში განხილული და დაფუძნებულია პოტენციალთა მეთოდის ახალი ვერსია დრეკადიობის თეორიის განტოლებათა სისტემისათვის (ლამეს სისტემისათვის) სამგანზო-

მილებიანი შერეული სასაზღვრო ამოცანის გამოსაკვლევად. განხილულია შემთხვევა, როდესაც სამგანზომილებიანი დრეკადი სხეულის საზღვრის ერთ ნაწილზე მოცემულია დირიხლეს სასაზღვრო პირობა (გადაადგილების ვექტორი), ხოლო მეორე ნაწილზე - ნეიმანის სასაზღვრო პირობა (ძაბვის ვექტორი). ახალი მიდგომა ეფუძნება კლასიკური პოტენციალის მეთოდის ახალ ვერსიას, როდესაც ამონახსენი წარმოდგენილია მარტივი და ორმაგი ფენის ლოკალიზებული პოტენციალების წრფივი კომბინაციით, რომელთა სიმკვრივეები შესაბამისად შეყურსულია დირიხლესა და ნეიმანის სასაზღვრო პირობების შესაბამის ზედაპირის ნაწილებზე. სამეცნიერო ლიტერატურაში არსებული მეთოდებისგან განსხვავებით, ამ მიდგომით შერეული სასაზღვრო ამოცანა დაიყვანება მარტივი სტრუქტურის მქონე სასაზღვრო ინტეგრალურ განტოლებათა სისტემაზე, რომლის შესაბამისი მატრიცული ინტეგრალური ოპერატორი არ შეიცავს შებრუნებულ ოპერატორებსა და სტეკლოვ-პუანკარეს ტიპის ოპერატორებს, რომლებიც ცხადი სახით არ აიგება. ამასთან ერთად, სასაზღვრო ინტეგრალური განტოლებების სისტემის მარჯვენა მხარეები არიან ვექტორ-ფუნქციები, რომლებიც ემთხვევა განსახილველი პრობლემის დასმაში მოცემულ დირიხლესა და ნეიმანის სასაზღვრო ვექტორ-ფუნქციებს. მიღებული მატრიცული ინტეგრალური ოპერატორის ასახვისა და შებრუნებადობის საკითხი შესწავლილია ბესელის პოტენციალთა და ბესოვის ფუნქციურ სივრცეებში და ამ შედეგების საფუძველზე დამტკიცებულია დრეკადიობის თეორიის შერეული სასაზღვრო ამოცანის ამოხსნის წარმოდგენადობა მარტივი და ორმაგი ფენის ლოკალიზებული პოტენციალების წრფივი კომბინაციით. დადგენილია ასევე ამონახსნების ოპტიმალური სიგლუვის თვისებები. შრომაში მიღებული შედეგები არსებით როლს ითამაშებს ეფექტური რიცხვითი ალგორითმების შექმნის საკითხში.

15. განხილულია საწყის-სასაზღვრო ამოცანა კირხჰოფის არაწრფივი დინამიური განტოლებისთვის, სადაც კოეფიციენტები დამოკიდებულია დროით ცვლადზე. ამ ამოცანისთვის აგებულია მიახლოებითი ამოხსნის ალგორითმი. დროითი ცვლადის მიხედვით გამოყენებულია სიმეტრიული, ნახევრადდისკრეტული სქემა, რომელშიც არაწრფივი წევრის მნიშვნელობა აღებულია შუა წერტილში. ეს მიდგომა გვაძლევს საშუალებას ვიპოვოთ მოცემული ამოცანის რიცხვითი ამონახსნი ყოველ დროით ბიჯზე წრფივი ოპერატორის შებრუნების გზით. სხვა სიტყვებით, რომ ვთქვათ, ამ სქემის გამოყენებით მიიღება მეორე რიგის, წრფივი ჩვეულებრივ დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემა. დამტკიცებულია სქემის ლოკალური კრებადობა. სივრცითი ცვლადის მიხედვით გამოყენებულია მეოთხე რიგის სამწერტილოვანი სქემა. ჩატარებულია რიცხვითი გათვლები სხვადასხვა მოდელური ამოცანებისთვის.
16. გამოკვლეულია საზოგადოდ არაკლასიკურო სასაზღვრო და საწყის სასაზღვრო ამოცანები ფოროვანი წამახვილებული პრიზმული გარსებისათვის.
17. სტატია წარმოადგენს ავტორების მიერ წინა წლებში გამოქვეყნებული სტატიის გაგრძელებას, სადაც შემოღებული იყო ურანგო არამკაფიო ლოგიკა. მოცემულ სტატიაში ამ ლოგიკისათვის შემუშავებულია მსჯელობის ტაბლო მეთოდი და დამტკიცებულია ამ მთეთოდის სისწორე და სისრულე.
18. სტატიაში განხილულია ინტერდისციპლინარული პროექტი, რომელიც მიზნად ისახავს უნიფიკაციისა და შეთანადების პრობლემების ფორმულირებას, რომლებიც გამოიყენება ალბათურ ონთოლოგიურ მსჯელობაში, და მათი ამოხსნის ალგორითმების ძიებასა და შედარებას. გარდა ამისა, როდესაც არ არსებობს მათი გადაჭრის ალგორითმი, პროექტი მიზნად ისახავს ტიურინგის და სხვა ალგორითმული ხარისხების ალგებრული სტრუქტურების შესწავლას.
19. მოქმედების გამოვლენა მჭიდროდ ანოტირებულ, ამოუჭრელ ვიდეოებში რთული და მნიშვნელოვანი ამოცანაა, რომელსაც აქვს პრაქტიკული გამოყენება. საჭიროა არა მხოლოდ სწორი მოქმედებების აღმოჩენა, არამედ მათი დაწყებისა და დასრულების დრო. ღრმა ნეირონულ ქსელებში ბოლოდროინდელმა მიღწევებმა წინ წამოწია მოქმედების გამოვლენის შესაძლებლობები, კერძოდ, I3D ქსელი. ეს ნაშრომი აღწერს ქსელს, რომელიც დაფუძნებულია I3D მახასიათებლებზე და მოიცავს უახლესი ტექნოლოგიების ბლოკებს, კერძოდ: MLP-Mixer და Vision Permutator. შემოთავაზებულია ორიგინალური ქსელის მსუბუქი ვერსია,

სახელწოდებით PDAN light, რომელსაც აქვს 22,5%-ით ნაკლები პარამეტრი, ვიდრე ორიგინალურ PDAN, ხოლო სიზუსტეს აუმჯობესებს საშუალოდ 1,98%-ით; და MLP-Mixer-ზე დაფუძნებული არქიტექტურა, რომელსაც აქვს 34,5%-ით ნაკლები პარამეტრი, ვიდრე ორიგინალურ PDAN, ხოლო სიზუსტეს საშუალოდ 0,95%-ით აუმჯობესებს. ყველა კოდი ხელმისაწვდომია https://github.com/dvidgar/PDAN_light-ში.

20. დამტკიცებულია, რომ ნებისმიერი არათვლადი ამოხსნადი G ჯგუფისათვის და მასზე მოცემული ნებისმიერი არანულოვანი სიგმა-სასრული G-კვაზი-ინვარიანტული m ზომისათვის არსებობს ორი G-აბსოლუტურად უგულებელყოფადი A და B სიმრავლე ისეთი, რომ AB სიმრავლე არაზომადია m-ის მიმართ.
21. განზოგადებული კონტინუუმის ჰიპოთეზის გამოყენებით, აღწერილია ყველა იმ ჰაუსდორფის ტოპოლოგიურ G ჯგუფთა სიმძლავრეები, რომელთათვისაც არსებობს ერთი მაინც არანულოვანი ბორელის card(G)-სუსლინის თვისების მქონე ზომა, კვაზი-ინვარიანტული G-ს რაიმე ყველგან მკვრივი ქვეჯგუფის მიმართ.
22. ნაშრომის მიზანია გულის ქსოვილში მოქმედების პოტენციალის გავრცელების შესწავლა საკაბელო განტოლების გამოყენებით. განხილულია უწყვეტად დაკავშირებული მიოციტების ერთგანზომილებიანი მოდელები. გულის ქსოვილში ელექტრული ქცევა გასაშუალებულია მრავალი უჯრედისთავის, ამიტომ შესწავლილია ტრანსმემბრანული პოტენციალის ქცევა ერთი უჯრედისათვის. მონოდომენის მოდელის გამოყენებით, კაბელის (უჯრედის) დასაწყისში და ბოლოში დენის არარსებობის შემთხვევაში, დასმულია და ანალიზურადაა ამოხსნილი საწყისი-სასაზღვრო ამოცანა. ნაშრომში განხილულია, აგრეთვე, დისკრეტულად დაკავშირებულ მიოციტებში გამტარობის ერთგანზომილებიანი მათემატიკური მოდელი. ქსოვილში ელექტრული ქცევა შესწავლილია ცალკეულ მიოციტებში, რომელთაგან თითოეული მოდელირებულია როგორც კონტინუუმი, რომლებიც ერთმანეთთან დაკავშირებულია უჯრედების საზღვრებზე არსებული პირობების მეშვეობით, რომლებიც წარმოადგენენ უფსკრულ კვანძებს. ბიდომენის მოდელის გამოყენებით დასმულია და ანალიზურადაა ამოხსნილი სტაციონარული მდგომარეობის პასიური ამოცანა დირიხლეს სასაზღვრო პირობებით. ამოცანები ამოხსნილია ცვლადთა განცალების მეთოდით. ჩატარებულია ტრანსმემბრანული პოტენციალის გავრცელების რიცხვითი მოდელირება პროგრამული უზრუნველყოფა MATLAB-ის გამოყენებით. წარმოდგენილია მიღებული რიცხვითი შედეგების შესაბამისი ტრანსმემბრანული იზოპოტენციალური კონტურები, 2D და 3D გრაფიკები.
23. სტატიაში შესწავლილია იმპლანტიანი ყბის ღრუბლისებრი ძვლის დაძაბულ-დეფორმირებული მდგომარეობა. ღრუბლისებრი ძვალი შეიძლება განხილულ იქნეს, როგორც მრავალფოროვანი არე, სადაც ღარები და ფორები არიან ორგვარი ფოროვანი სისტემის ყველაზე გამოკვეთილი კომპონენტები. ნაშრომში შესწავლილია იმპლანტის მახლობლად ყბის ღრუბლისებრი ძვლის დაძაბულ-დეფორმირებული მდგომარეობა ოკლუზიური დატვირთვის შემთხვევაში. ამოცანის მათემატიკურ მოდელს წარმოადგენს დრეკადობის თეორიის საკონტაქტო ამოცანა იმპლანტსა და ყბის ძვალს შორის. ამოცანის ამოსახსნელად გამოყენებულია სასაზღვრო ელემენტთა მეთოდები, რომლებიც დაფუძნებულია ფლამანის და ბუსინესკის ამოცანების ამონახსნებზე. განხილულია შემთხვევები, როდესაც იმპლანტის დიამეტრი არის სხვადასხვა სიგრძის. აგებულია ძვალში ძაბვების კონტურები (იზოწირები) და შედარებულია სემფ და სემბ-ით მიღებული შედეგები სხვადასხვა დიამეტრის მქონე იმპლანტებისათვის.
24. სტატიაში განხილულია დრეკადობის ბრტყელი თეორიის სასაზღვრო ამოცანა სხეულებისათვის ორგვარი სიცარიელით. შესაბამისი განტოლებათა სისტემის ზოგადი ამონახსნი წარმოდგება კომპლექსური ცვლადის ორი ანალიზური ფუნქციისა და ორი ჰელმჰოლცის განტოლების ამონახსნის საშუალებით. ამოხსნილია ამოცანა, როცა არე წარმოადგენს წრეს.
25. მარჩხი წყლის მოდელის ჩარჩოებში გამოკვლეულია თავისუფალი ზედაპირის გავლენა პლანეტარული ულტრადაბალსიხშიროვან დამაგნიტებულ როსბის ტალღების არაწრფივ

გავრცელებაზე სუსტად იონიზირებულ იონოსფეროს D-, E- F- შრეებში. მიღებული და გამოკვლეულია შესაბამისი არაწრფივი დინამიკური განტოლებები, რომლებიც აკმაყოფილებენ სხვადასხვა შენახვის კანონებს. ცხადად განსაზღვრულია ჰოლისა და პედერსენის გამტარობის როლი. ნაჩვენებია, რომ მაშინ, როცა D-, E შრეებში ინახება პოტენციური გრიგალი, პედერსენის გამტარობა იწვევს მის რღვევას იონოსფეროს F შრეში. აღმოჩენილია კორტევეგ-დე ვრიზის (KdV) მსგავსი ორი სკალარული არაწრფივობა პედერსენის გამტარობის გამო F შრეში, რომლებიც ხელს უწყობენ მონოპოლური გრიგალური სტრუქტურების გენერაციას. მიღებული შედეგები აფართოებენ და ავსებენ ცნობილ თეორიულ კვლევებს - განსაკუთრებით დამაგნიტებულ როსბის ტალღების არაწრფივ გრიგალურ გავრცელებას სუსტად იონიზირებულ იონოსფერულ პლაზმაში.

26. ამოხსნილია პრობლემა ცვლადი მაჩვენებლებით ჩეზაროს საშუალოების თითქმის ყველგან კრებადობის შესახებ. მტკიცდება, რომ რაც არ უნდა ნელა მიისწრაფოდეს მაჩვენებელი ნულისაკენ, მოიძებნება ინტეგრებადი ფუქცია, რომლისთვისაც ცვლადი მაჩვენებლებით ჩეზაროს საშუალოები თითქმის ყველგან განშლადია.
27. ფურიე-უოლშის ორმაგი მწკრივების კვადრატული კერძო ჯამების ლოგარითმული საშუალოებისათვის დადგენილი მაქსიმალური ფუნქციათა კლასი, რომელიც უზრუნველყოფს ზომით კრებადობას.
28. განხილულია ოპერატორთა მიმდევრობა, რომელიც ასოცირდება უოლშის სისტემებთან. შესაბამისი მაქსიმალური ოპერატორისათვის ნაპოვნია აუცილებელი და საკმარისი პირობები, იმისათვის რომ მაქსიმალური ოპერატორი იყოს შემოსაზღრული ჰარდის სივრცეებში.
29. უოლშ-ნორლუნდის საშუალოებისათვის ნორმით კრებადობისათვის დამტკიცებულია აუცილებელი და საკმარისი პირობა. შესწავლილია შესაბამისი ინტეგრალური გულებისათვის ორმხრივი შეფასებები. ასევე დამტკიცებულია თეორემა, რომელიც უზრუნველყოფს ოპერატორთა მიმდევრობის თითქმის ყველგან კრებადობას.
30. ფურიე-უოლშის მწკრივებისათვის შესწავლილია ცვლადი მაჩვენებლებით ჩეზაროს საშუალოების ნორმით კრებადობა. კერძოდ, უწყვეტობის მოდულების ტერმინებში მიღებულია გარკვეული აზრით გაუმჯობესებადი პირობები.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1.საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. **თამაზ თადუმაძე**, აბდელჯალილ ნაშავი (საფრანგეთი), მურად ნაშავი (მაროკო). იმუნური პასუხის სამართი ფუნქციონალურ-დიფერენციალური მოდელის სენსიტიურობის კოეფიციენტები შერეული საწყისი პირობის და საწყისი მომენტის ვარიაციის გათვალისწინებით. ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXVII საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები 2023 წლის 19-22 აპრილი, თბილისი.
   https://www.viam.science.tsu.ge/enlarged/2023/abstracts_geo.pdf
2. Dvalishvili Ph., Nachaoui A., Nachaoui M., **Tadumadze T.** On the Optimization Problem of One Market Relation Containing the delay Functional Differential Equation. The International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations, December 9-11, 2023, Tbilisi, Georgia; www. rmi. ge/eng/ QUALITDE-2023/workshop_ 2023. htm.
3. რომან კოპლატაძე. მეორე რიგის გადახრილ არგუმენტიანი სხვაობიან განტოლებათა ოსცილაციური თვისებების შესახებ. ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXVII საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები 2023 წლის 19-22 აპრილი, თბილისი.
   https://www.viam.science.tsu.ge/enlarged/2023/abstracts_geo.pdf

4. Omar Purtukhia, **Tamaz Tadumadze**. Mathematics at the Ivane Javakhishvili Tbilisi State University. The Fourth International Conference „Modern Problems in Applied Mathematics“ (MPAM2023), September 13-15, 2023, Tbilisi.
5. Tea Shavadze, Tamaz Tadumadze. On the Representation Formula of Solution for a Class of Perturbed Controlled Neutral Functional-Differential Equation. The Fourth International Conference „Modern Problems in Applied Mathematics“ (MPAM2023), September 13-15, 2023, Tbilisi.
6. Roman Koplatadze. On asymptotic behavior of solutions of higher order Emden-Fowler type difference equations. The Fourth International Conference „Modern Problems in Applied Mathematics“ (MPAM2023), September 13-15, 2023, Tbilisi.
7. Gorgodze N., Ramishvili I., **Shavadze T.** On the Representation Formula of Solution for a Class of Perturbed Controlled Neutral Functional Differential equation. The International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations, December 9-11, 2023, Tbilisi, Georgia; www. rmi. ge/eng/ QUALITDE-2023/workshop_ 2023. htm.
8. Teimuraz Davitashvili, Giorgi Rukhaia. Modelling the dynamics of a mixture of natural gas and hydrogen in pipeline. XXXVII International Enlarged Session of the Seminar of Ilia Vekua Institute of Applied Mathematics of Ivane Javakhishvili Tbilisi State University. April 19-22 2023, Tbilisi 2023.
9. Teimuraz Davitashvili, Georgi Rukhaia, Meri Shariqadze. Studying some aspects of the renewable energy in Georgia in the face of climate change. XIV Annual International Meeting of the Georgian Mechanical Union. The Conference is dedicated to the 55th Anniversary of Ilia Vekua Institute of Applied Mathematics of Ivane Javakhishvili Tbilisi State University. The Conference is dedicated to the 90th Anniversary of Akaki Tsereteli State University. Poti 2023, 29.08.2023-31.08.2023.
10. Giorgi Geladze, Archil Papukashvili, Manana Tevdoradze. On the thermohydrodynamic mathematical model of foehns. XIV Annual International Meeting of the Georgian Mechanical Union. The Conference is dedicated to the 55th Anniversary of Ilia Vekua Institute of Applied Mathematics of Ivane Javakhishvili Tbilisi State University. The Conference is dedicated to the 90th Anniversary of Akaki Tsereteli State University. Book of Abstracts, Poti 2023, 29.08.2023-31.08.2023.
11. **Teimuraz Davitashvili**, Inga Samkharadze, **Giorgi Rukhaia**. Exploring the Development of Hydrogen Energy in Georgia in the Face of Climate Change. XIII International Conference of the Georgian Mathematical Union. Book of Abstracts, Batumi 2023, September 4-9, 2023.
12. Giorgi Rukhaia, Teimuraz Davitashvili. Exploring the Possibilities of Using Renewable Energy in Georgia in the Context of Climate Change Issues. THE FOURTH INTERNATIONAL CONFERENCE „MODERN PROBLEMS IN APPLIED MATHEMATICS“ (MPAM2023) Dedicated to the 105th Anniversary of I. Javakhishvili Tbilisi State University & 55th Anniversary of I.Vekua In, 2023, Tbilisi Georgia. September 13-15, 2023.
13. Giorgi Geladze, Archil Papukashvili, Meri Sharikadze. Further Exploration of the Mesoscale Atmospheric Boundary Layer. THE FOURTH INTERNATIONAL CONFERENCE „MODERN PROBLEMS IN APPLIED MATHEMATICS“ (MPAM2023) Dedicated to the 105th Anniversary of I. Javakhishvili Tbilisi State University & 55th Anniversary of I.Vekua In, 2023, Tbilisi Georgia. September 13-15, 2023. Book of Abstracts, Tbilisi 2023
14. Inga Samkharadze, **Teimuraz Davitashvili**. Study of some characteristics of the thermodynamic state of the atmosphere for local convection processes. International Scientific Conference "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes" Tbilisi, Georgia, November 16-17, 2023.
15. **Archil Papukashvili, Giorgi Geladze**, Zurab Vashakidze, **Meri Sharikadze**. On the numerical computations to J. Ball’s beam equation in the case where the material's effective viscosity is dependent on its velocity. XIV Annual International Meeting of the Georgian Mechanical Union. The Conference is dedicated to the 55th Anniversary of Ilia Vekua Institute of Applied Mathematics of Ivane Javakhishvili Tbilisi State University. The Conference is dedicated to the 90th Anniversary of Akaki Tsereteli State University.
16. P. Babilua, **E. Nadaraya**, On the Nadaraya-Watson type nonparametric estimator of the Poisson regression function, XXXVII International Enlarged Sessions of the Seminar of Ilia Vekua Institute of Applied Mathematics of Ivane Javakhisvili Tbilisi State University, April 19-22, 2023 Tbilisi, Georgia http://www.viam.science.tsu.ge/enlarged/2023/
17. P. Babilua, **E. Nadaraya**, About hypothesis testing of equality of two Bernoulli regression functions, XIII International Conference of the Georgian Mathematical Union, September 4-9, 2023, Batumi, Georgia http://gmu.gtu.ge/conferences/

18. P. Babilua, **E. Nadaraya**, On the Testing Hypothesis of Equality of Two Bernoulli Regression Functions, The Fourth International Conference “Modern Problems Applied Mathematics” MPAM 2023, September 13-15, 2023, Tbilisi, Georgia
19. ბაბილუა, **ე. ნადარაია**, ბერნულის ორი რეგრესიის ფუნქციის ტოლობის ჰიპოთეზის შესახებ, შემთხვევითი პროცესებისა და მათემატიკური სტატისტიკის გამოყენებანი ფინანსურ ეკონომიკასა და სოციალურ მეცნიერებებში VIII. ქართულ-ამერიკული უნივერსიტეტი, თბილისი, GAU, 15-16 ნოემბერი, https://www.gau.edu.ge/ka/research/business-research/center
20. Kachiashvili K.J. (2023) Quasi-optimal Rule of Testing Directional Hypotheses, XXXVII International Enlarged Sessions of the Seminar of Ilia Vekua Institute of Applied Mathematics of Ivane Javakhisvili Tbilisi State University, April 19-22, 2023 Tbilisi, Georgia http://www.viam.science.tsu.ge/enlarged/2023/
21. **Kachiashvili K.J.,** Kachiashvili J.K., Kalandadze R.M. and Kvaratskhelia V.V. Automatic Diagnosis of Lung Disease on the Basis of an X-Ray Images of a Patient with Given Reliability, XIII International Conference of the Georgian Mathematical Union, September 4-9, 2023, Batumi, Georgia http://gmu.gtu.ge/conferences/
22. **Kachiashvili K.J.** and SenGupta A. New Approach to Testing Union-Intersection and Intersection-Union Hypotheses, შემთხვევითი პროცესებისა და მათემატიკური სტატისტიკის გამოყენებანი ფინანსურ ეკონომიკასა და სოციალურ მეცნიერებებში VIII. ქართულ-ამერიკული უნივერსიტეტი, თბილისი, GAU, 15-16 ნოემბერი, https://www.gau.edu.ge/ka/research/business-research/center
23. Mariam Chakhoiantsi. Riemann-Hilbert Boundary Value Problem with a Shift for Generalized Analytic Functions. The Fourth International Conference "MODERN PROBLEMS IN APPLIED MATHEMATICS" Dedicated to the 105th Anniversary of I.Javakhishvili Tbilisi State University & 55th Anniversary of I.Vekua Institute of Applied Mathematics September 13-15, 2023
24. თამაზ ვაშაყმაძე, გიორგი ბუჟღულაშვილი. სასაზღვრო ამოცანის მიახლოებით ამოხსნის შესახებ ჩვეულებრივიდიფერენციალური განტოლებისათვის. ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისისსახელმწიფო უნივერსიტეტის ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXVII საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები. თეზისების კრებული, 2023 წლის 19-22 აპრილი, თბილისი 2023. გვ. 56.
25. თამაზ ვაშაყმაძე, ფონ კარმანის მოდელისა და დრეკად თხელკედლოვან სტრუქტურათა ერთიანი თეორიის აგების შესახებ. საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის XIV ყოველწლიური საერთაშორისო კონფერენცია. კონფერენცია ეძღვნება ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის დაარსებიდან 55 წლის იუბილეს და. აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის 90 წლის იუბილეს. თეზისების კრებული, ფოთი 2023, 29.08.2023-31.08.2023. გვ. 31, 140 ,ISSN 2233-355X.
26. თამაზ ვაშაყმაძე. დრეკად თხელკედლოვან სტრუქტურათა სამგანზომილებიანი მოდელების რედუქციის შესახებ. საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის XIV ყოველწლიური საერთაშორისო კონფერენცია. კონფერენცია ეძღვნება ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის დაარსებიდან 55 წლის იუბილეს. კონფერენცია ეძღვნება აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის 90 წლის იუბილეს. თეზისების კრებული, ფოთი, 29-31 აგვისტო 2023. გვ. 32-37, 136-140 ISSN 2233-355X (პლენარული მოხსენება).
27. თამაზ ვაშაყმაძე. კომპლექსური ანალიზის მეთოდების განვითარება დიფერენციალურ განტოლებათა არსებითად არაწრფივი სისტემებისათვის და მათი რიცხვითი ანალოგის შესახებ. საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის XIII საერთაშორისო კონფერენცია. თეზისების კრებული, ბათუმი 2023, 4-9 სექტემბერი, 2023. გვ. 198.
28. თამაზ ვაშაყმაძე, გიორგი ბუჟღულაშვილი. ჩეულებრივი დიფერენციალური განტოლებისათვის სასაზღვრო ამოცანების მიახლოებით ამოხსნა. მეოთხე საერთაშორისო კონფერენცია „გამოყენებითი მათემატიკის თანამედროვე პრობლემები“ ეძღვნება ი.ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის 105 და თსუ ი.ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის 55 წლისთავს. 2023 წლის 13-15 სექტემბერი. პროგრამა და თეზისების კრებული. თბილისი 2023. გვ. 63.

29. ნინო ხატიაშვილი, სითხის ღერძ-სიმეტრიული დინების შესახებ რეინოლდსის მცირე რიცხვის შემთხვევაში. XXXVII Enlarged Sessions (April 19-22, 2023) of the Seminar of I. Vekua Institute of Applied Mathematics of I. Javakhishvili Tbilisi State University, თბილისი
30. ნინო ხატიაშვილი, სტოქსის დინების შესახებ XIII International Conference of the Georgian Mathematical Union, Batumi, September 4 – 9, 2023, ბათუმი
31. **არჩილ პაპუკაშვილი**, **გიორგი გელაძე**, ზურაბ ვაშაკიძე, **მერი შარიქაძე**. ეფექტური სიბლანტის სიჩქარეზე დამოკიდებულების შემთხვევაში ჯ. ბოლის ძელის განტოლე-ბის მიახლოებითი ამოხსნის შესახებ. ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXVII საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები. თეზისების კრებული, 2023 წლის 19-22 აპრილი, თბილისი 2023. გვ. 60.
32. ჯემალ ფერაძე, **არჩილ პაპუკაშვილი**, გიორგი პაპუკაშვილი, **მერი შარიქაძე**. სიმისათვის ერთი საწყის-სასაზღვრო ამოცანის ამოხსნის შესახებ. ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტი-ტუტის სემინარის XXXVII საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები. თეზისების კრებული, 2023 წლის 19-22 აპრილი, თბილისი 2023. გვ. 62.
33. **არჩილ პაპუკაშვილი, გიორგი გელაძე**, ზურაბ ვაშაკიძე, **მერი შარიქაძე**. ეფექტური სიბლანტის სიჩქარეზე დამოკიდებულების შემთხვევაში ჯ. ბოლის ძელის განტოლების რიცხვითი გამოთ-ვლების შესახებ. საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის XIV ყოველწლიური საერთაშორისო კონფერენცია. კონფერენცია ეძღვნება ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმ-წიფო უნივერსიტეტის ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის დაარსებიდან 55 წლის იუბილეს. კონფერენცია ეძღვნება აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის 90 წლის იუბილეს. თეზისების კრებული, ფოთი 2023, 29.08.2023-31.08.2023. გვ. 61-62. ISSN 2233-355X.
34. გიორგი გელაძე, არჩილ პაპუკაშვილი, მანანა თევდორაძე. ფიონების თერმოჰიდრო-დინამიკული მათემატიკური მოდელის შესახებ. საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის XIV ყოველწლიური საერთაშორისო კონფერენცია. კონფერენცია ეძღვნება ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის დაარსებიდან 55 წლის იუბილეს. კონფერენცია ეძღვნება აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის 90 წლის იუბილეს. თეზისების კრებული, ფოთი 2023, 29.08.2023-31.08.2023. გვ. 27-28. ISSN 2233-355X.
35. **არჩილ პაპუკაშვილი**, გიორგი პაპუკაშვილი, ჯემალ ფერაძე, **მერი შარიქაძე**. კირხჰოფის ტიპის განტოლების მიახლოებითი ამოხსნის შესახებ, რომელიც აღწერს სიმის დინამიურ ქცევას. საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის XIII საერთაშორისო კონფერენცია. თეზისების კრებული, ბათუმი 2023, 4-9 სექტემბერი, 2023. გვ. 196.
36. არჩილ პაპუკაშვილი. ორი არაწრფივი ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლების რიცხვითი ამოხსნების შესახებ. მეოთხე საერთაშორისო კონფერენცია „გამოყენებითი მათემატიკის თანამედროვე პრობლემები“ ეძღვნება ი.ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის 105 და თსუ ი.ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის 55 წლისთავს. 2023 წლის 13-15 სექტემბერი. პროგრამა და თეზისების კრებული. თბილისი 2023. გვ. 46-47.
37. გიორგი გელაძე, არჩილ პაპუკაშვილი, მერი შარიქაძე. მეზომასშტაბური ატმოსფერული სასაზ-ღვრო ფენის შემდგომი გამოკვლევები. მეოთხე საერთაშორისო კონფერენცია „გამოყენებითი მათემატიკის თანამედროვე პრობლემები“ ეძღვნება ი.ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის 105 და თსუ ი.ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის 55 წლისთავს. 2023 წლის 13-15 სექტემბერი. პროგრამა და თეზისების კრებული. თბილისი 2023. გვ. 26.

38. ხათუნა ელბაქიძე. SOLAR ACTIVITY INFLUENCE ON THE CLIMATE VIA MAGNETIC TURBULENCE. International Scientific Conference "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes" Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Tbilisi, Georgia, November 16-17, 2023
39. რომან ჯანჯღავა. ძაბვების კონცენტრაციის ზოგიერთი სასაზღვრო ამოცანის მიახლოებითი ამოხსნა ცარიელფორებიანი პერფორირებული ფირფიტებისათვის; ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXVII საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები, 19-22 აპრილი, თბილისი
40. რომან ჯანჯღავა. სასაზღვრო ამოცანები ცარიელფორებიანი მართკუთხა ფირფიტებისათვის ორი წრიული ხვრელით; საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის XIV ყოველწლიური საერთა-შორისო კონფერენცია, 29-31 აგვისტო, ფოთი
41. T. Jangveladze, On the system of Maxwell's nonlinear partial differential equations. XXXVII International Enlarged Sessions of the Seminar of Ilia Vekua Institute of Applied Mathematics (VIAM) of Ivane Javakhisvili Tbilisi State University (TSU), April 19–22, 2023, Book of Abstracts, p.36, 41. http://www.viam.science.tsu.ge
42. **M. Gagoshidze**, **T. Jangveladze**, B. Tabatadze, Comparative Analysis of Approximate Solutions for a Numerical Solution of a Two-Dimensional Nonlinear Model. The Tbilisi Analysis & PDE Workshop (TAPDE Workshop 2023), August 30 - September 2, 2023. The University of Georgia, Tbilisi. Program and Abstracts, p.20-21. https://tapde-workshop.ug.edu.ge/
43. M. Gagoshidze, T. Jangveladze, Z. Kiguradze, Some Properties and Numerical Solution of Initial-Boundary Value Problem for One System of Nonlinear Partial Differential Equations. XIII International Conference of the Georgian Mathematical Union, September 4-9, 2023, Batumi, Georgia. Book of Abstracts, p.113. http://gmu.gtu.ge/conferences/
44. T. Chkhikvadze, **M. Gagoshidze**, **T. Jangveladze**, Z. Kiguradze, On One Nonlinear Parabolic Integro-Differential Model. XIII International Conference of the Georgian Mathematical Union, September 4-9, 2023, Batumi, Georgia. Book of Abstracts, p.91. http://gmu.gtu.ge/conferences/
45. **M. Gagoshidze**, **T. Jangveladze**, Z. Kiguradze, B. Tabatadze, Numerical Solution of One Two-Dimensional System of Nonlinear Partial Differential Equations. XIII International Conference of the Georgian Mathematical Union, September 4-9, 2023, Batumi, Georgia. Book of Abstracts, p.114. http://gmu.gtu.ge/conferences/
46. B. Tabatadze, **M. Gagoshidze**, **T. Jangveladze**, Z. Kiguradze, Two Methods of the Numerical Solution of One System of Nonlinear Partial Differential Equations. Book of Abstracts The Fourth International Conference "MODERN PROBLEMS IN APPLIED MATHEMATICS" Dedicated to the 105th Anniversary of I. Javakhishvili Tbilisi State University (TSU) & 55th Anniversary of I.Vekua Institute of Applied Mathematics (VIAM). September 13-15, 2023, Tbilisi, Georgia. Book of Abstracts, p. 59-60. https://viam.science.tsu.ge/mpam2023/committees/
47. T. Jangveladze, On Decomposition Method for Bitsadze-Samarskii Nonlocal Boundary Value Problem for Nonlinear Two-Dimensional Second Order Elliptic Equations. International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations, QUALITDE–2023, http://www.rmi.ge/eng/ QUALITDE.htm
48. D. Natroshvili, An alternative potential method for mixed boundary value problems. Abstracts: https://tapde-workshop.ug.edu.ge/ The Tbilisi Analysis & PDE Workshop (TAPDE Workshop 2023), August 30 - September 2, 2023, University of Georgia, Tbilisi. https://tapde-workshop.ug.edu.ge/
49. D. Natroshvili, An alternative potential method for mixed steady state elastic oscillation problems. Abstracts: http://gmu.gtu.ge/conferences/ XIII International Conference of the Georgian Mathematical Union, September 4-9, 2023, Batumi, Georgia (Chairman of the Scientific Committee). http://gmu.gtu.ge/conferences/
50. D. Natroshvili, Application of the potential method in the theory of elasticity. Abstracts: https://viam.science.tsu.ge/mpam2023/committees/ The Fourth International Conference "MODERN PROBLEMS IN APPLIED MATHEMATICS" Dedicated to the 105th Anniversary of I.Javakhishvili Tbilisi State University (TSU) & 55th Anniversary of I.Vekua Institute of Applied Mathematics (VIAM) (Member of the Scientific Committee). September 13-15 2023, Tbilisi, Georgia https://viam.science.tsu.ge/mpam2023/committees/
51. **J. Rogava**, Z. Vashakidze, Convergence and numerical experiments of a three-layer semi-discretization approach for the nonlinear Kirchhoff-type dynamic string equation with time-varying coefficients. In the

XIII Annual International Conference of the Georgian Mathematical Union (2023), Batumi. http://gmu.gtu.ge/conferences/

52. **J. Rogava**, Z. Vashakidze, On a Convergence of a Three-Layer Semi-Discrete Approach for Solving the Nonlinear Dynamic Kirchhoff-Type String Equation with Time-Varying Coefficients. In THE TBILISI ANALYSIS & PDE WORKSHOP (2023), Tbilisi. https://tapde-workshop.ug.edu.ge/
53. M. Gagoshidze, Numerical solution of one nonlinear partial differential multidimensional system. XXXVII International Enlarged Sessions of the Seminar of Ilia Vekua Institute of Applied Mathematics (VIAM) of Ivane Javakhisvili Tbilisi State University (TSU), April 19–22, 2023, Book of Abstracts, p.35, 37. http://www.viam.science.tsu.ge
54. N. Mzhavanadze, On the numerical solution of one system of nonlinear partial differential equations. XXXVII International Enlarged Sessions of the Seminar of Ilia Vekua Institute of Applied Mathematics (VIAM) of Ivane Javakhisvili Tbilisi State University (TSU), April 19–22, 2023, Book of Abstracts, p.36-37, 38. http://www.viam.science.tsu.ge
55. T. Paikidze, On the initial-boundary value problem of the nonlinear fourth order integrodifferential model and its corresponding difference scheme. XXXVII International Enlarged Sessions of the Seminar of Ilia Vekua Institute of Applied Mathematics (VIAM) of Ivane Javakhisvili Tbilisi State University (TSU), April 19–22, 2023, Book of Abstracts, p.37, 39. http://www.viam.science.tsu.ge
56. Z. Kiguradze, Numerical Solution for One Nonlinear Integro-differential Equation Applying Deep Neural Network. International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations, QUALITDE–2023, http://www.rmi.ge/eng/ QUALITDE.htm
57. **მიხეილ რუხაია**, ანრიეტ ბიშარა, ლია კურტანიძე, **ლალი ტიბუა**, ურანგო ალბათური თეორია: პროექტის პრეზენტაცია, ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXVII საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები, თბილისი, საქართველო, 2023.
58. **მიხეილ რუხაია**, ანრიეტ ბიშარა, ლია კურტანიძე, **ლალი ტიბუა**, ურანგო ალბათური თეორია: პროექტის პრეზენტაცია, 19-ე საერთაშორისო კონფერენცია გამოთვლადობა ევროპაში, ბათუმი, საქართველო, 2023. (სტენდური)
59. **მიხეილ რუხაია**, თემურ კუცია, მირჩა მარინ, ტოლერანტობის მიმართებაზე დაფუძნებული მეთოდები მიახლოებითი მსჯელობისთვის, 19-ე საერთაშორისო კონფერენცია გამოთვლადობა ევროპაში, ბათუმი, საქართველო, 2023. (სტენდური)
60. **მიხეილ რუხაია**, თემურ კუცია, მირჩა მარინ, მსგავსებაზე დაფუძნებული სიმრავლეთა შეთანადება, საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის ყოველწლიური XIII საერთაშორისო კონფერენცია, ბათუმი, საქართველო, 2023.
61. ლალი ტიბუა, სეკვენციათა კალკულუსი ურანგო ალბათური ლოგიკისათვის, საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის ყოველწლიური XIII საერთაშორისო კონფერენცია, ბათუმი, საქართველო, 2023.
62. ბესიკ დუნდუა. მაღალი რიგის უნიფიკაცია რეგულარული ტიპებით. ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXVII საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები, თბილისი, საქართველო, 2023.
63. ბესიკ დუნდუა. PpLog: ლოგიკური პროგრამირება, წესები და სტრატეგიები. 19-ე საერთაშორისო კონფერენცია გამოთვლადობა ევროპაში, ბათუმი, საქართველო, 2023. (სტენდური)
64. ბესიკ დუნდუა. CLP(MS): პროგრამირება მრავალი მსგავსების შეზღუდვის გამოყენებით. საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის ყოველწლიური XIII საერთაშორისო კონფერენცია, ბათუმი, საქართველო, 2023.
65. ა. ხარაზიშვილი, „კვაზი-ინვარიანტული ზომები ტოპოლოგიურ ჯგუფებზე და ω-ხარისხები“, ა. რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის კონფერენცია, 14-17 თებერვალი, 2023, თბილისი, საქართველო.
66. M. Beriashvili „Some applications of Fraïssé limit“, XXXVII International Enlarged Sessions of the Seminar of Ilia Vekua Institute of Applied Mathematics of Ivane Javakhisvili Tbilisi State University, 2023, Tbilisi, Georgia.

67. M. Beriashvili, ‘’On the existence of an invariant measure in an infinite-dimensional Polish vector space’’, XXXVII International Enlarged Sessions of the Seminar of Ilia Vekua Institute of Applied Mathematics of Ivane Javakhisvili Tbilisi State University, 2023, Tbilisi, Georgia.
68. T. Tetunashvili, On Universality of Rademacher Series, XXXVII International Enlarged Sessions of the Seminar of Ilia Vekua Institute of Applied Mathematics, 19-22 April, 2023, Tbilisi, Georgia.
69. T. Tetunashvili, On the stability question for one problem of combinatorial geometry, XXXVII International Enlarged Sessions of the Seminar of Ilia Vekua Institute of Applied Mathematics, 19-22 April, 2023, Tbilisi, Georgia
70. თამარ ქასრაშვილი, ‘’სიმრავლეთა ტოლშედგენილობის განმარტების სხვადასხვა ასპექტის შესახებ’’. ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXVII საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები, 2023 წლის 19-22 აპრილი, თბილისი. http://www.viam.science.tsu.ge/enlarged/2023/
71. Tamar Kasrashvili, On an example of the existence of a non-measurable set on the real line R. XIII International Conference of the Georgian Mathematical Union, September 4-9, 2023, Batumi. http://gmu.gtu.ge/conferences/
72. N. Zirakashvili. STUDY OF THE PROPAGATION OF ACTION POTENTIALS IN HEART TISSUE USING CABLE EQUATION; XXXVII International Enlarged Sessions of the Seminar of Ilia Vekua Institute of Applied Mathematics of Ivane Javakhisvili Tbilisi State University. April 19-22, 2023, Tbilisi. http://www.viam.science.tsu.ge/enlarged/2023
73. G. Kapanadze. ON ONE PROBLEM OF THE PLANE THEORY OF VISCOELASTICITY FOR CIRCULAR PLATE WITH A POLYGONAL HOLE; XXXVII International Enlarged Sessions of the Seminar of Ilia Vekua Institute of Applied Mathematics of Ivane Javakhisvili Tbilisi State University. April 19-22, 2023, Tbilisi. http://www.viam.science.tsu.ge/enlarged/2023
74. გიორგი კაპანაძე, ბლანტი დრეკადობის ბრტყელი თეორიის ერთი ამოცანის შესახებ წრეწირითა და ამოზნექილი მრავალკუთხედით შემოსაზღვრული ორადბმული არისათვის. საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის ყოველწლიური საერთაშორისო კონფერენცია, 2023 წლის 29-31 აგვისტო, ფოთი.
75. ნიკოლოზ ავაზაშვილი, სინგულარული ინტეგრალური განტოლების რეგულარიზაციის კარლემან-ვეკუას მეთოდთან დაკავშირებით. ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXVII საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები, 2023 წლის 19-22 აპრილი, თბილისი. http://www.viam.science.tsu.ge/enlarged/2023/
76. M. Svanadze, “Problems of Steady Vibrations in the Linear Coupled Theory of Thermoviscoelasticity of Porous Materials”, the Fourth International Conference “MODERN PROBLEMS IN APPLIED MATHEMATICS”, 13-15 September, 2023, Tbilisi https://www.viam.science.tsu.ge/mpam2023/pdf/program_and_book_of_abstracts.pdf
77. **ბაკურ გულუა**, უჩა თორდია, ძირითადი სასაზღვრო ამოცანები ცარიელი ფორების მქონე წრიული რგოლისათვის კოსერას დრეკადი გარემოს შემთხვევაში. ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXVII საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები, 2023 წლის 19-22 აპრილი თბილისი. http://www.viam.science.tsu.ge/enlarged/2023/
78. **ბაკურ გულუა**, გურანდა ჩარქსელიანი, დრეკადობის ბმული თეორიის ერთი ამოცანის შესახებ სხეულებისათვის ორგვარი ფოროვნებით. საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის XIV ყოველწლიური საერთაშორისო კონფერენცია, 2023 წლის 29-31 აგვისტო, ფოთი.
79. **Bakur Gulua**, **Roman Janjgava**, Guranda Charkseliani, On Construction of General Solutions of Equations of the Plane Theory of Elasticity in the Coupled Theory of Double-Porosity Materials. THE FOURTH INTERNATIONAL CONFERENCE „MODERN PROBLEMS IN APPLIED MATHEMATICS“, Dedicated to the 105th Anniversary of I. Javakhishvili Tbilisi State University & 55th Anniversary of I. Vekua Institute of Applied Mathematics, September 13-15, 2023, Tbilisi. https://www.viam.science.tsu.ge/mpam2023/pdf/program_and_book_of_abstracts.pdf

80. G. Jaiani, A REMARK ON RELATIONS OF EXPERIMENTAL RESULTS OF J. NIKURADZE AND THE KELDYSH BVP, XXXVII International Enlarged Sessions of the Seminar of Ilia Vekua Institute of Applied Mathematics, April 19-22, 2023
81. G. Jaiani, On Fluids in Angular Pipes. XIV Annual International Meeting of the Georgian Mechanical Union, Poti, Georgia, August 29-31, 2023
82. N. Chinchaladze, *A DYNAMICAL PROBLEM OF ZERO APPROXIMATION OF HIERARCHICAL MODELS FOR FLUIDS*, XIV Annual International Meeting of the Georgian Mechanical Union, Poti, Georgia, August 29-31, 2023
83. G. Jaiani, On fluids in angular pipes and wedge-shaped canals, The Fourth International Conference "MODERN PROBLEMS IN APPLIED MATHEMATICS", Tbilisi, Georgia, September 13-15, 2023
84. N. Chinchaladze, *Zero Approximation of Hierarchical Models for Fluids in Pipes of Angular Cross-Sections*, The Fourth International Conference "MODERN PROBLEMS IN APPLIED MATHEMATICS", Tbilisi, Georgia, September 13-15, 2023.

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

8. 2.უცხოეთში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. Phridon Dvalishvili, **Tamaz Tadumadze**. On the optimal control of one market relation model considering variable delay. Optimization-2023, July 24–26, 2023. Aveiro, Portugal. https://optimization2023.web.ua.pt/Optimization2023_BookOfAbstracts.pdf
2. Tea Shavadze, TamazTadumadze, On the Representation of a Solution for the Perturbed Quasi-Linear Controlled Neutral Functional Differential Equation. 17th Annual International Conference on Mathematics: Teaching, Theory & Applications, June 26-29, 2023 Athens, Greece.
3. Tea Shavadze, Tamaz Tadumadze, Representation formulas of the First Variation of Solution for One Class of Neutral Functional-Differential Equation with the Continuous and Discontinuous Initial Conditions. Global Conference on Education (GCEDU), December 07-08, 2023, Dubai, United Arab Emirates.
4. Teimuraz Davitashvili. Sensitivity of Caucasus Glaciers to Regional Climate Changes. XXI INQUA Congress, Rome, Italy, 13-20, July, 2023. https://inquaroma2023.exordo.com/programme
5. Teimuraz Davitashvili. Study of eolian dust transport and its activity in the formation of the regional climate of the Caucasus (Georgia). XXI INQUA Congress, Rome, Italy, 13-20, July, 2023, https://inquaroma2023.exordo.com/programme
6. **Teimuraz Davitashvili**, Nato Kutaladze, Inga Samkharadze. The Role of Dust Aerosols in Forming the Regional Climate of Georgia. 4th International Conference on Environmental Design, ICED-2023, 20-22 October 2023, Athens, Greece.
7. **Teimurazi Davitashvili**, Inga Samkharadze. Identification of Some Features of the Zonal Air Flow Over the Territory of Georgia to Study its Energy Characteristics.The 5th Euro-Mediterranean Conference for Environmental Integration (EMCEI-2023) 2-5 October 2023 Rende (Cosenza), Italy.
8. P. Babilua, **E. Nadaraya**, On the One Nonparametric Estimate of Poisson Regression Function, 5th International Conference on Problems of Cybernetics and Informatics PCI 2023, August 28-30, 2023, Baku, Azerbaijan https://pci.cyber.az/index.html#program
9. P. Babilua, **E. Nadaraya**, Nonparametric Estimate of Poisson Regression Function, International Uzbek-Ukrainian Conference: Modern problems of the theory of stochastic processes and their applications, Ocober 10-11, 2023, Online https://events.imath.kiev.ua/event/1492/
10. **Kachiashvili K.J**. and SenGupta A. (2023) Constrained Bayesian Methods for Testing Union-Intersection and Intersection-Union Hypotheses. The International Level Webinar "Recent Trends in Statistical Theory and Applications (WSTA 2023)" in connection with "National Statistics Day Celebrations 2023", 29 June - 02 July, 2023, Trivandrume, India. Organised by Department of Statistics School of Physical and Mathematical Sciences University of Kerala Trivandrum, India in association with Indian Society for Probability and Statistics (ISPS) and Kerala Statistical Association (KSA).
11. **Kachiashvili K.J**., Kachiashvili J.K., Kalandadze R. M. and Kvaratskhelia V.V. (2023) The automatization of the medical diagnosis on the basis of an X-ray images of a patient with the restrictions of both possible

errors on the desired levels. The International Conference "Distributed Computing and Grid Technologies in Science and Education", 3-7 July, 2023, Dubna, Russia.
Organized by the JINR Meshcheryakov Laboratory of Information Technologies.

12. **Kachiashvili K.J.,** Kachiashvili J.K., Kalandadze R.M. and Kvaratskhelia V.V. Automatic Diagnosis of Diseases on the Basis of an Irradiation Images of a Patient with Restrictions Both Type of Errors. The 4th International Conference on Modern Management based on Big Data (MMBD2023), August 1-4, 2023, Seoul, South Korea.
13. **Kachiashvili K.J.** and SenGupta A. Testing Hypotheses concerning Equi-Correlation Coefficient of a Standard Symmetric Multivariate Normal Distribution. International Conference "Ninth International Conference on Statistics for Twenty-first Century – 2023 [ICSTC-2023]", 15-18 December 2023, Trivandrum, India.
14. **Kh. Elbakidze**, O. Kharshiladze, A. Ghurchumelia. Influence of the Solar activity on the Earth's Climate Change via turbulence. Mediteranean Geosciences Union (MEDGU) , Annual Meeting, Istanbul, 27 – 30 November, 2023.
15. Luka Burdiladze, **Khatuna Elbaqidze**, Oleg Kharshiladze. Investigating the possibility of a solar activity minimum. Mediteranean Geosciences Union (MEDGU) , Annual Meeting, Istanbul, 27 – 30 November, 2023.
16. ნინო ხატიაშვილი. სტოქსის ღერძსიმეტრიული დინების შესახებ; საერთაშორისო კონფერენცია „სიმეტრია_23" (ბარსერლონა), 20-23 ივნისი. Symmetry 2023 - The 4th International Conference on Symmetry, Barselona, June 20-23. (https://symmetry2023.sciforum.net/#session2596)
17. B. Tabatadze, T. Chkhikvadze, **T. Jangveladze**, Z. Kiguradze, On one nonlinear fourth-order integro-differential parabolic equation. Book of Abstracts, p.90-92. Third International Conference MATHEMATICS IN ARMENIA: Advances and Perspectives. Dedicated to the 80th anniversary of foundation of Armenian National Academy of Sciences, 2 - 8 July, 2023, Yerevan, Armenia. http://mathconf.sci.am/contacts.html
18. M. Gagoshidze, T. Jangveladze, Z. Kiguradze, On two systems of nonlinear partial differential equations. Book of Abstracts, p.27-28. Third International Conference MATHEMATICS IN ARMENIA: Advances and Perspectives. Dedicated to the 80th anniversary of foundation of Armenian National Academy of Sciences, 2 - 8 July, 2023, Yerevan, Armenia. http://mathconf.sci.am/contacts.html
19. D. Natroshvili, An alternative potential method for mixed boundary value problems. Partial Differential Equations in Applied Mathematics: a hybrid conference in honour of Ioannis Stratis, July 4-5, 2023, Athens, Greece. https://conferences.uoa.gr/event/57/
20. D. Natroshvili, Transmission problems for composite layered elastic structures containing interfacial cracks. Abstracts [00451]: https://iciam2023.org/; 10th International Congress on Industrial and Applied Mathematics, August 20-25, 2023, Tokyo, Japan. https://iciam2023.org/
21. **მიხეილ რუხაია**, ირაკლი ჩიტაია, როლანდ ომანაძე, პროექტის პრეზენტაცია: რეკურსული ფუნქციები და ონთოლოგიების ინჟინერია, IEEE 19-ე საერთაშორისო კონფერენცია e-Science, ლიმასოლი, კვიპროსი, 2023. (სტენდური)
22. M. Beriashvili, „On some methods of extending measures", Winter School in Abstract Analysis 2023, Section Set Theory and Topology, 2023, Steken, Czech Republic
23. Zirakashvili Natela; Examine of stress-strain state of a spongy bone of an implanted jaw; VII INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE MATHMODEL 2023, 06-09.12.2023 BOROVETS, BULGARIA http://www.mathmodel.eu/sbornik/2023.pdf
24. D. Kaladze, L. Tsamalashvili; ელექტრონულ-პოზიტრონულ-იონურ პლაზმაში ზახაროვ-კუზნეცოვის დინამიკური განტოლების ზუსტი ამონახსნების შესახებ; ი. ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ი. ვეკუას გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის 37-ე საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები, თბილისი, 19-22 აპრილი, 2023
25. D. Kaladze, L. Tsamalashvili; On the exact solutions of the Gardner equations via tanh-coth method; The 4th International Conference "Modern Problems in Applied Mathematics (MPAM2023)", Sept. 13-15, 2023, Tbilisi State University.

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

ერთეულს თუ საჭიროდ მიაჩნია, შეუძლია ანგარიშში შეიტანოს სხვა, მისთვის მნიშვნელოვანი აქტივობაც

დამატებითი ინფორმაცია

Gianluca Della Vedova, **Besik Dundua**, Steffen Lempp, Florin Manea:
Unity of Logic and Computation - 19th Conference on Computability in Europe, CiE 2023, Batumi, Georgia, July 24-28, 2023, Proceedings. Lecture Notes in Computer Science 13967, Springer 2023, ISBN 978-3-031-36977-3 (https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-36978-0#toc)

2023 წლის 24-28 ივლისს ბათუმში ჩატარდა მე-19 კონფერენცია გამოთვლადობა ევროპაში. კონფერენციაზე მონაწილეობდა 50-ზე მეტი მომხსენებელი მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყნებიდან. კონფერენციაზე სულ შემოვიდა 36 სტატია, საიდანაც რეცენზირების გავლის შემდეგ დასაბეჭდათ შეირჩა 21 სტატია, რომლებიც ორ მოწვეულ მოხსენების ამსახველ სტატისთან ერთად დაიბეჭდა შპრინგერის კომპიუტერული მეცნიერების სალექციო კრებულის სახით. აღნიშნულ კრებულს რედაქცია გაუკეთეს ჯანლუკა დელა ვედოვამ, ბესიკ დუნდუამ, სტეფენ ლემპმა და ფლორინ მანეამ.

ანგარიშის ფორმა №1

(სსიპ სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულებებისა და უნივერსიტეტთან არსებული დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულებებისთვის)

2023 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

სსიპ სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ცენტრის) ან უნივერსიტეტთან არსებული დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ ცენტრის) დასახელება:

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტი

1. **სახელმწიფო ბიუჯეტის პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების ჩამონათვალი:**

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

საქართველოს საზღვრები

საქართველოს შემსწავლელი მეცნიერებები, ჰუმანიტარული და სოციალური მეცნიერებები. ისტორია, ეთნოლოგია, ფიზიკური ანთროპოლოგია.

2020-2024

2) 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 <u>(მიმართულების ხელმძღვანელი)</u>

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
ზურაბ თარგამაძე - 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
ნიკოლოზ ჯავახიშვილი - მთავარი მ/თ
ელდარ ბუბულაშვილი - მთავარი მ/თ
ალექსანდრე დაუშვილი - მთავარი მ/თ
ქეთევან მანია - 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
შორენა მურუსიძე - 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

2. **პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები**
2.1.
1) **გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები**

საქართველოს საზღვრები

საქართველოს შემსწავლელი მეცნიერებები, ჰუმანიტარული და სოციალური მეცნიერებები. ისტორია, ეთნოლოგია, ფიზიკური ანთროპოლოგია

2020-2024

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
პროექტის ხელმძღვანელი **გიორგი ჭეიშვილი** (მთავარი მ/თ)

პროექტის მიმართულებები:

1. *საზღვრები ძველ საქართველოში: კონცეფცია და პრაქტიკა.*

შემსრულებელი **ძველი ქვეყნების ისტორიის განყოფილება:**
ლევან გორდეზიანი - მთავარი მ/თ (მიმართულების ხელმძღვანელი)
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 (მიმართულების ხელმძღვანელი)
ვახტანგ გოილაძე - მთავარი მ/თ (შემსრულებელი)
გიორგი ჭეიშვილი - მთავარი მ/თ (პროექტის ხელმძღვანელი)
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)
ზურაბ თარგამაძე - 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 (მიმართულების ხელმძღვანელი)
ვაჟა კიკნაძე - მთავარი მ/თ (შემსრულებელი)
ნიკოლოზ ჯავახიშვილი - მთავარი მ/თ (შემსრულებელი)
ელდარ ბუბულაშვილი - მთავარი მ/თ (შემსრულებელი)
ალექსანდრე დაუშვილი - მთავარი მ/თ (შემსრულებელი)
ქეთევან მანია - 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)
შორენა მურუსიძე - 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 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. მიმართულება:

ლევან გორდეზიანი - *თემა:* **ისტორიული საქართველოს კონტურები ურარტულ ტექსტებში.**

წლიურ ნაშრომში თავმოყრილი და გაანალიზებულია ურარტული ლურსმული დამწერლობით შესრულებული წარწერები, სადაც დაცულია სავარაუდოდ, ქართველურ ტომთა შესახებ ცნობები; ასევე, ურარტულ ლურსმულ ტესტებში დამოწმებული ინფორმაცია ადრესახელმწიფოებრივი გაერთიანებებისა და მათი შესაძლო ადგილმდებარეობების შესახებ.

გიორგი ქავთარაძე - *თემა:* **რომის აღმოსავლური პოლიტიკის თავისებურებები ევრაზიელი მომთაბარეების პერმანენტული ინვაზიების კონტექსტში; ცენტრალური კავკასიონის სასაზღვრო ზონის ზემოქმედების ფაქტორი და კავკასიის იბერიაში სამეფო ძალაუფლებისა და სახელმწიფოებრიობის წარმოქმნა-ჩამოყალიბების პროცესი.**

რომაელთა ერთ-ერთი კარდინალური ამოცანის - ახლო აღმოსავლეთში *Pax Romana*-ს შენარჩუნების - ყველაზე უფრო ხელსაყრელ შესაძლებლობას კავკასიის უღელტეხილებზე განხორციელებული კონტროლი იძლეოდა. ამიერკავკასიაში რომაელთა ძირითადი ამოცანა, რა თქმა უნდა, კავკასიაში ჩრდილოეთიდან გადმოსული ბარბაროსებისათვის გზის გადაკეტვა იყო. თუმცა, ამავე დროს, არანაკლები მნიშვნელობა ენიჭებოდა ჩრდილოელი ბარბაროსების საკუთარი სტრატეგიული ინტერესებისათვის დაქვემდებარებას. უკვე ასეთი შესაძლებლობის არსებობაც კი მნიშვნელოვან იარაღს წარმოადგენდა რომაელთა ხელში, მიმართულს მათი აღმოსავლელი ოპონენტების საწინააღმდეგოდ. ამასთანავე, საფიქრებელი ხდება,

რომ ურთიერთობა რომსა და პართიას შორის მკვეთრად შეიცვალა იმპერატორ ვესპასიანეს (ახ.წ. 69-79 წწ.) ეპოქაში, რომელიც ნერონისაგან (ახ.წ. 54-68 წწ.) განსხვავებით, სულაც არ იყო ანთებული სურვილით, ჰქონოდა პართელებთან საერთო თავდაცვითი პროექტები. მას ერჩია, რომ მისი გეგმები არა მარტო დამოუკიდებელი ყოფილიყო პართელებისაგან, არამედ გარკვეულად განპირობებულიც კი ყოფილიყო საჭიროებით, დაეძლია მათი ტრადიციული, თუმცა არა ყოველთვის ადვილად შესამჩნევი ოპოზიცია აღმოსავლურ საკითხებში. რომაელთა მიერ ყველაფერი კეთდებოდა, რათა ჩამოყალიბებულიყო გადაულახავი ჯებირი მათი აღმოსავლელი მოწინააღმდეგებისათვის და ყოველნაირად ხელი შეწყობოდა იბერიისა და ალბანეთის რომაულ ორიენტაციას.

რომაული სამხედრო ძალების კონცენტრაცია აღმოსავლეთ საზღვარზე და თვით მისი კონტურების გარეთაც, ამასთანავე, უნდა აიხსნას არა მხოლოდ საკუთარი აღმოსავლური პროვინციების დაცვის საჭიროებით, არამედ მათი ძირითადი პოლიტიკური ამოცანის კონტექსტში: უპირატესობისათვის მიეღწიათ ისეთი უდიდესი საკვანძო მნიშვნელობის არეალზე პოლიტიკური დაწოლის ინტენსიურობის მხრივ, როგორიც იყო კავკასია; ქედს გადაღმა, ჩრდილოეთით, უზარმაზარი სამხედრო რესურსები პერმანენტულ მზადყოფნაში იყო სამხრეთით მიმდინარე პროცესებში პოტენციური ჩარევისათვის. ამ ძალებს ნებისმიერ დროს შეეძლოთ დაერღვიათ წინააზიურ-ახლოაღმოსავლურ არეალში არსებული გეოპოლიტიკური სტატუს ქუო. კავკასიონის უღელტეხილების კონტროლის საშუალებით იქმნებოდა მეტად ხელსაყრელი შესაძლებლობა წინა აზიაში *Pax Romana*-ს ჩამოყალიბებისათვის. ისეთი ძნელად სამართავი ძალებით მანიპულირება, როგორიც ჩრდილოელი მომთაბარეები იყვნენ, უკიდურეს მძიმე და სახიფათო ამოცანას წარმოადგენდა და მოითხოვდა რეგიონში რომის სამხედრო ნაწილების ყოფნას. რომაელთა გეგმების განსახორციელებლად აუცილებელი ხდებოდა კაპადოკიაში არმიის ერთეულების, ხოლო ამირკავკასიაში გარნიზონების დგომა. მოკავშირე რეგიონალური ძალაუფლების არსებობა რომაელებს გარკვეულ უპირატესობას მიანიჭებდა მეტოქეებზე. ამ თვალთახედვით იბერთა მიმხრობა უდიდესი სტრატეგიული მნიშვნელობის მქონე ფაქტი იყო. „კავკასიის კარიბჭეზე“/დარიალზე გაბატონებულ იბერებს, ამავე დროს, გააჩნდათ ტრადიციულად მჭიდრო კავშირები ალანურ-სარმატულ, ნომადურ ტომებთან - რაც მეტად ხელსაყრელ გარემოებას წარმოადგენდა ორივე მხარისათვის და რაც მომდევნო ეპოქების განმავლობაში შენარჩუნებული იყო ცვალებადი წარმატებით.
რომაელებსა და იბერებს, ერთიდაიმავე *Orbis Terarrum*-ის შემადგენელ ნაწილებს შორის არსებული მჭიდრო თანამშრომლობა, დაფუძნებული იყო საერთო სტრატეგიულ ინტერესებზე,

იბერიელები, რომელთა ძალაუფლება კავკასიის კარიბჭეზე ვრცელდებოდა, ამ ცნების ყველაზე ფართო გაგებით, დარიალის უღელტეხილიდან მცხეთა-არმაზამდე - რეგიონში რომაელთა ყველაზე მნიშვნელოვან მოკავშირეები იყვნენ. მრავალ უღელტეხილზე გაბატონებულ იბერებს შესაძლებლობა ჰქონდათ კავკასიონზე გადმოეყვანათ ჩრდილოელი მებრძოლები და წარმატებით გამოეყენებინათ ისინი საკუთარი და თავიანთი მოკავშირეების პოლიტიკური მიზნების შესაბამისად. იბერიის ხელისუფალნი პერმანენტულად და დიდი წარმატებითაც იყენებდნენ

თავიანთი ქვეყნის ხელსაყრელ სტრატეგიულ მდებარეობას, რათა გაეწონასწორებინათ გარესამყაროს ყველა მხრიდან მომდინარე ძალთა ზეწოლა.

ამიერკავკასია, ამასთანავე, აკავშირებდა სავაჭრო გზებით, შავი ზღვის არეალს, ერთის მხრივ, და ცენტრალურ აზიას, ინდოეთსა და ჩინეთს, მეორეს მხრივ. პლინიუსიდან მომდინარე ინფორმაციით, მის ეპოქაში არსებული ინდოეთის სავაჭრო გზა, მდინარეების ბაქტრუსისა და ოქსის გაყოლებით ბაქტრიაზე გამავალი, კასპიის ზღვას კვეთავდა, ხოლო შემდეგ მტკვრის აყოლებით ფასისამდე აღწევდა და იქიდან შავ ზღვამდე (*n. h.,* 6, 51f.). აღსანიშნავია, რომ ჯერ კიდევ პომპეუსის (ძვ.წ. 106-48 წწ.) ექსპედიციის დროს გამოიყენებდა შავი ზღვის სანაპიროდან კასპიის ზღვამდე მიმავალი ძველი სატრანზიტო გზა - გარემოება, რომელიც ამ გზის მიმართ რომაელთა დიდ ინტერესზე მიგვანიშნებს. ახ. წთ. 75 წ. რომაელთა საჯარისო ნაწილები და მშენებლები უკვე იბერიაში არიან და ამდენად მათი სამხედრო ექსპედიცია ამ თარიღზე უფრო ადრე უნდა დაწყებულიყო. ინფორმაცია იბერიაში რომაელთა აქტიურობის შესახებ მიღებულია ბერძნულ ენაზე შესრულებული წარწერიდან, რომელიც მცხეთის, იბერიის დედაქალაქის, მახლობლად იყო ნაპოვნი. ის გარემოება, რომ ზემომოყვანილი ბერძნული წარწერა ნაპოვნი იყო მცხეთიდან 7 კმ სამხრეთით და არა დარიალის უღელტეხილის მახლობლად, რა თქმა უნდა, არ გამორიცხავს იმის შესაძლებლობას, რომ ეს თავდაცვითი ნაგებობები ალანთა წინააღმდეგ იყო აგებული. აღსანიშნავია, რომ ერეკლე II-ის კარზე მყოფი (1779 წ. ჩამოსული) გერმანელი „ექიმის“, იაკობ რაინეგსის ცნობის თანახმად, მეთვრამეტე საუკუნის მცხეთელები არმაზციხეს *(Hermozika)* ჯერ ისევ ჰორომის ციხეს *(Horum Zighe)* ანუ რომაელთა ციხეს უწოდებდნენ.

რომაულ-ქართული ურთიერთობების თვალთახედვიდან გამომდინარე, მხედველობაშია მისაღები, რომ იბერიის უზენაესი ღვთაება, არმაზი, რომელიც თუმცაღა ანატოლიური წარმომავლობისა უნდა იყოს, ავლენს ზოგიერთ ნიშან-თვისებას, ტიპურს რომის იმპერიის ყველაზე უფრო მნიშვნელოვანი ღვთაებისათვის - *Juppiter Optimus Maximus Dolichenus*-ისათვის. *Iuppiter Dolichenus*-ი იყო „მთელი სამყაროს დამცველი", რომაელთა ხელისუფლებისა და მათი იმპერატორის ძირითადი მხსნელი და ამავე დროს, რომაული ძალაუფლების ხელშემწყობი, აღმოსავლეთში მისი გავრცელებით. არმაზის მარჯვენა და მარცხენა მხარეს განლაგებულ ოქროსა და ვერცხლის კერპებს, გაცსა და გაიმს („მოქცევაჲ ქართლისაჲ"-ს - გაცი და გა), როგორც ჩანს, მზისა და მთვარის გამოსახულებებს, პარალელი ეძებნებათ დოლიქენური პანთეონის ღვთაებების *Apollo Citharoedus*-ის და *Diana Lucifera*-ს სახით. ნავარაუდევი იყო, რომ *Diana* იყო ლუნარული პარტნიორი სოლარული *Apollo*-სი და რომ მათ ზუსტად განსაზღვრული მუდმივი დოქტრინალური პოზიცია ეკავათ *Iuppiter Dolichenus*-ის თეოლოგიაში.

იბერიის რელიგიური პანთეონი ეტყობა ძირითადად შედგებოდა სინკრეტული ხასიათის ღვთაებებისგან, რომელთა დამახასიათებელი თვისებები შემდგომში გამდიდრებული იყო რომაული ცივილიზაციისათვის დამახასიათებელი თავისებურებებით. ცენტრალური ამიერკავკასიის მოვლენებში რომაელთა მონაწილეობის ინტენსიურობას შეეძლო დაემჩნია თავისი კვალი ადგილობრივად არსებულ რელიგიურ წარმოდგენებზე. გასათვალისწინებელია, რომ აღმოსავლურ პოლიტიკურ ფორმაციებისადმი მკვეთრად გამოვლენილი საწინააღმდეგო განწყობა

და პროდასავლური ორიენტაცია მკაფიოდ გამოვლენილი ჯერ კიდევ ძველი ქართული მატიანეების მიერ, წარმოადგენდა საქართველოს მთელი ისტორიის ლაითმოტივს, ჩასახულს ჯერ კიდევ წინა-კლასიკური ხანებიდან, და შესაძლოა ეს იყო ერთ-ერთი უმთავრესი მიზეზი ახ. წ. მეოთხე საუკუნის პირველ ნახევარში იბერიის გაქრისტიანებისა.

ვალერიან ვაშაკიძე - *თემა:* **აღმოსავლეთ საქართველოს საზღვრები გვიანანტიკურ ხანაში.**

თავშივე უნდა აღინიშნოს, რომ თემის სათაურში გამოტანილი პერიოდი, „გვიანანტიკური ხანა," მოიცავს დროის მონაკვეთს ძვ. წ. II-I საუკუნეების მიჯნიდან ახ. წ. IV ს-ის ჩათვლით. ტრადიციული, კლასიკური დაყოფით, სამეცნიერო ლიტერატურაში მას რომაულ ხანას უწოდებენ.

არაეთგზის ითქვა, რომ კლასიკური (ძვ. წ. V-IV სს.) ეპიქოდან მოკიდებული, ანტიკურ ავტორთა სრულად თუ ფრაგმენტულად მოღწეულ თხზულებებში ისტორიული საქართველო ლეგენდარულ-მითოლოგიური სფეროდან რეალურში ინაცვლებს და წყაროებში შემონახული ცნობები გამოკვეთილ, კონკრეტულ ხასიათს იძენენ. ბუნებრივია, ეს განაპირობა არაერთმა დიდმა ისტორიულმა მოვლენამ, რამაც გაზარდა ბერძნულ-რომაული სამყაროს ცოდნა აღმოსავლეთის ქვეყნების, მათ შორის კავკასიის რეგიონის შესახებ. ჩვენთვის საინტერესი პერიოდში ასეთი იყო რომის იმპერიის აღმოსავლეთით გაფართოება და მითრიდატე VI ევპატორის ომები, რომაულ-პართიული დაპირისპირება და სხვა. ზემოხსენებულ მიზეზთა გამო, ანტიკური საზოგადოება უშუალოდ შეეხო ისტორიული საქართველოს ტერიტორიაზე მცხოვრებ ხალხებს, აქ ჩამოყალიბებულ პოლიტიკურ სუბიექტებს. ერთ-ერთი იყო აღმოსავლეთ საქართველოში ძვ. წ. IV-III სს-ის მიჯნაზე შექმნილი სახელმწიფო, რომელსაც ქართული საისტორიო ტრადიცია ქართლის სამეფოს სახელით იცნობს, ხოლო ძველი ბერძნები (მათი გავლენით კი - რომაელებიც) იბერიას უწოდებდნენ.

ქართლის სამეფოს მესვეურები აქტიურად მონაწილეობდნენ რეგიონში მიმდინარე პოლიტიკურ, ეკონომიკურ თუ კულტურულ პროცესებში. „მითრიდატეს ომების," განსაკუთრებით მესამე ომის დროს, სამხედრო მოქმედებები უშუალოდ კავკასიაში გაიშალა. რომაელთა ლაშქრობას ვერც იბერია გადაურჩა და ისიც, მეზობელ ალბანეთისა და არმენიის სამეფოებთან ერთად, „რომის მეგობარი და მოკავშირე" ქვეყანა გახდა. ახ. წ.-ის პირველი საუკუნეებიდან რომის აღმოსავლეთის პროვინციებს ჩრდილოეთ კავკასიის ველებიდან დიდი საფრთხე დაემუქრა. მომთაბარე სარმატები, ოდნავ მოგვიანებით კი, ალანები რომის იმპერიისათვის სერიოზული თავსატეხი გახდა. იმის გამო, რომ ჩრდილოეთ კავკასიიდან სამხრეთში გადმოსასვლელი ზეკარები და მათგან უმთავრესი - დარიალის გადმოსასვლელი იბერიის/ქართლის სამეფოს მიერ კონტროლდებოდა, აღმოსავლურქართული სახელმწიფოს მნიშვნელობა იმდროინდელ საერთაშორისო პოლიტიკაში ფრიად ხელშესახები გახდა. ქართლის სამეფოს გაძლიერებას ანგარიშს უწევდა თავად ძლევამოსილი რომიც.

სრულიად ბუნებრივია, რომ ხსენებული ბოზოქარი ისტორიული მოვლენების აღწერისას, ბერძნულ და ლათინურენოვან თხზულებებში არაერთი მნიშვნელოვანი ცნობაა შემონახული ქართლის/იბერიის სამეფოს შესახებ. რა თქმა უნდა, მათ შორის არის მინიშნებები ჩვენთვის საინტერესო პერიოდის ქართლის სამეფოს სახელმწიფო

საზღვრების ცვლილებებზე. სწორედ ბერძენ-რომაელ ავტორთა ამ ცნობების შესწავლასა და კრიტიკულ ანალიზს წარმოადგენს ჩვენი 2023 წლის წლიური ნაშრომი.

ნანა ბახსოლიანი - *თემა:* **დასავლეთ საქართველოს საზღვრები გვიანანტიკურ ხანაში.**

კვლევის საგანს წარმოადგენს გვიანანტიკური ხანის ავტორთა ცნობები, კერძოდ, თეოკრიტეს სქოლიოები, აპოლონიუსის არგონავტების სქოლიოები, პოლიბიოსი, სტრაბონი, დიოდორე სიცილიელი, პლუტარქე, ფლავიუს არიანე, ელიუს არისტიდი პავსანიუსი, კლავდიუს პტოლემაიოსი, აფინიუსი, ფილოსტრატე უმცროსი, აგათემერი, არისტოტელე, ფოტიუსი, თემისტიოსი, ევნაპიუსი, სტეფანე ბიზანტიონელი, ფსევდო არიანე, მავრ სერვიუს ჰონორატი, ვიტრუვიუს პოლიონი, პუბლიუს ოვიდიუს ნაზონი, გაიუს პლინიუს სეკუნდუსი, იუბენალის სქოლიოები, ლუციუს ამპელიუსი, გაიუს იულიუს სოლინი, ვიბიუს სეკვესტრი, რუფიუს ავიენი, კლავდიუს კლავდიანი, გაიუს სოლლი აპოლინარიუს სიდონელი, სადაც ფოკუსირებულია მდინარე ფასისი, რომელიც საზღვრის დადგენის ერთ-ერთ ინსტრუმენტს წარმოადგენს გვიანანტიკური ხანის მწერლებისათვის. შედარებული და გაანალიზებულია გეოგრაფიული მონაცემები. საინტერესო ისიც არის, რომ გვიანანტიკური ხანის მწერლები ზოგჯერ კოლხებს ლაზებს, მასაგეტებს, ლევკოსირიელებს უწოდებენ და საცხოვრისად აზიის იმ ნაწილებს წარმოადგენენ, რომელიც ფასისთან (მდინარე) მდებარეობენ.

2. <u>მიმართულება:</u>

გიორგი ჭეიშვილი - *თემა:* **სახელმწიფო და საეკლესიო საზღვრების ურთიერთმიმართება. ეროვნული და უცხოური საეკლესიო სტრუქტურები საქართველოს ტერიტორიაზე.**

მიმდინარე წელს შესრულდა პროექტის მეოთხე საანგარიშო წლით განსაზღვრული ამოცანა და მიღებული დასკვნები ამგვარია:

საეკლესიო კანონიკის თანახმად, ავტოკეფალური ეკლესიის საზღვრები თანხვდებოდა სახელმწიფო საზღვრებს. გარდა ამისა, ერთი ეპარქიის ტერიტორიაზე დაუშვებელი იყო სხვა ეპარქიის იურისდიქციის გავრცელება. თუმცა, საქართველოს საეკლესიო გეოგრაფია გარკვეული თავისებურებებით ხასიათდებოდა: 1) მცხეთის საკათალიკოსო ინარჩუნებს იურისდიქციას აღმოსავლეთ საქართველოზე და მესხეთზე დამოუკიდებელი სამეფო-სამთავროების არსებობისას როგორც VIII-X სს., ისე XVI-XVIII სს. ანუ საეკლესიო საზღვრები სცილდებოდა სახელმწიფო საზღვრებს; 2) მცხეთის საკათალიკოსო ინარჩუნებს დეიურე ძალაუფლებას ჩრდილოეთ სომხეთზე (ანისის, კარის და ვალაშკერტის საეპისკოპოსოები) იმ დროსაც, როდესაც ეს თემები ჩამოცილებულია საქართველოს სამეფოს, ანუ საეკლესიო და პოლიტიკური მნიშვნელოვნად განსხვავდება ერთმანეთისგან; 3) მცხეთის საკათალიკოსო იურისდიქციას ავრცელებს ჩრდილოეთ კავკასიის ცენტრალურ და აღმოსავლეთ სექტორზე (დაღესტანი, ჩეჩნეთი, ინგუშეთი) მიუხედავად იმისა, რომ აღნიშნული ტერიტორიის დიდი ნაწილი არასდროს შესულა უშუალოდ საქართველოს სამეფოს შემადგენლობაში; 4) მცხეთის საკათალიკოსო, საქართველოს/ქართული პოლიტიკური ერთეულების საზღვრების გაფართოებასთან ერთად იურისდიქციას ავრცელებს

რეგიონებზე, რომლებიც მანამდე კონსტანტინოპოლის ან ანტიოქიის საყდარს ექვემდებარებოდა (ტაო, დასავლეთ საქართველო, ჩრდილოეთ სომხეთი, ალანია/ოვსეთი). ეს პროცესი ბიზანტიასთან თანხმობით ან მასთან დაპირისპირებით ხდებოდა. ბიზანტიის მიერ მცირეაზიული პროვინციების დაკარგვა და მათი საქართველოს სამეფოს მიერ გათავისუფლება, ხოლო მოგვიანებით, კონსტანტინოპოლის დაცემა საამისო საფუძვლად ითვლებოდა; 5) ერთიანი საქართველოს სამეფოში, თუ პოლიტიკურად დაშლილ სამეფო-სამთავროებში, განსაკუთრებით, იმ პროვინციებში, რომლებშიც კომპაქტური სომხური თემები არსებობდა, გვერდიგვერდ არსებობდა ქართული და სომხური ეპარქიები; საეპარქიო კათედრები, ხანდახან, ერთსადაიმავე ქალაქში (მაგალითად, ანისი, კარი) მოქმედებდა. რამდენად ემთხვეოდა მათი საზღვრები, უცნობია.

ეკა კვაჭანტირაძე - *თემა:* **მეორე მხრიდან დანახული საზღვარი: საქართველო-სომხეთის საზღვრების აღქმა XVI-XVIII სს. სომხურ ისტორიოგრაფიაში.**

წლიური ნაშრომი შეეხება საკითხისათვის - ,,მეორე მხრიდან დანახული საზღვარი: საქართველო-სომხეთის საზღვრების აღქმა XVI-XVIII სს“ სომხური ისტორიოგრაფიის დამუშავებას მათი მხრიდან დანახული სასაზღვრო საკითხების მიმართულებით.

თურქმანების მიერ სომხეთის საქართველოსგან ჩამოცილების შემდეგ კიდევ უფრო გამძაფრდა სომხეთის საქართველოსთან ერთიანი არსებობის განხორციელების იდეა. სომხური ინტელექტუალური და ფინანსური საზოგადოების ნაწილი ემიგრაციაში ცხოვრობს. XVII-XVIII საუკუნის სომეხი ისტორიკოსები თანაგრძნობით წერენ ოსმალთა თუ სპარსთა წინააღმდეგ ქართველი ხელისუფლების წარმატებულ ბრძოლებზე, რაც ტერიტორიული თუ საზღვრების თვალსაზრით მათი ქვეყნის საიმედო პერსპექტივის მანიშნებლად მიაჩნიათ. სიმონ I-ის გმირული ბრძოლებით აღტაცებული არაქელ დავრიჟეცი მას „დიდ სიმონ ხანს“ უწოდებს, გრიგორ დარანაღცის დახასიათებით კი, სიმონ I სომხეთის დიდი მოსიყვარულე და განსაკუთრებით ვარდაპეტების დიდი პატივისმცემელი იყო. სიხარულითა და მომავლის იმედით აღწერს ზაქარია ქანაქერცი ქართველთა გამარჯვებას გიორგი სააკაძის მეთაურობით მარტყოფის ველზე.

გვიანი შუა საუკუნეების სომხურ ისტორიოგრაფიაში საერთო კავკასიური იდეა ყალიბდება, რაც შეიძლება ითქვას, სომხეთის ისტორიულ საზღვრებში დაბრუნების ბოლო მცდელობაა. მათში დომინირებს მესამე ძალის დახმარების და როლის იდეა, რომელშიც ჯერ ევროპის ქვეყნები, შემდეგ რუსეთი მოიაზრება, XVIII საუკუნიდან კი ქართლ-კახეთი. სომხეთში, სახელმწიფოს არარსებობის პირობებში, ეკლესიას აქვს აღებული ეთნოსის გამაერთიანებლის ფუნქცია. სეფიანთა ბატონობის რეჟიმში არც ეკლესიას და მითუმეტეს არც საერო საზოგადოებას, არა აქვს ქვეყნის გათავისუფლების სტრატეგიის შემუშავების უნარი. ანუ სომხურ საზოგადოებასა და ეკლესიაში არ ჩანს ბრძოლისუნარიანობის ძალა, ამიტომ ევროპული სახელმწიფოების პროტექტორატი ყველაზე რეალური გამოსავალია. ასეთად შეიძლება მოიაზრებოდეს ინგლისი, რომელთანაც სომხურ ბურჟუაზიას ურთიერთობის გარკვეული გამოცდილება აქვს და რუსეთი, რომელიც ერთ-ერთი მთავარი აქტორის როლს ირგებს კავკასიაში. მაგრამ ვერც ერთი მათგანი მაორგანიზებელ ფუნქციას ვერ შეასრულებს სომხური სახელმწიფოს აღდგენაში. ერთადერთი რეალური პოლიტიკური სუბიექტი

შეიძლება იყოს ქართლ-კახეთი და ერეკლე II - განგრძობადი სახელმწიფოებრიობის გამოცდილებით, იმდროინდელი დაწინაურებული მდგომარეობით კავკასიაში, რუსეთთან დიპლომატიური ურთიერთობებით. ამიტომ ორიენტაცია ინგლისზე ან რუსეთზე XVIII საუკუნის სომეხი მოღვაწეებისათვის ნიშნავდა ერთდროულად ორიენტაციას საქართველოზე.

სომხური ერთობა, როგორც ყოველთვის, ქვეყნის გარეთ, დიასპორაში ეძებს გამოსავალს. ამ პერიოდში ქვეყნის გათავისუფლების და სახელმწიფო მოდელის ჩამოყალიბებაში ინდოეთის სომხური ბურჟუაზია აქტიურობს. სომეხ კომერსანტთა ოჯახები: მურადიანები, ვოსკანიანები, შაამირიანები - დიასპორული პერსპექტივიდან იწყებენ სომხეთის აღდგენა-აღორძინების გეგმების შემუშავებაზე ფიქრს. რატომ მაინცდამაინც სომხური დიასპორა? ეს შემთხვევითი არ იყო. ინდოეთში ჩამოყალიბებული სომეხ კომერსანტთა ფენა, რომელიც თავდაპირველად დაწინაურებულ ადგილს იკავებს უცხო ქვეყნის ბიზნეს სფეროში, XVIII საუკუნის II ნახევრიდან რთულ სიტუაციაში აღმოჩნდა. როგორც ჩანს, მათ ვერ შესძლეს ვერც ადგილობრივ საქმიან წრეებში დამკვიდრება, ვერც ბრიტანელებთან აქტიური თანამშრომლობა. ამასთან მომძლავრდა ოსტ-ინდოეთის კომპანია, რომელიც ამარცხებს ევროპელ კონკურენტებს - პორტუგალიელებს, ჰოლანდიელებს, ფრანგებს და წამყვანი ხდება ინდოეთის ეკონომიკურ ბაზარზე. აქამდე სომხური ბურჟუაზია ერთგვარი მოკავშირის ფუნქციას ასრულებდა, ახლა კი, დაწინაურებული ადგილობრივი კომპანიისთვის ის სრულიად ზედმეტი აღმოჩნდა. სომეხმა ვაჭრებმა სცადეს საკუთარი ადგილის მოპოვება 1763 წლის ანტიბრიტანულ აჯანყებაში მონაწილეობით, რაც კიდევ უფრო წამგებიანი აღმოჩნდა მათთვის. ოსტ-ინდოეთის კომპანიამ კომერსანტებს ჩამოართვა 1688 წლის ქარტიით მინიჭებული პრივილეგიები. ამგვარად, სომხური ბურჟუაზია გამოუვალ სიტუაციაში და ზედმეტი აღმოჩნდა ინდოეთში. მხოლოდ ეროვნულ სახელმწიფოს შეეძლო მათი ქონების გარანტირება. ამიტომ ყველაზე ხელსაყრელი საქართველოზე ორიენტაცია აღმონდა.

მართლაც, ერთადერთი რეალური პოლიტიკური სუბიექტი სომხური სახელმწიფოებრიობის აღდგენისათვის ქართლ-კახეთი და ერეკლე II შეიძლება ყოფილიყო. ამიტომ, ამ პერიოდის სომხური წყაროები სომხეთის გათავისუფლების იდეას ვახტანგ VI-ის და ერეკლე II-ის მოღვაწეობასთან აკავშირებენ. ვახტანგ VI-ის თანამედროვე, განძასარის სომეხი კათალიკოსი ესაი ჰასან ჯალალიანცი ვახტანგ მეექვსეს სომეხთა განმათავისუფლებელი ბრძოლის ორგანიზატორად და მეთაურად წარმოგვიდგენს. მსგავს შეფასებას აძლევს ვახტანგ VI-ის მოღვაწეობას დავით ბეგიც. ერეკლეს სამხედრო წარმატებებს სომხეთის არსებობის გარანტად მიიჩნევს კათალიკოსი ღუკასი და წერს: „დაიმორჩილა ბორჩალოს, ყაზახის, ერევნის, განძაკის, არცახისა და სივნიეთის მფლობელნი, გვირგვინი დაიდგა და გამეფდა საქართველოსა და სომხეთში მდინარე ახურიანამდე“ .

სომხურ პოლიტიკურ პროგრამებში დაწინაურებული ადგილი საქართველომ დაიკავა. ერეკლე II-ის კარზე სომხური პროექტის რამდენიმე ვარიანტი იყო წარმოდგენილი. მათ შორის შამირ და იაკობ შაჰამირიანების და იოსებ ემინის. მათი მიზანი საერთო ქართულ-სომხური სახელმწიფოს შექმნა იყო ქართლ-კახეთის მეფით სათავეში, რაც ვერ განხორციელდა.

თემა: ***საქართველო იმპერიებს შორის. იმპერიის გავლენა ქვეყნის ტერიტორიულ ევოლუციაზე:***

ვახტანგ გოილაძე - *ქვეთემა:* **ქართული პოლიტიკური ერთეულები ბიზანტია-სპარსეთს შორის.**

ისტორიული საქართველოს ტერიტორიაზე ელინისტურ ხანაში წარმოქმნილი ახალი ქართლისა და ეგრისის სამეფოები თავისი გეოგრაფიული მდებარეობის გამო, ადრიდანვე მოექცნენ მეზობელი დიდი სახელმწიფოების - რომის (შემდეგში ბიზანტიის) და სასანიანთა იმპერიების ინტერესთა სფეროში. იმხანად ამ იმპერიების მმართველებს ჩრდილო კავკასიის მიმდებარე ველებზე მომთაბარე გაერთიანებებისათვის ჩრდილო კავკასიიდან ამიერკავკასიის ქვეყნებში (ალბანეთი, ქართლი, ეგრისი) გადმომავალი, ძირითდად კი, დარიალისა და დერბენდის ზეკარების ჩაკეტვა სურდათ. ქართლის სამეფოებისადმი რომის ურთიერთობის პირველ ეტაპზე რომის იმპერიის მმართველები თავს ქართლის მეფეთა მეგობრებად აცხადებდნენ (იმპერატორი ვესპასიანე. ახ.წ. 69-79). ახ. წ. 36 წელს ქართლის სამეფოსთან დადებული ზავით რომაელი სარდალი ანტონიუსი დიდად ამაყობდა (დიონ კასიუსი). იმ დროს ჩაეყარა საფუძველი რომსა და ქართლს შორის ნებაყოფლობითი კავშირისა და ინტერესთა თანხვედრაზე დამყარებულ ურთიერთობას (აკად. გ. მელიქიშვილი).

ქართლის სამეფოსადმი იგივე პოლიტიკას ატარებდნენ ირანის შაჰები. 260 წელს ქ. ედესასთან რომაელთა მარცხის შემდეგ, ქართლის სამეფო სასანიანთა ირანის გავლენაში მოექცა. 262 წელს, ირანის შაჰის შაბურ I-ის ბრძანებით ამოკვეთილ „ზოროასტრის ქააბას“ წარწერაში ამიერკავკასიის ქვეყნები, მართალია, „ალანთა კარამდე“ ირანის სმაფლობელოთა შორისაა დასახელებული, მაგრამ წარწერაში „ჰამაზასპი მეფე ქართლისა,“ რადგან შაჰინ-შაჰიდან მეოთხე ადგილზეა დასახელებული, და ქვეყანას ადგილობრივი დინასტიის წარმომადგენელი მართავდა (როგორც ქართლის სამეფო, ისე წარწერაში დასახელებული ქვეყნები ირანს ჯერ კიდევ არ ჰქონდა იარაღით დაპყრობილი), ქართლის სამეფო ფაქტობრივად დამოუკიდებელი იყო. როგორც სამეცნიერო ლიტერატურაშია მითითებული, თავისი არსებობის პირველ ეტაპზე ირანის სახელმწიფო ორგანიზებული იყო როგორც კონფედერაცია. ქართლის სამეფო ამ კონფედერაციის ერთ-ერთი წევრი იყო (ვ. ლუკონინი).

როგორც რომის, ისე ირანის ხელისუფალთა მეგობრული დამოკიდებულება ქართლის სამეფოსადმი ჩვენი ქვეყნის სტრატეგიული მდებარეობით იყო განპირობებული. მას შემდეგ, რაც ჩრდილო კავკასიის მიმდებარე და აზოვის ზღვის აღმოსავლეთ სანაპიროს ველებზე სირაქებისა და აორსების სარმატული გაერთიანებები ჩამოყალიბდა, V ს-ის 70-იან წლებში მდ. ვოლგის დასავლეთით ჰუნთა გადმოსვლის შემდეგ დასახელებულმა სარმატულმა გაერთიანებებმა ჩრდილო კავკასიის მთისპირეთისაკენ გადმოინაცვლეს, რის შედეგადაც მალევე ტერიტორია მდ. დუნაის სანაპიროდან მდ. ვოლგამდე და კავკასიის მთებამდე, რადგან ჰუნთა ბელადის ატილას მიერ შექმნილ იმპერიაში მოექცა, ირანისა და ბიზანტიის იმპერიებისათვის ჩრდილო კავკასიიდან ამიერკავკასიაში გადმომავალი ზეკარების დაცვა უფრო გართულდა. რომისა და ირანის ხელისუფალთ ეგრისის, ქართლისა და

ალბანეთის სამეფოებთან მეგობრობა აღარ აწყობდათ. IV ს-ის დამდეგიდან დასახელებულ სამეფოებთან რომისა და ირანის ურთიერთობის ახალი ეტაპი დაიწყო.

ასეთ ვითარებაში ირანის იმპერიამ ერთხანს ქართლის სამეფოზე გავლენა დაკარგა. 298 წელს ქ. ნისიბისში ირანთან დადებული ზავით, ქართლის სამეფოზე 40 წლით რომის პროტექტორატი დამყარდა. რომაელთა მხარდაჭერით ქართლის ტახტზე ასულ მირიან მეფესა და მის შთამომავლებს სამეფო ნიშნები რომიდან უნდა მიეღოთ (პეტრე პატრიკიოსი), რომის მფარველობაში მოქცეული ქართლის სამეფო „მშვიდობიანად ვითარდებოდა“ (ა. ბოგვერაძე). ქართლის სამეფოსადმი რომის ხელისუფალთა კეთილი განწყობის გამოვლინება იყო სომხეთისა და ქართლის სამეფოებს შორის სასაზღვრო დავის მოწესრიგება. რაც მთავარია, პროტექტორატის მოქმედების ხანაში ქართლსა და ეგრისში ქრისტიანობა სახელმწიფო რელიგიად გამოცხადდა. იმხანად ქართული სახელმწიფოების მესვეურთა ასეთი ნაბიჯი მათ ბიზანტიურ (ევროპულ) ორიენტაციას ნიშნავდა.

IV ს-ის 40 იანი წლების დამდეგიდან ირანთან და რომთან ქართლის სამეფოს ურთიერთობის ახალი ეტაპი დაიწყო. 338 წელს პროტექტორატის ვადის გასვლის შემდეგ მირიან მეფის შთამომავალთა დაპირისპირებაში ირანი და რომის ხელისუფლებაც ჩაერია. კონფლიქტი 369 წელს ქართლის სამეფოს ორად გაყოფით დასრულდა. ირანის, ისე რომის გავლენაში მოქცეული ქართლის ნაწილის მეფეებიდან მათი სიუზერენები მძევლებს მოითხოვდნენ. ასე მოხვდა ირანში ვარაზ-ბაკურის ძე ულტრა, ხოლო ბიზანტიაში ბაკური იბერიელი და მურვანიოსი (პეტრე იბერი). ქართლისა და ეგრისის სამეფოებთან ირანისა და რომ-ბიზანტიის ურთიერთობის მეორე ეტაპი არსებითად განსხვავდება პირველი ეტაპისაგან. ქართული სამეფოებისადმი სიუზერენთა მეგობრული მიდგომა ძალადობაში გადაიზარდა - ბიზანტიამ ქართლის სამეფოს კლარჯეთი ჩამოაჭრა. ბიზანტიელებმა ირანული ორიენტაციის გამო მოკლეს ეგრისის მეფე გუბაზ II. შეიცვალა მმართველობის ფორმაც - ირანელებმა, ქართლში ჯერ პიტიახშის სახელო შექმნეს, შემდეგ ქართლი, ალბანეთის ქალაქ ბარდაში მჯდომ მარზაპანს დაუქვემდებარეს. ეს სამარზაპანო ირანის ჩრდილოეთ ქუსტაკის გამგებელს ემორჩილებოდა. ასეთი მძლავრი სამხედრო ერთეულის ხელმძღვანელების ძირითადი მოვალეობა დამორჩილებული ქვეყნებიდან ხარკის აკრეფის გარდა, ჩრდილო კავკასიიდან ქართლსა და ალბანეთში გადმომავალი ზეკარების ჩაკეტვა იყო.

ირანისა და ბიზანტიის დაპირისპირების შედეგად, ქართლის სამეფოში არსებული ვითარება კარგადაა ასახული პეტრე იბერის ასურულ „ცხოვრებაში“. „ცხოვრების“ ავტორის - იოვანე რუფუსის დაკვირვებით, „ნეტარი პეტრეს სამშობლოს“ - იბერიის მკვიდრთ „მუდამ დავა ჰქონდათ რომაელებთან და სპარსელებთან, რადგანაც ეს ხალხები [ცალ-ცალკე] დახმარების გაწევის საბაბით ცდილობდნენ [მათი] ქვეყნის მითვისებას“ (პეტრე იბერის „ცხოვრება“, გვ. 80).

ირანთან და ბიზანტიასთან ქართლისა და ეგრისის სამეფოების ურთიერთობის გაუმჯობესება ზოგჯერ სიუზერენი ქვეყნების მმართველ წრეებთან დინასტიური ქორწინებები (მირდატ მეფის მიერ ქართლისა და ალბანეთის მარზპანის ასულის საგდუხტის, ხოლო ვახტანგ გორგასლის მიერ ჯერ ირანის შაჰის ასულის - ბალენდუხტის ხოლო შემდეგ ბიზანტიის იმპერატორის ლეონ დიდის ასულის - ელენეს შერთვა) იწვევდა. ქართლის სამეფოსთან ირანის ურთიერთობის

გაუმჯობესება მოჰყვა ირანის შაჰის ხოსრო II-ის იმპერატორ მავრიკიოსთან დანათესავების შემდეგ, ქართლის დიდი ნაწილი თბილისამდე“ ხოსრო II-მ ბიზანტიას დაუთმო (სებეოსი).

სიუზერენი ქვეყნების მმართველ წრეებთან ქართლისა და ეგრისის მეფეების ურთიერთობაზე საუბრისას ცალკე უნდა აღინიშნოს ბიზანტიელი წმინდანის დანიელ მესვეტისა და პეტრე კაპადოკიელის როლი. ვახტანგ მეფემ 450 წელს დაიბრუნა კლარჯეთი. 488 წელს ქართლის ეკლესიამ მოიპოვა ავტოკეფალია. საყურადღებოა იუსტინიანე I -ის თხოვნით ფარსმან მეფის მიერ იმპერიისაგან გადნგომილი ხასკუნების დამარცხება, შემდეგ კი ოჯახით მისის ჩასვლა საიმპერატორო კარზე. ქართლის ლაშქრით ვახტანგ გორგასლის ირანის მხარეზე ბრძოლა უკვე სამხედრო ბეგარა იყო.

ქართლისა და ეგრისის სამეფოებთან სიუზერენი ქვეყნების მმართველი წრეების კეთილ დამოკიდებულებას თუ ეპიზოდური ხასიათი ჰქონდა, ქართლისა და ეგრისის სამეფოებისადმი ირანისა და ბიზანტიის ხელისუფალთა ძალადობა, ხშირად აჯანყებებს იწვევდა. თუმცა, 482-484, 523, 571 წლების ანტიირანული აჯანყებებსა და ქართლის ერისმთავრის გუარამ I ბაგრატიონის ანტიირანულ კოალიციაში მონაწილეობას შედეგი არ მოჰყოლია. პირიქით, 523 წლის აჯანყების შემდეგ ირანის ხელისუფლებამ 537 წელს ქართლში სამეფო ხელისუფლება გააუქმა (ქართლის ადგილობრივი ხელისუფლება 555 წელს ბიზანტიის თანადგომით იქნა აღდგენილი). ქართლი ირანელთა ბატონობისაგან 628 წელს იმპერატორ ჰერალეს მიერ ირანის დამარცხების შემდეგ საბოლოოდ გათავისუფლდა.

ირანისაგან ქართლის გათავისუფლების შემდეგ, მსოფლიოს არაბთა სახით ახალი, ძლიერი დამპყრობელი მოევლინა. ირანის იმპერიამ არსებობა შეწყვიტა, ბიზანტიამ დაკარგა აღმოსავლური პროვინციები, ქართლის სამეფომ ახალ დამპყრობელთან „დაცვის სიგელი“ დადო. ამ ფაქტის შემდეგ ქართლისა და ეგრისის სამეფოებს ბიზანტიასთან და არაბთა სახალიფოსთან უხდებოდა ურთიერთობა, რაზეც წლიურ ნაშრომში სათანადო მასალაა მოტანილი.

პაპუნა გაბისონია - *ქვეთემა:* **ქართული ტერიტორიების ოკუპაცია და ანექსია (აფხაზეთი, ჭანეთი). ანექსირებული მიწების სტატუსის შედარებითი შესწავლა დიაქრონულ ჭრილში.**

ერთიანი საქართველოს სამეფოს დაშლის შემდგომ საქართველოს ჩრდილო-დასავლეთ და უკიდურეს აღმოსავლეთ ნაწილში რთული პოლიტიკური ვითარება შეიქმნა, რომელსაც შემდგომ ეთნო-პოლიტიკური ვითარების შეცვლა მოჰყვა. მე-15-16 საუკუნეში თანამედროვე აფხაზეთის ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილში, სადაც აფხაზეთის საერისთავო არსებობდა ჩრდილო კავკასიიდან ადიღეური მოდგმის ტომების ინტესიური შემოდინება მოხდა. ამან ვითარება რადიკალურად შეცვალა. აფხაზთა საერისთავომ, როგორც ქართულმა ადმინისტრაციულმა ერთეულმა ტერიტორიის ნაწილი მდინარე მძიმთა//ფსოუდან მდინარე ბზიფამდე ტერიტორია ფაქტობრივად დაკარგა. ამ მიწა-წყალზე ადიღეური მოდგმის ჯიქთა თემები განსახლდნენ და ფაქტობრივად, დამოუკიდებელი გვაროვნულ-თემური სტრუქტურები ჩამოაყალიბეს (მაგალითად: ცანდრიფში, გეჩრიფში). თვით აფხაზებით დასახლებულ ტერიტორიაზეც მოხდა მათი მონათესავე ადიღეური

მოსახლების შემოდინება, რამაც სოციალურ-კულტურული ფონის რადიკალურად შეცვლა გამოიწვია. მანამდე ქართულ ფეოდალურ სივრცეში ინტეგრირებული აფხაზები, ფაქტობრივად მთის ადათობრივ სისტემას დაუბრუნდნენ, მიუხედავად იმისა, რომ ერისთავ შარვაშიძეების ფეოდალური სახლი ქართულ ფეოდალურ სისტემასთან კავშირს ინარჩუნებდა. ადიღეურმა ტომებმა მდინარე კოდორის ზემო წელი, დალის ხეობაც დაიკავეს. აფხაზთა საერისთავო ქართულ გარემოს თანდათანობით მოწყდა და დანარჩენი დასავლურ ქართული პოლიტიკური ერთეულებისთვის, განსაკუთრებით სამეგრელოს (ოდიშის) საერისთავოსთვის სახიფათო გახდა. მათი სახმელეთო და საზღვაო თარეში სერიოზულ პრობლემად გადაიქცა. ამის აღსაკვეთად სამეგრელოს ერისთავებმა ორი დიდი ლაშქრობა მოაწყვეს, რომელსაც არსებითი შედეგი არ მოუტანია. მიუხედავად ამისა ოდიშის საერისთავომ და შემდეგ სამთავრომ მდინარე გუმისთიდან მდინარე ენგურამდე ტერიტორია შეინარჩუნა. 1580 წელს ოსმალეთის იმპერიამ დროებით სოხუმი დაიპყრო, რომელიც მალევე აფხაზების ხელში გადავიდა. სამეგრელოს მთავარ - ლევან მეორე დადიანის დროს აფხაზთა ექსპანსიის შეჩერება მდ. ბესლეთთან მოხდა და მიუხედავად იმისა, რომ ზოგიერთი აფხაზური თემი ოდიშის ამ მთავარს ემორჩილებოდა, მათი მოძალების აღსაკვეთად ე. წ. ,,აფხაზეთის დიდი კედლის“ აშენება გახდა საჭირო. ამ მთავრის გარდაცვალების შემდეგ, როდესაც სამეგრელოში მტკიცე მმათველობა მოიშალა, აფხაზეთის მმართველმა შარვაშიძეთა საგვარეულომ გამუდმებული თავდასხმების წყალობით ტერიტორიის გაფართოება შეძლო სამხრეთ-აღმოსავლეთის მიმართულებით. ზეგნაყ შარვაშიძის შვილებმა ოდიშის კუთვნილი ტერიტორიის დიდი ნაწილის დასაკუთრება: ჯიქეშიამ მდინარე კოდორსა და ღალიძგას შორის, ხოლო ყვაპუმ ღალიძგასა და ენგურს შორის ტერიტორია დაიკავა. დაპრობილ ტერიტორიაზე აფხაზმა ფეოდალებმა ქართული მოსახლეობა ან ტყვედ გაყიდეს, ან გააფხაზეს. მხოლოდ ყვაპუს შვილიშვილ მურზაყანის დროს ღალიძგასა და ენგურს შორის შეწყდა ქართული მოსახლეობის დევნა-შევიწროვება, რადგან აფხაზურმა თემებმა ვერ მოახერხეს ამ ტერიტორიის ათვისება. ფეოდალურ ზედაფენად ისევ მოსული აფხაზი ფეოდალები დარჩნენ. მოგვიანებით ეს ტერიტორია სამეგრელოს მთავრებმა ისევ დაიქვემდებარეს, მაგრამ ბრძოლა არ შეწყვეტილა. 1779 ენგურის სანაპიროზე, რუხის ციხესიმაგრესთან წელს მოხდა დიდი ბრძოლა, სადაც სამეგრელოს მთავარმა კაცია დადიანმა და იმერეთის მეფე სოლომონ პირველმა დაამარცხეს აფხაზთა, მათი მოკავშირე ჩრდილო კავკასიელთა, ოსმალთა და ყირიმელ თათართა გაერთიანებული ლაშქარი. ამ მარცხის შემდგომ, მათი წინსვლა სამხრეთ-აღმოსავლეთით სამეგრელოს ტერიტორიის დასაკავებლად შეწყდა. თუმცა, აფხაზთა ექსპანსია საბოლოოდ ქელაიშ-აჰმად ბეგ შარვაშიძის სიკვდილის მერე დასრულდა.

დასავლურ ქართული მოდგმის ძირძველი ქართველური ტომით: ჭანებით დასახლებული მიწა-წყალი მოიცავდა შავის ზღვის სამხრეთ აღმოსავლეთ სანაპიროს და პონტოს ქედს შორის ტერიტორიას. ჭანეთს ლაზიკას, ხოლო მოსახლეობას ბერძნულენოვან ბიზანტიაში ლაზებს ეძახდნენ. ეს სახელწოდება მოგვიანებით ჭანების თვითსახელწოდებად დამკვიდრდა. ისტორიული ჭანეთის საზღვრები ქალაქ ტრაპიზონის აღმოსავლეთიდან ფაქტობრივად ჭოროხამდე გრძელდებოდა. ბიზანტიის იმპერიის ხანაში საზღვარი საქართველოს სამეფოსა და ბიზანტიის იმპერიას შორის ციხე-ქალაქ ხოფასთან ახლოს, სოტიროპოლთან, ანუ მოცხორასთან

გადიოდა. შესაბამისად, ქართული სახელმწიფოს საზღვრებში ჭანეთის მხოლოდ მცირე ნაწილი შედიოდა: ხოფა, მაკრიალი, სარფი-გონიო. ტრაპიზონის იმპერიის დაარსების შემდეგ ჭანეთი//ლაზიკა ამ სახელმწიფოს ფარგლებში მოექცა. 1297 წელს ტრაპიზონის იმპერატორმა ალექსი II ეს რეგიონი თავის სიმამრს, მესხეთის მთავარს ბექა I ჯაყელს გადასცა. ჯაყელების ხელში ჭანეთი 1463 წლმდე იყო. ამის მერე ეს მხარე გურიის მთავრების ხელში გადავიდა 1502 წლამდე. ამ წლის მერე 1535 წლამდე მესხეთის მთავრებმა კვლავ მოახერხეს ჭანეთის თავისი სამთავროსათვის მიერთება. იმერეთის მეფის ბაგრატ III დახმარებით გურიელებმა კვლავ მიიღეს ჭანეთზე კონტროლი რკინის პალოდან (ქემერ ბურუნი, მაფავრი//ჩაელი) ჭოროხამდე.

ოსმალებმა 1461 წელს ტრაპიზონი აიღეს. 1502 წელს მათ ჭანეთს შემოუტიეს, მაგრამ რეგიონის სრული დაპყრობა ვერ შეძლეს. 1547 წელს უკვე გურიის მთავრის კუთვნილებაში მყოფ ჭანეთს ოსმალებმა მეორედ შეუტიეს და მთელი მხარე დაიკავეს. ჭანების მიწა-წყალი ტრაპიზონის ოსმალურ ადმინისტრაციულ ერთეულის საზღვრებში შეიყვანეს. მისი სანჯაყბეგის რეზიდენცია ტრაპიზონსა და გონიოში იყო. ოსმალეთის ხელისუფლებამ ბათუმის დაკავების შემდეგ ჭანეთი ბათუმის სანჯაყში გააერთიანა.

ქეთევან ქუთათელაძე - *ქვეთემა:* **ქართული ტერიტორიების ოკუპაცია და ანექსია (ტაო-კლარჯეთი, ტაშირ-ძორაგეტი, სამცხე-საათაბაგო, აღმოსავლეთ კახეთი). ანექსირებული მიწების სტატუსის შედარებითი შესწავლა დიაქრონულ ჭრილში.**

გარეშე მტრის მიერ მომიჯნავე სასაზღვრო ტერიტორიების ოკუპაცია ან ანექსია ჩვეულებრივი მოვლენა იყო საქართველოს ისტორიაში. ჩვენი ქვეყნის მთელი ძალისხმევა ამ ტერიტორიების გამოხსნისთვის, გათავისუფლებისთვის და იქ ქართული იურისდიქციის აღდგენისთვის იყო მიმართული. ოკუპაცია და ანექსია არ უნდა გავიგოთ, როგორც სინონიმები, რადგან ოკუპაცია, როგორც ცნობილია, აგრესორი და დამპყრობელი ქვეყნის მიერ დროებით ტერიტორიის მიტაცებას ან დაკავებას გულისხმობს, რომელიც სხვადასხვა გზებით მიიღწეოდა, ანექსია კი, უკვე ძალადობრივი გზით ტერიტორიის ძალით მიერთებას ნიშნავდა. უცხო ძალის მიერ ტერიტორიის დაკავების ორივე ფორმა ისტორიული საქართველოს თითქმის ყველა სასაზღვრო/მომიჯნავე მხარემ გაიზიარა. ამის მიზეზი ყოველთვის იყო მხარის სტრატეგიული მნიშვნელობა, საზღვართან ახლოს ყოფნა და მისი გამოყენება, როგორც პლაცდარმის, ქვეყნის შიდა რეგიონების შემდგომი ოკუპაციისა და ანექსიისთვის. ამ მხრივ, განსაკუთრებით გამოირჩევა თემის სათაურში აღნიშნული ისტორიული საქართველოს მხარეები და პოლიტიკური ერთეულები. საკითხის სიმწვავეს ადასტურებს ისიც, რომ ამ მხარეების მნიშვნელოვანი ნაწილი, უმძიმესი ისტორიული პროცესების შედეგად, საქართველოს საზღვრებს მიღმა დარჩა და სხვა სახელმწიფოთა შემადგენლობაში აღმოჩნდა.

ტაო-კლარჯეთი სამხრეთ-დასავლეთ საქართველოს უმნიშვნელოვანესი პოლიტიკური გაერთიანება იყო. თვით ადრეულ პერიოდში, როდესაც კლარჯეთის საერისთავო „საზღვარი ქართლისად“ იწოდება, მეზობელ ბიზანტიის იმპერიასთან ერთ-ერთი უმთავრესი საცილობელი მხარე იყო, რომელიც ხელიდან ხელში გადადიოდა. ქართველები მას ხან ომით, ხან კი დიპლომატიური გზებით იბრუნებდნენ. არაბთა შემოსევის შედგად დაზარალებული ამ მხარის მოშენება

ქართლის ერისმთავარს აშოტ ბაგრატუნს უკავშირდება, რომელიც არაბებს გაემიჯნა და სამკვიდროდ არტანუჯი გაიხადა. აშოტმა მოსხერხა ის, რომ მის სამეფო-სამთავროს შემადგენლობაში შევიდა: „შავშეთი, კლარჯეთი, ნიგალი, აჭარა, ტაო, საპერი, სამცხე, ჯავახეთი, არტაანი“. ტაო-კლარჯეთის სამეფოს შექმნა ბიზანტიის იმპერატორის თანხმობით უნდა მომხდარიყო, რომელიც ერთგულ მოკავშირეს გაიჩენდა არაბების წინააღმდეგ, აშოტი კი თავის მხრივ, მფარველს, რომლის მხარდაჭერით იგი შეძლებდა საკუთარი ხელისუფლების განმტკიცებას და არაბთაგან დაცვას. აქედან გამომდინარე, ტაო-კლარჯეთი ვასალურად დამოკიდებული უნდა ყოფილიყო ბიზანტიის იმპერიაზე, აშოტ ბაგრატიონმა კურაპალატის ტიტულიც მიიღო. IX ს-ის ბოლოს ტაო-კლარჯეთის სამეფო შეიძლება ითქვას ორ სამთავროდ გაიყო: ტაოსი, რომლის ცენტრი იყო ბანა და კლარჯეთის - ცენტრით არტანუჯში. „ქართველთა მეფობის“ ტიტული ტაოელ ბაგრატიონებში დამკვიდრდა. საკუთრივ, ტაოს შტოს განაყოფია „ტაოს მეფედ“ წოდებული დავით კურაპალატი. ტაო-კლარჯეთის, როგორც ერთიანი სამეფოს ასეთი დაყოფა, ბუნებრივია, გამოიყენა მეზობელმა ბიზანტიის იმპერიამ. დავით კურაპალატის გარდაცვალების შემდეგ, დაიძაბა ურთიერთობა ბიზანტიასა და საქართველოს შორის. იმიერ ტაო, ანუ ტაოს სამხრეთი ნაწილი ბიზანტიის იმპერიამ მიითვისა, როდესაც მან აიძულა დავით ტაოელი, რომ ანდერძით გადაეცა იგი იმპერატორისთვის. ამიერტაო, ანუ ტაოს ჩრდილოეთი ნაწილი კი ბაგრატ III-ეს დარჩა. ბიზანტიის მიერ ანექსირებული ქართული ტერიტორია იმპერიის სამხედრო-ადმინისტრაციულ ერთეულში ე. წ. იბერიის თემში შეიყვანეს. სწორედ, დავით კურაპალატის სამფლობელო გახდა XI ს-ში ბიზანტია-საქართველოს ომის უმთავრესი მიზეზი. სელჩუკების მიერ დაკავებულ ამ ტერიტორიებს შემდგომ ქართველი მეფეები იბრუნებენ.

ტაშირ-ძორაგეტის სამეფომ სამხრეთ საზღვრის მომიჯნავე მხარის, სომეხ ბაგრატუნთა მიერ IX ს-ის II ნახევრიდან ანექსირებული ქვემო ქართლის მნიშვნელოვანი ნაწილი მოიცვა. თავდაპირველად ანისის მეფეები ქვემო ქართლის ანექსირებულ მიწებზე, რომელიც სამეფო დომენად გამოაცხადეს, მოხელე ერისთავებს ნიშნავდნენ (გნთუნთა ფეოდალური საგვარეულოს წარმომადგენლები). თუმცა, მას შემდეგ, რაც მათ საფრთხე შეუქმნეს ბაგრატუნთა ხელისუფლებას ქვემო ქართლში, როდესაც იყვნენ შევიწროებულნი ამ მხარის განთავისუფლებისთვის ქართველი მთავრებისგან, შირაკის სამეფოს მეფემ აშოტ III-მ მხარის მართვა-გამგეობა სამეფო ოჯახის უმცროს შვილს გურგენს გადასცა, რომელმაც კვირიკიანთა დინასტიას დაუდო სათავე. სომხურ წყაროებში აღნიშნულია, რომ ეს მხარეები მან მემკვიდრეობით მიიღო. კვირიკიანთა მფლობელობა ქვემო ქართლში ფეოდალური ვასალიტეტის პრინციპს ემყარებოდა, როდესაც სამეფო დინასტიის გვერდითი შტოს ფუძემდებელი იერარქიულად შაჰინშაჰს ექვემდებარებოდა, როგორც უმცროსი უფროსს, ვასალი სიუზერენს. მათი ერთ-ერთი მეფის დავითის „ძორაგეტელის“ სახელწოდებით მოხსენიება მიუთითებს, რომ ძორაგეტს ის თავის მამულად თვლიდა. ამ სამეფომ საუკუნენახევარი იარსება, რომლის დედაქალაქად სამშვილდე გამოაცხადეს. 1065 წელს ბაგრატ IV-ის მიერ სამშვილდის აღების შემდეგ, როდესაც საქართველოს მეფემ მიმდგომი მხარე საქართველოს შემოუერთა, მისი დედაქალაქი ლორეში გადაიტანეს, რის გამოც მას ლორეს სამეფოსაც უწოდებენ. თურქ-სელჩუკთა მიერ ოკუპირებული სამშვილდისა და ლორეს ციხე-სიმაგრეების დაბრუნების შემდეგ

მათი მიმდგომი მხარეებით, დავით აღმაშენებელმა ეს სატრატეგიული სასაზღვრო სივრცე საბოლოოდ დაუბრუნა საქართველოს.

სამცხე-საათაბაგო, რომელიც მოიცვდა ისტორიულ მესხეთს, საქართველოს ყველაზე დაზარალებული მხარე იყო. იგი მოიცავდა საქართველოს სამხრეთ-დასავლეთ სასაზღვრო ნაწილს. მასში შედიოდა ტაო-კლარჯეთი, კოლა-არტაანი, შავშეთი, სპერი, ყარსის მხარე („კარული ყვეყანა“). მისი საზღვრები ტაშისკარიდან არზრუმამდე ვრცელდებოდა, გარკვეულ პერიოდში სამცხრის მთავრები აჭარასა და ჭანეთსაც ფლობდნენ. სამხრეთ კავკასიაში თურქ-სელჩუკების გამოჩენიდან მოყოლებული საქართველოს ეს სასაზღვრო მხარე ყოველთვის იყო საცილობელი ობიექტი. ყარსის ხელში ჩაგდების შემდეგ, იგი საქართველოზე თავდასხმის პლაცდარმი გახდა. დავით აღმაშენებელმა წერტილი დაუსვა თურქთა პარპაშს ტაოში, ჯავახეთში, კოლა-არტაანში. მონღოლთა პერიოდიდან საკმაოდ გახშირდა თურქთა თავდასხმები, რომელთაც დაიკავეს სამხრეთ-დასავლეთ საზღვრის რიგი მხარეები. მათ წინააღმდეგ მუხლჩაუხრელად იბრძოდნენ სამცხე-საათაბაგოს მთავრები, რომელთაგან გამორჩეულია ბექა ჯაყელი. ხასინჯუდ შეწყალებული სამცხე-საათაბაგო, რომელმაც საკმაოდ განავრცო ტერიტორიები, ფაქტობრივად ჩამოშორებული იყო საქართველოს მეფის იურისდიქციას გიორგი ბრწყინვალის მეფობამდე, ვიდრე ამ უკანასკნელმა მესხეთი ერთიან საქართველოს არ შემოუერთა. სამცხე-საათაბაგო, რომელიც მესხეთის სინონიმი გახდა, ძალზედ დაზარალდა თემურ ლემგის შემოსევების დროს. მიუხედავათ ამისა, მესხეთის მთავრები მუდმივად სეპარატისტულად იყვნენ განწყობილნი ერთიანი საქართველოს მეფის მიმართ. თემურ ლენგის შემდგომ პერიოდში გამოიკვეთა სამცხე-საათაბაგოს ტერიტორიის მიმართ თურქმანულ ტომთა (შავბატკნიანები და თეთრბატკნიანები) განსაკუთრებული ინტერესი, მათი ხშირი ლაშქრობები ამ მხარეში ოსმალეთის მხრიდან შემოჭრის თავიდან ასაცილებლად პრევენციული ზომები იყო, გარდა ამისა, მის წინააღმდეგ, რომელიც უშუალოდ გაუმეზობლდა მესხეთს, ტერიტორიას პლაცდარმად გამოიყენებდნენ. სამცხის ათაბაგთა წინდაუხედავმა პოლიტიკამ აგრესიული მეზობლის ოსმალეთის იმპერიის მიმართ გამოიწვია ის, რომ მან უკვე თავად დაიწყო სამცხე-საათაბაგოს ტერიტორიის გამოყენება საკუთარი ინტერესებისთვის. სამცხე-საათაბაგო ძალზე დაზარალდა ირან-ოსმალეთის ომის ფარგელბში XVI-სის მეორე ნახევარში. შაჰ-თამაზის შემოსევების პარალელურად ჯავახეთში, ოსმალეთის ჯარები მესხეთის დასავლეთ ნაწილში შეიჭრნენ. ეს გაუთავებელი ომები დამთავრდა იმით, რომ 1555 წლის ამასიის ზავის მიხედვით, დას. მესხეთი (შავშეთ, ტაო-კლარჯეთი) ოსმალეთს ერგო, მტკვრის ხეობა (არტაანი და სამცხე-ჯავახეთი) ირანს.1578 წელს კი, კვლავ ირან-ოსმალეთის ომის ფარგლებში, ოსმალეთმა მთლიანად მესხეთის ანექსია მოახდინა და იგი ჩილდირის ანუ ახალციხის საფაშოდ გამოაცხადა, რომელიც იმპერიის ნაწილი გახდა.

აღმოსავლეთ კახეთი იყო ისტორიული საქართველოს ერთ-ერთი სტრატეგიული ტერიტორია, რომელმაც გარეშე მტერთაგან ასევე განიცადა ოკუპაცია და ანექსია. ეს მხარე ისტორიული ჰერეთის შემადგენლობაში შედიოდა, რომელიც შემდეგ კახეთ-ჰერეთის სამეფოს შემადგენლობაში მოექცა. საქართველოს დაშლის შემდეგ ეს ტერიტორია კახეთის სამეფოს შემადგენლობაშია და მის აღმოსავლეთ მხარეს წარმოადგენს. საქართველოს ამ ნაწილს უტევდა როგორც ჩრდილოკავკასიური

ელემენტი, ასევე მტრულად განწყობილი ირანის შაჰი. ჯერ კიდევ შაჰ თამაზი ხვდებოდა, თუ რა მნიშვნელობა ჰქონდა წუქეთს ქართული სამეფოსთვის. შაჰი ჩრდილო-აღმოსავლეთ საზღვარზეც ცდილობდა პლაცდრმი შეექმნა, რომელზე დაყრდნობით ადვილად შეძლებდა კახეთის გაკონტროლებას და ჩრდილოეთდან მომავალი ნებისმიერი საშიშროების ალაგმვას. როგორც ჩანს, წახურის მთავარი უკვე პირდაპირ შაჰს ემორჩილებოდა, რადგან შაჰი აფრთხილებდა ლევან კახთა მეფეს, რომ არ შეეწუხებინა იგი, რადგან შაჰის ერთგული მსახური იყო. ვახუშტი ბაგრატიონის ცნობით, შაჰ აბასმა, მას შემდეგ, რაც კახეთის მეფეს ჩამოართვა კახეთის ეს ნაწილი, იქ ელისუს სასულთნო შექმნა. მას კაკ-ენისელსაც უწოდებენ. ბერი ეგნატაშვილი ელისუს სულთანს „წახეთის სულთნად“ მოიხსენიებს. ნ. ბერძენიშვილი შენიშნავს, რომ „კაკ-ენისელის (ძველი ჰერეთის) აღმოსავლეთი ნაწილი კახეთს ჩამოსცილდა და შემდეგი დროის ელისუს სასულტანოს საფუძელი ჩაეყარა“. მკვლევარს ელისუს სასულთნო ყანი ყობისა და ყაფიჩაის შორის მდებარე ტერიტორიად მიაჩნდა. კახეთის მეფეები არ ცდნობდნენ შაჰ თამაზისა და შაჰ აბასის ზემოაღნიშნულ გადაწყვეტილებას და წუქეთი ყოვილთვის საკუთარ სივრცედ მიაჩნდათ, რასაც თან ემატებოდა კახეთის ბარის დაცვა მთიდან წამოსული ნაკადისგან. მას შემდეგ, რაც შაჰ აბასმა კაკი ჩამოართვა ალექსანდრე II-ეს და იქ კაკ-ენისელის სასულთნო შექმნა, წახურელ ლეკებს უფრო მიეცათ საშუალება თავისუფალი მიგრაციისა და წახურელმა მოახალშენეებმა ჩამოსხდომა დაიწყეს ამ მხარეში, რაც ამწვავედა ურთიერთობას კახეთის მეფეებსა და წახურის მთავარს შორის, რომელიც ცდილობდა ძირძველი ქართული მხარეების მითვისებას ანტიქართულ სამხედრო ოპერაციებში მონაწილეობით ირან-ოსმალეთის მხარდაჭერით.

ალექსანდრე თვარაძე - *ქვეთემა:* **ქართული პოლიტიკური ერთეულები სპარსეთსა და თურქეთს შორის.**

მიმდინარე წელს, წლიური თემის ფარგლებში, დამუშავდა საკითხები XVIII საუკუნის გერმანელი ავტორების ნაშრომებიდან, იოჰან ანტონ გიულდენშტედტის წიგნებიდან „მოგზაურობები საქართველოსა [ქართლსა] და იმერეთში“ (“Reisen nach Georgien und Imerethi”), „კავკასიის ქვეყნების აღწერა“ (“Beschreibung der Kaukasischen Länder”), ასევე იაკობ რაინეგსის ნაშრომიდან „კავკასიის ზოგადი ისტორიულ-ტოპოგრაფიული აღწერილობა“ (“Allgemeine historisch-topographische Beschreibung des Kaukasus”). დამუშავდა საზღვრებთან, მიმოსვლასთან, მოგზაურობასთან დაკავშირებული ცალკეული თემები პერიოდისთვის, როდესაც ქართული პოლიტიკური ერთეულები მოქცეულები იყვნენ ოსმალეთის და სპარსეთის სახელმწიფოებს შორის.

როგორც იოჰან ანტონ გიულდენშტედტის, ასევე იაკობ რაინეგსის აღწერილობების განხილვისას აღსანიშნავია საზღვრების საკითხი ქართულ პოლიტიკურ ერთეულებს შორის, ასევე ქართული პოლიტიკური ერთეულების საზღვრების საკითხი მეზობელ სახელმწიფოებთან, თუ რა სურათი არის წარმოდგენილი აღნიშნული კუთხით გერმანელი მოგზაურების ნაშრომებში. ორივე მოგზაურის ნაშრომიდან აგრეთვე განვიხილულია შემდეგი საკითხეი: მიმოსვლა და გადაადგილება ქვეყნის ფარგლებში; მეფეთა რეზიდენციების საკითხი დედაქალაქების გარეთ, რაც მნიშვნელოვანი იყო

ქვეყნის მიმოსვლით მართვისთვის; უზრუნველყოფა მგზავრობისას და ღამის გასათევის საკითხი მოგზაურებისთვის; გადაადგილების საშუალებები და ვადები.

მიმოსვლის ფარგლებში განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმო მეფე ერეკლესთან ერთად იოჰან ანტონ გიულდენშტედტის მოგზაურობას თბილისიდან კახეთში და კახეთის ფარგლებში. გიულდენშტედტი დეტალურად აღწერს მგზავრობის მარშრუტს, იმ გეოგრაფიულ პუნქტებს, რომლებიც მათ გაიარეს, დროს, რაც აუცილებელი გახლდათ გზის შესაბამისი მონაკვეთების დაფარვისთვის, ასევე მეფის ქალაქიდან გასვლის წესს, ღონისძიებებს, რომლებსაც მეფე ატარებდა შესაბამის დასახლებულ პუნქტებში, გვაწვდის მნიშვნელოვან ცნობებს შესაბამის დასახლებულ პუნქტებს შორის მანძილის, მგზავრობისას მეფის ამალის რაოდენობის შესახებ და სხვა. გიულდენშტედტის აღნიშნული ცნობები უაღრესად მნიშვნელოვანია იმ თვალსაზრისითაც, რომ ამ შემთხვევაში მოცემულია საქართველოს მეფის პრაქტიკულად ერთადერთი დეტალური იტინერარი, რომელსაც ჩვენ ვფლობთ ადრეული, ცენტრალური, თუ გვიანი შუა საუკუნეებიდან. ადრეული და ცენტრალური შუა საუკუნეების პერიოდების მასალები, რამდენადაც ცნობილია, არ შეიცავენ ინფორმაციას საქართველოს მეფეთა იტინერარების შესახებ. იტინერარების რეკონსტრუირება შესაძლებელია სხვადასხვა წყაროს საშუალებით, მაგრამ ადრეული წყაროების შესაბამისი მონაცემებიც ამ კუთხით არ არის დეტალური. მეფეთა იტინერარებთან დაკავშირებით ადრეული წყაროებიდან გვაქვს მხოლოდ ცალკეული, არა დეტალური ხასიათის მონაცემები, იმ გეოგრაფიულ პუნქტებთან დაკავშირებით, სადაც მეფეები ჩერდებოდნენ ქვეყნის ფარგლებში მათი გადაადგილების თუ მიმოსვლის დროს.

ნიშანდობლივია, რომ გერმანელი ავტორები გვთავაზობენ იმგვარი სახის ემპირიულ ცნობებს თავიანთ აღწერილობებში, რასაც ცენტრალური შუა საუკუნეების ავტორებთან, როგორც წესი არ ვხვდებით. ამგვარი აღწერილობებისთვის განმსაზღვრელი უნდა ყოფილიყო გერმანული განმანათლებლობის ტრადიცია. მასალის შეფასების და ანალიზის დროს, სასურველია აგრეთვე იმ საკითხის გათვალისწინება (მაგალითად, მეფეთა იტინერარებთან დაკავშირებით), თუ რამდენად არის შესაძლებელი აღნიშნული პერიოდის ცნობების გამოყენება იგივე ცენტრალური შუა საუკუნეების შესაბამისი მოცემულობების რეკონსტრუირებისთვის.

გიორგი თარგამაძე - *ქვეთემა:* **ქართული პოლიტიკური ერთეულები ბიზანტია-არაბეთს შორის.**

მიუხედავად მრავალწლიანი ნაყოფიერი საქმიანობისა, რომელიც ზოგადად ქართული პოლიტიკური ერთეულების ისტორიასთან დაკავშირებული სხვადახვა საკითხების კვლევას ეძღვნება (როგორც ანტიკურ პერიოდში, ასევე შუა საუკუნეებში) და, რომელიც დღესაც გრძელდება, მრავალი საკითხი კვლავ საჭიროებს დაზუსტებას.

ქართული პოლიტიკური ერთეულების ისტორიის განხილვას, ობიექტური თვალსაზრისით, არაბული სახელმწიფოსა და ბიზანტიის იმპერიის დაპირისპირების კონტექსტში, სრულიად ახალი პერსპექტივის შექმნა შეუძლია ქართულ ისტორიოგრაფიაში. მნიშვნელოვან პრობლემად რჩება კვლევებში უცხოენოვანი ლიტერატურის ხელმისაწვდომობაც.

ისტორიული მიმოხილვა: ქართლის სამეფოს ჩამოყალიბება დაკავშირებულია ალექსანდრე მაკედონელის ეპოქასთან. ქართული საისტორიო ტრადიციის თანახმად, ქართლის პირველი მეფე იყო ფარნავაზი. მას მიეწერება ქართველთა ერთობისათვის უმნიშვნელოვანესი მარკერების ჩამოყალიბება. პირველ რიგში ეს გახლავთ ქართული ენა, და ერთგვარი პანქართული პოლიტიკური გაერთიანების შექმნა. სწორედ, ეს მომენტებია გამოკვეთილი, მოგვიანებით საქართველოს სამეფოს ჩამოყალიბების პერიოდში შექმნილ საისტორიო კრებულში (ქართლის ცხოვრება). ლეონტი მროველი ქართული ერთობის კულტურული ერთიანობის საფუძვლების დახასიათებისას ქართული ენასთან დაკვშირებით საგანგებოდ აღნიშნავს.

იგივე შეიძლება ითქვას, ვახუშტი ბაგრატიონის მიერ „აღწერა სამეფოსა საქართველოსას“ ტექსტის სულისკვეთებაზეც. ვახუშტი ბატონიშვილი, საერთო წარმომავლობისა და ენის გვერდით, მნიშვნელოვნად მიიჩნევს პოლიტიკური ერთობის და ზოგადად ქართველთა ერთობის ფესვების ანტიკური პერიოდით განსაზღვრას. ამით, ცხადია, ავტორს სურს, აჩვენოს ქართული ერთობის ისტორიულობა და ამასთანავე რთული პოლიტიკური ვითარებიდან გამოსვლის გზაც – ერთობა. საგულისხმოა ის, რომ მომდევნო პერიოდში ქართველი ისტორიკოსების მიერ დაახლეობით ასევე გაგრძელდა საქართველოს ისტორიის რეპრეზენტაცია.

ქართლის სამეფოს დაარსების შემდგომ, პოლიტიკური და კულტურული მიზიდულობის ცენტრი დასავლეთიდან და სამხრეთ დასავლეთიდან აღმოსავლეთით, ქართლში, ინაცვლებს. ქართლი/მცხეთა ხდება ქართველი ხალხების რელიგიური მიზიდულობის ცენტრიც, ქრისტიანობის ეპოქაში. ვახტანგ გორგასალის მართველობის პერიოდში მცხეთის საკათალიკოსოს დაარსებისა და ავტოკეფალიის მოპოვების შემდგომ, ქართლის ეს სტატუსი კიდევ უფრო მყარდება.

ცხადია, ქართლის გარშემო მობილიზებას მნიშვნელოვნად უწყობდა ხელს ის გარემოებაც, რომ დასავლეთ საქართველო ბიზანტიის იმპერიის გავლენის სფეროში იყო მოქცეული. საგულისხმოა, რომ ქრისტიანული ბიზაანტიისაგან თავის დაცვა ეგრისის სამეფოსათვის გაცილებით რთული ამოცანა იყო, ეთნიკური იდენტობის შენარჩუნების თვალსაზრისით, ვიდრე ქართლისათვის მაზდეანურ ირანთან დაპირისპირება. რელიგიური სხვაობა ქართლსა და ირანს შორის ზღვარს ჩვენ სხვა ოპოზიციის თვალსაზრისით წარმოუდგენლად ამკვეთრებდა.

სწორედ, ამ კონტექსტშია წარმოსაგდენი ქართულ-სომხური საეკლესიო განხეთქილება მეშვიდე საუკუნის დასაწყისში, ასევე ჰერაკლე კეისრის ლაშქრობა ქართლში.

არაბული სახალიფოს ჩამოყალიბება და ქართული პოლიტიკური ერთეულები: არაბული სახალიფოს ჩამოყალიბების შემდგომ, მკვეთრად შეიცვალა გეოპოლიტიკური ვითარება, თუმცა ქრისტიანული სამყაროსათვის ამაზე უფრო მნიშვნელოვანი ფაქტი გახლდათ ის, რომ განსხვავებით მაზდენაური სასანიდური ირანისაგან, ამჯერად, ქრისტიანულ პოლიტიკურ ერთეულებს დაუპირისპირდა ახალი, თანაც ქრისტიანულ-იუდეურ საფუძვლებზე მდგომი მონოთეისტური რელიგია – ისლამი. იდეოლოგიური თვალსაზრისით, ეს გაცილებით უფრო მნიშვნელოვანი გამოწვევა იყო ვიდრე სხვა წარმართული რელიგიები. სწორედ, ქრისტიანობამ შეასრულა ერთგვარი პოლიტიკური ინსტრუმენტის როლი, რომლის

მეშვეობითაც გვიან ანტიკური პერიოდის ქართლში და სხვაგანაც, მეფობის გაუქმების, სახელმწიფოს დეცენტრალიცაზიისა და დეზინტერგრაციის მიუხედავად, კოლექტიური კულტურული იდენტობის ართუ შენარჩუნება გახდა შესაძლებელი, მისი განვითარება და გამსხვილებაც.

ქართლისა და ეგრისის ისტორიაში ვხდებით ისეთ მომენტებს, როდესაც ერთისათვის დამყრობელი, მეორესათვის ხსნისა და პოლიტიკური მიზნების მიღწევის შესაძლებლობას წარმოაგდენდა. ამის კარგი მაგალითია, ჯერ კიდებ ირან-ბიზანტიის დაპირისპირებისას (540-562 წწ.) ეგრისის მეფის – გუბაზის მიერ, ირაენლების დასავლეთ საქართველოში მიწვევის ფაქტი (542 წ.). საინტერესოა, რომ, ფაქტობრივად, ანალოგიურ მოვლენასთან გვაქვს სამქე, მოგვიანებით უკვე არაბული სახალიფოსა და ბიზანტიის დაპირისპირების მომენტში, როდესაც ეგრისის პატრიკიოსი სერგი ბარნუკის ძემ 697 წელს დასავლეთ საქართველოში არაბები მიიწვია.

არაბული სახალიფოს ჩამოყალიბების პერიოდსათვის მეფობა გაუქმებულ ქართლში, მე-7 საუკუნის 40_იან წლებში მათი გამოჩენა და ჰაბიბ იბნ მასლამს *დაცვის სიგელი,* პოლიტიკური თვალსაზრისით ხელსაყრელიც კი იყო. მიუხედავად იმისა, რომ ამ ფაქტით, ასე პირდაპირ ქვეყნის ცენტრალიზაციას ხელი არ ეწყობოდა, სტეფანოზ მეორისათვის, პრინციპში ეს იყო შესაძლებლობა, საკუთარი პოლიტიკური მიზნების მიღეწვისათვის. მოგვიანებით, არაბთა ზეწოლის გაძლიერების შემდგომ, ქართლის პრობიზანტიური არჩევანი, პოლიტიკური გაგებით, ზემოთ ნახსენები რელიგიური ფაქტორის გათვალისწინებითაც, საუკეთესო არჩევანს წარმოადგენდა. დასუსტებული ბიზანტია, სასურველი მოკავშირე იყო, შედარებით ძლიერი არაბული სახალიფოს წინააღმდეგ.

მე-7 საუკუნის მეორე ნახევრისათვის, არაბულმა ლაშქრობებმა ფაქტობრივად ხელი შეუწყო აფხაზეთის და ქართლის სამთავროების მიერ ანტიარაბული კოალიციისა და საერთო პრობიზანტიური პოზიციის ჩამოყალიბებას. ამაზე მეტყველებს მოგვიანებით, მერვან იბნ მუჰამადის ლაშქრობის პერიოდში 735 წლისათვის სტეფანოზ მესამისა და აფხაზეთის მთავრის კოლაბორაცია. ეს პროცესი აფხაზეთისათვის დამთავრდა აფხაზთა მთავარის ლეონ მეორის მიერ საკუთარი თავის აფხაზეთის მეფედ გამოცხადებით. აქ საგულისხმოა ერთი გარემოება, კერძოდ ის რომ, აფხაზთა მთავარი საკუთარი სიმამრის ხაზართა ხაკანის დახმარებით ახერხებს ბიზანტიელების დასავლეთ საქართველოდან განდევნასაც, რის შემდეგაც აფხაზეთი ფაქტობრივ დამოუკიდებლობას მოიპოვებს.

მერვე საუკუნის ბოლოს ყალიბდება აღმოსავლეთ საქართველოშ კახეთის სამთავრი, რომელიც არაბთა წინააღმდეგ ბრძოლაში მნიშვნელოვანი როლის შემრულებლად გვევლინება.

მართალია, არაბული ლაშქრობების ეს ეტაპი ქართლიდან ბაგრატიონების გაძევებითა და ქართლში თბილისის საამიროს ჩამოყალიბებით დასრულდა თუმცა არაბული, უფრო ზუსტად კი ისლამური ექსპანსია ქართველთათვის როგორც ქრისტიანული ერთობის წევრთათვის, ერთგვარი შემაკავშირებელი მომენტი აღმოჩნდა (ამის კარგი მაგალითი ამ პერიოდის ამსახველი ლიტერატურა; *აბო თბილელის წამოება*). არაბული/ისლამური რელიგიური ერთობის მტრის ხატი, იყო ის ფუნდამენტი, რომელმაც მნიშვნელოვანი როლი ითამაში ქართული პოლიტიკური ერთეულების ერთმმანეთთან მიზიდვის სამქეში.

მეცხრე საუკუნის დასაწყიში აშოტ პირველის მიერ ტაო-კლარჯეთში/ზემო იბერიაში სამთავროს დაარსებით, საფუძველი ჩაეყარა ქართველთა სამეფოს ფორმირებას (სუმბატ დავითის ძე), რომელმაც როგორც ცნობილია მნიშვნელოვანი როლი ითამაშა საქართველოს ჩამოყალიბების პროცესში.

მე-8 საუკუნის 30-იანი წლებიდან მოყოლეუბლი, ბიზანტიის იმპერია როგორც საგარეო, ასევე საშინაო თვალსაზრისით მნიშვნელოვან კატაკლიზმებს განიცდის. ლეონ მესამე ისავრიელის მიერ დაწყებული ხატმებრძოლეობის კამპანიამ, რომლიც ფაქტობრივად მხოლოდ მე-9 საუკუნის ორმოციანი წლების დასაწყისში შეჩერდა, დასუსტებული ბიზანტიის მდგომაროება კიდევ უფრო გააუარესა. იმავე პერიოდში კრიზისში შედის არაბული სახალიფოც. ხალიფა ჰარუნნ ალ რაშიდის მართველობის შემდგომ პერიოდში დეცენტრალიზაციის პროცესი არაბულ სახალიფოში კიდევ უფრო გაღრმავდა. ყოველივე ეს დადებითად აისახა ქართული პოლიტიკური ერთეულების მდგომარეობაზე. 888 წლისათვის აშოტ პირველის შვილიშვილმა ადარნესე მეორემ, რომელიც ამავე დროს კურაპალატის ბიზანტიურ ტიტულსაც ატარებდა, თავი გამოაცხადა ქართველთა მეფედ. ადარნესე მიუხედავად იმისა, რომ საკუთარი თავის მეფედ სახელდებით, გარკვეულ წინააღმდეგობას ქმნიდა ბიზანტიის იმპერიასთან, ის მაინც დარჩა ბიზანტიის ორბიტაზე, რაც პერსპექტივაში, სტრატეგიული თვალსაზრისით, მნიშვნელოვანი გარემოება იყო. განსაკუთრებით ბიზანტიასა და აფხაზეთის სამეფოს დაპირისპირების ფონზე.

მეცხრე საუკუნის ბოლოსათვის აფხაზეთისა და ქართველთა სამეფოების სახით ორი ქართული პოლიტიკური გაერთიანება ჩამოყალიბდა.

საქართველოს სამეფოს ჩამოყალიბება: ბიზანტიისა და არაბული სახალიფოს დასუსტებამ შექმნა ხელსაყრელი პირობა ქართული სამეფო-სამთავროების გაერთიანებისათვის მე-10 საუკუნის ბოლოსათვის.

943 წელს ირანული წარმოშობის შიიტი ბუვეიანების მიერ ხალიფას დამარცხების შემდეგ არაბული სახალიფოს დეცენტრალიზაციის პროცესი კიდევ უფრო გაღრმავდა. თბილისის საამირო, რომელიც ჯერ კიდევ მეცხრე საუკუნიდან მოყოლებული აღარ ემორჩილებოდა ხალიფას ხელისუფლებას, მეათე საუკუნისათვის კი, აღარც მას შესწევდა ძალა, რომ გავლენა მოეხდინა ან შეეჩერებინა ცენტრალიზაციის პროცესი, რომელიც საქართელოს ტერიტორიაზე მიმდინარეობდა.

მსგავსი სურათი ნარჩუნდება ვიდრე არაბული სახალიფოს ოფიციალურად დასრულებამდე (1258 წლამდე). არაბული სახალიფოს ჩამოყალიბებისა და მის შედეგად გამოწვეული კრიზისი ბიზანტიის იმპერიაში გახდა მნიშვნელოვანი წინაპირობა ჯერ ქართული სამეფო-სამთავროების ფორმირებისათვის (მერვე საუკუნიდან მოყოლებული) და შემდეგ საქართველოს სამეფოს ჩამოყალიბებისათვის.

შეჯამება: ზოგადად შეიძლება ითქვას, რომ ქართული პოლიტიკური ერთეულების საგარეო კურსისა და ორიენტაციის საკითხს რელიგიური მიკუთვნებულობა არ განსაზღვრავდა. მიუხედავად იმისა, რომ ქრისტიანობა ქართული პოლიტიკური ერთეულების შემთხვევაში, კონკრეტულ პოლიტიკურ კონტექსტში, საგარეო პოლიტიკის ჩამოყალიბების თვალსაზრისით, მნიშვნელოვან რგოლს წარმოადგენდა, როდესაც სამქე ეხება ქართული პოლიტიკური ერთეულების პოლიტიკური ისტორიის საკითხების გააზრებას, ის მაინც მეორეული მოვლენაა (ამის კარგი მაგალითია ბუღა

თურქის ლაშქრობისას თბილისის ამირისადმი ქართველი დიდებულების ნაწილის მიმხრობა).

ცალკეული ისტორიული მოვლენების რელიგიურ ჭრილში გააზრება ზოგადი ტენდენციაა, რომელიც თანამედროვე ქართულ ისტორიოგრაფიაშიც შესამჩნევია და რომელიც, თავის მხრივ, ისტორიულ რეპრეზენტაციას აქცევს შუა საუკუნეობრივ პარადიგმაში.

ცხადია, რელიგიური ფაქტორი მნიშვნელოვანი იყო ერთობის კულტურული ჰომოგენიზაციის პრიოცესში, თუმცა ნებისმიერ შემთხვევაში ეს უფრო კულტურული ორიენტაციისა და გამოცდილების საკითხი გახლდათ, ვიდრე წმინდად რელიგიური/კონფესიური არჩევნის დაცვისა ან ერთგულებისა.

გეოპოლიტიკური თვალსაზრისით, არაბული სახალიფოს ჩამოყალიბება ქართული პოლიტიკური ერთეულებისათვის მნიშვნელოვან გამოწვევას წარმოადგენდა თუმცა, ერთი მხრივ, ბიზანტიასთან დაპირისპირების პროცესში და, მეორე მხრივ, ამ სახელმწიფოთა დასუსტების პარალელურად შეიქმნა ხელსაყრელი გარემო ჯერ ქართული სამეფო-სამთავროების ფორმირებისათვის და შემდგომ საქართველოს სამეფოს ჩამოყალიბებისათვის. ისლამური სახლემწიფოს ფორმირებისა და ისლამის გავრცელებამ ხელი შეუწყო ქართველი ხალხების რელიგიური და შემდგომ კულტურული თვალსაზრისით მარკიებას. დასუსტებული ბიზანტიის ფონზე მოგვიანებით საქართველოს სამეფოსთვის გადაიშალა აღმოსავლეთ ქრისტიანული სამყაროს ლიდერობის პერსპექტივა (1204 წელს თამარ მეფის მიერ შექმნილი ტრაპიზონის იმპერია და ა. შ.).

თემა: ტერიტორია და იდენტობა შუა საუკუნეების ქართული მხატვრული ნაწარმოებების (ეპოსი, ლირიკა) მიხედვით:

მარიამ ჩხარტიშვილი - *ქვეთემა:* **V-X სს ძეგლები.**

უმნიშვნელოვანესია, მათ შორის, ამ ტიპის იდენტობის საფუძველზე აღმოცენებული ერთობების მიერ დაკავებული ტერიტორია, უფრო ზუსტად კი, ამ ტერიტორიის პერცეფცია ერთობის წევრების მიერ, ანუ იდენტობის ტერიტორიულობა. ქართული მედიევალური საისტორიო მწერლობის (საკუთრივ ისტორიოგრაფიის და აგრეთვე, ჰაგიოგრაფიის) მიხედვით თუ ვიმსჯელებთ, ტერიტორიული მარკერი ქართულ იდენტობას საკმაოდ გამოკვეთილი ჰქონდა უძველესი დროიდანვე. ასე მაგალითად, უძველესი ქართული ისტორიოგრაფიული ძეგლის - „მოქცვაი ქართლიაის“ დასაწყისშივე განსაზღვრულია ის ტერიტორია, რომელიც მიკავშირებული იყო ქართულ ჩვენ-ჯგუფთან. ასევე, გამოკვეთილია ქართული იდენტობის ტერიტორიული განზომილება წმინდა ნინოს „ცხოვრების“ არქეტიპულ რედაქციაში. ქართული ჩვენ-ჯგუფის კონსოლიდაციის შემდგომ პერიოდებში ხდება საზღვრებისა და ტერიტორიის მნიშვნელობის კიდევ უფრო გამოკვეთა. ძველი ქართველი ავტორები თავიანთ თხრობას შლიან ისე, რომ მკითხველმა მხედველობის არეალიდან არასოდეს დაკარგოს ქართული სამყაროს ტერტორიული განზომილება, ქართველთა საცხოვრისის, ამ ჩვენ-ჯგუფის მიერ დაკავებული სივრცის განვითარების ისტორია. ცხადია, ეს გარემოება არ შეიძლება იყოს შემთხვევითი. წინა მოდერნულ ეპოქაში აღმოცენებული ქართული იდენტობის

ტერიტორიული მარკერი განვითარებას პოულობს ახალ დროშიც და ტერიტორია, როგორც ქართული იდენტობის მსაზღრელი, დღემდე ინარჩუნებს თავის მნიშნველობას. გასულ წელს ზემოთ იდენტიფიცირებული საკითხის გასაანალიზებლად განხილული გვქონდა შუა საუკუნეების ქართული ისტორიოგრაფიული ძეგლები. მიმდინარე წელს იგივე თემა შუქდება სხვა ნარატიულ წყაროთა სხვა ტიპის მიხედვით. შედეგები ანალოგიურია, ცხადია, რომ იდემნტობის ფორმორებაში განსაკუთრებულია ტერიტორიალურობის განცდა. თუმც, ახლად მოპოვებული მასალის მიხედვით ხერხდება უფრო დეტალური სურათის აღდგენა. რაც ქართული იდენტობის დროში ცვალებადობის პროცესზე დაკვირვების კარგ წინაპირობას ქმნის.

სოფიო ქადაგიშვილი - *ქვეთემა:* **XI-XV სს ძეგლები.**

წლიურ საკვლევ თემას წარმოადგენდა ტერიტორიისა და იდენტობის საკითხებზე დაკვირვება XI-XV საუკუნეების თხზულებების (ეპოსი, ლირიკა) მიხედვით. ამრიგად, დაკვირვების ქვეშ მოექცა როსტომიანი, ტარიელიანი, ეთერიანი, თამარიანი, აბდულმესიანი. ერთი შეხედვით, თითქოს ეს ტექსტები ბევრს არაფერს ეუბნება ისტორიკოსს შუა საკუნეების საზოგადოებაზე, თუმცა აღნიშნული ტექსტები საინტერესოა ქართული იდენტობის შესასწავლად, რამდენადაც აღნიშნული ტექსტები ინახავს ერთობის პერცეფციებს, დამოკიდებულებებს. ერთობის მახასიათებლებს შორის ამ ძეგლებში ყველაზე მეტად წინაპრის მითი, რელიგია იკვეთება.

შუა საუკუნეების წყაროებში წინაპრების დაფიქსირება ქმნის თაობათა უწყვეტ ჯაჭვს და გენეტიკური უწყვეტობის ასოციაციას. წინა პერიოდისგან განსხვავებით, საერთო წინაპრის რწმენა განსაკუთრებით არის გამოხატული XI საუკუნის ქართულ წერილობით წყაროებში. პოლიტიკურად ახალ გაერთიანებულ სამეფოში აუცილებელი იყო საერთო წარმომავლობის შესახებ ნარატივის შექმნა, რომელიც განსხვავებული სტილით გამოიხატა ზემოაღნიშნულ წყაროებში. შუა საუკუნეების ისტორიკოსები ყურადღებას ამახვილებენ წინაპართა საფლავებზე, რომელიც გარდა საკრალური სივრცის შექმნისა, დიდ როლს თამაშობდა შიდაჯგუფური შეკავშირების საკითხში.

XI საუკუნეში შექმნილი ისტორიული ნარატივი, რომელიც ქართველთა წარმომავლობას ეხება, ფაქტობრივად ქმნის საერთო მამა-პაპის განცდას. პოლიტიკური დეზინტეგრაციის პირობებში ერთობის განგრძობადობისათვის საერთო წარსულისა და წინაპრის რწმენა მნიშვნელოვან ფაქტორს წარმოადგენს კულტურული ჰომოგენიზაციის პროცესში. საქართველოს პოლიტიკურ ერთიანობას წინ უსწრებდა ქართველი ერთობის კულტურული მობილიზაცია, რაც XI საუკუნის ტექსტებში საერთო წარსულისა დაფიქსირებით გამოიხატა. ეროვნული ნარატივი, რომელიც მიზნად ისახავდა საერთო წინაპრის რწმენის გაღვივებას, XI საუკუნის შემდეგ, XVIII საუკუნემდე, ასეთი მომატებული დოზით აღარ გვხვდება ქართულ საისტორიო წყაროებში.

რელიგიური საკითხი ერთ-ერთი ცენტრალური თემაა XI საუკუნის ქართულ წყაროებშიც. რელიგია, როგორც წარმოსახვითი და ემოციური სისტემა ერთი იდეოლოგიის ქვეშ ადუღაბებდა ერთობას. რელიგია დიდ როლს თამაშობდა

ქართველთა ცნობიერებაში, რაც კარგად აისახა შუა საუკუნეების წყაროებში, თუმცა გვიან შუა საუკუნეების ძეგლებში რელიგიურ მახასიათებელს განსხვავებული აქცენტებით ვხედავთ. რელიგია არა მხოლოდ კულტურის იდეოლოგიური საფუძველია, ის იმგვარი განმასხვავებელი ნიშანია, რომელიც ერთობას წინაპრებმა დაუტოვეს.

მარინე ქადაგიძე - *ქვეთემა:* **XVI-XVIII სს ძეგლები.**

წლიურ ნაშრომში განხილულია XVI-XVIII საუკუნეების ლიტერატურული ნაწარმოებები: ეპოსი, ლირიკა, სადაც ტერიტორიული იდენტობის შესახებ ცნობებია დაცული. მათში საინტერესოდ არის წარმოჩენილი წარმოდგენები საქართველოს ტერიტორიის აღქმის თვალსაზრისით. აღნიშნული პერიოდი საქართველოს ისტორიაში, შეიძლება ითქვას, რთული და ტრაგიკულიცაა. სულიერების თვალსაზრისითაც, ამ დროს მომხდარი ძვრები დიდ გავლენას ახდენს შემდგომ საუკუნეებშიც. XVI-XVIII საუკუნეების მხატვრული ნაწარმოებების ავტორები და საზოგადო მოღვაწეები ცდილობდნენ ქართული იდენტობის შენარჩუნებას და ახალი რეალობის გათვალისწინებას თავიანთ შემოქმედებაში.

3. <u>მიმართულება:</u>

ავთანდილ სონღულაშვილი - *თემა:* **სასაზღვრო პრობლემები და პოლიტიკური კონფლიქტები საქართველოში პოსტსაბჭოთა პერიოდში (2009 წლიდან დღემდე).**

ნაშრომში დოკუმენტური წყაროებისა და მდიდარი სამეცნიერო ლიტერატურის საფუძველზე, სიღრმისეულად შესწავლილია საქართველოში მიმდინარე პოლიტიკური კონფლიქტების ხასიათი. ცალკე ადგილი ეთმობა 2008 წლის აგვისტოს ომის შედეგებსა და შფასებას.

ქართული და უცხოური გამოკვლევების გათვალისწინებით განხილულია საზღრის პრობლემებთან დაკავშირებული საკითხები: საზღრის ფენომენი, სასაზღვრო დავები, საქართველოს საზღვრების თანამედროვე მდგომარეობა და მცოცავი ოკუპაცია.

კრიტიკულად არის შეფასებული სომეხი, აზერბაიჯანელი და ოსი მეცნიერების ნაშრომები, სადაც დამახინჯებულად არის გადმოცემული საქართველოს გეოპოლიტიკური საკითხები.

ვაჟა კიკნაძე - *თემა:* **სტუდენტთა არალეგალური ორგანიზაცია „საქართველოს თავისუფლების ლიგა“ და მისი პროგრამა საქართველოს ტერიტორიული მოწყობის შესახებ (საარქივო მასალები); საქართველოს ტერიტორიულ-სახელმწიფოებრივი მოწყობა გაზეთ „საქართველოს“ (1903 წ.) და „ცნობის ფურცლის“ მიხედვით.**

წლიური თემა ეხება ფარული ახალგაზრდული ორგანიზაციის - „საქართველოს თავისუფლების ლიგის“ და ასევე, გაზეთებისა და ჟურნალების - „საქართველოს“ და „მოამბის“ (1905-1906) სტატიებს და შეხედულებებს საქართველოს მომავალი პოლიტიკურ-ადმინისტრაციული მოწყობისა და საზღვრების შესახებ.

გარდა საკითხის ირგვლივ არსებული წყაროებისა და ლიტერატურისა, დავამუშავეთ საქართველოს ეროვნულ არქივში დაცული ფონდები და ვარშავის ე. წ. „ძველი აქტების არქივის“ ფონდები, რომლებშიც მოთავსებულია ვარშავის სხვადასხვა

უმაღლესი სასწავლებლის ქართველი სტუდენტების პირადი საქმეები და დაკითხვის ოქმები.

ვასკვნით, რომ მიუხედავად „საქართველოს თავისუფლების ლიგის“ ფარული ორგანიზაციის წევრთა შეხედულებისა და გაზეთ „საქართველოს“ (პარიზი, 1903-1905) ავტორთა და რედაქციის აზრთა სხვადასხვაობისა, მათთვის მთავარი საკითხი იყო საქართველოს დამოუკიდებლობა (შესაძლოა, ა/კ ფედერაციის შემადგენლობაში), წარმოდგენილი ძველ, ისტორიულ საზღვრებში (ეს საზღვრები ჩვენ მიერ შესწავლილ მასალებში წარმოდგენილი არ არის).

ალექსანდრე დაუშვილი - *თემა:* საქართველოს დემოკრატიული რესპუბლიკის სამთავრობო დელეგაცია პარიზის კონფერენციაზე და საზღვრების საკითხი. ქართველ მეცნიერთა, პოლიტიკურ და სამხედრო მოღვაწეთა: ივანე ჯავახიშვილის, პავლე ინგოროყვას, მიხეილ ჯავახიშვილის, გიორგი ოდიშელიძის, გრიგოლ ლორთქიფანიძისა და სხვათა მიერ წარმოდგენილი საქართველოს საზღვრების პროექტები.

ნაშრომში მდიდარი ისტორიოგრაფიული და წყაროთმცოდნეობითი მუშაობის საფუძველზე შესწავლილია საქართველოს დემოკრატიული რესპუბლიკის სამთავრობო დელეგაციის საქმიანობა პარიზის საზავო კონფერენციაზე და საზღვრების საკითხი. გარკვეულია საქართველოს სამთავრობო დელეგაციის ფორმირების საკითხის აქტუალური საკითხები ამ პრობლემასთან დაკავშირებით გამოთქმული შეხედულებების კრიტიკული გააზრების საფუძველზე.

საქართველოს მთავრობა პარიზის საზავო კონფერენციისათვის მზადების პერიოდში გარკვეული სიძნელეების წინაშე აღმოჩნდა. უპირველეს ყოვლისა, ჩვენი აზრით, ეს იყო დაკავშირებული 1918 წლის მაისიდან ნოემბრამდე მის ურთიერთობის ხასიათთან გერმანიის იმპერიასა და თურქეთთან. ის, რაც რამდენიმე თვის წინ საქრთველოს ხელისუფლება მიღწევად და პრობლემის ადეკვატურ გადაჭრად თვლიდა, გერმანიის ბლოკის მარცხმა და „ანტანტის“ ისტორიულმა გამარჯვებამ ყველა ქვეყნას, ვინც კი გერმანიის იმპერიასთან რაიმე ფორმით თანამშრომლობდა - სერიოზული პრობლემები უდავოდ გაუჩინა და დაუყოვნებლივ საჭირო იყო ამ შთაბეჭდილებების განეიტრალება როგორც ლონდონში, ისე პარიზში და გამარჯვებული „ანტანტის“ სხვა მონაწილე ქვეყნების დედაქალაქებში.

ამ ამოცანას კი სჭირდებოდა გარკვეული კონცეფციის – შეხედულებების სისტემის ჩამოყალიბება, რასაც წარუდგენდნენ გამარჯვებული სახელმწიფოების ხელმძღვანელებს და გაანეიტრალებდნენ იმ შთაბეჭდილებას, რაც შეიძლება მოეხდინა საქართველო-გერმანიის თანამშრომლობის მოკლევადიან პერიოდს.

ჩვენი აზრით, ასეთი კონცეფცია შემუშავდა და საბოლოოდ ჩამოყალიბდა 1918 წლის ნოემბერ - 1919 წლის 22 იანვრის პერიოდში. დრო ძალიან მცირეა, მაგრამ ჩვენი აზრით, ქართულმა მხარემ შეძლო დიპლომატიურად გამართული კონცეფციის შემუშავება და ის შესთავაზა გამარჯვებული ქვეყნების ლიდერებს. ჩვენ ამ კონცეფციას გადავაწყდით საქართველოს საგარეო საქმეთა სამინისტროში შემონახულ 1919 წლის 22 იანვარს გაგზავნილ დეპეშაში, რომლის ძირითადი შინაარსია მიზანია გამარჯვებული ქვეყნების ლიდერებისათვის აეხსნათ გერმანიასთან, თურქეთთან საქართველოს ხელისუფლების თანამშრომლობის შესახებ მათი ოფიციალური პოზიცია.

დოკუმენტის მნიშვნელობიდან გამომდინარე მოგვაქვს მისი მოკლე შინაარსი (პერეფრაზირება): ფოთის 1918 წლის 28 მაისის ხელშეკრულებას არ ჰქონდა არავითარი აღმასრულებელი ძალა, თუმცა ითვალისწინებდა ეკონომიკურ დამოკიდებლებას გერმანიისადმი, ზოგიერთ პრივილეგიას გერმანელი კოლონისტებისათვის. ამის სანაცვლოდ იყო საქართველოს დამოუკიდებლობის აღიარების დაპირება. ივარაუდებოდა კონსტანტინოპოლის კონფერენციაზე საკითხების განხილვა-შესრულება, მაგრამ ის არ შედგა და არც ბათუმის კონფერენციის გადაწყვეტილებები შესულა ძალაში. ამით კი, საქართველოს დიპლომატიამ მოიპოვა წარმატება - საქართველოს დელეგაციის მრავალმხრივი საქმიანობა.

ნაშრომში სრულად არის მოტანილი ჩვენ მიერ აღმოჩენილი საზღვროების ის მოხაზულობა, რომელიც საქართველოს დელეგაციას ჰქონდა წაპღებული პარიზში და იმედოვნებდა მის დამტკიცებას. გარკვეულია პარიზის კონფერენციაზე კავკასიის სახელმწიფოთა თანამშრომლობის ხარისხი, ბათუმის პრობლემა ამ მოლაპარაკებებში. მოცემულია დასკვნა, რომ საქართველოს დელეგაციამ გამოიყენა თავისი მაქსიმალური შესაძლებლობა და „წინასწარ წაგებულ ომში“, რასაც წარმოადგენდა მათთვის პარიზის საზავო კონფერენცია, მათ გარკვეულ წარმატებებს მიაღწიეს:

ჩვენი აზრით, უპირველეს ყოვლისა ეს არის „საქართველოს სახელმწიფოს“, როგორც ახალი პოლიტიკური წარმონაქმნის საერთაშორისო დიპლომატიურ ურთიერთობებში ჩართულობის უზრუნველყოფა. გვიანი შუა საუკუნეების შემდეგ, რაც დაიშალა ერთიანი ქართული სახელმწიფო და მის ადგილზე შეიქმნა სამი სამეფო და ოთხი სამთავრო, საერთაშორისო ურთიერთობებში უკვე ნაკლებად მოიაზრებდნენ „საქართველოს სახელმწიფოს“ - როგორც ერთიან პოლიტიკურ ორგანიზმს. 1919 წლიდან დაიწყო „საქართველოს, როგორც ერთიანი სახელმწიფო ორგანიზმის“ საერთაშორისო ურთიერთობებში დამკვიდრების პროცესი.

საქართველოს დიპლომატიურმა სამსახურმა მიიღო კოლოსალური გამოცდილება, დაიხვეწა საერთაშორისო ურთიერთობების პრაქტიკა, სტრატეგია, ტაქტიკა;

პარიზის საზავო კონფერენციაზე მოხდა სამხრეთ კავკასიის ახლადწარმოქმნილი სახელმწიფოების დიპლომატიური ურთიერკავშირის რეალური შესაძლებლობების ობიექტური შეფასება, რასაც უდიდესი მნიშვნელობა ჰქონდა სამომავლოდ;

კონფერენციის დასასრულს მაინც მოხერხდა მსოფლიოს რიგი ქვეყნის სახელმწიფო მესვეურების მიერ საქართველოს „დე-ფაქტო“ აღიარება, რასაც უდიდესი პოლირტიკური მნირშვნელობა ჰქონდა.

პარიზის საზავო კონფერენციაზე მოხერხდა ანტირუსული საერთო ფრონტის ორგანიზება, რამაც ყოფილი იმპერიისაგან ჩამოცილებული 8 სახელმწიფო გააერთიანა;

გაკეთებულია დასკვნა, რომ დასახული სანუკვარი მიზნის მიღწევის შეუძლებლობის მიუხედავად, პარიზის საზავო კონფერენციამ მაინც შეასრულა გარკვეული როლი ერთიანი ქართული სახელმწიფოებრიობის საერთაშორისო ცნობადობის განმტკიცების საქმეში, მაგრამ ამან ვერ უშველა მის დამოუკიდებლობას და საბოლოოდ ბოლშევიკური აგრესიის მსხვერპლი აღმოჩნდა და საბჭოთა რესპუბლიკების რიგები შეავსო. ნაშრომის დასასრულს მოცემულია ქართველ მეცნიერთა, პოლიტიკოსთა და სამხედრო მოღვაწეთა: ივანე ჯავახიშვილის, პავლე

ინგოროყვას, მიხეილ ჯავახიშვილის, ილია ოდიშელიძეს და გრიგოლ ლორთქიფანიძის მოსაზრებები საქართველოს საზღვრებთან დაკავშირებით.

ელდარ ბუბულაშვილი - *თემა:* **საქართველოს მართლმადიდებელი ეკლესია და საქართველოს ტერიტორიული საზღვრები 1921–2020 წლებში.**

ნაშრომში წარმოჩენილია, თუ რა პოზიცია დაიკავა საქართველოს მართლმადიდებელმა ეკლესიამ საქართველოს გასაბჭოების შემდეგ მეზობელი სახელმწიფოებისადმი გადაცემული ისტორიული ძველი ქართული ტერიტორიების მიმართ.

ცნობილია, რომ საქართველოს ძალდატანებითი გასაბჭოების შემდეგ ძალიან შეიკვეცა საქართველოს ტერიტორიები, თუკი პირველი დემოკრატიული რესპუბლიკის (1918-1921) დროს საქართველოს ტერიტორია შეადგენდა 93 ათას კვადრატულ კმ., გასაბჭოების შემდეგ და საბჭოთა კავშირის შემადგენლობაში ყოფნის დროს მისი ფართობი 69, 7ათას კვ.კმ. შეიკვეცა. ქართველებით დასახლებული სამხრეთ საქართველოს დიდი ნაწილი 1921 წლის 13 ოქტომბრის ყარსის ხელშეკრულებით თურქეთის მფლობელობაში აღმოჩნდა. იმავე წლის 5 ივლისის გადაწყვეტილებით საინგილო, სადაც ქრისტიანი და მაჰმადიანი ქართველები მოსახლეობის უმრავლესობას შეადგენდა, აზერბაიჯანის სსრ გადასცეს. ტერიტორიების გასხვისებასთან ერთად, საქართველოს ყოფილ ტერიტორიაზე აღარ ვრცელდებოდა ახლადაღდგენილი ავტოლეფალური საქართველოს მართლმადიდებელი ეკლესიის იურისდიქცია. საინგილოს ქრისტიანი მოსახლეობა 1923 წლიდან რუსეთის ეკლესიის იურისდიქციაში მოექცა და მას სტავროპოლისა და პიატიგორსკის ეპისკოპოსი განაგებდა.

ზემოაღნიშნულის მიუხედავად, საქართველოს მართმადიდებელ ეკლესიას არასოდეს უცვნია აღნიშნული გადაწყვეტილება. 1927 და 1947 წლებში საქართველოს მართლმადიდებელი ეკლესიის წმინდა სინოდის მიერ დამტკიცებული დებულებით საინგილოს მხარე საქართველლოს ეკლესიის კუთვნილებას წარმოადგენდა და იგი ბოდბის ეპარქიის დაქვემდებარებაში იყო, ხოლო თურქეთისათვის გადაცემული სამხრეთ საქართველო, კერძოდ კი - ტაო-კლარჯეთი XX საუკუნის 20-40-იან წლებში არსებული აწყურისა და ბათუმ-შემოქმედის ეპარქიებს ეკუთვნოდა. თუმცა, როგორც ზემოთ აღინიშნა, საქართველოს ეკლესიის იურისდიქცია ზემოთდასახლებულ ტერიტორიებზე არ ვრცელდებოდა, მაგრამ აღნიშნული ფაქტი იმის დასტური იყო, რომ საქართველოს ეკლესიას არასოდეს უარი არ უთქვამს დაკარგულ ტერიტორიებზე. უფრო მეტიც, XX საუკუნის 20-იან წლებში ზოგიერთმა ქართველმა სასულიერო პირმა ხელისუფლების უმაღლეს წარმომადგენლებისადმი გაგზავნილ მიმართვაში არაერთხელ დააფიქსირა თავიანთი უკმაყოფილება, მაგრამ მათ მოთხოვნას არავინ გამოხმაურებია.

XX საუკუნის 20-40-იან წლებში განხორციელებულ ტერიტორიული ცვლილებების საკითხს მტკივნეულად განიცდიდა კალისტრატე ციცაძე. ეს საკითხი განსაკუთრებით ყურადღების ცენტრში მოექცა მისი მწყემსმთავრობის დროს.

XX საუკუნის 20-40-იან წლებში ზაქათალის ოლქის მართლმადიდებელი ქართველობა მძიმე მდგომარეობაში ჩავარდა, რადგან სტავროპოლ-პიატიგორსკის ეპარქიის მღვდელმთავარი ვერ უზრუნველყოფდა მათ რელიგიური მოთხოვნების

დაკმაყოფილებას. 20-30-იანი წლებში ბოლშევიკური ათეისტური რეჟიმის გამო ზაქათალაში დაიხურა თითქმის ყველა ეკლესია-მონასტერი. მხოლოდ კახის წმ. გიორგის სახელობის ეკლესია ფუნქციონირებდა, მაგრამ 1934 წელს ქართველი მღვდლის გარდაცვალების შემდეგ ადგილობრივი ხელისუფლების განკარგულებით ისიც დაიხურა. კახის მართლმადიდებელმა მრევლმა ეკლესიის გახსნის მოთხოვნით იმავე წელს მიმართა აზერბაიჯანის სსრ მთავრობას, მაგრამ ხელისუფლებამ არ დააკმაყოფილა მათი სურვილი. უარის მიღების შემდეგ აზერბაიჯანის სსრ კანონმდებლობის შესატყვისად დააარსეს „კახის რაიონის საინგილოს რელიგიური საზოგადოება.“ აღნიშნულმა საზოგადოებამ 1935 წლის 13 აპრილს, 111 მორწმუნე მრევლის ხელმოწერით, მოხსენებით მიმართა საქართველოს კათალიკოს-პატრიარქ კალისტრატე ცინცაძეს და სთხოვა დახმარება, ეშუამდგომლა საბჭოთა ხელისუფლების წინაშე, რომ მათ ნება დაერთოთ კახში გაეხსნათ მართლმადიდებლური ეკლესია. საქართველოს კათოლიკოს-პატრიარქი მათ მოთხოვნას არ გამოხმაურებია.

ანალოგიური მოთხოვნით, კახის მოსახლეობამ 1936 წლის 18 აგვისტოს კვლავ მიმართა საქართველოს ეკლესიის საჭეთმპყრობელს, რომელშიც აღნიშნული იყო: „რელიგიური საზოგადოება დაჟინებით მოითხოვს დაუყოვნებლივ სალოცავი ტაძრები გადმოგვცენ, ახალი კონსტიტუციის ძალით სტალინის დადგენილებით.“6 კალისტრატე ცინცაძემ ამ ეტაპზე პოლიტიკური ფაქტორების გამო ვერ შეძლო გამოხმაურებოდა კახის ქართველ ქრისტიან მოსახლეობას, რადგან იმ დროისათვის რუსეთის ეკლესიასთან ევქარისტული კავშირი გაწყვეტილი იყო და შეუძლებელი იყო მის იურისდიქციაში მყოფი მრევლის უფებების დაცვა. მეორეს მხრივ, აღნიშნული საკითხის გადაწყვეტაში საქართველოს კათოლიკოს-პატრიარქის ჩარევა აშკარად ნიშნავდა მეზობელი აზერბაიჯანის სსრ საშინაო საქმეებში ჩარევას, რაც ბუნებრივია გარკვეული პოლიტიკურ დატვირთვას შეიძენდა. მდგომარეობას ართულებდა ის ფაქტი, რომ საქართველოში არსებული სხვა რელიგიური ორგანიზაციებისაგან განსხვავებით, საბჭოთა რეჟიმის დამყარების დღიდან საქართველოს მართლმადიდებელ ეკლესიას იურიდიული სტატუსი არ ჰქონდა მინიჭებული, რაც ხელისუფლების სხვადასხვა ორგანოებთან ურთიერთობის დროს ეკლესიას სირთულეებს უქმნიდა.

მას შემდეგ, რაც 1943 წელს რუსეთსა და საქართველოს ეკლესიებს შორის აღსდგა ევქარისტული კავშირი. აღნიშნული საკითხის მოგვარებისათვის ხელსაყრელი პირობები შეიქმნა. იმავე წელს რუსეთის ეკლესიამ საქართველოს ეკლესიას დაქვემდებარებაში გადასცა სომხეთის სსრ ტერიტორიაზე არსებული მართლმადიდებელი ეკლესიები და მრევლი. ასეთი ნაბიჯი მან, გარკვეული პოლიტიკური მოსაზრებით, საინგილოს მართლმადიდებელი მრევლის მიმართ ვერ გადადგა. მათთვის კარგად იყო ცნობილი, რომ საინგილო ისტორიულად საქართველოს ტერიტორიის განუყოფელ ნაწილს წარმოადგენდა. როგორც ჩანს, რუსეთის ეკლესიის ხელისუფლებას მიაჩნდა, რომ საინგილოს მართლმადიდებელი მრევლის საქართველოს ეკლესიისადმი დაქვემდებარებას შესაძლოა დღის წესრიგში დაეყენებინა მისი საქართველოს შემადგენლობაში დაბრუნება, რასაც პოლიტიკური გართულება მოჰყვებოდა.

საქართველოს ეკლესიის იურიდიული სტატუსის გარკვევასთან და საინგილოს ქართველი მართლმადიდებელი მოსახლეობის მოთხოვნასთან დაკავშირებით, 1945 წელს მოსკოვში მყოფი კათოლიკოს-პატრიარქი კალისტრატე შეხვდა რელიგიის რწმუნებულს გ. კარპოვს და დახმარება სთხოვა. მართალია, მან დახმარება აღუთქვა, მაგრამ პრაქტიკული ნაბიჯი არ გადაუდგამს აღნიშნული საკითხის მოსაგვარებლად. აღსანიშნავია, რომ 1946 წელს თბილისში ვიზიტად ჩამოსულ მოსკოვისა და სრულიად რუსეთის პატრიარქ ალექსი I-ს საქართველოს კათოლიკოსთან საუბრისას მიზანშეწონილად მიუჩნევია საინგილოს ქრიტიანი მრევლისა და იქ არსებული ეკლესია-მონასტრების საქართველოს საკათოლიკოსოს დაქვემდებარებაში გადმოცემის შესაძლებლობა.

მეორე მსოფლიო ომის დამთავრების შემდეგ, კახის მართლმადიდებელი მრევლი თავიანთი რელიგიური მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად კვლავ აგზავნის მიმართვებს ხელისუფლების სხვადასხვა ინსტანციებში. მათ 1946 წელს ვრცელი მიმართვა გამოუგზავნეს კათოლიკოს–პატრიარქ კალისტრატე ცინცაძეს. ისინი საქართველოს კათოლიკოს აცნობებდნენ, რომ მართალია მათ სასულიერო პირები აღარ ჰყავთ, მაგრამ „კვირა-უქმე დღეებში ახლაც იკრიბებიან ეკლესიაში, ანთებენ სანთლებს, იხსენიებენ მიცვალებულებს, მაგრამ „ამჟამად ჩვენი ეკლესიები ქურმუხის, კახის, ალავერდის და სხვა, მიტოვებულია უპატრონოდ. ზოგს სახურავი გადახდილი აქვს.“ ისინი სთხოვენ საქართველოს კათოლიკოსს საინგილოში გაიგზავნოს ქართველი სასულიერო პირი, რომელიც „უპატრონებს საქართველოს განაპირა კუთხის მართლმადიდებლობას, აღადგენს დანგრეულ ეკლესიებს, შეგვასრულებინებს იმ ქრისტიანულ წეს-ჩვეულებებს, რომელსაც ჩვენი მამა-პაპანი მისდევდნენ.“

კახის მართლმადიდებელთა წერილის მიღების შემდეგ კალისტრატე ცინცაძემ 1946 წლის 27 დეკემბერს აღნიშნული საკითხის მოგვარებისა და საქართველოს მართლმადიდებელი ეკლესიის იურიდიული სტატუსის მოთხოვნით დახმარებისათვის მიმართა ლავრენტი ბერიას, რომელიც ამ დროს სსრ კავშირის მინისტრთა საბჭოს თავჯდომარის მოადგილე და შინაგან საქმეთა მინისტრი იყო. იგი საქართველოს ეკლესიის საჭეთმპყრობელის მიმართვას არ გამოხმაურებია.

1947 წლის დასაწყისში კათოლიკოს-პატრიარქმა კალისტრატემ კახის მოსახლეობის მიერ 1946 წელს მისადმი გამოგზავნილი მიმართვა გადაუგზავნა საქართველოს სსრ მინისტრტა საბჭოსთან არსებულ რელიგის საქმეთა რწმუნებულს კ. ქადაგიშვილს, რომელსაც თან თავისი მიმართვაც დაურთო. პატრიარქი რელიგიის საქმეთა რწმუნებულს აცნობებდა: „წარმოგიდგენთ რა ამასთან ინგილოების განცხადებას, პატივისცემით მოგახსენებთ, რომ ამგვარი განცხადება მე არაერთხელ მომისმენია, მაგრამ ყოველთვის იძულებული ვიყავი გულისტკივილით დახმარებაზე უარი მეთქვა. საინგილო საქართველოსა და საკათალიკოსოს ფარგლებში არ შედის. ეს არის მიზეზი, რომ იქაური სულითა და ხორცით ჩვენი ძმები მოკლებული არიან ქართულ წირვალოცვას.“ საქართველოს კათოლიკოს-პატრიარქი რელიგიის საქმეთა რწმუნებულისაგან დახმარებას ითხოვდა, მაგრამ არა თუ რელიგიის რწმუნებული, არამედ საქართველოს მთავრობის პირველი პირებიც კი, დადებითად ვერ გადაწყვეტდნენ აღნიშნულ საკითხს.

1947 წლის პირველ ნახევარში კახის რაიონის ქართველმა მართლმადიდებლებმა წერილობითი მიმართვა გაუგზავნეს სტავროპოლ-პიატიგორსკის მთავარეპისკოპოს

ანტონს და სთხოვეს, რომ „ქართული ეკლესიის მღვდლად ეკურთხებინა ი. კობაიძე და საერთოდ მოეგვარებინა ქართველი ქრისტიანობის სარწმუნოებრივი მომსახურების საკითხი ზაქათალის ოლქში.“ მთავარეპისკოპოსმა ანტონმა კახის რაიონის ქრისტიანი მოსახლეობის მოთხოვნის შესახებ აცნობა მოსკოვისა და რუსეთის პატრიარქ ალექსი I-ს, რომლის კურთხევით 1947 წლის 14 აგვისტოს სტავროპოლ-პიატიგორსკის ეპარქიის მმართველმა ეპისკოპოსმა წერილობით მიმართა საქართველოს კათოლიკოს-პატრიარქ კალისტრატეს და აცნობა, რომ რუსეთის პატრიარქის თანხმობით ზაქათალის ოლქში საქართველოს საკათალიკოსოს წარდგენით შეიძლება მოძღვრად დაინიშნოს ქართველი სასულიერ პირი. თანხმობის შემდგ საინგილოში ქარველ ქრისტიანთა მწყემსმთვრად გაიგზავნა ქართველი სასულიერო პირი, მაგრამ ადგილობრივი ხელისუფლების მოთხოვნკით იგი ორი დღის შემდეგ გამოაძევეს საინგილოდან. ხოლო ეკლესია დახურულად გამოაცხადეს, ადგილობრივი ხელისუფლების ძალდატანებით მოსახლეობამ კათოლიკოს პატრიარქ კალისტრატეს მიმართეს, რომ მათ არ სურდათ სასულიერო პირები, ისინი ახალ საბჭოთა ცხოვრებაში არიან ჩაბმული და მოქმედი ეკლესიები კლუბებად და ბიბლიოთეკად გადააკეთეს. ბუნებრივია საქართველოს ეკლესია ამის შემდეგ აღნიშნული საკითხის მოგვარებას ვეღარ შეეცდებოდა.

ხელისუფლების ხელშეწყობით, ეკლესია აგრეთვე შეეცადა ყარსის ხელშეკრულებით ისტორიული ტაო-კლარჯეთის ტერიტორიის შემოერთებას. 1921 წლის 13 ოქტომბერს ყარსის ხელშეკრულებით ტაო-კლარჯეთი თურქეთს გადაეცა, მაგრამ მეორე მსოფლიო ომის მიწურულს მისი დაბრუნებისათვის ხელსაყრელი პირობები შეიქმნა. 1944 წლიდან ტაო-კლარჯეთის საკითხი სსრ კავშირის პოლიტიკურ ხელმძღვანელთა გეგმებში აქტიურად განიხილებოდა. ცნობილია, რომ ხელისუფალთა უშუალო მითითებით, 1945 წლის ბოლოსა და 1946 წლის დასაწყისში გაზეთ „კომუნისტში“ და „ზარია ვასტოკაში“ ქართულ და რუსულ ენებზე გამოქვეყნდა ქართველი ისტორიკოსების სიმონ ჯანაშიასა და ნიკო ბერძენიშვილის წერილები თურქეთთან სადავო ტერიტორიების შესახებ, რომელშიც წყაროებზე დაყრდნობით დასაბუთებული იყო აღნიშნული პრეტენზიების საფუძვლიანობა. აღნიშნული მასალის დაბეჭდის შემდეგ საზოგადოების სხვადასხვა ფენის წარმომადგენლებმა რესპუბლიკურ თუ საკავშირო პრესაში რამდენიმე წერილი გამოქვეყნეს. მათ შორის მნიშვნელოვანი იყო ამიერკავკასიის მუსლიმანთა სასულიერო სამმართველოს წევრის, აჭარის ყადის რასიხ სულეიმანის ძე ბერიძისა და საქართველოს კათოლიკოს-პატრიარქის კალისტრატე ცინცაძის წერილები. კალისტრატე ცინცაძის წერილი რუსულ ენაზე 1946 წლის 1 იანვარს „ზარია ვასტოკაში“ დაიბეჭდა, ხოლო ქართულად იმავე წლის 5 იანვარს გაზეთ „კომუნისტში.“

ცნობილია, რომ ეს საკითხიც საქართველოს სასარგებლოდ ვერ გადაწყდა.

საქართველოს ეკლესიამ განსაკუთრებული პოზიცია დააფიქსირა მეოცე საუკუნის 90-იან წლებში, როცა აფხაზეთისა და სამაჩაბლოს ტერიტორია რუსეთის საოკუპაციო რეჟიმმა მიითვისა. ამას დაემატა 2008 წლის ომის შედეგად ახალგორის მიცემა. საქართველოს კათოლიკოს-პატრიარქმა როგორც რუსეთის საერო და სასულიერო ხელისუფლებას არაერთხელ მიმართა საპროტესტო წერილით. ამჟამად ამ ოკუპირებულ ტერიტორიზე საეკლესიო ღვთისმსაურებას რუსეთს ეკლესიას დაქვემდებარებული რუსი სასულიერო პირები ყოველგვარი საეკლესიო კანონების

დარღვევით ახორციელებს ღვთისმსახურებას. თუმცა ოფიცურად რუსეთის ეკლესია მას საქართველოს შემადგენელ ნაწილად განიხილავს, მაგრამ დეფაქტოდ თვითონ ასრულებს ღვთისმსახურებას.

ნიკოლოზ ჯავახიშვილი - საქართველოს დემოკრატიული რესპუბლიკის (1918-1921 წწ.) დარაიონების სოციალურ-ეკონომიკური საფუძვლები.

გამოკვლევა შედგება შემდეგი ნაწილებისაგან:

შესავალი;

თავი I. საქართველოს ტერიტორიის ადმინისტრაციული დაყოფა და მსჯელობა მისი მომავალი დარაიონების სოციალურ-ეკონომიკურ საფუძვლებზე სახელმწიფოებრიობის აღდგენამდე;

თავი II. საქართველოს დემოკრატიული რესპუბლიკის აღმოსავლეთი ნაწილის დარაიონების სოციალურ-ეკონომიკური საფუძვლები;

თავი III. საქართველოს დემოკრატიული რესპუბლიკის დასავლეთი ნაწილის დარაიონების სოციალურ-ეკონომიკური საფუძვლები;

თავი IV. საქართველოს დემოკრატიული რესპუბლიკის სამხრეთ-დასავლეთი ნაწილის დარაიონების სოციალურ-ეკონომიკური საფუძვლები;

დამოწმებული წყაროებისა და ლიტერატურის სია.

სათანადო წყაროებსა და ლიტერატურაზე დაყრდნობით დადგენილია, თუ რა სოციალურ-ეკონომიკურ საფუძვლებს ეყრდნობოდა ჩვენი ქვეყნის ტერიტორიის დარაიონების სისტემა საქართველოს დემოკრატიული რესპუბლიკის არსებობის პერიოდში. ნაშრომში გათვალისწინებული და გამოყენებულია აღნიშნულ თემაზე არსებული ძირითადი წყაროები და სამეცნიერო ლიტერატურა, რომელთა მნიშვნელოვანი ნაწილი სამეცნიერო მიმოქცევაში პირველად შემოდის.

ლელა მიქიაშვილი - *თემა:* დასავლეთ საქართველოს მოწყობის რუსული მოდელი (XIX საუკუნის I მესამედი).

წლიურ ნაშრომში განხილულია რუსული ადმინისტრაციული მმართველობის სისტემა, რომლის დასანერგადაც დასავლეთ საქართველოში იმპერიას დიდი დაბრკოლებების გადალახვა და რამდენიმე ათეული წელი დასჭირდა.

ქართლ-კახეთში მეფის ხელისუფლების გაუქმებისა და რუსული მმართველობის დამყარების შემდეგ არა მხოლოდ საქართველოში, არამედ მთელ სამხრეთ კავკასიაში რადიკალურად შეიცვალა პოლიტიკური სიტუაცია: მეფის რუსეთის მხრიდან უკვე ყველა აქ არსებული პოლიტიკური ერთეულის, მათ შორის - დასავლეთ საქართველოს სამეფო-სამთავროების დამოუკიდებლობასაც უშუალოდ ემუქრებოდა საფრთხე. იმერეთის მეფის - სოლომონ II-ის დიდი მცდელობის მიუხედავად, 1804 წ. მან იძულებით მიიღო იმპერიის ერთგულების ფიცი, მოგვიანებით კი, სამეფოს ტერიტორიაზე რუსეთის საოკუპაციო ჯარებიც შეიყვანეს. იმპერატორ ალექსანდრე II-ის ცრუ დაპირებების ფონზე რუსი მოხელეები პეტერბურგიდან მიღებული საიდუმლო დირექტივებით მოქმედებდნენ იმერთა სამეფოს გასაუქმებლად. 1810 წ. თებერვალში სოლომონ II გადაყენებულად გამოაცხადეს. 1811 წ. 19 აპრილს გამოქვეყნდა საგანგებო დებულება იმერეთში რუსული მმართველობის შემოღების

შესახებ, რომლის თანახმად სამეფოს ეწოდა „იმერეთის ოლქი," რომელიც 6 მაზრად იყოფოდა. სინამდვილეში მმართველობის ეს სისტემა ფაქტიურად ვერ განხორციელდა, აღმოსავლეთ საქართველოსაგან განსხვავებით, იმერეთის სამეფოს გაუქმების შემდეგ რუსეთის ხელისუფლებამ შეინარჩუნა (მხოლოდ დროებით) სეპარატისტ მთავართა ხელისუფლება, რადგან არსებულ ვითარებაში ხელსაყრელი იყო მათი გამოყენება საკუთარი ძალაუფლების გასამყარებლად.

ქეთევან მანია - *თემა:* **რუსეთ-ოსმალეთის (1877-1878 წწ.) ომი და საქართველოს ისტორიული ტერიტორიების შემოერთება. რუსეთის იმპერიის სასაზღვრო პოლიტიკა 1877-1882 წლებში.**

წლიურ ნაშრომში წარმოდგენილია რუსეთ-ოსმალეთის (1877-1878 წწ) ომის შედეგების ასახვა საქართველოს პოლიტიკურ და გეოგრაფიულ საზღვრებზე. გაანალიზებულია რუსეთის იმპერიის სასაზღვრო პოლიტიკა 1877-1882 წლებში: თუ როგორ ცდილობდა რუსეთი არსებულ საზღვრებში განმტკიცება-გაფართოებას, როგორი იყო იმპერიის სასაზღვრო პოლიტიკის თავისებურებები და როგორ აისახა საქართველოს ტერიტორიის ისტორიულ საზღვრებზე, რა ცვლილებები განიცადა შიდა და გარე საზღვრებმა. განხილულია სასაზღვრო პოლიტიკასთან და ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული საზღვრების ფორმირებასთან დაკავშირებული პრობლემები; საკითხი შესწავლილია სამეცნიერო ლიტერატურაზე, ბეჭდურ მედიასა და დოკუმენტებზე დაყრდნობით.

გაანალიზებულია: 1) რუსეთ-ოსმალეთის 1877-1878 წლების ომი; 2) ბერლინის კონგრესი და საქართველოს ისტორიული ტერიტორიების შემოერთება; 3) გეოგრაფიული და ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული საზღვრების ტრანსფორმირების პროცესი, რუსეთის სასაზღვრო პოლიტიკა 1877-1882 წლებში. აღნიშნული პროცესების ანალიზი წარმოჩენილია განსხვავებული რაკურსით. საზოგადოებრივ აღქმებზე დაკვირვებით ნაჩვენებია ქართველთა დამოკიდებულება რუსეთ-ოსმალეთის ომისადმი: რამ განაპირობა ომში საქართველოს ჩართულობა, იმპერიის შემადგენლობაში ყოფნამ თუ ქართველობა ომში მონაწილეობას აღიქვამდა ტერიტორიული იდენტობის შენარჩუნების გზად, ან ხომ არ იყო ქართველთა მონაწილეობა რელიგიური ერთობით განპირობებული.

გია გელაშვილი - *თემა:* **ლოურენს ოლიფანტი XIX საუკუნის 50-იანი წლების საქართველოს შესახებ (II ნაწილის თარგმანი კომენტარებით).**

წლიურ ნაშრომში წარმოდგენილია ინგლისელი მოგზაურისა და დიპლომატის წიგნის მეორე ნაწილის თარგმანი კომენტარებით. ლოურენს ოლიფანტი არის მრავალი სტატიის, პამფლეტის თუ შრომის ავტორი.

ლოურენს ოლიფანტის წიგნი - *„თურქული არმიის ამიერკავკასიური კამპანია ომერ ფაშას მეთაურობით"* საინტერესოა ქართველი მკვლევარებისთვის, რადგან მასში მოცემულია 1855 წელს ომერ ფაშას ცნობილი შემოსევა-ლაშქრობის უშუალო სურათი, მითითებულია თარიღები, რაც აზუსტებს ცნობილი მოვლენების განვითარების დროსა და ჩარჩოებს. ავტორი, როგორც მონაწილე და თვითმხილველი ამ ლაშქრობისა, წარმოადგენს მეტად საყურადღებო პირველწყაროს შექმნილი ვითარების აღწერისას.

როგორც ინგლისის პოლიტიკის გამტარებელი, ოლიფანტი ყველგან ამჟღავნებს რუსეთის ბატონობის გადაგდების სურვილს კავკასიიდან. ამიტომაც შენიშნავს მწუხარებით, რომ ყარსის დაკარგვამ ომერ ფაშას ექსპედიციასაც დაუკარგა აზრი.

ოლიფანტი ეხება მოსახლეობის ყოფით პირობებსაც: აღწერს ღვინის დაწურვას, საწნახელს; აგრეთვე ურმის (საზიდრის) სახეობას, ასევე საცხოვრებლის ტიპებს. ინგურის ბრძოლის ვრცელ პერიპეტიებს, რასაც ავტორი ურთავს მებრძოლ მხარეთა განლაგების სქემას. გარდა ზემოაღნიშნულისა, ოლიფანტი ძალზე ვრცლად და საინტერესოდ აღწერს სამეგრელოს ვითარებას, მის მმართველობას, მეგრულ მილიციას, ურთიერთობას აფხაზებთან, თურქებთან, რუსეთთან. ავტორი ასევე ეხება საქართველოს მხარეების (იმერეთის, გურიის, ქართლის - გეორგიის) მდგომარეობას და რუსეთთან დამოკიდებულებას.

არჩილ კოხრეიძე - *თემა:* **ჩრდილო კავკასიის ტერიტორიის ნაწილის შემოსვლა საბჭოთა საქართველოს საზღვრებში.**

II მსოფლიო ომმა არა მარტო შეცვალა მსოფლიო რუკა, არამედ ტერიტორიული ცვლილებები გამოიწვია საბჭოთა კავშირის შიგნითაც, რისი მკაფიო მაგალითია ომის დასრულებისას ჩრდილო კავკასიის ტერიტორიის ნაწილის შემოსვლა საბჭოთა საქართველოს საზღვრებში. როგორც ცნობილია, საბჭოთა კავშირ-გერმანიის სამხედრო დაპირისპირებისას, საბჭოთა კავშირში შემავალი ხალხების საკმაო რაოდენობა გამოვიდა ბოლშევიკური რეჟიმის წინააღმდეგ და თავისი ქმედებით შეგნებულად ჩადგა გერმანელთა სამსახურში. ამ მხრივ გამონაკლისი არც ჩრდილო კავკასიის ხალხები იყვნენ. ისინი კეთილგანწყობით შეხვდნენ გერმანიის ჯარებს (ამ მხრივ უპირველეს ყოვლისა, უნდა დავასახელოთ ჩეჩენთა ერთი ნაწილი).

ბუნებრივია, ჩრდილო კავკასიის ხალხთა ნაწილის (საკმაოდ დიდი ნაწილის) ასეთმა ქმედებამ მძაფრი რეაქცია გამოიწვია მოსკოვში. მიუხედავად საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტიის და საბჭოთა სახელმწიფოს „ინტერნაციონალური“ ხასიათისა, რომლის იდეოლოგია გამორიცხავდა ხალხთა დასჯას (ხალხის დასჯა ყველა იდეოლოგიისათვის უცხოა) ი. სტალინის გადაწყვეტილებით მოხდა ჩრდილო კავკასიის ხალხების (ჩეჩნები, ინგუშები...) დასჯა და მათი გადასახლება მშობლიური ადგილებიდან.

ჩრდილო კავკასიის დასახელებული ხალხების ტერიტორია შედიოდა რსფსრ ფარგლებში, ხოლო ჩეჩენთა, ინგუშთა... გადასახლების შემდეგ ეს ტერიტორია გადმოეცა საბჭოთა საქართველოს და გადაწყდა ქართველები (უმთვრესად, რაჭველები პირველ ეტაპზე) დაესახლებინათ ახლადშემოერთებულ ტერიტორიაზე. აღნიშნული გადაწყვეტილება სამთავრობო დონეზე საბუთდებოდა იმით, რომ საქართველოს მოსახლეობის ნაწილი (მის მთიან ზოლში მცხოვრებნი) კარგად იცნობდნენ ტერიტორიას და როგორც მცირემიწიანნი და შრომისმოყვარენი აითვისებდნენ საბჭოთა საქართველოსათვის გადმოცემულ ამ ტერიტორიას. ძლიერ საინტერესოა, რომ საბჭოთა საქართველოს პოლიტიკურ ხელმძღვანელობაში, ამ საკითხისადმი მიძღვნილ სპეციალურ წერილში საქართველოს მოსახლეობისათვის გაკრთა (მხოლოდ გაკრთა) გარკვეული პატრიოტული მოტივები, რომლითაც მინიშნებული იყო, რომ ისტორიულად საქართველოს გავლენა ჰქონდა ამ ტერიტორიაზე და ამ გადაწყვეტილებით გარკვეულ სამართლიანობას ჰქონდა ადგილი.

როგორი ურთიერთობაც არ უნდა ყოფილიყო, უსამართლობა იყო. მთელი ხალხების გადასახლება მათი მშობლიური რაიონებიდან, რასაც კარგად გრძნობდა ქართველობა და მიუხედავად საბჭოთა ხელისუფლების წარმომადგენელთა დიდი ძალისხმევისა, ნელა იკიდებდა ფეხს ჩრდილო კავკასიის საქართველოს ამ ტერიტორიაზე.

ქართველთა ასეთი განწყობა დაფასდა ჩრდილო კავკასიიდან ძალით გადასახლებული ხალხების (ჩეჩნები, ინგუშები...) მიერ, როდესაც საბჭოთა მთავრობამ სტალინის გარდაცვალების შემდეგ ისინი დააბრუნა თავიანთ მშობლიურ მხარეში. ქართველებმა დატოვეს მათი ტერიტორია და ყოველგვარი წინააღმდეგობის გარეშე დაუბრუნდნენ იმ ადგილებს, საიდანაც ისინი გადაიყვანეს ჩრდილო კავკასიის ხალხების მშობლიურ მხარეში.

მზია ტყავაშვილი - *თემა:* **აფხაზეთის სამთავროს გეოგრაფიული, პოლიტიკური, სოციალური, ეთნო–კულტურული საზღვრები 1856-1880 წწ.**

რუსეთ-ოსმალეთს შორის ყირიმის ომის (1853-1856) მიმდინარეობისას რუსეთის სარდლობამ დაცალა აფხაზეთი (1854 წ. მარტ-აპრილში) და შავი ზღვის სანაპირო ხაზის ლიკვიდაცია მოეხდინა. 1855 წლის მარტში სოხუმში თურქეთის ჯარის ნაწილი გადასხდა, თუმცა 1856 წლის თებერვალში მათ სოხუმი დატოვეს, რომელიც კვლავ რუსებმა დაიკავეს. თურქებს აფხაზეთიდან მოსახლეობის მცირე ნაწილიც გაჰყვა. ყირიმის ომი პარიზის (1856 წ. III) ზავით დამთავრდა. შავი ზღვა ნეიტრალურ ზღვად გამოცხადდა და აქ სამხედრო ფლოტის ყოლა აიკრძალა. მშვიდობიან დროს სამხედრო ხომალდებისთვის დაიკეტა ბოსფორისა და დარდანელის სრუტეები. რუსეთმა ომამდელ საზღვრებში შეინარჩუნა თავისი კავკასიური სამფლობელოები. რუსეთსა და ოსმალეთს სანაპიროზე სამხედრო-საზღვაო არსენალებისა და ციხესიმაგრეების მშენებლობისა და გამაგრების უფლება ჩამოერთვათ.

კავკასიის მეფისნაცვალ ალ. ბარიატინსკის (1856-1862) ბრძანებით (1856 წ. VIII), შავი ზღვის სანაპირო ხაზის III განყოფილებისა და ქუთაისის გუბერნიის გაერთიანებით შეიქმნა ქუთაისის საგენერალ-გუბერნატორო. შემოღებულ იქნა აფხაზეთის ჯარების უფროსის თანამდებობა. აფხაზეთის სამთავრო ნომინალურად ქუთაისის გენერალ-გუბერნატორს, ხოლო რეალურად კი მეფისნაცვალს დაექვემდებარა. 1857 წელს გაუქმდა სამეგრელოს, 1858 წელს კი სვანეთის სამთავროები, სადაც რუსული მმართველობის შემოღების პროცესი დაიწყო. რუსეთში აფხაზეთის სამთავროს გაუქმების საკითხსაც განიხილავდნენ.

1859 წლის აგვისტოში იმამი შამილი რუსებს ტყვედ ჩაბარდა. დასავლეთ კავკასიის დაპყრობისათვის ბრძოლაში დიდი მნიშვნელობა ენიჭებოდა აფხაზეთიდან ჩრდილოეთ კავკასიასთან დამაკავშირებელი გზების გაყვანას. ამ მიზნით 1860 წლის აგვისტოში რუსებმა ფსხუ დაიპყრეს, თუმცა ის კვლავ რჩებოდა რუსეთის წინააღმდეგ ბრძოლის კერად.

1864 წლის მაისში რუსებმა მდ. მძიმთას ზემო წელში ჯიქების მთის თემი აჰჭიფსი, ივლისში კი ფსხუ დაიკავეს; ამ თემიდან 105 ოჯახი (862 კაცი) ჩრდილოეთ კავკასიაში, მდინარე კუმას ხეობაში გადასახლდა, ხოლო 3,5 ათასი კაცი თურქეთში წავიდა. ამის შედეგად ბზიფის ხეობის ზემო წელი მთლიანად დაიცალა.

1866 წ. ცარიზმმა დასავლეთ კავკასიის ადმინისტრაციული მოწყობის რეფორმა განახორციელა. ვრცელი მხარე მდ. ყუბანიდან კავკასიონის ქედამდე ყუბანის ოლქის, ხოლო შავი ზღვის ჩრდილო-აღმოსავლეთი სანაპირო – შავი ზღვის ოკრუგის შემადგენლობაში შევიდა, რომელიც ყუბანის ოლქის უფროსს ექვემდებარებოდა.

დასავლეთ კავკასიაში საომარი მოქმედებების მსვლელობაში რუსეთი დიდ მნიშვნელობას ანიჭებდა აფხაზეთის ფაქტორს და მიხეილ შარვაშიძის როლს, თუმცა ომის დამთავრების შემდეგ, 1864 წლის 24 ივნისს მ. შარვაშიძეს გააცნეს იმპერატორის ბრძანება აფხაზეთის მთავრის მოვალეობისაგან მისი გათავისუფლებისა და აფხაზეთში რუსული მმართველობის შემოღების შესახებ. ყუბანის ოლქსა და ქუთაისის გუბერნიას შორის საზღვრად უნდა დადგენილიყო გაგრის ქედი. შეიქმნა სოხუმის სამხედრო განყოფილება, რომელიც ქუთაისის გენერალ-გუბერნატორს ექვემდებარებოდა. იგი შედგებოდა ბზიფის, სოხუმის, აბჟუის ოკრუგებისაგან, სამურზაყანოსა და წებელდის საბოქაულოებისაგან. მიხეილ შარვაშიძე 1864 წლის ნოემბერში ვორონეჟში გადაასახლეს, სადაც 1866 წლის 16 აპრილს გარდაიცვალა. ამრიგად, აფხაზეთის სამთავროს გაუქმებით და რუსული მმართველობის შემოღებით ამ მხარეში კოლონიური რეჟიმი დამკვიდრდა. 1866 წელს სოხუმის სამხედრო განყოფილებაში საგლეხო რეფორმის გატარებისათვის მზადება დაიწყო, რამაც 1866 წლის 26 ივლისს აფხაზეთის მოსახლეობის აჯანყება გამოიწვია. აგვისტოში აჯანყება ჩაახშეს. ამის შემდეგ ცარიზმი მხარის ადმინისტრაციული მოწყობის რეფორმის მომზადებას შეუდგა. 1866 წ. 11 აგვისტოს დებულების თანახმად, სოხუმის სამხედრო განყოფილება ბიჭვინთის, დრანდის, წებელდის, ოქუმის ოკრუგებად დაიყო. მასში ცალკე ადმინისტრაციული ერთეულის სახით შევიდა ქ. სოხუმი. სოხუმის სამხედრო განყოფილების უფროსს სამხედრო გუბერნატორის უფლება მიენიჭა, თუმცა ნომინალურად ის ქუთაისის გენერალ-გუბერნატორს ექვემდებარებოდა. იმის გამო, რომ ცარიზმს გადაწყვეტილი ჰქონდა მდ. ბზიფიდან მდ. ენგურამდე შავი ზღვის სანაპიროს კოლონიზაცია კაზაკ-რუსებით, სამურზაყანო (ოქუმის ოკრუგი) აფხაზეთს შეუერთეს. 1866 წლის აჯანყების შემდეგ კავკასიის ადმინისტრაციის წარმომადგენლები აფხაზთა გადასახლებას მეტად მნიშვნელოვან ღონისძიებად მიიჩნევდნენ. 1866 წლის ნოემბერში ალექსანდრე II დათანხმდა, პირველივე შესაძლებლობისთანავე აფხაზეთისა და წებელდის მუსლიმი მოსახლეობა თურქეთში გაესახლებინათ. გადასახლებულებს უკან დაბრუნების ნებას არ რთავდნენ. 1867 წლის აპრილის ბოლოს მუჰაჯირობის ორგანიზებული პროცესი დაიწყო, რომელიც ამავე წლის ივნისის დასაწყისში დასრულდა. თურქეთის ხელისუფლებამ, შეთანხმებისამებრ, მუჰაჯირები რუსეთის იმპერიის საზღვრებიდან შორს – ნაწილი ანატოლიაში, ხოლო ნაწილი ბალკანეთში, ძირითადად ბულგარეთში - დაასახლა. ამრიგად, აფხაზეთიდან, წებელდადალთან ერთად, გადასახლდა 3358 ოჯახი, 19342 სული

1867 წელს დღის წესრიგში დადგა ახალი ადმინისტრაციული რეფორმის გატარება, რომელიც 1868 წლის მაისში განხორციელდა. გამსხვილდა ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული ერთეულები. შეიქმნა ორი ოკრუგი: ბიჭვინთის, რომელიც შედგებოდა გუდაუთისა და გუმისთის უბნებისაგან, და ოჩამჩირის - კოდორისა და სამურზაყანოს უბნებისაგან. კოლონიზაციისათვის განკუთვნილ წებელდაში, განსაზღვრული იყო დასახლებათა სამზრუნველოს შექმნა. ასეთმა

ადმინისტრაციულმა დაყოფამ 1883 წლამდე იარსება. სოხუმის სამხედრო განყოფილების (აფხაზეთი) ჩრდილო-დასავლეთი საზღვარი მდ. ბეღერეფსთაზე (ხოლოდნაია რეჩკა) გადიოდა, სადაც მას ყუბანის ოლქის შავი ზღვის ოკრუგი ესაზღვრებოდა; სამხრეთ-აღმოსავლეთით – მდ. ენგურზე, ხოლო ჩრდილოეთით – კავკასიონის მთავარ წყალგამყოფ ქედზე. რუსეთ-კავკასიის ომის დამთავრების შემდეგ ცარიზმი ამ მხარეში ასახლებდა რუსებს, უკრაინელებს, ბერძნებს და სომხებს.

1860 წ. 9 ივნისს შეიქმნა ,,კავკასიაში მართლმადიდებელი ქრისტიანობის აღმდგენელი საზოგადოება“. 1867წ. მოხერხდა სამი ათასამდე აფხაზის მონათვლა. მოსახლეობის მცირერიცხოვნების გამო რუსმა მოხელეებმა აფხაზეთის ეპარქიის გაუქმებისა და მისი იმერეთის ეპისკოპოსისადმი დაქვემდებარების საკითხი დააყენეს. 1869 წ. 30 მაისს აფხაზეთის ეპარქია იმერეთის ეპარქიას შეუერთდა. იმერეთის ეპისკოპოსი და აფხაზეთის ეპარქიის მმართველი, ეპისკოპოსი გაბრიელი (ქიქოძე) დიდ მისიონერულ მუშაობას ეწეოდა აფხაზეთში. 1868-1877 წწ. მისი ძალისხმევით 19 ათასამდე აფხაზი მოინათლა.

60-70-იან წლებში აფხაზეთის სამთავროს გაუქმებისა და აფხაზთა 1867 წლის მუჰაჯირობის შემდეგ ცარიზმმა ვრცელი ტერიტორია მიიღო საკოლონიზაციოდ. მკვიდრთა გასახლების შემდეგ რუსეთის ხელისუფლების წინაშე იდგა ამოცანა, კვლავ დაესახლებინა გაუკაცრიელებული მხარე, რათა შავი ზღვის სანაპირო ზოლში პოლიტიკური თვალსაზრისით საიმედო მოსახლეობა ჰყოლოდა. შემუშავდა „დებულება შავი ზღვის ოკრუგის დასახლებისა და მისი მართვის შესახებ“, რომელიც იმპერატორმა 1866 წლის 10 მარტს დაამტკიცა. შეიქმნა შავი ზღვის ოკრუგი. გადმოსახლებულებისათვის გათვალისწინებული იყო მთელი რიგი შეღავათები, მაგრამ პირველ ხანებში შავი ზღვის ოკრუგში გადმოსახლებული რუსების რიცხვი მაინც მცირე იყო. ანაპასა და ნოვოროსიისკს შორის რუსების გარდა დასახლდნენ ჩეხები, ბულგარელები, ბერძნები. შავი ზღვის ოკრუგის საუკეთესო მიწები დაისაკუთრეს იმპერატორმა და მისმა ნათესავებმა, კავკასიის მეფისნაცვალმა, დიდმა სამხედრო და სამოქალაქო ჩინოვნიკებმა. მდ. ფსოუს მარცხენა ნაპირზე, სამხედრო დასახლება მოეწყო, ხოლო მდ. ცანდრიფშიდან ორ ვერსზე - მოლდაველების დასახლება; ჯიქების აულში მდ. ფსოუს მარჯვენა ნაპირზე რუსები ჩასახლდნენ. აფხაზეთის სამთავროს გაუქმების შემდეგ ცარიზმმა ყოფილი მთავრისა და სამთავრო სახლის წევრთა სამფლობელოების კონფისკაცია მოახდინა. 1867 წლის მუჰაჯირობის შემდეგ აფხაზეთში ბევრი „თავისუფალი მიწა“ გაჩნდა. ეს მიწები შევიდა სახაზინო მიწების ფონდში, რომელსაც კავკასიის მთიელთა სამმართველო განაგებდა. სახაზინო მიწების ფონდში შევიდა აგრეთვე მოსახლეობისაგან სრულიად გათავისუფლებული წებელდა, რომელსაც ასევე კავკასიის მთიელთა სამმართველო განაგებდა. წებელდის ოკრუგის ნაცვლად შეიქმნა წებელდის დასახლებათა „სამზრუნველო“. მის მოვალეობას ადგილობრივი მოსახლეობისაგან მხარის გაწმენდა შეადგენდა. 1867 წ. ხელისუფლებას სურდა, წებელდაში აუცილებლად რუსები ჩაესახლებინა, მაგრამ ისინი იქ არ მოდიოდნენ, ამიტომ არჩევანი ანატოლიელ ბერძნებსა და ბულგარელებზე შეაჩერა. 1871 წ. 19 თებერვალს სოხუმის სამხედრო განყოფილებაში საგლეხო რეფორმა გამოცხადდა. აფხაზეთში გაუქმდა ბატონყმობა, გლეხობა გათავისუფლდა ფეოდალთა პირადი დამოკიდებულებისაგან, მაგრამ უმნიშვნელო ნადელები მიიღო. 1872 წლიდან აფხაზეთში მიმდინარეობდა ე. წ. „საკურორტო“ კოლონიზაცია. 70-იანი წლებიდან

აფხაზეთში სამონასტრო კოლონიზაციაც წარიმართა. 1872 წ. დაფუძნდა ბიჭვინთის რუსული მონასტერი 1875 წ. კი, ფსირცხაში ათონის მთის წმ. პანტელეიმონის რუსული მონასტრის ფილიალი, რომლებმაც სარგებლობაში ვრცელი მიწის ნაკვეთები მიიღეს.

1877 წლის აპრილში რუსეთ-თურქეთის ახალი ომი დაიწყო, რომლის ასპარეზი კავკასიაც გახდა. მისი დაწყებიდანვე აფხაზეთში აჯანყებამ იფეთქა. აპრილ-მაისში თურქებმა თითქმის მთელი აფხაზეთი დაიკავეს. აგვისტოში რუსებმა მთელი მხარე გაწმინდეს. 1877 წ. აფხაზეთიდან მუჰაჯირობაში დაახლოებით 31 964 მცხოვრები წავიდა. თითქმის დაცარიელდა აფხაზეთის სანაპირო ზოლი. მუჰაჯირები დაბრუნებას შეეცადნენ, მაგრამ რუსეთსა და თურქეთს შორის არსებული შეთანხმებით მუჰაჯირებს სამშობლოში დაბრუნების უფლება არ ჰქონდათ. 1879 წ. 27 იანვარს რუსეთ-თურქეთს შორის ხელი მოეწერა კონსტანტინოპოლის ხელშეკრულებას, რომლის საფუძველზეც კავკასიის რუსულმა ადმინისტრაციამ დაუშვა აფხაზების ნაწილობრივი რეპატრიაცია ხელშეკრულების მოწერის დღიდან სამი წლით. 1881 წლისთვის აფხაზეთში 15 ათასამდე მუჰაჯირი დაბრუნდა.

1878 წ. გაზაფხულიდან რუსები აფხაზეთის კოლონიზაციას შეუდგნენ. 1879 წ. ბიჭვინთის ოკრუგში რუსი გლეხების 137 ოჯახი ჩაასახლეს, მაგრამ უკვე 1881 წ. მათგან მხოლოდ 99 ოჯახი იყო დარჩენილი. აქ ვერც გერმანელი კოლონისტები დამკვიდრდნენ. 24 გერმანელი კოლონისტის ოჯახიდან 1883 წლისთვის აფხაზეთში მხოლოდ 3 ოჯახი იყო დარჩენილი. ცარიზმის პოლიტიკა აფხაზეთში მიმართული იყო აფხაზთა და ქართველთა წინააღმდეგ. 1877 წლის ანტირუსული აჯანყების გამო იმპერატორის 1880 წლის 31 მაისის ბრძანებულებით, გუდაუთის, გუმისთის და კოდორის უბნების აფხაზურ მოსახლეობას ჩამოერთვა მიწაზე საკუთრების უფლება და მათი მიწები სახაზინო უწყებას გადაეცა; აფხაზებს აეკრძალათ სოხუმიდან 20 ვერსზე და სანაპირო ზოლში მდ. კოდორსა და მდ. ფსირცხას შორის დასახლება და მიენიჭათ „დამნაშავე“ მოსახლეობის სტატუსი.

1881 წლის 11 მარტს იმპერატორ ალექსანდრე II-ის მკვლელობის შემდეგ ცარიზმმა კავკასიაში მეფისნაცვლობა გააუქმა და მთავარმართებლობა აღადგინა. კავკასიიდან გაიწვიეს მეფისნაცვალი, დიდი მთავარი მიხეილ რომანოვი და მთავარმართებლად დაინიშნა უკიდურესი რეაქციონერი ა. დონდუკოვ-კორსაკოვი (1882-1887 წწ.). ეს პერიოდი კავკასიაში, მათ შორის აფხაზეთში, ეროვნული ჩაგვრისა და კოლონიალიზაციის გაძლიერებით წარიმართა. რუსეთიდან გადმოსახლებულ გლეხებს „გადასახლებულთა სამმართველოს ამიერკავკასიის განყოფილება“ სახლკარის მოსაწყობად აძლევდა ფულს; აფხაზ გლეხებს აიძულებდნენ, ახალმოსახლეთა მიწები უსასყიდლოდ დაემუშავებინათ. კოლონისტებს ნება ეძლეოდათ სახელმწიფო ტყიდან სამშენებლო მასალა „მუქთად“ გაეტანათ. მეფის ხელისუფლება, რომელიც საქართველოს ისტორიულ მიწაზე ეპატიჟებოდა სხვადასხვა ეთნოსებისა და რელიგიური აღმსარებლობის (სექტანტები) ადამიანებს, ხელოვნურ დაბრკოლებას უქმნიდა ქართველებს. მხარის ეთნიკური შემადგენლობის რადიკალური ცვლა თვალსაჩინოდ აისახა აფხაზეთის გეოგრაფიულ სახელწოდებათა ტრანსფორმაციაში. ერთდროულად დიდი რაოდენობით ისტორიული გეოგრაფიული სახელები გაუქმდა და მათ ნაცვლად სხვა, უცხო ენისათვის, ძირითადად რუსულისათვის დამახასიათებელი სტილის ტოპონიმები დაინერგა. ცარიზმის მცდელობის მიუხედავად, მე-19 ს-ის 80-იან წლებში და შემდეგაც აფხაზეთში ქართველობა

რიცხობრივად უმრავლესობას წარმოადგენდნენ. 1897 წელს რუსეთის იმპერიაში ჩატარდა მოსახლეობის პირველი საყოველთაო აღწერა. მისი მონაცემებით, აფხაზეთში სულ ცხოვრობდა 106 179 კაცი. ამ დოკუმენტით მთელ ქუთაისის გუბერნიაში მხოლოდ 59 469 აფხაზურენოვანია აღნიშნული. სტატისტიკური მონაცემი აშკარად მიუთითებს, რომ XIX-XX საუკენეების მიჯნაზე აფხაზეთში ძირითადი, წამყვანი ეთნოსი იყო ქართველი.

ირინა არაბიძე - *თემა:* **კულტურული მემკვიდრეობის ეთნიკური კუთვნილების საკითხი საქართველოს ჩრდილოეთ საზღვრებზე.**

წლიურ ნაშრომში საქართველოს შემდეგი მუნიციპალიტეტების: გაგრა, გუდაუთა, სოხუმი, გულრიფში, მესტია, ლენტეხი, ონი, ჯავა, ყაზბეგი, დუშეთი, ახმეტა საზღვრისპირა ძეგლები საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის პორტალის რუკის მიხედვით გამოიყო. მითითებულ არეალში სასაზღვრო ძეგლები ძირითადად წარმოდგენილია მეტალურგიის კერების ნაშთების, სამაროვნების, ციხე-სოფლების, კოშკების, ციხე-სიმაგრეების, ხატებად განკუთვნილი ნაგებობების, ეკლესია-მონასტრების, ქვაჯვრების, სასახლისა და შედარებით თანამედროვე საცხოვრებელი სახლების სახით. ზოგიერთი ძეგლის შესახებ დამოწმებული მაქვს დუშეთისა (შატილი, მუცო) და ყაზბეგის მუნიციპალიტეტებში ადგილზე, მოსახლეობაში შემონახული, ჩემ მიერ ჩაწერილი ლეგენდები. ძეგლთა ისტორია გადმოცემულია საარქივო მასალასა და სამეცნიერო ლიტერატურაზე დაყრდნობით.

წლიურ თემაში საუბარია ქართულ ისტორიოგრაფიაში ძირითადად გაზიარებულ, საქართველოში ოსთა ჩამოსახლების საკითხზე. განხილულია ქართველ ეთნოლოგთა მიერ ცენტრალური კავკასიონის ლოკალური მასალის შესწავლის შედეგად გამოვლენილი „კოშკური კულტურის“ 3 ძირითადი ტიპი, ასევე თრუსოს ხეობის ხუროთმოძღვრებისათვის დამახასიათებელი ნიშნები, მათი იგივეობა ქართული კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებთან; ყურადღება გამახვილებულია ტოპონიმიკის საკითხებზე.

ნატო სონღულაშვილი - *თემა:* **საქართველოს სასაზღვრო საკითხი და ეროვნული იდენტობა საბჭოთა პერიოდში (1940-1991 წწ.) - მეოცე საუკუნის 70-80-იანი წლები.**

1921 წელს საბჭოთა რუსეთის მიერ საქართველოს ოკუპაციის შემდეგ ახალი ეტაპი დაიწყო ჩვენი ქვეყნის ისტორიაში. მთლიანად იცვლება საქართველოს პოლიტიკური, ეკონომიკური, რელიგიური და კულტურული მდგომარეობა. ამასთან იცვლება სასაზღრო პრობლემებიც. საბჭოთა ხელისუფლება რადიკალურად ცვლის საზოგადოების ეროვნული ცნობიერების პრობლემებს. ისტორიული განვითარების სხვადასხვა ეტაპზე საქართველოს გარკვეული ღირებულებების ერთიანობა გააჩნდა, რაც ქართველთა ეროვნული თვითშეგნების გაძლიერების მთავარი ნიშანი იყო. ესენია: სამშობლო, ენა, რელიგია, ტრადიციები, ისტორიული მეხსიერება. საბჭოთა რუსეთის მიერ საქართველოს დაპყრობის შემდეგ ერთ-ერთი ნიშანი ხდება 26 მაისის აღნიშვნა და მისი იდეური მნიშვნელობა. ქართული ენის, სამშობლოს აქტუალიზებასთან ერთად, ეროვნული საკითხი თავისებური ფორმით ვითარდება. თუ XX საუკუნის დასაწყისის საქართველოში პოლიტიკური ელიტის გარკვეული ნაწილის, კერძოდ, სოციალისტ-ფედერალისტების, ეროვნულ-დემოკრატების მთავარი მიზანი საქართველოს

ავტონომიის ფორმით რუსეთის იმპერიაში შესვლა იყო, ხოლო სოციალ-დემოკრატების კი - სოციალიზმის დამყარება, 1921 წლიდან მოყოლებული ეროვნული იდეისადმი დამოკიდებულება გარკვეულწილად იცვლება. როგორც უკვე აღვნიშნე, ქართველი სოციალ-დემოკრატების მოღვაწეობამ, ჩამოყალიბების შემდეგ გარკვეული ცვლილებები განიცადა. თუ მაგალითად, XX საუკუნის 90-იან წლებში მათ სამოქმედო გეგმაში სოციალურ-ეკონომიკურ საკითხს ეჭირა მნიშვნელოვანი ადგილი, XX საუკუნის 10-იანი წლებიდან ეროვნული იდეის თემატიკამ გარკვეული ადგილი დაიკავა მათ პოლიტიკურ იდეოლოგიაში. რაც შესაძლოა, ქართველი ერის განვითარების სპეციფიკით აიხსნება. ეს განსაკუთრებით აქტუალური გახდა 1918 წელს საქართველოს სახელმწიფოებრივი დამოუკიდებლობის აღდგენის და სოციალ-დემოკრატების ხელისუფლებაში მოსვლის შემდეგ.

შორენა მურუსიძე - *თემა:* **აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის საზღვრების საკითხი 1921-1991 წწ.**

წლიური თემის ფარგლებში დამუშავდა 1921 წელს აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის შექმნისა და საზღვრების დადგენასთან დაკავშირებული საკითხები. ნაშრომში განხილულია: როგორი იყო ბათუმისა და მისი მიმდიბარე ტერიტორიების ადმინისტრაციული მოწყობა რუსეთის იმპერიის შემადგენლობაში? რა ვითარება იყო ბათუმის ოლქთან დაკავშირებით საქართველოს დემოკრატიული რესპუბლიკის პერიოდში? როგორ მოექცა საპორტო ქალაქი ბათუმი მეზობელი და ევროპული სახელმწიფოების ინტერესების სფეროში და როგორ ცდილობდნენ მასზე გავლენის შენარჩუნება/მოპოვებას? როგორ იყო ბათუმის ოლქის ავტონომიის საკითხი პირველი რესპუბლიკის დროს? როგორ და რატომ შეიქმნა აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკა საბჭოთა საქართველოს შემადგენლობაში?

ნაშრომში ვრცლად არის განხილული საკვლევ საკითხთან დაკავშირებული ძირითადი დოკუმენტები: 1921 წლის 16 მარტის რუსეთ-თურქეთის და იმავე წლის 13 ოქტომბრის ყარსის ხელშეკრულებები, ასევე – დეკრეტი 54.

4. <u>მიმართულება:</u>

თემა: ქართველი ხალხის ეთნო-კულტურული ურთიერთობები სომხებთან:

როლანდ თოფჩიშვილი - *ქვეთემა:* **ეთნიკური ურთიერთობებისა და მიგრაციის პრობლემები.**

ქართველ ხალხს ხანგრძლივი ურთიერთობა ჰქონდა მის სამხრეთით მცხოვრებ სომხებთან. ეს ურთიერთობა იყო სამეურნეო-ეკონომიური, კულტურული, სოციალური. განსაკუთრებით აღსანიშნავია ეთნიკური ურთიერთობისა და მიგრაციის პრობლემები. თითქმის მთელი შუა საუკუნეებისა და ახალი ისტორიის განმავლობაში მიმდინარეობდა სომხების საქართველოში მიგრაცია. ხშირი იყო ეთნიკური შერევებიც. ხდებოდა ქართველთა სომხეთის ტერიტორიაზე მიგრაციაც, მაგრამ არა ისე ინტენსიურად. ამ მხრივ მნიშვნელოვანია აგრეთვე რელიგიურ-კონფესიური ურთიერთობები, რომელიც ამ ორ მეზობელ ეთნოსს გააჩნდა. მხედველობაში გვაქვს საქართველოში დასახლებული სომხების მიერ ქართველთა

შორის მონოფიზიტური ქრისტიანობის გავრცელება. დგინდება, რომ ამ პროცესმა განსაკუთრებით ინტენსიური ხასიათი მიიღო მე-19 საუკუნიდან, როდესაც საქართველოს ეკლესიამ ავტოკეფალია დაკარგა. ასევე, თანამედროვე სომხეთის ტერიტორიაზე, ლორე-ტაშირში, ცხოვრობდნენ როგორც მონოფიზიტი ქართველები ასევე მართლმადიდებელი ქართველები. ამას აქ არსებული მართლმადიდებლური ტაძრებიც ადასტურებს, აგრეთვე, მე-19 საუკუნის რუსული კამერალური აღწერის დავთრები. ეთნიკური ურთიერთობები ისე შორს იყო წასული, რომ საქართველოს ბევრ დასახლებულ პუნქტსა და თბილისში სომხებად სახელდებულმა ადამიანებმა არ იცოდნენ სომხური ენა. მათი არა მხოლოდ დოკუმენტების, არამედ საურთიერთობო ენა მხოლოდ ქართული იყო. ტრადიციებიც ადგილობრივი, ქართული გააჩნდათ. ქართველების „გასომხება“-გაგრიგორიანების ფაქტებს მე-19 საუკუნის რუსული აღწერის დავთრებიც ადასტურებს, რომლებშიც მითითებულია გასომხებული ქართველების ადრინდელი ქართული გვარები.

ლავრენტი ჯანიაშვილი - *ქვეთემა:* **ურთიერთობები სამეურნეო სფეროში.**

სამცხე-ჯავახეთში ქართულ-სომხური სამეურნეო ურთიერთობის სპეციფიკა მჭიდროდ უკავშირდება რუსული ხელისუფლების მიერ გატარებულ მიგრაციულ პოლიტიკას. მე-19 საუკუნის პირველ ნახევარში რუსულმა მმართველობამ აქ არზრუმიდან (ოსმალეთის იმპერია) ჩამოასახლა 30 ათასამდე სომეხი. ისინი კომპაქტურად დასახლდნენ ძირითადად, რუსეთ-თურქეთის ომის მსვლელობისას მუსულმანთაგან (მათი უმეტესობა გამაჰმადიანებული ქართველთა შთამომავლება იყო) დაცლილ მესხურ სოფლებში. ასეთი დასახლებები, ადგილობრივი ქართულის მსგავსად, მონოგენური უბნებისაგან შედგებოდა, დაცული იყო განსახლების პატრონიმიული პრინციპი, ყოველი უბანი რამდენიმე ერდოიან-გვირგვინიან საცხოვრებელ და სამეურნეო კომპლექსს აერთიანებდა.

სომხური მიგრაციის შემდეგ, სამხრეთ საქართველო მკვლევართა თვალსაწიერშიც მოექცა. ზოგიერთი მათგანი ტენდენციურად განიხილავს სამეურნეო ყოფის საკითხებს. მაგ., ვ. ბდოიანმა „მესხური ჯილღა“ მიგრანტთა შემოტანილად და დამკვიდრებულად გამოაცხადა. ეს დებულება საფუძვლიანად გააკრიტიკეს გ. ჯალაბაძემ და ლ. ბერიაშვილმა.

ქართველი ხალხისათვის დამახასიათებელი შრომის იარაღები და ზოგჯერ შრომის ორგანიზაციის აღმნიშვნელი ტერმინოლოგია საკმაოდ გავრცელებულა მეზობელ ხალხებშიც და მათ შორის, სომხებში (გუთანი, ჯილღა, ფორჩხი, მოდგამი და სხვა). ტერმინი ჯილღა ცნობილი ყოფილა სომხეთში სოფ. გოლთში, ბაშ-გარნიში, ართიკში და კოტაიკის სამარხებში. იგი ცნობილი იყო ერევნის მაზრის თათრებისთვისაც, მაგრამ სპეციალური ლიტერატურიდან ჩანს, რომ ქართულსა და ზემოთ ნახსენებ ჯილღას შორის პრინციპული კონსტრუქციული სხვაობა არსებობდა, კერძოდ, ქართულ ჯილღას ფრთები არ აქვს, ხოლო სომხურს - ორივე მხარეს აქვს ფრთები, ხმალზე წინა წვერით ჩაბმული.

თურქეთიდან შემოსულ სომხებს ქართული მატერიალური კულტურის ათვისება მოუხდათ, მაგ., აქ დახვედრიათ ზეთსახდელებიც, რომელთა დანიშნულებაში სწრაფად გარკვეულან, შეუკეთებიათ დაზიანებული კედლები და როცა, რამდენიმე წლის შემდეგ, კარგი მოსავალი მიუღიათ მთელი სიძლიერით აუმუშავებიათ ისინი.

ქართველების მიერ აგებული და სომხებისაგან განახლებული ზეთსახდელები XX საუკუნის 20-იან წლებამდე ყოფილა გამოყენებაში.

მიგრანტებმა შედარებით ადვილად აუღეს ალღო მეხილეობას. მებაღეობას მესხეთში დიდი ტრადიციები გააჩნია, რაც მხედველობიდან არ გამორჩენიათ მკვლევარ-მოგზაურებს, რომლებიც მესხური ხილით აღტაცებას ვერ მალავდნენ. ეს დარგი განსაკუთრებით დაწინაურებული ყოფილა ქართველ მაჰმადიანებში. მევენახეობა და მებაღეობა თითქმის ერთნაირ პირობებს მოითხოვს, ამიტომაც ოსმალთა გავლენით გამოდევნილ მევენახეობას ქართველ მუსულმანებში ჩაენაცვლა მებაღეობა. თანდათანობით ხმარებაში შემოვიდა ხეხილის ოსმალური დასახელებები. ვაშლის ჯიშების: თურაშაულის, შაქარვაშლას, კიტრას, ადრეულას; მსხლის ჯიშების: უდური გულაბის, ხეჭეჭურის, კალოს მსხლის გვერდით, XIX საუკუნეში გავრცელებული იყო თურქული ტერმინები: შაჰალმა, ფაშაალმა და ა. შ. არაქართული ტერმინები პირველ რიგში გამაჰმადიანებულ მოსახლეობაში დამკვიდრდა, შემდეგ კი, დანარჩენ ფენებში გავრცელდა. მოგვიანებით ხილის ეს ჯიშები მიგრანტმა სომხებმაც აითვისეს.

სომხურ მოსახლეობას შეგუება მოუხდა ქართული რეგიონის სხვა თავისებურებასთანაც. კერძოდ, ამ კუთხეს ახასიათებდა მიწათმოქმედებისა და მესაქონლეობის სიმბიოზი, თავის მხრივ, ცხოვრების სხვა მხარეებზეც ახდენდა გავლენას. სამიწათმოქმედო სამუშაოებში მუშა პირუტყვის აუცილებლობის გარდა, მნიშვნელობა ჰქონდა ბუნებრივი სასუქის გამოყენებას, რაც ძლიერ შეზღუდული იყო უტყეო ჯავახეთში ნაკელისაგან საწვავის (წივის) დამზადების გამო. ხორცისა და რძის პროდუქტები კვების რაციონში აუცილებელი იყო და ისეთივე მნიშვნელოვან წილს შეადგენდა, როგორსაც სამიწათმოქმედო კულტურებიდან მიღებული მოსავალი. მაღალგანვითარებული მესაქონლეობა პოზიტიურ გავლენას ახდენდა შინამრეწველობაზე. ჯავახეთის სოფლები: კარტიკამ, არაგვა, სათხე განთქმული იყო ოჯახებში დამზადებული შალის ნაწარმით, რომელიც საფრანგეთშიც კი გაჰქონდათ.

ჩვენი საუკუნის 20-იან წლებში ლ. მელიქსეთ-ბეგმა დასვა საკითხი სომხური და ქართული ტრადიციული საცხოვრებელი და სამეურნეო ნაგებობების შესწავლის შესახებ. ამ პრობლემაზე მუშაობა დაიწყეს როგორც სომეხმა მეცნიერებმა - ს. ლისიციანმა, ისე ქართველებმაც. გ. ჩიტაიამ, ალ. რობაქიძემ ჩამოაყალიბეს საცხოვრებელ ნაგებობათა კლასიფიკაციის პრინციპები. ქართული დარბაზის შესწავლას მიეძღვნა ლ. სუმბაძის მონოგრაფია. თანამედროვე სომეხი ეთნოგრაფების ნაშრომები ისტორიული სომხეთის ტერიტორიაზე გავრცელებული ტრადიციული ნაგებობების გვერდით ეხება საქართველოში გავრცელებულთაც, მაგრამ მათ მიიჩნევენ ზოგადსომხურის ერთ ვარიანტად. ამასთანავე, არ მიუთითებენ, რომ ეს არის ტრადიციული ქართული „დარბაზის“ ტიპი. ამიერკავკასიის დარბაზული ნაგებობები საფუძვლიანად შეისწავლა თ. ჩიქოვანმა. მონოგრაფიაში „ამიერკავკასიის ხალხურ ნაგებობათა ისტორიიდან.“ მასში განხილულია სომხური ტრადიციული საცხოვრებელი „გლხატუნი“, ქართული „დარბაზი“ და აზერბაიჯანული „ყარადაში“. შედარებულია მათი კონსტრუქციული ელემენტები და ფუნქციონალური მხარეები. თ. ჩიქოვანმა გაანალიზა ქართული ერდოიან-გვირგვინიანი ნაგებობების ევოლუციის თავისებურებები, რითაც პასუხი გაეცა იმ მეცნიერთა დებულებებს, რომლებიც ამ ტიპის ქართულ გარემოში წარმოშობის იგნორირებას ცდილობდნენ.

შენობა-ნაგებობების განლაგებით სომხური სოფლები ადგილობრივი ქართული დასახლებებისაგან თითქმის არ განსხვავდება. ტრადიციულად, სამცხე-ჯავახეთის სიმბიოზური, მიწათმოქმედება-მესაქონლეობით წარმოდგენილი მეურნეობისათვის დამახასიათებელი იყო კომპლექსური საცხოვრებელი და სამეურნეო, დარბაზული ტიპის ნაგებობები. დასახლებული პუნქტები ერთმანეთთან საიდუმლო ხვრელებით დაკავშირებული შენობებისაგან შედგებოდა, ეზოების უქონლობისა და ნაგებობების მაქსიმალური სიმჭიდროვის გამო, ასეთი დასახლება თითქმის შეუმჩნეველი იყო. სოფელს მტრის თვალისაგან იფარავდა ისიც, რომ სასოფლო სამეურნეო სავარგულები მოშორებით მდებარეობდა. მთხრობელთა გადმოცემით, მიწურბანიანი და სანახევროდ მიწაში ჩაფლული სოფლები ნაკლებად ზარალდებოდა მტრის თავდასხმის შემთხვევაში. საამისო მაგალითად ადგილობრივი მაცხოვრებლები სოფ. ჭაჭარაქის მაგალითს იშველიებენ. ამ სოფლის მოსახლეობას მე-20 საუკუნის დასწყისში მიწურბანიანი სახლები ე. წ. „კრიშიანი“ სახლებით შეუცვლიათ და 1918 წელს მესხეთში განვითარებული დრამატული მოვლენების დროს ყველაზე მეტადაც დაზარალებულან, თურქებს მათი სახლები მთლიანად გადაუწვავთ.

სალომე ოქრუაშვილი - *ქვეთემა:* **სოციალური ურთიერთობები.**

ნაშრომში განვიხილავთ საქართველოს ერთ–ერთ რეგიონში – სამცხე–ჯავახეთში მცხოვრები ქართველებისა და სხვადასხვა დროს შემოსახლებული სომხების სოციალურ საკითხებს. ნაშრომში ძირითადად, ყურადღება გამახვილებულია ქართველი და სომეხი მოსახლეობის ოჯახის ფორმებზე, საოჯახო ურთიერთობებზე, ოჯახის წევრთა შემადგენლობაზე და მათ ურთიერთობასა და ეტიკეტზე, საკუთრების ფორმებზე. ცნობილია, რომ ოჯახი ორგანულად დაკავშირებული იყო საზოგადოებრივ ცხოვრებასთან და ასევე, მის ეკონომიკურ განვითარებასთანაც. ნაშრომში შედარებულია და გამოვლენილია მსგავსება და თავისებურებები. ასევე, გამოვლენილია ეროვნულ კულტურებში არსებული ჩვეულებებისა და წესების თავისებურებები.

ასევე, საუბარი გვაქვს და შედარებულია ქართველების და სომხების საქორწინო წეს–ჩვეულებები და აქაც გამოვლენილია თავისებურებები. ყურადღება მივაქციეთ ორივე ხალხის ცხოვრებაში არსებულ შუამავლის ინსტიტუტს, აკვანში დანიშვნას, ქალის მოტაცებით ქორწინება და ა. შ. საველე მასალით გამოვლინდა, რომ დღეს სამცხე–ჯავახეთში იშვიათად, მაგრამ ქართველი მამაკაცები ქორწინდებიან სომეხ ქალებზე, მაგრამ ქართველი ქალების და სომეხი მამაკაცების ქორწინების ფაქტები ვერ დავაფიქსირეთ.

ნაშრომში შედარებული გვაქვს ასევე მიცვალებულთან დაკავშირებული წეს–ჩვეულებები, რომლებიც უფრო მეტად თავისებურებებით გამოირჩევიან.

ნათია ჯალაბაძე - *ქვეთემა:* **საზღვრის საკითხი ფოლკლორში.**

ნაშრომი ეხება საქართველოს სამხრეთ დასავლეთ სასაზღვრო ზოლში მცხოვრებ ქართველთა და მათ მეზობელ ხალხთა (ჩვენ შემთხვევაში, სომეხთა) ინტერკულტურული ურთიერთობის თავისებურებებს; კონკრეტულად კი, შეისწავლის, თუ როგორ აისახა სამცხე- ჯავახეთის მკვიდრთა და სომეხი ეთნოსის წარმომადგენელთა ურთიერთობები და საზღვრის პრობლემა ადგილობრივ

ფოლკლორულ ნიმუშებში. ფოლკლორული მონაცემების საფუძველზე წარმოჩენილია როგორც ეთნიკური, ისე ტერიტორიული საზღვრების საკითხი. მოძიებული და გაანალიზებულია ხალხურ გადმოცემებში, თქმულებებში, ლეგენდებში, ლექსებსა თუ ზღაპრებში შემონახული ინფორმაცია საზღვრების და მასთან დაკავშირებული პრობლემების შესახებ.

მესხურ ფოლკლორში შედარებით ნაკლებად მოიპოვება მეზობელ ხალხებთან მათი ურთიერთობის ამსახველი ნარატივები; ამის მიზეზი, შესაძლოა, ამ რეგიონში მიმდინარე სერიოზული ისტორიულ-პოლიტიკური კატაკლიზმები იყოს, რაც განსაკუთრებით სავალალო ოტომანთა მიერ ამ რეგიონის ხელში ჩაგდებას მოჰყვა. შეიცვალა რეგიონის ეთნიკური შემადგენლობა და რელიგიური სურათი, ადგილი ჰქონდა იძულებით და ნებაყოფლობით მიგრაციებს და ა.შ.

1828 წელს რუსეთის მესხეთში შესვლას მკვიდრი მოსახლეობის აყრა მოჰყვა შედეგად, უფრო მეტად, ჯავახეთიდან და შედარებით ნაკლებად სამცხიდანაც. ამავე დროს ოსმალეთითგან, ყარსსა და არზუმის საფაშოებიდან სომხები გამორბოდნენ და საქართველოში თავშესაფრს ეძებდნენ. რუსეთის მთავრობის ხელშეწყობით, ამ მხარეს 90 000-ზე მეტი სომეხი ლტოლვილი მოაწყდა. მათგან 30 000-მდე სომეხი დასახლებული იქნა ახალციხისა და განსაკუთრებით, ახალქალაქის მაზრებში, რის შედეგადაც ახალციხე-ახალქალაქის მაზრების მოსახლეობის სურათი არსებითად შეიცვალა. მოსახლეობის რაოდენობა შემცირდა. ძირ-ფესვიანად შეიცვალა ეროვნული შემადგენლობაც: ჯავახეთში, ანუ ახალქალაქის მაზრაში, თუ წინათ აქ მხოლოდ ქართველობა ცხოვრობდა, 1832 წელს ქართველთა მაგიერ უმრავლესობას უკვე სომხები შეადგენდენ და ქართველ მაჰმადიანებს რიცხვით მხოლოდ მეორე ადგილი-ღა ეჭირათ. ჯავახეთში, ქართული კულტურის ამ ძველისძველ კერაში სომხები ამგვარად გაჩნდენ; ხოლო 1944 წელს, მთელი მაჰმადიანი მოსახლეობა მესხეთიდან შუა აზიაში გადაასახლეს, ვინც თან წაიყოლა თავიანთი სულიერი კულტურა, ზეპირსიტყვიერება, ტრადიციები, ისტორიული ხსოვნა, ანუ ის, რასაც დღეს ვიკვლევთ და რისი დეფიციტიც საკითხის სრულყოფილად შესწავლის საშუალებას არ იძლევა.

აღნიშნული მიზეზების გამო, მესხური ფოლკლორი ნაკლებად არის შესწავლილი. ნაშრომში ნაჩვენებია, თუ დღემდე როგორ ხდება პოლიტიკურად ანგაჟირებული სომხური ჯგუფების მიერ ცრუ ისტორიის გავრცელება და ქართულ მიწებზე პრეტენზიების ტირაჟირება.

ირმა კვაშილავა - *ქვეთემა:* **ურთიერთობები სულიერი კულტურის სფეროში.**

საკვლევი საკითხი საუკუნოვანი ურთიერთობების ცვალებადი ხასიათისა და შინაარსის გამო, საკმაოდ რთულ, მაგრამ იმავდროულად, საინტერესო პრობლემას წარმოადგენს. ასეთი მრავალმხრივი მნიშვნელობის გამო, ქართულ-სომხურ ურიერთობებს მკვლევართა ყურადღება არ მოჰკლებია, რაც საგულისხმოა სწორედ რელიგიურობისა და კულტურის თვალსაზრისით. მის ანალიზს, რომელიც ქრისტიანობამდელი პერიოდიდან იწყება, არაერთი გამოკვლევა მიეძღვნა. თემა ამოუწურავია, ამიტომ შევეცადე სამცხე-ჯავხეთის ისტორიულ-ეთნოგრაფიული მასალების შუქზე შემესწავლა ქართულ-სომხური სარწმუნოებრივი ურთიერთობები. ცხადია, სომხები საქართველოში, განსაკუთრებით ქალაქებში ბევრგან მკვიდრობენ,

მაგრამ ყველაზე მეტად მათ საქართველოს სამხრეთის კარიბჭე აითვისეს, სადაც ქართველებთან ერთად დომინირებენ. ეს მესხეთის რეგიონის სპეციფიკურობას განაპირობებს. ამიტომ შეირჩა აღნიშნული რეგიონი კავკასიის ეთნოლოგიის განყოფილების მიმდინარე წლის ექსპედიციის ობიექტად.

წლიური ნაშრომის სიახლეს წარმოადგენს აღნიშნული ექსპედიციის მასალების შედარება როგორც აქამდე არსებულ გამოქვეყნებულ წყაროებთან, ისე ჩვენი წინამორბედების მივლინებებისა და ექსპედიციების ანგარიშებთან, რომელიც ინახება ივანე ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტში.

კიდევ ერთხელ გაირკვა, რომ ქართველებისა და სომხების უწყვეტი ინტენსიური ურთიერთობა ყოველთვის იდგა კულტურათა დიალოგისა და კულტურული განვითარების სამსახურში.

გიორგი ავთანდილაშვილი - *ქვეთემა:* **ურთიერთობები მატერიალური კულტურის სფეროში.**

წლიური თემა ეხება საქართველოს სამხრეთ-დასავლეთ სასაზღვრო ზოლში მცხოვრებ ქართველთა და მათ მეზობელ სომეხთა ურთიერთობებს მატერიალური კულტურის სფეროში; ნაშრომისთვის მასალა მოძიებული იქნა და დამუშავდა კავკასიის ეთნოლოგიის განყოფილების მიმდინარე წლის ექსპედიციის დროს ჯავახეთის ისტორიულ-ეთნოგრაფიულ მხარეში - ასპინძის მუნიციპალიტეტში. საველე-ეთნოგრაფიული სამუშაოები ჩატარდა სოფლებში: აწყვიტა, ხიზაბავრა, ნაქალაქევი, სარო, ჭობარეთი, ხერთვისი, თმოგვი, ვარგავი, ტოლოში.

ასევე, დამუშავებული იქნა არსებული სამეცნიერო ლიტერატურა აღნიშნულ საკითხთან დაკავშირებით.

დავით ჭითანავა - *ქვეთემა:* **ნათესაური ურთიერთობები.**

ნაშრომში განხილულია სომეხი და ქართველი ხალხის ურთიერთობის და ნათესაობის საკითხები უძველეს ეპოქაში ძველაღმოსავლური წერილობითი წყაროებისა და სამეცნიერო ლიტერატურაში არსებული კვლევების ანალიზის საფუძველზე.

როგორც თანამედროვე, ისე საბჭოთა დროინდელ სომხურ ისტორიოგრაფიასა და სხვა ცალკეულ ავტორთა შრომებში სომეხთა წინაპრების თავდაპირველი განსახლების არეალი და ეთნიკური წარმომავლობა ასეა წარმოდგენილი: ხათისგან ,,ჩრდილო-აღმოსავლეთით, მდინარეების-გაილ-გეტის (კელკიტის) და ჭოროხის ზემო დინების რაიონებში, ასევე ევფრატის ზემო წელზე, ზემო სომხეთის მხარეში, მდებარეობდა ძლიერი ტომობრივი კავშირი ჰაიასა, რომელთან ერთად წყაროებში ხშირად იხსენიება ქვეყანა აზზი. ძვ. წ. XII საუკუნის დასაწყისში ევფრატის მიღმა ოლქებიდან ზეგანის ხურიტებით, ხეთებითა და ხურიტებით დასახლებულ სამხრეთ-დასავლეთ რაიონებში მიგრირებენ და აქ რჩებიან ინდოევროპული, სომხურენოვანოვანი ტომების ჯგუფი, რომელთაც ასურულ ლურსმულ წყაროებში მუშქუ და ურუმე ეწოდებათ, ბერძნულ წყაროებში-არიმები, შემდეგ კი - არმენები.

ურარტუს ძლიერების ხანაში, რომელიც ძირითადად მენუა იფშუინის ძის (ძვ. წ. 810-876 წ.) მეფობის ხანაზე მოდის, ურარტუ მკვიდრდება ურმიის ტბის სამხრეთ ნაპირსა და ვანის ტბის სამხრეთით მდებარე ქვეყნებში-მანასა და მუსასირში, რითაც

კიდევ უფრო წინ წაიწია ასურეთის მიმართულებით. ურარტუს ექსპანსია დასავლეთით ვითარდებოდა, ზემო ევფრატის ქვეყნებში. აქ ურარტუელები ეჯახებიან ადგილობრივ სომხურენოვან ტომებს რომელთა ბინადრობის არეალს ურარტულ წყაროებში ურმე ეწოდება.

სომეხი ხალხის წარმომავლობა კი ზოგადად ასეა განხილილი: ,,სომეხი ხალხი წარმოიშვა II ათასწლეულის ბოლოს - I ათასწლეულის დასაწყისში სომხეთის ზეგანზე, იქ ძველთაგანვე მცხოვრები ტომებისა და ტომთა კავშირების თანდათანობითი შერწყმის შედეგად, ასევე, ზოგი სხვა ტომისაც, რომლებიც აქ ძვ. წ. II ათასწლეულის ბოლოს დამკვიდრდნენ. ეთნოგენეზის ხანგრძლივი ისტორიული პროცესის მიმდინარეობისას ამ ტომთაგან ზოგიერთმა სომეხ ხალხს ძირითადი თავისი ფიზიკური სახე შესძინა, სხვებმა - უმეტესად თავისი მატერიალური და სულიერი კულტურის ტრადიციები, ზოგმაც - უმეტესად თავისი ენა, რომელმაც ბევრი რამ შეიძინა ამ პროცესის მონაწილე სხვა ტომების ლექსიკური მარაგიდანაც. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ხური-ურარტული ტომების, როგორც ზეგანის ყველაზე მრავალრიცხოვანი და ფართოდ გავრცელებული ეთნიკური ელემენტის წვლილი; რომელმაც, სწორედ ამიტომ, ჩამოყალიბების პროცესში მყოფი ხალხის ფიზიკური საფუძველი შეადგინა. აქ უნდა ვიგულისხმოთ ვანის ტბის აუზის ძირძველი მოსახლეობა - ურარტული ტომები; მათთან ახლო მონათესავე ხურიტების ტომები, რომლებიც არაწანის და ტიგროსის ზემო წელის ველებზე ცხოვრობდნენ; ხურიტული ან მათთან ახლო მდგომი ტომები ცხოვრობდნენ არაქსის ველზე და მტკვრის ზემო წელზე, რომელებმაც ეთიუნის და დიაუხის მსხვილი ტომობრივი კავშირები შექმნეს და ასევე, სხვა ნაკლებად მნიშვნელოვანი ტომები და მათი გაერთიანებები ამავე გეოგრაფიულ არეალში. მნიშვნელოვანია ხეთურ-ლუვიური ტომების წვლილიც, რომლებიც ზემო ევფრატის ველებში მოსახლეობდნენ - ქუმუხი, იშუვა, სუხმე და სხვები. ჰაიასას ტომთა კავშირისგან სომეხმა ხალხმა სხვა მემკვიდრეობის გარდა, მიიღო თავისი თვითსახელწოდებაც - ,,ჰაი''.

გამომდინარე ზემოთთქმულიდან, ნაშრომში, ჩვენ მიერ განხილულია ამ რეგიონში მცხოვრები ხურიტული და მისი წინამორბედი თუ მათთან მეზობლად მცხოვრები მოსახლეობის ეთნიკური ისტორია, ასევე მუშქების (იგივე მესხების) საკითხი (რომლებიც სომეხთა წინაპრებად არიან მიჩნეული). ასევე, ჩვენ მიერ ვრცლადაა განხილული ნაირის ქვეყნების და მასთან თითქოს კავშირში მყოფი არანის და არიან-ქართლის საკითხი. ძველაღმოსავლური წყაროებისა და სამეცნიერო ლიტერატურაში არსებული მონაცემების საფუძველზე.

სომეხი ხალხის ეთნოგენეზის განხილვისას, არანაირ დასაბუთებულ მსჯელობას უძველეს დროს ამ ტერიტორიაზე მათი წინაპრების მოსახლეობის შესახებ ჩვენ ვერ ვპოულობთ. ერთადერთი რასაც სომხური ისტორიოგრაფია ეყრდნობა არის სახელწოდება ,,ურუმე'', რომელიც ერთ-ერთი პროვინციის სახელია და ის იდენტურად არის მიჩნეული სომხების აღმნიშვნელი ტერმინ ,,არმენია''-სთან. ამის მიხედვით კი, მსჯელობა არადამაჯერებლად გამოიყურება. მით უმეტეს აბსურდია მუშქებთან სომეხთა წინაპრების კავშირი. ამავე დროს, არანაირი დასაბუთება არ არსებობს სომეხ ავტორთა მიერ ნახმარ ტერმინში ,,სომხურენოვანი ელემენტი'', რაც მხოლოდ და მხოლოდ ვარაუდის დონეზეა აგებული და წყაროებში სომეხი ხალხის იდენტობაზე, თუნდაც ენობრივი მასალის თვალსაზრისითაც არანაირი მინიშნება არ არსებობს.

აქვე განვმარტავთ კიდევ ერთ არაშესაბამისი ტერმინის - ,,სომხეთის მთიანეთი''-ს მნიშვნელობას. როგორც აღნიშნულია, ეს ტექნიკური ტერმინი (,,სომხეთის მთიანეთი'') სამეცნიერო ბრუნვაში XIX საუკუნის შუა წლებში შემოიღო გერმანელმა გეოლოგმა და მოგზაურმა ფონ აბიხმა. გამომდინარე იქიდან, რომ ტერმინ ,,სომხეთის მთიანეთს'' ზოგჯერ აქვს პოლიტიკური ელფერი, სპეციალისტები უპირატესობას ანიჭებენ ტერმინებს - ,,აღმოსავლეთ ანატოლია'', ,,წინა აზიის მთიანეთი'', ,,ირანის მთიანეთი''. ტერმინმა ,,სომხეთის მთიანეთი'' ფართო გამოყენება მიიღო არმენოლოგებს შორის და ის არც თუ ისე იშვიათად, მათ მიერ გამოიყენება მთლიანად სომხეთის სინონიმად. რისი არანაირი ისტორიული საფუძველი არ არსებობს და მხოლოდ და მხოლოდ მოგვიანო გეოგრაფიული მცნებაა.

რაც შეეხება ე. წ. ინდოევროპელების გამოჩანას ამიერკავკასიასა და მახლობელ აღმოსავლეთში: ინდოევროპელთა გამოჩენა წინა აზიის ტერიტორიაზე ძვ. წ. III ათასწლეულის მეორე ნახევრამდე ნათლად არ დასტურდება.

განხილული მასალის მიხედვით, არსად არ ჩანს სომეხთა და ქართველთა უძველესი გენეტიკური ნათესაობა, თუმცა როდესაც კავკასიის ხალხების ნათესაობაზე ვსაუბრობთ, შეუძლებელია გვერდი ავუაროთ ლეონტი მროველისეულ სქემას კავკასიელი ხალხების წარმომავლობის შესახებ: ,,...სომეხთა, ქართველთა, რანთა და მოვაკანელთა, ჰერთა და ლეკთა, მეგრელთა და კავკასიანთა-ამათ თჳსთა ერთი იყო მამა, სახელით თარგამოს. ესე თარგამოს იყო ძე თარშისი, ძმისწული იაფეთისი, ძისა ნოესი. ...ხოლო შვილთა შორის მისთა გამოჩნდეს კაცნი რვანი, გმირნი ძლიერნი და სახელოვანნი, რომელთა სახელები ესე არს: პირველსა ერქვა ჰაოს, მეორესა ქართლოს, მესამესა ბარდოს, მეოთხესა მოვაკან, მეხუთესა ლეკ, მეექუსესა ჰეროს, მეშვიდესა კავკას, მერვესა ეგროს...“ როგორც ვხედავთ, ლეონტისთან ქართების წინაპრად ქართლოსია დასახელებული, რომელიც მთაზე აშენებს სიმაგრეს; მისი სახელწოდებაა ქართლი, არმაზის კერპის აღმართვამდე, ხოლო მის მიხედვით შემდგომში ქვეყანას (ხუნანიდან ვიდრე სპერის ზღვამდე) ეწოდება ქართლი.

ლეონტი მროველის მიერ ქართლოსის პირველობის ხაზგასმა ჩვენ გაყალბებად მიგვაჩნია, რადგან თვით ქართლოსის შთამომავალი ტომი, რომელსაც თითქოს ქართი უნდა რქმეოდა არსად ამ ტერიტორიაზე არ არის ფიქსირებული და მით უმეტეს სახელმწიფოს ფორმით. ყველგან ის იბერიის ფორმით არის ნახმარი, რასაც სტრაბონის ცნობაც ნათლად აზუსტებს. შესაძლოა, აქ რამდენიმე ქართველური ტომი იბრძვის ჰეგემონობისათვის, რომელთა შორის მნიშვნელოვანია მესხთა საკითხი. ვფიქრობთ, ჰაოსშიც ქართველური მოდგმის ტომები უნდა ვიგულისხმოთ და არა სომეხთა წინაპრები, რომლებიც მესხებთან ამჟღავნებს კავშირს და თვით ტერმინი ,,სომეხიც'' მესხის იდენტურია, რაც სომეხთა წინაპრების და ადგილობრივი მესხების ოდინდელი შერევის შედეგად ჩანს გაჩენილი.

ამდენად, ქართველური მოდგმის ტომებსა და სომეხთა წინაპრებს შორის უძველესი გენეტიკური ნათესაობა არ დასტურდება და ის სურათი რაც დღეს გვაქვს გვიანდელი, ისტორიულად მრავალი საუკუნის განმავლობაში მეზობლად, და გარკვეულ ეპოქებში ერთი სახელმწიფოს ფარგლებში ცხოვრების ნაყოფია. ბუნებრივია, ამ გაგებით გარკვეული გენეტიკური ერთობა ყალიბდება, რაც შედარებით გვიანდელია. ეს საკითხი ქართულ სამეცნიერო ლიტერატურაში კარგად არის შესწავლილი, კერძოდ, ლეონტი მროველის მიხედვით, სომხური მოსახლეობა საქართველოში ჯერ კიდევ

ალექსანდრე მაკედონელის ამიერკავკასიაში ლაშქრობამდე ე. ი. ძვ. წ. IV-III საუკუნეებში ყოფილა დაფუძნებული.

საქართველოში სომხური მოსახლეობის დიდი სიძველის შესახებ, მაინცდამაინც არ უნდა იყოს სიმართლეს მოკლებული და საქართველოში სომხური მოსახლეობის უძველესი კვალი ისევ სასაზღვრო ზოლშია საძიებელი. წყაროებში კარგად აისახა გარკვეული პერიოდები, კერძოდ, ძვ. წ. II-I საუკუნეებში, როდესაც სომხეთმა განსაკუთრებულ ძლიერებას მიაღწია, იბერიას ჩამოაჭრა და თავის პოლიტიკურ გაერთიანებაში მოაქცია მთელი რიგი ქართული ტერიტორიები: პარიადრეს კალთები, ხორზენე, გოგარენე და სხვა (სტრაბონი). როგორც აღნიშნულია, ძვ. წ. 190 წელს სომხებმა შეიერთეს ქვემო ქართლის ტერიტორიის სამხრეთი ნაწილი - სპერის, ტაოს და გოგარენეს პროვინციები, მაგრამ ეს სრულიად არ მიუთითებს იმაზე, რომ ისინი ექვსი საუკუნის განმავლობაში (როგორც ამას სომეხი ისტორიკოსები წერენ, დ.ჭ.) იყვნენ სომხეთის განუყოფელი ნაწილები. აპოლოდორეს ცნობით, (ძვ. წ. 140 წ.) იბერიასა და სომხეთს შორის საზღვარი ისევ არაქსზე გადიოდა, ხოლო ეს უკვე მიუთითებს იმაზე, რომ ძვ. წ. II საუკუნეში ქართლის (იბერიის) სამეფომ არამარტო დაიბრუნა სომხების მიერ წართმეული თავისი კუთვნილი ოდინდელი პროვინციები, არამედ გააფართოვა თავისი სამფლობელო მდინარე არაქსამდე (როგორც ჩანს აქ იგულისხმება მდ. არაქსის ზემო წელი). უფრო მეტიც ჩვ. წ. 35-50 წლებში სომხეთის სამეფო იბერიის მეფეთა ხელშია.

ახ. წ. I-II საუკუნეებში კი, უკვე გაძლიერებული ქართლი სამხრეთით შორს სწევს თავის საზღვრებს. გამომდინარე აქედან, მტკვრისა და არაქსის ხეობებს შორის მოქცეულ სივრცეში ქართველ-სომეხთა ნარევი მოსახლეობის გაჩენა სავსებით სავარაუდოა. ქართლის ცენტრალურ რაიონებში კი, მართალია მცირე რაოდენობით, მაინც უნდა გაჩენილიყო სომხური მოსახლეობა მეზობელი ქვეყნების სამეფო სახლების, არისტოკრატიისა და საერთოდ, საზოგადოების ზედა ფენების საქმიანი და მოყვრული კავშირების განვითარების შედეგად. ლეონტი მროველი ასეთი კავშირების გაბმას უკვე ფარნავაზის უახლოესი მემკვიდრეების დროიდან ვარაუდობს. ქართველ-სომეხთა ნარევ მოსახლეობას წყაროები ფეოდალურ ხანაშიც ისევ ქართლის სამხრეთ თემებში აფიქსირებენ. ირანის ბატონობის შემდეგ კი, ქვემო ქართლში სომხური მოსახლეობის ფეხის მოკიდებას ხელი შეუწყო არაბთა შემოსევებმა სომხეთსა და საერთოდ ამიერკავკასიაში. ამას გარდა, საქართველოს მიმართულებით სომეხ ემიგრანტთა მოძრაობას უბიძგებდა, ალბათ, სომეხ ქალკედონიკთა მარცხი სომხეთში, რომლებიც ერთმორწმუნე ბიზანტიასა და საქართველოში (ტაოში) ეძებდნენ თავშესაფარს და შესაძლოა მოსაზღვრე ქვემო ქართლშიც სახლდებოდნენ. ასევე, არაბთაგან ლტოლვილ სომეხთა მნიშვნელოვანი ნაწილი დასავლეთ საქართველოში, კერძოდ სამეგრელოში დასახლებულა - სუმბატ კურაპალატს და სხვა ნახარარებს დაუტოვებიათ თავიანთი საცხოვრებელი ადგილი და ბერძენთა მეფეს სთხოვეს ქალაქი საცხოვრებლად და საძოვრები თავიანთი ჯოგებისათვის. (მეფემ) მისცა მათ ქალაქი ფოთი ეგრისელთა ქვეყანაში, სადაც 6 წელი დაყვეს.

ლიანა ბითაძე - *ქვეთემა:* **მოსაზღვრე ზოლის მოსახლეობაში გავრცელებული ანთროპოლოგიური ტიპები (შედარებითი ანალიზი).**

წინამდებარე ნაშრომში შესულია: საქართველოში მცხოვრები - გორის, თელავის, ახალქალაქის (კათოლიკე), ახალქალაქის (გრიგორიანელი), თერჯოლის, გაგრის სომხები; სომხების მორფოლოგიური იერის ანთროპოლოგიური კვლევები ჩატარებული იყო ყველა იმ პუნქტში, სადაც ისინი კომპაქტურად არიან დასახლებული.

აზერბაიჯანის - შამქორის, შემახის, მატრასის სომეხი-ტატები, შუშის, ნახჩევანის, კილვარის სომეხი-ტატები;

სომხეთის – ალავერდის (ლორის), ნოემბრიანის (ყაზახის), აშტარაქსის (ერევნის), სტეპანოკერტის (ყარაბახის), გორისის (ზანგეზურის), მეგრისის (მეგ-რისის), არტაშატის (ურმიის), ეხეგნადზორის (მთის), კალინინის (ალაშკერტის), კამოს (ბაიაზეთის), ვერინ-ტალინის (სასუნის) რაიონების სომხები.

წარმოდგენილი ჯგუფების აღწერილობითი ნიშნები შესწავლილია მ. აბდუშე-ლიშვილის, გაზომვითი გ. ჯანბერიძის მიერ 1960 წელს. მასალა დაცულია ანთროპოლოგიური კვლევის ლაბორატორიის ფონდში. ყოველი შესწავლილი ჯგუფის თავისებურება ნათლად გამოჩნდა მათი მოკლე მორფოლოგიური დახასიათებიდან.

სომხების ტერიტორიული ჯგუფების ძირითადი სუბსტრატის ერთიანობა და ახლო მორფოლოგიური მსგავსება ტაქსონომიურად მნიშვნელოვანია ნიშნების მიხედვით. სომხეთის ტერიტორიის გარეთ მცხოვრებ სომხური ჯგუფების ანთროპოლოგიური დახასიათება იძლევა საშუალებას მათი მორფოლოგიური თავისებურების განსაზღვრისას სივრცეში. აღსანიშნავია, რომ სომხების ყოველი ჯგუფის ზოგადი დახასიათებიდან გამოიყო შემდეგ ნიშანთა კომპლექსი: ბრაქიკრანია, თმოვანი საფარველის უხვი განვითარება, მაღალი უნაგირი, მუქი თმები, დახვეწილი ყვრიმალები, მაღალი და ძლიერად გამოხატული ნესტოები, სხეულის მცირე სიმაღლე. ამ და სხვა ნიშნების საფუძველზე, ყოველ წყვილ ჯგუფს შორის გამოთვლილი იყო მსგავსების კოეფიციენტები რაოდენობრივი (გაზომვითი) და ხარისხობრივი (აღწერილობითი) ნიშნების მიხედვით, რომელთა ანალიზით ახლო მორფოლოგიური მსგავსება დასტურდება. წინააზიური ტიპისათვის დამახასიათებელი კომპლექსი მეტადაა გამოხატული აშტარაქსის, სტეფანოკერტის ნოემბრიანის, კათოლიკე, გაგრის, ეხიგნადზორის, არტაშატის და მეგრისის სომხებში, რომლებიც ასირიელებთან და მართმადიდებელ ჯავახებთან ქმნიან ერთიან სუბკლასტერს.

გირისა და თერჯოლის სომხები მორფოლოგიური იერით უახლოვდებიან გურჯაანის კახელებს, გორის, ხაშურის, თბილისისა და ბოლნისის ქართლელებს, მართმადიდებელ და კათოლიკე მესხებს.

კალინინის, კამოს, ალავერდის, გრიგორიანელი და ვერინ-ტალინის სომხებისათვის ახლო ჯგუფებია წალკის ქართლელები, ბერძნულენოვანი და თურქულენოვანი ბერძნები, ხაშურის ებრაელები.

ოთხივე სუბკლასტერი, რომლებშიც სომხური ჯგუფები არიან სხვადასხვა მსგავსების დონით დაკავშირებული სხვა ეთნო-ტერიტორიულ ჯგუფებთან ერთიანდებიან საშუალო მსგავსების მაჩვენებლის ზემოთ (0,9918).

აღსანიშნავია სომხების განსხვავება წინააზიური ტიპის კლასიკური წარმომადგენლებისაგან. ეს ნიშნებია: სახის მკვეთრი ჰორიზონტალური პროფილირება და სახის მცირე სიგანე, ჰორიზონტალური და ოდნავ დაშვებული

ცხვირის წვეტი და ფუძე, სწორი შუბლი, ნაკლებად განვითარებული წარბზედა რკალით და სქელი ტუჩები. წიააზიურ ტიპს მეტად მიესადაგებიან ასირიელები – უფრო უხვად განვითარებული მკერდზე თმოვანი საფარველით, უფრო მუქი თვალებით, უფრო მაღალი და გამოდრეკილი ცხვირით, მეტად დაშვებული წვეტითა და ფუძით.

წინანაზიური ტიპი თავისი ფესვებით უძველესი დროიდანაა ცნობილი და ჰქონდა ფართო გავრცელება შუამდინარეთში, დაწყებული მისი სამხრეთი ნაწილიდან ტიგროსის და ეფრატის სათავეებთან და შემდგომ ანატოლიის ნახევარკუნძულის დასავლეთ ნაწილის ბოლოდან ირანის შიდა რაიონებამდე. არავითარი სხვა რასობრივი ელემენტების არსებობა არ შეიძლება ყოფილიყო წინააზიის უძველეს მოსახლეობაში – წერდა ბუნაკი (1927), როდესაც დეტალურად განიხილა კრანიოლოგიური მასალა სასომხეთიდან და წინააზიის რეგიონებიდან. აღსანიშნავია, რომ ირანული ტომების შემოსევამდე, ამ ტერიტორიაზე განსახლებული უძველესი მოსახლეობა ხასიათდებოდა დოლიქოკრანიით.

შორენა ლალიაშვილი - *ქვეთემა:* **მოსაზღვრე ზოლის მოსახლეობის დერმატოგლიფიკური დახასიათება (შედარებითი ანალიზი).**

კვლევაში განხილულია საქართველოში მცხოვრები სომხების 7 პოპულაცია, კერძოდ, ახალციხის სომხები (n=27), გრიგორიანელი სომხები (n=50), კათოლიკე სომხები (n=50), გაგრის სომხები (n=35), გორის სომხები (n=36), თელავის სომხები (n=20) და ალავერდის სომხები (n=50). სულ კვლევაში შესულია მამაკაცების 268 წყვილი ხელის ანაბეჭდი.

თანამედროვე სტატისტიკური მეთოდით, სომხების 7 პოპულაცია შედარებულია და დადგენილია მათ შორის არსებული ან არარსებული სავარაუდო კავშირები. ჩატარებულია შვიდი სომხური ჯგუფის დერმატოგლიფიკის რაოდენობრივი ნიშნების აღწერა და მათი სტატისტიკური დამუშავება - კლასტერული და კომპონენტური ანალიზის მიხედვით. დერმატიგლიფიკის რაოდენობრივი ჯგუფების შესწავლისას გამოვლინდა რომ, I და II თითის პაპილარული რიცხვი მეტია მარჯვენა ხელზე ვიდრე მარჯვენაზე (თელავის სომხების ჯგუფის გარდა). დანარჩენ თითებზე სხვადასხვა ტენდენციები შეინიშნება. ხელის თითების საერთო პაპილარული რიცხვის ყველაზე დიდი მაჩვენებელი გვხვდება ახალციხის სომხებში (130,04), ხოლო ყველაზე მცირე – გაგრის სომხებში (96,6) და ეს ნიშანი გეოგრაფიული გრადიენტის მატარებელია.

ხელის გულის ბალიშების სამმაგი რადიუსების რიცხვი a-d-ს (202,37) და <atd-ს (93,15) ყველაზე მაღალი მაჩვენებლით გამოირჩევა ახალციხის სომხების ჯგუფი.

გრიგორიანელ და კათოლიკე სომხებს ორივე ხელის მიხედვით I-V თითის ჩათვლით განაპირა პოზიციები უკავიათ ანუ ეს ორი ჯგუფი სხვა ჯგუფებთან შედარებით პაპილარული რიცხვის სიმცირით გამოირჩევიან. ამ ნიშნის მაქსიმალური სიხშირით კი გამოირჩევა გაგრის, თელავის და ალავერდის სომხების ჯგუფი.

საერთო პაპილარული რიცხვის ყველაზე დიდი რიცხვი საქართველოში მცხოვრებ სომხებს აღენიშნებათ. ამ ნიშნის ზრდა იწყება ახალციხიდან → კახეთის მიმართულებით და გეოგრაფიული გრადიენტის მატარებელია.

b-c სამმაგი რადიუსების რიცხვს ბილატერული განაწილება ახასიათებს.

ორივე ხელის მიხედვით ყველაზე დიდი მაჩვენებელი a-d საერთო რადიუსების რიცხვი გვხვდება ახალციხის სომხებში და მინიმალური კი კათოლიკე სომხებში.

კუთხე < atd-ს ორივე ხელის მიხედვით დიდ მაჩვენებელს ვხვდებით ახალციხის სომხებში (93,15), ხოლო მინიმალურს კი კათოლიკე და თელავის სომხებში. შიდა პოპულაციურ დონეზე მსგავსების კოეფიციენტების მატრიცის მიხედვით ახლო მსგავსებას ერთმანეთთან არ ავლენენ კათოლიკე და გრიგორიანელი სომხები.

პოპულაციათშორის მსგავსების მატრიცის მიხედვით, ჯგუფებს შორის მსგავსების კოეფიციენტი 0,945 უდრის. უფრო მაღალ მსგავსებას ერთმანეთთან ავლენენ კათოლიკე სომხები და მართლმადიდებელი მესხები (0,999), გორის სომხები და ასირიელები (0,988) გორის სომხები და მართლმადიდებელი ჯავახები (0,983), გრიგორიანელი სომხები და კათოლიკე ჯავახები (0,979), ალავერდის და ახალციხის სომხები (0,978), კათოლიკე მესხები და ასირიელები (0,977), გრიგორიანელი სომხები და მართლმადიდებელი ჯავახები (0,974). მსგავსების ერთი დონე აქვს თელავის და ალავერდის სომხებს (0,973) კათოლიკე მესხებს და მართლმადიდებელ ჯავახებს (0,973); გორის სომხებს და კათოლიკე მესხებს (0,972).

კლასტერული დენდროგრამის მიხედვით ახალციხის, ალავერდის, თელავის და გაგრის სომხები ერთ დიდ სუბკლასტერში გაერთიანდნენ და მათ გვერდით გაგრის აფხაზები დგანან. მომდევნო დიდ სუბკლასტერში განლაგდნენ გრიგორიანელი სომხები, მათ გვერდით ესაზღვრება გუდაუთის აფხაზები. მომდევნო დიდ სუბკლასტერში მოხვდნენ გორის სომხები, ისინი მართლმადიდებელ ჯავახებს ესაზღვრებიან და ბოლო დიდ სუბკლასტერში არიან კათოლიკე სომხები. ეს ჯგუფი ესაზღვრება მართლმადიდებელ მესხებს.

პოპულაციათშორისი კომპონენტური ანალიზით განსხვავება ოთხ სომხურ ჯგუფს აღენიშნება - ახალციხის, გაგრის, თელავის და ალავერდის (ისინი კომპონენტის წრის სივრცეს გასცდნენ).

5. <u>მიმართულება:</u>

ქეთევან ხუციშვილი - *თემა:* **საზღვრების მატერიალურობა და სიმბოლურობა (ენგურის დე ფაქტო სასაზღვრო ზოლის ეთნოგრაფიული მასალის მიხედვით).**

საზღვრების კვლევის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მიმართულება მისი მატერიალურობისა და სიმბოლური დატვირთვის ანალიზია. ფიზიკური საზღვრები გულისხმობს გარკვეული ინფრასტრქტურის არსებობას, მატერიალური ობიექტებით სივრცეების დადგენას, შესაბამისად, ამ მატერიალურ საშუალებებს სპეციფიკური სიმბოლური დატვირთვები ემატება. ამ პერსპექტივით განსაკუთრებულ მნიშვნელობას კონფლქტის ზონებში სასაზღვრო ზოლების მონიშვნა იძენს. ერთი მხრივ, სივრცე, აბსტრაქტული და აბსოლუტურია, და მეორე მხრივ ამ სივრცის „ფიქსირება“ ხდება საზღვრებით, სწორედ ისინი ააქტიურებენ სივრცეს, როგორც ათვისებულ და გასაგებ სოციალურ ადგილებს. საზღვრების არსებობა გარკვეულ დაძაბულობას სწორედ სივრცობრივი დაყოფისას შეიცავს. სოციალური სივრცის სეგმენტირებისას აუცილებელი ხდება გარკვეული რიტუალების შესრულება სოციალური საზღვრების გადალახვისათვის. 1992-1993 წლების საომარი მოქმედებებისა და აფხაზეთის ტერიტორიაზე ჩატარებული ეთნოწმენდის შემდგომ

აფხაზეთის თვითგამოცხადებული რესპუბლიკის მევეურებმა მათი პოლიტიკური მფარველის რუსეთის ფედერაციის მხარდაჭერით სცადეს არსებული ვთარების ლეგტიმაცია. ე.წ. პერფორმაცული სუვერენიტეტის (მ. ბობიკი) დემონსტრირებისთვის დე ფაქტო მართვის აპარატი "თამაშობს" ფუნქციების შესრულებას და ე. წ. „საზღვრის" მატერიალური ინფრატრუქტურითა და ესაბამისი ქცევის წეების დადგენით წარდგენას.

ნაშრომში განხილულია ენგურის ხიდის გამშვები პუნქტის ინფრასტრუქტურის სიმბოლური დატვირთვა და რეალური ფუნქციონირება.

ნინო მინდაძე - *თემა:* **ტრადიციული ეკოლოგიური კულტურა და თანამედროვეობა (რელიგიური ეკოლოგიის ხალხური ტრადიციები თანამედროვე ყოფასთან მიმართებაში) სამცხე-ჯავახეთის ეთნოგრაფიული მონაცემების მიხედვით.**

სამცხე-ჯავახეთის ხალხური ტრადიციების რელიგიური ეკოლოგიის ხაზით კვლევამ აჩვენა, თუ რა გავლენა იქონია ხალხურმა რელიგიურმა სისტემამ სამცხე-ჯავახეთის მოსახლეობის ტრადიციულ ცხოვრების წესზე, რაც განსაკუთრებით კარგად ჩანს ადგილობრივთა დამოკიდებულებაში ბიოგეოგრაფიულ გარემოსთან, ტრადიციულ შრომის კულტურაში, ავადმყოფზე ზრუნვის, ქველმოქმედებისა თუ სოლიდარობის ტრადიციებში, ტრადიციული ზნეობრივი ნორმების ჩამოყალიბებაში და სხვა. რელიგიური ეკოლოგიის თვალსაზრისით, განსაკუთრებით საინტერესოა მარხვის ქრისტიანული ტრადიცია, რომელიც როგორც შინაური ცხოველების, ისე ნადირის დაცვასა და გამრავლებას უწყობდა ხელს. მიუხედავად იმისა, რომ ადგილობრივ რელიგიურ სისტემაზე დიდი გავლენა მოახდინა ქრისტიანულმა რელიგიამ, მან მაინც ვერ შეძლო სამცხე-ჯავახეთის მოსახლეობაში ჭეშმარიტი ქრისტიანული მოძღვრების სრულყოფილად დამკვიდრება. წინაქრისტიანული რელიგიური სისტემის კვალი მკვეთრად ჩანს დარ-ავდრის რეგულირების რიტუალებში, ბუნების დაცვის ხალხურ ტრადიციებში, მაგ., სალოცავთან არსებულ კორომებთან დაკავშირებულ წესებში და სხვა. აღნიშნული საკითხების დამუშავების საფუძველზე, აშკარად ჩანს, რომ ადამიანის რელიგიურობა დადებით როლს ასრულებდა ხალხური ეკოლოგიური ტრადიციების ჩამოყალიბებაში.

ხათუნა იოსელიანი - *თემა:* **ისტორიულ-გეოგრაფიული დარაიონება და ეთნოგრაფიული მახასიათებლები (ქვემო 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.

სვანების განსახლებასა და საზღვრებს ეხება „ქართლის ცხოვრებაც" - სვანეთი, ქართული სახელმწიფოებრიობის პირველივე ეტაპზე ჩანს პოლიტიკურ რუკაზე.

მნიშვნელოვან ცნობებს შეიცავს ვახუშტი ბატონიშვილის საისტორიო ნაშრომი სვანეთის, მისი მდებარეობის, საზღვრებისა და გეოგრაფიული გარემოს შესახებ.

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.

ქვემო სვანეთს შეადგენს მდინარე ცხენისწყის ხეობა სათავიდან მურის ხიდამდე (ქ. ცაგერი) სიახლოვეს. ქვემო სვანეთი ლეჩხუმითურთ XIX საუკუნის დასაწყისიდან შედიოდა სამეგრელოს დადიანების მფლობელობაში, ამიტომ ის სადადიანო სვანეთადაც არის ცნობილი. 1910 წელს ე. თაყაიშვილის სვანეთში ექსპედიციის დროს, ქვემო სვანეთი შეიცავდა სულ სამ თემს: ლენტეხისა, ჩოლურისა და ლაშხეთისა. **ლენტეხის** თემის სოფლები: ლენტეხი, ფაყი, ლესურა, გულიდა; **ჩოლოურის** თემის სოფლები: საყდარი, ზემო ჭველიერი, მამი, თეკალი; **ლაშხეთის** თემის სოფლები: სასაში, ჟახუნდერი, ჩუკული, ჩიხარეში, მახაში, დაბიში, ახაშენი, მელე, ნაცული, ხერია, შგედი, მარგვიში, ღობი, ლამზაგორი.

რუსეთთან შეერთების დროისათვის ქვემო ანუ „ცენისწყლის ხეობის“ სვანეთი დაყოფილი იყო შემდეგ ნაწილებად: **ლენტეხის თემი** (12 სოფელი) - სადადიანო; **ჩოლურის თემი** (9 სოფელი) - გარდაფხაძეების; **ლაშხეთის თემი** (15 სოფელი) - გელოვანთა და აზნაურთა ხელში იყო.

თანამედროვე ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული დაყოფით კი, ქვემო სვანეთი რაჭა-ლეჩხუმის და ქვემო სვანეთის მხარის ლენტეხის მუნიციპალიტეტის შემადგენლობაშია.

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.

მიუხედავად იმისა, რომ სვანეთი მთიანია, წარსულში არსებობდა მრავალი ბილიკი, გადასასვლელები უღელტეხილებზე, საურმე გზაც კი, რომლებითაც სვანეთის მოსახლეობას ინტენსიური კავშირი ჰქონდა როგორც ჩრდილოეთ კავკასიასთან, ასევე საქართველოს დანარჩენ კუთხეებთანაც.

როზეტა გუჯეჯიანი - *თემა:* **ყარაჩაელთა და ქართველთა ეთნო-კულტურული ურთიერთობები.**

ისტორიულად დადასტურებულია, რომ ყარაჩელებსა და ქართველებს ხანგრძლივი პერიოდის მანძილზე ჰქონდათ ურთიერთობა და ქართველებს, კერძოდ, სვანებს ყარაჩაელთა ეთნოგენეზშიც აქვთ წვლილი შეტანილი. ცნობილია, რომ მათი განსახლების არეალის სამხრეთ მონაკვეთში სვანთა დასახლებები იყო. ამ ფაქტს ადასტურებს ისტორიული წყაროები, ზეპირი გადმოცემები, ენობრივი მონაცემები და სხვა. არის ტოპონიმური პარალელები. დასტურდება გვართა მონათესაობა. ნაშრომში ეთნოგრაფიული მასალის საფუძველზე, განხილულია ქართულ-ყარაჩაული ურთიერთობები და სასაზღვრო კომუნიკაცია.

ნინო ჩირგაძე - *თემა:* **ტრადიციული ეკოლოგიური კულტურა და თანამედროვეობა (სოციალური ეკოლოგიის ხალხური ტრადიციები თანამედროვე ყოფასთან მიმართებაში) სამცხე-ჯავახეთის ეთნოგრაფიული მონაცემების მიხედვით.**

სამცხე-ჯავახეთში შესწავლილი იქნა ადამიანისა და საზოგადოების ურთიერთდამოკიდებულების საკითხები, ზნეობრივი ფორმებისა და ადამიანის სოციალური დაცვის ხალხური ტრადიციები, ურთიერთდახმარების ფორმები, ყოფის გენდერული ასპექტები და სხვა. საკვლევი მოსახლეობა ძველი ქართული ოჯახის ყველა დამახასიათებელ ნიშან-თვისებას შეიცავდა, რომლებიდანაც უმთავრესად უნდა აღინიშნოს: რამდენიმე თაობის გაერთიანება, უფროსი მამაკაცის - ოჯახის უფროსის სათავეში დაყენება, რომლის გვერდით ოჯახის უფროსი ქალი დგას და ხელმძღვანელობს მეურნეობის იმ ნაწილს, რომელშიც დაკავებულები იყვნენ ქალები. აქ ისეთივე საქორწინო ურთიერთობები არსებობდა, როგორც დანარჩენ საქართველოში. ქორწინება ეგზოგამიური იყო და არის.

სამცხე-ჯავახეთის 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. ირკვევა, რომ მამაკაცი ოჯახში შეუზღუდავი ძალაუფლების მიუხედავად, არ წარმოადგენდა საოჯახო თემის ერთპიროვნულ მონარქს, ის ითვალისწინებდა ოჯახის წევრების საერთო ინტერესს და მნიშვნელოვან საოჯახო საკითხებზე გადაწყვეტილებას მათთან მოლაპარაკების შემდგომ იღებდა, რაც უდავოდ ადასტურებს, რომ საკვლევ რეგიონში დიდი ოჯახი და მისი მმართველი ქართული ჩვეულებითი სამართლის მიხედვით სოლიდარული და დემოკრატიული ხასიათის ნიშნების მატარებელი იყო.

აქ ქალები იღებდნენ მზითვს, როგორც მშობლების ქონების წილს. ქალისათვის მზითვის მიცემა არ იყო სამართლებრივად რეგულირებული, მაგრამ ტრადიცია ფესვგადგმული იყო და კარგად ფუნქციონირებდა. დღესდღეობით მზითვის გატანების პრაქტიკა მხოლოდ სოფლებშია შემორჩენილი და აქაც იშვიათად გვხვდება. სოციალური დაცვის ინსტიტუტი ბევრად აქტიური იყო ტრადიციულ საზოგადოებაში. სამცხე-ჯავახეთში 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.

ნაზი აზიკური - *თემა:* **აღმოსავლეთ საქართველოს მთიანეთის ისტორიულ-ეთნოგრაფიული და გეოგრაფიული საზღვრები მეზობელ ხალხებთან.**

წლიურ თემაში წარმოდგენილია ეთნოგრაფიული მასალები აღმოსავლეთ საქართველოს მთიელთა მოსაღვრე ტერიტორიაზე მცხოვრები ხალხების შესახებ. ნაჩვენებია მათ შორის არსებული ისტორიულ-ეთნოგრაფიული და გეოგრაფიული საზღვრები. შესწავლილია მეზობელ ხალხებთან დამაკავშირებელი გზა-ბილიკები და მათი ურთიერთობები. ზოგადად, საინტერესოა კავკასია, სხვადასხვა ხალხების

სამოსახლო, საუკუნეების განმავლობაში ჩამოყალიბებული ურთიერთობის ნორმებით. მეზობლური ურთიერთობებითა და მრავალფეროვანი ტრადიციებით, ზოგჯერ ერთურთის მიმართ მტრულად განწყობილი, ძირითადად კი, მშვიდობიანი თანაარსებობით გამორჩეული.

აღმოსავლეთ საქართველოს მთიანეთის დიდი ნაწილი - ხევი, ხევსურეთი, ფშავის ნაწილი, თუშეთი უშუალოდ ესაზღვრება ჩრდილოკავკასიელი ხალხების სხვდასხვა კუთხეს. უშუალო შეხება აქვს ჩრდილოელ მეზობლებთან მთიულეთს, გუდამაყარსა და ფშავის დიდ ნაწილს. ხევს ჩრდილოეთით ესაზღვრებიან ოსები და ქისტები, იგივე ჩეჩნები; თუშეთს კი - ჩრდილოეთით ღილღველები, იგივე ინგუშები ესაზღვრებიან. აღმოსავლეთ საქართველოს მთიანეთის ჩრდილოელ ხალხებთან გავლებული საზღვარი, საქართველოს ადმინისტრაციულ საზღვარს ემთხვევა.

სამწუხაროდ, საუკუნეების განმავლობაში დადგენილი ეს საზღვრები დღეს საგრძნობლად შეიცვალა, ძირითადად, ხევსურეთსა და თუშეთში. მოსაზღვრე ხალხების ურთიერთობები, განპირობებული იყო, ეკონომიკური ფაქტორებით (მეკობრეობა, ვაჭრობა), სოციალური ურთიერთობებით (სისხლმესისხლეობა, ამანათობა, მეგობრობა, ძმადნაფიცობა).

ურთიერთმოსაზღვრე ხალხებმა კარგად იციდნენ თავისი კუთვნილი ტერიტორიები და საზღვარს პატივს სცემდნენ. სამიმოსვლოდ კარგად შერჩეულ გზებსა და ბილიკებს იყენებდნენ. საერთოდ სახალხო გზების გარდა იყო სათარეშო, სამეკობრეო ბილიკებიც, რითაც სარგებლობდნენ მეკობრეები და მარტოდმავალი ყაჩაღები. შეიძლება ითქვას, რომ უერთიერთმოსაზღვრე ხალხები, ძირითადად მშვიდობიან, კეთილმეზობლურ ურთიერთობებში იყვნენ.

ქეთევან ალავერდაშვილი - *თემა:* **სალოცავები საქართველოს საზღვრისპირა რეგიონებში (ხევსურეთი).**

წლიური ნაშრომი შეეხება ხევსურეთში არსებულ სალოცავებს, მათთან დაკავშირებულ დღესასწაულებს, რიტუალებსა და გადმოცემებს. განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა გუდანისა და ხახმატის სალოცავებთან დაკავშირებულ მასალას.

გიორგი მამარდაშვილი - *თემა:* **იძულებით გადაადგილებულ პირთა სამეურნეო ყოფის თავისებურებები, მათი დასაქმება, სამოქალაქო საზოგადოებაში მათი ჩართულობის ხარისხი, სოციალური მდგომარეობა.**

აფხაზეთიდან დევნილთა ყოფის თავისებურებების, საზოგადოებაში ჩართულობის ხარისხის, სოციალური მდგომარეობის შესასწავლად მონაცემების მოსაპოვებლად შეიქმნა სპეციალური კითხვარი. კითხვარი შედგებოდა 20 კითხვიდან, რომლებშიც ნაწილი მხოლოდ და მხოლოდ კონკრეტულ პასუხს (შეთავაზებულიდან ამორჩევით) ითხოვდა, ნაწილი კი, შეკითხვაზე ვრცელი კომენტარის საშუალებას იძლეოდა. გამოკითხულთა უმეტესობამ დაადასტურა, რომ მასპინძელ საზოგადოებაში ისინი თითქმის სრულად ინტეგრირებულნი არიან. დევნილობის პირველ წლებში არსებობდა მცირედი „გაუცხოება“, რაც ძირითადად იმ დროისთვის მეტად მწვავე პოლიტიკური დაპირისპირების (ე. წ. „ზვიადისტებსა და „პუჩისტებს“ შორის) შედეგი იყო. დევნილთა უმეტესობა მეგრელები გახლდნენ და ისინი მასპინძელი საზოგადოების უმრავლესობის მიერ ზვიად გამსახურდიას მომხრეებად

მიიჩნეოდნენ. დროთა განმავლობაში, ეს პრობლემა დავიწყებას მიეცა. ამჟამად, დევნილებისადმი დამოკიდებულება შეიცვალა და ისინი საზოგადოების ნებისმიერ წრეში აბსოლუტურად ინტეგრირებულები არიან.

დევნილთა ნაწილი, რომელიც სოფლებში დასახლდნენ კვლავ აგრძელებენ მეურნეობას იმავე სტილით. თუმცა, აფხაზეთში ცხოვრების დროს, მათი შესაძლებლობები უფრო მეტი იყო. მათი პროდუქცია უფრო ბევრი და მრავალფეროვანი იყო და გასაღების ბაზარიც უფრო საიმედო. ქალაქში დასახლებულები მასპინძელი საზოგადოების მაგვარად ცხოვრობენ. განსაკუთრებით ბევრია დევნილთა რაოდენობა მცირე ბიზნესში.

კვლევა შეეხო მეურნეობის თვალსაზრისით წარსულში არსებულ ტრადიციებსაც, რომლებიც აღწერილია სპეციალურ ეთნოლოგიურ ლიტერატურასა, თუ უცხოელ მოგზაურთა ცნობებში.

მიუხედავად სრული ინტეგრაციისა, დევნილებს მაინც აქვთ გარკვეული შიდა „ერთიანობის“ გრძნობა, რაც მათი აზრით, პოზიტიური მოვლენაა და სამშობლო მხარეში დაბრუნების ერთ-ერთი მთავარი ფაქტორია. კულტურულ-რელიგიური თვალსაზრისით საინტერესოა მათი აფხაზეთისადმი „მიჯაჭვულობა“, რის მაგალითადაც გამოდგება თბლისში ახლადაშენებული ილორის წმინდა გორგის ტაძარი, რომლის მრევლი ძირითადად, დევნილები არიან.

ლელა ნებიერიძე - *თემა:* ტრადიციული ეკოლოგიური კულტურა და თანამედროვეობა (გარემოს დაცვის ეკოლოგიის ხალხური ტრადიციები თანამედროვე ყოფასთან მიმართებაში) სამცხე-ჯავახეთის ეთნოგრაფიული მონაცემების მიხედვით.

თანამედროვე ეკოლოგიური გამოწვევების ფონზე დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ბუნებასა და ადამიანს შორის ურთიერთობის ისტორიის კვლევას. აქედან გამომდინარე, ნაშრომში მიმოვიხილავთ სამცხე-ჯავახეთის რეგიონის ტრადიციულ ბუნებათსარგებლობას, საზოგადოებისა და ბუნების ურთიერთქმედებას. პრობლემები თანამედროვე მეცნიერებაში მრავალი კუთხითა და ასპექტით შეისწვლება. ეს გამოწვეულია საკითხების ნაირგვარობით და მეცნიერული სირთულით და მეორე მხრივ, ამ საკითხების განსაკუთრებული აქტუალობით დღევანდელ პირობებში, როცა თეორიულთან ერთად მათ უაღრესი პრქტიკული მნიშვნელობა მიეცათ. მიმდინარე წელს ჩვენ ვიკვლევთ გარემოს დაცვის ეკოლოგიის ხალხურ ტრადიციებს თანამედროვე ყოფასთან მიმართებაში სამცხე-ჯავახეთის მაგალითზე.

ეს მხარე გამოირჩეოდა განვითარებული მიწათმოქმედებით, ასევე მდიდარი ბუნებითა და კლიმატით. ჩვენს მიერ ჩატარებული კვლევის მიხედვით, აქაური ძლიერად გადაკვეთილი რელიეფის გარემოში ნიადაგების დაცვის მრავალი ხალხური საშუალება იყო გამოყენებული, რომელიც მრავალმხივ საყურადღებოა.

თეა ქამუშაძე - *თემა:* ქალაქის სოციალური და ეკონომიკური საზღვრების კონცეპტუალიზაცია (ბაზრობების მაგალითზე).

საზღვრების, როგორც არამატერიალური მოცემულობის კონცეპტუალიზებას წლებია ვცდილობთ სხვადასხვა სოციალური ფენომენის მაგალითზე. მიმდინარე წელს სოციალური და ეკონომიკური საზღვრების გაანალიზებას ქალაქში ბაზრობების მაგალითზე ვეცადე, რომელიც საქართველოში საბჭოთა კავშირის დაშლის შემდგომ

აღმოცენდა და პოსტსოციალისტური, პოსტსაბჭოთა რეალობის ემბლემად იქცა. ბაზრობები გაცვლის და კომუნიკაციის მთავარ და რიგ შემთხვევაში უალტერნატივო სივრცედ ჩამოყალიბდა ადამიანებისათვის. სისტემური რღვევა, რომელიც საბჭოთა კავშირის დაშლას მოჰყვა ქალაქის მოსახლეობისათვის განსაკუთრებით მწვავე აღმოჩნდა. ადამიანებმა დაიწყეს პირადი ნივთების გაყიდვა ოჯახებიდან. ამავე დროს, სოფლის მეურნეობის პროდუქტების მოპოვება იქცა ყველაზე პრიორიტეტულად. წარმოების მოშლის პირობებში, თბილისის მაგალითზე, ბაზრობებზე დასაქმდნენ ადამიანების, რომლებმაც დაკარგეს სამსახურები, ისინი შედარებით იაფად ყიდულობდნენ თბილისთან ახლოს რეგიონებში და მერე სხვადასხვა ტიპის ბაზრობებზე ყიდდნენ პროდუქტს. ხატოვნად რომ ვთქვათ და დავესესხო ჩემ მთხრობელებს, თბილისი ერთ დიდ ბაზრობად იქცა. ბაზრობებზე გვხდებოდნენ აფხაზეთიდან დევნილებიც, რომლებიც აღნიშნულ სივრცეს თავისებურ დრამატულობასა და სიმძაფრეს სძენდნენ. ბაზარი ქალაქში ახალ სოციალურ-ეკონომიკურ საზღვრებს ქმნიდა და ქმნის დღემდე, რომელიც რიგიდულობით არ გამოირჩევა და იცვლება დროსთან თუ ვითარებასთან ერთად, რომელიც პოლიტიკურ პროცესებს მოაქვს.

წლიური თემისათვის ავიღე, რამდენიმე ბაზრობა (გლდანი, ელიავა, მშრალი ხიდი) თბილისის მასშტაბით და განვიხილავ მათ სოციალურ-ეკონომიკური საზღვრების ფორმირებას და ტრანსფორმაციის პროცესს. საინტერესოა რა განვითარება და მომავალი ელოდება თბილისის ბაზრობებს, შეიძლება ისინი განვიხილოთ როგორც ტრანზიციული პერიოდის ადეპტები თუ მათ შესწევთ უნარი დარჩნენ როგორც ცალკეული სოციალური ჯგუფის მოსამსახურე სივრცედ და ჩაეწერონ კულტურულ ფენომენად?! ამ მთავარ კითხვაზე ვცდილობ პასუხის გაცემას.

წლიური თემისათვის გამოვკითხე ადამიანები, რომლებიც წლების მანძილზე, ლამის მთელი მათი შეგნებული ცხოვრების ყოველდღიურობა ბაზრობაზე გაატარეს. განვიხილავ როგორია მათთვის ცხოვრება ბაზრობაზე და მის მიღმა.

ასევე ჩემი კვლევის ნაწილად იქცა ახალი ტიპის მულტიფუნქციური სავაჭრო ცენტრები, რომლებსაც ბაზარი დაერქვა. საინტერესო, რა კავშირი და მიმართება გააჩნიათ ამ პრესტიჟულ „ბაზრებს“ რეალურ ბაზრებთან.

წლიურ ნაშრომში განხილულია ბაზრის ფენომენი, როგორც სოციალური ინტეგრაციის სივრცე, რომლის ფორმირებაში სახელმწიფოზე მეტად ჩვეულებრივი მოსახლეობაა ჩართული და შესაბამისად, ქმნის უნიკალურ გამოცდილებას, რომელიც მოსახლეობის ყოველდღიურ საჭიროებებს პასუხობს.

2.2.

1) **დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები**

1.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1.

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

1.

3. შოთა რუსთაველის საქართველოს 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 დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. **უცხოური კაპიტალი საქართველოში და დახმარების საერთაშორისო ორგანიზაციები XX საუკუნის პირველ მესამედში** (ფუნდამენტური კვლევები).
ჰუმანიტარული და სოციალური მეცნიერებები,
ისტორია, საქართველოს ისტორია, წყაროთმცოდნეობა, არქივმცოდნეობა
FR-21-7848
15. 03. 2022-15. 03. 2025

2. **მორფოლოგიური და გენეტიკური პოლიმორფიზმი სამეგრელოს გვარსახელების მიხედვით** (ფუნდამენტური კვლევები).
ჰუმანიტარული და სოციალური მეცნიერებები,
დემოგრაფია, ფიზიკური ანთროპოლოგია, ეთნოლოგია, გენეტიკა, სტატისტიკა
FR-22-1932
20. 02. 2023-20. 02. 2026

3. **საზოგადოება, მკურნალი, პაციენტი: ტრადიციული ქართული სამედიცინო სისტემის სოციოკულტურული ასპექტები და თანამედროვეობა** (ფუნდამენტური კვლევები).
ჰუმანიტარული და სოციალური მეცნიერებები,
ეთნოლოგია, საქართველოს ეთნოლოგია
FR-19-8876
10. 03. 2020-09. 03. 2024

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. <u>ძირითადი პერსონალი:</u>
არჩილ კოხრეიძე (ხელმძღვანელი)
ნათელა მირიანაშვილი (კოორდინატორი)
ნოდარ შოშიაშვილი (ძირითადი პერსონალი)
ია თუთაშვილი (ძირითადი პერსონალი)
გვანცა ფხაკაძე (ძირითადი პერსონალი)

<u>დამხმარე პერსონალი:</u>
ასისტენტი

2. <u>ძირითადი პერსონალი:</u>
დავით ჭითანავა (ხელმძღვანელი)
ლიანა ბითაძე (კოორდინატორი)

რამაზ შენგელია (მირითადი პერსონალი)
შორენა ლალიაშვილი (მირითადი პერსონალი)

დამხმარე პერსონალი:
ოპერატორი

3. ძირითადი პერსონალი:
ნინო მინდაძე (ხელმძღვანელი)
ელისო ჭელიძე (კოორდინატორი)
ნინო ჩირგაძე (ძირითადი პერსონალი)
ლელა ნებიერიძე (ძირითადი პერსონალი)

დამხმარე პერსონალი:
ანა რუაძე (ოპერატორი)
თ. ანთაძე (ფინანსური მენეჯერი)

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ინტერდისციპლინარული პროექტის მიზანია კომპლექსურად და დეტალურად იქნას შესწავლილი საქართველოს ეროვნული არქივის საისტორიო და უახლესი ისტორიის ცენტრალურ არქივებში დაცული მასალები: საქართველოს, კავკასიის, ამიერკავკასიის სეიმის და ამიერკავკასიის ფედერაციის (1922-1936 წლებში) საკანონმდებლო, აღმასრულებელი ხელისუფლების ორგანოების, სახელმწიფო მართვის ყველა სფეროს მარეგულირებელი უწყება-დაწესებულებების დოკუმენტაცია. თითოეული მათგანი ცალკეულ ფონდს წარმოადგენს, რომელთა გაცნობით საშუალება გვეძლევა შევისწავლოთ ჩვენ ქვეყანაში, კონკრეტულ პერიოდში მიმდინარე პროცესები; ასევე, საქართველოს ტერიტორიაზე არსებული უცხოური ფირმებისა და საერთაშორისო დახმარების კომიტეტების (ამერკომი, წითელი ჯვრის საზოგადოება და სხვა) საქმიანობა. პროექტის დასასრულს შეიქმნება საარქივო დოკუმენტების სრულყოფილი საინფორმაციო-კომპიუტერული ბანკი, რომლის ბაზაზეც შედგება კრებული - *„უცხოური კაპიტალი საქართველოში და დახმარების საერთაშორისო ორგანიზაციები მეოცე საუკუნის პირველ მესამედში.“* მასში თავმოყრილი იქნება და სამეცნიერო მიმოქცევაში შემოვა განსაკუთრებით გამორჩეული და მნიშვნელოვანი მასალა.

2023 წელს, პროექტის განხორციელების მეორე ეტაპზე, მასალის მოძიებისა და დამუშავების მიზნით, მიმდინარეობდა მუშაობა არქივებში. შესწავლილი იქნა სამეცნიერო-საცნობარო აპარატი - ანაწერები, ყურადღება მიექცა, თუ რამდენად ანოტირებულია და შინაარსობრივად დატვირთული აღწერილობითი სტატიები.

დღეში მუშავდებოდა დაახლოებით 100-მდე საქაღალდე. შემდგომ ხდებოდა დოკუმენტების ელექტროსკანირება. პარალელურად, ჩატარდა წყაროთმცოდნეობითი შესწავლა და საისტორიო მეცნიერებაში აპრობირებული მეთოდებით მათი დამუშავება. გამოვლენილი დოკუმენტების საფუძველზე განხორციელდა საისტორიო პროცესის შესწავლა და ამ პროცესის ძირითადი მიმართულების დადგენა. ჩატარდა

ანალიტიკური სამუშაო ძირითადი მიმართულებების მიხედვით. წელს დამუშავდა საისტორიო არქივში არსებული 1917-1921 და ნაწილობრივ 1921-1930 წლების ამსახველი დოკუმენტური მასალა. შერჩეული მასალა კლასიფიცირდა და უკვე დამუშავებული განთავსდა საინფორმაციო კომპიუტერულ ბანკში.

მოპოვებული მასალის საფუძველზე, ადგილობრივ რეცენზირებად ჟურნალებში დაიბეჭდა 3 სტატია. გრანტის წევრებმა მონაწილეობა მიიღეს საერთაშორისო კონფერენციების მუშაობაში.

2. პროექტის მიზანია სამეგრელოს მოსახლეობის მორფოლოგიური და გენეტიკური პოლიმორფიზმის ინტერდისციპლინარული: ისტორიულ-ეთნოგრაფიული, დემოგ-რაფიული, ანთროპოლოგიური და გენეტიკური მონაცემების კვლევა გვარსახელების მიხედვით, რათა დადგინდეს გვარსახელების ცვალებადობა დროში, მათი სიდიდის ან სიმცირის მიზეზები და ამ პროცესების გავლენა ანთროპოლოგიურ შემადგენ-ლობასა და გენეტიკურ სტრუქტურაზე, ნამლევ, საშუალო და დიდ გვარად ჩამოყალიბებაზე.

მიმდინარე წელს, პროექტის პირველ საანგარიშო პერიოდში მოეწყო საველე-ეთნოგრაფიული ექსპედიცია სამეგრელოს რეგიონის ყველა მუნიციპალიტეტის სოფლებში. კერძოდ: ზუგდიდი (სოფლები: ყულიშკარი, ალერტ-კარი, კოკი, ჭკადუაში, კორცხელი), წალენჯიხა (სოფლები: ჯგალი, ობუკი), ჩხოროწყუ (სოფლები: ხაბუმე, მეხური, ჭოღა), სენაკი (სოფლები: მენჯი, ხორში, ძველი სენაკი), აბაშა (სოფლები: კეთილარი, გულეიკარი), მარტვილი (სოფლები: ხუნწი, ვედიდკარი, მუხურჩა), ხობი (თორსა-დღვაბა, ხეთა, ხამისკური). მოპოვებული და დამუშავებული იქნა გენეალოგიური და გვარსახელთა ეთნოისტორიის კვლევისათვის საინტერესო ეთნოგრაფიული და ანთროპოლოგიური მასალა წინასწარ შერჩეული სამეგრელოს გვარსახელების შესახებ და ჩატარდა: 1. ეთნოისტორიული კვლევა - საარქივო და საველე-ეთნოგრაფიული მასალების, წერილობითი წყაროების დამუშავება და მის საფუძველზე მეგრული გვარსახელების ისტორიულ-ეთნოლოგიური და გენეალოგიური კვლევა; 2. კვლევა ეკზოგამიისა და გვარებს შორის არსებული ქორწინების ფორმებზე, რაც გვაძლევს ინფორმაციას გვარსახელთა ნათესაობისა და მათი ისტორიული მახსოვრობის შესახებ; 3. სამეგრელოს ცალკეულ მუნიციპალიტეტში მოპოვებული საველე-ეთნოგრაფიული მასალების მიხედვით გვართა შიდა და გარემიგრაციული (მათ შორის ქორწინებითი მიგრაციის) პროცესების შესწავლა, რაც გვაძლევს ინფორმაციას გენთა გაცვლაზე, ქორწინებით სტრუქტურაზე, მოსახლეობის დემოგრაფიულ პროფილზე, მიგრაციათა განმსაზღვრელ მიზეზებზე; 4. ქორწინებითი სტრუქტურა, ქორწინებითი მიგრაცია და გვარებს შორის ქორწინებითი უპირატესობა საკვანძო მომენტია, რომელიც ხსნის პოპულაციებს შორის არსებულ მორფოლოგიურ და გენეტიკურ დისტანციებს და პოლიმორფიზმს; 5. მეგრული ანთროპონიმია - უძველესი მეგრული ანთროპონიმების შესწავლა და მის საფუძველზე ეთნოგენეზის საკითხების გამოკვეთა; 6. სამეგრელოს ხუთ რეგიონში მოსახლეობის დემოგრაფიული პროფილის (რიცხოვნობა, მოსახლეობის სქესობრივ-ასაკობრივი სტრუქტურა, შობადობა, სიკვდილიანობა/მოკვდაობა, ქორწინება, სიცოცხლის საშუალო ასაკი) შესწავლა სტატისტიკური მასალის მიხედვით; 7. პოლიმორფიზმის განსაზღვრა ხუთი რაიონის მოსახლეობაში გვარსახელების და სომატოლოგიური

მონაცემების მიხედვით. ორივე მონაცემის შედარებითი ანალიზი; 8. სენაკის, ზუგდიდის მუნიციპალიტეტების და გალის რაიონის მოსახლეობაში დერმატოგლიფიკის რაოდენობრივი და აღწერილობითი მონაცემების პოლიმორფიზმის განსაზღვრა. ორივე ნიშანთა სისტემების ცვალებადობის შედარებითი ანალიზი; ხელების ანაბეჭდებზე აღნიშნული გვარსახელების შედარებითი ანალიზი და გენეტიკური დისტანციების განსაზღვრა. გენეტიკური დისტანციების განსაზღვრა გვარსახელებისა და დერმატოგლიფიკის ორივე სისტემის მიხედვით და მათი შედარებითი ანალიზი.

3. პროექტის დასკვნით ეტაპზე დასრულებულია მუშაობა საზოგადოების, ექიმისა და პაციენტის ურთიერთობების, ბიოეთიკის ტრადიციული ნორმების შესახებ არსებული როგორც ქართული და უცხოური სამეცნიერო ლიტერატურის, ასევე ჰაგიოგრაფიული ლიტერატურის, ისტორიული და სამედიცინო წყაროების მოძიება. კლასიფიცირდა და გაანალიზდა ხევსა და ქვემო იმერეთში ექსპედიციების დროს მოპოვებული ეთნოგრაფიული მასალა, რომელიც შეჯერებული იქნა საქართველოს სხვა კუთხეების ეთნოგრაფიულ მონაცემებთან. მომზადდა მისი ელექტროვერსია.

საქართველოს საკვლევ რეგიონებში (ხევი, ქვემო იმერეთი) შესწავლილი იქნა ტრადიციული ქართული სამედიცინო სისტემის სოციოკულტურული ასპექტები აღნიშული მოსახლეობის ტრადიციულ ყოფაში. გამოვლინდა მკურნალისა და ავადმყოფის სტატუსი და სოციალური როლი, ავადმყოფის, მკურნალისა და საზოგადოების ურთიერთდამოკიდებულების ფორმები და ამ ურთიერთობასთან დაკავშირებული ბიოეთიკის ნორმები სინქრონულ და დიაქრონიულ ჭრილში. მოძიებული ეთნოგრაფიული მასალა შეჯერდა საქართველოს სხვადასხვა კუთხის ეთნოგრაფიულ მასალასთან, ძველი ქართული ოფიციალური მედიცინის მონაცემებთან, ასევე სხვადასხვა ეპოქისა საზოგადოებების ტრადიციულ სამედიცინო სისტემებთან, ექიმისა და ავადმყოფის ურთიერთობის მოდელებთან, ბიოეთიკის ტრადიციებთან და ამ გზით გამოვლინდა ტრადიციული ქართული სამედიცინო სისტემისა და ბიოეთიკის ტრადიციული ნორმების თავისებურებანი. მოძიებული ეთნოგრაფიული მასალა, საარქივო მონაცემები, სამედიცინო, ისტორიულ და სხვა სახის წყაროებში დაცული ცნობები შეჯერებულ იქნა აგრეთვე თანამედროვე სამედიცინო სისტემის სტანდარტებთან და რეალურად არსებულ ვითარებასთან. ამ გზით გამოვლინდა ტრადიციულ და სამედიცინო სისტემებს შორის არსებული მსგავსება-განსხვავებანი. ხაზგასასმელია, რომ პროექტით გათვალისწინებულმა კვლევამ გამოავლინა დღემდე უცნობი ეთნოგრაფიული მასალა.

საბოლოოდ, გამოსაცემად მომზადდა მონოგრაფიული ნაშრომი - „**საზოგადოება, მკურნალი, პაციენტი: ტრადიციული ქართული სამედიცინო სისტემის სოციოკულტურული ასპექტები და თანამედროვეობა,**“ რომელიც შედგება 3 თავის, შესავლისა და დასკვნისაგან და გამოიცემა მომავალ წელს.

<u>შესავალში</u> - განხილულია აღნიშნულ საკითხთან დაკავშირებული უცხოური და ქართული სამეცნიერო ლიტერატურის მონაცემები.

<u>პირველ თავში</u> - **საზოგადოება, მკურნალი, პაციენტი (ისტორიული მონაცემები)** წარმოდგენილია სხვადასხვა ისტორიულ ეპოქაში არსებული სამედიცინო სისტემა, ნაჩვენებია, როგორი იყო ამ ეპოქებში ავადმყოფისა და ექიმის სოციალური სტატუსი

და როლი; საზოგადოებას, მკურნალსა და პაციენტს შორის არსებული ურთიერთდამოკიდებულება.

მეორე თავში - **საზოგადოება, მკურნალი, პაციენტი (ხევის ეთნოგრაფიული მონაცემების მიხედვით)** ზემოაღნიშნული საკითხები განხილულია ხევის შესახებ არსებული სამეცნიერო ლიტერატურის, XIX-XX საუკუნეების პრესის მონაცემებისა და ეთნოგრაფიული მასალის საფუძველზე. მიღებული შედეგები შეჯერებულია თანამედროვეობასთან.

მესამე თავში - **საზოგადოება, მკურნალი, პაციენტი (იმერეთის ეთნოგრაფიული მონაცემების მიხედვით)** იგივე საკითხები განხილულია იმერეთზე არსებული ისტორიული და ეთნოგრაფიული მონაცემების მიხედვით.

დასკვნაში - კვლევის შედეგების ურთიერთშეჯერების საფუძველზე აღნიშნულია, რომ ხევსა და იმერეთში არსებული სამედიცინო სისტემები ერთმანეთისგან განსხვავდებოდა, მაგ., ხევში არ დასტურდება საოჯახო-საგვარეულო სამკურნალო პრაქტიკა; იმერეთში კი, ასეთი პრაქტიკა გავრცელებული იყო და სხვა. საზოგადოების, ავადმყოფისა და მკურნალის ურთიერთდამოკიდებულებაში მნიშვნელოვანი სხვაობა არ შეინიშნება როგორც წარსულში, ისე დღეს.

3.2.

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

1. **საერთაშორისო კავკასიოლოგიური კონგრესი**
(კავკასიის მიმართულებით სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების ხელშეწყობისა და საერთაშორისო სამეცნიერო ღონისძიებების საგრანტო კონკურსი)
ჰუმანიტარული მეცნიერებები,
კავკასიოლოგია, ისტორია, ენათმეცნიერება, ლიტერატურა, არქეოლოგია, ეთნოლოგია/ანთროპოლოგია, ხელოვნებათმცოდნეობა.
CS-II-22-223
06. 06. 2022-30. 11. 2023

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ძირითადი პერსონალი:
გიორგი ჭეიშვილი (ხელმძღვანელი)
როინ მეტრეველი (თანახელმძღვანელი)
გიორგი სანიკიძე (თანახელმძღვანელი)
თეა ქამუშაძე (კოორდინატორი)
ვალერიან ვაშაკიძე (ძირითადი პერსონალი)
მიხეილ ბახტაძე (ძირითადი პერსონალი)
გორ მარგარიანი (ძირითადი პერსონალი)
ჰარუტიუნ ხადანიანი (ძირითადი პერსონალი)
გოჰარ მხითარიანი (ძირითადი პერსონალი)

დამხმარე პერსონალი:

ლეილა ხურცია (ფოტოგრაფი და საიტის დიზაინერი)
ი. მგელაძე (ფინანსური მენეჯერი)
მარიამ ბუტიკაშვილი (ოპერატორი)
ნინა უგულავა (კორექტორი)

2.

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. საერთაშორისო კავკასიოლოგიური კონგრესი ჩატარდა 2022 წლის 3-5 ოქტომბერს და მიეძღვნა საქართველოს, კავკასიისა და მახლობელი აღმოსავლეთის ისტორიისა და კულტურის თვალსაჩინო მკვლევრების - მარიამ ლორთქიფანიძისა (დაბადებიდან 100 წელი) და თამაზ გამყრელიძის ხსოვნას. წამყვანი ორგანიზაცია - თსუ - ივ. ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტი, თანამონაწილე ორგანიზაციები: ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი - გ. წერეთლის სახელობის აღმოსავლეთმცოდნეობის ინსტიტუტი, საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემია.

კონგრესის მუშაობაში მონაწილეობა მიიღეს ცნობილმა ქართველმა და უცხოელმა მეცნიერებმა, ასევე, ახალგაზრდა მკვლევრებმა 18 ქვეყნის (საქართველო, უკრაინა, იტალია, თურქეთი, სომხეთი, რუსეთი, პოლონეთი, ისრაელი, რუმინეთი, იაპონია, აზერბაიჯანი, ინგლისი, კანადა, ავსტრია, ავსტრალია, გერმანია, საფრანგეთი, შვედეთი) წამყვანი სასწავლო-სამეცნიერო ცენტრებიდან. სულ წამოდგენილი იყო 152 მოხსენება (ქართულ და ინგლისურ ენებზე).

საერთაშორისო კავკასიოლოგიური კონგრესს აქვს როგორც აკადემიური, ისე პრაქტიკული მნიშვნელობა. ის ხელს შეუწყობს: კავკასიის რეგიონში მიმდინარე ტრანსნაციონალური, ტრანსკულტურული და ტრანსკონფესიური პროცესების კომპლექსურ და ობიექტურ გააზრებას; ეროვნული სამეცნიერო პოტენციალის წარმოჩენას, საერთაშორისო აკადემიურ წრეებთან თანამშრომლობის გაღრმავებას, ინტერინსტიტუციური ურთიერთობების პერსპექტივის დასახვას, ერთობლივი კომპლექსური კვლევითი პროექტების დაგეგმვას; კონგრესზე წარმოდგენილი ახალი სამეცნიერო დებულებების გაცნობას პრობლემით დაინტერესებული აკადემიური წრეებისთვის და ფართო საზოგადოებისათვის; კავკასიოლოგიისა და ქართველოლოგიის ინტერნაციონალიზაციასა და პოპულარიზაციას.

საგრანტო ხელშეკრულებით, მიმდინარე წლის ბოლოს დაგეგმილი იყო კონგრესის რჩეული მოხსენებების სრული ვერსიების ელექტრონული პუბლიკაცია. აღნიშნული სამეცნიერო ღონისძიების ვებ-გვერდზე: https://caucasiologycongress.tsu.ge/leng/1/67 ელექტრონული მასალის სახით აიტვირთა მოხსენებების კრებული ქართულ და ინგლისურ ენებზე. ასევე, გავრცელდა წამყვანი და თანამონაწილე ორგანიზაციების, ეროვნული ბიბლიოთეკის, საერთაშორისო აკადემიურ ვებ-გვერდებზე, კონგრესის მონაწილეთა პირად აკადემიურ პროფილებში. მოხსენებები ნაწილობრივ დაიბეჭდა სამეცნიერო პერიოდიკაში.

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; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები**
1.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
1.

4.2.
1) **დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა, პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები**
1.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1.

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
1.

5. **პატენტები (არსებობის შემთხვევაში):**
5.1. საერთაშორისო პატენტები:
საპატენტო თემატიკის სათაური; გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები; პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი
1.

5.2. **ეროვნული პატენტები**
საპატენტო თემატიკის სათაური; გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები; პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი
1.

6. **ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში**

6.1. მონოგრაფიები/წიგნები
ავტორი/ავტორები; მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. **ვალერიან ვაშაკიძე, გიორგი ჭეიშვილი, ლელა მიქიაშვილი** და სხვა; კავკასიის ისტორია, ტ. 1, ISBN 978-9941-504-24-2, თბ., „ინტელექტი“, 845 გვერდი.
2. **გიორგი ჭეიშვილი,** დ. მუსხელიშვილი, ა. თორდია და სხვა; Historical Atlas of Georgia, ISBN 978-9941-504-74-7, თბ., „ატრანუჯი,“ 154 გვერდი.
3. **ვახტანგ გოილაძე,** ვ. ასათიანი; ესკიზები ბიზანტია-საქართველოს ურთიერთობის ისტორიიდან, ISBN 978-9941-36-117-3, თბ., თსუ-ს გამომც., 107 გვერდი.

4. **ალექსანდრე დაუშვილი,** ო. ჯანელიძე, ვ. გურული; კავკასიის ისტორია, ტ. 2, ISBN 978-9941-504-25-9, თბ., „ინტელექტი“, 756 გვერდი.
5. **ელდარ ბუბულაშვილი,** ადვოკატ კირილე ნინიძის სიტყვა წმ. ამბროსი კათოლიკოსის სასამართლო პროცესზე, ISBN 978-9941-8-5862-8, თბ., გამომც. „ალილო,“ 187 გვერდი.
6. **ქეთევან მანია,** პოლონური იდენტობა ქართული ბეჭდური მედიაში (XIX საუკუნის 60-იანი წლებიდან XX საუკუნის 40-იან წლებამდე), ISBN 978-9941-343-24-7, თბ., „მერიდიანი,“ 245 გვერდი.
7. **ქეთევან ხუციშვილი, როზეტა გუჯეჯიანი,** მ. ხოსიტაშვილი; საქართველოს საზღვრისპირა რეგიონების სოციო-კულტურული მახასიათებელები და სასაზღვრო ურთიერთობები - ჯავახეთი, ISBN 978-9941-9867-4-1, თბ., გამომც. „ფავორიტი სტილი“, 226 გვერდი.
8. **გიორგი მამარდაშვილი;** ლეჩხუმი (ისტორია, ეთნოლოგია), ISBN 978-9941-9866-8-0, თბ., 180 გვერდიი.
9. **როლანდ თოფჩიშვილი;** ქართულ-აფხაზური და ქართულ-ოსური ურთიერთობების ისტორიის დამახინჯება და არა მხოლოდ..., ISBN 978-9941-509-00-1, თბ., გამომც. „საარი“, 112 გვერდი.
10. **ლავრენტი ჯანიაშვილი, ნათია ჯალაბაძე,** ა. ქიქოძე, ე. ფირცხალავა; სტუმრად მუსლიმ მესხებთან, ISBN 978-9941-508-50-9; თბ., გამომც. „მწიგნობარი“, 260 გვერდი.
11. **ირმა კვაშილავა,** ნ. ანთელავა, მ. ბუკია, მ. ჩუხუა; ქართული კულტურის ეთნოლონგვისტური ენციკლპედია, ISBN 978-9941-503-98-6, თბ., 694 გვერდი.
12. **დავით ჭითანავა;** გუბელაძეები (საგვარეულო მატიანე), ISBN 978-9941-508-17-2, თბ., გამომც. „მწიგნობარი“, 248 გვერდი.
13. **ლიანა ბითაძე;** ი. გაგოშიძე, დ. გაგოშიძე, ე. ყვავაძე და სხვა; დორლაურას სამაროვანი ძვ. წ. XV-VIII საუკუნეებში, ISBN 978-9941-9822-3-1, თბ., გამომც. „ფავორიტი სტილი“, 300 გვერდი.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ნაშრომი წარმოადგენს კავკასიის ისტორიის უძველესი ისტორიის რეგიონალურ ჭრილში გააზრების პირველ ცდას. თავდაპირველად შესწავლილია ტერმინ „კავკასიის“ წარმომავლობა და ეტიმოლოგია; დაზუსტებულია ის გეოკულტურული არეალი, რომელსაც მოიცავს კავკასია; მოცემულია რეგიონის ხალხების ეთნოლინგვისტური და ანთროპოლოგიური დახასიათება. კავკასიაში მოპოვებული არქეოლოგიური მასალის შესწავლის საფუძველზე, გამოთქმულია მოსაზრებები არქეოლოგიური კულტურების წარმომავლობისა და მათი მატარებელი საზოგადოებების პოლიტიკური, სოციალური და კულტურული ყოფის შესახებ. ძველაღმოსავლური და ბერძნულ-რომაული წყაროების ანალიზის შედეგად, მოცემულია კავკასიელი ხალხების წინაპარი ტომების ისტორიული განვითარების ეტაპები; ნაჩვენებია კავკასიის ურთიერთობა უძველეს ახლოაღმოსავლურ ცივილიზაციებთან და ანტიკურ სამყაროსთან; წარმოჩენილია კავკასიისა და აქ მცხოვრები ხალხების როლი რეგიონის ისტორიის განვითარებაში.
2. „საქართველოს ისტორიის ატლასის“ ინგლისური ვერსია შედგება 76 ფერადი რუკისგან, რომლებიც ასახავს საქართველოს სახელმწიფო ტერიტორიის

ჩამოყალიბების პროცესს ძვ. წ. I ათასწლეულიდან დღემდე. რუკებს ერთვის განმარტებითი ტექსტები, აგრეთვე, რუკების და ტექსტების საძიებლები. თითოეულ რუკაზე წარმოდგენილი ვითარება ეფუძნება პირველწყაროების ჩვენებას; რიგ შემთხვევაში, გამოყენებულია სამეცნიერო ლიტერატურა. „ატლასი“ ემყარება იმ ისტორიულ-გეოგრაფიულ კვლევებს (მონოგრაფიები, სტატიები, საველე ექსპედიციები), რომლებიც გეგმაზომიერად წარმოებდა გასულ საუკუნეში. წარმოდგენილ ატლასში მეკუთვნის რუკები ## 70-72 (საქართველო 1918-1921 წწ, სომხეთ-საქართველოს ომი 1918-1919, საქართველო 1921-1991 წწ) და განმარტებითი ტექსტები რუკებისთვის ## 40-42 (საქართველო მე-16 ს-ის მეორე ნახევარში, ქართლისა და კახეთის სამეფოები მე-16 ს-ის მეორე ნახევარში), 61 (საქართველოს აგრობოტანიკური რუკა (ივ. ჯავახიშვილის მიხედვით)), 64 (გზები შუა საუკუნეების საქართველოში (ნ. ბერძენიშვილის მიხედვით), 70-71 (საქართველო 1918-1921 წწ.), 72-74 (საქართველო 1921-1991 წწ.; დ. მუსხელიშვილთან თანაავტორობით), 75-76 (საქართველო დღეს. საქართველოს ოკუპირებული რეგიონები).

3. მონოგრაფიაში იმ ქართველ მოღვაწეებზეა საუბარი, რომლებიც ბიზანტიის საეკლესიო და სამხედრო ასპარეზზე დაწინაურდნენ და მნიშვნელოვანი როლი შეასრულეს ბიზანტიის ისტორიაში. ასეთებად წარმოდგნეილნი არიან: ბაკური იბერიელი, პეტრე იბერი, ანტონ ქართველი, ფარსმან კოლხი, ვარაზ-ბაკური, ილარიონ ქართველი, გრიგოლ ბაკურიანის ძე, მართა დედოფალი და სხვანი.
4. ნაშრომში შესწავლილია კავკასიის ისტორიის საკითხები 1917–1991 წლების პერიოდში. უცნობ და ნაკლებად ცნობილ წყაროებზე დაყრდნობით, მდიდარი სპეციალური ლიტერატურის კრიტიკული გააზრების საფუძველზე შესწავლილია ვითარება ჩრდილო და სამხრეთ კავკასიაში თებერვლის რევორუციის შემდეგ, ნაჩვენებია ახალი ხელისუფლების დამკვიდრების თავისებურებები, მისი საშინაო პოლიტიკის ძირითადი მიმართულებები, პოლიტიკური ვითარება და ა. შ. ასევე დიდი ყურადღება ეთმობა ოქტომბრის გადატრიალების შემდეგ სამხრეთ კავკასიაში დამოუკიდებელი სახელმწიფოების მშენებლობის პროცესს, ვითარებას ჩრდილოეთ კავკასიაში, სამოქალაქო დაპირისპირებას, პოლიტიკურ ვითარებას, პარტიულ ცხოვრებას, სამოქალაქო ომს და ა. შ. განსაკუთრებით გამოკვეთილია კავკასიის ხალხთა ერთიანობის იდეისათვის საქართველოს დემოკრატიული რესპუბლიკის ხელისუფლების საქმიანობა, ნაჩვენებია ამ მიმართულებით მუშაობის როგორც წარმატებები, ისე ნაკლოვანებები. ნაშრომში ნაჩვენებია ამ ურთულეს პერიოდში კავკასიის ხალხების კულტურული განვითარების თავისებურებები. ახალი წყაროების საფუძველზე წარმოჩენილია კავკასიაში სამოქალაქო ომის თავისებურებები და დრამატიზმი. შესწავლილია კავკასიის „სოვეტიზაციის“ პრობლემაც. განხილულია კავკასიაში საბჭოთა პოლიტიკური და ეკონომიკური სისტემის დამკვიდრების თავისებქურებები თითოეული რესპუბლიკისათვის. დიდი ყურადღება ეთმობა ყარსის ხელშეკრულებას, განხილულია და შეთავაზებულია კავკასიაში ტერიტორიული გამიჯვნის საკითხებთან დაკავშირებულია ახალი, ავტორისეული ვერსიები. ასევე ავტორისეული არგუმენტებია მოტანილი ამიერკავკასიის ფედერაციის შექმნის პროცესთან დაკავშირებით. ნაჩვენებია კავკასიაში ახალი ეკონომიკური პოლიტიკის (ნეპის) თავისებურებები. ნაშრომში შესწავლილია კავკასიის რესპუბლიკებში: ინდუსრიალიზაცია, კოლექტივიზაცია,

კულტურული მშენებლობის თავისებურებები. განსაკუთრებული ყურადღება აქვს დათმობილი რეპრესიებსა და მის შედეგებს კავკასიის ხალხებისათვის. სპეციალურიად შესწავლილია კავკასიის პოლიტიკური დიასპორის მრავალმხრივი საქმიანობა ევროპასა და ამერიკის ქვეყნებში. დიდი ყურადღება ეთმობა კავკასიის ხალხების მონაწილეობას II მსოფლიო ომის ფრონტებზე, საბრძოლო შემართებას, კავკასიელი მებრძოლების მონაწილეობას ევროპის განმათავისუფლებელ მოძრაობებში. დიდი ყურადღება ეთმობა კავკასიელი ხალხების დეპორტაციის მიზეზებსა და რეალიზაციის თავისებურებებს. ნაჩვენებია ომის შემდეგ საბჭოთა პოლიტიკური სისტემის განმტკიცების კვალდაკვალ კავკასიის ხალხების პოლიტიკური, ეკონომიკური და სოციალური განვითარების თავისებურებები. წარმოჩენილია კავკასიის ხალხების მიღწევები მეცნიერებისა და კულტურის სფეროში. ასევე შესწავლილია სოციალიზმის კრიზისის პირობებში კავკასიის საბჭოთა რესპუბლიკებში მიმდინარე სოციალური, პოლიტიკური და ეკონომიკური პოლიტიკა, გარკვეული მიღწევები საზოგადოებრივი ყოფიერების ყველა სფეროში: დეტალურად არის წარმოჩენიტლი საქართველოს, აზერბაიჯანის, სომხეთის, დაღესტნის, ჩეჩენ-ინგუშეთის და სხვა რესპუბლიკებისა თუ ავტონომიური ოლქების განვითარების თავისებურებები. მოტანილია საინტერესო ინფორმაცია და გაკეთებულია ლოგიკური დასკვნა საბჭოთა სისტემის დამხობის მიზეზებსა და განხორციელების თავისებურებებზე.

5. 1995 წელს, საქართველოს მართლმადიდებელი ეკლესიის მიერ წმინდანად შერაცხული, წმ. ამბროსი აღმსარებლის (ხელაია) ცხოვრებისა და მოღვაწეობის შესახებ არაერთი საარქივო წერილობითი წყაროა გამოვლენილი და გამოქვეყნებული. თუმცა ირკვევა, რომ წერილობითი წყაროების დიდი ნაწილი ჯერ კიდევ შეუსწავლელია. ამ მხრივ, ყურადღებას იმსახურებს კორნელი კეკელიძის სახელობის ხელნაწერთა ეროვნულ ცენტრში დაცული, მის მიერ სხვადასხვა დროს, რუსულ ენაზე წარმოთქმული ქადაგებები, რომელთა მეცნიერული შესწავლა და გამოქვეყნება აუცილებელია, რათა ამით სრულყოფილად წარმოჩნდეს წმინდა მღვდელმთავრის ღვაწლი. ამჟამინდელ გამოცემაში წარმოდგენილია საქართველოს საისტორიო არქივში დაცული, წმ. ამბროსი აღმსარებლის ადვოკატის - კირილე ნინიძის მიერ სასამართლო პროცესზე წარმოთქმული, დღემდე უცნობი სიტყვა, რომელიც, ვფიქრობთ, შეგვიძლია, ქართული მჭერმეტყველების ნიმუშად მივიჩნიოთ. უფრო მეტიც, შესაძლებელია, სწორედ ამ სიტყვამ განაპირობა, რომ საქართველოს კათოლიკოს-პატრიარქ ამბროსის არ მიუსაჯეს სასჯელის უმაღლესი ზომა. არადა, სასამართლოს დარბაზში მყოფი, ხელისუფლების მიერ ორკესტრირებული ხალხი საქართველოს ეკლესიის მწყემსმთავრის დახვრეტას მოითხოვდა. მარავალმხრივაა საინტერესო ადვოკატ კირილე ნინიძის ეს სიტყვა, რომელსაც ნაშრომში საგანგებო ყურადღება ეთმობა. მიუხედავად იმისა, რომ როგორც პოლიტიკოსი და სოციალ-დემოკრატიული პარტიის წარმომადგენელი, სარწმუნოებისადმი ჯანსაღი დამოკიდებულებით არ გამოირჩეოდა, მან შეძლო და იმდროინდელი საბჭოთა ათეისტური რეჟიმის სამხილებლად ვიწრო პარტიულ ინტერესებზე მაღლა დააყენა ქვეყნის ინტერესები და უმაღლესი სასულიერო პირის დაცვა იკისრა. აღნიშნულის შესახებ იგი საგანგებოდ მიუთითებს. პეტერბურგში მიღებული საუნივერსიტეტო იურიდიული განათლების გარდა კირილე ნინიძეს

დამთავრებული ჰქონდა ქუთაისის სასულიერო სემინარია, იგი კარგად იცნობდა ქრისტიანულ მოძღვრებას და ამ ცოდნას მოხერხებულად იყენებდა იმ დროს არსებულ სამართლებლივ ნორმებთან მიმართებაში. მოსამართლეთა და ბრალმდებლების დიდი წინააღმდეგობის მიუხედავად, მან შესანიშნავად გაართვა თავი მოვალეობას და შედეგად, სიტყვის დასასრულს, სასამართლოს დარბაზში მყოფთა მქუხარე ტაშიც დაიმსახურა. ნაშრომში ქვეყნდება ადვოკატ კირილე ნინიძის სიტყვა, რომელიც მან წმ. ამბროსი აღმსარებლის (ხელაია) სასამართლო პროცესზე წარმოთქვა. სიტყვას დაერთვის შესაბამისი სამეცნიერო გამოკვლევა და შენიშვნები.

6. მონოგრაფიაში წარმოდგენილია პოლონური იდენტობის ისტორია ქართული ბეჭდური მედიის რეპრეზენტაციით. ქრონოლოგიური ჩარჩოები მოიცავს XIX საუკუნის 60-იანი წლებიდან XX საუკუნის 40-იან წლებამდე პერიოდს. განსახილველად აღებული პერიოდი ერთნაირი განსაცდელის ხანაა ქართველი და პოლონელი ერისათვის, ორივე ერს უწევს ბრძოლა იდენტობის გადარჩენისათვის. ასეთ ვითარებაში ქართველ მკითხველთათვის განსაკუთრებული მნიშვნელობა ჰქონდა უცხოთა მაგალითების მიწოდებას, რომლებიც უნდა ქცეულიყო სანიმუშო მაგალითებად იდენტობის შენარჩუნებისათვის ბრძოლაში. მონოგრაფიაში პოლონური იდენტობისადმი მიძღვნილი მრავალფეროვანი და მრავალრიცხოვანი მასალის განხილვა წარმოდგენილია განსხვავებული მეთოდოლოგიური მიდგომით, ეთნოსიმბოლისტური პარადიგმის ფარგლებში. საზოგადოებრივ პერცეფციებზე, ღირებულებებზე, მახსოვრობებზე, სიმბოლოებზე დაკვირვებით გაანალიზებული იქნება პოლონური იდენტობის ისტორია და წარმოჩენილია ამგვარი მასალის ქართველ მკითხველთათვის მიწოდების მნიშვნელობა ქართული იდენტობის განსაცდელის ხანაში.
7. ჯავახეთი, რომელიც მოიცავს ახლანდელი ასპინძის (ნაწილს), ახალქალაქისა და ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტებს, სასაზღვრო რეგიონია თავისი სპეციფიკური ეთნო-სოციალური მახასიათებლებით. კვლევამ ცხადყო ქართული კულტურის ელემენტების სიმყარე ჯავახეთში. ტრადიციული კულტურის ელემენტთა ნაწილი შეცვლილია, თუმცა დღემდე შემორჩენილი. ყველაზე თვალსაჩინოდ ცვლილებები მატერიალურმა კულტურამ განიცადა, შენარჩუნებულია მეურნეობის ძირითადი ტრადიციული დარგები, შეინიშნება ტრადიციულ ტერასათა აღდგენის მაგალითებიც. სრულადაა შენარჩუნებული ტრადიციული სამზარეულო. სახეცვლილია სამეურნეო იარაღები და ძირითადად ახალი ტექნოლოგიებითაა ჩანაცვლებული. შიდა ინტერეთნიკური ურთიერთობები ემყარება განსახლების მახასიათებლებს (სიმჭიდროვე, მანძილი, დისპერსიულობა) და ძირითადად კეთილმეზობლურ დამოკიდებულებებზეა აგებული. განსაკუთრებულ როლს ასრულებს რელიგიური შემწყნარებლობა და რეგიონში მოქმედ რელიგიურ ორგანიზაცათა ურთიერთდამოკიდებულება. დიდია სახელმწიფოს როლი, რაც განსაკუთრებით მკაფიოდ ჩანს ენის სახელმწფო პროგრამების განხორციელების შედეგად სახელმწიფო ენის პოზიციების გაძლიერებაში. განსაკუთრებული დატვირთვა საზღვარს ეკონომიკური თვალსაზრისით გააჩნია, საერთაშორისო გადაზიდვებზე ორიენტირებული ეკონომიკური ურთიერთობები სასაზღვრო ურთიერთობების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მიმართულებაა. ჯავახეთში მოქმედი სამი სასაზღვრო გამშვები პუნქტი სრული დატვირთვით ფუნქციონირებს.

სახელმწიფოთა მიერ შეთანხმებული პოლიტიკის ფარგლებში განხორციელებული სტრატეგიები აწესრიგებს ფართომასშტაბიან სახელწიფოთაშორის და საერთაშორისო ურთიერთობებს. ამ პროცესების პარალელურად ადგილობრივ მოსახლეობაც ჩართულია შედარებით მცირემასშტაბიან ეკონომიკურ ურთიერთობებში. ამ ინტერაქციის სიხშირეს განაპირობებს დასახლებული პუნქტების სიახლოვე საზღვართან, ასევე ინტენსიური მოძრაობა და არანაკლებ, ისტორიული მახსოვრობაც, რომელიც საზღვრის ორივე მხარეს მოსახლეთ გააჩნიათ. ქართველ და თურქ ადგილობრივთა შორის კომუნიკაციას ენობრივი ბარიერის გარდა მნიშვნელოვანი წინაღობა არ აქვს. განსხვავებულია სომეხთა და თურქთა ურთიერთდამოკიდებულება. ჯავახეთის მაგალითი ადასტურებს, რომ სასაზღვრო ზონებში ურთიერთობების ფორმასა და ხარისხს საზღვრის ორივე მხარეს მცხოვრები ადამიანების მიერ საზღვრის აღქმა, საკუთარი და მეზობლების იდენტობის განსაზღვრა, ისტორიული მეხსიერება და ტერიტორიული სიახლოვე განაპირობებენ.

8. წიგნში შესწავლილია ლეჩხუმის ისტორიის, ისტორიული გეოგრაფიის, სოციალური და საოჯახო ყოფა-ცხოვრების საკითხები. დამუშავებულია ბიზანტიური, ქართული, სომხური ისტორიოგრაფიული წყაროები. მიმოხილულია ტოპონიმიკა და ლეჩხუმურ გვართა წარმომავლობის საკითხები. საეკლესიო საბუთების ცნობებზე, უცხოელი მოგზაურების და მეფის რუსეთის დროინდელი ჩინოვნიკების ინფორმაციებზე დაყრდნობით, შესწავლილია ლეჩხუმის სოციალური და საოჯახო ყოფის თავისებურებანი. სპეციალური ეთნოლოგიური ლიტერატურის მონაცემები შევსებულია თანამედროვე საველე ეთნოგრაფიული მასალით.
9. წიგნის შექმნა განაპირობა კავკასიის სახლის მიერ მიერ გამოცემულმა წიგნმა, რომლის სახელწოდებაა „აფხაზურ-ქართული და ოსურ-ქართული ურთიერთობები წარსულსა და თანამედროვეობაში“. ერთ-ერთი ავტორის მიერ შესრულებული მონაკვეთი უამრავ უზუსტობას შეიცავს, დამახინჯებულადაა წარმოდგენილი ფაქტობრივი მასალა, უგულებელყოფილია ობიექტურად დაწერილი გამოკვლევები. ერთი სიტყვით, შეგნებულადაა დამახინჯებული ქართულ-აფხაზური და ქართულ-ოსური ურთიერთობების ისტორია, როგორც მის გამომცემლებს ჰგონიათ, წიგნი ქართულ-აფხაზური და ქართულ-ოსური ურთიერთობების მოწესრიგებას კი არ შეუწყობს ხელს, არამედ - პირიქით. საბჭოთა პერიოდში საისტორიო მეცნიერებაში ბევრი რამ სქემებში იყო ჩასმული. ამ სქემას კომუნისტური პარტიის ბელადები იძლეოდნენ. ესა თუ ის ისტორიული მოვლენა სქემაში უნდა ყოფილიყო იყო ჩასმული, „ხალხთა მეგობრობიდან“ გამომდინარე, როგორც ზემდგომი ორგანოები მიუთითებდნენ, ისე უნდა დაწერილიყო. ამის შედეგი იყო ზოგიერთი ქართველი მეცნიერის მიერ მეცნიერებაში იმის დამკვიდრება, რომ თანამედროვე აფხაზეთის ტერიტორიაზე უძველესი დროიდან ორი ეთნოსის (ქართველებისა და აფხაზების) არა მხოლოდ ერთდროული ცხოვრება, არამედ მათი ერთდროული ეთნოგენეზიც (ანუ ორაბორიგენობა) მოხდა. თუ ეს მეცნიერები ორაბორიგენობას იცავდნენ, მისგან განსხვავებით გიორგი ანჩაბაძე საერთოდ უარყოფს ქართველების მკვიდრობას ახლანდელი აფხაზეთის ტერიტორიაზე, რომ არაფერი ვთქვათ, მის ჩრდილო-დასავლეთ დიდ ტერიტორიაზე. ორი ეთნოსის ურთიერთობაში ისტორიის დამახინჯება ქართულ-აფხაზურ ურთიერთობაში არსებულ პრობლემებს ვერ

მოაგვარებს. საერთოდ, თანამედროვე ურთიერთობების დარეგულირებას ისტორია საუძვლად არ უნდა ედებოდეს, ის ხომ მხოლოდ საერთაშორისო სამართლის მოსაწესრიგებელია. თუმცა ვერცერთი საღად მოაზროვნე მეცნიერი ვერ გაექცევა იმ რეალობას, რომ აფხაზეთის ტერიტორიაზე მუდმივად ცხოვრობდნენ ქართველები, რომლებიც ქმნიდნენ საქართველოს ისტორიის მნიშვნელოვან მოვლენებს და იმას, რომ ეს მხარე საქართველოს სახელმწიფოსა და მისი ისტორიულ-ეთნოგრაფიული მხარის ეგრისის//სამეგრელოს//ოდიშის განუყოფელი ნაწილი. წიგნში საისტორიო წყაროებისა და საბუთების საფუძველზე დადასტურებულია, რომ თანამედროვე აფხაზეთის ტერიტორიაზე ოდიდგანვე მკვიდრობდნენ ქართველები (მეგრელები, სვანები). დასახელებულ წიგნში შეგნებულად დამახინჯებულია საქართველოში ოსების მიგრაცია, არაა გამოყენებული ამ მიმართულებით არსებული სამეცნიერო გამოკვლევები და ავტორი ტენდენციურ ოს ავტორებს ეყრდნობა. დადასტურებულია, რომ ოსების საქართველოში მიგრაცია ერთდროული მიგრაციული პროცესი არ ყოფილა. ჩრდილოეთ კავკასიის მთიანეთიდან იგი ძირითადად XVII საუკუნის მეორე ნახევარსა და XVIII საუკუნეში განხორციელდა. მათ ამ პერიოდში მხოლოდ შიდა ქართლის მთიანი ნაწილი დაიკავეს. XVIII საუკუნის ბოლოდან შეწყდა ჩრდილოეთ კავკასიის მთიანი ხეობებიდან საქართველოში მიგრაცია. შიდა ქართლის მთიანეთიდან ოსების სამხრეთისაკენ წამოწევა და შიდა ქართლის მთისწინეთსა და ბარში დასახლკარება ხდება XIX საუკუნის მთელ მანძილზე. XVII-XVIII საუკუნის მეორე ნახევარში შიდა ქართლის მთიანეთისა და XIX საუკუნის პირველ ნახევარში მთისწინეთის არაერთ სოფელში ოსთა ერთ თაობაზე მეტს არ მოუწია ცხოვრება. მთისა და მთისწინეთის ამა თუ იმ სოფელში მცირე ხნით მკვიდრობის შემდეგ, ოსები უფრო სამხრეთით ეშვებოდნენ.

10. 2004 წლის ნოემბრ-დეკემბრში ოთხი საველე მკვლევარი მონაწილე-დამკვირვებლის სტატუსით იმყოფებოდა ოზურგეთის რაიონის სოფ. ნასაკირალში, „მესხების უბანში“ და სამტრედიის რაიონის სოფ. იანეთში, ე. წ. „კოპიტნარის მესხების დასახლებაში“. საველე სამუშაოები წარმოადგენდა მასშტაბური კველვითი პროექტის ნაწილს, რომელსაც ფოლკსვაგენის ფონდის ფინანსური მხარდაჭერით ახორციელებდა „უმცირესობის საკითხთა ევროპული ცენტრი“ (EჩMI). კვლევა შესრულდა ფოლკსვაგენის ფონდის პროგრამის, „ევროპასა და აღმოსავლეთს შორის - ფოკუსი ცენტრალური აზიისა და კავკასიის კვლევასა და განათლებაზე“, ფარგლებში. სამხრეთ საქართველოდან 1944 წ. დეპორტირებული მოსახლეობის შესწავლაში ჩართული იყვნენ მეცნიერები მსოფლიოს 12 ქვეყნიდან. საველე სამუშაოები ჩატარდა დეპორტირებულთა მაშინდელი განსახლების ადგილებში (9 ქვეყანაში). ამ მოცულობის სამეცნიერო საქმიანობის ორგანიზება ბუნებრივად უკავშირდებოდა უამრავ სირთულეს, მრავალრიცხოვანი და საკითხის შესახებ განსხვავებული კონცეფციის მქონე ავტორებისათვის სრულყოფილი კვლევითი მეთოდოლოგიის შემუშავებიდან დაწყებული, საკვლევი ჯგუფის სახელწოდებაზე შეთანხმებით დასრულებული. ზემოთქმული სათანადოდ აისახა პროექტის განხორციელების შედეგად ინგლისურ და რუსულ ენებზე გამოცემულ მონოგრაფიაშიც. ხსენებული წიგნის რედაქტორებმა შეგნებულად დაუშვეს, რომ ნაშრომში წარმოჩენილი ყოფილიყო სამეცნიერო წრეებში გავრცელებული სხვადასხვა შეხედულება. შედეგად, ცალკეული თავები ზოგჯერ

წინააღმდეგობრივია, რადგან კონკრეტული ავტორების პოზიცია მნიშვნელოვან საკითხებზე რადიკალურად განსხვავდება ერთმანეთისაგან. შედარებით სისტემურად ჩატარდა საველე სამუშაო, რომელიც ემპირიული მასალის შეკრების ერთიან მეთოდოლოგიურ სქემას ემყარებოდა და უფრო თავისუფალი იყო მკვლევართა სუბიექტური განწყოებებისაგან. საქართველოში პროექტს სამეცნიერო კოორდინირებას უწევდნენ ნანა სუმბაძე და გიორგი თარხან-მოურავი. ემპირიული მასალის შეკრება დაევალა ოთხ მკვლევარს: ფსიქოლოგ ეკატერინე ფირცხალავას, მწერალ არჩილ ქიქოძეს, ეთნოლოგებს - ნათია ჯალაბაძეს და ლავრენტი ჯანიაშვილს. ბუნებრივია, ველზე მუშაობის და მასალის დამუშავების დროს ისინი სხვადასხვა მეთოდს იყენებდნენ. მკითხველი შეამჩნევს, რომ წინამდებარე წიგნში შესული ნარკვევები თხრობის მანერით განსხვავდება, თუმცა, ავტორთა შეხედულებები, რაც - მესხებთან ცხოვრებისას ჩამოუყალიბდათ, და დასკვნები თითქმის იდენტურია. წინამდებარე მასალა თითქმის ოცი წლის წინანდელია, მაგრამ აქამდე არ გამოქვეყნებულა. მკვლევართა ჩანაწერები, ასახავს მათ იმდროინდელ განწყობებს, გაკეთებულია 2004-2005 წლებში და თითქმის უცვლელადაა შეტანილი წიგნში. მასთსი ჩანს როგორი იყო ჩვენი საუკუნის დასაწყისში რეპატრირებული მესხების ყოველდღიური ყოფა, მათი ჩასახლების ადგილებში არსებული ვითარება და ძირითადი ეთნოკულტურული ტენდენციები. გარკვეული მოაზრებებიდან გამომდინარე (რამდენიმე გამონაკლისის გარდა) დაცულია რესპონდენტთა კონფიდენციალობა. ფრაგმენტების სახით გამოქვეყნებულია ასევე ცალკეულ ინტერვიუ საველე დღიურებიდან.

11. ნაშრომი შეიქმნა შ. რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერ ფონდის მხარდაჭერით. იგი წარმოადგენს ქართული ტრადიციული მსოფლმხედველობის ფასეულობათა სისტემის, სახელდობრ, პირველადი წყაროებისა და სიცოცხლის უზრუნველყოფის კულტურის, სოციალური, ნორმატიული და ჰუმანიტარული კულტურის, მითოლოგიის სემანტიკურ რეკონსტრუქციას.
12. ნაშრომში, საარქივო მონაცემების, საისტორიო წერილობით წყაროებში არსებული ცნობებისა და საველე-ეთნოგრაფიული მასალების საფუძველზე, შესწავლილია გუბელაძეების გვარსახელის ისტორია. გუბელაძეები, ერთ-ერთი უძველესი ქართული (იმერული) გვარსახელია. ამ გვარსახელზე მნიშვნელოვანი ხელნაწერი დოკუმენტებია დაცული საქართველოს სახელმწიფო ცენტრალურ საისტორიო არქივში, ქუთაისის სახელმწიფო ცენტრალურ საისტორიო არქივში, ქუთაისის სახელმწიფო მუზეუმში და ხელნაწერთა ინსტიტუტში არქივში. ასევე ცალკეულ ცნობებს ვხვდებით სხვადასხვა ხასიათის საისტორიო წყაროებსა და მე-XIX საუკუნის ქართული პერიოდული პრესის ფურცლებზე. გუბელაძეების გვარის ცალკეულ პიროვნებებზე ცნობები დაბეჭდილია საბჭოთა დროინდელ რაიონულ თუ რესპუბლიკური პრესის ფურცლებზე. ნაშრომში, გუბელაძეების გვარსახელის განსახელების არეალის მიხედვით, შესწავლილია XIX საუკუნის და 1921 წლამდე არსებული საეკლესიო მეტრიკული წიგნები, სადაც ჩანს მათ წარმომადგენელთა ქორწინება, გარდაცვალება, მიმრქმელთა ვინაობა, სოციალური წოდება, სქესი, ასაკი და სხვა. ამ მასალის საფუძველზე შედგა გენეალოგიური ხეები, რაც მნიშვნელოვან მასალას გვაძლევს კონკრეტულად არა მარტო ამ გვარსახელის წარმომადგენლების

ისტორიის შესასწავლად, არამედ მომავალში გვარსახელთა ეთნოისტორიული და გენეტიკური კვლევების თვალსაზრისით.

13. პროექტის - „დოღლაურის სამაროვანი კავკასიის გვიანდელი ბრინჯაო-ადრეული რკინის ხანის არქეოლოგიურ კულტურათა კონტექსტში (ინტერდისციპლინური კვლევა)“ - ფარგლებში ჩატარდა ინტერდისციპლინარული კვლევები, შეიქმნა დოღლაურის სამაროვანზე გამოვლენილი მასალის ელექტრონული კატალოგი და მომზადდა ნაშრომი. კვლევა შ. რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მხარდაჭერით განხორციელდა. დოღლაურის სამაროვნის 2012 წლის განათხარი ოსტეოლოგიური მასალა დაცულია ინსტიტუტის ანთროპოლოგიური კვლევის ლაბორატორიის ძვალსაცავში. დოღლაურას სამაროვანი მნიშვნელოვანი არქეოლოგიური ძეგლია, რომელზეც მოსახლეობა ხანგრძლივი დროის მანძილზე იკრძალებოდა. სამაროვანზე გათხრილია ადრე და გვიან ბრინჯაო-რკინის ხანის სამარხები. მასალა ძალზე ფრაგმენტულია და კლასიკური პალეოანთროპოლოგიური (კრანიოლოგია, ოსტეოლოგია) კვლევების ჩატარება შეუძლებელი იყო. ფრაგმენტულ მასალაზე შესაძლებელი გახდა სქესის და ასაკის განსაზღვრა და დაიწერა პალეოდემოგრაფიული კვლევის მოკლე ანგარიში. გაგზავნილია ნიმუშები დნმ-ის კვლევის ჩასატარებლად, რაც გვაძლევს მნიშვნელოვან ინფორმაციას ბავშვებისა და მოზარდების სქესის შესახებ, რაც შეუძლებელია განისაზღვროს მორფოლოგიური ნიშნების საფუძველზე.

ნაშრომის მიზანია, გვიანბრინჯაოსა და ადრერკინის მოსახლეობის სოციალური და ბიოლოგიური ადაპტაციის გარკვევა, რომელიც განისაზღვრება ისეთი ინტედრირებული მაჩვენებლით, როგორიცაა სიცოცხლის საშუალო ასაკი. დოღლაურას სამაროვანზე მოსახლეობა გარდაიცვალა 50 წელამდე, გარდაცვალების სიხშირე ასაკის მატებასთან ერთად კლებულობს, რადგან ახალგაზრდების დიდი ნაწილი ვერ აღწევს ზრდასულობის ასაკს. ამიტომ საშუალო ასაკი გარდაცვალებისას ძალიან დაბალია. აღნიშნული მონაცემები შედარებულია წეროვანისა და საფარ-ხარაბას სამაროვნებთან. სამი სამაროვნის მაგალითზე წარმოდგენილია მოსახლეობის განსხვავებული დემოგრაფიული პროფილი.

ჩატარებული კვლევების შედეგად, მიღებულია დასკვნები: დოღლაურას სამაროვნის მოსახლეობა, ისევე როგორც საფარ-ხარაბასი, ხასიათდება დაბალი სიცოცხლის ხანგრძლივობით და თაობათა შორის მცირე ინტერვალით, ანუ აღინიშნება აღწარმოების დაჩქარებული ტემპი; დოღლაურას სამაროვანი გამოირჩევა 10-15 და 15-20 ასაკობრივ ჯგუფებში გარდაცვლილთა ყველაზე მაღალი პროცენტით (43,7%) და მოსახლეობის ახალგაზრდა თაობაზე მოდის; სამი სამაროვნის მაგალითზე წარმოდგენილი მოსახლეობის განსხვავებული დემოგრაფიული პროფილი, შესაძლოა არის სხვადასხვა ნეგატიური ფაქტორების კონკრეტულ ასაკობრივ ჯგუფებზე ზემოქმედების შედეგი, რაც ასახულია დიფერენცირებულ მოკვდაობის სახით; ასევე, შეიძლება სხვადსხვა ვარაუდი გამოითქვას, წეროვნის სამაროვანზე დაკრძალულ მოსახლეობას უკეთესი საცხოვრებელი პირობები (კვება, ჰიგიენა,), მაღალი სოციალური სტატუსი ჰქონდა, უფრო მაღალია მათი გარემოსთან შეგუებლობა და ადაპტაცია.

6.2. **სახელმძღვანელოები**

ავტორი/ავტორები; სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1.

6.3. **სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით**

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI (არსებობის შემთხვევაში); ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1.

6.4. **სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით**

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. **გიორგი ქავთარაძე;** The „Caucasian Gate“ - a Determining Factor for the Emergence and Existence of the State System in Central Transcaucasia („კავკასიის კარიბჭე“ - ცენტრალურ ამიერკავკასიაში საახელმწიფო სისტემის აღმოცენებისა და არებობის განმსაზღვრელი ფაქტორი), კრ. „ახალი და უახლესი ისტორიის საკითხები“ N 27, ISSN 1512-3154, თბ., „უნივერსალი“, 7 გვერდი.
2. **გიორგი ქავთარაძე;** „კავკასიის კარიბჭე“ - შუაგულ ამიერკავკასიაში საახელმწიფო სისტემის აღმოცენებისა და არებობის განმაპირობებელი ფაქტორი, ჟურნალი „მატიანე“ N1-2 (43-44), ISSN 1987-7986, 4 გვერდი.
3. **ვალერიან ვაშაკიძე;** ტერმინი „საზღვარი“ ანტიკურ წყაროებში, საერთაშორისო კავკასიოლოგიური კონგრესის (3-5 აგვისტო, 2022) მასალები, 13 გვერდი. https://caucasiologycongress.tsu.ge/public/uploads/images/vashakidze.pdf
4. **ნანა ბახსოლიანი**; The Notion of Border in the Bible (საზღვრის ცნება ბიბლიაში), „ისტორია, არქეოლოგია, ეთნოლოგია“, IX, ივნისი, 2023, Online ISSN 2449-285X, გორის სახ. უნივერსიტეტი, Publ. house „Science Journals,“ 11 გვერდი.
5. **მარიამ ჩხარტიშვილი;** მთავარი აშუშანი: შტრიხები პორტრეტისათვის, ჟურნალი „ქრონოსი“ N 4, ISSN 2667-9477, 977-2667-9-4700-4, თბ., „უნივერსალი,“ 28 გვერდი.
6. **ვახტანგ გოილაძე;** მარზპანთა ინსტიტუტი. უმეფობის ხანის (537-555 წწ.) ქართლ-ალბანეთის მარზპანები, „ქრისტიანულ-არქეოლოგიური ძიებანი“ VII, ISSN 1512-1879, თბ., 2022, 32 გვერდი.
7. **ეკა კვაჭანტირაძე;** ბიბლია და „ქართლის ცხოვრება“, შედარებით-ტიპოლოგიური ანალიზი, ჟურნალი „ქრონოსი“ N 4, ISSN 2667-9477, 977-2667-9-4700-4, თბ., „უნივერსალი,“ 12 გვერდი.
8. **გიორგი ჭეიშვილი;** საქართველო-ბიზანტიის საზღვარი XI საუკუნეში: იმიერტაო, „აღმოსავლეთმცოდნეობა“ N12, ISSN 2298-0377, თბ., თსუ-ს გამომ., 15 გვერდი.

9. **გიორგი ჭეიშვილი;** მესხეთის პოლიტიკური გეოგრაფია ახ. წ. I საუკუნეში, კრ. „ქართული წყაროთმცოდნეობა“, XXV, ISSN 1987–9563, თბ., „უნივერსალი“, 11 გვერდი.
10. **ქეთევან ქუთათელაძე;** ქართულ წყაროებში მოხსენიებული საზღვრის აღმნიშვნელი სახელწოდებები, საერთაშორისო კავკასიოლოგიური კონგრესის (3-5 აგვისტო, 2022) მასალ., 14 გვერდი, https://caucasiologycongress.tsu.ge/public/uploads/images/kutateladze.pdf
11. **ქეთევან ქუთათელაძე;** ქართულ წყაროებში შემორჩენილი ქვის აღმნიშვნელი სახელწოდებები და ტოპონიმები, XLIII რესპუბლიკური დიალექტოლოგიური სამეცნიერო სესიის მასალები, ISBN 978-9941-36-137-1, თბ., თსუ-ს გამომ., 10 გვერდი.
12. **პაპუნა გაბისონია;** სამცხე-ჯავახეთის ისტორიიდან (ქვაბულიძეთა ფეოდალური საგვარეულო, ტოპონიმი ასკალანა), ჟურნალი „ქრონოსი“ N 4, ISSN 2667-9477, 977-2667-9-4700-4, თბ., „უნივერსალი,“ 9 გვერდი.
13. **ავთანდილ სონღულაშვილი;** ესპანეთის ეროვნული უმცირესობა, კრ. „ახალი და უახლესი ისტორიის საკითხები“ N 27, ISSN 1512-3154, თბ., „უნივერსალი“, 18 გვერდი.
14. **ავთანდილ სონღულაშვილი;** პროსტიტუცია ანტიკურ პერიოდში, ჟურნალი „თემიდა“ N 16-17, ISSN 1512-1305, 12 გვერდი.
15. **ალექსანდრე დაუშვილი;** სოფლის მოსახლეობის გარე და შიდა მიგრაციის ზოგიერთი საკითხი XX საუკუნის 20-30-იანი წლების საქართველოში, კრ. „ახალი და უახლესი ისტორიის საკითხები“ N 27, ISSN 1512-3154, თბ., „უნივერსალი“, 16 გვერდი.
16. **ალექსანდრე დაუშვილი;** აღზრდა ისტორიით, ჟურნალი „ლოგოსი“ N10, ISSN 1987-6661, თბ., 10 გვერდი; Bringing up by History, ჟურნალი „ანალები“, N19, ISSN 1512-343X, თბ., „უნივერსალი,“ 16 გვერდი.
17. **ნიკოლოზ ჯავახიშვილი;** ოგბაიძეთა გვარის ისტორიიდან (წარმომავლობა, განშტოებანი, ეტიმოლოგია, ტრადიციული საკულტო თანამდებობა), კრ. „ახალი და უახლესი ისტორიის საკითხები“ N 27, ISSN 1512-3154, თბ., „უნივერსალი“, 21 გვერდი.
18. **ნიკოლოზ ჯავახიშვილი;** Из истории грузино-балтийского научного сотрудничества: Георгий Ахведиани и Янис Эндзелинс, კრ. „ახალი და უახლესი ისტორიის საკითხები“ N 27, ISSN 1512-3154, თბ., „უნივერსალი“, 12 გვერდი.
19. **ნიკოლოზ ჯავახიშვილი;** თავად სუმბათაშვილთა საგვარეულოს ისტორიიდან, „საქართველოს ისტორიის ინსტიტუტის შრომები“ ტ. XIX, ISSN 1987–9970 თბ., თსუ-ს გამომც., 32 გვერდი.
20. **ელდარ ბუბულაშვილი;** ღვაწლი სრულიად საქართველოს კათოლიკოს-პატრიარქ ილია მეორისა, „გელათის მეცნიერებათა აკადემიის ჟურნალი“ №1, ISSN 1512-1593, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომც., ქუთაისი, 20 გვერდი.
21. **ელდარ ბუბულაშვილი;** სრულიად საქართველოს კათოლიკოს-პატრიარქის ამბროსი აღმსარებლის (ხელაია) ეპისტლარული მემკვიდრეობიდან, „გელათის მეცნიერებათა აკადემიის შრომები“ IX, ISSN 1987-9784, თბ., გელათის მეცნიერებათა აკადემიის გამომ., 24 გვერდი.

22. **ელდარ ბუბულაშვილი;** უნიატიზმის იდეა XIX საუკუნის პირველი ოცეულის საქართველოში, კრ. „კათოლიკური მემკვიდრეობა საქართველოში“, 5 (სიმპოზ. მასალ.), ISBN 978-9941-9562-7-0, თბ., 11 გვერდი.
23. **ელდარ ბუბულაშვილი;** მარადიული ღირებულებები იაკობ გოგებაშვილის ნააზრევში, ჟურნალი „ლოგოსი“ N10, ISSN 1987-6661, თბ., 7 გვერდი.
24. **არჩილ კოხრეიძე,** ნ. მირიანაშვილი, ნ. შოშიაშვილი; უცხოური ფირმების საქმიანობა საქართველოში XX საუკუნის 20-იან წლებში. წყაროს პუბლიკაცია (დოკუმენტები), „საქართველოს ისტორიის ინსტიტუტის შრომები“ ტ. XIX, ISSN 1987–9970 თბ., თსუ-ს გამომც., 32 გვერდი.
25. **არჩილ კოხრეიძე,** ნ. მირიანაშვილი, ნ. შოშიაშვილი; ჭიათურის მარგანეცის წარმოება საქართველოში XX საუკუნის დასაწყისი, ჟურნალი „მაცნე“ ისტორიის, არქეოლოგიის, ეთნოლოგიისა და ხელოვნების ისტორიის სერია N 1, ISSN 2720-8214 (On-line), ISSN 0132-6058 (Print), თბ., მეცნ. აკად. გამოც., 9 გვერდი.
26. **ლელა მიქიაშვილი;** ერეკლე II-ს კარის მოგზაური-დიპლომატები (რაფიელ დანიბეგაშვილი, მირზა გურგინა ენაკოლოფაშვილი, ჟურნალი „ანალები“, N 19, ISSN 1512-343X, თბ., „უნივერსალი,“ 12 გვერდი.
27. **ქეთევან მანია;** თეატრი და ქართული იდენტობა „ივერიის“ რეპრეზენტაციით. ჟურნალი „მაცნე“, ისტორიის, არქეოლოგიის, ეთნოლოგიის და ხელოვნების ისტორიის სერია N 1, ISSN 2720-8214 (On-line), ISSN 0132-6058 (Print), თბ., მეცნ. აკად. გამოც., 10 გვერდი.
28. **ქეთევან მანია;** ქართულ-ბერძნული ურთიერთობის ზოგიერთი საკითხი ბეჭდურ მედიაში („დროება“, „ივერია“, „ცნობის ფურცელი“, „მწყემსი“), კრ. „ახალი და უახლესი ისტორიის საკითხები“ N 27, ISSN 1512-3154, თბ., „უნივერსალი“, 13 გვერდი.
29. **ქეთევან მანია;** წმ. გრიგოლ ფერაძის ცხოვრება-მოღვაწეობის შესწავლის ისტორიიდან, კრ. „ქართული წყაროთმცოდნეობა“, XXV, ISSN 1987–9563, თბ., „უნივერსალი“, 7 გვერდი.
30. **ირინა არაბიძე;** მიხეილ მაჩაბელი და ქართული საქველმოქმედო საზოგადოება საქართველოს ეკლესიის სამსახურში (1917 წ.), კრ. „არქივთმცოდნეობა, წყაროთმცოდნეობა - ტენდენციები და გამოწვევები“ V (კონფ. მასალ. 2020), 10 გვერ. https://archive.gov.ge/ge/konferentsiis-masalebi-1/saertashoriso-konferentsia-2020-2
31. **მზია ტყავაშვილი;** რუსეთის სახელმწიფოს პოლიტიკა შავი ზღვის ჩრდილო-აღმოსავლეთ სანაპიროზე უნკიარ-ისკელესის შეთანხმების პერიოდში (1833-1841 წლები), კრ. „არქივთმცოდნეობა, წყაროთმცოდნეობა - ტენდენციები და გამოწვევები“ V (კონფ. მასალ. 2020), 7 გვერდი https://archive.gov.ge/ge/konferentsiis-masalebi-1/saertashoriso-konferentsia-2020-2
32. **ნატო სონღულაშვილი;** საქართველოს საზღვრისპირა მოსახლეობის ეროვნულ-უმცირესობათა განათლება საბჭოთა პერიოდში (მეოცე საუკუნის 50-იანი წლები), კრ. „ახალი და უახლესი ისტორიის საკითხები“ N 27, ISSN 1512-3154, თბ., „უნივერსალი“, 15 გვერდი.
33. **ნატო სონღულაშვილი;** საქართველოს საზღვრისპირა რეგიონების ეროვნულ-უმცირესობათა განათლება (XX საუკუნის 40-იანი წლები), საერთაშორისო კავკასიოლოგიური კონგრესის (3-5 აგვისტო, 2022) მასალ., 10 გვერდი.

https://caucasiologycongress.tsu.ge/public/uploads/images/kutateladze.pdf

34. **ნატო სონღულაშვილი;** განათლება საქართველოს დემოკრატიულ რესპუბლიკაში (1918-1921), კრ. „არქივთმცოდნეობა, წყაროთმცოდნეობა - ტენდენციები და გამოწვევები“ V (კონფ. მასალ. 2020), 10 გვერდი. https://archive.gov.ge/ge/konferentsiis-masalebi-1/saertashoriso-konferentsia-2020-2

35. **შორენა მურუსიძე;** საბჭოთა კავშირის ხალხთა განმათავისუფლებელი ლიგა (პარიზის ბლოკი), კრ. „ახალი და უახლესი ისტორიის საკითხები“ N 27, ISSN 1512-3154, თბ., „უნივერსალი“, 20 გვერდი.

36. **ნინო მინდაძე,** თ. ანთაძე, ე. ჭელიძე; ქართული მედიცინის სოციოკულტურული ასპექტები V-XVII საუკუნეებში, ჟურნალი „მოამბე“ ტ. 17, N 4, ISSN 0132–1447, თბ., მეცნიერებათა აკადემიის გამომც., 7 გვერდი.

37. **ნინო მინდაძე;** ხალხური რელიგიური სისტემა და ეკოლოგიური ტრადიციები, კრ. „მასალები საქართველოს ეთნოგრაფიისათვის“ IV (30), ISSN 2667-9582, თბ., „უნივერსალი“, 25 გვერდი.

38. **ნაზი აზიკური;** ქართული ხალხური მხატვრული ქსოვილები (თუშური ჯეჯიმიანი საფენ-საგებლები), კრ. „მასალები საქართველოს ეთნოგრაფიისათვის“ IV (30), ISSN 2667-9582, თბ., „უნივერსალი“, 9 გვერდი.

39. **ნაზი აზიკური;** ინფექციურ სნეულებებთან დაკავშირებული გადმოცემები ხევსურეთსა და თუშეთში, კრ. „არქივთმცოდნეობა, წყაროთმცოდნეობა - ტენდენციები და გამოწვევები“ V (კონფ. მასალ. 2020), 14 გვერდი. https://archive.gov.ge/ge/konferentsiis-masalebi-1/saertashoriso-konferentsia-2020-2

40. **ნინო ჩირგაძე;** სოციალური ეკოლოგიის ხალხური ტრადიციები (ხევის ეთნოგრაფიული მონაცემების მიხედვით), კრ. „მასალები საქართველოს ეთნოგრაფიისათვის“ IV (30), ISSN 2667-9582, თბ., „უნივერსალი“, 9 გვერდი.

41. **როზეტა გუჯეჯიანი;** რელიგიური ვითარების ტრანსფორმაიის პროცესი სვანეთში გვიანი შუასაუკნეეიდან დღემდე (ტერმინი პაპ/ბაპ), კრ. „მასალები საქართველოს ეთნოგრაფიისათვის“ IV (30), ISSN 2667-9582, თბ., „უნივერსალი“, 16 გვერდი.

42. **გიორგი მამარდაშვილი;** საქართველოს ეროვნული მუზეუმის ეთნოლოგიური კინოფონდი - ვიზუალური ანთროპოლოგიის შესანიშნავი კოლექცია, კრ. „მასალები საქართველოს ეთნოგრაფიისათვის“ IV (30), ISSN 2667-9582, თბ., „უნივერსალი“, 11 გვერდი.

43. **თეა ქამუშაძე;** პანდემიის ეფექტი – როცა სახელმწიფო მარნეულში შეხვდა მოქალაქეებს, კრ. „მასალები საქართველოს ეთნოგრაფიისათვის“ IV (30), ISSN 2667-9582, თბ., „უნივერსალი“, 36 გვერდი.

44. **როლანდ თოფჩიშვილი;** ქართველ ებრაელთა გვარსახელები და მათი ადგილი ქართულ სოციალურ სისტემაში, „გელათის მეცნიერებათა აკადემისს შრომები“ IX, ISSN 1987-9784, თბ., 15 გვერდი.

45. **როლანდ თოფჩიშვილი;** სერგი მაკალათია - 130. ქართული მხარეთმცოდნეო-ბითი ეთნოლოგიის ფუძემდებელი, „კავკასიის ეთნოლოგიური კრებული“ კრებული“ XXIII, ISSN 1987-7374, თბ., „უნივერსალი,“ 8 გვერდი.

46. **როლანდ თოფჩიშვილი;** ქართველი ხალხის ეთნო-კულტურული ურთიერთობები ჩრდილო-აღმოსავლეთ კავკასიის ხალხებთან: ეთნიკური

ურთიერთობებისა და მიგრაციის პრობლემები, „კავკასიის ეთნოლოგიური კრებული“ კრებული“ XXIII, ISSN 1987-7374, თბ., „უნივერსალი,“ 50 გვერდი.

47. **როლანდ თოფჩიშვილი;** On the Ethnic and Cultural Diversity of the Caucasus, ჟურნალი „ქრონოსი“ N 4, ISSN 2667-9477 977-2667-9-4700-4, თბ., „უნივერსალი,“ 14 გვერდი.

48. **სალომე ოქრუაშვილი;** ქართველი ხალხის ეთნოკულტურული ურთიერთობები ჩრდილო-აღმოსავლეთ კავკასიის ხალხებთან (სოციალური ურთიერთობები), „კავკასიის ეთნოლოგიური კრებული“ XXIII, ISSN 1987-7374, თბ., „უნივერსალი,“ 32 გვერდი.

49. **სალომე ოქრუაშვილი;** სერგი მაკალათია - საქართველოს ისტორიულ-ეთნოგრაფიული მხარეების მკვლევარი, კრ. „ქართული მხარეთმცოდნეობის სათავეებთან“ (სერგი მაკალათია -130), ISBN 978-9941-8-6077-5, ქუთაისი, 12 გვერდი.

50. **ლავრენტი ჯანიაშვილი;** ქართველ მთიელთა სამეურნეო-ეკონომიკური ურთიერთობა ჩრდილო-აღმოსავლეთ კავკასიის ხალხებთან (ხევსურები და ქისტები), „კავკასიის ეთნოლოგიური კრებული“ XXIII, ISSN 1987-7374, თბ., „უნივერსალი,“ 26 გვერდი.

51. **ლავრენტი ჯანიაშვილი;** შინამრეწველობის ზოგიერთი ასპექტი ლაფანყურში მცხოვრებ ფშაველებში (2022 წ. საველე-ეთნოგრაფიულო მასალის მიხედვით), ჟურნალი „არქეოლოგია“ N 8, ISSN 2587-5175, თბ., 17 გვერდი.

52. **ირმა კვაშილავა;** „იამბე, ციხის ნაშალო“ (ისტორიული სამურზაყანოს ტოპონიმების მიხედვით), კრ. „არქივთმცოდნეობა, წყაროთმცოდნეობა - ტენდენციები და გამოწვევები“ V (კონფ. მასალ. 2020), 5 გვერდი.
https://archive.gov.ge/ge/konferentsiis-masalebi-1/saertashoriso-konferentsia-2020-2

53. **ირმა კვაშილავა;** მესხების რელიგიური იდენტობა (ს. მაკალათიას „მესხეთ-ჯავახეთის“ მიხედვით), კრ. „ქართული მხარეთმცოდნეობის სათავეებთან“ (სერგი მაკალათია -130), ISBN 978-9941-8-6077-5, ქუთაისი, 8 გვერდი.

54. **ირმა კვაშილავა;** პატიოსანი ესე მონასტერი ახალი ათონისა, „შრომები“ XXII, ISSN 2233-3363 (Print), ISSN 2720-8370 (On-line), ცხუმ-აფხაზეთის მეცნიერებათა აკადემიის გამომც., თბ., 2022, 13 გვერდი.

55. **ირმა კვაშილავა;** ქართველი ხალხის ეთნოკულტურული ურთიერთობები ჩრდილო-აღმოსავლეთ კავკასიის ხალხებთან სულიერი კულტურის სფეროში, „კავკასიის ეთნოლოგიური კრებული“ XXIII, ISSN 1987-7374, თბ., „უნივერსალი,“ 43 გვერდი.

56. **ნათია ჯალაბაძე;** Indigenous Peoples and the Georgian Reality, ჟურნალი „ქრონოსი“ N 4, ISSN 2667-9477 977-2667-9-4700-4, თბ., „უნივერსალი,“ 18 გვერდი.

57. **ნათია ჯალაბაძე;** ქართველ მთიელთა და მათ მეზობელ კავკასიელთა ურთიერთობის ზოგიერთი ასპექტი საქართველოს ჩრდილო-აღმოსავლეთ სასაზღვრო ზოლში (ფოლკლორული მონაცემების მიხედვით), „კავკასიის ეთნოლოგიური კრებული“ XXIII, ISSN 1987-7374, თბ., „უნივერსალი,“ 23 გვერდი.

58. **ნათია ჯალაბაძე, ლავრენტი ჯანიაშვილი;** Social Media as a Historical Record: Saving an Interrupted Georgian-Ossetian Tradition (The Case of Sajvareoba Festival in Racha) (სოციალური მედია, როგორც გადარჩენის საშუალება, შეწყვეტილი ქართულ-ოსური ტრადიცია (რაჭაში „საჯვარეობის“ ფესტივალის შემთხვევა)), კრ. „ანთროპოლოგია,

ხელოვნური ინტელექტი და ადამიანთა საზოგადოების მომავალი“ (საერთ. კონფ. RAI2022 მასალები), თბ., მეცნიერ. აკად. გამომც., 7 გვ. (ქართ.) და 7 გვ. (ინგლ. ვერს.).

59. **ლიანა ბითაძე, შორენა ლალიაშვილი,** თ. ოქროპირიძე, ა. გერმანიშვილი, ნ. არუდოვა, ტრეპანაციის პრაქტიკა საქართველოში, ჟურნალი „ქრონოსი“ N 4, ISSN 2667-9477 977-2667-9-4700-4, თბ., „უნივერსალი,“ 42 გვერდი.

60. **ლიანა ბითაძე;** სოფელ ყვიბისში „ბერების საყდარზე“ მოპოვებული ძვლოვანი მასალის ანთროპოლოგიური ანგარიში (Anthropological Report on Bone Material Obtained at “Berebis Sakdari” in the Village of Kvibisi), ჟურნალი „არქეოლოგია“ N 8, ISSN 2587-5175, თბ., 29 გვერდი (26 გვერდი ინგლ.).

61. **დავით ჭითანავა;** ნეოლითური რევოლუციის გამომწვევი ძირითადი ფაქტორები, კრ. „ქართული მხარეთმცოდნეობის სათავეებთან“ (სერგი მაკალათია - 130), ISBN 978-9941-8-6077-5, ქუთაისი, 13 გვერდი.

62. **დავით ჭითანავა;** „ოხვამერი“ – საკულტო შესაწირავი, ფოლკლორის სახელმწიფო ცენტრის ელექტრონული ჟურნალი „ქართული ფოლკლორი“, N3, **geofolk.ge**› #ეთნოგრაფია 4 გვერდი.

63. **დავით ჭითანავა,** ბ. ხორავა, ვ. ლორთქიფანიძე; მიგრაციული პროცესები სამეგრელოს სამთავროში XIX საუკუნის პირველ ნახევარში, ჟურნალი „მაცნე“ ისტორიის, არქეოლოგიის, ეთნოლოგიისა და ხელოვნების ისტორიის სერია N 2, ISSN 2720-8214 (On-line), ISSN 0132-6058 (Print), თბ., მეცნ. აკად. გამოც., 8 გვერდი.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. კავკასიონის მთავარი მთაგრეხილი, მსოფლიოს ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი წყალგამყოფი სისტემა, ერთმანეთისგან მკვეთრად განყოფს არა მხოლოდ ამიერკავკასიასა და იმიერკავკასიას, არამედ მათ გადაღმა მდებარე ახლო აღმოსავლეთისა და ცენტრალური ევრაზიის შორეულ სივრცეებს. იგი უძველესი ხანებიდანვე წარმოადგენდა მომხვდურთათვის გადაულახავ ბარიერს, რომელიც ევრაზიის ნომადებს ახლო აღმოსავლეთ-ხმელთაშუაზღვისპირეთის ცივილიზებული მხარეებისაგან აშორებდა. 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, სწორედ კავკასიონის მთავარი ქედის ცენტრალურ ნაწილში მდებარე დიდი სტრატეგიული მნიშვნელობის მქონე დარიალის კარიბჭის კონტროლის საჭიროება უნდა ყოფილიყო. ხომ 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. საქართველოს დღევანდელი რთული პოლიტიკური მდგომარეობა, გარეშე, მტრული ძალის მიერ მისი ტერიტორიული მთლიანობის დარღვევა, მნიშვნელოვანწილად, ჩვენი ქვეყნის ხელსაყრელი გეოპოლიტიკური მდებარეობის გაბათილების სურვილით უნდა იყოს განპირობებული. ამ მიზნით ჩანს კავკასიონის ქედის გადმოღმა ე. წ. ახალი დამოუკიდებელი სახელმწიფოების ჩამოყალიბება, რომელთა ძირითად

დანიშნულებას კავკასიონის მთავარი ქედის გაყოლებაზე იმ საზღვრის აღდგენისთვის ხელის შეშლა უნდა წარმოადგენდეს, რომელიც ძველთაგანვე ცივილიზებულ სამყაროს მომთაბარე ბარბაროსთა შემოსევებისგან იცავდა. აღნიშნული გარემოება, ჩვენს ქვეყანას მისი ოდინდელი „არსებობის არსის“, ანუ ხანგრძლივი ისტორიის მანძილზე ჩამოყალიბებული ძირითადი სახელმწიფოებრივი ფუნქციის, დღეს ისევ ხელახლა წარმოქმნილი განახლების შესაძლებლობას დააკარგვინებდა, - დღეს, როდესაც სულ უფრო და უფრო ღრმავდება ახალი „რღვევის ხაზები“ დემოკრატიულ და არადემოკრატიულ სამყაროთა შორის.

2. კავკასიონის მთავარი მთაგრეხილი უძველესი ხანებიდანვე წარმოადგენდა მომხვდურთათვის გადაულახავ ბარიერს, რომელიც ევრაზიის ნომადებს ახლო აღმოსავლეთ-ხმელთაშუაზღვისპირეთის ცივილიზებული მხარეებისაგან აშორებდა. თუ თავდაპირველად, ქვის ხანის ადამიანების ჯგუფები და მათთან ერთად საკვებწარმოებითი მეურნეობის ტრადიციები სამხრეთიდან ჩრდილოეთისკენ ვრცელებოდა, უფრო გვიან, ადრეული ლითონის ხანიდან დაწყებული, ძირითადად ხდებოდა ჩრდილოეთის მომთაბარე-მესაქონლე და, შესაბამისად, უფრო მძლავრი სამხედრო უნარის მქონე ტომების ინვაზია სამხრეთით მდებარე და გაცილებით უფრო განვითარებული და მდიდარი მხარეებისკენ. როგორც ჩანს, იმიერკავკასიელებსა და ამიერკავკასიელებს (ამ ცნებების ფართო, და არა მხოლოდ კავკასიის ფარგლებით შემოსაზღვრული, მნიშვნელობით) შორის კონფლიქტურ ურთიერთდამოკიდებულებაში, პირველს ჩვეულებრივ აგრესორის ფუნქცია ეკისრებოდა. დაპირისპირების ძირითადი მიზეზი ამ მხარეებში განთავსებულ საზოგადოებათა ქონებრივი შესაძლებლობები უნდა ყოფილიყო; შეიძლება ითქვას, რომ მომთაბარე „უპოვრები” თავს ესხმოდნენ ხოლმე „შეძლებულ” ბინადარ მოსახლეობას. სამყაროს ამ ორ, ერთმანეთისგან განსხვავებულ თუ ერთმანეთთან დაპირისპირებულ, ნაწილში, ძველთაგანვე, ერთის მხრივ, *terra incognita*-ს – „უცნობ, შეუცნობად მიწა-წყალს“ ანუ „ბარბაროსთა სამფლობელოს” გულისხმობდნენ, ხოლო მეორეს მხრივ, *oikoumene*-ს ანუ „კეთილგონიერი ადამიანების“ საუფლოს. ამრიგად, ჩრდილოეთსა და სამხრეთს შორის სასაზღვრო ფუნქცია საქართველოსა და მთლიანად კავკასიისათვის თვით ბუნების მიერ იყო დაკისრებული. თუმცა, ურთიერთობისა თუ ურთიერთბრძოლის იმანენტური მოთხოვნილება ადამიანებს თითქოსდა გადაულახავ მთაგრეხილებსაც კი გადაალახვინებდა, რაც ძველთაგანვე ძირითადად ზეკარებისა თუ უღელტეხილების მეშვეობით ხდებოდა. ჩრდილოეთიდან სამხრეთისაკენ მიმართული გეოსტრატეგიული ვექტორი განსაკუთრებით თვალსაჩინოდ სწორედ აქ, ახლო აღმოსავლეთსა და ხმელთაშუაზღვისპირეთში მომხდურების შეღწევისათვის ყველაზე მძლავრი წინაღობის – დიდი კავკასიონის მთაგრეხილის – უღელტეხილებზე დაწოლაში ვლინდებოდა. 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, სწორედ კავკასიონის მთავარი ქედის ცენტრალურ ნაწილში მდებარე დიდი სტრატეგიული მნიშვნელობის მქონე დარიალის კარიბჭის

კონტროლის საჭიროება უნდა ყოფილიყო უმნიშვნელოვანესი ფაქტორი ჯერ – ადრეული ყორღანული კულტურის მატარებელი მოსახლეობის ცალკეული ნაკადების, შემდეგ კი – კიმერიელებისა და სკვითების, სარმატების, ჰუნების, ალანების, ხაზარების, ოქროს ურდოს მონღოლებისა და ოსმანთა იმპერიის გადამთიელი მოკავშირეების და ბოლოს – რუსული იმპერიების (რომანოვების, საბჭოურ და თანამედროვე, მოდერნიზებულს) შემოსევებისა და აგრესიის შემაკავებელი. რაც შეეხება უფრო სამხრეთით მდებარე ახლოაღმოსავლურ-აღმოსავლეთ ხმელთაშუაზღვისპირეთულ მაღალგანვითარებულ საზოგადოებებს, მათი დაინტერესება ამიერკავკასიით იმთავითვე გარდუვალი იყო, ამ უკანასკნელის მდებარეობის გამო ცივილიზებული და ბარბაროსული სამყაროების შეხების ზონაში, ან უფრო ზუსტად, ამ ორი სამყაროს გამყოფ „რღვევის ხაზზე" (*fault line*). მიუხედავად იმ გარემოებისა, რომ ამიერკავკასიის ასეთი მდებარეობა განაპირობებდა მის სივრცეში ისტორიული განვითარების ორი დიამეტრალურად საწინააღმდეგო მოდელის შეჯახებას, კავკასიონის მთავარი ქედის ფაქტორი, რომლის სამხრეთითაც ეს რეგიონი მდებარეობდა, განსაზღვრავდა მის ბედს – ყოფილიყო, მაღალგანვითარებული, ცივილიზებული სამხრეთისა და დასავლეთის ფორპოსტი განვითარების დაბალი ტემპის მქონე, ბარბაროსული ჩრდილოეთისა და აღმოსავლეთის წინააღმდეგ. თუ რომის იმპერიისა და პართიის, ბიზანტიისა და ირანის, ოსმალეთისა და სპარსეთის ურთიერთბრძოლისას კავკასიონის ზეკარებზე ადგილობრივი ამიერკავკასიელი 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.

3. კავკასიის ხალხების განსახლებისა და რეგიონში წარმოქმნილი პოლიტიკური ერთეულების საზღვრების დადგენა-დაზუსტებისათვის ბერძნულ და ლათინურენოვან წყაროებს სრულიად განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვთ. მათი გამოყენებისას მკვლევართა წინაშე არაერთი პრბლემა დგება (მაგ., პირველწყაროს დადგენა, დათარიღება და სხვა), რომელთაგან უმთავრესია ტექსტებში დამოწმებული ტერმინების ყოველმხრივი შესწავლა და იმის გარკვევა, თუ რა გაგებას დებს კონკრეტული ავტორი ამა თუ იმ ცნებაში. წინამდებარე სტატია არის ცდა, კლასიკური, ელინისტური და რომაული პერიოდების ბერძენ-რომაელ ავტორთა თხზულებებში წარმოვაჩინოთ „საზღვრის" აღმნიშვნელი ტერმინები და დავადგინოთ მათი მნიშვნელობა.
4. სახელმწიფო საზღვრების ჩამოყალიბების ისტორიას ვხვდებით ძველი აღთქმის სხვადასხვა წიგნებში - ტობის, ივდითის, ესთერის, იობის, წიგნები, ფსალმუნი, იგავთა წიგნი, ეკლესიასტე, სიბრძნე სოლომონისა, წინასწარმეტყველთა წიგნები -

ესაია, ბარუქი, ეზეკიელი, მეფეთა 1, 11, 111, IV, ნეშტთა I, II, ეზრას I, II, III, მოსეს ხუთწიგნეული, ისო ნავე, მსაჯულთა, რუთი, რიცხვთა. უძველეს დროს მეზობელი ქვეყნები ერთმანეთისაგან ისეთი ბუნებრივი და ძნელად გასავალი ზღუდეებით იყო გამიჯნული, როგორიცაა ტყეები, მდინარეები... ბიბლიის წიგნებში საზღვრის შექმნა/დადგენა ღმერთის მიერ განხორციელებული ქმედებაა. საზღვრად შეიძლებოდა დადგენილი ყოფილიყო ძეგლი, მთა, ქუაბი, ზღვა, დაბნები, უდაბნო. ავტორის თვალსაზრისით, ეგვიპტიდან გამოსვლის შემდეგ ებრაელ ერს უნდა გაევლო უდაბნოს გზა, რომ შესულიყო აღთქმულ ქვეყანაში. ამ მოვლენას სიმბოლური და მისტიური მნიშვნელობა ჰქონდა. ერი დაბანაკდა უდაბნოში „მთასა თანა ღმრთისასა (გამ.18.5) მთა, კლდე ის ადგილია, საიდანაც მოსესთვის უფლის არსებობა განიცდება. ესაა სინას მთა. ათი მცნების გადაცემის შემდეგ სინას მთას სინას უდაბნო ეწოდა, მაშასადამე, მთამ მიირქვა უდაბნოს სახელწოდება - სინას მთა, სინას უდაბნო.

ავტორის ყურადღება იმ მნიშვნელოვან გარემოებასაც ექცევა, რომ საზღვარი როგორც მხოლობით, ასევე მრავლობით რიცხვში ქვეყნის ტერიტორიის მონახაზს მიუთითებდა. „საზღვრების“ ან ტერიტორიის გაგებით გვხვდება ძველი აღთქმის არაერთ პასაჟში - „გვერდი“, „სანაპირო“, „კიდური“, „პირი“, „ზღვარი“, „კლდე„, „ტუჩი“ (როგორც ბუნებრივი საზღვარი) მაშასადამე „ზღვარი“, „პირი“, „კიდე“, „დასასრული“, „ხელი“, რომელიც გამოიყენებოდა მრავალფეროვან აპლიკაციებში როგორც პირდაპირი, ასევე, გადატანითი მნიშვნელობით და სივრცულ და იდეოლოგიურ კონცეფციებს აღნიშნავდა.

ჩატარებული კვლევის შედეგად, ავტორი იმ დასკვნამდე მიდის, რომ საზღვრის ცნება ბიბლიაში გეოგრაფიულთან ერთად, ეთნიკურ, რელიგიურ და პოლიტიკურ სამკვიდრებელს გამოხატავდა. საზღვარი ადგენდა ღვთაებრივ წესრიგს მის შიგნით, მაშასადამე ცივილიზაციას, რომლის გარეთ არსებულ მიწებსა და მასზე მოსახლე ხალხებს ნაციონალური იდენტობით და რელიგიით ემიჯნებოდა, საზღვარი ჰყოფდა და ერთმანეთს უპირისპირებდა ორ სამყაროს და ამავდროულად, იყო ის პარადოქსული ადგილი, სადაც ისინი ერთმანეთს უკავშირდებიან. საზღვრების გარეშე არ არსებობს წესრიგი, კანონი და სამართლიანობა.

5. VI საუკუნის ბოლოს საქართველოს სახელმწიფოს ეთნიკურად შერეულ პროვინციაში ქართლის ვიტაქსატი - ქართველებსა და სომხებს შორის გაჩნდა დაძაბულობა, რომელიც გადაიზარდა საღვთისმეტყველო საკითხებზე კამათში და VII საუკუნის პირველ ათწლეულში დასრულდა ქართულ და სომხურ ეკლესიებს შორის დოგმატური განსხვავებების საჯარო გამოცხადებით. ამ პოლემიკის თანადროული ქართული ტექსტები არ შემოგვრჩა. ჩვენ ხელთ გვაქვს მხოლოდ სომხური წყაროები, რომელიც კრებულში („ეპისტოლეთა წიგნში“) არის დაცული. კვლევის ფოკუსი არის ერთი წერილი აღნიშნული კრებულიდან: ეს ქართლის კათალიკოსის - კირიონის წერილი ჰირკანიის მარზპან სმბატ ბაგრატუნისადმი. ეს არის კირიონის პასუხი სმბატის წერილზე. ქართველი კათალიკოსი მიმართავს სომეხთა წარმომადგენელს სმბატს მისგან პირადად და ასევე ქართველთა ქვეყნის დიდებულთაგან. მათ შორის ის ორ პრინცს ასახელებს. ერთი ატ’რნერსეჰ და მეორე - აშუშანი. ატრნერსეს იდენტიფიკაციის შესახებ ბევრი მოსაზრებაა გამოთქმული. თუმცა, აშუშანმა მკვლევართა ყურადღება ნაკლებად მიიქცია. მხოლოდ ზ. ალექსიძე,

მთარგმნელი „ეპისტოლეთა წიგნისა“ ქართულად, მოკლედ აღნიშნეს მის შესახებ, რომ ის უნდა იყოს პიტიახში ქართლისა, რადგან ეს სახელი აშუშან/არშუშა ერქვათ სწორედ ქართლის პიტიახშების საგვარეულოს წარმომადგენლებს. მრავალი წლის წინ ამ სტატიის ავტორიც სხვა პრობლემების შესახებ კვლევასთან დაკავშირებით, შეეხო აშუშანის ვინაობის საკითხს და გასცა გარკვეული პასუხი მასზე. მაგრამ ეს პასუხი (როგორც ახლა გაირკვა, არსებითად სწორი) იმ დროისთვის არ იყო მხარდაჭერილი სრული ისტორიული კონტექსტით. ნაშრომში კვლევის ფოკუსირება მხოლოდ აშუშანზეა და ყველა ხელმისაწვდომი მტკიცებულებები გაერთიანებულია მის შესახებ ერთ მონათხრობში. უპირველეს ყოვლისა, დადასტურებულია, რომ აშუშანი იყო ქართლის პიტიახში. „წმინდა ევსტათი მცხეთელის წამება“ იმავე პერიოდი ფაქტების კონტექსტში მოიხსენიებს აშუშანს. სტატიაში ეს ორი პირი გაიგივებულია და ამ გაიგივების შედეგად მოპოვებული ფაქტების საფუძველზე აღდგენილია არშუშა აშუშანის პოლიტიკური პორტრეტი.

6. გამოკვლევაში ნაჩვენებია: ცდებოდა ქართული ისტორიოგრაფია, როცა ირანის შაჰების მიერ მარზპანთა სახელოს დაწესებას ქართლში მეფობის გაუქმებას უკავშირებდა. როგორც გაირკვა, მარზპანთა სახელო ქართლში მეფეთა თანადროულად არსებობდა. დადგენილია უმეფობის ხანის ქართლ-ალბანეთის მარზპანთა ვინაობა და რიგი, ქართლ-ალბანეთის მარზპანებად ძირითადად, ირანში ცნობილი საგვარეულოს - მიჰრან-გუშნასპთა სახლის წარმომადგენლები ინიშნებოდნენ. ეს სახელი მემკვიდრეობითი იყო.
7. სტატია ეხება ბიბლიისა და „ქართლის ცხოვრების“, როგორც ისტორიოგრაფიული ძეგლების ტიპოლოგიურ ანალიზს, როგორც ორი ერთობის - ებრაული და ქართული ერთობის ფასეულობითი ორიენტირის განმსაზღვრელს. ძველი აღთქმის ისტორია ერთი ერისა და სახელმწიფოს ისტორიას წარმოადგენს, ამიტომ ისტორიოგრაფიული თვალსაზრისით, ბიბლიური თხრობა ისრაელის შესახებ უმთავრესი წყაროა ამ ერის პოლიტიკური წარსულის შესახებ. „ქართლის ცხოვრება“ საქართველოს ისტორიის უმთავრესი და უმნიშვნელოვანესი წყაროა, ის უნიკალურია თავისი ერთადერთობის გამო ქართული ერთობის ისტორიის საზრისის, თვითცნობიერების, იდენტობის ჩამოყალიბებაში. ბიბლიასა და „ქართლის ცხოვრებას“ შორის, როგორც თხრობის, ასევე ჟანრის, იდეის თუ თვითცნობიერების თვალსაზრისით, მრავალი საერთო გააჩნიათ. ბიბლიაში, ისევე როგორც „ქართლის ცხოვრებაში“, ღირებულებები თხრობის მთავარ თემას წარმოადგენს, მაგრამ ეს ღირებულებები განყენებული იდეის სახით არ არის წარმოდგენილი. ბიბლიური აზროვნების განმსაზღვრელია ურთიერთობა ერსა და შემოქმედს შორის. ეს ურთიერთობა კი, ბიბლიაში წარმოდგენილია იმ ღირებულებებისადმი ერთგულების ნიშნით, რამაც ეგვიპტიდან გამოსული ხალხის ნაციონალური იდენტობა განსაზღვრა. მსგავსი აზროვნების ტიპს ვხვდებით „ქართლის ცხოვრების“ შემთხვევაშიც. ეს ძეგლი არის უწყება იმის შესახებ, თუ რა ღირებულებითი ძიების გზა გაიარა იმ ხალხმა, რომელიც საბოლოოდ ქართული იდენტობის გარშემო შემოიკრიბა. აქ მთავარი საკითხია ის, თუ ერმა რამდენად უერთგულა იმ ღირებულებებს, რითაც მისი ნაციონალური იდენტობა განისაზღვრა. ბიბლიას და „ქართლის ცხოვრებას“ კომპოზიციურად შეკრული სტრუქტურის მიუხედავად, არ ჰყავს ერთი კონკრეტული ავტორი. ორივე მათგანი ავტორთა კრებულის ხელითაა წარმოდგენილი და როგორც ბიბლიაში, ასევე

„ქართლის ცხოვრებაში“ ავტორთა ეს კრებული ერთი სულითაა ნაწინამძღვრევი. ამ ისტორიოგრაფიული ტრადიციისათვის ანონიმურობა და საკრალურობა საკმაოდ მყარი პრინციპია. ბიბლიას და „ქართლის ცხოვრებას“ შორის დიდი მსგავსებაა ერის შინაარსის გააზრებაში. ბიბლიისათვის ისრაელიანი და „ქართლის ცხოვრებისათვის“ ქართველი გახლავთ არა პოლიტიკური, არამედ ღირებულებითი ტერმინი, ანუ ბიბლიისათვის ისრაელიანი არ ნიშნავს შობით მიღებულ პრივილეგიას. ის მოსაპოვებელია ცხოვრების წესით. ასევე ვხედავთ ამას „ქართლის ცხოვრებაშიც“ - ქართველად მხოლოდ ის შეიძლება იწოდებოდეს, რომელიც ისე აზროვნებს, როგორც ეს იმ ღირებულებებს შეესაბამება, რომელმაც ამ ერის ნაციონალური იდენტობა განსაზღვრა. ბიბლიასა და „ქართლის ცხოვრებას“ შორის მსგავსებაა სახელმწიფოებრიობის სიმტკიცის იდეაში. ისრაელის ტომთა შორის უპირატესობას იღებს იუდას ტომი, სადაც ერის უმთავრესი სიწმინდე - აღთქმის კიდობანი მკვიდრობს. მსგავსი რეალობა იკვეთება „ქართლის ცხოვრებაშიც.“ ქართლის მიწაში დაფლული ძველი და ახალი აღთქმის სიწმინდეები განსაზღვრავს ქართლის, როგორც საქართველოს სხვადასხვა კუთხის კონსოლიდაციისა და ერთად შეკვრის მისიას. ბიბლიაში იუდასა და იერუსალიმის გარშემო იკრიბება ისრაელი, ხოლო „ქართლის ცხოვრებაში“ ქართლისა და მცხეთის გარშემო იკრიბება საქართველო. ამრიგად, ბიბლია და „ქართლის ცხოვრება“ ისტორიოგრაფიული აზროვნების ტიპით, ჟანრული სპეციფიკით, ისტორიის საზრისით, იდეური მრწამსით ბევრ მსგავსებას ავლენენ. ესენია: თხრობის მთავარი თემა - ღირებულებითი იდეა; ერის შინაარსის და დატვირთვის გააზრება; ისრაელისა და საქართველოს ოქროს ხანა და მისი დასასრული; სახელმწიფოებრივი სიმტკიცის იდეა.

8. სტატიაში განხილულია იმიერტაოს საეკლესიო და პოლიტიკური გეოგრაფიის საკითხები XI საუკუნეში. წერილობითი და ეპიგრაფიკული წყაროების ურთიერთშეპირისპირების საფუძველზე ნაჩვენებია, რომ ბიზანტიის იმპერიის საზღვრებში მოქცეულ იმიერტაოში, სადაც მოსახლეობა ეთნოკულტურულად შედუღაბებულია და ქართული ენა წარმართავს საერო და სასულიერო ცხოვრებას, ბერძნული საეკლესიო წეს-წყობილება ფეხს ვერ იკიდებს; ტაოს დანაწევრებული რელიეფიც ხელს უშლის ფართომასშტაბიანი ასიმილატორული პოლიტიკის წარმართვას. ამდენად, იხატება საკმაოდ საინტერესო სურათი, როდესაც ბიზანტიის სამხედრო-ადმინისტრაციული ერთეულის, იბერის საკაპეტანოს ერთი ნაწილი პოლიტიკურად საიმპერიო ოიკომენეს ნაწილია, ხოლო კულტურულ-ეკლესიურად - საქართველოსი. ბიზანტიის კავკასიური საზღვრებიც შემდგომ კვლევას მოითხოვს.
9. პლინიუსის ცნობათა ანალიზის საფუძველზე, აღდგენილია მოსხთა ქვეყნის (მესხეთის) პოლიტიკური გეოგრაფია ახ. წ. I საუკუნეში. სამხრეთ-დასავლეთ კავკასიის პოლიტიკურმა რუკამ, შუა საუკუნეების ისტორიულ-გეოგრაფიული ტერმინების გამოყენებით, ასეთი სახეს მიიღო: ბასიანი დიდი არმენიის საზღვრებში შედიოდა, სპერი - მცირე არმენიაში, ტაო, კლარჯეთი და შავშეთი - იბერიის; მასვე ეკუთვნოდა არტაან-ერუშეთი და სამცხე-ჯავახეთი. ღიად რჩება კლარჯეთის დასავლეთი ნაწილის - ნიგალი, მურღული - და აჭარის (აჭარისწყლის ხეობის) და კოლას (ეს უკანასკნელი, დიდი ალბათობით, მაინც იბერიის სამეფოში უნდა ყოფილიყო) კუთვნილების საკითხი. I ს-ის მიწურულს პოლიტიკური ვითარება ჩვენთვიის საინტერესო რეგიონში კიდევ ერთხელ შეიცვალა და აღნიშნული „სადავო

ტერიტორიები“ - ჭოროხის ქვემო წელიც ზღვამდე და მტკვრის სათავეებიც იბერიის სამეფოს შემედგენლობაში აღმოჩნდა. მიღებულია დასკვნა, რომ პლინიუსის „საბუნებისმეტყველო ისტორია“ საყურადღებო წყაროა კავკასიის პოლიტიკური გეოგრაფიის რეკონსტრუირებისთვის.

10. სახელმწიფო საზღვრის დაცულობა ქვეყნის დამოუკიდებლობის საწინდარია, ამიტომ საზღვრის აღმნიშვნელი ტერმინოლოგიის ახსნას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს. „ქართლის ცხოვრებაში“ საზღვარი ორი მნიშვნელობით იხსენიება, როგორც გამყოფი ხაზი სხვადასხვა ქვეყნებს შორის და საზღვარი, როგორც მხარე, ქვეყანა, პოლიტიკურად კუთვნილი ტერიტორია. **საზღვარი** მომდინარეობს **„ზღვარიდან“**. საზღვრის, მიჯნის შექმნას, **„საზღვრის დადება“** ეწოდება. „ზღვარის“ ფონეტიკური ფორმაა **„მზღვარი“**. ფშავ-ხევსურულ დია5ლექტზე **„მძღვარი“** არის საზღვარი, სხვა მნიშვნელობით, „ორი ყანის მიჯნა“. „ახალი ქართლის ცხოვრების“ ტექსტების მიხედვით, მხარის მნიშვნელობით „მზღვარს“ ერთგვარად შეესაბამება „არე“, „კერძო“, „ადგილი“, „თემი“. აღნიშნული სახელწოდებები არ გამორიცხავს და მოიცავს კიდეც მომიჯნავე სასაზღვრო მხარეებს. „ქართლის ცხოვრებაში“ **„საზღვარი ქართლისად“** იწოდება კლარჯეთის, სამშვილდის, წუნდისა და ჰერეთის საერისთავოთა მხარეები, რაც გულისხმობს ქართლის სამეფოს კუთვნილ საზღვრისპირა მომიჯნავე ტერიტორიებს, რომელთა ხელყოფა ზოგჯერ ხდებოდა გარეშე ძალთა მიერ. **„საზღუართა მიხუმა“** მომიჯნავე სასაზღვრო ტერიტორიის წართმევას ნიშნავდა. საქართველოს მეფეს ევალებოდა საზღვრების დაცვა. ივ. ჯავახიშვილი მიიჩნევს, რომ „სახელმწიფოს ახალშემოერთებული ქვეყნის და საზღვრის მცველად და გამგედ ითვლებოდა“ **„მონაპირე“**, რომელიც **„ნაპირის“**-გან მომდინარეობს. „ახალი ქართლის ცხოვრების“ მესამე ტექსი ასახელებს **„ნაპირის მცველს“.** ისტორიულ დოკუმენტებში გვხვდება სახელწოდებები: **„მართებული, სამართლიანი, სარწმუნო, უზადო საზღვარი“**. **„საზღვარ-წესდადებითა“**, გულისხმობს კონკრეტული საზღვრის დაწესების წესს. ყურადღებას იმსახურებს **„ნიშნით ზღვარნი“**, რომელსაც იყენებდნენ საზღვრის დაწესების დროს. სასაზღვრო ნიშნად იყენებდნენ დიდ, რაიმე ნიშნით გამორჩეულ ქვებს, რომელთაც **„სამანი“ („სამანი ქუა“, „ქვასამანი“, „სამძღუარი ქუა“)** ერქვა. საზღვრისთვის სამანის დადგმას **„გასამნა“** ან **„სამღვრად გაჩენა“, „სამძღვრების ჩასხმა“** ეწოდებოდა. გამიჯვნის პროცესი მოხსენიებულია, როგორც **„გაესამძღრა“, „გაუსამძღვრეთ“, „გაუსამძღვრა“.** ასე ხდებოდა **„სამძღვრის გარიგება“.** გურულ დიალექტზე **„სამანე“** არის „საზღვარი, მიჯნა, ზღვარი, ზღვრის დასადებად მიწაში ჩაფლული სამი ქვა“. იგივე მნიშვნელობა აქვს მთიულურად **„სამანა“**-ს. მოხევურ დიალექტზე კი **„სამან“**-ი ნიშნავდა თემიდან მოკვეთილი ადამიანისთვის მიჯნის დადებას, რაც ნიშანი იყო იმისა, რომ მას აღარ შეეძლო თემის ტერიტორიაზე შესვლა. საინტერესოა ის ფაქტი, რომ ძველ სომხურად **„საჰმან“** (ՍԱՀՄԱՆ) არის საზღვარი, კიდე. ტერიტორიის მითვისების მიზნით ადგილი ჰქონდა **„სამანის მოგლეჯას“**, რომელსაც **„სამძღვრების მოშლა“** ეწოდებოდა, რაც დასჯადი იყო. „დასტურლამალში“ ქართლისა და კახეთის გამყოფი ხაზის აღწერისას მოიხსენიება **„სამანაო გზა“**, რომელიც სასაზღვრო გზას ნიშნავს.

11. ქვას ჰქონდა, როგორც საყოფაცხოვრებო, ასევე რიტუალური დანიშნულება, ზოგიერთი მონოლითური ქვა საკულტო ძეგლსაც წარმოადგენდა. ქვის სახელწოდებით ტოპონიმების წარმოშობას ხელს უწყობდა ფიზიკურ-

გეოგრაფიული მახასიათებლები, როგორიცაა კლდოვანი მასივი, გამოქვაბულები, სხვადასხვა სახით წარმოდგენილი ქვიანი მხარე. ქართულ **ქვა/ქუა**-ს, შეესატყვისება ზან. **ქუა**(ლ), სვან. **ქუან**, რომელიც ჭიუხს, კლდოვან ადგილს ნიშნავს. სულხან-საბა ორბელიანი ასახელებს ქვის სხვადასხვა სახელწოდებას, სადაც განსაზღვრულია ქვის ზომა, ფიზიკური თვისება, სიმკვრივე და სხვ. ვახუშტი ბატონიშვილი ხშრად მოიხსენიებს ადგილებსა და მდინარეთა ხეობებს, როგორც **„კლდოვანი“, „ხრამი ქვიანი“**. ქართული ენის დიალექტებში გვხვდება **„ქვავნარი“, ქვარნალი** (აჭარ.), **„ქვაბინარა“** (ლეჩხ.) - ქვაბნარი, ქვიანი ადგილი. ქვავნარის შესაბამისობად შეიძლება განვიხილოთ **ქვაყრილი**, **ლოდოვანი, კარკნალი, გოხნარი**. ვახუშტი ბაგრატიონი აღნიშნავს, რომ „ჭოროხის მდინარე იწოდა **ქვა-ყრილობით** და **რიყოვანობით** მას შინა მყოფთასა“. დიალექტური მასალიდან მას შეესაბამება **ჭერეხი** (იმერ). – „ქვა-ხვინჭიანი ადგილი“, **ჭერახი/ჭოროხი** (ქართლ.) – „წყლის მიერ მოგროვილი ქვები“, „რიყე“, **ჭროხი** (რაჭ.) – „ქვა უსწორმასწორო, ხორკლიანი“. ვახუშტი ბაგრატიონის ცნობით, - „არსიანის მთას უწოდებენ **არტანს - ქვაყრილს“.** იგი ასევე მოიხსენიებს **„ყალნუ-ქვაყრილს“**. ერთ-ერთ საეკლესიო დოკუმენტში მოიხსენიება თუხარისს სოფ. **„ქუაყრილი“.** ქართულ წყაროებში მოიხსენიება ტოპონიმი **„რეხი“/„რეჯისჯევი“**. გურულ დიალექტზე რეხ-ი არის „მძიმე ქვიანი გზა, ურემს რომ გავლა უჭირს, ქვიანი ადგილი, რაჭულ დიალექტზე კი რეხი/რეხები მთის კლდოვან კალთებს ნიშნავს (შდრ. ზემო სამეგრელოს ტოპონიმიაში **„როხონი“**-„ლოდებიან ადგილი“, **როხი** - „ლოდი, მსხვილი ქვა - კლდე“). სვანურ ლექსიკაში ძალზედ საინტერესოა **„ქურმუხუ“**(ბზ)/**„მუქოხ“** (ლშხ), რაც რიყის ქვას ნიშნავს. ქვის აღნიშნული სახელწოდება საშუალებას გვაძლევს გამოვთქვათ ვარაუდი, რომ მას უნდა უკავშირდებოდეს ტოპონიმი „**ქურმუხი/ქურმუხის წყალი“**, რომელიც მართლაც გამოირჩევა თავის კლდოვანი, დიდი ქვებით და გამოქვაბულებით დამახასიათებელი ლანდშაპტით. „ქურმუხუს“, როგორც ქვის აღმნიშვნელ სახელწოდებას, ერთგვარად შეიძლება შეესატყვისებოდეს **გორმეხი** - მესხურად „უსწორ-მასწორო უკუთხო ქვა“. ქართულ წყაროებში ქვასთან დაკავშირებული ტოპონიმებიდან აღსანიშნავია **„ქვიანი“**, **„ქვათეთრისი/„ქუათეთრისი“**, **„ქუაჯურელი“, „ქვა-ციხე“,** რომელიც შეიძლება დავიკავშიროთ **„ქავ-ციხეს“. „ქავი“** ციხე-სიმაგრეს, ზღუდეს, ან გალავანს ნიშნავს, სხვა მნიშვნელობით, „მაღალი კედელი“, „საქონლის სადგომი“, „ყორეშემოვლებული“. ხალხურ პოეზიაში გვხვდება **„ქავისკარი“**. ქავ-ის ფონეტიკური ფორმა უნდა იყოს **„კავ“**-ი, რომლითაც ნაწარმოებია მდინარის სახელწოდება **„კავთურა“**, ასევე, **„კავთისხევი“**, **„კავთის ციხე“**, **„თავკავთა“**. კავთურას ხეობაში **ქვათახევის** სახელწოდებაც მიუთითებს, რომ აქაც ქვასთან დაკავშირებულ ტოპონიმებთან გვაქვს საქმე.

მთის ქვიან მასივს **კლდე** ეწოდება. კლდის სახელწოდებებიდან, რომელიც მის თვისებას გამოხატავს მნიშვნელოვანია **„ქარაფი“**- „დიდი კლდე“, **„ტინი“** (შდრ. ქვატინი (თუშ.)-„დიდი ქვის ლოდი) – „კლდე აღმა აღმართული და მაგარი“, **„წყლტუკლდეობა“** (შდრ. წყლტუ - გლუვი, სწორი) - „**სალი** კლდე უვალი“. ტინისა და სალისგან განსხვავებით, რბილი და ადვილად სათლელი კლდის ან ქვის სახელწოდებაა **„თირი“.** კლდის აღნიშნული სახელწოდებებით, ქართულ წაყაროებში არსებული ტოპონიმებიდან მნიშვნელოვანია: **კლდე-კარი** (შდრ. ტაშისკარი/ქვისკარი)**/კლდე-კარნი/კლდეკრის მთა/კლდეკრის სოფლები, კლდეისა /**

ხევი კლდეისისა (შდრ. „დიდი და პატარა კლდეისა), ქუაბი კლდისა, „ტინისჴიდი“/„ტინისჴიდის ჭალა“, „ტინის მთა“, „ტინის გზა“ (შდრ. ტინისხევი), **„თირის მონასტერი/თირის მონასტრის ხევი“.**

ქვას, ქვიანს უკავშირდება **„კოჟორ/კოჯორი“. „კოჟორი“** ქართლურ დიალექტზე „ქვიან ადგილს“, ლეჩხუმურად **„კოჟე/კოჯე“** „ქვიან ბორცვს“ ნიშნავს. იმერულ დიალექტზე კი **„კოჟი“** - „მაღალი, ხვინჭკიანი ადგილია“. სვანურში **„კოჯ“** კლდეს ნიშნავს. წყაროში შემოგვრჩა **ციხე კოჟრისა - „თხემსა ზედა კლდისასა“, „კოჟრის მთა“, „კოჟრის ციხის გორა“, „კოჟრის წყალი“, „სასახლე მეფისა კოჟორი“.**

განსაკუთრებით საინტერესოა **საკულტო ქვების** სახელწოდებები, სადაც ჩანს მათი საკრალურობა. ასეთ ქვებს ნაყოფიერებას შესთხოვდნენ. საკულტო ქვის, როგორც სალოცავის მნიშვნელობას აფიქსირებს ტოპონიმი **„ქვაჯვარი/ქვაჯვარა/ ქვაჯვრიანი“**.საკულტო-სალოცავი ქვები ასევე გვხვდება **„ნიშის“** სახელწოდებით, რომლის საინტერესო ფორმაა **„ქვანიში“**. საკულტო ქვებს **„მამიდას ქვა“**, „**ქვათარძალი“ («Каменная невестка»)**, **„ქალქვა“, „ქვაკაცა“**ეწოდება. საკულტო ქვების გარდა, დიდ ქვებს გამმიჯნავ, სასაზღვრო ნიშნად იყენებდნენ. მაგ., **„ჯვრიანი ქვა“, „გელაზის ქვა“, „ამართული ქვა“, „დიდი ქუა“**. ასეთ ქვებს **„სამანი ქუა“/„დიდი სამანი ქუა“,** ან **„ქვასამანი“/„დიდი ქვასამანი“** ეწოდებოდათ, რომლის იდენტურია **„სამძღუარი ქუა“/„დიდი სამძღვრის ქუა“.**

12. სტატიაში განხილულია სამცხე-ჯავახეთის ისტორიის ერთი საკითხი, რომელიც ქვაბულიძეთა ფეოდალურ სახლს უკავშირდება. 1073 წელს საქართველოს მეფე გიორგი II, რომელიც სამეფო ტახტზე ახალი ასული იყო, სამი დიდგვაროვანი: ივანე ბაღვაში, ნიანია ქუაბულისძე და ვარდან სვანთა ერისთავი აუჯანყდა. მეფე იძულებული გახდა მეამბოხეების მოთხოვნები დაეკმაყოფილებინა. ნიანია ქუაბულისძემ სამცხეში თმოგვის ციხე-ქალაქი მიიღო, ხოლო ივანე ბაღვაშის მოთხოვნით ვარდან სვანთა ერისთავმა ასკალანა და „უთაღუბო“. ქუბულისძეთა ფეოდალური სახლის წევრები ისტორიის ნაწილის მიმოხილვის დროს შევეხეთ ამ საგვარეულოს თავდაპირველი საცხოვრის და მიგვაჩნია, რომ ქვაბულიძეთა გვარი მდინარე ქვაბლიანს უკავშირდება. დასახლება//სოფელი ქვაბლიანი დღევანდელი ახალციხის ადგილას მდებარეობდა. ყურადღება გავამახვილეთ „მატიანე ქართლისაში“ მოხსენიებულ ტოპონიმებზე: ასკალანა და „უთაღუბო“. „გურჯისტანის დიდი დავთარის“ მიხედვით მე-16 საუკუნეში არსებობდა მდინარე ჯაბიეთის (ჯაბოეთი) ნაპირას სოფელი ასკილვანი, რომელიც მე-19 საუკუნისათვის უკვე ნასოფლარი იყო. ვფიქრობთ, რომ ქართლის ცხოვრებაში ნახსენები ასკალანა ეს სოფელი იყო. ადგილი „უთაღუბო“ ჩვენი ვარაუდით, უკავშირდება სოფელ ოთას და ღობიეთს. ორივე ასპინძის რაიონში მდებარეობს. ღობიეთს უკავშირდება ღობიერთა ფეოდალური გვარი, ხოლო ოთადან ოთარის ფეოდალური გვარი წარმოიშვა, რომლისგანაც შემდეგ შალიკაშვილების გვარი წამოვიდა.

13. ესპანეთი მრავალეროვანი ქვეყანაა. ფრანკოს მიერ ეროვნული უმცირესობების მიმართ გატარებულმა უგუნურმა პოლიტიკამ კატასტროფული შედეგები გამოიღო და ზიანი მიაყენა სახელმწიფოს. ყოველივე ამან გამოიწვია ტერორისტული დაჯგუფებების წარმოშობა, რომლებიც რეგიონალური დამოუკიდებლობისათვის იბრძოდნენ. ფრანკოს სიკვდილის შემდეგ ესპანეთი ავტონომიზაციის ციებ-ცხელებამ მოიცვა. 1978 წლის ესპანეთის ახალი კონსტიტუციის თანახმად ქვეყანაში

შეიქმნა 17 ავტონომიური გაერთიანება. ეროვნულ უმცირესობათა ნაწილს ავტონომიური მმართველობა აღარ აკმაყოფილებს და სრული დამოუკიდებლობისათვის იბრძვის.

14. ტერმინს - პროსტიტუცია გააჩნია მდიდარი ლექსიკა კლასიკურ ენებში. თანამედროვე განმარტება მომდინარეობს ლათინური სიტყვიდან Prostituere, რომელსაც რამდენიმე მნიშვნელობა გააჩნია. ფართო გაგებით პროსტიტუცია წარმოადგენდა რთულ სისტემას სექს მუშაკების იერარქიით, რომელთაც გააჩნდათ ავტონომიის სხვადასხვა დონე და პატივისცემა. ძველ საბერძნეთში ჯერ კიდევ სოლონის (639-559 წწ. ჩვ. ერამდე) არქონტობის დროს ათენში არსებობდა საროსკიპოები. აქ მოქმედი კანონის თანახმად, როსკიპები (ჰეტერები) დადგენილი ფორმის ჭრელ ტანსაცმელს ატარებდნენ, რათა ადვილად გამოსაცნობი ყოფილიყვნენ სხვა მოქალაქეებისაგან. რომის იმპერატორმა კალიგულამ გადასახადი დაუწესა მეძავებს. კანონის მიხედვით გადასახადი ეკისრებოდა მათაც, ვინც ადრე პროსტიტუციით ან შუამავლობით ირჩენდა თავს, თუნდაც მერე კანონიერად დაოჯახებულიყვნენ. ასეთი კანონები რომის გავლენაში მყოფ სახელმწიფოებშიც ვრცელდებოდა.

15. სპეციალური ლიტერატურისა და შესწავლილი დოკუმენტური მასალის ანალიზის საფუძველზე, ცხადია, რომ გარე და შიდა მიგრაცია მე-20 საუკუნის 20-30-იან წლებში საქართველოში დადასტურებული ფაქტია. გარე მიგრაცია უფრო დამახასიათებელი იყო მუსლიმი მოსახლეობისთვის საქართველოს საზღვრისპირა რეგიონებში 20-იან წლებში. ისინი თურქეთში გადასახლებას ცდილობდნენ ნებართვის გარეშე. ამის მიზეზი იყო რელიგიური დევნა, საბჭოთა ხელისუფლება, კოლმეურნეობების იძულებითი გაშენება და მწვავე სამომხმარებლო საქონლის დეფიციტი. საქართველოში შიდა მიგრაციული პროცესები უფრო შესამჩნევი გახდა 1930-იანი წლების ბოლოს, როცა მცირემიწიანი და დაბალშემოსავლიანი მთიდან მოსახლეობამ დაიწყო მიგრაცია უხვმიწიან რაიონებში. ამ ოფიციალური თვალსაზრისის პარალელურად, ჩვენ გამოვთქვამთ ვარაუდს და მოტანილია არგუმენტაცია, რომ ეს ჩასახლება შესაძლოა, გამოწვეული იყოს მეორე მსოფლიო ომის მოახლოებით და საბჭოთა მთავრობის სურვილით: ფარული თურქოფილური ტენდენციების გასანეიტრალებლად საზღვრისპირა რეგიონებში საბჭოთა სისტემის მიმართ ლოიალური ეთნოსები ჩაესახლებინა.

16. სტატიაში საქართველოს ისტორიიდან მოტანილი მაგალითებით არგუმენტირებულია, რომ მარადიული ღირებულებები შეიძლება განვითარდეს მხოლოდ ტრადიციული ფასეულობების საფუძველზე და მათთან ჰარმონიულ კავშირში. „აღზრდა ისტორიით“ წარმატებით გამოიყენებოდა და დღესაც გამოიყენება საქართველოს სულიერი მამების მიერ ქართველების ზნეობრივი გაჯანსაღების, ეროვნული იდენტობის გაძლიერების, პატრიოტიზმის, ტოლერანტობის მარადიული გრძნობების შენარჩუნება და განვითარებისათვის.

17. გამოკვლევაში შესწავლილია აღმოსავლეთ საქართველოს მთიანეთის ერთ-ერთ რეგიონში - მთიულეთში მოსახლე გვარის - ოგბაიძეთა ისტორია, კერძოდ, მისი წარმომავლობა, განშტოებანი, ეტიმოლოგია და ტრადიციული საკულტო თანამდებობა. სათანადო წყაროებსა და ლიტერატურაზე დაყრდნობით, დადგენილია, რომ მდინარე თეთრი არაგვის მარცხენა ნაპირას მოსახლე ეს

მთიულური გვარი სათავეს დასავლეთ საქართველოდან, კერძოდ, ჭანეთიდან (იმავე ლაზეთითდან) იღებს.

18. ნაშრომში შესწავლილია ქართულ-ბალტიური სამეცნიერო თანამშრომლობის საყურადღებო ეპიზოდი, კერძოდ, გამოჩენილი ლატვიელი ენათმეცნიერის, აკადემიკოს იანის ენძელინის (1873-1961) ურთიერთობა ასევე გამოჩენილ ენათმეცნიერთან და აღმოსავლეთმცოდნესთან, აკადემიკოს გიორგი ახვლედიანთან (1887-1973). სტატიაში გაანალიზებულია ენძელინსის მიერ საქართველოში - ახვლედიანთან გამოგზავნილი წერილები, რომელთა ორიგინალებიც დაცულია ივანე ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მუზეუმის ისტორიის ფოდში. ამ წერილების ქრონოლოგიური ჩარჩო მოიცავს 10 წელიწადს. მათგან უადრესი დათარიღებულია 1948 წლის 30 აპრილით, ხოლო ყველაზე გვიანდელი - 1958 წლის 22 დეკემბრით. რუსულ ენაზე დაწერილი ეს წერილები ჩვენს მიერ პირველად იქნა მოძიებული, შესწავლილი და შემოტანილი სამეცნიერო მიმოქცევაში.

19. გამოკვლევაში შესწავლილია ისტორია საქართველოს ერთ-ერთ წარჩინებული საგვარეულოსი - სუმბათაშვილებისა, რომლებიც ჯერ ქართლის სამეფოს, ხოლო შემდგომ - ქართლ-კახეთის გაერთიანებული სამეფოს თავადები იყვნენ. სათანადო წყაროებსა და ლიტერატურაზე დაყრდნობით, დადგენილია ამ საკმაოდ ძლიერი ფეოდალური საგვარეულოს ისტორია, მისი წარმომავლობა, განშტოებანი, ტრადიციული თანამდებობანი და მათ საფეოდალოში შემავალი მამულები. დასაბუთებულია, რომ ამ გვარის წარმომადგენლები ტრადიციულად გამოირჩეოდ-ნენ ბაგრატოვან ხელმწიფეთა ერთგულებით, რის გამოც მათ ქართველ მეფეთა წყალობა არ აკლდათ.

20. ნაშრომში შეფასებულია საქართველოს კათოლიკოს-პატრიარქის ილია მეორის ღვაწლი საქართველოს ეკლესიის წინაშე. ის ეძღვნება ილია მეორის აღსაყრდების 45 წელს და დაბადებიდან 90 წლისთავს. გარდა ამისა, 2022 წელი მისი სასულიერო პირად დადგინების 65-ე წელია. ნაშრომში აღნიშნულია, რომ დიდი წინააღმდეგობის მიუხედავად, 1977 წლის 23 დეკემბერს ჩატარებულმა მე-12 საეკლესიო კრებამ საქართველოს კათოლიკოს-პატრიარქად აირჩია ილია მეორე, რომლის ინტრონიზაცია განხორციელდა იმავე წლის 25 დეკემბერს მცხეთის სვეტიცხოვლის საპატრიარქო ტაძარში.

21. ნაშრომში გამოქვეყნებულია ჩვენს მიერ 2019 წელს ვატიკანის არქივში გამოვლენილი 1926 წლის 28 მარტს რომის პაპისადმი გაგზავნილი სრულიად კათოლიკოს-პატრიარქ ამბროსი ხელაიას ქართულ და ლათინურ ენაზე შედგენილი წერილი, კრიტიკულად მიმოხილულია მისი შინაარსი და მნიშვნელობა საქართველოს ეკლესიის ისტორიისათვის.

22. XVI-XVIII საუკუნეებში საქართველოში მოღვაწე კათოლიკე მისიონერები ვატიკანში გაგზავნილ რელაციებში აღნიშნავდნენ, რომ თითქოს საქართველო და მისი ეკლესია მომხრე იყო კათოლიკურ ეკლესიასთან უნიის გაფორმებისა, რაც რეალურ სინამდვილეს არ შეესაბამება. საქართველოს ეკლესიის წარმომადგენლები ასევე არ მიმხრობიან 1438-1439 წწ. ფერარა-ფლორენციაში გამართულ საეკლესიო კრების გადაწყვეტილებას, უნიის მიღების შესახებ. თუმცა, უნდა აღინიშნოს, რომ ზოგიერთი მაღალი ქართველი სასულიერო პირი (ერთხანს კათოლიკოს-პატრიარქი

ანტონ I (1744-1788), სულხან-საბა ორბელიანი (1658-1725) და სხვა) აღიარებდა უნიატობას, მაგრამ ეს არ ნიშნავს, რომ საქართველოს მართლმადიდებელი ეკლესია უნიატობის მომხრე იყო. მხოლოდ XX საუკუნის პირველ ოცეულში მოღვაწე ზოგიერთ ქართველ საერო და სასულიერო პირთა შორის, რომლებიც იმ დროს მიმდინარე ავტოკეფალისტთა მოძრაობაში მონაწილეობდნენ, იდეის სახით გაჩნდა იგი.

23. ნაშრომში აღნიშნულია, რომ თანამედროვე ვითარებაში, როდესაც გლობალიზაციისა და ფსევდოლიბერალიზმის პირობებში ბრძოლაა გამოცხადებული რწმენაზე დაფუძნებულ მარადიულ ღირებულებების მიმართ, განსაკუთრებულ აქტუალურად ჟღერს იაკობ გოგებაშვილის შეხედულება: „ქართველებში ბოლო წლებში (XIX ს-ის ბოლო და XX ს-ის დასაწყისი, ე.ბ.) იჩინა თავი ერთმა სამწუხარო მიმართულებამა. გაისმა სიტყვით და ბეჭდით ქადაგება მატერიალიზმისა. სახალხო სფეროშიაც კი. არწმუნებენ ხალხსა, რომ არ არსებობს არც ღმერთი, არც სული, არც საიქიო, და ადამიანი მხოლოდ მატერიიდან ხორციდან შესდგებაო.“ თანამედროვე ფსევდოლიბერალიზმს სწორედ ათეიზმის აგრესიული ფორმა ახასიათებს, რაც უშუალოდ მემკვიდრეა წინამორბედი ათეიზმისა. ი. გოგებაშვილი მიიჩნევს, რომ მარადიული ღირებულებები რწმენაზეა დაფუძნებული. ურწმუნო ადამიანი კი, მისი აზრით, „პირუტყვულ ნახირად გადაიქცევა,“ გაიხრწნება, მოაკლდება ყოველგვარი ადამიანური ზნეობა და აღიგვება მიწისგან პირისა. იგი ამხელს მატერიალისტების მთავარ აზრს, რომ თითქოს ღვთის რწმენა მხოლოდ უვიც ადამიანებს ახასიათებს, ხოლო განათლებული და მოწინავე ქვეყნები მოკლებულია ყოველგვარ სარწმუნოებასო. მათ საწინააღმდეგოდ ი. გოგებაშვილს მოჰყავს მაგალითები ცნობილი პიროვნებების ცხოვრებიდან, რომლებიც ღრმა მორწმუნენი იყვნენ, ხოლო განვითარებულ ქვეყნებში ბიბლია საპატიო წიგნად ითვლება. ი. გოგებაშვილის აღნიშნულ შეხედულებას დღესაც არ დაუკარგავს მნიშვნელობა. ზოგიერთი ქვეყნის კონსტიტუციაში ბიბლიისადმი მოწიწება საგანგებოდაა აღნიშნული და დღემდე ახლადარჩეული პრეზიდენტები ბიბლიაზე ხელის დადებით დებენ ფიცს.

24. ნაშრომი შესრულებულია შ. რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მხარდაჭერით და მასში წარმოდგენილია საქართველოს ეროვნულ არქივში დაცული დოკუმენტები, რომლებიც ეხება მეოცე საუკუნის 20-იან წლებში უცხოური ფირმების საქმიანობას საქართველოში.

25. ახლა, როცა დამოუკიდებელი საქართველო ცდილობს დაიმკვიდროს თავისი ადგილი მსოფლიოში, გააძლიეროს ეკონომიკა, დაამყაროს საქმიანი კავშირები სხვადასხვა ქვეყნებთან, მოიზიდოს ინვესტორები და ტურისტები, საჭირო და მნიშვნელოვანია ისეთი საარქივო მასალის გამოვლენა-გამოქვეყნება, რომელიც ასახავს ჭიათურის მარგანეცის წარმოების ისტორიას და მასთან დაკავშირებულ ქართველ მრეწველთა და უც ხოურ ფირმათა როლს XX საუკუნის დასაწყისში. აღნიშნულ საკითხზე, საქართველოს არქივსაცავების ფონდებში დაცულ მრავალ ინფორმაციას საბჭოთა ისტორიოგრაფია ნაკლებ ყურადღებას აქცევდა. საქართველოს ტერიტორიაზე უცხოური კაპიტალის ბრუნვის, საკონცესიო და საინვესტიციო საკითხების, საკრედიტო და სავაჭრო ურთიერთობების და სხვა. დოკუმენტური ინფორმაციის თავმოყრა დაგვეხმარება გავაშუქოთ საკვლევი

პრობლემის განვითარების ძირითადი ეტაპები, შევისწავლოთ ამ სფეროში მოქმედი კანონმდებლობა, შედარებითი დახასიათების გზით ვუჩვენოთ როგორ რეგულირდებოდა უცხოური ფირმების საქმიანობა საბჭოთა პერიოდში და როგორი იყო ცენტრის (საკავშირო მთავრობის) როლი საქართველოს ტერიტორიაზე მიმდინარე პროცესებზე.

26. VIII ს. მეორე ნახევრიდან ქართლ-კახეთის სამეფოს პოლიტიკურმა გაძლიერებამ კავკასიისა და ახლო აღმოსავლეთის ხალხებშიც ქართული ორიენტაციის იდეა ააღორძინა. ამასთანავე, ერეკლე II-ს იმ დროისათვის გაცნობიერებული ჰქონდა საქართველოსადმი რუსეთის დამოკიდებულების რეალური არსი, ამიტომ, პირველ რიგში, ოსმალეთთან და ირანთან უნდა მოეგვარებინა ურთიერთობა და ამ გზით მაინც აღეკვეთა დაღესტნიდან, ჭარიდან თუ ახალციხიდან მოსალოდნელი თავდასხმების საფრთხე. ამ პრობლემის მოსაგვარებლად საუკეთესო გამოსავალი იყო დიპლომატიური მოლაპარაკების მეშვეობით ურთიერთობის დარეგულირება, რასაც წარმატებულად გაართვა თავი ერეკლეს „მესაიდუმლედ“ წოდებულმა, მეფის სრული ნდობით აღჭურვილმა მდივანმა მირზა გურგინა ენაკოლოფაშვილმა. მოგვიანებით, არსებული პოლიტიკური ვითარების გათვალისწინებით, ერეკლემ უფრო შორსმიმავალი გეგმები დასახა და საგანგებო მისიით აზიის ქვეყნებში მიავლინა მოგზაური რაფიელ დანიბეგაშვილი. სტატიაში შესწავლილი და შეფასებულია ერეკლეს ორი დესპანის საქმიანობა, მათი დამსახურება ქვეყნის წინაშე, ასევე მოძიებული ახალი ცნობები მათი შთამომავლების შესახებ.

27. თეატრს განსაკუთრებული მნიშვნელობა ჰქონდა ქართული იდენტობის გადარჩენისთვის, ვინაიდან რუსული მმართველობის პერიოდში თეატრი არა მარტო დასვენების ადგილს, არამედ ნაციონალური ენის საჯარო გამოყენების საშუალებას წარმოადგენდა. ქართველთა დენაციო-ნალიზაციის პირობებში თეატრი უნდა გამხდარიყო იდენტობის შენარჩუნების უმთავრეს საშუალება, გამოეფხიზლებინა საზოგადოება და განემტკიცებინა ეროვნული ცნობიერება. ე. ი. ქართულ თეატრს უნდა შეექმნა იდენტობის ახალი ნაციონალური მეხსიერების ადგილი. ნაშრომში განსხვავებული რაკურსით წარმოდგენილია ქართული თეატრის ისტორია ბეჭდური მედიის - „ივერიის“ პუბლიკაციების ანალიზით. მასალათა მრავალფეროვნებაში მოცემულია ქართულ სცენაზე შესრულებულ წარმოდგენებზე მსჯელობა, პიესების, შემსრუ-ლებლების ხელოვნების კრიტიკული გარჩევა. გაშუქებულია გამართული წარმოდგენების და წარმოდგენების ხელშემწყობთა შესახებ ინფორმაციები. მდიდარი და მრავალფეროვანი პუბლიკაციები გვიდასტურებს ქართული თეატრის განსაკუთრებულ მნიშვნელობას ქართვე-ლობის შენარჩუნებისათვის ბრძოლაში. წარმოდგენები იმართებოდა ქართულად, წარმოდგენის შემდეგ საღამო გრძელდებოდა ქართული ლექსების კითხვით, რაც ბლომად შეკრებილ საზოგადოებას სენტიმენტებს უღვივებდა და უძლიერებდა. გარდა ამისა, წარმოდგენები ხშირ შემთხვევაში საქველმოქმედო ხასიათს ატარებდა: ეხმარებოდნენ ღარიბ მოსწავლეებს, აგრეთვე წყალდიდობით დაზარალებულებს, სკოლისა თუ სამკითხველოს დაარსებას უწევდნენ შემწეობას. ასეთი ფაქტები მისაბაძი უნდა გამხდარიყო სრულიად საქართველოსთვის. ამდენად, თეატრი მრავალმხრივ

ეწეოდა ეროვნულ საქმეს: აჯანსაღებდა დამსწრე საზოგადოების სულს, ეწეოდა ქველმოქმედებას, ადგენდა და აკავშირებდა ქართულ იდენტობას.

28. მე-19 საუკუნეში, ქართული იდენტობის განსაცდელის ხანაში, გააქტიურდა უცხო იდენტობის, ბერძნების, პრეტენზიები ქართულ მიწებზე. მათ ჯერ ათონის ივერთა მონასტრიდან გამოაძევეს ქართველები, მერე საქართველოში ამ მონასტრისადმი შეწირული მამულების დაპატრონება სცადეს. წინამდებარე ნაშრომში ეთნოსიმბოლისტური მიდგომით წარმოდგენილია აღნიშნული საკითხის ბეჭდური მედიით რეპრეზენტაციის მცდელობა საზოგადოებრივ პერცეფციებზე, ღირებულებებზე, მახსოვრობებზე დაკვირვებით. მედია-მასალის ანალიზით გამოირკვა, რომ ქართული პრესა დენაციონალიზაციის პირობებში აქტიურ პროპაგანდას ეწეოდა და ახდენდა საერთო დარაზმულობას იდენტობის ტერიტორიის დასაცავად. ისტორიული მეხსიერების რეპრეზენტაციით აღძრავდა მკითხველებში ეროვნულ სენტიმენტებს და მოუწოდებდა მათ საკუთარი მიწა-წყლის დაცვისაკენ.

29. წინაპართა ღირსსახსოვარი საქმეების უკვდავყოფა, პოპულარიზაცია და პატივის მიგება ყოველი ადამიანის მოქალაქეობრივი ვალდებულებაა. ასეთი ღირსახსოვარი და ღირსსაცნობი ფაქტებით მდიდარია საქართველო. მრავალთა შორის, გამორჩეულია წმ. გრიგოლ ფერაძის ცხოვრება-მოღვაწეობა, რომლის შესახებ კარგა ხანს უცნობი იყო ქართული საზოგადოებისთვის. მხოლოდ, XX საუკუნის ბოლოს, გახდა მისი შემოქმედების ფრაგმენტები ცნობილი ქართული საზოგადოებისათვის. გამოქვეყნდა მისი ზოგიერთი ნაშრომი, ცხოვრება-მოღვაწეობის ამსახველი სტატიები, ქადაგებები, წერილები. შესწავლილ იქნა გრიგოლ ფერაძის გერმანიაში სწავლებისა და მოღვაწეობის პერიოდი, მისი ნაშრომების მნიშვნელობა კოდიკოლოგიური თვალსაზრისით. განხორციელდა წმ. გრიგოლ ფერაძის ცხოვრება-მოღვაწეობის ამსახველი ოთხტომეულის სამი წიგნის გამოცემა ვარშავის უნივერსიტეტში დ. ყოლბაიას მიერ. გამოცემა წარმოადგენს სისტემატიზებულ პუბლიკაციას, ამასთან, მნიშვნელოვანია იმითაც, რომ მასში შესულია წმ. გრიგოლ ფერაძის ცხოვრება-მოღვაწეობის შესახებ სხვადასხვა საცავებში გამოვლენილი ახალი მასალები. 1995 წელს საქართველოს მართლმადიდებელმა ეკლესიამ გრიგოლ ფერაძე წმინდანად შერაცხა. პოლონეთში დაარსდა გრიგოლ ფერაძის სახელობის სამლოცველო და მისი სახელობის ეკლესია. 2002 წლიდან ვარშავის უნივერსიტეტში ყოველწლიურად ტარდება წმ. გრიგოლ ფერაძის ხსოვნისადმი მიძღვნილი კავკასიოლოგთა კონფერენცია. გრიგოლ ფერაძის სახელი მოთავსებულია მეორე მსოფლიო ომში დაღუპულთა მემორიალურ დაფაზე ვარშავის უნივერსიტეტში. 2010 წელს დაარსდა გრიგოლ ფერაძის სახელობის პრემია. თბილისში შეიქმნა გრიგოლ ფერაძის სახელობის უნივერსიტეტი. რეაბილიტაცია ჩაუტარდა გრიგოლ ფერაძის სახლ-მუზეუმს მის მშობლიურ სოფელ ბაკურციხეში. შეიქმნა წმ. გრიგოლ ფერაძის ხატი. თბილისის ერთ-ერთ ქუჩას მიენიჭა გრიგოლ ფერაძის სახელი. საქართველოში, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ი. ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტის ინიციატივით 2019 წელს ჩატარდა წმ. გრიგოლ ფერაძის საიუბილეო თარიღისადმი (120 წელი) მიძღვნილი საერთაშორისო კოფერენცია. შ. რუსთაველის სახელობის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მხარდაჭერით გამოქვეყნდა კონფერენციის მასალები, რომელშიც საინტერესო თემატიკით იქნა წარმოდგენილი წმ. გრიგოლ ფერაძის ცხოვრება-მოღვაწეობა. ასეთია წმ. გრიგოლ ფერაძის სახელის უკვდავსაყოფად

გაშლილი საქმიანობა დღეისათვის. მისი ღვაწლის სათანადოდ დაფასების მიზნით მომავალშიც გაგრძელდება მუშაობა სპეციალისტების მიერ.

30. ქართული საქველმოქმედო საზოგადოების თავმჯდომარე მიხეილ მაჩაბელი ცნობილია როგორც ჟურნალისტი, ქალაქის თვითმმართველობისა და მიწათმოქმედების კომისარიატის თანამშრომელი, ასევე, საკათოლიკოსო საბჭოს წევრი. მაჩაბლის ბიოგრაფიაში აღნიშნული არ არის საქართველოს ეკლესიის დროებითი მმართველობის წევრობა და მისი ხელმძღვანელობის პერიოდში ქართული საქველმოქმედო საზოგადოების დამსახურება ეკლესიის წინაშე. ეკლესიის დროებით მმართველობაში მისი მოღვაწეობა 1917 წლის მარტიდანვე აქტიურად დაიწყო. მიხეილ მაჩაბელი პეტროგრადში საქართველოს ეკლესიის ინტერესების დასაცავად გასამგზავრებელ კომისიაშიც იყო დასახელებული, თუმცა საბოლოოდ პირადი მდგომარეობის გამო ვეღარ გაემგზავრა. ეკლესიის დროებით მმართველობაში გამოთქმული აზრებიდან გამომდინარე, ის ეკლესიის ინტერესების პრინციპული დამცველი იყო. ამავე დროს ემხრობოდა უფლებების აღდგენის მშვიდობიან და არა რევოლუციურ პროცესს. სრულიად საქართველოს I საეკლესიო კრებაზე (1917 წ. სექტემბერი) საქველმოქმედო საზოგადოებას მიხეილ მაჩაბელი და პართენ გოთუა წარმოადგენდნენ. საქველმოქმედო საზოგადოება შემდეგში საკათოლიკოსო საბჭოს თხოვნითაც ხშირად ეხმარებოდა საქრთველოს ეკლესიასა და მისგან დახმარების მომლოდინეთ (საზოგადოება 1921 წელს გაუქმდა).

31. 1833 წელს რუსეთსა და ოსმალეთს შორის უნკიარ-ისკელესის შეთანხმებას მოეწერა ხელი, რომლის ძალითაც რვა წლის მანძილზე რუსეთს შავი ზღვის აუზში თავისუფალი მოქმედების უფლება მიენიჭა. რუსეთის პოლიტიკური ელიტა მიღებული პრივილეგიის გამოყენებას შეეცადა და საბრძოლო მოქმედებების ეპიცენტრი კავკასიის ომის მარცხენა ფლანგიდან (ჩეჩნეთ-დაღესტნიდან) მარჯვენა ფლანგზე გადაიტანა. ისტორიკოსთა უმეტესობა რუსეთის უმაღლესი რანგის მოხელეების ამ გადაწყვეტილებას მიურიდიული მოძრაობის გაძლიერების წინაპირობად და აქედან გამომდინარე, პოლიტიკურ შეცდომად მიიჩნევს, თუმცა მას საკმაოდ სერიოზული მიზეზები და მიზნები ჰქონდა. შავი ზღვის ჩრდილო-აღმოსავლეთ სანაპიროზე რუსეთის დამკვიდრების პირველ მცდელობებს მთელი რიგი სირთულეები ახლდა თან. აღნიშნული ტერიტორია ფაქტიურად უცნობი და შეუღწევადი იყო რუსეთისთვის, რის გამოც კავკასიის რუსულმა ადმინისტრაციამ, სერიოზული ძალისხმევის მიუხედავად, შავი ზღვის მოცემულ მონაკვეთზე ქმედითი ნაბიჯების გადადგმა მხოლოდ მე-19 საუკუნის 30-იანი წლების ბოლოს, ადგილობრივთა ძლიერი წინააღმდეგობის ფონზე მოახერხა.

32. საბჭოთა რუსეთის მიერ საქართველოს ოკუპაციის შემდეგ ქვეყანა ახალი რთული გამოწვევების წინაშე აღმოჩნდა. ერთ-ერთ მნიშვნელოვან პრობლემას წარმოადგენდა საგანმანათლებლო სისტემის საკუთარი მიზნებისთვის გამოყენება. 1921 წლიდან მოყოლებული საბჭოთა ხელისუფლების წარმომადგენლები სკოლების რაოდენობის გაზრდას დიდ ყურადღებას აქცევენ, თუმცა მათ იყენებენ საკუთარი მიზნების მისაღწევად. საზოგადოების პოლიტიკური „აღზრდა“ მათი მთავარი ამოსავალი პრინციპი ხდება. საზოგადოება მეორე უკიდურესობაში აღმოჩნდა. ქართული პოლიტიკური ელიტა ემიგრაციაშია და იქიდან იბრძვის, საქართველოში კი საბჭოთა იდეები მკვიდრდება. ემიგრაციაში წასვლის პერიოდიდან მოყოლებული

1991 წლამდე, საქართველოს სახელმწიფოებრივი დამოუკიდებლობის აღდგენამდე, ქართველი ემიგრანტების მოღვაწეობა არ შეჩერებულა და მათი ძალისხმევა მიმართული იყო საქართველოს თავისუფლების მოპოვებისაკენ. ბუნებრივია, 70 წლის მანძილზე ეპოქის გამოწვევებიდან, დასავლეთსა და საბჭოთა კავშირში მიმდინარე ვითარებიდან გამომდინარე მათი ბრძოლა ზოგჯერ აქტიურდებოდა, და ზოგჯერ პასიური ფორმით გამოიხატებოდა, თუმცა ერთი რამ დაბეჯითებით შეიძლება ითქვას, იდეა და მიზნისაკენ მისასვლელი გზა უცვლელი რჩებოდა.

33. ნაშრომში საუბარია, თუ რა განსხვავება იყო ქართული, ეროვნული ძალებისა და საბჭოთა ხელისუფლების წარმომადგენლებს შორის ბრძოლაში? საბჭოთა ხელისუფლების მთავარ მიზანს სოციალიზმის დამკვიდრება წარმოადგენდა. განსხვავებით ქართველი, ეროვნული მოღვაწეებისგან, რომლებიც მშვიდობიანი ფორმით ცდილობდნენ საკუთარი იდეების რეალიზებას, საბჭოთა ხელისუფლების წარმომადგენლების პოლიტიკა ძალადობაზე იყო დაფუძნებული. ქართული კულტურული და პოლიტიკური სპექტრი ბუნებრივია, აცნობიერებდა საბჭოთა რეჟიმის წინააღმდეგ ბრძოლის სირთულეს და ამიტომ იყო მათ პროგრამაში მთავარი ეროვნული ფასეულობების წინა პლანზე წამოწევა და მათი საზოგადოებაში დამკვიდრება. აღნიშნულს საფუძვლად სხვადასხვა გარემოებები ედო.

34. ნაშრომში შესწავლილია საქართველოს საგანამანათლებლო სისტემა 1918-1921 წლებში ეროვნული იდენტობის, ეროვნულ-განმათავისუფლებელი მოძრაობის და სოციალურ ფენათა დაახლოების ფონზე. ნაჩვენების ყველა ის მახასიათებელი, რომელმაც გავლენა იქონია განათლების სისტემის ჩამოყალიბებაზე.

35. „საბჭოთა კავშირის ხალხთა განმათავისუფლებელი ლიგა“ („პარიზის ბლოკი“) შეიქმნა ცივი ომის დროს ამერიკის სადაზვერვო სააგენტოს მიერ დაარსებული „ბოლშევიზმის წინააღმდეგ მებრძოლი ამერიკული კომიტეტის“ საქმიანობის შედეგად. რუსულ და არარუს ემიგრაციას შორის ეროვნულ საკითხზე წარმოქმნილი შეუთანხმებლობის გამო, „კომიტეტის“ მიზანი – შეექმნა ანტიბოლშევიკური გაერთიანება არ განხორციელდა, თუმცა, შეიქმნა სსრკ-ის არარუსი (ბალტიისპირეთის გარდა) ემიგრანტული ორგანიზაციების ორგანიაზაცია „პარიზის ბლოკი“, რომელიც საბჭოთა კავშირის დაპყრობილი ერების უფლებებს იცავდა და ცდილობდა მსოფლიო საზოგადოების კეთილგანწყობის მოპოვებას. „ლიგის“ საქმიანობის შესწავლა მნიშვნელოვანია სსრკ-ის ემიგრაციის ისტორიის და ცივი ომის დროს მათი როლის კვლევის თვალსაზრისით.

36. სტატიაში განხილულია მედიცინის სოციოკულტურული ასპექტები შუა საუკუნეების საქართველოში. განვიხილავთ სამედიცინო ეთიკის შესახებ არსებულ ლიტერატურულ და ისტორიულ წყაროებს, ასევე სხვადასხვა მეცნიერის თეორიულ მიდგომებს, მათ შორის, ზაცისა და ჰოლანდირის მიერ ჩამოყალიბებულ ექიმისა და პაციენტის ურთიერთობის მოდელს. ზემოთ მოყვანილი მონაცემების მიხედვით, ექიმის როლი საქრთველოში მეტად მნიშვნელოვანი იყო და იგი მოსახლეობაში საკმაოდ დიდი პატივისცემით სარგებლობდა. ავადმყოფზე კი ზრუნავდა როგორც მკურნალი, ისე ავადმყოფის ოჯახი და მისი გარემომცველი საზოგადოება. ექიმი ცდილობდა მის გამოჯანმრთელებას, საზოგადოება კი, მისთვის სასიამოვნო გარემოს შექმნას, რადგან მიაჩნდათ რომ ეს მის გამოჯანმრთელებას უწყობდა ხელს. ავადმყოფზე ზრუნვის მაგალითს ქართველი მეფეები და დიდგვაროვნებიც

აძლევდნენ, მათ შორის გამოირჩეოდა დავით აღმაშენებელი და სამეგრელოს მთავარი ლევან დადიანი.

37. სტატიაში განხილულია ეკოლოგიის ხალხური ტრადიციები სვანეთში. აღნიშნულია, რომ მაგიურ-რელიგიური წეს-ჩვეულებებისა და რწმენა-წარმოდგენების ჩამოყალიბებაში ბიოგეოგრაფიულ გარემოს გარკვეული ადგილი ეჭირა, რასაც ნათელყოფს ბუნების სტიქიისგან, ზვავებისგან დამცავი თუ ამინდის რეგულირებასთან დაკავშირებული რიტუალები და დღესასწაულები: ჰულიშობა, კოხინჯრობა და სხვა. ასევე, ნაჩვენებია, რომ ბუნების დაცვის ხალხური წესები, მცენარეთა და ნადირის დამცავი ღონისძიებები არცთუ იშვიათად, მაგიურ-რელიგიური წეს-ჩეულებების სახით იყო წარმოდგენილი.

38. ქართულ ხალხურ მხატვრულ ქსოვილებს შორის ყურადღებას იქცევს საფენ-საგებლის ერთი ჯგუფი, „ჯეჯიმიანი საფენების“ სახელწოდებით, რომელიც აღმოსავლეთ საქართველოში იქსოვებოდა. თუშეთის ყოფას მათი ქსოვის ტექნიკა მეოცე საუკუნის პირველ ნახევრამდე შემორჩა. ამ ტიპის საფენები ცალკე შესწავლის საგანი არ ყოფილა. ადრე მათი თავისებურება და სახეები განვიხილე სხვა მხატვრულ ქსოვილებთან ერთად. ამჟამად, სტატიაში წარმოდგენილია ჯეჯიმიანი ნაქსოვების ერთი სახის ქსოვის ტექნიკა, მისი თავისებურება და თვითმყოფადობა. ვარაუდობენ, რომ "ჯეჯიმი" ჯეჯილის ასოცოაციით შექმნილი სიტყვაა, რომელიც მინდორში ახლად გაღივებულ მარცვლეულს აღნიშნავს.

39. სტატია ეხება ინფექციურ სნეულებებს, რომელთაც როგორც ერთიანი სამყაროს ნაწილს, სხვადასხვა დროს საქართველოს კუთხეებსაც გადაუარეს. წარმოდგენილია ინფექციურ სნეულებებთან დაკავშირებული გადმოცემები და ეთნოგრაფიული მასალები; საუბარია მასზე, თუ როგორ იქცეოდნენ ასეთ შემთვევაში აღმოსავლეთ საქართველოს ის კუთეები, სადაც ასეთი სნეულებები ვრცელდებოდა, მაგალითისათვის ავიღეთ ხევსურეთი და თუშეთი. ინფექციურ სნეულებათა გავრცელების შემთხვევაში, ხალხი დიდ გონიერებას იჩენდა და პრაქტიკულ ნაბიჯებს დგამდა - სნებაშეყრილი სოფელი თვითიზოლაციით ხეობის, კუთხის იმ ნაწილს იცავდა სადაც დაავადება გავრცელებული არ იყო. დაავადებული სოფლიდან არც არავინ გადიოდა და არც არავის უშვებდნენ სოფელში. წყდებოდა მოსახლეობის უმეტესობა და ამ აღსასრულს დიდი შეგნებით და ღირსებით ეგებებოდნენ... გადმოცემებში კარგად გამოჩნდა ის, რომ ტრადიციულ საზოგადოებაში, გარდასული დროის ადამიანთა ძირითადი მამოძრავებელი და ქმედებების განმსაზღვრელი ძალა შიში და მორჩილება, საშიშროების გაცნობიერება, კეთილგონიერება და გარშემომყოფთა მიმართ მორალური პასუხისმგებლობა და ეთიკა იყო.

40. ძველად და ახლაც განსაკუთრებით, მთის მოსახლეობაში სხვადასხვაგვარია დამოკიდებულება ქალისა და მამაკაცის მიმართ, თუმცა ისიც უნდა აღინიშნის, რომ ქალის ჩაგვრის ფაქტები ტრადიციულ ყოფაში განსაკუთრებით მთის მოსახლეობაში ნაკლებად გვხვდება. ტრადიციულ ყოფაში ქალისა და მამაკაცის ფუნქცია განსხავებულია, მაგრამ მკვეთრად განსხავებულია დამოკიდებულება ადიულტერის მიმართ. ქალის ცოლ-ქმრული ღალატი მკაცრად იყო გაკიცხული, მაშინ როდესაც მამაკაცის ღალატი არ განიკითხებოდა. ახლაც საზოგადოების დამოკიდებულება მოღალატე ცოლის მიმართ უარყოფითია, მაგრამ უკვე ხშირად საჭიროდ აღარ

მიიჩნევენ ოჯახურ კონფლიქტში ჩარევას. ირკვევა, რომ მამაკაცი ოჯახში შეუზღუდავი ძალაუფლების მიუხედავად არ წარმოადგენდა საოჯახო თემის ერთპიროვნულ მონარქს, ის ითვალისწინებდა ოჯახის წევრების საერთო ინტერესს და მნიშვნელოვან საოჯახო საკითხებზე გადაწყვეტილებას მათთან მოლაპარაკების შემდგომ იღებდა, რაც უდავოდ ადასტურებს, რომ ხევში დიდი ოჯახი და მისი მმართველი ქართული ჩვეულებითი სამართლის მიხედვით სოლიდარული და დემოკრატიული ხასიათის ნიშნების მატარებელი იყო. ქალს გარკვეული ქონებრივი უფლება მაინც ჰქონდა მინიჭებული. ხევში, ისევე როგორც, ტრადიციულად საქართველოში ქალი გათხოვებისას მშობლებისგან მზითევს და სათავნოს იღებდა, რომელიც მის მფლობელობაში რჩებოდა და ახალ ოჯახში გადასვლის შემდეგ თავისი სურვილისამებრ განკარგავდა მას. გაყრის შემთხვევაშიც მზითვი ქალის საკუთრებაში რჩებოდა და ოჯახში მას მნიშვნელოვან ადგილს სძენდა. მართალია, ქალის უფლებების გარკვეული შეზღუდვები არსებობდა, მაგრამ ქმრის ძალაუფლებას ცოლზე არასოდეს მიუღია ისეთი რადიკალური ფორმები, როგორებიც მუსულმანური აღმოსავლეთისა და ქრისტიანული დასავლეთის ქვეყნებში ხდებოდა. მიუხედავად იმისა, რომ ახლა თანამედროვე დროს, საკვლევ საზოგადოებაში, ისევე როგორც მთელ საქართველოში ქალი უფრო გაუთანასწორდა მამაკაცს, ხშირ შემთხვევაში გახდა ოჯახის მარჩენალი, ზოგჯერ გარკვეულ თანამდებობებზეც ინიშნება, ოჯახსა და საზოგადოებაში მამაკაცის სტატუსი მაინც პრიორიტეტულია.

41. სვანეთისთვის დამახასიათებელია კარგად განვითარებული ქრისტიანული კულტურა. დღემდე შემორჩენილი წყაროების მიხედვით, სვანეთი ორ ეპარქიად იყო დაყოფილი: ბალსქვემო ნაწილი ეკუთვნოდა ცაიშის საეპისკოპოსოს, ბალსზემო და ქვემო სვანეთი ცაგერის საეპისკოპოსოს. ამასთან, სვანეთის ისტორიულ საბუთებში არაერთხელ იხსენიება ადგილობრივი მაღალი რანგის სასულიერო პირის – სეტის ქორეპისკოპოსის სახელი. ის სეთის შუა მესტიის თემში ცხოვრობდა. საქართველოს სამთავროებად დაყოფის შემდეგ სვანეთი გარკვეული პერიოდის განმავლობაში იმერეთის სამეფოში შევიდა, შემდეგ კი თანდათან დამოუკიდებელ სამთავროდ იქცა. ამ დროიდან, ანუ გვიანი შუა საუკუნეების დასაწყისიდან, მკვეთრად შეიცვალა სვანეთის რელიგიური ვითარება და სვანეთის ყოველდღიურ ცხოვრებაში ახალი ფორმები ჩამოყალიბდა. უკუსვლა განიცადა სვანეთის სამივე კუთხის სულიერ-კულტურულ-საგანმანათლებლო ცხოვრებაც: აღარ არსებობდა უმნიშვნელოვანესი დაწესებულებები და ეპარქიები - სეტის ქორეპისკოპოსი, ცაიშისა და ცაგერის ეპისკოპოსები. განათლებული სასულიერო პირები დაბლობიდან სვანეთში აღარ იგზავნებოდნენ, ეკლესიებს აკლდათ წმინდა ლიტურგიისთვის საჭირო აღჭურვილობა და ა.შ. ნელ-ნელა ნორმატიულად განათლებული და ნაკურთხი მღვდლების ნაცვლად მღვდლობა შეცვალა სახლში განათლებულმა ადამიანებმა, ძირითადად, მემკვიდრეობით მიღებული ცოდნით. მათ „პაპ“/„ბაპსაც“ უწოდებდნენ. რუსეთის იმპერიის მიერ სვანეთის დაპყრობის შემდეგ სინოდიური მმართველობა ამოქმედდა, ხელისუფლება თანდათან ყველა სოფელში მღვდლებს ნიშნავდა. ეთნოგრაფიული მასალით ირკვევა, რომ ადგილობრივების დამოკიდებულება ახლადშექმნილი სამღვდელოების მიმართ თავდაპირველად უარყოფითი იყო, მაგრამ მალე ახალმა მღვდლებმა სვანების ნდობა მოიპოვეს. ზოგან მღვდლები

ხშირად თანამშრომლობდნენ ძველ, ეგრეთ წოდებულ „ხალხურ მღვდლებთან“. ტერმინი "პაპ"/"ბაპ" ჯერ კიდევ გამოიყენება სვანურ ენაში და ახლა ისევ თავდაპირველი მნიშვნელობით - საქართველოს სამოციქულო ეკლესიის მიერ ნაკურთხი და ხელდასხმული მღვდლების აღსანიშნავად.

42. საქართველოს ეროვნული მუზეუმის დოკუმენტური კინოფოტო არქივი ვიზუალური ანთროპოლოგიის შესანიშნავი კოლექციაა. ფილმებზე მუშაობა გასული საუკუნის 60-70-იან წლებში მიმდინარეობდა. ფონდში ინახება შედარებით ძველი (20-იანი და 40-50-იანი წლების) კინოკადრებიც. ფილმები შეიქმნა საქართველოს ეროვნული მუზეუმის ექსპედიციების შედეგად. ამ საქმეს მირიან ხუციშვილი ხელმძღვანელობდა. ექსპედიციების მუშაობაში და შემდეგ ფილმების სამეცნიერო დამუშავებაში დიდი წვლილი აქვთ შეტანილი ცნობილ ქართველ მეცნიერებს (ვ. ბარდაველიძე, თ. ოჩიაური, ლ. ჭილაშვილი). ფონდში ამჟამად დაცულია ფილმები: "თუშეთი", "ხევსურეთი", "ფშავი", "მთიულეთ-გუდამაქარი", "თიანეთი", "ყველიერი საქართველოში". მთის რეგიონებს აშუქებს ფილმი „კავკასიის უღელტეხილის რკინიგზის კვალდაკვალ“, რომელშიც საქართველოს მთიანი კუთხეების გარდა, გადაღებულია ინგუშეთიც, რომელიც ცალკე ფილმად ინახება ფონდში სახელწოდებით „ინგუშეთი“. გარდა ამისა, ფონდში დაცულია დიდი რაოდენობით დაუმონტაჟებელი მასალა, რომლის დიდი ნაწილი არ შედის ზემოაღნიშნულ დასრულებულ ფილმებში. ეს დაუმუშავებელი მასალა საქართველოს სხვა ეთნოგრაფიულ მხარეებშია (ქართლი, კახეთი, სამცხე-ჯავახეთი, აფხაზეთი, სვანეთი, რაჭა-ლეჩხუმი) გადაღებული. ეროვნული მუზეუმის კინოფონდის მასალა საშუალებას გვაძლევს ნათლად ვიმოგზაუროთ წარსულში. კადრები საინტერესოა რიგითი მოქალაქისთვის და ძალიან მნიშვნელოვანი სტუდენტისთვის, რომელიც ეუფლება ეთნოლოგის, ანთროპოლოგის პროფესიას. მასალა დიდად ღირებულია მეცნიერებისთვისაც. ფილმებში ნაჩვენებია გასული საუკუნის 60-70-იან წლებში აღმოსავლეთ საქართველოს მთიელთა ყოფა-ცხოვრების თითქმის ყველა ნიუანსი.

43. სტატიაში ვცდილობ გამოვკვეთო სახელმწიფოს როლი პანდემიის პერიოდში, თუ როგორ აღიქმებოდა მისი ცალკეული გადაწყვეტილება თუ ქმედება, აზერბაიჯანული თემის მხრიდან. ამ საკითხებზე მსჯელობისათვის, კონკრეტულად მარნეულში განვითარებული მოვლენებიდან მოვიხმობ მაგალითებს. საინტერესოა, თუ როგორ გამოჩნდა სახელმწიფო კრიზისის პერიოდში, რას მოელოდა და რა მიიღო მისგან მოსახლეობამ. რა გამოაჩინა ვირუსის საფრთხის გაცნობიერებამ ქართულ საზოგადოებაში და როგორ გავუმკლავდით იმ გამოწვევებს, რომლებიც პანდემიამ ხელახლა და უფრო მეტი სიმწვავით დააყენა დღის წესრიგში. სტატიაში, ვეცდები მოვახდინო ადგილის, როგორც ტერიტორიის, კონცეპტუალიზება. საინტერესოა, რით არის იგი გამორჩეული, რეგიონისა თუ ქვეყნის მასშტაბით? რატომ ჩაკეტეს მარნეული პანდემიის საწყის ეტაპზევე?[საქართველოს მთავრობის გადაწყვეტილებით 2020 წლის 23 მარტიდან მარნეულის და ბოლნისის მუნიციპალიტეტები ჩაიკეტა, საკარანტინო ზონებად გამოცხადდა. “შინაგან საქმეთა სამინისტროსთან სრული კოორდინაციით, თავდაცვის ძალები მარნეულისა და ბოლნისის მუნიციპალიტეტებთან იცავს სპეციალურ გამშვებ პუნქტებს” (რადიო თავისულფება 2020)] მნიშვნელოვანია იმის გარკვევა, თუ ზოგადად როგორია

მარნეულის, როგორც ადგილის, აღქმა ქართულ, სომხურ და აზერბაიჯანულ საზოგადოებებში. როგორ აყალიბებს ჩვენს წარმოდგენებს საკუთარი თავისა და „სხვის“ შესახებ. შესაბამისად, ვიმსჯელებთ ლოგიკაზე, რომელმაც სახელმწიფო ამ მუნიციპალიტეტების ჩაკეტვის გადაწყვეტილებამდე მიიყვანა. რამდენად აუცილებელი, გარდაუვალი თუ კანონზომიერი იყო სახელმწიფოს მხრიდან მარნეულისა და ბოლნისის საკარანტინო ზონებად გამოცხადება. აქვე, საინტერესოა, რამდენად შესაძლებელია ამ მომენტის კონცეპტუალიზება, როგორც „საომარი ვითარებისა“, როდესაც პანდემიის პირობებში, ძალაუფლების გამოვლენა პოლიტიკური ონტოლოგიის ნაწილად იქცევა. როგორ ცდილობს სახელმწიფო არსებული შფოთვის სამართავად ომის ეფექტის გამოყენებას. ამგვარად საერთო შფოთვა და დაუცველობის განცდა, შიშის სახით ფორმირდება, რომელიც უფრო ადვილად კონტროლირებადი და მართვადია. ლეტინენი და ბრუნილა სტატიაში, პანდემიის პოლიტიკური ონტოლოგიის შესახებ, ცდილობენ აჩვენონ, თუ როგორ მივყავართ სახელმწიფოს მხრიდან ომის ონტოლოგიის გამოყენებას, რასისტულ გამოვლინებებამდე, როდესაც ვირუსთან ერთად, „მტრად“, „საფრთხედ“ სხვა ერის წარმომადგენლები და სხვადასხვა უმცირესობები განიხილებიან (Lehtinen & Brunila 2021). სტატიაში ასევე ვიხილავ, მოსახლეობის რეაქციას ჩაკეტვისა და შეზღუდვების დაწესებაზე, როგორც სახელმწიფოს მხრიდან განხორციელებულ უკიდურეს ზომებზე. პროტესტის რა გზები და ფორმები აირჩია რაიონის მოსახლეობამ უკმაყოფილების გამოსახატავად. რამდენად ორგანიზებული იყო პროტესტი და რა კონკრეტული შედეგები მოჰყვა ამ წინააღმდეგობას. სტატიაში ასევე ვისაუბრებ ადაპტაციის იმ გზებზე, რომლებიც მოსახლეობამ პანდემიასთან, სახელმწიფო რეგულაციებთან თანაცხოვრებისათვის გამონახა. აქვე აუცილებლად შევეხები აზერბაიჯანული თემისათვის ერთ-ერთ ყველაზე მნიშვნელოვან ტრადიციულ ელემენტს - ქორწილს, რომელიც პანდემიის გამო არსებითად შეიზღუდა. შესაბამისად, ქორწილების „ფარულად“ გამართვა, პანდემიის გარკვეული ეტაპიდან მოყოლებული, პროტესტის სხვა ფორმებთან ერთად, შეიძლება სახელმწიფო სანქციების მიმართ თავისებურ პასუხად, რეაქციად განვიხილოთ. სტატიის დასკვნით ნაწილში კი შევაჯერებთ მიღებულ გამოცდილებას, რომელიც მარნეულში პანდემიასთან ერთად სახელმწიფოს გამოჩენას და მასთან უშუალო შეხებას მოჰყვა. ვიმსჯელებთ აზერბაიჯანული თემის ქართულ საზოგადოებაში ინტეგრაციის პროცესზე, როგორიც პანდემიური რეალობის ნაწილზე.

44. დღეს პლანეტაზე არსებულ ხალხთაგან ერთ-ერთი უძველესი ებრაელები არიან. სხვა ხალხებს შორის ცხოვრებამ ებრაელებს გარე სამყაროსთან ურთიერთობაში გამოუმუშავათ სოლოდარობის გრძნობა, კარჩაკეტილობა და სრული განასაკუთრებულობა. განსაკუთრებულ ჯგუფს წარმოადგენდნენ **ქართველი ებრაელები,** რომელთა დედაენაც ქართული იყო. საქართველოში ებრაელ მიგრანტთა რამდენიმე ტალღა მოსულა: პირველ დასახლება ბაბილონის მეფე ნაბუქოდონოსორის მიერ იერუსალიმის აღებას უკავშირდება (ძვ. წ. VI საუკუნე). ებრაელთა შემდეგი მიგრაციული ნაკადი საქართველოში ძვ. წ. 169 წელს მოსულა. კიდევ ერთი ნაკადი ახ. წ. I საუკუნეში დასახლებულა. ქართველთა დედაქალაქ მცხეთაში „უბანი ჰურიათა“ არსებობდა. აქ მათ „ბაგინი ჰურიათა“ (სინაგოგა) ჰქონდათ. შუა საუკუნეებში ებრაელები საქართველოს თითქმის ყველა მხარეში

ცხოვრობდნენ. ყველაზე მნიშვნელოვანი ნაწილი ახალციხეში ცხოვრობდა. 1886 საარქივო მონაცემებით თბილისისა და ქუთაისის გუბერნიებში 14.714 სული ებრაელი მკვიდრობდა. თბილისში მათი რაოდენობა 1.578 კაცი იყო, ახალციხეში ეს მაჩვენებელი 2.641-ს შეადგენდა. აღმოსავლეთ საქართველოში 1886 წლისათვის ცხინვალში ქართველ ებრაელთა რაოდენობა 1.953 კაცი იყო. იმავე დროს ქუთაისში 2.788 ებრაელი ცხოვრობდა, ბათუმში - 933, ონში - 648, სუჯუნაში - 332, ლაილაშში - 140, ბანძაში - 135, ფოთში - 54. საყურადღებო ფაქტია, რომ ქართველ ებრაელთა იერუსალიმში გადასახლება XIX საუკუნეშიც ხდებოდა. მაგალითად, ცხინვალის აღწერის #502-ს ასეთი მინაწერი აქვს: „მანაშეროვი - 10 წლის წინ გადასხლდა საცხოვრებლად იერუსალიმში“; #507 კომლი: „პაპისმედოვი - 10 წელია საცხოვრებლად გადასახლდა იერუსალიმში“; #54 - ბინიაშვილი - 8 წელია გადასახლდა იერუსალიმში“. ჩვენი თემა ქართველ ებრაელთა ანთროპონიმებს ეხება. მათი ანთროპონიმები განსხვავდებოდა სხვა ქვეყნების ებრაელთა ანთროპონებისაგან და ანალოგიური იყო ქართული ანთროპონიმიული მოდელისა. ევროპაში ებრაელებს მემკვიდრეობითი სახელები (გვარსახელები) ძირითადად XVIII-XIX საუკუნეთა მიჯნიდან დაუმკვიდრდათ. საქართველოში მცხოვრებმა ებრაელებმა შეინარჩუნეს მამა-პაპათა სახელები, რადგან სახელთა რქმევას რელიგია განაპირობებდა. პარალელურად ქართველ ებრაელებში ქართული სახელებიც გვხვდებოდა. ისევე როგორც სხვა ქვეყნებში, აქაც ორსახელიანობა ჩვეულებრივი ამბავი იყო. ისინი აქტიურად სესხულობდნენ ქართულ სახელებს (ჩვეულებრივ, მეორე სახელის სახით). საისტორიო საბუთებში დადასტურებული ქართული სახელებიდან შეიძლება დავასახელოთ: ბერი, ბერიკა, გლახუნა, დათუნა, მამუგელა, მამულა, მერაბა, მოძღვარა, ნასყიდა, შიო... ქართველ ებრაელებს კი ისეთივე ანთროპონიმიული მოდელი ჰქონდათ, როგორც ქართველებს; ის თითქმის არაფრით განსხვავდება ქართული საკუთარი სახელების სისტემისაგან და შედგებოდა პიროვნული სახელის, მამის სახელისა და გვარსახელისაგან. საისტორიო საბუთებით დასტურდება, რომ განსხვავებით ყველა სხვა ებრაელისაგან, ქართველ ებრაელებს გვარსახელები, ანუ მემკვიდრეობითი სახელები თავიდანვე ჰქონდათ. მაგალითად, 1457 წლით საბუთით ბაგრატ მეფემ სვეტიცხოვლის აზნაურობის ძველი საბუთის საფუძველზე, სისხლის ფასი განუახლა ***ელიოზიძე სეფი შვილ მამისთვალასა და მის შვილებს: დავითს, იბრაიმას, ისრაელს, ისხაკას, მამიას, მიხელას, მოშიას, სეფის, ყაზნას, შალომას, შამოელს.*** საბუთიდან აშკარაა, რომ ქართველი ებრაელი ელიოზიძეები აზნაურთა ფენას მიეკუთვნებოდნენ და რომ ეს ეთნიკური ერთობა ჩართული იყო ქართულ სოციალურ (ფეოდალურ) სისტემაში. **ევროპელი ებრაელებისაგან განსხვავებით, რატომ ჰქონდათ ქართველ ებრაელებს მემკვიდრეობითი სახელები? ამ კითხვაზე პასუხი მარტივია - ისინი ჩართული იყვნენ ქართულ ფეოდალურ სისტემაში, სოციალურ ურთიერთობებში; ისინი ისეთივე ყმები იყვნენ ქართველი ფეოდალებისა, როგორც ქართველი გლეხები; მათ შორის იყვნენ აზნაურებიც; ეკავათ სამოხელეო თანამდებობები.** რადგანაც ქართველი ებრაელები ჩართული იყვნენ ქართულ ფეოდალურ სისტემაში, ეს მოითხოვდა, რომ მათ, ისევე როგორც ქართველებს, მემკვიდრეობითი სახელი ჰქონოდათ. ქართველ ებრაელთა ბევრი გვარი ქართულ გვარსახელებს იმეორებს; ასეთი საზიარო გვარი დაახლოებით 80%-ია. საზიარო მემკვიდრეობით სახელებს

შორის შეიძლება დავასახელოთ: აბრამიშვილი, ახალკაციშვილი, ბათიაშვილი, ბერიკაშვილი, ბერიძე, გორელაშვილი, დავითაშვილი, ელიაშვილი, თეთრუაშვილი, თოფჩი(ა)შვილი, იოსებაშვილი, კეტაშვილი, კვიტაშვილი, მაღალაშვილი, მეგრელიშვილი, პაატაშვილი, პაპიაშვილი, სეფიაშვილი, სიმონიშვილი, ჩახვაშვილი, წამალაშვილი, ჭილაშვილი, ხახიაშვილი, ხახანაშვილი, ჯანიაშვილი... საზიარო გვარსახელები იმას არ ნიშნავს, რომ აღნიშნული მემკვიდრეობითი სახელების მატარებელთა წინაპრები ერთი და იგივე პიროვნებები იყვნენ. ეს სრულიადაც არ მიუთითებს იმას, რომ ასეთი გვარების წარმომადგენლები გაებრაელდნენ, ან პირიქით - ებრაელები გაქართველდნენ. უბრალოდ, ქართველ ებრაელთა გვარსახელები ქართულ კულტურულ და ენობრივ სამყაროშია წარმოქმნილი, რადგან ებრაელები საქართველოში ქართველ ხალხთან (საპირისპიროდ სხვა ქვეყნებისა) ძლიერ იყვნენ ინტეგრირებული. გვარსახელების უმრავლესობას ძირითადად წინაპარი მამაკაცის სახელები უდევს საფუძვლად. ქართველ ებრაელებშიც გვარსახელების წარმოქმნის ანალოგიური სისტემა იყო. თითქმის ყველა ქართველ ებრაელს მეორე სახელიც (მეტსახელიც) ჰქონდა. ეს ქართული სახელები ებრაულ სახელებთან ერთად საფუძვლად ედებოდა მათ მემკვიდრეობით სახელებს. ქართველ ებრაელთა გვარები ძირითადად -შვილი ფორმანტით ბოლოვდება, თუმცა გვხვდება -ძე (ფიჩხაძე, ბერიძე) და -ელ (კრიხელი) სუფიქსიანი გვარებიც. XIX საუკუნეში ქართველ ებრაელთა შორის რუსულსუფიქსიანი გვარებიც წარმოიქმნა, უფრო სწორედ მათ გვარსახელებში ქართულ ფორმანტს რუსული ფორმანტი ჩაენაცვლა: ათანელოვი, ბააზოვი.

45. ნაშრომი ეძღვნება ქართული ეთნოგრაფიული მეცნიერების წარმომადგენლის სერგი მაკალათიას დაბადებიდან 130 წლისთავს. მოცემულია მეცნიერის ბიოგრაფია. დაწვრილებითაა განხილული მისი სამეცნიერო მემკვიდრეობა. დახასიათებულია მეცნიერის საველე ეთნოგრაფიული საქმიანიობა, რომელიც საქართველოს თითქმის ყველა ისტორიულ-ეთნოგრაფიულ მხარეს მოიცავდა. ამავე დროს, მითითეთებულია, რომ იმ დროს, მეოცე საუკუნის 20-30-40-იან წლებში სერგი მაკალასთიას საქართველოს მხაერეების შემოვლა უხდებოდა ფეხით. მან ქართულ ეთნოგრაფიულ მეცნიერებაში კვლევა-ძიების სულ სხვა გზა აირჩია; ის იკვლევდა არა ამა თუ იმ პრობლემას, არამედ ისტორიულ-ეთნოგრაფიულ მხარეებს. პირველ რიგში ეს მხარეები იყო ხევსურეთი, ფშავი, ხევი, მთიულეთი, სამეგრელო, თუშრთი, სამცხე-ჯავახეთი... თუმცა მეცნიერისათვის უცხო სხვადასხვა პრობლემის შესწავლაც არ ყოფილა, მაგალითად, ხევსურული სწორფრობა შეიძლება დასახელდეს. ამავე დროს სერგი მაკალათიამ დაწვრილებით შეისწავლა ქართლი და ამ მხარის ხეობების შესახებ ცალკეული წიგნები გამოსცა. ყველა მათგანი ემყარება მდიდარ ეთნოგრაფიულ მასალას და საისტორიო მონაცემებს. ნაშრომში ხაზგასმულია, რომ მის წიგნებს გვერდს ვერ აუვლის ვერც ერთი მეცნიერი, რომლებიც ქართული მხარეების შესახებ მუშაობენ. ამ წიგნებს დღეს პირველწყაროს მნიშვნელობა აქვს.

46. ქართველ ხალხს საუკუნეების გამნავლობაში მჭიდრო კულტურული და ეთნიკური ურთიერთობა ჰქონდა ჩრდილოეთ კავკასიის ხალხებთან. ასეთი ურთიერთობა ჰქონდათ ჩრდილო-დასავლეთ კავკასიის, ცენტრალური კავკასიის და ჩრდილო-აღმოსავლეთ კავკასიის ხალხებთან. პირველი ორი გეოგრაფიული

რეგიონის მოსახლეობასთან ეთნიკური და მიგრაციული ურთიერთობები ავტორს უკვე დაბეჭდილი აქვს. ამჯერად ეს ნაშრომი ეხება ჩრდილო-აღმოსავლეთ კავკასიის ხალხებთან მიგრაციისა და ეთნიკური ურთიერთობის პრობლემებს. ნაშრომში ხაზგასმუ;ლია, რომ ეს ურთიერთობა განსაკუთრებით გამოკვეთილად ჰქონდათ ქართველ მთიელებს. საქართველოს მთელი ისტორიის მანძილზე მუდმივად ხდებოდა ორმხრივი მიგრაცია როგორც ჩაჩნებთან, ისე დაღესტნის ხალხებთან, მხოლოდ ერთი თავისებურება ახასიათებდა ამ მიგრაციულ პროცესებს საქართველოს მთიანეთიდან ქართველ მთიელთა მიუგრაცია ჩრდილოეთ კავკასიაში თუ ინდივიდუალურად ხდებოდა, ჩრდილოეთ კავკასიელები საქართველოში გადმოსახლდებოდნენ როგორც ინდივიდუალურად, ისე ჯგუფურად. ყველაზე გამოკვეთილი იყო ორივე სახის მიგრაცია თუშეთში და თუშეთიდან. დაწვრილებითაა შესწავლილი წოვა-თუშების პრობლემაც, რომლებიც, მართალია, ინგუშეთიდან არიან მოსული, მაგრამ ისინი წარმომავლობით ქართველები არიან, რადგან თავის დროზე საქართველოდან იყვნენ გადასახლებული და ორი-სამი თაობის განმავლობაში იქ ცხოვრობდნენ. მნიშვნელოვანია ქისტური ელემენტი ფშავსა და ხევსურეთშიც. ჩრდილოეთ კავკასიელებთან აღნიშნული მჭიდრო ურთიერთობის დამადასტურებელ ფაქტად სასაზღვრო ზოლში საზიარო სალოცავების არსებობაცაა მიჩნეული. ქისტეთიდან მიგრირებული გვარები დასტურდება ხევშიც. ჩრდილოეთ კავკასიიდან მოსახლეობის მიგრაცია მოხდა აღმოსავლეთ კახეთშიც, რომელსაც ახლა საინგილოს ვუწოდებთ. აქ მოსახლეობის შეცვლა მოხდა მე-17 საუკუნიდან. დასტურდება აქ ქართველთა გალეკების ფაქტებიც. ნაშრომში ყურადღება გამახვილებულია ქისტების კახეთში, პანკისის ხეობაში გადმოსახლებაზე, მიგრაციის მიზეზზე. თუმცა აღნიშნულია, რომ ეს ვაინახების საქართველოში ჯგუფური მიგრაციის პირველი შემთხვევა არ იყო; პირველი ასეთი მიგრაციული პროცესი დადასტურებულია მეფე საურმაგის დროს.

47. ევროპისა და აზიის მიჯნაზე მდებარე კავკასია ეთნიკური და კულტურული თვალსაზრისით მრავალფეროვანი გეოგრაფიული რეგიონია. აქ 50-მდე ეთნოსი მკვიდრობს. ისინი განსხვავებული კულტურის მატარებლები არიან. ამავე დროს კავკასიაში მკვიდრობენ არა მხოლოდ ძირძველი კავკასიელები, არამედ ინდოევროპულ და თურქულ ენებზე მოლაპარაკენიც. რა იყო კავკასიის მრავალფეროვნების მიზეზი? ბუნებრივ-გეოგრაფიული გარემო იყო კავკასიაში არსებული ეთნიკური სიჭრელის და განსხვავებული ხალხური კულტურის მიზეზი. აქ მაღალმთიანეთთან ერთად არის ვრცელი სტეპები და ნახევრადუდაბნოებიც, ზომიერი და სუბტროპიკული ჰავაც. კავკასიაში ერთმანეთისაგან სრულიად განსხვავებული 21 ფიზიკურ-გეოგრაფიული რაიონი და 11 კლიმატური ოლქი გამოიყოფა. გასათვალისწინებელია ის ფაქტიც, რომ კავკასია მდებარეობდა ორ კულტურულ სამყაროს შორის; ესაა სამხრეთით ახლო აღმოსავლეთის ცივილიზებული და ჩრდილოეთით ნომადური საზოგადოებები. სამხრეთ კავკასიის ხალხები ისტორიულად ახლო აღმოსავლეთთან იყვნენ დაკავშირებული, ჩრდილოეთით მოსახლენი კი - ნომადებთან. ჩრდილოეთ კავკასიის ევრაზიის ნომადურ სამყაროსთან სიახლოვე განაპირობებდა აგრეთვე აქედან ადგილობრივი მოსახლეობის სამხრეთ კავკასიაში ჯგუფურ მიგრაციას (ლეკები, ოსები, ადიღეურ-აფხაზური ეთნიკური ერთობები). გვიან შუა საუკენეებში ჩრდილოეთ კავკასიელ

მთიელთა მეკობრეობისა და თარეშების გააქტიურება დიდ წილად ასევე გეოგრაფიული ფაქტორებით იყო განპირობებული. ვერ ახერხებდნენ რა დაბლობში გადასახლებას, გამრავლებულებმა თავის რჩენის ერთ-ერთ საშაულებად როგორც იქვე მეზობლებზე, ასევე საქართველოში თარეშები გამონახეს. ჩრდილო-დასავლეთ კავკასიაში მცხოვრები ჩერქეზული ტომების ნახევრადმომთაბარული ცხოვრების წესიც გეოგრაფიული ფაქტორით იყო განპირობებული. ევრაზიის სივრცეში ნომადების ხშირი მოძრაობა მათ მუდმივად ერთ ადგილზე ცხოვრების საშუალებას არ აძლევდა. რატომ გაქრნენ საქართველოს აღმოსავლეთით მცხოვრები ალბანელები და როგორ შეინარჩუნეს თავისთავადობა ქართველებმა? თუ შევადარებთ ერთმანეთს საქართველოსი და აზერბაიჯანის გეოგრაფიულ რეგიონებს, მათ შორის დიდ სხვაობას დავინახავთ; აზერბაიჯანის ტერიტორია ისტორიული ჰერეთის (საინგილოს) აღმოსავლეთით მხოლოდ დაბლობია, აქ არ არის მთა-გორაკებიანი რელიეფი. საქართველოში კი ყველა ისტორიულ-ეთნოგრაფიულ მხარეს ერთმანეთისაგან განსხვავებული ბუნებრივ-გეოგრაფიული გარემო აქვს. ადრე შუა საუკუნეებში სამხრეთ კავკასიაში მცხოვრები ალბანელების გაქრობა დაბლობში ცხოვრებამ, ხოლო ქართველების გადარჩენა მთამ და ტყიანმა ხეობებმა განაპირობა. საქართველოს რელიეფის ამ მრავალფეროვნებამ კი ხელი შეუწყო მეტნაკლებად ერთმანეთისაგან განსხვავებული ხალხური კულტურის შექმნას. საქართველოს ისტორიულ-ეთნოგრაფიულ მხარეთა განსხვავებულმა ლანდშაფტმა განაპირობა აქ მცხოვრებთა მჭიდრო სამეურნეო-ეკონომიკური კავშირი, რამაც, თავის მხრივ, ხელი შეუწყო ისტორიის ადრეულ ეტაპზე ქართველთა ინტეგრაციას, ერის ჩამოყალიბებას; მათ ერთმანეთის გარეშე არსებობა არ შეეძლოთ. ჯერ კიდევ 1918 წელს პავლე ინგოროყვა აღნიშნავდა, რომ „თავისთავად შემთხვევითი როდია ისტორიული გაერთიანება საქართველოსი ერთ კოლექტივად ზემოხსენებულ საზღვრებში: ისტორიას აქ ჰქმნიდა გეოგრაფიის ლოღიკა; ისტორიას გენეტიური კავშირი ჰქონდა საქართველოს ეკონომიურასა და ტერიტორიულ მთლიანობასთან“. ქართველე ერის გადარჩენის მიზეზი საქართველოს მთა-გორიანი და ტყით დაფარული ვიწრო ხეობები იყო. ოსმალეთის იმპერიაში შემავალ საქართველოს სწორედ ასეთ მხარეებში შეინარჩუნეს ქართველებმა ეთნიკურობა და დედა ენა, ხოლო იქ, სადაც ასეთი ლანდშაფტი არ იყო, ქართველები საერთოდ გაქრნენ (კოლა, არტაანი, ტაო). გეოგრაფიული ფაქტორის შედეგი იყო ჩრდილოეთ კავკასიიის მთისწინა დაბლობ და სტეპურ ზოლში არამდგრადი ეთნიკური ვითარება. ამ ვითარებას ევრაზიის სტეპებში აღმოსავლეთიდან დროდადრო ნომადების მოძრაობა ქმნიდა. ამის გამო იყო, რომ მთებში მცხოვრები ჩრდილოკავკასიელების ნამატი მოსახლეობა დაბლობში ვერ გადადიოდა საცხოვრებლად; შესაბამისად ისინი უფრო სამხრეთ კავკასიაში გადმოდიოდნენ. ბარში კი ისტორიულად აქ ერთმანეთს ენაცვლებოდნენ კიმირიელები, სკვითები, სარტმატები, ალანები, ჰუნები, ავარები, ხაზარები, ყივჩაღები, მონღოლები... მთებში მცხოვრები ხალხების შეზღუდული კონტაქტები ეთნიკურ ინტეგრაციას აბრკოლებდა, არ ხდებოდა ამ ეთნიკურ ერთობათა დიდ ეთნოსებად ფორმირება. სწორედ ამან განაპირობა ერთი მოდგმის ვაინახების ორ სხვადასხვა ხალხად - ჩეჩნებად და ინგუშებად ჩამოიყალიბება. ინტეგრაციის ნაცვლად მოხდა დეზინტეგრაცია. დაღესტანში მულტიეთნიკურობას, გეოგრაფიულ ფაქტორთან ერთად, ამ ხალხებისათვის დამახასიათებელი

სოციალური ვითარებაც უწყობდა ხელს, კერძოდ, ენდოგამიური ქორწინება. აქ ნათესავების ერთმანეთზე დაქორწინების ტრადიცია არსებობდა. ერთი სოფლის მკვიდრნი მეორე სოფლის მკვიდრებზე არასდროს ქორწინდებოდნენ. შესაბამისად არ ხდებოდა სამეტყველო კოდების შერევა.

48. ნაშრომი ქართველი მთიელების თუშ–ფშავ–ხევსურების და ჩრდილო–აღმოსავლეთ კავკასიელი ხალხის (ჩეჩნების, ინგუშებისა და დაღესტნელების) ისტორიულ–კულტურულ ურთიერთობათა გამოვლინებას ეძღვნება. როგორც ჩანს, საზღვრის ორივე მხარის მოსახლეობას ჯერ კიდევ ადრეული ხანიდან მრავალსაუკუნოვანი ურთიერთობები აკავშირებდათ. მათი ურთიერთობების საფუძველი ეკონომიკური დახმარება გახდა, ისეთ საკითხებთან დაკავშირებით, რომელიც სამეურნეო ყოფას – მესაქონლეობასა და მიწათმოქმედებას გულისხმობდა. მათი ურთიერთობა დაიწყო საქონლის გაბარების წესით და გაცვლა გამოცვლით, რამაც მათ შორის ვაჭრობა განავითარა. შემდგომში ურთიერთ გაცნობის შედეგად, ბუნებრივია, მეგობრობა ჩამოყალიბდა. ამან მათ ურთიერთობაში სტუმარ-მასპინძლობის წესი დაამკვიდრა. მიუხედავად რელიგიური განსხვავებულობისა ერთმანეთის ჩვეულებით–ადათობრივ სამართალშიც დაიწყეს მონაწილეობის მიღება, ეს კი იმას ნიშნავდა, რომ ისინი ამას საკომუნიკაციოდ იყენებდნენ. ამ ურთიერთობისა და მეგობრობის დროს ხდებოდა ეთნოსთაშორისო საზოგადოებრივ, სამეურნეო, თუ სოციალურ–კულტურულ სფეროში ურთიერთგაზიარება, სესხება, რითაც მდიდრდებოდა ყველა მხარე.

49. ნაშრომი შეეხება საქართველოს ისტორიულ–ეთნოლოგიური მხარეების მკვლევარს, რომელიც გამოჩენილ საზოგადო მოღვაწეთა იმ წარმომადგენლებს ეკუთვნის, რომელმაც დიდი ღვაწლი შეიტანა საქართველოს მრავალი რეგიონისა და ცალკეული ხეობების წარსულის შესწავლაში. იგი შეისწავლიდა ქართველთა ტრადიციულ ყოფას, სულიერ კულტურას, ეკონომიკურ მდგომარეობას, შრომა–საქმიანობას, ასევე მატერიალური კულტურას – საცხოვრებლებს, სამეურნეო ნაგებობებს, იქ არსებულ თავდაცვით ნაგებობებს – ციხე–სიმაგრეებს, კოშკებს და რელიგიურ ტაძრებს. სერგი მაკალათიამ მდიდარი შემოქმედებითი მემკვიდრეობა დაგვიტოვა, რომელიც დღეს უკვე ბიბლიოგრაფიულ იშვიათობას წარმოადგენს. მკვლევრის მრავალრიცხოვან ნაშრომებში გამორჩეული და ფუნდამენტური ადგილი „სამეგრელოს ისტორიასა და ეთნოგრაფიას“ უკავია. საქართველოს ამ ისტორიულ და მნიშვნელოვანი მხარის შესწავლას იგი ეგრისის ისტორიით იწყებს და გვაცნობს იმ როლს, რომელიც მან საქართველოს ისტორიაში შეასრულა. შემდეგ იგი საფუძვლიანად გვაცნობს საველე ეთნოგრაფიულ მასალას ყველა საკითხზე. ყველა მისი ნაშრომი ქართველი ხალხის ისტორიული წარსულის შესწავლისათვის მნიშვნელოვანია.

50. ხევსურთა სამურნეო-კულტურულ ურთიერთობას ჩრდილო კავკასიელებთან მრავალსაუკუნოვანი ისტორია აქვს. ამ ურთიერთობის ხასიათი და ინტენსივობა ძირითადად განპირობებული იყო გეოგრაფიული, ეკოლოგიური, ეკონომიკური, პოლიტიკური და სხვა სახის ფაქტორებით, რომელთაც განსაზღვრავდა კონკრეტულ ისტორიულ მონაკვეთში (შუა საუკუნეები, ცარისტული რუსეთის ბატონობის ეპოქა, საბჭოთა პერიოდი, დღევანდელობა) შექმნილი ვითარება. ხსენებული საკითხის კვლევა არაერთხელ მოქცეულა კავკასიოლოგიით დაინტერესებულ მკვლევართა

ყურადღების არეალში (ღუდუშაური 1983: 31) ემპირიული მონაცემები კი (XX საუკუნის 90-იან წლებამდე) გამოწვლილვითაა დაფიქსირებული და გაანალიზებული ქართული ეთნოგრაფიული სკოლის წარმომადგენლების მიერ. გასული საუკუნისბოლოს მომხდარი სოციალურ-პოლიტიკური კატაკლიზმები და შეცვლილი ვითარება, ბუნებრივია, მთიელთა ურთიერთობაზე და ტრადიციულ ყოფაზეც აისახა და მისი მნიშვნელოვანი ტრანსფორმირება გამოიწვია. იმავდროულად, ბოლო ათწლეულებში ხსენებული მიმართულებით კვლევა შეფერხდა. ჩრდილოეთ კავკასიაში საველე-ეთნოგრაფიული მასალის მოპოვებას, ქართულ აკადემიურ სივრცეში არსებული ფინანსური პრობლემების გარდა, ართულებს რუსული ოკუპაციის შედეგად სასაზღვრო რეგიონში შექმნილო სიტუაცია. შესაბამისად, წინამდებარე სტატიაში გამოყენებული მაქვს სამეცნიერო ლიტერატურაში, ელექტრონულ და ბეჭდვით მედიაში გამოქვეყნებული და 2022 წელს ხევსურეთის ეთნოგრაფიულ ესპედიციაში მოპოვებული მასალა. XIX საუკუნესა და XX საუკუნის დასაწყისში, ქართველი მთიელების მსგავსად, ჩაჩნებისა და ინგუშების ძირითად სამეურნეო საქმიანობას მესაქონლეობა და მიწათმოქმედება წარმოადგენდა, მაღალ მთაში წამყვანი ადგილი მესაქონლეობას, დაბლობში კი - მიწათმოქმედებას ეჭირა. მოშენებული ჰყავდათ მთის პირობებთან შეგუებული ადგილობრივი ჯიშის საქონელი. ვაინახები უფრო ორიენტირებულნი იყვნენ მეცხვარეობაზე, რადგან იქაური ალპური ველები და საზამთრო საძოვრები ცხვრის დიდი ფარების შენახვის საშუალებას იძლეოდა, ჰყავდათ როგორც ყარაჩაული, ისე თუშური ჯიშის ცხვარი. ისიც უნდა აღინიშნოს, რომ ხევსურები და ვაინახები XX საუკუნემდე საქონელს ფულის ექვივალენტად იენებდნენ. მტრულად განწყობილი მეზობლებით გარშემორტყმულ ხევსურებს, ჩრდილოელი მეზობლებისაგან განსხვავებით, შეზღუდული ჰქონდათ გადარეკვითი მეცხვარეობისათვის აუცილებელი რესურსი. მათ არ შეეძლოთ ფარა ჩრდ. კავკასიის საძოვრებისაკენ გაერეკათ, რადგან გასასვლელ ხეობებს ქისტები აკონტროლებდნენ, ხოლო აღმ. საქართველოს ბარის საძოვრები სხვა ქართველ მთიელებს ჰქონდათ დაკავებული. ამასთანავე, ქისტებისა და ლეკების შიშით მამაკაცები ზამთარში ხანგრძლივად სოფლების დატოვებაც ერიდებოდნენ. როგორც ს. მაკალათია აღნიშნავს, ხევსურეთი მოექცა კავკასიონის ვიწრო ხევში და ის ვერ ბედავდა მეცხვარეობის განვითარებით თავისი პირობების გაუმჯობესებას. ხსენებულის გამო წამყვანი როლი მიენიჭა მსხვილფეხა მესაქონლეობას. სხვათა შორის, ხევსურული ძროხის გარდა, საკმაოდ ცნობილი იყო თავის ამტანიანობით და რთულ რელიეფზე გადაადგილების უნარით გამორჩეული აქაური ტანმორჩილი ცხენი და ჯორი. რაც შეეხება მიწათმოქმედებას, ჩრდილოკავკასიის მთაში მიწას ძირითადად ნაცვალგარდად ამუშავებდნენ და იგი კერძო საკუთრებას (საძოვრებისა და ტყეების გამოკლებით) წარმოადგენდა; ბარში კი - სათემო საკუთრებაში იყო და სახნავი მიწის გადანაწილება 3-6 წელიწადში ერთხელ ხდებოდა. მთაში წამყვანი სასოფლო-სამეურნეო კულტურა ქერი და ხორბალი იყო, ბარში კი - სიმინდი. ცხადია რუსეთის გამგებლობის დამყარების შემდეგ მომხარი ცვლილება აისახებოდა მეურნეობის ხასიათსა და მასშტაბზეც. მაგ., რუსეთის იმპერიის გაბატონების კვალობაზე XVIII-XIX საუკუნეებში მთიელთა ინტენსიური მიგრაციისა და ბარიდან იაფი პურის შემოტანის გამო, მთური მიწათმოქმედება მეტად შეიზღუდა. სტატიაში ნაჩვენებია, რომ მეურნეობის ტრადიციული დარგები -

მიწათმოქმედება, მესაქონლეობა, ხელოსნობა, ნადირობა და აშ. დაკავშირებული იყო კლიმატურ-ეკოლოგიურ და სოციალურ-პოლიტიკურ ვითარებასთან. ჩრდილო კავკასიისა და საქართველოს მთის მოსახლეობის მეურნეობაში. ლანდშაფტური თავისებურებები (მთის ფერდობები) და მკაცრი კლიმატი განაპირობებს სამეურნეო საქმიანობისათვის საჭირო შრომის დიდ დანახარჯს, მექანიზაციის შეზღუდვას (გაძნელებულია ტრაქტორისა და კომბაინის გამოყენება და ა. შ.) და მეურნეობის წარმოების ტრადიციული წესების კონსერვაციას (მაგ., ტერასების მოწყობა). ამის მიუხედავად მე-19 საუკუნის ბოლოდან დაიწყო ახალი მცენარეული კულტურების (კარტოფილი, სიმინდი და სხვ.) და გარკვეული ტექნოლოგიური მიღწევების დანერგვის პროცესი. რამაც კიდევ უფრო ფართო ხასიათი მიიღო XX საუკუნეში. მთიელთა ურთიერთობაში მნიშვნელოვანი ადგილი ეჭირა ვაჭრობას და ხელოსნობას. ხშირი იყო ხევსურთა მიერ ქისტი ხელოსნების დაქირავება თავადაცვითი ნაგებობების (კოშკების) მშენებლობაზე. საბჭოთა პერიოდამდე რეგიონში მასშტაბური ხასიათი ჰქონდა მეკობრეობას. საბჭოთა ხელისუფლების პოლტიკამ, რაც იძულებით მიგრაციებსა და მასშტაბურ სამეურნეო ექსპერიმენტებით ხასიათდება, მნიშვნელოვანი დაღი დაასვა მთიელთა კომუნიკაციას. ხევსურთა დიდი ნაწილის ბარში ჩამოსახლების შედეგად, თითქმის მთლიანად დაიცალა სოფლები, დაკნინდა ტრადიციული მეურნეობის დარგები დავიწყებას მიეცა საუკუნეების მანძილზე, მეზობელ ჩრდილოკავკასიელ ქისტებთან, ჩამოყალიბებული სამეურნეო-ეკონომიკური კავშირები. კიდევ უფრო შეიზღუდა ეს კავშირები პოსტსაბჭოურ პერიოდში, რაც საქართველოსა და რფ-ს სახელმწიფო საზღვრის ჩაკეტვას უკავშირდება.

51. 2022 წლის შემოდგომაზე მეცნიერთა ჯგუფი საველე-ეთნოგრაფიულ კვლევას ეწეოდა თელავის მუნიციპალიტეტში, ლოპოტასა და სტორის ხეობის სოფლებში (ლაფანყური, ლალისყური). მკვლევართა მიზანს წარმოდგენდა ყოველდღიურ ყოფაში შემორჩენილი ტრადიციული კულტურის იმ ელემენტების დაფიქსირება, რომელთაც შეტანაც შეიძლება არამატერილური კულტურულ ძეგლების ნუსხაში. ხსენებული სოფლები გამორჩეულია იმით, რომ აქ მრავლად მკვიდრობენ აღმოსავლეთ საქართველოს მთის რეგიონებიდან ჩამოსახლებული (ფშაველები, თუშები) მაცხოვრებელები. სტატიაში წარმოდგენილია საველე მასალის ნაწილი რომელიც სოფ. ლაფანყურშია შეკრებილი.

52. სამურზაყანოს ისტორიულ-გეოგრაფიული სახელები ცალკე კვლევის საგანი არ ყოფილა. სამუშაოს მიზანი იყო ამ საკითხში მცირე წვლილის შეტანა. გაირკვა, რომ აფხაზეთის სხვა რაიონებთან შედარებით, აქ შეიმჩნევა გამაგრებული კოშკების სიმრავლე, უფრო სწორად, სამურზაყანოში ყოფილი გამაგრებული კოშკები შემორჩენილია ადგილების სახელწოდებით. ცხადია, რომ ადგილის (გეოგრაფიული ობიექტების) სახელით მკაფიოდ ვლინდება საზოგადოების ცხოვრების წესი და კულტურის მახასიათებლები. დიდი ხანია გაირკვა, რომ სამურზაყანოს გეოგრაფიული სახელები მხოლოდ ქართული წარმოშობისაა (ძირითადად, მეგრული). აფხაზური ტოპონიმები ამ ტერიტორიაზე ბოლო დროს გაჩნდა, აფხაზების ჩამოსახლების შემდეგ. ჩასახლებული აფხაზების რაოდენობა იმდენად უმნიშვნელო იყო, რომ საერთო მდგომარეობა არ შეცვლილა. აფხაზთა სიმცირე

აღინიშნება სამურზაყანოს აფხაზური ტოპონიმებით (ციხეების სახელები), რაც ქართველი მოსახლეობის აბორიგენობას ადასტურებს ამ ტერიტორიაზე.

53. მესხეთის ეროვნული და რელიგიური მრავალფეროვნებით გამორჩეულ რეგიონში მკვლევრები განსაკუთრებულ ყურადღებას აქცევდნენ პოლიტიკურ საკითხებს, ვიდრე მოსახლეობის ყოფასა და წეს-ჩვეულებებს. მამა-პაპური ტრადიციები დავიწყებას ეძლეოდა, ამიტომ პროფ. სერგი მაკალათიამ იზრუნა იმ ხარვეზის აღმოფხვრაზე. მითუმეტეს, აქ ქართულ მოსახლეობაშიც დარღვეული იყო ეთნიკური მთლიანობა, ანუ მუსულმანი და მოძმე ქრისტიანი ქართველები ცხოვრების წესით არსებითად, განსხვავდებოდნენ ერთმანეთისაგან. მიუხედავად ამისა, მათ შეინარჩუნეს ქართული ენა, ეროვნული თვითშეგნება და ერთობა საქართველოს მოსახლეობასთან, რაც კიდევ ერთხელ დადასტურდა მესხების რელიგიური იდენტობის კვლევისას. ნაშრომის სიახლეა აქამდე გამოუქვეყნებელი საარქივო მასალა და კავკასიის ეთნოლოგიის განყოფილების ექსპედიციის მასალები.

54. არსებული წერილობითი წყაროების, სამეცნიერო ლიტერატურისა და პერიოდული პრესის მასალების მიხედვით, შესწავლილია აფხაზეთის ახალი ათონის მონასტრის ისტორია, რომელიც მრავალსაუკუნოვანი ანაკოფიის ციხე-ქალაქის ადგილას აშენდა. იგი თავდაპირველად ქრისტიანობის კავკასიურ ცენტრად იყო ჩაფიქრებული, შემდეგ კი - საკავშირო სამკურნალო კურორტად იქცა და დღემდე ტურისტების საყვარელ ადგილად მოიაზრება. ახალი ათონის მონასტერს მინიჭებული აქვს საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლის სტატუსი. ნაშრომში გაანალიზებულია ამ ისტორიული სამონასტრო კომპლექსის დანიშნულება საქართველოს პოლიტიკურ ცხოვრებაში.

55. ნაშრომის სიახლეა ის ეთნოგრაფიული საველე მასალა, რომელიც კავკასიის ეთნოლოგიის განყოფილების ექსპედიციამ 2022 წელს ხევსურეთის სამივე ხეობის: არხოტის, შატილის და არაგვის შესწავლისას მოიპოვა. ნაშრომის სპეციფიკიდან გამომდინარე, განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმო არხოტის ხეობის სოფლებს, რომლებსაც უშუალოდ ინგუშეთი ესაზღვრება. არც გუდანის და როშკას უპირველესი დასახლებები, არც ბარისახო, შატილი, ხახმატი, თუ მუცო გამოგვრჩენია. არსებულ წყაროებსა და ლიტერატურასთან ერთად, მოპოვებული საველე მასალებით კიდევ ერთხელ გაანალიზდა ხევსურებისა და ქისტების მრავალსაუკუნოვანი ურთიერთობა, რამაც პრობლემებისადმი სამეცნიერო ინტერესი გააღრმავა.

56. სტატიაში განხილულია საქართველოში დაგეგმილი ენერგოპროექტების, კონკრეტულად კი სვანეთში ნენსკრის ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობასთან დაკავშირებული პერიპეტიები, რამაც საზოგადოების წინაშე სვანების *მკვიდრ ხალხად* აღიარების პრობლემა დააყენა. ბოლო პერიოდში ქვეყანაში ენერგოპროექტების განხორციელებას მრავალი მოწინააღმდეგე გამოუჩნდა; საზოგადოების ნაწილი თვლის, რომ დიდი ჰესები რეგიონის ეკოლოგიურ, დემოგრაფიულ და ეთნოკულტურულ ინფრასტრუქტურას დააზიანებს. ისინი ცდილობენ თავიანთი პროტესტი პერმანენტული აქციებით გამოხატონ. ოპონენტებს ერთ-ერთ გამოსავლად და მიმდინარე პროცესების დამაბრკოლებელ მექანიზმად სვანებისთვის *მკვიდრი ხალხების* სტატუსის მინიჭება მიაჩნიათ. 2018 წელს გაიმართა სრულიად სვანეთის კრება ლალხორი, რომელმაც ერთხმად მიიღო

გადაწყვეტილება, მთელ სვანეთში ყველა, ბუნებისთვის, ადამიანის საცხოვრისის მატერიალური და არამატერიალური კულტურული მემკვიდრეობისათვის მავნებელ, საზიანო და დამანგრეველი სამუშაოების ჩატარების აკრძალვის შესახებ და მოითხოვა სვანების **მკვიდრ ხალხად** აღიარება. *მკვიდრი ხალხები სოციალური ჯგუფია; ის აერთიანებს* კონკრეტული რეგიონის თავდაპირველ მცხოვრებთ, რომლებიც განსხვავდებიან ამ ტერიტორიაზე მოგვიანებით დასახლებული ჯგუფებისგან. *მკვიდრ ხალხებს* შენარჩუნებული აქვთ თავიანთი ტრადიციები ან ადრეული კულტურის სხვადასხვა ასპექტები. სახელმწიფოში, სადაც ცხოვრობენ, ისინი პოლიტიკურად და კულტურულად ცალკე დგანან ეთნიკური უმრავლესობისაგან და თავიანთ თავს მათგან განასხვავებენ; დღეს ***მკვიდრი ხალხები*** წარმოადგენენ საზოგადოების არადომინანტურ ნაწილს. *მკვიდრი ხალხები* სარგებლობენ გააერთიანებული ერების ორგანიზაციისაგან მინიჭებული განსაკუთრებული უფლებებით. ამდენად, სვანების *მკვიდრ ხალხად* აღიარება, მათ მისცემდა ტრადიციული და სათემო საკუთრების დაკანონების შესაძლებლობას, ხოლო საერთაშორისო კანონმდებლობიდან გამომდინარე, მათთან შეთანხმების გარეშე, სვანეთში არცერთი ინფრასტრუქტურული პროექტი აღარ განხორციელდებოდა, მათ ექნებოდათ თავიანთი პოლიტიკის დამოუკიდებლად გაატარების და თავიანთ ტერიტორიაზე მიმდინარე მათთვის არასასურველ საქმიანობაზე. უარის თქმის და მისი შეჩების უფლება. ნენსკრაჰიდროს პერიპეტიებში ***მკვიდრი ხალხების (Indigenous people)*** და სვანების ურთიერთმიმართების საკითხი ერთგვარ მანიპულაციის ობიექტად იქცა. გაუგებრობას იწვევს თავად ტერმინის ***indigenous peoples (მკვიდრი ხალხები)*** *ქართული შესატყვისი, რაც სათანადო ორგანიზაციების სამოქმედო დოკუმენტების ქართულენოვან ვერსიებში თარგმნილია, როგორც* ***მკვიდრი მოსახლეობა. (indigenous population)***. ***მკვიდრი ხალხები*** და ***მკვიდრი მოსახლეობა*** *განსხვავებული კატეგორიის ცნებებია.* ***მკვიდრი ხალხები*** (***indigenous people***) სოციო-პოლიტიკური *ტერმინია;* ***მკვიდრი მოსახლეობა,*** რომელიც ინგლისურად ***local population***-ად ითარგმნება და ქართულ ოფიციალურ დოკუმენტებში ***indigenous peoples***-*ის* შესატყვისად იხმარება, ამ უკანასკნელს არსობრივად არ შეესაბამება და სოციო-პოლიტიკური ტერმინი არ არის; გაუგებარია, რატომ ჩანაცვლდა ***მკვიდრი ხალხების*** ცნება ტერმინ ***მკვიდრი მოსახლეობით,*** ეს უხარისხო თარგმანს უნდა დავაბრალოთ თუ ობიექტის დაბნევის შეგნებულ მცდელობას? სვანთა აღნიშნულ კატეგორიაში მოქცევა, ჩვენი სახელმწიფოსთვის ახალი საგარეო საფრთხეების წარმოქმნის პერსპექტივას აჩენს. ეს პრობლება კი მესამე ძალაა, რომელსაც ჩვენი ქვეყნის მიმართ თავისი გეოპოლიტიკური ინტერესები გააჩნია და სასაზღვრო რეგიონების მიტაცებაზეა ორიენტირებული. მეცნიერთა მიერ დამტკიცებულია, რომ სვანებისთვის მკვიდრი ხალხების სტატუსის მინიჭება ყოველგვარ ლოგიკურ საფუძველს მოკლებულია. საოჯახო ენის გარდა, სვანები არაფრით არ განსხვავდებიან საქართველოს სხვა კუთხეების მკვიდრთაგან, რომელთაც მათ მსგავსად სპეციფიკური ლოკალური სოციო-კულტურული მახასიათებლები გააჩნიათ.სვანი ისეთივე ქართველია, როგორც მეგრელი, ქართლელი, ხევსური, იმერელი, რაჭველი, და საქართველოს სხვა ეთნოგრაფიული კუთხის წარმომადგენელი. მიგვაჩნია, რომ მართებული იქნება ქართულ ლექსიკაში

indigenous people(s)-ის შესატყვისად დამკვიდრდეს ტერმინი – *„ინდიგენი ხალხ(ებ)ი*“ და არა მკვიდრი მოსახლეობა და შესაბამის ქართულ დოკუმენტებში *მკვიდრი მოსახლეობა ინდიგენი ხალხ(ებ)ით* ჩანაცვლდეს, რაც საფუძველშივე გამორიცხავს ტერმინებით მანიპულირებას.

57. ნაშრომში წარმოჩენილია ის ფოლკლორული ნიმუშები, რაც საკვლევ რეგიონში საზღვართან დაკავშირებული პრობლემის მოგვარებისთვის მნიშვნელოვანია. უკანასკნელ წლებში საზღვრის საკითხების კვლევამ ნათელი გახადა, რომ ხალხური ზეპირსიტყვიერების ნიმუშებში არცთუ იშვიათად შემონახულია ინფორმაცია, რასაც ისტორიულ წყაროებსა და ეთნოგრაფიულ მასალებში ვერ მივაკვლევთ და რამაც, შესაძლოა, მნიშვნელოვანი როლი ითამაშოს ჩვენი ქვეყნის საჭირბოროტო საკითხების გადაჭრაში. დღეს, როდესაც საქართველოს ტერიტორიის 20% ოკუპირებულია და საქართველოს საზღვრის გარკვეული მონაკვეთები რიგ მეზობელ ქვეყნებთან საბოლოოდ დაზუსტებული არ არის, სავარაუდოდ, არსებობს ტერიტორიების დაკარგვის საშიშროება (განსაკუთრებით, რუსეთის მცოცავი ოკუპაციის ფონზე). საქართველო-რუსეთის საზღვარი დღემდე არაა დემარკირებული და, ამდენად, საკმაოდ დიდია საზღვრების თვითნებურად გადაწევის რისკი. დაკარგვის საფრთხის წინაშე მყოფი თუ უკვე დაკარგული ტერიტორიების კუთვნილების საკითხის მართებულად წარმოსაჩენად კი ყოველგვარი საშუალება უნდა იქნეს გამოყენებული, მათ შორის, ფოლკლორული მონაცემების კვლევაც; ფოლკლორული მონაცემები, თავის მხრივ, გვაწვდის ინფორმაციას არა მარტო მათი შემქმნელი ხალხის სოციო-კულტურულ და რელიგიურ ყოფაზე, მათ ინტერესებსა და მისწრაფებებზე, სათანადო პერიოდის პოლიტიკურ და ეკონომიკურ ვითარებაზე და ა. შ. არამედ, შეუძლია ამოატივტივოს დღეისათვის დავიწყებული ამბები/ფაქტები ამა თუ იმ ხალხის ეთნიკურ თუ ტერიტორიულ საზღვრებთან დაკავშირებით. წარმოდგენილ სტატიაში ფოლკლორული მონაცემების საფუძველზე სწორედ ამ კონტექსტშია განხილული საქართველოს ჩრდილო აღმოსავლეთ სასაზღვრო ზოლში მცხოვრებ ქართველთა, კერძოდ, ხევსურთა და თუშთა, და მათ მეზობელ კავკასიელ ხალხთა ურთიერთობა.

58. ნაშრომში განხილულია უძველესი რაჭული რელიგიური დღესასწაული საჯვარეობა, რომელიც ზემო რაჭის ორ სოფელში, ღარში და კვაჟა-გომში აღდგომიდან მერვე კვირას აღინიშნება. საჯვარეობა მთავარანგელოზის სახელს უკავშირდება, რომელსაც ხალხი ოჯახებისა და სამშობლოს კეთილდღეობას შესთხოვს. დღესასწაულში მონაწილეობას იღებდნენ რაჭველების მეზობლად მცხოვრები ოსებიც; ეს ქართულ-ოსური ერთობლივი რელიგიური პრაქტიკა, რომელსაც ინტენსიური სახე ჰქონდა 2008 წლის აგვისტოს ომამდე, რუსეთის მიერ საქართველოს ტერიტორიის 20%-ის ოკუპაციის შემდეგ, შეწყდა; დღეს ის ადგილი, კონკრეტულად, მთავარი სალოცავი, სადაც საჯვარეობა აღინიშნებოდა, ე. წ. საოკუპაციო საზღვრის გავლების შედეგად ცხინვალის კონტროლირებად მხარეს მოექცა, რასაც ძალაუნებურად, ერთობლივი რელიგიური პრაქტიკის შეწყვეტა მოჰყვა. ბორდერიზაციის გამო გამყოფი ხაზის მიმდებარედ მცხოვრები ქართველები და ოსები თავისუფლად ვერ გადაადგილდებიან; სხვადასხვა კრიტერიუმით 800-1000-მდე ოჯახმა დაკარგა სრული ან ნაწილობრივი წვდომა სასოფლო-სამეურნეო მიწებსა და საძოვრებზე, სასმელსა და სარწყავ წყალზე, ტყეებზე; ხალხი ვეღარ

ახერხებს წინაპართა საფლავებთან მისვლას და სალოცავი ადგილების მონახულებას, ოსეთის/რუსეთის მიერ კონტროლირებად ტერიტორიაზე მყოფი საქართველოს მოქალაქეები ვერ იღებენ განათლებას მშობლიურ ენაზე, ვერ სარგებლობენ სამედიცინო დახმარებით, ვერ ნახულობენ ოჯახის წევრებსა და მეგობრებს. ომის დროს დე ფაქტო სამხრეთ ოსეთში ეკლესია- მონასტრების უმეტესობა განადგურდა; ბორდერიზაციის გამო ადგილობრივი მოსახლეობისთვის დიდი სულიერი მნიშვნელობის ზოგიერთი ისტორიული ტაძარი მავთულ-ხლართებს მიღმა აღმოჩნდა; დამკვიდრებული ტრადიციის თანახმად, რელიგიურ დღესასწაულებზე ამ ადგილებში რეგულარულად იკრიბებოდნენ ქართველები და ოსები. ამჟამად საქართველოს მიერ კონტროლირებად მხარეს მყოფ მოსახლეობას ეკრძალება ცხინვალის კონტროლირებად ტერიტორიაზე ქართულ მართლმადიდებლურ ტაძრებთან მისვლა. მოსახლეობა ვერ აღნიშნავს ტრადიციულ საეკლესიო დღესასწაულებს. ირღვევა ადგილობრივი მოსახლეობის რელიგიის თავისუფლებისა და კულტურულ ცხოვრებაში მონაწილეობის უფლება. დავიწყების პერსპექტივა ემუქრება ერთობლივ ხალხურ დღესასწაულებს და საერთო რელიგიურ წეს-ჩვეულებებს. ეს, სავარაუდოდ, ქართველებისა და ოსების გაუცხოებას გამოიწვევს და საბოლოოდ გაანადგურებს კულტურათაშორისი კომუნიკაციის ამ ტრადიციულ ფორმას.

59. ნაშრომში საუბარია საქართველოს ტერიტორიაზე მოპოვებულ კრანიოლოგიურ კოლექციებში (თსუ და სახელმწიფო მუზეუმი) 15 თავის ქალაზე, რომლებზეც ჩატარებული იყო ტრეპანაცია. გეოგრაფიულად ტრეპანირებული თავის ქალები ძირითადად, აღმოსავლეთ საქართველოში დასტურდება და პრაქტიკა გავრცელებული იყო როგორც ბარის, ასევე, მთისწინა და მთის რეგიონებში. უძველესი ტრეპანირებული თავის ქალა თარიღდება ძვ. წ. XI-IX საუკუნებით, ხოლო ქრონოლოგიურად ყველაზე მრავალრიცხოვანი მასალა მოგვეპოვება განვითარებულ შუა საუკუნეებში. ამ პერიოდში დაწინაურებული იყო საქართველოს კულტურა და ეკონომიკა, რამაც გავლენა მოახდინა მედიცინის განვითარებაზეც. ტრეპანაციები გამოვლინდა, როგორც მსხვილი საქალაქო დასახლებებიდან ასევე, მცირე ზომის სოფლებიდან და სამონასტრო ცენტრებიდან, რაც ადასტურებს ტრეპანაციის ოპერაციის გავრცელებასა და ხელმისაწვდომობას სხვადასხვა სოციალური მდგომარეობის მოსახლეობისათვის. კომპლექსური კვლევით დადგინდა, რომ საქართველოში აღმოჩენილ 13 ინდივიდს კრანიოტომია ჩაუტარდა სამედიცინო მიზნებით და მხოლოდ 2 იყო რიტუალური. დასკვნას ასევე ამყარებს ფაქტი, რომ მასალის ძირითადი ნაწილი აღმოჩენილია ქრისტიანული ხანის სამარხებში. ტრეპანირებულთა სქესობრივ-ასაკობრივი სტრუქტურის კვლევისას გაირკვა, რომ კრანიოტომიის ოპერაცია პრაქტიკულად თანაბრად უტარდებოდათ ორივე სქესის წარმომადგენლებს და ქირურგიული ჩარევის შემთხვევა არ გამოვლენილა არც ერთი ბავშვის ან მოზარდის თავის ქალაზე. ტრეპანაციის ოპერაციები ტარდებოდა შუბლის, თხემის, შუბლისა და თხემის ძვლების გადაკვეთის ადგილას. ოპერაციების უმეტესობა თხემის ძვალზე არის შესრულებული (10 შემთხვევა, აქედან ექვსი მარცხენა მხარეს, 3 მარჯვენა და 1 საგიტალურ ნაკერიში), შუბლის ძვალზე 3 (ყველა მარცხენა მხარე) და ერთიც შუბლ-თხემის ძვლების გადაკვეთის ადგილზე. ოპერაციები ძირითადად, სამკურნალო მიზნით, მათ შორის მიღებული ტრავმის

გამო კეთდებოდა. ტრეპანაციის ოპერაციებისას გამოყენებულია სხვადასხვა ტექნიკა და ტექნიკათა კომბინაციები: ფხეკვა, ბურღვა, კვეთა. ხვრელის ფორმები მრავალფეროვანია, გვხვდება ნავისებრი, ოვალური, მრგვალი, მართკუთხა, ელიფსური და სხვა. ტრეპანაციის ხვრელის ზომები ძალიან დიდი დიაპაზონის ფარგლებში ვარირებს. მნიშვნელოვანია გაგრძელდეს ტრეპანირებული მასალების მოძიება და კომპლექსური გამოკვლევა, რადგან დაგროვდეს სტატისტიკურად ვალიდური მასალა და ასევე, შესაძლო ქრონოლოგიური ჩარჩოებისა და გეოგრაფიული არეალის გაფართოება.

60. 2023 წელს ქ. ბორჯომში განხორციელდა იტალიურ-ქართული სამეცნიერო ექსპედიცია, რომელმაც შეისწავლა ღვთისმშობლის დედის შობის დედათა მონასტერში დაცული, სოფელ ყვიბისის „ბერთა საყდრების“ მონასტრის კრანიოლოგიური კოლექცია. შემდგომი კვლევებისათვის გადაარჩეული იქნა ნიმუშები და მოხდა თავის ქალების 4 რაკურსით სურათის გადაღება და გაზომვა. „ბერების საყდრებში“ ექსპედიციის მიერ მოპოვებული ძვლოვანი მასალის ანთროპოლოგიური შესწავლის ანგარიში წარმოდგენილია აღნიშნულ ნაშრომში: გამოკვლევაში ჩართულია 4 ინდივიდის ჩონჩხი, რომლებიც მოპოვებულია 2020 წელს ბორჯომის მუნიციპალეტის სოფელ ყვიბისში „ბერების საყდარზე“ ჩატარებულ აქრეოლოგიური გათხრების შედეგად. ერთი ინდივიდი დაკრძალული იყო წმინდა გიორგის ეკლესიის სამხრეთის მინაშენში აღმოჩენილ სარკოფაგში. სამი ინდივიდის ჩონჩხი აღებულია აკლდამიდან, სადაც ეკლესიის დაარსებიდან გვიან შუა საუკუნეებამდე იქ მოღვაწე ბერები იკრძალებოდნენ. ბერთა საძვალე ძალიან შთამბეჭდავი ზომების აღმოჩნდა. კვლევებისთვის სამი ჩონჩხი შეირჩა ორი მნიშვნელოვანი ფაქტორის გამო. პირველი, ჩონჩხის ძვლების ანატომიური მდებარეობა ჰქონდათ შენარჩუნებილი და მეორე – ძვლების კარგი დაცულობა. განისაზღვრა: სქესი, ასაკი, სხეულის სიმაღლე, პროპორციები ჩონჩხის სხვადასხვა ძვლის მიხედვით, სხეულის მასა, ასევე, შესწავლილია დისკრეტულად ვარირებული ნიშნები, ფიზიოლოგიური მარკერები, პალეოდაავადებები, ტრავმები და ა. შ. ჩვენს მიერ ყველა შესწავლილ ინდივიდს პირის ღრუს პრობლემა ქონდა, რაც გამოიხატა შემდეგი სახით: სიცოცხლეშივე კბილების დაკარგვა, კარიესი, კბილებზე ნადები, კბილების ანომალური ცვეთა, გამოწვეული უნდა ყოფილიყო არაბალანსირებული კვებით, ინფექციებით და არასათანადო ჰიგიენით. დაავადებათა სპექტრი: ოსტეოარტრიტი, ბეხტერევის დავადება (ანკილოზი) მალების შეზრდა, მკერდის ტარის და პირველი ნეკნის შეზრდა; კოკსარტროზი, პერიოსტიტი (ძვალსაზარდულას დაავადება), ოსტეომა (კეთილთვისებიანი სიმსივნე), ნივთიერებათა ცვლის დარღვევა, ქვედა ყბის ტრავმის შედეგად ამოვარდნა, ლავიწის ძვლის შეხორცებული მოტეხილობა, ბლაგვი საგნით მიყენებული ტრავმა, თავის ქალას შიდა ზედაპირზე თითისმაგვარი ჩაღრმავებები, ანემია, აბსცესები ზედა და ქვედა ყბაზე.

61. ნაშრომში განხილულია ტერმინ „ნეოლითური რევოლუციის“ ქვეშ ნაგულისხმევი ეპოქის ირგვლივ არსებული თეორიული პრობლემები. სამეცნიერო ლიტერატურაში ცხოვრების წესში მომხდარი ეს ცვლილებები ძალზედ ერთფეროვნად არის ახსნილი გეოგრაფიული გარემოს როლის და დემოგრაფიული პროცესების წინ წამოწევით. გეოგრაფიული გარემოს როლის და ასევე

დემოგრაფიული პროცესების გაუთვალისწინებლობა რა თქმა უნდა შეუძლებელია, მაგრამ ცხოვრების წესის ისეთ უეცარი ცვლილება, რომელსაც ადამიანი დროის მოკლე მონაკვეთში ღრმა ეკონომიკური (მწარმოებლური) საფუძვლების გარეშე აღწევს, მარტო გეოგრაფიული და დემოგრაფიული ფაქტორებით შეუძლებელია აიხსნას. ნეოლითურ რევოლუციასთან დაკავშირებით, ბოლო დროს დაისვა რამოდენიმე საკითხი, რაც გა დაწყვეტას მოითხოვს. კერძოდ, თუ რა მიზეზით გადავიდნენ ზოგიერთი თემები გარკვეულ მომენტში შერჩევითი ნადირობიდან და საკვების შეგროვებიდან მიწათმოქმედებასა და მესაქონლეობაზე? თუ მონადირე-შემგროვებელთა ბევრი ჯგუფი ნეოლითამდე ფლობდა საკმაო ცოდნას ბოტანიკაში და ბიოლოგიაში და შესაბამისად მათ ადვილად შესძლეს საკვების წარმოებაზე გადასვლა, მაშინ რატომ გააკეთეს ეს რამოდენიმე მათგანმა? როგორ გადაეცემოდა ნეოლითური ცხოვრების წესი სხვადასხვა ძირითადი საწყისი ზონებიდან სხვა ადგილებში სადაც ჩაისახა მიწათმოქმედება? არსებულ გამოკვლევებში კულტურის ნიშნები დაყვანილი არის მხოლოდ მატერიალური საგნების დონეზე, თუმცა მიგვაჩნია, რომ ადამიანის მოღვაწეობა უნდა განისაზღვროს გარკვეული ეთნოკულტურული გარემოს, მისი საერთო ინტერესების, სულიერი მისწრაფებების მიხედვით, ანუ იმის მიხედვით თუ რა აყალიბებს პიროვნებას. „ნეოლითური რევოლუცია“ ჩვენ უნდა ვუწოდოთ იმ ძვრებს, რომელიც მოხდა ადამიანთა საციალური ორგანიზაციის ფორმების ცვლილებებში. წარმოუდგენელია მზარდი პოლიტარხიული, ანუ მმართველი კასტის წარმოქმნის გარეშე საყოველთაო ცვლილებების დაფიქსირება მეურნეობის ფორმებზე. ამის შედეგია შრომის ორგანიზაციის ფორმების წარმოშობა რის გარეშეც შეუძლებელია მიწათმოქმედების და მესაქონლეობის წარმოქმნა. სხვანაირად წარმოუდგენლად გვეჩვენება დადგეს მიწათმოქმედების რთული პროცესის წარმოქმნის აუცილებლობა იმდროინდელი მონადირე და მეთევზე საზოგადოებისათვის, რომელიც ისედაც უფრო იოლი და ტრადიციულად მისთვის ათასწლეულებით აპრობირებული და მოხერხებული ფორმებით კარგად ახერხებს თავის გამოკვებას. ნეოლითურ რევოლუციას აღწევს იმ ტომთა ჯგუფი, სადაც საზოგადოება აღწევს გარკვეულ სოციალურ წესრიგს მმართველობის სისტემაში და კულტში, პირველ რიგში კი მიცვალებულის კულტში, რაც საფლავების პატივისცემაში გამოიხატება და რომელი უკანასკნელიც განსაზღვრავს არა მარტო მიწათმოქმედი, არამედ მეთევზე და მონადირე მოსახლეობის ბინადრობის ხარისხს. ის თუ რატომ ყალიბდება ერთ გეოგრაფიულ გარემოში სხვადასხვა ცხოვრების წესი და რატომ აღწევს ზოგიერთი ტომი ნეოლითურ პროგრესს და ზოგი ვერა, ჩვენ შეიძლება ავხსნათ არა მარტო გეოგრაფიული გარემოს ზემოქმედებით, არამედ სოციალურ ურთიერთობათა სფეროში განცდილი პროგრესით, ეს ის წესრიგია, რომელსაც ყველა ტომი ვერ აღწევს, ისევე, როგორც მოგვიანებით ყველა საზოგადოება ვერ ქმნის სახელმწიფოს რაც არ უნდა ხელსაყრელი გეოგრაფიული გარემო (ფართო გაგებით) იყოს მის ირგვლივ.

62. ნაშრომში წარმოდგენილია ტერმინების ,,ოხვამერი“//,,ზედაშე’’-ს ეტიმოლოგია და მასთან დაკავშირებული რელიგიური რიტუალები უმთავრესად სამეგრელოს ეთნოგრაფიული ყოფიდან.

63. კვლევა ემყარება ახალგამოვლენილ საარქივო მასალებს, რომლებიც ავსებენ ნარატიული წყაროების ცნობებს XIX საუკუნის დასაწყისში საქართველოში გავრცელებული შავი ჭირის ეპიდემიისა და შიმშილობის შესახებ, რამაც მოსახლეობის ერთი ნაწილის მიგრაცია გამოიწვია. შავი ჭირის ეპიდემიისა და შიმშილობის შედეგად მიგრაციული პროცესების დინამიკა აქამდე საგანგებოდ არ ყოფილა გაანალიზებული. გარდა ამისა, ეს საკითხი ქართულ და აფხაზურ ისტორიოგრაფიაში არ ყოფილა განხილული. სტატია ეხება 1811 წელს ახალციხის საფაშოდან თითქმის მთელ საქართველოში შავი ჭირის ეპიდემიის გავრცელებისას და შემდეგ გლეხების გაქცევას სამეგრელოს სამთავროს ერთი კუთხიდან მეორეში, ოდიშიდან სამურზაყანოში. კერძოდ, ნაშრომში, ჯერ კიდევ გამოუქვეყნებელი საარქივო მასალების საფუძველზე წარმოდგენილია 1811-1812 წწ. შავი ჭირის ეპიდემიის, მოუსავლიანობისა და შიმშილობისას და შემდეგ, ოდიშიდან სამურზაყანოში გადასახლებულთა სია, რომელიც ერთვის სამეგრელოს მთავრის დავით დადიანის (1846-1853 წწ.) მოთხოვნას, გაქცეულთა ადრინდელ საცხოვრებელ ადგილებში დაბრუნების შესახებ. სიაში შეტანილია 70 გვარსახელი, თუმცა ოდიშიდან სამურზაყანოში გაქცეულთა რაოდენობის ზუსტად გარკვევა ძნელია, რადგან მასში კომლებიც არის შეტანილი, მათი რიცხობრივი შემადგენლობის დაზუსტება კი პირდაპირი მონაცემების არარსებობის გამო შეუძლებელია. მსგავსი დოკუმენტური წყაროების გამოვლენას პირველხარისხოვანი მნიშვნელობა ენიჭება ეთნო-დემოგრაფიული პროცესების შესასწავლად, ის ასევე გვაწვდის ინფორმაციას იმ პერიოდის სახელმწიფო აპარატის მიერ გატარებულ ღონისძიებებზე გლეხთა მასობრივი მიგრაციის შესაჩერებლად. ასევე, სია მნიშვნელოვანია სოციალური ურთიერთობებისა და ონომასტიკის კვლევის თვალსაზრისით.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.1. მონოგრაფიები/წიგნები

ავტორი/ავტორები; მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1.

7.2. სახელმძღვანელოები

ავტორი/ავტორები; სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1.

7.3. სტატიები

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა

1. **ლევან გორდეზიანი;** Introduction from the Editor, წიგნში: Giorgi Melikishvili, „*History of Ancient Georgia, Prehistory and Early History"*, ISBN: 979-8-88697-752-3, Nova Science Publishers, New York, 4 გვერდი.
2. **ლევან გორდეზიანი;** Könige und Hauptstädte in urartäischen Texten (მეფეები და დედაქალაქები ურარტულ ტექსტებში), doi.org/10.2307/jj.3919379.30, *Dieux, rois et capitales dans le Proche-Orient ancien. Compte rendu de la LXVe Rencontre Assyriologique Internationale (Paris, 8-12 juillet 2019),* ტომი I, 9789042946996, Publications de l'Institut du Proche-Orient ancien du Collège de France (PIPOAC) 5, გამომც. Peeters, Leuven/Paris/Bristol, CT, 12 გვერდი.
3. **ნანა ბასოლიანი;** Georgian Diaspora: Past and Contemporaneity (ქართული დიასპორა: წარსული და თანამედროვეობა), წიგნში: „Regulation of the Modern Global Migration and Economic Crisis", DOI: 10.4018/978-1-6684-6334-5.ch019, ISBN13: 9781668463345| ISBN10: 1668463342|EISBN13: 9781668463352, გამომ. IGI Global, აშშ, 14 გვერდი.
4. **ნანა ბახსლიანი;** The Factor of External Power in the Construction of Nationalism on the Example of Georgia (გარე ძალის ფაქტორი ნაციონალიზმის მშენებლობაში საქართველოს მაგალითზე), 3rd USBED/IJSES International Conference on Social and Educational Sciences, 19-21 ოქტომბერი (კონფ. მასალ.), ფენერბაჰჩეს უნივერსიტეტი, სტამბული, თურქეთი, 4 გვერდი.
5. **ნიკოლოზ ჯავახიშვილი;** From the history of the Georgian-Latvian scientific collaboration: George Akhvlediani and Jānis Endzelīns (Dedicated to the memory of Academicians George Akhvlediani and Jānis Endzelīns), DOI 10.53231/LZAV.23.1.3, ISSN 1407-0081, "Latvijas Zinātņu Akadēmijas Vēstis" ("LZA Vēstis"), A Daļa Sociālās un humanitārās zinātnes, რიგა, ლატვიის მეცნ, აკად. გამომ., 12 გვერდი.
6. **ნიკოლოზ ჯავახიშვილი;** Less-known pages of the history of Georgian-Baltic scientific relations: George Akhvlediani and Jānis Endzelīns, ჟურნ. „Pro Georgia" (Journal of Kartvelological Studies, Centre for East European Studies, Faculty of Oriental studies University of Warsaw), № 33, ISSN 1230-1604, ვარშავა, პოლონეთი, 10 გვერდი.
7. **ნიკოლოზ ჯავახიშვილი;** Просветитель армян – Ованес Туманян и Грузия, DOI 10.54503/1829-4073-2023.2.162-174, Сборник Национальной Академии наук Армении «Вестник Арменоведения», № 2 (32), ISSN 1828-4073, e-2953-8173, 13 გვერდი.
8. **შორენა მურუსიძე;** ქართული პოლიტიკური ემიგრაცია პოლონეთში და საქრთველოს დეოკუპაციის საკითხი, კრ. „Polish-Georgian Historian's Commission Collected Works" №4, ISSN:978-83-8229-863-5, ვარშავა (პოლონეთი), გამომც. „Drukarnia Wydawnicza," 14 გვერდი.
9. **შორენა მურუსიძე,** დ. ყოლბაია; იოსებ სალაყაია (1881-1940) – საქართველოს ემიგრირებული მთავრობის წარმომადგენელი პოლონეთში. წერილები 1923-1931**,** კრ. „Polish-Georgian Historian's Commission Collected Works" №4, ISSN:978-83-8229-863-5, ვარშავა (პოლონეთი), გამომც. „Drukarnia Wydawnicza," 29 გვერდი.
10. **შორენა მურუსიძე,** დ. ყოლბაია; სერგო ყურულიშვილის წერილები ვარშავიდან (1920-1922) – მასალები პოლონეთში ქართული ემიგრაციის ისტორიის კვლევისთვის**,** კრ. „Polish-Georgian Historian's Commission Collected Works" №4, ISSN:978-83-8229-863-5, ვარშავა (პოლონეთი), გამომც. „Drukarnia Wydawnicza," 54 გვერდი.

11. **გიორგი მამარდაშვილი,** ბ. ბუსტო პარრა, შავი ზღვის კანტაბრიელები, ჰორეოების (ნალია-სასიმინდეების) კვალი კავკასიიდან პონტოს მთებამდე, ჟურნალი „Kobie Antropología Cultural“ N 24, ISSN 0214-7971, Bizkaiko Foru Aldundia-Diputación Foral de Bizkaia, Bilbao, 2022, 10 გვერდი.
12. **თეა ქამუშაძე,** The Effects of the Pandemic: The State, Citizens, and Ways of Communication (პანდემიის შედეგები: სახელმწიფო, მოქალაქეები და კომუნიკაციის გზები), DOI: 10.22333/ijme.2023.23005, „International Journal of Multilingual Education“ N23, ISSN: (Print) ISSN 1987-9601 (Online) E ISSN 1512-3146, 22 გვერდი.
13. **ნათია ჯალაბაძე,** ლ. მელიქიშვილი, Этнология в Грузии, **DOI:** https://doi.org/10.33876/2782-3423/2023-2, ჟურნალი „Антропологии/Anthropologies“ № 2, ISSN: 2782-3423, მოსკოვი, Институт этнологии и антропол. им. Н. Н. Миклухо-Маклая РАН, 9 გვერდი.
14. **ლიანა ბითაძე, დავით ჭითანავა, შორენა ლალიაშვილი,** თ. შური, ა. იარდუმიანი, რ. შენგელია და სხვა, Genetic Analysis of Mingrelians Reveals Long-Term Population Continuity in Western Georgia (Caucasus) (მეგრელთა პოპულაციების გენეტიკური ანალიზი გვიჩვენებს გრძელვადიან უწყვეტობას დასავლეთ საქართველოში (კავკასია)), https://doi.org/10.1093/gbe/evad198, ჟურნალი „Genome, Biology and Evolution“ Volume 15, Issue 11, EISSN 1759-6653, გამომც. Oxford University Press, დიდი ბრიტანეთი, 19 გვერდი.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. შესავალი რედაქტორისაგან გიორგი მელიქიშვილის წიგნზე „ძველი საქართველოს ისტორია,“ რომელიც მოიცავს საქართველოს უძველესი ისტორიის ფუნდამენტურ საკითხებს.
2. ურარტული ტექსტების უმეტესობა გვთავაზობს მმართველთა ქმედებების სქემატურ აღწერას, ძირითადად წარმატებული სამხედრო კამპანიების შესახებ. მაგრამ ისინი ასევე იუწყებიან ციხესიმაგრეების, ქალაქებისა და არხების მშენებლობაზე. ტექსტებში გამოყენებული ფორმულირების ანალიზს შეუძლია შეავსოს ჩვენი ცოდნა ნახსენები ხალხებისა და ქვეყნების, მათი მეფეების და მათი დედაქალაქების შესახებ. თუმცა, უნდა აღინიშნოს, რომ ჩვენი ტერმინოლოგიური სისტემა ხშირად არ ემთხვევა ტექსტების რეალობას და ცნებებს. ყველა ნიუანსის ზუსტი რეპროდუქცია შეუძლებელია. ამიტომ, აქ გამოყენებულია თანამედროვე ტერმინები, რომლებიც შედარებით ზოგადი და ნეიტრალურია.
3. მიგრაციები მცირედ იყო დამახასიათებელი ბინადარი ხალხებისათვის, სადაც მიწაზე კერძო საკუთრება და მიწათმოქმედების ტრადიციები არსებობდა. ქართველები ასეთთა რიცხვს მიეკუთვნებოდნენ. მათ უძველესი და თითქმის უწყვეტი სახელმწიფოებრიობის პირობებში შეინარჩუნეს ტერიტორია და მათი დიდი ნაწილი ამჟამადაც ისტორიულ სამშობლოში ცხოვრობს. ამიტომ ქართული დიასპორა მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყანაში არც თუ მრავლადაა. სხვა ქვეყნებში ქართველების მიერ კერების შექმნას, ძირითადად, კულტურტრეგერული და იძულებითი ხასიათი ჰქონდა. ისტორიულად კულტურტრეგერული სჭარბობდა, რაც გულისხმობდა უცხო ქვეყნებში საგანმანათლებლო, სამეცნიერო და რელიგიური

ცენტრების შექმნას. უცხოეთის რელიგიური კერები, რომლებიც იმავდროულად სამონასტრო ცენტრები იყო, წარმოადგენდნენ იმ ხიდს, რომლის მეშვეობითაც ქართული კულტურა და ქართული ქრისტიანობა კავშირს ამყარებდა მსოფლიო ეკლესიასთან და მსოფლიო კულტურასთან, მსოფლიოს აცნობდა ქართული კულტურის მიღწევებს და ქართველებისთვის ხელმისაწვდომს ხდიდა მსოფლიო კულტურის მონაპოვარს. უცხოეთში დაარსებული ქართული კულტურის კერები საქართველოს განუყოფელ ნაწილად აღიქმებოდა. მათ ირგვლივ იკრიბებოდა სხვადასხვა დროს ქართული დიასპორები და მათი მეშვეობით არ წყვეტდნენ კავშირს სამშობლოსთან. უფრო მრავალრიცხოვანი იყო ძალადობას გარიდებული ან ძალით გადასახლებული დიასპორები სპარსეთის ფერეიდანში, საბჭოთა რუსეთის მიერ დაპყრობის შედეგად კონსტანტინეპოლსა და საფრანგეთში ემიგრირებული ქართველები. საფრანგეთის დიასპორა ყველაზე დიდ დიასპორად ითვლებოდა ბოლო დრომდე. პოლიტიკურ საფრთხესა და ეკონომიკურ სიდუხჭირეს თავგარიდებულთა მაგალითია მასობრივი ემიგრაცია საქართველოდან 1992 წელს.

4. თანამედროვე მსოფლიოში ნაციონალიზმი, ძირითადად, იმ ხალხების ნაციონალიზმის სახით ვლინდება, რომლებიც ამა თუ იმ სახელმწიფოს შემადგენლობაში შედიან ან ოდესღაც შედიოდნენ და ეთნიკურ სუბიექტს შეადგენენ. ასეთი ნაციონალიზმი, ჯ. რურკეს თანახმად, ხალხთა თვითგამორკვევისა და თავისუფლების გამომწვევი ფაქტორია, სადაც ნაციონალიზმის გრძნობა არსებობს, იქაა სურვილი ხალხის გაერთიანების საკუთარი ხელისუფლების ქვეშ; ეწინააღმდეგება იმპერიალიზმს.

   სუსტი დამოუკიდებელი სახელმწიფოც სტიქიურად ირაზმება საკუთარი ქვეყნის გადასარჩენად; ხელს უწყობს კულტურულ მრავალფეროვნებას და ეროვნული ტრადიციების შენარჩუნებას. ტოტალიტარული და ავტორიტარული რეჟიმები რეგულაციების ძალადობრივ მხარეს ანიჭებს პრიორიტეტს. სსრკ ემყარებოდა ფართო სოციალურ ინჟინერიას და ძალადობას. ამან დაამუხრუჭა ერი-სახელმწიფოს იდეა და მძლავრი ეთნო-ნაციონალიზმის სამჭედლოდ აქცია. ეს სსრკ-ს დაშლითა და საქართველოს დამოუკიდებლობის აღდგენით დასრულდა. მსოფლიო ისტორიული გამოცდილება აჩვენებს, რომ გარე ძალა/ავტორიტარული/ტოტალიტარული რეგულაცია შეიძლება გახდეს ინსპირაცია ნაციონალიზმის მშენებლობის გრძელვადიან პერსპექტივაში.

5. გამოკვლევაში შესწავლილია გამოჩენილ ქართველ და ლატვიელ ენათმეცნიერებს გიორგი ახვლედიანსა (1887-1973) და იანის ენძელინს (1873-1961) ნახევარსაუკუნოვანი მეგობრობა და სამეცნიერო თანამშრომლობა აკავშირებდათ. დადგენილია, რომ ამ ურთიერთობას საფუძველი ჩაეყარა ხარკოვის საიმპერატორო უნივერსიტეტში, სადაც გიორგი ახვლედიანი 1910-1914 წლებში სწავლობდა. მას სხვა ცნობილ მეცნიერებთან ერთად ასწავლიდა იანის ენძელინსი, რომლის წინადადებითაც გ. ახვლედიანი 1915 წელს დაბრუნდა ხარკოვში და განაგრძო სწავლა „საპროფესოროდ მოსამზადებლად“. 1949 წელს, როდესაც უკვე სახელმოხვეჭილმა მეცნიერმა გ. ახვლედიანმა წიგნად გამოსცა თავისი კაპიტალური ნაშრომი „ზოგადი ფონეტიკის საფუძვლები“, მან ეს გამოკვლევა მიუძღვნა თავის ლატვიელ მოძღვარს, თავფურცელზე მიეწერილი შემდეგი წარწერით: „ძვირფას მასწავლებელს, ვინც

მასწავლა მეცნიერებისათვის თავდადება, ლატვიის სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ნამდვილ წევრს იანის ენძელინს ვუძღვნი ამ წიგნს“.

6. სტატიაში გამოკვლეულია ქართულ-ბალტიური სამეცნიერო თანამშრომლობის საყურადღებო ფურცლები, კერძოდ, სახელოვანი ლატვიელი ენათმეცნიერის, აკადემიკოს იანის ენძელინის (1873-1961) მიერ ასევე გამოჩენილ ენათმეცნიერთან და აღმოსავლეთმცოდნესთან, აკადემიკოს გიორგი ახვლედიანთან (1887-1973) საქართველოში გამოგზავნილი წერილები, რომელთა ორიგინალებიც დაცულია ივანე ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მუზეუმის ისტორიის ფონდში.
7. გამოკვლევაში შესწავლილია XIX საუკუნის მიწურულისა და XX საუკუნის პირველი მეოთხედის გამოჩენილი სომეხი მწერლისა და საზოგადო მოღვაწის ჰოვანეს თუმანიანის (1869-1923) უაღრესად თბილი დამოკიდებულება საქართველოს მიმართ და მისი მჭიდრო ურთიერთობა ქართველ კოლეგებთან, კერძოდ, „ცისფერყანწელებთან“ და სხვებთან. აღნიშნულია, რომ ჰოვანეს თუმანიანმა სოლიდური თანხა შესწირა თბილისში 1918 წლის დასაწყისში გახსნილ ქართულ უნივერსიტეტს, რისთვისაც პროფესორთა საბჭოსაგან დიდი მადლობა დაიმსახურა. ჰოვანეს თუმანიანმა სავსებით სწორი პოზიცია დაიკავა 1918 წლის დეკემბერში მიმდინარე სომხეთ-საქართველოს ომის პერიოდში, როდესაც იმხანად ერევანში მყოფი თავისი ვაჟები კატეგორიულად გააფრთხილა, რომ ამ ძმათამკვლელ ომში არ ჩარეულიყვნენ. სტატიაში აღნიშნულია, რომ ყოველივე ამის გამო, არა მხოლოდ ქართველი მწერლები და საზოგადო მოღვაწენი, არამედ საქართველოს დემოკრატიული რესპუბლიკის ხელისუფლების წარმომადგენლებიც ხაზგასმული პატივისცემით ეპყრობოდნენ ჰოვანეს თუმანიანს, რომელსაც დაბადების 50 წლის იუბილე - 1919 წელს, თბილისში, დიდი ზეიმით აღუნიშნეს.
8. პოლონეთის ქართული ემიგრაციის საქმიანობა 1921-1939 წლებში საქართველოს სუვერენტიტეტის იდეის შენარჩუნებაში და დეოკუპაციისათვის ბრძოლაში გამოიხატებოდა. საქართველოს ოკუპაციის პირველ წლებში ორგანიზაცია – „ქართული კომიტეტი პოლონეთში“ – წევრები საქართველოს დემოკრატიული რესპუბლიკის მთავრობის თავმჯდომარის, ნოე ჟორდანიას და ელჩის - აკაკი ჩხენკელის დავალებით ცდილობდნენ პოლონეთის პოლიტიკურ ინტერესებში გარკვევას და პოლონეთის ოფიციალურ წრეებთან კონტაქტების დამყარებას. პოლონეთში საქართველოს კომიტეტის თავმჯდომარე სისტემატურად უგზავნიდა მოხსენებებს საქართველოს მთავრობის წევრებს პარიზში და აწვდიდა ინფორმაციას კომიტეტის საქმიანობის, ქართული ემიგრაციის მდგომარეობის, პოლონეთის საშინაო და საგარეო პოლიტიკის შესახებ. დოკუმენტების უმეტესობა კონფიდენციალური და დაშიფრულია. „კომიტეტის“ წარმომადგენლები ხვდებოდნენ პოლონეთის და პოლონეთში ჩამოსულ სხვა ქვეყნის ოფიციალურ პირებს, საქართველოს ისტორიისა და კულტურის გასაცნობად ატარებდნენ კულტურულ და საგანმანათლებლო ღონისძიებებს, ბეჭდავდნენ წიგნებსა და ჟურნალებს. პოლონეთის შიდა ეკონომიუკური და პოლიტიკური მდგომარეობა გავლენას ახდენდა ქართული პოლიტიკური ემიგრაციის საქმიანობაზე, თუმცა რადიკალურ ცვლილებებს არ იწვევდა, ქართული ემიგრაციის მიმართ პოლონეთის მთავრობისა და საზოგადოების კეთილგანწყობა და დახმარება არ იცვლებოდა.

9. საქართველოს ეროვნულ არქივში დაცულია პოლონეთში საქართველოს მთავრობის წარმომადგენლისა და „პოლონეთში ქართული კომიტეტის“ თავმჯდომარის იოსებ სალაყაიას წერილები საქართველოს დემოკრატიული რესპუბლიკის მთავრობის თავმჯდომარე ნოე ჟორდანიასთან, საგარეო საქმეთა მინისტრ ევგენი გეგეჭკორთან, საფრანგეთში საქართველოს წარმომადგენელ აკაკი ჩხენკელთან, სოსიპატრე ასათიანთან, შინაგან საქმეთა მინისტრ ნოე რამიშვილთან და ფინანსთა და ვაჭრობა და მრეწველობის მინისტრ კონსტანტინე კანდელაკთან. დოკუმენტების ქრონოლოგიური ჩარჩო მოიცავს 1923-1931 წლებს. წერილებში მოცემულია ინფორმაცია: „პოლონეთში ქართული კომიტეტის“ საქმიანობის, პირველი მსოფლიო ომისა და რუსეთის სამოქალაქო ომის დროს სამხედრო ბანაკებში მყოფი ქართველების, პოლონური საზოგადოებისთვის ქართული საკითხის გაცნობისა და ქართული პოლიტიკური ემიგრაციის საქმიანობის შესახებ.
10. საქართველოს ეროვნულ არქივის ფონდებში დაცულია პოლონეთში მოღვაწე ქართველი ემიგრანტის სერგო ყურულიშვილის წერილები გაგზავნილი საქართველოს დემოკრატიული რესპუბლიკის მთავრობის თავმჯდომარე ნოე ჟორდანიასთან, საქართველოს დიპლომატიური მისიების წარმომადგენლებთან ბერნში, პარიზში და რომში. ასევე – მისი მოხსენება საქართველოს დემოკრატიული რესპუბლიკის შინაგან საქმეთა მინისტრ ნოე რამიშვილსა და დამფუძნებელი კრების თავმჯდომარის კარლო ჩხეიძისადმი. დოკუმენტების ქრონოლოგიური ჩარჩო მოიცავს პერიოდს 1920 წლის 14 აპრილიდან 1922 წლის 30 მაისამდე. წერილები გაგზავნილია ვარშავიდან. წერილები შეიცავს ცნობებს: პოლონეთის ქართული ემიგრაციის გაერთიანების – „ქართული კომიტეტი პოლონეთში“ – დაარსების, მიზნებისა და საქმიანობის შესახებ; პირველი მსოფლიო ომის და რუსეთის სამოქალაქო ომის შედეგად ტყვეთა ბანაკებში მოხვედრილი ქართველების შესახებ; პოლონურ-ქართული კლუბის დაარსების და მისი მიზნების შესახებ; ქართულ-პოლონური სახელმწიფოების და საზოგადოების დაახლოებისთვის გადადგმული ნაბიჯების და დაგეგმილი ღონისძიებების შესახებ; სერგო ყურულიშვილის ბიოგრაფიისა და საქმიანობის შესახებ.
11. სტატიაში მიმოხილულია მარცვლეულის შესანახი დამხმარე ნაგებობის, ე. წ. „ჰორრეოს“ (ქართული ვარიაცია - ნალია-სასიმინდე) გეოგრაფიული გავრცელების არეალი. აღნიშნულია, რომ ის არამარტო თურქეთის ტერიტორიაზე არამედ კავკასიაშიც (განსაკუთრებით დასავლეთ საქართველოში) არის გავრცელებული. კავკასიაში გავრცელებული ნალიები დიდ მსგავსებას ავლენენ იბერიის (პირენეის) ნახევარკუნძულის მსგავსი დანიშნულების ნაგებობებთან, ჰორეოებთან. ნაშრომში სპეციალური ლიტერატურის მონაცემებზე დაყრდნობით გამოვლენილია მათ შორის მსგავსებანი და განსხვავებები. აგრეთვე, დეტალურად არის აღწერილი ნალიების კონსტრუქციული შემადგენლობა, დანიშნულება და მისი სახეობები.
12. სტატიაში განხილულია კოვიდ პანდემიის პირობებში მარნეულისა და ბოლნისის რაიონების საკარანტინო ზონად გამოცხადებისას თუ როგორ იქნა აღქმული და გააზრებული ეთნიკური უმცირესობების საკითხი ქვეყნის მასშტაბით. რა სიმწვავით დადგა კომუნიკაციისა და ენობრივი ბარიერის საკითხები ეთნიკური უმცირესობებით კომპაქტურად დასახლებულ რეგიონებში. მნიშვნელოვანია იმის გარკვევა, თუ ზოგადად როგორია ქვემო ქართლისა და მარნეულის, როგორც

ადგილის, აღქმა ქართულ, სომხურ და აზერბაიჯანულ საზოგადოებებში. რა როლი აქვთ მათ ჩვენს საერთო წარმოდგენებში საკუთრისა და „სხვის" წარმოებაში პროცესში. შესაბამისად, ვიმსჯელებთ ლოგიკაზე, რომელმაც სახელმწიფო ამ მუნიციპალიტეტების ჩაკეტვის გადაწყვეტილებამდე მიიყვანა. რამდენად აუცილებელი, გარდაუვალი თუ კანონზომიერი იყო სახელმწიფოს მხრიდან მარნეულისა და ბოლნისის საკარანტინო ზონებად გამოცხადება. აქვე, საინტერესოა, რამდენად შესაძლებელია ამ მომენტის კონცეპტუალიზება, როგორც „საომარი ვითარებისა", როდესაც პანდემიის პირობებში, ძალაუფლების გამოვლენა პოლიტიკური ონტოლოგიის ნაწილად იქცევა. როგორ ცდილობს სახელმწიფო არსებული შფოთვის სამართავად ომის ეფექტის გამოყენებას. ამგვარად საერთო შფოთვა და დაუცველობის განცდა, შიშის სახით ფორმირდება, რომელიც უფრო ადვილად კონტროლირებადს და მართვადს ხდის საზოგადოებას. ლეტინენი და ბრუნილა საერთო სტატიაში, პანდემიის პოლიტიკური ონტოლოგიის შესახებ, ცდილობენ აჩვენონ, თუ როგორ მივყავართ სახელმწიფოს მხრიდან ომის ონტოლოგიის გამოყენებას, რასისტულ გამოვლინებებამდე, როდესაც ვირუსთან ერთად, „მტრად", „საფრთხედ" სხვა ერის წარმომადგენლები და სხვადასხვა უმცირესობები განიხილებიან (Lehtinen M & Brunila T 2021). ასევე, განვიხილავ, ადგილობრივი მოსახლეობის რეაქციას ჩაკეტვისა და შეზღუდვების დაწესებაზე, როგორც სახელმწიფოს მხრიდან განხორციელებულ უკიდურეს ზომებზე. პროტესტის რა გზები და ფორმები აირჩია რაიონის მოსახლეობამ უკმაყოფილების გამოსახატავად. რამდენად ორგანიზებული იყო პროტესტი და რა კონკრეტული შედეგები მოჰყვა ამ წინააღმდეგობას. აქვე ვსაუბრობ ადაპტაციის იმ გზებზე, რომლებიც მოსახლეობამ პანდემიასთან, სახელმწიფო რეგულაციებთან თანაცხოვრებისათვის გამონახა. დასკვნით ნაწილში ვმსჯელობ აზერბაიჯანული თემის ქართულ საზოგადოებაში ინტეგრაციის პროცესზე, როგორიც პანდემიური რეალობის მნიშვნელოვან ნაწილზე.

13. ეთნოლოგია, როგორც სამეცნიერო დისციპლინა, საქართველოში, საბჭოთა ხელისუფლების დამყარების შემდეგ ჩამოყალიბდა. 1930-იან წლებში იგი „ბურჟუაზიულ მეცნიერებად" გამოცხადდა და ტრადიციული კულტურისა და ცხოვრების ემპირიული აღწერით შემოიფარგლა. შესაბამისად, ეთნოგრაფიამ ვერ შეძლო სოციალური განვითარების პროცესების საფუძვლიანად შესწავლა და მისი ტრანსფორმაციის თეორიების შემუშავება. ეთნოლოგიის რეაბილიტაცია და თავისუფალი განვითარება საქართველოში მხოლოდ მისი დამოუკიდებლობის აღდგენის შემდეგ გახდა შესაძლებელი. ქართველმა ეთნოლოგებმა არამარტო შეაღეს დასავლური მეცნიერების კარი, არამედ ქართული კულტურა უცხოელი მეცნიერების შესწავლის ერთ-ერთ სასურველ ობიექტად აქციეს.

14. კავკასიის პოპულაციების ისტორიის გასარკვევად ჩავატარდა სამეგრელოს მოსხლეობის გენეტიკური მრავალფეროვნების (პოლიმორფიზმის) კვლევა. „ჩვენ შევაგროვეთ დნმ-ის ნიმუშები და მოვიპოვეთ გენეალოგიური ინფორმაცია 30 სხვადასხვა ადგილას მცხოვრები 485 ადამიანისაგან, რომელთა აბსოლუტური უმრავლესობა საუბრობს მაგრიულ ენაზე. ამ დნმ-ის ნიმუშებიდან, შევქმენა mtDNA საკონტროლო რეგიონის თანმიმდევრობები 485-ვე მონაწილისთვის (ქალის და მამაკაცის),ასევე იგრიკ ქრომოსომის Y-STR ჰაპლოტიპები 372 მამაკაცის და

გავაანალიზეთ ყველა ნიმუში თითქმის 650,000 აუტოსომური SNP-ი GenoChip 2.0+ მიკრომასიის. მიღებული მონაცემები შეადარებული იქნა ანატოლიის, კავკასიის, ახლო აღმოსავლეთისა და ევროპის მოსახლეობის მონაცემებს. მთლიანობაში, მეგრელებმა აჩვენეს მნიშვნელოვანი mtDNA ჰაპლოჯგუფების მრავალფეროვნება, რომლებსაც აქვთ საერთო დასავლეთ ევრაზიული ჰაპლოჯგუფების მაღალი სიხშირე (H, HV, I, J, K, N1, R1, R2, T, U, W. X2), ისევე როგორც აღმოსავლეთ ევრაზიის ჰაპლოჯგუფების (A, C, D, F, G) დაბალი სიხშირეები. Y ქრომოსომის თვალსაზრისით, მეგრელებს გააჩნდათ მრავალი ჰაპლოჯგუფი, მათ შორის E1b1b, G2a, I2, J1, J2, L, Q, R1a და R1b ჰაპლოჯგუფები. აუტოსომური SNP მონაცემების ანალიზმა ასევე აჩვენა, რომ მეგრელები გენეტიკურად ჰომოგენური არიან. მეგრელების დნმ მარკერების ბრინჯაოს ხანის არქეოლოგიური კონტექსტის უძველესი დნმ-ის ნიმუშებიბთან შედარება ვრცელ რეგიონის ფარგლებში, მიუთითებს რომ მეგრელთა გენოფონდმა ამჟამინდელი ფორმის მიღება დაიწყო სულ მცირე ამ პერიოდში და ალბათ მკაფიო ენობრივი საზოგადოების ჩამოყალიბებაც ბრინჯაოს ეპოქაში ხდება. კავკასიის პოპულაციების გენომიკურმა კვლევებმა გამოავლინა მიგრაციის რთული ისტორია, რომელიც დაკავშირებულია დასავლეთ ევრაზიის თანამედროვე ადამიანთა დასახლებასთან, თუმცა ტოვებს პასუხგაუცემელ კითხვებს თავად კავკასიის რეგიონის მოსახლეობის შესახებ. დასავლეთ საქართველოს მეგრელების გენეტიკურმა ანალიზმა აჩვენა, რომ მათ აქვთ მნიშვნელოვანი მიტოქონდრიული დნმ-ის, Y- ქრომოსომის და აუტოსომური მრავალფეროვნება (პოლიმორფიზმი) და ასევე გამოავლინა დახვეწილი განსხვავებები ჩრდილოეთ და სამხრეთ კავკასიის პოპულაციებს შორის, როგორც თანამედროვე, ისე პრეისტორიულ ეპოქაში. ბრინჯაოს ხანის ინდივიდების მონაცემებით კონტექსტუალირებული ჩვენი კვლევის შედეგები გვაძლევს ვარაუდის საშუალებას, რომ ქართული პოპულაციები წარმოიშვნენ, როგორც ცალკეული გენოფონდი ბრინჯაოს ხანაში და გავლენა მოახდინა პოპულაციების შემდგომ გაფართოებაზე რეგიონში.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. **ლევან გორდეზიანი,** ი. ტატიშვილი; Sur les traces de la Toison d’or (ოქროს საწმისის კვალდაკვალ), 20-22 სექტემბერი, თსუ კლასიკური ფილოლოგიის, ბიზანტინისტიკისა და ნეოგრეცისტიკის ინსტიტუტი.
2. **ლევან გორდეზიანი,** რ. შენგელია, ნ. თუშაბრამიშვილი, ო. ზურაბიშვილი და სხვა; Bashplemi Lake Inscription (ბეშპლემის ტბის წარწერა), 20-22 სექტემბერი, თსუ კლასიკური ფილოლოგიის, ბიზანტინისტიკისა და ნეოგრეცისტიკის ს/ს ინსტიტუტი.
3. **ვალერიან ვაშაკიძე,** აკადემიკოსი ზ. ალექსიძე და საქართველს ძველი ისტორიის ზოგიერთი საკითხი, ინტერდისციპლინარული სემინარების ციკლი „ზაზა ალექსიძის საკითხავები“, V სემინარი, 22 მაისი, თსუ ჰუმანიტარულ მეცნიერებათა ფაკულტეტის აღმოსავლეთმცოდნეობის ს/ს ინსტიტუტის არმენოლოგიის კათედრა.

4. **ნანა ბახსოლიანი,** ნეონაციონალიზმის გამოწვევები ევროპულ პოლიტიკურ დისკურსში, მესამე საერთაშორისო კონფერენცია - „თანამედროვე მსოფლიო გამოწვევები: ადამიანის უფლებების, სოციალური უზრუნველყოფის და კეთილდღეობის რეგულირება თანამედროვე მულტიკულტურულ სამყაროში“, 28 დეკემბერი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი.
5. **მარიამ ჩხარტიშვილი,** „კავკასიური სქიზმა“ და ქართლის სამეფო VI-VII საუკუნეთა მოსაბრუნზე, წმინდა გრიგოლ ფერაძის საერთაშორისო კონფერენცია. საქართველო და ქრისტიანული ცივილიზაცია III. „ქრისტიანული აღმოსავლეთი და კავკასია“, 12-14 სექტემბერი, თსუ ივ. ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტი.
6. **მარიამ ჩხარტიშვილი,** საქართველოს ისტორიის ლიტერატურული წყაროები: „ბედი ქართლისა“, შუა საუკუნეების საქართველოს ისტორიისა და წყაროთმცოდნეობის განყოფილების ყოველწლიური სამეცნიერო კონფერენცია მიძღვნილი რევაზ კიკნაძის დაბადებიდან 100 წლისთავისადმი, 22 დეკემბერი, თსუ ივ. ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტი.
7. **მარიამ ჩხარტიშვილი,** მეცხრამეტე საუკუნის ქართული მხატვრული ლიტერატურა როგორც საისტორიო წყარო, VII სამეცნიერო კონფერენცია „XIX საუკუნე - ეპოქათა მიჯნა,“ 25 დეკემბერი, თსუ ჰუმანიტარულ მეცნიერებათა ფაკულტეტი.
8. **ვახტანგ გოილაძე,** რამ აიძულა ბასილ პროტოასიკრიტი ღვთისმშობლისადმი საქართველოს წილხვედრობაზე მიეთითებინა, შუა საუკუნეების საქართველოს ისტორიისა და წყაროთმცოდნეობის განყოფილების ყოველწლიური სამეცნიერო კონფერენცია მიძღვნილი რევაზ კიკნაძის დაბადებიდან 100 წლისთავისადმი, 22 დეკემბერი, თსუ ივ. ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტი.
9. **ეკა კვაჭანტირაძე,** რამდენიმე პარალელი მედიევალური ქართული ისტორიოგრაფიული და ბიბლიური სააზროვნო სისტემიდან, შუა საუკუნეების საქართველოს ისტორიისა და წყაროთმცოდნეობის განყოფილების ყოველწლიური სამეცნიერო კონფერენცია მიძღვნილი რევაზ კიკნაძის დაბადებიდან 100 წლისთავისადმი, 22 დეკემბერი, თსუ ივ. ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტი.
10. **გიორგი ჭეიშვილი,** ისტორიული გეოგრაფიის საკითხები ზაზა ალექსიძის შრომებში, ინტერდისციპლინარული სემინარების ციკლი „ზაზა ალექსიძის საკითხავები“, VII სემინარი, 19 ივნისი, თსუ ჰუმანიტარულ მეცნიერებათა ფაკულტეტის აღმოსავლეთმცოდნეობის ს/ს ინსტიტუტის არმენოლოგიის კათედრა.
11. **გიორგი ჭეიშვილი,** საქართველო-ბიზანტიის საზღვარი XI საუკუნეში: იმიერტაო, შუა საუკუნეების საქართველოს ისტორიისა და წყაროთმცოდნეობის განყოფილების ყოველწლიური სამეცნიერო კონფერენცია მიძღვნილი რევაზ კიკნაძის დაბადებიდან 100 წლისთავისადმი, 22 დეკემბერი, თსუ ივ. ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტი.
12. **გიორგი ჭეიშვილი,** Iviron and the Medieval Georgian Identity (ივერთა მონასტერი და შუა საუკუნეების ქართული იდენტობა), International Workshop „*Iviron through the Ages“,* 2 დეკემბერი, ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი.

13. **ალექსანდრე თვარაძე,** მეფის იტინერარი, მისი სტრუქტურა და მნიშვნელობა სახელმწიფოს მართვის, სამეფო რეზიდენციების, გზების და მგზავრობის საკითხებისთვის საისტორიო თხზულების „მატიანე ქართლისა“-ს მიხედვით, VIII საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „არქივთმცოდნეობა, წყაროთმცოდნეობა - ტენდენციები და გამოწვევები“ მიძღვნილი დავით აღმაშენებლის დაბადებიდან 950 წლისთავისადმი, 21-23 სეტემბერი, საქართველოს ეროვნული არქივი.
14. **ალექსანდრე თვარაძე**, მონაცემები ჰორიზონტის მხარეთა შესახებ შუა საუკუნეების საისტორიო თხზულებებში: საქართველოს სამეფოს ლოკალიზებისთვის ქვეყნიერების შესაბამის მხარეში, შუა საუკუნეების საქართველოს ისტორიისა და წყაროთმცოდნეობის განყოფილების ყოველწლიური სამეცნიერო კონფერენცია მიძღვნილი რევაზ კიკნაძის დაბადებიდან 100 წლისთავისადმი, 22 დეკემბერი, თსუ ივ. ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტი.
15. **ქეთევან ქუთათელაძე,** გზის მიმართულებების მაჩვენებელთა სახელწოდებები ქართულ წყაროებში, შუა საუკუნეების საქართველოს ისტორიისა და წყაროთმცოდნეობის განყოფილების ყოველწლიური სამეცნიერო კონფერენცია მიძღვნილი რევაზ კიკნაძის დაბადებიდან 100 წლისთავისადმი, 22 დეკემბერი, თსუ ივ. ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტი.
16. **ქეთევან ქუთათელაძე,** ქართულ წყაროებში შემორჩენილი ქვის აღმნიშვნელი სახელწოდებები და ტოპონიმები, XLIII რესპუბლიკური დიალექტოლოგიური სამეცნიერო სესია, 6-7 ოქტომბერი, ახალქალაქი, თსუ არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტი, სამცხე-ჯავახეთის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.
17. **ქეთევან ქუთათელაძე,** თვისისა და უცხოს პოლიტიკური ურთიერთმიმართება ქართულ სახელმწიფოში, წმინდა გრიგოლ ფერაძის საერთაშორისო კონფერენცია. საქართველო და ქრისტიანული ცივილიზაცია III. „ქრისტიანული აღმოსავლეთი და კავკასია“, 12-14 სექტემბერი, თსუ ივ. ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტი.
18. **პაპუნა გაბისონია,** XI ს-ის 20-იანი წლების საქართველოს პოლიტიკური ისტორიის ერთი საკითხის გარკვევისთვის, შუა საუკუნეების საქართველოს ისტორიისა და წყაროთმცოდნეობის განყოფილების ყოველწლიური სამეცნიერო კონფერენცია მიძღვნილი რევაზ კიკნაძის დაბადებიდან 100 წლისთავისადმი, 22 დეკემბერი, თსუ ივ. ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტი.
19. **სოფიო ქადაგიშვილი,** საკრალური სივრცე ქართულ ჰაგიოგრაფიაში, შუა საუკუნეების საქართველოს ისტორიისა და წყაროთმცოდნეობის განყოფილების ყოველწლიური სამეცნიერო კონფერენცია მიძღვნილი რევაზ კიკნაძის დაბადებიდან 100 წლისთავისადმი, 22 დეკემბერი, თსუ ივ. ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტი.
20. **ზურაბ თარგამაძე,** ქრისტიანობა და ქართული იდენტობა XVIII საუკუნეში: გამოწვევები და ძირითადი ტენდენციები, წმინდა გრიგოლ ფერაძის საერთაშორისო კონფერენცია. საქართველო და ქრისტიანული ცივილიზაცია III. „ქრისტიანული

აღმოსავლეთი და კავკასია“, 12-14 სექტემბერი, თსუ ივ. ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტი.

21. **ზურაბ თარგამაძე,** ქართული საბჭოთა და პოსტ-საბჭოთა საისტორიო სკოლის რეპრეზენტაციის თავისებურებები, გვიანანტიკური პერიოდის ქართლის ისტორიის კვლევის მაგალითის მიხედვით, შუა საუკუნეების საქართველოს ისტორიისა და წყაროთმცოდნეობის განყოფილების ყოველწლიური სამეცნიერო კონფერენცია მიძღვნილი რევაზ კიკნაძის დაბადებიდან 100 წლისთავისადმი, 22 დეკემბერი, თსუ ივ. ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტი.

22. **ავთანდილ სონღულაშვილი,** პროსტიტუცია ანტიკურ პერიოდში, 17 მარტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი.

23. **ავთანდილ სონღულაშვილი,** სკოპცების რელიგიური სექტა საქართველოში გერმანული წყაროებისა და საარქივო დოკუმენტების მიხედვით (XIX საუკუნის 40-50-იანი წწ.), შუა საუკუნეების საქართველოს ისტორიისა და წყაროთმცოდნეობის განყოფილების ყოველწლიური სამეცნიერო კონფერენცია მიძღვნილი რევაზ კიკნაძის დაბადებიდან 100 წლისთავისადმი, 22 დეკემბერი, თსუ ივ. ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტი.

24. **ვაჟა კიკნაძე,** ახალი ცნობები ალექსანდრე ორბელიანის (1802-1869) ბიოგრაფიიდან, დავით აღმაშენებლისადმი მეცხრე საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია, 10 თებერვალი, გორის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.

25. **ვაჟა კიკნაძე,** სოფელ ერმანის (ჯავის რ-ნი) მაღალმთიანი ბოტანიკური ბაზა საერთაშორისო მნიშვნელობის კვლევითი ცენტრი, მეცხრე საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია: „ქართულ-ოსურ ურთიერთობათა განვითარების პერსპექტივები“, 13-14 ოქტომბერი, თსუ.

26. **ალექსანდრე დაუშვილი,** აღზრდა ისტორიით, საერთაშორისო სიმპოზიუმი „მარადიული ღირებულებები და მარად ცვალებადი სამყარო“, 15-18 თებერვალი, საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემია; ისტორიის, ეთნოლოგიის, რელიგიის შესწავლისა და პროპაგანდის სამეცნიერო ცენტრი; ქრისტიანული კვლევის საერთაშორისო ცენტრი.

27. **ნიკოლოზ ჯავახიშვილი,** საქველმოქმედო ლატარია ქართული უნივერსიტეტის მხარდასაჭერად (1917-1919 წლები), თსუ ჰუმანიტარულ მეცნიერებათა ფაკულტეტის სამეცნიერო კონფერენცია, მიძღვნილი თსუ-ს დაარსების 105 წლის იუბილესადმი, 6 თებერვალი, თსუ.

28. **ნიკოლოზ ჯავახიშვილი,** რასულ ჰამზათოვისა და გიორგი ჯავახიშვილის ურთიერთობის ისტორიიდან, საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია: „რასულ ჰამზათოვი - 100“, 19 ოქტომბერი, თსუ, სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.

29. **ელდარ ბუბულაშვილი,** მარადიული ღირებულებები იაკობ გოგებაშვილის ნააზრევში, 15-18 თებერვალი, საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემია; ისტორიის, ეთნოლოგიის, რელიგიის შესწავლისა და პროპაგანდის სამეცნიერო ცენტრი; ქრისტიანული კვლევის საერთაშორისო ცენტრი.

30. **ელდარ ბუბულაშვილი,** უცნობი მასალა წმ. ამბროსი აღმსარებლის (ხელაია) სასამართლო პროცესის შესახებ, წმ. ამბროსი აღმსარებლისადმი (ხელაია) მიძღვნილი სამეცნიერო კონფერენცია, მარტვილი-ინჩხური, 28 მარტი.

31. **ელდარ ბუბულაშვილი,** ვატიკანის არქივის რამდენიმე უცნობი მასალა ქართველ კათოლიკეთა შესახებ (XIX-XX ს. მიჯნა), მე-5 სართაშორისო სიმპოზიუმი „კათლიკური მემკვიდრეობა საქართველოში," 7-8 ივნისი, საულხან-საბას უნივერსიტეტი.
32. **ელდარ ბუბულაშვილი,** პავლე ინგოროყვა აფხაზეთის ისტორიული გეოგრაფიის შესახებ „გიორგი მერჩულეს" მიხედვით, სამეცნიერო კონფერენცია მიძღვნილი პავლე ინგოროყვას დაბადებიდან 130 წლისთვისადმი, 17 ნოემბერი, თბილისის სასულიერო აკადემია და სემინარია.
33. **ქეთევან მანია,** ქართველობა მე-19 საუკუნის 50-60-იან წლებში, VIII საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „არქივთმცოდნეობა, წყაროთმცოდნეობა - ტენდენციები და გამოწვევები" მიძღვნილი დავით აღმაშენებლის დაბადებიდან 950 წლისთავისადმი, 21-23 სეტემბერი, საქართველოს ეროვნული არქივი.
34. **ირინა არაბიძე,** საქართველოს ეკლესიის ავტოკეფალიის აღდგენის საკითხისათვის (რუს-ქართველთა საეკლესიო ინტერესების შემთანხმებელი კომისია, 1917), საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „შავიზღვისპირეთი ცივილიზაციათა გზაჯვარედინზე" II, 20-21 სექტემბერი, ბსუ.
35. **ირინა არაბიძე,** საქართველოს ეკლესიის საკითხი სრულიად რუსეთის I საეკლესიო კრებაზე (1917-1918 წწ.), საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „არქივთმცოდნეობა, წყაროთმცოდნეობა - ტენდენციები და გამოწვევები" მიძღვნილი დავით აღმაშენებლის დაბადებიდან 950 წლისთავისადმი, 21-23 სეტემბერი, საქართველოს ეროვნული არქივი.
36. **ნატო სონღულაშვილი,** განათლება და ეროვნული იდენტობა საქართველოს დემოკრატიულ რესპუბლიკაში (1918-1921), ახალგაზრდა მეცნიერთა V საერთაშორისო ინტერდისციპლინური სიმპოზიუმი ჰუმანიტარულ მეცნიერებებში, 7-9 ივლისი, თსუ.
37. **ნატო სონღულაშვილი,** განათლება და დასავლური იდეა საქართველოს დემოკრატიულ რესპუბლიკაში (1918-1921), საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „კავკასია, ევროპა, ამერიკა", 10 ნოემბერი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი.
38. **ნატო სონღულაშვილი,** თავისუფლების იდეა ვლასა მგელაძის ნააზრევში (მეოცე საუკუნის 20-იანი წლები), მესამე საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „გამოწვევები და ტენდენციები ჰუმანიტარულ მეცნიერებებში," 27-28 ნოემბერი, კორნელი კეკელიძის სახელობის ხელნაწერთა ეროვნული ცენტრი.
39. **ნატო სონღულაშვილი,** ეროვნული თავისუფლების იდეა მე-19 საუკუნის მეორე ნახევრის საქართველოში, საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „პოლონური და ქართული განმათავისუფლებელი მოძრაობა XIX საუკუნეში," 19-20 მაისი, ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი.
40. **შორენა მურუსიძე,** აშშ-ის ცენტრალური სადაზვერვო სააგენტოს დოკუმენტები ცივი ომის დროს სსრკ-ის ემიგრაციის მნიშვნელობის შესახებ, II საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „ქართული ხელნაწერი მემკვიდრეობა", 28-30 ივნისი, კ. კეკელიძის სახელობის ხელნაწერთა ეროვნული ცენტრი, საქართველოს პარლამენტის ეროვნული ბიბლიოთეკა.

41. **შორენა მურუსიძე,** სსრ კავშირის ხალხთა განთავისუფლების ლიგა (პარიზის ბლოკი), VIII საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „არქივთმცოდნეობა, წყაროთმცოდნეობა - ტენდენციები და გამოწვევები“ მიძღვნილი დავით აღმაშენებლის დაბადებიდან 950 წლისთავისადმი, 21-23 სეტემბერი, საქართველოს ეროვნული არქივი.
42. **ქეთევან ხუციშვილი,** ქართულ-ბულგარული კულტურულ-ისტორიული კავშირები, საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „ქართულ-ბულგარული ურთიერთობები: ისტორიული და თანამედროვე პერსპექტივები“, 5 ივნისი, თსუ.
43. **ქეთევან ხუციშვილი,** პანდემიის გავლენა სოციალურ ურთიერთობებზე: როგორ ადაპტირდნენ ქართველები „სოციალური დისტანციის“ მოთხოვნასთან, საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „შავიზღვისპირეთი ცივილიზაციათა გზაჯვარედინზე“ II, 20-21 სექტემბერი, ბსუ.
44. **ქეთევან ხუციშვილი,** ეთნოლოგიური კვლევის თანამედროვე მეთოდოლოგიური გამოწვევები, სერგი მაკალათიას დაბადებიდან 130 წლის იუბილესადმი მიძღვნილი ინტერდისციპლინარული კონფერენცია, 2 დეკემბერი, გორის ისტორიუ-ეთნოგრაფიული მუზეუმი, თსუ, გორის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.
45. **როზეტა გუჯეჯიანი,** დეკანოზი ბესარიონ ნიჟარაძე - ქართული ეთნოგრაფიის სათავეებთან, სამეცნიერო კონფერენცია „სვანეთის კულტურული მემკვიდრეობის გადარჩენის პერსპექტივები“, მიძღვნილი დეკანოზ ბესარიონ ნიჟარაძის დაბადებიდან 170 წლისთავისადმი, 3-4 აგვისტო, სვანეთის ისტორიისა და ეთნოგრაფიის მუზეუმი, მესტიის მუნიციპალიტეტის მერია, თსუ.
46. **როზეტა გუჯეჯიანი,** სერგი მაკალათიას ეთნოგრაფიული მემკვიდრეობის სწავლება თსუ ეთნოლოგია-ანთროპოლოგიის სასწავლო-სამეცნიერო ინსტიტუტის პროგრამებში, სერგი მაკალათიას დაბადებიდან 130 წლის იუბილესადმი მიძღვნილი ინტერდისციპლინარული კონფერენცია, 2 დეკემბერი, გორის ისტორიუ-ეთნოგრაფიული მუზეუმი, თსუ, გორის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.
47. **როზეტა გუჯეჯიანი,** საკრალურ სივრცეთა კონსტრუირების ხალხური გამოცდილება, მესამე საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „აფხაზეთის კულტურული თავისებურებანი,“ მიძღვნილი ექვთიმე თაყაიშვილის დაბადებიდან 160 წლისთავისადმი, 21-22 დეკემბერი, სოხუმის უნივერსიტეტი.
48. **გიორგი მამარდაშვილი,** ლეჩხუმის შესწავლის ისტორიისთვის, რეგიონალური კონფერენცია „მთიანი კოლხეთის წარსულიდან“, 19-20 მაისი, ცაგერის საისტორიო მუზეუმი.
49. **თეა ქამუშაძე,** სამძიმარი სოციალურ ქსელში - ყოფის ვირტუალიზება თუ პანდემიური რეალობა, სერგი მაკალათიას დაბადებიდან 130 წლის იუბილესადმი მიძღვნილი ინტერდისციპლინარული კონფერენცია, 2 დეკემბერი, გორის ისტორიუ-ეთნოგრაფიული მუზეუმი, თსუ, გორის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.
50. **თეა ქამუშაძე,** თეორიასა და პრაქტიკას შორის: რა გავიგეთ „კოვიდ პანდემიის გაკვეთილებიდან“, მეორე საერთაშორისო კონფერენცია „საქართველო და კავკასია — წარსული, აწმყო, მომავალი”, 7-8 ოქტომბერი, საქართველოს უნივერსიტეტის თამაზ ბერაძის სახელობის ქართველოლოგიის ინსტიტუტი.

51. თეა ქამუშაძე, დიგიტალური ანთროპოლოგიის მომავალი საქართველოში - გამოწვევები და შესაძლებლობები, საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „შავიზღვისპირეთი ცივილიზაციათა გზაჯვარედინზე“ II, 20-21 სექტემბერი, ბსუ.

52. თეა ქამუშაძე, პანდემიის ეფექტი: სახელმწიფო, მოქალაქეები და კომუნიკაციის გზები, მეხუთე საერთაშორისო კონფერენცია „მეორე ენის სწავლა/სწავლება მულტილინგვური განათლების კონტექსტში“, 11 - 13 სექტემბერი, თსუ.

53. თეა ქამუშაძე, აფხაზეთიდან დევნილთა საერთო საცხოვრებელი, როგორც სოციალური საზღვარი თბილისში, ივანე ჯავახიშვილის 147-ე წლისთავისადმი მიძღვნილი სამეცნიერო კონფერენცია, 27-28 აპრილი, თსუ.

54. **როლანდ თოფჩიშვილი,** ეთნოგენეზის პროცესის შესახებ, საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „ქუთაისური საუბრები“ XVIII, 9-10 ივნისი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი.

55. **როლანდ თოფჩიშვილი,** ქართველ კათოლიკეთა მცდელობა მართლმადიდებლებისა და კათოლიკეების შეერთების შესახებ XX საუკუნის 20-იანი წლების დასაწყისში, სამეცნიერო კონფერენცია, 21-22 სექტემბერი, გელათის მეცნიერებათა აკადემია, ქუთაისი.

56. **ლავრენტი ჯანიაშვილი,** ტრადიციული საცხოვრებლის მოდიფიკაცია თანამედროვე სოციოკულტურულ გარემოში (ჯავახეთის მაგალითზე), საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „შავიზღვისპირეთი ცივილიზაციათა გზაჯვარედინზე“ II, 20-21 სექტემბერი, ბსუ.

57. **ლიანა ბითაძე, შორენა ლალიაშვილი, დავით ჭითანავა,** სვანეთის მოსახლეობის ინტერდისციპლინარული კვლევის შედეგები, VIII სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენცია „სვანეთის კულტურული მემკვიდრეობა და გადარჩენის პერსპექტივები“, 23 სექტემბერი, თსუ, საქართველოს ეროვნული მუზეუმი, სვანეთის ისტორიისა და ეთნოგრაფიის მუზეუმი.

მოხსენების ანოტაცია *(საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში ან სხვა გამოცემაში არ გამოქვეყნებულა)*

1. --
2. --
3. აკად. ზ. ალექსიძის მდიდარი და მრავალფეროვანი სამეცნიერო მემკვიდრეობიდან ჩვენი ყურადღება მიიპყრო მისმა სტატიამ „უძველესი ქართული სოციალური ტერმინები“ (თსუ შრომები, 1968, ტ. 127, თანაავტორი მ. მაჭავარიანი). ამ ნაშრომში გამოთქმულია დასაბუთებული მსაზრება, რომ უძველესი ქართული სოციალური ტერმინი, რომლითაც უზენაესი ხელისუფალი აღინიშნებოდა, იყო ხუცესი/უხუცესი. სწორედ აწ განსვენებული ცნობილი მკვლევრის ამ დასკვნას დაეფუძნა ჩვენ მოხსენებაში გამოთქმული შეხედულება იმის თაობაზე, რომ შესაძლოა, აღნიშნული ტერმინი დაგვეხმაროს ძველი ბერძენი გეოგრაფოსისა და ისტორიკოსის, სტრაბონის „გეოგრაფიაში“ იბერიის მოსახლეობის პირველი გენოსის შესახებ დაცული ცნობის მართებულად გაგებაში; ამავდროულად, მიგვაჩნია, რომ ზემოხსენებული ტერმინი კარგად ესადაგება ქალაქ მცხეთის ეტიმოლოგიის გ. ბედოშვილისეულ ახსნას, რომელსაც ჩვენც ვიზიარებთ.

4. 21-ე საუკუნის დასაწყისიდანვე ევროპის არაერთი ქვეყანა მოიცვა მზარდმა ნაციონალიზმმა, რაც გამოწვეული იყო ევროზონის ეკონომიკური კრიზისითა და ლტოლვილთა ტალღებით. ულტრამემარჯვენე პოლიტიკურმა პარტიებმა და ნაციონალისტმა კანდიდატებმა მნიშვნელოვანი გავლენა მოიპოვეს ადგილობრივ არჩევნებზე ეროვნულ დონეზე და ევროკავშირის საპარლამენტო არჩევნებზე (2017 წლის საპრეზიდენტო არჩევნები საფრანგეთში, სადაც მარინ ლე პენმა ხმების 33.9% მოიპოვა, ნიდერლანდები, იტალია...). ამ ნაციონალისტურმა ძალებმა შეძლეს სახელმწიფო პოლიტიკისა და ევროპული დღის წესრიგის ჩამოყალიბება და გადაკეთება. დაიწყო „პოლარიზებული პლურალიზმის“ პროცესი. ევროპარლამენტის ათმა ულტრამემარჯვენე პარტიამ წამოიწყო ახალი პოლიტიკური მოძრაობა სახელწოდებით „იდენტობა და დემოკრატია“, რომლის მიზანია წინააღმდეგობა გაუწიოს იმიგრაციას, გაზარდოს უსაფრთხოება და ებრძოლოს ევროკავშირის ბიუროკრატიას. კოვიდ-19 პანდემიის გავრცელებამ ახალი საწვავი შემატა ევროპაში ნაციონალიზმის გამწვავებას.

   ისიცაა გასათვალისწინებელი, რომ თავის დროზე, ევროპას ნაციონალიზმის აღზევების რამდენიმე ტალღა უკვე გადატანილი ჰქონდა. ბერგმანმა გამოავლინა ნეონაციონალისტური განწყობისა და მოძრაობის სამი ტალღა 1950-იანი წლებიდან ანტიგადასახადები და ანტიმულტიკულტურალიზმი 1970-იან წლებში ნავთობის კრიზისის შემდეგ, რომელიც ნაციონალიზმის პირველ ტალღად ითვლება, ამან წარმოქმნა ნაციონალისტური მოძრაობები და ულტრამემამრჯვენე პარტიები ევროპის წამყვან ქვეყნებში (საფრანგეთი, დანია, ნორვეგია). ნეონაციონალიზმის მეორე ტალღა გამოწვეული იყო იმიგრანტი მუშების მასობრივი შედინებით აღმოსავლეთ ევროპიდან 1989 წლის ბერლინის კედლის ჩამონგრევის შემდეგ. 2008 წელს დაწყებული საერთაშორისო ფინანსური კრიზისით ევროპას გადაურა მესამე ტალღამ. გარე შოკები და კრიზისები (სირიის კრიზისი, ყირიმის ანექსია, ტრამპის არჩევა აშშ-ს პრეზიდენტად 2016 წელს, ბრექსიტი, პუტინის რუსეთის ომი უკრაინის წინააღმდეგ) წარმოადგენს ნეონაციონალიზმის ძირითად წყაროს თანამედროვე ევროპაში.

   ამ ფონზე 2020 წლის კორონავირუსული კრიზისი ნაყოფიერ ნიადაგს ქმნიდა ევროპაში ნეონაციონალიზმის კიდევ ერთი ტალღისათვის.
5. მოხსენებაში აღწერილია ქართლის სამეფოს პოლიტიკური ისტორიის ძირითადი ფაქტები ქართულ-სომხური საეკლესიო განხეთქილების ფონზე. გაკეთებულია ბევრი ახალი აქცენტი. უმთავრესი სიახლე ისაა, რომ განმარტებულია ქართლის იმდროინდელი პიტიახშის - არშუშას პოზიცია ამ კონფლიქტის დროს და წარმოდგენილია მისის პოლიტიკური პორტრეტი.
6. მოხსენება შეეხებოდა ისტორიული მეცნიერების ისეთ აქტუალურ პრობლემას, როგორიცაა ისტორიული წყარო და წყაროთმცოდნეობითი ბაზის გამრავალფეროვნების საკითხი. მომხსენებლის მითითებით, ისტორიკოსთა მუდმივი საზრუნავია ახალი წყაროების მოძიება. რაც დრო გადის, ახალი წყაროების ფიზიკურად მოძიების შანსი სულ უფრო და უფრო მცირდება. მაგრამ ეს გარემოება ახალი წყაროების მოძიებას სულაც არ აქცევს უპერსპექტივო ამოცანად. საქმე ისაა, რომ ახალი წყაროდ შეიძლება გადაიქცეს ძველი, უკვე კარგად ცნობილი, წყაროც, თუ გამოკვლევის კითხვას დავსვამთ ახლებურად. ახლებურად გამოკვლევის

კითხვის დასმა კი შესაძლებელია ახალი თეორიული მიდგომის მოშველიებით. ისტორიკოსები, ჩვეულებრივ, სკეპტიკურად უყურებენ ახალი დროის ლიტერატურას, რადგან თვლიან, რომ მხატვრულ ფიქციას არ შეუძლია ისტორიკოსს დახმარება გაუწიოს რეპრეზენტაციის დროს. ეს მართებულია იმ შემთხვევაში თუ რეპრეზენტაციას მოვახდენთ ტრადიციული ისტორიოგრაფიული პარადიგმის ჩარჩოებში, რომელიც მოვლენების აღწერაზე ორიენტირებული ისტორიოგრაფიაა. მაგრამ ე. წ. „ახალი ისტორიის“ ისტორიოგრაფიული პარადიგმის ჩარჩოებში რეპრეზენტაციისას, როცა მნიშვნელოვანი ხდება არამარტო თავად ხდომილებანი, არამედ დამოკიდებულებანიც, მხატვრული ფიქცია გვევლინება ავთენტურ წყაროდ. ამგვარი მიდგომით კვლევის მაგალითად მომხსენებელი წარმოადგენს ქართული ლიტერატურის ერთ-ერთ გამორჩეულ ნაწარმოებს, კერძოდ, ნიკოლოზ ბარათაშვილის პოემას „ბედი ქართლისა“. ირკვევა, რომ მხატვრული ღირსებებით ცნობილი ეს ნაწარმოები ამავე დროს შეგვიძლია განვიხილოთ როგორც ქართული ნაციონალიზმის ისტორიის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი წყარო. კერძოდ, აქ ფიქსირდება რუსეთის, როგორც ქართველთა „მნიშვნელოვანი სხვის“ პერცეფცია. ჩენ/სხვა დიქოტომიას კი, უმთავრესი ადგილი აქვს ეროვნული კონსოლიდაციაში.

7. მეცხრამეტე საუკუნე, მართლაც, ეპოქათა მიჯნაა საქართველოს ისტორიაში. ეს არის ქართული იდენტობის განვითარების სრულიად ახალი ეტაპი. ამ დროს ხდება ქართული მოდერნული ერის კონსოლიდება. ეს პროცესი, უპირველეს ყოვლისა, აისახება საზოგადოებრივ დისკურსში, რადგან იდენტობა სხვა არაფერია თუ არა ნარატივი. ეროვნულ იდენტობრივ ნარატივს ყველაზე უკეთ წარმოაჩენს მხატვრული ლიტერატურა. ამ ტიპის წყაროებს, ის ისტორიკოსები, რომლებიც რეპრეზენტაციას ახდენენ ტრადიციული ანუ რანკესეული პარადგიმის ჩარჩოებში, ცხადია, არ და ვერ იყენებენ მხატვრულ ლიტერატურას, როგორც წუაროს, რადგან მათ არ აინტერესებს საზოგადოებრივი პერცეპციები. იდენტობის კვლევა კი გულისხმობს დაკვირვებას სწორედ პერცეფციებზე. ამის საშუალებას ყველაზე უკეთ მხატვრული ლიტერატურა იძლევა. აქ არავითარი მნიშვნელობა არ აქვს მხატვრულობის ხარისხს. მთავარია, ლიტერატურული ტექსტი იყოს ფართოდ გავრცელებული და იმპულსი ჰქონდეს საზოგადოებრივ ცნობიერებაზე. მოხსენებაში განმარტებულია, თუ როგორია ეროვნული იდენტობრივი ნარატივის სტრუქტურა და წარმოდგენილია ის კონკრეტული რეპრეზენტაციები, რომელთა შემთხვევაში ავტორის მიერ ხდება ლიტერატურული წყაროების გამოყენება.
8. საქართველოში ფართოდ გავრცელებული შეგონებით - უფლის ამაღლების შემდეგ, ქრისტეს მოციქულებმა „რაჟამს წილ იგდეს,“ „მაშინ ყოვლად წმიდასა ღვთის-მშობელსა წილად ხუდა მოქცევად ქუეყანა საქართველოსა.“ ეს გახდა საფუძველი ღვთისმშობლისადმი საქართველოს წილხვედრად მისაჩნევად. საქართველო რომ ღვთისმშობლის წილხვედრი ქვეყანაა, ამის შესახებ არაფერია ნათქვამი ძველ ქართულ საისტორიო წყაროებში და ასევე, უცოენოვან წყაროებში. ეს შეგონება პირველად გაცხადდა ბიზანტიის იმპერატორ ბასილ I მაკედონელის (867-886 წწ.) კარზე მოღვაწე, როგორც ახლა ირკვევა წამმავლობით ქართველის - ბასილი პროტოასიკრიტის მიერ ბერძნულ ენაზე შედგენილ იღარიონ ქართველის „ცხოვრებაში“ გაცხადდა. ეს შეგონება ბერძენი სასულიერო მოღვაწეებისათვის არაფრის მთქმელი აღმოჩნდა, მაგრამ ქართველმა ხალხმა „რწმენაში გაძლიერებით“

გაითავისა ის მოვალეობა, რასაც ღვთისმშობლის წილხვდრობა ავალებდა. ანგარიშგასაწევია მოსაზრება, რომ ბასილი პროტოასიკრიტის შეგონება ღვთისმშობლისადმი საქართველს წილხვედრობის შესახებ, ათონის მთაზე არსებულ ზეპირ ტრადიციას ემყარება.

9. მედიევალური ქართული ისტორიოგრაფიული და ბიბლიური სააზროვნო სისტემის რამდენიმე პარალელს ეხება მოხსენება. ესენია: ღირებულებები - თხრობის მთავარი თემა, ღირებულებითი იდეა - გამოცხადებითი ჭეშმარიტება, სარწმუნოობა - თხრობის მთავარი პრინციპი, ერის შინაარსის ერთნაირი გაგება, ისრაელის და საქართველოს ოქროს ხანა.
10. მოხსენებაში განხილული და გაანალიზებულია აკადემიკოს ზ. ალექსიძის მდიდარი სამეცნიერო მემკვიდრეობიდან სტატიები, რომლებიც შეეხება ისტორიული გეოგრაფიის საკითხებს. მოხსენება შეეხო პროფ. ზაზა ალექსიძის დამსახურებას საქართველოს ისტორიული გეოგრაფიის შესწავლაში. საქართველოს ისტორიული ტოპონიმიკის შესწავლისათვის უაღრესად დიდი მნიშვნელობა აქვს ზ. ალექსიძისა და შ. ბურჯანაძის რედაქციით გამოცემულ ნაშრომს „მასალები საქართველოს ისტორიული გეოგრაფიისა და ტოპონიმიკისათვის (X-XVII საუკუნეების ისტორიული დოკუმენტების მიხედვით)“; კახეთის ისტორიული გეოგრაფიის, კერძოდ, გარეჯის უდაბნოს კუთვნილების, ეთნო-კულტურული ვითარების კვლევისთვის - „საქმენი იოვანე ზედაზადნელისანი“ და „მარტჳლობაჲ აბიბოს ნეკრესელისაჲ“ - სინური რედაქციები“; ჯავახეთისა და ქვემო ქართლის ისტორიული სტატუსის საკითხს ეხება ზ. ალექსიძის მეტად საყურადღებო წერილი „ჯავახეთი და გუგარეთი ძველ სომეხ ისტორიკოსთა გეოპოლიტიკურ ცნობიერებაში. უხტანესი“; VI საუკუნის ხოლო აფხაზეთის პოლიტიკური გეოგრაფიის საკითხებს აზუსტებს სტატია „როდის, ვინ და რისთვის ააგო კელასურის ზღუდე?“; ადრე შუა საუკუნეების ქვემო ქართლისა და ტაოს საეკლესიო გეოგრაფიის საკითხებს ეხება ზ. ალექსიძის ნაშრომები: „ეპისტოლეთა წიგნი“ და „ვინ იყო ტაოს პირველი ეპისკოპოსი“.
11. მოხსენებაში განხილულია იმიერტაოს საეკლესიო და პოლიტიკური გეოგრაფიის საკითხები XI საუკუნეში. წერილობითი და ეპიგრაფიკული წყაროების ურთიერთშეპირისპირების საფუძველზე ნაჩვენებია, რომ ბიზანტიის იმპერიის საზღვრებში მოქცეულ იმიერტაოში, სადაც მოსახლეობა ეთნოკულტურულად შედუღაბებულია და ქართული ენა წარმართავს საერო და სასულიერო ცხოვრებას, ბერძნული საეკლესიო წეს-წყობილება ფეხს ვერ იკიდებს; ტაოს დანაწევრებული რელიეფიც ხელს უშლის ფართომასშტაბიანი ასიმილატორული პოლიტიკის წარმართვას. ამდენად, იხატება საკმაოდ საინტერესო სურათი, როდესაც ბიზანტიის სამხედრო-ადმინისტრაციული ერთეულის, იბერის საკაპეტანოს ერთი ნაწილი პოლიტიკურად საიმპერიო ოიკომენეს ნაწილია, ხოლო კულტურულ-ეკლესიურად - საქართველოსი. ბიზანტიის კავკასიური საზღვრებიც შემდგომ კვლევას მოითხოვს.
12. საერთაშორისო ღონისძიება მიეძღვნა ათონის ქართველთა მონასტრის დაარსების 1040-ე წლისთავს. ჩემს მოხსენებაში, XI საუკუნის მაგალითზე, ნაჩვენებია, რომ ქართველ ათონელთა მოღვაწეობა არ ყოფილა მხოლოდ „ბრძოლა კულტურული დამოუკიდებლობისთვის“ (კ. კეკელიძე). მათი სამოქმედო პროგრამა, სრულიად მიზანდასახულად, მიმართული იყო ქართველთა პოლიტიკური

იდენტობის კონსტრუირებისკენ და ემსახურებოდა ქართველ ბაგრატიონთა სუვერენული ძალაუფლების დასაბუთებას.

13. მოხსენებაში განხილული გახლდათ მეფის იტინერარის და მიმოსვლით მართვის საკითხები საქართველოში X საუკუნის დასასრულიდან XI საუკუნის დასასრულამდე, უმთავრესად, საისტორიო თხზულებების საფუძველზე. მმართველების იტინერარების ანალიზის დროს განხილული იქნა საკითხები, რა მოვლენებთან და ღონისძიებებთან არის დაკავშირებული მმართველების იტინერარები, თუ რომელ რეგიონებში ვხვდებით მმართველების იტინერარებს, რის საფუძველზეც შეიძლება გარკვეული დასკვნები იქნას გაკეთებული სახელმწიფოს მართვის დროს ცალკეული რეგიონების მნიშვნელობის შესახებ. მმართველების იტინერარებთან დაკავშირებით შესაბამის დატვირთვას ფლობს სამეფო რეზიდენციების (სასახლეების) საკითხი, როდესაც მეფეები დროის მნიშვნელოვან ნაწილს ატარებდნენ დედაქალაქის გარეთ და ქვეყანას მართავდნენ სხვადასხვა რეგიონში განლაგებული სამეფო რეზიდენციებიდან. მმართველების იტინერარების და სახელმწიფოს მიმოსვლით მართვის თემა უკავშირდება აგრეთვე მგზავრობის და მოგზაურობის საკითხს შუა საუკუნეებში, რასაც მოხსენების დროს დაეთმო შესაბამისი ყურადღება: განხილული იქნა მეფის და მისი კორტეჟის, ამალის მოგზაურობასთან დაკავშირებული სხვადასხვა საკითხი.

14. მოხსენებაში განიხილება უმთავრესად, XII საუკუნის და XIII საუკუნის დასაწყისის საისტორიო თხზულებების ცნობები ჰორიზონტის მხარეთა შესახებ, რომელთა საშუალებითაც შესაძლებელია განსაზღვრა, ქვეყნიერების რომელ ნაწილში მოიაზრებდნენ თავს თხზულებათა ავტორები და, შესაბამისად, ალბათ საქართველოს სამეფოს მცხოვრებნიც. თუმცა თხზულებების მონაცემები აღნიშნული კუთხით არ არის ერთგვაროვანი. თხზულებათა ავტორები საქართველოს აქცევენ როგორც აღმოსავლეთში, ასევე ჩრდილოეთში; საკუთარ თავს აკუთვნებენ დასავლეთსაც და აღმოსავლეთსაც; საისტორიო თხზულებების მონაცემების მიხედვით, საქართველოს სამეფო გარკვეულწილად დასავლეთს და აღმოსავლეთს შორის არის მოქცეული. სავარაუდოდ, ბიზანტიის იმპერიაში ან ზოგადად ქრისტიანული ტრადიციის ფარგლებში შემუშავებული ცალკეული მოდელები, განსაკუთრებით დასავლეთის და აღმოსავლეთის მიმართებასთან დაკავშირებით, შესაბამის გავლენას ფლობდნენ ქართული საისტორიო ტრადიციისთვის. აღნიშნულ გარემოებას, ქვეყნის მოთავსებას, ან მოაზრებას ქვეყნიერების შესაბამის სივრცეში, განაპირობებდა ალბათ რიგი ფაქტორები: კონკრეტულ პერიოდში, როდესაც იქმნებოდა შესაბამისი ნაშრომები, მოცემული პოლიტიკური ვითარება, იმ დროისთვის არსებული წარმოდგენები შესაბამის საკითხზე და სხვა. მოხსენებაში წარმოდგენილია გარკვეულწილად წინასწარი მოსაზრებები შესაბამისი საკითხის შესახებ.

15. გზის მიმართულების განმსაზღვრელი ლექსიკიდან მნიშვნელოვანია **გზ**-ი. გზებსა და გადასასვლელებს უკავშირდება გზაჯვარედინის აღმნიშვნელი ტერმინი **„მებოძირი“**. სულხან-საბა ორბელიანი მას განმარტავს, „სადა გზანი შეიყრებიან მრავლად“ („ჯვარედინი გზა“) და იგი უკავშირდება „ბოძირ“ სიტყვას. ნ. ბერძენიშვილი მას საგზაო ნიშნად მიიჩნევდა და მოიხსენიებს, როგორც „მებოძირი გზათა“ (შდრ. „ნებოძირი“). ძველი ქართული ენის ლექსიკონში მებოძირი

განმარტებლია ასევე, როგორც **„განსავალი“** (შდრ. „გარე-განსავალი, გარდამომავალი, გარდასავალი, შთასავალი“), („წარვედით მებოძირებსა გზათასა; განვედით განსავალთა ზედა გზათასა“),საინტერესო ფორმად მივიჩნიეთ ასევე, **„წიაღსავალი“.** რაჭულ და იმერულ დიალექტებზე გვაქვს სიტყვა **„გზაბოძალი“**, რაც გზაჯვარედინს, იგივე მებოძირს ნიშნავს, იგი შეიძლება გავიგოთ, როგორც **„გზაგასაყარი“**. ამ შემთხვევაში გზაბოძალი გზის მაჩვენებელს უნდა ნიშნავდეს. **„ბოძალი“** კი გუდამაყრულ დიალექტზე ლახვარს, ორპირა ისარს ნიშნავს. ასევე აქვს იგი განმარტებული სულხან-საბა ორბელიანს - „ისარი ორპირი“. გარდა ამისა, „ბოძალი“ ლეჩხუმურ დიალექტზე საბოძე ხეს ნიშნავს, რომელსაც ერთნაირი სისქის ორი ტოტი აქვს ამოსული. რაჭულ დიალექტზე გვაქვს ასევე, **„ბოძალი ხე“** („ერთად მოჭრილი ორი ხე“). ორივე შემთხვევაში ეს სიტყვა ნიშანს უკავშირდება და შეიძლება საფუძვლად დადებოდა გზების მიმართულების ან გზაჯვარედინის მიმანიშნებელ პუნქტს. ვახუშტი ბატონიშვილი ასახელებს აგრეთვე, მთას **„ორბოძალი“**, რომელიც მდინარეების მეჯუდასა და პატარა ლიახვის წყალგამყოფზე (სამების ქედი) მდებარეობს. ონის რნ-ში მდინარეების ჯეჯორასა და ქვედრულას, წყალგამყოფზე არის მთის სახელწოდება **„კლდებოძალი“.**

გზის მიმართულების აღმნიშვნელი უნდა იყოს, ასევე **ჯვარი** გზაჯვარედინის მნიშვნელობით. სულხან-საბა ორბელიანი განმარტავს, რომ **„ჯუარედი“** არის ჯვრის სახე - ანუ ჯვარედინი არის ორი ძელის ჯვრისებურად გადამკვეთი, რადგან „ჯუარი ესე არს ძელი გარდაჭდობილი“, რომელიც შეიძლება გავიგოთ, როგორც ორი ძელის ერთმანეთზე დადება. სემანტიკურად, იგი ასევე შეიძლება განიხილებოდეს, როგორც გზაჯვარედინი, ორი ან მეტი გზის ერთმანეთთან გადაკვეთა. ქართულ წყაროებში მნიშვნელოვან გადასასვლელ უღელტეხილებზე გვხვდება ისეთი სახელწოდებები, როგორიცაა „ჯვართა ყელი“, „ჯვარი“, „რკინის ჯვარი“. ამ მხრივ, მნიშვნელოვანია ტოპონიმი „დათვისჯვარი/დათვის ჯვარისღელე“ - უღელტეხილი კავკასიონის მთავარ წყალგამყოფზე, საიდანაც პირაქეთა ხევსურეთიდან (არაგვის ხეობა) პირიქეთა ხევსურეთში (არღუნის ხეობა) გადადიოდნენ. არ არის გამორიცხული, რომ აღმართული სიმბოლო ჯვარიც ზოგიერთ მთაზე ან ქედზე გზაჯვარედინზეც მიუთითებდეს.

მთიულურ დიალექტზე „სერებზე აგებულ გზის მაჩვენებელ ბოძს“ **„ქვაკაცა“** ჰქვია. „ქუა კაცი“, როგორც ერთგვარი ორიენტირი, მოიხსენიება „დასტურლამალში“. **„ქვაკაც-თა“** ტოპონიმი მოხსენიებულია „მესხური დავითნის ქრონიკაში“. სულხან-საბა ორბელიანი აგებულ „ქვაკაცას“ რაიმეს ნიშნად, **„ჭორტის“** სახელწოდებით მოიხსენიებს, ჭორტის დადგმას **„აჭორტვას“** უწოდებს.

გზის მიმართულების მნიშვნელობას შეიცავს სახელწოდება **„ზეკარა“** – უღელტეხილი კავკასიონის მთავარ წყალგამყოფ ქედზე, რომელიც ერთმანეთთან აკავშირებს დიდი ლიახვისა და თერგის ხეობას. „ზეკარის“ უღელტეხილი ასევე გვხვდება მცირე კავკასიონის მთათა სისტემის მესხეთის ქედზე, კერძოდ, სამცხე-იმერეთის გზაგასაყარზე, რომელსაც ქართულ წყაროებში მოხსენიებული ზემოაღნიშნული „რკინის ჯვარი“ შეესაბამება.

16. გამოქვეყნებულია.

17. „თვისი“, როგორც საკუთარი, განსაზღვრავს კონკრეტული სოციუმის ერთ მთლიანობაში აღქმას, როგორიც არის ნათესავობა, „თესლ-ტომი“, შთამომავლობა,

მოდგმა, ერი, ხალხი და ა. შ. იგი სხვადასხვა ასპექტიდან გამომდინარე, განსხვავდება სხვა, უცხო წარმომავლობის სოციუმისგან (შდრ. „უცხოელი/უცხოთესლი/ უცხოტომი“). ხშირად ხდებოდა იდენტობის (ეთნიკური, რელიგიური, კულტურული) შენარჩუნება საკუთარი ტერიტორიის დაცვის, განსხვავებული რელიგიისა და წეს-ჩვეულებების გამოყენების გზით, რომელიც „თვისს“ მიჯნავს „უცხოსგან“. „თვისისა“ და „უცხოს“ პოლიტიკური ურთიერთმიმართების იდეოლოგიური ასპექტი ქრისტიანული სარწმუნოება იყო. მიუხედავათ, პოლიტიკური გავლენისა, ქართული სოციუმი ქრისტიანობით უპირისპირდება მომხდურის რელიგიას (მაზდეანობა, ისლამი), რომელიც მისთვის სხვაა, უცხო, განსხვავებული. „თვისის“, საკუთარის შენარჩუნების და დაცვის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი ბერკეტია ქართული ენა (სღვთისმეტყველო, სამწერლობო, სასაუბრო), რომელიც ტერიტორიის დაკარგვის ან სხვა იმპერიის შემადგენლობაში შესვლის მიუხედავათ, ბოლომდე უზრუნველყოფდა ქართული ცნობიერების შენარჩუნებას ისტორიული საქართველოს სხვადასხვა მხარეში.

„ქართლის ცხოვრებამ“ შემოგვინახა სხვა ეთნიკური და რელიგიური მიმდევრობის ხალხთა სახელწოდებები: **„მოგუთა“** - უბანი მცხეთაში, **„უბანი ურიათა“, „ურიათა მცხეთელთა“** ან **„ჰურიათა ქართველთა“.** ასევე, იმ ხალხთა სახელწოდებანი, რომელიც განსაკუთრებით ცდილობდა საქართველოს ტერიტორიების დაპყრობას, ან სხვადასხვა გზებით ფეხის მოკიდებას. **„თურქობა“** გარდა თურქთა მარბიელი ლაშქრობებისა, თურქული მოდგმის აღმნიშვნელია. **„სპარსნი“** მუსულმანის მნიშვნელობითაც მოიხსენიება, **„სარკინოზი“** - არაბებთან, მუსულმანთან ასოცირდება, **აგარიანიც** არაბის სინონიმია. **„თათარი/თათარნის“** სახელწოდებით ქართულ წყაროებში, საკუთრივ მონღოლების გარდა, მოიხსენიება თურქმანული ტომებიც. გვიანდელ წყაროებში მომთაბარე ტომები **„ელის“** ან **„თათრის“** სახელწოდებით გვხვდება. „დასტურლამალში“ სპეციალური მუხლია „ელის“ შესახებ. ქართულ წყაროებში მოიხსენიება **„ჩვენი ქვეყნის თათარი“, „საქართველოს თათრის ელები“**.

ისტორიული საქართველოს ტერიტორიაზე უცხო პოლიტიკური გაერთიანებიდან აღსანიშნავია **თბილისის საამირო** და **ტაშირ-ძორაგეტის სამეფო**, რომელთა მიერ დაკავებული ქართული ტერიტორიები საბოლოოდ ერთიანი ქართული სახელმწიფოს საზღვრებში მოექცა.

სხვადასხვა დროს, ქართველ მეფეთა მიერ უცხო ძალის შემოყვანა ხდებოდა (დურძუკები, ყივჩაღები) პოლიტიკური და სამხედრო მიზნებიდან გამომდინარე. არ გამოვრიცხავ, პოლიტიკური და მიგრაციული პროცესების შედეგად, უცხო ძალის სტიქიურ შემოსვლას კავკასიაში, მთელი რიგი უარყოფითი პროცესების გამოწვევა შეეძლო საქართველოში, რაც ქართველმა მეფეებმა თავიდან აიცილეს და თვითონ მართეს მათი შემოყვანის პროცესი. მათგან მოხდა ნაწილის ადაპტაცია ქართულ საზოგადოებასთან, ნაწილის კვლავ დამორჩილება, ნაწილი კი ისევ დაუბრუნდა თავის პირვანდელ საცხოვრისს.

დამპყრობთა მიერ საქართველოს ტერიტორიაზე სხვა ერის წარმომადგენელთა დამკვიდრებას ადასტურებს სახელწოდება **„ოვსნი გორს მსხდომნი“**, რაც მიუთითებს, რომ მონღოლთა ხელშეწყობით შემოხიზნული ოსები მათ სამსახურში დგანან, გორს იკავებენ, უპირისპირდებიან ქართველებს, რომელთაც შეძლეს „თვისის“ (გორი - ქ.ქ.) დაბრუნება გიორგი ბრწყინვალის დროს.

„თვისისა“ და „უცხოს“ ურთიერთმიმართება კარგად ჩანს XV ს-დან, როდესაც ინტენსიურად ხდება თურქმანული ტომების მოწოლა საქართველოს სამხრეთ საზღვრებთან, სტრატეგიული მხარეები ხელიდან ხელში გადადიოდა ქართველებსა და მომხდურ მტერს შორის. ირან-ოსმალეთის ომებმა და მასთან დაკავშირებულმა ზავებმა გამანადგურებელი დარტყმა მიაყენა საქართველოს სამხრეთ და სამხრეთ-აღმოსავლეთ სასაზღვრო სივრცეს. ქართველ ხალხს „თვისის“ დაცვა ორ დამპყრობელთან მიმართებაში უწევდა, რომლებიც, მენტალურად და სარწმუნოებრივად განსხვავებული, უცხო იყო მისთვის. ოსმალეთის იმპერიამ ქართული ძირძველი მხარე - სამცხე-საათაბაგო იმპერიის ნაწილად აქცია ახალციხის (ჩილდირის) საფაშოს სახით. ყიზილბაშთა მხრიდან კი სამხრეთ სასაზღვრო ზოლში თურქმნაული ტომების ინტენსიური ჩამოსახლება და მაჰმადიანური პოლიტიკური ერთეულების შექმნა ხდებოდა, რომლებიც უშუალოდ ექვემდებარებოდნენ ირანის შაჰს. მომთაბარე „ელებს“ „ნაპირის დაცვა“ ევალებოდათ დამპყრობლის სასარგებლოდ, სამხედრო სამსახური ქართული სახელმწიფოს წინააღმდეგ. მოგვიანებით, მხოლოდ, „ელების“ ნახევრად მომთაბარულ ყოფაზე გადაყვანის შემდეგ დაექვემდებარნენ ისინი ქართულ სახელმწიფოს. მიუხედავათ ამისა, „ელის“ სახელწოდებით ჩამოსახლებული მოსახლეობა, ყოველთვის სხვა „თესლ-ტომი“ იყო განსხვავებული ტრადიციებითა და რელიგიით, მკვიდრ ქართულ საზოგადოებასთან მიმართებაში.

18. XI საუკუნის 20-იანი წლების მიწურულს საქართველოს სამეფოსა და ბიზანტიის იმპერიას შორის მორიგი დაპირისპირება დაიწყო. ახლად გამეფებულ საქართველოს მეფე ბაგრატ IV-ს ბიზანტიის იმპერატორმა კონსტანტინე VIII დიდი პრობლემები შეუქმნა, როდესაც მას ქვეშევრდომები აუჯანყა. საისტორიო წყაროს „მატიანე ქართლისას“ ცნობით, ტაოში ბაგრატ მეფეს დიდაზნაურები: ვაჩე კარიჭისძე, ჩანჩახი ფალელი და არჯევან ჰოლოლასძე აუჯანყდნენ. ვაჩე კარიჭისძემ ტაოს აზნაურთა დიდი ნაწილის გადაბირება მოახერხა, ხოლო ფალელმა და ჰოლოლასძემ სტრატეგიულად მნიშვნელოვანი გარყლობისა და წერეფთის ციხე-სიმაგრეები მტერს გადასცეს. საქართველოს მეფეს ბევრად მეტი ავნო მოწინააღმდეგის მხარეს გადასულმა ბანას ეპისკოპოსმა იოვანემ, რომელმაც ბიზანტიის ხელისუფლებისაგან ხარტულარის სამხედრო ტიტულიც კი მიიღო. როგორც ,,მატიანე ქართლისას“ ცნობიდან ჩანს ის დაკავშირებული იყო იმპერატორ კონსტანტინე VIII უახლოეს კარისკაცთან, რომელსაც ქართული საისტორიო წყარო ,,პარაკიმანოზის და პროედროსის“ ტიტულით იხსენიებს. ტახტზე ასვლისთანავე იმპერატორმა კონსტანტინემ უმაღლეს თანამდებობაზე თავის ერთგული ხალხი დანიშნა. ერთერთ უმაღლეს თანამდებობა პარაკიმომენის სახელო იყო, რომელსაც იმპერატორის დაცვა ევალებოდა და ფაქტიურად მთავარი მინისტრი ფუნქციას ასრულებდა. ასეთ თანამდებობაზე დაინიშნა კონსტანტინეს ერთგული ნიკოლოზი, რომელის ასევე პროედროსი ანუ სინკლიტის თავმჯდომარეც გახდა. ცნობილია, რომ კონსტანტინე VIII სახელმწიფო საქმეებით დიდად თავს არ იწუხებდა და გართობით იყო დაკავებული. სახელმწიფო საქმეებს მისი მინისტრები უძღვებოდნენ. იმპერიის აღმოსავლეთის ჯარების გამგებლობა ნიკოლოზ პარაკიმომენს ებარა და პოლიტიკასაც ის განსაზღვრავდა. საქართველოს წინააღმდეგ მოქმედებას სწორედ იმპერიის ეს დიდმოხელე ხელმძღვანელობდა. იგი თრიალეთამდეც მოვიდა, სადაც მას დიდი წინააღმდეგობა კლდეკარის ერისთავმა

ლიპარიტ ბაღვაშმა გაუწია. ბანელ ეპისკოპოსაც უშუალოდ ნიკოლოზ პარაკიმომენ და პროედროსთან ჰქონდა კავშირი. ტაოელი ქართველი დიდებულების გადაბირებაში ბიზანტიის იმპერიაში არსებული ივერიის ოლქის მმართველი ანუ კატეპანი ნიკიტა პისიდილელიც აქტიურად მონაწილეობდა. „მატიანე ქართლისას“ მიხედვით იოანე ბანელ ეპისკოპოსს პარაკიმომენმა დაახმარა „ვალანგი ლაშქრითა დიდითა“. ვალანგში აქ შეიძლება ვინმე სარდლის საკუთარი სახელი გვეგულისხმა. მაგრამ ცნობილია, რომ ამ დროს ბიზანტიის იმპერატორის სამსახურში სკანდინავიელ დაქირავებულთა ჯარიც იმყოფებოდა. ბიზანტიაში მათ „ბარაგგოი //ვარაგგოის“ ეძახდნენ. ესენი ვარანგების იგივე ვარიაგების სახელითაც არიან ცნობილი. საფიქრებელია, რომ ქართველი მემატიანის ცნობა სკანდინავიელი მეომრების საქართველოში ლაშქრობას უკავშირდება. ვარიაგების ლაშქარი საქართველოს სამეფოში რამდენიმე წლის მერეც გამოჩნდა და მათი მონაწილეობა სასირეთის ბრძოლაში უტყუარად არის დადასტურებული. ანჩის ეპისკოპოს ეზრას თავდადებამ და მეფე ბაგრატისადმი ერთგულებამ იოანე ბანელის და მასთან მყოფ დემეტრე სუმბატის ძე კლარჯის დაქირავებულ ჯარს, ხელი შეუშალა წარმატების მიღწევაში. ამასობაში. იმპერატორი კონსტანტინეც გარდაიცვალა და 1028 წლის ბიზანტიელთა სამხედრო კამპანია საქართველოს სამეფოს წინააღმდეგ შეწყდა.

19. ჩემი მიზანი ჰაგიოგრაფიული ტექსტებში ქართული კოლექტიური კულტურული იდენტობის ჩამოყალიბების პროცესზე დაკვირვებაა. ტერიტორიის აღქმა ერთობის კონცეპტუალიზების პროცესში ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მომენტია, ბუნებრივია, ჰაგიოგრაფიული ტექსტების შესწავლა ამ კუთხითაც მნიშვნელოვანია. კერძოდ, ჰაგიოგრაფიულ ტექსტებში განსაკუთრებული ადგილი უჭირავს ერთობის განსახლების ადგილს/ტერიტორიას რომელიც საკრალიზდება სასწაულის აღსრულების მეშვეობით. საკრალიზებულ სივრცეში მყოფობით განსაკუთრებულ სტატუსს იძენს თავად ის ხალხი, რომელიც ამ გარემოში ცხოვრობს. წმინდანთა განსასვენებელი ადგილები, წამების ტერიტორია ზებუნებრივი ქმედებით გადაიქმნება საკრალურ სივრცედ. საკრალური სივრცეების ქმნადობა ქრისტიანული ლიტერატურისთვის დამახასიათებელია, თუმცა წმინდანთა ტექსტებში ერთობის და ტერიტორიის საკრალიზების ხაზგასმა არ არის უნივერსალური. ქართულ ჰაგიოგრაფიულ წყაროებში საკრალური სივრცეების შექმნა ემსახურება ხალხის რჩეულობის იდეოლოგიის შექმნა/განახლებას და ტერიტორიის საკრალურობის დასაბუთებას. საკრალური სივრცეების დაფიქსირება მნიშვნელოვან ფაქტორს წარმოადგენდა რეგიონალური თუ ეროვნული იდენტობის წრთობის პროცესში. ქართულ ჰაგიოგრაფიულ წყაროებში საკარული სივრცეების გაჩენა, წმინდანის ჩართულობით, ზებუნებრივი ძალის დაშვებით სასწაულებრივად ხორციელდება.

20. თანამედროვე ქართული ისტორიოგრაფია არაერთი გამოწვევის წინაშე დგას. ხშირად, საისტორიო საკითხებზე მსჯელობისას ისტორიული სურათის დეტალიზება აშორებს მკვლევრებს ისტორიული წარსულის სრულყოფილად და მთლიანობაში აღქმისაგან. ქართველი ისტორიკოსებისათვის გამოწვევას წარმოადგენს საბჭოთა ინტელექტუალური მემკვიდრეობის დაძლევაც. აკადემიური სფეროს იდეოლოგიზების გამო, აუცილებელია პრაქტიკულად ყველა იმ საკითხის ხელახლა გააზრებაც კი, რომელიც, შესაძლოა, ერთი შეხედვით, კარგად

შესწავლილად და გადაჭრილადაც ითვლებოდეს. ერთ-ერთ ასეთ საკითხთაგანია რელიგიური იდენტობისა და ქართული ეკლესიის ისტორიის საკითხები. ქართული რელიგიური იდენტობის ფორმირების პროცესი, ეთნოსიმბოლისტური თეორიის პერსპექტივიდან, კარგად არის შესწავლილი პროფესორ მარიამ ჩხარტიშვილის მიერ. უნდა აღვნიშოთ სოფიო ქადაგიშვილის პურბლიკაციებიც და დისერტაციაც, რომელიც ეხება ამ საკითხს და სადაც გააზრებულია დიდი მოცულობის ქართული საისტორიო წყაროები, როგორც ჰაგიოგრაფიული მასალა, ასავე სხვა ისტოიული წყაროებიც. როგორც ცნობილია ქართული ქრისტიანული რელიგიური იდენტობის ფორმირებაც სხვა ხალხების მსგავსად, მნიშვნელოვნად იყო დაკავშირებული მიმდინარე პოლიტიკურ პროცესებთან. წინამდებარე მოხსენებაში, ჩვენი ინტერესის საგანს წარმოადგენს მე-18 საუკუნე და იმ პერიოდში განვითარებული მოვლენები. კერძოდ, ის თუ როგორ იცვლება გვიან ანტიკურობასა და შუა საუკუნეებში ჩამოყალიბებული რელიგიური ნარატივები და პერცეფციები მე-18 საუკუნეში, არსებული პოლიტიკური გამოწვევების ფონზე. ქრისტიანული სარწმუნეობის მიმდევრობა ქართველისათვის კვლავ რჩება უმნიშვნელოვანეს მარკერად, თუმცა ამავე დრო ჩანს, რომ ჩვენთვის საინტერესო პერიოდში, მას უფრო ეთნოკულტურული მნიშვნელობა აქვს. ვახუშტი ბაგრატიონის მიხედვით, რელიგიური მიკუთვნებულობის საკითხზე უფრო მნიშვნელოვანი, პოლიტიკური ერთობისა და ერთი მეფის იდეაა.

ამგვარად, მე-18 საუკუნის მეორე ნახევარში ინტელექტუალურ წრეებში იკვეთება სახელმწიფოს შესახებ არსებული შუა საუკუნოებრივი აღქმის სეკულარული მოდელისაკენ გადახრის ტენდენცია. თუმცა ქართლ-კახეთის რუსეთის მიერ დაპყრობის შემდგომ, ცხადია, ეს პროცესი ვერ სრულდება. „ქრისტიანული“ რუსეთისათვის რელიგიური იდენტურობის საკითხი ქართულ სამეფო-სამთავროებთან ანექსიის ლეგიტიმურობისა და ისტორიულობის, ასევე საკრალურობის წარმოჩენის უმთავრესი ინსტრუმენტი იყო. საგულისხმოა, ისიც, რომ, თავის მხრივ, *მეფე*, როგორც მე-18 საუკუნეში ქართული კოლექტიური კულტუურული იდენტობის მთავარი სეკულარული მარკერი, კვლავ უბრუნდება შუასაუკუნეობრივ პერცეფციას.

21. ამ საკითხზე დაკვირვება მნიშვნელოვანია ისტორიის დისციპლინის სცპეციფიკურობიდან გამომდინარე. როდესაც ისტორიულ რეპრეზენტაციაზე მიდგება საქმე, შეუძლებელია, ისტორიკოსი საკითხის დასმისას სრულიად დისტანცირდეს საკუთარი აწმყოდან, ისე, რომ არ განიცდიდეს მის გავლენას, და, მეორე მრივ, ეს რომც შეძლოს, ფაქტორბივად შეუძლებელია, ისტორიული წარსულის აღდგენა ისე, რომ დარწმუნებული ვიყოთ მის ობიექტურობაში თავისთავად. ისტორიული რეპრეზენტაცია და ისტორიული მეხსიერება ფაქტობრივად ფარავენ და ურთიერთზემოქმედებენ ერთმანეთზე. ამდენად, რეპრეზენტაციის ხერხებზე და მიდგომებზე დაკვირვებას შეუძლია თანამედროვე ქართული საზოგადოებისათვისაც მნიშვნელოვან ბევრ პრობლემაზე გაგვაცემინოს პასუხი. ამ პერიოდის ისტორიოგრაფიის შესწავლამ ცხადყო, რომ თანამედროვე ავტორებიც, მიუხედავად იმისა, რომ მნიშვნელოვანი კვლევები დღესაც სრულდება, ფაქტობრივად, მეორდება საბჭოთა პერიოდში ჩამოყალიბებული რეპრეზენტაცია. მაგალითად, ქართლში ქრისტიანობის ოფიციალურ რელიგიად გამოცხადების

საკითხთან დაკავშირებით, თუმცა, ყველა ავტორი მიუთითებს მეფე მირიანის მიერ მიღებული გადაწყვეტილების პოლიტიკურ მნიშვნელობაზე, მაინც საბოლოო ჯამში ეს ამბავი გაიაზრება უფრო რელიგიურ მოვლენად. საინტერესო ტენდენციაა ქართლის სამეფოს გაიგივება საქართველოსთან. ფაქტობრივად, ეს ორი სხვადასხვა პოლიტიკური და კულტურულ-რელიგიური გამოცდილების მქონე ერთეული გაიაზრება იდენტურ მოცემულობად, ცხადია, არსებული გენეტიკური და ისტორიული კავშირების მიუხედავად ქართლის სამეფო და საქართველოს სამეფო სხვადასხვა პოლიტიკურ გაერთიანებებს წარმოადგენდნენ. ამგვარი რეპრეზენტაცია ხელს უწყობს ისტორიული წარსული შეფასების გაძლიერებას ეთნო-გენეტიკურ პრიზმაში. კიდევ ერთი საინტერესო ტენდენციაა, ცენტრალურ ხელისუფლებასთან დაპირისპირებულ ფეოდალთა წარმოდგენა ნეგატიურ ჭრილში. საგულისხმოა, რომ ავტორთა დიდი უმრავლესობა ამგვარ რეპრეზენტაციას ახდენს შესაბამისი თეორიული და განმარტების გარეშე. თეორიული მიდგომების ნაკლებობა, ისტორიული წარსულის, სოციალური პოლიტიკური და კულტურული სტრუქტურების გააზრებისა და შეფასების გარეშე ცენტრალურ ხელისუფლებასთან დაპირისპირებულ ფეოდალთა წარმოდგენა ნეგატიურ ჭრილში არ არის ისტორიული რეპრეზენტაციის მათებულად.

22. გამოქვეყნებულია.

23. პირველი რუსი რასკოლნიკები, რომლებიც საქართველოში ჩამოვიდნენ ს კ ო პ ც ე ბ ი (ევნუხები, საჭურისები) იყვნენ. 1822 წლიდან სკოპცებს უმთავრესად რედუტ-კალეში და სოხუმში ასახლებდნენ. 1825 წლიდან მათ გზავნიდნენ მდინარე რიონთან მდებარე სოფელ მარანში დასასახლებლად. მალე აქ თავი მოუყარეს 0.3 ათასამდე კაცს. სკოპცების ერთი ჯგუფი შემდეგში დაასახლეს სოფელ კოდორში. მათ დაევალათ სამხედრო ტვირთისა და ამუნიციის ტრანსპორტირება ყულევიდან (რედუტკალედან) რიონით-მარანამდე. ამ მძიმე შრომამ და მრავალგვარმა გაჭირვებამ გამოიწვია მნიშვნელოვანი სიკვდილიანობა, რადგან მათ სექტანტურ შეხედულებათა შესაბამისად მოხდენილი კასტრაციის გამო სკოპცების ბუნებრივი გამრავლება არ ხდებოდა. 1855 წელს მარანსა და კოდორში ჩასახლებული სკოპცების რაოდენობა განახევრდა. ცოტა ხანში კი, საერთოდ შეწყვიტა არსებობა. სექტა აქტიურად მოქმედებდა რუსეთში საუკუნე ნახევრის განმავლობაში და მხოლოდ საბჭოთა ხელისუფლების დროს იქნა განადგურებული.

24. მოხსენებაში წარმოვადგინე ჩემს მიერ სამეცნიერო ბრუნვაში ახლად შემოტანილი დოკუმენტი, რომელიც ხელმოწერილია ალექსანდრე და ვახტანგ ორბელიანების მიერ. ეს გახლავთ მათი გაცემული სიგელი, რომლითაც ალექსანდრე და ვახტანგი აუწყებენ სოფ. ხორხელში მცხოვრებ იოანე და მიხეილ საყვარელიძეებს, რომ დავა, რომელიც მათ (ორბელიანებმა) დაიწყეს, იმის გამო, რომ არ იცოდნენ საყვარელიძეთა ტახტის აზნაურობის შესახებ, წყვეტენ მათ წინააღმდეგ თელავის სამაზრო სასამართლოში აღძრულ საქმეს და ამიერიდან საყვარელიძეებს არანაირი გადასახადი არ დაეკისრებათ. (1832წ. 27 ივლისი). (სიგელი ჩემს პირად არქივშია დაცული). მეორე ცნობა შეეხება პოლონელი მწერლის, ჯარისკაცის, კავკასიაში გადმოსახლებული <u>მათეუშ</u> <u>გრალევსკის</u> მოგონებებს კავკასიის შესახებ. ჩემს მიერ, გახსნილია ამ მოგონებებში ქართველი თავადის „ჯ“-ს მოკლე ფსევდონიმი. ეს

გახლავთ - ალექსანდრე ორბელიანი. „ჯ“ - წარმოსდგება მისი ორმაგი გვარის „ჯამბაკურ ორბელიანის“ პირველი ასოსგან („ჯ“).

25. მოხსენებაში განხილულია შიდა ქართლის მთიანეთის ე. წ. სამხრეთ ოსეთის, ჯავის რაიონის, სოფ. ზემო ერმანში 1936-1990 წწ. არსებული მაღალმთიანი ბოტანიკური სტაციონარის მნიშვნელობა და მისი ისტორია. ეს ბოტანიკური ბაზა დააარსეს აკადემიკოსმა ნიკოლოზ ბუშმა (1869-1940) და მისმა მეუღლემ ელისაბედ ბუშმა (1886-1960). ბოტანიკური სტაციონარი აწარმოებდა უმაღლესი დონის კვლევებს როგორც ალპური და სუბალპური ზონის მცენარეული საფარის, ასევე, ნიადაგის შემადგენლობის და რელიეფის თვალსაზრისით. ამ სტაციონარის დაარსების საქმეში დიდი წვლილი შეიტანეს ქართველმა, სხვადასხვა ასაკის ბოტანიკოსებმა. ტექნიკურ სამუშაოებს აწარმოებდნენ ადგილობრივი ოსი და ასევე, ყაბარდოელი მუშები.

26. გამოქვეყნებულია.

27. მოხსენებაში შესწავლილია თბილისში 1918 წლის დასაწყისში დაარსებული ქართული უნივერსიტეტის მხარდასაჭერად გამართული საქველმოქმედო ლატარიის ისტორია. დადგენილია, რომ ამ ლატარიაში აქტიური მონაწილეობით იმდროინდელმა ქართული საზოგადოების მოწინავე ნაწილმა დაამტკიცა, რომ ასეთ ეროვნულ წამოწყებებს იგი მხარს უჭერდა.

28. მოხსენებაში შესწავლილია გამოჩენილი დაღესტნელი (ეროვნებით - ხუნძი/ავარიელი) მწერლისა და საზოგადო მოღვაწის რასულ ჰამზათოვისა (1923-2003) და ქართველი ლიტერატურათმცოდნისა და მწერლის გიორგი ჯავახიშვილის (1941-2015) ურთიერთობის ისტორიის ამსახველი ფაქტები, რასაც დოკუმენტურად ადასტურებს რ. ჰამზათოვის მიერ ქალაქ მაჰაჩყალიდან საქართველოში გამოგზავნილი წერილები. ეს წერილები, სხვა დოკუმენტურ მასალასთან (ფოტოები, ნახატები) ერთად, ამ გამოკვლევას თან ერთვის.

29. გამოქვეყნებულია.

30. გამოქვეყნებულია.

31. მოხსენებაში ჩვენს მიერ 2019 წელს ვატიკანში აღმოჩენილ საინტერესო წყაროებზეა საუბარი, კერძოდ, მესხეთის ქართველ კათოლიკეთა წერილები რომის პაპისადმი გაგზავნილი. ქართველი კათოლიკეები მოითხოვდნენ სომხური რიტის ნაცვლად ქართული, ან ლათინური რიტის დამკვიდრებას.

32. მოხსენებაში ხაზგასმულია, რომ პავლე ინგოროყვა თავის კაპიტალურ ნაშრომში ძირითადად მართებულად წარმოაჩენს IX და X საუკუნის აფხაზეთის ისტორიულ საზღვრებს და მართებულად აღნისნავს, რომ საქართველოს ჩრდილოეთ-დასავლეთის საზღვარი იყო ნიკოფსი მდინარე ნიკოფსთან და ამავე სახელწოდების ქალაქთან ერთად, რომელიც საქართველოს შემადგენლობაში შედიოდა. იგი აგრეთვე სწორად მოხაზავს აფხაზეთის ჩრდილოეთ, სამხრეთ და აღმოსავლეთის საზღვრებს და სხვა.

33. მოხსენებაში განსხვავებული რაკურსით გაანალიზებულია ქართული იდენტობის ისტორია მე-19 საუკუნის 50-60-იან წლებში. ეთნოსიმბოლისტური მიდგომით წარმოდგენილია აღნიშნული საკითხის ბეჭდური მედიით რეპრეზენტაციის მცდელობა. საზოგადოებრივ პერცეფციებზე, ღირებულებებზე, მახსოვრობებზე დაკვირვებით ვაანალიზებ ბერძნების როლს ქართული იდენტობის ისტორიისათვის.

ამ თვალსაზრისით განხილულია ყირიმის ომი და ქართული სამეფო-სამთავროების საკითხი. წარმოჩენილია საზოგადოებრივი აღქმები ქართველთა შორის ყირიმის ომთან მიმართებაში. ნაჩვენებია, თუ როგორ აღიქვამდა ქართველობა ამ ომს, როგორ იქნა ჩაბმული ომში საქართველო, როგორც იმპერიის შემადგენელი ნაწილი, ან ტერიტორიული იდენტობის შენარჩუნების გზა, თუ როგორც რელიგიური ერთობა. განხილული მასალა მოწმობს, რომ რუსეთ-ოსმალეთის ომის ამიერკავკასიის ხაზის მთავარ ძალას ქართული სახალხო ლაშქარი შეადგენდა. ტერიტორიული გადანაწილებისათვის ბრძოლაში ორივე იმპერია მისაკუთრებას უპირებდა საქართველოს ისტორიულ მიწა-წყალს. ქართველი ხალხისთვის ეს იყო ბრძოლა თავისთავადობისათვის, თავისებური აღქმა ქართველთა ქართველობის შენარჩუნების რთულ გზაზე. ამ ბრძოლაში რუსეთის გვერდით დგომა თვითგადარჩენის გზად წარმოედგინა ქართველობის ნაწილს, რომლთაც რელიგიური ერთობა იდენტობის შენარჩუნების ტოლფასი ეგონა. თუმცა, რელიგიური ერთობა, როგორც ვნახეთ, ვერ გახდა იდენტობის შენარჩუნების გარანტი.

34. რუს-ქართველთა საეკლესიო ინტერესების შემთანხმებელი, ანუ რუს-ქართველთა საეკლესიო ინტერესების გამმიჯვნელი, კომისია თბილისში 1917 წლის 21 აპრილიდან 3 ივნისის ჩათვლით მოქმედებდა. მისი შექმნის საჭიროება განაპირობა საქართველოს ეკლესიის ავტოკეფალიის აღდგენილად გამოცხადების შემდეგ საქართველოს ყოფილი საეგზარქოსოს ქონებაზე რუსეთის ეკლესიის წარმომადგენელთა პრეტენზიებმა. პეტროგრადის უნივერსიტეტის პროფესორ ვლამიმერ ბენეშევიჩის თავმჯდომარეობით, ორივე ეკლესიის წარმომადგენელთა შემადგენლობით კომისიის 19 სხდომა გაიმართა. მათგან 17 სხდომის ოქმის ხელმოწერილი ასლი საპატრიარქოს არქივში ინახება და დღემდე სამეცნიერო ლიტერატურაში განხილული არ ყოფილა. საქმეში დაცული ოქმის ასლები შედგენილია სინოდის კანტორის მდივან ალექსანდრე ალექსანდრეს ძე დავიდოვის (დავითაშვილი) მიერ. ესაა კომისიის მუშაობის თითქმის სრული მასალა, რადგან ოქმებშივე აღნიშნულია, რომ ნაკლულთაგან ერთი ოქმის ასლი არ გაცემულა, მეორე სხდომის ოქმი კი საერთოდ არ შეუდგენიათ. ოქმები პეტროგრადში, უფრო მაღალ ინსტანციებში, საქართველოს ეკლესიის საკითხებზე მსჯელობისთვის უნდა ყოფილიყო გამოყენებული. სტატიაში წარმოდგენილია ტაძართა თუ მონასტერთა მესაკუთრეობის დასამტკიცებლად ქართული და რუსული მხარეების მიერ ოქმებში დაფიქსირებული კრიტერიუმები და არგუმენტები. ასევე განვიხილავთ ოქმების მასალებთან დაკავშირებით ქართული და რუსული მხარეების მიერ გამოთქმულ აზრებს. მასალით დასტურდება საქართველოს საეკლესიო საქმეთა გადამწყვეტი კომისრის, ვლადიმერ ბენეშევიჩის არაობიექტურობა და საქმისადმი რუსეთის დროებითი მთავრობის ინტერესებიდან გამომდინარე მიდგომა, მიუხედავად კომისიის თავმჯდომარედ დანიშვნის მომენტში პეტროგრადში მოღვაწე ქართველ მეცნიერთა მხრიდან მის მიმართ გამოთქმული დიდი იმედებისა.

35. საქართველოს ეკლესიის გათავისუფლება რუსეთის უწმ. სინოდისა და საერო ხელისუფლების გავლენისაგან რუსეთში 1917 წლის თებერვალში მომხდარმა რევოლუციამ დააჩქარა. ქართველმა სასულიერო წოდებამ ისარგებლა პეტროგრადის ახალი მთავრობის მიერ სინდისისა და სარწმუნოების თავისუფლების გამოცხადებით და ერის თანადგომით 1917 წლის 12 (25) მარტს ეკლესიის

დამოუკიდებლობა აღდგენილად გამოაცხადა. ეკლესიისა და ქვეყნის მომავლისათვის ამ მნიშვნელოვან მომენტში ქართველ სამღვდელოებას გაცნობიერებული ჰქონდა წინააღმდეგობა, რომელიც პეტროგრადის ახალი მთავრობის, უწმ. სინოდის, ყოფილ ეგზარქოს პლატონისა (როჟდესტვენსკი, 1915-1917) და საქართველოში მცხოვრები რუსი მართლმადიდებლებისაგან იყო მოსალოდნელი. მართლაც, აღნიშნულმა ინსტანციებმა და პირებმა საქართველოს ეკლესიის ავტოკეფალურ უფლებათა განხორციელებას დაბრკოლებები შეუქმნეს, მაგრამ საბოლოო სიტყვის თქმას ერიდებოდნენ სრულიად რუსეთის საეკლესიო და დამფუძნებელი კრებების მოლოდინში. სრულიად რუსეთის I საეკლესიო კრება 1917 წლის 15 (28) აგვისტოდან 1918 წლის 7 (20) სექტემბრის ჩათვლით მიმდინარეობდა. ქართველი ეპისკოპოსები მის წევრებად თანამდებობების მიხედვით იყვნენ ჩათვლილნი. ე. ი. ისინი ისევ რუსეთის ეკლესიის შემადგენლობაში მოიაზრებოდნენ. საქართველოს ეკლესია აღნიშნულ კრებაში მონაწილეობას მხოლოდ იმ შემთხვევაში გეგმავდა, თუ მიწვეული იქნებოდა როგორც დამოუკიდებელი ეკლესია, ამიტომ წარმომადგენლები კრებაზე არ გაუგზავნია. რუსეთის საეკლესიო კრებაზე განსახილველად შესულ საკითხთა შორის იყო, მაგრამ არ განხილულა „ქართველების მიერ თავიანთი ეკლესიის ავტოკეფალიის გამოცხადებასთან დაკავშირებული საქმე“. ასევე შვიდჯერ იყო დღის წესრიგში შეტანილი „ქართველების მიერ თავიანთი ეკლესიის ავტოკეფალიის გამოცხადებასთან დაკავშირებით ამიერკავკასიაში მართლმადიდებელი ეკლესიის მოწყობის“ განყოფილების მოხსენება. მისი მოსმენა მხოლოდ ბოლო, 1918 წლის 7 (20) სექტემბრის სხდომაზე მოხდა. კრება საქართველოს ეკლესიასთან დაკავშირებულ კიდევ რამდენიმე საკითხს შეეხო, მ. შ. წამოყენებული იყო წინადადება, ავტოკეფალიის აღდგენილად გამოცხადების გამო ქართველ ეპისკოპოსთა გასამართლების საჭიროების შესახებ. საყურადღებოა, რომ საეკლესიო კრების საქმეში საქართველოს ეკლესიის ავტოკეფალიაზე საუბრისას ყოველთვის აღნიშნულია „ქართველების მიერ თავიანთი ეკლესიის ავტოკეფალიის გამოცხადება“ და არა ავტოკეფალიის აღდგენა. განსახილველი საკითხის აქტუალობას განაპირობებს: 1. 1917 წელს საქართველოს ეკლესიის დამოუკიდებლობის აღდგენის მნიშვნელობა თვითონ ეკლესიისა და ქვეყნის მომავლისათვის. 2. ქართულ სამეცნიერო ლიტერატურაში სრულიად რუსეთის საეკლესიო კრებაზე საქართველოს ეკლესიის საკითხისადმი მიდგომის განხილვისა და ანალიზის საჭიროება. საქართველოს ეკლესიისადმი რუსეთის ეკლესიის წარმომადგენლების დამოკიდებულება ავტოკეფალიის აღდგენილად გამოცხადების შემდეგ კიდევ დიდ ხანს უქმნიდა საქართველოს ეკლესიას დაბრკოლებებს როგორც ქვეყნის შიგნით, ისე საერთაშორისო ასპარეზზე. აქედან გამომდინარე, მნიშვნელოვანია საკითხთან დაკავშირებული ყოველი წყაროს მონაცემების აღნუსხვა და ანალიზი.

36. ეროვნული თემატიკის ანალიზი ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი პრობლემაა საქართველოს ისტორიის საფუძვლიანი შესწავლისათვის. ამ მიმართულებით საინტერესოა საქართველოს ისტორიის სამი განსხვავებული მონაკვეთის: მეოცე საუკუნის დასაწყისის, საქართველოს დემოკრატიული რესპუბლიკის (1918-1921) და საბჭოთა პერიოდის კომპლექსური ანალიზი, როდესაც საქართველოს განსხვავებულ

რეალობაში უხდებოდა არსებობა და თითოეულმა ქრონოლოგიურმა მონაკვეთმა განსაზღვრა ქვეყნის შემდგომი განვითარება. აღნიშნული პერიოდის მოვლენები საკმაოდ რთული შესაფასებელია პოლიტიკური, ეკონომიკური, სოციალური, რელიგიური თუ იდეოლოგიური ცვალებადობის ფონზე, თუმცა საკმაოდ მდიდარ ინფორმაციას შეიცავს ეროვნული იდეის კვლევის თვალსაზრისით. დროის ამ ქრონოლოგიური მონაკვეთის გააზრება და ეპოქის გამოწვევების ფონზე პიროვნების ნააზრევის განსაზღვრა საკმაოდ მნიშვნელოვანი და ამავდროულად რთულია. სწორედ ამ პერიოდში მოღვაწეობდა საქართველოს ახალი და უახლესი ისტორიის ერთ-ერთი საინტერესო ფიგურა ვლასა მგელაძე (1871-1943), რომლის პოლიტიკური შეხედულებები რამდენადაც საინტერესოა, იმდენად პრობლემური საკვლევია ეროვნული იდეის გააზრების თვალსაზრისით. განსხვავებული შეხედულებები არსებობს იმ პოლიტიკური პარტიის მიმართ, რომლის წარმომადგენელიც გახლდათ ვლასა მგელაძე და ამ ფონზე, ორმაგად მნიშვნელოვანი და აქტუალურია იმგვარი საკითხების ანალიზი, რომლებიც პრობლემას განსხვავებულ ჭრილში წარმოგვიდგენს.

37. პირველი რესპუბლიკის პერიოდი ერთ-ერთი რთული მონაკვეთია საქართველოს ისტორიაში. ერთი მხრივ, ყალიბდება და მეორე მხრივ, განვითარებას განიცდის ეროვნული მოძრაობის იდეოლოგიური ფორმები, რომლის უპირველეს გამოხატულებას წარმოადგენა განათლებული და საკუთარი ქვეყნის ისტორიის მცოდნე საზოგადოება. როგორც უკვე აღვნიშნე, XIX საუკუნის II ნახევრიდან დაწყებული ეროვნულ-განმათავისუფლებელი მოძრაობის პროცესი განათლებული და ნაციონალური იდეის შეგნებით განმსჭვალული საზოგადოების ჩამოყალიბებისკენ იყო მიმართული. ამ პროცესების ლოგიკური გაგრძელებაა 1918-1921 წლებში მიმდინარე მოვლენები.

38. ეროვნული თემატიკის ანალიზი ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი პრობლემაა საქართველოს ისტორიის საფუძვლიანი შესწავლისათვის. ამ მიმართულებით საინტერესოა საქართველოს ისტორიის სამი განსხვავებული მონაკვეთის: მეოცე საუკუნის დასაწყისის, საქართველოს დემოკრატიული რესპუბლიკის (1918-1921) და საბჭოთა პერიოდის კომპლექსური ანალიზი, როდესაც საქართველოს განსხვავებულ რეალობაში უხდებოდა არსებობა და თითოეულმა ქრონოლოგიურმა მონაკვეთმა განსაზღვრა ქვეყნის შემდგომი განვითარება. აღნიშნული პერიოდის მოვლენები საკმაოდ რთული შესაფასებელია პოლიტიკური, ეკონომიკური, სოციალური, რელიგიური თუ იდეოლოგიური ცვალებადობის ფონზე, თუმცა საკმაოდ მდიდარ ინფორმაციას შეიცავს ეროვნული იდეის კვლევის თვალსაზრისით. დროის ამ ქრონოლოგიური მონაკვეთის გააზრება და ეპოქის გამოწვევების ფონზე პიროვნების ნააზრევის განსაზღვრა საკმაოდ მნიშვნელოვანი და ამავდროულად რთულია. სწორედ ამ პერიოდში მოღვაწეობდა საქართველოს ახალი და უახლესი ისტორიის ერთ-ერთი საინტერესო ფიგურა ვლასა მგელაძე (1871-1943), რომლის პოლიტიკური შეხედულებები რამდენადაც საინტერესოა, იმდენად პრობლემური საკვლევია ეროვნული იდეის გააზრების თვალსაზრისით. განსხვავებული შეხედულებები არსებობს იმ პოლიტიკური პარტიის მიმართ, რომლის წარმომადგენელიც გახლდათ ვლასა მგელაძე და ამ ფონზე, ორმაგად მნიშვნელოვანი და აქტუალურია იმგვარი

საკითხების ანალიზი, რომლებიც პრობლემას განსხვავებულ ჭრილში წარმოგვიდგენს.

39. ეროვნული თავისუფლების იდეა ერთ-ერთი რთული შესაფასებელია ფილოსოფიური თვალსაზრისით, თუმცა საინტერესოა მისი ისტორიული მიმართულებით შესწავლა და ანალიზი. მე-19 საუკუნის მეორე ნახევრის საქართველო ახალი გამოწვევების ფონზზე ვითარდება და ამ მხრივ საინტერესოა როგორ აღიქმებოდა ეროვნული თვაისუფლების იდეა ქართულ პოლიტიკურ თუ კულტურულ ელიტაში.

40. ცივი ომის დროს ბიპოლარული მსოფლიოს ზესახელმწიფოები ამერიკის შეერთებული შტატები და საბჭოთა კავშირი ერთმანეთს ე. წ. „ფსიქოლოგიური ომის“ მეთოდებითაც უპირისპირდებოდნენ. შექმნილ საერთაშორისო ვითარებაში აშშ-ის საგარეო პოლიტიკური ინტერესების სფეროში მოექცა საბჭოთა კავშირში შემავალი ერების ემიგრაცია. ბოლო წლებში საიდუმლო გრიფი მოეხსნა და გასაჯაროვდა ამერიკის შეერთებული შტატების სადაზვერო სააგენტოს დოკუმენტები, რომლებიც საბჭოთა კავშირში შემავალი ერების, მათ შორის ქართული ემიგრაციის კვლევის თვალსაზრისით მნიშვნელოვან სიახლეს შეიცავს. დოკუმენტები განთავსებულია აშშ-ის სადაზვერვო სააგენტოს ოფიციალურ ვებგვერდზე ელექტრონული სამკითხველო დარბაზის განყოფილებაში. დოკუმენტების შესწავლის საფუძველზე დგინდება, რომ საბჭოთა რეჟიმის დასუსტების პროექტის – „QKACTIVE“ – ფარგლებში აშშ-ის ცენტრალური სადაზვერვო სააგანტო იკვლევდა საბჭოთა კავშირში შემავალი ერების ემიგრაციას. მათთან ურთიერთობის მიზნით ორგანიზაცია „ამერიკული კომიტეტი“ დააარსა. დოკუმენტებს შორის არის „ამერიკული კომიტეტის“ წესდებაც. „ამერიკული კომიტეტის“ ორგანიზებით 1953 წელს შეიქმნა რადიო „თავისუფლება“, სადაც სსრკ-ში შემავალი ქვეყნების ემიგრანტები მუშაობდნენ. რადიო ცივი ომის დროს საინფორმაციო იარაღს წარმოადგენდა და მიმართული იყო საბჭოთა და სოციალისტური სისტემის წინააღმდეგ. რადიოს 1976 წლამდე აშშ-ის ცენტრალური სადაზვერვო სააგენტო აფინანსებდა. აღნიშნული საკითხის კვლევა მეორე მსოფლიო ომის შემდეგი პერიოდის ქართული ემიგრაციის საქმიანობას წარმოაჩენს საერთაშორისო ურთიერთობებისა და ცივი ომის კონტექსტში.

41. გამოქვეყნებულია.

42. კლიმენტ ორჰიდელის სახელობის სოფიის უნივერსიტეტი, უძველესი და წამყვანი უნივერსიტეტია ბულგარეთში, მაღალი აკადემიური ავტორიტეტით. ბულგარელ კოლეგებთან ქართველ ეთნოლოგებს მანამდეც ჰქონიათ ურთიერთობა, 1988 წელს ქართული ეთნოლოგიური სკოლის ფუძემდებლის გიორგი ჩიტაიას ხელმძღვანელობით დაიცვა დისერტაცია ისტორია/ეთნოგრაფიის სპციალობით ვალენტინ ლაზაროვმა თემაზე - ქართულ-ბულგაული პარალელები სახალხო მეურნეობაში - მეღვინეობა და მევენახეობა. ვ. ლაზაროვი დღეს ბულგარეთის მეცნიერებათა აკადემიაში მოღვაწეობს. არსებობს ნ. ბრეგაძის შრომები ქართული და ბულგარული აგრარულ-საგაზაფხულო დღესასწაულების შედრებითი ანლიზის, პურის სახეობის შესახებ და სხვა. ბულგარელ კოლეგებთან თანამშრომლობენ ბათუმელი ეთნოლოგებიც. მოხსენებაში განხილული იყო ეთნოლოგიის მიმართულებით ქართველ და ბულგარელ მკვლევართა თანამშრომლობა.

43. 2020 წლის დასაწყისიდან მსოფლიოში SARS-CoV-2 პანდემიის გავრცელებამ ახალი რეალობა დაამკვიდრა, სიტუაციასთან გამკლავების მიზნით დაწესდა სხვადასხვაგვარი რეგულაციები, რომელთაგან უმთავრესი მოთხოვნა პანდემიის პირველივე დღეებიდან იყო ე. წ. სოციალური დისტანციის დაცვა. საქართველოში ეპიდემიის შესახებ ინფორმაცია ოფიციალურად 2020 წლის 6 იანვარს გამოცხადდა, დაუყოვნებლივი შეზღუდვები დაიწყო 16 მარტს და შეეხო სოციალურ ურთიერთობებს. ოფიციალური ინფორმაციისა და რეგულაციების პარალელურად ვრცელდებოდა განსხვავებული შეფასებები და დამოკიდებულებები ზოგადად პანდემიის, ვირუსისა და აკრძალვების შესახებ. ეთნოგრაფიული კვლევა საშუალებას იძლევა გაანალზდეს განსაკუთრებულ გარემოებებში ყოველდღიურობის ჩვეული მახასიათებლების ცვლილების პროცესი. ტრადიციულ ან ნახევრად ტრადიციულ საზოგადოებებში, სადაც ჯგუფის შიდა სოციალური კავშირები ფუნქციურად დიდი დატვირთვის მატარებელია, მათი შესუსტების ნებისმიერი მცდლობა უკურეაქციის მქონეა. ქართულ საზოგადოებაში მიმდინარე ღირებულებითი ცვლილებების მიუხედავად, ნათესაობის სისტემა განსაკუთრებულ ღირებულებას წარმოადგენს. მისი მნიშვნელობა ყველაზე მეტად ადამიანის ცხოვრების უმნიშვნელოვანესი მომენტების - ქორწინებისა და გარდაცვალების დროს იკვეთება. პანდემიის რეგულაციებმა ამ შემთხვევაში სოციალური ინტერაქციის შეზღუდვები გამოიწვია. საქართველოში ხშირი სოციალური ურთიერთობები სოციუმის ყოველდღიურობის მნიშვნელოვანი ატრიბუტია. ქართულ საზოგადოებაში შიდა სოციალური ინტერაქციის შეზღუდვა გარკვეული კონფლიქტის გამომწვევი შეიძლება გახდეს. კულტურის ზოგადი ანალიზისას ასეთ განსაკუთრებულ შემთხვევებში ყოველღიურობის ელემენტების ცვლილების კვლევა მნიშვნლოვანი დასკვნების გამოტანის საფუძველს იძლევა.

44. ეთნოლოგიური კვლევის მეთოდოლოგია და მეთოდიკა ეტაპობრვად ვითარდებოდა, ეთნოლოგიის კვლევის საგნის გამოკვეთასთან ერთად. საგნს გაფართოება ბუნებრივად განაპირობებდა მეთოდოლოგიური მიდგომების გაფართოებას. პროცესი უწყვეად მიმდნარეობს დღესაც და შეიძლება ითქვას რომ კიდევ უფრო აქტუალური ხდება რიგი ობიექტური (საკვლევი ობიექტის კომპლექსურობის ზრდა, ტექნოლოგიური განვთარება და სხვ.) და სუბიექტური (მკვლვარის მიერ დასახული მიზნის და სხვ.) მიზეზების გამო პოსტმოდერნისტული მეთოდოლოგიური მიდგომების ფარგლებში კვლევის ლიმიტაციები დიდი ხანია აკადემიური დებატების საგანია. ამას თან ერთვის ტექნოლოგიური განვითარების თანმდევი პრობლემები. 2020 წლიდან მიმდინარე გამოწვევებს დაემატა, არასაგნობრივი, არამედ წმინდად ტექნიკური გამოწვვაც - კოვიდპანდემიით გამოწვეული ფიზიკური და სოციალური კომუნკაციის შეზღუდვა და შედეგად დასმული საკითხები თუ როგორ იმუშაოს ეთნოლოგმა ასეთ პირობებში? არის თუ არა შესაძლებელი ველი და საველე სამუშაობით მოპოვებული მასალა ჩანაცვლდეს სხვა სივრცეში და სხვა ხერხებით მოპოვებული მასალით?, როგორი უნდა იყოს ახალი მიდგომები? ამ პრობლემებზე დებატები სულ სამი წელია დაწყებულია, მაგრამ უკვე მრავალმხრივი სპექტრის მიდგომებს დაუდო სათავე. მოხსენებაში მეთოდოლოგიურ დისკუსიასთან ერთად მიმდინარე ეთიკური დილემებიც იქნება განხილული.

45. მოხსენებაში ასახულია დეკანოზ ბესარიონ ნიჟარაძის, როგორც ერთ-ერთი პირველი ქართველი ეთნოგრაფის მოღვაწეობის ძირითადი ასპექტები და მისი წვლილი სვანეთის ეთნოგრაფიულ მონაცემთა შეკრებისა და გაანალიზების საქმეში.
46. მოხსენაში წარმოდგენილ იქნა სერგი მაკალათიას ეთნოგრაფიული მემკვიდრეობის მნიშვნელობა თანამედროვე მეცნიერებისათვის და მისი დგილი თსუ ეთნოლოგია-ანთროპოლოგიის სასწავლო-სამეცნიერო ინსტიტუტის პროგრამებში. განხილული იქნა ყველა კონკრეტული პროგრამის (საბაკალავრო, სამაგისტრო, სადოქტორო) ის სილაბუსები, რომლებშიც ერთი ან რამდენიმე სალექციო შეხვედრის დროს ისწავლება სერგი მაკალათიას ბიოგრაფია, მისი სამეცნიერო და საზოგადოებრივი ღვაწლი, კვლევის მეთოდები, კონკრეტული ნაშრომები.
47. მოხსენებაში აისახა ტრადიციულ ქართულ ყოფაში არსებული გამოცდილება საკრალურ სივრცეთა კონსტრუირებისა. განხილულ იქნა საკრალურ ლოკალურ გეოგრაფიულ არეალთა შექმნის მიზეზები და მათთან დაკავშირებული სოციო-კულტურული ასპეტქები. იგულისხმება: ეკლესია-მონასტერთა გარშემო არსებულ კონკრეტულ საზღვარში მოაზრებული სივრცეები, ტრადიციული სასოფლო მოედნები, ნაკრძალად ფორმირებული შეწირული მიწის ნაკვეთები, ტყის მონაკვეთები, ან მთელი სახატო ტყეები, ე. წ. წმ. ტბები, უღელტეხილთა საკრალურად მიჩნეული მონაკვეთები.
48. მოხსენების თემა ლეჩხუმის ისტორიულ-ეთნოგრაფიული თვალზასრისით შესწავლის საკითხები გახლდათ. მოხსენებაში მიმოხილული იქნა წერილობითი, არქეოლოგიური და ეთნოგრაფიული მასლა. აღინიშნა ქართველ მეცნიერთა (ვახუშტი ბატონიშვილი, ს. კაკაბაძე, ივ. ჯავახიშვილი, დ. ბერძენიშვილი, ფ. გარდაფხაძე-ქიქოძე, მ. ალავიძე, ე. ნადირაძე, მ. მაკალათია, ნ ბრეგაძე, თ. ბერაძე, დ. ლეთოდიანი, ქ. მუშკუდიანი, დ. კოპალიანი, ნ. სულავა, ლ, სახაროვა, მ. ქალდანი, ჯ.შარაშენიძე, რ. თოფჩიშვილი და სხვა) ღვაწლი და როლი ლეჩხუმის შესწავლაში. მოხსენება ვრცლად შეეხო უცხოურ (ბიზანტიურ და სომხურ) ისტორიულ წყაროებს, აგრეთვე, ევროპელი და რუსი მოგზაურებისა და ჩინოვნიკების ცნობებს ლეჩხუმის შესახებ.
49. მოხსენებაში საუბარია სოციალურ ქსელებში მისამძიმრების და გლოვის გამოხატვის ფორმებზე, რომელთა აქტიური დამკვიდრება თუ ნორმალიზება, კოვიდ პანდემიას დაუკავშირდა და დღემდე გრძელდება. საინტერესოა როგორ და რამდენად ანაცვლებს ვირტუალური სამძიმარი ცოცხალ კავშირებს. ასევე დგება საკითხი, რა გავლენას იქონიებს გლოვისა და მისამძიმრების ტრადიციაზე ვირტუალური კომუნიკაცია. რა წინააღმდეგობასა და თანხვედრას გამოხატავს ვირტუალური და რეალური ემოციები ჩვენი საზოგადოებისათვის ამ ყველაზე მნიშვნელოვან საკითხზე. დასკვნის სახით მოხსენებაში შეჯამებულია რაოდენობრივი და თვისებრივი მეთოდის საშუალებით მოპოვებული მასალები და განზოგადდება ყოფის ვირტუალიზებისა და ტრადიციების ტრანსფორმაციის კონტექსტები.
50. მოხსენებაში შევეხები ქართული ეთნოლოგიური სკოლის ბედს პოსტსაბჭოთა პერიოდში, საბჭოთა ინერციებსა და მისი დაძლევის შესაძლო გზებსაც. ამ საკითხებზე მსჯელობისათვის განვიხილავ კოვიდ პანდემიის პერიოდსა და

წარმოვადგენ დაკვირვებას თუ რამდენად მოხერხდა სამეცნიერო ცოდნის გამოყენება კრიზისულ პერიოდში, როგორ უპასუხა ქართულ აკადემიურ წრემ შექმნილ კრიზისს? რამდენად უნარიანები აღმოჩნდნენ სოციალურ და ჰუმანიტარულ მეცნიერებებში მოღვაწე ადამიანები, არსებული ეთნოგრაფიული ცოდნა საზოგადოებრივ სამსახურში ჩაეყენებინათ. იმის გათვალისწინებით რომ პანდემიის პერიოდში, სოციალური ქსელები და სხვა ინტერნეტ პლატფორმები იქცა ინფორმაციის გაცვლის მნიშვნელოვან შესაძლებლობად. მოხსენებაში ვეცდები ავხსნა ქართული აკადემიური წრის შეზღუდულობა სამეცნიერო, თეორიული აზრი გარდაქმნას პრაქტიკულ ცოდნად საბჭოთა გამოცდილების გათვალისწინებით. ასევე, ვეცდები კონკრეტული ეთნოგრაფიული კვლევის მაგალითზე ვაჩვენო ამის შესაძლებლობა.

51. მოხსენებაში საუბარია დიგიტალური ეთნოგრაფიისა და ანთროპოლოგიის შესახებ, რომლის გააქტიურება ქართულ სინამდვილეში არსებითად პანდემიას დაუკავშირდა. მსოფლიოს აკადემიურ წრეებში დიგიტალური ანთროპოლოგია/ეთნოგრაფიაზე საუბარი კოვიდ პანდემიამდე ბევრად ადრე დაიწყო. ამ დარგის გამოყოფა ანთროპოლოგიის ფარგლებში, ზოგადად ტექნოლოგიებისა და სოციალური მედიის/ქსელების ფართო ათვისებასა და მასობრივ მოხმარებას დაუკავშირდა მსოფლიო მასშტაბით. ტერმინი დიგიტალური ანთროპოლოგიის გამოყენების საჭიროება, ერთი მხრივ არსებულ რეალობაზე რეფლექსიის ლოგიკურ შედეგად შეიძლება ჩაითვალოს, ხოლო მეორე მხრივ მისი განვითარების ტენდენციის მაჩვენებელია. მოხსენებაში დეტალურად განვიხილავ კოვიდ პანდემიის პირობებში რა ტენდენციები გამოიკვეთა ეთნოგრაფიული კვლევების წარმოების თვალსაზრისი, როგორ გაუმკლავდა ქართული სამეცნიერო საზოგადოება პანდემიის პირობებში დაწესებულ შეზღუდვებს. კონკრეტულად კი შევეხები მხოლოდ ეთნოლოგია ანთროპოლოგიის დარგს. საინტერესოა, ადაპტაციის რა გზები და მექანიზმები გამოიძებნა საველე კვლევების დასაგეგმად თუ გასაგრძელებლად. ბუნებრივია მსჯელობა შეეხება შექმნილი ვითარების კვლევასა და მსჯელობას თუ რა როლი უნდა შეესრულებინა ვირტუალურ სივრცეს ამ პროცესში. მოხსენებაში წარმოდგენილი იქნება კონკრეტული მაგალითები, როგორც საქართველოდან, ისე უცხოური გამოცდილებიდან, რომლებიც პანდემიის პირობებში ეთნოგრაფიული კვლევების წარმოების ახალ შესაძლებლობებს უკავშირდება. შესაბამისად მსჯელობა წარიმართება ასე, რამდენად მოხერხდა დიგიტალური ანთროპოლოგიის პრინციპების გააქტიურება, როგორც მეთოდოლოგიური კუთხით, ისე საზოგადოებაზე ტექნოლოგიების გავლენების კვლევის თვალსაზრისით. მოხსენებაში დასკვნის სახით შეჯამებულია დიგიტალური ანთროპოლოგია/ეთნოგრაფიის ხედვის პერსპექტივების გაანალიზება იმ გამოწვევებთან მიმართებაში, რომლებიც ახალი რეალობის კვლევას და მის მეთოდოლოგიურ საფუძვლებს უკავშირდება. ასევე წარმოდგენილი იქნება მსჯელობა საქართველოში დიგიტალური ანთროპოლოგიის განვითარების შესაძლებლობებზე.

52. მოხსენებაში განხილულია კოვიდ პანდემიის პირობებში მარნეულისა და ბოლნისის რაიონების საკარანტინო ზონად გამოცხადებისას თუ როგორ იქნა აღქმული და გააზრებული ეთნიკური უმცირესობების საკითხი ქვეყნის მასშტაბით.

რა სიმწვავით დადგა კომუნიკაციისა და ენობრივი ბარიერის საკითხები ეთნიკური უმცირესობებით კომპაქტურად დასახლებულ რეგიონებში. მნიშვნელოვანი იქნება იმის გარკვევა, თუ ზოგადად როგორია ქვემო ქართლისა და მარნეულის, როგორც ადგილის, აღქმა ქართულ, სომხურ და აზერბაიჯანულ საზოგადოებებში. რა როლი აქვთ მათ ჩვენს საერთო წარმოდგენებში საკუთრისა და „სხვის" წარმოებაში პროცესში. შესაბამისად, ვიმსჯელებთ ლოგიკაზე, რომელმაც სახელმწიფო ამ მუნიციპალიტეტების ჩაკეტვის გადაწყვეტილებამდე მიიყვანა. რამდენად აუცილებელი, გარდაუვალი თუ კანონზომიერი იყო სახელმწიფოს მხრიდან მარნეულისა და ბოლნისის საკარანტინო ზონებად გამოცხადება. აქვე, საინტერესოა, რამდენად შესაძლებელია ამ მომენტის კონცეპტუალიზება, როგორც „საომარი ვითარებისა", როდესაც პანდემიის პირობებში, ძალაუფლების გამოვლენა პოლიტიკური ონტოლოგიის ნაწილად იქცევა. როგორ ცდილობს სახელმწიფო არსებული შფოთვის სამართავად ომის ეფექტის გამოყენებას. ამგვარად საერთო შფოთვა და დაუცველობის განცდა, შიშის სახით ფორმირდება, რომელიც უფრო ადვილად კონტროლირებადს და მართვადს ხდის საზოგადოებას. ლეტინენი და ბრუნილა საერთო სტატიაში, პანდემიის პოლიტიკური ონტოლოგიის შესახებ, ცდილობენ აჩვენონ, თუ როგორ მივყავართ სახელმწიფოს მხრიდან ომის ონტოლოგიის გამოყენებას, რასისტულ გამოვლინებებამდე, როდესაც ვირუსთან ერთად, „მტრად", „საფრთხედ" სხვა ერის წარმომადგენლები და სხვადასხვა უმცირესობები განიხილებიან (Lehtinen M & Brunila T 2021). მოხსენებაში ასევე განვიხილავ, ადგილობრივი მოსახლეობის რეაქციას ჩაკეტვისა და შეზღუდვების დაწესებაზე, როგორც სახელმწიფოს მხრიდან განხორციელებულ უკიდურეს ზომებზე. პროტესტის რა გზები და ფორმები აირჩია რაიონის მოსახლეობამ უკმაყოფილების გამოსახატავად. რამდენად ორგანიზებული იყო პროტესტი და რა კონკრეტული შედეგები მოჰყვა ამ წინააღმდეგობას.

53. მოხსენებაში დევნილთა საერთო საცხოვრებელი განხილულია, როგორც სოციალური ბარიერი, საზღვარი დანარჩენ საზოგადოებასთან. მიუხედავად იმისა, რომ აფხაზეთის ომიდან 30 წელზე მეტი გავიდა, დევნილთა ბინით უზრუნველყოფის საკითხი დღემდე მწვავედ დგას. მათი ნაწილი კვლავ რჩებიან საერთო საცხოვრებლებში. საბჭოთა ეპოქაში მოქმედი სასტუმროები, მშობლიური სახლების დაკარგვით გამოწვეული ტრავმების სიმბოლოებად ჩამოყალიბდა. საბჭოთა ფუფუნებასთან ასოცირებული სივრცეები, სასტუმროების სახით, პოსტსაბჭოთა პერიოდში, კონფლიქტებსა და დევნილების თემას დაუკავშირდა. ამ საკითხებზე მსჯელობისათვის განვიხილავ სასტუმრო "საქართველოს", რომელიც დედაქალაქის ყველაზე პრესტიჟულ უბანში და მოხერხებულ ადგილას მდებარეობს. სასტუმრო საქართველოში დღემდე ცხოვრობს აფხაზეთიდან დევნილი მოსახლეობის გარკვეული ნაწილი. სასტუმრო „საქართველო", თბილისელებისათვის და დევნილ მოსახლეობაშიც ერთგვარი „ელიტარულობის" სტატუსითაც სარგებლობს. მის ელიტარულობა რამდენიმე ფაქტორი განაპირობებს, ერთი აქ მოხვედრას გარკვეული რესურსი და სანაცნობო წრე სჭირდებოდა. მეორე, ესაა აფხაზეთიდან დევნილთა წინა ცხოვრების გამოცდილება, რომელიც მათ ინტელექტუალური თვალსაზრისითაც გამოყოფთ. ტრავმული გამოცდილებების გათვალისწინებით, აფხაზეთიდან დევნილები მაქსიმალურად ერიდებიან

პრესასთან და ტელევიზიასთან კონტაქტს და ცდილობენ ნაკლებად მიიქციონ ყურადღება. ისინი ყველანაირად ცდილობენ მათი სასტუმროში ცხოვრება ზედმეტად თვალშისაცემი და შესამჩნევი არ იყოს ქალაქისათვის. დღეისათვის სასტუმრო საქართველოს შენობას ძეგლის სტატუსი გააჩნია. შენობისადმი ბიზნეს ინტერესი ძალიან დიდი საბაზრო კუთხით, მისი მდებარეობის გათვალისწინებით. დევნილების ამ შენობიდან გაყვანის არაერთი მცდელობა უშედეგოდ დასრულდა სწორედ მისი „ელიტარულობის“ გამოც. შენობის ფორმალური მფლობელები მაქსიმალურად ავიწროებენ იქ მცხოვრებ დევნილებს, არ აძლევენ მათ რემონტის გაკეთების შესაძლებლობას. მათ არ მისცეს საკანალიზაციო მილების გამოცვლისა და ბუნებრივი აირის შეყვანის უფლებას, იმ მიზეზით, რომ შენობას ძეგლის სტატუსი აქვს. ამის გამო, მათი ყოველდღიურობა სულ უფრო გაუსაძლისი და აუტანელი ხდება. მათ ნაწილს ვისაც გარკვეული შემოსავალი და საარსებო პირობა გაუჩნდა ნაქირავებ ბინაში გადადის, რადგან სასტუმროში ცხოვრება უფრო ძვირი და მოუხერხებელი ხდება. სასტუმრო საქართველოზე, როგორც დევნილთა საერთო საცხოვრებელზე, რომელსაც თავის სოციალური, კულტურული და ეკონომიკური საზღვრები გააჩნდა ვიმსჯელებ იქ მცხოვრებთა ინტერვიუებზე დაყრდნობით და მათზე არსებული წარმოდგენებით, რომელიც საზოგადოებაში არსებობს. მთლიანობაში სასტუმრო საქართველოს დევნილთა საერთო საცხოვრებლის მაგალითზე განვიხილავ სოციალური საზღვრების თავისებურებას დევნილობაში მყოფი მოსახლეობისათვის, რა ტიპის რეალობას ქმნის სასტუმროს მდებარეობა და შენობის სტატუსი.

54. მოხსენება ეხება ეთნოგენეზის პროცესს, რა პროცესია ის და ამ რომ პროცესის განხორციელების შედეგად ყალიბდება ახალი ეთნოსი. ხაზგასმულია, რომ ეთნოგენეზის პროცესში აუცილებლად მონაწილეობს ორი ან რამდენიმე ეთნიკური ერთობა. დადასტურებულია, რომ ერთ ტერიტორიულ ერთეულზე ერთდროულად არ ხდება ორი ეთნოსის ჩამოყალიბება და ამდენად უაზრობაა, როდესაც ეთნოგენეზის პროცესში ჩაუხედავი მკვლევარები ზოგჯერ ორაბორიგენობის შესახებ საუბრობენ.

55. მოხსენება ეხება საქართველოში დღემდე უცნობ ფაქტს, კონკრეტულად კი 1922 წელს სტამბოლში დაბეჭდილ წიგნს „ქართველო ქრისტიანებო შეერთდით“. წიგნის ავტორი უცნობია, რადგან ის დაბეჭდილია ფსევდონიმით. ესაა მხედარი. წიგნი მომხსენებელს გადასცა სტამბოლში მცხოვრებმა ქართველმა ტუფან შაფაკ ლომინაძემ. მას წითელ ზოლად გასდევს იდეა, რომ კათოლიკეებს არ უღალატიათ ქრისტიანული დოგმებისათვის და რომ არც ქართული მართლმადიდებელკი ეკლესია დაშორებია ძირითად ქრისტიანუ;ლ მოძღვრებას.

56. ტრადიციული საცხოვრებლების შესწავლაში ყურადღება უნდა მიექცეს ეკოგეოგრაფიულ გარემოს („ქვეყნის ბუნებრივი არე (milieu), რომელიც ადამიანის მიერ ბუნების წინააღმდეგ ბრძოლის ასპარეზია“) და მეორე მხრივ, საკვლევი ერთობის კულტურულ მდგომარეობას. ან როგორც უწოდებენ სამეურნეო კულტურულ ტიპს (სკტ). ქართული ეთნოგრაფიული სკოლა სკტ საკმაოდ ფართო ცნებად მიიჩნევდა და საქართველოს შემთხვევაში საუბარი შეიძლებოდა ყოფილოიყო ერთიანი სკტ-ის ადგილობრივ მაგრამ ერთმანეთისაგან საკმაოდ განსხვავებულ ვარიაციებზე. ამგვარი ლოკალური ნიშნებით საქართველოში სამ

რეგიონს: აღ. საქართველოს ბარს, დასავლეთ საქართველოს დაბლობს და საქართველოს მთიანეთს გამოყოფენ. უბრალო დაკვირვებითაც კი თვალშისაცემია ტრადიციულ საცხოვრებელ ნაგებობათა არქიტექტურული და სამშენებლოდ გამოყენებული მასალის ტიპური არაერთგვარევნება ამ რეგიონებში, რასაც დაერთო ყოფაში გავრცელებულ ნაგებობათა ინტენსიური ტრანსფორმაციის პროცესი, რომელიც განსაკუთრებით აქტიურად მე-20 საუკუნის შუა ხანებიდან დაიწყო და განპირობებული იყო ძირითადად სოციალურ-ეკონომიკური ფაქტორებით. სამხრეთ საქართველოში (ჯავახეთში), ისევე როგორც თრილეთსა და სხვაგან, ერდოიან-გვირგვინიანიდან თანამედროვე საცხოვრებლზე გადასვლის პირველ საფეხურად მისი შემდგომი სეგმენტაციაა (ახალი განყოფილებების დამატება) მიჩნეული, რის შემდეგაც „თაკარებიანი ოდა“ გაჩნდა. ახალ ოთახებში ბუხრის შენების პრაქტიკამ კონსტრუქციული ცვლილებების აუცილებლობა გამოიწვია. საცხოვრებლის ცენტრალური და საკრალური ფუნქციის ფუნქციის მქონე “კერიის” ადგილსამყოფელის შეცვლამ გავლენა მოახდინა ოთახის ინტერიერზე. ცალკეულ შემთხვევებში გაჩნდა კომპლექსური ტიპის (ბუხარი-თონე-ფურნე) საყოფაცხოვრებო ნაგებობა. მისთვის საგანგებო საკვამურის მოწყობამ, ერდოს კვამლის გამტარის ფუნქცია დაუკარგა. წარსულს ჩაბარდა მტრის შემოსევების საფრთხე და მიწური ნაგებობების თავდაცვითი დანიშნულებაც. კარდინალურმა ცვლილებებმა ტრადიციული სოციალური ერთეულის, საოჯახო თემის, დაშლა გამიწვია. სამხრეთ კავკასიისათვის ტიპური ნაგებობები: ქართული დარბაზი, სომხური გლხატუნი და აზერბაიჯანული ყარადამი სწორედ აღნიშნულ სოციალურ საფეხურს შეესაბამებოდა, ამდენად მოიშალა ერდოიან-გვირგვინიანი ნაგებობების სოციალური ფუნქციაც. დაიწყეს მიწისზედა სახლების მშენებლობა. რომელთაც თავდაპირველად შენარჩუნებული ჰქონდათ მიწური გადახურვა გვირგვინისა და ერდოს გარეშე. გაჩნდა ქვითკირის კედლები, ფანჯრები ინტერიერის გასანათებლად და ბუხარი საჭმლის გასაკეთებლად და გასათბობად. თანდათანობით გვირგვინი და ერდო საკვამურიანი სახურავით შეიცვალა, სახურავის მზიდის ფუნქცია კედლებმა იკისრეს, ადამიანთა საცხოვრებელს გამოეყო სამეურნეო დანიშნულების ნაგებობები. ზემოხსენებულის მიუხედავად, ჯავახეთში მიწური საცხოვრებელი ნაგებობები საბჭოთა პერიოდშიც შემოინახა, რასაც გარკვეული ფაქტორები (ეკოლოგია, კლიმატი, სამეურნეო პირობები და ა. შ.) განაპირობებდა. აქ ამჟამადაც შეხვდებით მიწური საცხოვრებელი ნაგებობების რამდენადმე მოდიფიცირებულ ვარიანტს. მართალია, ამ ნაგებობებს ძირითადად სამეურნეო ან სამუზეუმო ფუნქცია აქვს მიმნიჭებული, მაგრამ დაფიქსირდა საცხოვრებად გამოყენების შემთხვევაც. ამგვარ საცხოვრისში შეხამებულია ძველი და თანამედროვე ყოფის კომპონენტები. მაგ., გასანათებლად იყენებენ ელექტრობას, ოთახებში გვხვდება დღევანდელობისათვის დამახასიათებელი ატრიბუტები: ინტერნეტი, პლაზმური ტელევიზორი, მაცივარი და ა. შ.

57. თანამედროვე კვლევებმა გვიჩვენა, რომ საქართველო არამარტო თავისი გეოგრაფიული მდებარეობით, ისტორიული, პოლიტიკური და კულტურული განვითარებით, არამედ მორფოლოგიურადაც დიდ ინტერესს იწვევს. სვანები ქართველების უნიკალური ტერიტორიული ჯგუფია, რომლებიც ევროპაში ზღვის დონიდან ყველაზე მაღლა არიან განსახლებული, გამოირჩევიან განსაკუთრებული

მორფოლოგიური იერით, რომელიც გავრცელებულია მხოლოდ კავკასიის მთიანეთში. მათ დღემდე შეინარჩუნეს და ჩვენამდე მოიტანეს ერთ-ერთი უძველესი ქართული ენა. სწორად ამიტომ მოხსენებაში განხილულია სვანეთის მოსახლეობის ინტერდისციპლინარული კვლევის ძირითადი შედეგები მეცნიერების რამდენიმე დარგის მიხედვით: **ისტორიული წყაროებით** მისიმიანთა ტომის სვანურობა ქართულ სამეცნიერო ლიტერატურაში დღეს ეჭვს არ იწვევს [1]. როგორც VI საუკუნის ბიზანტიელი ისტორიკოსი აგატია სკოლასტიკოსი გვამცნობებს, ისინი აჯანყებულან ბიზანტიის წინააღმდეგ, რომელი ბრძოლებიც ,,ტსახარის'' (ჩახარის) ციხის ირგვლივ მიმდინარეობდა. ეს ციხე კი მდებარეობს დღევანდელი სოფელ ჩხალთის მიდამოებში (კოდორის ხეობა). სვანებს ადრე უნდა ეცხოვრათ ასევე მდ. ყუბანისა და ბაქსანის ხეობაში. XIX საუკუნის 30-იან წლებში რუსეთის მტაცებლური პოლიტიკის შედეგად სვანეთმა ჩრდილოეთში დაკარგა მნიშვნელოვანი ტერიტორია, მას ჩამოერთვა ჩრდილოეთ კავკასიაში ქედს იქით თერგის, ბახსანისა და ყუბანის სათავეები. წყაროებით აშკარაა, რომ XVIII საუკუნის შუა ხანებში სვანები ჩრდილო კავკასიაში ნამდვილად ცხოვრობდნენ-ბახსანის, ჩეგემის, ხულამო ბეზინგის, მალყარიის და ყუბანის ხეობაში, ამას ადასტურებს XVII საუკუნეში შარდენი, რომელიც სვანებს ალანებთან ერთად ასახელებს. **ფიზიკური ანთროპოლოგია:** სვანები შესწავლილია თანამედროვე ანთროპოლოგიის სხვადასხვა დარგის მიხედვით: *მორფოლოგიური (კეფალომეტრია, კეფალოსკოპია)* - თანამედროვე სვანების მორფოლოგიური თავისებურება ანთროპოლოგიური მონაცემების სხვადასხვა სისტემები (სახის კეფალომეტრული და კეფალოსკოპური, დერმატოგლიფიკური აღწერილობითი და რაოდენობრივი ნიშნები, სისხლის იზოანტიგენური სისტემების მიხედვითაა შესწავლილი. სვანების უახლოესი, უახლესთა შორის მორფოლოგიური ფორმები ცდება კავკასიონელთა წრეს, მეტიც ზოგ შემთხვევაში მათთვის უფრო მსგავსნი არიან სხვადასხვა ტიპის (კოლხური, იბერიული) მატარებელნი; *კანის რელიეფის (დერმატოგლიფიკა)* აღწერილობითი და რაოდენობრივი ნიშნების მიხედვით: დერმატოგლიფიური პოლიმორფული სისტემების მიხედვით, რომლებიც ავლენენ უძველეს კავშირებს პოპულაციებს შორის, არიან: აფხაზები, განსაკუთრებით გადაუთას აფხაზები; გალისა და ზუგდიდის მეგრელები; ჩოხატაურისა და ოზურგეთის გურულები; ლეჩხუმლები; სამტრედიის იმერლები; ამბროლაურის რაჭველები; ხაშურის ქართლელები. ყოველივე ეს კი საქართველოს თანამედროვე მოსახლეობაში უძველესი ფენის არსებობის მაჩვენებელია. **გენეტიკა:** *მიტოქონდრიული დნმ* (mt DNA*):* სვანებში გამოვლინდა მტ. დნმ ხაზების სპექტრის დიდი მრავალგვაროვნება, რომელთა უმრავლესობა, სავარაუდოდ, დასავლეთ ევრაზიული ან ახლო აღმოსავლური წარმომავლობისაა. დედისეულ ხაზებში წარმოდგენილ ჰაპლოჯგუფებმა H (17.9%), K (15.8%), W (13%) და X (7%) ერთად ნახევარზე მეტი შეადგინა. შემდეგი, გავრცელებული, მაგრამ მაინც შედარებით და-ბალი სიხშირის (<10%) ჰაპლოჯგუფებია: T (9.2%), U1 (7.6%) და U2 (6.0%). აღსანიშნავია U მტ DNA ჰაპლოჯგუფის მრავალგვაროვნება სვანებში: ცხრა უმთავრესი U ქვეჰაპლოჯგუფიდან წარმოდგენილია შვიდი. ახლოაღმოსავლური წარმოშობის რამდენიმე სხვა ჰაპლოჯგუფი ასევე დაბალი სიხშირითაა წარმოდგენილი (მაგალითად: M1, R0a1, N1ბ1), მაშინ, როცა აღმოსავლეთ ევრაზიული ჰაპლოჯგუფები C და D ერთობლივად

5.4%-ითაა წარმოდგენილი. ყურადსაღები აღმოჩენაა W6 (13%) ჰაპლოჯგუფის მაღალი სიხშირე, რომელიც დღემდე უმაღლესი მაჩვენებელია თანამედროვე ადამიანის სხვადასხვა პოპულაციებში დაფიქსირებული. *Y-ქრომასომა:* სვანებში მცირეა Y-ქრომოსომის ჰაპლოჯგუფების მრავალგვარობა, თვალნათლივი G2a პრედომინანტის ჩამოყალიბებით. სვანებში წარმოდგენილი მამისეული ხაზები ასევე უკავშირდება სხვადასხვა გეოგრაფიულ რეგიონს (ბალკანეთი, ახლო აღმოსავლეთი, ანატოლია, აღმოსავლეთ ევრაზია), რაც სავარაუდოდ, სამხრეთ კავკასიაში პოპულაციების მრავალჯერადი შემოდინებით უნდა აიხსნას და მეზობელი მაღალმთიანი მოსახლეობის მამისეული ხაზების სიხშირეშიც გამოჩნდა. სვნების, ოსებისა და აფხაზების გენეტიკური სიახლოვე, მიუხედავად მათ შორის ლინგვისტური განსხვავებისა მიუთითებს წარსულში ამ სამი ეთნო-ლინგვისტური ჯგუფის საერთო მამისეულ გენოფონდზე. ასევე მნიშვნელოვანია მიტოქონდრიული და Y-ქრომოსომის დნმ კვლევების პარალერულად აუტოსომური და სრული გენომის კვლევებიც განხორციელდეს, რაც საბოლოოდ შედარებით ამომწურავ ინფორმაციას მოგვაწვდის მოსახლეობის გენეტიკურ სპექტრზე. მთლიანობაში მორფოლოგიური და გენეტიკური კვლევები მიუთითებს იმ ძველ საერთო სუბსტრატის არსებობაზე. შემდგომში მსგავს ეკოლოგიურ პირობებში განსახლებულმა მოსახლეობამ, რომელშიც ძირითადად, დომინირებდა განვითარების ადგილობრივი ტენდენციები, შეინარჩუნა ეს სუბსტრატი და ძირითადი მორფოლოგიური ნიშნების თავისებურება.

8. 2. **უცხოეთში**

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. **ლევან გორდეზიანი,** ი. ტატიშვილი; King's Court in Hittite Law (მეფის სასამართლო ხეთურ სამართალში), XIIth International Congress of Hittitology, 4-8 სექემბერი, სტამბულის უნივერსიტეტი, თურქეთი.
2. **ნანა ბახსოლიანი;** The Factor of External Power in the Construction of Nationalism on the Example of Georgia (გარე ძალის ფაქტორი ნაციონალიზმის მშენებლობაში საქართველოს მაგალითზე), 3rd USBED/IJSES International Conference on Social and Educational Sciences, 19-21 ოქტომბერი, ფენერბაჰჩეს უნივერსიტეტი, სტამბული, თურქეთი.
3. **ნანა ბახსოლიანი;** Features of Russia`s „Soft Power" in the Countries of South Caucasus (რუსეთის „რბილი ძალის" თავისებურებები სამხრეთ კავკასიის ქვეყნებში), VI International Congress on Critical Debates in Social Sciences, 4-5 ნოემბერი, იზმირის დემოკრატიული უნივერსიტეტი, თურქეთი.
4. **მარიამ ჩხარტიშვილი,** Identification of Nobleman Atrnerseh (իշխան Ատրներսեհ) of the "Book of Letters" and Revisiting Political History of Georgia in 6th-7th Centuries (მთავარ ატრნერსეს იდენტიფიკაცია და VI-VII საუკუნეთა მიჯნაზე ქართლის პოლიტიკური ისტორიის გადააზრება), International scientific conference „Problems of the History of the Caucasus" Dedicated to the 75th Anniversary of Prof. Pavel Chobanyan, 15-16 მარტი, სომხეთის მეცნიერებათა აკადემიის აღმოსავლეთმცოდნეობის ინსტიტუტი, ერევანი, სომხეთი.

5. **მარიამ ჩხარტიშვილი,** The Role of Cultural Elites in the Processes of National Identities Forging: The Case of Georgia (კულტურული ელიტების როლი ნაციონალური იდენტობის წრთობის პროცესში: ქართული მაგალითი), European Social Science History Conference, IISH, Institute of the Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences, 12-15 აპრილი, გოტენბურგის უნივერსიტეტი, შვედეთი.
6. **მარიამ ჩხარტიშვილი,** Historical Figures and Making of National Identities: Case of Georgia (ისტორიული ფიგურები და ეროვნული იდენტობის ქმნადობა: საქართველოს მაგალითი), International scientific conference „The Role of Historical Figures in History and Collective Memory", Mecedonian Academy of Sciences and Arts, Institute of National History, 6-8 ნოემბერი, სკოპიეს უნივერსიტეტი, მაკედონია.
7. **ალექსანდრე თვარაძე,** მობილობა და მოგზაურობა ადრეული შუა საუკუნეების საქართველოში: ისტორიოგრაფიული და ჰაგიოგრაფიული მასალის საფუძველზე, გერმანიის კვლევითი საზოგადოების სამეცნიერო კოლეგია-კვლევითი ჯგუფის „მიგრაცია და მობილობა გვიან ანტიკურობასა და ადრეულ შუა საუკუნეებში", ზამთრის კოლოქვიუმი, 28 თებერვალი, ტიუბინგენის ებერჰარდ კარლის უნივერსიტეტი, გერმანია.
8. **სოფიო ქადაგიშვილი,** ტერიტორია და საკრალურობა შუა საუკუნეების ქართულ საისტორიო წყაროებში, International scientific conference „Problems of the History of the Caucasus" Dedicated to the 75th Anniversary of Prof. Pavel Chobanyan, 15-16 მარტი, სომხეთის მეცნიერებათა აკადემიის აღმოსავლეთმცოდნეობის ინსტიტუტი, ერევანი, სომხეთი.
9. **სოფიო ქადაგიშვილი,** კოლექტიური კულტურული იდენტობის ტერმინების აღქმა შუა საუკუნეების საქართველოში (ნათესავიდან ერამდე), European Social Science History Conference, IISH, Institute of the Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences, 12-15 აპრილი, გოტენბურგის უნივერსიტეტი, შვედეთი.
10. **სოფიო ქადაგიშვილი,** გიორგი ათონელისა და გიორგი მცირეს როლი ქართული კოლექტიური მეხსიერების ჩამოყალიბებაში, International scientific conference „The Role of Historical Figures in History and Collective Memory", Mecedonian Academy of Sciences and Arts, Institute of National History, 6-8 ნოემბერი, სკოპიეს უნივერსიტეტი, მაკედონია.
11. **ზურაბ თარგამაძე, „**The Idea of a United Caucasus": Historical and Political Discourse („ერთიანი კავკასიის იდეა": ისტორიული და პოლიტიკური დისკური); International scientific conference „Problems of the History of the Caucasus" Dedicated to the 75th Anniversary of Prof. Pavel Chobanyan, 15-16 მარტი, სომხეთის მეცნიერებათა აკადემიის აღმოსავლეთმცოდნეობის ინსტიტუტი, ერევანი, სომხეთი.
12. **ზურაბ თარგამაძე,** Perception of the Origin of Georgian State on the Light of Georgian Historiography (საქართველოს სახელმწიფოს წარმოშობის პერცეფცია ქართული ისტორიოგრაფიის შუქზე), European Social Science History Conference, IISH, Institute of the Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences, 12-15 აპრილი, გოტენბურგის უნივერსიტეტი, შვედეთი.
13. **ზურაბ თარგამაძე,** Shaping and „Deconstruction" of Stalin's Icon: in Soviet and post-Soviet Georgia (იოსებ სტალინის ხატის ჩამოყალიბება და „დეკონსტრუქცია": საბჭოთა და პოსტ-საბჭოთა პერიოდების საქართელოში) International scientific conference „The

Role of Historical Figures in History and Collective Memory“, Mecedonian Academy of Sciences and Arts, Institute of National History, 6-8 ნოემბერი, სკოპიეს უნივერსიტეტი, მაკედონია.

14. **ნიკოლოზ ჯავახიშვილი,** ტრადიციული წოდებრივი სისტემა საქართველოში და მისი გაუქმება პირველი რესპუბლიკის პერიოდში (1921 წ.), საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია: „კონსტიტუციონალიზმი პოლონეთსა და საქართველოში“, 11 ოქტომბერი, სლუპსკის პომერანიის უნივერსიტეტი, პოლონეთი.
15. **ქეთევან ხუციშვილი,** ახალი დისკურსები რეგიონთაშორის ეკონომიკურ პროექტებზე: საქართველო ევროკავშირის „გლობალური კარიბჭის“ სტრატეგიაში, ASA2023: SOAS „An Unwell World?: Anthropology in a Speculative Mode” (არაჯანსაღი სამყარო? ანთროპოლოგია სპეციფიკურ რეჟიმში), ლონდონის უნივერსიტეტი, 11-14 აპრილი, ლონდონი, დიდი ბრიტანეთი.
16. **ქეთევან ხუციშვილი,** ქ. დარიევა, Impact of Ukrainian war on Current situation in Georgia: Challenges and Perspectives, საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია: ფრანკფურტის გოეთეს უნივერსიტეტი, 1 მაისი, ოდერის ფრანკფურტი, გერმანია.
17. **ქეთევან ხუციშვილი,** Impact of Soviet Reality on the Ritual Practice in Georgia, INTERFACEing 2023 „Changing Paradigms: Humanities in the Age of Crisis“ (პარადიგმების შეცვლა: ჰუმანიტარული მეცნიერებები კრიზისის ხანაში), Kobe University, Graduate School of Humanities, 25-27 სექტემბერი, კობე, იაპონია.
18. **თეა ქამუშაძე,** Influences of the Russo-Ukrainian War on Georgia: Russian Voices in the Urban Space of Tbilisi”, ცენტრალური ევრაზიის კვლევის საზოგადოების (CESS) XXIII რეგიონული კონფერენცია, 18-21 ოქტომბერი, პიცბურგის უნივერსიტეტი, პენსილვანია, აშშ.
19. **ლიანა ბითაძე, შორენა ლალიაშვილი,** ე. როვა, ფ. ბერტოლდი, პ. ალეგრა რასია და სხვა, გვიანბრინჯაო/ადრე რკინის ხანის ბავშვის ძვლოვანი ტუბერკულოზის შემთხვევა დოღლაურის სამაროვნდან (შიდა ქართლი, საქართველო), ძველი ახლო აღმოსავლეთის არქეოლოგთა მე-13 საერთაშორისო კონგრესი (ICAANE), 22-26 მაისი, კოპენჰაგენის უნივერსიტეტი, დანია.
20. **ლიანა ბითაძე,** ნ. თავართქილაძე, ნ. თუშაბრამიშვილი, რ. შენგელია და სხვა, Investigating the population history of present-day Georgia using diachronic archaeogenomic data (დღევანდელი საქართველოს მოსახლეობის ისტორიის გამოკვლევა დიაქრონიული არქეოგენომიური მონაცემების გამოყენებით), 10th Meeting of the International Society for Biomolecular Archaeology – „New Horizons in Biomolecular Archaeology“, 13-16 სექტემბერი, ესტონეთის ნაციონალური მუზეუმი, ტარტუ, ესტონეთი.
21. **ლიანა ბითაძე,** ნ. თავართქილაძე, ჰ. რინგბაუერი და სხვა, ხელოვნური კრანიალური დეფორმაციის შესწავლა გვიანანტიკური-ადრეული შუა საუკუნეების საქართველოში უძველესი დნმ ანალიზის გამოყენებით, 2nd International Congress on Roman Bioarchaelogy, 26-28 ოქტომბერი, STRACT, ნიქოზია, კვიპროსი.

მოხსენების ანოტაცია *(საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში ან სხვა გამოცემაში არ გამოქვეყნებულა)*

1. --

2. მოხსენება შეეხება ნაციონალიზმს, რომელიც გულისხმობს კოლონიური შევიწროების, უფლებათა დარღვევისა და ეროვნული ჩაგვრის წინააღმდეგ მიმართულ იდეოლოგიას და პროტესტის ფორმას, რომლის უნივერსალური პრინციპია ეროვნულის პრიმატი რელიგიურ, კლასობრივ თუ ზოგადსაკაცობრიო ღირებულებებზე. ნაციონალიზმი არის წარმოდგენა ნაციის, როგორც ზეისტორიული და ზეკლასობრივი ფორმის საზოგადოებრივი ერთობის შესახებ. საქართველოსთვის მთავარი გამოწვევა სამოქალაქო ნაციისა და სახელმწიფო ინსიტუტების მშენებლობაა. ამასთან ერთად, მნიშვნელოვანია გარე ძალის პირდაპირი/ჰიბრიდული ქმედებები, რომელიც ერთმნიშვნელოვნად იწვევს საპასუხო მოქმედებებს, რაც ნაციის მშენებლობის საქმეში უდიდეს როლს ასრულებს.
3. მოხსენება შეეხება რუსული „რბილი ძალის“ მახასიათებლებს სამხრეთ კავკასიის ქვეყნებში საქართველო, სომხეთი, აზერბაიჯანი. ეს განპირობებული იყო შემდეგით: „რკინის ფარდის“ მოხსნის შემდეგ, დასავლეთი ცდილობდა თამაშის ახალი წესების შემოღებას, რაც იმას ნიშნავდა, რომ ყველა სახელმწიფოს, მიუხედავად მისი სიდიდისა, ექნებოდა დაცულობა და უფლება, საკუთარი უსაფრთხოებისათვის სასურველ ალიანსში გაწევრიანებულიყო. უნდა მოშლილიყო ძველი „გავლენათა სფეროები“, ბოლო მოღებოდა ცივი ომით წარმოქმნილ ორპოლუსიანობას, გეოპოლიტიკურ მეტოქეობას. ამგვარი წესები ხელს უწყობდა ნატოსა და ევროკავშირის გაფართოებას, რის გამოც პოსტსაბჭოთა ქვეყნებმა საბოლოოდ სცადეს რუსეთისგან პოლიტიკური იზოლაცია, მოისურვეს დასავლეთთან მჭიდრო ურთიერთობა და ევრო-ატლანტიკურ სტრუქტურებში გაწევრიანება. რუსეთი ამ მისწრაფებამ გააღიზიანა და განაწყო არამარტო დასავლეთის, არამედ ოდესღაც მის შემადგენლობაში მყოფი ქვეყნების წინააღმდეგ. ის შეეცადა აღედგინა ძველი გავლენები და მსოფლიოს „ახალი წესრიგი“ უგულვებელეყო. კავკასია ყოველთვის იყო მისთვის სისხლხორცეულად საინტერესო რეგიონი, „აღმოსავლეთის საკითხის“ გასაღები. მან კავკასიის ქვეყნებში ვითარების დასაძაბად აამოქმედა თავისი „რბილი ძალაც“.
4. მოხსენება ეხება წინა მოდერნული ეპოქის ქართული სახელმწიფოს, ქართლის სამეფოს, პოლიტიკურ ისტორიას კონკრეტულად, კვლევის ფოკუსშია „კავკასიური სქიზმის“ ისტორიის რეპრეზენტაციისათვის უმნიშვნელოვანესი წყარო - „ეპისტოლეთა წიგნი.“ ავტორი უარყოფს აქ მოხსენიებული ქართველი მთავრის - ატრნერსეს იდენტიფიკაციას ქართლის მესამე ერისმთავარ ადარნერსესთან, რითაც სრულიად ახლებურად წარმოაჩენს ამ ეპოქის ისტორიულ რეალობას.
5. ნაციის ფორმირების პროცესი სხვადასხვა ხალხის შემთხვევაში სხვადასხვანაირია. ზოგ ხალხებში ის არის შედეგი მოდერნიზაციის, ზოგჯერ კი, ის არის შედეგი ნაციონალიზმის იდეოლოგიის გავრცელების. ამ უკანასკნელ შემთხვევაში განსაკუთრებულ როლს ასრულებს კულტურული ელიტა, რომელიც ქმნის ნაციონალიზმის იდეოლოგიას ანუ ეროვნულ იდენტობრივ ნარატივს, რომელსაც სათანადო მედიის საშუალებით ავრცელებს ჩვენ ჯგუფში. ქართული გამოცდილება სწორედ ამ მეორე შემთხვევას გულისხმობს. შესაბამისად, ქართველი ერის ფორმირებაში ქართული კულტურული ელიტის როლი განსაკუთრებულია. პირველ რიგში, ეს ითქმის მეცხრამეტე საუკუნის ქართულ კულტურულ ელიტაზე.

მეცხრამეტე საუკუნე ხომ არის სწორედ ის საუკუნე, როცა მოხდა მოდერნული ქართველი ერის კონსოლიდება. ამ საკითხზე კონკრეტული მაგალითების მოხმობით იყო საუბარი მოხსენებაში.

6. მოხსენებაში თავიდან განხილული იყო საკითხი ზოგად ჭრილში. მოყვანილი იყო სხვადასხვა მეცნიერის აზრი ისტორიულ პროცესში დიდი ადამიანების მნიშვნელობაზე. მომხსენებლის აზრით, ამ შემთხვევაში სწორია ის პოზიცია, რომლის მიხედვით, ერთი მხრივ, ადამიანები მნიშვნელოვან გავლენას ახდენენ ისტორიული პროცესების განვითარებაზე, მაგრამ, მეორე მხრივ, მათი გავლენის იმპულსი მოქმედებს მხოლოდ გარკვეულ საზღვრებში და სავსებით ულიმიტო არ არის. ეს ზოგადი მსჯელობა მოხსენებაში დაკავშირებულ იქნა ნაციონალური იდენტობის ფორმირების პროცესთან. ამ შემთხვევაში კულტურული ელიტა, მართლაც, დიდ როლს ასრულებს. სწორედ ის ქმნის იდენტობრივ ნარატივს, რომელიც არის სპეციფიკური დისკურსი. ამ დისკურსის ფარგლებში ხდება წარსულის სელექციური რეინტერპრეტაცია, ანუ წარსული გამოიყენება ამ ნარატივის არაერთი საკითხის დამუშავებისთვის და კულტურა ძველთან ერთად ახალ გააზრებასაც მოიცავს, მაგრამ ეს გააზრება არ ნიშნავს წარსულის გამოგონებას. ეს ნარატივი განპირობებულია იმ მოცემულობით, რომელსაც გულისხმობს კოლექტიურ-კულტურულ იდენტობაზე დაფუძნებული ერთობის განვითარება წინარე მოდერნულ ეპოქაში.
7. მოხსენებაში განხილული იქნა მობილობასა და მოგზაურობასთან დაკავშირებული საკითხები ადრეული შუა საუკუნეების ქართულენოვანი ისტორიოგრაფიული და ჰაგიოგრაფიული ტექსტების საფუძველზე. უმთავრესად საუბარი გახლდათ შემდეგ საკითხებზე: განმსაზღვრელი ფაქტორები და მოტივები ადრეულ შუა საუკუნეებში მობილობისა და მოგზაურობისთვის; ლოკალური, რეგიონული და საერთაშორისო მობილობის მაგალითები ადრეული შუა საუკუნეების საქართველოში; პილიგრიმობის ნიმუშები საქართველოდან წმინდა მიწაზე და ბიზანტიის იმპერიის დასავლეთ ნაწილში; სასულიერო პირების მობილობა ადრეულ შუა საუკუნეებში; რელიგია, როგორც საერთაშორისო მობილობის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი საფუძველი ადრეულ შუა საუკუნეებში; ელჩების მობილობისთვის ადრეულ შუა საუკუნეებში; ქალების მოგზაურობასთან დაკავშირებული საკითხები; ბინადარი და მომთაბარე ხალხების ურთიერთდამოკიდებულების ნიმუშები ადრეული შუა საუკუნეების მაგალითზე.
8. ტერიტორია და საკრალურობა ეთნიკური თუ ეროვნული იდენტობის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მახასიათებელია. ერთიანი ტერიტორიის განცდა აქტუალურია საქართველოს პოლიტიკური გაერთიანების პერიოდში. ტერიტორია ქმნის პოლიტიკურ და წარმოსახვით საზღვრებს ჩვენსა და სხვებს შორის. ტერიტორია არ არის მხოლოდ გეოგრაფიული კატეგორია, ის წმინდაა. საერთო ტერიტორიის განსაზღვრა დამახასიათებელია XI საუკუნის ქართული ისტორიული წყაროებისთვის. ტექსტები ასახავს ქართველი ხალხის მისიონერულ თუ წმინდა ბედს, ამ პროცესის მონაწილეები არიან ბიბლიური პერსონაჟები, რომლებიც ქმნიან განსაკუთრებულ ასოციაციას ტერიტორიასთან. ისტორიულ წყაროებში ამგვარი ინფორმაციის მოზღვავება გასაგებია, ახლად გაერთიანებული სამეფოს მმართველებს დღეგრძელობისთვის სჭირდებოდათ წმინდა ბიოგრაფიები.

ეროვნული შერჩევითობის განცდა ტერიტორიის საკრალიზაციამ უფრო გააძლიერა, რაც სხვადასხვა გარემოებით აისახება შუა საუკუნეების ქართულ წყაროებში. X-XI საუკუნეების ქართულ ნარატიულ წყაროებში ავტორები განსაკუთრებით ხაზს უსვამენ საერთო, წმინდა ტერიტორიასა და საზღვრებს, თუმცა აღნიშნული პერიოდის ქართულ წყაროებში ყველაზე გადამწყვეტია ენობრივი და რელიგიური მახასიათებლები. სხვა ვითარებაა მომდევნო პერიოდის ქართულ წყაროებში. საკრალურობაზე აქცენტი განსაკუთრებით გაიზარდა XVII-XVIII სს-ის თხზულებებში. აღნიშნული პერიოდის ქართული წყაროების მიხედვით, ნათლად ჩანს ეროვნული მახასიათებლების გადაფასება. წინა პერიოდისგან განსხვავებით, გვიანი შუა საუკუნეების ქართულ წყაროებში ყველაზე მეტად გამოკვეთილია საერთო ტერიტორიისა და საერთო წინაპრის ცნება. XI-XVIII საუკუნეები ემთხვევა ქართველი ერის მობილიზაციის სხვადასხვა პერიოდს. XI საუკუნის ქართული ერთიანობა წინამოდერნული ერთიანობის ნიშნებს ატარებს, ხოლო XVIII საუკუნის ქართულ ნარატიულ ძეგლებში ჩანს ეროვნული მობილიზაცია ნიშნები.

9. ქართული ეთნიკური და იდენტობის საკითხების შესწავლა ინტენსიური გახდა ბოლო ათწლეულის განმავლობაში. სხვადასხვა ეთნიკური იდენტობის მარკერების გარდა, ეთნიკური ტერმინების დაკვირვება არანაკლებ ინფორმაციას გვაწვდის შიდა ჯგუფის აღქმის შესახებ. მიუხედავად რამდენიმე მცდელობისა, ეთნიკური ტერმინების გრძელვადიან პერსპექტივაში შესწავლას არ ჰქონდა რეგულარული ხასიათი. პრეზენტაციის მიზანია წარმოაჩინოს ეთნიკური ტერმინების ნათესავის და ერის განვითარების დინამიკა VIII-XVIII საუკუნეებში (თანამედროვე ქართველი ერის გაჩენამდე). ჩემი კვლევის წყაროა ქართული ორიგინალური ისტორიული ტექსტები და აგიოგრაფიული თხზულებანი. ტერმინი *ნათესავი* და ტერმინი *ერი* ერთდროულად მკვიდრდება ქართული ერთობის წევრის მნიშვნელობით. XI საუკუნის საზოგადოებაში პოლიტიკური და კულტურული გარდაქმნების კვალდაკვალ ხდება ქართული ერთობის გადააზრება ერად. ამ ტერმინების სხვადასხვაგვარად გააზრება კი იმას ცხადყოფს, რომ ჩვენ საქმე გვაქვს არა თანამედროვე გაგების ერთობა – ერთან, არამედ ქართულ პრემოდერნულ ერთან, რომლის შესახებაც სხვადასხვა მკვლევრები აღნიშნავდნენ. ის ფაქტი, რომ წმინდა მამების ცხოვრებაში ტერმინი *ნათესავი* პარალელურად გამოხატავს თანამედროვე გაგების ნათესავსაც, წარმომავლობით ქართველსაც და საქართველოს მაცხოვრებელსაც, მეორე მხრივ, კი - *ერი* აერთიანებს, როგორც ხალხს, სამღვდელოებას და ასევე საქართველოს მოსახლეობასაც, ეს ფაქტი კიდევ ერთხელ უსვამს ხაზს ქართულ ერთობაში გარდამტეხ ეტაპს. პოლიტიკური პროცესების კვალდაკვალ ქართულ კულტურულ ერთობაში შეინიშნება მნიშვნელოვანი ძვრები. ფიქსირდება მტკიცე, დასაზღვრული, განვითარებული ქართული ეთნიკურ ერთობა, რომლის გამომხატველი ტერმინები გარკვეულწილად ითვისებს თანამედროვე ერისათვის დამახასიათებელ ნიშნებს. მიუხედავად ეთნიკური ტერმინების არც თუ ისე დიდი დოზით დაფიქსირებისა, XVIII საუკუნის ქართულ წყაროებშიც, ეთნიკური ტერმინები არაერთგვაროვანი შინაარსებით ფიქსირდება. შეინიშნება ტენდენცია, რომ ტერმინი *ნათესავი* უფრო მეტად ვიწროვდება, *ერის* მნიშვნელობა კი პირიქით, უფრო ფართოვდება. პრეზენტაციაში, შესაბამისი მაგალითებით წარმოვადგენ იმ ეთნიკური ტერმინების განვითარების დინამიკას, რომლებიც

გვიჩვენებს ქართულ შიდაჯგუფურ აღქმას ქართული ეთნიკური ერთობიდან თანამედროვე ერამდე. დროთა განმავლობაში მათი მნიშვნელობების ცვლილებამ ასევე აისახა ქართველი ხალხის შიდაჯგუფური ცნობიერების განვითარება.

10. განსხვავებით ტრადიციული ისტორიოლი წყაროებისა, ქართული ჰაგიოგრაფიული თხზულებები უფრო მრავალფეროვანია ეთნიკური ტერმინების დაკვირვების კუთხით. მიუხედავად ამ საკითხზე ინტერესისა ეთნიკური ტერმინები ერთიანობაში აქამდე შესწავლილი არ ყოფილა. მათი სისტემური შესწავლა (ტერმინების შინაარსის დადგენა, იდენტიფიცირება, საერთო ნარატივში მოთავსება) წარმოდგენას გვიქმნის ერთობის არსის შესახებ. ამ კუთხით დაკვირვების ქვეშ მოექცა მამათა ცხოვრებებიც. გამოავლინდა, რომ ქართულ წყაროებს შორის, მამათა ცხოვრებებში უფრო მეტად იკვეთება ქართული კულტურული ერთობა ერი, რომელიც ჩაენაცვლა საერთო წარმომავლობის აღმნიშვნელ ეთნიკურობის ერმინს - ნათესავს. ნათესავი საერთო წარმომავლობის აღმნიშვნელი იყო. ქართული ერთობის ერად განსაზღვრამ ქართული ერთობა არა საერთო წარმომალობას არამედ კულტურულ ერთობას გაუსვა ხაზი. შესაბამისად ათონელი მამები უპირველეს ყოვლისა ქართულ კულტურულ ერთობას გამოკვეთენ, სადაც წარმომავლობა თავისთავად იგულისხმება, თუმცა არა გადამწყვეტი. თამამად შეიძლება ვთქვათ, რომ ათონელი მამების ბიოგრაფები მართლაც ქმნიან საზოგადოებრივ აზრს, შეიძლება უსწრებენ კიდეც წინ არსებულს. აღნიშნულ ჰაგიოგრაფიულ წყაროებში, მკვეთრად არის წარმოჩენილი ქართული ერთობა, ეთნიკურობის მახასიათებლების ინტენსიური დაფიქსირებით. შეიძლება ითქვას, რომ კოლექტიური ერთობის გამოკვეთთ, ამ ერთობის ერთიანი კოლექტიური სახელის დაფიქსირებით, ერთობის განსაკუთრებულობის გამოკვეთით წმინდა მამები თავიანთ თხზულებებში არა მხოლოდ იმ პერიოდის სააზროვნო სისტემას გამოხატავენ, ქმნიან იდეოლოგიას, ქმნიან ქართული ერთობის შინაარს, რაც საინტერესოდ არის ასახული ტექსტებში.

11. საუკუნეთა განმავლობაში ერთობის წევრთა კოლექტიური წარმოდგენები საკუთარი წარმომავლობის შესახებ გადაეცემა თაობიდან თაობას. აღნიშნული გადმოცემები კოლექტიურ მეხსიერებაში ხშირად იკავებენ ცენტრალურრლ ადგილს და კონკრეტულ სიტუაციებში პოლიტიკურ დღის წესრიგსაც კი განსაზღვრავენ. წინამდებარე მოხსენება მიზნად ისახავდა კავკასიის ხალხთა საერთო წარმომავლობის შესახებ არსებულ წარმოდგენებზე დაკვირვებას, კონკრეტულად კი, ქართული და სომხური მაგალითების განხილვას. ერთიანი კავკასიის იდეის ჩამოყალიბება დაკავშირებულია კავკასიის ხახლებში ქრისტიანობის გავრცელებასთან. კავკასიის ხალხების წარმოშობის ბიბლიური ვერსიის თანახმად ამ რეგიონის მოსახლეობას ჰყავდა საერთო წინაპარი. საქართველოს სამეფოს ჩამოყალიბების პერიოდში, XI საუკუნეში, ერთიანი კავკასიის კონცეფცია, საქართველოს სამეფოსათვის პოლიტიკურ-იდეოლოგიურ დატვირთვას იძენს. მოგვიანებით საქართველოს სამეფოს დაშლისა და ჩრდილო კავკასიაში ისლამის გავრცელების შემდეგ კავკასიელთა საერთო წარმოშობის შესახებ არსებულმა გადმოცემამ პოლიტიკური თვალსაზრისით აქტუალობა დაკარგა, თუმცა მომდევნო პერიოდშიც ჩანს, მაგალითად, ქართულ-სომხური ალიანსისა და ერთიანი სახელმწიფოს შექმნის იდეა, რაც მჭიდროდ იყო დაკავშირებული საერთო კავკასიური/რეგიონალური გეოპოლიტიკური ამოცანების ეფექტურად გადაჭრის

სურვულთან. XIX-XX საუკუნეში ერთიანი კავკასიის იდეის აქტუალიზება დაკავშირებული იყო რუსეთის იმპერიისა და საბჭოთა კავშირის ამოცანებთან ეფექტურად გადაეჭრათ კავკასიის რეგიონში არსებული პოლიტიკური გამოწვევები. კავკასიის ხალხების წარმოშობის საკითხი და ერთიანი კავკასიის იდეა აქტუალურია დღესაც, თუმცა უნდა აღვნიშნოთ, რომ ცალკეულ შემთხვევებში პრობლემის ამგვარი სახით ფორმულირება ეხმიანება საბჭოთა და რუსულ პოლიტიკურ დღის წესრიგს. ამდენად, მისი კვლევისა და შესწავლის პროცესში აუცილებელია სიფრთხილისა და სიფხიზლის გამოჩენა, რომ კავკასიის ხალხთა საერთო ეთნოგენეტიკური წარმომავლობის შესახებ არსებული გადმოცემებისადმი ისტორიოგრაფიული და სამეცნიერო ანალიზი და ერთიანი კავკასიის, საკმაოდ ბუნდოვანი და ორაზროვანი პოლიტიკური ნარატივი გავმიჯნოთ ერთმანეთისაგან.

12. მოხსენება პირობითად რამდენიმე ნაწილად უნდა დავყოთ. პირველი ნაწილი შეეხება საწყისებს, თუ როგორ გაიაზრებოდა შუა საუკუნეებში, კერძოდ, საქართველოს სამეფოს შექმნის მომენტში ქართული სახელმწიფოს წარმოშობის საკითხი. მეორე ნაწილი შეეხება უშალოდ საბჭოთა პერიოდის, ანუ თანამედროვე ქართულ ისტორიოგრაფიაში ქართული სახელმწიფოს შესახებ ჩამოყალიბებულ კონცეპტს. აქ ჩვენ გვსურს ყურადღება გავამახვილოთ იმ გარემოებაზე, თუ როგორი იყო რუსული ხელისუფლების იდეოლოგიური პოლიტიკა ქართული სამეფო-სამთავროების დაპყრობის შემდეგ ქართული სახელმწიფოებრიობის საკითხის გააზრების პრაქტიკის თვალსაზრისით და რა ფორმით ხდებოდა მისი რეპრეზენტირება საბჭოთა პერიოდში. ეს მონაკვეთიც, თავის მხრივ, ორ ნაწილად შეიძლება დაიყოს. ერთი - ეს არის კონკრეტულად საისტორიო პრაქტიკასთან დაკავშირებული საკითხი, კერძოდ, მეთოდური და მეთოდოლოგიური მხარე, მეორე - პოლიტიკური და იდეოლოგიური. ამ ნაწილში სწორედ ამ მეორე ფაქტროებზეა მსჯელობა.

13. იოსებ სტალინი იყო და არის მეოცე საუკუნის ერთ-ერთი ყველაზე ცნობადი პოლიტიკური ლიდერი. მისი პიროვნების შესახებ, პოსტსაბჭოთა ქვეყნებში დღემდე ურთიერთგამომრიცხავი დამოკიდებულებებია. როგორც ცნობილია, ის დაიბადა საქართველოში ქალაქ გორში. მისი პოლიტიკური კარიერა თავბრუსდამხვევად განვითარდა, საბოლოოდ ის, როგორც კომუნისტური (ბოლშევიკური) პარტიის ლიდერი 1924 წლიდან სათავეში ჩაუდგა საბჭოთა სოციალისტური რესპუბლიკების კავშირს. სწორედ, ამ პერიოდიდან იწყება სტალინის პიროვნების კულტის ფორმირება. თუმცა, მიუხედავად იმისა, რომ 1922 წლის შემდეგ საბჭოთა კავშირში შემავალი სახელმწიფოები აბსოლუტურად ცენტრალიზებულად იმართებოდა და შესაბამისად იდეოლოგიური ტრანსფარანტები აბსოლუტურად ერთი იყო, სტალინის პიროვნების კულტის ფორმირების საკითხთან მიმართებაში, საქართველოში, საბჭოთა კავშირის სხვა სოციალისტური რესპუბლიკებისაგან განსხვავებული პრაქტიკა არსებობდა. ამას უმთავრესად ის გარემოება განაპირობებდა, რომ სტალინი როგორც აღვნიშნეთ წარმოშობით ქართველი იყო. საგულისხმოა, რომ 1956 წელს, ნიკიტა ხრუშჩოვის მიერ სტალინის პიროვნების კულტის დაგმობას კომუნისტური პარტიის მეოცე ყრილობაზე, საქართველოში მასობრივი გამოსვლები მოჰყვა, რომლის ჩახშობა ცენტრალურმა ხელისუფლებამ დემონსტრანტების წინაამღდეგ ჯარის გამოყენებით შეძლო. სტალინისადმი,

როგორც წარმოშობით ქართველი პოლიტიკური ლიდერისადმი განსაკუთრებული დამოკიდებულება, 1991 წლის, ანუ დამოუკიდებლობის მოპოვების შემდეგაც არ განელებულა. პირიქით, შეიძლება ითქვას, რომ მიუხედავად ხელისუფლების ანტიკომუნისტური პროპაგანდისა და კანონმდელობლობისა, 1991 წლის შედგომაც დაფუძნდა კომუნისტური მოძრაობა და გაერთიანება, ვისთვისაც პოლიტიკური ლიდერის იდეალი სტალინი და მისი პერიოდის საბჭოთა კავშირი. ჩვენი მოხსენების მიზანი, საბჭოთა საქართველოში სტალინის პიროვნების კულტის ფორმირების სპეციფიკური გამოცდილებისა და ცალკეული ასპექტების გაშუქება, ასევე იმის გარკვევა გახლავთ, ერთი მხრივ, თუ რამდენად და როგორ არის, თანამედროვე ქართული საზოგადოება დაკავშირებული ამ თვალსაზრისით საბჭოთა პერიოდში ჩამოყალიბებულ ნარატივთან და, მეორე მხრივ, რა ადგილი უჭირავს ქართულ კოლექტიურ მახსოვრობაში სტალინის პერსონას.

14. მოხსენებაში შესწავლილია თუ როგორი ტრადიციული წოდებრივი სისტემა არსებობდა საქართველოში საუკუნეთა განმავლობაში და როგორ მოხდა მისი გაუქმება რუსეთის იმპერიის დანგრევის შემდეგ. კერძოდ, ეს მოხდა ჯერ კიდევ 1917 წლის ნოემბერში შექმნილი ამიერკავკასიის კომისარიატის მიერ მიღებული დეკრეტით, ხოლო შემდგომ - პირველი რესპუბლიკის არსებობის პერიოდში, კერძოდ, საქართველოს დემოკრატიულ რესპუბლიკაში (1918-1921 წ.). აღნიშნულია, რომ ამ სისტემის საბოლოო გაუქმება დაფიქსირდა საქართველოს პირველ კონსტიტუციაში, რომელიც დამფუძნებელმა კრებამ 1921 წლის 21 თებერვალს, თბილისში მიიღო. კერძოდ, ამ კონსტიტუციის მესამე თავში ჩაწერილ იქნა შემდეგი მუხლები: „მუხლი 16. მოქალაქენი კანონის წინაშე ყველანი თანასწორნი არიან; მუხლი 17. წოდებრივი განსხვავება არ არსებობს; მუხლი 18. ხარისხის მინიჭება, გარდა აკადემიურისა, აკრძალულია“.

15. უკრაინის ომმა განსაკუთრებით დამანგრეველი ზეგავლენა მოახდინა იმ ქვეყნებზე, რომლებსაც რუსეთის ფედერაცია მიიჩნევს თავისი ზემოქმედების სფეროდ და რომლებიც ცდილობენ გაექცნენ მის ძალაუფლებას. უსაფრთხოების გასაძლიერებლად ახალი ალიანსების ან კავშირების ძიება ახალ პოლიტიკურ და ეკონომიკურ პროექტებს იწვევს. ყველაზე მოთხოვნადი თემა ენერგეტიკული უსაფრთხოების პრობლემაა. ცოტა ხნის წინ ხელი მოეწერა ხელშეკრულებას სტრატეგიული პარტნიორობის შესახებ მწვანე ენერგიის განვითარებისა და გადაცემის სფეროში აზერბაიჯანის რესპუბლიკის, საქართველოს, რუმინეთისა და უნგრეთის მთავრობებს შორის. დოკუმენტი ეფუძნება ოთხი ქვეყნის ინტერესებს, რომლებიც დაკავშირებულია შავი ზღვის აუზში ეროვნული და რეგიონული ენერგეტიკული უსაფრთხოებისა და კავშირის კონსოლიდაციასთან, მიწოდების წყაროების დივერსიფიკაციასთან, კასპიის რეგიონში განახლებადი ენერგიის წარმოების პოტენციალის კაპიტალიზაციასთან და წილის გაზრდასთან. ქართული საზოგადოება საკმაოდ მრავალფეროვანია. მან უკრაინის ომის პირველივე დღეებიდან პრაქტიკული ქმედებებით (მიგრანტების მიღება და თავშესაფარი, ჰუმანიტარული დახმარების შეგროვება და გაგზავნა და ა. შ.) გამოხატა თავისი სოლიდარობა უკრაინის მიმართ. ადამიანთა ჯგუფებმა მოახდინეს მობილიზება და შექმნა მხარდაჭერის ქსელები. ამავდროულად, ყველა ჯგუფი ყოველთვის არ უჭერს მხარს სახელმწიფო პოლიტიკას და საქმიანობას. მოხსენებაში ეთნოგრაფიულ

მონაცემებზე დაყრდნობით განვიხილავ არსებული სტრატეგიების წინააღმდეგობებს, რაც გამოავლინა ომის კრიზისებმა.

16. უკრაინის ომმა დიდი გავლენა მოახდინა მსოფლიოზე. ომი უშუალოდ რუსეთის ფედერაციასა და უკრაინას შორის მიმდინარეობს, მაგრამ მასში თითქმის ყველა სახელმწიფოა ჩართული სხვადასხვა გზით (იარაღის მიწოდება, ჰუმანიტარული დახმარება, ლტოლვილების მიღება, სანქციების დაწესება და ა. შ.). შესაბამისად, ამ ომს მასშტაბით, აქვს გლობალური ხასიათი და, ბუნებრივია, დიდ უარყოფით გავლენას ახდენს. ის გავლენას ახდენს ადამიანის საქმიანობის ყველა სფეროზე, პირველ რიგში უსაფრთხოების სისტემასა და ეკონომიკაზე, როგორც მსოფლიო, ისე ეროვნულ დონეზე. საქართველოც სხვადასხვა კუთხით არის დაზარალებული. უკრაინის ომმა ცხადყო, რომ საქართველოს მოქალაქეები და პოლიტიკური ელიტა უკრაინის მხარდამჭერები არიან. თბილისში რამდენიმე მასობრივი აქცია გაიმართა უკრაინის მხარდასაჭერად, გაიგზავნა ჰუმანიტარული დახმარება, მოგვიანებით ლტოლვილები და მიგრანტები მიიღეს. საქართველო შეუერთდა ევროკავშირის დეკლარაციას რუსეთის ფედერაციის შეიარაღებული ძალების მიერ უკრაინაში შეჭრის შესახებ.

17. ქართული ყოფა-ცხოვრება უაღრესად გაჯერებულია მდიდარი რელიგიური ტრადიციებით, რომლებიც განვითარდა წინაქრისტიანული და ქრისტიანული პრაქტიკისა და მსოფლმხედველობის მრავალსაუკუნოვანი სინთეზის შედეგად. ქართველთა რელიგიურ-რიტუალურ ცხოვრებაში სწრაფი ცვლილებები საბჭოთა პერიოდს უკავშირდება. საბჭოთა კავშირში ათეიზმს უკვალოდ არ ჩაუვლია. მისი ერთ-ერთი შედეგი იყო რელიგიური ცოდნისა და ღირებულებების სრული მოსპობა. ტრადიციული რელიგიური ცოდნის არასაკმარისობამ ან მათმა ფრაგმენტაციამ გამოიწვია საზოგადოების გაუცხოება ტრადიციული რელიგიური პრაქტიკისგან. ხალხური რელიგიური პრაქტიკა გაქრა რეალური ცხოვრებიდან, რამაც თანდათანობით გამოიწვია რელიგიის უარყოფა საზოგადოების გარკვეული ნაწილის მხრიდან. საბჭოთა სახელმწიფოს იდეოლოგიური მანქანა არსებობის მთელი პერიოდის განმავლობაში აყალიბებდა უარყოფით დამოკიდებულებას რელიგიების მიმართ და მთელი თაობა იზრდებოდა ათეიზმთან ბრძოლისა და რელიგიური რიტუალების ნეგატიური წარმოდგენის იდეოლოგიით. რელიგიური პრაქტიკა საყოფაცხოვრებო დონეზე გადავიდა და უაღრესად წარმართული იყო. ზოგიერთი დღესასწაული და ფესტივალი ნელ-ნელა დავიწყებას მიეცა, რამდენიმემ შეიცვალა ფორმა თუ მნიშვნელობა. მოხსენებაში განვიხილავ რიტუალური პრაქტიკის ტრანსფორმაციის პროცესებს.

18. რუსეთ-უკრაინის ომმა არსებითად შეცვალა სამყარო წესრიგი და მისი გავლენის კვლევა ამ ეტაპისათვის მხოლოდ ნაწილობრივ შეიძლება, გვერდითი ეფექტების სახით. ასეთად შეიძლება ჩავთვალოთ რუსების მიგრაცია მეზობელ ქვეყნებში, მათ შორის საქართველოში. ომის ფონზე, გლობალური ცვლილებების პარალელურად, მნიშვნელოვნად შეიცვალა თბილისის ურბანული ქსოვილიც. ქალაქის ქუჩებში, დღეს, სულ უფრო ხშირად და განსხვავებულად ისმის რუსული ენა. რუსულად საუბრობენ არამხოლოდ რუსეთიდან დროებით ან უფრო ხანგრძლივად დარჩენაზე ორიენტირებული რუსეთის მოქალაქეები, არამედ ადგილობრივი მომსახურების ნაწილიც. განსაკუთრებით რუსულ ენაზე საუბარს,

სფეროში დასაქმებული ადამიანები ცდილობენ. რუსულ ენაზე საუბარი გარკვეულ გაღიზიანებასა და პროტესტს იწვევს მოსახლეების ნაწილშიც. რუსების მასობრივმა მიგრაციამ თბილისში არაერთგვაროვანი დამოკიდებულება გამოიწვია ადგილობრივებში. თბილისის თავისებური განწყობა და მანიფესტი იყო ქალაქის გაფერადება უკრაინის დროშის ფერებში 2022 წლის თებერვლიდან. კერძო და საჯარო დაწესებულებებში, თითქმის ყველგან, გამოჩნდა უკრაინის დროშები და წარწერები, რაც რუსეთიდან მიგრირებულებისათვის არაკომფორტულ და არამეგობრულ გარემოსთან თანაარსებობას გაუტოლა. ამის საპასუხოდ რუსული საუბარი, რუსული სიმღერები, თვისობრივად დისონანს ქმნის ქალაქის მოსახლეობაში. მოხსენებაში საუბარია იმაზე თუ როგორ აღიქმება რუსული საუბარი ქალაქის საჯარო სივრცეში, როგორია ადგილობრივების რეაქცია, რა ტიპის ურთიერთობებს ქმნის რუსული ენის გაჟღერება ქალაქის სხვადასხვა სივრცეში. ამდაგვარად რუსულენოვანი მოსახლეობა თბილისში დამკვიდრების განსხვავებულ სტრატეგიებს მიმართავს. მათი ნაწილი ცდილობს რამდენიმე წინადადება, მინიმალური კომუნიკაციისათვის აუცილებელი, უაქცენტოდ გამოთქვას. ამის საპირისპიროდ საქართველოს ცალკეული მოქალაქე რუსეთის მოქალაქეებს მიმართავს ფრაზით „Slava Ukraini" და ელის პასუხად „გეროემ სლავა". იქამდე არ შეეშვება სანამ სასურველ პასუხს არ მიიღებს. ამდენად, მოხსენებაში განხილულია ცალკეული შემთხვევები, მაგალითები, რომლებიც ქალაქში რუსულ საუბარს, მათ ქცევასა და ენის ვიზუალიზაციას ეხება.

19. პოსტერი - ადამიანის ნაშთები დოგლაურის სამაროვნიდან, რომელიც მოპოვებულია 2012-2015 წლებში სამაშველო გათხრების დროს, ი. გაგოშიძის ხელმძღვანელობით. დოღლაურის სამაროვანი დღეს წარმოადგენს საქართველოში ბრინჯაოს ხანის ნეკროპოლისებიდან მოპოვებულ ადამიანის ძლოვანი ნაშტის ერთ-ერთ ყველაზე სოლიდურ ოსტეოლოგიურ კოლექციას. ბრინჯაოს ხანის ადამიანების საერთო რაოდენობა იყო 52, ხოლო 23 მტკვარ-არაქსის სამარხია და გვიან ბრინჯაო/ადრეული რკინის 52 სამარხიდან დაკრძალურთა რაოდენობა 56-ია. გვიან ბრინჯაო-ადრე რკინის ნიმუშში შედის 10 მამაკაცის, 15 ქალის, 17 ზრდასრულის და 14 არასრულწლოვანის ძლოვანი ნაშთები. ახალგაზრდა ზრდასრულების და არასრულწლოვნების სქესი უცნობია. მათ შორის არის 2012 წელს გათხრილი 69-ე სამარხი, სადაც დაკრძალული იყო უცნობი ასაკის ბავშვის ძლოვანი ნეშთი. ბავშვი გარდაცვალა გულმკერდის ვენტრალური ნაწილის მძიმე პერიოსტიტით, გამოწვეული ხანგრძლივი პლევროფილტვის ინფექციით, სავარაუდოდ, ტუბერკულოზით. ძვლებს (ნეკნებს) ჩაუტარდა პალეოპათოლოგიური, მათ შორის რენტგენოლოიური ანალიზი. ნიმუშები, ასევე გაგზავნილია სტაბილური იზოტოპებით პალეოდიეტის დასადგენად.

20. სამხრეთ კავკასია პრეისტორიის მანძილზე იყო დასავლეთ ევრაზიაში კულტურული ინოვაციების ცენტრი. დიდ ინტერესს იწვევს მოსახლეობის ისტორია დაწყებული ადრეული ჰოლოცენიდან ბრინჯაოს ხანამდე. თუმცა, შემდგომ ისტორიულ პერიოდებში, დაწყებული დაახლოებით 1000 წ. ძვ. წ. მნიშვნელოვანმა სოციალურმა ცვლილებებმა განაპირობა ენობრივი დივერსიფიკაცია და თანამედროვე საქართველოს ტერიტორიაზე პირველი სახელმწიფოების - კოლხეთისა და იბერიის სამეფოების ჩამოყალიბება. ამ პერიოდის განმავლობაში

უცხო კონტაქტები ხორციელდებოდა შავი ზღვის სანაპიროზე დაარსებული ბერძნულ კოლონიებთან, სპარსეთის მიდიის იმპერიას შორის, ასევე, იბერიის ადრეული გაქრისტიანების გზით, მოგვიანებით, ადრეული შუა საუკუნეების მიგრაციის პერიოდში, სხვადასხვა ჯგუფების არსებობა შიდა აზიიდან და აღმოსავლეთ ევროპიდანაა დამოწმებული თავის ქალას ხელოვნური დეფორმაციების სახით. იმის გასაგებად, თუ როგორ ყალიბდებოდა თანამედროვე საქართველოს მოსახლეობა გენთა ნაკადის სხვადასხვა რეჟიმში, ამისათვის გამოვიკვლიეთ ადრეული პერიოდის 200 კაცის დნმ ბრინჯაოს ხანიდან ადრეულ შუა საუკუნეების ჩათვლით. ისტორიული კავკასიის არქეოგენეტიკური მონაცემების ამ მკვრივი ნაკრებით ჩვენ ვადასტურებთ გენეტიკური უწყვეტობის საოცრად მაღალ ხარისხს სამ ათასწლეულზე მეტი ხნის განმავლობაში. თუმცა, ადრეული გაქრისტიანების პერიოდიდან იბერიის სამეფოდან მიგრაციის პერიოდამდე, ჩვენ ვაღიარებთ გენის ნაკადს შემოდინებას ანატოლიიდან და შუა აზიური წარმოშობის ინდივიდების არსებობას საქართველოში. ხელოვნურად წაგრძელებული თავის ქალა უმეტესად ადგილობრივი წარმოშობის ადამიანებს ეკუთვნოდა, რაც ადასტურებს კულტურულ პრაქტიკას, რომელიც ხშირად გადადიოდა გენეალოგიურად და შუა აზიის ეთნიკურ ჯგუფებში მიბაძვით. გარდა ამისა, წარმოშობის იდენტური სეგმენტების განაწილების შეფასებით, ჩვენ ვადგენთ ბიოლოგიური ნათესაობის უფრო მაღალ დონეს სოფლად მცხოვრებ ადამიანებს შორის, რომლებიც რამდენიმე კილომეტრში არიან დამარხულნი. დიდ ქალაქურ ცენტრებთან შედარებით, როგორიცაა სამთავრო, რომელიც მდებარეობს იბერიის სამეფოს დედაქალაქთან ახლოს და ბოლოს ეს კვლევა გვიჩვენებს, თუ როგორ შეუძლია არქეოგენეტიკურ ინფორმაციას მცირერივხოვანი მოსახლეობის დინამიკამ (სივრცესა და დროში) ხელი შეუწყოს კარგად შესწავლილი ისტორიული კონტექსტების ახალ გაგებას.

21. კვლევაში განხილულია თავის ქალას ხელოვნური დეფორმაციის პრაქტიკა გვიანანტიკურ-ადრეული შუა საუკუნეების საქართველოში. გამოყენებულია დღევანდელი საქართველოს ტერიტორიიდან მოპოვებული 435 თავის ქალა სხვადასხვა არქეოლოგიურ ძეგლიდან. კვლევის მიზანია ხელოვნური დეფორმაციის პრაქტიკის წარმოშობას, გავრცელებას და კულტურულ მნიშვნელობას. ამისათვის ჩვენ ვიყენებთ უძველესი დნმ-ის ანალიზს, რათა გამოვიკვლიოთ კრანიალური დეფორმაციის მქონე ინდივიდების გენეტიკური წარმომავლობა და მათი ბიოლოგიური კავშირი კვლევაში ჩართული საზოგაოების სხვა წევრებთან, რომლებიც არ მისდევდნენ ამ პრაქტიკას. ჩვენ ვაანალიზებთ თავის ქალების ფართო სპექტრს სხვადასხვა არქეოლოგიურ ძეგლიდან, განსაკუთრებული აქცენტით სამთავროზე, სამშვილდესა და ნეძიხზე. გამოკვლეულ თავის ქალებს შორის 84 ინდივიდს აქვს ACD, რაც წარმოადგენს შესწავლილი პოპულაციის 21.5%-ს. ჩვენი ანალიზი ავლენს ხელოვნურად დეფორმირებულ თავის ქალებს, როგორც ცენტრალური აზიის, ისე დასავლეთ-ცენტრალური ევროპის რეგიონებიდან. გენეტიკური ანალიზი გვაწვდის ინფორმაციას გამოკვლეული თავის ქალათა გენეტიკური კავშირებისა და წინაპრების კავშირების შესახებ. ორი ინდივიდი ხელოვნური დეფორმაციით ავლენს გენეტიკურ კავშირებს ცენტრალური აზიის ჯგუფებთან, მათ შორის: შუა საუკუნეების მომთაბარეები ყაზახეთიდან, ჰუნებთან

(Huns) ყირგიზეთიდან, ხუნნუს (Xiongnu) მონღოლეთიდან და კარპატების აუზიდან პანონიელ (Pannonian) ავარელთან. სხვა ინდივიდი ავლენს გენეტიკურ მსგავსებას, რომელიც შეესაბამება ჰუნურ ასოციაციას შუა საუკუნეების ევროპის აღმოსავლეთ/ცენტრალურ რეგიონიდან. თუმცა, ხელოვნური დეფორმაციის მქონე პირთა უმრავლესობას აქვს ადგილობრივი გენეტიკური წარმომავლობა კავკასიის რეგიონიდან. გარდა ამისა, ჩვენ ვადასტურებთ ნეძიხის სასაფლაოზე ახლო თუ შორეული ნათესავების არსებობას, სადაც ხელოვნური დეფორმაციის სიხშირე მაღალი იყო. ეს იმაზე მეტყველებს, რომ ხელოვნური დეფორმაციის პრაქტიკა ათვისებული იყო თუნდაც ძლიერი ოჯახური კავშირების მქონე მცირე თემების წევრების მიერ. ამის საპირისპიროდ, ქალაქურ დასახლებებში ბიოლოგიური ნათესავები იშვიათად შეინიშნებოდა სამთავროსა და სამშვილდის ურბანულ ადგილებში. ზოგადად, ჩვენი კვლევა ხელს უწყობს ხელოვნური კრანიალური დეფორმაციის წარმოშობის, გავრცელებისა და კულტურული მნიშვნელობის გაგებას საქართველოში გვიანანტიკური-ადრეული შუა საუკუნეების პერიოდში. კრანიალური მორფოლოგიის ანალიზის გენეტიკურ მონაცემებთან ინტეგრირებით - ეს კვლევა გვთავაზობს ხედვას ევრაზიის მასშტაბით პოპულაციის გადაადგილების, გენების ნაკადისა და კულტურული გაცვლის შესახებ, რაც უზრუნველყოფს მიგრაციის, კულტურული კონტაქტის და გენეტიკური მრავალფეროვნების კომპლექსურ ურთიერთქმედებას, რომელიც აყალიბებს რეგიონის მოსახლეობას. მთელი ისტორიის მანძილზე.

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, Word-ფაილი, 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 2023 წლის სამეცნიერო და სხვა საქმიანობის ანგარიში

2023 წელს ინსტიტუტის მეცნიერებმა მონაწილეობა მიიღეს ეროვნულ და საერთაშორისო 26 სამეცნიერო პროექტში, რომლებიც ფინანსდებოდა სხვადასხვა ფონდის (შ. რუსთველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი; საქართველოს საპატრიარქოს ქართველოლოგიური კვლევების ცენტრი; აშშ-ს ნაციონალური სამეცნიერო ფონდი (NSF)) მიერ სხვა ორგანიზაციების (თსუ; კავკასიის ხალთა საერთაშორისო სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი; კორნელი კეკელიძის სახელობის ხელნაწერთ ეროვნული ცენტრი; სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი; კავკასიის უნივერსიტეტი; საქართველოს ეროვნული მუზეუმი) ბაზაზე.

აღსანიშნავია, რომ ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტში და მისი ორგანიზებით 2023 წელს ჩატარდა სამეცნიერო კონფერენციები:

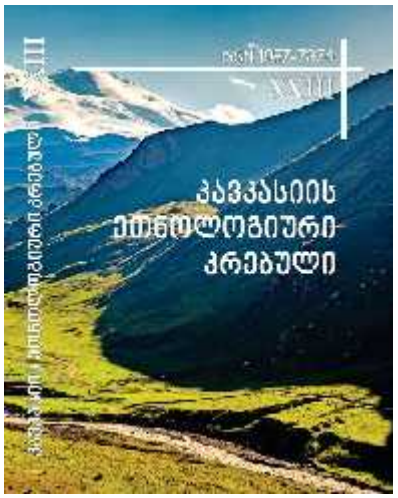
<u>12-14 სექტემბერი</u> - წმინდა გრიგოლ ფერაძის საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია **„საქართველო და ქრისტიანული ცივილიზაცია“** III, *„ქრისტიანული აღმოსავლეთი და კავკასია.“* ორგანიზატორები: თსუ ივ. ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტი, ვარშავის უნივერსიტეტის ორიენტალისტიკის ფაკულტეტის აღმოსავლეთ ევროპის კვლევების ცენტრი, ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ნიკო ბერძენიშვილის კვლევითი ინსტიტუტი, წმინდა მღვდელმოწამე გრიგოლ ფერაძის კავშირი. კონფერენცია ჩატარდა შერეული ფორმატით. ზუმის პარამეტრები Meeting ID: 476 542 7966.

კონფერენციის მუშაობაში მონაწილეობა მიიღეს ცნობილმა ქართველმა და უცხოელმა მეცნიერებმა, ასევე, ახალგაზრდა მკვლევრებმა 5 ქვეყნის (საქართველო, პოლონეთი, სომხეთი, იორდანია, იტალია) წამყვანი სასწავლო-სამეცნიერო ცენტრებიდან. სულ წამოდგენილი იყო 24 მოხსენება (ქართულ და ინგლისურ ენებზე).

<u>22 დეკემბერი</u> - ინსტიტუტის შუა საუკუნეების საქართველოს ისტორიისა და წყაროთმცოდნეობის განყოფილების ყოველწლიური სამეცნიერო კონფერენცია მიძღვნილი რევაზ კიკნაძის დაბადებიდან 100 წლისთავისადმი. დაიბეჭდა კონფერენციის მოხსენებათა შინაარსები - ISBN 9778-9941-33-685-0 და DOI: 10.6084/m9.figshare.24796746

კონფერენციის მუშაობაში მონაწილეობა მიიღეს ქართველმა მეცნიერებმა სხვადასხვა სასწავლო-სამეცნიერო დაწესებულებებიდან. სულ წარმოდგენილი იყო 13 მოხსენება.

2023 წელს ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტმა გამოსცა პერიოდული გამოცემები: **„ქრონოსი“ N 4; „ახალი და უახლესი ისტორიის საკითხები“ N 27; „კავკასიის ეთნოლოგიური კრებული“ XXIII; „მასალები საქართველოს ეთნოგრაფიისათვის“ IV(30); „ქართული წყაროთმცოდნეობა“ XXV**; ასევე, გამოქვეყნდა საერთაშორისო კავკასიოლოგიური კონგრესის (ჩატარდა 2022 წლის 3-5 ოქტომბერს) მოხსენებების ელ-ვერსია: https://caucasiologycongress.tsu.ge/leng/1/67



გარდა სამეცნიერო გეგმით გათვალისწინებული სამუშაოებისა, მიმდინარე წელს ინსტიტუტმა განახორციელა სხვა საქმიანობაც, რისი აღნიშვნაც მნიშვნელოვნად მიგვაჩნია.

2023 წელს ივანე ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტის სამეცნიერო ბიბლიოთეკაში მიმდინარეობდა შემდეგი ტიპის სამუშაოები:

- **ახალი ერთეულების მიღება:**

მიმდინარე წელს ბიბლიოთეკაში შემოსული ახალი ერთეულები განაწილდა შემდეგ ფონდებში:

- ქართულენოვანი წიგნები.
- ქართულენოვანი პერიოდული გამოცემები.
- რუსულენოვანი წიგნები
- ევროპულენოვანი წიგნები
- ევროპულენოვანი პერიოდული გამოცემები.
- ენციკლოპედია და ლექსიკონები.
- ატლასები და რუკები.

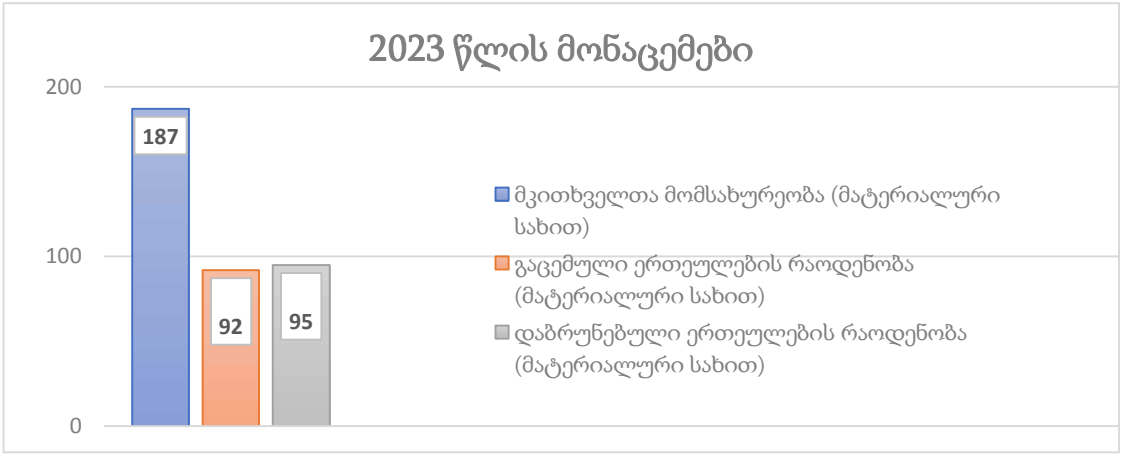
2023 წელს, გარდა ცალკეული შემოწირულობებისა, ბიბლიოთეკას შეემატა თეიმურაზ პეტრიაშვილის პირადი წიგნები და გამომცემლობა „არტანუჯის“ მიერ შემოწირული წიგნები.

- **კატალოგიზაცია:**

აღიწერა თ. პერტიაშვილის პირადი წიგნები და მონაცემები შევიდა საინვენტარო კატალოგში; აღწერა-კატალოგიზაციის პროცესშია ისტორიკოს ჯუანშერ ვათეიშვილის ოჯახის მიერ 2021 წელს შემოწირული წიგნები. ბიბლიოთეკის ფონდებში 2023 წელს შემოსული ყველა ახალი ერთეულის მონაცემი შევიდა საინვენტარო ნუსხა-კატალოგში და დამუშავდა ერთეულები ტექნიკური თვალსაზრისით.

- **მკითხველთა მომსახურება:**

2023 წელს მკითხველებზე საბიბლიოთეკო ფონდების წლიურმა მოძრაობამ შეადგინა - 187 ერთეული; მკითხველზე გაიცა - 92 ერთეული; ბიბლიოთეკაში დაბრუნდა - 95 ერთეული.



- **გამოფენა-პრეზენტაცია:**

2023 წლის 10-21 ნოემბერს მეცნიერების საერთაშორისო დღის აღსანიშნავად, ინსტიტუტის ბიბლიოთეკამ მოაწყო გამოფენა, რომელზეც წარმოდგენილი იყო ინსტიტუტის თანამშრომელთა ნაშრომები, კერძოდ: 2012-2023 წლების მნიშვნელოვანი გამოცემები:

- უცხოენოვანი
- მონოგრაფიები
- სამეცნიერო კონფერენციის მასალები
- სახელმძღვანელოები
- საგრანტო პროექტები (ინსტიტუტის, როგორც წამყვანი ორგანიზაციის მიერ, ასევე, სხვა ორგანიზაციების ბაზაზე განხორციელებულ სამეცნიერო პროექტებში ჩართული ინსტიტუტის თანამშრომლების მონაწილეობით გამოცემული მონოგრაფიები)
- ინსტიტუციური თანამშრომლობის შედეგად განხორციელებული გამოცემები
- ინსტიტუტის პერიოდული გამოცემები

გამოფენასთან დაკავშირებით შეიქმნა სპეციალური სლაიდშოუ, რომელიც განთავსდა ინსტიტუტის ფბ გვერდზე: https://www.facebook.com/institute.history.ethnology/videos/895492588852135?locale=zh_CN

- 2023 წლის ბოლოს წლის ყველაზე აქტიური მკითხველი - **ალექსანდრე თვარაძე** - დაჯილდოვდა სასაჩუქრე გამოცემით - „პოლიტიკა და დემოკრატია,“ „ინტელექტი“, თბ., 2020.

ინსტიტუტის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი სტრუქტურული ერთეულია ისტორიული და ეთნოლოგიური საარქივო ფონდი, რომელიც უნიკალურია თავისი მასალით. 2023 წელს ინსტიტუტის საარქივო ფონდში სამუშაოები მიმდინარეობდა სხვადასხვა მიმართულებით:

I. **საარქივო მასალების გამოყენება:** საარქივო ფონდში დაცული მასალები ინსტიტუტის თანამშრომლებმა გამოიყენეს წლიური თემების შესასრულებლად და სხვა სამეცნიერო კვლევებში. საარქივო მასალა გამოყენებული იქნა საგანმანათლებლო და სასწავლო დანიშნულებითაც.

II. **საარქივო მასალის დიგიტალიზაცია და კულტურული მემკვიდრეობის გადარჩენა:** ანზორ ერქომაიშვილის ფოლკლორის სახელმწიფო ცენტრთან გაფორმებული მემორანდუმის ფარგლებში, გაგრძელდა მუსიკალური აუდიო მასალის ციფრულ მატარებლებზე გადატანა. დიგიტალიზირებულია ახლადგამოვლენილი 84 ერთეული დრეკადი ფირფიტა. მიმდინარეობს მონაცემების დამუშავება და მათი ერთიან ბაზაში შეტანა.

დაწყებულია ფოტოფონდში დაცული მიკროფირების დიგიტალიზაცია (ციფრულ მატარებლებზე გადატანილია დაახლოებით 5 000 კადრი).

III. **საარქივო ფონდების შევსება:**

2023 წელს ისტორიულ და ეთნოლოგიურ არქივს გადაეცა ინსტიტუტის ყოფილი თანამშრომლების: ეთნოლოგ გიორგი გოცირიძის, ისტორიკოსების - ზურაბ და პროკოფი რატიანების პირადი საარქივო მასალები.

IV. **სისტემატიზაცია და აღრიცხვა**:

ა) არქივში დაწყებულია ანზორ ქალდანის ფონდის გრაფიკული მასალების სისტემატიზაცია და აღრიცხვა. სამუშაო გაგრძელდება მომდევნო წელსაც.

ბ) ფოლკლორის სახელმწიფო ცენტრის თანამშრომლებთან ერთად მიმდინარეობდა გაციფრებული აუდიო მასალის ერთიანი კატალოგის მომზადება. აღნიშნული კატალოგი იქნება საქართველოს მასშტაბით შექმნილი ერთიანი აუდიო მასალის კატალოგის ნაწილი და განთავსება ინტერნეტში. შესაბამისად, აღნიშნული მონაცემები ხელმისაწვდომი იქნება ქართული მუსიკით დაინტერესებული მკვლევრებისათვის.

გ) მიმდინარეობს მასალის სისტემატიზაცია, კლასიფიკაცია და ერთიან მონაცემთა ბაზის შედგენა დიგიტალიზირებული მიკროფირების აღსარიცხად.

დ) დაწყებულია არქივში გადმოცემული ახალი მასალების სისტემატიზაცია და კლასიფიკაცია.

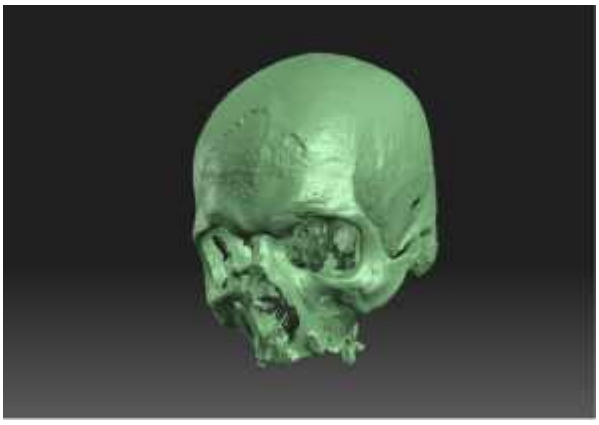
2023 წელს გრძელდებოდა ინსტიტუტის მუდმივმოქმედი სემინარი - **„საინსტიტუტო საუბრები“**, რომელზეც წარმოდგენილი იყო მოხსენებები როგორც ინსტიტუტის სამეცნიერო პერსონალის, ასევე მოწვეული მეცნიერების მიერ.

მიმდინარე წელსაც ინსტიტუტის ანთროპოლოგიური კვლევის ლაბორატორია აგრძელებდა თანამშრომლობას მაქს პლანკის ევოლუციური ანთროპოლოგიის ინსტიტუტის არქეოგენეტიკის დეპარტამენტთან (გერმანია).

ანთროპოლოგიური კვლევის ლაბორატორია ასევე თანამშრომლობს ვენეციის კა'ფოსკარის უნივერსიტეტის ფიზიკური ანთროპოლოგიის ლაბორატორიასთან (იტალია), ტარდება ერთობლივი სამეცნიერო კვლევები. მიმდინარე წელს დაიწყო პროექტი: „**Toccare l'Archeologia: Modelli 3D di reperti archeologici per la ricerca e la promozione del patrimonio (T'AMO3D)**" („არქეოლოგიასთან შეხება: არქეოლოგიური ნიმუშების 3D მოდელები მემკვიდრეობის შესწავლისა და პოპულარიზაციისთვის (T'AMO3D)"), რომლის ფარგლებშიც ა/წ 24-28 ივლისს ინსტიტუტში ჩატარდა ანთროპოლოგიური კვირეული იტალიელი მეცნიერების მონაწილეობით. წაკითხული იქნა რამოდენიმე ლექცია: *„ადამიანის ძვლები არქეოლოგიაში,"* (პროფ. **ფრანჩესკა ბერტოლდი.** ასევე, მან ჩაატარა პრაქტიკული მეცადინეობები ბორჯომში); *„ადამიანის ნაშთების ტაფონომია"* (ფლორენციის პრეისტორიის მუზეუმის მკვლევარი **პიერ ფრანჩესკო ფაბრი**) და ჩატარდა პრაქტიკული სემინარი: ადამიანის ძვლების 3D სკანირება ბორჯომში, ბერთა საყდრისიდან შერჩეულ 3 თავის ქალაზე (მკვლევარი **მირეა პერუცი**); ლექციები და სემინარი გამიზნული იყო დოქტორანტებისათვის, რომლებიც პალეოანთროპოლოგიურ კვლევებში არიან ჩართულნი; საინტერესო იყო არქეოლოგებისათვის და ინსტიტუტის თანამშრომლებისათვის.

აღნიშნული პროექტის ფარგლებში, მიმდინარე წლის 27-29 ოქტომბერს, ვენეციის კა' ფოსკარის უნივერსიტეტის ფიზიკური ანთროპოლოგიის ლაბორატორიის ხელმძღვანელი, პროფესორი **ფრანჩესკა ბერტოლდი** და ივანე ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტის ანთროპოლოგიური კვლევის ლაბორატორიის თანამშრომლები: ლაბორატორიის ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი **ლიანა ბითაძე** და მეცნიერი თანამშრომელი **შორენა ლალიაშვილი** იმყოფებოდენ ქალაქ ბორჯომში, ღვთისმშობლის დედის შობის დედათა მონასტერში, სადაც დაცულია სოფელ ყვიბისის ბერთა საყდრების მონასტრის კრანიოლოგიური კოლექცია. მათ შემდგომი კვლევებისათვის გადაარჩიეს ნიმუშები და აწარმოეს თავის ქალების 4 რაკურსით სურათის გადაღება და გაზომვა.

2 ნოემბერს პროფესორმა ფრანჩესკა ბერტოლდიმ, თსუ ჰუმანიტარულ მეცნიერებათა ფაკულტეტის არქეოლოგიის მიმართულების სტუდენტებს წაუკითხა ლექცია - *„საველე ანთროპოლოგია - სამარხში არსებული მდგომარეობის დეტალური აღწერა და ფოტოგრაფირება."*



მიმდინარე წელს ინსტიტუტის დირექტორი, შუა საუკუნეების საქართველოს ისტორიისა და წყაროთმცოდნეობის განყოფილების მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, ისტორიის დოქტორი **გიორგი ჭეიშვილი,** პროფესორ **ანდრეა მანძოს** მიწვევით, სამეცნიერო მივლინებით იმყოფებოდა იტალიაში. მან ლ'ორიენტალეს უნივერსიტეტში წაიკითხა 6 ლექცია საქართველოს ისტორიასა და ისტორიულ გეოგრაფიაში.

2023 წელს ინსტიტუტის ახალი და უახლესი ისტორიის განყოფილების მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, ლატვიის მეცნიერებათა აკადემიის უცხოელი წევრი, აკადემიკოსი **ნიკოლოზ ჯავახიშვილი** მიწვევეით სამეცნიერო მივლინებით იმყოფებოდა ლიეტუვასა და ლატვიაში. მან ვილნიუსის უნივერსიტეტის ისტორიის ფაკულტეტზე წაიკითხა ლექციათა მოკლე კურსი თემაზე: ***„ლიეტუვურ-ქართული ორმხრივი ურთიერთობანი: ისტორია და თანამედროვეობა“.*** ასევე, ლატვიაში, ქალაქ რიგაში, ლატვიის ქართული დიასპორის წევრებისათვის ნ. ჯავახიშვილმა საჯარო ლექციები წაიკითხა.

ა/წ 28 ნოემბერს, ინსტიტუტის მოწვევით, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტში სომხეთის მეცნიერებათა აკადემიის აღმოსავლეთმცოდნეობის ინსტიტუტის დირექტორის მოვალეობის შემსრულებელმა (NAS RA) და ერევნის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ლექტორმა **გორ მარგარიანმა**

წაიკითხა საჯარო ლექცია: *„საქართველოსა და სომხეთში მცხოვრები შუა საუკუნეების ადამიანის ყოველდღიურობა,“* რომელსაც ესწრებოდნენ სომეხი მეცნიერები ერევნის უნივერსიტეტიდან, თსუ-ს პროფესორები, სხვადასხვა ფაკულტეტის სტუდენტები და მოწვეული სტუმრები.

მიმდინარე წლის 11 თებერვალს თსუ-ს ეროვნულ სამეცნიერო ბიბლიოთეკაში მეცნიერ ქალთა და გოგონათა საერთაშორისო დღისადმი მიძღვნილი რიგით მეორე ღონისძიება გაიმართა, თემაზე - **„ჩემი მთავარი სამეცნიერო მიღწევა“.** ღონისძიების ფარგლებში, საქართველოში მოღვაწე მეცნიერმა ქალებმა წარადგინეს პრეზენტაცია საკუთარი უმთავრესი სამეცნიერო მიღწევის შესახებ და გააცნეს დამსწრე აუდიტორიას, თუ რა იყო მოტივატორი ამ კვლევის დაწყებისა. აღნიშნულ ღონისძიებაში ინსტიტუტის სამი მეცნიერი თანამშრომელი მონაწილეობდა: ისტორიის დოქტორი **ნანა ბახსოლიანი** (პრეზენტაციით - „დრო და სივრცე“), ანთროპოლოგიის დოქტორი **თეა ქამუშაძე** (პრეზენტაციით - „რუსთავის საბჭოთა მემკვიდრეობა - პატარა ქალაქის დიდი ამბები“) და ისტორიის დოქტორი **ნატო სონღულაშვილი** (პრეზენტაციით - „ოჯახური ტრადიცია გრძელდება“).

2023 წლის 18 დეკემბერს, საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების სამინისტროს მხარდაჭერით და თსუ ეროვნული სამეცნიერო ბიბლიოთეკის ორგანიზებით, სამეცნიერო და უმაღლესი სასწავლო დაწესებულებებისათვის ჩატარდა რიგით მეექვსე ღონისძიება თემაზე - **„წლის საუკეთესო მიღწევა.“** აღნიშნულ ღონისძიებაზე ინსტიტუტის პერიოდული გამოცემის - „ქრონოსის“ მთავარმა რედატორმა ალექსანდრე თვარაძემ წარადგინა პრეზენტაცია - ***„ჟურნალი "ქრონოსი" ERIH PLUS-ის აკადემიური ჟურნალების ევროპულ გაზაში.“***

2023 წელს შოთა რუსთველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის ფუნდამენტური კვლევებისათვის სახელმწიფო სამეცნიერო გრანტების კონკურსში გაიმარჯვა ორმა პროექტმა: **„რუსეთ-უკრაინის ომი და საქართველო: გლობალური და რეგიონალური კრიზისის ლოკალური შედეგები“** (FR-23-2282, ხელმძღვანელი - გიორგი ჭეიშვილი) და **„თავის ქალას ხელოვნური დეფორმაციის კულტურული ფენომენის შესწავლა სამხრეთ კავკასიაში: ანთროპოლოგიური და გენეტიკური კვლევა, ბრინჯაოს ხანიდან ადრე შუასაუკუნეებამდე“** (FR-23-17430, ხელმძღვანელი - ჰარალდ რინგბაუერი), რომლებიც მომავალი წლიდან ინსტიტუტის ბაზაზე განხორციელდება.

იუნესკოს მიერ დაწესებულ მეცნიერის მსოფლიო დღესთან დაკავშირებით, მიმდინარე წლის 10 ნოემბერს, ანთროპოლოგიის დარგში სამეცნიერო მიღწევებისათვის, საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნულმა აკადემიამ საპატიო სიგელი გადასცა ინსტიტუტის ანთროპოლოგიური კვლევის ლაბორატორიის ხელმძღვანელს, მთავარ მეცნიერ-თანამშრომელს, ისტორიის მეცნიერებათა დოქტორს, **ლიანა ბითაძეს.**

ამავე დღესთან დაკავშირებით, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტში ნაყოფიერი სამეცნიერო მოღვაწეობისათვის უნივერსიტეტის მედლით დაჯილდოვდა ინსტიტუტის ახალი და უახლესი ისტორიის განყოფილების უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი, ისტორიის დოქტორი **გია გელაშვილი.**

ფუნქციონირებს ინსტიტუტის ვებ-გვერდი: https://ihe.tsu.ge რომელიც მუდმივად ახლდება ინფორმაციით.

2023 წელს გაწეული სამეცნიერო - კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის დამოუკიდებელი სამეცნიერო - კვლევითი ერთეული

მიხეილ ნოდიას სახელობის გეოფიზიკის ინსტიტუტი

პროექტი:

საქართველოს ტერიტორიაზე გეოფიზიკური ველების კარტირება, მონიტორინგი და მოდელირება, დედამიწის გარსებში მიმდინარე რთული პროცესების სივრცულ-დროითი დინამიკისა და ურთიერთკავშირირების დადგენა და პროგნოზირება მინერალური რესურსების გამოსავლენად და უსაფრთხო გარემოს უზრუნველსაყოფად . 32 05 02 N52 32 05 04 N5.4

პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები: 2014 – 2023 წწ.
პროექტის ხელმძღვანელი:

თამაზ ჭელიძე. 233 28 67; 577 79 07 45; tamaz.chelidze@gmail.com

ძირითადი პროექტი დაიყო სექტორების მიხედვით ქვეპროექტებად

გამოყენებითი და ექსპერიმენტალური გეოფიზიკის სექტორი

- - - -

დალაქიშვილი ლაშა	დიდი საინჟინრო ობიექტების მონიტორინგი
ქიტესაშვილი ლაშა	საინჟინრო და არქეოლოგიური ობიექტების კვლევა
ამილახვარი დიმიტრი	ექსპერიმენტული და მათემატიკური მოდელირება
იავოლოვსკაია ოლგა	გეოფიზიკური პროცესების კომპიუტერული მოდელირება

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. პროექტის დასახელება: დიდი საინჟინრო ობიექტების მონიტორინგი
მეცნიერების დარგი: გეოფიზიკა
სამეცნიერო მიმართულება: საინჟინრო გეოფიზიკა
პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები: 2023-2028

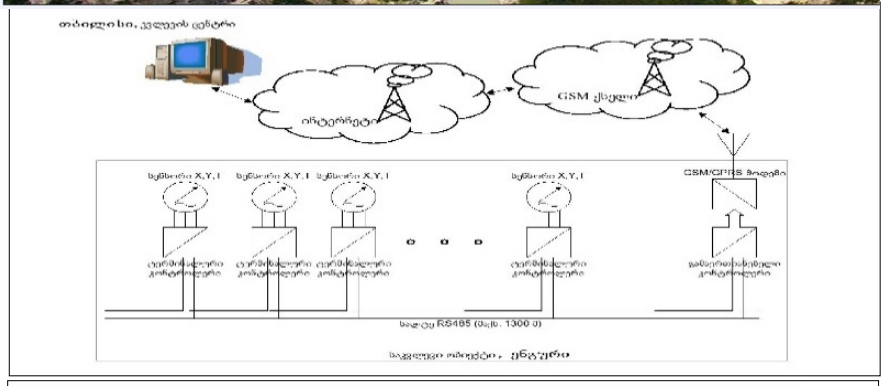
1.1. პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

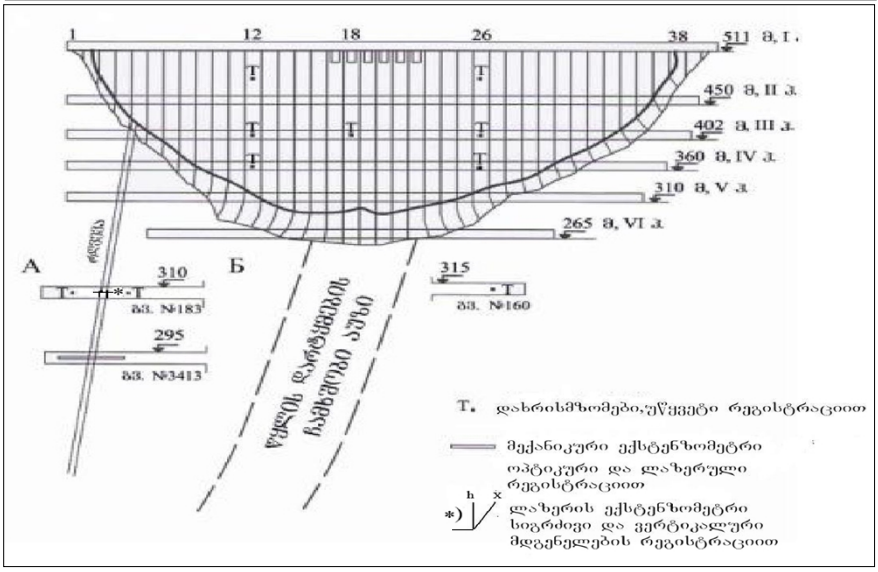
1. ჭელიძე თამაზ - პროექტის ხელმძღვანელი
2. ქირია ჯემალ - ენგურის მონიტორინგის ჯგუფის ხელმძღვანელი
3. ცაგურია თეიმურაზი - ენგურის მონიტორინგის აპარატურული უზრუნველოფა
4. დოვგალი ნადეჟდა - ენგურის მონიტორინგის შედეგების დანუშავება
5. დავითაშვილი ლალი - ენგურის მონიტორინგის შედეგების დანუშავება
6. დალაქიშვილი ლაშა

2.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

დიდი საინჟინრო ობიექტების მონიტორინგი. 2023 წელს გეოფიზიკური მინიტირინგს ჯგუფი აგრძელებდა მუდმივ დაკვირვებებს ენგურის მაღლივი კაშხლის ტანსა და ფუძეში მიმდინარე დეფორმაციული პროცესების შესასწავლად მაღალი სიზუსტის დახრისმზომებითა და კვარცის ექსტენზომეტრით. ლახზერული ექსტენზომეტრი აკონტროლებდა მდ. ენგურის მარჯვენა სანაპიროს რღვევის გასწვრივ ბლოკების შესაძლო გადაადგილებას. ყველა ეს ხელსაწყო მუშაობს ავტომატურ რეჟიმში, რომლის საშუალებით თბილისში ინტერნეტით გადმოიცემა მონაცემები კაშხლის დახრიმზომებიდან 5 წუთიანი, ფუძეში დაყენებული დახრისმზომებიდან 6 საათიანი, ხოლო ექსტენზომეტრებიდან საათობრივი ბიჯით. თბილისში მიმდინარეობს ამ მასალის ყოველდღიური კონტროლი, კომპიუტერული დამუშავება და ანალიზი. ჩატარებული კვლევების შედეგად 2016 წლის განმავლობაში არ დაფიქსირებულა ანომალური ხასიათის დეფორმაციები, რომლებიც საშიში იქნებოდა ამ ობიექტისათვის. მიღებული შედეგები ყოველწლიურად გადაეცემა ენგურჰესის დირექციას და სხვა დაინტერესებულ ორგანიზაციებს. სტაციონალური დაკვირვებები გრძელდება.





პროექტის ფარგლებში 2023 წ. მოხდა ენგურის კაშხლის თანში დასაყენებელი ეკონომიური დახრისმზომების სქემის აწყობა და ლაბორატორიული გამოცდა, აქსელერომეტრების ტესტირება სტენდზე და შედარება სტანდარტულ ხელსაწყოსთან, შერჩეული მასალის ანალიზი.

პროექტის რეალიზებისათვის არსებული მოდელების საფუძვლიანი ანალიზის შემდეგ არჩეული და შეძენილი იქნა MEMS ტიპის ტილტმეტრი: მწარმოებელი კომპანია: „Jewell Instruments“; მოწყობილობის მოდიფიკაცია: AMI ორკომპონენტიანი ტილტმეტრი. აჩქარების ჩასაწერად შეძენილი იქნა MEMS ტიპის აქსელერომეტრი. პროექტის ფარგლებში მოხდა მონაცემთა ბაზის შექმნა, რომელიც ივსება პერიოდულად, დამუშავდა 1974-2021 წწ. გადაადგილებების მონაცემები. მიმდინარეობდა ენგურის რეზერვუარით ინდუცირებული სეისმურობის 40-წლიანი მონაცემთა ბაზის შექმნა, კერძოდ სეისმურობის მონაცემთა ბაზა 100 კმ და 50 კმ მანძილზე ჩანაწერების დახარისხება და ანალიზი.

დამუშავდა ენგურის კაშხლის რეგიონის სეიმური კატალოგის მონაცემები 1974-2017 წწ. კაშხლის დახრების ანალიზი ჩატარდა 2018-2022 წწ. პერიოდის 7 დახრისმზომის (X1Y1, X2Y2, X3Y3, X4Y4, X5Y5, X6Y6, X7Y7) მონაცემების საფუძველზე. 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, MI - ურთიერთინფორმაციის მეთოდი). კვლევის შედეგათ დროით-სიხშირული ანალიზისთვის შერჩეული იქნა ჰილბერტ-ჰიუანგის გარდაქმნა - HHT. არაწრფივი მეთოდების გამოყენებით მოხდა შეგროვებული მონაცემების გამოკვლევა და ტესტირება. გამოქვეყნდა სტატიები მაღალ-რეიტინგულ ჟურნალებში.

განვიხილოთ 2023 წლის განმავლობაში ინსტიტუტის მიერ ჩატარებული გეოფიზიკური სამუშაოების შედეგები. ჯერ განვიხილოთ კაშხლის ფუძეში, მარცხენა სანაპიროს გვირაბ 160-ში დაყენებული დახრისმზომითი სადგურიდან მიღებული მასალა. როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, ამ სადგურიდან მასალა მიიღება ავტომატურ რეჟიმში 6 საათიანი ბიჯით. ნახ.2-ზე წარმოდგენილია ამ პუნქტზე კაშხლის ფუძის დახრის მიმდინარეობა კუთხურ სეკუნდებში, 2023 წლის – იანვრიდან დეკემბრის თვის ჩათვლით. აქვეა ნაჩვენები იმავე პერიოდისათვის წყალსაცავში წყლის დონის ცვალებადობის გრაფიკი.

როგორც ნახ. 2 - დან ჩანს იანვრიდან მარტის თვის დაწყებამდე წყალსაცავში წყლის დონის ცვლილებას ადგილი ადგილი არ აქვს, ამიტომ დახრები X(ს-ჩ) და Y(ა-დ) მდგენელებზე არ დაიკვირვება. მარტის შუა რიცხვებიდან დაიწყო წყლის დონის აწევა და ივნისის 20 რიცხვისათვის მიაღწია მაქსიმუმს. ამ პერიოდში X(ს-ჩ) მდგენელზე დახრის მნიშვნელობა 1.5 კთხ. წ.-ია, ხოლო Y(ა-დ) მდგენელზე არ აღემატება 6 კუთ. წმ.-ს. წყლის დონის დაწევას მოყვა X და Y მდგენელების რიცხვითი მნიშვნელობების შემცირება და დახრების მიმართულებების საპირისპიროდ შეცვლა. წლიური დახრები ორივე მდგენელზე 1 კუთ. წმ.-ს არ აღემატება, რაც კაშხლის სტაბილურ მდგომარეობაზე მიუთითებს.

ნახ. 3-დან ჩანს, რომ სანამ წყლის დონის ცვლილება არ ხდება, ნაპრალის ბლოკების ფარდობითი მოძრაობა არ დაიკვირება. როგორც კი დაიწყო წყლის დონის აწევა დაიწყო ბლოკების ფარდობითი მოძრაობები, კერძოდ ბლოკების დაახლოება, რომელთა მაქსიმალური მნიშვნელობა12 მიკრონს აღწევს. წყლის დონის დაწევას მოყვა ბლოკების დაცილება ფაქტიურად იგივე მნიშვნელობით.

შეიძლება ითქვას, რომ წლიურ ნარჩენ დეფორმაციას თითქმის ადგილი არ აქვს. ე.ი. ბლოკების მოძრაობა ხდება წყლის დონის ცვლილებისას და ძლიერი ნალექების დროს.

განვიხილოთ თაღოვანი კაშხლის მე-12, მე-18 და 26-ე სექციებში დაყენებული დახრისმზომითი სადგურების მონაცემები, რომლებიც წარმოდგენილია 4-6 ნახაზებში.

მე-12 სექციის 360 მ. ნიშნულზე X(ს-ჩ) მდგენელის მაქსიმალური დახრა 70 კუთ. წ.-ია, Y(ა-დ) მდგენელის კი 50 კუთ. წმ.

მე-12 სექციის 402 მ. ნიშნულზე X(ს-ჩ) მდგენელის მაქსიმალური მნიშვნელობა 25 კუთ. წ.-ია, Y(ა-დ) მდგენელის კი 45 კუთ.წმ.

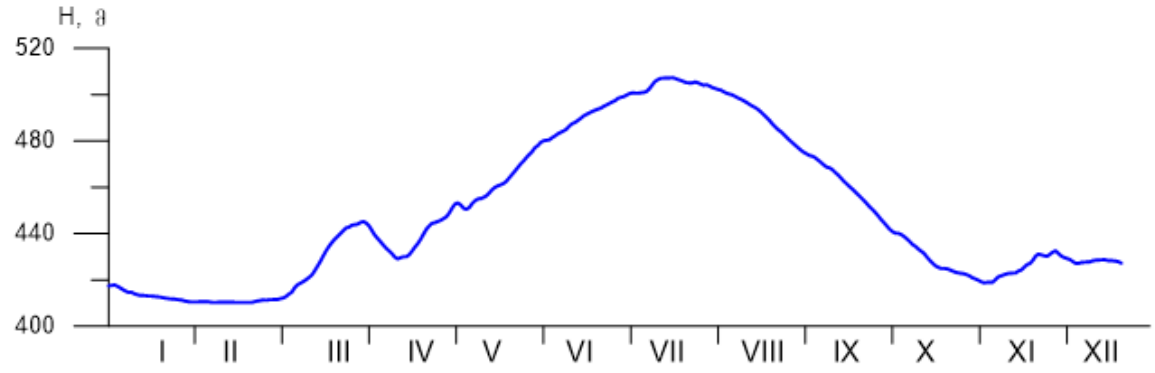
მე-12 სექციის 475 მ. ნიშნულზე X(ს-ჩ) მდგენელის მაქსიმალური მნიშვნელობა 60 კუთ. წ.-ია, ხოლო Y(ა-დ) მდგენელის მაქსიმალური მნიშვნელობა 40 კუთ.წმ.-ი. შეიძლება ითქვას, რომ ამ სექციაში რაიმე ანომალურ დახრებს ადგილი არ აქვს.

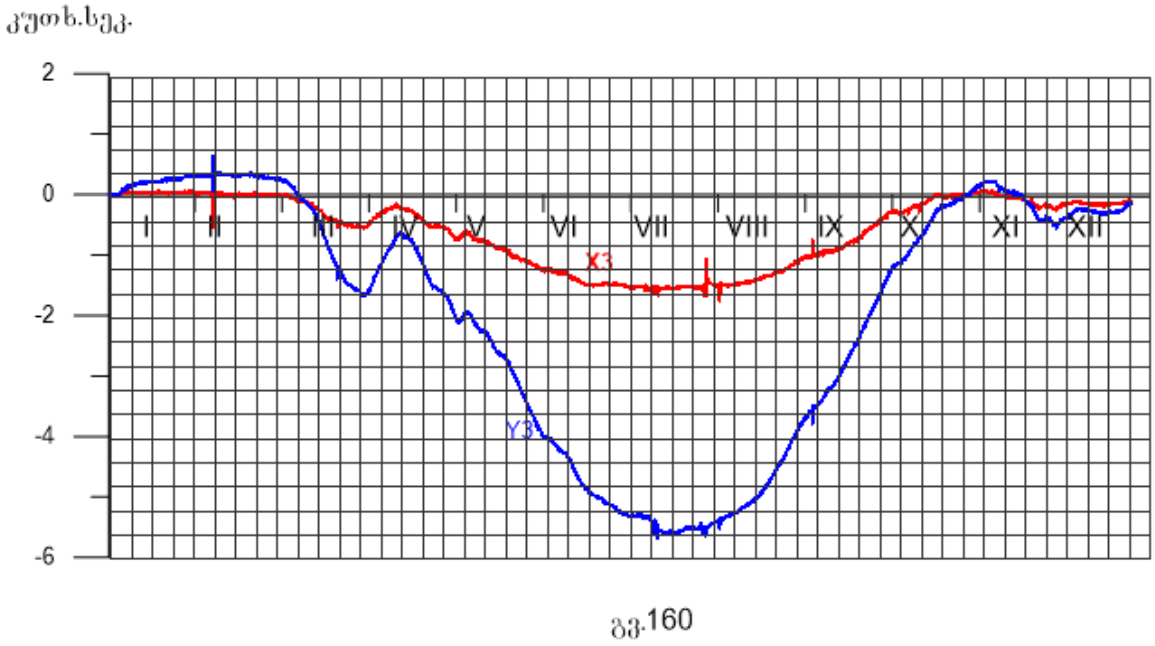
მე-18 სექციის 402 მ. ნიშნულზე X(ს-ჩ) მდგენელის მაქსიმალური 45 კუთ. წმ.-ია, ხოლო Y(ა-დ) მდგენელის კი 30 კუთ. წმ. ამ ჰორიზონტზეც ანომალურ დახრებს ადგილი არ აქვს.

26-ე სექციის 360 მ. ნიშნულზე X(ს-ჩ) მდგენელის მაქსიმუმი 40 კუთ. წმ.-ია, Y(ა-დ) მდგენელის მაქსიმუმი კი 40 კუთ. წმ.

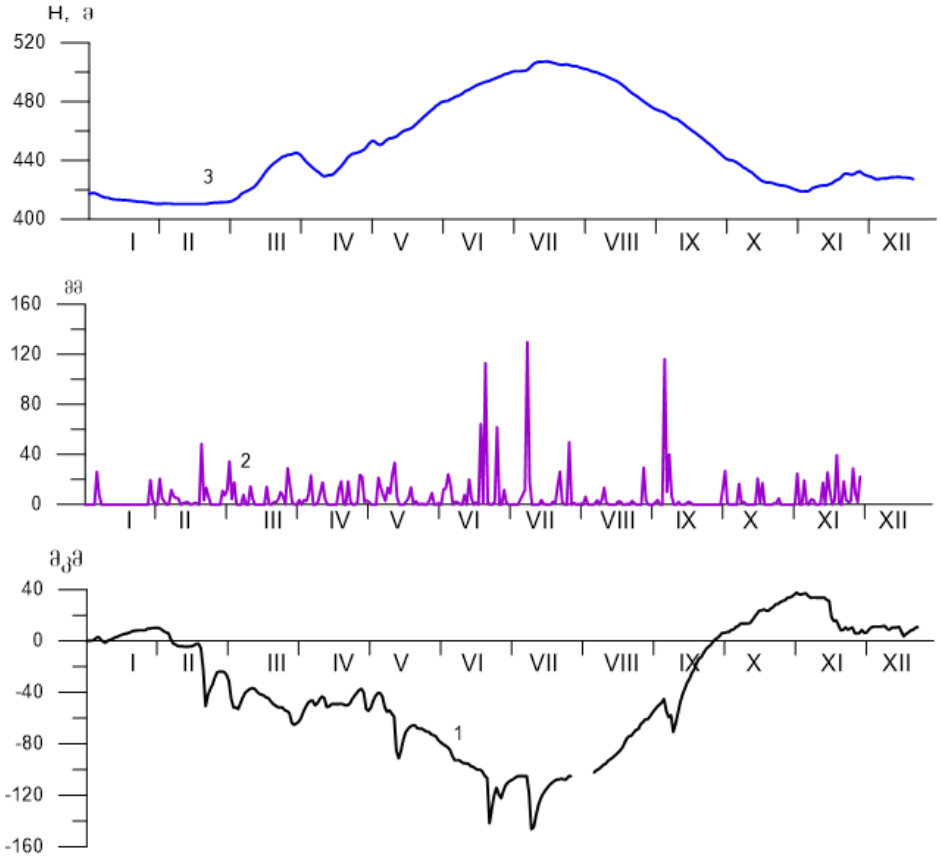
26-ე სექციის 402 მ. ნიშნულზე X(ს-ჩ) მდგენელის მაქსიმუმი 60 კუთ. წმ.-ია, Y(ა-დ) მდგენელის კი არ აღემატება 30 კუთ. წმ.-ს.

იგივე სექციის 475 მ. ნიშნულზე X(ს-ჩ) მდგენელის მაქსიმალური დახრა არის 20 კუთ.წმ., ხოლო Y(ა-დ) მდგენელის მნიშვნელობები 30 ივნისიდან 1 სექტემბრამდე არ გაგვაჩნია ხელსაწყოს მწყობრიდან გამოსვლის გამო.

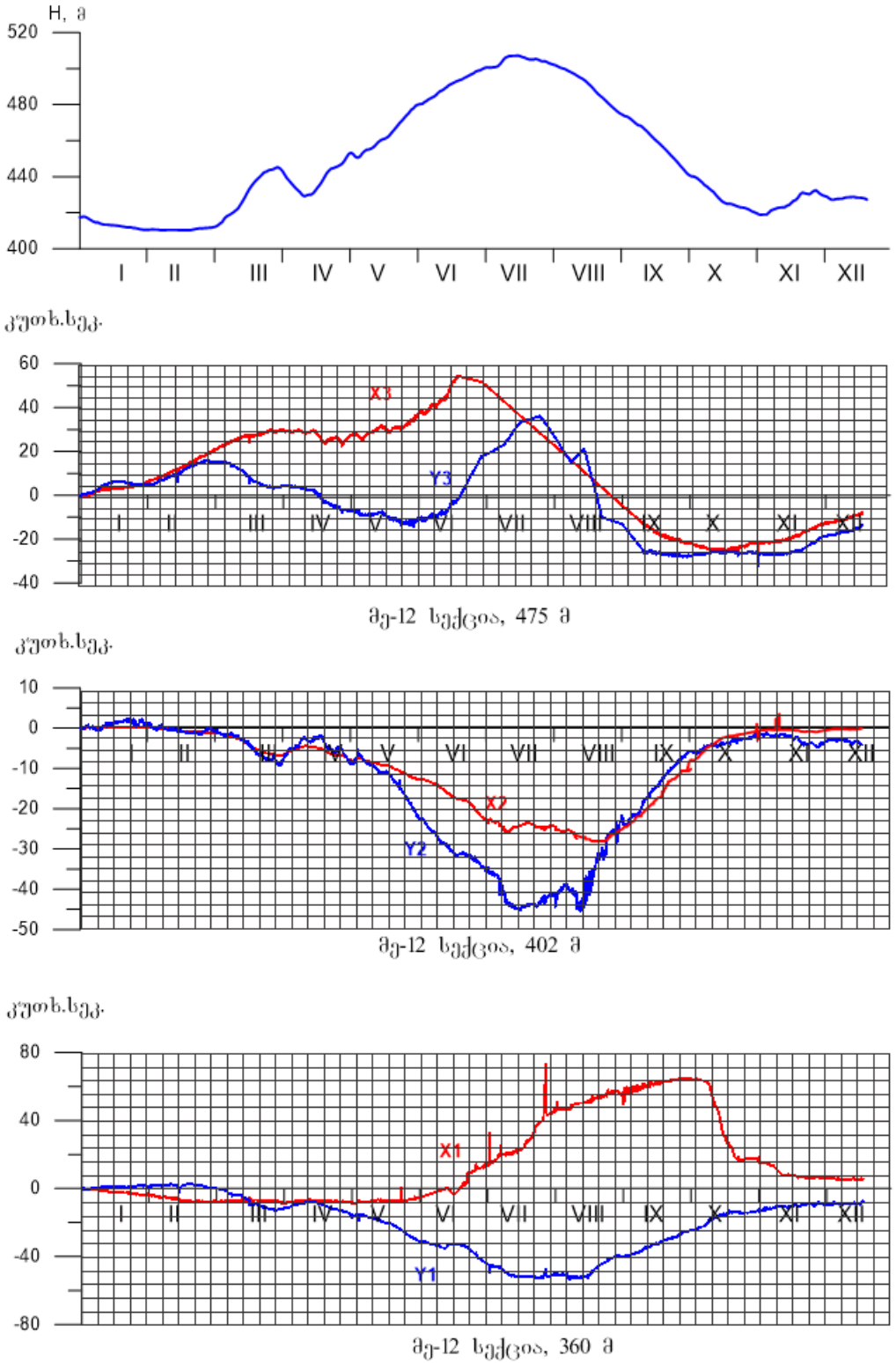




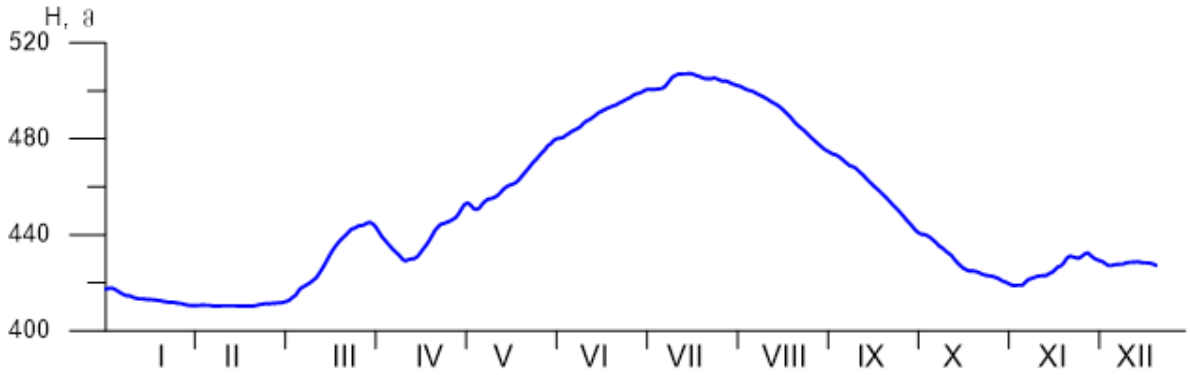
ნახ. 2 კაშხლის კლდოვანი ფუძის დახრები დროში ჩ-ს (X) და ა-დ (Y) მიმართულებით მარცხენა სანაპიროს გვ. 160-ში X_3 Y_3 2023 წლის 1 იანვრიდან 30 დეკემბრის ჩათვლით, წყალსაცავში წყლის დონის ცვლილების გრაფიკთან ერთად.

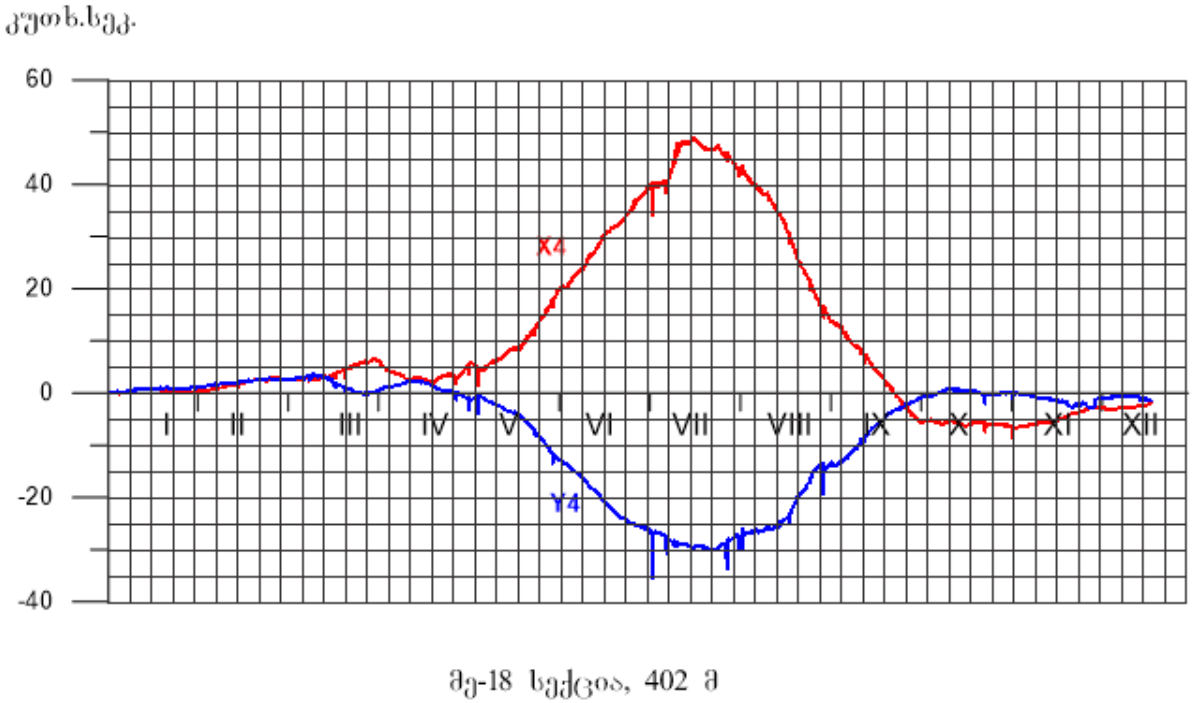


ნახ. 3 მდ. ენგურის მარჯვენა სანაპიროს რღვევის ბლოკების ფარდობითი ჰორიზონტალური გადაადგილების გრაფიკები, რომლებიც მიღებულია ლაზერის ექსტენზომეტრით (1), წვიმისა(2) და წყალსაცავში წყლის დონის ცვლილების (3) გრაფიკებთან ერთად 2023 წლის 1 იანვრიდან 30 დეკემბრის ჩათვლით.



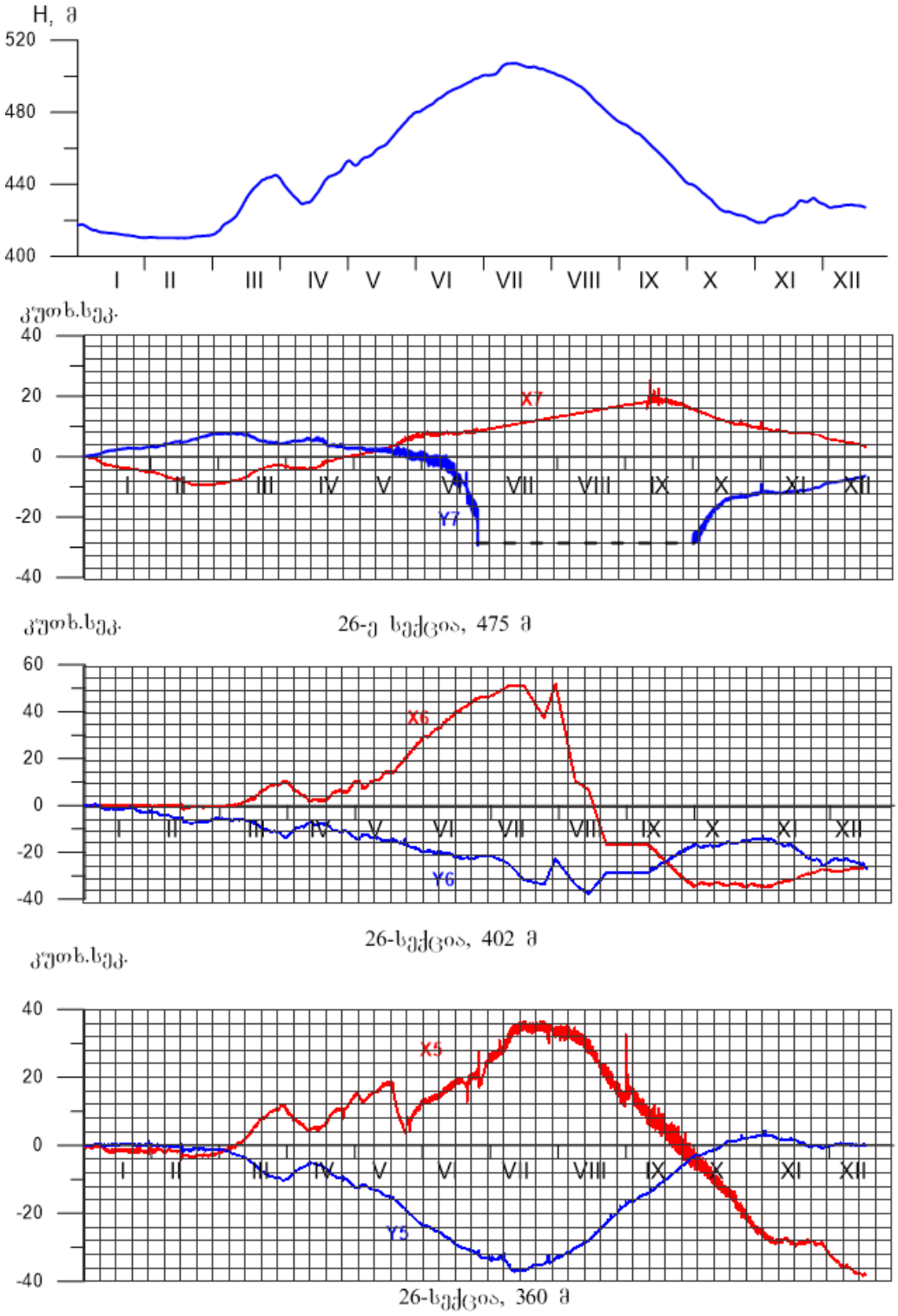
ნახ. 4 ენგურის თაღოვანი კაშხლის დახრების მიმდინარეობა დროში კაშხლის ღერძის (X) და მის მართობულ (Y) მიმართულებით მე-12 სექციის 360, 402 და 475 მ ნიშნულებზე 2023 წლის 1 იანვრიდან 30 დეკემბრის ჩათვლით, წყალსაცავში წყლის დონის ცვლილების გრაფიკთან ერთად.





მე-18 სექცია, 402 მ

ნახ. 5 ენგურის თაღოვანი კაშხლის დახრების მიმდინარეობა დროში კაშხლის ღერძის (X) და მის მართობულ (Y) მიმართულებით მე-18 სექციის 402 მ ნიშნულზე 2023 წლის 1 იანვრიდან 30 დეკემბრის ჩათვლით, წყალსაცავში წყლის დონის ცვლილების გრაფიკთან ერთად.



ნახ. 6 ენგურის თაღოვანი კაშხლის დახრების მიმდინარეობა დროში კაშხლის ღერძის (X) და მის მართობულ (Y) მიმართულებით 26-ე სექციის 360, 402 და 475 მ ნიშნულებზე 2022 წლის 1 იანვრიდან 30 დეკემბრის ჩათვლით, წყალსაცავში წყლის დონის ცვლილების გრაფიკთან ერთად.

2. გეოფიზიკა - საქართველოს ტერიტორიაზე გეოფიზიკური ველების კარტირება, მონიტორინგი და მოდელირება, მინერალური რესურსების გამოსავლენად და უსაფრთხო გარემოს უზრუნველსაყოფად, ეკო- და საინჟინრო გეოფიზიკური კვლევა, არქეოლოგიური ძეგლების გამოვლენა, გეოფიზიკური პროცესების მოდელირება.

ფიზიკური მოდელირება გეორადიოლოკაციაში

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი მიხელ ნოდიას სახელობის გეოფიზიკის ინსტიტუტის, ექსპერიმენტალური და გამოყენებითი გეოფიზიკის სექტორის, ფიზიკური მოდელირების დანადგარზე ჩატარდა სხვადასხვა ფორმის ობიექტების რადიოსახეების გამოკვლევა, დიელექტრიკულად რთული შედგენილობის ობოექტებისათვის. კვლევაში მონაწილეობდნენ:

ოდილავაძე დ.,ჭელიძე თ., ა. თარხნიშვილი , ო. იავოლოვსკაია, თსუ უნივერსიტეტის, და საქართველოს უნივერსიტეტის არქეოლოგიის დეპარტამენტის მაგისტრანტების და ბაკალავრიატის სტუდენტები.

1. ცილინდრული ფორმის დიელექტრიკის და მეტალური 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 მათი კარსტულ გარემოში გეორადარული პროფილების ინტერპრეტაციისათვის.

3. საველე-საექსპედიციო კომპლექსური პროექტი

1. თბილისში გმირთა მოედნის მიმდებარე ტერიტორიაზე (ფიქრის გორა) არსებული მეწყრული სხეულების სიღრმული აგებულების, ლითოლოგიის შესწავლის მიზნით ჩატარდა გეოფიზიკური ელექტროსაძიებო კვლევები.

მეწყრულ სხეულზე ჩატარებული კვლევების შედეგად გამოიყო ძირითადი ქანების სიღრმული განაწილება და მიღებული შედეგების საფუძველზე მოხდა საინჟინრო პროექტის შემუშავება.

პროექტში ჩართულები იყვნენ: ნ. ვარამაშვილი, ა. თარხან-მოურავი, ნ. ღლონტი, ჯ. ქირია, დ.ტეფნაძე, დ. ამილახვარი, ლ. დვალი

2. თბილისში, ტიციან ტაბიძის პირველი შესახვევის 24 და 24(ა) სახლების მახლობლად, ფერდობზე არსებული მეწყრული სხეულის სიღრმული აგებულების, ლითოლოგიის შესწავლის მიზნით ჩატარდა გეოფიზიკური ელექტროსაძიებო კვლევები.

კვლევების საფუძველზე მოხდა ფერდობის გამაგრება.

პროექტში ჩართულები იყვნენ: ნ. ვარამაშვილი, ჯ. ქირია, ა. თარხან-მოურავი, ნ. ღლონტი, ლ. დვალი

3. ზუგდიდი-წალენჯიხა-სენაკის გზის 36-46 კმ მიწისქვეშა ქანების დადგენის მიზნით, ჩატარდა გეოფიზიკური ელექტროსაძიებო კვლევები. ასევე, მესტიის მუნიციპალიტეტის ხაიში-საკენი-ომარაშარის გზის პირველ კილომეტრში მდ. ნენსკრაზე სახიდე გადასასვლელთან მიწისქვეშა ქანების ლითოლოგიის დადგენის მიზნით, ჩატარდა გეოფიზიკური კვლევები.

კვლევების მიზანი იყო ქანების ლითოლოგიის დაგენა, ძირითადი ქანების გამოყოფა და საინჟინრო სამსახურებისათვის შესაბამისი რეკომენდაციების მიცემა.

პროექტში ჩართულები იყვნენ: ნ. ვარამაშვილი, ა. თარხან-მოურავი, ჯ. ქირია და ნ. ღლონტი

4. მარტვილის მუნიციპალიტეტის სოფელ კურზუში მცხოვრები ელეონორა ნაჭყებიას კუთვნილ ნაკვეთში მიმდინარე სახიფათო გეოდინამიკური პროცესის (გრუნტის ჩავარდნა) შესწავლა გეოფიზიკური მეთოდებით.
ჩვენი კვლევების საფუძველზე საჭიროა ინჟინრებმა შეადგინონ სარეაბილიტაციო პროექტი.

პროექტში ჩართულები იყვნენ: ნ. ვარამაშვილი, ჯ. ქირია, ლ. დვალი

5. 5. კვლევის ამოცანას წარმოადგენდა მდ. მტკვარზე „დიღომიჰესი“-ს სამშენებლო ტერიტორიაზე გეოფიზიკური სამუშაოების ჩატარება ქანების მასივის აგებულების შესწავლის მიზნით. ძირითადი ქანების ჩაწოლის იღრმის დადგენის მიზნით კვლევები ჩატარდა ელექტროძიების მუდმივი დენის ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების (ვეზ) მეთოდით. სამუშაოები ჩატარდა იტალიური წარმოების თანამედროვე ელექტრომეტრული ხელსაწყოს Earth Resistivity Meter PASI 16GL-N გამოყენებით (ნახ.1). მონაცემების დამუშავება მოხდა სერთიფიცირებული პროგრამის IPI2Win-ს საშუალებით.

პროექტში ჩართულები იყვნენ: ა. თარხან-მოურავი, ნ. ვარამაშვილი, ჯ. ქირია და ნ. ღლონტი

შედეგები წარდგენილ იქნა მოხსენების სახით საქართველოში ჩატარებულ საერთაშორისო ფორუმებზე იხ.ქვედა შესაბამისი პუნქტები.
შედეგები სტატიების სახით გამოიცა შესაბამის გამოცემებში იხ. ქვემოთ .

4. დიდგორი 2023 ექსპედიცია:

2023 წლის აპრილში ჩატარდა თსუ, გეოფიზიკის ინსტიტუტის გაერთიანებული გეორადიოლოკაციური და ელექტრომეტრული ექსპედიცია.
ექსპედიციაში მონაწილეობდნენ: დავით ოდილავაძე, ნოდარ ვარამაშვილი ავთანდილ თარხან მოურავი , ნუგზარ ღლონტი, ჯემალ ქირია, დიმიტრი ამილახვარი, მძღოლები: ემზარ ხაჟონია, ვასილ ჯებირაშვილი.
ექსპედიციის მიზანს წარმოადგენდა დიდგორის ტერიტორიის წინასწარ მონიშნულ უბანზე გამოევლინა გეოელექტრული პარამეტრების მიხედვით შესაძლო ანტროპოგენული მოქმედების ნაშთები.
გეორადიოლოკაციური მეთოდით გამოყენებულ იქნა გეორადარი ზონდ12-ე, ,გეორადარული მიმღებ- გადამცემი ეკრანირებული ანტენა 500მჰც სიშირისთვის, ინფორმაციის მოკრება და დამუშავება მოხდა გეორადარული პროგრამული უზრუნველყოფით ,,პრიზმ-2.7“. დამუშავებულ მასალას ჩაუტარდა ინტერპრეტაცია გეორადიოლოკაციური ფიზიკური მოდელირების შედეგების გამოყენებით
.საკვლევი უბანი წარმოადგენს 15 მეტრის სიმაღლის გორაკს მცირე პლატოთი. კვლევა განხორციელდა ოთხი გეორადიოლოკციური პროფილის შედეგებისა და ინტერპრეტაციის მიხედვით, მოგვყავს შინაარსობლივი მნიშვნელობიდან გამომდინარე მათი რადაროგრამული გამოსახულებები.

დასკვნა:
გორაკის პლატოზე ჩატარებული გეორადიოლოკაციური პარალელური პროფილების ინტერპრეტაციიდან გამოიკვეთა სივრცულად, ვერტიკალური კედლების მქონე სიღრუეების არსებობა, რომელთა რადიოსახეები განგრძობითად ვლინდება ერთმანეთთან მიმდებარედ.
გამოიკვეთა გაბარიტული სიღრუების არსებობა ვერტიკალური კედლებით და მკაფიო გადახურვებით რიგ პროფილებზე ტერასებისკენ, რომელთა ერთობლიობა რამოდენიმე მეტრის სიგრძის ობიექტს შეიძლება ეკუთვნოდეს.

მოინიშნა მრავლობითად სამაროვანთა ან რაიმეს შესანახი დანიშნულების მსგავსი სიღრუების რადიოსახეები. შესაძლოა სხვა დანიშნულების ობიექტები, რომლებიც ანტროპოგენული წარმოშობის ნიშნებს ატარებენ.
ამასთან უნდა აღინიშნოს რომ შესასწავლი პლატო წარმოადგენს მეტად რთულ გეოლოგიურ ობიექტს, რომელიც შეადგენს ქვიან ბაზალტისმაგვარი და ფილაქნიანი ფენობრივი რთული ხლართულობით განლაგებას.
ამდენად, შესაძლოა შესასწავლი ობიექტი ბუნებრივ გეოლოგიურ ძეგლს წარმოადგენდეს, თუმცა გამორიცხული არც ანტროპოგენულ-გეოლოგიური, შერეული ,შერწყმული შემთხვევაა გამორიცხული.

ექსპედიციის შედეგები მოხსენებულ იქნა თსუ რექტორს აკადემიკოს ჯაბა სამუშიას და პროფესორს, მეცნიერებათა დოქტორს ვახტანგ ლიჩელს.

3. შოთა რუსთაველის საქართველოს 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 დაწყებისა და დამთავრების წლები

1.1. მეწყრების და ღვარცოფების საშიშროების შეფასება საქართველოს ტერიტორიისათვის ნალექიანობის სტაციონალური და თანამგზავრული მონაცემებით.

1.1.1. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი: დედამიწის და მათთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი; გეო მეცნიერებანი, მრავალდარგობრივი დისციპლინები

პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი; FR-19-8190
პროექტის დაწყება: 03/12/2020
პროექტის დასრულება: 03/11/2023

1.1.2. პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
გენადი თვაური - პროექტის ხელმძღვანელი, ნალექიანობის სატელიტური მონაცემების მოძიება და ანალიზი,
დავით სვანაძე - გეოსაინფორმაციო სისტემების გამოყენება სატელიტური მონაცემების ანალიზში
თამაზ ჭელიძე - პერსონალის შერჩევა, პროექტის შესრულების ეტაპობრივი მონიტორინგი, შედეგების ხარისხის კონტროლი, ხარჯების კონტროლი, უზრუნველყოს რესურსების შესაბამისი მენეჯმენტი.
ავთადილ ამირანაშვილი - ატმოსფერული ნალექებისა და მეწყრების შორის მონაცემენის მოპოება/ანალიზი
თამარ წამალაშვილი - საქართველოში მეწყრული საშიშროების რუკების შედგენა

1.2. ახალი ფუნდამენტური მიდგომები დიდი კაშხლების/რეზერვუარების გეო-საშიშროებების შეფასებისათვის: ენგურჰესის მაღლივი თაღოვანი კაშხლის მაგალითი

1.2.1. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი: დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებები (გეოფიზიკა), კომპიუტერული და საინფორმაციო მეცნიერებანი
პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი; **FR-19-25231**

პროექტის დაწყება: 03/12/2020
პროექტის დასრულება: 03/11/2023

1.2.2. პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
თამაზ ჭელიძე - პროექტის ხელმძღვანელი, პროექტის დაგეგვა და შესრულების ეტაპობრივი მონიტორინგი, ხარჯების კონტროლი, უზრუნველყოს რესურსების შესაბამისი მენეჯმენტი.
დიმიტრი ტეფნაძე - პროგრამული უზრუნველყოფა
ნადეჟდა დოვგალი - მონაცემების მანქანური დამუშავება

ნიკოლოზ მჭედლიშვილი - მონაცემების შეგროვება პირველადი დამუშავება

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; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

პროექტის დასახელება: Development of new methods of analysis of strains/seismicity in the area of large dams. დიდი კაშხლების არეში დეფორმაციების/სეისმურობის ანალიზის ახალი მეთოდების განვიტარება

მეცნიერების დარგი: გეოფიზიკა

პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი: Ref No: GA/2022/02

დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა: ევროსაბჭო - EUR-OPA Major Hazards Agreement

პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები: 2022-2023

2.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. თ. ჭელიძე - ხელმძღვანელი
   ე. მეფარიძე - კომპიუტერული გამოთვლები
   თ. ქირია - დეფორმაციების/სეისმურობის აპარატურის სქემის შექმნა/აწყობა
   ზ. ჭელიძე - დეფორმაციების/სეისმურობის აპარატურის სქემის შექმნა/აწყობა

2.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ა) ენგურის კაშხლის ძირიტად სექციებში და ფუნდამენტში დეფორმაციების უწყვეტი რეგისტრაცია
   ბ) ახალი მეთოდების, კერძოდ, არაწრფივი დინამიკის მეთოდების გამოყენება მაღლივი კაშხლების სტაბილურობის დასადგენად. ახალი მეთოდების, კერძოდ, განხორციელდა კაშხლის დეფორმაციის დროით სერიებში ტსალისის ენტროპიის ვარიაციის გამოთვლები კაშხლის სტაბილურობის შესასფასებლად.
   გ) აეწყო ახალი აპარატურა ენგურის კაშხლის დეფორმაციების/აჩქარებების უწყვეტი რეგისტრაციისათვის
   დ) 2023 წ. ცენტრი იღებდა მონაწილეობას საერთაშორისო პროექტში DAMAST. "Monitoring for High Dam Lifetime" , რომლის მიზანია ენგურის კაშხლის უსაფრთხო ექსპლოატაციის პირობების დადგენა

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.1. მონოგრაფიები/წიგნები

ავტორი/ავტორები; მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. პ.რეკვავა, ვ.არაბიძე, გ.ყიფიანი, ა.ტაბატაძე, ზ.ჯანგიძე, ჯ.გიგინეიშვილი, დ. გიგინეიშვილი, გ.ჩიკვაიძე. თ.მელქაძე, მ.წიქარიშვილი, კ.ჩხიკვაძე, დ.ჯუგაშვილი, ვ.დარჩიაშვილი, კ. დარჩიაშვილი, ნ.ჩაჩავა.

საქართველოში სეისმომედეგი მშენებლობის პრობლემები. სეისმომედეგი მშენებლობის და საინჟინრო სეისმოლოგიის საქართველოს ეროვნული ასოციაცია (სამეცნიერო-ტექნიკური კონფერენციის „საქართველოში სეისმომედეგი მშენებლობის პრობლემები“-ს მასალები საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი 7 ივლისი 2023 წ). უაკ 624. 042. 7, გამომცემლობა „უნივერსალი“, თბილისი 2023.

2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. მონოგრაფიაში გადმოცემულია საქართველოში სეისმოაქტიურ რაიონებში მშენებლობის უსაფრთხოების საკითხები. მოყვანილია კატასტროფული მიწისძვრებისაგან დაცვის ცნობილი საშუალებები, რომლებიც წლების განმავლობაში მასიურად ინერგებოდა.

საქართველოს სეისმომედეგი მშენებელობის და საინჟინრო სეისმოლოგიის ეროვნული ასოციაციის 20 წლისთავისადმი მიძღვნილი სამეცნიერო-ტექნიკური კონფერენცია ჩატარდა საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პირველ კორპუსში 2023 წლის 7 ივლისს.ეროვნული ასოციაციის დაარსებიდან განვლილი პერიოდის განმავლობაში ასოციაციის რიგებს გამოაკლდნენ მისი წევრები ბატონები გურამ გაბრიჩიძე, მალხაზ ბედიაშვილი, ლევან მახვილაძე, თეიმურაზ მუხაძე, რევაზ ცხვედაძე, ანზორ ჩიქობავა, ჯემალ კილასონია, ომარ მხეიძე, სერგო გოგმაჩაძე სეისმომედეგი მშენებლობის დარგის გამოჩენილი სპეციალისტები.

ეროვნული ასოციაცია 2004 წლიდან არის სეისმომედეგი მშენებლობის ევროპის ასოციაციის წევრი, ხოლო 2013 წლიდან სეისმომედეგი მშენებლობის საერთაშორისო ასოციაციის წევრია, 2016 წლიდან ასოციაცია არის საქართველოს სამოქალაქო ინჟინერთა საზოგადოების წევრი.

ევროპული ასოციაციის შტაბ-ბინა არის სტამბოლში, საერთაშორისო ასოციაციის კი ტოკიოში. აღნიშნული ასოციაციების ორგანიზებით ყოველ 4 წელიწადში სეისმომედეგობის დარგში ტარდება შესაბამისი კონფერენციები, როდესაც ირჩევენ პრეზიდენტს, ვიცე პრეზიდენტს, გენერალურ მდივანს, მდივანს, გენერალურ ანსამბლეას და აღმასრულებელ კომიტეტს.

2022-2026 წლებში ევროპის ასოციაციის პრეზიდენტია რუმინელი მეცნიერი რადო ვაკარეანუ. ევროპის ასოციაციაში გაწევრიანებულია 34 ქვეყანა, პოსტსაბჭოთა სივრციდან საქართველო, უკრაინა და რუსეთი, სომხეთი გარიცხეს საწევროს გადაუხდელობის გამო. ევროპის შემდგომი მე-18 კონფერენცია ტარდება გერმანიაში ბერლინში 2026 წლის 14-18 სექტემბერს.

საერთაშორისო ასოციაციაში გაწევრიანებულია 60 ქვეყანა, პოსტსაბჭოთა სივრციდან საქართველო, რუსეთი, უკრაინა, სომხეთი და ყაზახეთი. საერთაშორისო ასოციაციის პრეზიდენტია ამერიკელი მეცნიერი ფაზარდ ნაეიმი. საერთაშორისო ასოციაციის შემდგომი მე-18 კონფერენცია ტარდება იტალიაში, მილანში 2024 წელს 30 ივნისიდან 5 ივლისის ჩათვლით.

ქვეყნების ეროვნული ასოციაციების პრეზიდენტები წარმოადგენენ სეისმომედეგი მშენებლობის ევროპის ასოციაციის ეროვნულ წევრებს და სეისმომედეგი მშენებლობის საერთაშორისო ასოციაციის ეროვნულ დელეგატებს.

ეროვნული ასოციაციის უმაღლეს მმართველობით ორგანოს წარმოადგენს ასოციაციის წევრთა საერთო კრება. ასოციაციის ხელმძღვანელი არის ასოციაციის პრეზიდენტი, საქართველოს კანონმდებლობის მიხედვით ამჟამად დირექტორი ბატონი პაატა რეკვავა ერთპიროვნულად, ასოციაციის მდივანია ქალბატონი ლალი ქაჯაია. ასოციაციის წარმომადგენლობითი ორგანოა ასოციაციის პრეზიდიუმი შემდეგი შემადგენლობით: ვახტანგ არაბიძე, ქეთევან მდივანი, კონსტანტინე ჩხიკვაძე, თენგიზ გოგელია. პრეზიდიუმის თავმჯდომარეა ბატონი ვახტანგ არაბიძე. საიუბილეო წლისათვის ეროვნული ასოციაცია აერთიანებს 22 წევრს.

ასოციაციის საქმიანობის ძირითად მიზნებს წარმოსადგენს:

1. მიწისძვრების ზემოქმედებისაგან მოსახლეობის უსაფრთხოების ნორმების, სეისმომედეგი მშენებლობის ტექნიკური რეგლამენტების და სტანდარტების დამუშავება და პრაქტიკაში დანერგვა;
2. მიზნობრივი სამეცნიერო ტექნიკური ლიტერატურის შექმნა;
3. სეისმური რისკების შეფასება და პრევენციული ღონისძიებების დამუშავება;
4. მიწისძვრისა და ტექნოგენური კატასტროფების ზემოქმედებისაგან ურბანიზებული ტერიტორიათა საინჟინრო დაცვის პრობლემათა კვლევა;
5. სეისმომედეგი მშენებლობისა და საინჟინრო სეისმოლოგიის მეცნიერული და პრაქტიკული პრობლემებით დაინტერესებულ პირებს შორის ცოდნა-გამოცდილიების გაცვლა.

განვლილი პერიოდის განმავლობაში ეროვნული ასოციაციის წევრები აქტიურად მონაწილეობდნენ ტექნიკური რეგლამენტის „სეისმომედეგი მშენებლობა“ პნ 01.01.09 დამუშავებასა და განხილვაში, რომელიც მომზადებული იყო კ. ზავრიევის სამშენებლო მექანიკისა და სეისმომედეგობის ინსტიტუტში და ძალაშია 2010 წლიდან. მასში განხილულია მხოლოდ სამოქალაქო და სამრეწველო დანიშნულების ნაგებობები. მაღლივი შენობების გაანგარიშებისათვის კი შეტანილი იყო ზოგადი რეკომენდაციები, რომლებიც არ ასახავდნენ ასეთი შენობების სეისმურ ზემოქმედებაზე გაანგარიშების სპეციფიკას. ამ დოკუმენტმა, რომელშიც ევროპული სტანდარტის ევროკოდი 8-ის რამდენიმე დებულება და მოთხოვნა იყო შეტანილი, შეასრულა გარდამავალი ფუნქცია საბჭოთა იდეოლოგიიდან ევროპულ იდეოლოგიაზე გადასვლის გზაზე.

ბოლო ათწლეულში ეროვნული ასოციაციის წევრების მიერ შექმნილია სამეცნიერო-ტექნიკური ლიტერატურა, სახელდობრ:

1. გ.გაბრიჩიძე, ვ. არაბიძე და სხვ. 2009 წლის 8 სექტემბრის ონის მიწისძვრა. კ. ზავრიევის სამშენებლო მექანიკის, სეისმომედეგობისა და საინჟინრო ექსპერტიზის ცენტრი, თბილისი, 2011წ.
2. მ. წიქარიშვილი, რ. იმედაძე. შენობა-ნაგებობების გამოკვლევა და დაზიანებათა აღდგენა. ტქნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი, 2012 წ.
3. თ. მელქაძე. საგანგებო სიტუაციებში კრიტიკული ინფრასტრუქტურის დაცვის საფუძვლები. ტქნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი, 2012 წ.
4. ო. წიწილაშვილი. ძლიერ მიწისძვრათა ზემოქმედებაზე შენობათა სივრცითი და არაწრფივი მუშაობის გაანგარიშება - ანალიზის მეთოდიკა სასრული ელემენტების მეთოდის გამოყენებით. „ივერონი“, თბილისი, 2013წ.
5. მ. ბედიაშვილი, გ. ყიფიანი. მიწისძვრისაგან დაცვის სეისმოსაიზოლაციო საშუალებები და დანრგვის პერსპექტივები საქართველოში. „უნივერსალი“, თბილისი, 2018წ.
6. პ. რეკვავა. შენობების სეისმომედეგობის მრავალფაქტორული შეფასება და რეაბილიტაცია. თსუ-ს გამომცემლობა, 2022 წ.

2023 წელს ეროვნული ასოციაციის წევრებმა პ.რეკვავამ და ვ.დარჩიაშვილმა მიიღეს მონაწილეობა სატელევიზო ფილმში „თბილისი -ქალაქი მიწისძვრის ზონაში. სანამ დედამიწა გვაცდის“, რომელიც მოამზადა საზოგადოებრივი მაუწყებლის გამომძიებელმა რეპორტიორებმა ლია ტოკლიკაშვილმა და მაია გოგოლაძემ, და გავიდა პირველ არხზე მიმდინარე წლის 10 მაისს. აი ის საკითხები, რომლებიც განხილული იყო ფილმში, რომლის ლინკია: https://1tv.ge/.../tbilisi-qalaqi-miwisdzvris-zonashi-sanam.../

იმედი მაქვს, რომ საქართველოს სეისმომედეგი მშენებელობის და საინჟინრო სეისმოლოგიის ეროვნული ასოციაცია წარმატებით გააგრძელებს წესდებით განსაზღვრული ამოცანების განხორციელებას, ქვეყნის სეისმური უსაფრთხოების უზრუნველყოფის მიზნით.

ავტორები მადლიერების გრძნობით არიან გამსჭვალულნი რეცენზენტების საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის საინჟინრო მექანიკისა და მშენებლობის ტექნიკური ექსპერტიზის დეპარტამენტის პროფესორის თამაზ ბაციკაძის, და საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტის პროფესორის მურად ყალაბეგაშვილის მიმართ, რომელთა საქმიანმა შენიშვნებმა და მითითებებმა სრულყო წიგნი.ავტორები ასევე მადლობას გამოხატავენ გამომცემლობა „უნივერსალის“ თანამშრომელთა მიმართ.

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. ანომალური ნალექი 2015 წლის 13 ივნისს ახალდაბაში (თბილისის შემოგარენი, საქართველო) მეწყერამდე რადარის გაზომვების მიხედვით ა. ამირანაშვილი, თ. ჭელიძე, დ. სვანაძე, თ. წამალაშვილი, გ. თვაური.
   საქართველოს გეოფიზიკური საზოგადოების ჟურნალი, e-ISSN: 2667-9973, p-ISSN.
   ტ. 26(1), 2023, pp. 30-4
   გამოცემის ადგილი:, თბილისი
   გამომცემლობა: თსუ
   გვერდების რაოდენობა: 11

2. წვიმებით გამოწვეული მეწყერების აქტივაციის კრიტიკული ზღურბლის შეფასება. თ. ჭელიძე, ა. ამირანაშვილი, დ. სვანაძე , თ. წამალაშვილი, გ. თვაური.
   საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე , ტ. 17, #2, 2023

   გამოცემის ადგილი:, თბილისი
   გამომცემლობა: საქართველოს მეცნიერებათა აკადემია
   გვერდების რაოდენობა: 7.

3. ბეტონის ზედაპირზე ხილული ბზარების სიღრმის კვლევა ულტრაბგერითი მეთოდით თ. ჭელიძე , მ. გიგიბერია, ნ. ვარამაშვილი, ნ. ღლონტი, ლ. ჭელიძე.საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე , ტ. 17, #3, 2023

   გამოცემის ადგილი:, თბილისი
   გამომცემლობა: საქართველოს მეცნიერებათა აკადემია
   გვერდების რაოდენობა: 6.

4. Odilavadze, D.Chelidze, T.Yavolovskaya, O. ; Some Georadiolocation Images of Cylindrical Bodies Built with Different Dielectric Fillers, Placed in a Dielectric Environment; საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „დედამიწასა და მის გარსებში მიმდინარეგეოფიზიკური პროცესები“. შრომები, ISBN 978-9941-36-147-0, ივ. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა, თბილისი, საქართველო, 16–17 ნოემბერი, 2023 წ., გვ. 217-220.International Scientific Conference "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, November 16-17, 2023, pp. 217-220.

5. Odilavadze, D., Varamashvili, N., Chelidze, T., Glonti, N., Kiria, J., Tarkhan-Mouravi, A. Complex Study of the Subsurface at a Small Depth Using Georadiolocation and Ultrasound

Methods. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „დედამიწასა და მის გარსებში მიმდინარე გეოფიზიკური პროცესები“. შრომები, ISBN 978-9941-36-147-0, ივ. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო ნივერსიტეტის გამომცემლობა, თბილისი, საქართველო, 16–17 ნოემბერი, 2023 წ., გვ. 221-224.International Scientific Conference "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, November 16-17, 2023, pp. 221-224.

6. დ. ოდილავაძე, თ. ჭელიძე, ო. იავოლოვსკაია. ,, დიელექტრიკულ გარემოში განთავსებული განსხვავებული დიელექტრიკული შემავსებლებით აგებული ცილინდრული სხეულების გეორადიოლოკაციური სახეები და მათი იდენტიფიცირება ობიექტებთან.“ შრომები, ISBN 978-9941-36-147-0, ივ. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა, თბილისი, საქართველო, /გადაცემულია გამოსაქვეყნებლად/ .გვერდების რაოდენობა-8გვ.

7. დ. ოდილავაძე, ო. იავოლოვსკაია. ,, გეორადიოლოკაციური მეთოდით ცილინდრული ფორმის სამშენებლო კონსტრუქციების დაფარული ნაწილების დაღრმავების განსაზღვრა“. შრომები, ISBN 978-9941-36-147-0, ივ. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა, თბილისი, საქართველო, /გადაცემულია გამოსაქვეყნებლად/ .გვერდების რაოდენობა-6გვ.

8. ვარამაშვილი ნ., ქირია ჯ., ღლონტი ნ., დვალი ლ. გრუნტის ჩაქცევის (ძაბრისებური ფორმის) შესწავლა ელექტროძიების მეთოდით. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „დედამიწასა და მის გარსებში მიმდინარეგეოფიზიკური პროცესები“. შრომები, ISBN 978-9941-36-147-0, ივ. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა, თბილისი, საქართველო, 16–17 ნოემბერი, 2023 წ., გვ. 232-235

9. ამილახვარი დ., ვარამაშვილი ნ., ხარშილაძე ო. თვითორგანიზებული კრიტიკულობა სეისმურ პროცესებში, მოდელირება და მონაცემთა ანალიზი. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „დედამიწასა და მის გარსებში მიმდინარეგეოფიზიკური პროცესები“. შრომები, ISBN 978-9941-36-147-0, ივ. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა, თბილისი, საქართველო, 16–17 ნოემბერი, 2023 წ., გვ. 34-37

10. ჩიხლაძე ვ., ვარამაშვილი ნ. მთის მყინვარების დისტანციური ზონდირების ზოგიერთი თანამედროვე მეთოდი. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „დედამიწასა და მის გარსებში მიმდინარეგეოფიზიკური პროცესები“. შრომები, ISBN 978-9941-36-147-0, ივ. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა, თბილისი, საქართველო, 16–17 ნოემბერი, 2023 წ., გვ. 240-245

11. ND Varamashvili, BZ Asanidze, MN Jakhutashvili, VV Glazunov. Complex Research of Concrete Structures with Ultrasound and Geolocation Methods. Journals of Georgian Geophysical Society 26 (1), 2023

12. Z. Kereselidze, N. Varamashvili. On the issue of generation of hydrodynamic waves in the Shovi gorge (Georgia) due to a collapse on glacier Tbilisa. Journals of Georgian Geophysical Society 26 (2), 2023

13. კერესელიძე ზ., ვარამაშვილი ნ. შოვის (საქართველო) კატასტროფის შესაძლო გამომწვევი მიზეზები. მიხეილ ნოდიას სახ. გეოფიზიკის ინსტიტუტის შრომები, ISSN 1512-1135, ტ. LXXVI, 2023

14. ჩიხლაძე ვ., ვარამაშვილი ნ. მთის მყინვარები და დისტანციური ზონდირება. მიხეილ ნოდიას სახ. გეოფიზიკის ინსტიტუტის შრომები, ISSN 1512-1135, ტ. LXXVI, 2023

15. გოგიაშვილი ჯ. დიასამიძე შ. კიტოვანი დ. - სეისმური საზღვრის დადგენის ერთი მეთოდის შესახებ. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის „დედამიწასა და მის გარსებში მიმდინარე გეოფიზიკური პროცესები“ შრომათა კრებული, თბილისი, 16-17 ნოემბერი 2023, გ ISBN 978-9941-36-147-0.გვ.42-43

16. კიტოვანი დ. - თხელი ფენის გავლენა ტალღურ სურათზე გარდატეხილი ტალღების მეთოდის გამოყენებისას. მიხეილ ნოდიას სახელობის გეოფიზიკის ინსტიტუტის შრომათა კრებული, ტ.LXXVI,ISSN 1512-1135, თბილისი,თსუ გამომცემლობა, 2023.

17. მათიაშვილი ს., ზ. ჩანქსელიანი. - ‘’ მძიმე ლითონების დაგროვება და შემცველობა სამკურნალო მცენარე ფარსმანდუკში (Achillea sedelmeyeriana) საქართველოს მაღალმთიან ზონაში’’ . საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „დედამიწასა და მის გარსებში მიმდინარე გეოფიზიკური პროცესები“. შრომები, ISBN 978-9941-36-147-0, თბილისი, 16–17 ნოემბერი, 2023წ. გვ.323-327

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ანომალური ნალექი 2015 წლის 13 ივნისს ახალდაბაში (თბილისის შემოგარენი, საქართველო) მეწყერამდე რადარის გაზომვების მიხედვით ა. ამირანაშვილი, თ. ჭელიძე, დ. სვანაძე, თ. წამალაშვილი, გ. თვაური.

   წარმოდგენილია 2015 წლის 13 ივნისს 21:00-დან 23:97 საათამდე ახალდაბის რაიონში (თბილისის გარეუბანში) მეწყერის წინ ნალექის ინტენსივობის (P) რადარული გაზომვების ანალიზის შედეგები. კერძოდ, მიღებულია შემდეგი შედეგები. ღრუბლის მაქსიმალური რადარის არეკვლის ზონაში ნალექების ინტენსივობის დროის სერიას აქვს მეხუთე ხარისხის პოლინომის ფორმა. მიღებულ იქნა ღრუბლის ქვეშ სხვადასხვა ინტენსივობის ნალექის არეების დროის სერია და შესწავლილი იქნა მათი სტატისტიკური მახასიათებლები. მიღებულია ღრუბლის ქვეშ ნალექების საშუალო ინტენსივობის დამოკიდებულება მაქსიმალური რადიოამრეკვლადობის ზონის ეფექტურ რადიუსზე. მოცემულია ნალექის ინტენსივობის სტატისტიკური მახასიათებლები მეწყრული მწვერვალის ცენტრში. შეფასებულია ნალექების რაოდენობა ღრუბლის რადარის მაქსიმალური არეკვლის ზონაში და მეწყრის მწვერვალის ცენტრის ზემოთ 2015 წლის 13 ივნისს 21:00 საათიდან 23:97 საათამდე და მეწყერამდე 21:00 საათიდან 22:45 საათამდე.

2. წვიმებით გამოწვეული მეწყრების აქტივაციის კრიტიკული ზღურბლის შეფასება. თ. ჭელიძე, ა. ამირანაშვილი, დ. სვანაძე , თ. წამალაშვილი, გ. თვაური.

   საქართველო, მთიანი რელიეფის, აქტიური მიწათსარგებლობის, მოსახლეობის ზრდის, მოწყვლადი საინჟინრო ინფრასტრუქტურული ნაგებობების პირობებში, მსოფლიოში ერთ-ერთ მეწყერსაშიშ რეგიონს წარმოადგენს. რისკის შემცირებისათვის მნიშვნელოვანია სტაციონარული და დინამიკური მეწყერსაშიში ზონირების რუკის

შექმნა, მათ შორის, ნალექიანობის გავლენით. ინტენსიური ატმოსფერული ნალექი, მათი ხანგრძლივობა მეწყრული პროცესების ძირითადი მაპროვოცირებელი ფაქტორია. შრომა მიზნად ისახავს ნალექების რაოდენობის და ინტენსივობის იმ კრიტიკული ზღურბლის შეფასებას, რამაც შეიძლება მეწყრული პროცესების აქტივაცია გამოიწვიოს. ეს მიდგომა შესაძლოა გამოყენებულ იქნეს მსოფლიოს იმ რეგიონებისთვის, სადაც ატმოსფერული ნალექების მიწისპირა მონაცემები შეზღუდულია და შეუძლებელია მათი ინტენსივობისა და ხანგრძლივობების შეფასე

3. ბეტონის ზედაპირზე ხილული ბზარების სიღრმის კვლევა ულტრაბგერითი მეთოდით თ. ჭელიძე , მ. გიგიბერია, ნ. ვარამაშვილი, ნ. ღლონტი, ლ. ჭელიძე.საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე , ტ. 17, #3, 2023.

კვლევის ამოცანას წარმოადგენს ბეტონის საფარზე წარმოქმნილი ბზარების სიღრმეების დადგენა. კვლევა ჩატარდა ულტრაბგერითი ტალღების საშუალებით. საკვლევ ზედაპირზე შესწავლილ იქნა რამდენიმე ათეული ბზარი. ჩაიწერა შესაბამისი ტალღური ფორმები და დამუშავდა მიღებული ინფორმაცია. ბზარი შედგება ორი, გახსნილი და გაუხსნელი ნაწილისაგან. ბზარის როგორც გახსნილი, ისე გაუხსნელი ნაწილის სიღრმე განისაზღვრა ბრიტანული სტანდარტული ალგორითმის BS-1881-203 შესაბამისად, შემოსული ტალღების ფორმისა და მათი პირველი შემოსვლის მიხედვით. ბზარის გახსნილი და გაუხსნელი ნაწილების შესაბამისი ტალღების პირველ შემოსვლებს აქვს სხვადასხვა ფორმა, კერძოდ, გახსნილი ბზარის შემთხვევაში პირველად შემოსული ტალღა საკმაოდ შეშფოთებული (დაკბილული) ფორმისაა, რაც, ჩვენი აზრით, განპირობებულია მისი, გაუხსნელ ნაწილში გავლის გამო. ბზარის გაუხსნელი ნაწილის სიღრმის განსაზღვრა მნიშვნელოვანია, რადგან გარკვეული დატვირთვის შემთხვევაში ის შეიძლება იქცეს გახსნილ ბზარად და თავისი როლი ითამაშოს კონსტრუქციის მდგრადობაში.

4.დიელექტრიკულ გარემოში განთავსებული განსხვავებული დიელექტრიკული შემავსებლებით აგებული ცილინდრული სხეულების ზოგიერთი გეორადიოლოკაციური სახე

ოდილავაძე დ. თ., ჭელიძე თ. ლ., იავოლოვსკაია ო. ვ.
თსუ, მ.ნოდია სახელობის გეოფიზიკის ინსტიტუტი.
გეორადიოლოკაციური ფიზიკური მოდელირების მეთოდით სამთო, გეოტექნიკური, სპელეოლოგიური, არქეოლოგიური, სპეციფიკური მიწისქვეშა სიცარიელეების გამოკვლევა. მოდელები შეიცავენ წყლით, ჰაერით და ნაწილობრივად წყალ-ჰაერით შევსებულ ცილინდრული ზედაპირით შემოფარგლულ სივრცეებს. გეორადიოლოკაციური (გეორადარი Zond12-e, სოფტი-Prizm2.6) პროფილური კვლევა განხორციელდა მოდელის ჰორიზონტალურად განთავსების სიბრტყის მიმართ დღიურ ზედაპირისა და დღიური ზედაპირის მიმართ მართობულ სიბრტყეებში. მიღებული შედეგების მიხედვით იდენტიფიცირდა და დაფიქსირდა შესაბამისი რადიოსახეები და მათი ბუნებრივ პირობებში განთავსებისას სიხშირული და გეომეტრიული შესაბამისობები.
საკვანძო სიტყვები: გეორადარი, რადიოსახე, რადაროგრამა, ფიზიკური მოდელირება

5. მიწისქვეშა ზედაპირის კომპლექსური შესწავლა მცირე სიღრმეზე გეორადიოლოკაციისა და ულტრაბგერითი მეთოდების გამოყენებით.

ოდილავაძე დ., ვარამაშვილი ნ., ჭელიძე თ., ღლონტი ნ., ქირია ჯ., თარხან-მოურავი ა.ა.

ჩვენი კვლევის საგანი იყო გეორადიოლოკაციური და ულტრაბგერითი მეთოდებით, ურბანული განაშენიანების ისტორიულ ტერიტორიაზე მდებარე შენობის ფუნდამენტზე მცენარეების შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების გავლენის გამოკვლევა. კვლევისას გამოყენებულ იქნა გეორადარი Zond 12e თავისი საშტატო მაღალი სიხშირის 500მჰც ეკრანირებული და 2გჰც ზემაღალი სიხშირის ანტენებით. გარემოს მექანიკური პარამეტრების განსაზღვრისათვის და მისი მექანიკური აგებულების დადგენისთვის ასევე ეფექტური საშუალებაა ულტრაბგერითი მეთოდი. წარმოდგენილ სამუშაოებში გამოყენებული იქნა შვეიცარული კომპანიის PROCEQ-ის მიერ წარმოებული ულტრაბგერითი აპარატურა, იმპულსური ექო გადამწოდი - Pundit PL-200PE. წარმოდგენილი კვლევა (მიწისქვეშა ფენების შესწავლა) არ არის ტიპიური ულტრაბგერითი მეთოდისათვის, თუმცა საინტერესო იყო სამუშაოს შესრულება გეორადილოკაციურ მეთოდთან ერთად და კომპლექსური ძიების შესაძლებლობის დადგენა. რადიოლოკაციით და ულტრაბგერითი მეთოდით მიღებული შედეგები ერთმანეთს არ ეწინააღმდეგება და ამით დასკვნების საიმედოობას ზრდის.

6. დიელექტრიკულ გარემოში განთავსებული განსხვავებული დიელექტრიკული შემავსებლებით აგებული ცილინდრული სხეულების გეორადიოლოკაციური სახეები და მათი იდენტიფიცირება ობიექტებთან

დ. ოდილავაძე, თ. ჭელიძე, ო. იავოლოვსკაია
თსუ, მ.ნოდია სახელობის გეოფიზიკის ინსტიტუტი

გეორადიოლოკაციური ფიზიკური მოდელირების მეთოდით სამთო, გეოტექნიკური, სპელეოლოგიური, არქეოლოგიური, სპეციფიკური მიწისქვეშა სიცარიელეების გამოკვლევა. მოდელები შეიცავენ წყლით, ჰაერით და ნაწილობრივად წყალ-ჰაერით შევსებულ ცილინდრული ზედაპირით შემოფარგლულ სივრცეებს. გეორადიოლოკაციური (გეორადარი Zond12-e, სოფტი-Prizm2.6) პროფილური კვლევა განხორციელდა მოდელის ჰორიზონტალურად განთავსების სიბრტყის მიმართ დღიურ ზედაპირისა და დღიური ზედაპირის მიმართ მართობულ სიბრტყეებში. მიღებული შედეგების მიხედვით იდენტიფიცირდა და დაფიქსირდა შესაბამისი რადიოსახეები და მათი ბუნებრივ პირობებში განთავსებისას სიხშირული და გეომეტრიული შესაბამისობები.

7. გეორადიოლოკაციური მეთოდით ცილინდრული ფორმის სამშენებლო კონსტრუქციების დაფარული ნაწილების დაღრმავების განსაზღვრის შესაძლებლობის შესახებ

დ. ოდილავაძე, ო. იავოლოვსკაია
თსუ, მ.ნოდია სახელობის გეოფიზიკის ინსტიტუტი

სამთო საქმესა და მშენებლობაში სხვადასხვა საჭიროების ინტერესიდან გამომდინარე, საინჟინრო-გეოფიზიკური კვლევითი მოქმედებების თვალსაზრისით, მნიშვნელოვანია არაინვაზიურად დადგინდეს, ფუნდამენტის ისეთი განსაკუთრებული ელემენტის განთავსების პარამეტრები, როგორიც არის ხიმინჯი და მისი დაღრმავების შესაბამისობა საპროექტო პარამეტრებთან მიმართებაში.
ქვეზედაპირული კვლევისთვის ეფექტური და არაინვაზიური მეთოდია გეორადიოლოკაცია. საილუსტრაციოდ მოტანილი რეალური გეორადიოლოკაციური პროფილებისთვის (გეორადარი Zond12-e, soft Prizm-2.7) შესაძლებელია დადგინდეს მათი რადიოსახის მიხედვით მიწისქვეშა განთავსების ობიექტების არსებობა, ლოკაცია და გვაროვნება.

8. გრუნტის ჩაქცევის (მაბრისებური ფორმის) შესწავლა ელექტროძიების მეთოდით.
ვარამაშვილი ნ., ქირია ჯ., ღლონტი ნ., დვალი ლ.

ელექტროძიების მეთოდები იძლევა საშუალებას დავადგინოთ გეოლოგიური გარემოს ელექტრული მახასიათებლები (წინააღმდეგობა, გამტარობა და ა.შ.) და მათზე დაყრდნობით გავაკეთოთ დასკვნები შესწავლილი ტერიტორიის აგებულების და დატენიანების შესახებ. ნაშრომში წარმოდგენილი მასალები მიღებულია, გრუნტის ძაბრისებური ჩაქცევის მიდამოებში, ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების მეთოდით ჩატარებული კვლევების საფუძველზე. მიღებული შედეგების ანალიზზე დაყრდნობით გაკეთებულია დასკვნები ქანების ტიპების, მათი სიღრმული განაწილების და დატენიანების შესახებ. ეს გვაძლევს საშუალებას გავაკეთოთ დასკვნები გრუნტის ჩაქცევის გენეზისის, მისი სავარაუდო კვების წყაროს და მისი გავრცელების არის შესახებ.

9. თვითორგანიზებული კრიტიკულობა სეისმურ პროცესებში, მოდელირება და მონაცემთა ანალიზი
ამილახვარი დ., ვარამაშვილი ნ., ხარშილაძე ო.

თვითორგანიზირებული კრიტიკურობამ აღმოჩენის დროიდანვე დიდი პოპულარულობა მოიპოვა მსოფლიოში. მას იყენებენ ისეთი პროცესების აღსაწერად როგორიცაა: ბუნებრივ თუ სოციალურ მოვლენები, თოვლის ზვავი, მეწყრები მთებში, ფინანსური კოლაფსი, მიწისძვრები, დემოგრაფიული აფეთქებები და ა.შ. მოცემულ ნაშრომში განხილულია ამ მოვლენის გამოვლინება ისეთ ბუნებრივ პროცესებში, როგორიცაა სეისმური პროცესები. შემუშავებულია კომპიუტერული, ლაბორატორიული მოდელები, რომლებშიც სხვადასხვა ანალიზის მეთოდების კომპლექსური გამოყენებით დავაფიქსირეთ პროცესების მდგომარეობების ცვლილებები

10. მთის მყინვარების დისტანციური ზონდირების ზოგიერთი თანამედროვე მეთოდი
ჩიხლაძე ვ., ვარამაშვილი ნ.

ნაშრომში წარმოდგენილია მთის მყინვარების დისტანციური ზონდირების თანამედროვე მეთოდების მოკლე მიმოხილვა. განხილულია ზოგიერთი მათგანის გამოყენების პერსპექტივები საქართველოში მყინვარების კოლაფსის ადრეული გაფრთხილებისთვის.

11. Complex Research of Concrete Structures with Ultrasound and Geolocation Methods.
ND Varamashvili, BZ Asanidze, MN Jakhutashvili, VV Glazunov. ბეტონის სტრუქტურების კომპლექსური კვლევა ულტრაბგერითი და გეორადიოლოკაციური მეთოდებით
ნ. ვარამაშვილი, ბ. ასანიძე, მ. ჯახუტაშვილი, ვ. გლაზუნოვი

ჩვენი კვლევის საგანი იყო, გეორადიოლოკაციური და ულტრაბგერითი მეთოდებით, ცაგერის წყალშემკრების თანამედროვე მდგომარეობის შესწავლა. გამოყენებულ იქნა გეორადარი Zond 12e. გეორადარული მონაცემები შეკრებილ და დამუშავებულ იქნა სამტატო კომპიუტერული პროგრამული უზრუნველყოფით Prizm 2.7. გეორადარის საშუალებით შესაძლებელია სხვადასხვა გარემოში არსებული სიცარიელეების, ბზარების, შესუსტებული გარემოს გამოყოფა. შესაძლებელია ასევე გარემოს დატენიანების ხარისხის განსაზღვრა. გეორადილოკაციის მეთოდით სხვადასხვა გარემოს შესასწავლად გამოიყენება სხვადასხვა სიხშირის ანტენები. ჩვენი კვლევისას გამოყენებული იქნა 1 მგჰც, ა.5 მგჰც და სხვა სიხშირის ანტენები. გარემოს მექანიკური პარამეტრების განსაზღვრისათვის და მისი სტრუქტურის დადგენისთვის ასევე ეფექტური საშუალებაა ულტრაბგერითი მეთოდი. წარმოდგენილ სამუშაოებში გამოყენებული იქნა შვეიცარული კომპანიის PROCEQ-ის მიერ წარმოებული ულტრაბგერითი აპარატურა, იმპულსური ექო გადამწოდი - Pundit PL-200PE. მიღებული მასალის დამუშავება შესრულდა Pundit - 200 და Pundit – 20PE-ს სამუშაო პროგრამის “PL-Link” საშუალებით. ულტრაბგერითი

აპარატურით შესაძლებელია გარემოში არსებული სიცარიელეების, ბზარების გამოყოფა და მათი გეომეტრიული პარამეტრების შესწავლა. ასევე გარემოს მექანიკური მახასიათებლების დადგენა. ერთი და იგივე უბნების კვლევისას რადიოლოკაციით და ულტრაბგერითი მეთოდებით მიღებული შედეგები ერთმანეთთან საკმაოდ კარგ კორელაციაშია სტრუქტურის დადგენის თვალსაზრისით და ერთმანეთს ავსებენ გარემოს მექანიკური პარამეტრების და სტრუქტურის დეტალების განსაზღვრის კუთხით.

12. On the issue of generation of hydrodynamic waves in the Shovi gorge (Georgia) due to a collapse on glacier Tbilisa. Z. Kereselidze, N. Varamashvili. მყინვარ თბილისაზე ჩამოქცევის გამო შოვის ხეობაში (საქართველო) ჰიდროდინამიკური ტალღების წარმოქმნის საკითხთან დაკავშირებით. ზ.კერესელიძე, ნ. ვარამაშვილი

2023 წლის 3 აგვისტოს შოვის ხეობაში მყინვარული ღვარცოფის გაჩენა თბილისის მყინვარზე მომხდარმა დამანგრეველმა პროცესმა გამოიწვია. ღვარცოფის გავრცელების არსებული სურათიდან გამომდინარე, შესაძლებელია ანალიზი ჩატარდეს მის საფუძველის, წყალით გაჯერებული ნიადაგის მასის, რეოლოგიურ თვისებებთან დაკავშირებით. ასევე შესაძლებელია დაახლოებით შეფასდეს სხვადასხვა ტიპის ჰიდროდინამიკური ტალღების პარამეტრები, რომელთა წარმოქმნა, სავარაუდოდ, შესაძლებელი იყო ღვარცოფული ნაკადის გავრცელების დროს. როგორც ჩანს, ასეთი პრობლემა დამაკმაყოფილებლად შეიძლება გადაწყდეს მხოლოდ ღვარცოფული ნაკადის უგანზომილებიანი კრიტერიუმების მნიშვნელობების სწორი შეფასების შემთხვევაში, რაც მოსახერხებელი რაოდენობრივი მახასიათებლებია, რომლებიც ამარტივებს მსგავსების პრინციპის გამოყენების ხარისხობრივი შედეგების ანალიზს. ჰიდროდინამიკური მსგავსება. მაგალითად, ღვარცოფული ნაკადის კალაპოტის მართკუთხა არხით აპროქსიმაციის შემთხვევაში, შეიძლება გამოყენებული იქნას ცნობილი ანალიტიკური ამოხსნების შედეგები, რომლებიც მიღებულია გამარტივებული დაშვებებით, რომლებიც მოქმედებს რეინოლდსის და ფრუდის მსგავსების რიცხვების ცვალებადობის გარკვეული ინტერვალებისთვის. კერძოდ, მეჩხერი წყლის მიახლოებისას, საკმარისად დიდი რეინოლდსის რიცხვების შემთხვევაში, როდესაც სითხის ნაკადი ძალზე ტურბულენტურია, ფრუდის პარამეტრი საშუალებას იძლევა საკმაოდ სწორად მოახდინოს დინების რეჟიმის ცვლილებების სიმულაცია, რაც ხდება ჰიდროდინამიკიური ტალღების წარმოქმნის შედეგად. უარყოფითი ეფექტები, რომლებიც ხშირად თან ახლავს ტალღური შეშფოთებების გავრცელების პროცესს, დიდწილად დამოკიდებულია ამ ტალღების ტიპებზე. ამიტომ შოვის ხეობაში ღვარცოფის შემთხვევაში საკმაოდ რეალისტურად ჩანს, მაგალითად, ე.წ. მგორავი ჰიდროდინამიკური ტალღები, რომლებიც შეიძლება იყოს იმ სავარაუდო მიზეზთა შორის, რომლებმაც განსაზღვრეს ტრაგიკული მოვლენის კატასტროფული მასშტაბები.

13. შოვის (საქართველო) კატასტროფის შესაძლო გამომწვევი მიზეზები. კერესელიძე ზ., ვარამაშვილი ნ.

ნაშრომი დაკავშირებულია 2023 წლის 3 აგვისტოს შოვის კატასტროფულ ღვარცოფთან. გლაციალური ღვარცოფის ჩამოყალიბება მოხდა მყინვარ თბილისაზე. მყინვარზე განვითარებული მოვლენების რიგითობის დადგენა განსაკუთრებული მნიშვნელობის ამოცანას წარმოადგენს. საჭიროა მყინვართან არსებული წყლის რეზერვუარის მოცულობის შეფასება და ასევე ღვარცოფის გენეზისში მონაწილე წყლის წარმოშობის საკითხის შესწავლა. მყინვარის დინამიკის მოდელირების ამოცანის ერთერთი საკვანძო ელემენტია ყინულის სისქის განსაზღვრა. განხილულია ღვარცოფული ნაკადის მოძრაობის მათემატიკური მოდელირების საკითხები. პრაქტიკულად ნებისმიერი მეწყერული ნაკადი, გარკვეულ პირობებში მოძრაობის

პროცესში, იცვლის რეოლოგიას და იძენს ე.წ. ბინგამის (ფსევდოპლასტიკური ან ბლანტპლასტიკური) სითხის თვისებებს. კერძოდ, გლაციოლოგიურ-ღვარცოფულ მასას გააჩნია უნარი მოძრაობის პროცესში მოიქცეს ისე, როგორც ჩვეულებრივი სითხე, ან გამოავლინოს ბლანტპლასტიკური სითხის თვისებები. შეფასებულია შოვის ღვარცოფთან დაკავშირებული, საკმაოდ მწირი, სამეცნიერო მასალა. შოვის კატასტროფა შედარებულია კავკასიონის ქედზე მომხდარ სხვა მსგავს კატასტროფებთან.

14. მთის მყინვარები და დისტანციური ზონდირება. ჩიხლაძე ვ., ვარამაშვილი ნ.

ნაშრომში წარმოდგენილია მთის მყინვარების დისტანციური ზონდირების თანამედროვე მეთოდების მოკლე მიმოხილვა. განხილულია ზოგიერთი მათგანის გამოყენების პერსპექტივები საქართველოში მყინვარების კოლაფსის ადრეული გაფრთხილებისთვის. მოყვანილია მყინვარების შემცირების ფაქტები.

15. მოცულობითი ტალღების გარდამტეხი ზედაპირი განიხილება, როგორც გარდამტეხი სიბრტყე და თუ გვაქვს მძლავრი აფეთქებების წყარო (მაგ. ტირნიაუზის კარიერი), მაშინ საქართველოში არსებული სეისმოსადგურების მონაცემების საფუძველზე, მათ ქვეშ, შესაბამისი სეისმური წანაცვლების გათვალისწინებით შესაძლებელია კრისტალური ფუნდამენტის ჩაწოლის სიღრმის განსაზღვრა.

16. სტატიაში ნაჩვენებია, რომ თუ გარდამტეხი საზღვრის ზემოთ, რომელიც შეიცავს ტექტონიკურ საფეხურს, არსებობს თხელი ფენა, რომელშიც დრეკადი ტალღების გავრცელების სიჩქარე მომატებულია, ადგილი აქვს ქვემოთმდებარე ფენის ეკრანირებას, რაც იწვევს მნიშვნელოვან ცდომილებას გარდამტეხი საზღვრის ჩაწოლის სიღრმის განსაზღვრისას.

17. ეკოლოგიური მდგომარეობის მზარდი გაუარესების პირობებში, სულ უფრო მეტ ყურადღებას იბპყრობს, ბიოსფეროს მძიმე ლითონებით დაბინძურების პრობლემა. ბიოსფეროს დამაბინძურებლებს შორისაა მძიმე მეტალები, რომლებიც ყველაზე მეტად აინტერესებთ ხარისხის კონტროლის სხვადასხვა სერვისებს. ბოლო საუკუნეებში მძიმე მეტალების რაოდენობა ჩვენს გარემოში საგრძნობლად გაიზარდა. ისინი ფართოდ გამოიყენება აგროკულტურაშიც. ჩვენი კვლევა ემსახურება სამკურნალო მცენარეებში მძიმე მეტალების დაგროვების ნორმების დადგენას, რაც ყველასთვის აქტუალურ და მნიშვნელოვან საკითხს წარმოადგენს.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.3. სტატიები

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა

1. Chelidze, T.; Matcharashvili, T.; Mepharidze, E.; Dovgal, N. Complexity in Geophysical Time Series of Strain/Fracture at Laboratory and Large Dam Scales: Review. Entropy 2023, 25, 467. https://doi.org/ 10.3390/e25030467

ჭელიძე, თ., მაჭარაშვილი, თ., მეფარიძე, ე., დოვგალ ნ. დაძაბულობის/რღვევის დროითი სერიების სირთულე ლაბორატორულ და დიდი კაშხლების მასშტაბით: მიმოხილვა. ენტროპია, 2023, 25, 467. https://doi.org/ 10.3390/e25030467

Chelidze, T., Melikadze, G., Kobzev, G., Jimsheladze, T. and Dovgal, N. (2023) Geophysical Reactions to Remote 2022 Tonga Eruption and to Türkiye Earthquakes in Georgia (Caucasus): Hydrogeology, Geomagnetics and Seismicity. *Open Journal of Earthquake Res*ჭელიძე თ., მელიქაძე ., კობზევი გ., ჯიმშელაძე თ., დოვგალ ნ. 2023. გეოფიზიკური გამოძახილი შორეულ 2022 თონგას ამოფრქვევაზე და თურქეთის მიწისძვრებზე საქართველოში (კავკასია): ჰიდროგეოლოგია, გეომანეტიზმი და სესმურობა. *Open Journal of Earthquake Research*, **12**, 223-237. doi: 10.4236/ojer.2023.124009.

3. Telesca L., Tsereteli N., Chelidze T., Lapenna V. Telesca L., Tsereteli N., Chelidze T., Lapenna V. 2023. Spectral investigation of the relationship between seismicity and water level in the Enguri high dam area (Georgia). Geosciences, accepted

ტელესკა ლ., წერეთელი ნ., ჭელიძე თ., ლაპენნა . 2023. სპექტრული კვლევები ენგურჰესის მაღლივი კაშხლის არეში სეისმურობასა და წყლის დონის კავშირის შორის. 2023. Geosciences, მიღებულია დასბეჭდად

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სირთულის თეორიის ერთ-ერთი საინტერესო მიმართულებაა დიდი სისტემების მექანიკური პროცესების სინქრონიზაცია სუსტი ფორსინგის (ზემოქმედების) საშუალებით, რაც მოწმობს მათ არაწრფივობაზე/სირთულეზე. პერიოდული მქანიკური ან ელექტრომაგნიტური ფორსინგი იწვევს სინქრონიზქაციის ეფექტს, რაც შესწავლილ იქნა ლაბორატორულ ზამბარა-ტვირთის სისტემებზე და ენგურის დიდი კაშხლის დეფორმაციის მონაცემებზე.

2. სტატია მიეძღვნა ორი დიდი გეოფიზიკური მოვლენის, 2022 ტონგას ვულკანის ამოფრქვევისა და 22020-2023 ტურქეთის მიწისძვრების გამოძახილს საქართველოში - კერძოდ, შესაბამის თანხლებ ჰიდროგეოლოგიურ, გეომაგნიტურ და სეისმურ ანომალიებს. თონგას ამოფრქვევამ გამოიწვია ინფრაბგერითი დაღრევები ატმოსფერულ წნევაში (ლამბის ტალღები), რამაც თავის მხრივ გამოიწვია მიწისქვეშა წყლების დონის დაღრევევები საქართველოში 15 700 კმ დაშორებით. სტატია აგრეთვე აანალიზებს მიწისქვეშა წყლის დონეების რეაქციებს სამ ძლიერ მიწისძვრაზე, რომელიც მოხდა თურქეთში 2020-2023 წლებში. საქართვწელოში ჭებში წყლის დონე რეაგირებდა ამ მოვლენებზე სხვადასხვა ინტესივობის ანომალიებით, რაც მოწმობს ჰიდროსფეროს მაღალ გრძნობიარობაზე შორეული ძლიერი მიწისძვრების მიმართ. წყლის დონის რეაგირების ინტენსივობა და ხასიათი ძლიერ არის დამოკიდებული ჭების შემცველ ქანების ჰიდროგეოლოგიურ თვისებებზე.

3. შესრულდა ენგურის რეგიონის 1978-2021 წლების ინსტრუმენტული სეისმური აქტივობის დროითი პატერნების სპექტრალური ანალიზი. მიწისძვრების მონაცემებიგაანალზდა შუსტერის სპექტრალური ანალიზის, პერიოგრამების ანალიზის, ემპირიული დეცომპოზიციის ანალიზის გამოყენებით. კვლევამ გვიჩვენა, რომ სეისმურობა კაშხლის ახლობლობაშიდამოკიდებულია წყლის დონის ცვლილებაზე, ანუ რეზერვუარში წყლის დონის (დატვირთვა-განტვირთვის) წლიურ ციკლზე.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. 8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა
8.1. საქართველოში
საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „დედამიწასა და მის გარსებში მიმდინარე გეოფიზიკური პროცესები“ - International Scientific Conference "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes" - (2023)
მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. 1. Odilavadze, D.Chelidze, T.Yavolovskaya, O. Some Georadiolocation Images of Cylindrical Bodies Built with Different Dielectric Fillers, Placed in a Dielectric Environment; საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „დედამიწასა და მის გარსებში მიმდინარე გეოფიზიკური პროცესები“. შრომები, ISBN 978-9941-36-147-0, ივ. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა, თბილისი, საქართველო, 16–17 ნოემბერი, 2023 წ., გვ. 217-220.
International Scientific Conference "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, November 16-17, 2023, pp. 217-220.
2. 2. Odilavadze, D.Varamashvili, N.Chelidze, T.Glonti, N.Kiria, J.Tarkhan-Mouravi, A. Complex Study of the Subsurface at a Small Depth Using Georadiolocation and Ultrasound Methods. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „დედამიწასა და მის გარსებში მიმდინარე გეოფიზიკური პროცესები“. შრომები, ISBN 978-9941-36-147-0, ივ. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა, თბილისი, საქართველო, 16–17 ნოემბერი, 2023 წ., გვ. 221-224.3. International Scientific Conference "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, November 16-17, 2023, pp. 221-224.
მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში ან სხვა გამოცემაში არ გამოქვეყნებულა)
2.3. Odilavadze, D.Yavolovskaya, O. Ground-penetrating radar images of cylindrical bodies built with various dielectric and placed in the environment. 9th international scientific-practical conference on up-to-date problems of mining and geology. ISBN 978-9941-8-5846-8. 28-29 September ,2023. TTU, Book of abstracts,pp127. Tbilisi .
2.4. Odilavadze, D.Yavolovskaya, O. Of the possibility of determining the depth of hidden parts of cylindrical building structures by georadar method. 9th international scientific-practical conference on up-to-date problems of mining and geology. ISBN 978-9941-8-5846-8 . 28-29 September ,2023.TTU, Book of abstracts,pp131, Tbilisi.
2.
მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში ან სხვა გამოცემაში არ გამოქვეყნებულა)

8. 2. უცხოეთში
მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. თ. ჭელიძე. Development of new methods of analysis of strains/seismicity in the area of large dams. 6-7 ნოემბერი, სტრასბურგი

სეისმოლოგიის, სეისმური საშიშროებისა და კატასტროფების რისკის სექტორი

1. სახელმწიფო ბიუჯეტის პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების ჩამონათვალი:
1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი: **აქსელერომეტრული და ველოსიმეტრული ქსელის შექმნა, ფუნქციონირების უზრუნველყოფა დ-+ა ექსპერიმენტული მასალის დამუშავება. 2014-2023 წწ.**

2. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი: **მიწისძვრის გენერაციის ფიზიკური მექანიზმების გამოკვლევა. სეისმური წყაროების მოდელების დადგენა. 2014-2023 წწ**.

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. 2014-2023 წწ.**

4. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი: **გრუნტის მოძრაობის პროგნოზული განტოლებების აგება (მაკროსეისმური იტენსივობისა და აჩქარებისთვის ან სიჩქარისთვის). 2014-2023 წწ.**

5. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი: **სეისმურობის დაზუსტება (მიკროზონირება) საინჟინრო-სეისმოლოგიური მეთოდებით (გრუნტის თვისებების შესწავლა). 2014-2023 წწ.**

6. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი: **საქართველოს ტერიტორიის სეისმური ისტორიის გამოკვლევა, მიწისძვრების ეფექტების დადგენა და ინჟინრული ანალიზი. 2014-2023 წწ.**

7. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი: **სეისმური საშიშროების შეფასება. სეიმური აქტივობის ზრდის ელექტრომაგნიტური ინდიკატორების შესწავლა. 2014-2023 წწ.**

8. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი: **ნაგებობათა და სასიცოცხლო ინფრასტრუქტურის დაზიანებისა და მოწყვლადობის განსაზღვრა. 2014-2023 წწ.**

9. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი: **კატასტროფების რისკებისა და ეკონომიკური ზარალების შეფასება. 2014-2023 წწ.**

2) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ნ. წერეთელი (ხელმძვანელი), ლუკა ღომიძე (შემსრულებელი), თ. შუბლაძე (შემსრულებელი),ლაშა ღუდუშაური (შემსრულებელი). გიორგი ბულესკერია

2. ო. ვარაზანაშვილი (ხელმძვანელი), ნ. წერეთელი (ხელმძღვანელი), ნ. ტუღუში დ. სვანაძე (შემსრულებელი).

3. ნ. წერეთელი (ხელმძღვანელი), მ. კუპრაძე (შემსრულებელი), ი. ხვედელიძე (შემსრულებელი), ნ. ტუღუში (შემსრულებელი), ო. ვარაზანაშვილი (შემსრულებელი), დ. სვანაძე (შემსრულებელი), ვეფხვია ფიფია

4. ნ. წერეთელი (ხელმძღვანელი), ო. ვარაზანაშვილი (შემსრულებელი),ხ თ. შარია (შემსრულებელი).

5. ნ. წერეთელი (ხელმძღვანელი),თ. შუბლაძე (შემსრულებელი), ლ. ღუდუშაური (შემსრულებელი).

6. ო. ვარაზანაშვილი (ხელმძღვანელი), ნ. წერეთელი (შემსრულებელი), მ. კუპრაძე (შემსრულებელი),

7. ნ. წერეთელი (ხელმძღვანელი), ო. ვარაზანაშვილი (შემსრულებელი), თ. შარია (შემსრულებელი), ი. ხვედელიძე (შემსრულებელი), მ. კუპრაძე (შემსრულებელი).,

8. დ. ხარანაული (ხელმძღვანელი), ნ. წერეთელი (ხელმძღვანელი),

9. ო. ვარაზანაშვილი (ხელმძღვანელი), ნ. წერეთელი (შემსრულებელი), მ. კუპრაძე (შემსრულებელი).

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები
2.1.
1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი: აქსელერომეტრული და ველოსიმეტრული ქსელის შექმნა, ფუნქციონირების უზრუნველყოფა და ექსპერიმენტული მასალის დამუშავება: 1.1 აქსელერომეტრული ქსელის ფუნქციონირების დახვეწა; 1.2 ველოსიმეტრული ქსელის გაფართოება; 1.3 სეისმური მონაცემების დამუშავება
(პროექტის 2023 წლის ეტაპი).

2. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი: მიწისძვრის გენერაციის ფიზიკური მექანიზმების გამოკვლევა. სეისმური წყაროების მოდელების დადგენა:
2.1 სეისმური წყაროების ცალკეული მოდელების დაზუსტება ამიერკავკასიისთვის; 2.2 მიწისძვრის კერის მექანიზმების განსაზღვრა
(პროექტის 2023 წლის ეტაპი).

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 დაკვირვრბის მონაცემების დამუშავება და სეისმური კატალოგების განახლება გაფართოვება; 3.2 კაზრეთის ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგირი, გეოდინამიკური პირობების შესწავლა; 3.3 საქართველოს ბუნებრივი საშიშროებების მოვლენების პირველი მონაცემთა ბაზა (GeNH). (პროექტის 2023 წლის ეტაპი)

4. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი: გრუნტის მოძრაობის პროგნოზული განტოლებების აგება (მაკროსეისმური იტენსივობისა და აჩქარებისთვის ან სიჩქარისთვის): 4.1 გრუნტის მოძრაობის პროგნოზული განტოლებების აგება - ინტენსივობის პროგნოზული განტოლებები
(პროექტის 2023 წლის ეტაპი).

5. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი: სეისმურობის დაზუსტება (მიკროზონირება) საინჟინრო-სეისმოლოგიური მეთოდებით (გრუნტის თვისებების შესწავლა): 5.1 გრუნტის თვისებების შესწავლა სეისმურ ხმაურის მეშვეობით 5.2 სეისმურობის დაზუსტება (მიკროზონირება) საქართველოში მოქმედი ნორმებით და მეთოდებით (პროექტის 2023 წლის ეტაპი).

6. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი: საქართველოს ტერიტორიის სეისმური ისტორიის გამოკვლევა, მიწისძვრების ეფექტების დადგენა და ინჟინრული ანალიზი:
6.1 ადრეული შუა საუკუნეების მიწისძვრები ამიერკავკასიაში.
(პროექტის 2023 წლის ეტაპი).

7. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი: სეისმური საშიშროების შეფასება. სეიმური აქტივობის ზრდის ელექტრომაგნიტური ინდიკატორების შესწავლა:
7.1 საქართველოში განლაგებული სხვადასხვა ობიექტების ტერიტორიების სეისმური საშიშროების დეტალური შეფასება
(პროექტის 2023 წლის ეტაპი).

8. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი: ნაგებობათა და სასიცოცხლო ინფრასტრუქტურის დაზიანებისა და მოწყვლადობის განსაზღვრა: ევროკოდი 0-10-ის შესაბამისი მესამე დონის დოკუმენტების მომზადება საქართველოსთვის. (პროექტის 2022 წლის ეტაპი).
(პროექტის 2023 წლის ეტაპი).

9. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი: დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი: კატასტროფების რისკებისა და ეკონომიკური ზარალების შეფასება:

9.1 საქართველოს ტერიტორიის ზონირება ცალკეული ტიპის ბუნებრივი საშიშროებებისთვის
(პროექტის 2023 წლის ეტაპი).

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1.1. მოხდა აქსელერომეტრული სადგურების განახლება და მონაცემების უწყვეტ რეჟიმში მიღება გუდაურში, ონსა და ახალციხეში. დაიდგა ახალი აქსელერომეტრი კერძოდ (ეტნა 2) ენგუჯესის ტერიტორიაზე, ჭაბურღილში განთავსებულ სეისმურ სადგურთან (KIT1).

1.2 დაიდგა ორ ახალი სეისმური სადგური აფხაზეთის რეგიონში, ოქუმსა და გალში

1.3 დამუშავდა 2023 წელს მომხდარი მიწისძვრების ძლიერი მოძრაობის მონაცემები; დამუშავდა ენგურჰესის ირგვლივ 30 კმ რადიუსში და ასევე ნენსკრას ხეობაში მიკრო მიწისძვრების მონაცემები

2.1 სეისმური წყაროების ნაციონალური მოდელების ანუ მიწისძვრების კერების არეების ზონების (ASS zones) გამოყოფისას აუცილებელია მონაცემები აქტიური რღვევების შესახებ და მათი პარამეტრების შესახებ. ამ უკანასკნელთა შორის ყველაზე მნიშვნელოვანია რღვევების სეისმური პოტენციალის ანუ Mmax-ის შეფასება. ეს შეფასებები ეფუძნება რამოდენიმე მეთოდის კომპილაციას. მათ შორის ერთ-ერთი ყველაზე წონადია თითოეული რღვევის გასწვრივ დაფიქსირებული უდიდესი მიწისძვრის მაგნიტუდის დადგენა. იცვლება დაფიქსირებული უდიდესი მაგნიტუდის სიდიდე და იცვლება სეისმური პოტენციალიც, რადგან არ შეიძლება Mmax ნაკლები იყოს კონკრეტული რღვევის გასწვრივ უკვე დანაკვირვები მიწისძვრის მაგნიტუდაზე. ამიერკავკასიაში და კერძოდ ჩრდილო-დასავლეთ აზერბაიჯანის ტერიტორიისათვის შეინიშნება ერთგვარი შეუსაბამობა, რომელიც დაზუსტებას მოითხოვს. კერძოდ, პამბაკ-სევანი-სუნიკის ძალზედ აქტიური რღვევის აღმოსავლეთ განშტოების გასწვრივ (Mwmax=7) დაიკვირვება უკვე აღიარებული 1139 წლის გეიგელის ისტორიული მიწისძვრა Mw=7.7. ხოლო ასევე აქტიური მცირე კავკასიის წინარე რღვევის (საქართველოს ტერიტორიაზე იწოდება, როგორც ლოქის ჩრდილო რღვევა) გასწვრივ (Mwmax=7) დაიკვირვება ასევე ცნობილი 427 წლის ისტორიული მიწისძვრა, რომლის მაგნიტუდა შესაძლოა Mw=7.5 ტოლი იყოს. ამდენად საჭიროა ამ რღვევების შესაბამისი ASS ზონის კონფიგურაციის შეცვლა და სეისმური პოტენციალად როგორც მინიმუმ Mwmax=7.5 მინიჭება.

2.2 განსაზღვრული იქნა მიწისძვრის მექანიზმები ენგურჰესისა და ნენსკრას ხეობის არეში

3.1 შეიქმნა ენგურჰესის ირგვლივ 30 კმ რადისუში და ნენსკრას ხეობაში მიკრომიწისძვრების მონაცემთა ბაზა; ხდება ექსტენზომეტრული მონაცემების გადმოცემა ხოკოს მეწყერის ტანში ცადებული ხელსაწყოებიდან,2023 წელს გაგრძელდა განყოფილებაში არსებული მიწისძვრების კატალოგის შევსება. საერთაშორისო კატალოგებიდან (EMSC ,ISC) ჩამოიტვირთა და არსებულ კატალოგს დაემატა თურქეთის 2006 – 2020 წ.წ. ირანის 2007 – 2020 წ.წ. , სომხეთის 2017 -2020 წ.წ. , აზერბაიჯანის 2010 -2020 წ.წ. და ჩრდილო კავკასიის 2006 -2020 წ. წ. მიწისძვრები. კატალოგის განახლებისთვის გამოვიყენეთ საერთაშორისო სეისმოლოგიური ცენტრი

(ISC), ევროპულ-ხმელთაშუა ზღვის სეისმოლოგიური ცენტრი (EMSC) და მეზობელი ქვეყნების ეროვნული სააგენტოების საიტებზე ატვირთული მონაცემები; 1932 - 1957 წ. წ. კავკასიის მიწისძვრებს დაემატა მაგნიტუდები ატლასიდან (მიწისძვრების ატლასი სსრკ-ში. Атлас землетрясений в ссср) . აგრეთვე დაემატა MD და MA მაგნიტუდები; გ. მურუსიძის ნაშრომიდან კავკასიის მიწისძვრების კატალოგს 1955-1969 წლებისთვის დაემატა მის მიერ გათვლილი მაგნიტუდები და სიღრმეები. კატალოგი შეივსო ეპიცენტრის განსაზღვრის სიზუსტეებით 1955 -1990 წლებისთვის; საქართველოს მეწყრული-ღვარცოფული საშიშროებების კატალოგიზაცია. ამჟამად განყოფილებაში არსებული კავკასიის მიწისძვრების კატალოგში არის 185833 მიწისძვრა.

3.2 შეიქმნა კაზრეთის საინჟინრო-გეოლოგიური მონაცემთა ბაზა; მოხდა გეოინფორმაციული ბაზის განახლება საქართველოს ტერიტორიის დასახლებული პუნქტების, მოსახლეობის რიცხოვნობის (უახლესი სტატისტიკური აღწერის მონაცემებით 2014) და შენობა ნაგებობების საბაზისო მონაცემების;საქართველოს და კავკასიის ღვარცოფული საშიშროების რუკების გეოინფორმაციული სისტემის სრულყოფა, , და გეოინფორმაციული სისტემის სრულყოფა.

3.3 საქართველოს ბუნებრივი საშიშროებების მოვლენების პირველი მონაცემთა ბაზა (GeNHs) მოიცავს პარამეტრულ კატალოგებს ხუთი ტიპის ბუნებრივი საშიშროების მოვლენების (მეწყერი, ღვარცოფი, წყალმოვარდნა, გრიგალური ქარი და სეტყვა), რომლებმაც გამოიწვია მნიშვნელოვანი ეკონომიკური ზარალი და მსხვერპლი საქართველოში ბოლო ათწლეულებისა და საუკუნეების განმავლობაში, შესაბამისად. ამ მოვლენების კატალოგების შედგენა ინოვაციურია, რადგან ფარავს მთელ ქვეყანას, დროულია და შეიძლება გამოყენებულ იქნას სამოქალაქო დაცვის ორგანოების, რისკების მენეჯერების და სხვა დაინტერესებული მხარეების მიერ ბუნებრივი საშიშროებების და რისკების მართვის, ასევე გადაწყვეტილების მიღებისთვის და ეფექტური და ქმედითი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებისთვის. მონაცემთა ბაზაში შეტანილი მონაცემები შეგროვდა მათი ხარისხის მინიმალური მოთხოვნების საფუძველზე. მონაცემთა ხარისხი მოიცავდა ინფორმაციას მოვლენის ადგილის, დროისა და სიდიდის (მაგნიტუდა, ინტენსივობა) შესახებ თითოეული ტიპის საშიშროებისთვის. განხორციელდა მაგნიტუდური კლასიფიკაცია და შესაბამისი მონაცემების ჰარმონიზაცია. თითოეული ბუნებრივი საშიშროების ტიპისა და მოვლენისთვის შეგროვდა ძირითადი პარამეტრების ყველაზე სანდო მნიშვნელობები, რომლებიც განისაზღვრა ხელმისაწვდომი ინფორმაციის სიმრავლიდან. ასეთი ინფორმაცია მოიცავდა მოვლენის მოხდენის თარიღს (წელი, თვე, დღე), მოვლენის მოხდენის დროს (საათი), მოხდენის ადგილს (გეოგრაფიული კოორდინატები), მაგნიტუდას და ინტენსივობას, დაზიანების არეს და მასთან დაკავშირებულ დანაკარგებს (დაღუპულთა რაოდენობა; ეკონომიკური ზარალი). ეს მონაცემთა ბაზა უზრუნველყოფს საკვანძო ინფორმაციას ბუნებრივი საშიშროებებისა და რისკების შეფასების შემდგომი გაუმჯობესებისთვის, ასეთი საშიშროებების რეალიზაციის შედეგად გამოწვეული ადამიანური დანაკარგებისა და ეკონომიკური ზარალის, კლიმატის ცვლილების შესაძლო შედეგების, ასევე პროგნოზირებისა და ადრეული შეტყობინების ახალი ძალისხმევის შესაფასებლად. GeNHs მონაცემთა ბაზა ხელმისაწვდომია ონლაინ (იხ. http://109.205.44.60/handle/123456789/10369) და განახლდება მომავალში.

4.1 გაგრძელდა მაკროსეისმური ინტენსივობის პროგნოზული განტოლებებზე მუშაობა. ხდება პროგნოზული განტოლებების სხვადასხვა მანძილზე დაცხრომების შესწავლა, კორელაციური დამოკიდებულებების სხვადასხვა მეთოდით სესწავლა. მზადდება პუბლიკაცია მიღებულ შედეგებზე.

5.1 გრუნტის თვისებების შესწავლა სეისმური ხმაურის მეშვეობით განხორციელდა კაზრეთის ტერიტორია, თბილისში მთაწმინდის ტერიტორიაზე. კვლევებში გამოყენებულ იქნა თანამედროვე აპარატურა: Tromino 3G (მაღალი მგრძნობიაროზის მქონე ინსტრუმენტი, რომელიც გამოიყენება სეისმური ხმაურის შესაფასებლად). ჭაბურღილების მონაცემების გამოყენებით გათვლილი იქნა სიგრძივი და განივი ტალღების პროფილები.
5.2 სეისმური მიკროდარაიონების (მიკროზონინგის) 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 ან ამერიკულ კოდებთან და სტანდარტებთან „ჰარმონიზაცია“-ს.

ამ მიმართულებით ერთერთ უმნიშვნელოვანეს საკითხს წარმოადგენს ევროპული კლასიფიკაციით „A, B, C, D, E“ ტიპის (ანუ პნ 01.01-09 „სეისმომედეგი მშენებლობა“-ს მიხედვით I - III კატეგორიის), ხოლო ამერიკული კლასიფიკაციით „A, B, C, D, E“ კლასის გრუნტებისათვის გაძლიერების S პარამეტრის ან FA და FV კოეფიციენტების მნიშვნელობების დადგენა.

სეისმურობის დაზუსტება (მიკროდარაიონება) საინჟინრო-გეოლოგიური, საინჟინრო-სეისმოლოგიური, ინსტრუმენტალური და თეორიული (სასრულელემენტოვანი) მეთოდებით განხორციელდა კაზრეთის ტერიტორიაზე და მთაწმინდის ტერიტორიაზე თბილისში

6.1 თანამედროვე, ინსტრუმენტული პერიოდის სეისმურობა არის მხოლოდ ნაწილი მონაცემებისა, რომლითაც ფასდება სეისმური საშიშროება. საქმე ის არის, რომ ინსტრუმენტული პერიოდი ამიერკავკასიაში ძალიან მოკლეა ძლიერი მიწისძვრების განმეორებადობის პერიოდთან შედარებით, რაც ნიშნავს, რომ ინსტრუმენტულ მონაცემებზე დაფუძნებულმა სეისმური საშიშროების შეფასებამ შეიძლება ვერ განსაზღვროს მისი რეალური სიდიდე. მაშასადამე, აუცილებელია სეისმური კატალოგის დროითი ჩარჩოების გაფართოება. თავის მხრივ ეს ნიშნავს, რომ სეისმური საშიშროების სწორი შეფასებისთვის დიდი მნიშვნელობა აქვს ისტორიული მიწისძვრების აღმოჩენას და შესაბამისი საიმედო კატალოგის შედგენას.

ამ საქმეში ძირითადი სირთულე იმაშია, რომ რაც უფრო შორს მივდივართ წარსულში, მით უფრო მკვეთრად კლებულობს სხვადასხვა სახის (ისტორიული წერილობითი წყაროები, არხიტექტორული და არქეოლოგიური გამოკვლევები და სხვა) ინფორმაციის მოცულობა ზოგადად და კერძოდ მონაცემები მიწისძვრებისა და მათი დამანგრეველი შედეგების შესახებ.

თუმცა ამ ბოლო ხანებში გამოჩნდა ნაშრომები, რომლებიც გარკვეულად ავსებენ ამ ხარვეზს (იხ. მაგ. Kldiashvili, 2023; Babaev, Agaeva, 2021). ამ ახალი მონაცემებზე დაყრდნობით ჩვენ შევეცადეთ ჩაგვეტარებინა რეკონსტრუქცია და პარამეტრიზაცია V საუკუნის დასაწყისში ცენტრალურ ამიერკავკასიაში მომხდარი უძლიერესი მიწისძვრის (ან მიწისძვრების).

კერძოდ, წერილობით აგიოგრაფიულ მონაცემებზე დაყრდნობით არის უტყუარი მონაცემები. რომ V საუკუნის 20-იან წლებში, მცხეთაში მიწისძვრისგან „დაეცა“ (დაინგრა) აზნაურთა მიერ სვეტიცხოვლის ადგილზე წმ. ნინოს ხის ეკლესიის ნაცვლად აგებული ეკლესია. ამ ეკლესიას ჩვენამდე არ მოუღწევია. მოგვიანებით ვახტანგ გორგასალმა აქ ახალი ეკლესია ააშენა (V საუკუნის მეორე ნახევარში), ხოლო 1010-1029 წლებში აგებულ იქნა სვეტიცხოვლის საკათედრო ტაძარი.

ამავე წლებში არქეოლოგიურ მასალებით დასტურდება, რომ კახეთში, ნაქალაქარ ნეკრესის ტერიტორიის ცენტრალურ ნაწილში, ჭაბუკაურში (ყვარლის რაიონის სოფ. შილდასთან) მიწიძვრის შედეგად დაინგრა ბაზილიკური ტიპის დიდ ეკლესია და ნაქალაქარის უკიდურეს დასავლეთ უბანში არსებული დიდი ზომის ჯვრის გეგმის სამნავიანი ბაზილიკა (ნასოფლარ დოლოჭოპის ტერიტორიაზე).

გარდა ამისა აღმოსავლურ ქრონიკებში და მატიანეებში არის ცნობები უძლიერესი მიწისძვრის შესახებ აზერბაიჯანის ტერიტორიაზე (ამჟამინდელ ქალაქ განჯასთან) 427 წელს. ამ მიწისძვრის გამოვლინების აღწერა ქრონიკებში ასეა მოცემული: „მიწისძვრამ მთელი ქვეყანა თავდაყირა დააყენა, შთანთქა ქალაქები და სოფლები, გამოიწვია სხვადასხვა ადგილებში ნიადაგი აწევ-დაწევა“. ასევე ნათქვამია, რომ „მიწისძვრა 40 დღე გრძელდებოდა“ და იგი იგრძნობოდა „მთელი ქვეყნის მასშტაბით" (გამოთქმა „მთელი ქვეყნის მასშტაბით“ ამ შემთხვევაში ცენტრალურ და აღმოსავლეთ ამიერკავკასიას ნიშნავს). აღწერის მიხედვით, ინტენსივობა ეპიცენტრში უნდა შეესაბამებოდეს არანაკლებ 9-10 ბალს.

არსებული მონაცემებით შეიძლება ვივარაუდოთ ორი ვერსია: 1) სამივე ადგილზე მოხდა დამოუკიდებელი ძლიერი მიწისძვრები. ამ ვარაუდს ამყარებს ის ფაქტები, რომ სამივე ადგილში სეისმური პოტენციალი მაღალია Mwmax=6.5-7.5 და შემდგომში ამ ადგილებში მოხდა ამიერკავკასიის უძლიერესი მიწისძვრები: გეიგელის 1139 წ., Io=10, Mw=7.7; მცხეთის 1275 წ., Io=9, Mw=6.5 და ალავერდის 1742 წ., Io=9, Mw=7.0. 2) აზერბაიჯანში 427 წელს მოხდა უძლიერესი მიწისძვრა პარმეტრებით: Io=10, Mw=7.5, რაც თანხმობაშია მის აღწერასთან და 1139 წლის მიწისძვრის მსგავსად მასაც ჰქონდა 350 კმ სიგრძის 8-ბალიანი ზონა. თუ გავითვალისწინებთ, რომ ნეკრესამდე ეპიცენტრული მანძილი დაახლოებით არის 180 კმ, ხოლო მცხეთამდე - 200 კმ და სვეტიცხოვლის ადგილზე არის ცუდი გრუნტის პირობები, სრულიად შესაძლებელია ამ ადგილებში 427 წლის მიწისძვრას ჰქონოდა ≥8 ბალი ინტენსივობის გამოვლინება, რასაც შეეძლო ეკლესიების დანგრევა. ჩვენ უფრო მეორე ვერსიისკენ ვიხრებით.

7.1 2023 წლის განმავლობაში განხორციელდა საქართველოში დაპროექტებული სამი სხვადასხვა ტიპის ობიექტის მშენებლობის/რეკონსტრუქციის ადგილის სეისმური

საშიშროების დეტალური შეფასება. კერძოდ, თბილისში, დიღომში სეისმომედეგი მაღლივი მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების მშენებლობის ადგილის (მროექტი „მწვანე ალმასი“) გეოფიზიკური კვლევა და დეტალური სეისმური შესწავლა. გარდა ამისა, დაბა კაზრეთის მადნეულის გამამდიდრებელ ფაბრიკასთან განხორციელდა ფილტრაციის უბნისა და გამდიდრების გაუწყლოებული კუდების დასასაწყობებელი პოლიგონის ტერიტორიის გეოფიზიკური კვლევა და სეისმური საშიშროების შეფასება. აგრეთვე, თბილისში, მთაწმინდის პლატოზე ჩატარდა სატელევიზო ანძის რეკონსტრუქციის ადგილის გეოფიზიკური კვლევა და სეისმური საშიშროების შეფასება. ამ სამუშაოებში მოხდა აღნიშნული ობიექტების ცალკეული უბნების გეოფიზიკური გამოკვლევა პასიური წყაროების ანალიზი წერტილოვანი გაზომვებით, მათი შემადგენელი გრუნტების რეზონანსული სიხშირეების დადგენა და სიჩქარული ჭრილების განსაზღვრა ზედა ფენებში. ობიექტების გარემომცველ საკვლევ რაიონებში მოხდა 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, გრუნტის პიკური და სპექტრალური აჩქარებების ჰორიზონტალური და ვერტიკალური კომპონენტებისთვის, ეტალონური კლდის გრუნტებისათვის და ობიექტების ადგილის გრუნტებისთვის. განხორციელდა სეისმური საშიშროების მაგნიტუდა-მანძილი-ეპსილონ ტიპის დეაგრეგაცია. გაიცა სათანადო რეკომენდაციები სეისმური საშიშროების დონეების შერჩევისთვის.

8.1 ამ მიმართულებით ერთერთ უმნიშვნელოვანეს საკითხს წარმოადგენს არსებული შენობების ევროპული კლასიფიკაციით „A, B, C, D, E“ ტიპის დაზიანებადობების და მოწყვლადობების შეფასება. ამ პარამეტრების დადგენა მოხდა თბილისია და რაჭის მიწისძვრების მაგალითზე ინტენსივიობაზე დაყრდნობით.
(პროექტის 2023 წლის ეტაპი).

9.1 სხვადასხვა ბუნებრივი საშიშროების მოვლენების (მეწყერი, ღვარცოფი, წყალმოვარდნა, გრიგალური ქარი და სეტყვა) ახალ კატალოგებში (GeNHs მონაცემთა ბაზა) შეგროვებული მონაცემების შემდგომი ინტერპრეტაციის, ანუ ბუნებრივი საშიშროებების კანონზომიერებების გამოკვლევის მიზნით განხორციელდა საქართველოს ტერიტორიის ზონირება ცალკეული ტიპის საშიშროებებისთვის. ამისთვის გამოყენებული იქნა უკვე არსებული შესაბამისი რუკები საქართველოსთვის. კერძოდ, **მეწყრების** ზონების გამოყოფა განხორციელდა საქართველოს მეწყრული საშიშროების დარაიონების რუკის ბაზაზე. თავის მხრივ ამ რუკის მომზადებაში გამოყენებულია სხვადასხვა წლებში ქვეყნის მასშტაბით დაფიქსირებული მეწყრების მონაცემები, მათი განმეორებადობა და მეწყრული მოვლენების მაპროვოცირებელი მუდმივმოქმედი და სწრაფად ცვალებადი ფაქტორები როგორიცაა: ტერიტორიის გეოლოგიური აგებულება, ტექტონიკა, სეისმურობა, მორფოლოგიური (ფერდობების დახრილობა, ფერდობების ექსპოზიცია, სიმაღლითი გავრცელება, რელიეფის დანაწევრება და სხვა) და კლიმატური პირობები. ასევე გათვალისწინებულია მეწყრული

მოვლენების განვითარების პოტენციალი და მოსახლეობისადმი და სხვადასხვა ინფრასტრუქტურული ობიექტებისადმი მიყენებული ზარალი. საბოლოო ჯამში გამოიყო მეწყრული საშიშროების სამი ტიპის ზონები. **ღვარცოფების**ს ზონების გამოყოფა განხორციელდა საქართველოს ღვარცოფული საშიშროების დარაიონების რუკის ბაზაზე. თავის მხრივ ამ რუკის მომზადებაში გამოყენებულია სხვადასხვა წლებში ქვეყნის მასშტაბით დაფიქსირებული მოვლენების მონაცემები, ღვარცოფების შემადგენლობის ტიპის, მათი სიხშირის, ღვარცოფული მასალის ერთჯერადი გამონატანის მოცულობის და ღვარცოფული მოვლენების მაპროვოცირებელი მუდმივმოქმედი და სწრაფად ცვალებადი ფაქტორები როგორიცაა - ტერიტორიის გეოლოგიური აგებულება, ტექტონიკა, ღვარცოფული წყალსადინარის მორფოლოგიური (ფერდობების დახრილობა, ფერდობების ექსპოზიცია, სიმაღლითი გავრცელება, რელიეფის დანაწევრება და სხვა) და კლიმატური პირობები. ასევე გათვალისწინებულია პროცესის გააქტიურების პოტენციალი და მოსახლეობისადმი და სხვადასხვა ინფრასტრუქტურული ობიექტებისადმი მიყენებული ზარალი. გამოიყო ღვარცოფული საშიშროების სამი ტიპის ზონები. **წყალმოვარდნების** ზონების გამოყოფა განხორციელდა ძირითადად საქართველოს მდინარეთა აუზების მკვებავი ნოტიო ჰაერის მასების გადაადგილების მიმართულებისა და ზემოქმედების ინტენსივობის მიხედვით, აგრეთვე მდინარეთა წყლის ჩამონადენისა და მათი რეჟიმის თავისებურებით (აუზების ზედაპირის ხასიათი და ვერტიკალური ზონალობა, რელიეფი, კლიმატური პირობები და სხვა). აქაც გამოიყო წყალმოვარდნების საშიშროების სამი ტიპის ზონები. **გრიგალური ქარების** ზონების გამოყოფა ჩატარდა ქარის რეჟიმული მახასიათებლების (სიჩქარე, განმეორებადობა, მაქსიმალური სიჩქარეების საერთო ფონი) საფუძველზე რელიეფის და გეოგრაფიული პუნქტის ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით. გამოიყო გრიგალური ქარების საშიშროების სამი ტიპის ზონები. **სეტყვის** ზონების გამოყოფა განხორციელდა ძირითადად საქართველოს კლიმატის კლასიფიკაციის რუკის (ვ. კეპენის მიხედვით) ბაზაზე, რომელიც ძირითადად ეფუძნება კონცეფციას, რომ კლიმატის ტიპის საუკეთესო კრიტერიუმი არის ის, თუ რა მცენარეები იზრდება ბუნებრივად მოცემულ ტერიტორიაზე. აქ გამოიყო სეტყვის საშიშროების ხუთი ტიპის ზონები.

3. შოთა რუსთაველის საქართველოს 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 დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. დედამიწის შემსწავლელი მეცნიერებები: გეოლოგიური კატასტროფები და გეოსაფრთხეები: ბუნებრივი საშიშროებების ტენდენციები საქართველოში: მაგნიტუდების რაოდენობრივი კლასიფიკაცია და საშიშროების შეფასება. FR-21-1808. 2022-2025 წწ.

2. დედამიწის შემსწავლელი მეცნიერებები: დედამიწის წიაღის ფიზიკა, სეისმოლოგია, გეოდინამიკა: აღძრული სეიმურობა და სეისმური საშიშროება მაღალი კაშხლებისთვის: ენგურის ჰიდროელექტროსადგური. FR -21-20840. 2022-2025 წწ.

3. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; დედამიწის შემსწავლელი მეცნიერებები: მეწყრების და ღვარცოფების საშიშროების შეფასება საქართველოს ტერიტორიისათვის ნალექიანობის სტაციონალური და თანამგზავრული მონაცემებით. FR-19-8190. 2020-2023 წწ.
4. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; დედამიწის შემსწავლელი მეცნიერებები: სეისმური რისკის კერების იდენტიფიცირება თბილისში. FR 23-10514. 2023 – 2026წწ.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. ო. ვარაზანაშვილი (ხელმძღვანელი), გ. გაფრინდაშვილი (კოორდინატორი), ე. ელიზბარაშვილი (მკვლევარი), ც. ბასილაშვილი (მკვლევარი), ა. ამირანაშვილი (ასისტენტი).
2. ა. რიეტბროკი (ხელმძღვანელი), ნ. წერეტელი (კოორდინატორი), თ.შარია (მკვლევარი), ი. ხვედელიძე (მკვლევარი), ნ. ტუღუში (დამხმარე პერსონალი)
3. დ. სვანაძე (ხელმძღვანელი), თ. ჭელიძე (კოორდინატორი) გ. თვაური (მკვლევარი), თ. წამალაშვილი (მკვლევარი)
4. ნ. წერეთელი (ხელმძღვანელი), ნ. ტუღუში (კოორდინატორი), თ. შუბლაძე (მკვლევარი), დ. ხარანაული (მკვლევარი)

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. საგრანტო პროექტის განხორციელების მეორე წელი მოიცავს პერიოდს 16.03.2023-15.03.2024. ამ დროის განმავლობაში დაგეგმილი იყო ერთი ამოცანის რეალიზაცია: ამოცანა 3 - გამოყოფილი ტიპის ბუნებრივი საშიშროებების გავრცელებისა და განმეორებადობის კანონზომიერებების კვლევა საქართველოს ტერიტორიაზე. პირველ რიგში შეიქმნა და გამოიცა საქართველოს რესპუბლიკის ბუნებრივი საშიშროებების მოვლენების პირველი მონაცემთა ბაზა (GeNHs), რომელიც მოიცავს პარამეტრულ კატალოგებს ხუთი ტიპის ბუნებრივი საშიშროების მოვლენების (მეწყერი, ღვარცოფი, წყალმოვარდნა, გრიგალური ქარი და სეტყვა). მეწყერების კატალოგში შეგროვდა 1900 წლიდან 2023 წლამდე პერიოდისთვის, 1635 მოვლენა. მეწყერის მაგნიტუდად (M_{LL}) აღებულია მისი მოცულობის ($მ^3$) ლოგარითმი. იგი ისაზღვრება მაგნიტუდურ დიაპაზონში 2.00-დან 8.70-მდე, ხოლო კატალოგში მეწყერების წარმომადგენლობა იწყება მაგნიტუდა M_{LL}>5-დან. ღვარცოფების კატალოგში შეგროვდა 1776 წლიდან და 2023 წლამდე პერიოდისთვის, 880 მოვლენა. ღვარცოფის მაგნიტუდად (M_{DF}) აღებულ იქნა ერთი მოვლენის დროს ღვარცოფული გამონატანის მაქსიმალური მოცულობის ($მ^3$) ლოგარითმი. იგი ისაზღვრება მაგნიტუდურ დიაპაზონში 2.30-დან 7.40-მდე, ხოლო კატალოგში ღვარცოფების წარმომადგენლობა იწყება მაგნიტუდა M_{DF}>5-დან. წყალმოვარდნების კატალოგში შეგროვდა 735 წლიდან და 2022 წლამდე პერიოდისთვის, 1098 მოვლენა. წყალმოვარდნის მაგნიტუდად (M_{DF}) აღებულ იქნა წყლის მაქსიმალური ხარჯის ($მ^3/წმ$) ლოგარითმი. იგი ისაზღვრება მაგნიტუდურ დიაპაზონში 1.06-დან 3.78-მდე, ხოლო კატალოგში წყალმოვარდნების წარმომადგენლობა იწყება მაგნიტუდა M_{DF}>2.5-დან. გრიგალური ქარების კატალოგში შეგროვდა 1946 წლიდან 2023 წლამდე პერიოდისთვის, 1563 მოვლენა. გრიგალური ქარის მაგნიტუდად (M_{WS}) აღებულ იქნა ქარის სიჩქარე (მ/წმ) გაყოფილი 10-ზე. იგი ისაზღვრება მაგნიტუდურ დიაპაზონში 3.00-დან 5.60-მდე, ხოლო კატალოგში გრიგალური ქარების წარმომადგენლობა იწყება მაგნიტუდა M_{WS}>3.5-დან. სეტყვის

კატალოგში შეგროვდა 1891 წლიდან 2023 წლამდე პერიოდისთვის, 2186 მოვლენა. სეტყვის მაგნიტუდად (M_{HS}) აღებულ იქნა სეტყვის მარცვლის ზომა (მმ) გაყოფილი 10-ზე. იგი ისაზღვრება მაგნიტუდურ დიაპაზონში 0.10-დან 12-მდე, ხოლო კატალოგში სეტყვის წარმომადგენლობა იწყება მაგნიტუდა M_{HS}>1.0-დან. სხვადასხვა ბუნებრივი საშიშროების მოვლენების კატალოგებში შეგროვებული მონაცემების შემდგომი ინტერპრეტაციის, ანუ ბუნებრივი საშიშროებების კანონზომიერებების გამოკვლევის მიზნით განხორციელდა საქართველოს ტერიტორიის ზონირება ცალკეული ტიპის საშიშროებებისთვის. ამისთვის გამოყენებული იქნა უკვე არსებული შესაბამისი რუკები საქართველოსთვის. მეწყრების, ღვარცოფების, წყალმოვარდნების, გრიგალური ქარებისთვის საქართველოს ტერიტორიაზე გამოიყო საშიშროების სამი ტიპის ზონები, ხოლო სეტყვისთვის-ხუთი ტიპის ზონები. ამ ზონებში და მთლიანად საქართველოსთვის აგებულ იქნა შესაბამისი ბუნებრივი საშიშროების მოვლენების განმეორებადობის გრაფიკები. გამოკვლეულ იქნა მაქსიმალური დანაკვირვები მოვლენების მაგნიტუდების სივრცული კანონზომიერებები. მიმდინარეობს და შემდეგი წლის დასაწყისში დასრულდება ყველა გამოყოფილ ზონაში ბუნებრივი საშიშროებების მაქსიმალური შესაძლო მოვლენების მაგნიტუდებისა განსაზღვრა და საქართველოში გარკვეული დროითი პერიოდების განმავლობაში დაფიქსირებული ცალკეული ტიპის ბუნებრივი საშიშროების მოვლენების რაოდენობისა და მაგნიტუდებისთვის ტენდენციების (trends) ცვლილების დადგენა.

2. საგრანტო პროექტის განხორციელების მეორე წელი მოიცავს პერიოდს 15.03.2023-15.03.2024. ამ დროის განმავლობაში დაგეგმილი იყო ოთხი ამოცანის რეალიზაცია: 1.მონცემების შეგროვება და ორგანიზება; 2. აღძრული სეისმურობის შესწავლა 3. გრუნტის გამოკვლევა გეოფიზიკური მეთოდებით; 4 საწყისი საბაზისო ინოფრმაციის მომზადება ალბათური საშიშროების შეფასებისთვის. 1 ამოცანის ფარგლებში გრძელდება მეტეოროლოგიური, გეოდეზიური, სეიმური მონაცმების შეგროვება, მოხდა კატალოგის განახლება. 2 ამოცანის ფარგლებში შესწავლილი იქნა ახალი ქსელის მონაცმების კორელაცუა წყლის დოის ცვალებადობასთან და დაგენილი იქნა მნიშვნელოვანი კორელაციური დამოკიდებულება. 3 ამოცანის ფარგლებში შესწავლილი იქნა გრუნის თვისებები უშუალოდ ენგურჰესის მარჯვენა და მარცხენა სანაპიროზე. კერძოდ ცატარდა წერტილოვანი გაზომვები სეისმური ხმაურის დასადგენად, ჩატარდა სეისმო-საძიებო სამუშაოები სეისმური პროფილების დასადგენად. მეოთხე ამოცანის ფარგლებში მიმდინარეობს ენგუირჰესისი მიმდებარე ტერიროტიის ზონირება და ალბათური სეისმური საშიშრეობის პარამეტრების იდენტიფიკაცია და პარამეტრიზაცია.

3.

4. პროეტი დაიწყო 15 დეკემბერს. ამ ეტაპისთვის იგეგმება გუნდის შეკრება და მოწვეულ კონსულტატთან ერთად დეტალური გეგმის შემუშავება პირველი საანგარიშო წლისთვის. ასევე თბილისის მერიის ჩაყენება საქმის კურშში ვინდაიდან ეს საკითხი პირდაპირ ზის თბილისის მუნიციპალიტეტის ინტერესში.

3.2.
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; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
1. დედამიწის შემსწავლელი მეცნიერებები: გეო საფრთხეების პრევენცია აზერბაიჯანის ენერგეტიკული დამოუკიდებლობისათვის. NATO SPS G5907. 2022-2025 წწ.

2. DAAD: SDG- კავკასია N57612053. გერმანია-საქართველო. 2022-2025 წწ.

3. DAMAST ტრანსფერი. გერმანია. 2022-2024 წწ.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. ა. ტიბალდი (ხელმძღვანელი), ნ. წერეთელი (კო-დირექტორი საქართველოდან), ო. ვარაზანაშვილი (მკვლევარი), დ. სვანაძე (მკვლევარი), ნ. ტუღუში (მკვლევარი), თ შუბლაძე (მკვლევარი), ი. ხვედელიძე (მკვლევარი).

2. ა. შენკი (ხელმძღვანელი), ნ. წერეთელი (პროექტის ადმინისრაციული წარმომადგენელი თსუ-დან)

3. ფ. შილინგი (ხელმძღვანელი), ნ. წერეთელი (პროექტის ადმინისრაციული წარმომადგენელი თსუ-დან)
.
გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
1. 2023 წლის საანგარიშო პერიოდში მოხდა საბოლოოდ აზერბაიჯანისა და საქარტველოს სეისმური კატალოგს განახლება 2022 წლის ჩათვლით და მისი ჰაემონიზაცია. გაისაზრვრა მთელი რიგიგი მიწისძვრის მექანიზმბეი. მაისში განხორციელდა საველე მისია პროექტში ჩართული ყველა ქვეყნის ინსტიტუტების წარმომადგენელთა მონაწილეობით, გარდა უკრაინელი კოლეგებისა, რომლებიც ომის გამო ვერ ჩამოვიდნენ. ამ საველე მისიას ლოჯისტიკური ბაზა ჰქონდა ქალაქ შამკირში, საიდანაც ყოველდღე შამკირის რეზერვუარის ჩრდილოეთ სანაპიროს გასწვრივ და მტკვრის ნაოჭა-შეცოცებით სარტყელამდე დაქირავებული მანქანით მივდიოდით. განხორციელდა საძიები სამუშაოები ბელგიელი და ქართული ჯგუფის მონაწილეოით შამქირის რეზერვუარისა და მტკვარის რღვევის გასწვრივ. მოხდა შესწავლილი ტერიტორიის დახასიატება რეზონანსული სხშირით. მომზადდა ისტორიული მიწისზვრების ბაზები, მოხდა მტკვრის რღვევის პარამეტრიზაცია სეისმური საშიშოროების გათვლისთვის.
2. პროქტი მიზნად ისახავს სტუდენტების, ახალგაზრდა მეცნირების გაგზავნას კარლსრუეს ტექნოლოგიურ ინსტიტუტში (კტი) დედამიწის შემსწავლელი მეცნიერებების სხვადახვა დარგებში ახალი მიმართულებების შესასწავლას და ასევე საველე სამუშაოების ჩატარებას საქართველოში გერმანელ და ქართველ ექსპერტებთან ერთად. საქართველოში ჩატარდა სხვადასხვა საველე სამუშაოები და მნიშვნელოვანი ტრენინგები. კერძოდ, 9 -16 აგვისტოს სეისმოლოგიის, სეისმური საშიშროებისა და კატასტროფების რისკის სექტორის თანამშრომლები ნინო წერეთელი, თათია შარია და

ირინე ხვედელიძე, ასევე კარლსრუეს ტექნოლოგიის ინსტიტუტის, გეოფიზიკის ინსტიტუტის პროფესორი ანდრეას რედბროკი, იმყოფებოდნენ ენგურჰესის ირგვლივ 35 კმ რადიუსში წალენჯიხისა და მესტიის მუნიციპალიტეტში (ჭუბერში) განლაგებული სეისმური ქსელის მოსანახულებლად და სეისმური მონაცეების შესაგრვებლად იმ სადგურებიდან, სადაც არ არის ინტერნეტ წვდომა.

8 ოქტომბერიდან 7 ნოემბრამდე ჩატარდა ქართველი და გერმანელი მეცნიერების ერთობლივი ექსპედიცია ენგურჰესის ტერიტორიაზე.ექსპედიციის მიზანი იყო კაშხლის ტანზე და მის მიმდებარედ განთავსებული გლობალური პოზიციონირების GNSS საბაზისო სადგურების გეგმიური მონიტორინგი, მათი და სატელიტური მონაცემების მაკორექტირებელი პასიური კუთხური ამრეკლების ე.წ. Corner reflectors მიმდინარე მონიტორინგი, მათი და GNSS სადგურების ნიველირება. ასევე განხორციელდა კაშხლის ტანის დისტანციური მონიტორინგი სხვადასხვა წერტილიდან - უახლესი ლაზერული სკანერით Riegl VZ2000i სკანირება. ექსპედიციის მონაწილეები აიყვნენ თსუ გეოფიზიკის ინსტიტუტის სეისმოლოგიის, სეისმური საშიშროებისა და რისკის სექტორის თანამშრომლები დავით სვანაძე, ასევე კარლსრუეს ტექნოლოგიური ინსტიტუტის გეოდეზიის ინსტიტუტის თანამშრომელი მალტე ვესტერჰაუსი. ასევე ჩატარდა შემდეგი მნიშვნელოვანი ტრენინგები: 4-28 სექტემბერს განხორციელდა სამეცნიერო workshop გერმანულ-ქართული პროექტების DAMAST-transfer-ისა და DAAD SDG-Caucasus-ის ფარგლებში. ღონისძიებაში თსუ-ს ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის, თსუ-ს მ. ნოდიას გეოფიზიკის ინსტიტუტის, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის, კარლსრუეს ტექნოლოგიის KIT ინსტიტუტის წარმომადგენლები, სტუდენტები და პროფესორ-მასწავლებლები მონაწილეობდნენ. სტუდენტების მონაწილეობით განხორციელდა ენგურის წყალსაცავის ბათიმეტრული სკანირება, მდინარის ხარჯისა და მყარის ნატანის გაზომვა. შეფასდა წყალსაცავში მდინარის მყარი ნატანი მასალის გადაადგილების და დალექვის – სედიმენტაციური პროცესები, სტუდენტებმა გაანალიზეს ის მოსალოდნელი საფრთხეები და რისკები, რასაც მდინარის მყარი ნატანის დაგროვება უქმნის წყალსაცავის ნორმალურ ოპერირებას. 1- 15 ოქტობერს ენგურჰესის ტერიტორიაზე ჩატარდა ტრენინიგი გეოტექნიკური მიმართულებით, სადაც მონაწილეობდა 10 მდე სტუდენტი. 9-15 ოქტომბერს ქალქ ბიულში (გერმანია) ჩატარდა GRACE ის საზაფხულო სკოლა განახლებად ენერგიებზე. საზაფხულო სკოლის ორგანიზატორი იყო კარლსრუეს ტექნოლოგიური ინსტიტუტის (KIT) კლიმატისა და გარემოს სამაგისტრო სკოლა (GRACE) თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტთან (თსუ) და საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტთან (სტუ) ერთად. საქართველოს მხრიდან საზაფხულო სკოლაში. მონაწილეობა მიიღო თექვსმეტმა სტუდენტმა და ოთხმა ლექტორმა.

წლის განმავლობაში გერმანიის კარლსრუეს ტექნოლოგიურ უიბვერსიტეტში გაიგაზვნა10 მდე სტუდენტი სამეცნიერო კვლევაზე, მათ შორის ჩვენი სექტორის წარმომადგენელი ნაზი ტუღუში თემაზე: სეისმური მონაცემების ტრანსფერი /დეტექტირება სეისმური სადგურებიდან (ენგურის კაშხლისა და ჭუბერის გარშემო) და მონაცემთა დამუშავება კონკრეტულ პროგრამაში (SEISAN - EARTHQUAKE ANALYSIS SOFTWARE). ამ ეტაპზე ნაზი ტუღუში მუსაობდა ენგურჰესის ირგვლივ არსებული

ლოკალური სეისმური ქსელის მონაცემებზე, ახდენდა მიკრომიწისძვრების დეტექტირებას და საზღვრავდა მათ ძირითად პარამეტრებს. ასევე შეისწავლა სეისმური მოწყობილობების ძირითად პარამეტრები და მათ გავლენა სეისმურ სიგნალზე. ბოლო ვიზიტის ფარგლებში შეაფასა ნენსკრას ხეობის (ჭუბერის გარშემო) მიკროსეისმურობის სურათი 2022 წლის ივლისიდან 2023 წლის მაისის ჩათვლით.
3. პროექტის ძირითადი მიზანია სეისმური ქსელის განვითარება ჭუბერის ხეობაში და ლოკალური სეისმურობის შესწავლა. აქ მდებარე ხუთი სადგურიდან ორი ვერ გვაწვდის უწყვეტ მონაცემებს. მოხდა სეისმური მონაცემების მოგროვება, მათი დახარისხება და დამუშავება. ბოლო 1 წლიე მანძლზე დაფიქსირდა 150 მდე მიკრომიწისძვრა.
4.2.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.3. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI (არსებობის შემთხვევაში); ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა
1. Varazanashvili, O., Gaprindashvili, G., Elizbarashvili, E., Basilashvili, Ts., Amiranashvili, A., Fuchs, S. The first natural hazard event database for the Republic of Georgia (GeNHs). Explanatory note for the database, and compiled catalogs. DOI:10.13140/RG.2.2.12474.57286. Georgian Open Library Digital Repository. Tbilisi. 270 p.
2. Amiranashvili, A., Elizbarashvili, E., Varazanashvili, O., Pipia, M. Statistical analysis of the number of days with hail during the warm season in Tbilisi in 1891-2021. Scientific Reviewed Proceedings of the Institute of Hydrometeorology of the GTU, V.133, 2023. doi.org/10.36073/1512-0902-2023-133-74-77. Tbilisi, GTU Publ. House, 4 p.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
1. წარმოდგენილია საქართველოს რესპუბლიკის ბუნებრივი საშიშროებების ახალი მონაცემთა ბაზა (GeNHs). იგი მოიცავს ხუთი ტიპის ბუნებრივი საშიშროების მოვლენების (მეწყერი, ღვარცოფი, წყალმოვარდნა, გრიგალური ქარი და სეტყვა) პარამეტრულ კატალოგს, რომლებმაც გამოიწვია მნიშვნელოვანი ეკონომიკური ზარალი და მსხვერპლი საქართველოში ბოლო ათწლეულებისა და საუკუნეების განმავლობაში, შესაბამისად. ამ მოვლენების კატალოგების შედგენა ინოვაციურია, რადგან ფარავს მთელ ქვეყანას, დროულია და შეიძლება გამოყენებულ იქნას სამოქალაქო დაცვის, რისკების მენეჯერების და სხვა დაინტერესებული მხარეების მიერ ბუნებრივი საშიშროებების და რისკების მართვის, ასევე გადაწყვეტილების მიღებისთვის და ეფექტური და ქმედითი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებისთვის.
2. წარმოდგენილია თბილისში 1891 წ. 2021 წ. წლის თბილ სეზონში სეტყვიან დღეთა რიცხვის სტატისტიკური ანალიზის შედეგები. შესწავლილია სეტყვიან დღეთა რიცხვის გაზომილი მნიშვნელობების დროითი ცვალებადობა, აგრეთვე სეტყვიან დღეთა

რიცხვის მცოცავი საშუალო მნიშვნელობა 3, 5, 7, 9 და 11 წლის განმავლობაში. აღმოჩნდა, რომ ყველა მითითებული დაკვირვების რიგები უარყოფითია და აღწერილია წრფივი რეგრესიის განტოლებით. ამავდროულად, წლებს შორის და სეტყვიან დღეთა გაზომილი რიცხვის, ისევე როგორც სეტყვიან დღეთა რიცხვის მცოცავი საშუალოთა, წრფივი კორელაციის დონე იზრდება, როდესაც გასაშუალების დიაპაზონი იზრდება 11 წლამდე (-0.22-დან -0.63-მდე შესაბამისად).

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით
ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. Varazanashvili, O., Gaprindashvili, G., Elizbarashvili, E., Amiranashvili, A., Basilashvili, Ts., Fuchs, S. New natural hazard event database for the republic of georgia (GENHs): catalogs compiling principles and results. International Scientific Conference November 16-17, 2023 "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes" Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Tbilisi, TSU Publ. House, 3 p.
2. Amiranashvili, A., Bolashvili N., Elizbarashvili, E., Liparteliani, G., Suknidze N., Tsirgvava, G., Varazanashvili, O. Statistical analysis of the number of days with hail and damage to agricultural crops from it in kvemo kartli (georgia). International Scientific Conference November 16-17, 2023 "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes" Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Tbilisi, TSU Publ. House, 5 p.
3. Amiranashvili, A., Elizbarashvili, E., Pipia, M., Varazanashvili, O. Expected changes of the number of days with hail in tbilisi to 2085. International Scientific Conference November 16-17, 2023 "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes" Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Tbilisi, TSU Publ. House, 5 p.
4. Elizbarashvili, E., Varazanashvili, O., Lagidze, L., Pipia, M., Chikhladze, V. About strong winds in Kakheti region. International Scientific Conference November 16-17, 2023 "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes" Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Tbilisi, TSU Publ. House, 5 p.
5. Shubladze T. Tsereteli N. 2023. Investigation of Ambient Seismic Noise in Different Region 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. 26(2).
6. Tamaz Chelidze, Avtandil Amiranashvili, David Svanadze, Tamar Tsamalashvili, Genadi Tvauri, Terrestrial and Satellite-Based Assessment of Rainfall Triggered Landslides Activity in Georgia, Caucasus; Buletin of the Georgian Natinal academy, vol.17, no. 2, 2023, ISSN-0132-1447

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. წარმოდგენილია საქართველოს რესპუბლიკის ბუნებრივი საშიშროებების მოვლენების ახალი მონაცემთა ბაზა და ნაჩვენებია შეგროვებული მონაცემების ინტერპრეტაციისათვის აუცილებელი ზონირების შედეგები.

2. წარმოდგენილია მონაცემების სტატისტიკური ანალიზი სეტყვიანი დღეების რაოდენობის შესახებ წლის თბილ ნახევარში (აპრილიდან ოქტომბრამდე) ქვემო ქართლის 10 დასახლებაში - ბოლნისი, დმანისი, გარდაბანი, მანგლისი, მარნეული, რუსთავი, სადახლო, შულავერი, თეთრი წყარო, წალკა. დაკვირვების პერიოდი არის 1930 წ.-დან (სადახლო) 1993 წ.-მდე (ბოლნისი). გარდა ამისა, გათვალისწინებულია სასოფლო-სამეურნეო კულტურების დაზიანებული ფართობების მონაცემების ანალიზი მითითებული რეგიონის 34 ლოკაციაზე 1982, 1985-1989 წწ. (სეტყვის სულ 56 შემთხვევა). კერძოდ, მიღებული იქნა შემდეგი შედეგები. თბილ ნახევარში სეტყვიანი დღეების მაქსიმალური რაოდენობა წელიწადი არის მანგლისში (16), მინიმალური - რუსთავსა და სადახლოში (2 თითოეულში). მაქსიმალური საშუალო რაოდენობა სეტყვიანი დღეების არის მანგლისში (4.6), მინიმალური - სადახლოში (0.2). სეტყვით დაზიანებული სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მაქსიმალური საერთო ფართობი დაფიქსირდა ასურეთში (8.15 კმ²), მინიმალური - ქ. თბილისში (0.2 კმ²). სეტყვით 100%-ით დაზიანებული სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მაქსიმალური ფართობი დაფიქსირდა სადახლოში (6.18 კმ²). მთელს რეგიონში სეტყვის ერთ შემთხვევაში დაზიანებული სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მთლიანი ფართობი იყო 1.64 კმ², ხოლო 100%-ით დაზიანებული - 0.95 კმ². ამ სამუშაოს შედეგები გამოყენებული იქნება სეტყვის შემთხვევების გავრცელებისა და სეტყვის შედეგად სასოფლო-სამეურნეო კულტურების დაზიანების რუკის შესაქმნელად ქვემო ქართლის ტერიტორიაზე.

3. სეტყვიანი დღეების რაოდენობის (HD) და მათი მოძრავი გასაშუალოების პროგნოზული შეფასებები (3, 5, 7, 9 და 11 წლისთვის – HD_3…HD_11) წლის თბილ პერიოდში 2050 -2085 წლებისთვის შესრულდა თბილისის მაგალითზე. პროგნოზირება განხორციელდა ექსპონენციური დაგლუვების (ETS) ალგორითმის AAA ვერსიის გამოყენებით. წინასწარ გავითვალისწინეთ პერიოდულობა საპროგნოზო დროის სერიაში. კერძოდ, მიღებული იქნა შემდეგი შედეგები. სეტყვიანი დღეების გაზომილი რაოდენობის დროის სერიებისთვის - HD_11, არ არის გამოხატული პიკი და პერიოდულობა არ შეინიშნება. დროის სერიებისთვის HD_3 პერიოდულობაა 14 წელი, HD_5 – 32 წელი, HD_7 და HD_9 – 31 წელი. 2022 წ.-დან 2050 წ.-მდე სეტყვიანი დღეების რაოდენობის პროგნოზის ცენტრალური წერტილების საშუალო მნიშვნელობების ცვალებადობის დიაპაზონი და მათი 95% ზედა დონის მნიშვნელობები შემდეგია: HD - 0.9-დან 3.8-მდე, HD_3 - 1.0-დან. 3.0-მდე, HD_11 - 1.0-დან 1.6-მდე. 2022 წ.-დან 2085 წ.-მდე სეტყვიანი დღეების რაოდენობის პროგნოზის ცენტრალური წერტილების საშუალო მნიშვნელობების ცვალებადობის დიაპაზონი და მათი 95% ზედა დონის მნიშვნელობები შემდეგია: HD_5 – 0.4-დან 3.0-მდე, HD_7 – 0.7-დან 1.8-მდე, HD_9 – 0.5-დან 3.0-მდე.

4. ნაშრომში წარმოდგენილია კახეთის რეგიონში ძლიერი ქარების კატალოგური მონაცემების განხილვა ცალკეული მეტეოსადგურების და თვეების მიხედვით. მოყვანილია კატალოგში არ შესული ქარების შემთხვევები. განხილულია საკითხი ქარის

წნევის შესახებ. შემოთავაზებულია ქარის წნევის მაქსიმალური მნიშვნელობის გამზომი - რეგისტრატორის იდეა.

5. საქართველო ისევე როგორც მთლიანად სამხრეთ კავკასია, ერთ-ერთი სეისმურად აქტიური რეგიონია ალპურ-ჰიმალაის სეისმურ სარტყელში. ამიტომ სეისმური საშიშროების შეფასება მნიშვნელოვანია საქართველოსთვის . ნაციონალურ დონეზე სეისმური საშიშროების შეფასება ხდება ალბათური სეისმური საშიშროების მეთოდით, რომელიც განსაზღვრავს გრუნტის სხვადასხვა დონის რხევების წლიური გადაჭარბების ალბათობას. გრუნტის რხევები გამოსახულია რხევის პიკური და სპექტრალური აჩქარებებით. ხოლო შეფასება ხდება გრუნტის A კლასისთვის ევროკოდი 8-EN 1998-1 (1998) მიხედვით. ლოკალური მასშტაბით, სეისმური საშიშროების დაზუსტება ხდება უბნის გეოლოგიური, გეომორფოლოგიური, გეოტექნიკური და გეოფიზიკური მახასიათებლების მიხედვით, ვინაიდან ცნობილია, რომ შემომავალი სეისმური რხევები შეიძლება შეიცვალოს ამპლიტუდის, სიხშირისა და დროის ხანგრძლივობის მიხედვით უბნის სპეციფიკური ადგილობრივი მახასიათებლების გამო. ეს საკითხი მიკროდარაიონების მთავარი ამოცანაა. გრუნტი ხასიათდება შემდეგი სეისმური პარამეტრებით: დომინანტური სიხშირე, Vs30 (განივი ტალღის საშუალო სიჩქარე 30 მეტრის სიღრმეზე) და გაძლიერების ფაქტორი. ამ ნაშრომში წარმოდგენილია გრუნტის კლასიფიკაცია დომინანტური სიხშირით, რომელიც მიღებულია გეოფიზიკური გაზომვებით, კერძოდ სეისმური ხმაურის ჩანაწერებით. გრუნტის მახასიათებელი ეს პარამეტრი მნიშვნელოვანია ლოკალური სეისმურობის დაზუსტებისთვის. ამ მიზნით საქართველოში პირველად იქნა გამოყენებული სეისმური ხმაურის ჩანაწერები.

6. საქართველო, მთიანი რელიეფის, აქტიური მიწათსარგებლობის, მოსახლეობის ზრდის, მოწყვლადი საინჟინრო ინფრასტრუქტურული ნაგებობების პირობებში, მსოფლიოში ერთ-ერთ მეწყერსაშიშ რეგიონს წარმოადგენს. რისკის შემცირებისათვის მნიშვნელოვანია სტაციონარული და დინამიკური მეწყერსაშიში ზონირების რუკის შექმნა, მათ შორის, ნალექიანობის გავლენით. ინტენსიური ატმოსფერული ნალექი, მათი ხანგრძლივობა მეწყრული პროცესების
ძირითადი მაპროვოცირებელი ფაქტორია. შრომა მიზნად ისახავს ნალექების რაოდენობის და
ინტენსივობის იმ კრიტიკული ზღურბლის შეფასებას, რამაც შეიძლება მეწყრული პროცესების
აქტივაცია გამოიწვიოს. ეს მიდგომა შესაძლოა გამოყენებულ იქნეს მსოფლიოს იმ რეგიონებისთვის, სადაც ატმოსფერული ნალექების მიწისპირა მონაცემები შეზღუდულია და შეუძლებელია მათი ინტენსივობისა და ხანგრძლივობების შეფასება.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში
7.3. სტატიები

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა

1. Karamzadeh, N., Tsereteli, N., Gaucher, E. Tugushi, N., Shubladze, T., Varazanashvili, O., Rietbrock, A. Seismological study around the Enguri dam reservoir (Georgia) based on old catalogs and ongoing monitoring. DOI: org/10.1007/s10950-023-10173-5. Journal Seismology. Springer. 25 p.

2. Pipia, M., Amiranashvili, A., Beglarashvili, N., Elizbarashvili, E., Varazanashvili, O. Analysis and damage assessment of hail processes in Georgia and Azerbaijan using radar data (on the example of May 28 and July 13, 2019). Reliability: Theory & Applications, ISSN: 1932-2321, vol. 18, iss. SI 5 (75), pp. 267-274, DOI:10.24412/1932-2321-2023-575-267-274, https://cyberleninka.ru/article/n/analysis-and-damage-assessment-of-hail-processes-in-georgia-and-azerbaijan-using-radar-data-on-the-example-of-may-28-and-july-13, 8 p.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. DAMAST პროექტის (კაშხლები და სეისმურობა) ფარგლებში ჩვენ განვათავსეთ მკვრივი და მაღალი სიზუსტის რეალურ დროში მომუშავე სეისმოლოგიური ქსელი სეისმურობის სივრცით-დროითი განაწილების დეტალური შესასწავლისთვის ენგურის მაღლივი კაშხალის ირგვლივ, რომელიც მდებარეობს დიდ კავკასიაში დასავლეთ საქართველოში. ჩვენ მიზნად ვისახავდით სუსტი სეისმურობის აღრიცხვას კაშხლის გარშემო 10 კმ მანძილზე. გარემოს ფონური ხმაურის ზღურბლის შესამცირებლად, ჩვენ დავაყენეთ ოთხი სეისმური სადგური არაღრმა (დაახლოებით 20 მ) და ღრმა ჭაბურღილებში. ამათგან სადგური KIT1, რომლის სიღრმე დაახლოებით არის 250 მ ყველაზე ღრმა სეისმოლოგიური სადგურია საქართველოში. ამ ნაშრომში ჩვენ განვიხილავთ სეისმურობას, რომელიც დაფიქსირდა ადგილობრივი სეისმური ქსელის მიერ 2020 წლის ოქტომბრიდან 2022 წლის ივლისამდე. სეისმური აქტივობის უფრო სრული ისტორიული სურათის შესაქმნელად, განსაკუთრებით კაშხლის მშენებლობისა და ექსპლოატაციის საწყისი მომენტიდან, განხორციელდა ძველი სეისმოლოგიური კატალოგების ხელახალი დამუშავება. ამან მოითხოვდა ნაბეჭდი კატალოგების აციფრება. საბოლოოდ ვიღებთ ენგურის რაიონის ერთიან კატალოგს, რათა დაახასიათდეს სეისმიურობა და დაიწყოს გამოკვლევა მისი შესაძლო კავშირის კაშხლის რეზერვუარების ექსპლუატაციასთან.

2. წარმოდგენილია 2019 წლის 28 მაისსა და 13 ივლისს საქართველოსა და აზერბაიჯანის ტერიტორიებზე სეტყვის პროცესების სარადარო კვლევების ანალიზის შედეგები. ღრუბლებში სეტყვის მაქსიმალური ზომების მნიშვნელობების საფუძველზე, ზიმენკოვ-ივანოვის მოდელის გამოყენებით, გამოითვლება დედამიწის ზედაპირზე ჩამოვარდნილი სეტყვის სავარაუდო ზომები. ვენახების, ხორბლისა და სიმინდის ყანების დაზიანების ხარისხი, სეტყვის სიდიდის მიხედვით, ისაზღვრებოდა სხვადასხვა კინეტიკურ ენერგიის სეტყვით ამ კულტურების დაზიანების შესახებ ცნობილი მონაცემების და სხვადასხვა სიდიდის სეტყვის საშუალო კინეტიკური ენერგიის შესახებ მონაცემების შეჯამებით. ამ კომპილაციის საფუძველზე მიღებულ

იქნა რეგრესიის განტოლებები აღნიშნული კულტურების დაზიანების ხარისხსა და სეტყვის მარცვლების სიდიდეს შორის, რომლსაც აქვს მეექვსე ხარისხის პოლინომის სახე. ამ განტოლების მიხედვით, გაითვალა ვენახების, ხორბლისა და სიმინდის ყანების მაქსიმალური დაზიანების ხარისხი სეტყვის ღრუბლების ტრაექტორიების გასწვრივ საქართველოსა და აზერბაიჯანის ტერიტორიებზე.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. ვარაზანაშვილი, ო., გაფრინდაშვილი, გ., ელიზბარაშვილი, ე., ამირანაშვილი, ა., ბასილაშვილი, ც., ფუქსი, ს. საქართველოს ბუნებრივი საშიშროებების მოვლენების ახალი მონაცემთა ბაზა (GeNH): კატალოგების შედგენის პრინციპები და შედეგები. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „დედამიწასა და მის გარსებში მიმდინარე გეოფიზიკური პროცესები“ 16-17 ნოემბერი, 2023 წ. თბილისი, საქართველო.
2. ნაზი ტუღუში. ინდუცირებული სეისმურობის შესწავლა ენგურჰესის მაგალითზე. მეთერთმეტე ყოველწლიური სტუდენტური კონფერენცია ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში, ფიზიკის დეპარტამენტი, 10 – 15 ივლისი (სამაგისტრო ნაშრომი – მინიჭებული ხარისხი: გამოყენებითი ფიზიკის მაგისტრი)
3. თამარ შუბლაძე. გრუნტის თვისებების შესწავლა სეისმური ხმაურის გამოყენებით საქართველოს სხვადასხვა რეგიონისთვის. წლის მეთერთმეტე სტუდენტური კონფერენცია ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში - ფიზიკის დეპარტამენტი. (სამაგისტრო ნაშრომი – მინიჭებული ხარისხი: გამოყენებითი ფიზიკის მაგისტრი)
4. თამარ შუბლაძე, ნინო წერეთელი. გრუნტის თვისებების შესწავლა კრიტიკული ინფრასტრუქტურისთვის. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „დედამიწასა და მის გარსებში მიმდინარე გეოფიზიკური პროცესები“ 2023 წლის 16 -17 ნოემბერი.
5. წერეთელი ნ, ვარაზანაშვილი ო. Review of probabilistic Seismic hazard assessment in Georgia – Main challenges. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „დედამიწასა და მის გარსებში მიმდინარე გეოფიზიკური პროცესები“ 2023 წლის 16 -17 ნოემბერი.
6. ნ. წერეთელი. Geohazards and Critical Infrastructure. International conference. SPS Information Day in Georgia 3 May, Tbilisi, Georgia 2023
7. B. Muller, N. Tsereteli et. al. DAMAST results. Dams and Hydropower: Adapting for a Changing World. Georgian National Committee on Large Dams (GNCOLD). Annual Conference. 7-8 November 2023

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

8. 2. უცხოეთში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. Gaprindashvili, G., Varazanashvili, O., Elizbarashvili, E., Basilashvili, T., Amiranashvili, A., and Fuchs, S. GeNHs: the first natural hazard event database for the Republic of Georgia, EGU General Assembly 2023, 24–28 Apr 2023, Vienna, Austria.
2. Pipia, M., Amiranashvili, A., Beglarashvili, N., Elizbarashvili, E., Varazanashvili, O. Analysis and damage assessment of hail processes in Georgia and Azerbaijan using radar data (on the

example of May 28 and July 13, 2019). The Fifth Eurasian Conference. Innovations in Minimization of Natural and Technological Risks. 17-19 October 2023, Baku, Azerbaijan.

3. Bonali, Fabio Luca; Tibaldi, Alessandro; Russo, Elena; Alania, Victor; Chabukiani, Aleksandre; Enukidze, Onise; Tsereteli, Nino. Data from depth to surface to define the 3D anatomy of an active fault-propagation fold: a key example from the western Caucasus (Georgia). EGU General Assembly 2023, session TS3.3 - Studying active faults from the near-surface to seismogenic depth: an open challenge

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

დაწესებულებას თუ საჭიროდ მიაჩნია, შეუძლია ანგარიშში შეიტანოს სხვა, მისთვის მნიშვნელოვანი აქტივობაც.

საანგარიშო წელში შესრულებული სახელშეკრულებო თემები:

1. ქ. თბილისში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების მშენებლობის ადგილის გეოფიზიკური კვლევა და სეისმური საშიშროების შეფასება.
2. ბოლნისის მუნიციპალიტეტში, დაბა კაზრეთთან ფილტრაციის უბნისა და გამდიდრების გაუწყლოებული კუდების დასასაწყობებელი პოლიგონის ტერიტორიის სეისმური საშიშროების შეფასება.
3. თბილისის სატელევიზო ანძის რეკონსტრუქციის ადგილის გეოფიზიკური კვლევა და სეისმური საშიშროების შეფასება.

გეოფიზიკური ველების დინამიკისა და გამოთვლითი გეოფიზიკის სექტორი.

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. სეისმური პროცესის დინამიკური მახასიათებლების კვლევა (ენგურის კაშხლის მაგალითი) - 2022-დღემდე
2. ფიქსირებული სიგრძის დროით ფანჯრებში ძლიერ მიწისძვრამდე დროის ინტერვალების განაწილების თავისებურების კვლევა რეგულარული განაწილებისა და შემთხვევითი განაწილების მოდელებთან შედარებით. 2017- დღემდე
3. ინტერნეტ მონაცემების დინამიკური ცვლილების კვლევა და პროტოკოლის შედგენა - 2022-დღემდე
4. არათანაბარი ხახუნის, როგორც სეისმური პროცესის მოდელის, დინამიკური თავისებურებების კვლევა. - 2017- დღემდე
5. მაგნიტური ველების სიმეტრული და ასიმეტრიული მახასიათებლების შესწავლა და ანალიზი - 2023 - დღემდე

2) 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.
   ე. ჩიკვილაძე - 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.
   ე. ჩიკვილაძე - მონაცემთა დამუშავებისათვის პროგრმამული პაკეტების შექმნა.
   დ. ტეფნაძე - მონაცემების დამუშავება.
   ლ. ლალიაშვილი - მონაცემების დამუშავება.

3. 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. ჩიკვილაძე - 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.

4. 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.

5. 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.
   ე. ჩიკვილაძე - მონაცემთა დამუშავებისათვის პროგრმამული პაკეტების შექმნა.
   დ. ტეფნაძე - მონაცემების დამუშავება.
   ლ. ლალიაშვილი - მონაცემების დამუშავება.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

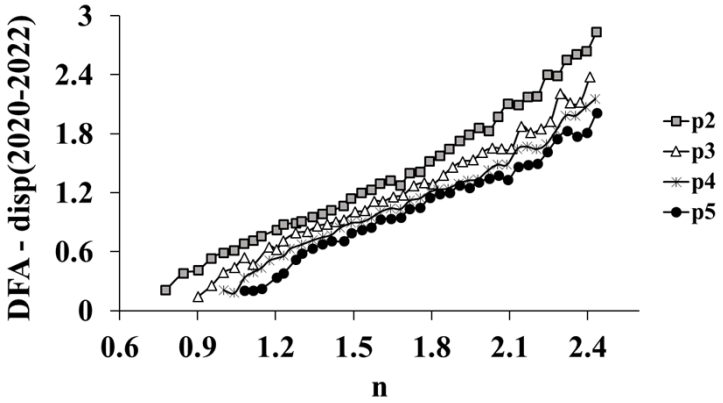
1. კვლევის მიზანი იყო ენგურის თაღოვანი კაშხლის გარშემო წყლის დონის პერიოდული ვარიაციის მიხედვით კაშხლის საძირკვლის გადაადგილების დინამიკური ცვლილებების ანალიზი. ჩვენი მონაცემთა ბაზა მოიცავს 1974 წლიდან 2022 წლამდე შეგროვებულ ინფორმაციას. ადგილობრივი სეისმური პროცესის დინამიური ცვლილებები ენგურის თაღოვანი კაშხლის მშენებლობის დაწყებიდან 1974 წლიდან 2022 წლამდე შემოწმებულია და გაანალიზებულია თანამედროვე არაწრფივი მეთოდით. მონაცემთა ანალიზისთვის, ჩვენ ვირჩევთ რამდენიმე მეთოდს, როგორიცაა ტრენდმოცილებული ანალიზი (DFA), მულტიფრაქტალური ტრენდმოცილებული ფლუქტუაციის (MFDFA) და (Lempel-Ziv) ლემპელ-ზივ ალგორითმული სირთულის (LZC) ანალიზი. ჩვენი კვლევის შედეგებიდან დგინდება, რომ კაშხლის საძირკვლის გადაადგილების დინამიური ცვლილებები დაკავშირებულია კაშხლის ქცევის პროცესთან და განსაკუთრებით გავლენას ახდენს ენგურის მაღალი კაშხლის წყალსაცავში წყლის დონის ვარიაციაზე. შედეგებიდან ჩანს, რომ მრავალი გარე გავლენის ზემოქმედება ხდება ენგურის თაღოვანი კაშხლის გარშემო ადგილობრივი სეისმურობის დინამიკის რაოდენობრივ ცვლილებებზე.

   ამ კვლევაში ჩვენ გამოვიყენეთ ძაბვის მრიცხველის მონაცემთა მნიშვნელობები, რომელიც გვიჩვენებს კაშხლის საძირკვლის გადაადგილებას. როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, ენგურის წყალსაცავის შევსება გავლენას ახდენს კაშხლის ირგვლივ სეისმურ აქტივობაზე. კვლევები ჩატარდა ენგურის თავდაპირველ და სუროგატულ (რანდომიზებულ) სეისმურ კატალოგზე (მიწისძვრების მოვლენებს შორის ინტერვალები- წუთებში). ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის, მ. ნოდიას გეოფიზიკის ინსტიტუტის ბაზაზე შეიქმნა (DFA), MF-DFA და LZC-ის გამოსათვლელი პროგრამული პაკეტი.

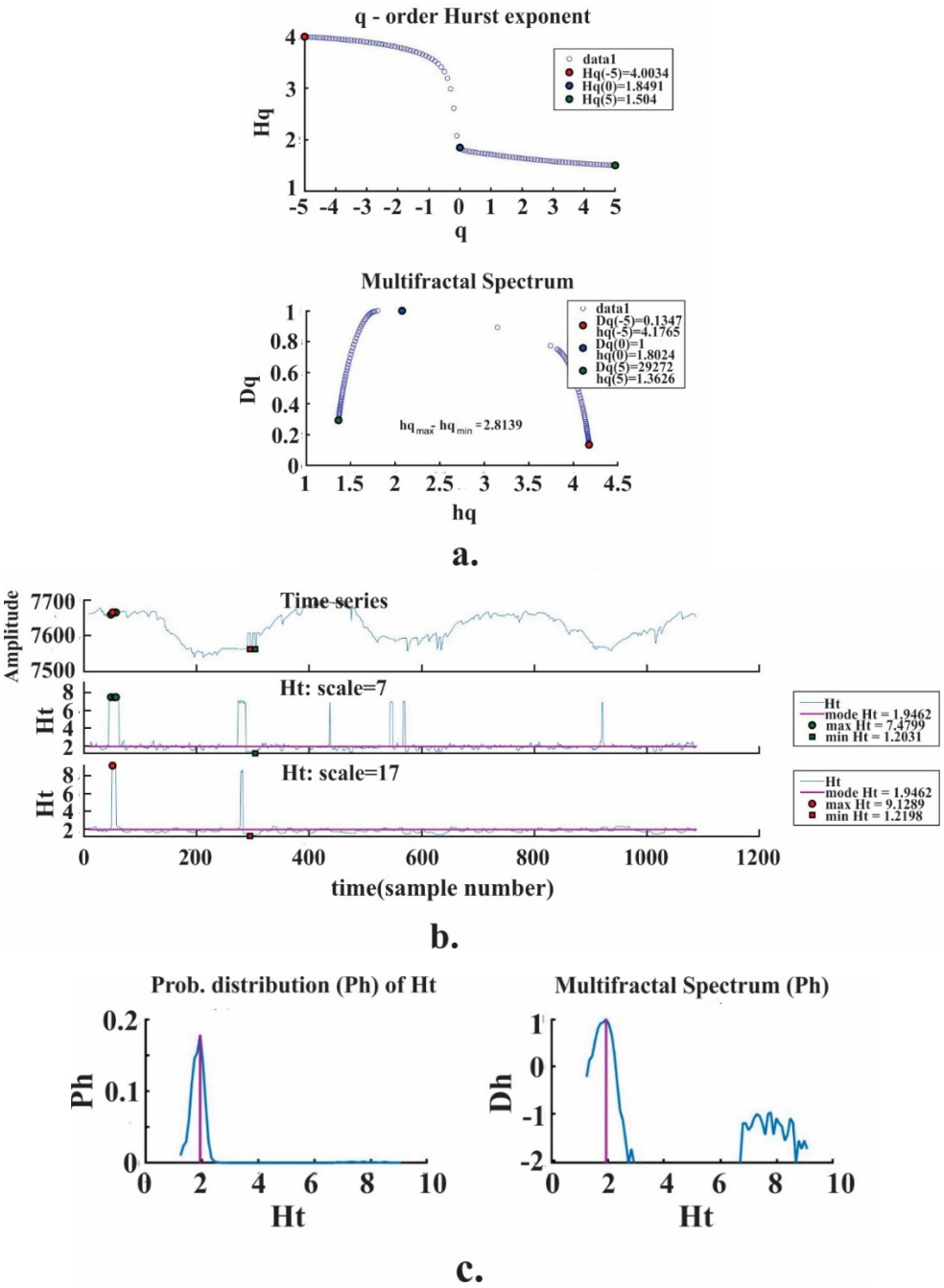
   ანალიზისთვის შეირჩა მონაცემთა მასივების ხანგრძლივი კორელაციების შეფასების ტრენდმოცილებული ფლუქტუაციების ანალიზის (DFA) არაწრფივი მეთოდი. ანალიზის შედეგად ვიღებთ რაოდენობრივ პარამეტრს (DFA მასშტაბირების მაჩვენებელი) და გამოსაკვლევი მონაცემთა მასივების კორელაციის მაჩვენებლების სრულ ინფორმაციას. ანალიზი გვიჩვენებს სისტემის ნაწილის თვითმსგავსობას (self-similarity) მთელ სისტემასთან (ნახ. 1).

   ჩვენი ანალიზის მეორე მეთოდი არის მულტიფრაქტალური ტრენმოცილებული ფლუქტუაციის MF-DFA მეთოდი და შეუძლია შეამოწმოს დიდი განზომილებიანი ფრაქტალური და მულტიფრაქტალური მახასიათებლები, რომლებიც დამალულია დროის სერიებში (ნახ. 2).

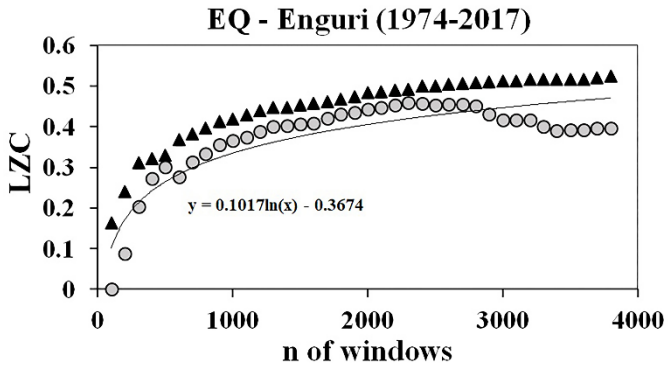
   ჩვენი ანალიზის ერთ-ერთი თემა იყო ლემპელ-ზივის ალგორითმული სირთულის (LZC) გაანგარიშების. ეს მეთოდი გამოიყენება რიგის სიდიდის (ან შემთხვევითობის) რაოდენობრივი დასადგენად სხვადასხვა წარმოშობის მონაცემთა ნაკრებებში (ნახ. 3).



ნახ. 1. ენგურის კაშხლის ფუძეში გადაადგილების DFA ანალიზი 2020-2022 წლებში.

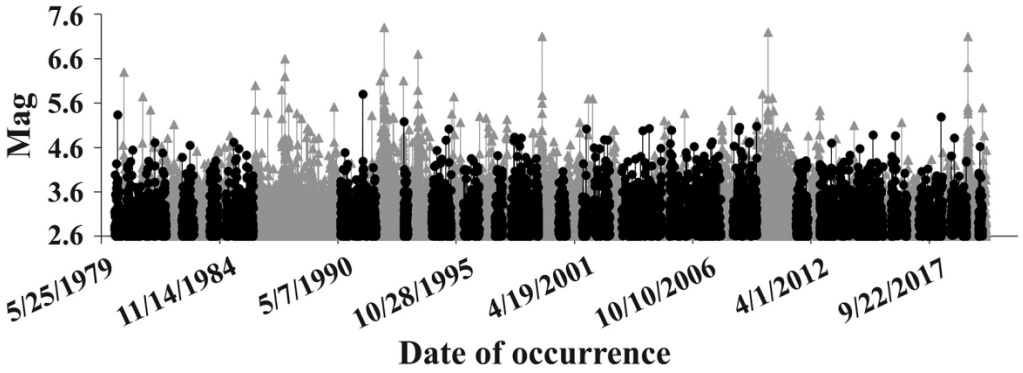


ნახ. 2. ენგურის კაშხლის ფუძეში გადაადგილების MF-DFA 2020-2022 წლების ანალიზი. % გამომავალი ცვლადი: ა) Hq: q - Hurst მაჩვენებლის, Dq: q -განზომილება; ბ) Ht: q- Hurst მაჩვენებლის დროის სიგნალი; გ) Ph - Ht-ის ალბათობის განაწილება, Dh- მულტიფრაქტალური სპექტრი.



ნახ. 3. ლემპელ - ზივის ალგორითმული სირთულის (LZC) ანალიზი ორიგინალური (ნაცრისფერი წრეები) და ენგურის თაღოვანი კაშხლის გარშემო რანდომიზებული (შავი სამკუთხედი) სეისმური მონაცემების შედარება.

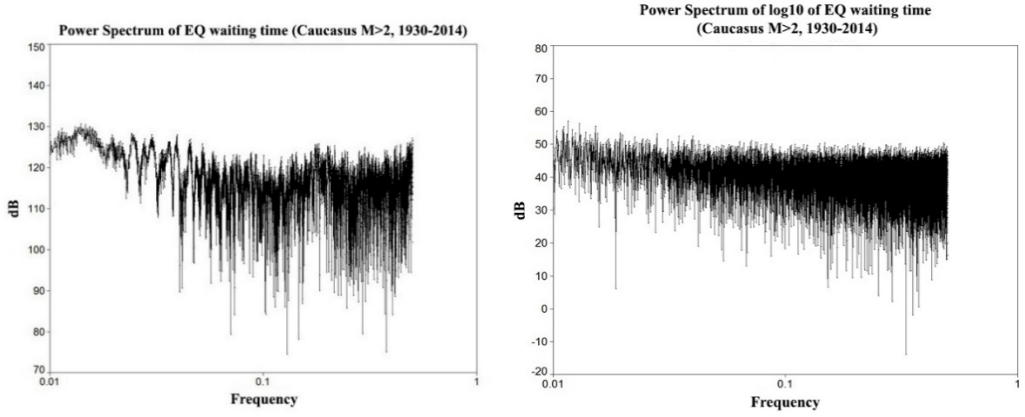
2. ჩვენ გამოვიკვლიეთ კანონზომიერების (შემთხვევითობის) მასშტაბებში ფიქსირებული დროის ფანჯრებში სეისმური პროცესის ცვლილებები. განხორციელდა რანდომიზებული კატალოგების სეისმური პროცესის სივრცითი, დროითი და ენერგეტიკული მახასიათებლების შედარება. კუმულაციური დროების, კუმულაციური მანძილების და კუმულაციური სეისმური 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. 4).



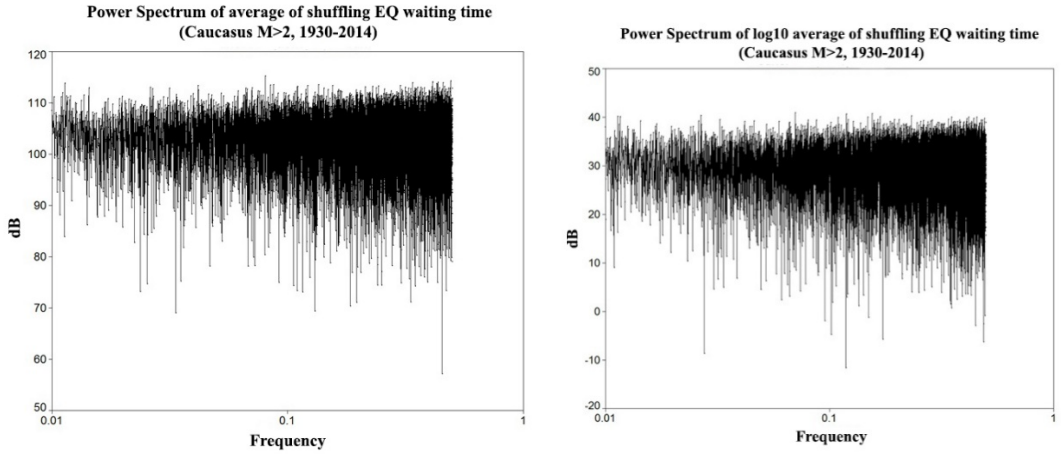
ნახ. 4. მიწისძვრის მაგნიტუდები SC კატალოგში (1980–2020), M2.6 ზღურბლზე. რუხი სამკუთხედები შეესაბამება მიწისძვრებს, რომლებიც მოხდა არაგადმფარავ ფანჯრები, რომელთა საშუალო MD (მაჰალანობის მანძილი) მნიშვნელობები სარწმუნოდ (p =0.01) განსხვავდება რანდომიზებული კატალოგების ნაკრებისგან. შავი წრეები შეესაბამება 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.

კატალოგებიდან მიღებული მიწისძვრებს შორის მოლოდინის დროების სიხშირული სურათის მისაღებად ჩატარდა სიხშირული და დროით-სიხშირული ანალიზი. ანალიზი ჩავატარეთ კატალოგებიდან მიღებული მიწისძვრებს შორის მოლოდინის დროების ორიგინალურ, ლოგარითმული, შაფლინგის საშუალო მნიშვენლობის და შაფლინგის საშუალო მნიშვენელობის ლოგარიფმულ მონაცემებზე (ნახ.5- ნახ.8).

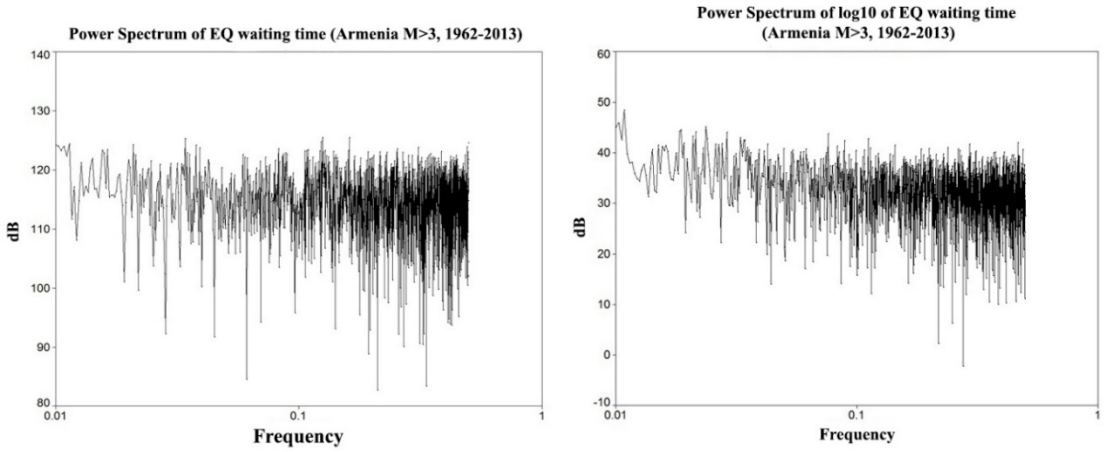


ა)

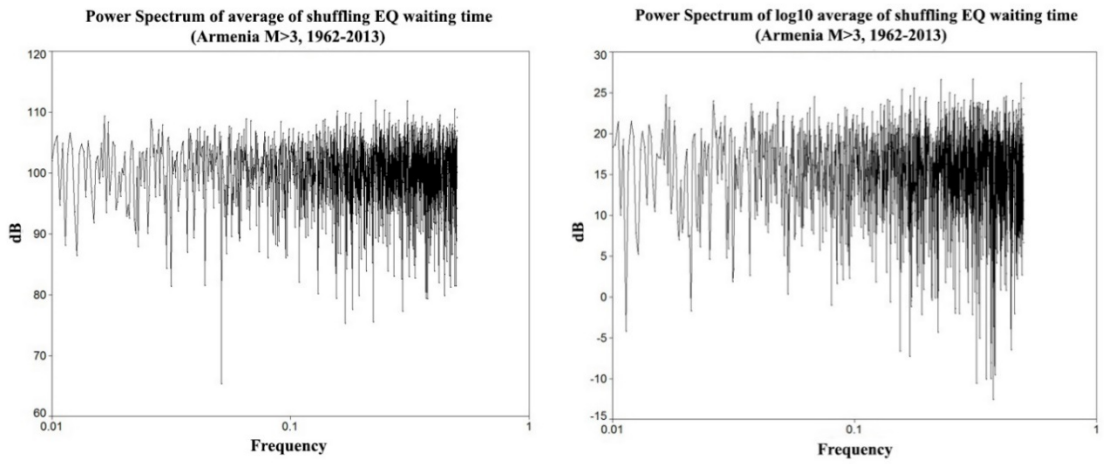


ბ)

ნახ. 5. კავკასიის M>2 (1930-2014) კატალოგის მიწისძვრებს შორის მოლოდინის დროების სიხშირული ანალიზი; ა) ორიგინალური და ლოგარითმული მოლოდინის დროების ანალიზი; ბ) შაფლინგის საშუალო მნიშვნელობის და შაფლინგის საშუალო მნიშვნელობის ლოგარითმული მოლოდინის დროების ანალიზი.

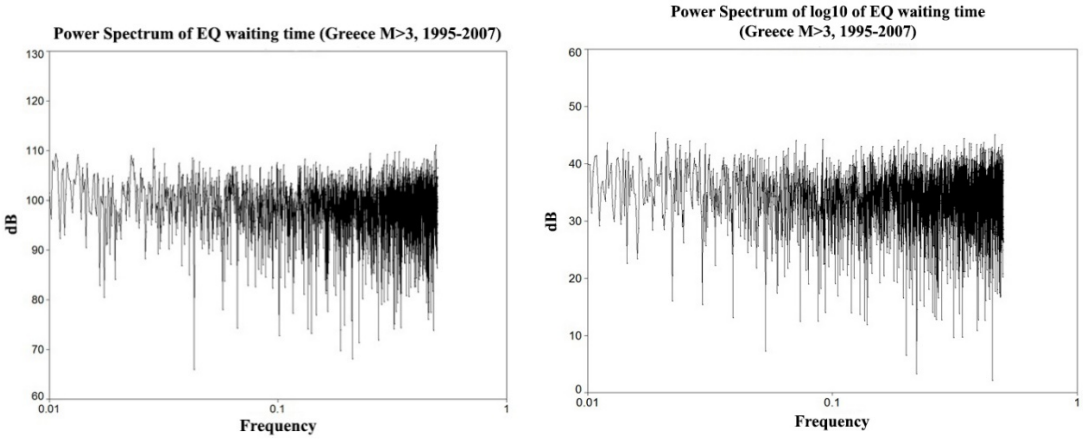


ა)

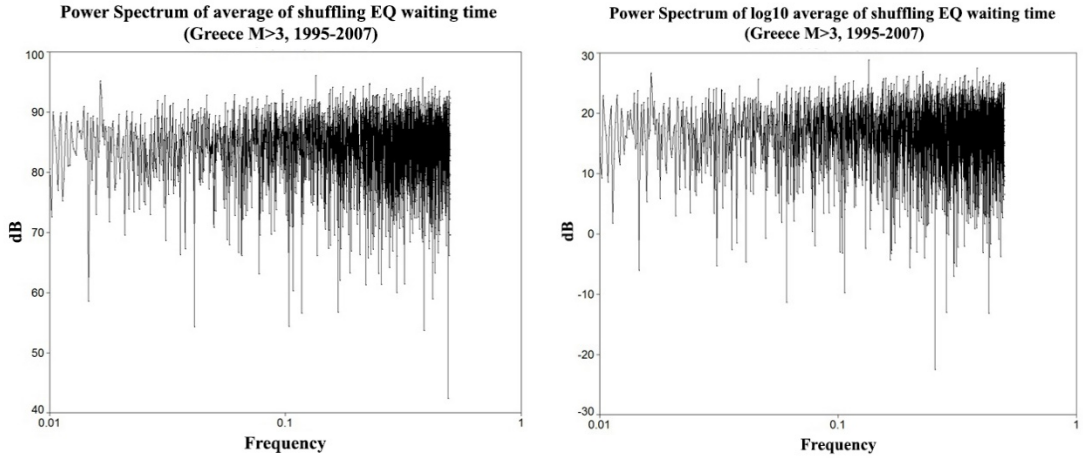


ბ)

ნახ. 6. სომხეთის M>3 (1962-2013) კატალოგის მიწისძვრებს შორის მოლოდინის დროების სიხშირული ანალიზი; ა) ორიგინალური და ლოგარიფმული მოლოდინის დროების ანალიზი; ბ) შაფლინგის საშუალო მნიშვენლობის და შაფლინგის საშუალო მნიშვენლობის ლოგარიფმული მოლოდინის დროების ანალიზი.

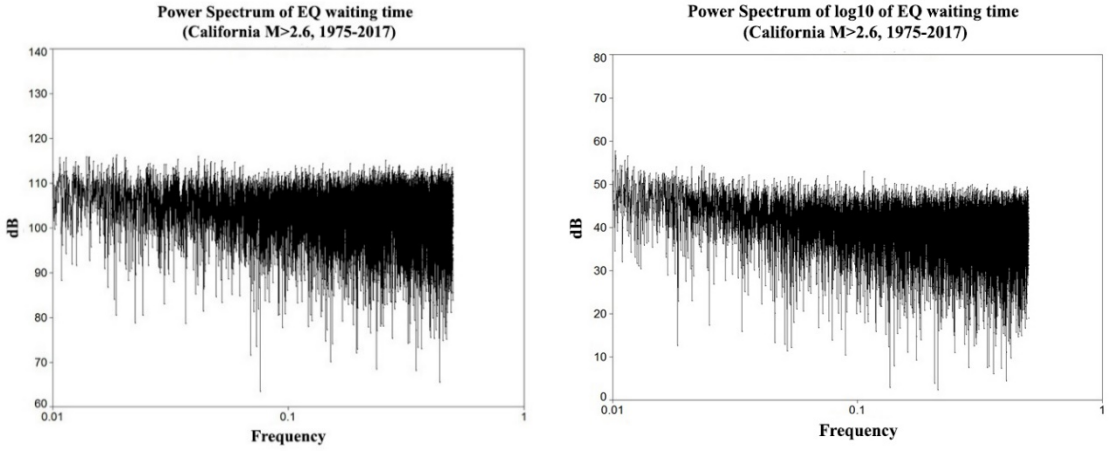


ა)

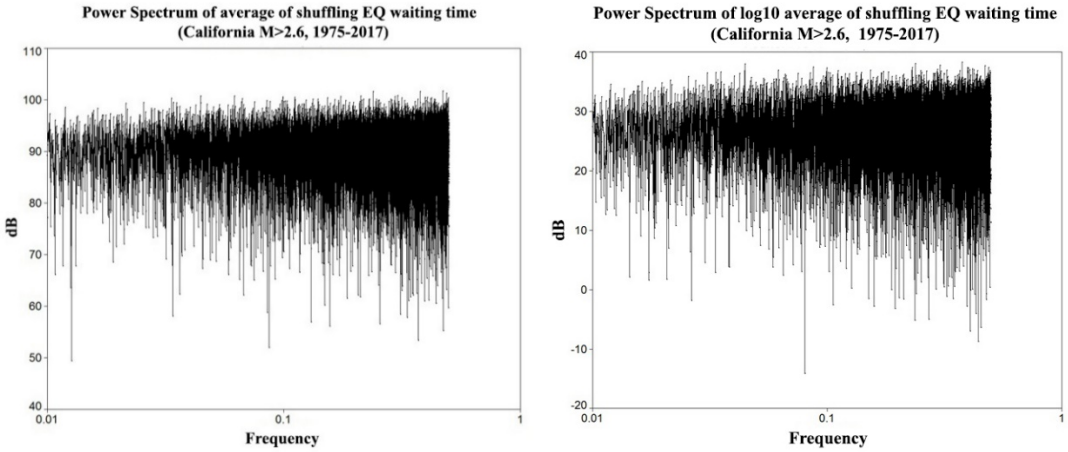


ბ)

ნახ. 7. საბერძნეთის M>3 (1995-2007) კატალოგის მიწისძვრებს შორის მოლოდინის დროების სიხშირული ანალიზი; ა) ორიგინალური და ლოგარიფმული მოლოდინის დროების ანალიზი; ბ) შაფლინგის საშუალო მნიშვენლობის და შაფლინგის საშუალო მნიშვენლობის ლოგარიფმული მოლოდინის დროების ანალიზი.



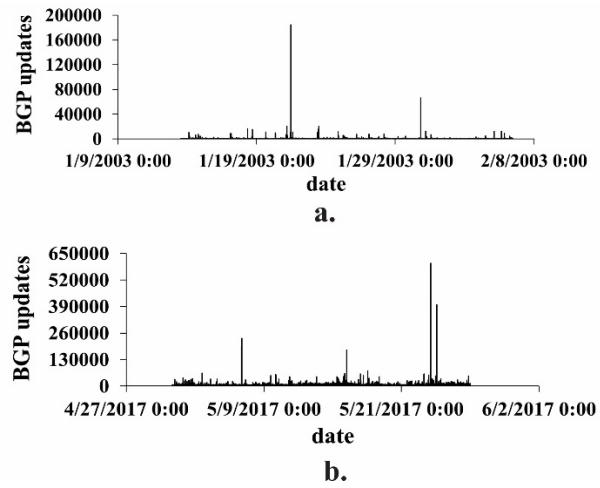
ა)



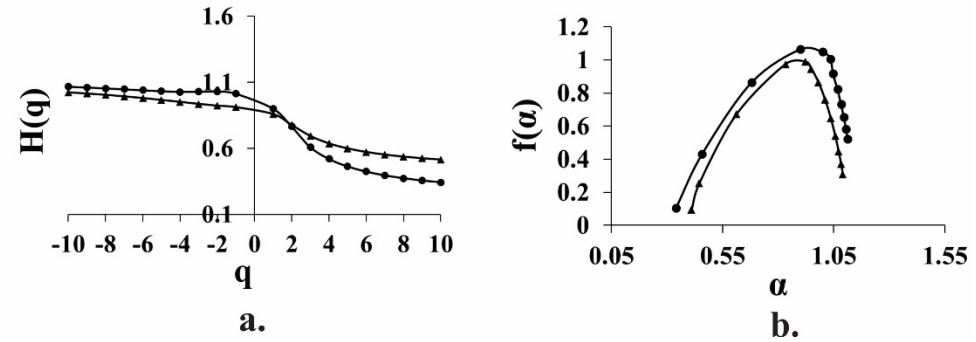
ბ)

ნახ. 8. კალიფორნიის M>2.6 (1975-2017) კატალოგის მიწისძვრებს შორის მოლოდინის დროების სიხშირული ანალიზი; ა) ორიგინალური და ლოგარიფმული მოლოდინის დროების ანალიზი; ბ) შაფლინგის საშუალო მნიშვნელობის და შაფლინგის საშუალო მნიშვნელობის ლოგარიფმული მოლოდინის დროების ანალიზი.

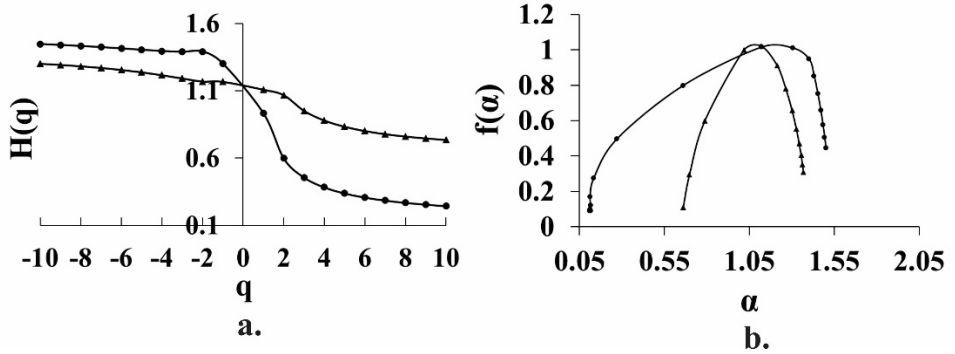
3. ჩვენ გამოვიკვლიეთ დინამიკური ცვლილებები ხასიათი სასაზღვრო კარიბჭის პროტოკოლის (BGP) განახლების პროცესში ინტერნეტში Slammer worm შეტევის დროს, რომელიც მოხდა 25.01.2003 წელს. ჩვენ გავაანალიზეთ BGP განახლებების დროის სერიები, რომლებიც ჩაწერილია მსოფლიოს სხვადასხვა კუთხეში მდებარე 8 RIPE RIS კოლექციონერზე. დროის სერიები დაფიქსირდა Slammer worm შეტევის დროს. გამოყენებულია მონაცემთა კომპლექსური ანალიზის მეთოდები, რომლებიც ეფექტურია განხილულ პროცესში დინამიური ცვლილებების გასარკვევად. ლემპელ- ზივის სირთულის ანალიზი, ლოკალური ვარიაცია, ცალისის ენტროპია, კომპოზიტური მრავალმასშტაბიანი ენტროპია და რეკურენტული რაოდენობრივი ანალიზი ჩატარდა BGP განახლებების დროის სერიებზე 24 საათიან ფანჯრებზე 1 წუთის საფეხურით. ინტერნეტის სტაბილურობის საკითხისადმი ინტენსიური ინტერესის მიუხედავად, BGP განახლების პროცესის დინამიკური მახასიათებლები სხვადასხვა მავნე ზემოქმედების ქვეშ ამჟამად ბოლომდე არ არის გასაგები. ჩვენ ვაჩვენეთ, რომ BGP განახლებების ცვალებადობის პროცესში წესრიგის დონე გაიზარდა Slammer worm შეტევის დროს. ასეთი დინამიკური ცვლილება გაგრძელდა დაახლოებით 20 საათის განმავლობაში და გავლენა მოახდინა BGP განახლებებზე ყველა განხილულ 8 ადგილას. ასევე ნაჩვენებია, Slammer worm შეტევის პერიოდთან შედარებით, რომ BGP განახლებების ვარიაციის პროცესში მომხდარი ცვლილებები Slammer worm შეტევამდე დიდი ხნით ადრე და მის შემდეგ განსხვავებული ხასიათისაა. წინამდებარე ანალიზის შედეგებზე დაყრდნობით, ჩვენ ვივარაუდებთ, რომ BGP განახლებების რეგულარულობის დაფიქსირებული ზრდა გამოწვეულია Slammer worm-ის გავლენით. ჩვენი დასკვნები დაგვეხმარება ინტერნეტის პროცესებზე არასასურველი გავლენის დინამიკის შემდგომ გააზრებაში.



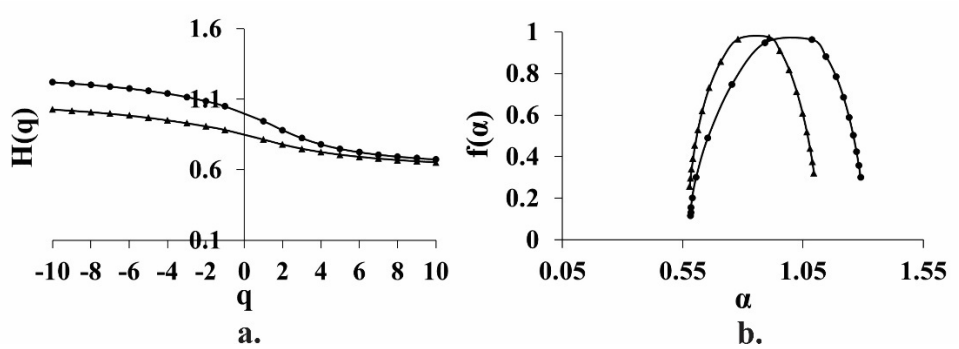
ნახ. 9. BGP განაახლებს დროის სერიებს, რომლებიც ჩაწერილია ა) slammer worm ზეგავლენის და ბ) WannaCrypt შეტევის პერიოდში.



ნახ. 10. ა) განზოგადებული Hurst მაჩვენებლის H(q) ფუნქცია q და b) BGP განახლების მონაცემთა თანმიმდევრობის სინგულარობის სპექტრები Slammer შეტევის პერიოდებისთვის (13.01.2003-06.02.2003) (წრეები) და WannaCrypt პროგრამის შეტევა (13.01). 06.02.2017-მდე (სამკუთხედები).



ნახ. 11. ა) განზოგადებული Hurst მაჩვენებლის H(q) ფუნქცია q და b) BGP განახლების მონაცემთა თანმიმდევრობის სინგულარობის სპექტრები, მანამდე (21.03.2003-24.01.2003) (წრეები) და (25.01.2003-28.01.2003) პერიოდში, სამკუთხედები) ჭიების შეტევა.

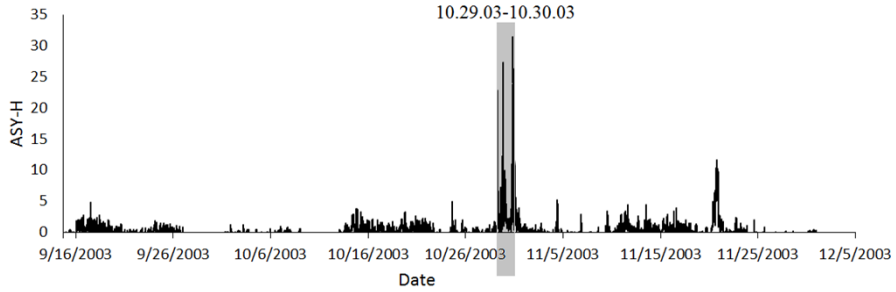


ნახ.12. ა) განზოგადებული Hurst მაჩვენებლის H(q) ფუნქცია q და b) BGP განახლების მონაცემთა თანმიმდევრობის სინგულარობის სპექტრები, (10.05.17-12.05.17) (წრეები) და (12.05.2017-დან 15.05.2017 წლამდე), სამკუთხედები) WannaCrypt შეტევა.

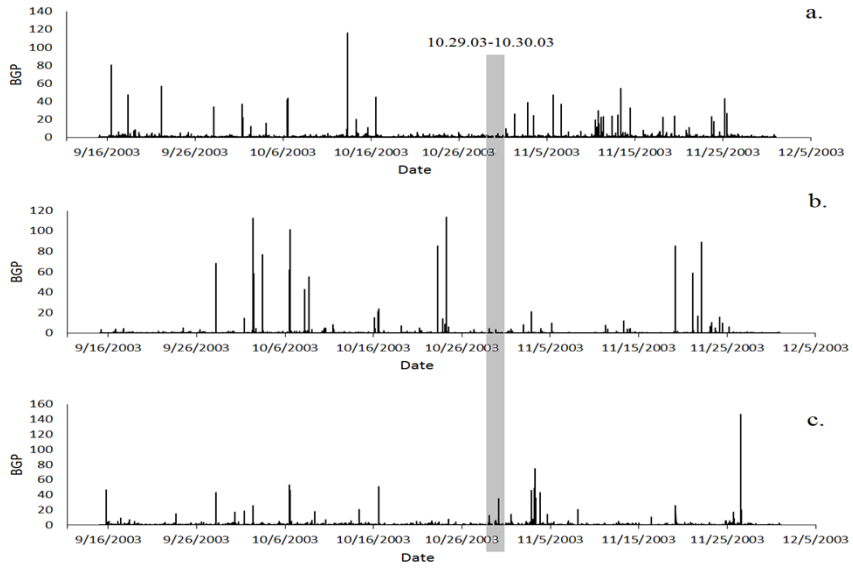
4. განსახილავ პერიოდში მიმდინარეობდა არათანაბარი ხახუნის აკუსტიკური ემისიის კვლევა ლაბორატორიულ პირობებში სხვადასხვა რეჟიმებში. გაგრძელდება მიწისძვრების კატალოგების მონაცემების, სეისმური პროცესების და აკუსტიკური ემისიის ცუგებს შორის მოლოდინის დროების თეორიული და პრაქტიკული კვლევისთვის გამოყენებული მონაცემთა 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.
5. ცნობილია, რომ არსებობს გეომაგნიტური აქტივობის მრავალი მაჩვენებელი. ეს ინდექსები რაოდენობრივად განსაზღვრავს დედამიწის მაგნიტოსფეროს დარღვევას პლანეტათაშორისი გარდამავლების გამო. ცნობილ გეომაგნიტურ ინდექსებს შორისაა SYM-H და ASY-H ინდექსებია. SYM-H, Dst-თან ერთად არის სიმეტრიული რგოლის დენის ინდექსი, ხოლო ASY-H არის გეომაგნიტური აშლილობის ველის გრძივი ასიმეტრიული ნაწილი დაბალ განედზე და შუა განედზე. უფრო დეტალურად, SYM-H მიღებულია ჯერ მთავარი გეომაგნიტური ველის გამოკლებით შიდა გეოდინამოსა და გარე Sq გამოწვეული გეომაგნიტური ველის ვარიაციებით და შემდგომ ნარჩენი ველების საშუალო გამოკლებით. თითოეულ სადგურზე გეომაგნიტური ველის ვარიაციებიდან მაგნიტური ველის გლობალური სიმეტრიული კომპონენტის ამოღებით, მიიღება გრძივი ასიმეტრიული გეომაგნიტური ველის ვარიაციები. ამ გამოკლებული ველების მაქსიმუმსა და მინიმუმს შორის დიაპაზონი შედგენილია როგორც აღნიშნული ASY-H ინდექსი. ASY-H-ს მნიშვნელოვანი წვლილი აქვს მაგნიტოსფერო-იონოსფეროს სისტემაში გამავალი სხვადასხვა გარდამავალი დენებისაგან, როგორიცაა დენები, რომლებიც დაკავშირებულია იმპულსებთან, მზის ამოფრქვევებთან, ქვექარიშხლებთან და სწრაფი შეღწევადობის ელექტრო ველებში, ნაწილობრივი რგოლის დენი, ველის კუდის დენები. ამ SYM-H და ASY-H ინდექსების დარღვევა ხშირად გამოიყენება გეომაგნიტური ქარიშხლის სიძლიერის აღსაწერად.

   კვლევაში შემოვიფარგლებით 2003 წლის ოქტომბერსა და ნოემბერში ეგრეთ წოდებული ჰელოუინის გეომაგნიტური ქარიშხლების სერიის დროს ასიმეტრიული ინდექსების ცვალებადობის ანალიზით. კერძოდ, საუბარია უძლიერეს ქარიშხალზე, რომელიც მოხდა 29 და 30 ოქტომბერს. ამჟამად. კარგად არის მიღებული, რომ ძლიერმა გეომაგნიტურმა აშლილობებმა, როგორიცაა ჰელოუინის გეომაგნიტური ქარიშხალი, შეიძლება გამოიწვიოს ფართო სოციალური და ეკონომიკური შეფერხებები. არსებობს რამდენიმე ცნობილი ფაქტი ძლიერი გეომაგნიტური ქარიშხლების მავნე ზემოქმედების შესახებ, როგორიცაა კერინგტონის მოვლენა, რომელიც მოხდა 1859 წლის სექტემბერში, კოსმოსური ამინდის მოვლენა 1989 წლის მარტში, 2001 წლის ნოემბრის მოვლენა. თანამედროვე შეხედულებების მიხედვით, თანამედროვე მაღალტექნოლოგიურ

საზოგადოებაში ასეთი დესტრუქციული ზემოქმედების პოტენციალი სულ უფრო საშიში ხდება. მართლაც, რთულია სატელიტური კომუნიკაციისა და სანავიგაციო სისტემების, ელექტროენერგიის ქსელების, მილსადენების სისტემების, საქალაქთაშორისო საკომუნიკაციო კაბელების და ა.შ. ზიანის გადაჭარბება (ნახ. 13).



ნახ. 13. ASY-H გეომაგნიტური ინდექსების ნორმირებული სტანდარტულ გადახრამდე დროის სერია ჰელოუინის გეომაგნიტური ქარიშხლის პერიოდამდე და შემდეგ (ნაცრისფერი).



ნახ. 14. BGP განახლებების რაოდენობის ნორმირებული სტანდარტული გადახრის დროის სერია წუთში, ჰელოუინის გეომაგნიტური ქარიშხლის პერიოდამდე და შემდეგ (ნაცრისფრი), ა) NTT, ბ) IIJ, გ) და დ) Tinet, ASes .

იმის გამო, რომ თანამედროვე სერვისების მრავალფეროვნება კრიტიკულად არის დამოკიდებული გამართულად მოქმედ ინტერნეტზე, აშკარა ხდება მცდელობების მნიშვნელობა ინტერნეტ პროცესებზე გეომაგნიტური ქარიშხლების შესაძლო ზემოქმედების ბუნების შესაფასებლად.

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

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

1. მსოფლიოს სეისმური კატალოგების და ენგურის კაშხლის მონაცემთა მასივის დროში და სივრცეში განაწილების ანალიზი; ზუსტი მეცნიერებები და ინჟინერია (დედამიწის შემსწავლელი მეცნიერებები, მათემატიკა), ფუნდამენტური კვლევებისათვის სახელმწიფო სამეცნიერო გრანტი N FR-21-7273; 16.03.2022-15.03.2025.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ალექსანდრე სბორშჩიკოვი (ხელმძღვანელი)
2. ეკატერინე მეფარიძე (კოორდინატორი)
3. თეიმურაზ მაჭარაშვილი (მკვლევარი)
4. ლევან ლალიაშვილი (მკლევარი)

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სადღეისოდ მიღებულია, რომ სეისმურობა განეკუთვნება არაშემთხვევითი რთული პროცესების სიმრავლეს. შესაბამისად არსებობენ კანონზომიერებები რომელთა რაოდენობრივი ანალიზი პრინციპში შესძლებელია და რომლებიც მართავენ გამოვლენილ მიწისძვრების სტატისტიკას. კერძოდ მათი დროში და სივრცეში ან ენერგეტიკულ დომენში განაწილების თვალსაზრისით. ამ საკითხების შესწავლა წარმოადგენს რთული სეისმური პროცესის კვლევის ერთ-ერთუმნიშვნელოვანეს მიმართულებას. შესაბამის წარმოადგენს დედამიწის შემსწავლელ მეცნიერებების კვლევის ერთ ერთ უმთავრეს ამოცანას. მიწისძვრების დროში განაწილების შესწავლა არის სწორედ ასეთი ინტერდისციპლინარური პრობლემაა თანამედროვე დედამიწის შემსწავლელ მეცნიერებაში. მოცემულ პროექტის ფარგლებში ჩვენ შევისწავლით მიწისძვრების დროში და სივრცეში განაწილების საკითხს მსოფლიოს სხვადასხვა რეგიონში, მატ შორის ენგურის კაშხლის სეისმური და სხვა მახასიათებლების მონაცემთა ბაზის გამოყენებით.
მთავარი ამოცანა მონაცემთა ანალიზის თანამედროვე მეთოდების კომპეტენტური გამოყენება (სტატისტიკური, დინამიკური, მასშტაბური ინვარიანტობის და სხვა). ეს მეთოდები სამუშაო ჯგუფის წევრებისთვის კარგადაა ცნობილი და იყენებენ სხვადასხვა მონაცემთა მასივებისთვის. ძირითად პერსონალს აქვთ მრავალწლიანი მუშაობის გამოცდილება მიწისძვრების განაწილების დინამიკის შესწავლაში. ბოლო დროს აღნიშნული საკითხი სამეცნიერო სფეროში ძალზედ აქტუალურია და ჩვენი პროექტის კვლევის მნიშვნელოვან საკითხს წარმოადგენს. პროექტის ამოცანები აქტუალურია სამეცნიერო სფეროში და პრაქტიკულად გამოიყენება ძლიერი მიწისძვრების ბუნების გარკვევაში. პროექტის ფარგლებში ძირითადი პერსონალი გამოიყენებს მოლოდინის დროების მონაცემთა მასივებს კვანტილის ფუნქციის აპროქსიმაციისთვის და შეფასებისთვის, იმ შემთხვევაში როცა განაწილების ფუნქციის შესახებ გვაქვს მცირე ინფორმაცია მაგალითად ცნობილია მომენტების მნიშვნელობა. აგრეთვე მიღებული შედეგები შედარებული იქნება ცნობილი შეფასების მეთოდებთან. შემოთავაზებული კვლევა ახალია, პრობლემის საკითხის დასმის და მონაცემთა ანალიზის თანამედროვე მეთოდების გამოყენების მხრივ.
პროექტი სრულ თანხმობაშია ბოლო დროს გაზრდილ ინტერესთან მიწისძვრების დროში განაწილების საკითხისადმი და პრაქტიკულად მნიშვნელოვანია საკითხების გადაწყვეტაში, როგორიცაა მიწისძვრების საფრთხის შეფასება და სეისმური პროცესის ბუნების გარკვევა.
პროექტის განხორციელების ეტაპები იქნება შესაბამისობაში პროექტის მიზნებთან:
– მიწისძვრების კატალოგებიდან ამოღებული მოლოდინის დროების მონაცემების წრფივი და არაწრფივი ბუნების შესწავლა, დახარისხება და ბაზის შექმნა ციკლური პერიოდეის მიხედვით.
—– ენგურის კაშხლის სეისმური და სხვა მონაცემების (გადახრა, დეფორმაცია, წყლის დონე) დახარისხება და ანალიზი.
— მოლოდინის დროების და ენგურის კაშხლის მონაცემთა მასივების აპროქსიმაციია კვანტილის ფუნქციის გამოყენებით.
პროექტის ფარგლებში ჩატარებული კვლევა გლობალურია, მოიცავს რამდენიმე სამეცნიერო სფეროს მნიშვნელოვან საკითხებს. კვლევა ჩატარდება მსოფლიო კატალოგებიდან ამოღებული მიწისძვრებს შორის მოლოდინის დროების და ენგურის კაშხლის სეისმური და სხვა (გადახრა, დეფორმაცია, წყლის დონე) მონაცემებზე. წარმოდგენილ პროექტს გააჩნია მნიშვნელოვანი უპირატესობა ტექნიქური პროგრესის მიმართულებით. პროექტის კვლევის შედეგებიდან დადგინდება ურთიერთკავშირი სეისმური აქტივობის და ენგურის კაშხლის მახასიათებლების შორის.

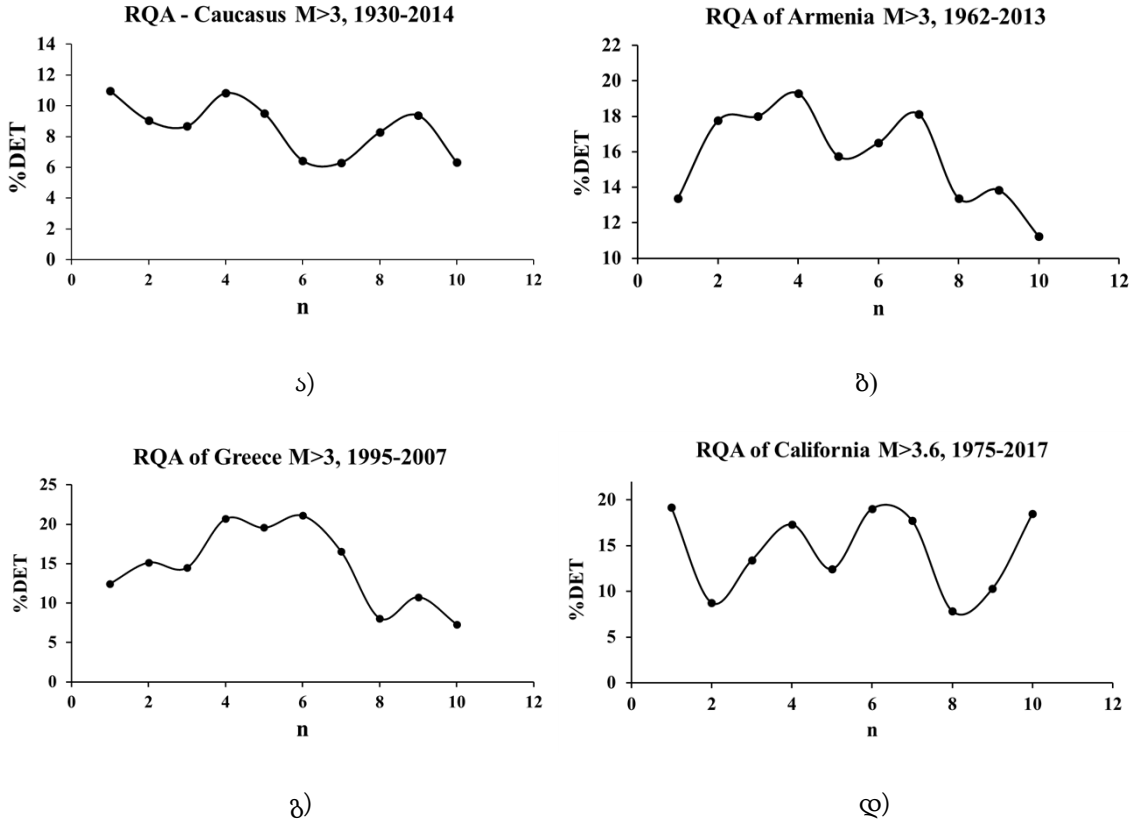
კვლევას ფუნდამენტური სამეცნიერო მნიშვნელობის გარდა აქვს პრაქტიკული მნიშვნელობაც, რადგანაც მიწისძვრების დროში განაწილების საკითხის გარკვევის გარეშე შეუძლებელი იქნება საფრთხის შეფასებასა და მიწისძვრების რთული ბუნების საკითხში სერიოზული პროგრესის მიღწევა.

პირველი საანგარიშო პერიოდის განმავლობაში, პროექტის მიზნების შესაბამისად შესრულდა პერიოდში დაგეგმილი განსაზრვრული ამოცანები. პროექტის მიზნების შესაბამისად შეირჩა წრფივი და არაწრფივი ანალიზის მეთოდები, შემდგომ დახარისხდა და შემუშავდა დამუშავების ალგორითმები. ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მიხეილ ნოდიას გეოფიზიკის ინსტიტუტის ბაზაზე შეიქმნა მონაცემთა მასივების დამუშავების და ანალიზის პროგრამული პაკეტები. ანალიზის მეთოდების შერჩევისას პარალელურად მიმდინარეობდა მიწისძვრების კატალოგების შერჩევა, დახარისხება და მიწისძვრებს შორის მოლოდინის დროების და მათი სივრცეში განაწილების მონაცემების გაერთიანება და მონაცემთა ბაზის შექმნა. პირველი ეტაპისთვის შეირჩა საბერძნეთის, სამხრეთ კალიფორნიის, თურქეთის, სომხეთის, კავკასიის კატალოგები.

პროცესის დინამიკის რთული ბუნებიდან გამომდინარე თეორიული და პრაქტიკული კვლევების საფუძველზე შეირჩა წრფივი და არაწრფივი მეთოდები (რაოდენობრივი რეკურენტული ანალიზი RQA, ტრენდმოცილებული ფლუქტუაციების გამოთვლა - DFA, (ლემპელ-ზივის) ალგორითმული სირთულის გაანგარიშება - LZC, მულტიფრაქტალურ ტრენდმოცილებულ ფლუქტუაციის ანალიზს - MF-DFA). კვლევის შედეგათ დროით-სიხშირული ანალიზისთვის შერჩეული იქნა ჰილბერტ-ჰიუანგის გარდაქმნა - HHT. პროექტის ფარგლებში შეიქმნა რამდენიმე პროგრამული პაკეტი dfaWin_binary-poly.exe, LZapp13.09.17.exe. აგრეთვე HHTm.m და INFm.m, RQA – MARWAN რომლებიც მუშაობენ MATLAB-ის პროგრამული უზრუნველყოფის ბაზაზე. მონაცემთა მასივების ხანგრძლივი კორელაციები შევაფასეთ ტრენდმოცილებული ფლუქტუაციების ანალიზით (DFA), მულტიფრაქტალურ ტრენდმოცილებულ ფლუქტუაციის ანალიზს (Multifractal Detrended Fluctuation Analysis (MF-DFA)), დინამიკური თვისებების რაოდენობრივი შეფასება მოხდა არაწრფივი რეკურენტული რაოდენობრივი ანალიზის (RQA) მეთოდით, წარმოდგენილი იყო რეკურენტული რაოდენობრივი ანალიზის გამოსახულება (RP- analysis), რომელიც მიღებულია პროგრამული პაკეტი VRA გამოყენებით. ლემპელ-ზივის ალგორითმული სირთულის გაანგარიშება - LZC მეთოდი - გამოიყენება სხვადასხვა წარმოშობის მონაცემთა ნაკრებში წესრიგის (ან შემთხვევითობის) ხარისხის დასადგენად. არაწრფივი მეთოდების გამოყენებით მოხდა შეგროვებული მონაცემების გამოკვლევა და ტესტირება, შემდომი ანალიზის ჩასატარებლად.

გრაფიკული სურათი გვიჩვენებს სისტემის მოსწესრიგებულებას, ხოლო რაოდენობრივი შეფასება შეგვიძლია მივიღოთ რეკურენტული რაოდენობრივი ანალიზის (RQA) დეტერმინისზმის ხარისხის (მოწესრიგებულების - %DET) მნიშვნელობებიდან.

ნახ. 15-ზე მოცემულის კავკასიის M>2 (1930-2014), სომხეთის M>3 (1962-2013), საბერძნეთის M>3 (1995-2007), კალიფორნიის M>3.6 (1975-2017) კატალოგების მიწისძვრებს შორის მოლოდინის დროების მონაცემთა მასივის რეკურენტული რაოდენობრივი ანალიზის (RQA) რაოდენობრივი შეფასება, კერძოდ დეტერმინიზმის ხარისხი (%DET).



ნახ.15. კატალოგების მიწისძვრებს შორის მოლოდინის დროების რეკურენტული რაოდენობრივი ანალიზის (RQA) რაოდენობრივი შეფასება, დეტერმინიზმის ხარისხის (%DET) მნიშვნელობა: კავკასია M>2 (1930-2014), სომხეთი M>3 (1962-2013), საბერძნეთი M>3 (1995-2007), კალიფორნია M>3.6 (1975-2017).

კატალოგების მიწისძვრებს შორის მოლოდინის დროების რეკურენტული რაოდენობრივი ანალიზის (RQA) კვლევების შედეგებიდან აშკარად ჩანს დეტერმინიზმის ხარისხის (%DET) მნიშვნელოვანი ცვლილება.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. Sborshchikovi A., Mepharidze E., Chelidze T., Matcharashvili T., Laliashvili L., Tepnadze D., THE TEMPORAL ANALYSIS OF ENGURI DAM DATASETS; International Scientific Conference "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes" Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Tbilisi, Georgia, November 16-17, 2023, 27-30.
2. Sborshchikovi A., Mepharidze E., Chelidze T., TEMPORAL ANALYSIS OF EARTHQUAKES AND APPROXIMATION BY QUANTILE FUNCTION; International Scientific Conference "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes" Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Tbilisi, Georgia, November 16-17, 2023, 31-33.
3. Matcharashvili T., Sborshchikovi A., Chikviladze E., Laliashvili L., Tepnadze D., ANALYSIS OF THE RELATION BETWEEN THE VARIATION OF ASY-H GEOMAGNETIC INDICES AND THE CHARACTER OF INTERNET INTERDOMAIN ROUTING DURING THE 2003 HALLOWEEN GEOMAGNETIC STORM; International Scientific Conference "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes" Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Tbilisi, Georgia, November 16-17, 2023, 198-202.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ამ კვლევაში შესწავლილი იქნა მოვლენებს შორის დროის ინტერვალების (მოლოდინის დროების) ანალიზის სეისმური კატალოგი ენგურის კაშხლის ტერიტორიის ირგვლივ და საძირკვლის გადაადგილების მონაცემთა მასივების შედეგები. ამ დროის სერიების გამოთვლაზე დაფუძნებული სტატისტიკური მიდგომა გვეხმარება საკვლევი არეალის დინამიური სურათის დადგენაში. აქ ჩვენ გამოვიყენეთ სხვადასხვა არაწრფივი ანალიზის მეთოდები: DFA (Detrend Fluctuation Analysis) და MF-DFA (Multifractal Detrend Fluctuation Analysis). კვლევის მიზანია დროის განაწილების ენგურის კაშხლის სეისმური და საძირკვლის გადაადგილების მახასიათებლების დინამიკის გამოკვლევა.
2. კვლევაში გამოყენებულია რაოდენობრივი და რაოდენობრივი სიმკვრივის შეფასების და აპროქსიმაციის ახალი მიდგომა - ფუნქცია, როდესაც ვიცით, რომ მომენტები იქნა გამოკვლეული. მომენტების როლში ვიყენებთ სეისმური კატალოგის მიწისძვრებს შორის დროის ინტერვალებს (მოლოდინის დრო). მიწისძვრებს შორის მოლოდინის დროის მონაცემები აღებულია მსოფლიო სეისმური კატალოგებიდან. გამოკვლეული იყო აპროქსიმაციის და შეფასების სამი მოდელი:: რაოდენობრივი მომენტები, ჩვეულებრივი მომენტები და ტრანსპოზიციის მომენტები. არსებობს კვანტილის ფუნქციის სხვადასხვა შეფასების მოდელი, მაგრამ ჩვენი მოდელის უპირატესობა საკმარისი მომენტების არსებობაშია.
3. ნაშრომში ჩვენ გამოვიკვლიეთ ASY-H გეომაგნიტური ცვალებადობის ხასიათი სასაზღვრო კარიბჭის პროტოკოლის მონაცემთა ნაკრების ინდექსები და განახლებები 2003 წლის ოქტომბერში ყველაზე ძლიერი გეომაგნიტური ქარიშხლის დროს. დაბალი და საშუალო სიგრძის ასიმეტრიული გეომაგნიტური ინდექსების დროის სერიები შედარებულია ინტერნეტ საზღვართან Gateway, რომელიც მიღებულია მსოფლიოს სამი უმსხვილესი ინტერნეტ პროვაიდერისგან. როგორც განხილული პროცესებისთვის დამახასიათებელი კანონზომიერების მეტრიკა, გამოვიყენეთ ლოკალური ვარიაციის გამოთვლის მეთოდი. ალბათობის სიმკვრივე შედარებული პროცესების ფუნქცია და მსგავსება/განსხვავება შეფასებული იყო Kullback–Leibler დივერგენციის გამოყენებით. ნაჩვენებია, რომ ძლიერი გეომაგნიტური შტორმები პრაქტიკულად არ მოქმედებს დინამიკურ კანონზომიერებაზე BGP განახლების ვარიაციის პროცესებზე. ვარიაციის ASY-H და შესაბამისი BGP განახლებების დროის სერიების მსგავსება მკვეთრად გაიზარდა ძლიერი გეომაგნიტური ქარიშხალი ჰელოუინის პერიოდში, რომელიც მოხდა 2003 წელს.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.3. სტატიები

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა.

1. Tamaz Chelidze, Teimuraz Matcharashvili, Ekaterine Mepharidze and Nadezhda Dovgal, Complexity in Geophysical Time Series of Strain/Fracture at Laboratory and Large Dam Scales: Review, Entropy, 25, 2023, 467-485. https://doi.org/10.3390/e25030467

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სირთულის თეორიის ერთ-ერთი საინტერესო მიმართულებას წარმოადგენსს სინქრონიზაციის გამოკვლევა ფართომასშტაბიანი სისტემების მექანიკური ქცევის სუსტი ძალით, რაც არაწრფივი სირთულის ერთ-ერთი გამოვლინებაა. სინქრონიზაციისკენ მიმავალი ფორსირება პერიოდული სუსტი მექანიკური ან ელექტრომაგნიტური ეფექტი შესწავლილი იქნა როგორც ლაბორატორიული დატვირთვა-ზამბარის სისტემაზე, ასევე დიდი კაშხლის დაძაბულობის მონაცემებზე. სინქრონიზაციის გამო, სისტემის ფაზის სივრცის სტრუქტურა ძლიერად დამოკიდებულია სუსტ ზემოქმედებაზე - დეტერმინიზმი თავს იჩენს განსაზღვრული მდგომარეობების პირობებში. დიდი კაშხლების მახლობლად დახრილობის/დაძაბულობის/სეისმურობის არაწრფივი დინამიკა აისახება როგორც აღნიშნული დროის სერიების სირთულე, რომელიც დაკავშირებულია ბუნებრივ პროცესებზე (რეგიონული და ლოკალური გეოდინამიკა), რომლებიც წარმოდგენილი იყო ჯერ კიდევ კაშხლის აღმართვამდე. წყლის დონის (WL) ცვალებადობა წყალსაცავში არის კვაზი-პერიოდული. ორივე ეს ეფექტი

დადასტურებულია თითქმის ნახევარი საუკუნის განმავლობაში ენგურის დიდ კაშხალზე დაკვირვებებით. დიდი კაშხალი მიღებული დაძაბულობის/სეისმურობის დინამიკის მონაცემები შეიძლება გამოყენებულ იქნას შესაძლო რისკების შესაფასებლად, რაც დაკავშირებულია მკვეთრ ცვლილებასთან მშენებლობის დინამიკაში.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. ეკატერინე მეფარიძე; THE TEMPORAL ANALYSIS OF ENGURI DAM DATASETS; საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „დედამიწასა და მის გარსებში მიმდინარე გეოფიზიკური პროცესები“ შრომები, ISBN 978-9941-36-147-0, თბილისი, საქართველო, 16-17 ნოემბერი, 2023.
2. ალექსანდრე სბორშჩიკოვი; TEMPORAL ANALYSIS OF EARTHQUAKES AND APPROXIMATION BY QUANTILE FUNCTION; საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „დედამიწასა და მის გარსებში მიმდინარე გეოფიზიკური პროცესები“ შრომები, ISBN 978-9941-36-147-0, თბილისი, საქართველო, 16-17 ნოემბერი, 2023.
3. ალექსანდრე სბორშჩიკოვი; ANALYSIS OF THE RELATION BETWEEN THE VARIATION OF ASY-H GEOMAGNETIC INDICES AND THE CHARACTER OF INTERNET INTERDOMAIN ROUTING DURING THE 2003 HALLOWEEN GEOMAGNETIC STORM; საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „დედამიწასა და მის გარსებში მიმდინარე გეოფიზიკური პროცესები“ შრომები, ISBN 978-9941-36-147-0, თბილისი, საქართველო, 16-17 ნოემბერი, 2023.

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

8. 2. უცხოეთში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. ეკატერინე მეფარიძე; The temporal analysis of world seismic catalogues and Enguri Dam datasets; „2023 მე-9 საერთაშორისო კონფერენცია გარემოსდაცვითი სისტემების კვლევის შესახებ -ICESR 2023“ (2023 9th International Conference on Environmental Systems Research (ICESR 2023)), იტალია, რომში,21-23 სექტემებრი, 2023.
2. ალექსანდრე სბორშჩიკოვი; The Analysis of Temporal Distribution of Earthquakes and approximation of quantile function; „2023 მე-9 საერთაშორისო კონფერენცია გარემოსდაცვითი სისტემების კვლევის შესახებ -ICESR 2023“ (2023 9th International Conference on Environmental Systems Research (ICESR 2023)), იტალია, რომში,21-23 სექტემებრი, 2023.

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

1. ჩვენი კვლევა ეფუძნება სხვადასხვა სეისმურ კატალოგებში მოვლენებს შორის მსოფლიოს დროის ინტერვალების ანალიზს (მოლოდინის დრო), ენგურის კაშხლის სეისმურ და სხვა მახასიათებლებთან ერთად (დახრილობა, გადაადგილება, წყლის დონე). ჩვენს ანალიზში გამოვიყენეთ მარტივი სტატისტიკური მიდგომა, რომელიც ეფუძნება მიწისძვრებს შორის დროის ინტერვალების გამოთვლას, სახელწოდებით ლოდინის დრო (WT). ეს მეთოდი გვეხმარება ვუპასუხოთ კითხვას, თუ რა პერიოდში და როგორ ხდება მიწისძვრის დროის განაწილების პროცესი რანდომიზაციაში. აქ ჩვენ გამოვიყენეთ სხვადასხვა არაწრფივი და წრფივი ანალიზის მეთოდები: DFA (Detrend Fluctuation Analysis), MF-DFA (Multifractal Detrend Fluctuation Analysis), Kullback–Leibler Divergence (KLD), Hilbert-Huang Transform (HHT), Recurrence Quantification Analysis (RQA). გამოკვლევა სრულად ეთანხმება მიწისძვრების დროისა და სივრცითი განაწილების

მიმართ გაზრდილ ინტერესს. ასეთი ინტერესის გაზრდა სავსებით ლოგიკურია, რადგან აშკარაა, რომ ამ მიმართულებით პროგრესის გარეშე შეუძლებელია. კვლევა მიზნად ისახავს პროგრესის მიღწევას პრაქტიკული საკითხების გადაწყვეტაში, როგორიცაა მიწისძვრების საფრთხისა და სეისმური პროცესის ხასიათის შეფასება.

2. ამ სამუშაოში ჩვენ გავაკეთეთ მიწისძვრის დროებითი განაწილების სტატისტიკური მახასიათებლების გამოკვლევა მიწისძვრების რამდენიმე კატალოგსა და ენგურის კაშხლის მონაცემთა მასივებზე. პრობლემა, თუ როგორ ნაწილდება მიწისძვრები დროში, ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი საკითხია გეოფიზიკაში. ჩვენს ანალიზში გამოვიყენეთ მარტივი სტატისტიკური მიდგომა, რომელიც ეფუძნება მიწისძვრებს შორის დროის ინტერვალების (მოლოდინის დროების- waiting time) გამოთვლას. ამავდროულად, ამ ნაშრომში, ჩვენ შევაფასეთ რაოდენობრივი და რაოდენობრივი სიმკვრივის ფუნქციები, ცნობილი მომენტების შემთხვევაში. მომენტების როლში ვიყენებთ ენგურის კაშხლის მონაცემთა მასივს. ჩვენ გავაანალიზეთ მიწისძვრის დროებითი განაწილება მიწისძვრების რამდენიმე კატალოგისთვის, სხვადასხვა ქვეპერიოდისთვის და სხვადასხვა მაგნიტუდის ზღურბლზე. ჩვენი ანალიზის შედეგებიდან ჩანს, რომ მიწისძვრების დროებითი განაწილება ხდება ყველაზე შემთხვევითი ადგილობრივი სეისმური აქტივობის შემცირების პერიოდებში. ჩვენ გავაანალიზეთ შეფასების რამდენიმე მეთოდი და შევადარეთ ცნობილი მეთოდებით.

დედამიწის ფიზიკის და გეომაგნეტიზმის სექტორი

1. სახელმწიფო ბიუჯეტის პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების ჩამონათვალი:

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. მყარ დედამიწაში მიმოქცევითი მოვლენების კვლევა თბილისის მიწისქვეშა ობსერვატორიაში მიღებული უწყვეტი დაკვირვებითი მონაცემების მიხედვით.
(დედამიწის და მათთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერება: გეოფიზიკა).
2010-2024 წწ.

2. საპლანეტათაშორისი მაგნიტური ველის სექტორული სტრუქტურის გავლენა გეომაგნიტური ველის B_z კომპონენტაზე.
(დედამიწის და მათთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერება: გეოფიზიკა)
2010-2024 წწ.

3. 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)
2010-2024 წწ.

1. სახელმწიფო ბიუჯეტის პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების ჩამონათვალი:

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. მყარ დედამიწაში მიმოქცევითი მოვლენების კვლევა თბილისის მიწისქვეშა ობსერვატორიაში მიღებული უწყვეტი დაკვირვებითი მონაცემების მიხედვით.
(დედამიწის და მათთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერება: გეოფიზიკა).
2010-2024 წწ.

2. საპლანეტათაშორისი მაგნიტური ველის სექტორული სტრუქტურის გავლენა გეომაგნიტური ველის B_z კომპონენტაზე.
(დედამიწის და მათთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერება: გეოფიზიკა)
2010-2024 წწ.

3. 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)
2010-2024 წწ.

2.

2) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. 1. თ. ქირია (ხელმძღვანელი), მ. ნიკოლაიშვილი, თ. ჩხაიძე (მასალების დამუშავება).

2. თ. ქირია, ნ. მებაღიშვილი (ხელმძღვანელები), მ. ნიკოლაიშვილი, თ. ჩხაიძე (მასალების დამუშავება).

3. თ. ქირია (ხელმძღვანელი), მ. ნიკოლაიშვილი, თ. ჩხაიძე (მასალების დამუშავება).

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1.
2.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1.
2.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. გამოიკვლეულია მიწისძვრის წარმოქმნაში მიმოქცევითი მოვლენების როლი შემდეგ ასპექტში: გააჩნდა რა 1960–1979 წწ. მიმოქცევითი და სეისმური პროცესების მონაცემები კავკასიისათვის, შედარდა ჯავახეთის ზეგანზე ცალკეული მიწისძვრის ხდომილების მომენტი მიმოქცევითი დაძაბულობის ფაზებთან და დაკავშირდა ეს მომენტები ძლიერ $M \geq 5$ და ზეგანიდან ახლო

≈ 150 კმ მომხდარ მიწისძვრებთან. ასეთმა მიდგომამ საშუალება მოგვცა გამოგვეყენებინა საკვლევ რეგიონში მიწისძვრის ხდომილების კავშირი მიმოქცევითი დაძაბულობის ფაზასთან ახლომდებარე რაიონებში ძლიერი მიწისძვრის პროგნოზირებისათვის.

2. განხილულია ფიზიკური ველების (მაგნიტური, გრავიტაციული, სითბური და სხვ.) ერთობლივი ზემოქმედება დედამიწის ქერქში მიმდინარე პროცესებზე. ამ მიზნით გამოყენებულია 2000-2017 წლების მონაცემები: M≥4.5 მაგნიტუდის მიწისძვრები სხვადასხვა საერთაშორისო კატალოგებიდან, საპლანეტაშორისო მაგნიტური ველის (სმვ) დაძაბულობის B_z მდგენელი, პლანეტარული A_p (a_p) და D_{st} -ინდექსები, დედამიწის დღე-ღამური ბრუნვის პერიოდის ΔT- ცვლილებები, მთვარის პერიგეა და აპოგეა და ასევე მთვარის ფაზების თარიღები .

3. ჩატარებულია დუშეთის ობსერვატორიის 2022-2023 წლების მაგნიტური ველის მდგენლების ყოველწუთიერი ჩანაწერის სტატისტიკური ანალიზი, რომელიც მოიცავს Time – დროს, X, Y და Z–მაგნიტური ველის შესაბამის მდგენელებს. დრო აღრიცხულია წუთობრივი დისკრეტიზაციით, მონაცემთა მასივის სიგრძე კი მოიცავს 990612 ჩანაწერს. მაგნიტური ველის მდგენლებისთვის ნაჩვენებია სიხშირეთა ჰისტოგრამული წარმოდგენა, რომელიც საშუალებას გვაძლევს, უფრო კონკრეტულად დავაკვირდეთ ანომალიების ინტენსივობას (წილობრივ რაოდეონობას) მთელ დროით მწკრივებში. სამივე მდგენლისთვის ჩატარებულმა ტესტმა ნორმალური განაწილების შესახებ უარყოფითი პასუხი მოგვცა. ისინი, როგორც მაგნიტური ველის მთავარი კომპონენტები, ეპიზოდურად ავლენენ სუსტ და ძლიერ ანომალიებს. გარკვეულწილად, ეს პროცესები მონაცვლეობითი კანონზომიერებით ხასიათდება.

3. შოთა რუსთაველის საქართველოს 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 დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. 1. კავკასიონის პრო-სოლის, ძირულა-იმერეთის აზევების ზონის აგებულება და კინემატიკური ევოლუცია. ზუსტი მეცნიერებები და ინჟინერია-გეოლოგია; FR-21-26377; 2022-2024 წწ.

2. აღმოსავლეთ აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა-შეცოცებითი სარტყლის ფრონტული ნაწილის გეომეტრია და კინემატიკური ევოლუცია. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი-გეოლოგია; YS-12612; 2021-2023 წწ.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. 1. ვიქტორ ალანია - პროექტის ხელმძღვანელი
   ონისე ენუქიძე - კოორდინატორი
   შოთა ადამია - მკვლევარი
   ნინო სადრაძე -მკვლევარი
   ნინო ყვავაძე - მკვლევარი
   თამარ ბერიძე - დამხმარე პერსონალი
2. ონისე ენუქიძე - პროექტის ხელმძღვანელი

ვიქტორ ალანია -მენტორი
თორნიკე ჭიკაძე - დამხმარე პერსონალი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. კავკასიონის ოროგენი, არაბეთ-ევრაზიის კოლიზიური სისტემის ფარგლებში წარმოადგენს შიდაკონტინენტური მთათაწარმოშობის უნიკალურ მაგალითს. ჩვენი კვლევის ობიექტს წარმოადგენს კავკასიონის პრო-სოლის ფრონტული ნაწილი - ძირულა-იმერეთის აზევების ზონა. პროექტის მიზანია გავიგოთ კავკასიონის ფრონტული ნაწილის სიღრმული აგებულება და კინემატიკური ევოლუცია. ძირითადი იდეა შემდეგია: (1) სერიული ბალანსირებული ჭრილების გამოყენება სიღრმული აგებულების დასადგენად, (2) დეფორმაციის სტრუქტურული სტილის და კინემატიკის დადგენა და (3) რაჭის 1991 (Mw=7.0) წლის მიწისძვრიეს ეპიცენტრული ზონის სამგანზომილებიანი სტრუქტურული მოდელის აგება. კვლევის საქმიანობის აქტუალობა და სიახლე არის რღვევებთან დაკავშირებული ნაოჭების თეორიის გამოყენებით სეისმური პროფილების ინტერპრეტაცია და მათზე დაყრდნობით სერიული ბალანსირებული და რეკონსტრუირებული ჭრილების აგება.

2. კვლევის ობიექტი მოიცავს მტკვრის ფორლანდის სამხრეთ და აღმოსავლეთ აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა-შეცოცებითი სარტყელის ფრონტულ ნაწილებს. ნაშრომის აქტუალობა განპირობებულია საკვლევი ტერიტორიაზე ნახშირწყალბადების ძებნა-ძიების პერსპექტიულობით. საკვლევი რეგიონის ხანგრძლივი შესწავლილობის ისტორიის მიუხედავად, კვლავ საჭიროა გეოლოგიური პრობლემების რიგი მნიშვნელოვანი საკითხების დაზუსტება. კერძოდ, განსხვავებულია სხვადასხვა ავტორების მიერ შემოთავაზებული ტექტონიკური მოდელები. პროექტის ძირითადი მიზანია თანამედროვე მეთოდების გამოყენებით დეტალური სტრუქტურული მოდელების აგება, რაც საშუალებას მოგვცემს დავაზუსტოთ საკვლევი სიღრმული აგებულება და ტექტონიკური ევოლუცია. ბოლო წლებში სტრუქტურული ჭრილების აგებისათვის, ფართოდ გამოიყენება რღვევებთან დაკავშირებული ნაოჭების თეორია. მისი გამოყენება მნიშვნელოვანია როგორც აქტიური ნაოჭა-შეცოცებითი სარტყლების გეოდინამიური პროცესების შეფასებისთვის, ასევე ნახშირწყალბადების ბუდობებისათვის პერსპექტიული სტრუქტურების დადგენაში. ჩვენი კვლევის ძირითად იდეას სწორედ რღვევებთან დაკავშირებული ნაოჭების თეორიის გამოყენება წარმოადგენს. პროექტის მთავარი ამოცანაა საკვლევი ტერიტორიის სიღრმული აგებულების შესწავლა და ორ და სამგანზომილებიანი სტრუქტურული მოდელების აგება.

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით
ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. თ. ქირია, მ. ნიკოლაიშვილი, თ. ჩხაიძე. ,,დედამიწის კლიმატის ცვლილების გამომწვევი მთავარი მიზეზების შესახებ" მ. ნოდიას სახ. გეოფიზიკის ინსტიტუტის შრომები, ტ. LXXVI, ISSN 1512-1135, თბილისი, © ივ. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა, 2023, (გვ.6).

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. კლიმატის გლობალური ცვლილების მრავალფაქტორული ანალიზის შედეგებიდან ჩანს, რომ ცვლილებების გამომწვევი და მთავარი პირობა არის მზის სისტემაში კოსმოსური კლიმატი, დედამიწის ციკლები, ბოლოს დედამიწის მაგნიტური ველის სიმძლავრე და გეომაგნიტური პროცესები დედამიწის წიაღში. აგებულია არაერთი კლიმატის ცვლილებების პირადიპირი და ირიბი ფაქტორების განმსაზღვრელი, რეალობასთან მაქსიმალურად მიახლოებული სხვადასხვა

მათემატიკური მოდელი, რომელიც მიანიშნებს ფაქტორთა კომპლექსურ და დროში თანმიმდევრულ ერთობლიობას კლიმატური სურათის ჩამოყალიბებისთვის. მოდელური რეკონსტრუქციები საკმარისად ასაბუთებენ კლიმატის ცვლილების გამომწვევ მიზეზთა კასკადს, რომელიც მაღალი სირთულით და დინამიკით გამოირჩევა.

7.3. სტატიები

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა

1. *Alania, V., Enukidze, O., Razmadze, A., Beridze, T., Merkviladze, D., Shikhashvili, T. (2023). Interpretation and analysis of seismic and analog modeling data of triangle zone: a case study from the frontal part of western Kura foreland fold-and-thrust belt, Georgia. Frontiers in Earth Sciences, 11, 1195767, https://doi.org/10.3389/feart.2023.1195767 (გვ. 8)*

2.Cavazza, W., Gusmeo, T., Zattin, M., Alania, V., Enukidze, O., Corrado, S., Schito, A. (2023). Two-step exhumation of Caucasian intraplate rifts: a proxy of sequential plate-margin collisional orogenies, Geoscience Frontiers, 15, 101737, https://doi.org/10.1016/j.gsf.2023.101737 (გვ. 17)

3.Alania, V., Suriano, J., Chen, H., Corrado, S. (2023). Editorial: Style of Deformation, Sedimentation, Kinematic and Thermal Evolution of Thrust-Top Basins: From Natural Examples to Models. Frontiers in Earth Science, 10, 1137824, https://doi.org/110.3389/feart.2023.1137824 (გვ. 3)

4. Tengiz Kiria, Tamaz Chelidze, George Melikadze, Tamar Jimsheladze and Gennady Kobze,v, Earthquake forecast by imbalance machine learning using geophysical predictors. www.annalsof geophysics.eu, Journal ISSN: 15935213, 2037416X , 2023. (გვ. 9).

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სამკუთხა ზონის სეისმური და ექსპერიმენტალური მოდელირების მონაცემების ინტერპრეტაცია და ანალიზი: დასავლეთ მტკვრის ფორლანდის ნაოჭა-შეცოცებითი სარტყლის ფრონტული ნაწილის მაგალითზე, საქართველო

კავკასიონის პრო-სოლის დასავლეთ მტკვრის ფორლანდის ნაოჭა-შეცოცებითი სარტყლის ფრონტულ ნაწილში, სეისმურ პროფილებში გამოვლინდა სამკუთხა ზონის არსებობა. იმისათვის, რომ გავიგოთ სამკუთხა ზონების გეომეტრია, სეისმური პროფილების ინტერპრეტაცია უნდა იყოს დასაბუთებული როგორც კინემატიკური, ასევე ექსპერიმენტალური მოდელირებით. ჩვენს კვლევებში წარმოდენილია საკვლევი ტერიტორიის სტრუქტურული მოდელი რომელიც დაფუძნებული იყო საველე-გეოლოგიური, ბურღილების და სეისმური პროფილების მონაცემებზე. ინტერპრეტირებულ სეისმურ პროფილებზე, ფრონტულ ნაწილში, აღმოსავლეთიდან დასავლეთი მიმართულებით დაიკვირვება მიმართებაზე სტრუქტურული ვარიაცია. ბიწმენდის რღვევა-გავრცელებადი ნაოჭი, აღმოსავლეთიდან დასავლეთი მიმართულებით გადადის სოლისებურ სტრუქტურაში. აღსანიშნავია, რომ მსავსი სტრუქტურების ექსპერიმენტალური მოდელირება მთლიანად ემთხვევა ჩვენს მიერ სეისმური პროფილების ინტერპრეტაციას შედეგებს. სამკუთხა ზონა, განვითარებული ბიწმენდის რღვევა-გავრცელებადი ნაოჭის დასავლეთით დაკავშირებული იყო ორმაგი რღვევა-გაღუნული ნაოჭის სტრუქტურულ სოლთან და წარმოდგენილია პასიური და აქტიური სოლებით და პასიური წინა-შეცოცებით.

2. კავკასიის შიდაფილაქნური რიფტინგის ექსგუმაციის ორი ეტაპი: ფილაქნების საზღვრებთან კოლიზიური ოროგენების განვითარების თანმიმდევრული ნიშნები

კომბინირებული (U-Th)/He ანალიზი აპატიტზე და ცირკონზე, აპატიტის ტეკული ანალიზი და პიკური ტემპერატურის განსაზღვრა (თიხის მინერალოგია, ორგანული ნივთიერებების პეტროგრაფია, რამანის სპექტროსკოპია) აჩვენებს, რომ სტრუქტურული ინვერსია შერეული იყო ორ თანმიმდევრულ ეტაპთან, გვიან ცარცულ შუა მიოცენის პერიოდებთან. კავკასიონის ბოლოდროინდელი ცარცული ნაწილობრივი ინვერსია აქ პირველად არის დოკუმენტირებული. სტრუქტურული ინვერსიის და ექსჰუმაციისა ორი ეპიზოდი ქრონოლოგიურად არის დაკავშირებული (i) ანატოლიდები-ტავრიდები (გვიან ცარცული პერიოდი-პალეოცენი) და (ii) არაბეთის და ევრაზიის ფილაქნების კოლიზიასთან (მიოცენი).

3. შეცოცებებთან დაკავშირებული აუზების დეფორმაციის სტილი, ნალექდაგროვება, კინემატიკური და თერმული ევოლუცია: ბუნებრივი მაგალითებიდან მოდელებამდე

შეცოცებებთან დაკავშირებული აუზები ფართოდაა გავრცელებული როგორც აკრეციული, ასევე კოლიზიური ოროგენების ფარგლებში. შეცოცებებთან დაკავშირებული აუზების ფორმირება გვაწვდის ინფორმაციას შეკუმშვის დეფორმაციის ისტორიის შესახებ. შეცოცებების განვითარების თანმიმდევრული მოდელების გამოყენებით გამოყოფილია შეცოცებებთან დაკავშირებული აუზების ტიპები: (1) „ფიგი ბექ“ აუზები და (2) „ბრეიქ ბექ“ აუზები.

4. ნაშრომში განხილულია EQ პროგნოზის პრობლემა დასავლეთ კავკასიის რეგიონისთვის გეომაგნიტური ცვალებადობის, ღრმა ჭაბურღილების წყლის დონის, მიწის მოქცევის, აგრეთვე დამატებითი პროგნოზირებადი სეისმოლოგიური პარამეტრის W(t) 3-წლიანი სწავლის/ტესტირების პერიოდის მონაცემების გამოყენებით. W(t) ახასიათებს EQ აქტივობას M≥ 3.5 მოვლენებამდე 5-დღიანი ინტერვალებით.

გარდა ამისა, განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმო დისბალანსის ეფექტის კომპენსირებას, რაც იწვევს მონაცემთა გადაჭარბებას. ჩვენ ვაჩვენებთ, რომ ზედმეტი შერჩევის მიდგომის გამოყენებით შესაძლებელია დაბალანსებული შეფასებების მიღება.

მიღებულ იქნა დაბნეულობის მატრიცა, რომელიც აჩვენებს, რომ ისეთი სტატისტიკური საზომები, როგორიცაა Matthews-ის კორელაციის კოეფიციენტი და F1 ქულა, იძლევა კარგ შედეგებს M≥3.5 რეგიონალური მოვლენების პროგნოზირებაში, კერძოდ MCC 0.8±0.012 დიაპაზონში და F1 ქულა 0.85±0.010 დიაპაზონში. EQ კატალოგის რანდომიზაციის შემდეგ MCC და F1 ქულის მნიშვნელობები მნიშვნელოვნად მცირდება.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1.Kiria T., Zerakidze Z., Nikolaishvili M., Kiria J. ,,THE RELATIONSHIP BETWEEN EARTH'SMAGNETIFIELD VARIATIONS AND SOLAR ACTIVIT”. International Scientific Conference"Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes" Dedicated to 90-th Anniversary of Mikheil Nodia Institute of Geophysics of Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Tbilisi, Georgia, November 16-17, 2023, pp. 194-196.

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

სტატიაში გამოკვლეულია დედამიწის მაგნიტური ველის ვარიაციებსა და მზის აქტივობას შორის რთული კავშირი, ემპირიული მონაცემებისა და მათემატიკური მოდელების ყოვლისმომცველი ანალიზით. გამოყენებულია მოწინავე სტატისტიკური ანალიტიკა და ჰიპოთეზის ტესტირება ამ ფენომენის მამოძრავებელი მექანიზმების გასარკვევად.
ჩვენი მიზანია, მზის ფენომენებსა და დედამიწის მაგნიტურ ველს შორის რთული ურთიერთქმედების შესწავლა, ახალი გაგება დინამიკის შესახებ, რომელიც პოტენციურ გავლენას ახდენს კოსმოსური ამინდის პროგნოზირებაზე და დედამიწის მაგნიტური ველის გრძელვადიან სტაბილურობაზე. შემდგომი კვლევები ამ სფეროში მიზნად ისახავს იმ სპეციფიკური მექანიზმების გარკვევას, რომლებიც მართავენ მზის აქტივობის გავლენას მაგნიტური ველის ვარიაციებზე და ამ ცოდნის პრაქტიკულ გამოყენებას.

8. 2. უცხოეთში
მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. **Victor Alania**, Tamar Beridze, Onise Enukidze, Thomas Gusmeo, Demur Merkviladze, Tamar Shikhashvili, and Niko Tevzadze (2023). Exploration and recognition of active basement thrust sheet and crustal-scale duplex in the central Lesser Caucasus orogen using seismic reflection profile, Georgia. EGU23-2420, EGU General Assembly 2023. https://doi.org/10.5194/egusphere-egu23-2420
2. **Fabio Luca Bonali**, Alessandro Tibaldi, Elena Russo, Victor Alania, Aleksandre Chabukiani, Onise Enukidze, and Nino Tsereteli (2023). Data from depth to surface to define the 3D anatomy of an active fault-propagation fold: a key example from the western Caucasus (Georgia). EGU23-6140, EGU General Assembly 2023, https://doi.org/10.5194/egusphere-egu23-6140
3. **Onise Enukidze**, Victor Alania, Tamar Beridze, Paolo Pace, Alexandre Razmadze, Demur Merkviladze[4], and Tamar Shikhashvili (2023). EGU23-5098, EGU General Assembly 2023. https://doi.org/10.5194/egusphere-egu23-5098
4. **Anzor Giorgadze,** Victor Alania, Benjamin Busch, Onise Enukidze, Dennis Quandt, Paolo Pace, Alexander Razmadze, and Tamar Shikhashvili (2023). Structural architecture of the western Greater Caucasus pro-wedge: A case study from the Rioni foreland fold-and-thrust belt. EGU23-21, EGU General Assembly 2023. https://doi.org/10.5194/egusphere-egu23-21

ატმოსფეროს ფიზიკის სექტორი

1. სახელმწიფო ბიუჯეტის პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების ჩამონათვალი:
1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
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
პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
2014-2023

2) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

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, ფიფია მ. - აკად. ხარ. დოქტორები, უფრ. მეცნ. თანამშრომლები; ჭანკვეტაძე ა., ჯამრიშვილი ნ., თავიდაშვილი ხ. - მეცნ. თანამშრომლები; ჩხაიძე გ. - ინჟინრი; ნიკიფოროვი გ., ბერიშვილი ტ. – ლაბორანტები; ჩერკეზიშვილი ს. - სპეციალისტი. (პროექტის ძირითადი პერსონალი).

ჯანელიძე ი. - სპეციალისტი (შტატგარეშე პერსონალი, ანაზღაურების გარეშე)

ინსტიტუტის სხვა პერსონალი: ჭელიძე თ. (აკადემიკოსი, საგრანტო პროექტის კოორდინატორი), ღლონტი ნ. (აკად. ხარ. დოქტორი, ინსტიტუტის დირექტორი); სვანაძე დ. (აკად. ხარ. დოქტორები, უფრ. მეცნ. თანამშრომელი, საგრანტო პროექტის ხელმძღვანელი), თვაური გ. (აკად. ხარ. დოქტორები, უფრ. მეცნ. თანამშრომლები, საგრანტო პროექტის მკლევარი), წამალაშვილი თ. (მეცნ. თანამშრომელი, საგრანტო პროექტის მკლევარი), ვარაზანაშვილი ო. (აკად. ხარ. დოქტორები, მთ. მეცნ. თანამშრომლები, საგრანტო პროექტის ხელმძღანელი).

საქართველოს სხვა პარტნიორ ორგანიზაციებიდან მონაწილე პირები (პროგრამული დაფინანსების გარეშე): ქართველიშვილი ლ. (ტექნ. დოქტორი, გარემოს ეროვნული სააგენტო), კუტალაძე ნ., მეგრელიძე ლ., გაფრინდაშვილი გ. (აკად. ხარ. დოქტორები, გარემოს ეროვნული სააგენტო); ელიზბარაშვილი ე. (გეოგრ. მეცნ. დოქტორი, ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი, სტუ), ცინცაძე თ., ტატიშვილი მ., ბეგლარაშვილი ნ., ბასილაშვილი ც. (აკად. ხარ. დოქტორები, ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი, სტუ) ; ლაღიძე ლ. (აკად. ხარ. დოქტორები, თსუ); ბოლაშვილი ნ., ლიპარტელიანი გ., სუქნიძე ნ. (აკად. ხარ. დოქტორები, ვახუშტი ბაგრატიონის სახ. გეოგრაფიის ინსტიტუტი, თსუ), წირღვავა გ. (მეცნ. თან., ვახუშტი ბაგრატიონის სახ. გეოგრაფიის ინსტიტუტი, 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).

მონაწილთა როლი პროექტში - მასალების ერთობლივი დამუშავება, მონაცემთა ბაზების შექმნა, ანალიზი, ერთობლივი ნაშრომების გამოქვეყნება, საგრანტო პროექტებში მონაწილეობა, მეთოდური რეკომენდაციების შემუშავება და ა.შ.

2.2.

1) დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

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, კომპლეასური გეოფიზიკური კვლევები, კატასტროფების რისკების შეფასება, ბიოკლიმატოლოგია, ეპიდემიოლოგია

პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
2014-2023

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. იხილე პ. 1. 2)

2.

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

პროექტის ფარგლებში გამოქვეყნებულია 300-ზე მეტი ნაშრომი, მათ შორის 5 მონოგრაფია და 1 წიგნი. სექტორმა მიიღო მონაწილეობა შოთა რუსთაველის სამეცნიერო ფონდის მიერ დაფინანსებული 16 პროექტში.

პროექტი ატარებს კომპლექსურ ხასიათს. ამიტომ მის განხორციელებაში სხვადასხვა დროს პროგრამული დაფინანსების გარეშე მონაწილეობას იღებდნენ მეცნიერები სხვადასხვა პარტნიორ ორგანიზაციებიდან.

საქართველო: ივ. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი; საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი; ვახუშტი ბაგრატიონის სახელობის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, თსუ; ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი, სტუ; გარემოს ეროვნული სააგენტო; დაცული ტერიტორიების სააგენტო; ი. გოგებაშვილის სახ. თელავის სახელმწიფო უნივერსიტეტი; ელეფთერ ანდრონიკაშვილის სახელობის ფიზიკის ინსტიტუტი, თსუ; ალ. ჯანელიძის სახელობის გეოლოგიის ინსტიტუტი, თსუ; ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი; ბათუმის სახელმწიფო საზღვაო აკადემია; სამხედრო სამეცნიერო–ტექნიკური ცენტრი “დელტა”; თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი; საქართველოს ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტი; საქართველოს ოკუპირებული ტერიტორიებიდან დევნილთა, შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტრო; თბილისის ბალნეოლოგიური სპა კურორტი; გ. წულუკიძის სახ. სამთო ინსტიტუტი; შავი ზღვის საერთაშორისო უნივერსიტეტი; საქართველოს გეოფიზიკური ასოციაცია; საქართველოს ეკოლოგიურ მეცნიერებათა აკადემია.

უცხოეთი: ადამიანის ბიომეტეოროლოგიის კვლევის ცენტრი, გერმანიის მეტეოროლოგიური სამსახური, ფრაიბურგი, გერმანია; დედამიწის რესურსებისა და გეომეცნიერებათა ინსტიტუტი, CNR პიზა, იტალია; პეტროსანის უნივერსიტეტი, რუმინეთი; უკრაინის მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის დედამიწის კვლევის აეროკოსმოსური სამეცნიეო ცენტრი, უკრაინა; მაღალმთიანი გეოფიზიკური ინსტიტუტი, ნალჩიკი, რუსეთი; ა.მ. ობუხოვის სახ. რუსეთის მეცნიერებათა აკადემიის ატმოსფეროს ფიზიკის ინსტიტუტი, რუსეთი; პიატიგორსკის საკურორტო კვლევის ინსტიტუტი, რუსეთი.

მონაწილეთა როლი პროექტში - მასალების ერთობლივი დამუშავება, მონაცემთა ბაზების შექმნა, ანალიზი, ერთობლივი ნაშრომების გამოქვეყნება, საგრანტო პროექტებში მონაწილეობა, მეთოდური რეკომენდაციების შემუშავება და ა.შ.

კერძოდ, მიღებულია შემდეგი მნიშვნელოვანი შედეგები:

[I] ქალაქ თბილისში და საქართველოს სხვა რეგიონებში ჩატარებული გაზომვებისა (გეოფიზიკის ინსტიტუტი, გარემოს ეროვნული სააგენტო, სამხედრო სამეცნიერო–ტექნიკური ცენტრი “დელტა” და სხვა) და საარქივო მასალების დამუშავების შედეგად შექმნილია მონაცემთა ელექტრონული ბაზა შემდეგ პარამეტრებზე: მიწისპირა ოზონის, აზოტის, გოგირდის და ნახშირბადის ჟანგეულების კონცენტრაცია; PM2.5 და PM10 აეროზოლების წონითი კონცენტრაცია; მსუბუქი იონების კონცენტრაცია, სტანდარტული მეტეოროლოგიური პარამეტრები (ტემპერატურა, წნევა, ჰაერის ტენიანობა, ქარის სიჩქარე და მიმართულება, ნალექები, ღრუბლიანობა); ატმოსფეროს ვერტიკალური აეროლოგიური ზონდირება; ხილვადობა; მზის ნათების ხანგრძლივობა; ტყის ხანძრების რაოდენობა; ჰაერის ბუნებრივი რადიოაქტიურობა (რადონი და ნიადაგის გამა-გამოსხივება); ელჭექების აქტივობა; სეტყვიან დღეთა რაოდეონობა; სეტყვასაშიში ღრუბლების რადიოლოკაციური მახასიათებლები; დასეტყვილი ტერიტორიების ფართი; გეომაგნიტური ველი; გალაქტიკური კოსმოსური სხივების ინტენსივობა; სასწრაფო სამედიცინო დახმარების გამოძახების რაოდენობა, ჰოსპიტალიზებულ პაციენტთა სიკვდილიანობის რაოდენობა; Covid-19-ით დაინფიცირებულთა და გარდაცვლილთა შემთხვევების რაოდენობა.

კერძოდ, სეტყვის პროცესებთან დაკავშირებილი მასალები განთავსებულია საქართველოსთვის ბუნებრივი საფრთხისშემცველი მოვლენების პირველ მონაცემთა ბაზაში .

[2] საქართველოში (კახეთი, სამხრეთი საქართველო) 1960 – 1989 წლებში 1.2 მილიონ ჰექტარის ფართობზე ტარდებოდა სეტყვის პროცესებზე ზემოქმედების მსხვილმასშტაბიანი საცდელი, საცდელ-საწარმოო და საწარმოო სამუშაოები. ზემოქმედების დადებითი ეფექტი იცვლებოდა 20 – 95% ის ინტერვალში საშუალო მნიშვნელობით 75 – 85 %. სამუშაოების შეწყვეტის შემდეგ სეტყვისგან მიყენებული ზარალი გაიზარდა და დაუბრუნდა იმ დონეს, რომელიც იყო ამ სამუშაოების დაწყების წინ.
2014 წლის მოსამზადებელი ღონისძიებების შედეგად 2015 წ. 28 მაისს სამხედრო სამეცნიერო–ტექნიკურ ცენტრ „დელტა“-სთან ერთობლივად კახეთში 650 ათას ჰექტარ ფართობზე სეტყვის პროცესებზე აქტიური ზემოქმედების სამუშაოები განახლდა.
განახლებული სამსახური თავის შემადგენლობაში მოიცავს გერმანული ფირმა Selex ES-ის Meteor 735CDP10 ტიპის თანამედროვე 5 სმ დიაპაზონის მეტეოროლოგიურ რადიოლოკატორს, დისტანციური მართვის ცენტრალურ პუნქტს, ცეცხლის მართვის ავტომატიზებულ სისტემას, 85 სარაკეტო გამშვებ პუნქტს, აღჭურვილს ავტონომიური ავტომატიზებული სარაკეტო გამშვები დანადგარებით, სეტყვასაწინააღმდეგო რაკეტებს და აგრეთვე პერსონალს, მათ შორის 2021 წლამდე სამეცნიერო ჯგუფს, ლოკატორის და სარაკეტო გამშვები დანადგარების ტექნიკური მომსახურების ჯგუფებს.
სათანადო სპეციალისტები მომზადდა გეოფიზიკის ინსტიტუტის ატმოსფეროს ფიზიკის სექტორის თანამშრომლების მონაწილეობით.
სისტემის სატესტო გამოცდებმა უჩვენა სეტყვასთან ბრძოლის საკითხში მისი შემდგომი გამოყენების პერსპექტულობა და იგი შევიდა მუდმივ ექსპლუატაციაში.
ჩატარდა SK-6, Trayal D-6B და Loza-2 ტიპის სეტყვის საწინააღმდეგო რაკეტების საექსპლუატაციო მახასიათებლების გათვლები კახეთის რეგიონისათვის (რაკეტის მახასიათებლები, ტრასის აქტიური ნაწილის პროექციის სიგრძე H(-6)°C სხვადასხვა დონეებისათვის, სროლის ცხრილები საქ. აერონავიგაციის ზონების მიხედვით, სარაკეტო პუნქტებიდან რეაგენტის ჩათესვის ოპტიმალური ფართობები, დასაცავ ტერიტორიაზე რეაგენტის შეტანის ოპტიმალური ჰორიზონტალური პროექციების სტატისტიკური მახასიათებლები, რეაგენტის დოზირების სარეკომენდაციო ცხრილები.
რეგულარულად ტარდებოდა სეტყვასაწინააღმდეგო სამუშაოების ფიზიკური და ეკონომიკური ეფექტიანობის შეფასება.
შემუშავდა წინადადებები საქართველოში ამინდის მოდიფიკაციისა და მათთან დაკავშირებული ღონისძიებების ჩატარების შესახებ, ზოგიერთი ტიპის ბუნებრივი კატასტროფების აქტიური და პასიური პრევენციის მიზნით. 2017 წ. საქართველოს ინტელექტუალური საკუთრების ეროვნული ცენტრის "საქპატენტი"-ს მიერ ვ. ჩიხლაძეს და სხ. გაეცა პატენტი U 1940 სათაურით “პირველი კატეგორიის სეტყვასაშიშ ღრუბლებზე ზემოქმედების ხერხი”.
თანამედროვე რადარის მონაცემების გამოყენებამ, კერძოდ, შესაძლებელი გახადა სეტყვის პროცესების და ინტენსიური ნალექების დეტალური შესწავლა როგორც აღმოსავლეთ საქართველოში, ასევე სომხეთისა და აზერბაიჯანის მიმდებარე ტერიტორიებზე.
წარმოდგენილია სეტყვის განაწილების მოდელირების შედეგები საშუალო მაქსიმალური ზომების (D) 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. წარმოდგენილია საქართველოსა და აზერბაიჯანში სეტყვის პროცესების ანალიზი და ზარალის შეფასება რადარის მონაცემების გამოყენებით (2019 წლის 28 მაისი და 13 ივლისის მაგალითზე).

[3] მასშტაბური კვლევები ჩატარდა საქართველოში კლიმატის ცვლილების მიმართულებით (მიწისპირა ჰაერის ტემპერატურის ცვალებადობა, ჰაერის ტემპერატურის ვერტიკალური განაწილება, ჰაერის

ტენიანობა, ატმოსფერული ნალექები, სეტყვა, ელჭექი, ღრუბლიანობა, მიწისპირა ოზონის კონცენტრაცია, ქარი, მზის ნათების ხანგრძლივობა და სხვა). სხვადასხვა სტატისტიკური მეთოდების გამოყენებით განხორციელდა თბილისში ჰაერის ტემპერატურისა და სეტყვიანი დღეების რაოდენობის გრძელვადიანი პროგნოზირება და ასევე ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობისა საქართველოში. დაწყებულია აგრეთვე შესწავლა კლიმატის ცვლილების კავშირებისა მზის აქტივობასთან, მაგნიტურ ტურბულენტობასთან, კოსმოსური სხივების ვარიაციებთან.

მაგალითად, წარმოდგენილია თბილისში საშუალოწლიური ტემპერატურის ცვალებადობის კვლევის ზოგიერთი შედეგი 1880-2021 წლების გლობალური დათბობის ფონზე.

ჩატარებულია შედარება თბილისში ანომალური საშუალოწლიური ტემპერატურის ცვალებადობისა საშუალო ტემპერატურასთან მიმართებაში 1951-1980 წლებში (T:TB) ჰაერის გლობალური ტემპერატურის ანალოგიურ ანომალიებთან ხმელეთზე და ოკეანის თავზე(T:GL) ჰაერის ტემპერატურასთან ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში(T:NH) და ჰაერის ზონალურ ტემპერატურასთან ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში განედების სხვადასხვა დიაპაზონში(T:24°N-44°N, T:24°N-64°N, T:44° N-64°N и T:64°N-90°N).

კერძოდ მიღებულია შემდეგი.

T:TB-ს საშუალო მნიშვნელობა 1980-2021 წლებში შეადგენს 0,05°C და ყველაზე უკეთ შეესაბამება T:GL -ის (0.06°C) საშუალო მნიშვნელობას. T:TB-სმაქსიმალური მნიშვნელობაა 2.26 °C და ყველაზე უკეთ შეესაბამება T:44–64 °N მაქსიმალურ მნიშვნელობას (1.82 °C). T:TB-ს მინიმალური მნიშვნელობა შეადგენს -1.70 °C ყველაზე უკეთ შეესაბამება T:64°N-90°N -ს მაქსიმალურ მნიშვნელობას (-1.76 °C).

T:TB-ს წრფივი კორელაციის კოეფიციენტი კვლევის სხვა პარამეტრებთან იცვლება 0.51-დან (T:64°C-90°C დროს) 0.67-მდე (T:24°C-44°C დროს).

T:TB-ს საშუალო მნიშვნელობებს შორის სხვაობა 1992-2021 და 1880-1909 წლებში შეადგენს 1,2°C. და ზუსტად ემთხვევა ანლოგიურ სხვაობას T:24°N-64°N -თვის.

ყველა შესასწავლი პარამეტრების ტრენდები დამაკმაყოფილებლად აღიწერება მეოთხე ხარისხის პოლინომით. თბილისისათვის დასაშვებია აგრეთვე წრფივი აპროქსიმაცია.

მონოგრაფიაში [Kartvelishvili L., Tatishvili M., Amiranashvili A., Megrelidze L., Kutaladze N. Weather, Climate and their Change Regularities for the Conditions of Georgia. Monograph, Publishing House “UNIVERSAL”, ISBN: 978-9941-33-465-8, Tbilisi 2023, 406 p. https://doi.org/10.52340/mng.9789941334658 Kartvelishvili L., Tatishvili M., Amiranashvili A., Megrelidze L., Kutaladze N. Weather, Climate and their Change Regularities for the Conditions of Georgia. Monograph, Publishing House “UNIVERSAL”, ISBN: 978-9941-33-465-8, Tbilisi 2023, 406 p. https://doi.org/10.52340/mng.9789941334658] კომპლექსურადაა შესწავლილი ამინდის წარმოქმნისა და ცვალებადობის გამომწვევი ბუნებრივი ფაქტორები, ასევე თანამედროვეობის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი პრობლემა – კლიმატის ცვლილების გამომწვევი მიზეზები თანამედროვე ტექნოლოგიების გამოყენებით. გამოყენებულია მიწისპირა ჰიდრომეტეოროლოგიური ქსელისა და დედამიწის სადამკვირვებლო მისიის თანამგზავრული დაკვირვების მონაცემები. შეფასებულია კლიმატის ცვლილების ზემოქმედება ქვეყნის მეურნეობის მთელ რიგ დარგებზე (სამშენებლო ინდუსტრია, ტურიზმი, ჯანდაცვა, განათლება და სხვა). მონოგრაფია გამოიცა შოთა რუსთაველის სამეცნიერო ფონდის ფინანსური მხარდაჭერით გრანტი № SP-22-1253.

2023 წლის 3 აგვისტოს შოვში მომხდარმა ტრაგედიამ, რომელიც დაკავშირებულია მყინვარების დნობასთან, ბიძგი მისცა კლიმატის ცვლილების უფრო დეტალურ შესწავლას ამ მხარეში, ისევე როგორც საქართველოს სხვა მთიან რეგიონებში. ნაშრომში [20] ნაჩვენებია, რომ თბილისთან შედარებით, შოვში კლიმატის დათბობა გაცილებით მნიშვნელოვანია. მაგალითად, თბილისში ჰაერის საშუალო წლიური მაქსიმალური ტემპერატურის ზრდა 1993-2022 წლებში 1956-1885 წლებთან შედარებით იყო 0.8 ˚C, ხოლო შოვში 1.9 ˚C. ანალოგიური ვითარებაა წლის თბილ და ცივ ნახევარში. ჰაერის საშუალო თვიური მაქსიმალური ტემპერატურის მაქსიმალური მატება ორივე წერტილში აგვისტოში დაფიქსირდა. ამავდროულად, თბილისში - 1.9 ˚C, ხოლო შოვში - 3.7 ˚C. ნაჩვენებია, რომ ჰაერის საშუალო მაქსიმალური წლიური და სეზონური ტემპერატურის ტენდენცია 1956-2022 წლებში თბილისში აღწერილია მეორე ხარისხის პოლინიმით, ხოლო შოვში - მესამე ხარისხის პოლინიმით. დადგინდა, რომ 2011-2020 წლებში ჰაერის ტემპერატურის ზრდის საშუალო წლიური ტემპი შოვში სამჯერ მეტია ვიდრე თბილისში.

წარმოდგენილია გალაქტიკური კოსმოსური სხივების ინტენსივობის წლიური ვარიაციების საერთო ღრუბლიანობის, ატმოსფერული ნალექების და ჰაერის ტემპერატურის ცვალებადობასთან კავშირების კვლევის შედეგები თბილისში 1966-2015 წლებში. შესწავლილია აღნიშნული პარამეტრების სტატისტიკური მახასიათებლები (ტრენდები, შემთხვევითი მდგენელები, კორელაციური კავშირები რეალურ მონაცემებსა და შემთხვევით მდგენელებს შორის და სხვა). კერძოდ მიღებულია, რომ ვარიაციული განშლადობის ფარგლებში გამოსაკვლევი პარამეტრების წვლილი ატმოსფერული ნალექების ცვალებადობაში შემდეგია: საერთო ღრუბლიანობის რეალური მონაცემებისა – 17.1%, კოსმოსური სხივების ინტენსივობის რეალური მნიშვნელობებისა და შემთხვევითი კომპონენტებისა –37.8% და 28.0% შესაბამისად. წარმოდგენილია კლიმატის კავშირები მზის აქტივობასთან მაგნიტური ტურბულენტობის მეშვეობით, რომელიც გამოვლენილია კორელაციისა და გრეინჯერის მიზეზობრიობის მიხედვით დროის სხვადასხვა მასშტაბებში.

[IV] ნაშრომთა დიდი რაოდენობა მიძღვნილი იყო საქართველოს ტერიტორიის რაიონირებას სხვადასხვა ბუნებრივი კატასტროფების/საშიშროების მიხედვით (სეტყვიანობა, ელჭექი, ძლიერი ქარი, ქარბუქი, ძლიერი თოვლი, ზვავები, ტორნადო, წყალდიდობა, ნიადაგის გამა გამოსხივება, ჰაერის აეროზოლური დაჭუწყიანება და სხვა).
მაგალითად, შესწავლილია დიდთოვლობისა და ზვავების შემთხვევები 2014-2018 წლების პერიოდისთვის. გარემოს ეროვნული სააგენტოს მონაცემების საფუძველზე შედგენილია დიდთოვლობისა და ზვავების შემთხვევათა ცხრილი საქართველოს რეგიონების მიხედვით. ცხრილზე დაყრდნობით, საკვლევი პერიოდისთვის შედგენილია დიდთოვლიანობისა და ზვავების გეოინფორმაციული რუკა, რომელიც ასახავს იმ მუნიციპალიტეტებს, სადაც განვითარდა სტიქიური მოვლენები. განხილულია და აღწერილია 2014-2018 წლებში დიდთოვლობისა და ზვავების შედეგად მიყენებული ზარალისა და ზიანის შემთხვევები.
წარმოდგენილია სეტყვიანი დღეების რაოდენობის შესახებ მონაცემების სტატისტიკური ანალიზი (წლიური და აპრილიდან ოქტომბრამდე პერიოდისათვის) საქართველოს 43 დასახლებულ პუნქტში 2006-2021 წლებში. კერძოდ მიღებულია შემდეგი: სეტყვიანი დღეების საშუალოწლიური მაქსიმალური რიცხვი დაიკვირვება ახალციხეში (3,4). სეტყვიანი დღეების წლიური მაქსიმალური რიცხვი დაიკვირვება მირვეთში (16). სეტყვიანი დღეების საშუალო მაქსიმალური რიცხვი თბილ პერიოდში აგრეთვე დაიკვირვება ახალციხეში (3,3). სეტყვიანი დღეების მაქსიმალური რიცხვი თბილ პერიოდში დაიკვირვება ხაშურში (9). შესწავლილია კლიმატის ზემოქმედება სეტყვიანი დღეების რაოდენობაზე წლის თბილ პერიოდში. სეტყვიანი დღეების რაოდენობის შედარებამ 30 მეტეოსადგურზე 2006-2021 და 1941 -1990 წლებში აჩვენა რომ დროის მეორე პერიოდში პირველთან შედარებით სეტყვიანი დღეების რაოდენობა 18 სადგურზე შემცირდა, 10 სადგურზე არ შეცვლილა, ხოლო ერთ სადგურზე გაიზარდა (ქედა). ამ ნაშრომის შედეგები გამოყენებული იქნება საქართველოში საშიში ბუნებრივი მოვლენების კატალოგის შედგენისას.
წარმოდგენილია 2015 წლის 13 ივნისს 21:00-დან 23:97 საათამდე ახალდაბის რაიონში (თბილისის გარეუბანში) მეწყერის წინ ნალექის ინტენსივობის (P) რადარული გაზომვების ანალიზის შედეგები. კერძოდ, მიღებულია შემდეგი შედეგები: ღრუბლის მაქსიმალური რადარის არეკვლის ზონაში ნალექების ინტენსივობის დროით სერიას აქვს მეხუთე ხარისხის პოლინომის ფორმა. მიღებულ იქნა ღრუბლის ქვეშ სხვადასხვა ინტენსივობის ნალექის არეების დროითი სერია და შესწავლილი იქნა მათი სტატისტიკური მახასიათებლები. მიღებულია ღრუბლის ქვეშ ნალექების საშუალო ინტენსივობის დამოკიდებულება მაქსიმალური რადიოამრეკვლადობის ზონის ეფექტურ რადიუსზე.
წარმოდგენილია PM2.5 და PM10 ნაწილაკების საშუალო თვიური და წლიური კონცენტრაციების შედარებითი ანალიზის შედეგები საქართველოს ოთხ ლოკაციაზე (თბილისი, ბათუმი, ქუთაისი და რუსთავი) 2019-2022 წლებში. ჩატარდა ჰაერის დაბინძურების მითითებულ მახასიათებლებს შორის კორელაციური ანალიზი. შესწავლილი იქნა PM2.5 და PM10 საშუალო წლიური მნიშვნელობების ცვალებადობა დაკვირვების საკვლევ პერიოდში. კერძოდ, დადგინდა, რომ თბილისში 2020-2021 წლებში, 2019 წელთან შედარებით, დაფიქსირდა აეროზოლების საშუალო წლიური კონცენტრაციის მნიშვნელოვანი შემცირება COVID-19-ის პანდემიასთან დაკავშირებული მანქანების გადაადგილების შეზღუდვის გამო. ეს ტენდენცია გაგრძელდა COVID-19-ის შემდგომ პერიოდში 2022 წელს. აღნიშნულია,

რომ დაკვირვების მთელი პერიოდის განმავლობაში PM2.5 და PM10 საშუალო წლიური კონცენტრაცია იყო დასაშვებ ნორმაზე მაღალი ყველა საკვლევი ადგილისთვის.
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 : Γ =53.306 · H^0.0927

[5] მნიშვნელოვანი ყურადღება დაეთმო საქართველოს ტურისტული და რეკრეაციული რესურსების შეფასებას კლიმატის ცვლილების ფონზე. ამ მიზნით გამოყენებული იქნა სხვადასხვა თერმული, კლიმატური და ბიოკლიმატური ინდექსი (ჰაერის ეფექტური ტემპერატურა ET, კლიმატის ტურისტული ინდექსი TCI, დასვენების კლიმატის ინდექსი HCI, ანგსტრომის სახანძრო ინდექსი AFI და ა.შ.). ჰაერის აეროიონიზაციის მდგომარეობის საექსპედიციო კვლევები ჩატარდა საქართველოს სხვადასხვა რაიონში, ასევე კარსტულ მღვიმეებში. ასევე განხორციელდა ცალკეული მეტეოროლოგიური პარამეტრების, მათი კომპლექსებისა და კოსმოსური გამოსხივების ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედების შეფასება. აგრეთვე შესწავლილი იქნა ზოგიერთი თერმული ინდექსების და მიწისპირა ოზონის კონცენტრაციის გავლენა Covid-19-ს გავრცელებაზე.
ჩატარდა მონაცემების დეტალური სტატისტიკური ანალიზი შვიდი მეტეოროლოგიური პარამეტრის შესახებ (ჰაერის საშუალო თვიური ტემპერატურა და საშუალო თვიური მაქსიმალური ტემპერატურა, ჰაერის საშუალო თვიური ფარდობითი ტენიანობა და საშუალო თვიური მინიმალური ფარდობითი ტენიანობა, თვიური ნალექთა ჯამი, საშუალო თვიური მზის ხანგრძლივობა დღის განმავლობაში, საშუალო თვიური ქარის სიჩქარე), რომელიც დაკავშირებულია ზოგიერთ მარტივ თერმულ ინდექსთან და კლიმატური ტურიზმის ინდექსთან, აჭარის (ბათუმი, ქობულეთი, ხულო, გოდერძის უღელტეხილი - გოდერძი) და კახეთის (თელავი, დედოფლისწყარო, ყვარელი, საგარეჯო) რვა წერტილში. შესწავლილია ამ პარამეტრების ცვალებადობის თავისებურებები 1986-2010 წლებში. (დროის მეორე პერიოდი) 1961-1985 წწ. (დროის პირველი პერიოდი).
წარმოდგენილია აჭარის და კახეთის მითითებული პუნქტებისთვის ტურიზმის კლიმატის ინდექსის მონაცემების ანალიზის შედეგები. მოყვანილია დეტალური ინფორმაცია TCI-ის, მისი კატეგორიებისა და ხუთი ქვე-ინდექსის, მათი საშუალო, მინიმალური და მაქსიმალური მნიშვნელობების შესახებ მთელი დაკვირვების პერიოდისთვის და შიდაწლიური სვლის ხასიათის შესახებ.
შესწავლილია კლიმატის ცვლილების გავლენა 1986-2010 წლებში TCI-ის და მისი კომპონენტების საშუალოთვიური მაჩვენებლების ცვალებადობაზე 1961-1985 წლებთან შედარებით. შეფასდა წელიწადში საშუალო დღეთა რიცხვი TCI-ის სხვადასხვა კატეგორიით დროის სამ პერიოდში.
კერძოდ, დადგინდა, რომ საშუალოდ შესწავლილ რაიონებში მასობრივი ტურიზმისთვის ხელსაყრელია წლის შემდეგი თვეები: კახეთის ყველა წერტილი - მთელი წლის განმავლობაში; ბათუმი, ქობულეთი და ხულო - მარტიდან ნოემბრამდე, გოდერძი - აპრილიდან ოქტომბრამდე.
კახეთის პირობებში მნიშვნელოვანი ცვალებადობა წლიური საშუალო დღეთა რიცხვისა TCI კატეგორიაში „მისაღები“ და უფრო მაღლა მეორე პერიოდში, პირველთან შედარებით (2%-ის ფარგლებში) არ დაიკვირვება. ბათუმსა და ქობულეთში ეს ცვალებადობა ასევე 2%-ის ფარგლებშია, ხულოში კი „საშუალო ტურისტისათვის“ ხელსაყრელი ბიოკლიმატური პირობების გაუარესებაა (ხელსაყრელი დღეების

შემცირება 6.05%-ით), ხოლო გოდერძის უღელტეხილზე - გაუმჯობესება (ხელსაყრელი დღეების მატება 12.4%-ით).

ჩატარებულმა კვლევებმა კიდევ ერთხელ დაადასტურა საქართველოში მრავალფეროვანი კლიმატური და ბიოკლიმატური პირობების არსებობის ფაქტი და მათი დროებითი ცვალებადობის თავისებურებანი. კეთდება დასკვნა იმის შესახებ, რომ აუცილებელია კლიმატის ცვლილების (ასევე ბიოკლიმატის) დეტალური შესწავლა არა მხოლოდ რეგიონული, არამედ ადგილობრივი მასშტაბით.

განხორციელდა HCI-ის მნიშვნელობების ინტერვალური პროგნოზირება მომავალი ათწლეულების განმავლობაში ქალაქ თბილისის პირობებში. ნაჩვენებია, რომ მომდევნო რამდენიმე ათწლეულში, HCI-ის მნიშვნელობების მაქსიმალური კატეგორიები (ზედა დონის 95%-ის ნდობის ინტერვალის საშუალო) შეიძლება გაიზარდოს ერთი გრადაციით შემდეგ თვეებში: იანვარი: „კარგი“ → „ ძალიან კარგი”; მარტი, ივლისი და აგვისტო: „ძალიან კარგი“ → „შესანიშნავი“; აპრილი და ივნისი: „შესანიშნავი →“იდეალური“. მინიმალური HCI-ის კატეგორიები (ქვედა დონის 95%-ის ნდობის ინტერვალის საშუალო) შეიძლება შემცირდეს ერთი გრადაციით შემდეგ თვეებში: იანვარსა და თებერვალში: „სასიამოვნო“ → „მისაღები“; აპრილი და აგვისტო: „კარგი“ → „სასიამოვნო“; სექტემბერი: “ძალიან კარგი” → “კარგი”.მოსალოდნელია, რომ HCI-ის მინიმალური მნიშვნელობის კატეგორია მაისში ერთი გრადაციით გაიზრდება: „კარგი“ → „ძალიან კარგი“.

წარმოდგენილია მონაცემები დასვენების კლიმატური ინდექსის მრავალწლიანი საშუალო თვიური მნიშვნელობების შესახებ საქართველოს 13 მთიანი რეგიონისთვის (ბახმარო, ბაკურიანი, ბორჯომი, გოდერძი, გუდაური, ხაიში, ხულო, ლენტეხი, მესტია, ფასანაური, შოვი, სტეფანწმინდა, თიანეთი). ჩატარდა HCI-ის ყოველთვიური, სეზონური და წლიური მნიშვნელობების დეტალური ანალიზი 60 წლიანი პერიოდისთვის (1956-2015 წწ.). საქართველოს სამი პუნქტისთვის (გოდერძი, ხულო და მესტია) 1961-2010 წწ. მონაცემების მიხედვით, ჩატარდა HCI-ის და ტურიზმის კლიმატური ინდექსის ყოველთვიური მნიშვნელობების შედარება. შესწავლილი იქნა HCI-ის ცვალებადობა 1986-2015 წწ.-ში 1956-1985 წწ.-თან შედარებით და ასევე გამოკვლეულ იქნა HCI-ის ტრენდები 1956-2015 წწ.-ში.

მესტიის მაგალითზე შეფასდა HCI-ის ყოველთვიური, სეზონური და წლიური მნიშვნელობების მოსალოდნელი ცვლილებები 2041-2070 და 2071-2100 წწ-ში.

კერძოდ, 2041-2070 და 2071-2100 წწ. 1956-2015 წწ. შედარებით HCI-ის მნიშვნელობების და მათ კატეგორიების ცვლილება გაუმჯობესების თვალსაზრისით მოსალოდნელია მაისსა და ოქტომბერში („ძალიან კარგი“ → „შესანიშნავი“).

ივლისსა და აგვისტოში მოსალოდნელია HCI-ის მნიშვნელობების შემცირება და შესაბამისად მისი კატეგორიის გაუარესება ერთი საფეხურით („შესანიშნავი“ → „ძალიან კარგი“).

2071-2100 წლის ივნისში, HCI-ის კატეგორია გაუარესდება ერთი დონით "შესანიშნავი" → "ძალიან კარგი".

ამრიგად, მესტიაში, სულ მცირე, 2100 წლამდე მოსალოდნელია ტურიზმისთვის ხელსაყრელი ბიოკლიმატური პირობების შენარჩუნება.

ატმოსფეროში მსუბუქი იონების შემცველობის შესწავლის მნიშვნელობა კარგადაა ცნობილი. მსუბუქი იონების შემცველობა ჰაერში მნიშნელოვან როლს თამაშობს მოსახლეობის ფიზიოლოგიური მდგომარეობის ფორმირებაში. მოყვანილია უკანასკნელ წლებში საქართველოს სხვადასხვა რეგიონში საჰაერო გარემოს იონიზაციურ მდგომარეობაზე ლანდშაფტის ზეგავლენის კვლევის ზოგიერთი შედეგები. წარმოდგენილია აერიონების შემცველობის მონაცემები თბილისში და დასავლეთ საქართველოს ზოგიერთ დასახლებულ პუნქტში განსხვავებული ლანდშაფტების ტიპებით(ქალაქი, ტყე, პარკი, ხეობა, ჩანჩქერები, მდინარის ნაპირები და სხვ.). კერძოდ ნაჩვენებია, რომ ძალზე დაბინძურებული ქალაქის საზღვრებშიც კი ლანდშაფტს აქვს გადამწყვეტი მნიშვნელობა იმ გარემოს შესაქმნელად, რომელიც სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანია ადამიანის ჯანმრთელობისათვის თბილისის ნაციონალური ბოტანიკური ბაღი, თბილისის ზღვის ტერიტორია და სხვ.). ნაშრომის შედეგები შეიძლება გამოყენებული იქნას საქართველოს საკურორტო - ტურისტული ინდუსტრიის გასავითარებლად.

მღვიმე "თეთრა" მდებარეობს კურორტ წყალტუბოს ჩრდილოეთ ნაწილში. მღვიმეს მიკროკლიმატური და მაიონებელი თვისებების გათვალისწინებით (მსუბუქი იონების მაღალი კონცენტრაცია) გასული

საუკუნის სამოცდაათიანი წლების დასაწყისში იგი გამოიყენებოდა რესპირატორული და გულ-სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებების მქონე პაციენტების სამკურნალოდ. 2008 წლის ექსპედიციის დროს გაირკვა, რომ მღვიმეს შესასვლელი სპეციალური კარი გატეხილია. ხალხის არასანქცირებული ყოფნის კვალი აღმოჩენილ იქნა მღვიმეში. ანუ, მღვიმეს ბუნებრივი მდგომარეობა იყო დარღვეული (ჰერმერტიზაცია, ჰაერის სისუფთავე და ა.შ.). შედეგად, მღვიმეს უნიკალური ბიოკლიმატური და რადიაციული თვისებები დაიკარგა. შესაბამისად, მსუბუქი იონების კონცენტრაცია იგივე იყო, როგორც ძლიერად დაბინძურებულ ინდუსტრიულ ქალაქებში. შეთავაზებული იქნა გადაუდებელი ღონისძიებები მღვიმე "თეთრა"–ს ბუნებრივი სამკურნალო პოტენციალის აღსადგენად. საქართველოს დაცული ტერიტორიების სააგენტომ ჩაატარა რიგი ღონისძიებები მღვიმის პირველადი მდგომარეობის აღსადგენად, რის შედეგადაც მისი უნიკალური მიკროკლიმატური და ბიოქიმიური თვისებები პრაქტიკულად აღდგა. კერძოდ, 2018 წელს საექსპედიციო სამუშაოების შედეგებმა აჩვენა, რომ მოხდა მღვიმის რადიოაქტიური და მაიონებელი მდგომარეობის აღდგენა. ამრიგად, მღვიმე "თეთრა", როგორც ადრეულ წლებში, შესაძლებელია სამკურნალო დანიშნულებისთვის იქნეს გამოყენებული. დაგეგმილია საქართველოში მღვიმეების მიკროკლიმატური, ბიოკლიმატური და მაიონებელი თვისებების რეგულარული შესწავლის ორგანიზება.

ნაშრომებში [39,40] წარმოდგენილია ჰაერის ტემპერატურის, მიწისპირა ოზონის კონცენტრაციისა და გალაქტიკური კოსმოსური სხივების ნეიტრონული კომპონენტის ინტენსივობის ყოველწლიური ცვალებადობის გავლენის კვლევის შედეგები ქალაქ თბილისის მოსახლეობის სიკვდილიანობაზე 1984-2010 წლებში. კერძოდ, დადგინდა, რომ ვარიაციულ გაშლის ფარგლებში შესწავლილი პარამეტრების წვლილი სიკვდილიანობის ცვალებადობაში ასეთია: ჰაერის ტემპერატურის შემთხვევითი კომპონენტი - 8.5%, მიწისპირა ოზონის კონცენტრაციისა და კოსმოსური სხივების ინტენსივობის რეალური მნიშვნელობები - 20.9% და 16.5% , შესაბამისად.

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 კორელაციის შესახებ. თუმცა, როგორც გაირკვა, კოსმოსური სხივების ინტენსივობის მატება ძირითადად ზრდის საქართველოს მოსახლეობის მამრობითი ნაწილის სიკვდილიანობას. ქალების სიკვდილიანობის მაჩვენებელი ძალიან სუსტად არის დამოკიდებული გალაქტიკური კოსმოსური სხივების გავლენაზე.

წარმოდგენილია HCI-ს და მისი კომპონენტების და კომპონენტების რეიტინგების საზოგადოებრივ ჯანმრთელობასთან კავშირის კვლევის შედეგები (თბილისის მაგალითზე - გულ-სისხლძარღვთა დაავადებებით სიკვდილიანობა და საქართველოს კახეთის რეგიონი - სასწრაფო დახმარების გამოძახება, ჰოსპიტალიზაცია, საერთო სიკვდილიანობა). ნაჩვენებია, რომ ზოგადად, ყველა მაჩვენებელი ადეკვატურად შეესაბამება ადამიანების საცხოვრებელი გარემოს ბიოკლიმატური კომფორტის ხარისხს. კერძოდ, HCI-სა და სიკვდილიანობას შორის ურთიერთობა თბილისში მეორე ხარისხის პოლინომის, ხოლო კახეთში - მესამე ხარისხის პოლინომის ფორმას იღებს. ამავდროულად, ბიოკლიმატური კომფორტის ხარისხის მატებასთან ერთად კატეგორიამდე "ძალიან კარგი", არსებობს სიკვდილიანობის შემცირების ტენდენცია. "შესანიშნავი" კატეგორიაში გადასვლასთან ერთად, სიკვდილიანობის უმნიშვნელო მატებაა. მსგავსი შედეგი იქნა მიღებული HCI-ის ზოგიერთი კომპონენტისთვის და ამ კომპონენტების რეიტინგებისთვის. შემოთავაზებულია მოსახლეობისთვის ბიოკლიმატური ინდექსის სკალების კომფორტის ხარისხის განსაზღვრაში კორექტირება ადგილობრივი სოციალური და კლიმატური პირობების გათვალისწინებით.

Covid-19-ის პანდემიის დროს არაერთი სამუშაო ჩატარდა.

კერძოდ, COVID-19 ინფიცირების მაჩვენებლის, დაინფიცირების და სიკვდილიანობის შემთხვევების ერთ თვიანი ინტერვალური პროგნოზი საქართველოში რეგულარულად იგზავნებოდა დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრში (ცენტრის გენერალურ

დირექტორთან ა. გამყრელიძესთან შეთანხმებით, წერილი #06/4378, 2020 წ. 20 ოქტომბერი). პროგნოზი აგრეთვე თავსდებოდა ა. ამირანაშვილის Facebook-ის გვერდზე https://www.facebook.com/Avtandil1948/.
Covid-19-ის შემდგომ პერიოდში დაიწყო და გაგრძელდა სხვადასხვა ბიოკლიმატური ინდექსების და მიწისპირა ოზონის კონცენტრაციის გავლენის კვლევები ამ ინფექციის გავრცელებაზე.
მაგალითად, წარმოდგენილია მარტივი თერმული ინდექსების ცალკეული კომპონენტების დღე-ღამური მნიშვნელობების (ტემპერატურა და ფარდობითი ტენიანობა, ქარის სიჩქარე) თბილისის მოსახლეობის კორონავირუსით ინფიცირების დადებითობის მაჩვენებელზე COVID-19 (IR) გავლენის კვლევის შედეგები 2020 წლის 1 სექტემბრიდან 2021 წლის 31 მაისამდე. მიღებულია, რომ IR მნიშვნელობები საპირისპირო კორელაციაშია ჰაერის ტემპერატურასა და ქარის სიჩქარესთან და დადებითად არის დაკავშირებული ჰაერის ფარდობით ტენიანობასთან. შესწავლილი იქნა ოთხი განსხვავებული თერმული ინდექსის (ჰაერის ეფექტური ტემპერატურა და Wet-Bulb-Globe-Temperature) გავლენა IR მნიშვნელობებზე, რომლებიც გასაშუალებული არის მათი კატეგორიების მასშტაბის დიაპაზონში. აღმოჩნდა, რომ ჰაერის ეფექტური ტემპერატურის ზრდა იწვევს IR მნიშვნელობების შემცირებას. ამ უკანასკნელ შემთხვევაში, თერმულ ინდექსებსა და IR მნიშვნელობებს შორის ურთიერთკავშირის ნიშნადობის დონე გაცილებით მაღალია, ვიდრე IR -სა და ამ ინდექსების ცალკეულ კომპონენტებს შორის ურთიერკავშირის შემთხვევაში.
წარმოდგენილია ანგსტრომის ხანძრის ინდექსის (AFI, ტემპერატურისა და ჰაერის ფარდობითი ტენიანობის კომბინაცია) დღიური მნიშვნელობების გავლენის კვლევის შედეგები კორონავირუსით COVID-19 (IR) ინფექციის პოზიტიურობის მაჩვენებელზე. აღმოჩნდა, რომ AFI მნიშვნელობების ზრდა (ხანძრის საფრთხის შემცირება) იწვევს IR-ის ზრდას. ამრიგად, ხანძრის „დაბალი“ საშიშროების კატეგორიით, IR სიდიდე საშუალოდ 11.5% იყო, ხოლო „ექსტრემალური“ კატეგორიაში - 3.5%. ურთიერთობა AFI და IR მნიშვნელობებს შორის აქვს მეორე ხარისხის პოლინომის ფორმა. ამრიგად, AFI ასევე ვლინდება როგორც ბიოკლიმატური მაჩვენებელი. სამომავლოდ იგეგმება AFI - ს მნიშვნელობების შედარება ადამიანის ჯანმრთელობის სხვადასხვა მაჩვენებლებთან.
ბოლოდროინდელი კვლევებით დადგინდა, რომ თბილისის პირობებში ნიწისპირა ოზონის კონცენტრაციის ზრდა იწვევს IR-ის შემცირებას.

[6] გასულ პერიოდში პროექტის ფქრგლებში სექტორის თანამშრომლების მონაწილეობით ჩატარდა სხვადასხა სახის კომპლექსური გეოფიზიკური კვლევა (მასის მოძრაობის და სეისმური პროცესების შესწავლა Burridge-Knopoff-ის ლაბორატორიული და მათემატიკური მოდელების გამოყენებით; საქართველოს ბუნებრივი წყლების თერმოდინამიკური პარამეტრების ქცევის შესწავლა ორიგინალური სითხეების ბუშტუკოვანი დუღილის მეთოდით; ჯავახეთის ვულკანურ პლატოზე პლეიოცენური ასაკის ვულკანურ ნაკადებში პოლარობის გადატანის რეგისტრაცია, აპნიას ლავური ნაკადების მაგალითზე; მიწისძვრების მომზადებისას დედამიწის გეოდინამიკურ ველში გავრცელების გამოვლენის მეთოდოლოგია; ფრიქციული ავტორხევების დინამიკური ანალიზი; სამგანზომილებიანი მაგნიტოგრადიენტული ტალღები ზედა ატმოსფეროში; გრიგალური სტრუქტურების რიცხვითი ანალიზი მაგნიტოსფეროს კუდის პლაზმურ დინებებში; მიწისძვრების მომზადებასთან დაკავშირებული ჰიდროდინამიკური და გეომაგნიტური ანომალიები კავკასიაში; ლითოსფეროში მიმდინარე დეფორმაციული პროცესების შესწავლა მულტიდისციპლინარული მონიტორინგით; ნიადაგის დაბინძურების დროში ცვლილების დიფუზიური მოდელი; წყლის სტაგნაციის ეფექტის თვისობრივ-რაოდენობრივი შეფასება ვერეს დახურული კალაპოტის მეორე გვირაბის წინ; ვერტიკალური ელექტრული ზონდირება წყლის ძიების ამოცანებში და მეწყრული საშიშროების შესაფასებლად; ფოტოვოლტაიკური სისტემები და მათი განვითარების პერსპექტივები საქართველოში; გეოფიზიკური თერმოდინამიკური სისტემების სტატისტიკური და სითბური თვისებები; სტაბილური იზოტოპების მონიტორინგის ქსელის შექმნა საქართველოს ტერიტორიაზე; ელექტრომაგნიტური გამოსხივების სიმძლავრის შეფასება სეისმურ აქტივობასთან დაკავშირებით წყალწმინდა-ურეკის გეომაგნიტური ანომალიის არეალში; წყლის დონის ინერცია ღრმა ჭაბურღილებში საქართველოში; ჰიდროდინამიკური

ქსელის რეაქცია საქართველოში მიწისძვრის მომზადების პროცესზე; რადონის განაწილება დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე; წყალსაცავები და მევენახეობის პრობლემა და სხვა).

კერძოდ, წარმოდგენილია გარეშე ფაქტორებით ტრიგერირებული მეწყრების ლაბორატორიული და მათემატიკური მოდელირების და საველე კვლევების შედეგები, რომლებიც ტარდებოდა 2014-2017 წწ. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის პროექტის FR/258/9-160/13–ის ფარგლებში. აღნიშნული სამუშაოების ჩასატარებლად აწყობილი იქნა რამდენიმე ექსპერიმენტული დანადგარი. კერძოდ ზამბარა-ბლოკის და ბურიჯ-კნოპოვის ტიპის დანადგარები, მეწყრული მოვლენების პროცესში მიმდინარე არათანაბარი ხახუნის (სტიკ-სლიპის) მოვლენების შესასწავლად. აეწყო დანადგარები, სადაც შესაძლებელია დახრის კუთხის ცვლილება და ექსპერიმენტების ჩატარება გარემოს ტენიანობის და გაწყლიანების ცვლილების პირობებში. ჩატარებული იქნა ასევე საველე გეოფიზიკური კვლევები საქართველოს რამდენიმე მეწყერზე. ჩატარდა ლაბორატორიული სამუშაოები აკუსტიკური ემისიის საშუალებით მეწყრების კვლევაზე. ჩატარებულია სტიკ-სლიპის პროცესის მათემატიკური და რიცხვითი მოდელირების სამუშაოები. შემუშავდა მეწყრის მათემატიკური მოდელი, უსაფრთხოების კოეფიციენტის გამოთვლის მეთოდები. შეფასდა რამდენიმე მეწყრის უსაფრთხოების კოეფიციენტები. შეფასდა ტრიგერირების პირობები გარეშე პერიოდული ზემოქმედების და ტენიანობის ცვლილების შემთხვევებში.

მონოგრაფიაში [Гвелесиани А.И. Кинетика фазовых переходов воды в турбулентной атмосфере. ISBN 978-9941-13-957-4, Изд. ТГУ, Тбилиси, 2020. 140 с. http://dspace.gela.org.ge/handle/123456789/8866] წარმოდგენილია საკუთარი და ცნობილი გამოკვლევები ატმოსფეროსა და ღრუბლების ფიზიკის დარგში ბოლო ათწლეულების მანძილზე (თეორია, ექსპერიმენტი, დაკვირვება). პირველ ნაწილში განიხილება ყინულის სფეროების ექსპერიმენტი და თეორია, მათი დეფორმაცია დამაგრებულ და თავისუფლად შეწონილ მდგომარეობაში. შესწავლილია გაშხეფებული წვეთების სპექტრი და მათი დანაწევრება- დაშლა ჰაერის დაბერვის სხვადასხვა სიჩქარის დროს, რომელიც სწორად აღწერს ღრუბლის წვეთების ცნობილ სპექტრებს. მეორე თავში შეისწავლება და თეორიულად განიმარტება ხელოვნური და ბუნებრივი სეტყვის მარცვლების შინაგანი სტრუქტურა: გამჭვირვალობა, ჩანართები, ღრუბლისმაგვარი როგორც შედეგი რეჟიმების "მშრალი" და "სველი" ცვლისა სეტყვის მარცვლების ზრდის დროს სფერული მარცვლების ზრდის განვითარებული თეორიის თანახმად. დაწვრილებითაა განხილული სეტყვიანობის შემთხვევები კონვექტიურ ღრუბლების ვერტიკალურ ტურბულენტურ ნაკადში განვითარებული თეორიის თანახმად სეტყვის ევოლუციის საფუძველზე და მოცემულია სეტყვის მარცვლების მრავალშრიანი სტრუქტურის ინტერპრეტაცია ამ თეორიის მიხედვით. მესამე თავში თეორიულადაა შესწავლილი ორთქლის ბუშტის ევოლუცია გადამეტცივებულ და გადამეტხურებულ წყალში როგორც ვარიაციული ამოცანა. მიღებულია შესაბამისი განტოლებები და მათი ამონახსნი ანალიზური ფორმით და ემპირიული ფორმულები, რომლებიც განაზოგადებენ კლასიკურ რეზულტატებს.

მონოგრაფიაში [Гвелесиани А.И. К вопросу о динамике ионосферно- магнитосферной плазмы Земли. ISBN 978-9941-13-958-1, Изд. ТГУ, Тбилиси, 2020, 112 с. http://dspace.gela.org.ge/handle/123456789/8865] წარმოდგენილია ბოლო რამდენიმე ათეული წლის განმავლობაში იონოსფეროს დარგში საკუთარი გამოკვლევების შედეგები. პირველ თავში განვითარებულია მოძრაობის დინამიკური შესაძლებლობის პირობების მეთოდი გამტარ, ბლანტ ატმოსფეროში კონკრეტულად მაგნიტოჰიდროდინამიკურ და მსხვილმასშტაბიან ცირკულაციურ, ციკლონურ და ანტიციკლონური ტიპის მოძრაობებისთვის, იონოსფეროში და სხვ. მეორე თავში მოცემულია იონოსფეროში მოძრაობის სამგანზომილებიანი ანალიტიკური მოდელი და რიცხობრივად იგება ჰორიზონტული ქარების სისტემა პლანეტარული მასშტაბით. მესამე თავში მოცემულია მსხვილმასშტაბიანი ქარების და მერიდიანული ცირკულაციური მოძრაობების სამგანზომილებიანი გლობალური მოდელი. მეოთხე თავში მოცემულია იონისფეროში ქარებისა და ტალღური მოძრაობების სტრუქტურის ანალიზური თეორია.

აღნიშნულია, რომ ინდუსტრიულ ეპოქამდე ბუნებრივ ელექტრომაგნიტურ ფონს აყალიბებდა ე.წ. კოსმოსური ამინდი და რადიოაქტიური დაშლის პროცესი, მიმიდინარე დედამიწის შიგნით. დღეს, სისტემატურად მზარდი ანტროპოგენული დატვირთვის გამო ადგილი აქვს ადამიანების საცხოვრებელი გარემოს პარამეტრების საყოველთაო ცვლილებებს. ეს პროცესი ეხება მთელ დედამიწას, პირველ რიგში

მაღალი ურბანიზაციის მქონე არეებს, სადაც განსაკუთრებით საგრძნობია ტექნიკური პროგრესის უარყოფითი სოციოლოგიურ-ფიზიოლოგიური გავლენა როგორც გლობალურად მთელ მოსახლეობაზე, ასევე ადამიანთა ცალკეულ ჯგუფებზე. ამ გლობალურ პრობლემას მრავალი ასპექტი გააჩნია, რომელთა შორის არის ელექტრომაგნიტური ფონის არაბუნებრივი ცვლილებების პირობებში მცხოვრებთა ადაპტაციური უნარების გამოკვლევა, რომლის მნიშვნელოვანი ელემენტია მოსახლეობის ფონური დაავადებიანობის შედარებითი ანალიზი. მაგალითად, უკვე საკმაოდ კარგად არის ცნობილი კოსმოსური ამინდის მკვეთრი ცვლილების ერთერთი გლობალური გამოვლინების, გეომაგნიტური ქარიშხლების კორელაციური ეფექტი გულ-სისხლძარღვთა პათოლოგიის მქონე ადამიანების ჯანმრთელობის მდგომარეობის გაუარესებას შორის. მიგვაჩნია, რომ ამ კავშირის ფიზიოლოგიური მექანიზმების გამოვლენა, მზეზე მიმდინარე პროცესების ეფექტების განხილვასთან ერთად, მოითხოვს აგრეთვე დედამიწაზე გეომაგნიტური ანომალიების გავლენით გამოწვეული ლოკალურად ცვლადი ბუნებრივი ელექტრომაგნიტური ფონის ფიზიოლოგიური ეფექტების შესწავლას. ამ თვალსაზრისით საინტერესო აღმოჩნდა წყალწმინდა-ურეკის ლოკალური გეომაგნიტური ანომალიის საკურორტო ზონაში მცხოვრები აბორიგენული მოსახლეობისა და გეომაგნიტური თვალსაზრისით უფრო წყნარ პირობებში მცხოვრები თელავის რაიონის მოსახლეობის პირველადი სამედიცინო მონაცემების შედარებითი ანალიზი. მიღებული სურათის თანახმად, ურეკი-წყალწმინდის გეომაგნიტური ანომალიის გარემოს მახასიათებლების კომბინაცია ზღვის სანაპიროსათვის დამახასიათებელ კოსმოსურ ფაქტორებთან, სავარაუდოდ, საკმაოდ კეთილისმყოფელ გავლენას ახდენს აქ მცხოვრებ ადამიანებზე. ასეთი დასკვნის ექსტრაპოლაციიდან გამომდინარე, შეიძლება ზოგადად აიხსნას დადებითი თერაპიული ეფექტი იმ ადამიანებშიც, რომლებიც წყალწმინდა-ურეკის საკურორტო ზონაში მოკლევადიანად იმყოფებიან დასვენებისა და მკუნალობის მიზნით.

აღინიშნება, რომ დღეს ჰიდროენერგეტიკის პრობლემა საქართველოში განსაკუთრებით აქტუალურია. დღევანდელი ვითარება თითქმის ოთხი ათწლეულის წინ განვითარებული პროცესებიდან გამომდინარეობს.

ამიტომ, 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. ამ 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 განსაკუთრებულად უარყოფითი მომენტი. თუმცა, მიკროკლიმატურ ცვლილებებზე აპრიორი ცალსახად უარყოფით კონტექსტში მსჯელობა არაკორექტულია, რადგან ატმოსფერო ლოკალურ მასშტაბებში არ წარმოადგენს ჩაკეტილ თერმოდინამიკურ სისტემას. ამიტომ, ატმოსფერული პარამეტრების მცირე შეშფოთებას არ შეუძლია გამოიწვიოს კატასტროფული შედეგები მასშტაბური კლიმატური ცვლილებების სახით. უარყოფითი ეკოლოგიური ზემოქმედების თვალსაზრისით თბოელექტროსადგურები ჰიდროელექტროსადგურებზე არა ნაკლები ზიანის მომტანები არიან.

აღნიშნულია, რომ კაცობრიობამ ევოლუცია განიცადა ბუნებრივი ელექტრული, მაგნიტური და გრავიტაციული ველების გარემოში. დედამიწაზე სიცოცხლის ჩასახვას, არსებობასა და განვითარებას განსაზღვრავენ კოსმიური ფაქტორები. ჩვენს პლანეტაზე მიმდინარე ყველა ფიზიკური და ბიოქიმიური პროცესების მთავარი მიზეზია მზე, რომლის მოქმედებასაც ცოცხალ ორგანიზმებზე რამდენიმე ფაქტორი განაპირობებს: მზის სითბური ნაკადი, რადიოაქტიური გამოსხივება და აქტივობის დონე. რომელთა გავლენის გამორიცხვაც ცოცხალ არსებებზე არასწორი იქნებოდა. მაგრამ, მაღალი სიხშირის ელექტრომაგნიტური ტალღების გარდა, რომელთაც მიეკუთვნებიან სითბური ნაკადი და რადიოაქტიური გამოსხივება, არსებობენ აგრეთვე დაბალი სიხშირის ელექტრომაგნიტური ტალღები, რომლებიც აგრეთვე უკავშირდებიან მზის აქტივობას. ამიტომ, საზოგადოების განსაკუთრებულ ინტერესს იწვევს პრობლემა, თუ როგორ მოქმედებენ ცოცხალ ორგანიზმებზე ბუნებრივი ფაქტორები, მათ შორის დედამიწის მაგნიტური ველი (გეომაგნიტური ველი). ორგანულ მატერიაზე გამჭოლი რადიაციის ზემოქმედების ეფექტები საკმაოდ კარგად არის გამოკვლეული, თუმცა მაგნიტური (გეომაგნიტური) ველის ცოცხალ უჯრედზე მოქმედების მექანიზმი ჯერ კიდევ ბუნდოვანია და მრავალ საიდუმლოს მოიცავს.

განხილულია 2023 წლის 3 აგვისტოს შოვის ხეობაში მყინვარული ღვარცოფის გაჩენა თბილისის მყინვარზე მომხდარმა დამანგრეველმა პროცესმა გამოიწვია. ღვარცოფის გავრცელების არსებული სურათიდან გამომდინარე, შესაძლებელია ანალიზი ჩატარდეს მის საფუძველის, წყალით გაჯერებული ნიადაგის მასის, რეოლოგიურ თვისებებთან დაკავშირებით. ასევე შესაძლებელია დაახლოებით შეფასდეს სხვადასხვა ტიპის ჰიდროდინამიკური ტალღების პარამეტრები, რომელთა წარმოქმნა, სავარაუდოდ, შესაძლებელი იყო ღვარცოფული ნაკადის გავრცელების დროს. როგორც ჩანს, ასეთი პრობლემა დამაკმაყოფილებლად შეიძლება გადაწყდეს მხოლოდ ღვარცოფული ნაკადის უგანზომილებიანი კრიტერიუმების მნიშვნელობების სწორი შეფასების შემთხვევაში, რაც მოსახერხებელი რაოდენობრივი მახასიათებლებია, რომლებიც ამარტივებს მსგავსების პრინციპის გამოყენების ხარისხობრივი შედეგების ანალიზს. ჰიდროდინამიკური მსგავსება, მაგალითად, ღვარცოფული ნაკადის კალაპოტის მართკუთხა არხით აპროქსიმაციის შემთხვევაში, შეიძლება გამოყენებული იქნას ცნობილი ანალიტიკური ამოხსნების შედეგები, რომლებიც მიღებულია გამარტივებული დაშვებებით, რომლებიც მოქმედებს რეინოლდსის და ფრუდის მსგავსების რიცხვების ცვალებადობის გარკვეული ინტერვალებისთვის. კერძოდ, მეჩხერი წყლის მიახლოებისას, საკმარისად დიდი რეინოლდსის რიცხვების შემთხვევაში, როდესაც სითხის ნაკადი ძალზე ტურბულენტურია, ფრუდის პარამეტრი საშუალებას იძლევა საკმაოდ სწორად მოახდინოს დინების რეჟიმის ცვლილებების სიმულაცია, რაც ხდება ჰიდროდინამიკური ტალღების წარმოქმნის შედეგად. უარყოფითი ეფექტები, რომლებიც ხშირად თან ახლავს ტალღური შეშფოთებების გავრცელების პროცესს, დიდწილად დამოკიდებულია ამ ტალღების ტიპებზე. ამიტომ შოვის ხეობაში ღვარცოფის შემთხვევაში საკმაოდ რეალისტურად ჩანს, მაგალითად, ე.წ. მგორავი ჰიდროდინამიკური ტალღები, რომლებიც შეიძლება იყოს იმ სავარაუდო მიზეზთა შორის, რომლებმაც განსაზღვრეს ტრაგიკული მოვლენის კატასტროფული მასშტაბები.

აღნიშნულია, რომ ვიწრო, საკმაოდ ღრმა მთის ხეობებში (კანიონებში) გარკვეულ პირობებში შეიძლება ამოქმედდეს არარეგულარული სითბური მექანიზმი, რომელიც გამოიწვევს ჰაერის მასის სპონტანურ კონვექციურ მოძრაობას. ეს ეფექტი განსხვავებულია კარგად ცნობილი ეფექტისაგან, რომელსაც იწვევს მზის სითბური ნაკადის დღეღამური ცვლილება დიდ, ფართო ხეობებში, სადაც სისტემატურად

დაიმზირება მიწისპირა ქარების მიმართულების რეგულარული დღეღამური ცვლილება. კერძოდ, კანიონის ფერდის გასწვრივ ჰაერის ჰორიზონტალური გადაადგილების სიჩქარის ვერტიკალურ პროფილში გარკვეულ სიმაღლეზე ადგილი აქვს მიმართულების ცვლილებას (ინვერსია). ლუდვიგ პრანდტლის მიერ აგებული იყო თეორიული მოდელი, რომლის საშუალებით შესაძლებელია ანალიზურად განისაზღვროს სიჩქარის ინვერსიის დონე ხეობის ფუძესთან შედარებით. ამ სიმაღლეზე, სიჩქარის პროფილის არამდგრადობის გამო, სავარაუდოა გარკვეული ზომის ატმოსფერული გრიგალების წარმოქმნა. ბუნებრივია, რომ ასეთი გრიგალების დაშლა (დისიპაცია) გამოიწვევს ტემპერატურული ველის შეშფოთებას. ამიტომ, გრიგალების დაშლა დაკავშირებულია თერმოდინამიკური წონასწორობის დარღვევასთან, რაც თვისობრივად ნიშნავს, რომ ლოკალურ არეში მოხდება მეტეოროლოგიური რეჟიმის იმპულსური ცვლილება, სიჩქარის ინვერსიის ადგილებში ჰაერის მასების სპონტანური ტურბულიზაციის გამო. სავარაუდოა, რომ ასეთი ადგილები სახიფათო შეიძლება გახდეს დელტაპლანით ან პარაპლანით ფრენის მოყვარულთათვის. ამიტომ, არსებობს აუცილებლობა ყურადღება გამახვილდეს ვიწრო კანიონებში ინდივიდუალური საფრენი აპარატების უხიფათოდ ფრენის პირობების უზრუნველყოფაზე. ამ ამოცანის განხორციელება შესაძლებელია მხოლოდ სპეციალური გამოკვლევის შედეგად ისეთ კანიონში, რომელიც თავისი მახასიათებლებით ტიპიურად შეიძლება ჩავთვალოთ საქართველოს მთიანი რეგიონებისათვის.

აღნიშნულია, რომ 2023 წლის 3 აგვისტოს შოვის კატასტროფა დაკავშირებულია გლაციალური ღვარცოფის ჩამოყალიბებასთან მყინვარ თბილისზე. მყინვარზე განვითარებული მოვლენების რიგითობის დადგენა განსაკუთრებული მნიშვნელობის ამოცანას წარმოადგენს. საჭიროა მყინვართან არსებული წყლის რეზერვუარის მოცულობის შეფასება და ასევე ღვარცოფის გენეზისში მონაწილე წყლის წარმოშობის საკითხის შესწავლა. მყინვარის დინამიკის მოდელირების ამოცანის ერთერთი საკვანძო ელემენტია ყინულის სისქის განსაზღვრა. განხილულია ღვარცოფული ნაკადის მოძრაობის მათემატიკური მოდელირების საკითხები. პრაქტიკულად ნებისმიერი მეწყერული ნაკადი, გარკვეულ პირობებში მოძრაობის პროცესში, იცვლის რეოლოგიას და იძენს ე.წ. ბინგამის (ფსევდოპლასტიკური ან ბლანტპლასტიკური) სითხის თვისებებს. კერძოდ, გლაციოლოგიურ-ღვარცოფულ მასას გააჩნია უნარი მოძრაობის პროცესში მოიქცეს ისე, როგორც ჩვეულებრივი სითხე, ან გამოავლინოს ბლანტპლასტიკური სითხის თვისებები. შეფასებულია შოვის ღვარცოფთან დაკავშირებული, საკმაოდ მწირი, სამეცნიერო მასალა. შოვის კატასტროფა შედარებულია კავკასიონის ქედზე მომხდარ სხვა მსგავს კატასტროფებთან.

1.

2.

3. შოთა რუსთაველის საქართველოს 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 დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. ბუნებრივი საშიშროებების ტენდენციები საქართველოში: მაგნიტუდების რაოდენობრივი კლასიფიკაცია და საშიშროების შეფასება, FR-21-1808

პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. 2022-2025

2. ახალგაზრდა მეცნიერთა კვლევების გრანტი (YS-22-1062) „სეტყვიანობის კვლევა საქართველოს ტერიტორიაზე“.

2022-2024

3. საშიში მეტეოროლოგიური მოვლენების კლიმატური მახასიათებლების კვლევა საქართველოს ტერიტორიაზე, FR-22-2882

2023-2026

4. მანქანური სწავლების გამოყენება საქართველოში მეწყრული პროცესების პროგნოზირებისათვის, FR-23-5466
2023-2026

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. ვარაზანაშვილი ო. (ხელმძღვანელი), გაფრინდაშვილი გ. (კოორდინატორი), ელიზბარაშვილი ე. (მკლევარი), ბასილაშვილი ც. (მკლევარი), ამირანაშვილი ა. (დამხმარე პერსონალი)

2. ფიფია მ. (ხელმძღვანელი), ამირანაშვილი ა. (მენტორი), ელიზბარაშვილი ე. (კონსულტანტი)

3. ბეგლარაშვილი ნ. (ხელმძღვანელი), ფიფია მ. (კოორდინატორი), ჯამრიშვილი ნ. (მკვლევარი), ამირანაშვილი ა. (დამხმარე პერსონალი), ელიზბარაშვილი ე. (დამხმარე პერსონალი)

4. ამირანაშვილი ა. (ხელმძღვანელი), სვანაძე დ. (კოორდინატორი), ვარამაშვილი ნ. (მკლევარი), ქირია თ. (მკლევარი), წამალაშვილი თ. (მკლევარი).

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. წარმოდგენილია საქართველოს რესპუბლიკის ბუნებრივი საშიშროებების ახალი მონაცემთა ბაზა (GeNHs). იგი მოიცავს ხუთი ტიპის ბუნებრივი საშიშროების მოვლენების (მეწყერი, ღვარცოფი, წყალმოვარდნა, გრიგალური ქარი და სეტყვა) პარამეტრულ კატალოგს, რომლებმაც გამოიწვია მნიშვნელოვანი ეკონომიკური ზარალი და მსხვერპლი საქართველოში ბოლო ათწლეულებისა და საუკუნეების განმავლობაში, შესაბამისად. ამ მოვლენების კატალოგების შედგენა ინოვაციურია, რადგან ფარავს მთელ ქვეყანას, დროულია და შეიძლება გამოყენებულ იქნას სამოქალაქო დაცვის, რისკების მენეჯერების და სხვა დაინტერესებული მხარეების მიერ ბუნებრივი საშიშროებების და რისკების მართვის, ასევე გადაწყვეტილების მიღებისთვის და ეფექტური და ქმედითი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებისთვის. კატალოგი „Varazanashvili O., Gaprindashvili G., Elizbarashvili E., Basilashvili,Ts., Amiranashvili A., Fuchs S. The First Natural Hazard Event Database for the Republic of Georgia (GeNHs). Catalog, 2023, 270 p.“ განთავსებულია პორტალზე: http://dspace.gela.org.ge/handle/123456789/10369; და Research Gate-ში: DOI: 10.13140/RG.2.2.12474.57286

2. 2023 წელს, საგრანტო პროექტით გათვალისწინებული 4 პერიოდიდან განხორციელდა I და II პერიოდის აქტივობები.
პირველ საანგარიშო პერიოდში გეგმა-გრაფიკით გათვალისწინებული სამუშაოების შედეგად შეიქმნა სეტყვიანობის მონაცემთა ბაზა:
სეტყვიანობის კლიმატური მახასიათებლების (დღეთა რიცხვი, ინტენსივობა, არეალები, განმეორადობა, ხანგრძლივობა) მონაცემთა ბაზა შეიქმნა 1961-2022 წლის პერიოდისათვის, საქართველოს განსხვავებულ ფიზიკურ–გეოგრაფიულ პირობებში განლაგებული 50-მდე პუნქტისათვის. ამისათვის გამოყენებული იქნა გარემოს ეროვნული სააგენტოს დაკვირვებათა მონაცემები, გეოფიზიკისა და ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტებში არსებული მონაცემთა ბაზები, კლიმატური ცნობარები და რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მიერ დაფინანსებული ჩვენი საგრანტო პროექტის (DO /63/9-110/13) ფარგლებში მომზადებული სეტყვის მონაცემთა ბაზა კახეთისათვის. აგრეთვე, გამოყენებულ იქნა სსიპ-სახელმწიფო სამხედრო სამეცნიერო-ტექნიკური ცენტრ “დელტა“-ს დაქვემდებარებაში არსებული სეტყვის მართვის ცენტრის მონაცემები (რადარიდან მიღებული მონაცემები) სეტყვიანობის შესახებ. მუნიციპალიტეტებიდან მიღებული მონაცემები სეტყვისგან მიყენებული დაზიანებების შესახებ, მასობრივი საინფორმაციო საშუალებებით და ინტერნეტით მიღებული მონაცემები, მოხდა ამ მონაცემთა დამუშავება.

არსებული მონაცემების კონტროლის გავლის შემდეგ უხეში შეცდომების (ანუ გამოტოვებული მონაცემების) აღდგენისათვის გამოყენებული იქნა კლიმატოლოგიაში აპრობირებული პროცედურა. მონაცემების საფუძველზე შედგა კორელაციური მატრიცები, მათი ანალიზის შედეგად და სადგურების გეოგრაფიული მდებარეობის გათვალისწინებით გამოვლენილი იქნა მაღალკორელირებადი სადგურების ჯგუფები, რომელთა შორისაც კორელაციის კოეფიციენტები კონკრეტული ინდექსისათვის ნიშნადი იყო 95% დონეზე და უფრო მეტი. შემდეგ, თითოეული ჯგუფის შიგნით გაცდენილი მონაცემები განისაზღვრა კლიმატოლოგიაში აპრობირებული შესაბამისი სხვაობის ან შეფარდების მეთოდით (E. Sh. Elizbarashvili, N. B. Kutaladze, I. Keggenhoff, M. E. Elizbarashvili, B. M. Kikvadze, N. M. Gogia. (2014), Climate Indices for the Moistening Regimen in the Territory of Georgia amidst Global Warming. European Researcher, Vol. (66), № 1-1, 102-107; Кобышева Н.В., Наровлянский. Климатологическая обработка метеорологической информации. Л., Гидрометеоиздат, 1989.)

ეს მეთოდი ექვემდებარება იმ წარმოდგენას, რომ ატმოსფერული პროცესები მეზობლად განლაგებულ პუნქტებში იზოლირებულად არ მიმდინარეობს, ისინი ურთიერთკავშირშია და ურთიერთთანხმობაში. ამიტომ მიუხედავად იმისა, რომ მეტეოროლოგიური მოვლენები წლიდან წლამდე მნიშვნელოვან ცვალებადობას განიცდიან, მეზობელ პუნქტებს შორის მათი სხვაობები და შაფარდებები შედარებით მდგრადია.

პერიოდი 1961 წლიდან დღემდე შერჩეულია იმ მიზნით, რომ ის მოიცავს მსოფლიო მეტეოროლოგიური ორგანიზაციის მიერ კლიმატური კვლევებისათვის რეკომენდირებულ პერიოდებს (1961–1990; 1991–2010) და საშუალებას იძლევა გამოვავლინოთ გლობალური დათბობის შედეგად სხვადასხვა რიგებში წარმოქმნილი ტრენდები (შემდგომ პერიოდებში შესასრულებელი სამუშაოები).

მეორე საანგარიშო პერიოდში გეგმა-გრაფიკით გათვალისწინებული სამუშაოების შედეგად მოხდა სეტყვიანობის კლიმატური მახასიათებლების (დღეთა რიცხვის, გამეორადობის, არეალების, ხანგრძლივობის) ცალ-ცალკე გამოკვლევა და შეფასება.

ასევე, შეფასდა სეტყვის ინტენსივობა საქართველოს ტერიტორიაზე, სეტყვიანობის ინტენსივობის შესაფასებლად გამოყენებული იქნა ატმოსფეროს ფიზიკის სექტორში (სექტორის ხელმძღვანელი ავთანდილ ამირანაშვილი) შემუშავებული ინტენსივობის სკალა, რომელიც ეყრდნობა სეტყვის შედეგად დაზიანებათა ხარისხის შეფასებებს. ამოცანის არსს წარმოადგენდა სეტყვიანობის რანჟირება ერთიანი მიდგომით შემუშავებული სკალის საფუძველზე, რაც საშუალებას მოგვცემს შევაფასოთ სეტყვიანობის ინტენსივობა. სეტყვიანობის ინტენსივობის შესაფასებლად შემუშავდა სპეციალური პარამეტრი, რომელიც ითვალისწინებს საქართველოს სეტყვიანობის კლიმატურ მახასიათებლებს, მათი ცვალებადობის დიაპაზონს და მოინახა კრიტერიუმის გრადაციები, რომლის მიხედვითაც შეფასდა სეტყვის მიერ მიყენებული სხვადასხვა ხარისხის ზარალი.

3. 2023 წ. განმავლობაში განხორციელდა საშიში მეტეოროლოგიური მოვლენების (თავსხმა ნალექი, გვალვა, წაყინვა, ძლიერი ქარი, სეტყვა, ნისლი) მონაცემთა ბაზის ფორმირება. მონაცემთა ბაზის შექმნა მოხდა 1973-2022 წლების - ბოლო 50 წლის პერიოდისთვის, ამისთვის გამოყენებული იქნა სსიპ - გარემოს ეროვნულ სააგენტოში დაცული მეტეოროლოგიურო სადგურების დაკვირვებათა მონაცემები, სსიპ-სახელმწიფო სამხედრო-სამეცნიერო - ტექნიკურ ცენტრ „დელტა“-ს სეტყვის საწინააღმდეგო სისტემების მართვის დეპარტამენტის ბუნებრივ მოვლენებზე აქტიური ზემოქმედების სამმართველოს რადიოლოკაციური დაკვირვებების მონაცემები სეტყვიანობის შესახებ. ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტის და მ.ნოდიას გეოფიზიკის ინსტიტუტის საარქივო მასალები, კლიმატური ცნობარები, მუნიციპალიტეტებიდან მიღებული მონაცემები სტიქიისგან მიყენებული დაზიანებების შესახებ, მოხდა ამ მონაცემთა დამუშავება.

ასევე, შემუშავდა თითოეული საკვლევი საშიში მეტეოროლოგიური მოვლენის (თავსხმა ნალექი, გვალვა, წაყინვა, ძლიერი ქარი, სეტყვა, ნისლი) ინტენსივობის შეფასების განმსაზღვრელი სკალა. იგი დაეყრდნო საშიში მეტეოროლოგიური მოვლენების შედეგად დაზიანებათა ხარისხის შეფასებებს. ეს გულისხმობს ერთიანი მიდგომით შემუშავებული სკალის საფუძველზე თითოეული საშიში მეტეოროლოგიური მოვლენის რანჟირებას, რამაც საშუალება მოგვცა შეგვეფასებინა მათი ინტენსივობა. ინტენსივობის შესაფასებლად შემუშავდა სპეციალური პარამეტრი რომელიც ითვალისწინებს საშიში მეტეოროლოგიური მოვლენის კლიმატურ მახასიათებლებს, მათი ცვალებადობის დიაპაზონს და მოინახა კრიტერიუმის გრადაციები, რომლის შედეგადაც შეაფასდა თითოეული საშიში მეტეოროლოგიური

მოვლენის მიერ მიყენებულ სხვადასხვა ხარისხის ზარალი: ძალიან სუსტი, სუსტი, საშუალო, ძლიერი და ძალიან ძლიერი.

4. დაწყებულია 2023 წ. 14 დეკემბერს, სამუშაო გეგმების განხილვა.

3.2.

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

1. მეწყრების და ღვარცოფების საშიშროების შეფასება საქართველოს ტერიტორიისათვის ნალექიანობის სტაციონალური და თანამგზავრული მონაცემებით, საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი, FR-19-8190

1. 2019-2023

2. ამინდი, კლომატი და მათი ცვლილების კანონზომიერებანი საქართველოს პირობებში, წიგნი, SP-22-1253

2022-2023 (4 თვე)

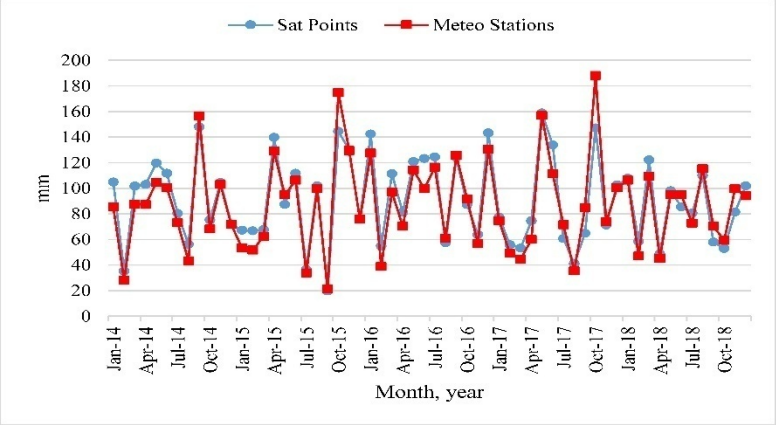
2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. სვანაძე დ. (ხელმძღვანელი), ჭელიძე თ. (კოორდინატორი), ამირანაშვილი ა. (მკლევარი), თვაური გ. (მკლევარი), წამალაშვილი თ. (მკლევარი), დალაქიშვილი ლ. (პროექტის მონაწილე საზოგადოებრის საწყისებზე)

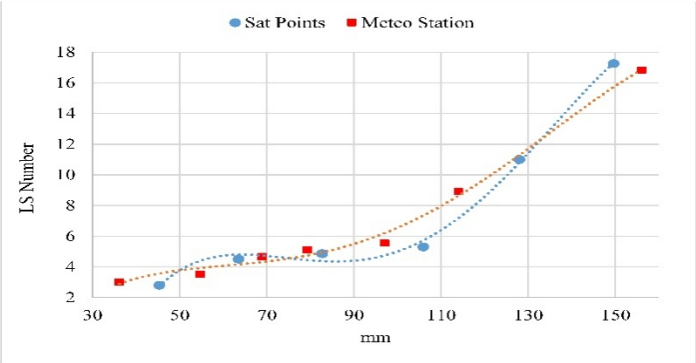
2. ქართველიშვილი ლ. (ხელმძღვანელი), ამირანაშვილი ა., ტატიშვილი მ., მეგრელიძე ლ., კუტალაძე ნ. (მკლევარები).

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. საქართველო, მთიანი რელიეფის, აქტიური მიწათსარგებლობის, მოსახლეობის ზრდის, მოწყვლადი საინჟინრო ინფრასტრუქტურული ნაგებობების პირობებში, მსოფლიოში ერთ-ერთ მეწყერსაშიშ რეგიონს წარმოადგენს. რისკის შემცირებისათვის მნიშვნელოვანია სტაციონარული და დინამიკური მეწყერსაშიში ზონირების რუკის შექმნა, მათ შორის, ნალექიანობის გავლენით. ინტენსიური ატმოსფერული ნალექი, მათი ხანგრძლივობა მეწყრული პროცესების ძირითადი მაპროვოცირებელი ფაქტორია. შრომა მიზნად ისახავს ნალექების რაოდენობის და ინტენსივობის იმ კრიტიკული ზღურბლის შეფასებას, რამაც შეიძლება მეწყრული პროცესებისაქტივაცია გამოიწვიოს. ეს მიდგომა შესაძლოა გამოყენებულ იქნეს მსოფლიოს იმ რეგიონებისთვის, სადაც ატმოსფერული ნალექების მიწისპირა მონაცემები შეზღუდულია და შეუძლებელია მათი ინტენსივობისა და ხანგრძლივობების შეფასება.



ნალექების საშუალო თვიური ჯამის დროის სერია საქართველოს 26 მეტეოროლოგიურ სადგურსა და შესაბამის თანამგზავრულ წერტილზე 2014 წლის იანვრიდან 2018 წლის დეკემბრამდე.



კავშირი 26 მეტეოროლოგიურ სადგურზე (წითელ მოედანზე) და თანამგზავრულ წერტილებზე (ლურჯი წრეები) ნალექების საშუალო თვიურ ჯამს შორის 2014-2018 წლებში საქართველოში LS საშუალო თვიურ რაოდენობას შორის.

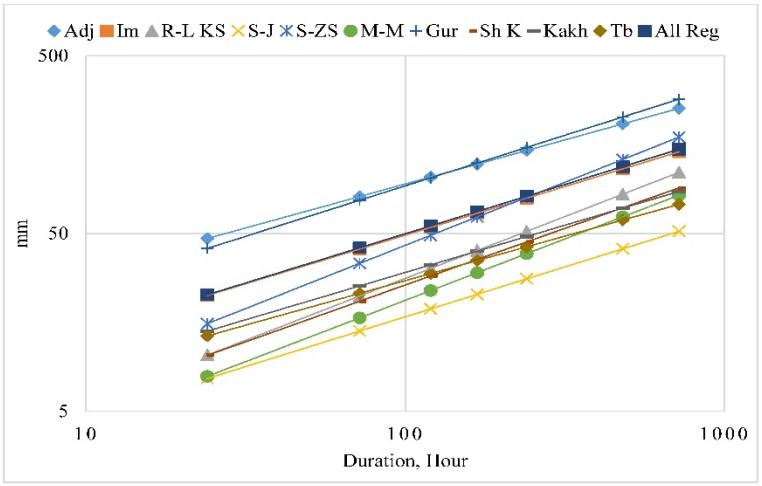
როგორც სურათიდან ჩანს, ორივე შემთხვევაში მეწყრების რაოდენობის დამოკიდებულებას ნალექების ყოველთვიურ ჯამზე აქვს მეოთხე რიგის პოლინომის ფორმა (თანმიმდევრობით: მცირე ზრდა - პლატო - ძლიერი ზრდა). ხმელეთზე განლაგებული სადამკვირვებლო ქსელისთვის ნალექების რაოდენობის საშუალო თვიური პლატოს მნიშვნელობები, რის შემდეგაც დაიწყო მეწყერების რაოდენობის ძლიერი ზრდა, ფარავს დიაპაზონს 46-დან 78 მმ-მდე, სატელიტური მონაცემებისთვის - 59-დან 93 მმ-მდე (LS რაოდენობა ≈ 4-5).

ცხრილი . საქართველოსა და მის ცალკეულ რეგიონებში ნალექების საშუალო დაგროვების ჯამის მონაცემები (მმ) მეწყრების ჩამოსვლამდე.

რეგიონი	1 დღე	3 დღე	5 დღე	7 დღე	10 დღე	20 დღე	30 დღე
Adj	50.6	87.0	96.9	110.2	126.3	218.9	286.6
Im	22.9	42.4	53.4	62.0	74.7	114.8	154.0
R-L KS	14.7	20.2	24.8	30.8	41.6	108.0	137.0
S-J	9.3	13.6	17.9	19.6	21.6	42.0	67.3
S-ZS	17.1	31.6	49.0	59.3	73.1	129.9	195.3
M-M	9.7	11.4	25.7	30.4	38.5	64.3	86.6
Gur	37.0	89.9	106.6	124.6	144.7	227.8	274.8
Sh K	12.1	19.6	26.1	29.5	46.5	74.2	99.7
Kakh	13.9	27.7	33.5	37.7	45.9	66.6	92.3
KK	0	0	0	0	15.4	20.6	23.3
Tb	14.5	21.2	27.4	37.0	40.5	62.5	74.8
All Reg	24.6	42.6	52.0	60.8	72.2	125.2	165.7

აჭარა (Adj, 41 LS); იმერეთი (Im, 25 LS); რაჭა-ლეჩხუმი და ქვემო სვანეთი (R-L KS, 21 ლ.ს.); სამცხე-ჯავახეთი (S-J, 17 LS); სამეგრელო-ზემო სვანეთი (S-ZS, 15 LS); მცხეთა-მთიანეთი (M-M,12 LS); გურია (Gur, 9 LS) შიდა ქართლი (Sh K, 8 LS) კახეთი (Kakh, 4 LS) ქვემო ქართლი (KK, 1 LS); თბილისი (Tb, 21 LS); ყველა რეგიონი (All Reg, 174 LS).

როგორც ცხრილი 1-დან ირკვევა, საშუალოდ, ყველაზე მეტი ნალექი ერთ წვიმიან მოვლენაზე მეწყერსაშიში მოდის აჭარაზე (1 დღისთვის - 50,6 მმ, ჯამისთვის 30 დღის განმავლობაში - 286,6 მმ), ყველაზე ნაკლები - სამცხე-ჯავახეთი, შესაბამისად 9,3 მმ და 67,3 მმ. ქვემო ქართლის რეგიონი არ განიხილება, რადგან მეწყერი მხოლოდ ერთი იყო.



ნალექის მოვლენის ზღურბლები (დონე, მმ), წვიმის მოვლენის ხანგრძლივობის მეწყრის გააქტიურებამდე საათით ადრე საქართველოსა და მის ცალკეულ რეგიონებში (საშუალო).ნალექის მოვლენის ზღურბლები (დონე, მმ), წვიმის მოვლენის ხანგრძლივობის მეწყრის გააქტიურებამდე საათით ადრე საქართველოსა და მის ცალკეულ რეგიონებში (საშუალო).

მე-2 ცხრილში წარმოდგენილია ინფორმაცია რეგრესიის კოეფიციენტების შესახებ განტოლებაში: $E=a\cdot D^b$ მეწყრულ დღეებს შორის და ნალექის დაგროვილი ჯამი მეწყრების დაწყებამდე 1, 3, 5, 7, 10, 20 და 30 დღით ადრე, სადაც ასევე მოცემულია ამ დღეების რიცხვები საქართველოში და მის ცალკეულ რეგიონებში ქვედა ზღვარი - L, საშუალო - M, ზედა ზღვარი -U).

ცხრილი 2. ნალექის მოვლენის ხანგრძლივობის (ED) ზღვრების D რეგრესიული განტოლების კოეფიციენტები საქართველოს სხვადასხვა რეგიონისთვის: $E=a\cdot D^b$, ($0.761\leq R^2\leq 0.995$, $\alpha<0.01$)

რეგიონი	Adj	Im	R-L KS	S-J	S-ZS	M-M	Gur	Sh K	Kakh	Tb	All Reg
a(L)	2.79	1.21	0.43	0.62	0.39	0.36	2.28	0.02	1.34	0.10	0.13
b(L)	0.48	0.61	0.80	0.51	0.64	0.50	0.62	1.00	0.58	0.94	0.83
a(M)	9.70	3.94	1.13	1.29	1.63	0.88	6.77	1.36	2.61	2.71	3.88
b(M)	0.50	0.55	0.70	0.56	0.71	0.69	0.57	0.64	0.53	0.50	0.55
a(U)	69.0	32.4	7.4	30.8	6.7	31.5	13.8	11.5	11.2	36.5	69.0
b(U)	0.36	0.38	0.50	0.18	0.63	0.28	0.53	0.46	0.37	0.30	0.36

a და b კოეფიციენტების მნიშვნელობები ფართო დიაპაზონში მერყეობს საქართველოს სხვადასხვა რეგიონისთვის კლიმატური ზონების მიხედვით სუბტროპიკული რეგიონებიდან (აჭარა, გურია) კონტინენტური კლიმატის მქონე ტერიტორიებამდე (შიდა ქართლი, კახეთი) (ცხრილი 2). აღსანიშნავია, რომ ჩვენს მიერ მიღებული მონაცემები a და b კოეფიციენტების მნიშვნელობების შესახებ (ცხრილი 2) ზოგიერთ შემთხვევაში დამაკმაყოფილებლად ეთანხმება სხვა ავტორების მიერ მიღებულ მსგავს მონაცემებს მსოფლიოს სხვადასხვა რეგიონისთვის: მსოფლიო, ნორვეგია, კალაბრია, ჩუხა ძონგხაგი, სამხრეთ-დასავლეთი ბუტანი.

შეფასებულია ნალექის მოსვლის პირობები, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს მასობრივი გადაადგილების დაწყება საქართველოში მიღებული ნალექების ჯამების (მმ) და ხანგრძლივობის (სთ) ხმელეთის და სატელიტური მონაცემების გამოყენებით. ნაჩვენებია, რომ სატელიტური ნალექის მონაცემები საშუალებას იძლევა ჩაანაცვლოს მიწისპირა წვიმის ქსელის მონაცემები. მეწყერის გააქტიურების ნალექის ზღურბლის დონე აღიწერება განტოლებით: $E=a\cdot D^b$, სადაც E არის დაგროვილი ნალექების მოცულობა, D არის წვიმის ხანგრძლივობა; a და b არის პარამეტრები. ზემოაღნიშნული განტოლების პარამეტრები საქართველოსა და მისი ძირითადი რეგიონებისთვის, აგრეთვე მათი სტატისტიკური მახასიათებლები გამოთვლილია და შედარებულია მსოფლიოს მსგავსი კლიმატური ზონების მონაცემებთან. ამ კვლევაში

მიღებული შედეგები მიუთითებს საქართველოში მეწყრული პროცესების გააქტიურებაზე ნალექების გავლენის უფრო დეტალური შესწავლის სამუშაოების შემდგომი გაფართოების პერსპექტივაზე.

2. გამოცემულია მონოგრაფია „ამინდი, კლიმატი და მათი ცვლილების კანონზომიერებანი საქართველოს პირობებში“ (ლიანა ქართველიშვილი; მარიკა ტატიშვილი; ავთანდილ ამირანაშვილი; ლია მეგრელიძე; ნატო კუტალაძე), გამომცემლობა "უნივერსალი", ISBN: 978-9941-33-465-8, თბილისი, 2023, 406 გვ., https://doi.org/10.52340/mng.9789941334658

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.1. მონოგრაფიები/წიგნები

ავტორი/ავტორები; მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. Kartvelishvili L., Tatishvili M., Amiranashvili A., Megrelidze L., Kutaladze N. Weather, Climate and their Change Regularities for the Conditions of Georgia. Monograph, Publishing House “UNIVERSAL”, ISBN: 978-9941-33-465-8, Tbilisi 2023, 406 p., https://doi.org/10.52340/mng.9789941334658

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. მონოგრაფიაში „ამინდი, კლიმატი და მათი ცვლილების კანონზომიერებანი საქართველოს პირობებში” კომპლექსურადაა შესწავლილი ამინდის წარმოქმნისა და ცვალებადობის გამომწვევი ბუნებრივი ფაქტორები, ასევე თანამედროვეობის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი პრობლემა – კლიმატის ცვლილება და მისი გამომწვევი მიზეზები თანამედროვე ტექნოლოგიების გამოყენებით. გამოყენებულია მიწისპირა ჰიდრომეტეოროლოგიური ქსელისა და დედამიწის სადამკვირვებლო მისიის თანამგზავსული დაკვირვების მონაცემები. შეფასებულია კლიმატის ცვლილების ზემოქმედება ქვეყნის მეურნეობის მთელი რიგ დარგებზე (სამშენებლო ინდუსტრია, ტურიზმი, ჯანდაცვა, განათლება და სხვა). მონოგრაფიას აქვს როგორც სამეცნიერო, ისე პრაქტიკული ღირებულება. მონოგრაფია განკუთვნილია ამ დარგში მომუშავე სპეციალისტებისა და ფართო საზოგადოებისათვის. იგი შესაძლებელია გამოყენებულ იქნეს როგორც დამხმარე სახელმძღვანელო უმაღლესი სასწავლებლების საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის სტუდენტებისათვის.

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

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI (არსებობის შემთხვევაში); ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. **Gaprindashvili** G., Varazanashvili O., Elizbarashvili E., Basilashvili Ts., Amiranashvili A., Fuchs S. GeNHs: the First Natural Hazard Event Database for the Republic of Georgia. EGU General Assembly 2023, EGU23-1614, https://doi.org/10.5194/egusphere-egu23-1614; https://meetingorganizer.copernicus.org/EGU23/EGU23-1614.html

2. Amiranashvili A., Basilashvili Ts., Elizbarashvili E., Varazanashvili O. Catastrophic Floods in the Vicinity of Tbilisi. Transactions IHM, GTU, ISSN: 1512-0902, vol.133, 2023, pp. 56-61, (in Georgian), doi.org/10.36073/1512-0902-2023-133-56-61; http://openlibrary.ge/bitstream/123456789/10337/1/133-11.pdf

3. Amiranashvili A., Elizbarashvili E., Varazanashvili O., Pipia M. Statistical Analysis of the Number of Days with Hail During the warm Season in Tbilisi in 1891-2021. Transactions IHM, GTU, ISSN: 1512-0902ISSN: 1512-0902, vol.133, 2023, pp.74-77, (in Georgian), doi.org/10.36073/1512-0902-2023-133-74-77; http://openlibrary.ge/bitstream/123456789/10340/1/133-14.pdf;

4. Amiranashvili A., Chelidze T., Svanadze D., Tsamalashvili T., Tvauri G. Study of the Relationship Between the Mean Annual Sum of Atmospheric Precipitation and Re-Activated and New Mudflow Cases in 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. 26(1), 2023, pp. 19–29. https://ggs.openjournals.ge/index.php/GGS/article/view/6958; **DOI:** https://doi.org/10.48614/ggs2620236958

5. Amiranashvili A., Chelidze T., Svanadze D., Tsamalashvili T., Tvauri G. Abnormal Precipitation Before the Landslide in Akhaldaba (A Suburb of Tbilisi, Georgia) on June 13, 2015 According to 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. 26(1), 2023, pp. 30–41. https://ggs.openjournals.ge/index.php/GGS/article/view/6959; DOI: https://doi.org/10.48614/ggs2620236959

6. Varazanashvili O., Gaprindashvili G., Elizbarashvili E., Basilashvili,Ts., Amiranashvili A., Fuchs S. The First Natural Hazard Event Database for the Republic of Georgia (GeNHs). Catalog, 2023, 270 p. http://dspace.gela.org.ge/handle/123456789/10369; DOI: 10.13140/RG.2.2.12474.57286

7. Pipia M., Amiranashvili A., Beglarashvili N., Elizbarashvili E., Varazanashvili O. Analysis and Damage Assessment of Hail Processes in Georgia and Azerbaijan Using Radar Data (On the Example of May 28 and July 13, 2019). Reliability: Theory & Applications, ISSN: 1932-2321, vol. 18, iss. SI 5 (75), pp. 267-274, DOI: 10.24412/1932-2321-2023-575-267-274, https://cyberleninka.ru/article/n/analysis-and-damage-assessment-of-hail-processes-in-georgia-and-azerbaijan-using-radar-data-on-the-example-of-may-28-and-july-13

8. Kirkitadze D. Statistical Characteristics of Monthly Mean and Annual Concentrations of Particulate Matter PM2.5 and PM10 in Three Points of Tbilisi in 2017-2022. Journal of the Georgian Geophysical Society, e-ISSN: 2667-9973, p-ISSN: 1512-1127, Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma, v. 26(1), 2023, pp. 67 – 82. https://ggs.openjournals.ge/index.php/GGS/article/view/6963; DOI: https://doi.org/10.48614/ggs2620236963

9. ცინცაძე თ., ღლონტი ნ. საქართველოს ბიოკლიმატური პოტენციალის კვლევა ჰიდრომეტეოროლოგიისა და გეოფიზიკის ინსტიტუტების ერთობლივ სამუშაოებში. სტუ-ის ჰმი-ის შრომათა კრებული, ISSN: 1512-0902, ტ.133, 2023, გვ. 62-68. http://dspace.gela.org.ge/bitstream/123456789/10338/1/133-12.pdf, doi.org/10.36073/1512-0902-2023-133-62-68

10. Tarasashvili M.V., Elbakidze Kh., Doborjginidze N.D., Gharibashvili N.D. Carbonate precipitation and nitrogen fixation in AMG (Artificial Martian Ground) by cyanobacteria. Life Sci Space Res (Amst). 2023 May; 37:65-77. doi: 10.1016/j.lssr.2023.03.002. Epub 2023 Mar 17. PMID: 37087180.

11. Beglarashvili N., Pipia M., Jamrishvili N., Janelidze I. Some Results of the Analysis of Number of Days with Strong Wind in Various Regions of Georgia in 2019-2022. Georgian Geographical Journal, E-ISSN: 2667-9701, Vol.3 (2), 2023, 5 p. DOI: https://doi.org/10.52340/ggj.2023.03.02.05

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. წარმოდგენილია ინფორმაცია საქართველოს ტერიტორიაზე სტიქიური უბედურებების შესახებ პირველი მონაცემთა ბაზის შესახებ.

2. აღწერილია მდ. მტკვარსა და მის შენაკადებზე გავლილი მრავალჯერადი კატასტროფული წყალმოვარდნები, მათ მიერ მიყენებული ზარალი და მსხვერპლი. აღნიშნულია, რომ ზარალის გაზრდა გამოწვეულია უხვი ნალექების განმეორადობის მატებით, აგრეთვე ქვეფენილი ზედაპირის ძლიერი ანთროპოგენური ცვლილებით, ნიადაგების ინფილტრაციისა და მდინარეთა კალაპოტების გამტარუნარიანობის შემცირებით. კლიმატის გლობალური დათბობის პირობებში ატმოსფერული ნალექების ინტენსივობის მოსალოდნელი გაზრდა გამოიწვევს კატასტროფული პროცესების გახშირებას. უსაფრთხოებისა და ზარალის შემცირების მიზნით აუცილებელია ჩატარდეს შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებები.

3. წარმოდგენილია თბილისში 1891 წ. 2021 წ. წლის თბილ სეზონში სეტყვიან დღეთა რიცხვის სტატისტიკური ანალიზის შედეგები. შესწავლილია სეტყვიან დღეთა რიცხვის გაზომილი მნიშვნელობების დროითი ცვალებადობა, აგრეთვე სეტყვიან დღეთა რიცხვის მცოცავი საშუალო მნიშვნელობა 3, 5, 7, 9 და 11 წლის განმავლობაში. აღმოჩნდა, რომ ყველა მითითებული დაკვირვების რიგები უარყოფითია და აღწერილია წრფივი რეგრესიის განტოლებით. ამავდროულად, წლებს შორის და სეტყვიან დღეთა გაზომილი რიცხვის, ისევე როგორც სეტყვიან დღეთა რიცხვის მცოცავი საშუალოთა, წრფივი კორელაციის დონე იზრდება, როდესაც გასაშუალების დიაპაზონი იზრდება 11 წლამდე (-0.22-დან -0.63-მდე შესაბამისად).

4. წლიური ნალექების რაოდენობის გრძელვადიანი ცვალებადობის ადრინდელი სტატისტიკური ანალიზის გათვალისწინებით ღვარცოფულ რაიონებში მდებარე 21 საქართველოს მეტეოროლოგიური სადგურისთვის (P), შესწავლილია კავშირი ამ სადგურების საშუალო წლიურ ნალექს (P_a) და რეაქტივირებულთა და ღვარცოფის (MF) ახალი შემთხვევების რაოდენობას შორის. P_a-ისთვის ადრე

მიღებული საპროგნოზო მონაცემების გამოყენებით, გამოითვალა MF მნიშვნელობები 2045 წლამდე. გამოყენებული იქნა საქართველოს გარემოს დაცვის სააგენტოს მონაცემები MF-ის შესახებ 1996-2018 წლებში.

კერძოდ, მიღებულია შემდეგი შედეგები.

P_a და MF მნიშვნელობების დროის სერიების კროს-კორელაციურმა ანალიზმა აჩვენა, რომ საუკეთესო კორელაცია მითითებულ პარამეტრებს შორის შეინიშნება ნალექების მონაცემების მცოცავი ხუთწლიანი ინტერვალისათვის. ამის გათვალისწინებით, მიღებულია წრფივი რეგრესიის განტოლება ხუთწლიან მოძრავ საშუალო P_a-სა და ხუთწლიან მოძრავ საშუალო MF-ს შორის.

ამ განტოლებისა და P_a პროგნოზის მონაცემების გამოყენებით, შეფასდა 2045 წლამდე ხელახლა გააქტიურებული და ახალი ღვარცოფული მოვლენების ხუთწლიანი მოძრავი საშუალო მაჩვენებლები.

5. წარმოდგენილია 2015 წლის 13 ივნისს 21:00-დან 23:97 საათამდე ახალდაბის რაიონში (თბილისის გარეუბანში) მეწყერის წინ ნალექის ინტენსივობის (P) რადარული გაზომვების ანალიზის შედეგები. კერძოდ, მიღებულია შემდეგი შედეგები. ღრუბლის მაქსიმალური რადარის არეკვლის ზონაში ნალექების ინტენსივობის დროის სერიას აქვს მეხუთე ხარისხის პოლინომის ფორმა. მიღებულ იქნა ღრუბლის ქვეშ სხვადასხვა ინტენსივობის ნალექის არეების დროის სერია და შესწავლილი იქნა მათი სტატისტიკური მახასიათებლები. მიღებულია ღრუბლის ქვეშ ნალექების საშუალო ინტენსივობის დამოკიდებულება მაქსიმალური რადიოამრეკვლადობის ზონის ეფექტურ რადიუსზე.

მოცემულია ნალექის ინტენსივობის სტატისტიკური მახასიათებლები მეწყრული მწვერვალის ცენტრში. შეფასებულია ნალექების რაოდენობა ღრუბლის რადარის მაქსიმალური არეკვლის ზონაში და მეწყრის მწვერვალის ცენტრის ზემოთ 2015 წლის 13 ივნისს 21:00 საათიდან 23:97 საათამდე და მეწყერამდე 21:00 საათიდან 22:45 საათამდე.

6. წარმოდგენილია საქართველოს რესპუბლიკის ბუნებრივი საშიშროებების ახალი მონაცემთა ბაზა (GeNHs). იგი მოიცავს ხუთი ტიპის ბუნებრივი საშიშროების მოვლენების (მეწყერი, ღვარცოფი, წყალმოვარდნა, გრიგალური ქარი და სეტყვა) პარამეტრულ კატალოგს, რომლებმაც გამოიწვია მნიშვნელოვანი ეკონომიკური ზარალი და მსხვერპლი საქართველოში ბოლო ათწლეულებისა და საუკუნეების განმავლობაში, შესაბამისად. ამ მოვლენების კატალოგების შედგენა ინოვაციურია, რადგან ფარავს მთელ ქვეყანას, დროულია და შეიძლება გამოყენებულ იქნას სამოქალაქო დაცვის, რისკების მენეჯერების და სხვა დაინტერესებული მხარეების მიერ ბუნებრივი საშიშროებების და რისკების მართვის, ასევე გადაწყვეტილების მიღებისთვის და ეფექტური და ქმედითი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებისთვის. კატალოგი შედგენილია შოთა რუსთაველის სამეცნიერო ფონდის ფინანსური მხარდაჭერით გრანტი № FR-21-1808

7. წარმოდგენილია 2019 წლის 28 მაისსა და 13 ივლისს საქართველოსა და აზერბაიჯანის ტერიტორიებზე სეტყვის პროცესების სარადარო კვლევების ანალიზის შედეგები. ღრუბლებში სეტყვის მარცვლების მაქსიმალური ზომის მნიშვნელობების საფუძველზე, დედამიწის ზედაპირზე ჩამოვარდნილი სეტყვის სავარაუდო ზომები გამოითვლება ზიმენკოვ-ივანოვის მოდელის გამოყენებით. ვენახების, ხორბლისა და სიმინდის დაზიანების ხარისხი სეტყვის სიდიდის მიხედვით განისაზღვრა ამ კულტურების დაზიანების შესახებ სეტყვის სხვადასხვა კინეტიკურ ენერგიის მიხედვით ცნობილი მონაცემებისა და სხვადასხვა ზომის სეტყვის საშუალო კინეტიკური ენერგიის შესახებ მონაცემების შეჯამებით. ამ კრებულის საფუძველზე მიიღეს რეგრესიის განტოლებები ამ კულტურების დაზიანების ხარისხსა და სეტყვის მარცვლების ზომას შორის კავშირისათვის, რომლებსაც აქვთ მეექვსე ხარისხის მრავალწევრის ფორმა. ამ განტოლების გამოყენებით გაკეთდა გამოთვლები ვენახების, ხორბლისა და სიმინდის მაქსიმალური დაზიანების ხარისხზე საქართველოსა და აზერბაიჯანის ტერიტორიებზე სეტყვის ღრუბლების ტრაექტორიების გასწვრივ.

8. წარმოდგენილია PM2.5 და PM10 ნაწილაკების საშუალო თვიური და წლიური კონცენტრაციების დეტალური სტატისტიკური ანალიზის შედეგები თბილისის სამ წერტილში (ყაზბეგის გამზ., წერეთლის გამზ. და ვარკეთილი) 2017-2022 წლებში. ჩატარდა ჰაერის დაბინძურების მითითებულ მახასიათებლებს შორის კორელაციის ანალიზი. შესწავლილი იყო PM2.5 და PM10 საშუალო წლიური მნიშვნელობების ცვალებადობა საკვლევი დაკვირვების პერიოდში. კერძოდ, დადგინდა, რომ 2020-2021 წლებში დაფიქსირდა აეროზოლების საშუალო წლიური კონცენტრაციის მნიშვნელოვანი შემცირება COVID-19-ის პანდემიასთან დაკავშირებული მანქანების გადაადგილების შეზღუდვის გამო. აღნიშნულია, რომ

დაკვირვების მთელი პერიოდის განმავლობაში PM2.5 და PM10 საშუალო წლიური კონცენტრაცია დასაშვებ ნორმაზე მაღალი იყო.

9. წარმოდგენილია საქართველოს ბიოკლიმატური პოტენციალის შესწავლის შედეგების მოკლე მიმოხილვა სტუ-ს ჰიდრომეტეოროლოგიის და თსუ-ს გეოფიზიკის ინსტიტუტების ერთობლივ მუშაობაში ბოლო 15 წლის განმავლობაში. კერძოდ, წარმოდგენილია მონაცემები ისეთი ბიოკლიმატური პარამეტრების სივრცით-დროითი მახასიათებლების შესახებ, როგორიცაა ჰაერის ეფექტური ტემპერატურა, ტურიზმის კლიმატური ინდექსი, დასვენების კლიმატური ინდექსი.

10. ეს სტატია აღწერს ექსპერიმენტებს, რომლებიც შესრულებულია ციანობაქტერიების გარკვეული ექსტრემალური შტამების გადარჩენის, ზრდის, სპეციფიკური ადაპტაციისა და ბიორემედიაციის პოტენციალის შესასწავლად ატმოსფერული შემადგენლობის, ტემპერატურისა და წნევის სიმულაციის ფარგლებში, რომელიც მოსალოდნელია მარსის მომავალ სათბურში. პირველადი სახეობები მოპოვებულია საქართველოში მარსის ანალოგიური უბნებიდან. შედეგები ნათლად აჩვენებს, რომ სპეციფიკური ბიოქიმიური ადაპტაცია საშუალებას აძლევს ამ ავტოტროფებს მეტაბოლიზდეს AMG-ში (Artificial Martian Ground) და დაგროვდეს ბიოგენური ნახშირბადი და აზოტი. ამრიგად, ამ აღმოჩენებმა შეიძლება ხელი შეუწყოს მომავალი მარსის სოფლის მეურნეობის განვითარებას, ისევე როგორც სიცოცხლის მხარდაჭერის სისტემების სხვა ასპექტებს მარსის საცხოვრებელ სადგურებზე. კვლევამ აჩვენა, რომ კარბონატული ნალექი და აზოტის ფიქსაცია, რომელსაც ახორციელებს ციანობაქტერიული საზოგადოებები, რომლებიც აყვავდებიან იმიტირებული მარსის სათბურის პირობებში, ჯვარედინი ბიოლოგიური პროცესებია. ამავდროულად, პერქლორატების არსებობა (დაბალი კონცენტრაციით) მარსის ნიადაგში შეიძლება გახდეს ჟანგბადის და, ირიბად, წყალბადის საწყისი წყარო ფოტო-ფენტონის რეაქციების საშუალებით. ამ ექსპერიმენტების შედეგად მიიღეს სხვადასხვა კარბონატები, ამონიუმის და ნიტრატების მარილები. ეს გავლენას ახდენს AMG-ისა და მისი კომპონენტების pH-ზე, მარილიანობასა და ხსნადობაზე, ამიტომ გაუმჯობესდა AMG-ის მწირი ბიოგენური თვისებები, რაც აუცილებელია სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მდგრადი ზრდისთვის. ამრიგად, შესაძლებელია მიკროორგანიზმების გამოყენება ხელოვნური მარსის ნიადაგის ბიოლოგიური რემედიაციისა და უწყვეტი ადგილზე განაყოფიერებისთვის.

11. კლიმატის ცვლილებიდან გამომდინარე გაზრდილია რისკი საშიში მეტეოროლოგიური მოვლენების მეტად განვითარებისა ქვეყნის მთელს ტერიტორიაზე, მათ შორის ძლიერი ქარის შემთხვევების გაზრდისა, რაც მნიშვნელოვან პრობლემას უქმნის ქვეყნის ეკონომიკას. ჩვენს მიერ განხორციელებული კვლევის მიზანია საქართველოს ტერიტორიაზე ძლიერი ქარის არეალების განსაზღვრა ბოლო ოთხი წლის პერიოდში. ნაშრომში განხილულია საქართველოს ზოგიერთ რაიონში ძლიერი ქარის (როცა ქარის მაქს. სიჩქარე - V ≥ 15მ/წმ) განაწილება 2019-2022 წლების პერიოდისთვის. შესწავლილი და დამუშავებულია საქართველოს მასშტაბით 12 მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემები ქარის შესახებ. მეტეოროლოგიური სადგურების მონაცემების დამუშავების შედეგად შედგენილია ძლიერი ქარის დღეთა რიცხვის მნიშვნელობების ცხრილები და გრაფიკები თვეებისა და მეტეოროლოგიური სადგურების მოხედვით. გამოვლენილია ძლიერი ქარის განვითარების კერები საკვლევი პერიოდისთვის. მიმოხილულია ძლიერი ქარის, როგორც საშიში მეტეოროლოგიური მოვლენის შემთხვევები საქართველოს ტერიტორიაზე. გამახვილებულია ყურადღება განსაკუთრებით კლიმატის ცვლილების ფონზე ძლიერი ქარის შემთხვევათა ზრდაზე ბოლო წლებში.

კლიმატის ცვლილებიდან გამომდინარე გაზრდილია რისკი საშიში მეტეოროლოგიური მოვლენების მეტად განვითარებისა ქვეყნის მთელს ტერიტორიაზე, მათ შორის ძლიერი ქარის შემთხვევების გაზრდისა, რაც მნიშვნელოვან პრობლემას უქმნის ქვეყნის ეკონომიკას. ჩვენს მიერ განხორციელებული კვლევის მიზანია საქართველოს ტერიტორიაზე ძლიერი ქარის არეალების განსაზღვრა ბოლო ოთხი წლის პერიოდში. ნაშრომში განხილულია საქართველოს ზოგიერთ რაიონში ძლიერი ქარის (როცა ქარის მაქს. სიჩქარე - V ≥ 15მ/წმ) განაწილება 2019-2022 წლების პერიოდისთვის. შესწავლილი და დამუშავებულია საქართველოს მასშტაბით 12 მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემები ქარის შესახებ. მეტეოროლოგიური სადგურების მონაცემების დამუშავების შედეგად შედგენილია ძლიერი ქარის დღეთა

რიცხვის მნიშვნელობების ცხრილები და გრაფიკები თვეებისა და მეტეოროლოგიური სადგურების მოხედვით. გამოვლენილია ძლიერი ქარის განვითარების კერები საკვლევი პერიოდისთვის. მიმოხილულია ძლიერი ქარის, როგორც საშიში მეტეოროლოგიური მოვლენის შემთხვევები საქართველოს ტერიტორიაზე. გამახვილებულია ყურადღება განსაკუთრებით კლიმატის ცვლილების ფონზე ძლიერი ქარის შემთხვევათა ზრდაზე ბოლო წლებში.

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN/ISBN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. Chelidze T., Amiranashvili A., Svanadze D., Tsamalashvili T., Tvauri G. Terrestrial and Satellite-Based Assessment of Rainfall Triggered Landslides Activity in Georgia, Caucasus. Bull. Georg. Nat. Acad. Sci., ISSN: 0132-1447, vol. 17, no. 2, 71-77, 2023, http://science.org.ge/bnas/vol-17-2.html

2. ამირანაშვილი ა., ქართველიშვილი ლ., კეზევაძე ნ. ტურისტული ინდუსტრიის განვითარების ტენდენციებისაქართველოს პირობებში კლიმატის ცვლილების ფონზე. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „ეკოლოგიის თანამედროვე პრობლემები“, შრომები, ტ. 9, ISSN, 1512-1976, ქუთაისი, საქართველო, 23-25 ნოემბერი, 2023, გვ. 137-142. https://mpe.openjournals.ge/index.php/mpe/article/view/7303/7304

3. Кереселидзе З.А., Амиранашвили А.Г. О влиянии капиллярных колебаний капель на микрофизические и электрические процессы в облаках. Труды Института геофизики им. Михаила Нодиа, ISSN 1512-1135, т. LXXVI, 2023, с. 122-133.

4. კერესელიძე ზ., ვარამაშვილი ნ. შოვის (საქართველო) კატასტროფის შესაძლო გამომწვევი მიზეზები. მიხეილ ნოდიას სახ. გეოფიზიკის ინსტიტუტის შრომები, ISSN 1512-1135, ტ. LXXVI, 2023, გვ. 134-148

5. ჩიხლაძე ვ., ვარამაშვილი ნ. მთის მყინვარები და დისტანციური ზონდირება. მიხეილ ნოდიას სახ. გეოფიზიკის ინსტიტუტის შრომები, ISSN 1512-1135, ტ. LXXVI, 2023, გვ. 149-167

6. ვარაზანაშვილი ო., გაფრინდაშვილი გ., ელიზბარაშვილი ე., ამირანაშვილი ა., ბასილაშვილი ც., ფუქსი ს. ბუნებრივი საშიშროებების მოვლენების ახალი პარამეტრული კატალოგები საქართველოსთვის. მიხეილ ნოდიას სახ. გეოფიზიკის ინსტიტუტის შრომები, ISSN 1512-1135, ტ. LXXVI, 2023, გვ. 168-177.

7. Kereselidze Z., Lominadze G., Salukvadze E., Tchania E. Regarding the Spontaneous Mechanism of Atmospheric Whirlwind Generation in Narrow Mountain Canyons. Journal of the Georgian Geophysical Society, e-ISSN: 2667-9973, p-ISSN: 1512-1127, Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma, v. 26(2), 2023, pp. 13–21.

8. Kereselidze Z., Varamashvili N. On the Issue of Generation of Hydrodynamic Waves in the Shovi Gorge (Georgia) due to a Collapse on Glacier Tbilisa. Journal of the Georgian Geophysical Society, e-ISSN: 2667-9973, p-ISSN: 1512-1127, Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma, v. 26(2), 2023, pp. 22–29.

9. Amiranashvili A., Japaridze N., Kharchilava J., Khazaradze K., Revishvili A. Results of a Study on the Impact of Surface Ozone Concentration on the Spread of COVID-19 in Tbilisi. Journal of the Georgian Geophysical Society, e-ISSN: 2667-9973, p-ISSN: 1512-1127, Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma, v. 26(2), 2023, pp. 57–64.

10. Varamashvili N., Pipia M. International Scientific Conference "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes" (Chronicle). Journal of the Georgian Geophysical Society, e-ISSN: 2667-9973, p-ISSN: 1512-1127, Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma, v. 26(2), 2023, pp. 65–82.

11. Amiranashvili A., Kartvelishvili L., Kutaladze N., Megrelidze L., Tatishvili M. Variability of the Mean Max Annual Air Temperature in 39 Locations of Georgia in 1956-2015. Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, November 16-17, 2023, pp. 122-126. http://109.205.44.60/handle/123456789/10417

12. Amiranashvili A., Kartvelishvili L., Kutaladze N., Megrelidze L., Tatishvili M. Comparison of the Mean Max Annual, Seasonal and Monthly Air Temperature Variability in Tbilisi and Shovi in 1956-2022. Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Publish House of Iv.

Javakhishvili Tbilisi State University, November 16-17, 2023, pp. 127-132. http://www.openlibrary.ge/bitstream/123456789/10418/1/32_IG_90.pdf
13.Amiranashvili A., Bolashvili N., Elizbarashvili E., Liparteliani G., Suknidze N., Tsirgvava G., Varazanashvili O. Statistical Analysis of the Number of Days with Hail and Damage to Agricultural Crops from it in Kvemo Kartli (Georgia). Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, November 16-17, 2023, pp. 133-137. http://www.openlibrary.ge/handle/123456789/10419
14.Amiranashvili A., Elizbarashvili E., Pipia M., Varazanashvili O. Expected Changes of the Number of Days with Hail in Tbilisi to 2085. Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, November 16-17, 2023, pp. 138-142. http://www.openlibrary.ge/handle/123456789/10420
15.Varazanashvili O., Gaprindashvili G., Elizbarashvili E., Amiranashvili A., Basilashvili Ts., Fuchs S. New Natural Hazard Event Database for the Republic of Georgia (GeNHs): Catalogs Compiling Principles and Results. Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, November 16-17, 2023, pp. 185-187, (in Georgian). http://109.205.44.60/bitstream/123456789/10431/1/44_IG_90.pdf
16.Amiranashvili A., Bliadze T., Japaridze N., Khazaradze K., Revishvili A. Angstrom Fire Index as a Bioclimatic Indicator (Using the Example of the Impact on the Spread of Covid-19 in Tbilisi). Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, November 16-17, 2023, pp. 328-331. http://openlibrary.ge/handle/123456789/10467
17.Jimsheladze T., Melikadze G., Kobzev G., Tchankvetadze A. Variation of Geophysical Parameters During Preparation of Seismic Events in Georgia (2023). Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, November 16-17, 2023, pp. 38-41. http://109.205.44.60/handle/123456789/10395
18.Melikadze G., Todadze M., Tchankvetadze A., Chitanava R., Gaprindashvili M., Chikadze T. Study Water Cycle Process on the Territory of Georgia. Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, November 16-17, 2023, pp. 94-98. http://openlibrary.ge/handle/123456789/10409
19.Beglarashvili N., Jamrishvili N., Janelidze I., Pipia M., Tavidashvili Kh. Analysis of Strong Precipitation in Tbilisi on August 29, 2023. Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, November 16-17, 2023, pp. 143-146. http://www.dspace.gela.org.ge/handle/123456789/10421
20.Beglarashvili N., Jamrishvili N., Janelidze I., Pipia M., Tavidashvili Kh., Tsintsadze T. Some Results of Statistical Analysis of the Daily Wind Speed in Tbilisi in 1971-2020. Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, November 16-17, 2023, pp. 151-155. http://www.openlibrary.ge/handle/123456789/10423
21.Elizbarashvili E., Varazanashvili O., Lagidze L., Pipia M., Chikhladze V. About Strong Winds in Kakheti Region. Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, November 16-17, 2023, pp. 156-160, (in Georgian). http://www.openlibrary.ge/handle/123456789/10424
22.Elbakidze Kh., Kharshiadze O., Ghurtchumelia A. Solar Activity Influence on the Climate Via Magnetic Turbulence. Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, November 16-17, 2023, pp. 213-216. http://www.dspace.gela.org.ge/bitstream/123456789/10439/1/52_IG_90.pdf
23.Chikhladze V., Varamashvili N. Some Modern Methods for Remote Sensing of Mountain Glaciers. Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, November 16-17, 2023, pp. 240-245, (in Georgian). http://dspace.gela.org.ge/handle/123456789/10445
24.Chkhitunidze M., Kirkitadze D., Kereselidze Z. Reservoirs and Problem of Viticulture. Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Publish House of Iv.

Javakhishvili Tbilisi State University, November 16-17, 2023, pp. 262-264, (in Georgian). http://dspace.gela.org.ge/handle/123456789/10452
25.Bliadze T., Chikhladze V., Chkhitunidze M., Kirkitadze D. Comparative Analysis of Mean Monthly and Annual Concentrations of Particulate Matter PM2.5 and PM10 in Tbilisi, Batumi, Kutaisi and Rustavi in 2019-2022. Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, November 16-17, 2023, pp. 292-296. http://openlibrary.ge/handle/123456789/10459
26.Kapanadze N., Melikadze G., Tchankvetadze A., Todadze M., Jimsheladze T., Gogichaishvili Sh., Chelidze L., Chikviladze E., Vaupotič J. Indoor Radon Concentrations in Selected Buildings of Georgia. Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, November 16-17, 2023, pp. 315-318. http://dspace.gela.org.ge/handle/123456789/10464
27.Japaridze N., Khazaradze K., Chkhitunidze M., Revishvili A. Mortality Variability in Georgia in 1994-2022. Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, November 16-17, 2023, pp. 332-336. http://openlibrary.ge/handle/123456789/10468
28.Japaridze N., Khazaradze K., Chkhitunidze M., Revishvili A. A Brief Overview of Research Conducted by M. Nodia Institute of Geophysics, TSU Together with Medical Organizations in the Field of “Health of the Population of Georgia and Environment” Over the Past 10 Years. Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, November 16-17, 2023, pp. 337-343. http://dspace.gela.org.ge/handle/123456789/10469
29.Kartvelishvili L., Amiranashvili A. Development of the Tourism Industry on the Base Climate Change in Georgia. International Scientific Conference "Natural Resources and Resorts, as Sustainable Development Factors". From a Series of Monographs "Natural Resources and Resorts as Sustainable Development Factors", ISBN 978-9941-8-5964-9, Tbilisi, October 27-28, 2023, pp. 114-117, https://nrr.gtu.ge/upload/docs/კრებული.pdf

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. საქართველო, მთიანი რელიეფის, აქტიური მიწათსარგებლობის, მოსახლეობის ზრდის, მოწყვლადი საინჟინრო ინფრასტრუქტურული ნაგებობების პირობებში, მსოფლიოში ერთ-ერთ მეწყერსაშიშ რეგიონს წარმოადგენს. რისკის შემცირებისათვის მნიშვნელოვანია სტაციონარული და დინამიკური მეწყერსაშიში ზონირების რუკის შექმნა, მათ შორის, ნალექიანობის გავლენით. ინტენსიური ატმოსფერული ნალექი, მათი ხანგრძლივობა მეწყრული პროცესების ძირითადი მაპროვოცირებელი ფაქტორია. შრომა მიზნად ისახავს ნალექების რაოდენობის და ინტენსივობის იმ კრიტიკული ზღურბლის შეფასებას, რამაც შეიძლება მეწყრული პროცესებისაქტივაცია გამოიწვიოს. ეს მიდგომა შესაძლოა გამოყენებულ იქნეს მსოფლიოს იმ რეგიონებისთვის, სადაც ატმოსფერული ნალექების მიწისპირა მონაცემები შეზღუდულია და შეუძლებელია მათი ინტენსივობისა და ხანგრძლივობების შეფასება.
2. კლიმატის თანამედროვე გლობალურმა ცვლილებებმა განაპირო ბეს ტურისტულ ინდუსტრიაში მთლი რიგი გარდაქმნები. მსოფლიო მეტეოროლოგიურმა ორგანიზაციამ (მმო) და მსოფლიო ტურისტულმა ორგანიზაციამ (მტო) მიიღო ერთობლივი გადაწყვეტილება ტურისტულ-რეკრეაციული რესურსების შეფასებისას კლიმატის ცვლილებების გათვალისწინების შესახებ. ყველა ის ქვეყანა, რომელიც არის მმო და მტო წევრი, ვალდებულია ტურისტულ-რეკრეაციული რესურსების შეფასებისას გაითვალისწინოს რეგიონული კლიმატური ვარიციები.
საქართველო არის ამ ორივე ორგანიზაციის სრულუფლებიანი წევრი გასული საუკუნის 90-იანი წლებიდან, რაც განაპირობებს კლიმატის ცვლილების ფონზე მისიტურისტულ-რეკრეაციული რესურსების შეფასების აუცილებლობას.
აღნიშნულ გამოწვევებთან დაკავშირებით შემუშავებულია მთელი რიგი სხვადასხვა სირთულის კომპლექსური ინდექსები. წარმოდგენილ ნაშრომში განხილულიაერთ-ერთი მათგანის განაწილების კანონზომიერებები საქართველოს ტერიტორიაზე.

3. ჩატარებულია ღრუბლებში მიკროფიზიკური და ელექტრული პროცესებზე წვეთების კაპილარული რხევების შესაძლო გავლენის დეტალური ანალიზი.

4. ნაშრომი დაკავშირებულია 2023 წლის 3 აგვისტოს შოვის კატასტროფულ ღვარცოფთან. გლაციალური ღვარცოფის ჩამოყალიბება მოხდა მყინვარ თბილისაზე. მყინვარზე განვითარებული მოვლენების რიგითობის დადგენა განსაკუთრებული მნიშვნელობის ამოცანას წარმოადგენს. საჭიროა მყინვართან არსებული წყლის რეზერვუარის მოცულობის შეფასება და ასევე ღვარცოფის გენეზისში მონაწილე წყლის წარმოშობის საკითხის შესწავლა. მყინვარის დინამიკის მოდელირების ამოცანის ერთერთი საკვანძო ელემენტია ყინულის სისქის განსაზღვრა. განხილულია ღვარცოფული ნაკადის მოძრაობის მათემატიკური მოდელირების საკითხები. პრაქტიკულად ნებისმიერი მეწყერული ნაკადი, გარკვეულ პირობებში მოძრაობის პროცესში, იცვლის რეოლოგიას და იძენს ე.წ. ბინგამის (ფსევდოპლასტიკური ან ბლანტპლასტიკური) სითხის თვისებებს. კერძოდ, გლაციოლოგიურ-ღვარცოფულ მასას გააჩნია უნარი მოძრაობის პროცესში მოიქცეს ისე, როგორც ჩვეულებრივი სითხე, ან გამოავლინოს ბლანტპლასტიკური სითხის თვისებები. შეფასებულია შოვის ღვარცოფთან დაკავშირებული, საკმაოდ მწირი, სამეცნიერო მასალა. შოვის კატასტროფა შედარებულია კავკასიონის ქედზე მომხდარ სხვა მსგავს კატასტროფებთან.

5. ნაშრომში წარმოდგენილია მთის მყინვარების დისტანციური ზონდირების თანამედროვე მეთოდების მოკლე მიმოხილვა. განხილულია ზოგიერთი მათგანის გამოყენების პერსპექტივები საქართველოში მყინვარების კოლაფსის ადრეული გაფრთხილებისთვის. მოყვანილია მყინვარების შემცირების ფაქტები.

6. წარმოდგენილია საქართველოს რესპუბლიკის ბუნებრივი საშიშროებების მოვლენების ახალი მონაცემთა ბაზა და ნაჩვენებია შეგროვებული მონაცემების ინტერპრეტაციისათვის აუცილებელი ზონირების შედეგები.

7. ვიწრო, საკმაოდ ღრმა მთის ხეობებში (კანიონებში) გარკვეულ პირობებში შეიძლება ამოქმედდეს არარეგულარული სითბური მექანიზმი, რომელიც გამოიწვევს ჰაერის მასის სპონტანურ კონვექციურ მოძრაობას. ეს ეფექტი განსხვავებულია კარგად ცნობილი ეფექტისაგან, რომელსაც იწვევს მზის სითბური ნაკადის დღეღამური ცვლილება დიდ, ფართო ხეობებში, სადაც სისტემატურად დაიმზირება მიწისპირა ქარების მიმართულების რეგულარული დღეღამური ცვლილება. კერძოდ, კანიონის ფერდის გასწვრივ ჰაერის ჰორიზონტალური გადაადგილების სიჩქარის ვერტიკალურ პროფილში გარკვეულ სიმაღლეზე ადგილი აქვს მიმართულების ცვლილებას (ინვერსია). ლუდვიგ პრანდტლის მიერ აგებული იყო თეორიული მოდელი, რომლის საშუალებით შესაძლებელია ანალიზურად განისაზღვროს სიჩქარის ინვერსიის დონე ხეობის ფუძესთან შედარებით. ამ სიმაღლეზე, სიჩქარის პროფილის არამდგრადობის გამო, სავარაუდოა გარკვეული ზომის ატმოსფერული გრიგალების წარმოქმნა. ბუნებრივია, რომ ასეთი გრიგალების დაშლა (დისიპაცია) გამოიწვევს ტემპერატურული ველის შეშფოთებას. ამიტომ, გრიგალების დაშლა დაკავშირებულია თერმოდინამიკური წონასწორობის დარღვევასთან, რაც თვისობრივად ნიშნავს, რომ ლოკალურ არეში მოხდება მეტეოროლოგიური რეჟიმის იმპულსური ცვლილება, სიჩქარის ინვერსიის ადგილებში ჰაერის მასების სპონტანური ტურბულიზაციის გამო. სავარაუდოა, რომ ასეთი ადგილები სახიფათო შეიძლება გახდეს დელტაპლანით ან პარაპლანით ფრენის მოყვარულთათვის. ამიტომ, არსებობს აუცილებლობა ყურადღება გამახვილდეს ვიწრო კანონებში ინდივიდუალური საფრენი აპარატების უხიფათოდ ფრენის პირობების უზრუნველყოფაზე. ამ ამოცანის განხორციელება შესაძლებელია მხოლოდ სპეციალური გამოკვლევის შედეგად ისეთ კანიონში, რომელიც თავისი მახასიათებლებით ტიპიურად შეიძლება ჩავთვალოთ საქართველოს მთიანი რეგიონებისათვის.

8. 2023 წლის 3 აგვისტოს შოვის ხეობაში მყინვარული ღვარცოფის გაჩენა თბილისის მყინვარზე მომხდარმა დამანგრეველმა პროცესმა გამოიწვია. ღვარცოფის გავრცელების არსებული სურათიდან გამომდინარე, შესაძლებელია ანალიზი ჩატარდეს მის საფუძველის, წყალით გაჯერებული ნიადაგის მასის, რეოლოგიურ თვისებებთან დაკავშირებით. ასევე შესაძლებელია დაახლოებით შეფასდეს სხვადასხვა ტიპის ჰიდროდინამიკური ტალღების პარამეტრები, რომელთა წარმოქმნა, სავარაუდოდ, შესაძლებელი იყო ღვარცოფული ნაკადის გავრცელების დროს. როგორც ჩანს, ასეთი პრობლემა დამაკმაყოფილებლად შეიძლება გადაწყდეს მხოლოდ ღვარცოფული ნაკადის უგანზომილებიანი

კრიტერიუმების მნიშვნელობების სწორი შეფასების შემთხვევაში, რაც მოსახერხებელი რაოდენობრივი მახასიათებლებია, რომლებიც ამარტივებს მსგავსების პრინციპის გამოყენების ხარისხობრივი შედეგების ანალიზს. ჰიდროდინამიკური მსგავსება. მაგალითად, ღვარცოფული ნაკადის კალაპოტის მართკუთხა არხით აპროქსიმაციის შემთხვევაში, შეიძლება გამოყენებული იქნას ცნობილი ანალიტიკური ამოხსნების შედეგები, რომლებიც მიღებულია გამარტივებული დაშვებებით, რომლებიც მოქმედებს რეინოლდსის და ფრუდის მსგავსების რიცხვების ცვალებადობის გარკვეული ინტერვალებისთვის. კერძოდ, მეჩხერი წყლის მიახლოებისას, საკმარისად დიდი რეინოლდსის რიცხვების შემთხვევაში, როდესაც სითხის ნაკადი ძალზე ტურბულენტურია, ფრუდის პარამეტრი საშუალებას იძლევა საკმაოდ სწორად მოახდინოს დინების რეჟიმის ცვლილებების სიმულაცია, რაც ხდება ჰიდროდინამიკური ტალღების წარმოქმნის შედეგად. უარყოფითი ეფექტები, რომლებიც ხშირად თან ახლავს ტალღური შეშფოთებების გავრცელების პროცესს, დიდწილად დამოკიდებულია ამ ტალღების ტიპებზე. ამიტომ შოვის ხეობაში ღვარცოფის შემთხვევაში საკმაოდ რეალისტურად ჩანს, მაგალითად, ე.წ. მგორავი ჰიდროდინამიკური ტალღები, რომლებიც შეიძლება იყოს იმ სავარაუდო მიზეზთა შორის, რომლებმაც განსაზღვრეს ტრაგიკული მოვლენის კატასტროფული მასშტაბები.

9. წარმოდგენილია მიწისქვეშა ოზონის კონცენტრაციის (SOC) დღიური მნიშვნელობების ქალაქ თბილისის მოსახლეობის კორონავირუსით ინფიცირების დადებითობის მაჩვენებელზე COVID-19 (IR) კვლევის შედეგები 2020 წლის 8 ოქტომბრიდან 2021 წლის 31 მაისამდე. აღმოჩნდა, რომ IR მნიშვნელობები საპირისპირო კორელაციაშია SOC-თან. მაგალითად, ოზონის კონცენტრაციებისთვის 0-დან 20 მკგ/მ^3-მდე, COVID-19 ინფექციის პოზიტიურობის მაჩვენებელი საშუალოდ შეადგენდა 18.5%-ს, ხოლო SOC-ის მნიშვნელობებისთვის 80-დან 100 მკგ/მ^3-მდე იყო მხოლოდ 2.3%. ყოველდღიურ IR მნიშვნელობებსა და SOC-ის შორის ურთიერთობას აქვს შებრუნებული წრფივი ფორმა. IR = -0,2307·SOC + 20.543 ინდივიდუალური შემთხვევებისთვის; IR = -0,2113·SOC + 19.756 - საშუალო IR მნიშვნელობებისთვის SOC-ის მნიშვნელობების სხვადასხვა დიაპაზონში.

10. წარმოდგენილია ინფორმაცია ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მიხეილ ნოდიას სახელობის გეოფიზიკის ინსტიტუტის 90 წლის იუბილესადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის „დედამიწასა და მის გარსებში მიმდინარე გეოფიზიკური პროცესები“ შესახებ, რომელიც ჩატარდა 2023 წლის 16-17 ნოემბერს ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტში.

11. წარმოდგენილია 1956-2015 წლებში კლიმატის გლობალური ცვლილების ფონზე საქართველოს 39 დასახლებაში ჰაერის საშუალო წლიური მაქსიმალური ტემპერატურის ცვალებადობის კვლევის შედეგები. შესწავლილია ჰაერის საშუალო მაქსიმალური წლიური ტემპერატურის სტატისტიკური მახასიათებლები 1956-2015 წლებში (T), 1956-1985 წლებში (T_1) და 1986-2015 წლებში (T_2) თითოეული წერტილისთვის. დადგინდა, რომ მეორე პერიოდში, პირველთან შედარებით, 29 სადგურზე შეინიშნება ჰაერის საშუალო მაქსიმალური ტემპერატურის მნიშვნელოვანი მატება 0,3˚C-დან (სტეფანწმინდა) 1,2˚C-მდე (ბაკურიანი); შოვისთვის ეს სხვაობა არის 1.1˚C. ნაჩვენებია, რომ არსებობს მაღალი წრფივი კორელაცია-რეგრესიული უკუკავშირი T_1, T_2 და რელიეფის სიმაღლეს შორის. ამავდროულად, რეგრესიის განტოლებების ხაზები პარალელურია მეორე პერიოდში პირველთან შედარებით 0,6 ˚C-ით მატებით. ნაჩვენებია, რომ $(T_2-T_1)/T$-ს ნიშნადი მნიშვნელობა მერყეობს 2.0%-დან (ჩოხატაური) 11.0%-მდე (ბაკურიანი); შოვისთვის ეს მაჩვენებელი 8,4%-ია. $(T_2- T_1)/T$-ს ნიშნადი მნიშვნელობა იზრდება რელიეფის სიმაღლესთან ერთად მეორე ხარისხის მრავალწევრის შესაბამისად.

12. წარმოდგენილია ჰაერის ტემპერატურის საშუალო წლიური, სეზონური და თვიური ცვალებადობის შედარებითი ანალიზის ზოგიერთი შედეგი თბილისსა და შოვში 1956-2022 წლებში გლობალური დათბობის ფონზე. შესწავლილია ჰაერის საშუალო მაქსიმალური წლიური, სეზონური და თვიური ტემპერატურის სტატისტიკური მახასიათებლები თითოეული წერტილისთვის 1956-2022 (T), 1956-1985 (T_1) და 1993-2022 (T_2) პერიოდებისთვის.

ნაჩვენებია, რომ თბილისთან შედარებით, შოვში კლიმატის დათბობა გაცილებით მნიშვნელოვანია. მაგალითად, თბილისში ჰაერის საშუალო წლიური მაქსიმალური ტემპერატურის ზრდა 1993-2022 წლებში 1956-1885 წლებთან შედარებით შეადგენდა 0,8 °C, ხოლო შოვში - 1,9 °C. ანალოგიური ვითარებაა წლის თბილ და ცივ ნახევარში. ჰაერის საშუალო თვიური ტემპერატურის მაქსიმალური მატება ორივე წერტილში აგვისტოში დაფიქსირდა. ამავე დროს თბილისში - 1.9 ˚C,

ხოლო შოვში - 3,7 ˚C.

ნაჩვენებია ჰაერის საშუალო მაქსიმალური წლიური და სეზონური ტემპერატურის ტენდენცია 1956-2022 წლებში. თბილისში იგი აღწერილია მეორე ხარისხის მრავალწევრით, ხოლო შოვში - მესამე ხარისხის მრავალწევრით. ამ განტოლებების გამოყენებით გამოითვალა ჰაერის ტემპერატურის ზრდის საშუალო წლიური ტემპი ორივე წერტილში. კერძოდ, დადგინდა, რომ 2011-2020 წლებში შოვში ეს სიჩქარე სამჯერ მეტია ვიდრე თბილისში.

13. წარმოდგენილია ქვემო ქართლის (საქართველო) 10 დასახლებაში - ბოლნისი, დმანისი, გარდაბანი, მანგლისი, მარნეული, რუსთავი, სადახლო, შულავერი, თეთრი წყარო, წალკა წლის თბილ ნახევარში (აპრილიდან ოქტომბრის ჩათვლით) სეტყვიანი დღეების რაოდენობის მონაცემების სტატისტიკური ანალიზი., დაკვირვების პერიოდი იყო 30-დან (სადახლო) 93 (ბოლნისი) წლამდე. გარდა ამისა, მოცემულია 1982, 1985-1989 წლებში აღნიშნული რეგიონის 34 დასახლებაში სასოფლო-სამეურნეო კულტურების დაზიანებული ფართობების მონაცემების ანალიზი (სულ სეტყვის 56 შემთხვევა). კერძოდ, მიღებული იქნა შემდეგი შედეგები: სეტყვიანი დღეების მაქსიმალური რაოდენობა წლის თბილ ნახევარში მანგლისშია (16), მინიმალური - რუსთავსა და სადახლოში (თითო 2). სეტყვიანი დღეების მაქსიმალური საშუალო რაოდენობა მანგლისშია (4,6), მინიმალური – სადახლოში (0,2). სეტყვით დაზიანებული სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მაქსიმალური საერთო ფართობი დაფიქსირდა ასურეთში (8,15 კმ²), მინიმალური - ტბისში (0,2 კმ²). სეტყვით დაზიანებული სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მაქსიმალური ფართობი 100%-ით დაფიქსირდა სადახლოში (6,18 კმ²), მინიმალური - ტბისში (0,07 კმ²). მთლიანად რეგიონში, სეტყვის ერთ ინციდენტში, სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ზარალის მთლიანმა ფართობმა შეადგინა 1,64 კმ², ხოლო 100% - 0,95 კმ². აღნიშნული სამუშაოს შედეგები გამოყენებული იქნება ქვემო ქართლის ტერიტორიაზე სეტყვის შემთხვევების გავრცელებისა და სოფლის მეურნეობისთვის მიყენებული ზარალის ვიზუალური რუკის შესაქმნელად.

14. სეტყვის დღეების რაოდენობის (HD) და მათი მცოცავი საშუალოების (3, 5, 7, 9 და 11 წლის განმავლობაში – HD_3…HD_11) პროგნოზული შეფასებები წლის თბილ პერიოდისთვის 2050 და 2085 წლებში შესრულდა თბილისის მაგალითზე. პროგნოზირება განხორციელდა ექსპონენციური გათანაბრების (ETS) ალგორითმის AAA ვერსიის გამოყენებით, პროგნოზისწინა პერიოდულობის გათვალისწინებით დროის რიგში, კერძოდ, მიღებული იქნა შემდეგი შედეგები.

სეტყვიანი დღეების გაზომილი რიცხვის დროითი რიგისათვის და HD_11 წლის პერიოდულობის გამოხატული პიკი არ დაიკვირვება. დროითი რიგისათვის HD_3 პერიოდულობა შეადგენს 14 წელს, HD_5- 32 წელს, HD_7 და HD_9 -თვის 31 წელი. 2022-დან 2050 წლამდე პერიოდისათვის სეტყვიანი დღეების რიცხვის პროგნოზის ცენტრალური წერტილების დ მათი ზედა დონის 95% საშუალო მნიშვნელობების ცვალებადობის დიაპაზონია : HD_3 -1,0 დან 3,0 მდე, HD_11 - 1.0-დან 1.6-მდე. 2022 წლიდან 2085 წლამდე პერიოდში პროგნოზის ცენტრალური წერტილების საშუალო მნიშვნელობების ცვალებადობის დიაპაზონი სეტყვიანი დღეების რაოდენობასა და მათი 95% ზედა დონის მნიშვნელობებზე ასეთია: HD_5 - 0,4-დან 3,0-მდე, HD_7 - 0.7-დან 1.8-მდე, HD_9 - 0.5-დან 3-მდე.

15. წარმოდგენილია საქართველოს რესპუბლიკის ბუნებრივი საშიშროებების მოვლენების ახალი მონაცემთა ბაზა და ნაჩვენებია შეგროვებული მონაცემების ინტერპრეტაციისათვის აუცილებელი ზონირების შედეგები

16. წარმოდგენილია ანგსტრომის ხანძრის ინდექსის (AFI - ტემპერატურისა და ფარდობითი ტენიანობის ერთობლიობა) დღიური მნიშვნელობების ქალაქ თბილისის მოსახლეობაში COVID-19 კორონავირუსით (IR) ინფიცირების დონეზე გავლენის შესწავლის შედეგები 2020 წლის 1 სექტემბრიდან 2021 წლის 31 მაისამდე. დადგენილია, რომ AFI მნიშვნელობების გაზრდა (ხანძრის საფრთხის შემცირება) იწვევს IR-ის გაზრდას. ამრიგად, ხანძრის „დაბალი“ საშიშროების კატეგორიით, IR სიდიდე საშუალოდ 11.5% იყო, ხოლო „ექსტრემალური“ კატეგორიაში - 3.5%. AFI და IR მნიშვნელობებს შორის ურთიერთობას აქვს მეორე ხარისხის პოლინომის ფორმა. ამრიგად, AFI ასევე ვლინდება როგორც ბიოკლიმატური მაჩვენებელი. სამომავლოდ იგეგმება AFI მნიშვნელობების შედარება ადამიანის ჯანმრთელობის სხვადასხვა მაჩვენებლებთან.

17. სტატიაში მოცემულია ინფორმაცია მ. ნოდიას სახელობის გეოფიზიკის ინსტიტუტის მრავალპარამეტრული მონიტორინგის ქსელში 2023 წლის თებერვლიდან 2023 წლის ოქტომბრამდე პერიოდში დაფიქსირებული რამდენიმე ჰიდროდინამიკური და გეომაგნიტური ანომალიის შესახებ. მონაცემები გაანალიზებულია სპეციალური პროგრამის გამოყენებით, რაც შესაძლებელს ხდის გამოირიცხოს გეოლოგიური ფაქტორების გავლენა მოქცევის ვარიაციების საერთო სიდიდეზე.

გაანალიზებულია პარამეტრების გავლენა მიწისძვრის მომზადების პროცესზე. 20 წელზე მეტი ხნის განმავლობაში საქართველოს ტერიტორიაზე მოქმედებდა ჰიდროგეოდინამიკური (წყლის დონე, ატმოსფერული წნევა და ჰაერის ტემპერატურა) დაკვირვებების სპეციალური ქსელი. ათი ღრმა ჭაბურღილი განლაგებულია ძირითადად მთავარ გეოგრაფიულ ფილაზე და ხსნიან ღრმა წყალგამტარ ჰორიზონტებს. ეს ჭაბურღილები, როგორც მგრძნობიარე დეფორმომეტრები, აღრიცხავდნენ ყველა სახის დეფორმაციას, რომელიც გამოწვეული იყო ეგზოგენური (ატმოსფერული წნევა, მოქცევის და სეზონური რყევებით), ასევე ენდოგენური პროცესებით. საქართველოს ტერიტორიაზე დაკვირვებების დროს სეისმურ მოვლენებამდე დაფიქსირდა წყლის დონის სხვადასხვა ანომალია. დეფორმაციის პროცესებს შორის ურთიერთობის მექანიზმის დადგენა, რომლებიც წინამორბედია ძლიერი მიწისძვრების და მიწისქვეშა წყლებში ჰიდროდინამიკური ცვლილებები შესაძლებელს გახდის ახსნას ჰიდროდინამიკური ეფექტების ასეთი წინასწარი ქცევა და მიწისძვრების პროგნოზირების მეცნიერულად დაფუძნებული მეთოდების შემუშავება.

18. შემუშავდება მეთოდი ეკოლოგიური ინდიკატორების გამოსაყენებლად წყლის ბრუნვის პროცესის და მიწისქვეშა წყლების მოწყვლადობის შესაფასებლად. დაწყებულია მონიტორინგის ქსელის ორგანიზება საქართველოს ტერიტორიაზე სტაბილური იზოტოპების სივრცულ-დროითი ცვლილებების შესწავლისათვის .

19. თბილისში 100 მმ-ზე მეტი ნალექი ძალიან იშვიათად მოდის (რამდენიმე შემთხვევა ბოლო 120 წლის განმავლობაში). 2023 წლის 29 აგვისტოს ეს ინციდენტი განმეორდა. ნაშრომში წარმოდგენილია თბილისისთვის ამ იშვიათი ფენომენის ანალიზი.

20. წარმოდგენილია ქარის საშუალო დღეღამური(Wmean) და მაქსიმალური დღეღამური (Wmax) სიჩქარეების სტატისტიკური ანალიზის შედეგები თბილისისთვის 1971 წლის 1 იანვრიდან 2020 წლის 31 დეკემბრის ჩათვლით. 1971-2020 წლებში Wmean-ის საშუალო წლიური მნიშვნელობამ შეადგინა 1.5მ/წმ, ხოლო Wmax-ის 9.2მ/წმ. 1996-2020 წლებში 1971-1995 წლებთან შედარებით Wmean-ის საშუალო წლიური მაჩვენებელი გაიზარდა 0.8 მ/წმ-ით, ხოლო Wmax-ის 0.3 მ/წმ-ით. ქარის საშუალო თვიურ, საშუალო დღეღამურ და მაქსიმალურ სიჩქარის წლიურ განაწილებას ქ. თბილისში 1971-2020 წლებში აქვს მეექვსე ხარისხის პოლინომის სახე.

მიღებულია რეგრესიის განტოლებები, რომელიც აღწერს ქ. თბილისში ქარის საშუალო დღეღამური და მაქსიმალური სიჩქარის განმეორადობის კავშირს ქარის სიჩქარის ინტერვალების ცენტრალურ წერტილებთან ბოფორტის შკალის მიხედვით.

21. ნაშრომში წარმოდგენილია კახეთის რეგიონში ძლიერი ქარების კატალოგური მონაცემების განხილვა ცალკეული მეტეოსადგურების და თვეების მიხედვით. მოყვანილია კატალოგში არ შესული ქარების შემთხვევები. განხილულია საკითხი ქარის წნევის შესახებ. შემოთავაზებულია ქარის წნევის მაქსიმალური მნიშვნელობის გამზომი - რეგისტრატორის იდეა.

22. დედამიწის კლიმატი განისაზღვრება რთული ურთიერთქმედებით მზეს, ოკეანეებს, ატმოსფეროს, კრიოსფერო, მიწის ზედაპირი და ბიოსფერო. მზე არის მთავარი მამოძრავებელი ძალა დედამიწის ამინდისა და კლიმატისთვის. მზის აქტივობის გავლენა დედამიწის გლობალურ ზედაპირზე განისაზღვრება ტემპერატურის ცვალებადობის გამო, რაც თავის მხრივ იწვევს არასტაბილურობას და გამოხატულია ტურბულენტური ეფექტებით. ასეთი კავშირების იდენტიფიცირების სტანდარტული მიდგომებია ხშირად შესაბამისი დროის სერიებს შორის კორელაციების საფუძველზე. აქ წარმოგიდგენთ გრეინჯერის ახალ მეთოდს მიზეზობრიობა, რომელსაც შეუძლია დაასკვნოს/გამოავლინოს ურთიერთობა ორ ველს შორის. ჩვენ შევადარებთ მზის აქტივობას - კლიმატს კავშირები მაგნიტური ტურბულენტის მეშვეობით, რომელიც გამოვლენილია კორელაციისა და გრეინჯერის მიზეზობრიობის მიხედვით სხვადასხვა დროის მასშტაბებში.

23. ნაშრომში წარმოდგენილია მთის მყინვარების დისტანციური ზონდირების თანამედროვე მეთოდების მოკლე მიმოხილვა. განხილულია ზოგიერთი მათგანის გამოყენების პერსპექტივები საქართველოში მყინვარების კოლაფსის ადრეული გაფრთხილებისთვის.

24. საქართველოში ეკოლოგები მიიჩნევენ, რომ ჰიდროენერგეტიკული ობიექტების ხელოვნური წყალსაცავები იწვევენ ისეთი დონის მიკროკლიმატურ ცვლილებებს, რომლებიც ცალსახად უარყოფით

გავლენას ახდენენ მევენახეობაზე. თუმცა პრაქტიკულად არ არსებობს საიმედო მონაცემები, რომლებიც მიღებულია ვაზის ადგილობრივ ჯიშებზე მიკროკლიმატური გავლენის მრავალწლიანი დაკვირვების საფუძველზე (ყოველ შემთხვევაში, ღია პუბლიკაციებში ჩვენ ასეთ ინფორმაციას ვერ მივაგენით). ამიტომ მიგვაჩნია, რომ კორექტული კვლევის შედეგად განმტკიცებული მაგალითების გარეშე, მხოლოდ ამ თემასთან დაკავშირებული საჯარო დისკუსიების საფუძველზე, არასწორია იმ უარყოფითი მოლოდინების განხილვა, რომლებიც დროში ბუნდოვან პერსპექტივაში შეიძლება მოხდეს.

25. წარმოდგენილია PM2.5 და PM10 ნაწილაკების საშუალო თვიური და წლიური კონცენტრაციების შედარებითი ანალიზის შედეგები საქართველოს ოთხ დასახლებაში (თბილისი, ბათუმი, ქუთაისი და რუსთავი) 2019-2022 წლებში. ჩატარდა ჰაერის დაბინძურების მითითებულ მახასიათებლებს შორის კორელაციის ანალიზი. შესწავლილი იყო PM2.5 და PM10 საშუალო წლიური მნიშვნელობების ცვალებადობა საკვლევი დაკვირვების პერიოდში. კერძოდ, დადგინდა, რომ თბილისში 2020-2021 წლებში, 2019 წელთან შედარებით, დაფიქსირდა აეროზოლების საშუალო წლიური კონცენტრაციის მნიშვნელოვანი შემცირება COVID-19-ის პანდემიასთან დაკავშირებული მანქანების გადაადგილების შეზღუდვის გამო. ეს ტენდენცია გაგრძელდა პოსტკორონავირუსულ პერიოდში 2022 წელს. აღნიშნულია, რომ დაკვირვების მთელი პერიოდის განმავლობაში PM2.5 და PM10 საშუალო წლიური კონცენტრაცია ყველა შესასწავლი უბნისთვის დასაშვებ ნორმაზე მაღალი იყო.

26. საქართველოს შოთა რუსთაველის სახელობის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მიერ 2019–2022 წლებში (SRNSFG FN-19-22022) პროექტის „რადონის რუკა და რადონის რისკის შეფასება საქართველოში“ ფარგლებში, რადონის სისტემატური კვლევები (222Rn, Rn)შენობა-ნაგებობების შიდა ჰაერში, ნიადაგსა და წყალში განხორციელდა საქართველოში. რადონის შენობა-ნაგებობებში კვლევა მოიცავდა 702 უბანს საქართველოს 11 ადმინისტრაციულ რეგიონში. სულ 1338 შენობა 107 სკოლაში, 540 საბავშვო ბაღში, 6 მერიაში და 57 საცხოვრებელ კორპუსში მთელი წლის განმავლობაში გამოიკვლიეს რადონზე შპს Radosys-ის RSFV მყარტანიანი ბირთვული ტრეკის დეტექტორების ზემოქმედებით. Rn კონცენტრაციები მერყეობდა 2-დან 1226 Bq/m^3-მდე, წლიური საშუალოდ 84 Bq/m^3 ყველა რეგიონში. წლიური ეფექტური დოზები მერყეობდა 0.2-დან 3.8 mSv-მდე, საშუალოდ 1.2 mSv წელიწადში.

27. ნაშრომში წარმოდგენილია 1000 ადამიანზე (M) წლიური სიკვდილიანობის ცვალებადობის სტატისტიკური ანალიზის შედეგები საქართველოში და მის რეგიონებში 1994 წლიდან 2022 წლამდე. საშუალო M მნიშვნელობა საქართველოში 1994-2022 წლებში არის 12,6, ყველაზე დაბალი სიკვდილიანობა საშუალოდ დაფიქსირდა ქვემო ქართლის რეგიონში (M = 9,4), ყველაზე მაღალი რაჭა-ლეჩხუმსა და ქვემო სვანეთში (M = 21,5). წლიური სიკვდილიანობის ცვალებადობის დიაპაზონი 5,4-დან (ქვემო ქართლი) 31,1-მდეა (რაჭა-ლეჩხუმი და ქვემო სვანეთი). დადასტურებულია, რომ Covid-19-ის პანდემიას (2020-2021) მნიშვნელოვანი გავლენა ჰქონდა სიკვდილიანობაზე. კერძოდ, Covid-19-ის პანდემიის პერიოდში, პანდემიის გარეშე პერიოდთან შედარებით (1994-2019, 2022), საქართველოში M-ის საშუალო მნიშვნელობა 12,4-დან 14,9-მდე გაიზარდა (2,5 ერთეულით). M-ის ყველაზე მცირე მატება დაფიქსირდა თბილისში (11,4-დან 13,3-მდე, 1,8 ერთეულით), ყველაზე დიდი რაჭა-ლეჩხუმსა და ქვემო სვანეთში (21,0-დან 28,8-მდე, 7,8 ერთეულით). ასევე წარმოდგენილია მონაცემები საქართველოსა და მის რეგიონებში საშუალო წლიური სიკვდილიანობის სხვაობებზე სხვადასხვა დროის ინტერვალით (კოვიდ-19-ის პანდემიის გავლენის გათვალისწინებით).

28. წარმოდგენილია თსუ მ.ნოდიას გეოფიზიკის ინსტიტუტის მიერ თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტთან და საქართველოს ოკუპირებული ტერიტორიებიდან იძულებით გადაადგილებულ პირთა, შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტროსთან ერთად ჩატარებული კვლევის მოკლე მიმოხილვა „საქართველოს მოსახლეობის ჯანმრთელობი“. და გარემო“ სფეროში ბოლო 10 წლის განმავლობაში.

29. სტატიაში განხილულია კლიმატის გავლენა და მისი ცვლილებები საქართველოში ტურისტული სექტორის განვითარებაზე. საქართველოს ტურისტული და რეკრეაციული რესურსების შესაფასებლად პირველად იქნა გამოყენებული ტურიზმისა და კლიმატის რამდენიმე ინდექსი, რომელიც ეფუძნება

სხვადასხვა მეტეოროლოგიურ ელემენტებს (ჰაერის ტემპერატურა, ნალექი, ფარდობითი ტენიანობა, მზის ნათების საშუალო ხანგრძლივობა).

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.3. სტატიები

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა

1. **Gaprindashvili** G., Varazanashvili O., Elizbarashvili E., Basilashvili Ts., Amiranashvili A., Fuchs S. GeNHs: the First Natural Hazard Event Database for the Republic of Georgia. EGU General Assembly 2023, EGU23-1614, https://doi.org/10.5194/egusphere-egu23-1614; https://meetingorganizer.copernicus.org/EGU23/EGU23-1614.html
2. Pipia M., Amiranashvili A., Beglarashvili N., Elizbarashvili E., Varazanashvili O. Analysis and Damage Assessment of Hail Processes in Georgia and Azerbaijan Using Radar Data (On the Example of May 28 and July 13, 2019). Reliability: Theory & Applications, ISSN: 1932-2321, vol. 18, iss. SI 5 (75), pp. 267-274, DOI: 10.24412/1932-2321-2023-575-267-274, https://cyberleninka.ru/article/n/analysis-and-damage-assessment-of-hail-processes-in-georgia-and-azerbaijan-using-radar-data-on-the-example-of-may-28-and-july-13
3. Tarasashvili M.V., Elbakidze Kh., Doborjginidze N.D., Gharibashvili N.D. Carbonate precipitation and nitrogen fixation in AMG (Artificial Martian Ground) by cyanobacteria. Life Sci Space Res (Amst). 2023 May; 37:65-77. doi: 10.1016/j.lssr.2023.03.002. Epub 2023 Mar 17. PMID: 37087180.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. წარმოდგენილია ინფორმაცია საქართველოს ტერიტორიაზე სტიქიური უბედურებების შესახებ პირველი მონაცემთა ბაზის შესახებ.
2. წარმოდგენილია 2019 წლის 28 მაისსა და 13 ივლისს საქართველოსა და აზერბაიჯანის ტერიტორიებზე სეტყვის პროცესების სარადარო კვლევების ანალიზის შედეგები. ღრუბლებში სეტყვის მარცვლების მაქსიმალური ზომის მნიშვნელობების საფუძველზე, დედამიწის ზედაპირზე ჩამოვარდნილი სეტყვის სავარაუდო ზომები გამოითვლება ზიმენკოვ-ივანოვის მოდელის გამოყენებით. ვენახების, ხორბლისა და სიმინდის დაზიანების ხარისხი სეტყვის სიდიდის მიხედვით განისაზღვრა ამ კულტურების დაზიანების შესახებ სეტყვის სხვადასხვა კინეტიკურ ენერგიის მიხედვით ცნობილი მონაცემებისა და სხვადასხვა ზომის სეტყვის საშუალო კინეტიკური ენერგიის შესახებ მონაცემების შეჯამებით. ამ კრებულის საფუძველზე მიიღეს რეგრესიის განტოლებები ამ კულტურების დაზიანების ხარისხსა და სეტყვის მარცვლების ზომას შორის კავშირისათვის, რომლებსაც აქვთ მეექვსე ხარისხის მრავალწევრის ფორმა. ამ განტოლების გამოყენებით გაკეთდა გამოთვლები ვენახების, ხორბლისა და სიმინდის მაქსიმალური დაზიანების ხარისხზე საქართველოსა და აზერბაიჯანის ტერიტორიებზე სეტყვის ღრუბლების ტრაექტორიების გასწვრივ.
3. ეს სტატია აღწერს ექსპერიმენტებს, რომლებიც შესრულებულია ციანობაქტერიების გარკვეული ექსტრემალური შტამების გადარჩენის, ზრდის, სპეციფიკური ადაპტაციისა და ბიორემედიაციის პოტენციალის შესასწავლად ატმოსფერული შემადგენლობის, ტემპერატურისა და წნევის სიმულაციის ფარგლებში, რომელიც მოსალოდნელია მარსის მომავალ სათბურში. პირველადი სახეობები მოპოვებულია საქართველოში მარსის ანალოგიური უბნებიდან. შედეგები ნათლად აჩვენებს, რომ სპეციფიკური ბიოქიმიური ადაპტაცია საშუალებას აძლევს ამ ავტოტროფებს მეტაბოლიზდეს AMG-ში (Artificial Martian Ground) და დაგროვდეს ბიოგენური ნახშირბადი და აზოტი. ამრიგად, ამ აღმოჩენებმა შეიძლება ხელი შეუწყოს მომავალი მარსის სოფლის მეურნეობის განვითარებას, ისევე როგორც სიცოცხლის მხარდაჭერის სისტემების სხვა ასპექტებს მარსის საცხოვრებელ სადგურებზე. კვლევამ აჩვენა, რომ კარბონატული ნალექი და აზოტის ფიქსაცია, რომელსაც ახორციელებს ციანობაქტერიული საზოგადოებები, რომლებიც აყვავდებიან იმიტირებული მარსის სათბურის პირობებში, ჯვარედინი ბიოლოგიური პროცესებია. ამავდროულად, პერქლორატების არსებობა (დაბალი კონცენტრაციით) მარსის ნიადაგში შეიძლება გახდეს ჟანგბადის და, ირიბად, წყალბადის საწყისი წყარო ფოტო-ფენტონის

რეაქციების საშუალებით. ამ ექსპერიმენტების შედეგად მიიღეს სხვადასხვა კარბონატები, ამონიუმის და ნიტრატების მარილები. ეს გავლენას ახდენს AMG-ისა და მისი კომპონენტების pH-ზე, მარილიანობასა და ხსნადობაზე, ამიტომ გაუმჯობესდა AMG-ის მწირი ბიოგენური თვისებები, რაც აუცილებელია სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მდგრადი ზრდისთვის. ამრიგად, შესაძლებელია მიკროორგანიზმების გამოყენება ხელოვნური მარსის ნიადაგის ბიოლოგიური რემედიაციისა და უწყვეტი ადგილზე განაყოფიერებისთვის.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. Amiranashvili A., Kartvelishvili L., Kutaladze N., Megrelidze L., Tatishvili M. Variability of the Mean Max Annual Air Temperature in 39 Locations of Georgia in 1956-2015. Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". 2023 წ., 16-17 ნოემბერი, თბილისი.
2. Amiranashvili A., Kartvelishvili L., Kutaladze N., Megrelidze L., Tatishvili M. Comparison of the Mean Max Annual, Seasonal and Monthly Air Temperature Variability in Tbilisi and Shovi in 1956-2022. Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". 2023 წ., 16-17 ნოემბერი, თბოლისი. 2023 წ., 16-17 ნოემბერი, თბილისი.
3. Amiranashvili A., Bolashvili N., Elizbarashvili E., Liparteliani G., Suknidze N., Tsirgvava G., Varazanashvili O. Statistical Analysis of the Number of Days with Hail and Damage to Agricultural Crops from it in Kvemo Kartli (Georgia). Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". 2023 წ., 16-17 ნოემბერი, თბილისი.
4. Amiranashvili A., Elizbarashvili E., Pipia M., Varazanashvili O. Expected Changes of the Number of Days with Hail in Tbilisi to 2085. Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". 2023 წ., 16-17 ნოემბერი, თბილისითბილისი.
5. Varazanashvili O., Gaprindashvili G., Elizbarashvili E., Amiranashvili A., Basilashvili Ts., Fuchs S. New Natural Hazard Event Database for the Republic of Georgia (GeNHs): Catalogs Compiling Principles and Results. Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". 2023 წ., 16-17 ნოემბერი, თბილისი.
6. Amiranashvili A., Bliadze T., Japaridze N., Khazaradze K., Revishvili A. Angstrom Fire Index as a Bioclimatic Indicator (Using the Example of the Impact on the Spread of Covid-19 in Tbilisi). Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". 2023 წ., 16-17 ნოემბერი, თბილისი.
7. Jimsheladze T., Melikadze G., Kobzev G., Tchankvetadze A. Variation of Geophysical Parameters During Preparation of Seismic Events in Georgia (2023). Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". 2023 წ., 16-17 ნოემბერი, თბილისი.
8. Melikadze G., Todadze M., Tchankvetadze A., Chitanava R., Gaprindashvili M., Chikadze T. Study Water Cycle Process on the Territory of Georgia. Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". 2023 წ., 16-17 ნოემბერი, თბილისი.
9. Beglarashvili N., Jamrishvili N., Janelidze I., Pipia M., Tavidashvili Kh. Analysis of Strong Precipitation in Tbilisi on August 29, 2023. Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". 2023 წ., 16-17 ნოემბერი, თბილისი.
10. Beglarashvili N., Jamrishvili N., Janelidze I., Pipia M., Tavidashvili Kh., Tsintsadze T. Some Results of Statistical Analysis of the Daily Wind Speed in Tbilisi in 1971-2020. Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". 2023 წ., 16-17 ნოემბერი, თბილისი.
11. Elizbarashvili E., Varazanashvili O., Lagidze L., Pipia M., Chikhladze V. About Strong Winds in Kakheti Region. Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". 2023 წ., 16-17 ნოემბერი, თბილისი.
12. Elbakidze Kh., Kharshiadze O., Ghurtchumelia A. Solar Activity Influence on the Climate Via Magnetic Turbulence. Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". 2023 წ., 16-17 ნოემბერი, თბილისი.
13. Chikhladze V., Varamashvili N. Some Modern Methods for Remote Sensing of Mountain Glaciers. Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". 2023 წ., 16-17 ნოემბერი, თბილისი.

14. Chkhitunidze M., Kirkitadze D., Kereselidze Z. Reservoirs and Problem of Viticulture. Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". 2023 წ., 16-17 ნოემბერი, თბილისითბილისი.
15. Bliadze T., Chikhladze V., Chkhitunidze M., Kirkitadze D. Comparative Analysis of Mean Monthly and Annual Concentrations of Particulate Matter PM2.5 and PM10 in Tbilisi, Batumi, Kutaisi and Rustavi in 2019-2022. Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". 2023 წ., 16-17 ნოემბერი, თბილისი.
16. Kapanadze N., Melikadze G., Tchankvetadze A., Todadze M., Jimsheladze T., Gogichaishvili Sh., Chelidze L., Chikviladze E., Vaupotič J. Indoor Radon Concentrations in Selected Buildings of Georgia. Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". 2023 წ., 16-17 ნოემბერი, თბილისი.
17. Japaridze N., Khazaradze K., Chkhitunidze M., Revishvili A. Mortality Variability in Georgia in 1994-2022. Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". 2023 წ., 16-17 ნოემბერი, თბილისი.
18. Japaridze N., Khazaradze K., Chkhitunidze M., Revishvili A. A Brief Overview of Research Conducted by M. Nodia Institute of Geophysics, TSU Together with Medical Organizations in the Field of “Health of the Population of Georgia and Environment” Over the Past 10 Years. Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". 2023 წ., 16-17 ნოემბერი, თბილისი.
19. Kartvelishvili L., Amiranashvili A. Development of the Tourism Industry on the Base Climate Change in Georgia. International Scientific Conference "Natural Resources and Resorts, as Sustainable Development Factors". 2023 წ. 27-28 ოქტომბერი, თბილისი.
20. ამირანაშვილი ა., ქართველიშვილი ლ., კეზევაძე ნ. ტურისტული ინდუსტრიის განვითარების ტენდენციებისაქართველოს პირობებში კლიმატის ცვლილების ფონზე. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „ეკოლოგიის თანამედროვე პრობლემები“, 2023 წ. 23-25 ნოემბერი, ქუთაისი.
21. Amiranashvili A., Bolashvili N., Kartvelishvili L., Liparteliani G., Tsirgvava G. Holiday Climate Index in Kvemo Kartli (Georgia). The international conference "Geography-Past, Present, Future Challenges" dedicated to the 90th anniversary of the establishment of the Vakhushti Bagrationi Institute of Geography. 2023 წ. 1-3 ნოებდერი, თბილისი.
ანოტაცია. ნაშრომში წარმოდგენილია მონაცემების ანალიზი საქართველოს ქვემო ქართლის რეგიონის 8 დასახლებული პუნქტისთვის (ბოლნისი, გარდაბანი, დმანისი, თეთრი წყარო, მარნეული, წალკა, მანგლისი, რუსთავი) დასვენების კლიმატის ინდექსის (HCI) გრძელვადიანი საშუალო მნიშვნელობების შესახებ.
22. ამირანაშვილი ა., ბოლაშვილი ნ., თარხან-მოურავი ი., ჩიხლაძე ვ., ჯაფარიძე ნ., ქართველიშვილი ლ., ხაზარაძე ქ., მელიქაძე გ., რევიშვილი ა., ტაბიძე მ., ტატიშვილი მ., წიქარიშვილი კ. საქართველოს ბუნებრივი რესურსების გამოყენება დაავადებათა კომპლექსურ მკურნალობაში. თბილისის ბალნეოლოგიური კურორტის 85-ე წლისთავისადმი მიძღვნილი, ფიზიკური მედიცინისა და რეაბილიტაციის II სამეცნიერო – პრაქტიკული კონფერენცია „სამედიცინო რეაბილიტაციის როლი დაავადებათა კომპლექსურ მკურნალობაში – შესაძლებლობები და პერსპექტივები“, 2023 წ. 4 ნოემბერი, თბილისი.
ანოტაცია. წარმოდგენილია მოკლე ინფორმაცია საქართველოში ჩატარებული კვლევების შესახებ ბუნებრივი რესურსების გამოყენებასთან დაკავშირებით დაავადებათა კომპლექსურ მკურნალობაში და ამ კვლევების განვითარების პერსპექტივები.

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

8. 2. უცხოეთში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. Pipia M., Amiranashvili A., Beglarashvili N., Elizbarashvili E., Varazanashvili O. Analysis and Damage Assessment of Hail Processes in Georgia and Azerbaijan Using Radar Data (On the Example of May 28 and July 13, 2019). The Fifth Eurasian Conference dedicated to the 100th anniversary of Heydar Aliyev “Innovations in Minimization of Natural and Technological Risks”2023 წ. 17-19 ოქტომბერი, ბაქო, აზერბაიჯანი.

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

3.2.

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

3.2.1. **კლიმატური ცვლილებების ფონზე კარსტული წყლის რესურსების შეფასება ბუნებრივი ტრასერების გამოყენებით საქართველოს ტერიტორიაზე.**

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; დედამიწის და მათთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი; 1.5.11 ოკეანოგრაფია, ჰიდროლოგია, წყლის რესურსები. **FR-18-18411**; 25.02.2019 -24.02 2023

პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

თორნიკე ჭიკაძე -ახალგაზრდა მეცნიერი;მონაწილეობდა საველე დასინჯვებში და გაზომვებში, ასევე სამონიტორინგო სამუშაოებსა და სინჯების შეგროვებაში.

სოფიო ვეფხვაძე -ახალგაზრდა მეცნიერი, კოორდინატორი; უზრუნველყოფდა პროექტის ძირითად მენეჯმენტს, პასუხისმგებელი იყო საველე დასინჯვებსა და გაზომვებზე, მონაცემთა შეგროვებასა და ლაბორატორიული ანალიზების შესრულებაზე.

ლუდმილა ღლონტი -ძირითადი შემსრულებელი; პასუხისმგებელი იყო ბუნებრივი ტრასერების სივრცულ დროითი განაწილების შესწავლაზე, აგეგმვისა და მონიტორინგის საკითხებზე.

გენადი კობზევი -ძირითადი შემსრულებელი; უზრუნველყოფს პროგრამირებისა და მოდელირების საკითხებს, სამონიტორინგო სამუშაოებს, პასუხისმგებელი იყო მონაცემთა ბაზის ნიმუშის შემუშავებაზე, ბაზის შევსებაზე და ციფრული და კონცეპტუალური მოდელის შექმნაზე.

პეტერ მალიკი - ძირითადი შემსრულებელი, სამეცნიერო ხელმძღვანელი; ხელმძღვანელობას უწევდა ბუნებრივი ტრასერების სივრცულ დროითი განაწილების შესწავლას, მონიტორინგს და პასუხისმგებელი იყო რეკომენდაციების მომზადებაზე.

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

კლიმატური ცვლილებების ფონზე კარსტული წყლის რესურსების შეფასება ბუნებრივი ტრასერების გამოყენებით საქართველოს ტერიტორიაზე

პროექტის მიზანს წარმოადგენდა კავკასიონის სამხრეთი ფერდის კარსტული წყალშემცველი ჰორიზონტების იზოტოპური და ჰიდროქიმიური დასინჯვები (ნალექებში, მდინარეებში, წყაროებსა და მიწისქვეშა წყლებში იზოტოპური შემადგენლობის განსაზღვრა), რეჟიმული დაკვირვებების ორგანიზება და ფუნქციონირების უზრუნველყოფა, რათა დადგენილიყო მიწისქვეშა წყლების გენეზისი, მდინარეებსა და წყალშემცველ ჰორიზონტებს შორის არსებული კავშირი, ჰიდროგეოლოგიური ბალანსი და განსაზღვრულიყო წყლის რესურსების გონივრული გამოყენების გზები.

ამ მიზნით ტარდებოდა ჰიდროქიმიური და იზოტოპური დასინჯვები, საველე პირობებში იზომებოდა ზესაპირული და მიწისქვეშა წყლების ფიზიკური პარამეტრები (pH, O_2, EC, ტემპერატურა) და გაზური შემადგენლობა, წარმოებდა სინჯების აღება ქიმიური (ძირითადი იონები) და იზოტოპური ანალიზისთვის. ანალიზები ხოციელდებოდა სპეიალიზირებული (Multi-340i/SET, **Spectroquant® Colorimeters, Laser Spectrometer და HPLC,** Picarro) თსუ-ში არსებული აპარატურის მეშვეობით. ტრიტიუმის ანალიზი ტარდება საეს-ა და ერთად ევროპის ლაბორატორიებში.

გაგრძელდა წინა წლებში დაწყებული, მდინარეების, ატმოსფერული ნალექებიში იზოტოპური შემადგენლობის (ნიშგქ) და მიწისქვეშა წყლებში იზოტოპური შემადგენლობის (მიშგქ) ყოველთვიური მონიტორიგი. ნალექებში იზოტოპების გლობალური ქსელი (ნიშგქ) და მდინარეებში იზოტოპების გლობალური ქსელი (მიშგქ) ორგანიზებული იყო საერთაშორისო ატომური ენერგიის სააგენტოსა (საეს) და გარემოს ეროვნული საგენტოსთან (გეს) ერთად. საქართველოს ტერიტორიაზე გეს-ას მეტეო და მდინარეების სამონიტორინგო ქსელიდან შერჩეულ იქნა რამდენიმე სადგური. სადგურებზე ჭალადიდი, ამბროლაური, თიანეთი, თელავი, ლაგოდეხი და ა.შ . იზომებოდა ჰაერის ტემპერატურა და ტენიანობა, მდინარის სადგურებზე კი გაიზომა მდინარის წყლის დონე და ხარჯი. ასევე ყოველთვიურად ხდებოდა სინჯების აღება მათში სტაბილური იზოტოპური შემადგენლობის განსაზღვრის მიზნით.

სადგურები, განლაგებული არიან თანაბრად მთელ ტერიტორიაზე და ახასიათებენ შემდეგ რეგიონებს: თიანეთი-მდინარე იორის კვების არეალი, თელავი-მდინარე ალაზნის ზედა წელი, ლაგოდეხი-მდინარე ალაზნის მარცხენა შენაკადების კვების არეალი, ამბროლაური-მდ. რიონის კვების არეა, ჭალადიდი -მდ. რიონის განტვირთვის არეა. მასალის დამუშავებისას გამოყენებული იქნა წინა წლებში წარმოებული დაკვირვებების შედეგებიც, რაც უფრო სრულყოფილი დასკვნების მიღების საშუალებას იძლევა. კერძოდ გამოყენებული იქნა, მასალა: თიანეთი (2003 წლის იანვრიდან), თელავის ცენტრალური უბანი (2012 წლის მაისიდან) და და ლაგოდეხი (2013 წლის ივლისიდან). ტემპერატურის, ნალექიანობის და ტენიანობის მონაცემებს ვიღებთ თელავის მეტეოროლოგიური სადგურიდან; თიანეთში და ლაგოდეხში დამონტაჟდა ჰაერის ტემპერატურისა და ტენიანობის გამზომი ხელსაწყოები HOBO. მეტეოროლოგიური, ჰიდროლოგიური და იზოტოპური პარამეტრების მონიტორინგი. გარემოს ეროვნული სააგენტოს ჰიდრომეტეოროლოგიური სერვისიდან პერიოდულად ვღებულობდით ინფორმაციას ჰაერის ტემპერატურისა და ნალექების რაოდენობის შესახებ.

რეგიონის ჰიდროგეოლოგიური თავისებურებების დასადგენად საკვლევ ტერიტორიაზე ჩატარდა რთული ჰიდროგეოქიმიური და იზოტოპური ტესტირება, რის შედეგადაც წყალპუნქტები დაჯგუფდა და მიეკუთვნა სხვადასხვა წყალშემცველ ჰორიზონტს. ალაზან-იორის წყალშემცველ ჰორიზონტებში მინერალიზაციის რაოდენობის მიხედვით გამოიყო სამი ჰიდროქიმიური ზონა. გამოიკვეთა მიწისქვეშა წყლების მიგრაციის გზები, მათი შემადგენლობის ცვლილების ბუნება და მათში მინერალიზაციის ზრდის ტენდენცია.

იზოტოპების შემადგენლობისა და ტერიტორიაზე მათი გავრცელების კანონზომიერების შესწავლით შესაძლებელი გახდა მიწისქვეშა წყლების გენეზისის, მოძრაობის მიმართულების, დინების ინტენსივობისა და მოძრაობის დროის დადგენა.

არსებული და ახლად მოპოვებული მასალის ანალიზის შედეგად შეიქმნა ალაზნის სამგანზომილებიანი კონცეპტუალური მოდელი და განხორციელდა მისი ციფრული მოდელირება, რამაც საშუალება მოგვცა განვსაზღვროთ მიწისქვეშა წყლების მოძრაობის მიმართულება თითოეულ წყალშემცველ ჰორიზონტზე, წნევის განაწილება და მათი ურთიერთდამოკიდებულება და მიწისქვეშა ჰორიზონტების რესურსების განსაზღვრა.

მოდელი საშუალებას გვაძლევს განვსაზღვროთ წყლის მოხმარების რაოდენობა ჰორიზონტის სასურველი კვეთისთვის. ასევე ალაზნის შემოსაზღვრულ პოლიგონში მიწისქვეშა წყლების ვერტიკალური და ჰორიზონტალური მოძრაობის გზები და საერთო ბალანსი.

3.2.2. დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

საქართველოს გეოთერმული პოტენციალის შესწავლა ჰიდროგეოქიმიური და იზოტოპური მეთოდებით;

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; 1.5 დედამიწის და მათთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი; 1.5.11 ოკეანოგრაფია, ჰიდროლოგია, წყლის რესურსები. **FR-18-19173;** 25.02.2019 -24.02 2023.

პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

ეკა ცუცქირიძე - ახალგაზრდა მეცნიერი; ატარებდა ქიმიურ და იზოტოპურ ანალიზს ლაბორატორიაში. ასევე, იგი ამზადებდა რუკებს გეოინფორმაციულ სისტემებში.

ლუდმილა ღლონტი -ძირითადი შემსრულებელი; მონაწილეობდა სამონიტორინგო სადგურების შერჩევაში და უშუალოდ მონიტორინგის პროცესში. ასევე, აწარმოებდა არსებული მასალის შეგროვებას, მიმოხილვასა და მათი ბაზაში შეტანას.

ნინო კაპანაძე - ახალგაზრდა მეცნიერი; მონაწილეობდა საველე სამუშაოებში, სინჯების აღებისა და ადგილზე გაზომვების ჩათვლით. ამუშავებდა მონაცემებს სპეციალიზირებული ქიმიური და გრაფიკული კომპიუტერული პროგრამების საშუალებით, გეოინფორმაციული სისტემებისათვის ავსებდა მონაცემთა ბაზებს.

გიორგი მელიქაძე - ძირითადი შემსრულებელი, კოორდინატორი; პასუხისმგებელი იყო კონცეპტუალური და ციფრული მოდელირების განხორციელებაზე და რეკომენდაციების შემუშავებაზე.

იშტვან ფორისი - ძირითადი შემსრულებელი, სამეცნიერო ხელმძღვანელი - მონაწილეობდა გეოთერმულ უბნებზე მოპოვებული გეოლოგიური, ქიმიური და იზოტოპური მონაცემების სინთეზირების პროცესში. ასევე, იგი აკონტროლებდა კონცეპტუალური მოდელირებისათვის საჭირო მონაცემთა ბაზის სრულყოფას და ჰიდროგეოლოგიური მოდელის აგებას.

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგების სანდოობა მნიშვნელოვნადაა დამოკიდებული სინჯის აღებასა და მათი შემდგომ ლაბორატორიამდე ტრანსპორტირებაზე. ძირითადი იონური შემადგენლობის ანალიზისათვის წყლის ყველა სინჯი ადგილზე გაფილტვრის შემდეგ ჩაისხა 100-200 მლ პოლიეთილენის ან შუშის ბოთლში, რომელიც წინასწარ გამოირეცხა დეიონიზირებული წყლით, ან უკიდურეს შემთხვევაში დასასინჯი წყლით, რათა თავიდან აგვეცილებინა სინჯის დაბინძურება. კათიონების ანალიზისათვის განკუთვნილ სინჯს დაემატა რეაგენტი, რათა pH დაყვანილიყო 1-მდე. ანიონების ანალიზისათვის სინჯი ავიღეთ პირდაპირ, რადგან ის არ საჭიროებს ქიმიურ დამუშავებას. რაც შეეხება SiO_2 -ს, სინჯი განზავდა 10-ჯერ დეიონიზირებული წყლით, რათა თავიდან აგვეცილებინა სილიციუმის გამოლექვა. ^{18}O და D ანალიზისათვის სინჯი მოთავსდა მუქი ფერის შუშის ბოთლში, რომელიც შეივსო ბოლომდე და აორთქლების თავიდან ასაცილებლად დაიხურა მჭიდროდ.

უნდა აღინიშნოს, რომ დაკეტილი წყალპუნქტის დასინჯვისას, ხდებოდა მისი გახსნა და მხოლოდ წყლის ფიზიკური პარამეტრების სტაბილურობის მიღწევისას ხდებოდა სინჯის აღება. ასევე, ადგილზევე იზომებოდა წყლის არასტაბილური ჰიდროქიმიური პარამეტრები, ტემპერატურის, pH -ის და ელექტროგამტარებლობის ჩათვლით, იზომება პორტატული საველე ლაბორატორიის **WTW 197i** საშუალებით.

ყველა ანალიზი ჩატარდა ცენტრის ქიმიურ ლაბორატორიაში.

SiO_2 კონცენტრაცია გაიზომა **DR 2800 Spectrophotometer** (HUCH)-ისსაშუალებით.

Na^+ , K^+ ,Mg^{+2} , Ca^{+2} , NO_2 , NO_3 , PO_4 , SO_4^{-2} , Cl^- , F, Li, Br კონცენტრაციები გაიზომა ***High performance liquid chromatography (HPLC)*** (Shimadzu);

HCO_3^{-3} and CO_3^{-2} კონცენტრაციები განისაზღვრა სტანდარტული ტიტრირების მეთოდით

$\delta^{18}O$ and $\delta^{2}H$ ანალიზი ჩატარდა ლაზერული სპექტრომეტრის საუალებით. **Picarro L2110-i** .

ჩატარდა საველე ჰიდროგეოლოგიური კვლევები (საცდელი ტესტირება, რეჟიმის ჰიდროდინამიკური და მიკროტემპერატურული დაკვირვებები) წყლის შემცველი ჰორიზონტების ძირითადი თერმოჰიდროდინამიკური პარამეტრების შესაფასებლად.

საველე და ლაბორატორიულ პირობებში შესწავლილია ამგები ქანების თერმული თვისებები და თერმული ნაკადის ვერტიკალური და ჰორიზონტალური ზონალობა.

არსებული მონაცემების საფუძველზე შეიქმნა ქვალონის გეოთერმული საბადოს 3D განზომილებიანი მოდელი, რომელიც ითვალისწინებს ტერიტორიის სირთულეს. წარმატებით იქნა დანერგილი და გამოყენებული ციფრული მოდელირების კომპიუტერული პროგრამები, როგორიცაა Feflow 5.3. რამაც შესაძლებელი გახადა ჰიდროთერმული რესურსების განსაზღვრა და წყლის შემცველი ფენების ჰიდრავლიკური პარამეტრების შეფასება.

ციფრული მოდელირების შედეგად შეფასდა ქვალონის გეოთერმული საბადოს პერსპექტივა ექსპლუატაციის დღევანდელი პირობებისთვის.

პროგრამული უზრუნველყოფის საშუალებით სიმულირებული იიქნა გეოთერმული ცირკულაციის სისტემა: ახალი ღრმა ჭაბურღილების ბურღვა მაღალი ტემპერატურის თერმული წყლის მისაღებად დაახლოებით 6000 მ3/დღეში და დამატებით, ამ წყლის სითბოს ათვისების შემდეგ, გაცივებული თერმული წყლის ჩაიჭირხვდა კვალონის ტერიტორიიდან ჩრდილოეთით მდებარე სხვა ჭაბურღილიში. გარდა ამისა, ქავალონიდან 10 კმ და 1,5 კმ დაშორებით მდებარე გეოთერმული ცირკულაციის სისტემის განსხვავებული სცენარი და სხვადასხვა რაოდენობის ხარჯისა და ტემპერატურის (5000 მ3/დღეში, 40 და 70 0C) სიმულაცია მოხდა.

შედეგად, რეკომენდირებულია მომავალში გეოთერმული ცირკულაციის სისტემების შექმნა და დანერგვა არსებული ჭაბურღილიდან მოშორებით. ეს ხელს შეუწყობს გეოთერმული რესურსების ეკონომიური და ეკოლოგიურად გამართლებული ექსპლუატაციის მიღწევას.

ჰიდროდინამიკური პარამეტრების შეფასების დეტალური საველე გამოკვლევის შემდეგ, მომავალში ეს მოდელი გახდება უფრო რეალისტური. ზემოაღნიშნული მოდელის დეტალიზაციის საშუალებით შესაძლებელია თერმული ველის ექსპლუატაციის საჭირო რეჟიმების შერჩევა, ახალი ჭაბურღილების ბურღვისთვის ოპტიმალური უბნების შესარჩევად მოდელის გამოყენება.

3.2.3. დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

რადონის აგეგმვა და რადონის რისკის შეფასება საქართველოში

1. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები

1.5 დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებები.

FR 19-22022; 02.03.2020-30.09.2023

პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

შოთა გოგიჩაიშვილი - ძირითადი შემსრულებელი; 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 - ძირითადი შემსრულებელი; 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.

თამარ ჯიმშელაძე - 9ახალგაზრდა მეცნიერი; 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

მარიამ თოდაძე - ძირითადი შემსრულებელი; 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.

ლია ჭელიძე - ძირითადი შემსრულებელი; წრფივი და არაწრფივი დინამიკის მეთოდებით მონაცემების დამუშავება - რადონის კონცენტრაციების დისკრიპტული ანალიზი; ვარიაციების საშუალო კოეფიციენტისა და გეომეტრიული საშუალო და სტანდარტული გადახრა.

ნინო კაპანაძე -ახალგაზრდა მეცნიერი, 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.

იანია ვაუპოტიჩი - ძირითადი შემსრულებელი, სამეცნიერო 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.

დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

SRNSFG **FR-19-22022** პროექტის **„რადონის აგეგმვა და რადონის რისკის შეფასება საქართველოში“** ფარგლებში, ავტორებმა ჩაატარეს საველე კვლევები წყალსა და ნიადაგში რადონის (222Rn) განაწილების რაოდენობრივად განსაზღვრის მიზნით, აგრეთვე იმ გეოლოგიური ფაქტორების დასადგენად, რაც განსაზღვრავს რადონის კონცენტრაციის დონეებს საქართველოს რთ გეოგრაფიულ რაიონებში. 222Rn კონცენტრაცია გაიზომა ნიადაგის გაზში, (823-ზე მეტი სინჯის აღების წერტილი) სხვადასხვა ტიპის წყალპუნქტებში (ჭები, ჭაბურღილები, ღრმა თერმული ჭაბურღილები და წყაროები, 650-ზე მეტი ნიმუში) AlphaGUARD PQ2000 PRO (Saphymo GmbH) რადონის მონიტორის გამოყენებით. შენობებში რადონის კვლევა მოიცავდა 702 ლოკაციას საქართველოს 11 ადმინისტრაციულ რეგიონში. მთლიანობაში, 1338 ოთახი იქნა გამოკვლეული 107 სკოლის, 540 საბავშვო ბაღის, 6 გამგეობის (თბილისი) და 57 საცხოვრებელ სახლში მთელი წლის განმავლობაში ალფა-ტრეკ- დეტექტორებით (RSFV Radosys). ყველა სადამკვირვებლო ადგილი მონიშნული იყო GPS პოზიციით და მიენიჭა ID. რადონის კონცენტრაცია მერყეობდა 0,1-დან 221 ბკ/ლ-მდე წყალში და 80 კბკ/მ^3-მდე ნიადაგის გაზში. რაც შეეხება შენობებში, Rn კონცენტრაციები მერყეობდა 2-დან 1226 ბკ/მ^3-მდე, საშუალო წლიური არითმეტიკული მნიშვნელობით 84 ბკ/მ^3 ყველა რეგიონისთვის. წლიური ეფექტური დოზები განისაზღვრა 0.2-დან 3.8 mSv-მდე, საშუალო არითმეტიკული მნიშვნელობით 1.2 mSv/წელიწადშ. დამუშავების შემდეგ საველე მონაცემები აიციფრა და შეტანილი იქნა GIS სისტემაში, რამაც გამოავლინა რადონის ანომალიების კავშირი გეოლოგიურ და ჰიდროგეოლოგიურ სტრუქტურებთან, მათ შორის ტექტონიკურ რღვევებთან.

შედეგები:

საველე და კამერალური დამუშავებისას შეიქმნილი მონაცემთა ბაზა, რომელიც შედგება სამი გარემოდან მიღებული მონაცემთა ერთობლიობისაგან, რომლის დამუშავებისა და ანალიზისას გამოყენებული იქნა წრფივი და არაწრფივი დინამიკის მეთოდებით მონაცემების დამუშავება - რადონის კონცენტრაციების დისკრიპტული ანალიზი, ვარიაციების საშუალო კოეფიციენტისა და გეომეტრიული საშუალო და სტანდარტული გადახრა, რაც წარმოდგენილი იქნა ცხრილების სახით. ასევე, მონაცემები აგებული იქნა სხვადასხვა გრაფიკულ გამოსახულებებად, სიხშირული განაწილების, პროცენტული სიხშირული განაწილების, კუმულაციური სიხშირული გნაწილების, ბოქს&ვისკერის, ლოგარითმული გრაფიკებისა და სხვ. სახით. გარდა ამისა, წყალპუნქტების დასინჯვების მონაცემები დაჯგუფებული იქნა წყალპუნქტის ტიპის მიხედვით და შედარდა მათში რადონის კონცენტრაციები.

- შენობებში ალფა-ტრეკ დეტექტორების მონაცემებზე დაყრდნობით, გაითვალა რადონის კონცენტრაციების საშუალო არითმეტიკული როგორც ცალკეული სართულების, ასევე ყველა სართულის ერთად. ჩატარდა შიდა რადონის კონცენტრაციების შემაჯამებელი სტატისტიკა ცალ-ცალკე სკოლებისთვის, საბავშვო ბაღებისთვის, გამგეობებისა (მხოლოდ თბილისის რეგიონი) და საცხოვრებელი სახლებისთვის 11 ადმინისტრაციულ რეგიონში, რაც მოიცავს Min, Max, Median, AM, ASD, GM და GSD. მონაცემები წარმოდგენილია ცხრილის სახით.
- ასევე, მოსახლეობისთვის რადონის (RnP) დოზების შეფასების მიზნით, გათვლილი იქნა ეფექტური დოზები სართულებისა და მათში ადამიანის ყოფნის საათების მიხედვით. ეფექტური დოზები გამოთვლილი იქნა UNSCEAR 2000 მიხედვით. მონაცემები წარმოდგენილია ცხრილის სახით.
- საველე სამუშაოებისას მოსახლეობისათვის მიწოდებული ინფორმაცია რადონისა და მასთან დაკავშირებული საფრთხეების შესახებ ერთგვარ წინაპირობად იქცა მათი ცნობიერების ამაღლების საქმეში.
- დამატებით, დამზადდა საინფორმაცო ფურცელი, რომელიც შენობებში ჩატარებული კვლევების შედეგებთან ერთად დაეგზავნება შესაბამის სტრუქტურას. რადონის მომატებული კონცენტრაციების შენობების უსაფრთხო გარემოდ ქცევისათვის რეკომენდაციის სახით გაცემულია რჩევა ინტენსიური განიავებისა და ნაპრალებისა და ღიობების ჰერმეტულად დახშობის სახით.

პროექტის ფარგლებში შექმნილი მონაცემთა ბაზა საშუალებას იძლევა უკვე გამოქვეყნებულის გარდა კვლავ მომზადდეს რამდენიმე სამეცნიერო სტატია.

3.2.4.დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

საქართველოში კლიმატური ცვლილებების ფონზე წყლის რესურსების შეფასების მიზნით ეკოლოგიური ტრასერების გამოყენება.

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი;

1.5 დედამიწის და მათთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი;

1.5.11 ოკეანოგრაფია, ჰიდროლოგია, წყლის რესურსები;

FR-18-10092; 25.02.2019-24.02 2023 (გახანგრძლივებული);

თორნიკე ჭიკაძე -ახალგაზრდა მეცნიერი; მონაწილეობდა აგეგმვით სამუშაოებში.

ალექსანდრე გვენცაძე - ახალგაზრდა მეცნიერი; მის ფუნქციებს წარმოადგენს საველე გეოლოგიური კვლევები მასალის ინტერპრეტაცია GIS სისტემაში

ალექსანდრე ჭანკვეტაძე - ახალგაზრდა მეცნიერი; მონაწილეობდა ჰიდროქიმიურ და იზოტოპურ რეჟიმულ დაკვირვებების მიმდინარეობის უზრუნველყოფაში.

ნატალია ჟუკოვა-ძირითადი შემსრულებელი; ახორციელებდა მასალათა მათემატიკურ ანალიზს და პროცესების მოდელირებას.

მერაბ გაფრინდაშვილი -ძირითადი შემსრულებელი; მონაწილეობდა სამონიტორინგო ქსელის მონაცემების მოწოდებასა და მათ პირველად დამუშავებაში.

რამაზ ჭითანავა -ძირითადი შემსრულებელი; მონაწილეობდა სამონიტორინგო ქსელი მონაცემების მოწოდებასა და მათ პირველად დამუშავებაში.

მარიამ თოდაძე - ძირითადი შემსრულებელი; უზრუნველყოფდა კველავათა კოორდინაციას, ქიმიურ და იზოტოპურ ანალიზებს.

გიორგი მელიქაძე - ძირითადი შემსრულებელი; სამეცნიერო ხელმძღვანელი. უზრუნველყოფდა მასლათა ანალიზს, მოდელირებისათვის საჭირო მონაცემთა ბაზის შექმნას, ჩანაწერების ინტერპრეტაციას, იზოტოპური და მიწისქვეშა წყლების ქიმიური ანალიზების შედარებას, (ჭების მონაცემები და სხვ.).

დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

საქართველოში განახლებადი მტკნარი წყლის წლიური რესურსების მოცულობით საქართველოს უკავია მე-60 ადგილი მსოფლიოში, მაგრამ ცხადია, რომ გლობალური დათბობა საქართველოს ბუნებრივ პირობებზე უარყოფით გავლენას ახდენს. წინა წლების მეტეოროლოგიური მონაცემებიდან ჩანს, რომ ამ რეგიონებში ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა საგრძნობლად შემცირებულია, რაც იწვევს ზოგ შემთხვევებში ზედაპირული ნაკადების დაშრობას და ბუნებრივი მიწისქვეშა წყაროების გაქრობას. ამდენად, მიწისქვეშა წყლების რეჟიმის, ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების ურთიერთქმედების და იმ ფაქტორების გააზრება, რომლებიც გავლენას ახდენენ მათ რაოდენობასა და ხარისხზე, განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია. თანამედროვე მეთოდები რომლებიც დაკავშირებულია წყალბრუნვასა და წყლის მენეჯმენტთან, ძირითადად ფოკუსირდება წყლის მოლეკულების სტაბილურ და რადიოაქტიურ იზოტოპებზე (18O, 2H, 3H და სხვა) შესწავლაზე, როგორც წყლის წარმოშობის და გადაადგილების პროცესების ტრასერებზე. მათი მეშვეობით იზომება წყლის მიერ მიწისქვეშა ჰორიზონტში მოძრაობის დრო, მიწისქვეშა წყლის წარმოშობის სიმაღლე, თოვლის ნადნობი წყლის წვლილი მდინარეებსა ან საექსპლუატაციო ჭაბურღილზე, წარსულის კლიმატის პირობებში წარმოქნილი ძველი წყლების იდენტიფიკაცია. იზოტოპები ასევე ადგენენ მიწისქვეშა წყლების წარმოშობის, მათი გადააგილების გზებს, რაც ხელს უწყობს მიწისქვეშა წყლების რესურსების შეფასებასა და დაცვას. ამიტომ ამ მეთოდების კომპლექსს გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება საქართველოში მიწისქვეშა წყლების წარმოშობის და განტვირთვის მახსიათებლების შესწავლაში.

პროქტის ფარგლებში განხორციელდა აგეგმვა საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე. საველე სამუშაოებისას ხდებოდა მობილური ჯგუფის გადაადგილება გზებზე ავტომანქანით და დაისინჯა ყველა ტიპის წყალპუნქტი (წყარო, მდიანარე, ტბა, ჭა და ჭაბურღილი). დასინჯვები გრძელდებოდა პროექტის მოქმედების მთელი პრიოდის განმავლობაში. წყლის ფიზიკური პარამეტრები (pH, O_2, EC, ტემპერატურა) და გაზური შემადგენლობა იზომებოდა უშუალოდ ადგილზე დასინჯვებისას. ხდებოდა წყლის სინჯები შეგროვდა ქიმიური (ძირითადი იონების) და იზოტოპური ანალიზისათვის (18O, 2H და ნაწილობრივ 3H). ანალიზები ტარდებოდა თსუ-ს გეოფიზიკურ ინსტიტუტში არსებულ ლაბორატორიაში. სინჯები ტრიტიუმისა და სხვა რადიაქტიული (S^{34}, C^{13}, და სხვა) იზოტოპების ანალიზისთვის იგზავნებოდა საერთაშორისო ატომური ენერგიის სააგენტოსა და ევროპულ ლაბორატორიებში. მონაცემთა ბაზა ივსებოდა მეტეოროლოგიური, ჰიდროლოგიური და გეოლოგიური მონეცემებით. მონაცემთა დამუშავება მიდინარეობდა მიღებულ მონაცემები გვეხმარებოდა განსაზღვრულიყო წყალშემცველი ჰორიზონტების კვების არეალები. გეოქიმიური შემადგენლობის და ინერტული გაზების ანალიზი ავსებდა ინფორმაციას წყლის გენეზისის, გადაადგილების დროისა და წყლის ხარისხთან დაკავშირებულ რისკებთან. მიწისქვეშა წყლების იზოტოპური და გეოქიმიური შემადგენლობის რუკები გვეხმარებოდა ძირითადი წყალშემცველი ჰორიზონტების დელინიაციაში. არსებული ურთიერთ თანამშრომლობის მემორანდუმის ფარგლებში მიმდინარეობდა ყოველთვიური იზოტოპების მონიტორინგი სოფლის მეურნეობის და გარემოს დაცვის სამინისტროს გარემოს

ეროვნული სააგენტოს მეტეოროლოგიურ ქსელზე. 11 მეტეოროლოგიურ სადგურზე ტარდებოდა ყოველდღიური გაზომვები ნალექებსა და ტემპერატურაზე და ყოველთვიურად ხდებოდა სინჯების აღება და მოწოდება იზოტოპური ანალიზისთვის. გეოლოგიური დეპარტამენტის ეკოლოგიური მონიტორინგის ქსელზე, სადაც გაერთიანებულია 54 ჭაბურღილი, გვაწვდიდნენ საათობრივი გაზომვების ინფორმაციას (წყლის ხარჯი, ტემპერატურა, გამტარებლობა, მინერალიზაცია და pH). ასევე, ყოველ 6 თვეში ერთხელ იღებდნენ და გვიგზავნიდნენ სინჯებს იზოტოპური ანალიზისთვის. იზოტოპების შემადგენლობისა და ტერიტორიაზე მათი გავრცელების კანონზომიერების შესწავლით შესაძლებელი გახდა მიწისქვეშა წყლების გენეზისის, მოძრაობის მიმართულების, დინებიბალანსის ინტენსივობისა და მოძრაობის დროის დადგენა. არსებული და ახლად მოპოვებული მასალის ანალიზის შედეგად შეიქმნა ტეხურის და მუხრანის სამგანზომილებიანი კონცეპტუალური მოდელი და განხორციელდა მათი ციფრული მოდელირება, რამაც საშუალება მოგვცა გაგვენსაზღვრა მიწისქვეშა წყლების მოძრაობის მიმართულება თითოეულ წყალშემცველ ჰორიზონტზე, წნევის განაწილება, მათი ურთიერთდამოკიდებულება და მიწისქვეშა ჰორიზონტების ბალანსი.

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; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

„რადიოტრასერების ტექნიკის და ბირთვული კონტროლის სისტემების განვითარება ბუნებრივი რესურსების და ეკოსისტემების დაცვისა და მდგრადი განვითარებისთვის“.

ს/კ: RER1020, ატომური ენერგიის საერთაშორისო სააგენტო, ვენა, ავსტრია

პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

2020-2024

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 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. 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.

4.1.2 **„ადრიატიკისა და შავი ზღვის რეგიონში სანაპირო მართვის გაძლიერება ბირთვული ანალიტიკური ტექნიკის გამოყენებით“.** ს/კ RER7009, ატომური ენერგიის საერთაშორისო სააგენტო, ვენა, ავსტრია

პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. 2020-2024

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 2023 წლის 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 დამაბიძურებლებისგან (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.

4.1.3 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

პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

მუდმივმოქმედი

პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

გიორგი მელიქაძე- პროექტის ხელმძღვანელი საქართველოდან

მ. თოდაძე- მონაწილე

ა. ჭანკვეტაძე-მონაწილე

ს. ვეფხვაძე -მონაწილე

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის 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 ატმოსფერული ენერგიის საერთაშორისო სააგენტოში.

გარემოში იზოტოპების მიგრაციის დასაფიქსირებლად 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

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის ითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. George Melikadze, Peter Malik, Sopio Vepkhvadze, Genadi Kobzev, Ludmila Glonti, Tornike Chikadze, Nino Sadradze, Victor Alania, Onise Enukidze, Alexander Gventsadze, Alexander Razmadze. Assessment of Water Karstic Resource in the Alazani Basin, Georgia. BULLETIN OF THE GEORGIAN NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, vol. 17, no. 1, 2023. Pp.81-88.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. **კარსტული წყლების მარაგების შეფასება ალაზნის აუზში, საქართველო**

კლიმატურმა ცვლილებებმა გამოიწვია ნალექების მნიშვნელოვანი შემცირება კახეთის (აღმოსავლეთ საქართველო) რეგიონში, შედეგად კი მოხდა ღრმა და არაღრმა მიწისქვეშა წყლების რესურსების ამოწურვა რეგიონის დაბლობ რაიონებში. ალაზნის აუზი მდებარეობს დიდი კავკასიონის სამხრეთ ფერდსა და კახეთის ქედს შორის და წარმოადგენს კლასიკურ ტექტონიკური ნაოჭების თავზე მდებარე სედიმენტაციურ აუზს. კარსტული წყლები, რომლებიც ჩამოედინება დიდი კავკასიონის სამხრეთ კალთებიდან და იძირება ნეოგენურ-მეოთხეული ნალექების ქვეშ, მნიშვნელოვან როლს ასრულებს, როგორც დაბლობში მიწისქვეშა წყლების შევსების ალტერნატიული და, ზოგჯერ, ძირითადი წყარო. ამ კვლევებში იზოტოპური მეთოდები გამოიყენებოდა, როგორც სასარგებლო ინსტრუმენტი მიწისქვეშა წყლების წარმოშობისა და კარსტული წყლების ცირკულაციის შეფასებისას. კარსტული წყლის რესურსის დასადგენად ჩატარდა კვლევის რამდენიმე ეტაპი. სეისმური პროფილები და კონსტრუქციული განივი კვეთები გამოყენებულ იქნა ალაზნის აუზში გვიან იურულ-ადრე ცარცული წყალსაცავის ფენების გეომეტრიის ამოცნობის მიზნით. მომდევნო ეტაპზე, ცალკეული წყალშემცველი ფენების წყლის რესურსების შეფასებისა და მათი ურთიერთგავლენის დადგენის მიზნით განხორციელდა ჰიდროდინამიკური მოდელირება.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.3. სტატიები

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა

1.Ladislav Holko, George Melikadze, Mariam Todadze, Ramaz Chitanava, Aleksandre Chankvetadze, Tornike Chikadze, Alexander Gventsadze, Merab Gaphrindashvili. Stable isotopes of oxygen and hydrogen in precipitation and river water in Georgia. Journal of Hydrology and Hydromechanics. Pp-248 – 258, DOI: https://doi.org/10.2478/johh-2023-0018; Volume & Edizione: Volume 71 (2023) - Edizione 3 (September 2023), eISSN:1338-4333

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ჟანგბადისა და წყალბადის სტაბილური იზოტოპები საქართველოს ნალექებსა და მდინარის წყლებში

სტატიაში წარმოდგენილია ნალექების და ჩამონადენის იზოტოპური შემადგენლობის პირველი ყოვლისმომცველი შეფასება. ის ეფუძნება δ18O და δ2H-ის მონიტორინგის მონაცემებს ყოველთვიურ ნალექებში თერთმეტი ნალექის სადგურზე და ყოველთვიურ ჩამონადენზე ხუთი დიდი, ძირითადი წყალშემკრებისაგან საქართველოში, 2013 და 2022 წლებში. შავი ზღვით დაზარალებული საქართველოს დასავლეთი ნაწილი ქვეყნის მშრალ აღმოსავლეთ ნაწილამდე, სავარაუდოდ, დაზარალდა ასევე კასპიის ზღვის ჰაერის მასებით. ნალექების და მდინარის წყლის იზოტოპურ შემადგენლობაზე მოქმედი სპეციფიკური პირობები, როგორც ჩანს, გვხვდება დიდი კავკასიონის მთების მთავარ ქედთან. ჩვენ განვსაზღვრეთ ეროვნული მეტეორიული წყლის ხაზი (NMWL) და ეროვნული მდინარის წყლის ხაზი (NRWL) საქართველოსთვის, ასევე ადგილობრივი მეტეორიული წყლის ხაზები (LMWL) და მდინარის წყლის ხაზები (RWL) ცალკეული ნალექების სადგურებისა და მდინარის ლიანდაგებისთვის და გამოვიკვლიეთ მათი ფერდობები და კვეთები. მდინარეებში δ18O და δ2H სიმაღლის გრადიენტები ნალექის მსგავსი იყო (–0.16‰ და –1.2‰ 100 მ სიმაღლეზე δ18O და δ2H, შესაბამისად). მდინარეების კვება ხორციელდებოდა წლის უფრო ცივი ნაწილის (ნოემბერი/დეკემბერი-მარტი/აპრილი) ნალექებისგან, ხოლო ნალექების იზოტოპური შემადგენლობა წლის დარჩენილ თბილ ნაწილში აშკარად იყო მოწყვეტილი მდინარეებისგან. ნალექის იზოტოპური სიგნალი მდინარეებში დასუსტებული იყო 5-6-ჯერ. მასშტაბური ხაზით განპირობებული სიჭარბე (lc-ჭარბი*) არ მიუთითებს მდინარის წყლების რაიმე მნიშვნელოვან გადახრაზე მეტეოროლოგიური პირობებისგან წყალშემკრებებში.

2.Tamaz Chelidze, George Melikadze, Genady Kobzev, Tamar Jimsheladze, Nadezhda Dovgal. Geophysical reactions to remote 2022 Tonga Eruption and to Türkiye earthquakes in Georgia (Caucasus): Hydrogeology, Geomagnetics and Seismicity. **ISSN Print:** 2169-9623. **ISSN Online:** 2169-9631. *Open Journal of Earthquake Research* Vol.12 No.4, November 30, 2023. Pp.223-237. DOI: 10.4236/ojer.2023.124009

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

გეოფიზიკური რეაქციები 2022 წლის შორეულ ტონგას ამოფრქვევაზე და თურქეთის მიწისძვრებზე საქართველოში (კავკასია): ჰიდროგეოლოგია, გეომაგნიტიზმი და სეისმურობა

ნაშრომი ეძღვნება ჰიდროგეოლოგიური, გეომაგნიტური და სეისმური რეაგირების ანალიზს ორ დიდ დისტანციურ გეოფიზიკურ მოვლენაზე, 2022 წლის ტონგას ვულკანის ამოფრქვევაზე და 2020-2023 წლებში თურქეთის მიწისძვრებზე საქართველოში (კავკასია). საქართველოში გეოფიზიკური დაკვირვების სისტემა, კერძოდ, წყლის დონისა და ატმოსფერული წნევის შეფასება ღრმა ჭაბურღილების სადგურების ქსელში და დუშეთის გეოფიზიკური ობსერვატორიის (DGO) გეომაგნიტური სენსორები, ასევე გარნის ობსერვატორიის (სომხეთი) სეისმური მონაცემები ეხმაურება ტონგას მოვლენას. ანომალიები ჩანს დროით სერიებში. ეს მონაცემები აჩვენებს, რომ არსებობს ორი სახის რეაგირება: ატმოსფერული წნევის ინფრაბგერითი დარღვევები და ამოფრქვევის შედეგად წარმოქმნილი დედამიწის სეისმური ტალღები. ტონგას ამოფრქვევის შემდეგ, 15 იანვარს, 04:21 UTC, წყლის დონეზე დაფიქსირდა N-ფორმის ტალღების სამი ჯგუფი, რომელიც შეესაბამება ინფრაბგერითი სიგნალების N- ფორმის ტალღის გლობალურ გავრცელების მახასიათებლებს ~15,700 კმ მანძილზე, ამოფრქვევის შედეგად წარმოქმნილ ბაროგრამებზე. ისინი იდენტიფიცირებულ იქნა როგორც Lamb wave, ზედაპირული ტალღის პაკეტი, რომელიც გადის ატმოსფეროში დაახლოებით ~314 მ/წმ სიჩქარით. ნაშრომში ასევე წარმოდგენილია WL რეაქცია სამ ძლიერ EQ-ზე, რომლებიც ხდება თურქეთში 2020-2023 წლებში, კერძოდ, Elazığ, Van და Türkiye-Syria EQs. WL საქართველოს ჭაბურღილების ქსელში ამ მოვლენებზე რეაგირებს სხვადასხვა ინტენსივობის ანომალიებით, რაც მიუთითებს ჰიდროსფეროს მაღალ მგრძნობელობაზე დისტანციური (რამდენიმე ასეული კმ) ძლიერი EQ-ების მიმართ. WL რეაქციების ინტენსივობა და ხასიათი ძლიერ არის დამოკიდებული ჭაბურღილის მიმდებარე ქანების ადგილობრივ ჰიდროგეოლოგიურ თვისებებზე.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. T Jimsheladze, G Melikadze, G Kobzev, A Tchankvetadze. Variation of Geophysical Parameters During Preparation of Seismic Events in Georgia (2023).

საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „დედამიწასა და მის გარსებში მიმდინარე გეოფიზიკური პროცესები“. შრომები, ISBN 978-9941-36-147-0, ივ. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა, თბილისი, საქართველო, 16–17 ნოემბერი, 2023 წ., გვ. 38-41. International Scientific Conference "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, November 16-17, 2023, pp. 38-41.

2. G Melikadze, M Todadze, A Tchankvetadze, R Chitanava, M Gaprindashvili, T Chikadze. Study Water Cycle Process on the Territory of Georgia. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „დედამიწასა და მის გარსებში მიმდინარე გეოფიზიკური პროცესები“. შრომები, ISBN 978-9941-36-147-0, ივ. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა, თბილისი, საქართველო, 16–17 ნოემბერი, 2023 წ., გვ. 94-98. International Scientific Conference "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, November 16-17, 2023, pp. 94-98.

3. G Melikadze, N Kapanadze, I Forizs, E Chikviladze. Assessment Reservoir Temperature of West Georgian Geothermal Deposit by Application of Silica-Enthalpy Mixing Method. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „დედამიწასა და მის გარსებში მიმდინარე გეოფიზიკური პროცესები“. შრომები, ISBN 978-9941-36-147-0, ივ. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა, თბილისი, საქართველო, 16–17 ნოემბერი, 2023 წ., გვ. 99-101. International Scientific Conference "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, November 16-17, 2023, pp. 99-101.

4. N Kapanadze, G Melikadze, A Tchankvetadze, M Todadze, T Jimsheladze, Sh Gogichaishvili, L Chelidze, E Chikviladze, J Vaupotič. Indoor Radon Concentrations in Selected Buildings of Georgia. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „დედამიწასა და მის გარსებში მიმდინარე გეოფიზიკური პროცესები“. შრომები, ISBN 978-9941-36-147-0, ივ. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა, თბილისი, საქართველო, 16–17 ნოემბერი, 2023 წ., გვ. 315-318. International Scientific Conference "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, November 16-17, 2023, pp. 315-318.

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

8. 2. უცხოეთში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. ნინო კაპანაძე; :Radon in soil gas in crystalline shales and volcanic grounds in selected regions of Georgia“, საერთაშორისო ვორქშოფი 16th INTERNATIONAL WORKSHOP GARRM on the GEOLOGICAL ASPECTS OF RADON RISK MAPPING. 2023 წლის 18-21 სექტემბერი, პრაღა, ჩეხეთის რესპუბლიკა.

2. გიორგი მელიქაძე, „Isotopes in Georgia“, საერთაშორისო ვორქშოფი „Regional wworkshop on methods for dating sediment cores” იზმირი, თურქეთი, 20-24 ნოემბერი 2023.

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

კოსმოსური კვლევის ცენტრი

1. სახელმწიფო ბიუჯეტის პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების ჩამონათვალი:

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. რეგულარული გრიგალების ჩამოყალიბება კონვექტიურად არამდგრად გარემოში ჰორიზონტალურად არაერთგვაროვანი დინებების პირობებში (ფიზიკური მეცნიერებები, გეოფიზიკა)

2. მზე-დედამიწის კავშირების ფიზიკა, კოსმოსური ამინდი, კლიმატი (ფიზიკური მეცნიერებები, გეოფიზიკა)

2) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. გიორგი ჩაგელიშვილი (თემის ხელმძღვანელი),
გიორგი მამაცაშვილი (მთავარი შემსრულებელი),
დავით გოგიჩაიშვილი (შემსრულებელი)
ელენე უჩავა (მთავარი შემსრულებელი)

3. ოლეგ ხარშილაძე (თემის ხელმძღვანელი)
ზურაბ მოდებაძე (მთავარი შემსრულებელლუ),
ალექსანდრე ღურჭუმელია (შემსრულებელი)
ლუკა ბურდილაძე (შემსრულებელი)
დავით კობაიძე (შემსრულებელი)

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. რეგულარული გრიგალების ჩამოყალიბება კონვექტიურად არამდგრად გარემოში ჰორიზონტალურად არაერთგვაროვანი დინებების პირობებში (ფიზიკური მეცნიერებები, გეოფიზიკა)

2. მზე-დედამიწის კავშირების ფიზიკა, კოსმოსური ამინდი, კლიმატი (ფიზიკური მეცნიერებები, გეოფიზიკა)

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სექტორის თეორიული ჯგუფის მიერ შემუშავებულია ახალი მათემატიკური მიდგომა, რომელიც ატმოსფერული წანაცვლებითი დინების კანონიკურ განტოლებებში ზუსტად და სრულად ცვლის დინების საზღვარს ლოკალიზებული წყაროებით და, რაც მთავარია, შეშფოთებების წრფივ დინამიკაზე წარმოაჩენს საზღვრის ზემოქმედების არსს. ნაჩვენებია, რომ ლოკალიზებული წყაროები წარმოადგენენ ახალი/მეორადი შეშფოთებების წყაროებს. საბოლოოდ ნაჩვენებია, რომ წარმოადგენენ რა განხილული ღია რთული სისტემის - ატმოსფერული წანაცვლებითი დინებების - გარეშე წყაროებს, მყარ საზღვარს შეშფოთებათა ჰარმონიკებში შეაქვთ დამატებითი ენერგია და, ამდენად, საზღვარი წარმოადგენს ენერგიის მიმწოდებელს ატმოსფერული წანაცვლებითი დინების შეშფოთებათა დინამიკის უზრუნველსაყოფად. საზღვრებს სისტემაში ენერგია შეაქვთ ახალი/მეორადი გრიგალური შეშფოთებების გაჩენის გზით. მას ტალღურ შეშფოთებებში ენერგია არ შეაქვთ. ეს უკანასკნელნი ენერგიას იღებენ გრიგალური შეშფოთებებიდან წანაცვლებითი დინების არსებობის გამო.

ასევე საანგარიშო პერიოდში ჩატარებულია კვლევები, რომელთა მიზანია დაასაბუთოს ტურბულენტური დროითი წანაცვლებითი ფენების აეროდინამიკური ბგერის გამოსხივებაში შეშფოთებების არამოდალური დინამიკის გადამწყვეტი როლი, რომელიც წანაცვლებითი ნაკადების წრფივი ოპერატორების არაორთოგონალობითაა განპირობებული. თავდაპირველად, შეშფოთებების სივრცითი ფურიე ჰარმონიკების წრფივი დროებითი/ტრანსიენტული დინამიკა გაანალიზებულია 3D ჰომონტროპიულ, შემოუსაზღვრავ მუდმივი წანაცვლების (A=const მქონე ნაკადში, U0(Ay, 0, 0), რომელიც წარმოადგენს წანაცვლებითი ფენის ცენტრალური ნაწილის მოდელს. არამოდალური მიდგომა აღწერს აკუსტიკური ტალღების წარმოქმნის ერთადერთ წრფივ მექანიზმს - გრიგალ-ტალღის მოდების წრფივ

ბმას, რომელიც გამოწვეულია წანაცვლებით ნაკადებში შეშფოთებების არამოდალური დინამიკით. ამ წრფივი გენერაციის ეფექტურობა ცალსახად განისაზღვრება ე.წ. მოდაზე დამოკიდებული მახის რიცხვით, $\mathcal{M} = A\lambda x/Cs$, სადაც λx არის ჰარმონიკის ნაკადის გასწვრივი ტალღის სიგრძე და Cs - ბგერის სიჩქარე. შეკუმშვადი ტურბულენტური დროებითი წანაცვლებითი ფენების პირდაპირი რიცხვითი თვლები სხვადასხვა კონვექციური მახის რიცხვებისთვის (Mc = 0.3, 0.7, 1.4) და თვლების არეალი (ბოქსი/box) განსაზღვრავს ფენიდან გამოსხივებული აკუსტიკური ტალღების წარმოშობის არსს, კერძოდ, ნათლად აჩვენებს აკუსტიკური ტალღების გენერაციის წრფივი მექანიზმის მთავარ როლს. ტალღის წარმოქმნა, რომელიც გამოწვეულია წანაცვლებითი ნაკადის არანორმალურობით დინების ცენტრალურ არეში. ჩატარებული ანალიზი ხაზს უსვამს მოდაზე დამოკიდებული მახის რიცხვის, $\mathcal{M}$ -ის, მნიშვნელობას (დაკავშირებულს კონვექციური მახის რიცხვთან ფორმულით $\mathcal{M} = Mc\lambda x/\pi\Delta y$) აკუსტიკური ტალღის წარმოქმნის პროცესში, რომლის ეფექტურობა მაქსიმალურია ყველაზე დიდი ნაკადის გასწვრივი ტალღის სიგრძის მქონე ჰარმონიკებისთვის, λx=Lx. შესაბამისად, აეროდინამიკური ბგერის ეფექტურობა განისაზღვრება ნამრავლით $McLx$. მთლიანობაში, ჩვენი ანალიზი მიუთითებს მოდალური მიდგომის არაადეკვატურობაზე განხილულ წანაცვლებით ნაკადში კუმშვადი დინამიური პროცესების აღსაწერად.

2. მზის აქტივობა პასუხისმგებელია კოსმოსურ ამინდთან დაკავშირებულ ბევრ ფენომენზე. მზეზე მიმდინარე პროცესები მართავს როგორც კოსმოსურ ამინდს, ასევე დედამიწის კლიმატს, რის გამოც მნიშვნელოვანია მზის აქტივობისა და მზე-დედამიწის ურთიერთქმედების შესწავლა. მზის აქტივობა ხასიათდება აქტივობის ინდექსებით. ერთ-ერთი მათგანია ვოლფის რიცხვი, რომელიც განისაზღვრება მზის ხილულ ზედაპირზე მზის ლაქების რაოდენობით და მოიცემა ფორმულით : R= k(10G+N), სადაც R არის ვოლფის რიცხვი, N არის მზის ლაქების რაოდენობა, G არის მზის ლაქების ჯგუფების რაოდენობა და k არის კორექტირების კოეფიციენტი.

ამ კვლევებში ჩვენ ვსწავლობთ მზის აქტივობას და მის გავლენას დედამიწის კლიმატზე შემდეგი მონაცემების ანალიზით (გასაშუალებული ყოველთვიურად): ვოლფის რიცხვი, მზის მთლიანი გამოსხივება (TSI) და ოკეანის გლობალური ტემპერატურის ანომალიები 1974 წლიდან 2021 წლამდე. ჩვენ ვიყენებთ მონაცემთა ანალიზის შემდეგ მეთოდებს: წრფივი კორელაციური ანალიზი, რეკურენტობის რაოდენობრივი ანალიზი (RQA) და კროს-ვეივლეტ ტრანსფორმაციას.

24 საათის განმავლობაში ვოლფის რიცხვის მნიშვნელობა შეიძლება გახდეს 0-დან 450-მდე. ასევე არსებობს მზის აქტივობის კიდევ ერთი ინდექსი, სახელწოდებით მზის მთლიანი-ტოტალური გამოსხივება (TSI), რომელიც არის მზის ელექტრომაგნიტური გამოსხივების ნაკადი, რომელიც იზომება 1 A.U-ზე. (ასტრონომიული ერთეული) მანძილზე მზიდან და ინტეგრირებულია ყველა ტალღის სიგრძეზე. მთლიანი მზის გამოსხივების ერთეული არის W/m2 (ვატი კვადრატულ მეტრზე) SI ერთეულებში. ჩვენ ასევე ვიყენებთ გლობალური ოკეანის ტემპერატურის ანომალიებს, როგორც კლიმატის მონაცემებს. სამივე მონაცემი არის 1974 წლიდან 2021 წლამდე და არის გასაშუალებული ყოველთვიურად .

კვლევების შედეგად მივიღეთ შემდეგი დასკვნები: მზის აქტივობის და დედამიწის ტემპერატურის მონაცემების კორელაციური ანალიზი აჩვენებს მათ შორის კორელაციის და კავშირების არსებობას.

ეს კავშირი იცვლება დაახლოებით 12 წლის პერიოდთან ერთად და ასევე მცირდება წრფივად. მოცემული პერიოდისთვის (1974-2021 წწ.) კორელაცია TSI-სა და Wolf Number-ს შორის დადებითია და იზრდება 1983 წლის შემდეგ. Wolf Number-ისა და TSI-ის RQA აჩვენებს, რომ ვოლფის რიცხვის დეტერმინიზმი უახლოვდება 1-ს და TSI-ის დეტერმინიზმი იწყებს ზრდას 1990 წლის შემდეგ. TSI და ვოლფის რიცხვი ხასიათდება მაღალი თანმიმდევრულობით და მათი ძირითადი 11-წლიანი აქტივობის რეჟიმებს აქვს მუდმივი არანულოვანი ფაზური სხვაობა.

ასევე გამოკვლეულია პროცესების კოჰერენტობის ამოცანა. TSI-ისა და ოკეანის გლობალური ტემპერატურის კოჰერენტობა გამოკვლეულია ვეივლეტ კოჰერენტობის დიაგრამების საშუალებით. შეიმჩნევა ფაზური განსხვავებები, რაც მიუთითებს აღნიშნულ პერიოდში მზის და კლიმატურ დინამიკაში ფაზური გადასვლის არსებობაზე, რაც წარმოადგენს მოცემული კვლევების მთავარ შედეგს.

დედამიწის კლიმატი განისაზღვრება რთული ურთიერთქმედებით მზეს, ოკეანეებს, ატმოსფეროს, კრიოსფეროს, მიწის ზედაპირსა და ბიოსფეროს შორის. მზე არის მთავარი მამოძრავებელი ძალა დედამიწის ამინდისა და კლიმატისთვის. მზის აქტივობის გავლენა დედამიწის გლობალურ ზედაპირზე განისაზღვრება ტემპერატურის ცვალებადობით, რაც თავის მხრივ იწვევს არასტაბილურობას და გამოხატულია ტურბულენტური ეფექტებით. ასეთი კავშირების იდენტიფიცირების სტანდარტული მიდგომები ხშირად ეფუძნება შესაბამის დროის სერიებს შორის კორელაციას. განხილულია გრეინჯერის მიზეზ-შედეგობრივი კავშირების გამოვლენის ახალ მეთოდს, რომელსაც შეუძლია დაასკვნას ორ ველს შორის ურთიერთდამოკიდებულება. ამ მიზნით მზის აქტივობა შედარებულია კლიმატის მახასიათებელთან და გამოვლენილია კავშირები მაგნიტური ტურბულენტობის მეშვეობით, რომელიც

გაანალიზებულია კორელაციისა და გრეინჯერის მიზეზ-შედეგობრიობის გამოყენებით სხვადასხვა დროით მასშტაბებში.

მიმდინარე ეტაპზე ასევე ჩატარდა კვლევები თეორიულ საკითხებზე: მოდულაციური არამდგრადობა და მკვლელი ტალღები არაწრფივი შროდინგერის განტოლების მიხედვით.

მიმდინარე ეტაპზე წარმოგიდგენთ შროდინგერის არაწრფივი განტოლების რიცხვით სიმულაციებს (NLSE), რომლის მიხედვითაც შესაძლებელია ტალღების არაწრფივი დინამიკის დაკვირვება. ჩვენი მთავარი კვლევა ეხება ორ ძირითად ფენომენს: მოდულაციური არამდგრადობა (MI) და მკვლელი ტალღები (Rogue Waves (RW)). დიდი ხანია, რაც ეს ეფექტები ფიზიკის სხვადასხვა დარგში იქნა გამოკვლეული, მაგალითად, ოკეანის ჰიდროდინამიკაში, ასტროფიზიკაში, პლაზმის ფიზიკაში. ასევე MI და RW შეიძლება შეინიშნოს დედამიწის ატმოსფეროში და მიმდინარე კვლევა ეხება ატმოსფერულ გარემოში მოდულაციური არამდგრადობების განვითარების მექანიზმების შესწავლას და მკვლელი ტალღების არაწრფივი ურთიერთქმედებების რიცხვით სიმულაციებს.

ცნობილია, რომ არაწრფივი შროდინგერის განტოლებას (NLSE) აქვს ზუსტი სტაციონარული ერთსოლიტონიანი ამონახსნი. ჩვენი კვლევები ითვალისწინებდა მიდგომას ორ ძირითად ნაწილად. თავდაპირველად ჩვენ ვიყენებთ NLSE-ს და გამოვიყვანთ Benjamin-Feir-Lighthill კრიტერიუმს მოდულაციის არამდგრადობისთვის; ამ მიზნით ჩვენ ვიყენებთ შეშფოთებების მეთოდს მდგრადობის ანალიზისთვის; მეორე ნაწილი ეხება Rogue Waves. NLSE-ის ერთ-ერთი გამოსავალი არის რაციონალური გამოსავალი, რომელსაც შეუძლია აღწეროს მკვლელი ტალღის გავრცელება . მკვლელი ტალღის მნიშვნელობა ოკეანის ტალღების შესწავლაში განპირობებულია იმით, რომ მკვლელი ტალღის ამპლიტუდა შეიძლება ორჯერ და მეტად აღემატებოდეს არსებულ მიმდებარე ქაოტურ ტალღებს. სინამდვილეში, მისი ქცევის და გარეგნობის წინასწარმეტყველება შეუძლებელია, ამიტომ ეს ტალღა წარმოადგენს რეალურ საფრთხეს გემებსა და ნავებზე და, შესაბამისად, მრავალი კვლევა ეხება ოკეანის ტალღას (Janssen 2003; Khaarif et al. 2009; Osborne 2009; Osborne et al. 2009). მკვლელი ტალღის გარეგნობის წარმოშობის გაგება ამჟამად დებატების საგანია (Ruban et al. 2010). არაწრფივი ტალღების კვლევები, რომლებიც დაკავშირებულია მკვლელი ტალღების ფენომენებთან, ასევე გვხვდება ოპტიკაში , ზეთხევად-He4 და სხვა. მიუხედავად იმისა, რომ თეორიულ მოდელებს ახლა საკმაოდ კარგად შეუძლიათ ოკეანის ტალღების აღწერა, არ არსებობს შესაბამისი თეორია ატმოსფერული მკვლელი-მრისხანე ტალღებისთვის, რომლებიც დაფიქსირდა უკვე ექსპერიმენტზე (Sim B. L., Agterberg F. P. // J. Geodynamics 41, 2006). აქედან გამომდინარე, მნიშვნელოვანია ასეთი არამდგრადობის ეფექტების და არასტაციონალური არაწრფივი ტალღურ ამონახსნებზე კომპიუტერული ექსპერიმენტების ჩატარება და ამგვარი აღწერის ხერხის გამოყენება ატმოსფერული ტალღებისთვის.

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

3.2.

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

1. საგრანტო პროექტის სახელწოდება: ტურბულენტობა კუმშვად ჰომოგენურ წანაცვლებით დინებებში: მისი შემადგენლობა და თვითშენარჩუნება

საგრანტო ხელშეკრულება: YS-21-1846; მეცნიერების დარგი -ფიზიკა. გეოფიზიკა.

პერიოდის ხანგრძლივობა: 16/12/2021 – 16/12/2023

მასპინძელი დაწესებულება: სსიპ - თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, 204864548 (მ. ნოდიას სახელობის გეოფიზიკის ინსტიტუტი)

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. დავით გოგიჩაიშვილი - (მთავარი შემსრულებელი),
2. გიორგი ჩაგელიშვილი - (მენტორი)

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ანოტაცია:

პროექტის მიზანია დაასაბუთოს ტურბულენტური დროითი წანაცვლებითი ფენების აეროდინამიკური ბგერის გამოსხივებაში შეშფოთებების არამოდალური დინამიკის გადამწყვეტი როლი, რომელიც წანაცვლებითი ნაკადების წრფივი ოპერატორების არაორთოგონალობითაა განპირობებული. თავდაპირველად, შეშფოთებების სივრცითი ფურიე ჰარმონიკების წრფივი დროებითი/ტრანსიენტული დინამიკა გაანალიზებულია 3D ჰომონტროპიულ, შემოუსაზღვრავ მუდმივი წანაცვლების (A=const მქონე ნაკადში, U0(Ay, 0, 0), რომელიც წარმოადგენს წანაცვლებითი ფენის ცენტრალური ნაწილის მოდელს. არამოდალური მიდგომა აღწერს აკუსტიკური ტალღების წარმოქმნის ერთადერთ წრფივ მექანიზმს - გრიგალ-ტალღის მოდების წრფივ ბმას, რომელიც გამოწვეულია წანაცვლებით ნაკადებში შეშფოთებების არამოდალური დინამიკით. ამ წრფივი გენერაციის ეფექტურობა ცალსახად განისაზღვრება ე.წ. მოდაზე დამოკიდებული მახის რიცხვით, $\mathcal{M} = A\lambda x/Cs$, სადაც λx არის ჰარმონიკის ნაკადის გასწვრივი ტალღის სიგრძე და Cs - ბგერის სიჩქარე. შეკუმშვადი ტურბულენტური დროებითი წანაცვლებითი ფენების პირდაპირი რიცხვითი თვლები სხვადასხვა კონვექციური მახის რიცხვებისთვის (Mc = 0.3, 0.7, 1.4) და თვლების არეალი (ბოქსი/box) განსაზღვრავს ფენიდან გამოსხივებული აკუსტიკური ტალღების წარმოშობის არსს, კერძოდ, ნათლად აჩვენებს აკუსტიკური ტალღების გენერაციის წრფივი მექანიზმის მთავარ როლს. ტალღის წარმოქმნა, რომელიც გამოწვეულია წანაცვლებითი ნაკადის არანორმალურობით დინების ცენტრალურ არეში. ჩატარებული ანალიზი ხაზს უსვამს მოდაზე დამოკიდებული მახის რიცხვის, $\mathcal{M}$ -ის, მნიშვნელობას (დაკავშირებულს კონვექციური მახის რიცხვთან ფორმულით $\mathcal{M} = Mc\lambda x/\pi\Delta y$) აკუსტიკური ტალღის წარმოქმნის პროცესში, რომლის ეფექტურობა მაქსიმალურია ყველაზე დიდი ნაკადის გასწვრივი ტალღის სიგრძის მქონე ჰარმონიკებისთვის, λx=Lx. შესაბამისად, აეროდინამიკური ბგერის ეფექტურობა განისაზღვრება ნამრავლით $McLx$. მთლიანობაში, ჩვენი ანალიზი მიუთითებს მოდალური მიდგომის არაადეკვატურობაზე განხილულ წანაცვლებით ნაკადში კუმშვადი დინამიური პროცესების აღსაწერად.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. Burdiladze L.M., Gurchumelia, A.P., Kharshiladze, O. A. (2023). Comparative Analysis of Earth's Climate and Solar and Geomagnetic Activities. Journals of Georgian Geophysical Society, 26. (accepted)
2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ამ კვლევებში ჩვენ ვსწავლობთ მზის აქტივობას და მის გავლენას დედამიწის კლიმატზე შემდეგი მონაცემების ანალიზით (გასაშუალებული ყოველთვიურად): ვოლფის რიცხვი, მზის მთლიანი გამოსხივება (TSI) და ოკეანის გლობალური ტემპერატურის ანომალიები 1974 წლიდან 2021 წლამდე. ჩვენ ვიყენებთ მონაცემთა ანალიზის შემდეგ მეთოდებს: წრფივი კორელაციური ანალიზი, რეკურენტობის რაოდენობრივი ანალიზი (RQA) და კროს-ვეივლეტ ტრანსფორმაციას.

24 საათის განმავლობაში ვოლფის რიცხვის მნიშვნელობა შეიძლება გახდეს 0-დან 450-მდე. ასევე არსებობს მზის აქტივობის კიდევ ერთი ინდექსი, სახელწოდებით მზის მთლიანი-ტოტალური გამოსხივება (TSI), რომელიც არის მზის ელექტრომაგნიტური გამოსხივების ნაკადი, რომელიც იზომება 1 A.U-ზე. (ასტრონომიული ერთეული) მანძილზე მზიდან და ინტეგრირებულია ყველა ტალღის სიგრძეზე. მთლიანი მზის გამოსხივების ერთეული არის W/m2 (ვატი კვადრატულ მეტრზე) SI ერთეულებში. ჩვენ ასევე ვიყენებთ გლობალური ოკეანის ტემპერატურის ანომალიებს, როგორც კლიმატის მონაცემებს. სამივე მონაცემი არის 1974 წლიდან 2021 წლამდე და არის გასაშუალებული ყოველთვიურად .

კვლევების შედეგად მივიღეთ შემდეგი დასკვნები: მზის აქტივობის და დედამიწის ტემპერატურის მონაცემების კორელაციური ანალიზი აჩვენებს მათ შორის კორელაციის და კავშირების არსებობას.

ეს კავშირი იცვლება დაახლოებით 12 წლის პერიოდთან ერთად და ასევე მცირდება წრფივად. მოცემული პერიოდისთვის (1974-2021 წწ.) კორელაცია TSI-სა და Wolf Number-ს შორის დადებითია და იზრდება 1983 წლის შემდეგ. Wolf Number-ისა და TSI-ის RQA აჩვენებს, რომ ვოლფის რიცხვის დეტერმინიზმი

უახლოვდება 1-ს და TSI-ის დეტერმინიზმი იწყებს ზრდას 1990 წლის შემდეგ. TSI და ვოლფის რიცხვი ხასიათდება მაღალი თანმიმდევრულობით და მათი ძირითადი 11-წლიანი აქტივობის რეჟიმებს აქვს მუდმივი არანულოვანი ფაზური სხვაობა.
ასევე გამოკვლეულია პროცესების კოჰერენტობის ამოცანა. TSI-ისა და ოკეანის გლობალური ტემპერატურის კოჰერენტობა გამოკვლეულია ვეივლეტ კოჰერენტობის დიაგრამების საშუალებით. შეიმჩნევა ფაზური განსხვავებები, რაც მიუთითებს აღნიშნულ პერიოდში მზის და კლიმატურ დინამიკაში ფაზური გადასვლის არსებობაზე, რაც წარმოადგენს მოცემული კვლევების მთავარ შედეგს.
2.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.3. სტატიები

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა

1.R. Chanishvili, G. Chagelishvili, D. Gogichaishvili, M. Kalashnik, O. Chkhetiani, and O. Kharshiladze, A new mathematical model of rigid boundary in shear flows, Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical, 2023, 56, 135201.

2.„ტურბულენტური წანაცვლების დინების აეროდინამიური ბგერის ბუნება“ (The nature of aerodynamic sound of turbulent temporal shear layers), გ. ხუჯაძე, დ. გოგიჩაიშვილი, გ. ჩაგელიშვილი, ჰ. ფოიზი და ა. თევზაძე. // Journal of Fluid Mechanics – (რეცენზირების პროცესშია).

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. შემუშავებულია ახალი მათემატიკური მიდგომა, რომელიც ატმოსფერული წანაცვლებითი დინების კანონიკურ განტოლებებში ზუსტად და სრულად ცვლის დინების საზღვარს ლოკალიზებული წყაროებით და, რაც მთავარია, შეშფოთებების წრფივ დინამიკაზე წარმოაჩენს საზღვრის ზემოქმედების არსს. ნაჩვენებია, რომ ლოკალიზებული წყაროები წარმოადგენენ ახალი/მეორადი შეშფოთებების წყაროებს. საბოლოოდ ნაჩვენებია, რომ წარმოადგენენ რა განხილული ღია რთული სისტემის - ატმოსფერული წანაცვლებითი დინებების - გარეშე წყაროებს, მყარ საზღვარს შეშფოთებათა ჰარმონიკებში შეაქვთ დამატებითი ენერგია და, ამდენად, საზღვარი წარმოადგენს ენერგიის მიმწოდებელს ატმოსფერული წანაცვლებითი დინების შეშფოთებათა დინამიკის უზრუნველსაყოფად. საზღვრებს სისტემაში ენერგია შეაქვთ ახალი/მეორადი გრიგალური შეშფოთებების გაჩენის გზით. მას ტალღურ შეშფოთებებში ენერგია არ შეაქვთ. ეს უკანასკნელნი ენერგიას იღებენ გრიგალური შეშფოთებებიდან წანაცვლებითი დინების არსებობის გამო.

2. შრომის მიზანია დაასაბუთოს ტურბულენტური დროითი წანაცვლებითი ფენების აეროდინამიკური ბგერის გამოსხივებაში შეშფოთებების არამოდალური დინამიკის გადამწყვეტი როლი, რომელიც წანაცვლებითი ნაკადების წრფივი ოპერატორების არაორთოგონალობითაა განპირობებული. თავდაპირველად, შეშფოთებების სივრცითი ფურიე ჰარმონიკების წრფივი დროებითი/ტრანსიენტული დინამიკა გაანალიზებულია 3D ჰომონტროპიულ, შემოუსაზღვრავ მუდმივი წანაცვლების (A=const მქონე ნაკადში, U0(Ay, 0, 0), რომელიც წარმოადგენს წანაცვლებითი ფენის ცენტრალური ნაწილის მოდელს. არამოდალური მიდგომა აღწერს აკუსტიკური ტალღების წარმოქმნის ერთადერთ წრფივ მექანიზმს - გრიგალ-ტალღის მოდების წრფივ ბმას, რომელიც გამოწვეულია წანაცვლებით ნაკადებში შეშფოთებების არამოდალური დინამიკით. ამ წრფივი გენერაციის ეფექტურობა ცალსახად განისაზღვრება ე.წ. მოდაზე დამოკიდებული მახის რიცხვით, $\mathcal{M} = A\lambda x/Cs$, სადაც λx არის ჰარმონიკის ნაკადის გასწვრივი ტალღის სიგრძე და Cs - ბგერის სიჩქარე. შეკუმშვადი ტურბულენტური დროებითი წანაცვლებითი ფენების პირდაპირი რიცხვითი თვლები სხვადასხვა კონვექციური მახის რიცხვებისთვის (Mc = 0.3, 0.7, 1.4) და თვლების არეალი (ბოქსი/box) განსაზღვრავს ფენიდან გამოსხივებული აკუსტიკური ტალღების წარმოშობის არსს, კერძოდ, ნათლად აჩვენებს აკუსტიკური ტალღების გენერაციის წრფივი მექანიზმის მთავარ როლს. ტალღის წარმოქმნა, რომელიც გამოწვეულია წანაცვლებითი ნაკადის არანორმალურობით დინების ცენტრალურ არეში. ჩატარებული ანალიზი ხაზს უსვამს მოდაზე დამოკიდებული მახის რიცხვის, $\mathcal{M}$ -ის, მნიშვნელობას (დაკავშირებულს კონვექციური მახის რიცხვთან ფორმულით $\mathcal{M} = Mc\lambda x/\pi\Delta y$) აკუსტიკური ტალღის წარმოქმნის პროცესში, რომლის ეფექტურობა მაქსიმალურია ყველაზე დიდი ნაკადის გასწვრივი ტალღის სიგრძის მქონე ჰარმონიკებისთვის, λx=Lx. შესაბამისად, აეროდინამიკური ბგერის ეფექტურობა განისაზღვრება ნამრავლით $McLx$. მთლიანობაში, ჩვენი ანალიზი

მიუთითებს მოდალური მიდგომის არაადეკვატურობაზე განხილულ წანაცვლებით ნაკადში კუმშვადი დინამიური პროცესების აღსაწერად.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8. 2. უცხოეთში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. ალექსანდრე ღურჭუმელია, „Split octonionic field theories“ (სპლიტ ოქტონიონური ველის თეორიები). ერევნის ფიზიკის ინსტიტუტი, სომხეთი, ერევანი http://rdp-mathphys.yerphi.am/

კოსმოფიზიკური ობსერვატორია.

1. სახელმწიფო ბიუჯეტის პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების ჩამონათვალი:

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

ასტროფიზიკა, მზე-დედამიწის კავშირების ფიზიკა

1. კოსმოსური გამოსხივების ინტენსივობის ვარიაციების გამოკვლევა და მათი კავშირი მზისა და მაგნიტურ აქტივობებთან.
2. . კოსმოსური სხივების მეორადი ნეიტრონული კომპონენტის ინტესობისა და ატმოსფერული წნევის უწყვეტი რეგისტრაცია წუთიანი და საათიანი დაგროვების ინტერვალით. მონაცემთა ბაზის შექმნა და განთავსება შესაბამის საიტზე.

პროექტი დაიწყო 1972 წელს და მიმდინარეობს დღემდე.

2) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. თეიმურაზ ბაქრაძე - მთავარი მეცნიერ-თანამშრომელი, კოსმოფიზიკური ობსერვატორიის ხელმძღვანელი
2. ნუგზარ ღლონტი - მთავარი მეცნიერ-თანამშრომელი
3. გიორგი თაყაძე - მთავარი სპეციალისტი
4. ზეინაბ ყვავაძე - სპეციალისტი
5. ტერეზა ერქომაიშვილი - სპეციალისტი
6. პაატა ბარბაქაძე - სპეციალისტი
7. ზურაბ დემურიშვილი - სპეციალისტი
8. ეთერ ალანია - ინჟინერი

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

ასტროფიზიკა, მზე-დედამიწის კავშირების ფიზიკა

1. კოსმოსური გამოსხივების ინტენსივობის ვარიაციების გამოკვლევა და მათი კავშირი მზისა და მაგნიტურ აქტივობებთან.
2. კოსმოსური სხივების მეორადი ნეიტრონული კომპონენტის ინტესიობისა და ატმოსფერული წნევის უწყვეტი რეგისტრაცია წუთიანი და საათიანი დაგროვების ინტერვალით. მონაცემთა ბაზის შექმნა და განთავსება შესაბამის საიტზე.

პროექტი დაიწყო 1972 წელს და მიმდინარეობს დღემდე.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. თეიმურაზ ბაქრაძე, ნუგზარ ღლონტი, გიორგი თაყაძე, პაატა ბარბაქაძე, ზურაბ დემურიშვილი ახორციელებენ სუპერ-ნეიტრონული მონიტორის NM-64-ის გარე ინტერფეისის სტაბილურ და უწყვეტ მუშაობას.
2. ტერეზა ერქომაიშვილი, ეთერ ალანია, ზეინაბ ყვავაძე ახორციელებენ კოსმოსური სხივების მეორადი ნეიტრონული კომპონენტის ინტესობისა და ატმოსფერული წნევის უწყვეტ რეგისტრაციას, წუთიან და საათაიან დაგროვების ინტერვალით მონაცემების დამუშავებას და მათ განთავსებას შესაბამის საიტზე.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ობსერვატორიაში მიმდინარეობს მოსამზადებელი ექსპერიმენტალური სამუშაოები, რომელიც ეხება კოსმოსური სხივების ნეიტრონული კომპონენტის მარეგისტრირებელი ხელსაწყოს NM-64 ახალ ელექტრონულ სისტემაზე გადასვლას. გრძელდება დანადგარის ელექტრონული ნაწილების ცალკეული ბლოკების ტესტირების პროცესი და მონაცემთა ბაზის პროგრამული დამუშავება.

ხელსაწყო გაშვებული იქნა 2022 წლის მაისი თვეში და უწყვეტად მუშაობს დღემდე. მიმდინარეობს მონაცემთა ბაზის განთავსება შესაბამის საიტზე.

2.2.
1) დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. კოსმოსური სხივების მეორადი ნეიტრონული კომპონენტის ინტესობისა და ატმოსფერული წნევის უწყვეტი რეგისტრაცია წუთიანი და საათაიანი დაგროვების ინტერვალით. მონაცემთა ბაზის შექმნა და განთავსება შესაბამის საიტზე.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. თეიმურაზ ბაქრაძე, ნუგზარ ღლონტი, გიორგი თაყაძე, პაატა ბარბაქაძე, ზურაბ დემურიშვილი ახორციელებენ სუპერ-ნეიტრონული მონიტორის NM-64-ის გარე ინტერფეისის სტაბილურ და უწყვეტ მუშაობას.
2. ტერეზა ერქომაიშვილი, ეთერ ალანია, ზეინაბ ყვავაძე ახორციელებენ კოსმოსური სხივების მეორადი ნეიტრონული კომპონენტის ინტესობისა და ატმოსფერული წნევის უწყვეტ რეგისტრაციას, წუთიან და საათაიან დაგროვების ინტერვალით მონაცემების დამუშავებას და მათ განთავსებას შესაბამის საიტზე.

დასრულებული კვლევითი პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
1. მოხდა დანადგარის ელექტრონული ნაწილების ცალკეული ბლოკების ტესტირების პროცესი და მონაცემთა ბაზის პროგრამული დამუშავება.
შეიქმნა ახალი საიტი, მონაცემთა ბაზის გასაუმჯობესებლად

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

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

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI (არსებობის შემთხვევაში); ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა
1.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. ბაქრაძე თ. ს, ღლონტი ნ. ი, ერქომაიშვილი ტ. გ, დემურიშვილი ზ. ნ. ალანია ე. მ, თაყაძე გ.ი. ბარბაქაძე პ.ა - საპლანეტათაშორისო მაგნიტური ველის სექტორული სტრუქტურა და მისი გავლენა კოსმოსური სხივების ფორბუშ ეფექტებზე.

საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „დედამიწასა და მის გარსებში მიმდინარე გეოფიზიკური პროცესები“ ISBN 978-9941-36-147-0 თბილისი, საქართველო, 16-17 ნოემბერი, 2023 წელი. გვერდების რაოდენობა 4.

2. თაყაძე გ.ი. ღლონტი ნ.ი. ერქომაიშვილი ტ.გ. ბაქრაძე თ.ს. -კოსმოსური სხივების გავლენა დედამიწის კლიმატზე - ზოგადი მიმოხილვა

საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „დედამიწასა და მის გარსებში მიმდინარე გეოფიზიკური პროცესები“ . ISBN 978-9941-36-147-0 თბილისი, საქართველო, 16-17 ნოემბერი, 2023 წელი. გვერდების რაოდენობა 3

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. კოსმოსური სხივების მოდულაციის პროცსი წარმოადგენს რთულ მოვლენას, რომელიც მოიცავს სხვადასხვა ფიზიკურ მოვლენებს მზე-დედამიწის კავშირების არეში. სტატიაში წარმოდგენილია ჩვენს კოსმოფიზიკურ ობსერვატორიაში დარეგისტრირებული 2014-2017 წლების მონაცემების დამუშავებასა და ანალიზის საფუძველზე გამოვლენილი ფორბუშ დაცემის ეფექტის 4 შემთხვევა. თითოეული შმთხვევისთვის გამოვიყენეთ იგივე პერიოდის მზის ვილკოქსის ობსერვატორიის მონაცემები, როცა დედამიწა კვეთს საპლანეტათაშორისო მაგნიტური ველის ნეიტრალურ ფენას. აღმოჩნდა რომ ოთხივე შემთხვევაში ფორბუშ ეფექტები იწყება დაახლოებით ერთი დღის დაგვიანებით, მას შემდეგ რაც დედამიწამ გადაკვეთა საპლანეტათაშორისო მაგნიტური ველის ნეიტრალური ფენა. ჩვენი აზრით ფორბუშ ეფექტები გარკვეულ წილად გამოწვეულია არა მარტო მზეზე მომხდარ აალებებთან, არამედ საპლანეტათაშორისო მაგნიტური ველის ნეიტრალურ ფენაში მიმდინარე ფიზიკურ პროცესებზე. კერძოდ საპლანენათაშორისო მაგნიტური ველის სექტორების შიგნით არსებულ მზის ქარის ნაკადებთან.

2. კოსმოსური სხივები, მაღალი ენერგიის ნაწილაკებია კოსმოსიდან რომლებიც მნიშვნელოვან გავლენას ახდენენ დედამიწის კლიმატზე. ისინი წარმოიქმნება კოსმოსური მოვლენებიდან და ურთიერთქმედებენ ჩვენს ატმოსფეროსთან, გავლენას ახდენენ ღრუბლების ფორმირებაზე. ეს სხივები იონიზებს ატმოსფეროსთან, ქმნიან ღრუბლის კონდენსაციის ბირთვებს (CCN). დედამიწის გეომაგნიტური ველი მოქმედებს როგორც ფარი კოსმოსური სხივებისგან, მაგრამ ცვალებადობა გავლენას ახდენს მათ შეღწევაზე და გავლენას ახდენს კლიმატზე. კოსმოსური სხივების აქტივობა დაკავშირებულია დედამიწის კლიმატთან ათწლეულის მასშტაბით, ძირითადად ღრუბლის ფორმირებაზე მათი გავლენის გამო, დედამიწის მაგნიტური ველი სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ამ ურთიერთქმედებაში.

7
2.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა
8.1. საქართველოში
მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. ბაქრაძე თ. ს, ღლონტი ნ. ი, ერქომაიშვილი ტ. გ, დემურიშვილი ზ. ნ. ალანია ე. მ, თაყაძე გ.ი. ბარბაქაძე პ.ა
საპლანეტათაშორისო მაგნიტური ველის სექტორული სტრუქტურა და მისი გავლენა კოსმოსური სხივების ფორბუშ ეფექტებზე
2023 წლის 16-17 ნოემბერი, ქ. თბილისი

2. თაყაძე გ.ი. ღლონტი ნ.ი. ერქომაიშვილი ტ.გ. ბაქრაძე თ.ს.
კოსმოსური სხივების გავლენა დედამიწის კლიმატზე - ზოგადი მიმოხილვა
2023 წლის 16-17 ნოემბერი, ქ. თბილისი

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

დუშეთის გეოფიზიკური ობსერვატორია

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები
2.1.
1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
1. დედამიწის მაგნიტური ველის X,Y,Z მდგენელების ვარიაციების უწყვეტ რეჟიმში რეგისტრაცია და მაგნიტური ველის T,H,D მდგენელების აბსოლუტური მნიშვნელობების განსაზღვრა.
დუშეთის ობსერვატორიაში დაფიქსირებული სამეცნიერო ინფორმაცია მიეკუთვნება მეცნიერების ფუნდამენტალურ მიმართულებას. პროექტი დაიწყო 1844 წელს, იგი გარდამავალია.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. ობსერვატორიის ხელმძღვანელია, აკადემიური დოქტორი რობერტ გოგუა. 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. გიული ტუშური - სპეციალისტი. მისი მოვალეობაა დედამიწის მაგნიტური ველის მდგენელებზე აბსოლუტური დაკვირვებების ჩატარება.

4. გიორგი კიკუაშვილი - ლაბორანტი. მისი მოვალეობაა ობსერვატორიული მონაცემების პროგრამული უზრუნველყოფა.
2

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით
ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა
1. გოგუა რ., ჯ.ქირია, ნ.ღლონტი, შ.თავართქილაძე, ლ.წურწუმია - შავი ზღვის სანაპირო ზოლის (გრიგოლეთი -ყვავილნარი) გეომაგნიტური მეთოდებით გამოკვლევა.
მ.ნოდიას სახელობის გეოფიზიკის ინსტიტუტის 90 წლისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო კონფერენციის „დედამიწასა და მის გარსებში მიმდინარე გეოფიზიკური პროცესები“ შრომები. ISBN 978-9941-36-147-0, თბილისი,თსუ გამომცემლობა, 16-17 ნოემბერი,2023, გვ. 225-231.
2. მათიაშვილი თ.,ტუშური გ. - მირას აზიმუტის განსაზღვრა დუშეთის მაგნიტურ ობსერვატორიაში. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის „დედამიწასა და მის გარსებში მიმდინარე გეოფიზიკური პროცესები“ შრომათა კრებული, თბილისი, 16-17 ნოემბერი 2023, ISBN 978-9941-36-147-0.გვ.198 -190.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
1. შავი ზღვის სანაპიროს ოთხ უბანზე (გრიგოლეთი 1,2,3, ყვავილნარი) თანამედროვე ციფრული აპარატურით დეტალურად (1:1000მასშტაბში) იქნა გამოკვლეული ტერიტორიის ანომალური მაგნიტური ველი, ტერიტორიაზე გავრცელებული ქვიშის მაგნიტური შემთვისებლობა და ქვიშაში ფერომაგნიტური მინარევების (მაგნეტიტი, ტიტანომაგნეტიტი)პროცენტული შემადგენლობა.
დადგენილი იქნა, რომ ტერიტორიის ანომალური მაგნიტური ველის მთავარი (ძირითადი) წყაროა მაგნიტურიმინარელებიტ გამდიდრებული ქვიშა, ხოლო მეორად წყაროს წარმოადგენს ტექტოგენური საგნები.
2. ნაშრომში აღწერილია პოლარულ ვარსკვლავზე ჩატარებული დაკვირვების და მის შედეგად მიღებული მონაცემების გამოყენება მირას აზიმუტის განსაზღვრისათვის.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა
8.1. საქართველოში
მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. გოგუა რ., ჯ.ქირია, ნ.ღლონტი, შ.თავართქილაძე, ლ.წურწუმია - შავი ზღვის სანაპირო ზოლის (გრიგოლეთი -ყვავილნარი) გეომაგნიტური მეთოდებით გამოკვლევა. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის „დედამიწასა და მის გარსებში მიმდინარე გეოფიზიკური პროცესები“. თბილისი, 16-17 ნოემბერი, 2023.
2. მათიაშვილი თ.,ტუშური გ. - მირას აზიმუტის განსაზღვრა დუშეთის მაგნიტურ ობსერვატორიაში. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის „დედამიწასა და მის გარსებში მიმდინარე გეოფიზიკური პროცესები“ თბილისი, 16-17 ნოემბერი 2023.

2023 წელს გამოქვეყნებული პუბლიკაციების სია

1.Alania, V., Enukidze, O., Razmadze, A., Beridze, T., Merkviladze, D., Shikhashvili, T. (2023). Interpretation and analysis of seismic and analog modeling data of triangle zone: a case study from the frontal part of western Kura foreland fold-and-thrust belt, Georgia. *Frontiers in Earth Sciences*, 11, 1195767, https://doi.org/10.3389/feart.2023.1195767

2.Alania, V., Suriano, J., Chen, H., Corrado, S. (2023). Editorial: Style of Deformation, Sedimentation, Kinematic and Thermal Evolution of Thrust-Top Basins: From Natural Examples to Models. *Frontiers in Earth Science*, 10, 1137824, https://doi.org/110.3389/feart.2023.1137824

3.Alania Victor, Tamar Beridze, Onise Enukidze, Thomas Gusmeo, Demur Merkviladze, Tamar Shikhashvili, and Niko Tevzadze (2023). Exploration and recognition of active basement thrust sheet and crustal-scale duplex in the central Lesser Caucasus orogen using seismic reflection profile, Georgia. EGU23-2420, EGU General Assembly 2023. https://doi.org/10.5194/egusphere-egu23-2420

4.ამილახვარი დ., ვარამაშვილი ნ., ხარშილაძე ო. თვითორგანიზებული კრიტიკულობა სეისმურ პროცესებში, მოდელირება და მონაცემთა ანალიზი. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „დედამიწასა და მის გარსებში მიმდინარეგეოფიზიკური პროცესები“. შრომები, ISBN 978-9941-36-147-0, თსუ გამომცემლობა, თბილისი, საქართველო, 16–17 ნოემბერი, 2023 წ., გვ. 34-37

5.Amiranashvili A., Japaridze N., Kharchilava J., Khazaradze K., Revishvili A. Results of a Study on the Impact of Surface Ozone Concentration on the Spread of COVID-19 in Tbilisi. Journal of the Georgian Geophysical Society, e-ISSN: 2667-9973, p-ISSN: 1512-1127, Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma, v. 26(2), 2023, pp. 57–64.

6.Amiranashvili A., Kartvelishvili L., Kutaladze N., Megrelidze L., Tatishvili M. Variability of the Mean Max Annual Air Temperature in 39 Locations of Georgia in 1956-2015. Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, November 16-17, 2023, pp. 122-126. http://109.205.44.60/handle/123456789/10417

7.Amiranashvili A., Kartvelishvili L., Kutaladze N., Megrelidze L., Tatishvili M. Comparison of the Mean Max Annual, Seasonal and Monthly Air Temperature Variability in Tbilisi and Shovi in 1956-2022. Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, November 16-17, 2023, pp. 127-132. http://www.openlibrary.ge/bitstream/123456789/10418/1/32_IG_90.pdf

8.Amiranashvili A., Bolashvili N., Elizbarashvili E., Liparteliani G., Suknidze N., Tsirgvava G., Varazanashvili O. Statistical Analysis of the Number of Days with Hail and Damage to Agricultural Crops from it in Kvemo Kartli (Georgia). Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, November 16-17, 2023, pp. 133-137. http://www.openlibrary.ge/handle/123456789/10419

9.Amiranashvili A., Elizbarashvili E., Pipia M., Varazanashvili O. Expected Changes of the Number of Days with Hail in Tbilisi to 2085. Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, November 16-17, 2023, pp. 138-142. http://www.openlibrary.ge/handle/123456789/10420

10.Amiranashvili A., Bliadze T., Japaridze N., Khazaradze K., Revishvili A. Angstrom Fire Index as a Bioclimatic Indicator (Using the Example of the Impact on the Spread of Covid-19 in Tbilisi). Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, November 16-17, 2023, pp. 328-331. http://openlibrary.ge/handle/123456789/10467

11. Amiranashvili A., Basilashvili Ts., Elizbarashvili E., Varazanashvili O. Catastrophic Floods in the Vicinity of Tbilisi. Transactions IHM, GTU, ISSN: 1512-0902, vol.133, 2023, pp. 56-61, (in Georgian), doi.org/10.36073/1512-0902-2023-133-56-61; http://openlibrary.ge/bitstream/123456789/10337/1/133-11.pdf;

12. Amiranashvili A., Elizbarashvili E., Varazanashvili O., Pipia M. Statistical Analysis of the Number of Days with Hail During the warm Season in Tbilisi in 1891-2021. Transactions IHM, GTU, ISSN: 1512-0902ISSN: 1512-0902,

vol.133, 2023, pp.74-77, (in Georgian), doi.org/10.36073/1512-0902-2023-133-74-77;
http://openlibrary.ge/bitstream/123456789/10340/1/133-14.pdf;
13. Amiranashvili A., Chelidze T., Svanadze D., Tsamalashvili T., Tvauri G. Study of the Relationship Between the Mean Annual Sum of Atmospheric Precipitation and Re-Activated and New Mudflow Cases in 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. 26(1), 2023, pp. 19–29. https://ggs.openjournals.ge/index.php/GGS/article/view/6958;
DOI: https://doi.org/10.48614/ggs2620236958
14.Amiranashvili A., Chelidze T., Svanadze D., Tsamalashvili T., Tvauri G. Abnormal Precipitation Before the Landslide in Akhaldaba (A Suburb of Tbilisi, Georgia) on June 13, 2015 According to 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. 26(1), 2023, pp. 30–41. https://ggs.openjournals.ge/index.php/GGS/article/view/6959;
DOI: https://doi.org/10.48614/ggs2620236959
15.ამირანაშვილი ა., ქართველიშვილი ლ., კეზევაძე ნ. ტურისტული ინდუსტრიის განვითარების ტენდენციებისაქართველოს პირობებში კლიმატის ცვლილების ფონზე. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „ეკოლოგიის თანამედროვე პრობლემები“, შრომები, ტ. 9, ISSN, 1512-1976, ქუთაისი, საქართველო, 23-25 ნოემბერი, 2023, გვ. 137-142. https://mpe.openjournals.ge/index.php/mpe/article/view/7303/7304
16.Beglarashvili N., Pipia M., Jamrishvili N., Janelidze I. Some Results of the Analysis of Number of Days with Strong Wind in Various Regions of Georgia in 2019-2022. Georgian Geographical Journal, E-ISSN: 2667-9701, Vol.3 (2), 2023, 5 p. DOI: https://doi.org/10.52340/ggj.2023.03.02.05
17.Beglarashvili N., Jamrishvili N., Janelidze I., Pipia M., Tavidashvili Kh. Analysis of Strong Precipitation in Tbilisi on August 29, 2023. Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, November 16-17, 2023, pp. 143-146. http://www.dspace.gela.org.ge/handle/123456789/10421
18.Beglarashvili N., Jamrishvili N., Janelidze I., Pipia M., Tavidashvili Kh., Tsintsadze T. Some Results of Statistical Analysis of the Daily Wind Speed in Tbilisi in 1971-2020. Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, November 16-17, 2023, pp. 151-155. http://www.openlibrary.ge/handle/123456789/10423
19.Bliadze T., Chikhladze V., Chkhitunidze M., Kirkitadze D. Comparative Analysis of Mean Monthly and Annual Concentrations of Particulate Matter PM2.5 and PM10 in Tbilisi, Batumi, Kutaisi and Rustavi in 2019-2022. Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, November 16-17, 2023, pp. 292-296. http://openlibrary.ge/handle/123456789/10459
20.ბაქრაძე თ. ს, ღლონტი ნ. ი, ერქომაიშვილი ტ. გ, დემურიშვილი ზ. ნ. ალანია ე. მ, თაყაძე გ.ი. ბარბაქაძე პ.ა .საპლანეტათაშორისო მაგნიტური ველის სექტორული სტრუქტურა და მისი გავლენა კოსმოსური სხივების ფორბუშ ეფექტებზე საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „დედამიწასა და მის გარსებში მიმდინარე გეოფიზიკური პროცესები“ ISBN 978-9941-36-147-0 თბილისი, საქართველო, 16-17 ნოემბერი, 2023 წელი. გვ. 203-206
21.Burdiladze L.M., Gurchumelia, A.P., Kharshiladze, O. A. (2023). Comparative Analysis of Earth's Climate and Solar and Geomagnetic Activities. Journals of Georgian Geophysical Society, 26. (accepted)
22.Chanishvili R. G. Chagelishvili, D. Gogichaishvili, M. Kalashnik, O. Chkhetiani, and O. Kharshiladze, A new mathematical model of rigid boundary in shear flows, Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical, 2023, 56, 135201.
23.Chelidze Tamaz Teimuraz, Matcharashvili, Ekaterine Mepharidze and Nadezhda Dovgal, Complexity in Geophysical Time Series of Strain/Fracture at Laboratory and Large Dam Scales: Review, Entropy, 25, 2023, 467-485. https://doi.org/10.3390/e25030467
24.Chkhitunidze M., Kirkitadze D., Kereselidze Z. Reservoirs and Problem of Viticulture. Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, November 16-17, 2023, pp. 262-264, (in Georgian). http://dspace.gela.org.ge/handle/123456789/10452

25.Chikhladze V., Varamashvili N. Some Modern Methods for Remote Sensing of Mountain Glaciers. Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, November 16-17, 2023, pp. 240-245, (in Georgian). http://dspace.gela.org.ge/handle/123456789/10445

26. ჭელიძე თ. , მ. გიგიბერია, ნ. ვარამაშვილი, ნ. ღლონტი, ლ. ჭელიძე.საქართველოს ბეტონის ზედაპირზე ხილული ბზარების სიღრმის კვლევა ულტრაბგერითი მეთოდით მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე , ტ. 17, #3, 2023, თბილისი,საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის გამომცემლობა, გვერდების რაოდენობა: 6.

27.Cavazza, W., Gusmeo, T., Zattin, M., Alania, V., Enukidze, O., Corrado, S., Schito, A. (2023). Two-step exhumation of Caucasian intraplate rifts: a proxy of sequential plate-margin collisional orogenies, *Geoscience Frontiers*, 15, 101737, https://doi.org/10.1016/j.gsf.2023.101737

28.Chelidze Tamaz, George Melikadze, Genady Kobzev, Tamar Jimsheladze, Nadezhda Dovgal. Geophysical reactions to remote 2022 Tonga Eruption and to Türkiye earthquakes in Georgia (Caucasus): Hydrogeology, Geomagnetics and Seismicity. **ISSN Print:** 2169-9623. **ISSN Online:** 2169-9631. *Open Journal of Earthquake Research* Vol.12 No.4, November 30, 2023. Pp.223-237. DOI: 10.4236/ojer.2023.124009

29.Chelidze T., Amiranashvili A., Svanadze D., Tsamalashvili T., Tvauri G. Terrestrial and Satellite-Based Assessment of Rainfall Triggered Landslides Activity in Georgia, Caucasus. Bull. Georg. Nat. Acad. Sci., ISSN: 0132-1447, vol. 17, no. 2, 71-77, 2023, http://science.org.ge/bnas/vol-17-2.html

30.ჩიხლაძე ვ., ვარამაშვილი ნ. მთის მყინვარები და დისტანციური ზონდირება. მიხეილ ნოდიას სახ. გეოფიზიკის ინსტიტუტის შრომები, ISSN 1512-1135, ტ. LXXVI, 2023, გვ. 149-167

31.ცინცაძე თ., ღლონტი ნ. საქართველოს ბიოკლიმატური პოტენციალის კვლევა ჰიდრომეტეოროლოგიისა და გეოფიზიკის ინსტიტუტების ერთობლივ სამუშაოებში. სტუ-ის ჰმი-ის შრომათა კრებული, ISSN: 1512-0902, ტ.133, 2023, გვ. 62-68. http://dspace.gela.org.ge/bitstream/123456789/10338/1/133-12.pdf, doi.org/10.36073/1512-0902-2023-133-62-68

32. Demetrashvili D., Kukhalashvili V., Kvaratskhelia D., Numerical study of variability of hydrological regime for the southeastern part of the Black Sea (2010-2021). J. Georgian Geophys. Soc., Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma, 2023, v.26 (1), pp. 42-48. e-ISSN: 2667-9973, p-ISSN: 1512-1127.

33. Demetrashvili D., Kukhalashvili V., Kvaratskhelia D., Numerical study of the circulation and its contribution to the oil slick transport in the southeastern part of the Black Sea. Environmental Science and Pollution Research (ESPR). Preprint, April, 2023, 11p. Demetrashvili D., Kukhalashvili V., Kvaratskhelia D. Marine forecast for the southeastern part of the Black Sea and prospects for its improvement. Proceedings of the Mediterranean Geosciences Union (MedGU) Annual Meeting, 26-29 November, 2023. Istanbul, Turkey. Indexing in SCOPUS (in press). 26.

34. დემეტრაშვილი დ. მ. ნოდიას სახელობის გეოფიზიკის ინსტიტუტის ზღვისა და ატმოსფეროს დინამიკის მოდელირების სექტორში ჩატარებული კვლევების შესახებ (2011-2023). საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის *„დედამიწასა და მის გარსებში მიმდინარე გეოფიზიკური პროცესები“* შრომათა კრებული, თბილისი, 16-17 ნოემბერი 2023, 77-80, ISBN 978-9941-36-147-0

35. დემეტრაშვილი დ., კუხალაშვილი ვ., კვარაცხელია დ. შავი ზღვის რეგიონული და ზღვის აუზის მასშტაბის ჰიდროფიზიკური პროცესების რიცხვითი მოდელირება. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის *„ეკოლოგიის თანამედროვე პრობლემები“* შრომები, ტ. IX, ქ. ქუთაისი, 24-25 ნოემბერი, 2023, 53-58.

36. დემეტრაშვილი დ. მ. ნოდიას სახელობის გეოფიზიკის ინსტიტუტის ზღვისა და ატმოსფეროს დინამიკის მოდელირების სექტორში ჩატარებული კვლევების შესახებ (2011-2023). საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის *„დედამიწასა და მის გარსებში მიმდინარე გეოფიზიკური პროცესები“* შრომათა კრებული, თბილისი, 16-17 ნოემბერი 2023, 77-80, ISBN 978-9941-36-147-0.

37. Enukidze Onise Victor Alania, Tamar Beridze, Paolo Pace, Alexandre Razmadze, Demur Merkviladze[4], and Tamar Shikhashvili (2023). EGU23-5098, EGU General Assembly 2023. https://doi.org/10.5194/egusphere-egu23-5098

38.Elizbarashvili E., Varazanashvili O., Lagidze L., Pipia M., Chikhladze V. About Strong Winds in Kakheti Region. Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-

0, Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, November 16-17, 2023, pp. 156-160, (in Georgian). http://www.openlibrary.ge/handle/123456789/10424

39.Elbakidze Kh., Kharshiadze O., Ghurtchumelia A. Solar Activity Influence on the Climate Via Magnetic Turbulence. Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, November 16-17, 2023, pp. 213-216. http://www.dspace.gela.org.ge/bitstream/123456789/10439/1/52_IG_90.pdf

40.Gogberashvili, M., & Gurchumelia, A. (2023). Dirac and Maxwell Systems in Split Octonions. Journal of Applied Mathematics and Physics, 11(7), 1977-1995

41.Giorgadze Anzor ,Victor Alania, Benjamin Busch, Onise Enukidze, Dennis Quandt, Paolo Pace, Alexander Razmadze, and Tamar Shikhashvili (2023). Structural architecture of the western Greater Caucasus pro-wedge: A case study from the Rioni foreland fold-and-thrust belt. EGU23-21, EGU General Assembly 2023. https://doi.org/10.5194/egusphere-egu23-21

42.Gigauri N., A. Surmava. Assessment of Pollution of the Rustavi City's Atmosphere with Microaerosols.Conference Proceedings**,** Barcelona Spain March 06-07, 2023; online ISSN: 1307-6892 გვ. 7-10.

43.გიგაური ნათია, ალექსანდრე სურმავა, ლიანა ინწკირველი, მიხეილ ფიფია. ქ.რუსთავის ატმოსფეროს PM-ნაწილაკებით დაბინძურების გამოკვლევა. აკადემიკოს გივი ცინცაძის დაბადებიდან 90 წლისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო - სამეცნიერო კონფერენციის „ქიმია მიღწევები და პერსპექტივები“ შრომათა კრებული; ISSN 978-9941-28-970-5; თბილისი 2023; საგამომცებო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, გვ.472-480. ელ.მისამართი: http://www.gtu.ge.

44.გიგაური ნათია, ალექსანდრე სურმავა, ლიანა ინწკირველი, მიხეილ ფიფია. Numerical Modeling of PM10 Propagation in Rustavi City Atmosphere During the Southern Background Wind (ქ.რუსთავის ატმოსფეროში PM10-ის გავრცელების რიცხვითი მოდელირება ფონური სამხრეთის ქარის დროს). საერთაშორისო კონფერენცია ***„გეოგრაფია-წარსული, აწმყო, მომავლის გამოწვევები“; 2023 წ.(გეჭდვაშია).***

45.გიგაური ნათია, ალექსანდრე სურმავა, ლიანა ინწკირველი, ქ. რუსთავის ატმოსფეროში PM10-ის გავრცელების რიცხვითი მოდელირება დასავლეთის ფონური ქარის დროს; საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია ,,ეკოლოგიის თანამედროვე პრობლემები” მასალები; 2023 წ.გვ. 63-67. ISSN 1512-1976.

46.გიგაური ნათია, ალექსანდრე სურმავა, ლიანა ინწკირველი; Numerical modelling of PM10 distribution in the atmosphere of Rustavi city (Georgia) during the background north wind**;** 5 Euro-Mediterranean Conference for Environmental Integration EMCEI 2023; In print.

47.გოგუა რ., ჯ.ქირია, ნ.ღლონტი, შ.თავართქილაძე, ლ.წურწუმია - შავი ზღვის სანაპირო ზოლის (გრიგოლეთი -ყვავილნარი) გეომაგნიტური მეთოდებით გამოკვლევა.
მ.ნოდიას სახელობის გეოფიზიკის ინსტიტუტის 90 წლისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო კონფერენციის „დედამიწასა და მის გარსებში მიმდინარე გეოფიზიკური პროცესები“ შრომები. ISBN 978-9941-36-147-0, თბილისი,თსუ გამომცემლობა, 16-17 ნოემბერი,2023, გვ. 225-231.

48.გოგიაშვილი ჯ. დიასამიძე შ. კიტოვანი დ. - სეისმური საზღვრის დადგენის ერთი მეთოდის შესახებ. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის „დედამიწასა და მის გარსებში მიმდინარე გეოფიზიკური პროცესები“ შრომათა კრებული, თბილისი, 16-17 ნოემბერი 2023, გ ISBN 978-9941-36-147-0.გვ.42-43

49.Gaprindashvili G., Varazanashvili O., Elizbarashvili E., Basilashvili Ts., Amiranashvili A., Fuchs S. GeNHs: the First Natural Hazard Event Database for the Republic of Georgia. EGU General Assembly 2023, EGU23-1614, https://doi.org/10.5194/egusphere-egu23-1614; https://meetingorganizer.copernicus.org/EGU23/EGU23-1614.html

50. Holko Ladislav, George Melikadze, Mariam Todadze, Ramaz Chitanava, Aleksandre Chankvetadze, Tornike Chikadze, Alexander Gventsadze, Merab Gaphrindashvili. Stable isotopes of oxygen and hydrogen in precipitation and river water in Georgia. Journal of Hydrology and Hydromechanics. Pp-248 – 258, DOI: https://doi.org/10.2478/johh-2023-0018; Volume & Edizione: Volume 71 (2023) - Edizione 3 (September 2023), eISSN:1338-4333

51.Jimsheladze T., G Melikadze, G Kobzev, A Tchankvetadze. Variation of Geophysical Parameters During Preparation of Seismic Events in Georgia (2023). International Scientific Conference "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, November 16-17, 2023, pp. 38-41. http://109.205.44.60/handle/123456789/10395

52.Japaridze N., Khazaradze K., Chkhitunidze M., Revishvili A. Mortality Variability in Georgia in 1994-2022. Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Publish

House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, November 16-17, 2023, pp. 332-336. http://openlibrary.ge/handle/123456789/10468

53.Japaridze N., Khazaradze K., Chkhitunidze M., Revishvili A. A Brief Overview of Research Conducted by M. Nodia Institute of Geophysics, TSU Together with Medical Organizations in the Field of "Health of the Population of Georgia and Environment" Over the Past 10 Years. Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, November 16-17, 2023, pp. 337-343. http://dspace.gela.org.ge/handle/123456789/10469

54.Karamzadeh, N., Tsereteli, N., Gaucher, E. Tugushi, N., Shubladze, T., Varazanashvili, O., Rietbrock, A. Seismological study around the Enguri dam reservoir (Georgia) based on old catalogs and ongoing monitoring. DOI: org/10.1007/s10950-023-10173-5. Journal Seismology. Springer.

55.Kapanadze, B., Gurchumelia, A., Vercellone, S., Romano, P., Kapanadze, S., & Kharshiladze, O. (2023). Long-term Swift and multiwavelength observations of two TeV-detected blazars with unknown redshifts. Astrophysics and Space Science, 368(3), 23.

56.Kapanadze N., G Melikadze, A Tchankvetadze, M Todadze, T Jimsheladze, Sh Gogichaishvili, L Chelidze, E Chikviladze, J Vaupotič. Indoor Radon Concentrations in Selected Buildings of Georgia.. International Scientific Conference "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, November 16-17, 2023, pp. 315-318. http://dspace.gela.org.ge/handle/123456789/10464

57.კიტოვანი დ. - თხელი ფენის გავლენა ტალღურ სურათზე გარდატეხილი ტალღების მეთოდის გამოყენებისას. მიხეილ ნოდიას სახელობის გეოფიზიკის ინსტიტუტის შრომათა კრებული, ტ.LXXVI,ISSN 1512-1135, თბილისი,თსუ გამომცემლობა, 2023.

58.Kartvelishvili L., Tatishvili M., Amiranashvili A., Megrelidze L., Kutaladze N. Weather, Climate and their Change Regularities for the Conditions of Georgia. Monograph, Publishing House "UNIVERSAL", ISBN: 978-9941-33-465-8, Tbilisi 2023, 406 p., https://doi.org/10.52340/mng.9789941334658

59.Kirkitadze D. Statistical Characteristics of Monthly Mean and Annual Concentrations of Particulate Matter PM2.5 and PM10 in Three Points of Tbilisi in 2017-2022. Journal of the Georgian Geophysical Society, e-ISSN: 2667-9973, p-ISSN: 1512-1127, Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma, v. 26(1), 2023, pp. 67 – 82. https://ggs.openjournals.ge/index.php/GGS/article/view/6963; DOI: https://doi.org/10.48614/ggs2620236963

60.Кереселидзе З.А., Амиранашвили А.Г. О влиянии капиллярных колебаний капель на микрофизические и электрические процессы в облаках. Труды Института геофизики им. Михаила Нодиа, ISSN 1512-1135, т. LXXVI, 2023, с. 122-133.

61.კერესელიძე ზ., ვარამაშვილი ნ. შოვის (საქართველო) კატასტროფის შესაძლო გამომწვევი მიზეზები. მიხეილ ნოდიას სახ. გეოფიზიკის ინსტიტუტის შრომები, ISSN 1512-1135, ტ. LXXVI, 2023, გვ. 134-148

62.Kereselidze Z., Lominadze G., Salukvadze E., Tchania E. Regarding the Spontaneous Mechanism of Atmospheric Whirlwind Generation in Narrow Mountain Canyons. Journal of the Georgian Geophysical Society, e-ISSN: 2667-9973, p-ISSN: 1512-1127, Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma, v. 26(2), 2023, pp. 13–21.

63.Kereselidze Z., Varamashvili N. On the Issue of Generation of Hydrodynamic Waves in the Shovi Gorge (Georgia) due to a Collapse on Glacier Tbilisa. Journal of the Georgian Geophysical Society, e-ISSN: 2667-9973, p-ISSN: 1512-1127, Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma, v. 26(2), 2023, pp. 22–29.

64.Kartvelishvili L., Amiranashvili A. Development of the Tourism Industry on the Base Climate Change in Georgia. International Scientific Conference "Natural Resources and Resorts, as Sustainable Development Factors". From a Series of Monographs "Natural Resources and Resorts as Sustainable Development Factors", ISBN 978-9941-8-5964-9, Tbilisi, October 27-28, 2023, pp. 114-117, https://nrr.gtu.ge/upload/docs/კრებული.pdf

65.Kiria T., Zerakidze Z., Nikolaishvili M., Kiria J. ,,THE RELATIONSHIP BETWEEN EARTH'SMAGNETIFIELD VARIATIONS AND SOLAR ACTIVIT". International ScientificConference"Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes", Dedicated to 90-th Anniversary of Mikheil Nodia Institute of Geophysics of Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Tbilisi, Georgia, November 16-17, 2023, pp. 194-196.

66.Kiria Tengiz, Tamaz Chelidze, George Melikadze, Tamar Jimsheladze and Gennady Kobze,v, Earthquake forecast by imbalance machine learning using geophysical predictors. www.annalsof geophysics.eu, 2023, Journal ISSN: 15935213, 2037416X.

67.ქირია თ., მ. ნიკოლაიშვილი, თ. ჩხაიძე. ,,დედამიწის კლიმატის ცვლილების გამომწვევი მთავარი მიზეზების შესახებ" მ. ნოდიას სახ. გეოფიზიკის ინსტიტუტის *შრომები, ტ. LXXVI, ISSN 1512-1135, თბილისი, © ივ. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის* სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა,

68.Melikadze G., Todadze M., Tchankvetadze A., Chitanava R., Gaprindashvili M., Chikadze T. Study Water Cycle Process on the Territory of Georgia. Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, November 16-17, 2023, pp. 94-98. http://openlibrary.ge/handle/123456789/10409

69.Melikadze George, Peter Malik, Sopio Vepkhvadze, Genadi Kobzev, Ludmila Glonti, Tornike Chikadze, Nino Sadradze, Victor Alania, Onise Enukidze, Alexander Gventsadze, Alexander Razmadze. Assessment of Water Karstic Resource in the Alazani Basin, Georgia. BULLETIN OF THE GEORGIAN NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, vol. 17, no. 1, 2023.

70.Melikadze G., N Kapanadze, I Forizs, E Chikviladze. Assessment Reservoir Temperature of West Georgian Geothermal Deposit by Application of Silica-Enthalpy Mixing Method.. International Scientific Conference "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, November 16-17, 2023, pp. 99-101.

71.მათიაშვილი თ.,ტუშური გ. - მირას აზიმუტის განსაზღვრა დუშეთის მაგნიტურ ობსერვატორიაში. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის „დედამიწასა და მის გარსებში მიმდინარე გეოფიზიკური პროცესები" შრომათა კრებული, თბილისი, 16-17 ნოემბერი 2023, ISBN 978-9941-36-147-0.გვ.198 -190.

72.მათიაშვილი ს., ზ. ჩანქსელიანი. - '' მძიმე ლითონების დაგროვება და შემცველობა სამკურნალო მცენარე ფარსმანდუკში (Achillea sedelmeyeriana) საქართველოს მაღალმთიან ზონაში'' . საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „დედამიწასა და მის გარსებში მიმდინარე გეოფიზიკური პროცესები". შრომები, ISBN 978-9941-36-147-0, თბილისი, 16–17 ნოემბერი, 2023წ. გვ.323-327

73.Matcharashvili T., Sborshchikovi A., Chikviladze E., Laliashvili L., Tepnadze D., ANALYSIS OF THE RELATION BETWEEN THE VARIATION OF ASY-H GEOMAGNETIC INDICES AND THE CHARACTER OF INTERNET INTERDOMAIN ROUTING DURING THE 2003 HALLOWEEN GEOMAGNETIC STORM; International Scientific Conference "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes" Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Tbilisi, Georgia, November 16-17, 2023, 198-202.

74. **Fabio Luca Bonali**, Alessandro Tibaldi, Elena Russo, Victor Alania, Aleksandre Chabukiani, Onise Enukidze, and Nino Tsereteli (2023). Data from depth to surface to define the 3D anatomy of an active fault-propagation fold: a key example from the western Caucasus (Georgia). EGU23-6140, EGU General Assembly 2023, https://doi.org/10.5194/egusphere-egu23-6140

75.Odilavadze, D.Chelidze, T.Yavolovskaya, O. ; Some Georadiolocation Images of Cylindrical Bodies Built with Different Dielectric Fillers, Placed in a Dielectric Environment; საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „დედამიწასა და მის გარსებში მიმდინარეგეოფიზიკური პროცესები". შრომები, ISBN 978-9941-36-147-0, ივ. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა, თბილისი, საქართველო, 16–17 ნოემბერი, 2023 წ., გვ. 217-220.International Scientific Conference "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, November 16-17, 2023, pp. 217-220.

76.Odilavadze, D., Varamashvili, N., Chelidze, T., Glonti, N., Kiria, J., Tarkhan-Mouravi, A. Complex Study of the Subsurface at a Small Depth Using Georadiolocation and Ultrasound Methods. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „დედამიწასა და მის გარსებში მიმდინარე გეოფიზიკური პროცესები". შრომები, ISBN 978-9941-36-147-0, ივ. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო ნივერსიტეტის გამომცემლობა, თბილისი, საქართველო, 16–17 ნოემბერი, 2023 წ., გვ. 221-224.International Scientific Conference "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, November 16-17, 2023, pp. 221-224

77. დ. ოდილავაძე, თ. ჭელიძე, ო. იავოლოვსკაია. ,, დიელექტრიკულ გარემოში განთავსებული განსხვავებული დიელექტრიკული შემავსებლებით აგებული ცილინდრული სხეულების გეორადიოლოკაციური სახეები და მათი იდენტიფიცირება ობიექტებთან." შრომები, ISBN 978-9941-36-

147-0, ივ. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა, თბილისი, საქართველო, /გადაცემულია გამოსაქვეყნებლად/ .გვერდების რაოდენობა-8გვ. _____
78.ოდილავაძე დ., ო. იავოლოვსკაია. ,, გეორადიოლოკაციური მეთოდით ცილინდრული ფორმის სამშენებლო კონსტრუქციების დაფარული ნაწილების დაღრმავების განსაზღვრა“. შრომები, ISBN 978-9941-36-147-0, ივ. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა, თბილისი, საქართველო, /გადაცემულია გამოსაქვეყნებლად/ .გვერდების რაოდენობა-6გვ.--------
79.Pipia M., Amiranashvili A., Beglarashvili N., Elizbarashvili E., Varazanashvili O. Analysis and Damage Assessment of Hail Processes in Georgia and Azerbaijan Using Radar Data (On the Example of May 28 and July 13, 2019). Reliability: Theory & Applications, ISSN: 1932-2321, vol. 18, iss. SI 5 (75), pp. 267-274, DOI: 10.24412/1932-2321-2023-575-267-274, https://cyberleninka.ru/article/n/analysis-and-damage-assessment-of-hail-processes-in-georgia-and-azerbaijan-using-radar-data-on-the-example-of-may-28-and-july-13
80.რეკვავა პ.,ვ.არაბიძე, გ.ყიფიანი, ა.ტაბატაძე, ზ.ჯანგიძე, ჯ.გიგინეიშვილი, დ. გიგინეიშვილი, გ.ჩიკვაიძე. თ.მელქაძე, მ.წიქარიშვილი, კ.ჩხიკვაძე, დ.ჯუგაშვილი, ვ.დარჩიაშვილი, კ. დარჩიაშვილი, ნ.ჩაჩავა. **საქართველოში სეისმომედეგი მშენებლობის პრობლემები.** სეისმომედეგი მშენებლობის და საინჟინრო სეისმოლოგიის საქართველოს ეროვნული ასოციაცია (სამეცნიერო-ტექნიკური კონფერენციის „საქართველოში სეისმომედეგი მშენებლობის პრობლემები“-ს მასალები საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი 7 ივლისი 2023 წ). უაკ 624. 042. 7, გამომცემლობა „უნივერსალი“, თბილისი 2023.
81.Sborshchikovi A., Mepharidze E., Chelidze T., Matcharashvili T., Laliashvili L., Tepnadze D., THE TEMPORAL ANALYSIS OF ENGURI DAM DATASETS; International Scientific Conference "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes" Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Tbilisi, Georgia, November 16-17, 2023, 27-30
82.Sborshchikovi A., Mepharidze E., Chelidze T., TEMPORAL ANALYSIS OF EARTHQUAKES AND APPROXIMATION BY QUANTILE FUNCTION; International Scientific Conference "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes" Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Tbilisi, Georgia, November 16-17, 2023, 31-33.
83.სურმავა ალექსანდრე, ნათია გიგაური, ვეფხია კუხალაშვილი, ლიანა ინწკირველი, PM2.5 და PM10 დროში ცვლილება ქ. ქუთაისის ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების მონიტორინგის მონაცემების მიხედვით; საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „დედამიწასა და მის გარსებში მიმდინარე გეოფიზიკური პროცესები“, შრომათა კრებული, ISBN 978-9941-36-147-0, ივ.ჯავახიშვილის თსუ გამომცემლობა, თბილისი, საქართველო, 2023 წ., გვ.297-301.
84.სურმავა ალექსანდრე, ნათია გიგაური, ვეფხია კუხალაშვილი, ლიანა ინწკირველი; ქ. ქუთაისის ატმოსფეროში PM2.5 და PM10 კონცენტრაციის ველი მიღებული ექსპერიმენტული გაზომვებით; საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „დედამიწასა და მის გარსებში მიმდინარე გეოფიზიკური პროცესები“ შრომათა კრებული, ISBN 978-9941-36-147-0, ივ.ჯავახიშვილის თსუ გამომცემლობა, თბილისი, საქართველო, 2023 წ., გვ.302-306.
85. სურმავა ალექსანდრე, ნათია გიგაური, ლიანა ინწკირველი; ქალაქების თბილისისა და რუსთავის ატმოსფეროს PM ნაწილაკებით დაბინძურების გამოკვლევა. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „დედამიწასა და მის გარსებში მიმდინარე გეოფიზიკური პროცესები“ შრომათა კრებული, ISBN 978-9941-36-147-0, ივ.ჯავახიშვილის თსუ გამომცემლობა, თბილისი, საქართველო, 2023 წ., გვ.307-311.
86.სურმავა ა, გიგაური ნ., ინწკირველი ლ..გერდწითელი ლ.; ქ. რუსთავის და მიმდებარე ტერიტორიის ატმოსფეროში PM2.5-ის გავრცელების გამოკვლევა; **doi.org/**10.36073/1512-0902-2023-133-82-88; სტუ-ს ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტის სამეცნიერო რეფერირებადი შრომათა კრებული, ტ. 133; თბილისი 2023; გვ. 82-88.
87.Tarasashvili M.V., Elbakidze Kh., Doborjginidze N.D., Gharibashvili N.D. Carbonate precipitation and nitrogen fixation in AMG (Artificial Martian Ground) by cyanobacteria. Life Sci Space Res (Amst). 2023 May; 37:65-77. doi: 10.1016/j.lssr.2023.03.002. Epub 2023 Mar 17. PMID: 37087180.
88.Telesca L., Tsereteli N., Chelidze T., Lapenna V. Telesca L., Tsereteli N., Chelidze T., Lapenna V. 2023. Spectral investigation of the relationship between seismicity and water level in the Enguri high dam area (Georgia). Geosciences, accepted.
89.Varamashvili ND, BZ Asanidze, MN Jakhutashvili, VV Glazunov. Complex Research of Concrete Structures with Ultrasound and Geolocation Methods. Journals of Georgian Geophysical Society 26 (1), 2023
90.ვარამაშვილი ნ., ქირია ჯ., ღლონტი ნ., დვალი ლ. გრუნტის ჩაქცევის (ძაბრისებური ფორმის) შესწავლა ელექტროძიების მეთოდით. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „დედამიწასა და მის გარსებში მიმდინარე გეოფიზიკური პროცესები“. შრომები, ISBN 978-9941-36-147-0, ივ. ჯავახიშვილის სახ.

თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა, თბილისი, საქართველო, 16–17 ნოემბერი, 2023 წ., გვ. 232-235
91.Varamashvili N., Pipia M. International Scientific Conference "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes" (Chronicle). Journal of the Georgian Geophysical Society, e-ISSN: 2667-9973, p-ISSN: 1512-1127, Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma, v. 26(2), 2023, pp. 65–82.
92.Varazanashvili O., Gaprindashvili G., Elizbarashvili E., Amiranashvili A., Basilashvili Ts., Fuchs S. New Natural Hazard Event Database for the Republic of Georgia (GeNHs): Catalogs Compiling Principles and Results. Int. Sc. Conf. "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes". Proceedings, ISBN 978-9941-36-147-0, Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, November 16-17, 2023, pp. 185-187, (in Georgian). http://109.205.44.60/bitstream/123456789/10431/1/44_IG_90.pdf
92.Varazanashvili O., Gaprindashvili G., Elizbarashvili E., Basilashvili,Ts., Amiranashvili A., Fuchs S. The First Natural Hazard Event Database for the Republic of Georgia (GeNHs). Catalog, 2023, 270 p. http://dspace.gela.org.ge/handle/123456789/10369; DOI: 10.13140/RG.2.2.12474.57286
93.ვარაზანაშვილი ო., გაფრინდაშვილი გ., ელიზბარაშვილი ე., ამირანაშვილი ა., ბასილაშვილი ც., ფუქსი ს. ბუნებრივი საშიშროებების მოვლენების ახალი პარამეტრული კატალოგები საქართველოსთვის. მიხეილ ნოდიას სახ. გეოფიზიკის ინსტიტუტის შრომები, ISSN 1512-1135, ტ. LXXVI, 2023, გვ. 168-177.

ინსტიტუტის დირექტორი
აკად. დოქტორი ნოდარ ვარამაშვილი

ინსტიტუტის სამეცნიერო საბჭოს თავმჯდომარე
აკადემიკოსი თამაზ ჭელიძე

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ნოდარ ამაღლობელის სახელობის მაღალი ენერგიების ფიზიკის ინსტიტუტი

2023 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

- - - -

ქვეპროექტი 2. გიორგი მაჭარაშვილი (პროექტის ხელმძღვანელი), მიხეილ ნიორაძე (მკვლევარი), ნოდარ ლომიძე (მკვლევარი), მირიან ტაბიძე (მკვლევარი), დავით მჭედლიშვილი (მკვლევარი).

ქვეპროექტი 3. რევაზ შანიძე (პროექტის ხელმძღვანელი), ლალი ხარხელაური (მკვლევარი), გოგიტა პაპალაშვილი (მკვლევარი), გიორგი ქისტაური (მკვლევარი).

ქვეპროექტი 4. აბესალაშვილი ლიანა (პროექტის ხელმძღვანელი), ლიდა ჩხაიძე (მკვლევარი), ლალი ახობაძე (მკვლევარი). ლალი ხარხელაური (მკვლევარი).

ქვეპროექტი 5. ანზორ ხელაშვილი (პროექტის ხელმძღვანელი), თეიმურაზ ნადარეიშვილი (მკვლევარი), გელა დევიძე (მკვლევარი), ალექსანდრე მაჭავარიანი (მკვლევარი), თამარ ბაბუციძე (მკვლევარი).

ქვეპროექტი 6. ედიშერ ცხადაძე (პროექტის ხელმძღვანელი), ლევან კანკაძე (მკვლევარი), ნოდარ ლომიძე (მკვლევარი), დავით მჭედლიშვილი (მკვლევარი), მიხეილ ნიორაძე (მკვლევარი), გიორგი მაჭარაშვილი (მკვლევარი).

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

კვლევები მაღალი ენერგიების ფიზიკაში

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

ქვეპროექტი 1. იშვიათი პროცესების შესწავლა ცერნის-ის დიდი ადრონული ამაჩქარებლის ATLAS ექსპერიმენტში.
ქვეპროექტი 2. დამუხტული ადრონების ელექტრული დიპოლური მომენტის ექსპერიმენტული ძიება ქ.იულიხის სამეცნიერო ცენტრის ამაჩქარებელზე.
ქვეპროექტი 3. კვლევები ნეიტრინულ ფიზიკასა და ასტროფიზიკაში.
ქვეპროექტი 4. ექსპერიმენტული კვლევები რელატივისტურ ბირთვულ ფიზიკაში.
ქვეპროექტი 5. დინამიკური განტოლებები სტანდარტულ მოდელში.
ქვეპროექტი 6. ექსპერიმენტული მეთოდების ლაბორატორიის და გამოყენებითი ფიზიკის მიმართულების განვითარება

პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები 2023 – 2030 წწ

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

ქვეპროექტი 1. თ. ჯობავა (პროგრამის ხელმძღვანელი, პროგრამირება, მონაცემთა ანალიზი), ე.ცხადაძე (პროგრამის ხელმძღვანელი, სცინტილატორული დეტექტორების საცდელი სტენდის შექმნა), ი.მინაშვილი (მონაცემთა მონიტორინგი და ანალიზი დეტექტორის კონტროლის სისტემის საშუალებით), ჯ. ხუბუა (მონაცემთა ანალიზი), ვ.ქართველიშვილი (თეორიული კვლევა, მონაცემთა ანალიზი), გ.დევიძე (თეორიული კვლევა), ა.დურგლიშვილი

(პროგრამირება, მონაცემთა ანალიზი), მ.მოსიძე (პროგრამირება, მონაცემთა ანალიზი), მ. ტაბიძე (პროგრამირება,სცინტილატორული დეტექტორების საცდელი სტენდის შექმნა), თ. ზაქარეიშვილი (პროგრამირება, მონაცემთა ანალიზი).

ქვეპროექტი 2. გიორგი მაჭარაშვილი (პროექტის ხელმძღვანელი), მიხეილ ნიორაძე (მკვლევარი), ნოდარ ლომიძე (მკვლევარი), მირიან ტაბიძე (მკვლევარი), დავით მჭედლიშვილი (მკვლევარი).

ქვეპროექტი 3. რევაზ შანიძე (პროექტის ხელმძღვანელი), ლალი ხარხელაური (მკვლევარი), გოგიტა პაპალაშვილი (მკვლევარი), გიორგი ქისტაური (მკვლევარი).

ქვეპროექტი 4. აბესალაშვილი ლიანა (პროექტის ხელმძღვანელი), ლიდა ჩხაიძე (მკვლევარი),ლალი ახობაძე (მკვლევარი). ლალი ხარხელაური (მკვლევარი).

ქვეპროექტი 5. ანზორ ხელაშვილი (პროექტის ხელმძღვანელი), თეიმურაზ ნადარეიშვილი (მკვლევარი), გელა დევიძე (მკვლევარი) , ალექსანდრე მაჭავარიანი (მკვლევარი), თამარ ბაბუციძე (მკვლევარი).

ქვეპროექტი 6. ედიშერ ცხადაძე (პროექტის ხელმძღვანელი), ლევან კანკაძე (მკვლევარი), ნოდარ ლომიძე (მკვლევარი), დავით მჭედლიშვილი (მკვლევარი), მიხეილ ნიორაძე (მკვლევარი), გიორგი მაჭარაშვილი (მკვლევარი).

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ქვეპროექტი 1. იშვიათი პროცესების შესწავლა ცერნის-ის დიდი ადრონული ამაჩქარებლის ATLAS ექსპერიმენტში.

ქვეამოცანა 1. **ATLAS დანადგარის ტაილ კალორიმეტრის მობილური სატესტო აღჭურვილობების განვითარება ახალი ელექტრონიკის სერტიფიცირებისათვის, დეტექტორის კონტროლის სისტემის გამოყენებით კალორიმეტრის ყოფაქცევის და სტაბილურობის ანალიზი და მისი პარამეტრების მონიტორინგი.**

PROMETEO - “პრომეთეო” არის მობილური სატესტო სტენდი მაღალი ნათების დიდ ადრონულ კოლაიდერში ტაილ კალორიმეტრის (TileCal) დეტექტორის ელექტრონიკის სერტიფიცირებისთვის. საგრანტო პროექტის მეორე ამოცანის ფარგლებში, პრომეთეოს საბოლოო ვერსიის შესაქმნელად სამუშაოები ჩატარდა როგორც აპარატურული ასევე პროგრამული უზრუნველყოფის განვითარებისათვის. ჩატარებული სამუშაოების შედეგად შეიქმნა “პრომეთეო”-ს პირველი სრული ვერსია და მისი გამოყენება შესაძლებელია როგორც ცერნის SPS ამაჩქარებელზე სატესტო ნაკადებში დეტექტორის მოდულების გამართვისას ასევე ATLAS დეტექტორის ე.წ. “დემონსტრატორი” მოდულის გამართვაში.

ვმონაწილეობდით ტაილ კალორიმეტრის ელექტრონიკის კვების წყაროს ძირითადი პარამეტრების კონტროლსა და მონიტორინგში. გრანტის პირველ შუალედურ ანგარიშ-ში აღნიშნული იყო რომ დეტექტორის სამი მოდული - LBA33, LBC24 და EBC58 გამორთული იყი დაბალი ძაბვის კვების წყაროს (LVPS-ის) ძაბვის მნიშვნელობის ვარდნა/ცვლილებების გამო. აღნიშნულ სამივე მოდულს ჩაუტარდა პროფილაქტიკური სამუშაოები 2023 წლის დასაწყისში ამაჩქარებლის გაჩერების პერიოდში და სამივე მოდული მწყობრში იქნა ჩაყენებული. მოდული LBA58, სადაც მაღალი ძაბვის არხში იყო პრობლემა და მოდული მუშაობდა ე.წ. საგანგაშო რეჟიმში, ასევე გასწორებული იქნა მაღალი ძაბვის დაფების შეცვლის შემდეგ. ამასთან ერთად 2023 წლის სეანსის (მონაცემთა აღების დროს) მწყობრიდან გამოვიდა კიდევ სამი მოდული სხვადასხვა მიზეზების გამო. მოდული LBA33 დაბალი ძაბვის წყაროს დედა მოდულზე არასტაბილური კვების და LBC01 და EBC30 მოდულები ცუდი გაციების გამო იქნენ გათიშულნი.

2023 წლის ნოემბერ-დეკემბრის მომსახურეობის პერიოდში მოდული LBA33 შეკეთდა. დედა მოდულზე ძაბვის მიწოდების არხი იქნა კონსოლიდირებული. LBC01 და EBC30 მოდულების გასწორება დაგეგმილია 2024 წლის იანვარში.
2023 წლის განმავლობაში ექსპერიმენტულ მონაცემთა დაგროვების დროს, მეორე ამოცანის ფარგლებში, გრძელდებოდა ტაილ კალორიმეტრის ფოტოგამამრავლებლების (PMTs) კონტროლი და მონიტორინგი. 10000-არხიდან მხოლოდ 1 PMT-ზე დაფიქსიდა მაღალი ძაბვის ვარდნა რამაც გამოიწვია დამატებით კიდევ 11 არხის გაფუჭება. ამის გამო LBA39 მოდულის პირველი 12 კენტ (1,3,5,..23) არხებზე მაღალი ძაბვები არ იყო მოდებული. ეს პრობლემა აღმოფხვრილი იქნა 2023 წლის ნოემბერ-დეკემბრის მომსახურეობის პერიოდში - მეცხრე ფოტოგამამრავლების მაღალი ძაბვის დამყოფის შეცვლის საშუალებით.

ასევე განვახორციელეთ ტაილ კალორიმეტრის ბოლო დროს კონსოლიდირებული გაციების სისტემის პარამეტრების კონტროლი და მონიტორინგი. 2023 წლის განმავლობაში მონაცემთა შეგროვებისას აღმოჩნდა გაციების არასაკმარისი ინტენივობა სამი მოდულისთვის. LBC01, LBC 53 და EBC30 მოდულებში ხდება ჰაერის შეპარვა გაციების არხებში და წყლის გადინების ინტენსივიბა შესაბამისად კლებულობს რაც იწვევს ტემპერატუის გაზრდას ელექტრონულ მოდულებში. ამის გამო სამივე მოდული გარკვეული პერიოდულობით გამორთული იქნა გაციების სიტემიდან და საერთო ეს მოდულები აღარ მონაწილეობდნენ ფიზიკურ მონაცემთა დაგროვებაში. მათი გასწორება დაგეგმილია 2024 წლის იანვარში. გაციების სისტემა ზოგადად გამართულად მუშაობს და განსაკუთრებულ კონსოლიდაციას ერ ესაჭიროება.

ჩატარებულ იქნა ATLAS ექსპერიმენტის ტაილ კალორიმეტრის მონაცემთა ხარისხის (ვარგისიანობის) შესწავლა-ანალიზი ცერნში ATLAS ექსპერიმენტის მიმდინარეობის დროს 5.10.2023 – 2.11.2023 სეანსების განმავლობაში. ამ დროის განმავლობაში გაანალიზებულ იქნა 5.02.6 ენერგიაზე ბირთვ-ბირთვული (Pb-Pb) ურთიერთქმედებების შედეგად მიღებული შემთხევევების 44 ნაკრები. ჩაწერილი მონაცემების ნაკრებების ანალიზის დროს გამოვლენილ იქნა, რომ ტაილ კალორიმეტრის ცენტრალური კასრის LBC49 მოდულში არ ხდებოდა 5%- ზე მეტი შემთხვევების ჩაწერა და თანაც ზოგიერთი ციფრული მონაცემების ჩაწერა ხდებოდა დამახინჯებით. ეს დეფექტი მალე გამოსწორებულ იქნა. ეს გარემოება მთლიანობაში არ ამახინჯებდა ჩაწერილ ინფორმაციას და არ ახდენდა გავლენას დაგროვილი ექსპერიმენტული მონაცემების ვარგისიანობაზე.ასევე გამოვლენილ იქნა, რომ ტაილ კალორიმეტრის ფოტოგამამრავლებლების რამოდენიმე არხიდან მოხსნილი სიგნალი არ არის სინქრონიზებული დროში დიდ ადრონულ ამაჩქარებელში ბურთვ-ბირთვული (Pb-Pb) ნაკადების გადაკვეთის დროსთან. კერძოდ ტაილ კალორიმეტრის წაგრძელებული კასრების EBA, EBC -ის და ცენტრალური კასრის LBA, LBC ნაწილებში რამოდენიმე მოდულში დაფიქსირებულ იქნა დროითი წანაცვლება სხვადასხვა არხებისთვის. ასეთი არხებისათვის ხდებოდა შესწორებების შეტანა მონაცემთა ბაზებში.

ATLAS დეტექტორის ადრონული ტაილ კალორიმეტრის მახასიათებლების და მის მიერ ჩაწერილი მონაცემების კონტროლის/მონიტორინგის შედეგები მოხსენებული იქნა ცერნში (ჟენევა, შვეიცარია) ტაილ კალორიმეტრის ჯგუფის სამუშაო თათბირებზე.

ქვეამოცანა 2. **სატესტო დასხივებების შედეგად მიღებულ მონაცემებზე დაყრდნობით ATLAS დანადგარის ტაილ კალორიმეტრის დემონსტრატორის (პროტოტიპის) ეფექტურობის (მახასიათებლების) გამოკვლევა ATLAS დანადგარის მოდერნიზაციის მე-2 ფაზისთვის დემონსტრატორის ოპტიმიზაციის მიზნით.**

მაღალი ნათების (ფაზა2) მოთხოვნის შესაბამისად განახლებული დიდი ადრონული ამაჩქარებლის (LHC)-ის მუშაობის მიზანია ნათების გაზრდა (5-10)×10^{-34}სმ$^{-2}$წმ$^{-1}$-მდე, რაც ტაილ კალორიმეტრისათვის შექმნის გარკვეულ გამოწვევებს. ტაილ კალორიმეტრი არის ATLAS დანადგარის ადრონული კალორიმეტრი, რომელიც შედგება სცინტილატორების ფილებისაგან, რომელთაგანაც სიგნალის მოხსნა (სინათლის შეგროვება) ხდება ტალღის სიგრძის წანაცვლების მქონე ოპტიკური ბოჭკოვანი

კაბელებით. კალორიმეტრში შთანთქმელად გამოყენებულია რკინა, ხოლო ფოტოგამამრავლებლები - ფოტოდეტექტორებად. ფოტოგამამრავლებლები და წინა ფრონტის ელექტრონიკის ნაწილი მოთავსებულია კალორიმეტრის მოდულების გარე მხარეს. ტაილ კალორიმეტრი შედგება 3 ცილინდრისაგან, ერთი ცენტრალური კასრი (LB) და ორი წაგრძელებული კასრები (EB). თითოეული ცილინდრი შედგება 64 მოდულისაგან; ცენტრალური კასრის თითოეული მოდული დაყოფილია 48 უჯრედად, ხოლო წაგრძელებული კასრის მოდულები 14 უჯრედად. ტაილ კალორიმეტრს გააჩნია 10000-ზე მეტი წამკითხველი არხი.

ახალი ელექტრონიკა არის საჭირო ტაილ კალორიმეტრის მოდერნიზაციის ფაზა 2-ის (განახლების) შედეგად საიმედობის და ტექნიკურო მომსახურების ხარჯების შემცირების უზრუნველსაყოფად. დღეისათვის შექმნილია დემონსტრატორი რომელიც წარმოადგენს ახალი სისტემის (ელექტრონიკის) სრულად მოქმედ პროტოტიპს. გაანალიზებული იქნა დემონსტრატორით აღჭურვილი ცენტრალური კასრის (ბარელის) მოდულის - LBC65 -ის - 90 გრადუსით დაცემული, 160 გევი ენერგიის მქონე მიუნების ნაკადით 2023 წლის განმავლობაში დასხივებისას ჩაწერილი მონაცემები. ყალბი შემთხვევების გამოსარიცხად დადებული იქნა ჩამოჭრა მიუონების მოდულში დატოვებულ სრულ ენერგიაზე. მიუონების ნივთიერებასთან ურთიერთქმედება შესწავლილია და მისი ენერგიის დანაკარგი პროპორციულია გავლილი მანძილის. მაღალი ენერგიების მქონე მიუონები მთლიანად განჭოლავენ ტაილ კალორიმეტრის მოდულს ნებისმიერი კუთხით დაცემისას. იგი შედგება სცინცილატორ-შთანთქმელის 11 რიგისაგან, რომლებიც ქმნიან სამ შრეს, ხოლო თითოეული შრე დაყოფილია უჯრედებად, საიდანაც ხდება სიგნალის მოხსნა. მიუნის გამოძახილი ლანდაუს განაწილებით აღიწერება, მაგრამ იმ იშვითი პროცესების დროს როდესაც მიუონი დიდ ენერგიას ტოვებს დეტექტორში ამ განაწილების საშუალო მნიშვნელობა არ არის კარგი პარამეტრი დეტექტორის გამოძახილის დასახასიათებლად, რადგან ძლიერად ფლუქტუირებს. მის ნაცვლად იყენებენ ე.წ. ჩამოჭრილ საშუალოს, რაც ნიშნავს რომ მონაცემების მხოლოდ გარკვეული ნაწილი (ამ ანალიზში 97.5%) განიხილება საშუალოს გამოსათვლელად. 2023 წლის ივლისის და სექტემბრის ტესტური დასხივებისას ტაილ კალორიმეტრის დემონსტრატორის 11 რიგი იქნა დასხივებული.

შესწავლილ იქნა ტაილ კალორიმეტრში მიუონების გამოძახილი, რომელიც შეესაბამება ერთეულ მანძილზე დატოვებულ ენერგიას dE/dl. ექსპერიმენტული მონაცემები შედარებული იქნა მონტე-კარლო სიმულაციის შედეგად მიღებულ მონაცემებთან. განხილულ იქნა ექსპერიმენტული მონაცემების და მონტე- კარლო სიმულაციის მონაცემების ერთეულ მანძილზე დატოვებული ე.წ. ჩამოჭრილი საშუალო ენერგიების ფარდობა, რომელიც გამოთვლილი იქნა მოდულის ყველა შრის უჯრედისათვის. მიღებული შედეგების თანახმად LBC65 მოდულის შრეები ერთგვაროვანია 1 -2 %-ის ფარგლებში. მაქსიმალური გადახრა ექსპერიმეტული მონაცემებისა სიმულირებულისაგან არის 4-5%.

ქვეამოცანა 3. **ტოპ კვარკის აშნდ–თი გამოწვეული იშვიათი დაშლების ძიება ATLAS ექსპერიმენტის მესამე გაშვების (Run 3) 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 ექსპერიმენტის მეორე გაშვების (Run 2) განმავლობაში პროტონ-პროტონული ურთიერთქმედებების შედეგად დაგროვილი მონაცემების ანალიზით, რომელიც შეესაბამება 139 ფბ$^{-1}$ ინტეგრალურ ნათებას (. $t \longrightarrow qZ$ დაშლის ძიება ჩატარდა ტოპ - ანტიტოპ კვარკების წყვილური დაბადების ტოპოლოგიაში, როდესაც ერთი ტოპ კვარკი იშლება არომატის შემცვლელი ნეიტრალური დენებით ($t \longrightarrow qZ$), ხოლო მეორე ტოპ კვარკი იშლება სტანდარტული მოდელის მიხედვით დომინანტურ არხით ($t \longrightarrow bW$) . განხილულ იქნა W და Z ბოზონების მხოლოდ ლეპტონური დაშლის არხი.მონაცემები კარგად აღიწერება სტანდარტული მოდელით მოსალოდნელი ფონური პროცესებით. ახალი ფიზიკის არანაირი ცხადი ნიშანი არ დამზერილა. 95% საიმედოობის დონით შეფასებული იქნა t->Zq პროცესების ფარდობითი ალბათობების ზედა ზღვრები. სხვადასხვა ბმის კონსტანტისთვის სისტემატიური განუზღრელობების გათვალისწინებით: 6.2x 10^-5(13x10^-5) $t \longrightarrow Zu$ ($t \longrightarrow Zc$) პროცესებისთვის მარჯვენა ბმის კონსტანტისთვის და 6.6x 10 ^-5 (12 x 1o^-5) მარხცენა ბმის

კონსტანტის შემთხვევაში. მიღებული შედეგები წარმოადგენენ დღეისათვის ყველაზე ძლიერ ექსპერიმენტულ საზღვრებს/ლიმიტებს, რომლებიც შემოზღუდავენ ეფექტური ველების თეორიის სხვადასხვა პარამეტრების მნიშვნელობების სივრცეს.

ATLAS ექსპერიმენტის ფიზიკური პროგრამის ფარგლებში გამოკვლევების შედეგად მიღებული შედეგები ექსპერიმენტის საერთაშორისო თანამშრომლობის ფარგლებში გადიან შემოწმების, გადამოწმების, დადასტურების, განხილვის და დისკუსიის მრავალსაფეხურიან პროცედურას. შუალედური და საბოლოო შედეგების წარმოდგენა მოხსენება/პრეზენტაციების სახით ჯერ ATLAS დანადგარის და მისი ქვე-სისტემების, მონაცემების ფიზიკური ანალიზის სხვადასხვა ჯგუფების და ქვე-ჯგუფების სამუშაო თათბირებზე, შემდეგ ხდება შედეგების წარმოდგენა ATLAS დანადგარის ქვე-სისტემების სამუშაო თათბირების კვირეულებზე, რომლებიც ფაქტობრივად მცირე ვორკშოპებს წარმოადგენენ და ასევე შედეგები კრებსითი სახით არის წარმოდგენილი ATLAS ექსპერიმენტის კვირეულებზე, რომლებიც წელიწადში 3-ჯერ იმართება. მიღებული შედეგების გაფორმება ხორციელდება ჯერ თანამშრომლობის ფარგლებში შიდა მოხმარებისათვის განკუთვნილი სტატია/პრეპრინტების სახით. რომელთა განთავსება ხდება თანამშრომლობის შიდა საიტებზე, რომლებზეც წვდომა მხოლოდ კოლაბორაციის წევრებს აქვთ. თუ გადაწყდა შედეგების წარდგენა საერთაშირისო კონფერენციებზე, მაშინ იქმნება საკონფერენციო სტატია/პრეპრინტი, რომელიც გადის თანამშრომლობის ფარგლებში შიდა განხილვას და რეფერირებას და დამტკიცების შემთხვევაში ხდება მისი წარდგენა საერთაშირისო კონფერენციებზე. ამის შემდეგ სტატია შეიძლება გაიგზავნოს დასაბეჭდად მაღალი იმფაქტ-ფაქტორის მქონე საერთაშორისო სამეცნიერო ჟურნალში კვლავ თანამშრომლობის შიგნით 3 საფეხურიანი განხილვის/დისკუსიის/რეფერირების შემდეგ. ამ ეტაპზე თანამშრომლობის ყველა წევრს (~ 3000 ფიზიკოსი) შეუძლია მიიღოს მონაწილეობა განხილვაში გამოთქმული შენიშვნების და წინადადებების სახით. ბოლოს ამ პროცედურის გავლის შემდეგ ექსპერიმენტის გამოცემის კომიტეტი აგზავნის სტატიას ჟურნალში დასაბეჭდად. ყოველივე ამის შემდეგ ხდება მიღებული შედეგები საჯარო და შესაძლებელია მათი განთავსება საჯარო საიტზე. მთელი 2023 წლის განმავლობაში მიღებული შედეგები გაფორმებული სტატიის ფორმით გადიოდა თანამშრომლობის შიგნით 3 საფეხურიანი განხილვის/დისკუსიის/რეფერირების საფეხურებს, რომლებიც წარმატებით გაიარა, გაიგზავნა ჟურნალ Physical Review D-ში და გამოქვეყნდა:

“Search for flavor-changing neutral-current couplings between the top quark and the Z boson with proton-proton collisions at s=13 TeV with the ATLAS detector” . ATLAS Collaboration , G.Aad eta al, Phys. Rev D 108 (2023) 3, 032019 (DOI:https://doi.org/10.1103/PhysRevD.108.032019).

რაც შეეხება ტოპ კვარკის აშნდ–თი გამოწვეული იშვიათი დაშლების ძიებას ATLAS ექსპერიმენტის მესამე გაშვების (Run 3) განმავლობაში დაგროვილ მონაცემების გამოყენებით, მა თი შესწავლა და ძიება დაიწყება მონაცემთა დაგროვების შედეგად 2024 წლის შემდეგ.

ქვეამოცანა 4. **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 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.

მაღალ ენერგიებზე ადრონული შეჯახებებისას, კვარკონიუმი შეიძლება წარმოქმნას პირდაპირი (პირველადი შეჯახებისას წარმოქმნილი) და არა-პირდაპირი (B ადრონის დაშლის შედეგად წარმოქმნილი) პროცესით. მათი განცალკევება ექსპერიმენტულად შესაძლებელია კვარკონიუმის წარმოქმნის და დაშლის წვეროს შორის მანძილის გაზომვით. კვანტური ქრომოდინამიკის ფარგლებში

თეორიული გამოთვლები არა- პირდაპირი წარმოქმნის მექანიზმს კარგად აღწერს, თუმცა პირდაპირი წარმოქმნის მექანიზმის დამაკმაყოფილებელი ახსნა ჯერ კიდევ მოსაძებნია. მნიშვნელოვანია კვარკონიუმის წარმოქმნის თეორიის წინასწარმეტყველებებისა და სხვადასხვა ექსპერიმენტზე მიღებული შედეგების შედარება კინემატიკის ფართო არეში.

ჩვენი კვლევის მიზანს წარმოადგენს მასათა ცენტრის სისტემაში 13 ტევ ენერგიაზე პროტონების დაჯახებებში ტოპ-ანტიტოპ წყვილის მძიმე კვარკონიუმის მდგომარეობასთან ერთად ასოციატური დაბადების კვეთის გაზომვა. კვლევისთვის ვიყენებთ დიდი ადრონული კოლაიდერის მეორე გაშვებისას (2015-2018) ATLAS დეტექტორის მიერ ჩაწერილ პროტონების დაჯეხებების მონაცემებს, რომელთაც შეესაბამება 139 ფბ-1 ინტეგრალური ნათება. გასული ერთი წლის განმავლობაში განვავითარეთ პროგრამული უზრუნველყოფა, რომლითაც ვახდენთ პროტონების დაჯახებების მონაცემებში ტოპ-ანტიტოპ წყვილთან ერთად მძიმე კვარკონიუმის (J/ψ მეზონის) ასოციატიური დაბადების შემთხვევების შერჩევას და რეკონსტრუქციას. აღნიშნულ შემთხვევებს ეწოდებათ სიგნალის შემთხვევები. განვიხილავთ ტოპ-ანტიტოპ წყვილის ერთ-ლეპტონიან დაშლის არხს, ხოლო J/ψ მეზონის ორ-მიუონიან დაშლის არხს, შესაბამისად საბოლოო მდგომარეობის ტოპოლოგია მოიცავს ტოპ-კვარკიდან წამოსულ ერთ ლეპტონს (ელექტრონი ან მიუონი), დამატებით J/ψ მეზონიდან წარმოქმნილ ორ მიუონს და სულ მცირე ოთხ ადრონულ ჯეტს. აქედან გამომდინარე, სიგნალის არეს განსასაზღვრად მოვითხოვთ ზუსტად ერთ აღდგენილ იზოლირებულ ლეპტონს, რომელიც წარმოადგენს ტოპ-კვარკიდან წარმოქმნილი ლეპტონის კანდიდატს, დამატებით განსხვავებული ნიშნის მუხტის მქონე მიუონურ წყვილს, რომლებიც წარმოადგენენ უშუალოდ დაბადებული J/ψ მეზონის კანდიდატებს, და სულ მცირე ოთხ ადრონულ ჯეტს. ექსპერიმენტულ მონაცემებში სიგნალის არეში მიღებულ შემთხვევებში სიგნალისა და ფონური პროცესების წვლილის დასადგენად დამატებით განსაზღვრული იქნა ოთხი საკონტროლო არე. სიგნალისა და კონტროლის არეები კომბინირებული იქნა მართლმსგავსების ფუნქციით ფიტირებაში, სადაც მონტე-კარლო სიმულაციის გამოყენებით მიღებული სიგნალისა და ფონური პროცესების მოსალოდნელი განაწილებები დაფიტირებული იქნა ექსპერიმენტულ მონაცემებში მიღებულ განაწილებებზე. ფიტირებისთვის თითოეულ არეში გამოყენებული იქნა მულტივარიაციული დისკრიმინანტი ცვლადის განაწილება. ფიტირება მოიცავს სტატისტიკურ და სისტემატიურ განუზღვრელობებს. შედეგად გაზომილი იქნა ტოპ-ანტიტოპ წყვილთან ერთად J/ψ მეზონის ასოციატიურად დაბადების ინკლუზიური კვეთის მნიშვნელობა, რაც შეადგენს 1.45 ± 0.26 პბ-ს და წარმოადგენს წინასწარ შედეგს. ამჟამად მინდნარეობს სისტემატიური განუზღვრელობების დაზუსტება

ქვეამოცანა 5. **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 არომატის შემცვლელი ნეიტრალური დენებით ინსპირირებული იშვიათი პროცესები (იშვიათი დაშლები) უნივერსალურ დამატებითგანზომილებიან მოდელებში. ჩვენი კვლევის მიზანია სტანდარტული მოდელის მიღმა ფიზიკის ძიება იშვიათ პროცესებში. სტანდარტული მოდელის უდაოდ უდიდესი წარმატებისა, არსებობს თეორიული და ესქსპერიმენტული საუძველი ვივარაუდოთ ახალი ფიზიკის არესებობა მის მიღმა. კოლაიდერზე პირდაპირ აღმოჩენამდე ახალმა ფიზიკამ შეიძლება გამოვლინება ჰპოვოს იშვიათ პროცესებში. არომატის შემცვლელი ნეიტრალური დენებით ინსპირირებული იშვიათი პროცესები სტანდარტულ მოდელში მიმდინარეობს მინიმუმ, ერთმარყუჟოვან დონეზე და შესაბამისად ძლიერადაა ჩახშობილი. ასეთი ტიპის პროცესები ძალიან მგრძნობიარეა სტანდარტული მოდელის მიღმა მოსალოდნელი ახალი ფიზიკის მიმართ. ჩვენს მიერ 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 წვლილის გამოვლენა ამ პროცესებში ექსპერიმენტზე პრობლემატურია დღეისათვის არსებული ნათების პირობებში. როგორც გვიჩვენებს შესრულებული ანალიზი, უნივერსალური დამატებითგანზომილებიანი მოდელები ერთი დამატებითი სივრცული განზომილებით ვერ ზრდიან შესამჩნევად იშვიათი დაშლების ფარდობით ალბათობებს.

ქვეამოცანა 6. **სცინტილატორული დეტექტორების საცდელი სტენდის შექმნა თსუ მეფის ლაბორატორიაში და ახალგაზრდა მკვლევარების მომზადება ცერნის ATLAS დეტექტორის ტაილ კალორიმეტრის განახლების (მოდერნიზაციის) პროგრამაში სამუშაოდ.**

ექსპერიმენტული მეთოდების ლაბორატორიაში ამოქმედებულია კოსმოსური სხივების 2 სტენდი. მბრუნავი სტენდი 15 სმ სისქის რკინის ფილტრით, რომელზეც მაგრდება 3 სცინტილატორული მთვლელი თანხვედრის სქემაში ჩართვით. არსებულ 2 სცინტილატორს დაემატა მესამე სცინტილატორული მთვლელი, რამაც გამორიცხა შემთხვევითი სიგნალების მოხვედრა საანალიზო სტატისტიკაში და მიუონების გადარჩევის სიზუსტე გაიზარდა. სტენდის დახრის კუთხის ცვლილების შესაძლებლობა საშუალებას იძლევა ჩატარდეს სტუდენტური ლაბორატორიული სამუშაო მიუონების ინტენსივობის შესასწავლად ჰორიზონტისადმი სხვადასხვა დახრის კუთხეზე, ასევე შეფასდეს მიუონის სიცოცხლის ხანგრძლივობა. ჩატარებულმა გაზომვებმა არსებული ცდომილებების წყაროების გათვალისწინებით საკმაოდ კარგი შედეგი მოგვცა მიუონის ამ ძირითადი პარამეტრის განსაზღვრის ამოცანაში. სტენდში დამატებით საკვლევი სცინტილატორის ჩადგმა საშუალებას იძლევა შესწავლილი იქნას ამ სატესტო სცინტილატორის მახასიათებლები კოსმოსური მიუონების საშუალებით.

კოსმოსური სხივების სტენდი მოძრავი 1 სმ სისქის რკინის ფილტრებით იძლევა საშუალებას დაიმზიროს ინტენსივობის დამოკიდებულება ფილტრების სისქეზე. საანგარიშო პერიოდში მოხდა სტენდის კორპუსის განახლება, სასტენდო სცინტილატორული მთვლელების ფოტოგამამრავლებლების მახასიათებლების (ბნელი დენი, ზღურბლური ძაბვები, სამუშაო ძაბვების დიაპაზონი) დაზუსტება.

ლაბორატორიაში არსებული რადიაქტიური წყაროების გამოსაყენებლად შექმნილია წყაროს გადასაადგილებელი 2D-განზომილებიანი სტენდი, ასევე ტყვიის მშთანთქმელი აგურების და კოლიმატორების გამოყენებით შეიქმნა მცირე სტენდი მთვლელების მახასიათებლების სწრაფი შემოწმებისათვის. სტენდი უზრუნველყოფს წყაროების გამოსხივების კონტროლს და ოპერატორის სათანადო უსაფრთხოებას რადიაციული კონტროლის სააგენტოს მოთხოვნების შესაბამისად.

6.1 მცირე საცდელი სტენდის შემუშავება ნახევარგამტარული ფოტო-გამამრავლებლებისთვის და მისი გამოყენება არსებული ფოტოგამამრავლებლების მახასიათებლების შესასწავლად.

შექმნილია კოსმოსური სხივების სტენდი სილიკონური ფოტოგამამრავლებლების მახასიათებლების შესასწავლად - ორ სცინტილატორიანი და 12 სმ რკინის ფილტრიანი დაბალი ტელესკოპი გამოყოფს კოსმოსურ მიუონებს, რომლებიც განჭოლავენ სატესტო სცინტილატორულ ფილას SiPM ელემენტით და შეისწავლება მთვლელის ეფექტურობა, გამოსხივებისა და შთანთქმის სპექტრების გადაფარვის ეფექტურობა, SiPM ელემენტის სამუშაო ძაბვების დიაპაზონი და სხვა მახასიათებლები. სტენდზე ასევე შესაძლებელია საცდელი სცინტილატორის ტესტირება რადიაქტიურ წყაროებზე. ლაბორატორიაში არის 500-მდე სცინტილატორული ფილა, ასევე შეძენილია 100-მდე SiPM ელემენტი. მათი გამოყენება იგეგმება პროტონული კალორიმეტრის, სცინტილატორული მთვლელების შესაქმნელად ფიზიკური და სამედიცინო ექსპერიმენტებისათვის, ასევე სტუდენტური ლაბორატორიული სამუშაოების ჩასატარებლად, რაც ATLAS - ექსპერიმენტის სამუშაოებისათვის ექსპერიმენტატორების მოსამზადებლად მნიშვნელოვან ბაზას წარმოადგენს.

***6.2* წამკითხველი ელექტრონიკის ბლოკების, სიგნალების მიღების და დამუშავების კომპიუტერული პროგრამების დახვეწა.**

2023 წლის განმავლობაში შეძენილი იქნა და მონაცემთა მიღება-დამუშავების ელექტრონიკის სტენდს დაემატა მიკროპროცესორული ბლოკი RED Pitaya, 2 შემავალი არხით, რამაც საშუალება მოგვცა სცინტილატორებიდან მოსული სიგნალები ჩაიწეროს პირდაპირ კომპიუტერში, ამავდროულად პროგრამული სისტემა უზრუნველყოფს მონაცემების პირველად ანალიზს, დიაგრამების აგებას, რაც საშუალებას იძლევა სრულყოფილად განისაზღვროს საცდელი სცინტილატორული მთვლელის სამუშაო პარამეტრები. ეს ვერსია გამოყენებული იქნა თსუ სტუდენტის (გ.ლომიძე) სამაგისტრო ნაშრომის მომზადების დროს.

სტენდის მუშაობის გასაუმჯობესებლად ლაბორატორიიდან ინსტიტუტის ეზოში გაყვანილი იქნა ცალკე დამიწების ხაზი, რომელიც არ არის შეერთებული შენობის ელექტრულ სისტემებთან. ამ ხაზის გამოყენებით გამორიცხული იქნა გაზომვების დროს ხელშემშლელი ელექტრომაგნიტური ხმაურის ზედდებები ინფორმატიულ სუსტ სიგნალებზე. ამას გარდა, ლაბორატორიაში შეიქმნა 1 მ3 მოცულობის ე.წ. „ფარადეის ყუთი“ - ალუმინის კედლებით შემოფარგლული სივრცე უზრუნველყოფს მის შიგნით მოთავსებული გამზომი აპარატურის ელექტრომაგნიტური ხმაურისგან იზოლირებას. თავად ყუთი დამიწებულია ახლად გაყვანილი იზოლირებული დამიწების ხაზით.

6.3 სითბურად მდგრადი "შავი ყუთის" დახვეწა ტემპერატურისადმი მგრძნობიარე ნახევარგამტარული ელემენტების მახასიათებლების შესასწავლად.

SiPM ელემენტების მაღალი მგრძნობიაროზა გარემოს ტემპერატურის მიმართ მოითხოვს დამატებით სენსორულ მაკონტროლებელი სისტემების დანერგვას და თერმულად იზოლირებული სივრცის შექმნას სტაბილური შედეგების მისაღებად. ე.წ. „შავი ყუთი“ სტენდის ძირითადი პასიური ნაწილია და უზრუნველყოფს საცდელი სცინტილატორის შუქიზოლაციას. სცინტილატორ-SiPM მთვლელის ტემპერატურული სტაბილურობის უზრუნველსაყოფად შეიქმნა ახალი, დიდი ზომის „შავი ყუთი“, რომელიც დამატებით შიდა ზედაპირზე დაფარულია თბოსაიზოლაციო ალუფომის 5 მმ-იანი შრით და ამგვარად მიღწეულია სასურველი ჩაბნელებისა და თერმოსტაბილურობის რეჟიმი სცინტილატორ-SiPM ელემენტების ტესტირებისათვის.

ქვეპროექტი 2 დამუხტული ადრონების ელექტრული დიპოლური მომენტის ექსპერიმენტული ძიება ქ.იულიხის სამეცნიერო ცენტრის ამაჩქარებელზე.

დამუხტული ნაწილაკების ელექტრული დიპოლური მომენტის ძიების მეთოდი, რომელიც ვითარდება იულიხის კვლევების ცენტრში JEDI კოლაბორაციის მიერ, ითვალისწინებს დამაგროვებელ რგოლში ნაწილაკების პოლარიზაციის ვექტორის მობრუნებას ძლიერი ელექტრული ველის ზემოქმედებით. ნაწილაკების პოლარიზაციის გაზომვა ხდება კრისტალური პოლარიმეტრის საშუალებით, რომელიც შესდგება სამიზნისა და კალორიმეტრისაგან. თსუ მაღალი ენერგიების ფიზიკის ინსტიტუტის ჯგუფის მიერ კოლაბორაციისათვის შეთავაზებული იყო პოლარიმეტრის ისეთი კონცეფცია, რომელიც საშუალებას მოგვცემდა გაგვეუმჯობესებინა გაზომვის სიზუსტე რამოდენიმე რიგით.ამ მეთოდმა უნდა გაზარდოს შესაძლებლობა რომ ელექტრული დიპოლური მომენტი აღმოჩენილი იყოს SOSY ამაჩქარებლის შიდა ნაკადზე.

დასრულებული პროექტის ფარგლებში განზრახული იყო კრისტალური კალორიმეტრის მოდულების ოპტიმიზაცია, რომელიც გამოიყენება ნაწილაკების ნაკადის განივი პოლარიზაციის გასაზომად. ძირითადი თვისებები, რომლებიც გამოარჩევს პოლარიმეტრს მსგავსი ხელსაწყოებისაგან შემდეგია, მაღალი სტაბილობის დონე, უკიდურესად მცირე გაზომვის ცდომილებები, მაღალი ეფექტურობა და მდგრადობა.

საანგარიშო პერიოდში დასრულებულია პოლარიმეტრის აწყობა მისი საბოლოო სახით და ოპტიმალური სამუშაო პარამეტრების განსაზღვრა. პოლარიმეტრი ჩადგმულია ამაჩქარებლის შიდა ნაკადზე, ჩატარებულია სატესტო გაზომვები და მისი საშუალებით ხდება მონაცემების დაგროვება პრეკურსორ ექსპერიმენტებში. 2023 წელის თებერვალ-მარტში ჩატარებული იყო გაზომვების სერია COSY ამაჩქარებელზე, რომელშიც მონაწილეობდნენ მაღალი ენერგიების ფიზიკის ინსტიტუტის მეცნიერები. გაზომვების დროს მიღებული შედეგები გამოქვეყნებულია სტატიების სახით.

ქვეპროექტი 3. კვლევები ნეიტრინულ ფიზიკასა და ასტროფიზიკაში.

ექსპერიმენტული კვლევები ნეიტრინულ ფიზიკასა და ასტროფიზიკაში, KM3NeT საერთაშორიოს სამეცნიერო თანამშრომლობის ფარგლებში სრულდება. თანამშრომლობის მიზანია ხმელთაშუა ზღვაში ააგოს ორი ნეიტრინული ტელესკოპი (ORCA და ARCA), რომელთა საშუალებით შესაძლებელი იქნება ექსპერიმენტული კვლევების ჩატარება. 2023 წელს გაგრძელდა როგორც დეტექტორის მშენებლობა, ასევე დეტექტორის არსებული კონფიგურაციიდან მიღებული მონაცემების ანალიზი.

პროეტის შესრულებაში აქტიურ მონაწილეობას იღებს მაღალი ენერგიების ფიზიკის ინსტიტუტის ჯგუფი. კგუფის წევრებმა გოგიტა პაპალაშვილმა და გიორგი ქისტაურმა მონაწილეობა მიიღეს KM3NeT-ის დეტექტორის ოპერაციების (მონაცემთა მიღების) მორიგეობაში, რომელიც 1 კვირა გრძელდება. 2023 წელს გაგრძელდა მუშაობა KM3NeT მონაცემების ანალიზზე. რომლის ძირითადი ნაწილი ჩატარდა თსუ KM3NeT-კგუფში შექმნილ მონაცემების დამუშავების ცენტრში. აღსანიშნავია, რომ ჯგუფი გეგმებშია ამ ცენტრის შემდგომი განვითარება შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტის (FR-22-13708) ფარგლებში გამოყოფილი რესურსებით.

აღნიშნული პროექტის ფარგლებში 2023 წლის 20 ოქტომბერს ჯფუფის წევრმა გოგიტა პაპალაშვილმა თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტში დაიცვა სადოქტორო დისერტაცია („ატმოსფერული მიუონების ნაკადის აღდგენა ხმელთაშუა ზღვის ექსპერიმენტ KM3NeT-ის საწყის ეტაპზე“). ამჟამად გოგიტა პაპალაშვილი აგრძელებს პროექტში მონაწილწობა პოსტ-დოქტორანტის პოზიციაზე ბარის უნივერსიტეტში (იტალია). ჯგუფის წევრმა გიორგი ქისტაურმა 2023 წელს მიიღო DAAD-ის გრანტი და 3 თვე მუშაობდა ერლანგენ-ნიურბერგის უნივერსიტეტის ასტრონაწილაკების ფიზიკის კგუფში, პროფესორ ულრიხ კაცის ხელმძღვანელობით.

კგუფის წევრებმა მონაწილეობა მიიღეს სალერნოში (იტალია) და პარიზში (საფრანგეთი) ჩატარებულ KM3NeT თანამშრომლობის კონფერენციებში (კოლაბორაციის მიტინგებში), სადაც წარადგინეს ინსტიტუტში შესრულებული ანალიზის შედეგები. 2023 წელს ჯგუფის წევრების მონაწილეობით გამოქვეყნდა 7 სამეცნიერო ნაშრომი, მათ შორის 3 იმპატ-ფაქტოროს მქონე საერთაშორიოს სამეცნიერო ჟურნალში.

ქვეპროექტი 4 ექსპერიმენტული კვლევები რელატივისტურ ბირთვულ ფიზიკაში

2023 წელს ჩატარებული სამეცნიერო კვლევების შედეგად: 1) დასრულდა კუთხური განაწილებების შესწავლა π^-(C, p, n) (40 *გევ*/c) დაჯახებებში დადებითი და უარყოფითი პიონების გამოსხივების ანიზოტროპიულობის დადგენის მიზნით; 2) უცხოელ თანაავტორებთან გრძელდება მიღებული შედეგების შედარებითი ანალიზი დადებითი და უარყოფითი პიონებისათვის ბაო-ენ ლის თერმული მოდელით დიფერენციალური გამოდინებებისთვის π^-(C, p, n) (40 *გევ*/c) დაჯახებებში; 3) დასრულდა კუმულატიური პროცესების შესწავლა (p, d, He, C)C ადრონ–ბირთვულ და ბირთვ-ბირთვულ დაჯახებებში (4-10)GeV/c იმპულსების ინტერვალში და π^-C- ურთიერთქმედებებში P_{π^-}=40GeV/c.

<u>აღსანიშნავია, რომ ჩვენს მიერ 2018-2023 *წ.წ.*</u> გამოკვლევები ტარდება მასალაზე, π^-(C, p, n) (40 *გევ*/c) დაჯახებები, რომელიც როგორც ენერგიის, ასევე ურთიერთქმედებების ტიპით განსხვავებულია ჩვენს მიერ წინა წლებში (3.4 ÷ 3.7) გევ/ნუკლონზე ნაკადის ენერგიის დროს შესწავლილი ბირთვ-ბირთვული დაჯახებებისგან, რაც თავის მხრივ გარკვეული მოტივაცია აღმოჩნდა აღნიშნულ დაჯახებებში მრავალმხრივი ანალიზის ჩასატარებლად, მასალა მიღებულია ბირთვული კვლევების გაერთიანებული ინსტიტუტის (JINR) მაღალი ენერგიების ლაბორატორიაში ფილმური დეტექტორის პროპანის ორმეტრიანი ბუშტოვანი კამერის (PBC-500) მეშვეობით და ექსპერიმენტი განხორციელებულია სერპუხოვის სინქროპაზოტრონზე. კერძოდ: **ა)** შესწავლილ იქნა პიონების ($\pi-$ და π^+) მრავალნაწილაკოვანი აზიმუტალური კორელაციები მეზონ-ნუკლონურ π**(p, n)**

და მეზონ-ბირთვულ πC დაჯახებებში 40 გევ/c იმპულსის დროს პ. დანიელევიჩისა და გ.ოდუნიეცის სტანდარტული განივი იმპულსის ანალიზის მეთოდის განსხვავებული მიდგომით. მრავალნაწილაკოვანი აზიმუტალური კორელაციების (ე.წ. „მიმართული“ და „ელიფსური“ გამოდინებები) შესწავლის მიზნით ფაზურ სივრცეში განისაზღვრა გარკვეული მიმართულება და ამ ღერძის მიმართ პირველად იქნა დამზერილი π– და π+ პიონების კორელაციები (Study of the Multiparticle Azimuthal Correlations of Pions in π(p, n, C) Collisions at Momentum of 40 GeV/c, Bull. Georg. Acad. Scie., vol. 13, no. 3, 2019); ბ) შესწავლილ იქნა აზიმუტალური კორელაციები ერთი და იმავე ტიპის ნაწილაკებს (π⁻ ან π⁺) შორის მეზონ-ნუკლონურπ(p, n) და მეზონ-ბირთვულ πC დაჯახებებში 40 გევ/c იმპულსის დროს. მრავალნაწილაკოვანი აზიმუტალური კორელაციების შესწავლა იძლევა ინფორმაციას ურთიერთქმედების პროცესის განვითარებაზე დროსა და სივრცეში. შესწავლილ იქნა C(Δφ)=dN/d(Δφ) კორელაციის ფუნქციის დამოკიდებულება ურთიერთქმედების არის სისწრაფის ფიქსირებული მნიშვნელობით დაყოფილ „წინა“ და „უკანა“ ნახევარსფეროებში გამოდინებული ნაწილაკების განივი იმპულსების ჯამურ ვექტორებს შორის Δφ-კუთხისგან. π(p, n) ყველაზე მსუბუქი სისტემებია, რომლებშიც დღემდე დაკვირვებული პიონებისათვის "back-to-back" (უარყოფითი) აზიმუტალური კორელაციები, რაც თვისობრივად პროტონების კორელაციების ანალოგიურია ბირთვ-ბირთვულ დაჯახებებში (Experimental Study of Azimuthal Correlations of Pions in π–(p, n, C) Collisions at Momentum of 40 GeV/c, Bull. Georg. Acad. Scie., vol. 16,no. 2, 2022)

აღნიშნულიდან გამომდინარე გაგრძელდა π(p, n, C) ურთიერთქმედებების ანალიზი და გამოკვლეულ იქნა აღნიშნულ დაჯახებებში პიონების გამოსხივების ანიზოტროპიულობა მათი გამოსხივების კუთხური განაწილებების მეშვეობით. პიონების გამოსხივების ანიზოტროპიის ხარისხის შესწავლა ზოგადად ჩვენს მიერ წინა წლებში ბირთვ-ბირთვულ ურთიერთქმედებებში ჩატარებული კვლევების (J. Phys., 21G, 1223. 1995; Turk. J. Phys., 21, 836, 1997; Bull.Georg. Acad. Scie., v.11, 2, 34, 2017) ერთგვარი გაგრძელებაა. 3.7 გევ/ნუკლ (ჩვენი ენერგიები) A_PA_T რეაქციებში π^--მეზონების დაბადება, ერთ-ერთი ძირითადი არადრეკადი არხია. ასევე π^-მეზონების განსაკუთრებული თავისებურებები (მასის სიმცირე და ბირთვულ მატერიასთან ურთიერთქმედების დიდი კვეთა) განაპირობებს თერმოდინამიკური წონასწორორობის ადვილად დამყარებას და მათი განივი იმპულსების სპექტრებიდან მიიღება ინფორმაცია ცხელი ადრონული მატერიის საწყისი და საბოლოო მდგომარეობის თვისებების შესახებ. ამდენად, აქტუალურია პიონების გამოსხივების ანიზოტროპიის ხარისხის დადგენა მათი ენერგეტიკული სპექტრებიდან (B. A. Li and C. M. Ko, Phys. Rev., v.53C, p.R22, 1996).

ამჯერად, π^-(C, p, n) (40 *გევ*/c) დაჯახებებში, მეზონ-ნუკლონურ და მეზონ -ბირთვულ ურთიერთქმედებებში, π^- და π^+ -მეზონების გამოსხივების ანიზოტროპიულობა შესწავლილ იქნა უშუალოდ მათი კუთხური განაწილებებიდან ურთიერთქმდი წყვილების მასათა ცენტრის სისტემაში (მ.ც.ს.) $dN/d\cos\vartheta^* = const(1+a\cos^2\vartheta^*)$ ფუნქციით, სადაც a არის ანიზოტროპიის კოეფიციენტი. მიღებულ იქნა, რომ α ანიზოტროპიის კოეფიციენტი ყველა განხილულ ურთიერთქმედებაში π^- -მეზონებისთვის თითქმის ერთნაირია, ცდომილების ფარგლებში, ხოლო π^+ -მეზონებისთვის შედარებით მცირეა, პიონების გამოსხივების ანიზოტროპიულობა შესწავლილ იქნა მრავლობითობისა და კინეტიკური ენერგიის სხვადასხვა არეებში. შესაბამისად. მცირე მრავლობითობის მქონე პიონებისათვის ($n_{\pi^\pm} \leq < n_{\pi^\pm} >$) ანიზოტროპიის კოეფიციენტი α მეტია, ვიდრე შედარებით დიდი მრავლობითობის მქონე პიონებისათვის ($n_{\pi^\pm} > < n_{\pi^\pm} >$). α პარამეტრის შემცირება შედარებით ცენტრალურ არეში ($n_{\pi^\pm} > < n_{\pi^\pm} >$) მიუთითებს $\pi^\pm$ -მეზონების კუთხური განაწილებების იზოტროპიულობაზე დაჯახების პარამეტრის შემცირებისას (b→0). ანიზოტროპიის კოეფიციენტი α იზრდება თითქმის წრფივად კინეტიკური ენერგიის $E_{კინ}$ გაზრდისას და 100 მევ-ის შემდეგ პიონების გამოსხივება იზოტროპიულია ბირთვ-ბირთვული დამჯახებელი წყვილებისთვის. ცნობილია, რომ ნუკლონ-ნუკლონური დაჯახებებისათვის $NN \rightarrow NN\pi^-$ ანიზოტროპიის პარამეტრი a>3 (Phys. Rept., 135: 259, 1986), რაც მიუთითებს ბირთვ-ბირთვულ ურთიერთქმედებებში პიონების უფრო იზოტროპიულ გამოსხივებაზე ნუკლონ-ნუკლონურ გარემოსთან შედარებით. ანიზოტროპიის პარამეტრის შემცირება შეიძლება აიხსნას NN-დაჯახებების რაოდენობის შემცირებით. მცირე ენერგიის პიონების

გამოსხივდებიან დაჯახების შედარებით გვიანდელ სტადიაზე მაღალ-ენერგიულებთან შედარებით (Phys. Rev., **44C:** 450, 1991). ჩვენი შედეგები თანხმობაშია შიდა ბირთვული კასკადური მოდელების წინასწარმეტყველებასთან. შესწავლილ იქნა α ანიზოტროპიის კოეფიციენტის ცვლილება კინეტიკური ენერგიის სხვადასხვა ინტერვალში. აღნიშნულ დაჯახებებში ორივე ნიშნის პიონებისათვის α იზრდება კინეტიკური ენერგიის გაზრდისას. აღსანიშნავია, რომ π^- (p, n, C) (40 გევ/c) დაჯახებებში პიონების გამოსხივების ანიზოტროპიის კოეფიციენტის ცვლილება (მკვეთრი ზრდა) $E_{kin} > 700$ MeV, რაც შესაზლოა გამოწვეული იყოს სწორედ ურთიერტქმედების თავისებურებით.
მიღებული შედეგების საფუძველზე მომზადდა სტატია გამისაქვეყნებლა.

ბ) გრძელდება დიფერენციალური გამოდინებების ანალიზი (დგა) ბაო ენ ლის თერმული მოდელით π^- (p, n, C) დაჯახებებში 40 GeV/c იმპულსის დროს. როგორც ცნობილია, კოლექტიური ეფექტები, კერძოდ ბირთვული მატერიის მიმართული გამოდინება რეაქციის სიბრტყეში (directed flow -მიმართული გამოდინება) ჩვენს მიერ შესწსავლილ იქნა სხვადასხვა ბირთვული წყვილებისათვის (Nucl. Phys. 2007, A794, p.115; Nucl. Phys. A 831:22-38, 2009; Phys. Rev. C, 84: 064915, 2011) პ. დანიელევიჩისა და გ. ოდუნიეცის განივი იმპულსების მეთოდით (გიმ) როგორც ექსპერიმენტულად ისე თეორიულად. მეთოდის თანახმად, დაჯახებებში რეაქციის სიბრტყე განისახღვრება მონაწილე პროტონებით, რამდენადაც მსუბუქი ბირთვული სისტემებისათვის მონაწილე პროტონების მრავლობითობა არემატება დამზერილ ფრაგმენტებს. გიმ-ის მიხედვით, კოლექტიური ეფექტები შეისწავლება რეაქციის სიბრტყის მიმართ, რომელიც აიგება ორი ვექტორის სასუალებით - დაჯახების პარამეტრი **b** ვექტორითა და ნაკადის მიმართულებით. ვინაიდან ექსპერიმენტზე **b**-ს განსაზღვრა სეუძლებელია, ამიტომ ამ ვექტორის ნაცვლად აღებულია „მონაწილე პროტონების“ განივი იმპულსების ვექტორული ჯამი **Q**. ავტოკორელაციების გამორიცხვის მიზნით ყოველივე ნაწილაკისთვის აიგება რეაქციის სიბრტყე, რომლის განსაზღვრაშიც არ შედის თვით ეს ნაწილაკი

$$\mathbf{Q}_j = \sum_{i\neq j}^{n} \omega_i \mathbf{P}_{Ti}, \qquad (1)$$

სადაც i არის ნაწილაკის ინდექსი და ω_i არის წონა. $\omega_i = y_c - y_i$, სადაც y_i არის i-ური ნაწილაკის სისწრაფე. y_c არის საშუალო სისწრაფე მოცემული ბირთვული წყვილისათვის. თითოეული ნაწილაკის განივი იმპულსის მდგენელი რეაქციის სიბრტყეში არის

$$P^x_j{}' = \sum_{i\neq j}^{n} \omega_i \cdot (\mathbf{P}^{\perp}_i \cdot \mathbf{P}^{\perp}_j)/|\mathbf{Q}_j| \qquad (2)$$

ბაო-ენ ლის თერმული მოდელის მიხედვით კი განივი იმპულსების სპექტრი შეისწავლება სწორედ რეაქციის სიბრტყეში მიმართული განივი გამოდინების მხარეს ($P_X>0$) $dN^+/P_T dP_T$ და მის საწინააღმდეგოდ ($P_X<0$) $dN^-/P_T dP_T$ დამცემი ბირთვის გრაგმენტაციის არეში სისწრაფის მიხედვით. ამასთან, $dN^{\pm}/P_T dP_T$ სპექტრები მიღებულია ნაწილაკებისათვის, რომლებიც გამოსხივდებიან განივი გამოდინების მხარეს (N^+) და მის საწინაარმდეგოდ (N^-) სისწრაფის განსაძღვრულ ინტერვალში მაღალ $\mathbf{P}_T$ -ზე. მიღებული განაწილებები აღიწერება ბაო-ენ ლის ტერმული მოდელით, რომლის თანახმადაც სისწრაფის არცეულ ინტერვალში მყარდება სითბური წონასწორობა ლოკალურ T ტემპერატურაზე და ამ ნაწილაკების მასატა ცენტრი მოძრაობს β სიჩქარით მიმართული გამოდინების +x მხარეს რეაქციის სიბრტყეში, ამდენად ეს სპექტრები აღიწერება ფუნქციით:

$$\frac{d^3N}{p_t dp_t dy d\phi} = C e^{\gamma(\beta p_t \cos\phi - m_t/T)}, \qquad \gamma = \sqrt{1-\beta^2} \qquad (3)$$

სადაც C ნორმირების კოეფიციენტია, ϕ არის აზიმუტალური კუთხე რეაქციის სიბრტყესთან. ამდენად

$$\frac{dN}{p_t dp_t dy} = e^{\alpha\cos\phi}, \qquad \alpha = \gamma\beta p_t/T \qquad (4)$$

მაღალი განივი იმპულსების დროს გამოსახულება დაიყვანება

, სადაც (5)

(6)

სადაც $1/T_{eff}^{\pm}$ ფარდობა თავის თავში აერთიანებს T ტემოერატურას და β განივი გამოდინების სიჩქარეს. (1÷10 გევ/ნუკლ) ენერგიებზე β ბევრად cosh(y)–თან შედარებით (არჩეული სისწრაფის ინტერვალში) და $T_{eff}^{+} \approx T_{eff}^{-}$, ანუ $dN^{\pm}/P_T dP_T$ სპექტრები პარალელურია!

სწორედ მიღებული სპექტრების ანალიზი მიმდინარეობს მეთოდის ავტორთან (ტეხასის უნივერსიტეტის პროფესორი ბაო–ენ ლი). ამჯერადაც ურთიერთქმედების ტიპის თავისებურებებიდან, მეზონ-ნუკლონური და მეზონ-ბირთვული დაჯახებები 40 გევ/c ომპულსის დროს, ანუ დადებითი და უარყოფითი პიონებისათვის ბაო-ენ ლის თერმული მოდელით დიფერენციალური გამოდინებების ანალიზმა მოითხოვა გარკვეული ცვლილებების შეტანა პროგრამების შესაბამის ფრაგმენტებში საბოლოო შედეგების მისაღებად, საჭირო შედარებითი ანალიზის შემდეგ, მიღებული განაწილებები და მათი მახასიათებლები შესაბამისად აისახება სტატიაში.

3) კუმულატიური პროცესების შესწავლა (p, d, He, C)C ადრონ–ბირთვულ და ბირთვ-ბირთვულ დაჯახებებში (4-10)GeV/c იმპულსების ინტერვალში და π^-C- (40GeV/c) მეზონ-ბირთვულ დაჯახებებში ლაბორატორიულ პირობებში ბირთვული მატერია შეიძლება მიღებულ იქნას გაცილებით მაღალი სიმკვრივით და ტემპერატურით, ვიდრე ეს ნორმალურ (ნუკლონურ) მდგომარეობას ახასიათებს. ეს კი საშუალებას იძლევა შევისწავლოთ ბირთვული მატერიის მდგომარეობის განტოლება თერმოდინამიკური ცვლადების ფართო ინტერვალში. რელატივისტური ბირთვული დაჯახებების შედეგად მიღებული რეაქციების (მრავალნაწილაკოვანი მდგომარეობის) შესასწავლად შექმნილია სხვადასხვა მოდელები, რომელთა შესამოწმებლად საჭიროა სტატისტიკურად უზრუნველყოფილი ექსპერიმენტული მასალა. საჭიროა ისეთი სიდიდეების შესწავლა და გაზომვა, როგორებიცაა: ბირთვების ბირთვებთან ურთიერთქმედების კვეთა, იმ ნუკლონების რაოდენობა ბირთვებიდან, რომლებიც მონაწილეობას იღებენ ურთიერთქმედებაში, სხვადასხვა ტიპის მეორადი ნაწილაკების საშუალო მრავლობითობა (ენერგიისა და ბირთვების მასებისაგან დამოკიდებულებით), იმპულსური და კუთხური განაწილებები, ტემპერატურა. კვლევის შედეგების საფუძველზე მომზადებულია ნაშრომი.

ქვეპროექტი 5. დინამიკური განტოლებები სტანდარტულ მოდელში.

სამუშაო ჯერ არ არის დასრულებული. ამ ეტაპზე კი, 2023 წელს მიღებულია შემდეგი შედეგები:

1. თბილისის ჯგუფის მიერ უკანასკნელ დეკადებში მიღებული შედეგები, რომლებიც ეხება შვინგერ-დაისონის განტოლების ამოხსნის შესაძლებლობას ინფრაწითელ არეში. მიზანი მიიღწევა მხოლოდ სინათლისმაგვარ კალიბრებში აქსიალური კლასების ყველა არაკოვარიანტულ კალიბრებს შორის. ამ კალიბრებს აქვს ბევრი უპირატესობა, მათ შორის, ძირითადია სხვადასხვა სტრუქტურული ფუნქციის დამოუკიდებლობა კალიბრების ვექტორისგან. ეს მნიშვნელოვანი თვისება გამომდინარეობს ინტეგრაციის მეთოდიდან, რომელიც უზრუნველყოფს ერთგვაროვნებას კალიბრული ვექტორის

მიმართ ინტეგრაციის ყველა ეტაპზე და წარმოადგენს მხოლოდ სინათლისმაგვარი $n^2 = 0$ კალიბრების თავისებურებას. ჩვენი კვლევები აჩვენებს, რომ ამოხსნა ამ კალიბრებში ამჟღავნებს კონფაინმენტის ტიპის ყოფაქცევას გლუონის პროპაგატორისთვის ინფრაწითელ არეში, რომელიც მიღებულია შემოკლებული დაისონ-შვინგერის განტოლებიდან. აღნიშნული ამონახსნით აგებული ერთგლუონიანი გაცვლის ეფექტური პოტენციალი შეესაბამება წრფივად ზრდადი და კულონური პოტენციალების კომბინაციას, რაც ეთანხმება თანამედროვე ექსპერიმენტების მონაცემებს

2. შესწავლილია მრავალგანზომილებიანი შრედინგერის განტოლების დაყვანილი ტალღური ფუნქციის ყოფაქცევას სათავეში, როცა კუთხური ცვლადები განცალებულია ჰიპერსფერული ფორმალიზმის გამოყენებით და საერთო პოტენციალი არის ევკლიდის სივრცეში სრული ბრუნვების მიმართ სიმეტრიული. ნაჩვენებია, რომ მკაცრი მათემატიკური შეზღუდვა სათავეში ყოფაქცევაზე - დირიხლეს სასზღვრო პირობა გამომდინარეობს მხოლოდ 3-განზომილებიან სივრცეში, მაშინ როცა სხვა განზომილებებში (სამზე მეტი) დამატებით აუცილებელია გარკვეული ფიზიკური პირობების მოშველიება. ჩვენი ადრინდელი გამოკვლევების თანახმად ყველაზე მისადაგებული არის ჰამილტონიანის ერმიტულობა, ანუ ნაწილაკთა რიცხვის შენახვა. ამ შემთხვევაში უპირატესია კვლავ დირიხლეს პირობა რეგულარული პოტენციალებისთვის, ხოლო სინგულარული პოტენციალებისთვის (არა რბილი) მასთან ერთად დასაშვებია სხვა სასაზღვრო პირობებიც (მაგ., რობინის). ამ თვალსაზრისით სამგანზომილებიანი სივრცე განსაკუთრებულია.

ქვეპროექტი 6. ექსპერიმენტული მეთოდების ლაბორატორიის და გამოყენებითი ფიზიკის მიმართულების განვითარება

ლაბორატორიაში დეტექტორების შექმნისა და გამოყენებითი ფიზიკის განვითარების ხელშეწყობის მიზნით ცერნიდან დონაციის სახით მიღებული იქნა 500-მდე სცინტილატორული ფილა (ატლას-ექსპერიმენტის ტაილ-კალორიმეტრის მარაგებიდან), ასევე 30-მდე მილაკური ფოტოგამამრავლებელი (ჰამამაცუ). ამ აქტიური ელემენტების ბაზაზე მიღებული იქნა გადაწყვეტილება სცინტილატორული დეტექტორების მიმართულების წამოწევაზე, რაც საფუძვლად დაედო გამოყენებითი ფიზიკის მიმართულების განსაზღვრას დაბალენერგეტიკული კალორიმეტრის შემუშავება-შექმნის ამოცანით.

პირველ რიგში ლაბორატორიის სატესტო სტენდები მოდიფიცირდა მიღებული ჰამამაცუ-ფოტოგამამრავლებლების ტესტირება-პასპორტიზაციის ამოცანის გადასაჭრელად. აღნიშნული ფოტოგამამრავლებლები გამოყენებული იქნება სცინტილატორულ ფილებთან ერთად მთვლელ-დეტექტორების ასაწყობად კალორიმეტრის ელემენტების ტესტირებისათვის.

კალორიმეტრის კომპაქტურობის უზრუნველსაყოფად გადაწყდა სილიკონური ფოტოგამამრავლებლების (SiPM) გამოყენება სცინტილატორული ფილებიდან სინათლის რეგისტრაციისათვის. SiPM ელემენტების კვებისათვის ლაბორატორიაში შეიქმნა მაღალი სტაბილურობის 30 ვოლტიანი ძაბვის წყარო (სტანდარტული ქარხნული ძაბვის წყაროები საჭირო სტაბილურობას ვერ უზრუნველყოფენ). შემუშავდა მეთოდიკა სცინტილატორულ ფილაზე SiPM ელემენტის დასამაგრებლად და საჭირო დეტალები დაბეჭდილი იქნა 3D პრინტერზე. სცინტილატორი+ SiPM წყვილის პირველადმა გაზომვებმა კოსმოსურ სხივებზე აჩვენა, რომ SiPM-დან მოსული სიგნალები სუსტია - ამის მიზეზი ფილის 3მმ სისქეა. შემუშავებული და შექმნილი იქნა დაბალი საკუთარი ხმაურის მქონე წინაგამაძლიერებლები, რათა მიღებული სიგნალი გაძლიერდეს წამკითხველის სისტემის ზღურბლის გადასალახავად. დღეისათვის მიმდინარეობს ამ აქტიური ელემენტების ტესტირება კოსმოსური მიუონების სტენდზე.

SiPM ელემენტების სტაბილურობა დიდად არის დამოკიდებული ტემპერატურაზე. შესაბამისად, ლაბორატორიაში არსებული სატესტო „შავი ყუთები“ მოდიფიცირდა თერმული სტაბილურობის მიზნით სპეციალური საიზოლაციო შრის დამატებით.

ჩატარებული იქნა მოკვლევა სცინტილატორული ფილების მექანიკური დამუშავების შესაძლებლობების დასადგენად. ლაზერული ჭრა არ გამოდგა ეფექტური, რადგან ფილის პოლისტიროლური ბაზა ხიანდება მაღალ ტემპერატურაზე. „ცივი“ მექანიკური დამუშავებისთვის შეძენილი იქნა მცირე ზომის სამაგიდო დაზგები (სახარატო და ფრეზერული), რომლების ამჟამად შესწავლა-გაშვების ეტაპზეა და შემდგომში უზრუნველყოფს ფილების საჭირო გეომეტრიაზე ჭრას

შუქგამტარი ზედაპირის შენარჩუნებით. მანამდე კი SiPM-ის სამაგრი კუთხე იჭრება და პოლირდება ხელით და მაღალი გრანულაციის ზუმფარების გამოყენებით, რაც შედეგს იძლევა, მაგრამ შრომატევადია.

ცერნიდან მიღებული მილაკური ფოტოგამამრავლებლების ტესტირებისათვის ლაბორატორიაში იქმნება სპეციალური სტენდი, ცერნში, ატლას-ექსპერიმენტისათვის შექმნილი „პრომეთეუსის“ ანალოგი. ამ მომენტისათვის დამზადებულია შუქსაიზოლაციო „შავი ყუთი“, მილაკების დასამაგრებელი კარკასი-კონსტრუქცია და მიმდინარეობს ელექტრონიკის ბორდების მონტაჟი. ეს სტენდი საშუალებას მოგვცემს ერთდროულად შევამოწმოთ 12 მილაკი-ფოტოგამამრავლებელი.

თანამედროვე დეტექტორების დამზადება-ტესტირება წარმოუდგენელია სპეციალური სუფთა სამუშაო გარემოს გარეშე. წლის განმავლობაში მომზადებულია ტექნიკური დავალება და სპეციალიზებული საპროექტო ორგანიზაციასთან („ინოსისტემსი“) თანამშრომლობით შეიქმნა სუფთა სამუშაო ოთახის პროექტი (25 კვ.მ, სისუფთავის კლასი ISO8), რომელიც ინსტიტუტის ერთ-ერთ დარბაზში დამონტაჟდება.

გამოყენებითი ფიზიკის მიმართულებაში აქტიურად იქნება ჩართული გაზური განმუხტვის დეტექტორები. წლის განმავლობაში მომზადდა სამუშაო პროექტი გაზური სისტემის მოსაწყობად, რომელმაც ამ დეტექტორების სამუშაო გაზური უნდა ნარევს უზრუნველყოს. დონაციის სახით დარმშტადტის (გერმანია) კვლევითი ცენტრიდან GSI ლაბორატორიას გადმოეცა თანამედროვე კლასის სამშრიანი საცდელი GEM კამერა სრული პერიფერიული ელექტრონიკით და საკაბელო სისტემით, რომელიც გამოყენებული იქნება ლაბორატორიაში გაზური დეტექტორების მიმართულების გასამართავად.

3. შოთა რუსთაველის საქართველოს 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 დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. “**სტანდარტული მოდელის ფარგლებში და მის მიღმა ტოპ კვარკის წყვილთან ერთად მძიმე კვარკონიუმის წარმოქმნის გამოკვლევა ცერნის ATLAS დეტექტორის გამოყენებით და ATLAS-ის ადრონული ტაილ კალორიმეტრის განახლებისთვის ელექტრონიკის განვითარება**”

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

პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები:
პროექტის დაწყების წელი: 2022
პროექტის დამთავრების წელი: 2025

2. **„დაბალენერგეტიკული კალორიმეტრი ადრონული ტომოგრაფიისათვის. სატესტო ფიზიკური დეტექტორის შექმნა და მათემატიკური მოდელირება“** (მეცნიერების, ტექნოლოგიების, ინჟინერიისა და მათემატიკის მიმართულებით ინტერდისციპლინური კვლევების სახელმწიფო სამეცნიერო საგრანტო კონკურსი. **ხელშეკრულება STEM-22-179**)

მიმართულება: საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი;
ქვე-მიმართულება: ფიზიკური მეცნიერებანი;
კატეგორია: ელემენტარული ნაწილაკების და ველების ფიზიკა
პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები:
პროექტის დაწყების წელი: 2022

პროექტის დამთავრების წელი: 2024

3. **„ნეიტრინული შემთხვევების აღდგენა და შესწავლა KM3NeT ტელესკოპის საშუალებით“ (FR-22-13708)**

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

პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები:
პროექტის დაწყების წელი: 2023
პროექტის დამთავრების წელი: 2026

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. არჩილ დურგლიშვილი (პროექტის ხელმძღვანელი)
ნუგზარ მოსულიშვილი (კოორდინატორი)
ირაკლი მინაშვილი (მკვლევარი)
თამარ ზაქარეიშვილი (მკვლევარი)
ედიშერ ცხადაძე (მკვლევარი)
მირიან ტაბიძე (მკვლევარი)
თამარ ჯობავა (მკვლევარი)
ჯემალ ხუბუა (მკვლევარი)
მაია მოსიძე (მკვლევარი)

2. ედიშერ ცხადაძე - პროექტის ხელმძღვანელი
ლევან კანკაძე - მკვლევარი
ნოდარ ლომიძე - მკვლევარი
დავით მჭედლიშვილი - მკვლევარი
მიხეილ ნიორაძე - მკვლევარი
გიორგი მაჭარაშვილი - მკვლევარი

3. რევაზ შანიძე (პროეტის ხელმძღვანელი)
ლალი ხარხელაური (კოორდინატორი)
გოგიტა პაპალაშვილი (მკვლევარი)
გიორგი ქისტაური (მკვლევარი)

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
1.

1.1. ტოპ-ანტიტოპ წყვილის ასოციატიურად დაბადება მძიმე კვარკონიუმის მდგომარეობასთან ერთად.

ჩვენი კვლევის მიზანს წარმოადგენს მასათა ცენტრის სისტემაში 13 ტევ ენერგიაზე პროტონების დაჯახებებში ტოპ-ანტიტოპ წყვილის მძიმე კვარკონიუმის მდგომარეობასთან ერთად ასოციატური დაბადების კვეთის გაზომვა. კვლევისთვის ვიყენებთ დიდი ადრონული კოლაიდერის მეორე გაშვებისას (2015-2018) ATLAS დეტექტორის მიერ ჩაწერილ პროტონების დაჯახებების მონაცემებს, რომელთაც შეესაბამება 139 ფბ-1 ინტეგრალური ნათება. გასული ერთი წლის განმავლობაში განვავითარეთ პროგრამული უზრუნველყოფა, რომლითაც ვახდენთ პროტონების დაჯახებების მონაცემებში ტოპ-ანტიტოპ წყვილთან ერთად მძიმე კვარკონიუმის (J/ψ მეზონის) ასოციატიური დაბადების შემთხვევების შერჩევას და რეკონსტრუქციას. აღნიშნულ შემთხვევებს ეწოდებათ სიგნალის შემთხვევები. განვიხილავთ ტოპ-ანტიტოპ წყვილის ერთ-ლეპტონიან დაშლის არხს, ხოლო

J/ψ მეზონის ორ-მიუონიან დაშლის არხს, შესაბამისად საბოლოო მდგომარეობის ტოპოლოგია მოიცავს ტოპ-კვარკიდან წამოსულ ერთ ლეპტონს (ელექტრონი ან მიუონი), დამატებით J/ψ მეზონიდან წარმოქმნილ ორ მიუონს და სულ მცირე ოთხ ადრონულ ჯეტს. აქედან გამომდინარე, სიგნალის არეს განსასაზღვრად მოვითხოვთ ზუსტად ერთ აღდგენილ იზოლირებულ ლეპტონს, რომელიც წარმოადგენს ტოპ-კვარკიდან წარმოქმნილი ლეპტონის კანდიდატს, დამატებით განსხვავებული ნიშნის მუხტის მქონე მიუონურ წყვილს, რომლებიც წარმოადგენენ უშუალოდ დაბადებული J/ψ მეზონის კანდიდატებს, და სულ მცირე ოთხ ადრონულ ჯეტს. ექსპერიმენტულ მონაცემებში სიგნალის არეში მიღებულ შემთხვევებში სიგნალისა და ფონური პროცესების წვლილის დასადგენად დამატებით განსაზღვრული იქნა ოთხი საკონტროლო არე. სიგნალისა და კონტროლის არეები კომბინირებული იქნა მართლმსგავსების ფუნქციით ფიტირებაში, სადაც მონტე-კარლო სიმულაციის გამოყენებით მიღებული სიგნალისა და ფონური პროცესების მოსალოდნელი განაწილებები დაფიტირებული იქნა ექსპერიმენტულ მონაცემებში მიღებულ განაწილებებზე. ფიტირებისთვის თითოეულ არეში გამოყენებული იქნა მულტივარიაციული დისკრიმინანტი ცვლადის განაწილება. ფიტირება მოიცავს სტატისტიკურ და სისტემატიურ განუზღვრელობებს. შედეგად გაზომილი იქნა ტოპ-ანტიტოპ წყვილთან ერთად J/ψ მეზონის ასოციატიურად დაბადების ინკლუზიური კვეთის მნიშვნელობა, რაც შეადგენს 1.45 ± 0.26 პბ-ს და წარმოადგენს წინასწარ შედეგს. ამჟამად მინდნარეობს სისტემატიური განუზღვრელობების დაზუსტება.

1.2 ATLAS დეტექტორის ტაილ კალორიმეტრის მობილური სატესტო აღჭურვილობების განვითარება ახალი ელექტრონიკის სერტიფიცირებისთვის და დეტექტორის კონტროლის სისტემის გამოყენებით კალორიმეტრის პარამეტრების მონიტორინგი.

PROMETEO - "პრომეთეო" არის მობილური სატესტო სტენდი მაღალი ნათების დიდ ადრონულ კოლაიდერში ტაილ კალორიმეტრის (TileCal) დეტექტორის ელექტრონიკის სერტიფიცირებისთვის. საგრანტო პროექტის მეორე ამოცანის ფარგლებში, პრომეთეოს საბოლოო ვერსიის შესაქმნელად სამუშაოები ჩატარდა როგორც აპარატურული ასევე პროგრამული უზრუნველყოფის განვითარებისათვის. ჩატარებული სამუშაოების შედეგად შეიქმნა "პრომეთეო"-ს პირველი სრული ვერსია და მისი გამოყენება შესაძლებელია როგორც ცერნის SPS ამაჩქარებელზე სატესტო ნაკადებში დეტექტორის მოდულების გამართვისას ასევე ATLAS დეტექტორის ე.წ. "დემონსტრატორი" მოდულის გამართვაში.

პროექტის მეორე ამოცანის ფარგლებში ვმონაწილეობდით ტაილ კალორიმეტრის ელექტრონიკის კვების წყაროს ძირითადი პარამეტრების კონტროლსა და მონიტორინგში. გრანტის პირველ შუალედურ ანგარიშ-ში აღნიშნული იყო რომ დეტექტორის სამი მოდული - LBA33, LBC24 და EBC58 გამორთული იყი დაბალი ძაბვის კვების წყაროს (LVPS-ის) ძაბვის მნიშვნელობის ვარდნა/ცვლილებების გამო. აღნიშნულ სამივე მოდულს ჩაუტარდა პროფილაქტიკური სამუშაოები 2023 წლის დასაწყისში ამაჩქარებლის გაჩერების პერიოდში და სამივე მოდული მწყობრში იქნა ჩაყენებული. მოდული LBA58, სადაც მაღალი ძაბვის არხში იყო პრობლემა და მოდული მუშაობდა ე.წ. საგანგაშო რეჟიმში, ასევე გასწორებული იქნა მაღალი ძაბვის დაფების შეცვლის შემდეგ. ამასთან ერთად 2023 წლის სეანსის (მონაცემთა აღების დროს) მწყობრიდან გამოვიდა კიდევ სამი მოდული სხვადასხვა მიზეზების გამო. მოდული LBA33 დაბალი ძაბვის წყაროს დედა მოდულზე არასტაბილური კვების და LBC01 და EBC30 მოდულები ცუდი გაციების გამო იქნენ გათიშულნი.

2023 წლის ნოემბერ-დეკემბრის მომსახურეობის პერიოდში მოდული LBA33 შეკეთდა. დედა მოდულზე ძაბვის მიწოდების არხი იქნა კონსოლიდირებული. LBC01 და EBC30 მოდულების გასწორება დაგეგმილია 2024 წლის იანვარში.

2023 წლის განმავლობაში ექსპერიმენტულ მონაცემთა დაგროვების დროს, მეორე ამოცანის ფარგლებში, გრძელდებოდა ტაილ კალორიმეტრის ფოტოგამამრავლებლების (PMTs) კონტროლი და მონიტორინგი. 10000-არხიდან მხოლოდ 1 PMT-ზე დაფიქსიდა მაღალი ძაბვის ვარდნა რამაც გამოიწვია დამატებით კიდევ 11 არხის გაფუჭება. ამის გამო LBA39 მოდულის პირველი 12 კენტ (1,3,5,..23) არხებზე მაღალი ძაბვები არ იყო მოდებული. ეს პრობლემა აღმოფხვრილი იქნა 2023 წლის

ნოემბერ-დეკემბრის მომსახურეობის პერიოდში - მეცხრე ფოტოგამამრავლების მაღალი ძაბვის დამყოფის შეცვლის საშუალებით.
პროექტის მეორე ამოცანის ფარგლებში ასევე განვახორციელეთ ტაილ კალორიმეტრის ბოლო დროს კონსოლიდირებული გაციების სისტემის პარამეტრების კონტროლი და მონიტორინგი. 2023 წლის განმავლობაში მონაცემთა შეგროვებისას აღმოჩნდა გაციების არასაკმარისი ინტენივობა სამი მოდულისთვის. LBC01, LBC 53 და EBC30 მოდულებში ხდება ჰაერის შეპარვა გაციების არხებში და წყლის გადინების ინტენსივიბა შესაბამისად კლებულობს რაც იწვევს ტემპერატუის გაზრდას ელექტრონულ მოდულებში. ამის გამო სამივე მოდული გარკვეული პერიოდულობით გამორთული იქნა გაციების სიტემიდან და საერთო ეს მოდულები აღარ მონაწილეობდნენ ფიზიკურ მონაცემთა დაგროვებაში. მათი გასწორება დაგეგმილია 2024 წლის იანვარში. გაციების სისტემა ზოგადად გამართულად მუშაობს და განსაკუთრებულ კონსოლიდაციას ერ ესაჭიროება.

ATLAS დეტექტორის ადრონული ტაილ კალორიმეტრის მახასიათებლების და მის მიერ ჩაწერილი მონაცემების კონტროლის/მონიტორინგის შედეგები მოხსენებული იქნა ცერნში (ჟენევა, შვეიცარია) ტაილ კალორიმეტრის ჯგუფის სამუშაო თათბირებზე.

1.3 სცინცილატორული დეტექტორების საცდელი სტენდის შექმნა თსუ მეფის ლაბორატორიაში და ახალგზრდა მკვლევარების მომზადება CERN-ის ATLAS დეტექტორის ტაილ კალორიმეტრის განახლების პროგრამაში მუშაობისთვის.

ექსპერიმენტული მეთოდების ლაბორატორიაში ამოქმედებულია კოსმოსური სხივების 2 სტენდი. მბრუნავი სტენდი 15 სმ სისქის რკინის ფილტრით, რომელზეც მაგრდება 3 სცინტილატორული მთვლელი თანხვედრის სქემაში ჩართვით. არსებულ 2 სცინტილატორს დაემატა მესამე სცინტილატორული მთვლელი, რამაც გამორიცხა შემთხვევითი სიგნალებისმოხვედრა საანალიზო სტატისტიკაში და მიუონების გადარჩევის სიზუსტე გაიზარდა. სტენდის დახრის კუთხის ცვლილების შესაძლებლობა საშუალებას იძლევა ჩატარდეს სტუდენტური ლაბორატორიული სამუშაო მიუონების ინტენსივობის შესასწავლად ჰორიზონტისადმი სხვადასხვა დახრის კუთხეზე, ასევე შეფასდეს მიუონის სიცოცხლის ხანგრძლივობა. ჩატარებულმა გაზომვებმა არსებული ცდომილებების წყაროების გათვალისწინებით საკმაოდ კარგი შედეგი მოგვცა მიუონის ამ ძირითადი პარამეტრის განსაზღვრის ამოცანაში. სტენდში დამატებით საკვლევი სცინტილატორის ჩადგმა საშუალებას იძლევა შესწავლილი იქნას ამ სატესტო სცინტილატორის მახასიათებლები კოსმოსური მიუონების საშუალებით.

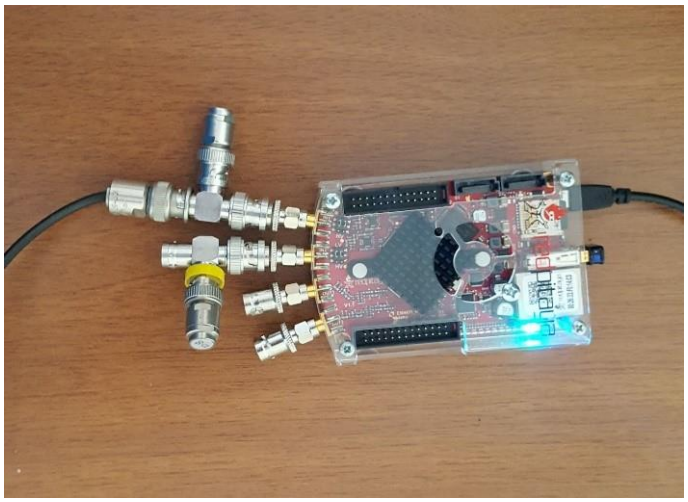
კოსმოსური სხივების სტენდი მოძრავი 1 სმ სისქის რკინის ფილტრებით იძლევა საშუალებას დაიმზიროს ინტენსივობის დამოკიდებულება ფილტრების სისქეზე. საანგარიშო პერიოდში მოხდა სტენდის კორპუსის განახლება, სასტენდო სცინტილატორული მთვლელების ფოტოგამამრავლებლების მახასიათებლების (ბნელი დენი, ზღურბლური ძაბვები, სამუშაო ძაბვების დიაპაზონი) დაზუსტება.
ლაბორატორიაში არსებული რადიაქტიური წყაროების გამოსაყენებლად შექმნილია წყაროს გადასაადგილებელი 2D-განზომილებიანი სტენდი, ასევე ტყვიის მშთანთქმელი აგურების და კოლიმატორების გამოყენებით შეიქმნა მცირე სტენდი მთვლელების მახასიათებლების სწრაფი შემოწმებისათვის. სტენდი უზრუნველყოფს წყაროების გამოსხივების კონტროლს და ოპერატორის სათანადო უსაფრთხოებას რადიაციული კონტროლის სააგენტოს მოთხოვნების შესაბამისად

1.4 მცირე საცდელი სტენდის შემუშავება ნახევარგამტარული ფოტო-გამამრავლებლებისთვის და მისი გამოყენება არსებული ფოტოგამამრავლებლების მახასიათებლების შესასწავლად.

შექმნილია კოსმოსური სხივების სტენდი სილიკონური ფოტოგამამრავლებლების მახასიათებლების შესასწავლად - ორ სცინტილატორიანი და 12 სმ რკინის ფილტრიანი დაბალი ტელესკოპი გამოყოფს კოსმოსურ მიუონებს, რომლებიც განჭოლავენ სატესტო სცინტილატორულ ფილას SiPM ელემენტით და შეისწავლება მთვლელის ეფექტურობა, გამოსხივებისა და შთანთქმის სპექტრების გადაფარვის ეფექტურობა, SiPM ელემენტის სამუშაო ძაბვების დიაპაზონი და სხვა მახასიათებლები. სტენდზე ასევე შესაძლებელია საცდელი სცინტილატორის ტესტირება რადიაქტიურ წყაროებზე. ლაბორატორიაში არის 500-მდე სცინტილატორული ფილა, ასევე შეძენილია 100-მდე SiPM ელემენტი. მათი გამოყენება იგეგმება პროტონული კალორიმეტრის, სცინტილატორული მთვლელების შესაქმნელად ფიზიკური და სამედიცინო ექსპერიმენტებისათვის, ასევე სტუდენტური ლაბორატორიული სამუშაოების ჩასატარებლად, რაც ATLAS - ექსპერიმენტის სამუშაოებისათვის ექსპერიმენტატორების მოსამზადებლად მნიშვნელოვან ბაზას წარმოადგენს.

1.5 წამკითხველი ელექტრონიკის ბლოკების, სიგნალების მიღების და დამუშავების კომპიუტერული პროგრამების დახვეწა.

2023 წლის განმავლობაში შეძენილი იქნა და მონაცემთა მიღება-დამუშავების ელექტრონიკის სტენდს დაემატა მიკროპროცესორული ბლოკი RED Pitaya, 2 შემავალი არხით, რამაც საშუალება მოგვცა სცინტილატორებიდან მოსული სიგნალები ჩაიწეროს პირდაპირ კომპიუტერში, ამავდროულად პროგრამული სისტემა უზრუნველყოფს მონაცემების პირველად ანალიზს, დიაგრამების აგებას, რაც საშუალებას იძლევა სრულყოფილად განისაზღვროს საცდელი სცინტილატორული მთვლელის სამუშაო პარამეტრები. ეს ვერსია გამოყენებული იქნა თსუ სტუდენტის (გ.ლომიძე) სამაგისტრო ნაშრომის მომზადების დროს.



სტენდის მუშაობის გასაუმჯობესებლად ლაბორატორიიდან ინსტიტუტის ეზოში გაყვანილი იქნა ცალკე დამიწების ხაზი, რომელიც არ არის შეერთებული შენობის ელექტრულ სისტემებთან. ამ ხაზის გამოყენებით გამორიცხული იქნა გაზომვების დროს ხელშემშლელი ელექტრომაგნიტური ხმაურის ზედდებები ინფორმატიულ სუსტ სიგნალებზე. ამას გარდა, ლაბორატორიაში შეიქმნა 1 მ3 მოცულობის ე.წ. „ფარადეის ყუთი“ - ალუმინის კედლებით შემოფარგლული სივრცე უზრუნველყოფს მის შიგნით მოთავსებული გამზომი აპარატურის ელექტრომაგნიტური ხმაურისგან იზოლირებას. თავად ყუთი დამიწებულია ახლად გაყვანილი იზოლირებული დამიწების ხაზით.

1.6 სითბურად მდგრადი "შავი ყუთის" დახვეწა ტემპერატურისადმი მგრძნობიარე ნახევარგამტარული ელემენტების მახასიათებლების შესასწავლად.

SiPM ელემენტების მაღალი მგრძნობიაროობა გარემოს ტემპერატურის მიმართ მოითხოვს დამატებით სენსორულ მაკონტროლებელი სისტემების დანერგვას და თერმულად იზოლირებული სივრცის შექმნას სტაბილური შედეგების მისაღებად. ე.წ. „შავი ყუთი“ სტენდის ძირითადი პასიური ნაწილია და უზრუნველყოფს საცდელი სცინტილატორის შუქიზოლაციას. სცინტილატორ-SiPM მთვლელის ტემპერატურული სტაბილურობის უზრუნველსაყოფად შეიქმნა ახალი, დიდი ზომის „შავი ყუთი“, რომელიც დამატებით შიდა ზედაპირზე დაფარულია თბოსაიზოლაციო ალუფომის 5 მმ-იანი შრით და ამგვარად მიღწეულია სასურველი ჩაბნელებისა და თერმოსტაბილურობის რეჟიმი სცინტილატორ-SiPM ელემენტების ტესტირებისათვის.

2.

2023 წლის განმავლობაში პროექტის განხორციელება ხდებოდა რამდენიმე მიმართულებით:

ა) კალორიმეტრში მიმდინარე ფიზიკური პროცესების მათემატიკური მოდელირება, კალორიმეტრის ელემენტების ეფექტურობის წინასწარი მოდელირება, კალორიმეტრის გეომეტრიული ზომების შეფასება მოდელირების გზით. შედეგები: მომზადებულია კომპიუტერული პროგრამები კალორიმეტრის საკვანძო ელემენტების მათემატიკური მოდელირებისათვის. შეფასებულია ამ ელემენტების გამოყენების შესაძლებლობები და მოსალოდნელი სიზუსტეები ლაბორატორიაში არსებული აპარატურის გამოყენების პირობებში.

ბ) სცინტილატორული ფილების მომზადება კალორიმეტრის ბლოკების შესაქმნელად, სილიკონური ფოტოგამამრავლებლების შესყიდვა, ტესტირება, მათი მონტაჟი სცინტილატორულ ფილებზე, ფილებიდან შუქგამოსავლის მიღება და ფოტოგამამრავლებლების იმპულსების შესწავლა. შედეგი: წლის განმავლობაში პროექტის ფარგლებში თსუ მაღალი ენერგიების ფიზიკის ინსტიტუტის ბაზაზე შექმნილია ინფრასტრუქტურა, რომლის საშუალებითაც შესაძლებელია ელემენტარულ ნაწილაკთა დეტექტორების შექმნა, ტესტირება, კალიბრება.

გ) კალორიმეტრის შესაქმნელად საჭირო ლაბორატორიული სტენდების, მექანიკური და ელექტრონიკის ექსპრეს-სახელოსნოების შექმნა და ეკიპირება თანამედროვე ინსტრუმენტებით, დანადგარებით, აპარატურითა და მასალებით. შედეგი: ლაბორატორიაში მოქმედებს ექსპრეს-სახელოსნოები მექანიკური და ელექტრონიკის სამუშაოების ჩასატარებლად, მიღებულია სამუშაო ლიცენზია და ლაბორატორიაში მოქმედებს რადიაქტიური წყაროების შენახვა-ტესტირების უბანი დეტექტორების ტესტირებისათვის

3.

საგრანტო FR-22-13708 პროექტის „ნეიტრინული შემთხვევების აღდგენა და შესწავლა KM3NeT ტელესკოპის საშუალებით“

ანგარიში, 2024 წლის იანვარი:

შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის FR-22-13708 პროექტი „ნეიტრინული შემთხვევების აღდგენა და შესწავლა KM3NeT ტელესკოპის საშუალებით“ სრულდება საერთაშორისო სამეცნიერო KM3NeT თანამშრომლობის (www.km3net.org) ფარგლებში. ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი (თსუ), კერძოდ კი ნოდარ

ამაღლობელის სახელობის მაღალი ენერგიების ფიზიკის ინსტიტუტი (მეფი), 2017 წლიდან ამ საერთაშორისო სამეცნიერო თანამშრომლობის წევრია

საგრანტო პროექტის წამყვანი ორგანიზაციაა თსუ, თანამონაწილე ორგანიზაცია-- საქართველოს სამეცნიერო-საგანმანათლებლო კომპიუტერული ქსელების ასოციაცია გრენა. პროექტის ძირითადი პერსონალია: რევაზ შანიძე (ხელმძღვანელი), ლალი ხარხელაური (კოორდინატორი), ახალგაზრდა მეცნიერები გოგიტა პაპალაშვილი (ფიზიკა მათემატიკის მეცნიერებათა აკად. დოქტორი 2023 წ.) და გიორგი ქისტაური (თსუ-ს დოქტორანტი „ელემენტარული ნაწილაკების ექსპერიმენტული ფიზიკის“ მიმართულებით 2020 წლიდან).

აღნიშნული საგრანტო პროექტი, წინა FR-18-1268 პროექტის გაგრძელებაა, რომელიც წარმატებით განხორციელდა რამოდენიმე კომპიუტერულ ცენტრში: 1) გრანტის სახსრებით შეძენილი Dell PowerEdge T140 კომპუტერული სერვერის Intel Xeon E-2186G პროცესორის ბაზაზე, ჯგუფის ძალისხმევით ამუშავებულ მეორე დონის (Tier-2) KM3NeT კომპუტინგის ცენტრი (**t2.km3net.tsu.ge, რომელიც** დაკავშირებულია თანამშრომლობის პირველი დონის (Tier-1) კომპუტერულ ცენტრთან ლიონში); 2) KM3NeT თანამშრომლობის მთავარ კომპუტერულ ცენტრში (ლიონი, საფრანგეთი) და 3) საქართველოს სამეცნიერო-საგანმანათლებლო კომპიუტერული ქსელების ასოციაცია გრენას კომპიუტერულ ცენტრში (ჯგუფის მიერ სათანადო კომპიუტერული პროგრამებით აღჭურვის შემდეგ), რომელიც თანამონაწილის სტატუსითაა წარმოდგენილი საგრანტო FR-22-13708 პროექტში.

წინა პროექტის FR-18-1268 შესრულებისას KM3NeT სერვერზე (km3net.tsu.ge, 217.147.226.114) დაინსტალირდა KM3NeT თანამშრომლობის პროგრამული უზრუნველყოფის ძირითადი ნაწილი, რამაც შესაძლებელი გახადა ნეიტრინული და მიუონური შემთხვევების როგორც ესპერიმენტული, ასევე მოდელირებული შემთხვევების ანალიზი. ასევე, შეიქმნა **Jupyter** გარემო - ღია წვდომის ინტერნეტ აპლიკაცია და თანამედროვე კომპუტინგის ერთ-ერთ გამორჩეული ტექნოლოგია, რომელმაც გაზარდა მუშაობისს ხარისხი, გაამარტივა ექსპერიმენტული და მოდელირებული შემთხვევების დამუშავება. შესრულებული სამუშაოები და მიღებული შედეგები წარმოდგენილი და განხილული იყო სხვადასხვა სამეცნიერო შეხვედრაზე,

საგრანტო პროექტის გეგმა–გრაფიკის მიხედვით დაგეგმილი ექვსი ამოცანიდან პირველ საანგარიშო პერიოდში (20.03.2023 ÷ 20.03.2024) დაიწყო ოთხი ამოცანის შესრულება:

1. KM3NeT ექსპერიმენტის მონაცემების მიღებაში მონაწილეობა და პირველადი მონაცემების ანალიზი:
1.1 KM3NeT ექსპერიმენტის მონაცემების მიღების 1-კვირიან სეანსებში მონაწილეობა საფარანგეთსა და იტალიაში განლაგებულ მონაცემთა მიღების KM3NeT Tier0 ცენტრებში;
1.2 სეანსებში მიღებული ინფორმაციის ანალიზი და შესაბამისი მონაცემების შენახვა KM3NeT Tier1 ცენტრში;
1.3 KM3NeT/ORCA დეტექტორის პირველადი მონაცემების ამალიზი.

2. თსუ KM3NeT Tier2 კომპიუტერული ცენტრის განვითარება პროექტის ამოცანების გადასაწყვეტად:
2.1 თსუ მაღალი ენერგიების ფიზიკის ინსტიტუტში KM3NeT Tier2 კომპიუტერული კლასტერში ახალი გამოთვლითი სიმძლავრეების და მეხსიერების დისკების დამატება;
2.2 KM3NeT თანამშრომლობაში გამოყენებული ახალი კომპუტერული მეთოდების, განსაკუთრებით მანქანური სწავლების პროგრამების ინსტალაცია თსუ KM3NeT Tier2 კლასტერში;
2.3 KM3NeT/ORCA მონაცემების ლოკალური ბაზის შექმნა.

3. KM3NeT დეტექტორში ნეიტრინული და ატმოსფერული მიუონების შემთხვევების მოდელირება თსუ KM3NeT Tier2 კლასტერზე:
3.1 KM3NeT დეტექტორში ნეიტრინული შემთხვევების მოდელირება;
3.2 KM3NeT დეტექტორში ატმოსფერული მიუონების შემთხვევების მოდელირება;

3.3 ცდომილების შეფასება, რომელიც გამოწვეულია სხვადასხვა პროგრამული უზრუნველყოფის გამოყენებით.

4. მიუონის დაშლის ($\mu \rightarrow e\nu_e\nu_\mu$) აღდგენის შესაძლებლობის შესწავლა KM3NeT დეტექტორში:
4.1 KM3NeT სიმულაციის პროგრამების მოდიფიკაცია მათში მიუონების დაშლების დამატების მიზნით;
4.2 KM3NeT ოპტიკურ მოდულებში ფონის შეფასება და ელექტრონის სიგნალისგან გამოყოფის მეთოდების შემუშავება;
4.3 მიუონის გაჩერების წერტილის განსაზღვრა სიმულაციებისა და აღდეგენილი ექსპერიმენტული შემთხვევების საშუალებით;
4.4 მიუონის დაშლის შემთხვევების გამოყოფა არსებული მონაცემებიდან და მათი ანალიზი.მხოლოდ ორი ამოცანა (მე-3 და მე-4 მთავრდება) მე

აღნიშნული ამოცანებიდან **მეორე** სწორედ თსუ KM3NeT Tier2 **კომპიუტერული ცენტრის განვითარებისათვის და პროექტის ამოცანების მაღალ დონეზე გადასაწყვეტად** არის დაგეგმილი. საქართველოს საკანონმდებლო ჩარჩოების შესაბამისად, გრანტის დაფინანსების ფარგლებში დაგეგმილი შესყიდვები ხორციელდება სატენდერო ღონისძიებებით. ტენდერებთან დაკავშირებული სირთულეებიდან გამომდინარე მეორე ამოცანის განხორციელება იმედია უახლოეს თვეებში იქნება შესაძლებელი. ოთხივე ამოცანა გრძელდება შემდეგ პერიოდებში, კერძოდ, პირველი და მეორე სამივე პერიოდში სრულდება, ხოლო მე-3 და მე-4 -- პირველ და მეორე პერიოდებში.

აღსანიშნავია ძირითადი მონაწილეების აქტივობა KM3NeT ექსპერიმენტის მონაცემების მიღების 1-კვირიან სეანსებში მონაწილეობის მისაღებად საფარანგეთსა და იტალიაში განლაგებულ მონაცემთა მიღების KM3NeT Tier0 ცენტრებში (პირველი ამოცანა): **2023 წლის დეკემბრი (უკვე განხორციელდა) და 2024 წლის აპრილი.**
მიმდინარეობს **KM3NeT დეტექტორში ნეიტრინული და ატმოსფერული მიუონების შემთხვევების მოდელირება და. KM3NeT დეტექტორში მიუონის დაშლის ($\mu \rightarrow e\nu_e\nu_\mu$) აღდგენის შესაძლებლობის შესწავლა თსუ KM3NeT Tier2 კლასტერზე და გრენას კომპიუტერულ ცენტრში (მე-3 და მე-4 ამოცანები), შედეგები წარმოდგენილი ინება შესაბამისი ჯგუფების სამუშაო შეხვედრებზე.**

რაც შეეხება მე-5 და მე-6 ამოცანებს, მათი შესრულება დაგეგმილია მეორე და მესამე პერიოდებში:

5. ნეიტრინული შემთხვევების აღდგენის და იდენტიფიკაციის ალგორითმების გაუმჯობესება:
5.1 მიუონური ნეიტრინოებისა და ელექტრონული ნეიტრინოების აღდგენის მეთოდების ანალიზი KM3NeT ექსპერიმენტში;
5.2 ტაუ ნეიტრინოების სიგნალი KM3NeT/ORCA დეტექტორში და მისი აღდგენის შესაძლებლობის შესწავლა;
5.3 ნეიტრინული შემთხვევების აღდგენის ალგორითმების ანალიზი და მათი შესაძლო გაუმჯობესება;
5.4 ნეიტრინული შემთხვევების იდენტიფიკაციის ალგორითმების შესწავლა.

6. ნეიტრინული შემთხვევების ანალიზი:
6.1 აღდგენილი ნეიტრინული შემთხვევების ანალიზი;
6.2 ნეიტრინული ოსცილაციების შესწავლა ნეიტრინული შემთხვევების საშუალებით;
6.3 ნეიტრინული ოსცილაციის პარამეტრების განსაზღვა KM3NeT/ORCA მონაცემების საშუალებით;

აღსანიშნავია, რომ 2023 წლის 20 ოქტომბერს ჯგუფის წევრმა, **გოგიტა პაპალაშვილმა დაიცვა სადოქტორო დისერტაცია „ატმოსფერული მიუონების ნაკადის აღდგენა ხმელთაშუა ზღვის**

ექსპერიმენტ KM3NeT-ის საწყის ეტაპზე“ ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტში.

ჯგუფის წევრმა **გიორგი ქისტაურმა** 2023 წელს მიიღო **DAAD**-ის გრანტი და 3 თვე მუშაობდა **ერლანგენ-ნიურბერგის უნივერსიტეტის ასტრონაწილაკების ფიზიკის კგუფში, პროფესორ ულრიხ კაცის ხელმძღვანელობით**. ბატონი ულრიხი გახლავთ ჩვენი საგრანტო FR-22-13708 პროექტის უცხოელი კონსულტანტი, რომლის სამუშაო ვიზიტებიც დაგეგმილის მეორე და მესამე საანგარიშო პერიოდებში.

2023 წლის 20 მარტიდან დღემდე ჯგუფის წევრებმა მონაწილეობა მიიღეს **KM3NeT-თანამშრომლობის მიერ ჩატარებულ კონფერენციებში** (კოლაბორაციის მიტინგებში):

1) Jun 05 - Jun 09ANTARES-KM3NeT Collaboration Meeting, Salerno (Italy)
2) Oct 16 - Oct 20, ANTARES-KM3NeT Collaboration Meeting, Paris (France)

სადაც წარადგინეს ინსტიტუტში ჩატარებული ანალიზის შედეგები.

2023 წლის 20 მარტიდან დღემდე ჯგუფის წევრების თანაავტორობით **გამოქვეყნდა 7 სტატია, მათ შორის 3 impact-ფაქტორის მქონე საერთაშორისო ჟურნალში**:

1) Journal of High Energy Physics (***JHEP), 04 (2023) 090,*** Probing invisible neutrino decay with KM3NeT-ORCA [arXiv:2302.02717]

2. The European Physical Journal (***EPJ),*** *C* 83 (2023) 4, 344, First observation of the cosmic ray shadow of the Moon and the Sun with KM3NeT/ORCA

3. Journal of Instrumentation (JINST) 18 (2023) 02, T02001, KM3NeT Broadcast Optical Data Transport System

4 სტატია გამოქვეყნდა ელექტრონულად, arXiv-ბაზაში, რომელიც ინდექსირებულია ძირითად სამეცნიერო ბაზებში:

1.arXiV: 2311.14872, The Power Board of the KM3NeT Digital Optical Module: design, upgrade, and production

2.arXiv: 2311.03804, Searches for neutrino counterparts of gravitational waves from the LIGO/Virgo third observing run with KM3NeT

3.arXiv: 2309.03007, Prospects for combined analyses of hadronic emission from gamma-ray sources in the Milky Way with CTA and KM3NeT

4.arXiv: 2308.01032, Embedded Software of the KM3NeT Central Logic Board

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.1. მონოგრაფიები/წიგნები

ავტორი/ავტორები; მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. ანზორ ხელაშვილი - „სიმეტრიები და ჯგუფთა თეორიის ელემენტები ნაწილაკთა ფიზიკაში“, სტანდარტული მოდელის შესავალი“, ISBN 978-9941-501-52-4, თბილისი, გამომცემლობა. „ნეკერი“, 288 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1.*სახელმძღვანელო, განკუთვნილი ფიზიკის სპეციალობის ბაკალავრიატის, მაგისტრატურის და დოქტორანტურის მსმენელებისთვის.*

ავტორის მიერ გამოყენებულია საკმაოდ მდიდარი ლიტერატურა: სახელმძღვანელოები, მიმოხილვები, ორიგინალური სტატიები. წიგნში მოცემული მასალა ავტორმა წაიკითხა თსუ მაღალი ენერგიების ფიზიკის ლაბორატორიისა და ინსტიტუტის ახალგაზრდა მეცნიერ¬-

თანამშრომლებისათვის 1973 წლიდან, როდესაც გაჩნდა პირველი მინიშნებები ყალიბრული თეორიის გზის სისწორის შესახებ. პარალელურად ავტორი კითხულობდა ლექციებს თსუ ფიზიკის ფაკულტეტის თეორიული ფიზიკის სპეციალობის სტუდენტებისათვის. ამიტომაა, რომ წიგნში განხილული მასალა მოიცავს საკმაოდ ვრცელ პერიოდს 1973 წლიდან და, ერთდროლად გამოდგება ნაწილაკთა ფიზიკაში სიმეტრიების განვითარების თვალის გასადევნებლად ისტორიულ ასპექტში. წიგნში მოცემულია მხოლოდ ძირითადი ლიტერატურის ნუსხა, რომელიც გამოიყენებოდა სასწავლო პროცესში. ბუნებრივია, რომ წიგნი გამოდგება სალექციოდ ფიზიკის სპეციალობის სტუდენტებისთვის, ბაკალავრიატშიც და მაგისტრატურაში, აგრეთვე სამსახურს გაუწევს ამ სპეციალობის დოქტორანტებს და ახალგაზრდა სპეციალისტებს. შევნიშნავთ, რომ ეს წიგნი პირველი ცდაა ქართულ ენაზე ნაწილაკთა ფიზიკის სახელმძღვანელოს შექმნისა. საგულისხმოა, რომ ქართულ ენაზე დღემდე არ არსებობს სახელმძღვანელო ჯგუფთა თეორიაშიც კი, არა მარტო ნაწილაკების ფიზიკის საჭიროებისათვის, არამედ საერთოდ, საგნის დაუფლებისათვის. ჯგუფთა თეორიის მეთოდები დღეს ფართოდ გამოიყენება ფიზიკის თითქმის ყველა სფეროში. წინა¬მდებარე წიგნი ნაწილობრივ მაინც შეავსებს ამ ნაკლს, ცხადია, ფიზიკოსის თვალსაზრისით.

წიგნი გამოიყენება სალექციოდ კვანტური ველების თეორიული ფიზიკის კათედრაზე

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. ანზორ ხელაშვილი,თეიმურაზ ნადარეიშვილი;Gluon Propagator in the Infrared Region and the Problem of Potential between Quarks ; საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის მოამბე, ტ.17, №2,2022; თბილისი. საქართველოს ეროვნული მეცნიერებათა აკადემია. 6 გვერდი. ISSN-0132-1447

2. ანზორ ხელაშვილი,თეიმურაზ ნადარეიშვილი; Reduced wavefunction asymptotic at the origin of multidimensional spherically symmetric Schroedinger equation;საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის მოამბე, ტ.17, №4,2023. თბილისი. საქართველოს ეროვნული მეცნიერებათა აკადემია. 7 გვერდი. ISSN-0132-1447

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. თბილისის ჯგუფის მიერ უკანასკნელ დეკადებში მიღებული შედეგები, რომლებიც ეხება შვინგერ-დაისონის განტოლების ამოხსნის შესაძლებლობას ინფრაწითელ არეში. მიზანი მიიღწევა მხოლოდ სინათლისმაგვარ კალიბრებში აქსიალური კლასების ყველა არაკოვარიანტულ კალიბრებს შორის. ამ კალიბრებს აქვს ბევრი უპირატესობა, მათ შორის, ძირითადია სხვადასხვა სტრუქტურული ფუნქციის დამოუკიდებლობა კალიბრების ვექტორისგან. ეს მნიშვნელოვანი თვისება გამომდინარეობს ინტეგრაციის მეთოდიდან, რომელიც უზრუნველყოფს ერთგვაროვნებას კალიბრული ვექტორის მიმართ ინტეგრაციის ყველა ეტაპზე და წარმოადგენს მხოლოდ სინათლისმაგვარი $n^2 = 0$ კალიბრების თავისებურებას. ჩვენი კვლევები აჩვენებს, რომ ამოხსნა ამ კალიბრებში ამჟღავნებს კონფაინმენტის ტიპის ყოფაქცევას გლუონის პროპაგატორისთვის ინფრაწითელ არეში, რომელიც მიღებულია შემოკლებული დაისონ-შვინგერის განტოლებიდან. აღნიშნული ამონახსნით აგებული ერთგლუონიანი გაცვლის ეფექტური პოტენციალი შეესაბამება წრფივად ზრდადი და კულონური პოტენციალების კომბინაციას, რაც ეთანხმება თანამედროვე ექსპერიმენტების მონაცემებს

2. შესწავლილია მრავალგანზომილებიანი შრედინგერის განტოლების დაყვანილი ტალღური ფუნქციის ყოფაქცევას სათავეში, როცა კუთხური ცვლადები განცალებულია ჰიპერსფერული ფორმალიზმის გამოყენებით და საერთო პოტენციალი არის ევკლიდის სივრცეში სრული ბრუნვების მიმართ სიმეტრიული. ნაჩვენებია, რომ მკაცრი მათემატიკური შეზღუდვა სათავეში ყოფაქცევაზე -

დირიხლეს სასზღვრო პირობა გამომდინარეობს მხოლოდ 3-განზომილებიან სივრცეში, მაშინ როცა სხვა განზომილებებში (სამზე მეტი) დამატებით აუცილებელია გარკვეული ფიზიკური პირობების მოშველიება. ჩვენი ადრინდელი გამოკვლევების თანახმად ყველაზე მისადაგებული არის ჰამილტონიანის ერმიტულობა, ანუ ნაწილაკთა რიცხვის შენახვა. ამ შემთხვევაში უპირატესია კვლავ დირიხლეს პირობა რეგულარული პოტენციალებისთვის, ხოლო სინგულარული პოტენციალებისთვის (არა რბილი) მასთან ერთად დასაშვებია სხვა სასაზღვრო პირობებიც (მაგ., რობინის). ამ თვალსაზრისით სამგანზომილებიანი სივრცე განსაკუთრებულია.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.3. სტატიები

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა

2023 წელს ATLAS ექსპერიმენტის სახელით გამოქვეყნებულია 62 სამეცნიერო სტატია, აქედან:

Phys.Rev.D	--	7
Phys.Rev.C	--	1
Phys.Rev.Lett.	--	5
JHEP	-	30
Phys.Lett.B	--	11
JINST	--	1
Eur.Phys.J.C	--	7

იხილეთ ამ სტატიების ჩამონათვალი:

https://inspirehep.net/literature?sort=mostrecent&size=25&page=7&q=find%20author%20T%20Djobava

ეს 62 სტატია გამოქვეყნებულია ჟურნალებში (Physical Review D, C, Journal of High Energy Physics (JHEP), Physics Letters, Physical Review Letters, JINST, European Journal of Physics C) 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;
ზემოთ მითითებული 62 სტატიიდან მოვიყვანთ მხოლოდ რამოდენიმე სტატიის მონაცემებს:

1. ATLAS Collaboration (Georges Aad,.., T.Djobava,..,A.Durglishvili,..,J.Khubua,..I.Minashvili,.M.Moside,..E. Tskhadadze,…T.Zakareishvili,.. *et al.*)
"Search for flavor-changing neutral-current couplings between the top quark and the boson with proton–proton collisions at √ = 13 TeV with the ATLAS detector"
DOI: https://doi.org/10.1103/PhysRevD.108.032019
Phys. Rev. D 108 (2023) 032019; 32 pages

2. ATLAS Collaboration (Georges Aad,.., T.Djobava,..,A.Durglishvili,..,J.Khubua,..I.Minashvili,.M.Moside,..E. Tskhadadze,…T.Zakareishvili,.. *et al.*)
"Search for a new scalar resonance in flavour-changing neutral-current top-quark decays → (= ,), with → ¯, in proton-protoncollisions at √ = 13 TeV with the ATLAS detector "
DOI: https://doi.org/10.1007/JHEP07(2023)199
JHEP 07 (2023) 199; 32 pages

3. ATLAS Collaboration (Georges Aad,.., T.Djobava,..,A.Durglishvili,..,J.Khubua,..I.Minashvili,.M.Moside,..E. Tskhadadze,…T.Zakareishvili,.. *et al.*)
" Search for flavour-changing neutral current interactions of the top quark and the Higgs boson in events with a pair of □-leptons in □ □ collisions at√□ = 13 TeV with the ATLAS detector"
DOI: https://doi.org/10.1007/JHEP06(2023)155
JHEP 06 (2023) 155; 38 pages

4. ATLAS Collaboration (Georges Aad,.., T.Djobava,..,A.Durglishvili,..,J.Khubua,..I.Minashvili,.M.Moside,..E. Tskhadadze,…T.Zakareishvili,.. *et al.*)
"Observation of Single-Top-Quark Production in Association with a Photon Using the ATLAS Detector"
DOI: https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.131.181901
Phys. Rev. Lett. 131 (2023) 181901, 17 pages

5. ATLAS Collaboration (Georges Aad,.., T.Djobava,..,A.Durglishvili,..,J.Khubua,..I.Minashvili,.M.Moside,..E. Tskhadadze,…T.Zakareishvili,.. *et al.*)
"Measurement of single top-quark production in the s-channel in proton–proton collisions at √s = 13 TeV with the ATLAS detector"
DOI: https://doi.org/10.1007/JHEP06(2023)191
JHEP 06 (2023) 191, 27 pages

6. ATLAS Collaboration (Georges Aad,.., T.Djobava,..,A.Durglishvili,..,J.Khubua,..I.Minashvili,.M.Moside,..E. Tskhadadze,…T.Zakareishvili,.. *et al.*)

"Measurement of the □ ⁻□ cross section and its ratio to the □ production cross section using □ □ collisions at √□ = 13.6 TeV with the ATLAS detector"
DOI: https://doi.org/10.1016/j.physletb.2023.138376
Phys. Lett. B 848 (2024) 138376, 27 pages

7. S. Karanth , … , N. Lomidze , M. Tabidze , … , **"**First Search for Axionlike Particles in a Storage Ring Using a Polarized Deuteron Beam**",** DOI: 10.1103/PhysRevX.13.031004, PHYSICAL REVIEW X 13, 031004 (2023), *ISSN*: 2160-3308, 28.

8. N.N. Nikolaev, ... , N. Lomidze, G. Macharashvili , D. Mchedlishvili, D. Shergelashvili, M. Tabidze,.. (JEDI collaboration) „Spin decoherence and off-resonance behavior of radiofrequency-driven spin rotations in storage rings " e-Print: 2309.05080 [physics.acc-ph]

9. J. Slim,1, O. Javakhishvili, N. Lomidze, G. Macharashvili, D. Mchedlishvili, D. Shergelashvili, M. Tabidze, (JEDI collaboration) „Pilot bunch and co-magnetometry of polarized particles stored in a ring" e-Print: 2309.06561 [physics.ins-det]

10. The KM3NeT Collaboration, (S. Aiello, …, G. Papalashvili, …, G. Kistauri, …, R. Shanidze et all)
Probing invisible neutrino decay with KM3NeT-ORCA
Journal of High Energy Physics (***JHEP), 04 (2023) 090,*** [arXiv:2302.02717]

11. The KM3NeT Collaboration, , (S. Aiello, …, G. Papalashvili, …, G. Kistauri, …, R. Shanidze et all)
First observation of the cosmic ray shadow of the Moon and the Sun with KM3NeT/ORCA
The European Physical Journal (***EPJ),*** *C* 83 (2023) 4, 344,

12. The KM3NeT Collaboration, , (S. Aiello, …, G. Papalashvili, …, G. Kistauri, …, R. Shanidze et all)
KM3NeT Broadcast Optical Data Transport System
Journal of Instrumentation (JINST) 18 (2023) 02, T02001, KM3NeT Broadcast Optical Data Transport System

13. The KM3NeT Collaboration, , (S. Aiello, …, G. Papalashvili, …, G. Kistauri, …, R. Shanidze et all)
The Power Board of the KM3NeT Digital Optical Module: design, upgrade, and production
arXiv: 2311.14871

14. The KM3NeT Collaboration, , (S. Aiello, …, G. Papalashvili, …, G. Kistauri, …, R. Shanidze et all)
Searches for neutrino counterparts of gravitational waves from the LIGO/Virgo third observing run with KM3NeT
arXivL23011.03804

15. The KM3NeT Collaboration, , (S. Aiello, …, G. Papalashvili, …, G. Kistauri, …, R. Shanidze et all)
Prospects for combined analyses of hadronic emission from γ-ray sources in the Milky Way with CTA and KM3NeT [arXiv:2309.03007]

16. The KM3NeT Collaboration, , (S. Aiello, …, G. Papalashvili, …, G. Kistauri, …, R. Shanidze et all)
Prospects for combined analyses of hadronic emission from γ-ray sources in the Milky Way with CTA and KM3NeT [arXiv:2308.01032]

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1.სტატიაში წარმოდგენილია ტოპ კვარკს, u ან c კვარკსა და Z ბოზონს შორის არომატის შემცვლელი ნეიტრალური დენებით (აშნდ) ბმების ძიება დიდ ადრონული კოლაიდერის ATLAS დეტექტორში დაგროვებული √s=13 TeV ენერგიაზე პროტონ-პროტონული ურთიერთქმედებების გამოყენებით. მონაცემთა გაანალიზებული ნაკრები შეესაბამება 139 fb–1 ინტეგრალურ ნათებას. ძიება მოიცავდა ორივე, როგორც ცალკეული(ეული) ტოპ კვარკის შემთხვევებს, წარმოქმნილს როგორც gq→tZ (q=u, c) და ტოპ კვარკების წყვილური დაბადების შემთხვევებს, როცა ერთი ტოპ კვარკი იშლება t→Zq არხით. ანალიზის დროს განხილულ იქნა
ისეთი შემთხვევები რომლებიც ხასიათდება სამი ლეპტონით (ელექტრონები ან მიუონები), b-ტაგირებული (მონიშნული) ჭავლით(ჯეტით) , შესაძლო დამატებითი ჯეტებით და ნაკლული განივი იმპულსით საბოლოო მდგომარეობაში. როგორც ჩანს მონაცემები თანხმობაშია მხოლოდ ფონის არსებობის ჰიპოთეზასთან და t→Zq დაშლის ფარდობითი ალბათობის ზედა ზღვრები იქნა შეფასებული იმ დაშვებით, რომ სტანდარტული მოდელის ეფექტური ველის თეორიის ფარგლებში მხოლოდ ტენზორულ ოპერატორებს შეაქვთ წვლილი tZq -ის წვეროებში . ეს ზღვრებია 6.2×10–5 (13×10–5) t→Zu (t→Zc) -ის მარცხენა tZq ბმისთვის, და 6.6×10–5 (12×10–5) მარჯვენა ბმის შემთხვევაში. ეს შედეგი ინტერპრეტირებულია როგორც 95% საიმედოობის დონით შესაბამის ბმებზე ზედა ზღვრები, რაც საბოლოოდ გვაძლევს ზღვრების მნიშვნელობებს $|C^{(13)*}_{uW}|$ და $|C^{(13)*}_{uB}|$ -სთვის ($|C^{(31)}_{uW}|$ და $|C^{(31)}_{uB}|$) 0.15 (0.16) და ზღვრების მნიშვნელობებს $|C^{(23)*}_{uW}|$ და $|C^{(23)*}_{uB}|$ -სთვის ($|C^{(32)}_{uW}|$ და $|C^{(32)}_{uB}|$) 0.22 (0.21) თუ დავუშვებთ, რომ ახალი ფიზიკის ენერგიების შკალა Λ_{NP} (მასშტაბი) 1 ტევის ტოლია.

2. სტატიაში წარმოდგენილია არომატის შემცვლელი ნეიტრალური დენებით (აშნდ) მიმდინარე ტოპ კვარკის დაშლა ზედა ტიპის კვარკად (u ან c კვარკად) და მსუბუქ სკალარულ ნაწილაკად, რომელიც იშლება b, ანტი-b კვარკების წყვილად. ძიება ფოკუსირდება ტოპ კვარკების წყვილურ დაბადებაზე (წარმოქმნაზე), სადაც ერთი ტოპ კვარკი იშლება □□-დ, შემდგომ □ →□ ¯□, ხოლო მეორე ტოპ კვარკი იშლება სტანდარტული მოდელის თანახმად W ბოზონად, რომელიც საბოლოოდ იშლება ლეპტონური დაშლის მოდით. საბოლოო მდგომარეობა ამრიგად ხასიათდება იზოლირებული ელექტრონით ან მიუონით და სულ ცოტა 4 ჭავლით (ჯეტით). შემთხვევები დაყოფილი იყო სხვადასხვა კატეგორიებად ჭავლების მრავლობითობის მიხედვით
და ჭავლები (ჯეტები) მონიშნული (ტაგირებული) იყო როგორც b კვარკებიდან წარმოქმნილი და ნეირონული ქსელები იქნა გამოყენებული სიგნალის და ფონური პროცესების ერთმანეთისაგან გამოსაყოფად (გასარჩევად). გაანალიზებულ იქნა მონაცემები, რომლებიც მიღებულ იქნა დიდი ადრონული კოლაიდერის ATLAS ექსპერიმენტში პროტონ-პროტონულ ურთიერთქმედებებში მასათა

ცენტრის სისტემაში 13 ტევ ენერგიაზე, რომლებიც შეესაბამება 139 fb–1 ინტეგრალურ ნათებას. 95% საიმედოობის დონით B(□ →□□) პროცესის ფარდობითი ალბათობის ზედა ზღვრები არის შეფასებული 0.019% -სა და 0.062%-ს შორის და B(□ →□□) პროცესის ფარდობითი ალბათობის ზედა ზღვრებისთვის მიღებულია მნიშვნელობები 0.018% და 0.078% შორის, როდესაც სკალაური ნაწილაკის X-ის მასა იცვლება 20-დან 160 გევამდე.

3. სტატიაში წარმოდგენილია არომატის შემცვლელი ნეიტრალური დენებით (აშნდ) მიმდინარე □□□ ურთიერთქმედებების ძიება, რომელიც შეიცავს ტოპ კვარკს, ზედა კვარკს (□ = □, □) და სტანდარტული მოდელის ჰიგსის ბოზონს, რომელიც იშლება □- ლეპტონის წყვილად (□ →□+□–). ძიება დაფუძნებულია დიდი ადრონული კოლაიდერის ექსპერიმენტ ATLAS-ში დაგროვებული პროტონ-პროტონული ურთიერთქმედებების ნაკრებზე მასათა ცენტრის სისტემაში √□ = 13 TeV ენერგიაზე, რომელიც შეესაბამება139 fb–1 ინტეგრალურ ნათებას. განხილულია ორი პროცესი: ცალკეული (ეული) ტოპ კვარკის არომატის შემცვლელი ნეიტრალური დენებით (აშნდ) მიმდინარე ჰიგსის ბოზონთან ერთად ასოციატიურად დაბადება (□ □ →□□) და ტოპ კვარკების წყვილური წარმოქმნა როდესაც ერთი ტოპ კვარკი იშლება □ □-დ და მეორე ტოპ კვარკი იშლება □□-დ არომატის შემცვლელი ნეიტრალური დენებით მიმდინარე ურთიერთქმედებების საშუალებით. ძიებისას შერჩეულ იქნა შემთხვევები რომლებიც შეიცავენ ორ, ადრონულად დაშლილ □ ლეპტონის კანდიდატებს (□had) ან უკიდურეს შემთხვევაში ერთ □had-ს ერთ დამატებით ლეპტონთან (□, □) და აგრეთვე რამდემიმე ჯეტთან ერთად . შემთხვევების კინემატიკა გამოიყენება სიგნალის ფონური პროცესებიდან გამოსარჩევად მულტივარიაციული დისკრიმინანტული ცვლადის საშუალებით. დაკვირვებულ იქნა მონაცემთა უმნიშვნელო გადაჭარბება სტანდარტული მოდელის მოსალოდნელ ფონურ პროცესებთან შედარებით 2.3□ მნიშვნელობით და 95% საიმედოობის დონით შეფასებული იქნა □ →□□ პროცესის ფარდობით ალბათობის ზედა ზღვრები. დამზერილი (მოსალოდნელი) 95% საიმედოობის დონით ზედა ზღვრების მნიშვნელობები □ →□□ და □ →□□ პროცესების ფარობით ალბათობებზე არის: 9.4 × 10–4 (4.8+2.2–1.4 × 10–4) და 6.9 × 10–4 (3.5+1.5–1.0 × 10–4), სათანადოდ. 6 განზომილებიანი ვილსონის ოპერატორის კოეფოციენტებზე ეფექტურ □□□ ბმებში შესაბამისი კომბინირებული დამზერილი(მოსალოდნელი) ზედა ზღვრების მნიშვნელობები ტოლია: □□ □ < 1.35 (0.97) და □□□ < 1.16 (0.82).

4. სტატია გადმოსცემს ინფორმაციას ფოტონთან ერთად ცალკეული (ეული) ტოპ კვარკების წარმოქმნის პროცესის დაკვირვების შესახებ, რაც უშუალოდ ტოპ კვარკის ელექტროსუსტი ბმების გამოკვლევის საშუალებას იძლევა. ანალიზში გამოყენებულია მონაცემები დაგროვილი დიდი ადრონული ამაჩქარებლისATLAS ექსპერიმენტზე პროტონ-პროტონულ ურთიერთქმედებებში 13 ტევ ენერგიაზე, რომლებიც შეესაბამება 139 fb–1 ინტერგრალურ ნათებას.
მოთხოვნილ იქნა რომ ფოტონის განივი იმპულსი იყოს 20 გევ-ზე მეტი და აკმაყოფილებდეს დეტექტორში ფიქსირების პირობას, ამ მოთხოვნებით კვეთის გაზომილი მნიშვნელობა ტოლია:
688 ±23 (stat.) +75–71 (syst.) fb. ეს მნიშვნელობა შეიძლება სედარებულ იქნას სტანდარტული მოდელის წინასწარმეტყველებასთან 515 $^{+36}_{-42}$ fb ქვანტური ქრომოდინამიკის წამყვანი რიგის
შემდგომი რიგის შესწორებისთვის.

5. ცალკეული (ეული) ტოპ კვარკის s-არხში წარმოქმნის გაზომვა შესრულებულია ცერნის დიდი ადრონული ამაჩქარებლის ATLAS ექსპერიმენტზე პროტონ-პროტონულ ურთიერთქმედებებში მასათა ცენტრის სისტემაში 13 ტევ ენერგიაზე. ექსპერიმენტული მონახემები შეესაბამება 139 fb-1 ინტეგრალურ ნათებას. ანალიზი შესრულებულია შემთხვევებისთვის, რომლებიც შეიცავენ ელექტრონს ან მიუონს, ნაკლულ განივ იმპულსს და ზუსტად ორ b- ტაგირებულ (მონიშნულ) ჭავლს (ჯეტს) საბოლოო მდგომარეობაში. დისკრიმინანტული ცვლადი, მიღებული მატრიცული ელემენტის გამოთვლების შედეგად არის გამოყენებული s-არხში წარმოქმნილი ცალკეული (ეული) ტოპ კვარკის შემთხვევების ისეთი ძირითადი ფონური შემთხვევებიდან გამოსაყოფად (გამოსაცალკევებლად), როგორიც არის ტოპ კვარკის წყვილური დაბადების და ჯეტებთან ერთად ასოციატიურად წარმოქმნილი W -ბოზონების შემთხვევები. დამზერილი (მოსალოდნელი) სიგნალის მნიშვნელობა (სიდიდე) მხოლოდ ფონების არსებობის ჰიპოთეზასთან შედარებით შეადგენს 3.3 (3.9) სტანდარტულ

გადახრას და გაზომილი კვეთი უდრის: □ = $8.2^{+3.5}_{-2.9}$ pb, რაც თახვედრაშია სტანდარტული მოდელის წინასწარმეტყველებასთან □SM = $10.32^{+0.40}_{-0.36}$ pb.

6. ტოპ კვარკების (წყვილური დაბადების ინკლუზიური კვეთი □□ -□ და მისი ფარდობა Z ბოზონის დაბადების კვეთასთან გაზომილ იქნა √□ = 13.6 TeVენერგიაზე პროტონ-პროტონულ ურთიერთქმედებებში დიდი ადრონული ამაჩქარებლის ATLAS ექსპერიმენტში 2022 წლის განმავლობაში დაგროვილი მონაცემების გამოყენებით, რომელიც შეესაბამება 29 fb^{-1} ინტეგრალურ ნათებას. გაზომვისთვის გამოყენებულ იქნა შემთხვევები, რომლებიც შეიცავდნენ
საპირისპირო ნიშნით დამუხტული ელექტრონ-მიუონურ წყვილებს და b- ტაგირებულ ჭავლებს (ჯეტებს). სტანდარტული მოდელის მიხედვით ნაწილაკთა დაშლის დაშვებით, ტოპ-კვარკების წყვილური დაბადების გაზომილი კვეთისთვის მიღებულია შემდეგი მნიშვნელობა:
□□ -□ = 850 ±3(stat.) ±18(syst.) ±20(lumi.) pb. ასევე გაზომილ იქნა □ ¯□ და □ ბოზონის დაბადების კვეთების ფარდობა, სადაც Z ბოზონის წვლილი გასაზღვრულ იქნა ფაზურ სივრცეში ინკლუზიური □+□– და □+ □– შემთხვევებისთვის. ფარდობის ფარდობითი განიზღვრელობა შემცირებულია
□ ¯□ -ის კვეთასთან შედარებით რამდენიმე სისტემატური განუზღრელობის აღმოფხვრის წყალობით. კვეთების ფარდობისთვის მიღებულ იქნა მნიშვნელობა:
□□ -□/□ = 1.145±0.003(stat.) ±0.021(syst.) ±0.002(lumi.) იგი ემთხვევა სტანდარტული მოდელის წინასწარმეტყველებას, რომელიც მიღებულია პარტონის განაწილების ფუნქციათა ნაკრების - PDF4LHC21 -ის გამოყენებით.

7. სტატიაში აღწერილია აქსიონის ან აქსიონის მსგავსი (ALP) ნაწილაკების ძებნის ახალი მეთოდი დამაგროვებელი რგოლის გამოყენებით. მეთოდი დაფუძნებულია იმ მოსაზრებაზე, რომ ჩვენს გალაქტიკაში არსებული აქსიონების ან ALP ნაწილაკების ბნელი ნივთიერების ლოკალური ველი მოქმედებს რა ნუკლონებისა და ბირთვების ელექტრულ დიპოლურ მომენტზე (ედმ), უნდა იწვევდეს მათი სპინის ვექტორის ოსცილაციას (სპინისა და ედმ-ის ვექტორები კოლინეალურია). წინა ექსპერიმენტებში COSY (COoler SYncrotron) ამაჩქარებელზე ჩვენ ვაჩვენეთ, რომ შესაძლებელია შევინარჩუნოთ დამაგროვებლის ჰორიზონტალურ სიბრტყეში პოლარიზებული დეიტრონების ნაკადი რამდენიმე ასეული წამის განმავლობაში. ეს დრო საკმარისია იმისათვის, რომ მოვახდინოთ იმპულსის სკანირება 970 MeV/c არეში. ეს სპინის პრეცესიის სიხშირის სკანირების ექვივალენტურია. ALP ნაწილაკების ველის მიერ ინდუცირებული ედმ ვექტორის რხევის სიხშირის და დეიტრონის სპინის ვექტორის პრეცესიის სიხშირის თანხვედრისას მოხდება პოლარიზაციის ვექტორის ვერტიკალური მდგენელის გაჩენა. ექსპერიმენტის მიზანს სწორედ პოლარიზაციის ვერტიკალური მდეგენლის გაზომვა წარმოადგენს. იმის გამო, რომ აქსიონური ველის სიხშირე უცნობია, ხდებოდა სპინის პრეცესიის სიხშირის წრფივი ზრდა ვერტიკალური პოლარიზაციია ვექტორის ვერტიკალური მდგენელის შესაცვლელად, რომელსაც ადგილი ექნება რეზონანსის შემთხვევაში. COSY ამაჩქარებელში გამოიყენებოდა ნაკადის 4 ბანჩი, პოლარიზაციის ვექტორის სხვადასხვა მიმართულებებით, რადგან უცნობია ფაზათა სხვაობა ამ 2 პრეცესიას შორის. ამით რეზონანსის აღმოჩენის ალბათობა იზრდება. სპინის პრეცესიის სიხშირე იცვლებოდა 1.5 kHz ბიჯით 121 kHz-ის მახლობლად. სტატიაში აღწერილია ექსპერიმენტის ჩატარების და მეთოდის შემოწმების პროცედურა. გამოყენებული იყო რადიოსიხშირული ვინის ფილტრი. ALP რეზონანსი დაფიქსირებული არ ყოფილა. ექსპერიმენტის შედეგად შეფასებულია დეიტონის ოსცილირებადი ედმ და აქსიონურ ველთან მისი ბმის მუდმივა

8. რადიოსიხშირეზე მომუშავე რეზონანსული სპინის მობრუნება ჩვეულებრივ გამოიყენება როგორც სტანდარტული მეთოდი ნაწილაკების და ბირთვული ფიზიკის პოლარიზაციულ ექსპერიმენტებში. გაზომვების დროს სპინის პრეცესიის სიხშირის მუდმივობის უწყვეტი სპინ-რეზონანსული მდგომარეობის შენარჩუნება წარმოადგენს ერთ-ერთ კრიტიკულ გამოწვევას. სტატიაში წარმოდგენილია დეტალური ანალიტიკური აღწერა სპინის ზუსტი რეზონანსის დეტუნინგის პოლარიზაციის ვერტიკალურ და განივ სიბრტყეებში. აქ წარმოდგენილი ფორმალიზმის მნიშვნელოვანი ნაწილია ექსპერიმენტულად შესაბამისი სპინ-დეკოჰერენტული ეფექტების განხილვა. ჩვენ განვიხილავთ ფორმალიზმის გვითარებას ექსპერიმენტული მონაცემების ინტერპრეტაციაში

ახალი საპილოტე ე.წ. ჯგუფური მიდგომის შესახებ სპინ-რეზონანსული მდგომარეობის გასაკონტროლებლად რადიოსიხშირეზე მომუშავე Wien-ფილტრის მუშაობის დროს. ფილტრი გამოიყენება როგორც სპინის მომბრუნებელისიხშირის გენერატორი პირველ მიახლოებაში. დიპოლური მომენტის გაზომვა ჩატარებული იყო COSY ამაჩქარებელზეზე. სტატიაში ხაზგასმულია ჰორიზონტალური პოლარიზაციის ინტერვალის (envelope) აქამდე შეუსწავლელი ფაზის პოტენციურ მნიშვნელობას, როგორც რადიოსიხშირეზე ორიენტირებული სპინის ბრუნვის სტაბილურობის მაჩვენებელს დამაგროვებელ რგოლებში ზოგადად. ნაშრომი ემსახურება როგორც სატელიტური პუბლიკაცია ნაშრომს, რომელიც გამოქვეყნდა პარალელურად პრინციპული ექსპერიმენტის პრეკურსორ მიდგომის შესახებ, რომელიც შეიქმნა COSY ამაჩქარებელზე დეიტრონის ელექტრული დიპოლური მომენტის აღმოჩენის ექსპერიმენტისთვის.

9. პოლარიზაციის ექსპერიმენტებში დაგროვებელ რგოლებზე, ერთ-ერთი გამოწვევაა რადიოსიხშირული სპინის მბრუნავი სპინ-რეზონანსული მდგომარეობის შენარჩუნება ორბიტალური ნაწილაკების სპინის პრეცესიებთან ერთად. რგოლის ელემენტების მაგნიტური ველების დროზე დამოკიდებული ვარიაციები იწვევს სპინის პრეცესიის სიხშირის არასასურველ ვარიაციებს. ჩვენ აქ მოვახსენებთ ამ პრობლემის გადაჭრის შესახებ რგოლში ერთ-ერთი არხის დაფარვით ბრუნვის მბრუნავი მაღალი სიხშირის ველებიდან. მიუხედავად იმისა, რომ ახალი მეთოდი ძირითადად შემუშავებული იყო დამუხტული ნაწილაკების ელექტრული დიპოლური მომენტების საძიებლად, მას შეიძლება ჰქონდეს შორსმიმავალი გავლენა მომავალი სპინის ფიზიკის ობიექტებზე, როგორიცაა EIC და NICA.

10. ნეიტრინული ოსცილაციების პრეციზიული გაზომვების ერაში, დაგეგმილი ნეიტრინული ექსპერიმენტებს ასევე შეუძლიათ წვლილი შეიტანონ სტანდარტული მოდელი მიღმა არსებული ფიზიკის ძიებაში. KM3NeT/ORCA წარმოადგენს ნეიტრინულ დეტექტორს, რომელიც ოპტომიზირებულია ატმოსფერული ნეიტრინოების გასაზომად რამდენიმე გევ-დან 100 გვე-ამდე. სტატიაში გამოკვლეულია KM3NeT/ORCA დეტექტორის მიერ ნეიტრინოს დაშლების დამზერის შესაძლებლობა. განხილულია 3-არომატის ნეიტრინოს ოსცილაციების სცენარი, როდესაც მასური მდომარეობა ν_3 იშლება უჩინარ მდგომარეობაში, მაგალითად სტერილურ ნეიტრინოში. სტატიაში ნაჩვენებია, რომ KM3NeT/ORCA-ში 90% საიმედობით შესაძლებელი იქნება ასეთი დაშლის დაკვირვება თუ $1/\alpha_3=\tau_3/m_3 < 180$ ps/eV, თუ ჩავთლით რომ ნეიტრიბული მასების იერარქია ნორმალურია. შესაწვლილ იყო ასევე KM3NeT/ORCA მასური იერარქიის შესწავლის ანალიზზე შესაძლო გავლენა. ნაჩვენებია, რომ ნეიტრინოს დაშლები აღნიშნულ სცენარში გავლენას ვერ მოახდენს მასური იერარქიის დადგენის გაზომვებზე.

11. კოსმოსური სხივებში, ატმოსფერული მიუნების საშუალებით, რომლებიც აღდგენილი იყო KM3NeT/ ORCA დეტექტორში პირველად დაკვირვებულია მზის და მთვარის ჩრდილები. ამ დაკვირვებისთვის გამოყენებუილი იყო 2020 წლის თებერვლიდან 2021 წლის ნოემრამდე ჩაწერილი მონაცენები, როდესაც დეტექტორი ხმელთუა ზღვის ფსკერზე განლაგებული 6 ხაზისგან შედგებოდა. დეტექტორის თვითოეულ ხაზზე განლაგებულია 18 ციფრილი ოპტიკური მოდული. მთვარის და მზის მიერ გამოწვეული ჩრდილები გაზომილი მათ ნომინალურ პოზიციებზე, სტატისტიკური საიმედობით 4.2σ და 6.2σ შესაბამისად. მიღებულმა კუთხურმა გარჩევისუნარიანობამ შეადგინა 0.49^{o} და 0.66^{o}, რაც შესაბამისობაშია სიმულაციების საშუალებით მიღებულ შედეგთან 0.53^{o}. მიღებული შედეგი ადასრურებს დეტექტორის დროის, პოზიციის და ორიენტაციის კალიბრაციის ეფექტიანობას და აღდგენილი მიმართულების სიზუსტეს. მიღებული შედეგი დეტექტორის კარგი მუშაობას ადასტურებს და აჩვენებს დეტექტორის კარგ სიზუსტეს მიმართულებოს აღდგენაში.

12. KM3NeT ნეიტრინული ტელესკოპის მონამცემთა გადაცემის ოპტიკური სისტემა უზრუნველყოფს 6000-ზე მეტი ოპტიკური მოდულების ორმხრივ კავშირს სანაპიროზე განლაგებულ მართვის სადგურებთან. KM3NeT ნეიტრინული ტელესკოპის ARCA და ORCA დეტექტორები განლაგება ხდება 3500 მ და 2500მ სიღრმეზე, და ისინი სანაპიროდან დაშორებულია 100კმ და 40კმ-ით. ეს ორი დეტექტორი ოპტიმიზირებულია 1ტევ-ზე მეტი კოსმოსური ნეიტრინოების (ARCA) და 1გევ - 1 ტევ ენერგიების

ატომსფერული ნეიტრინოების (ORCA) დასრეგისტრირებლად. მოსალოდნელია მონაცემთა გაცვლის მაქსიმალური სიჩქარე 200 Mbps. ეფექტური მომსახურებისათვის გამოიყენება Dense Wavelength Division Multiplexing ტექნოლოგია. განხილულია აგრეთვე სისტემის დანერგვის შემდეგი ნაბიჯები.

13. KM3NeT კოლაბორაცია აშენებს წყალქვეშა ნეიტრინულ ობსერვატორიას ხმელთაშუა ზღვის ფსკერზე, რომელიც შედგება ორი ნეიტრინული ტელესკოპისგან, ორივე შედგება სინათლის დეტექტორების სამგანზომილებიანი მასივისაგან, რომელიც ცნობილია როგორც ციფრული ოპტიკური მოდულები. თითოეული ციფრული ოპტიკური მოდული შეიცავს 31 სამ-დიუმიანი ფოტოგამრავლების კომპლექტს, რომლებიც განაწილებულია 0,44 მ დიამეტრის წნევისადმი მდგრადი მინის სფეროს ზედაპირზე. მოდული ასევე მოიცავს კალიბრაციის ინსტრუმენტებს და ელექტრონიკას. კვების დაფა შეიქმნა ციფრული ოპტიკური მოდულის ყველა ელემენტისთვის ელექტროენერგიის მისაწოდებლად. ელექტრო დაფის დიზაინი 2013 წელს დაიწყო და რამდენიმე პროტოტიპი დამზადდა და გამოიცადა. KM3NeT თანამშრომლობის ფარგლებში სხვადასხვა ლაბორატორიებში ამომწურავი ვალიდაციის პროცესის შემდეგ, დაიწყო მასობრივი წარმოების პარტია, რის შედეგადაც დამზადდა 1200-ზე მეტი დენის დაფა. ეს დაფები ინტეგრირებული იყო ციფრულ ოპტიკურ მოდულებში, რომლებიც უკვე წარმოებული და განლაგებულია, 828 ცალი 2023 წლის ოქტომბრამდე. 2017 წელს დაიწყო დენის დაფის განახლება, საიმედოობისა და ეფექტურობის გაზრდის მიზნით. წინასწარი წარმოების სერიის ვალიდაციის შემდეგ, ამჟამად მიმდინარეობს 800 განახლებული დაფის საწარმოო პარტია. ეს ნაშრომი აღწერს ელექტრო დაფის დიზაინს, არქიტექტურას, განახლებას, ვალიდაციას და წარმოებას, მათ შორის სანდოობის კვლევებსა და ტესტებს, რომლებიც ჩატარდა ხმელთაშუა ზღვის ფსკერზე უსაფრთხო მუშაობის უზრუნველსაყოფად ობსერვატორიის სიცოცხლის მანძილზე.

14. KM3NeT ნეიტრინული ტელესკოპი ამჟამად განლაგებულია ხმელთაშუა ზღვაში ორ სხვადასხვა ადგილას. ასტროფიზიკური ნეიტრინოების პირველი ძიება განხორციელდა უკვე ნაწილობრივი მოქმედი დეტექტორიდან აღებული მონაცემების გამოყენებით. ნაშრომში წარმოდგენილია ნეიტრინოების ორი დამოუკიდებელი ძიების შედეგები, რომლებიც აღმოჩენილია LIGO და Virgo გრავიტაციული ტალღების ინტერფერომეტრების მესამე დაკვირვების დროს. პირველი დაკვირვება იძლევა დეტექტორების დათვლის სიჩქარის გლობალურ ზრდას, რაც შეიძლება ასოცირებული იყოს ინვერსიული ბეტა დაშლის მოვლენებთან, რომლებიც წარმოიქმნება MeV-ის მასშტაბის ელექტრონული ანტინეიტრინოებით. მეორე ფოკუსირებულია ზემოთ-მიმართული ტრეკის მსგავს მოვლენებზე, რომლებიც ძირითადად გამოწვეულია მუონური (ანტი)ნეიტრინოებით GeV–TeV ენერგიის დიაპაზონში. თითოეული წყაროსთვის დადგენილია ზედა ზღვარი ნეიტრინოს ნაკადის და ნეიტრინოში გამოსხივებული მთლიანი ენერგიის.

15. ჩერენკოვის ტელესკოპის მასივი (CTA) და KM3NeT ნეიტრინო ტელესკოპები წარმოადგენენ მომავალ ინფრასტრუქტურული პროექტებს შესაბამისად γ-სხივების და ნეიტრინოს ასტრონომიაში. γ სხივებისა და ნეიტრინოების შესაძლო ერთდროული წარმოქმნა კოსმოსური სხივების ასტროფიზიკურ ამაჩქარებლებში იწვევს ამ ექსპერიმენტის მონაცემების კომბინირებული ანალიზის საჭიროებას. ნაშრომში შეფასებულია CTA და KM3NeT მონაცემების კომბინირებული ანალიზის პოტენციალი ადრონული ემისიის პროცესების შესასწავლად გალაქტიკურ γ-სხივების წყაროებში და ეს პოტენციალი შედარებულია ორი ცაკლეული ანალიზთან. ჩვენ ვაჩვენეთ, რომ ღია პროგრამული პაკეტი Gammapy, რომელიც გამოიყენება γ-სხივების მონაცემების ანალიზისთვის, შესაძელბელია გამოყენებული იყოს ნეიტრინული ტელესკოპების მონაცემების ანალიზისთვის. ჩვენს გალაქტიკაში γ-სხივების წყაროების პროტოტიპების შერჩევისთვის ჩვენ გამოვიყენეთ პროტონებისა და ელექტრონების სპექტრის მოდელები ადრონული და ლეპტონური გამოსხივებისთვის , რომელიც გამოქვეყნებული γ-სხივების სპექტრების ფიტირებით მივიღეთ. ჩვენ გამოვიყენეთ სიმულირებული მონაცემები, რომლებც შეესაბამება 200 საათის CTA დაკვირვებას და KM3NeT დეტექტორის 10 წლის მონაცემებს. შემდეგ სიმულირებულო მონაცები გაანალიზირებული იყო ერთობლივად და ცალ-ცალკე. ნაშრომში ნაჩვენებია, რომ კომბინირებული ანალიზის ყველაზე დიდ ეფექტს იძლევა, როდესაც შესაძლებელა γ სხივებისა და ნეიტრინოს გამოსხივების თანმიმდევრული მოდელირება. გამოსხივების ლეპტონური სცენარის დროს, ყველაზე ხელსაყრელი წყაროსთვის, 68% სანდოობის ინტერვალით, შესაძლებელია ადრონული პროცესების წვლილს შეფასება γ- გამოსხივების სპექტში 15%-ზე ქვევით.

16. KM3NeT კოლაბორაცია ხმელთაშუა ზღვის ფსკერზე აშენებს და ამავდროულად ამუშავებს ღრმა ზღვის ორ ნეიტრინულ ტელესკოპს. ტელესკოპები შედგება ფოტოგამამრავლებლებისგან, რომლებიც განთავსებულია მაღალი წნევისადმი მდგრად მინის სფეროებში, ეგრეთ წოდებულ ციფრულ ოპტიკურ მოდულებში, როლებიც თავის მხრივ განლაგებული ვერტიკალურ დეტექტორის ხაზებზი. KM3NeT კოლაბორაციის ძირითადი სამეცნიერო მიზნებია ნეიტრინოების მასების ოერარქიის განსაზღვრა და

მაღალი ენერგიის კოსმოსური ნეიტრინოების წყაროების აღმოჩენა და დაკვირვება. ნეიტრინოების რეგისტრაცია ხდება ჩერენკოვის გამოსხივების საშუალებით, რომელსაც იწვევენ ნეიტრინოს ურთიერთქმედების შედეგად წარმოქმნილი რელატივისტური დამუხტული ნაწილაკები. ფოტოგამამრავლებლები ჩერენკოვის გამოსხივების ფოტონებს ელექტრულ სიგნალებად გარდაქმნის ელექტრონიკის საშუალებით, რომელიც აფიქსირების სიგნალის დროს და სიდიდეს. თითოეულ ოპტიკურ მოდულში განთავსებულია მონაცემთა მიღების ელექტრონიკა, რომლის მიზანია ფოტოგამრავლების სიგნალები ერთი ნანოწამის სიზუსტით განსაზღვროს. დეტექტორების დასრულების შემდეგ ორ ტელესკოპში ექვს ათასზე მეტი ოპტიკური სიგნალების მიღების ელექტრინული ბლოკი იქნება განთავსებული, რაც ოპერირების და სინქრონიზაციის თვალსაზრისით, ერთ-ერთი ურთულესი ქსელი იქნება მსოგლიოში. ბლოკებში ჩაშენებული პროგრამული უზრუნველყოფა, რომელიც შექმნილია იმისთვის, რომ უზრუნველყოს სხვადასხვა ტიპის მონაცემთა მიღების აპარატურასთან. ამ ნაშრომში წარმოდგენილია KM3NeT ნეიტრინო ტელესკოპების მონაცემთა მიღების კვანძებში ჩაშენებული პროგრამული უზრუნველყოფა, მათ შორის პროგრამების არქიტექტურა და მეთოდები, რომლებიც უზრუნველყობს KM3NeT ნეიტრინული ტელესკოპების მინაცემთა მიღების გამართულ მუშაობას.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1.**თ.ნადარეიშვილი, ა.ხელაშვილი.** განზოგადებული ჰეიზენბერგის თანაფარდობა სფერულ კოორდინატებში. 11-ე ყოველწლიური საფაკულტეტო კონფერენცია ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში.1-8 თებერვალი. თბილისი

2. **ე.ცხადაძე.** „პროტონული ტომოგრაფის პროექტი ადრონული თერაპიისათვის“. 12-15/07/2023. ქ. ქუთაისი, ქუთაისის საერთაშორისო უნივერსიტეტის ყოველწლიური კონფერენცია.

3. **გ.მაჭარაშვილი.** „პროტონული ტომოგრაფის სიმულაცია. პროგრამული უზრუნველყოფის განვითარება“. 12-15/07/2023. ქ. ქუთაისი, ქუთაისის საერთაშორისო უნივერსიტეტის ყოველწლიური კონფერენცია.

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

1.ვეილის მეთოდზე დაყრდნობით ნებისმიერი ორი ოპერატორისათვის ჩვენ განვაზოგადეთჰეიზენბერგ-რობერტსონის თანაფარდობა.განხილვა მიმდინარეობდა სფერულკოორდინატთა სისტემაში, რომელშიც r რადიალური ცვლადი შემოსაზღრულია ქვემოდან $0 < r < \infty$, რის გამოც აუცილებელი ხდება რადიალური ტალღური ფუნქციებისა და ოპერატორებისათვის სასაზღვრო პირობების გათვალისწინება კოორდინატთა სათავეში. ამის გამო წარმოიქმნება დამატებითი ზედაპირული წევრები, ჩვეულებრივ მიდგომისგან განსხვავებით. ეს დამატებითი წევრები გამოთვლილია სხვადასხვა ამოხსნადი პოტენციალებისათვის და გამოკვლეულია მათი ზეგავლენა ამოცანის ფიზიკურ სურათზე. ასევე ახლებურად არის გაანალიზებული დრო-ენერგიისათვის ჰეიზენბერგის თანაფარდობა და აღნიშნულია ზოგიერთი პრინციპული ხასიათის განსხვავება ტრადიციული მიდგომისაგან

2. პროტონების გამოყენება სიმსივნური დაავადებების სამკურნალოდ სწრაფად გაფართოვდა ბოლო 20-25 წლის განმავლობაში. ეფექტური მკურნალობისთვის აუცილებელია დასხივებული ორგანიზმის დეტალური რუკის შედგენა, რომელიც ამჟამად კეთდება რენტგენის სხივების გამოყენებით. ეს, თავის

მხრივ, აძლევს სხეულს რადიაციის ძლიერ დოზას და მრავალჯერადი საკონტროლი გაზომვები შეუძლებელია.
პროტონის სხივის გამოყენება რენტგენის სხივების ნაცვლად უკვე შეისწავლება რამდენიმე სამეცნიერო ჯგუფის მიერ [1-4]. პროტონულ ტომოგრაფიას აქვს უნარი მნიშვნელოვნად შეამციროს ორგანიზმისთვის მიყენებული ზიანი და გაზარდოს გენერირებული რუკის სიზუსტე.
მოხსენებაში შემოთავაზებულია თსუ მაღალი ენერგიების ფიზიკის ინსტიტუტის ლაბორატორიის ბაზაზე სამუშაოების ჩატარება პროტონის ტომოგრაფის სცინტილატორული კალორიმეტრის შესაქმნელად, მეთოდური და კვლევების წარსამართავად. განხილულია ლაბორატორიის რესურსები, უკვე ჩატარებული მოსამზადებელი სამუშაოები და ფიზიკური პროცესების მოდელირების ამოცანები.

3. პროტონული ტომოგრაფის მახასიათებლების წინასწარი განსაზღვრისთვის ჩატარებული იყო კომპიუტერული სიმულაცია მონტე კარლოს მეთოდით. ამ ეტაპზე ძირითადი ამოცანა იყო სიმულაციის პროგრამების შემუშავება და სათანადო ტესტები. ტომოგრაფის მოდელად გამოყენებული იყო შრეობრივი სცინტილატორული კალორიმეტრული დეტექტორი. ძირითადი პროცესები, რომლებიც განსაზღვრავენ ტომოგრაფის პარამეტრებს, არიან ელექტრომაგნიტური ურთიერთქმედებები, კერძოდ, მრავალჯერადი გაბნევა და უწყვეტი ენერგეტიკული კარგვები. სიმულაცია აუცილებელია რათა განისაზღვროს დეტექტორის გარჩევისუნარიანობა, როგორც ენერგეტიკული, ასევე კოორდინატული.
სიმულაციის საწყის ეტაპზე განისაზღვრა კალორიმეტრის მახასიათებლები, ენერგეტიკული გარჩევისუნარიანობა და პროტონული ნაკადის ცალკეული შემთხვევების იდენტიფიკაციის ალგორითმი. ასევე შეფასებული იყო სატესტო მოცულობაში განსხვავებული სიმკვრივეების გამოყოფის შესაძლებლობა უმარტივეს შემთხვევებში.

8. 2. უცხოეთში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. 1. A. Durglishvili
" Energy scale calibration study for gap/crack cells in Run3 "
ტაილ კალორიმეტრის კვირეული, 12-16 ივნისი, ცერნი. ჟენევა, შვეიცარია

2. A.Durglishvili
"Study of TileCal performance using Run3 cosmic-rays data"
ტაილ კალორიმეტრის კვირეული, 9-13 ოქტომბერი, ქ. პიზა, იტალია

3. T.Djobava
Data Quality report 12-16 October, 2023
ტაილ კალორიმეტრის კალიბრების, მონაცემთა ხარისხის(ვარგისიანობის) და დამუშავების სამუშაო თათბირი/შეხვედრა
16 ოქტომბერი, ცერნი, ჟენევა, შვეიცარია, 2023

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

1.ჩატარებულ იქნა 2023 ქლის მონაცემების ანალიზი E -უჯრედების ენერგეტიკული მასშტაბის (სკალის) დადგენის მიზნით. ანალიზის დროს გამოყენებულ იქნა მონაცემები დაგროვებული (ჩაწერილი) 2023 წლის 1 მაისიდან 25 მაისის ჩათვლით. ანალიზისთვის გამოყენებული იყო $W\to\mu\nu$ და $Z\to\mu^+\mu^-$ შემთხვევებიდან მიუონების მონაცემები. შესწავლილ იქნა მონაცემთა დაგროვების (შეკრების) განმავლობაში ტაილ კალორიმეტრის გამოძახილის სტაბილურობა. ჩატარებულ იქნა საშუალო ხმაურის გამოკლება მიუონის სუფთა სიგნალის მისაღებად. ტაილ კალორიმეტრის E1, E2 და E3 უჯრედებისთვის გამოძახილი ემთხვევა მონტე-კარლო სიმულაციის შედეგს ენერგიის მასშტაბური ყალიბრების ფაქტორების განუზღვრელობის ფარგლებში, რომელიც მიღებულ იყო 2022 წლის მონაცემების გამოყენებით. ტაილ კალორიმეტრის E3

უჯრედებისთვის საშუალო გამოძახილი მცირდება 5%-ით მონაცეთა დაგროვების ბოლოსთვის მაისის თვეში. ტაილ კალორიმეტრის E4 უჯრედებისთვის ტაი კალორიმეტრის გამოძახილი მონაცემებისთვის გაცილებით მეტია ვიდრე მონტე-კარლო სიმულაცია მონაცემთა დაგროვებისას მონაცემთა საწყისი ნაკრებებისთვის, მაშინ
როცა იგი მცირდება ~15% -ით მაისის შუაში და თანხვედრაშია მონტე-კარლო სიმულაციასთან ცდომილების ფარგლებში. შესწავლილ იქნა აგრეთვე აზიმუტალური კუთხით სწრფივობა. მონაცემები დაყოფილ იქნა 4 პერიოდად და მოდულების მიხედვით არაწრფივობა რაოდენობრივად იქნა განსაზღვრული ყოველი პერიოდისთვის. აზიმუტალური კუთხის მიხედვით წრფივობა საკმარისად სტაბილურია მაისის განმავლობას მონაცემთა დაგროვები დროს. E-უჯრედებისთვის მიუონური სიგანალის განსაზღრის შემოთავაზებული მეთოდი შესაძლებელი გამოყენებულ იქნას მონაცემთა ხელმეორედ აღდგენა/დამუშავების დროს უჯრედთა გამოძახილის საშუალო მნიშვნელობის შემცირების შესწორების მიზნით (თუ არადრეკადი შემთხვევების გაზომვა არ არის შესაძლებელი).

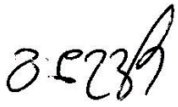
2. ტაილ კალორიმეტრის მახასიათებლების შესწავლის მიზნით ჩატარებულ იქნა 2023 წლის განმავლობაში ტაილ კალორიმეტრის კოსმოსური სხივების დასხივების შედეგად მიღებული მონაცემების ანალიზი. ანალიზის სტრატეგია თანხვდებოდა წინა ანალიზების სტრატეგიას, რომლებიც ჩატარებულ იქნა ATLAS დეტექტორის პირველი (Run1) და მეორე (Run2) გაშვების დროს დაგროვილი კოსმოსური სხივებით ტაილ კალორიმეტრის დასხივების შედეგად მიღებული მონაცემების გამოყენებით. მიღებულ იქნა ტაილ კალორიმეტრის სხვადასხვა ფენის (შრის) გამოძახილი, რომელიც შედარებულ იქნა სხვადასხვა პერიოდში მიღებულ შედეგებთან. გამოძახილის ცვლილება (ვარიაცია) ძირითადად 2% ფარგლებში მერყეობს. გამოკვლეულ იქნა აგრეთვე ტაილ კალორიმეტრის სხვადასხვა შრეების (ფენების) ერთმანეთის მიმართ ყალიბრება. დაკვირვებულ იქნა, რომ ტაილ კალორიმეტრის სხვადასხვა შრეებს (A, BC, D შრეები) შორის გამოძახილის ცვლილება (ვარიაცია) შეადგენს 8%-ს, რაც გაცილებით მეტია ვიდრე გამოძახილის არა წრფივობა η და φ -ს მიმართ. აქედან გამომდინარეობს რომ საქმე გვაქვს სხვადასხვა შრეებს შორის გამოძახილების მცირედ არასწორ ყალიბრებასთან. გამოკვლეულ იქნა აგრეთვე η და φ -ს მიმართ წრფივობა. დადგენილ იქნა, რომ გამოძახილის ცვლილება (ვარიაცია) η და φ -ს მიმართ მერყეობს 5% -ის ფარგლებში.

3. ჩატარებულ იქნა ATLAS ექსპერიმენტის ტაილ კალორიმეტრის მონაცემთა ხარისხის (ვარგისიანობის) შესწავლა-ანალიზი ცერნში ATLAS ექსპერიმენტის მიმდინარეობის დროს 12.10.2023 – 16.10.2023 სეანსების განმავლობაში.ამ დროის განმავლობაში გაანალიზებულ იქნა 5.02.6 ენერგიაზე ბირთვ-ბირთვული (Pb-Pb) ურთიერთქმედებების შედეგად მიღებული შემთხვევების 10 ნაკრები. ჩაწერილი მონაცემების ნაკრებების ანალიზის დროს გამოვლენილ იქნა, რომ ტაილ კალორიმეტრის ცენტრალური კასრის LBC49 მოდულში არ ხდებოდა 5%- ზე მეტი შემთხვევების ჩაწერა და თანაც ზოგიერთი ციფრული მონაცემების ჩაწერა ხდებოდა დამახინჯებით. ეს დეფექტი მალე გამოსწორებულ იქნა. ეს გარემოება მთლიანობაში არ ამახინჯებდა ჩაწერილ ინფორმაციას და არ ახდენდა გავლენას დაგროვილი ექსპერიმენტული მონაცემების ვარგისიანობაზე.

გამოქვეყნებული შრომები	18
დისერტაციები	1
მონოგრაფიები	1
სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა	6
სამეცნიერო საგრანტო პროექტები	3

ინსტიტუტის დირექტორი
პროფ. მიხეილ ნიორაძე

ინსტიტუტის სამეცნიერო საბჭოს თავმჯდომარე
მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი გელა დევიძე



ანგარიშის ფორმა №1

(სსიპ სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულებებისა და უნივერსიტეტთან არსებული დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულებებისთვის)

2023 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

სსიპ სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ცენტრის) ან უნივერსიტეტთან არსებული დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ ცენტრის) დასახელება:

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტი

1. სახელმწიფო ბიუჯეტის პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების ჩამონათვალი:

1.1. პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

"საქართველოს ეკონომიკური, სოციალური და ეკოლოგიური უსაფრთხოების სტრატეგია".

1.2. **მეცნიერების დარგი - ეკონომიკა**

1.3. **სამეცნიერო მიმართულებები: მაკროეკონომიკა, მიკროეკონომიკა, სექტორული ეკონომიკა, საერთაშორისო ეკონომიკური ურთიერთობები**

1.4. **დაწყებისა და დამთავრების წლები: 2022-2028**

1.5. **პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)**

1. **აბესაძე რამაზ** – პროექტის ხელმძღვანელი, შემსრულებელი
2. **პაპავა ვლადიმერ** – პროექტის სამეცნიერო კონსულტანტი, შემსრულებელი
3. **ბურდული ვახტანგ** – პროექტის თანახელმძღვანელი, შემსრულებელი
4. **ბერულავა გიორგი** – პროექტის თანახელმძღვანელი, შემსრულებელი
5. **ხუსკივაძე მამუკა** – პროექტის თანახელმძღვანელი, შემსრულებელი
6. **ჯავახიშვილი რევაზი** – პროექტის თანახელმძღვანელი, შემსრულებელი
7. **ბიბილაშვილი ნანა** – შემსრულებელი
8. **ბერიშვილი ხათუნა** – შემსრულებელი
9. **ბრეგვაძე გიორგი** – შემსრულებელი
10. **გოგოხია თემურ** – შემსრულებელი
11. **დავლაშერიძე ნატალია** – შემსრულებელი
12. **დათუნაშვილი ლინა** – შემსრულებელი
13. **დვალიშვილი ლია** – შემსრულებელი
14. **თაფლაძე თამარ** – შემსრულებელი
15. **თეთრაული ციცინო** – შემსრულებელი
16. **თოთლაძე ლია** – შემსრულებელი
17. **კაკულია ეთერ** – შემსრულებელი
18. **კვარაცხელია მურმან** – შემსრულებელი
19. **კურატაშვილი ქრისტინე** – შემსრულებელი
20. **ლაზარაშვილი თეა** – შემსრულებელი
21. **მელაშვილი მედეა** – შემსრულებელი
22. **ნოზაძე ზურაბ** – შემსრულებელი
23. **ჟორჟიკაშვილი ნინო** – შემსრულებელი
24. **ქავთარაძე თენგიზ** – შემსრულებელი
25. **ქისტაური ნუნუ** – შემსრულებელი
26. **ქველაძე ქეთევან** – შემსრულებელი
27. **ცუცქირიძე მარინე** – შემსრულებელი
28. **წერეთელი ზურაბ** – შემსრულებელი

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1. 2023 წელს დასამუშავებელი გარდამავალი თემა

„საქართველოს ეკონომიკაში არსებული მდგომარეობა და ეკონომიკური საფრთხეები“

2.2. მეცნიერების დარგი - ეკონომიკა

2.3. **სამეცნიერო მიმართულებები: მაკროეკონომიკა, მიკროეკონომიკა, სექტორული ეკონომიკა, საერთაშორისო ეკონომიკური ურთიერთობები**

2.4. **თემაში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)**

1. **აბესაძე რამაზ** –ხელმძღვანელი, შემსრულებელი
2. **პაპავა ვლადიმერ** –სამეცნიერო კონსულტანტი, შემსრულებელი
3. **ბურდული ვახტანგ** –თანახელმძღვანელი, შემსრულებელი
4. **ბერულავა გიორგი** –თანახელმძღვანელი, შემსრულებელი
5. **ხუსკივაძე მამუკა** –თანახელმძღვანელი, შემსრულებელი
6. **ჯავახიშვილი რევაზი** –თანახელმძღვანელი, შემსრულებელი
7. **ბიბილაშვილი ნანა** – შემსრულებელი
8. **ბერიშვილი ხათუნა –** შემსრულებელი
9. **ბრეგვაძე გიორგი** – შემსრულებელი
10. **გოგოხია თემურ** – შემსრულებელი
11. **დავლაშერიძე ნატალია** – შემსრულებელი
12. **დათუნაშვილი ლინა** – შემსრულებელი
13. **დვალიშვილი ლია** – შემსრულებელი
14. **თაფლაძე თამარ** – შემსრულებელი
15. **თეთრაული ციცინო** – შემსრულებელი
16. **თოთლაძე ლია –** შემსრულებელი
17. **კაკულია ეთერ** – შემსრულებელი
18. **კვარაცხელია მურმან** – შემსრულებელი
19. **კურატაშვილი ქრისტინე** – შემსრულებელი
20. **ლაზარაშვილი თეა** – შემსრულებელი
21. **მელაშვილი მედეა** – შემსრულებელი
22. **ნოზაძე ზურაბ** – შემსრულებელი
23. **ჟორჟიკაშვილი ნინო –** შემსრულებელი
24. **ქავთარაძე თენგიზ** – შემსრულებელი
25. **ქისტაური ნუნუ** – შემსრულებელი
26. **ქველაძე ქეთევან** – შემსრულებელი
27. **ცუცქირიძე მარინე** – შემსრულებელი
28. **წერეთელი ზურაბ –** შემსრულებელი

2.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

2.1. თემები და შემსრულებლები

1. **აბესაძე რამაზ –** მაკროეკონომიკურ მაჩვენებელთა დინამიკა და მასთან დაკავშირებული საფრთხეები;
2. **აბესაძე რამაზ –** „მწვანე“ და „წრიული“ ეკონომიკა საქართველოში და მასთან დაკავშირებული ეკონომიკური საფრთხეები;
3. **პაპავა ვლადიმერ –** პანდემია, რუსეთ-უკრაინის ომი და მასთან დაკავშირებული ეკონომიკური საფრთხეები;
4. **პაპავა ვლადიმერ –** პოსტკომუნისტური ტრანსფორმაცია და მასთან დაკავშირებული ეკონომიკური საფრთხეები;
5. **ბურდული ვახტანგ** – რეგიონული ეკონომიკური პრობლემები და საფრთხეები;
6. **ბურდული ვახტანგ** – ინოვაციური ეკონომიკის ფორმირების პრობლემები საქართველოში და

მასთან დაკავშირებული საფრთხეები;

7. **ბერულავა გიორგი, ცუცქირიძე მარინე –** საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მიკროეკონომიკური პრობლემები და საფრთხეები;
8. **კვარაცხელია მურმან –** გლობალიზაცია და ეკონომიკური (არაეკონომიკური) საფრთხეები საქართველოში;
9. **ლაზარაშვილი თეა –** გარე და შიგა ინვესტიციები საქართველოში და მასთან დაკავშირებული ეკონომიკური საფრთხეები;
10. **ჯავახიშვილი რევაზ –** საქართველოს საგარეო ვაჭრობის პრობლემები და მასთან დაკავშირებული ეკომომიკური საფრთხეები;
11. **ხუსკივაძე მამუკა –** საქართველოს ტყის რესურსებით უზრუნველყოფა და მასთან დაკავშირებული საფრთხეები;
12. **აბესაძე რამაზ, ბიბილაშვილი ნანა,თაფლაძე თამარ, კურატაშვილი ქრისტინე –** ქსელური ეკონომიკა საქართველოში და მასთან დაკავშირებული ეკონომიკური საფრთხეები;
13. **ქავთარაძე თენგიზ, დათუნაშვილი ლინა –** საქართველოს სოფლის მეურნეობაში არსებული პრობლემები და ეკონომიკური საფრთხეები;
14. **კაკულია ეთერი –** მცირე და საშუალო ბიზნესის განვითარების პრობლემები საქართველოში და ეკონომიკური საფრთხეები;
15. **ბრეგვაძე გიორგი –** საქართველოს მშენებლობისა და საშენ მასალათა მრეწველობაში არსებული პრობლემები და ეკონომიკური საფრთხეები;
16. **თოთლაძე ლია –** საერთაშორისო ეკონომიკური პროგრამები და მათ განხორციელებასთან დაკავშირებული ეკონომიკური საფრთხეები;
17. **ბერიშვილი ხათუნა –** საქართველოსა და რუსეთს შორის სავაჭრო-ეკონომიკური ურთიერთობები და მასთან დაკავშირებული საფრთხეები;
18. **დავლაშერიძე ნატა –** ეკონომიკური საფრთხეების პრობლემა ნობელის პრემიის ლაურეატთა შრომებში;
19. **ქისტაური ნუნუ –** საქართველოს მრეწველობაში არსებული პრობლემები და ეკონომიკური საფრთხეები;
20. **ქველაძე ქეთევან –** საქართველოს მომსახურების სფეროს (განათლება, ჯანდაცვა, ტურიზმი) პრობლემები და ეკომომიკური საფრთხეები;
21. **გოგოხია თეიმურაზ** – მარკეტინგული მიკროგარემო საქართველოში და მასთან დაკავშირებული ფირმის ეკონომიკური საფრთხეები;
22. **ჟორჟიკაშვილი ნინო –** საქართველოს კავშირგაბმულობასა და ტრანსპორტში არსებული პრობლემები და ეკომომიკური საფრთხეები;
23. **წერეთელი ზურაბ –** საინვესტიციო მიკროგარემო საქართველოში და მასთან დაკავშირებული ფირმის ეკონომიკური საფრთხეები;
24. **დვალიშვილი ლია** – საქართველოს არაგანახლებადი რესურსებით უზრუნველყოფის პრობლემები და მასთან დაკავშირებული ეკონომიკური საფრთხეები;
25. **მელაშვილი მედეა –** სახელმწიფო ბიუჯეტის სტრუქტურა და მასთან დაკავშირებული ეკონომიკური საფრთხეები;
26. **თეთრაული ციცინო** – საქართველოს მიწის რესურსებით უზრუნველყოფა და მასთან დაკავში-რებული ეკონომიკური საფრთხეები;
27. **ნოზაძე ზურაბ** – საქართველოს წყლის რესურსებით უზრუნველყოფა და მასთან დაკავშირებული ეკონომიკური საფრთხეები;

1. **აბესაძე რამაზ.** საქართველოს მიერ დამოუკიდებლობის აღდგენიდან მთელ მანძილზე ქვეყნის მაკროეკონომიკური პარამეტრები მნიშვნელოვნად იცვლებოდა. განსაკუთრებით ეს მაჩვენებლები უარესდებოდა დამოუკიდებლობის პირველ წლებში (1992-1995), შემდეგ კი პანდემიის პერიოდში (2020-2021). 2021 წლიდან იწყება მაკროეკონომიკურ პარამეტრთა მნიშვნელოვანი გაუმჯობესება. მაგალითად, მთლიანი შიდა პროდუქტი 2021 წელს გაიზარდა 10,5, 2022 წელს 10,4, 2023 წელს 8 პროცენტით, (დაზუსტებული მონაცემები გამოქვეყნდება 2024 წლის 15 ნოემბერს). უმუშევრობის დონე 2013 წელს 2019 წელს 19,6 პროცენტიდან 15,6 პროცენტამდე შემცირდა სიღარიბის დონე კი იმავე პერიოდში 18,6 პროცენტიდან 15,6 პროცენტამდე. ბოლო წლებში ასევე იზრდება პირდაპირი უცხოური ინვესტიციები, 2022 წელს მან 2087,9 მილიონი აშშ დოლარი შეადგინა ნაცვლად 2019 წლის 1354,1 მილიონი აშშ დოლარისა. მთავრობის საგარეო ვალმა 2022 წელს მშპ-ს მხოლოდ 32,8% შეადგინა ამ დადებით

ტენდენციასთან ერთად შენარუნებულია უარყოფითი სავაჭრო სალდო, მიუხედავად იმისა, რომ ექსპორტს მზარდი ტენდენცია აქვს.

მიუხედავად იმისა, რომ ბოლო 3 წელიწადში საქართველოს ეს საფრთხეები მაინც რჩება, განსაკუთრებით მიმდინარე ომებისა და საერთაშორისო დაძაბულობის ფონზე. ეს საფრთხეებია:

1. სიღარიბის ზრდა;
2. ინფლაცია;
3. კორუფცია;
4. უცხოური ინვესტიციების შემცირება;
5. შიგა ინვესტიციების შემცირება;
6. საგარეო ვალის დიდი მოცულობა;
7. სავალუტო კურსის ცვლილება;
8. კონკურენტუნარიანობის დაბალი დონე;
9. ბიუჯეტის დეფიციტის სიდიდე;
10. მრეწველობის განვითარების დაბალი დონე;
11. მცირე ბიზნესის განვითარების დაბალი დონე;
12. სოფლის მეურნეობის განვითარების დაბალი დონე;
13. ინვესტიციების შემცირება ინოვაციებზე;
14. ინოვაციური ეკონომიკის მშენებლობის შეფერხება;
15. უარყოფითი საგადამხდელო ბალანსი და სტრუქტურა;
16. ჩრდილოვანი ეკონომიკა;
17. საერთაშორისო ეკონომიკური საფრთხეები (ეკონომიკური კრიზისი, დომპინგი და სხვ.).

2. **აბესაძე რამაზ**. გამოკვლეულია „მწვანე“ და „წრიული“ ეკონომიკის არსი და გამოწვევები, გამოვლენილია ამ მიმართებით არსებული ეკონომიკური საფრთხეები საქართველოში და შემოთავაზებულია მათი თავიდან აცილების გზები.

მდგრად ეკონომიკურ განვითარებაზე გადასვლა გულისხმობს ისეთი გლობალური პრობლემების გადაჭრას, რომლებიც დაკავშირებულია: მსოფლიო მოსახლეობის რიცხოვნობასთან; ეკონომიკურ ზრდასთან; არაგანახლებადი რესურსების ალტერნატიული რესურსებით ჩანაცვლებასთან; განახლებადი რესურსების კვლავწარმოების პირობების შენარჩუნებასთან; გარემოს დაბინძურების შემცირებასთან. სწორედ ამ პრობლემათა გადაჭრას მნიშვნელოვანწილად ემსახურება “მწვანე” ეკონომიკა.

„ყავისფერი“ ეკონომიკა ანუ ტრადიციული ეკონომიკა, ინდუსტრიალიზაციის ეპოქის დასაწყისიდან მომდინარე, დაკავშირებულია წარმოების პროცესებში ნახშირბადის მაღალ შემცველობასთან (ვინაიდან იგი ძირითადად ემყარება წიაღისეული სათბობის გამოყენებას), რესურსების მფლანგველურ მოხმარებასა და სოციალურ ექსკლუზიურობასთან. ამის საწინააღმდეგოდ „მწვანე“ ეკონომიკა ხასიათდება ნახშირბადის დაბალი შემცველობით, რესურსების რაციონალური მოხმარებითა და სოციალური ინკლუზიურობით. იგი არა მხოლოდ ინარჩუნებს, არამედ აღადგენს ბუნებრივ კაპიტალს.

თანამედროვე ეკონომიკის უდიდესი ნაწილისათვის დამახასიათებელია ბუნებრივი რესურსების მფლანგველური მოხმარება - რესურსების ეკონომიკური ფასეულობა მაქსიმალურად არ გამოიყენება. ასეთ ეკონომიკას, რომელიც ორიენტირებულია მოგების ზრდაზე, დღევანდელი მოთხოვნილებების მაქსიმალურ დაკმაყოფილებაზე, სწორხაზოვან ეკონომიკას უწოდებენ. სწორხაზოვანი ეკონომიკის პირობებში შეზღუდული რესურსები გამოიყენება არა ეფექტიანად და წარმოების ნარჩენების უზარმაზარი რაოდენობა დიდ ნეგატიურ გავლენას ახდენს გარემოზე. სწორხაზოვან ეკონომიკის საპირისპიროა წრიული ეკონომიკა, რომელიც ორიენტირებულია ბუნებრივი რესურსების ეკონომიკური ფასეულობის მაქსიმალურ გამოყენებასა და გარემოს მინიმალურ დაბინძურებაზე. ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი გზა ზემოთ მოყვანილ პრობლემათა გადაჭრისა არის წრიული ეკონომიკის ფორმირება, სწორხაზოვანი ეკონომიკისგან განსხვავებით, სადაც მოქმედებს პრინციპი: ნედლეულის გამოყენება პროდუქტის საწარმოებლად, ხოლო ნარჩენების (რომელთა გამოყენება კვლავ შესაძლებელია პროდუქციის მისაღებად) გარემოში ჩაშვება და მისი დაბინძურება. წრიული ეკონომიკა აღდგენადი სისტემაა, რომელშიც როგორც რესურსები, ისე ნარჩენები მინიმიზებულია. წრიული ეკონომიკის მთავარი კონცეფცია მიმართულია ბუნებრივი რესურსების რაციონალურ გამოყენებაზე. წრიული ეკონომიკის ძირითადი პრინციპია რესურსების მაქსიმალური გამოყენება, გარემოსადმი

მინიმალური დაბინძურების მიყენების პირობებში. ეს მიიღწევა განახლებადი რესურსების გამოყენებისა და მეორადი ნედლეულის გადამუშავების შედეგად.

საქართველოში „მწვანე“ ეკონომიკის ფორმირების მიმართულებთ გარკვეული ინსტიტუციური საფუძვლები მომზადებულია. 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 სტრატეგიია და 2016-2020 წლების ეროვნული სამოქმედო გეგმა“: 2018 წლის 1-ლი იანვრიდან დაიწყო ავტოსატრანსპორტო საშუალებების პერიოდული ტექნიკური ინსპექტირების პროცესი; ბენზინსა და დიზელში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ნორმა დაუახლოვდება ევროპულ სტანდარტს; უპირატესობა მიენიჭება ეკოლოგიურ ტრანსპორტს, მათ შორის მსუბუქ და დაბალი კუბატურის მქონე ავტომობილებს, დაიწყო საზოგადოებრივი ტრანსპორტის შეცვლა ეკოლოგიურად უფრო სუფთა ტრანსპორტით; დაგეგმილია გადასახადებისგან სრულად განთავისუფლდეს ის სექტორი, რომელიც საქართველოში შეძლებს ბიოლოგიურად სუფთა პროდუქციის წარმოებას; ქალაქებში შეიქმნება ახალი მწვანე რეკრეაციული სივრცეები, მნიშვნელოვანი ინვესტიციები ჩაიდება დაცული ტერიტორიებისა და ყველა ბუნებრივი და ადამიანის მიერ შექმნილი ხელოვნური ეკოსისტემების განვითარებაში; გაძლიერდება ტყის დაცვა მისი სარეკრეაციო და ტურისტული მიზნებისთვის განვითარება, ამისათვის დაგეგმილია ხე-ტყის იმპორტის წახალისება და სხვა;

მიუხედავად გარკვეული წარმატებებისა საქართველოში „მწვანე“ და წრიული ეკონომიკის ფორმირების გზაზე არსებს არა ერთი მწვავე პრობლემა, რომლებიც ქმნიან შესაბამის საფრთხეებს. ეს საფრთხეებია:

1. მდინარეები დაბინძურებულია აზოტის ნაერთებით, ზოგიერთი - მძიმე ლითონებით, ნავთობპრო-დუქტებით, კომუნალური სექტორის ნარჩენებით; არ ხდება ჩამდინარე წყლის სათანადო გაწმენდა, წყლის ბიოლოგიური გაწმენდა და ა. შ.;
2. ნიადაგის დაბინძურება, ეროზიული პროცესების გაძლიერება, ნიადაგის მეორადი დაჭაობებისა და დამლაშების გაძლიერება;
3. უკანონო და უკონტროლო ხე-ტყის მოპოვება;
4. არასწორი სამეურნეო მოქმედების შედეგად დიდია ნიადაგის დანაკარგების ზრდა;
5. სურსათის უვნებლობის, ქიმიკატების უსაფრთხო გამოყენების არასრულყოფილი სისტემა;
6. ბიომრავალფეროვნებათა შენარჩუნების საშიშროება;
7. ენერგორესურსების ათვისების დაბალი დონე;
8. არასრულყოფილი ნარჩენების მართვის სისტემა.

3. **პაპავა ვლადიმერ.** შესწავლილია COVID-19-ის პანდემიით, რუსეთ-უკრაინის ომით და დასავლეთის მიერ რუსეთის წინააღმდეგ დასავლეთის მიერ შემოღებული ეკონომიკური სანქციებით გამოწვეული ეკონომიკური საფრთხეები. კვლევის შედეგად გამოკვეთილია მაკროეკონომიკური (სახელმწიფო ვალის ზრდა, მაღალი ინფლაცია) და მიკროეკონომიკური (ეკონომიკის ზომბირება, ეკონომიკის ინოვაციური განვითარების შეჩერება) საფრთხეები. რუსეთის ომმა უკრაინაში გაამწვავა მოსკოვის მიერ არალეგალური ტრანზაქციებში კრიპტოვალუტის გამოყენების საფრთხე. ასევე მწვავედ დადგა ენერგეტიკული და სასურსათო უსაფრთხოების პრობლემები. საფუძველი ეყრება საერთაშორისო ვაჭრობაში დედოლარიზაციის პროცესს, თუმცა რეალურად აშშ დოლარის ჩანაცვლება სხვა ვალუტების მიერ ჯერ-ჯერობით და მეტ-ნაკლებად განჭვრეტად მომავალშიც შეუძლებელია. მსოფლიო ეკონომიკის მომავალი ეკონომიკური მოდელის საფუძველი სავარაუდოდ იქნება „გლობალიზაცია ეკონომიკური უსაფრთხოებით“.
4. **პაპავა ვლადიმერ.** გამოკვლეულია პოსტკომუნისტური ეკონომიკურ ტრანსფორმაციასთან დაკავ-შირებული ეკონომიკური საფრთხეები, რომელთა წარმოქმნის ერთ-ერთი ძირითადი მიზეზი მბრძანებლურიდან საბაზრო ეკონომიკაზე გადასვლის თეორიის არარსებობა იყო. ცალკე საფრთხეს ქმნიდა ის, რომ პოსტკომუნისტური ტრანსფორმაციის ეკონომიკური პოლიტიკა არ ითვალისწინებდა იმ გარემოებას ამა თუ იმ ქვეყანას ჰქონდა თუ არა სახელმწიფოებრიობისათვის შესაბამისი ინსტიტუციები. განხილულია მბრძანებლურიდან საბაზრო ეკონომიკაზე გადასვლის ორივე გზისთვის - „შოკური თერაპიისა“ და „გრადუალიზმისთვის“, დამახასიათებელი ეკონომიკური საფრთხეები.
5. **ბურდული ვახტანგ .** განხორციელებულია საქართველოს რეგიონების თანამედროვე ეკონომიკური სიტუაციის სტატისტიკური ანალიზი, რომელშიც გამოვლენილია მოსახლეობის ერთ სულზე მოსული მთლიანი რეგიონული პროდუქტის მაჩვენებლის სიდიდის მიხედვით საქართველოს რეგიონების ჩამორჩენილობა რუსეთის და ზოგიერთი სხვა ქვეყნის რეგიონების ანოლოგიურ მაჩვენებლებისგან,

საქართველოს რეგიონებს შორის კეთილდღეობის დონის უთანასწორობა. გამოვლენილია ასევე რეგიონების რიგ დარგში ერთ მომუშავეზე გაანგარიშებული დამატებული ღირებულების გადასახადის მაჩვენებლის დაბალი დონე. ამის გათვალისწინებით განხილულია რეგიონული ეკონომიკური სიტუაციის გაუმჯობესების პრობლემები და რეგიონული განვითარების კოორდინაციის თანამედროვე მდგომარეობა. ნაშრომში დასაბუთებულია, რომ ქვეყნის რეგიონების კოორდინაციის მექანიზმი ადაბტირებული უნდა იყოს გლობალიზაციის პირობებისადმი და ამ თვალსაზრისით განხილულია რეგიონების განვითარების სტრატეგიის სრულყოფის პრობლემები. ზოგიერთი განვითარებული და განვითარებადი ქვეყნების გამოცდილების გათვალისწინებით შემოთავაზებულია მართვის დეცენტრალიზაციასა და ცენტრლიაზაციას შორის თანაფარდობის პრობლემის მოგვარების რამდენიმე ხერხი.

6. **ბურდული ვახტანგ.** ნაშრომში განხილულია სირთულეები, რომლებიც აფერხებენ ინოვაციების განხორციელებას ეკონომიკის სექტორებში და მათი დაძლევის ზოგიერთი გზა, ასევე უახლოეს პერიოდში იმ ინოვაციური ინფრასტრუქტურის განვითარების პრობლემები, რომელიც საჭიროა ინოვაციების რეალიზაციისათვის ეკონომიკის 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).

ამრიგად, ნაშრომის პირველ ნაწილში ნაჩვენებია, რომ არსებობს ფაქტორები, რომლებიც ხელს უშლის ქვეყნის წარმოებაში საბაზისო და გასაუმჯობესებელი ინოვაციების ფართოდ დანერგვას და, მაშასადამე, ეკონომიკის დაჩქარებულ და დაბალანსებულ განვითარებას. ეს პრობლემები ძირითადად დაკავშირებულია ქვეყნის ეკონომიკის სექტორებსა და ქვესექტორებში საბაზისო და გასაუმჯობესებელი ინოვაციების მოზიდვის სირთულეებთან, უცხოურ ბაზრებზე გამოსაშვებად დასახული პროდუქციის გასაღების სირთულეებთან, ასევე ინოვაციების დაფინანსების სირთულეებთან. ეკონომიკის სექტორებსა და ქვესექტორებში საბაზისო და გასაუმჯობესებელი ინოვაციების აბსოლუტური უმეტესობა საქართველომ, ისევე, როგორც სხვა მცირე და საშუალო ქვეყნების უმეტესობა, იძულებულია შემოიტანოს ქვეყანაში ან ახალი საპროცესო ტექნოლოგიების იმპორტისა, ან უცხოელ პარტნიორებთან ერთობლივი საწარმოების ორგანიზაციის გზით. ამ პრობლემის გადაჭრაში ბიზნესს ხელი უნდა შეუწყონ ინოვაციური ინფრასტრუქტურის ორგანიზაციებმა, რომლებიც ნაშრომის პირველ ნაწილშია აღწერილი. ეს არის საპროფილო სამინისტროები და შესაბამისი ქვედანაყოფები მსხვილ საწარმოებში, საქართველოს ინოვაციების და ტექნოლოგიების სააგენტო, ტექნოლოგიების ტრანსფერის (გადაცემის) ხელშემწყობი ორგანიზაციები და ინოვაციური ინფრასტრუქტურის სხვა ელემენტები. ჩვენი აზრით, ინოვაციური საწარმოების (საბაზისო ინოვაციები) შექმნისა და გასაუმჯობესებელი ინოვაციების კოორდინაცია უნდა განახორციელონ **ტექნოპარკებმა**, რომლებიც უნდა შეიქმნას პრიორიტეტულად მიჩნეული სექტორებისა ან ქვესექტორებისათვის, ან რამდენიმე წარმოებულად ურთიერთდაკავშირებული ქვესექტორისათვის.

ჩვენი აზრით, ტექნოპარკის მთავარი ამოცანები უნდა იყოს ქვეყნის პრიორიტეტულად მიჩნეული ეკონომიკის სექტორებისა და ქვესექტორებისათვის საზღვარგარეთში საჭირო უახლესი ტექნოლოგიების გამოვლენა, მათი შესყიდვის და ათვისების მხარდაჭერა, უცხოელი სპეციალისტების მოზიდვა აღჭურვილობის მონტაჟისა და ადგილობრივი თანამშრომლების სწავლებისათვის, წარმოებისათვის დასახული პროდუქციისათვის გასაღების პოტენციალური ბაზრების გამოვლენა, ამ მიზნების გადასაწყვეტად სამამულო უნივერსიტეტებიდან და სამეცნიერო კვლევითი ინსტიტუტებიდან მეცნიერების მოწვევა, და, ასევე, ამ მეცნიერების მოზიდვა (სამუშაოების ანაზღაურებით) იმ აქტუალური უცხოური ტექნოლოგიების სრულყოფისათვის, რომელთა გამოყენება (საპროცესო ინოვაციები) ან დამზადება და რეალიზაცია (საპროდუქტო ინოვაციები) იგეგმება ქვეყნის საწარმოებში. ასევე საჭიროა რამდენიმე **ინოვაციური კლასტერის** ორგანიზება, რომელთა მაკოორდინირებელ ბირთვად ტექნოპარკი გვევლინება. ამასთან საჭიროა არა მრავალი ფაქტობრივად ფორმალური ინოვაციური კლასტერების შექმნა, არამედ რეალურების განვითარებისათვის პრიორიტეტულ დარგებში ინოვაციური ზრდის მხარდასაჭერად, როგორიცაა, მაგალითად, ენერგეტიკის და ელექტროტექნიკური მრეწველობის კლასტერი, კომპოზიტური მასალებისა და მათგან ნაკეთობების წარმოების კლასტერი.

ნაშრომის პირველ ნაწილში ასევე განიხილება ინოვაციური საქმიანობის დაფინანსების პრობლემები. ინოვაციური საქმიანობის დაფინანსების ძირითადი ტვირთი თავის თავზე უნდა აიღოს ბიზნეს სექტორმა, ან ახალი აქტუალური საპროცესო ტექნოლოგიების შესყიდვის დაფინანსებით ან

უცხოელ პარტნიორებთან ერთობლივი საწარმოების ორგანიზაციის საფუძველზე, სადაც დაფინანსების ნაწილს აიღებს უცხოელი პარტნიორი, რომელსაც შემოაქვს ქვეყანაში თავისი ტექნოლოგიები (რა თქმა უნდა, ნაწილობრივ მათი ღირებულება უნდა დაფაროს ადგილობრივმა ბიზნესმენმა, კაპიტალში წილობრივი მოწილეობის თანახმად). ინოვაციური საქმიანობის სახელმწიფო დაფინანსებაში პირველ რიგში უნდა მონაწილეობდნენ საქართველოს ინოვაციების და ტექნოლოგიების სააგენტო და სააგენტო "აწარმოე საქართველოში", განვითარებულ ქვეყნებში კერძო ბიზნესის განვითარების სამთავრობო სტიმულირების გაძლიერების ბოლო ტენდენციების გათვალისწინებით, სახელმწიფომ ამისათვის მეტი თანხები უნდა გამოყოს. ჩვენი აზრით, გარკვეული წვლილი საქართველოში ინოვაციური საქმიანობის დაფინანსებაში შეუძლიათ შეიტანონ რეგიონული განვითარების ევროპულმა ფონდმა და ევროპულმა თანადგომის ფონდმა. ნაშრომის მეორე ნაწილში წარდგენილია წინადადებები ეკონომიკის ზოგიერთ სექტორსა და ქვესექტორში უახლოეს პერსპექტივაში ინოვაციური განვითარების შესახებ.

აღნიშნულია, რომ იაფი ელექტროენერგიის ხელმისაწვდომობა მნიშვნელოვანი ფაქტორია უცხოური კაპიტალის მოზიდვისათვის ქვეყნის ეკონომიკის სექტორებში. ამჟამად კი ქვეყანაში ელექტროენერგიის დიდი ნაწილი იმპორტით ხორციელდება. ამიტომ მომდევნო ათწლეულში **ენერგეტიკის სექტორში** აუცილებელია, რომ ყურადღება გამახვილდეს განახლებადი ენერგიის წყაროებზე მომუშავე ელექტროსადგურების მშენებლობაზე. მიუხედავად ამისა, მსოფლიოში ქარისა და მზის ენერგიის გამოყენება ელექტროენერგიის გამომუშავებლად სულ უფრო აქტუალური ხდება და საჭიროა, რომ საქართველოს ბიზნესმენებმა და მეცნიერებმა გამოიყენონ სათანადო ძალისხმევა, რათა გაზარდონ ქვეყანაში შესაბამისი სადგურების რიცხოვნობა და უზრუნველყონ მათი უფრო სრული საიმედოობა ენერგიის დამაგროვლებით მათი მომარაგების (აღჭურვის) გზით.

ამისათვის (და არა მხოლოდ ამისათვის) საქართველოში საჭიროა **ელექტროტექნიკური მრეწველობის** განვითარება, რომელმაც უნდა ისწავლოს ელექტროენერგიის დამაგროვებლის წარმოება: ლითიუმ-იონური აკუმულატორების (რომლებიც ამჟამად ინტენსიურად იხვეწება, ასევე მიმდინარებს ახალი ტიპების აკუმულატორების შემუშავებაც); ენერგიას გრავიტაციული დამაგროვებლის (რომლებიც სულ ახლახან გამოიგონეს); ჰიდროაკუმულირებადი ელექტროსადგურების. როგორც ჩანს, ახალი ტიპის აკუმულატორების შემუშავებასა და დახვეწაში ქართველმა მეცნიერებმაც უნდა ჩაერთონ და მიზანშეწონილი იქნებოდა, რომ სახელმწოფომ (და ბიზნესი) დააფინანსოს შესაბამისი კვლევები და შემუშავებები.

საქართველოში უკვე ფუნქციონირებს **კომპოზიტური მასალების და**, ძირითადად, **მათგან ნაკეთობების წარმოების** რამდენიმე ქარხანა. ვინაიდან უკვე გვაქვს გამოცდილება, უახლოეს მომავალში საჭიროა ამ ქვესექტორში ახალი, მსოფლიოში აღიარებული, წარმოებების შექმნა.

საინფორმაციო-კომუნიკაციური ტექნოლოგიების სექტორში არსებობს მეწარმეობის ორი მიმართულება: 1. საინფორმაციო-კომუნიკაციური აპარატურის წარმოება; 2. სხვადასხვა დარგში ციფრული ელექტრონიკის მიღწევების გამოყენება და განვითარება.

საქართველოში, რა თქმა უნდა, არ არსებობს უახლოეს მომავალში თანამედროვე კომპიუტერების, ტელევიზორების, სმართფონების და სხვა ძირითადი საკომუნიკაციო მოწყობილობების წარმოების დაფუძნების შესაძლებლობა. ამ ბაზარს მტკიცედ ფლობენ ტრანსეროვნული კომპანიები და საეჭვოა თუ რომელიმე მადგანს მოუნდება ჩვენს მეწარმეებთან ერთობლივი საწარმოს შექმნა, მაგალითად, თანამედროვე ტელევიზორების ან სხვა ძირითადი პროდუქტების დასამზადებლად.

თუმცა არსებობს იმის შესაძლებლობა, რომ ჩვენმა მეწარმეებმა მოიხმარონ და განავითარონ ციფრული ელექტრონიკის (ინფორმაციულ-კომუნიკაციური ტექნოლოგიების) მიღწევები სხვა დარგებში გამოსაყენებლად. ამ მიმართულებათა ჭრილში საქართველოში უკვე დაარსდა მცირე ბიზნესის რამდენიმე საწარმო. მომდევნო ათწლეულში, ჩვენი აზრით, ქართულმა ბიზნესმა უნდა გააგრძელოს ამ მიმართულებებით ინიციატივების განხორციელება, მათ შორის, საქართველოს ინოვაციების და ტექნოლოგიების სააგნტოს და სააგენტოს "აწარმოე საქართველოში" მხარდაჭერით.

შემდეგ, ნაშრომის მეორე ნაწილში, **სატრანსპორტო მანქანათმშენებლობის ქვესექტორში**, რიგი მცირე ქვეყნების მაგალითის გათვალისწინებით, შემოთავაზებულია და დასაბუთაბული მცირე, პროპელერზე მოძრავი, ელექტროთვითმფრინავების ამჟამად აქტუალური წარმოების ორგანიზება (რომელიც უნდა უზრუნველყოფილი იყოს კომპონენტების მიწოდებით კომპოზიტური მასალების და მათგან ნაკეთობების წარმოებისა და ელექტროტექნიკური მრეწველობის ქვესექტორებიდან). ამავე წესით შესაძლებელია ელექტრომობილების წარმოების ორგანიზება.

ექსპორტ-იმპორტის ნეგატიური სალდოს დაქვეითება შეიძლება მხოლოდ ქვეყნის შიგნით საწყისი ნედლეულის გადამუშავების ღრმა სტადიაზე თანდათანობითი გადასვლით. ეს პრობლემა განსაკუთრებით ეხება **მსუბუქ მრეწველობას,** რომლის პროდუქცია თითქმის მთლიანად ქვეყანაში იმპორტით შემოდის. მსუბუქი მრეწველობის დარგების (ტექსტილის, სამკერვალო, ტყავისა და

ფეხსაცმლის) აღორძინების მიზნით, საჭიროა უარის თქმა მატყლისა და დაუმუშავებელი ტყავების ექსპორტზე. საჭიროა, რომ თანდათანობით შეიქმნას ინოვაციური ტექსტილისა და სამკერვალო საწარმოები, ტყავების გათრიმვლის ინოვაციური საწარმოები (სხვადასხვა ტიპის ნაწარმის დამზადებით), ფეხსაცმლისა და სხვა ტყავის ნაწარმის დამზადების ინოვაციური საწარმოები, ძირითადად ამისათვით ცნობილი ბრენდების მწარმოებელ კომპანიებთან ხელშეკრულებების დადების გზით (თუმცა ეს არის რთული, მაგრამ მიღწევადი).

7. **ბერულავა გიორგი, ცუცქირიძე მარინე.** მიკროეკონომიკური საკითხები და საფრთხეები მნიშვნელოვან გამოწვევებს უქმნის საქართველოს ეკონომიკურ განვითარებას. ამ ნაშრომში ჩვენ განვიხილეთ სამი მნიშვნელოვანი მიკროეკონომიკური საკითხი, კერძოდ - შემოსავლების უთანასწორობა, არასაკმარისი ინოვაციებისა და R&D-ის აქტივობა და შეზღუდული ხელმისაწვდომობა ფინანსებზე. კერძოდ, ჩვენ შევისწავლეთ, თუ რამდენად კონკრეტულად თითოეულმა ამ პრობლემამ შეუძლია შეაფერხოს განვითარების პროცესი. გარდა ამისა, ჩვენ განვიხილეთ საქართველოში არსებული მდგომარეობა თითოეულ ამ საკითხთან დაკავშირებით. კვლევის შედეგები გვიჩვენებს, რომ შემოსავლების უთანასწორობა კვლავ რჩება არსებით გამოწვევად საქართველოში, რაც ნეგატიურ გავლენას ახდენს ეკონომიკურ განვითარებაზე და ეკონომიკურ ზრდაზე, სოციალურ ერთიანობაზე და საერთო კეთილდღეობაზე. ძირეული მიზეზების მოგვარებით და მიზანმიმართული პოლიტიკის ღონისძიებების განხორციელებით, საქართველოს შეუძლია ისწრაფოდეს უფრო ინკლუზიური საზოგადოებისკენ, სადაც შესაძლებლობები და სარგებელი უფრო სამართლიანად იქნება განაწილებული მის მოქალაქეებს შორის. ჩვენ აღმოვაჩინეთ, რომ ეფექტური საინოვაციო პოლიტიკის და ჯანსაღი ინსტიტუტების ჩარჩოში, საქართველოს სტრატეგიული ინვესტიციები ინოვაციებსა და R&D-ში უზრუნველყოფს ტექნოლოგიურ წინსვლას და აძლიერებს ადამიანურ კაპიტალს. თუმცა, არსებული ძალისხმევა არ არის საკმარისი იმისათვის, რომ უზრუნველყოს ინოვაციებზე ორიენტირებული ეკონომიკური განვითარება საქართველოში. ამ კვლევაში ჩვენ ვნახეთ, რომ მიუხედავად გარკვეული მიღწეული პროგრესისა ფინანსებზე ხელმისაწვდომობის გაუმჯობესების კუთხით, საქართველოში კვლავ რჩება არსებითი სირთულეები ადგილობრივი ბიზნესისთვის კრედიტისა და ფინანსების მოპოვების სფეროში. საბოლოოდ, ლიტერატურის მიმოხილვისა და საქართველოში არსებული მდგომარეობის ანალიზის საფუძველზე, ჩვენ შევიმუშავეთ რეკომენდაციების კომპლექსი მიკროეკონომიკური პოლიტიკის განსახორციელებლად.

8. **კვარაცხელია მურმან.** სტატიაში გადმოცემულია გლობალიზაციის პროცესის შეუქცევადობა და მისი მნიშვნელობა თანამედროვე მსოფლიო ეკონომიკის განვითარების უზრუნველყოფაში. მნიშვნელოვანია მისი გავლენა ერთიანი თამაშის წესების ჩამოყალიბებაში, რაც მჭიდროდაა დაკავშირებული უსაფრთხოების ღონისძიებების გატარებასთან. გლობალიზაციის დაჩქარებულმა პროცესებმა წარმოშვა როგორც პოზიტიური, ისე ნეგატიური გამოწვევები, რომელიც შეიძლება იყოს როგორც ეკონომიკური, ისე არაეკონომიკური ხასიათის მნიშვნელობის. კერძოდ, პოლიტიკური და სამხედრო ხასიათისაც კი. ყოველივე ეს ცვლის სახელმწიფოების, როგორც ეკონომიკური პროცესების მონაწილის ფუნქციებსა და შესაძლებლობებს.

   გლობალიზაციის თანამედროვე პროცესებმა დღის წესრიგში დააყენა სხვადასხვა ტიპის ქვეყნების, კერძოდ კი, განვითრებადი სახელმწიფოების ეკონომიკური და არაეკონომიკური საფრთხეების წარმოქმნის პრობლემა. ამ შემთხვევაში ამ პროცესების შემარბილებელ ფაქტორად შეიძლება აღმოჩნდეს მათ საკუთრებაში არსებული რესურსების განაწილების დილემა. ამ მხრივ არსებული პრობლემები მომავლის პროგნოზირებისთვის შეიძლება უფრო მნიშვნელოვანი გახდეს, რადგან სწორედ მაღალი ტექნოლოგიების პირობებში რესურსებმა უნდა განსაზღვრონ ამა თუ იმ, შედარებით მცირე ტერიტორიების მქონე ქვეყნების, არსებობისა და განვითარების პრობლემების გადაწყვეტის მნიშვნელობა. ამდენად, გლობალიზაცია ეკონომიკური და არაეკონომიკური საფრთხეების გამომწვევი და დამარეგულირებელი ფაქტორიც შეიძლება გახდეს.

9. **ლაზარაშვილი თეა.** ნაშრომში გაშუქებულია ინვესტიციური უსაფრთხოების არსი და მისი უზრუნველყოფის საკითხები, როგორც ინვესტიციური მიმზიდველობის გაზრდის მთავარი ფაქტორი. გამოკვლეულია თუ რა გავლენას ახდენს ინვესტიციური პროცესი ეკონომიკურ უსაფრთხოებაზე. დინამიკაშია გაშუქებული გარე და შიგა ინვესტიციები საქართველოში. განსაკუთრებული ყურადღებაა გამახვილებული პირდაპირ უცხოურ ინვესტიციებზე, გაანალიზებულია მათი სტრუქტურა და გამოვლენილია მასთან დაკავშირებული ეკონომიკური საფრთხეები და შემოთავაზებული მათი თავიდან აცილების გზები.

10. **ჯავახიშვილი რევაზ.** ნაშრომში გაანალიზებულია საქართველოს საგარეო ვაჭრობის განვითარების ძირითადი მაჩვენებლები: საქონელბრუნვისა და ექსპორტ-იმპორტის დინამიკის, მათი თანაფარდობის, სასაქონლო სტრუქტურის, ექსპორტით იმპორტის გადაფარვისა და სავაჭრო სალდოს მონაცემები.

კვლევის შედეგად გამოვლენილია ქვეყნის საგარეო ვაჭრობის განვითარების ძირითადი ტენდენციები და არსებული გამოწვევები. მასში განსაკუთრებული ყურადღებაა გამახვილებული, საგარეო ვაჭრობაში არსებული პრობლემებიდან გამომდინარე, ქვეყნის ეკონომიკურ საფრთხეებსა და მათი თავიდან აცილების გზებზე.

11. **ხუსკივაძე მამუკა.** თანამედროვე მსოფლიოში და მათ შორის საქართველოში არსებულ მწვავე პრობლემათა შორის აქტუალურია და სულ უფრო ღრმავდება ტყის რესურსებით უზრუნველყოფის პრობლემა. ის კიდევ უფრო მეტ დატვირთვას იძენს მსოფლიო მოსახლეობის განუხრელი ზრდის პირობებში. ეს განპირობებულია იმით, რომ ტყის რესურსები ნებისმიერი ცოცხალი სამყაროს არსებობისა და განვითარებისათვის აუცილებელი ბუნებრივი რესურსია. იგი წარმოადგენს ბიოსფეროს მნიშვნელოვან კომპონენტს, ურთიერთქმედებს ტროპოსფეროსთან და განსაზღვრავს ჟანგბადისა და ნახშირბადის გარკვეული პროპორციით თანაფარდობას. მას გააჩნია მრავალგვარი ფუნქციები: კლიმატისა და წყლის მარეგულირებელი, აირგამცვლელი, ნიადაგდაცვითი და რეკრეაციულ-გამაჯანსაღებელი და სამართლიანად ითვლება ნებისმიერი ქვეყნის ეკონომიკური, ეკოლოგიური და სოციალური განვითარების ერთ-ერთ საფუძვლად. ტყით დაფარული ფართობის ქვეყნის მთლიან ტერიტორიასთან თანაფარდობის მაჩვენებლით საქართველო მიეკუთვნება ტყით მდიდარ ქვეყნებს, თუმცა ტყის სექტორის 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 რესურსებით უზრუნველყოფის 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 რესურსებით უზრუნველყოფის, მისი გამოყენებისა და დაცვის პრობლემური საკითხების შესწავლის აუცილებლობას. სწორედ ამ კონტექსტში ნაშრომში გაანალიზებულია საქართველოს ტყის რესურსებით უზრუნველყოფის არსებული მდგომარეობა. გაშუქებულია ის ძირითადი ეკონომიკური, ეკოლოგიური და სოციალური საფრთხეები, რომლებიც წარმოიშობა ტყის ფუნქციების შეუსრულებლობის ან ნაწილობრივ შესრულების პირობებში და რომლებსაც იწვევს არაოპტიმალური ტყითსარგებლობის მოდელის გამოყენება. შემოთავაზებულია აღნიშნული საფრთხეების შერბილების და დაძლევის ძირითადი მიმართულებები და ღონისძიებები. ნაშრომის ბოლოს შემოთავაზებულია დასკვნები, რომლებიც მიღებულია დასმული აქტუალური საკითხის შესწავლის და შედეგთა განზოგადების საფუძველზე.

12. **აბესაძე რამაზ, ბიბილაშვილი ნანა,თაფლაძე თამარ, კურატაშვილი ქრისტინე.** გამოკვლეულია ქსელური ეკონომიკის არსი, გამოვლენილია ამ მიართულებით საქართველოს ეკონომიკაში არსებული საფრთხეები და შემოთავაზებულია ამ საფრთხეთა თავიდან აცილების გზები.

ევროპის კომისიის მიერ მომზადებულ მოხსენებაში 1997 წელს ქსელური ეკონომიკა განიმარტება როგორც გარემო, რომელშიც ეკონომიკური სისტემის ნებისმიერ წერტილში მყოფ ნებისმიერ კომპანიას და ინდივიდს, ინტერნეტ-ტექნოლოგიების მეშვეობით შეუძლიათ იოლად და მინიმალური დანახარჯებით კონტაქტი დაამყარონ სხვა კომპანიასთან ან ინდივიდთან, ერთობლივი სამუშაოს განხორციელებასთან, ვაჭრობასთან, იდეებისა და "know-how"-ს გაცვლასთან დაკავშირებით ან უბრალოდ პირადი სიამოვნებისათვის. ქსელური ეკონომიკის საფუძველია ქსელური ორგანიზაციები. ქსელური საქონელი ჩვეულებრივი საქონლისაგან განსხვავდება იმით, რომ ქსელში ჩართულ მონაწილეთა რაოდენობის ზრდა იწვევს ამ საქონლისაგან მიღებული სარგებელის ზრდას.

მართვის ქსელური მეთოდი არსებითად განსხვავდება ამჟამად არსებული იერარქიული და საბაზრო მეთოდებისაგან. ეს განსხვავება ძირითადად მდგომარეობს შემდეგში:

1. კომუნიკაციის ახალი ელექტრონული საშუალებების დანერგვა საშუალებას იძლევა ეკონომიკურ აგენტთა შორის დამყარდეს მრავალფეროვანი და მრავალდონიანი კავშირები;
2. ქსელურ ეკონომიკაში მონაწილეობის ფასეულობა იზრდება მათში მონაწილეთა რიცხოვნობის ზრდის დროს, რაც იწვევს მასში ახალი და ახალი წევრების ჩაბმას;
3. ქსელური ეკონომიკისათვის დამახასიათებელია მცირე მუდმივი დანახარჯები და არაარსებითი ზღვრული დანახარჯები;
4. ქსელურ ეკონომიკაში წარმოებული პროდუქციისაგან მიღებული სარგებელი იზრდება, ხოლო ფასი

კი მცირდება მასში მონაწილე პირთა ზრდასთან ერთად;

5. ქსელურ ეკონომიკას ახასიათებს სწრაფი სახეცვლილების უნარი;
6. ქსელურ ეკონომიკაში მონაწილეებისათვის სასარგებლოა საერთო ინტერესების დაცვა;
7. ქსელურ ეკონომიკას ახასიათებს თვითორგანიზაციისა და თვითგანახლების დიდი უნარი.

საქართველოში ქსელური ეკონომიკის განვითარების დონე დაბალია. ამაზე მეტყველებს ქსელური მზადყოფნის საერთაშორისო ინდექსის სიდიდე, რომლის მიხედვითაც საქართველო 144 ქვეყნიდან 75-ე ადგილზეა.

საქართველოში ქსელური ეკონომიკის ფორმირების საფრთხეებიდან შეიძლება დავასახელოთ: საინფორმაციო-კომუნიკაციური ტენოლოგიების განვითარების არცთუ მაღალი დონე; კომპანიებისა და სახელმწიფო უწყებების სუსტი მიმღებლობა საინფორმაციო ტექნოლოგიების დანერგვის მიმართ; სამართლებრივი ბაზის არაეფექტიანობა; საქართველოს ეკონომიკის ტექნოლოგიური ჩამორჩენილობა.

13. **ქავთარაძე თენგიზ, დათუნაშვილი ლინა.** ნაშრომი შეისწავლის საქართველოს სოფლის მეურნეობის მემცენარეობის ცალკეული დარგების, მათ შორის ქვეყნის სოფლის მეურნეობის მაპროფილებელი დარგების განვითარებას, ამ საქმეში არსებულ პრობლემებსა და ეკონომიკურ სარფთხეებს. განხილულია მეცხოველეობის ცალკეული დარგებისა და საკვებწარმოების განვითარების პრობლემები და ეკონომიკური საკითხები. მოცემულია დარგის განვითარები პერსპექტივები.
14. **კაკულია ეთერი.** ნაშრომში გაშუქებულია მცირე და საშუალო მეწარმეობა, როგორც ინკლუზიური ზრდის ძირითადი საშუალება. დინამიკაშია განხილული მცირე და საშუალო საწარმოთა ზოგიერთი ეკონომიკური მაჩვენებლები პანდემიამდე და პანდემიის შემდგომ პერიოდში. გაანალიზებულია მცირე და საშუალო ბიზნესის განვითარების ძირითადი პრობლემები საქართველოში, მისი როლი და მნიშვნელობა ქვეყნის ეკონომიკურ განვითარებაში და მისგან გამოწვეული საფრთხეები.
15. **ბრეგვაძე გიორგი.** მშენებლობა საქართველოს ეკონომიკის ერთ-ერთი ყველაზე მზარდი და განვითარებადი დარგია, რომელიც გამოირჩევა არსებითი სპეციფიკურობით და რომლის განვითა-რებაც მეტ-ნაკლები დონით ინვესტორების მოზიდვასთან არის დაკავშირებული. ეს კი შესაძლებელია უპირველეს ყოვლისა ჯანსაღი ეკონომიკური გარემოს არსებობითა და სწორი სამართლებრივი რეგულირებით.

მშენებლობის სფერო რეგულირდება არაერთი კანონისა და კანონქვემდებარე ნორმატიული აქტის საფუძველზე, რომლებიც რიგ შემთხვევებში წინააღმდეგობაში მოდის ერთმანეთთან. გარდა ამისა, მშენებლობის სფეროში არსებული კანონმდებლობა მოიცავს ადმინისტრაციულ თუ ტექნიკურ ბარიერებს, რაც სერიოზულ დროსა და ფინანსურ ხარჯებთან არის დაკავშირებული. საბოლოო ჯამში კი ყოველივე ეს უარყოფითად აისახება ინფრასტრუქტურის განვითარებასა და მშენებლობის სფეროში მეწარმეობის სტიმულირებაზე.

16. **თოთლაძე ლია.** საქართველოში წლების განმავლობაში ხორციელდება საერთაშორისო ეკონომიკური პროგრამები, რომელთა მიზანია ქვეყანაში მდგრადი განვითარების ხელშეწყობა.

ნაშრომში გადმოცემულია საქართველოში განხორციელებული საერთაშორისო პროგრამების ანალიზი. მოცემულია სხვადასხვა დონორების მიერ დაფინანსებული პროგრამები და მათ იმპლი-მენტაციასთან დაკავშირებული აქტუალური საკითხები. განხილულ საკითხებს შორისაა:

USAID-ის საქართველოში მოქმედი 35-ზე მეტი პროგრამა, რომელიც მოიცავს შემდეგ მიმარ-თულებებს: საქართველოს მავნე გარე ზეგავლენის წინააღმდეგ გაძლიერება, ანგარიშვალდებული მმართველობის ხარჯზე დემოკრატიული მიღწევების კონსოლიდაცია და მაღალანაზღაურებადი, მაღალხარისხიანი სამუშაო ადგილების შექმნა.

ევროკავშირის მხარდაჭერა ხორციელდება საქართველოს მისი ეკონომიკური პოტენციალის განვითარებაში საერთაშორისო თანამშრომლობის მეშვეობით. ეს მოიცავს ევროკავშირის საკანონმ-დებლო სტანდარტებთან თანხვედრაში დახმარებას. ევროკავშირსა და საქართველოს შორის ხელი მოეწერა შეთანხმებას ასოცირების შესახებ, ღრმა და ყოვლისმომცველი თავისუფალი ვაჭრობის სივრცის (DCFTA) ჩათვლით. თავისუფალი ვაჭრობის შესახებ ეს შეთანხმება განსაკუთრებული ტიპის შეთანხმებად არის მიჩნეული, რადგან მას აქვს ევროკავშირის შიდა ბაზარში ინტეგრირების ამბიციური ამოცანა. DCFTA ასოცირების შეთანხმების მთავარი ღერძია და საქართველოს ეკონომიკის მოდერნიზებასა და დივერსიფიცირებას ეხმარება.

UNDP-ის ეკონომიკური განვითარების პროგრამა ხელს უწყობს სიღარიბისა და სოციალური უთანასწორობის შემცირებას. საქართველოს ეკონომიკურ წარმატების მისაღწევად, პროგრამის მიზანია სტრუქტურული და სისტემური ხარვეზების აღმოფხვრა და თანამშრომლობის სივრცის შექმნა მდგრადი, თანასწორი და კლიმატგონივრული ეკონომიკური ზრდისთვის. ამ მხრივ, პროგრამა ხელს უწყობს შესაბამისი პოლიტიკის, ინსტიტუტებისა და სისტემების შექმნას და ისეთი სფეროების განვითარებას, როგორიცაა ადგილობრივი მეწარმეობა, ინოვაციები, ციფრული გარდაქმნა და შრომის

ბაზრის მოთხოვნებზე მორგებული პროფესიული განათლება და გადამზადება.

ნაშრომში მოიცავს აგრეთვე განათლების მიმართულებით ევროკავშირის მხარდაჭერით განხორციელებული პროგრამების ანალიზსაც.

ზემოთაღნიშნული პროგრამების იმპლიმენტაცია დაკავშირებულია სხვადასხვა ტიპის საფრთხეებთან, რომელთა შორის უნდა გამოიყოს:

ეკონომიკური და სოციალური გამოწვევები: სუსტად განვითარებული ეკონომიკა საქართველოს სერიოზული გამოწვევაა, ვინაიდან მდგრადი განვითარების გარეშე საქართველოს ეროვნული ეკონომიკის კონკურენტუნარიანობა დაბალი რჩება. ფასების დონის ზრდა, უმუშევრობის მაღალ დონეს და უკიდურეს სიღარიბეში მცხოვრებ ადამიანთა რიცხვის ზრდა, სოციალური და ეკონომიკური უთანასწორობა, ასევე ტერორიზმი, კიბერტერორიზმი, კორუფცია, არაკომპეტენტურობა მართვაში და არაკვალიფიციური პერსონალი, შეცდომები დაგეგმვასა და განხორციელებაში; ასევე არსებითია რომ კორუფციამ და სახელმწიფო მართვის არაეფექტიანმა სისტემამ, თუ მათი მოგვარება არ იქცევა მუდმივი ზრუნვის საგნად, შეიძლება საფრთხე შეუქმნას პროგრამების განხორციელებას;

ენერგეტიკული გამოწვევები: საქართველოს დამოკიდებულება ისეთი სახელმწიფოს ენერგო-რესურსებზე, სადაც თავისუფალი ბაზარი და საკუთრების უფლება გარანტირებული არ არის, ასევე ადგილობრივი ენერგიის წყაროების არასაკმარისი განვითარება, ენერგიის არასტაბილური მოწოდება და ენერგეტიკული ინფრასტრუქტურის მძიმე ტექნიკური მდგომარეობა;

ეკოლოგიური გამოწვევები: ბუნებრივი გარემოს მდგომარეობის გაუარესებას, ბუნებრივი და ადამიანის საქმიანობის შედეგად წარმოქმნილ უბედურებებს შეუძლია საფრთხე შეუქმნას საქართველოს ბუნებრივ გარემოს, მისი მოქალაქეების კეთილდღეობას და ბიომრავალფეროვნებას. საქართველოს მდებარეობა სეისმურად აქტიურ ზონაში ზრდის მისი დაუცველობის ხარისხს ბუნებრივი კატასტროფების მიმართ.

17. **ბერიშვილი ხათუნა.** რუსეთ-უკრაინის ომმა საქართველოს რუსეთზე ეკონომიკური დამოკიდებულების საკითხი კიდევ უფრო აქტუალური გახადა. რუსეთზე დაწესებული ეკონომიკური სანქციები მისი ეკონომიკის შემცირებას იწვევს, რაც იმ ქვეყნებზეც აისახება, რომლებსაც მასთან მჭიდრო ეკონომიკური ურთიერთობები გააჩნიათ.

რუსეთ–საქართველოს შორის ჯერ კიდევ არსებული დაძაბული ურთიერთობების ფონზე რუსული კაპიტალდაბანდებები ყოველწლიურად იზრდება, რაც თავის მხრივ ქართული ეკონომიკის განვითარებისთვის დადებითი მოვლენაა, თუმცა აღნიშნული ინვესტიციების ისეთ სტრატეგიულ სექტორებში განთავსება როგორიცაა: ბუნებრივი რესურსების მოპოვება, ენერგეტიკა ფინანსური სექტორი, რუსეთის მხარეს ეკონომიკური ექსპანსიის საშუალებას აძლევს. რუსეთმა შესაძლოა პოლიტიკური მოტივით საქართველოდან გაიტანოს საკუთარი ინვესტიციები, რაც ქვეყანაში მაკროეკონომიკურ არასტაბილურობას გამოიწვევს. საქართველოში რუსული კომპანიების ზრდის ფონზე რუსეთს ექმნება შესაძლებლობა ნეგატიური ზეგავლენა მოახდინოს უმუშევრობის დონეზე.

რუსეთის მხრიდან ეკონომიკური აგრესიის თავიდან სრულად აცილებისათვის რაიმე მზა ქმედებათა ერთობლიობის შემუშავება რთული იქნება, თუმცა აღნიშნული პოტენციური ეკონომიკური აგრესიის პროგნოზირება მეტ–ნაკლებად შესაძლებელია, ხოლო მისი მაშტაბურობის შემცირებისათვის სახელმწიფომ გარკვეული პრევენციული ღონისძიებები უნდა გაატაროს, რომელიც შეამცირებს მომავალში რუსული ბაზრის ჩაკეტვის შედეგად გამოწვეულ უარყოფით შედეგებს.

18. **დავლაშერიძე ნატა.** ნაშრომში ვლინდება ეკონომიკური უსაფრთხოების შეფასება, ნობელის პრემიის ლაურეატთა ნაშრომებში განსაკუთრებით 2008-2009 წლების კრიზისის შემდეგ. აღნიშნულია, რომ სწორედ ამ პერიოდში მოექცა ეს თემა კვლევის ცენტრში, რადგან აშკარა გახდა, რომ კრიზისი მაკროპოლიტიკის საკითხებში ეკონომისტების შეცდომებმა გამოიწვია.

შედეგად, ჩვენ შეგვიძლია გამოვყოთ ეკონომიკური უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად 6 ძირითადი ფაქტორი, რომელთა კვლევისთვისაც იქნა მინიჭებული ნობელის პრემიები პირველ რიგში, ეს არის პრაქტიკული რეკომენდაციები საბაზრო ძალაუფლებისა და ზოგადად ბაზრების სტრუქტურის რეგულირებისთვის. ამ მაკრო პარამეტრებთან ერთად გამოიკვეთა უმნიშვნელოვანესი მიკროეკონომიკური ფაქტორები (კორპორატიული ხელშეკრულებები, ახალი აუქციონის ფორმატები). მესამე მიმართულება იყო განსაკუთრებული (სპეციალური) აქცენტი შრომის ბაზრებზე (მიზეზ-შედეგობრივი ურთიერთობები, ქალის როლი და ა.შ.). მეოთხე არის ფინანსური კრიზისების და ბანკების მუშაობის ანალიზი. შემდეგი, აუცილებელია ხაზი გავუსვათ ცალკეული პრობლემების - ტექნოლოგიური ინოვაციებისა და კლიმატის - ინტეგრაციას სახელმწიფოების გრძელვადიანი მაკროეკონომიკური პოლიტიკის შემუშავებაში. საბოლოოდ, მეექვსე ტენდენციის (ტრენდის) ერთგვარი შედეგი იყო დავოსის ეკონომიკური ფორუმის დასკვნები 2023 წელს, სადაც ნობელის პრემიის ლაურეატებმა ფაქტობრივად მიიღეს მხარდაჭერა მილიარდერებისგან, პრეზიდენტებისგან, პრემიერ-

მინისტრებისგან, ბანკების მფლობელებისგან და ა.შ. ტრადიციულმა კაპიტალიზმმა ამოწურა თავისი და აუცილებელია ფუნდამენტურად ახალი ქცევითი ეკონომიკის, გარკვეულ დაინტერესებულ მხარეთა - ე.წ. სტეიკჰოლდერ კაპიტალიზმის აშენება, ანუ მოცული იქნეს სოციალურ ღირებულებები, კეთილდღეობისა და მოხმარების ახალ პრინციპებისა და სიღარიბის წინააღმდეგ გლობალური ბრძოლა. ნაშრომში განსაკუთრებული ადგილი ეთმობა ქვეყნის ეკონომიკური უსაფრთხოების უზრუნველყოფის სისტემაში ხელოვნური ინტელექტის (AI) როლისადმი ნობელის პრემიის ლაურეატთა მიდგომებს.

19. **ქისტაური ნუნუ.** ნაშრომი ეხება ქვეყნის ეროვნული ეკონომიკის ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს დარგს, როგორიცაა მრეწველობა, რომლის ეფექტიანი ფუნქციონირების გარეშე შეუძლებელია ქვეყნის ეკონომიკური წინსვლა და შესაბამისად მისი მოსახლეობის კეთილდღეობა.
დღეს საქართველოს მრეწველობა, ისევე როგორც მთლიანად ეკონომიკა, რთულ პროცესში იმყოფება, რამაც საზოგადოებრივი ცხოვრების ყველა სფერო მოიცვა. საბჭოური ეკონომიკის რღვევის პროცესები საქართველოსთვის მეტად მტკივნეული აღმოჩნდა, რადგანაც ეკონომიკაში შეიქმნა კატასტროფული მდგომარეობა. ამის მიზეზები კი შემდეგი იყო: ეკონომიკური კავშირების რღვევა; საბაზრო ეკონომიკაზე გადასვლის ქვეყნისათვის შეუფერებელი მოდელის შერჩევა; სახელმწიფოს როლის იგნონირება ეკონომიკის მართვაში; საკანონმდებლო ბაზის შეუსაბამობა ეკონომიკურ გარდაქმნებთან; არასწორი ფულად-საკრედიტო პოლიტიკის გატარება და სხვ.
ნაშრომში გაანალიზებულია მრეწველობის დარგის დღევანდელი მდგომარეობა შესაბამისი ციფრობრივი მასალის საფუძველზე და ნაჩვენებია, რომ დღეისთვისაც საქართველოს მრეწველობის წინაშე იდენტური პრობლემები დგას. აქ ჩამოყალიბებულია ქვეყნის მრეწველობის წინაშე მდგომი საფრთხეები და შეძლებისდაგვარად დასახულია მრეწველობის განვითარებისათვის მათი თავიდან აცილების გზები.

20. **ქველაძე ქეთევან.** ნაშრომი ეხება ქვეყნის ეროვნული ეკონომიკის მომსახურების სფეროს, როგორც ეკონომიკის მესამე სექტორის, ისეთ უმნიშვნელოვანეს დარგებს, როგორიცაა განათლება, ჯანდაცვა, ტურიზმი, რომელთა ეფექტიანი ფუნქციონირების გარეშე შეუძლებელია ქვეყნის ეკონომიკური წინსვლა, ცხოვრების მაღალი სტანდარტების მიღწევა და შესაბამისად მისი მოსახლეობის კეთილდღეობის ამაღლება.

    დღეს საქართველოს განათლება, ჯანდაცვა, ტურიზმი, ისევე როგორც მთლიანად ეკონომიკა, განვითარების რთულ, კრიზისულ პროცესში იმყოფება, რამაც საზოგადოებრივი ცხოვრების მომსახურების ყველა სფერო მოიცვა. ნაშრომში შესაბამისი ციფრობრივი მასალის საფუძველზე გაანალიზებულია საქართველოში განათლების, ჯანდაცვის, ტურიზმის სფეროში არსებული მდგომარეობა, ბოლო წლების განმავლობაში წარმოქმნილი პრობლემები და ჩამოყალიბებულია ქვეყნის მომსახურების სფეროს მნიშვნელოვანი დარგების: განათლების, ჯანდაცვის, ტურიზმის წინაშე მდგომი ეკონომიკური საფრთხეები და შეძლებისდაგვარად დასახულია მათი თავიდან აცილების ზოგადი გზები.

21. **გოგოხია თეიმურაზ.** ნაშრომში განხილულია ფირმის მარკეტინგული მიკროგარემოს არსი, მისი როლი და მნიშვნელობა ფირმის ფუნქციონირებაში, მათ შორის ფირმის სტრატეგიის შემუშავებასა და რეალიზაციაში. აღწერილია ფირმის მარკეტინგულ მიკროგარემოში მოქმედი სუბიექტები და მათი საქმიანობის თავისებურებები, რომელიც, ერთი მხრივ, ფირმის კომერციული წარმატების (მათ შორის კონკურენტული უპირატესობის) მიღწევის შესაძლებლობებს მოიცავს, ხოლო მეორე მხრივ - ფირმის გამართულად ფუნქციონირებისთვის პოტენციურ საფრთხეებსა და რისკებს მოასწავებს.
ამასთან, პოტენციური საფრთხეებისა და რისკების მომცველი მარკეტინგული მიკროგარემო განხილულია ფირმის ეკონომიკური უსაფრთხოების ჭრილში. შესაბამისად, დასაბუთებულია ფირმაში ეკონომიკური უსაფრთხოების უზრუნველყოფის სისტემის შემუშავებისა და დანერგვის აუცილებლობა მარკეტინგული მიკროგარემოს ძალებისა და ფაქტორების პოტენციური ცვლილებების მიმართ.

    ჩამოყალიბებულია მარკეტინგული მიკროგარემოს, როგორც შესაძლო ზიანის მომტანი, შესაძლო ხიფათებისა და რისკების მომცველი არეალის, მიმართ ფირმის ეკონომიკური უსაფრთხოების სტრატეგიის შემუშავებისა და რეალიზაციის მეთოდოლოგიური მიდგომები და პრინციპები.

22. **ჟორჟიკაშვილი ნინო.** ნაშრომში განხილულია საქართველოს კავშირგაბმულობასა და ტრანსპორტის სექტორში არსებული მდგომარეობა, გამოწვევები, არსებული პრობლემები და ეკონომიკური საფრთხეები. ვინაიდან გლობალიზაციის პირობებში მწვანე ეკონომიკა ძალზედ აქტუალურია, შესაბამისად კავშირგაბმულობასა და სატრანსპორტო სექტორში მიმდინარე პროცესები დიდ გავლენას ახდენს მასზე და განსაკუთრებულ ყურადღებას იმსახურებს როგორც ეროვნულ, ასევე საერთაშორისო დონეზე. ნაშრომში ასევე განხილულია სხვადასხვა საერთაშორისო ორგანიზაციის ხედვა და სამოქმედო სტრატეგიები აღნიშნულ საკითხთან დაკავშირებით, რომელთა გათვალისწინება გადამწყვეტია ევროინტეგრაციის პროცესში.

23. **წერეთელი ზურაბ.** ეკონომიკური განვითარების ამჟამინდელ ეტაპზე დიდი ყურადღება ექცევა მთელი ეროვნული ეკონომიკის ეკონომიკური უსაფრთხოების უზრუნველყოფის საკითხს. ეროვნული ეკონომიკის განვითარების სტაბილურობა დამოკიდებულია ტერიტორიებისა და საწარმოების ეკონომიკური უსაფრთხოების განვითარების დონის სტაბილურობაზე, აღნიშნული წარმოშობს ეკონომიკური კვლევების აუცილებლობას, რაც საჭიროა არა მხოლოდ მეწარმეებისათვის, არამედ ხელისუფლებებისათვისაც.

ფირმის ეკონომიკური უსაფრთხოების დონე დამოკიდებულია იმაზე, თუ რამდენად ეფექტურად შეუძლიათ მის მმართველ პერსონალს (მენეჯერებს) და სპეციალისტებს თავიდან აიცილონ შესაძლო საფრთხეები და აღმოფხვრან შიდა და გარე გარემოს უარყოფითი ზემოქმედების შედეგები.

ნაშრომში წარმოდგენილია საინვესტიციო მიკროგარემო საქართველოში და მასთან დაკავშირებული ფირმის ეკონომიკური საფრთხეები. ხაზგასმულია მთავრობის როლი საინვესტიციო კანონმდებლობის გაუმჯობესებაში, რომელიც ხელს შეუწყობს ფირმების შესაბამისი საინვესტიციო მაკრო და მიკრო გარემოს შექმნას. თვალსაჩინოა იმ საფრთხეების განეიტრალების პრობლემის გადაწყვეტისთვის საჭირო აქტიურობისა და გზების ძიების მცდელობა, რომლებიც საწარმოს ეკონომიკის სტაბილურ განვითარებაზე მოქმედებენ.

24. **დვალიშვილი ლია.** ნაშრომში გაანალიზებულია თუ როგორ უკავშირდება ქვეყნის ბუნებრივი რესურსები მის წინსვლას და განვითარებას, ამ ქვეყნის შედარებით უპირატესობას სხვა ქვეყნებთან მიმართებით, რასაც იწვევს იმ საქონლით ვაჭრობის მომგებიანობა, რომლის წარმოება ამ რესურსზეა დამოკიდებული.

ვრცლად მიმოხილულია არაგანახლებადი რესურსების თაობაზე ქვეყნის ეკონომიკური ზრდისა და საზოგადოებრივი ფუნქციონირებისთვის, რადგან ამ რესურსებზე მოთხოვნა იზრდება გლობალური მოსახლეობის გაფართოების ხარჯზე. არაგანახლებადი რესურსების გამოყენებამ უფრო ფართო სპექტრი შეიძინა განსაკუთრებით ახალი ტექნოლოგიების გამოყენებასთან ერთად. არაგანახლებადი რესურსებით მიღებული ენერგია ჯერ კიდევ დომინანტია მსოფლიოს უმრავლეს ქვეყანაში.

განსაკუთრებული ყურადღებაა გამახვილებული ჩვენის ქვეყნის მრავალფეროვანი და უნიკალური რესურსების თაობაზე, მათ შორის მინერალურ რესურსებზე, რომლებიც განსაზღვრავენ ქვეყნის მეურნეობის ძირითადი დარგების განვითარებას.

გამოკვეთილია მთელი რიგი გამოწვევები და საფრთხეები, რაც თან ახლავს ზემოთ აღნიშნული დარგების განვითარებას ჩვენს ქვეყანაში.

მითითებულია, რომ არაგანახლებადი რესურსების სოციალურად, ეკოლოგიურად და ეკონომიკურად მდგრადი მართვა არის ჩვენი ქვეყნის უსაფრთხო განვითარების საფუძველი, რაც უფრო ატუალურად იქცევს უფრო მეტი ყურადღების დათმობას არა მხოლოდ ჩვენი ქვეყნის, ასევე საერთაშორისო გარემოსდაცვითი ორგანიზაციების ჯგუფების მხრიდან.

25. **მელაშვილი მედეა.** ნაშრომში გაანალიზებულია ნებისმიერი ქვეყნისათვის ისეთი უმნიშვნელოვანესი საკითხი, როგორიცაა სახელმწიფო ბიუჯეტი, რომელიც წარმოადგენს სახელმწიფოს მიერ ეკონომიკური და სოციალური ფუნქციების შესრულების მთავარ ინსტრუმენტს. აქ მოცემულია საქართველოს საბიუჯეტო სისტემის განმარტება: ქვეყნის ცენტრალური, ავტონომიური რესპუბლიკების და ადგილობრივი ხელისუფლებების ფუნქციების შესასრულებლად ფულადი სახსრების მობილიზებისა და გამოყენების მიზნით სამართლებრივი აქტებით რეგულირებული საბიუჯეტო ურთიერთობათა ერთობლიობა.

ნაშრომში მოყვანილია ქვეყნის სახელმწიფო ბიუჯეტის სტრუქრურა, ძირითადი პრინციპები, შესაბამისი საკმაოდ საინტერესო ციფრობრივი მასალა. აქ აგრეთვე განხილულია სახელმწიფო ბიუჯეტის სრულყოფილ განვითარებასთან დაკავშირებული საფრთხეები და საქართველოში შეძლებისდაგვარად მათგან თავდაცვის გზები.

26. **თეთრაული ციცინო.** სიცოცხლის ისტორია მჭიდროდაა დაკავშირებული ნიადაგის ისტორიასთან. ნაშრომში განხილულია მიწის, როგორც უნიკალური ბუნებრივი რესურსის არსი და მნიშვნელობა ცივილიზაციის არსებობის შენარჩუნებისათვის, მდგრადი განვითარების კონცეფციის პირობებში. დახასიათებულია საქართველოს ნიადაგის ტიპები, მისი სტრუქტურა, ასევე ის სააფრთხეები, როგორიცაა: ნიადაგის ეროზია, გამოფიტვა, დეგრადაგცია და იმ პრევენციული ღონისძიებებს გატარების აუცილებლობა, რომელიც თავიდან აგვაცილებს აღნიშნულ საფრთხეებს. საქართველო მთაგორიანი ქვეყანაა, მდიდარი ბუნებრივი ლანდშაფტებით, ხშირია ისეთი ბუნებრივი მოვლენები, როგორიცაა: მეწყერი, ღვარცოფი, ქვათაცვენა და ა.შ.

ნაშრომში განხილულია იმ პრევენციული ზომების მიღების აუცილებლობა რაც თავიდან აგვაცილებს მსგავს საფრთხეებს. გაანალიზებულია სასურსათო უსაფრთხოების პრობლემები და ის პოტენციალი, რომელიც ქვეყანას გააჩნია რათა გახდეს ბიოლოგიურად სუფთა პროდუქტების

მწარმოებელი, ასევე გაზარდოს მარცვლეულის წარმოება და არ იყოს თითქმის (94%) ხორბალზე იმპორტდამოკიდებული. მაშინ როდესაც, მსოფლიო დადგა ისეთი ახალი გლობალური გამოწვევების წინაშე, როგორიცაა პანდემია, ომები. მსოფლიოში მიდის გავლენის სფეროების ხელახალი გადანაწილება და ახალი გეოპოლიტიკური წესრიგის ფორმირება. ამის ფონზე ხორბალი კიდევ უფრო მეტი სტრატეგიული მნიშვნელობის მატარებელი ხდება. იაფი პროდუქტის ხანა დამთავრდა მსოფლიოში.

ნაშრომში ასევე გამოკვლეულია ისრაელის, კიბუცების ფენომენი, რომლის დანერგვასაც დიდი ხანია მხარს უჭერს ჩვენი საპატრიარქო და თვითონ ჩვენი კათალიკოს პატრიარქი უწმინდესი და უნეტარესი ილია II. თუ მთავრობა განახორციელებს კიბუცების საპილოტე პროგრამას, დიდი ალბათობით ეს ჩვენთანაც გაამართლებს, რაც ჩვენს აგრარულ სფეროს ააღორძინებს.

ნაშრომში გაშუქებულია აგრეთვე სახელმწიფოს მხრიდან ხელშეწყობის აუცილებლობა ისეთი საგანმანათლებლო-სამეცნიერო სფეროს გაძლიერებისათვის, ახალი კადრების მომზადებისათვის, ძველის გამოყენებისათვის, როგორიცაა: გეოლოგია, ნიადაგმცოდნეობა, გეოგრაფია, აგრონომია, ბოტანიკა და ა.შ. რეგიონალური მასშტაბით აგრარულ სფეროში ცნობიერების ამაღლება. აგრარული სექტორი უნდა გახდეს ქვეყნისათვის პრიორიტეტული, წახალისებული და პრესტიჟული. რა არის მიწა? ყველაფერი მოდის მისგან და ყველაფერი უბრუნდება მას. მისგან გვაქვს „პური ჩვენი არსობისა“.

27. **ნოზაძე ზურაბ.** ნაშრომი განხილულია წყლის რესურსების თანამედროვე მდგომარეობა, მოცემულია წყლის რესურსების გამოყენებისა და დაცვის ძირითადი მაჩვენებლები რამდენიმე წლის დინამიკაში. მოცემულია ცხრილების სახით საქართველოს დიდი და საშუალო მდინარეები, საქართველოს ძირითადი ტბები და წყალსაცავები, წყალმომარაგებისა და წყალარინების ძირითადი მაჩვენებლები, წყალსატევებში ზოგიერთი მავნე ნივთიერებების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის დონე. განხილულია წყლის რესურსების გამოყენებისა და დაცვის გაუმჯობესების კონკრეტული წინადადებები და რეკომენდაციები.

გაანალიზებულია წყლის ხარისხის კონტროლის ძირითადი მოთხოვნილებები, რეგულირება და ნორმირება. მოცემულია მიწისქვეშა წყლების ძირითადი დამცავი ღონისძიებები, განხილულია წყადამცავი ზონებისა და სანაპირო ზოლების საკითხში წყლის რესურსების რაციონალური გამოყენების საქმეში.

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

3.2.

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

1. **სსიპ - შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის საერთაშორისო სამეცნიერო ღონისძიებების გრანტი** - პროფესორ გიორგი პაპავას დაბადებიდან მე-100 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „მსოფლიო და ეროვნული ეკონომიკის განვითარების პრობლემები პანდემიისა და რუსეთ-უკრაინის ომის გათვალისწინებით“. **საგრანტო ხელშეკრულება №MG-ISE-23-636,** დარგი - „ეკონომიკა“,7-8 ოქტომბერი 2023.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **რამაზ აბესაძე** - პროექტის ხელმძღვანელი;
2. **თეა ლაზარაშვილი** - პროექტის კოორდინატორი;
3. **ლია თოთლაძე** - ძირითადი პერსონალი;
4. **მამუკა ხუსკივაძე** - ძირითადი პერსონალი;
5. **თემურ გოგოხია** - ძირითადი პერსონალი.

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ღონისძიების საერთაშორისო მასშტაბი და მასში უცხოელი მეცნიერების მონაწილეობა ადასტურებს რომ პროექტი, მისი ამოცანები, დაგეგმილი აქტივობები სრულ შესაბამისობაშია მიზნებთან.

ღონისძიების მნიშვნელოვნებას განაპირობებს როგორც კონფერენციის თემატიკა, აგრეთვე მნიშვნელოვანი თარიღი, რომელსაც ეძღვნება ეს სამეცნიერო ღონისძიება. თანამედროვე სამყარო უდიდესი

გამოწვევების წინაშე დგას, მსოფლიო და ეროვნული ეკონომიკების თანამდევ პრობლემებს დაემატა პანდემიისა და რუსეთ-უკრაინის ომის გამოწვევები. არსებული მდგომარეობა მოითხოვს სიღრმისეულ ანალიზს, რაც მეცნიერული კვლევის გარეშე წარმოუდგენელია. სწორედ ასეთი აქტუალური საკითხების განხილვა იგეგმება კონფერენციის ფორმატში.

პროექტის განხორციელებას დიდი მნიშვნელობა აქვს ეკონომიკური მეცნიერების დარგისათვის. იგი ხელს შეუწყობს ქვეყანაში ეკონომიკური მეცნიერების განვითარებასა და მისი პოპულარობის ზრდას; ასევე დახმარებას გაუწევს ინსტიტუტის საერთაშორისო სამეცნიერო ურთიერთობებში ჩართულობის გაღრმავებას, ინსტიტუტის საქმიანობის პოპულარიზაციას.

მნიშვნელოვანია გამოჩენილი ქართველი ეკონომისტ-მეცნიერის საიუბილეო თარიღის აღნიშვნა, მისი ღვაწლის დაფასებისა და მომავალი თაობის აღზრდაში წვლილის შეტანის მიმართებით. გიორგი პაპავა ქართული სამეცნიერო ეკონომიკური სკოლის თვალსაჩინო წარმომადგენელია, რომელმაც დიდი წვლილი შეიტანა ქართული ეკონომიკური აზრის განვითარების საქმეში. მის სახელს უკავშირდება ახალი ეკონომიკური მიმართულების შემოტანა და არაერთი სამეცნიერო სიახლე. ფასდაუდებელია მისი წვლილი სამეცნიერო კადრების აღზრდის საქმეში.

გარდა ამისა:

1. კონფერენციაზე გაკეთებულ მოხსენებებს ექნებათ როგორც თეორიული, ისე პრაქტიკული მნიშვნეობა, ეკონომიკური მრცნიერების სხვადასხვა დარგის მიმართებით გამოითქმება არაერთი ორიგინალური შეხედუ;ება და სამეცნიერო სიახლე, რაც გაამდიდრებს მეცნიერების წარმოდგენილ დარგს.
2. მოხსენებები გამოყენებული იქნება პროფესორ-მასწავლებლებისა და სტუდენტენის მიერ, როგორც დამხმარე მასალად ლექციებისა და სემინარებისათვის
3. მოხსენებათა და კონფერენციაზე გამართული დისკუსიის საფუძველზე შემუშავდება წინადადებები და რეკომენდაციები, რომელთა გათვალისწინება ხელს შეუწყობს ეკონომიკის სახელმწიფო რეგულირების ეფექტიანობის ამაღლებასა და ბიზნესსტრუქტურების საქმიაბობის გაუმჯობესებას.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.3. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI (არსებობის შემთხვევაში); ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. Abesadze R.Georgias innovative policy and system. “Ekonomisti” 2023 № 1 (ERIH). p. 8-23. DOI: https://doi.org/10.36172/EKONOMISTI.2023.XIX.01.RAMAZ.ABESADZE chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://ekonomisti.tsu.ge/uploads/images/2023ekon1.pdf
2. **პაპავა ვ. საქართველოს ეკონომიკის ძირითადი გამოწვევები კონფრონტაციული გლობალიზაციის პირობებში**. DOI: https://doi.org/10.55896/978-9941-8-5764-5/2023-8-18. კრებულში: *საქართველოს ეკონომიკის პოზიციონირება კონფრონტაციული გლობალიზაციის პირობებში.* ISBN 978-9941-8-5764-5. თბილისი, გრიგოლ რობაქიძის სახელობის უნივერსიტეტი, გვ. 8-18, <https://gruni.edu.ge/uploads/files/University/gamocemebi/V_%E1%83%94%E1%83%A0%E1%83%9D%E1%83%95%E1%83%9C%E1%83%A3%E1%83%9A%E1%83%98_%E1%83%A1%E1%83%90%E1%83%9B%E1%83%94%E1%83%AA%E1%83%9C%E1%83%98%E1%83%94%E1%83%A0%E1%83%9D_%E1%83%99%E1%83%9D%E1%83%9C%E1%83%A4%E1%83%94%E1%83%A0%E1%83%94%E1%83%9C%E1%83%AA%E1%83%98%E1%83%98%E1%83%A1_%E1%83%99%E1%83%A0%E1%83%94%E1%83%91%E1%83%A3%E1%83%9A%E1%83%98_ISBN_DOI.pdf>.
3. **ლაზარაშვილი თეა, ვერულავა თენგიზ, ომანაძე ქეთევან. ჰოსპიტალური სერვისების ანტიკრიზისული მართვის გამოწვევები საქართველოში.** საერთაშორისო რეცენზირებადი სამეცნიერო-ანალიტიკური ჟურნალი „ეკონომისტი“, 2023, #2, გვ. 86-103. DOI: https://doi.org/10.36172/EKONOMISTI.2023.XIX.02.TENGIZ.VERULAVA.KETEVAN.OMANADZE.TEA.LAZARASHVILI chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://ekonomisti.tsu.ge/uploads/images/ekon2-2023.pdf
4. **ქველაძე ქეთევან, ქისტაური ნუნუ , მელაშვილი მედეა. ენოტურიზმის განვითარების პერსპექტივები საქართველოში.** საერთაშორისო რეცენზირებადი სამეცნიერო-ანალიტიკური ჟურნალი „ეკონომისტი“,

2023, #3, გვ. 29-35.
DOI:https://doi.org/10.36172/EKONOMISTI.2023.XIX.03.Ketevan.Kveladze/Nunu.Kistauri/Medea.Melashvili

5. **რევაზ ჯავახიშვილი . იაპონიის მდგრადი და უსაფრთხო ეკონომიკური განვითარების სტრატეგია.** საერთაშორისო რეცენზირებადი სამეცნიერო-ანალიტიკური ჟურნალი „ეკონომისტი“, 2023, #3, გვ. 52-59. DOI: https://doi.org/10.36172/EKONOMISTI.2023.XIX.03.Revaz.Javakhishvili
6. **თოთლაძე ლია. ურბანიზაციის შემოსავლების განაწილებაზე ზეგავლენის მოდელირება.**საერთაშორისო რეცენზირებადი სამეცნიერო-ანალიტიკური ჟურნალი „ეკონომისტი“, 2023, #2, გვ. 104-112. DOI: https://doi.org/10.36172/EKONOMISTI.2023.XIX.02.LIA.TOTLADZE
7. **ბურდული ვახტანგ. Глобальные экономические опасности и их влияние на национальную экономическую безопасность.** საერთაშორისო რეცენზირებადი სამეცნიერო-ანალიტიკური ჟურნალი „ეკონომისტი“, 2023, #1, გვ. 24-54. DOI: https://doi.org/10.36172/EKONOMISTI.2023.XIX.01.VAKHTANG.BURDULI

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. გამოკვლეულია საქართველოში ინოვაციური პოლიტიკისა და ინოვაციური სისტემის ფორმირების პროცესები და განსაზღვრულია საქართველოს ინოვაციური პოლიტიკის ძირითადი მიმართულებები.

საბჭოთა კავშირის დაშლის შემდეგ საქართველოში ადგილი ჰქონდა ეკონომიკურ დაქვეითებას, რამაც გამოიწვია არსებული ინოვაციური სისტემის დეგრადაცია (სამეცნიერო პოტენციალის დაქვეითება, მეცნიერების მატერიალურ-ტექნიკური ბაზის მოშლა, სახელმწიფოს მიერ მეცნიერებისა და გამომგონებლობის სტიმულირების დაქვეითება და ა. შ.). ამას ემატებოდა ის, რომ დამოუკიდებლობის აღდგენის შემდეგ საქართველოში ეკონომიკური განვითარების გზაზე დაშვებული იქნა არაერთი შეცდომა, რომელთაგან უმნიშვნელოვანესი იყო ის, რომ მთავარ მიმართულებად არ იქნა აღიარებული ეკონომიკის ინოვაციური განვითარების, ცოდნაზე დაფუძნებული ანუ ინოვაციური ეკონომიკის მშენებლობის გზა. განსაკუთრებით არასწორი პოლიტიკა ტარდებოდა სამეცნიერო სფეროში, რაც ინოვაციური პოლიტიკის საფუძველთა საფუძველია.

კვლევამ აჩვენა, რომ საქართველოში ინოვაციური პოლიტიკისა და ინოვაციური სისტემის ფორმირების და ამის პარალელურად ეკონომიკის სხვადასხვა სფეროში ინოვაციების დანერგვის მიმართულებით 2016 წლიდან მნიშვნელოვანი ნაბიჯები გადაიდგა. კერძოდ მიღებული იქნა კანონი „ინოვაციების შესახებ“; შეიქმნა მთავრობის სათათბირო ორგანო, საქართველოს კვლევებისა და ინოვაციების საბჭო, საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტროს ინოვაციებისა და ტექნოლოგიების სააგენტო, კავშირგაბმულობის, საინფორმაციო და თანამედროვე ტექნოლოგიების დეპარტამენტი; დაარსდა თბილისის, ბათუმის, ზუგდიდის, ოზურგეთის, თელავის, გურჯაანისა და კასპის ტექნოპარკები; ახმეტის, რუხის, ხარაგაულის, ჭოპორტისა და ბაღდათის ინოვაციების ცენტრები, ფაბლაბები უმაღლესი სასწავლებლების, ტექნოპარკებისა და პროფესიული სასწავლებლების ბაზაზე, სილიკონ ველი თბილისი;

რაც შეეხება ბიზნეს კლასტერებს, მათ საქართველოში დიდი ხნის ისტორია არ აქვთ. 2017 წელს დაარსდა პირველი კლასტერი – ქართული ავეჯის კლასტერი, იმავე წელს – საქართველოს კინოკლასტერი, მოგვიანებით კი – საქართველოს აისიტი (ICT) კლასტერი. ევროკავშირის პროექტის (EU IPSC) ფარგლებში, გაეროს ინდუსტრიული განვითარების ორგანიზაციამ (UNIDO) განსაზღვრა საქართველოში 57 განვითარებადი და პოტენციური კლასტერი, განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმო დამამუშავებელ მრეწველობასა და აგრობიზნესს. გამოკვლეული და კარგად შემუშავებულია პირველი 10 კლასტერი: ღვინო (კახეთი), ფარმაცევტული პროდუქტების წარმოება (თბილისი), მეფრინველეობა (ქვემო ქართლი), საზღვაო თევზჭერა (სამეგრელო - ზემო სვანეთი), ღვინო (რაჭა ლეჩხუმი და ქვემო სვანეთი), ღვინო (ქვემო ქართლი), ავეჯი (თბილისი), სამკაულების წარმოება (თბილისი), ტანსაცმელი (თბილისი), ხილის და ბოსტნეულის გადამუშავება და კონსერვირება (სამეგრელო, ზემო სვანეთი).

მომავალში ყურადღება უნდა გამახვილდეს ინოვაციური პოლიტიკის ოთხ მთავარ მიმართულებაზე და აქედან გამომდინარე სტრატეგიისა და სამოქმედო გეგმების შემუშავებასა და განხორციელებაზე. ეს მიმართულებებია:

1. ეკონომიკური განვითარების მთავარი მიზანი უნდა გახდეს ინოვაციური ეკონომიკის მშენებლობა;
2. ეკონომიკის ინოვაციური განვითარების პროცესმა უნდა შეიძინოს უწყვეტი და კომპლექსური ხასიათი;

3. ორიენტაცია აღებული უნდა იქნეს ქვეყანაში საკუთარ კვლევებზე დაფუძნებული ინოვაციური სისტემის ფორმირებაზე, რისთვისაც განსაკუთრებით უნდა გაძლიერდეს სამეცნიერო სისტემა;
4. შეიქმნას ინოვაციური სისტემის ხუთრგოლიანი მოდელი და შესაბამისად გაძლიერდეს კავშირი სახელმწიფოს, ბიზნესს, მეცნიერებას, საზოგადოებასა და გარემოს შორის.

2. სტატიაში განხილულია ფსევდო დეგლობალიზაციის პროცესი, რასაც საფუძველი COVID19-ის პანდემიამ ჩაუყარა. განვითარებულია აზრი იმის შესახებ, რომ დეგლობალიზაცია პრინციპულადაა შეუძლებელი. ნაჩვენებია, თუ როგორ ჩაანაცვლა COVID-19-ის პანდემიის დროს ჰიპერგლობალიზაცია ტურბულენტურმა გლობალიზაციამ. ეს უკანასკნელი კი კონფრონტაციულ გლობალიზაციაში გადაიზარდა რუსეთის მიერ უკრაინაში დაწყებული ომისა და დასავლეთის მიერ რუსეთის წინააღმდეგ შემოღებული ეკონომიკური სანქციების შედეგად. პანდემიამ და ომმა წინა პლანზე წამოწია ეკონომიკური უსაფრთხოების პრობლემა, რის საფუძველზეც სტატიაში განვითარებულია მოსაზრება, რომ მომავალში ჩამოყალიბდება გლობალიზაცია ეკონომიკური უსაფრთხოების გათვალისწინებით. საქართველოს ეკონომიკის გამოწვევები გლობალურ ეკონომიკურ საფრთხეებთან უშუალოდაა დაკავშირებული. ყველაზე მნიშვნელოვანი გამოწვევა საქართველოს ეკონომიკისთვის არის „შუა დერეფნის“ პროექტი, რომელიც იძლევა იმის რეალურ შესაძლებლობას, რომ საქართველოზე გამავალი სატრანსპორტო დერეფანი ეკნომიკურ დერეფნად იქნას ტრანსფორმირებული.
3. თავისი გეოგრაფიული მდებარეობის გამო სამხრეთ კავკასია და განსაკუთრებით საქართველო ითვლება საომარი კონფლიქტების ფეთქებად საშიშ ზონად, რაც განაპირობებს კატასტროფებისთვის მზადყოფნის გადაუდებელი გეგმების არსებობის აუცილებლობას, რათა საავადმყოფოებმა შეძლონ გაუმკლავდნენ დაშავებულთა გაზრდილ რაოდენობას და შესთავაზონ ეფექტური სამედიცინო მომსახურება. კვლევის მიზანია კატასტროფებისადმი საავადმყოფოების მზადყოფნის შეფასება და მასზე მოქმედი ფაქტორების გამოვლენა. შედეგებმა გამოავლინა საავადმყოფოებში კრიზისისა და კატასტროფებისადმი მზადყოფნის ზომიერი დონე საშუალო ქულით 56,57%. რეკომენდირებულია საავადმყოფოებში გარკვეული ცვლილებების გატარება კრიზისისა და კატასტროფული მოვლენებისადმი მზადყოფნის დონის გასაუმჯობესებლად.
4. ნაშრომი ეძღვნება ეკონომიკის ისეთ აქტუალურ პრობლემას, როგორიცაა ტურიზმში პანდემიით გამოწვეული პრობლემების დაძლევა. ყველაზე სწორ გზად მიიჩნევა შიდა ტურიზმის გაძლიერება და უსაფრთხო ტურისტული ზონების შექმნა. პანდემიისა და პოსტპანდემიური პერიოდის შემდეგაც ტურიზმის მამოძრავებელ ძალად შიდა ტურიზმის განვითარებისათვის თემატურ ტურიზმს მოიაზრებენ. ამ მიმართულებით ღვინის ტურიზმი (ენოტურიზმი) არის განვითარების ერთ-ერთი პერსპექტიული გზა, და იგი მზარდ სეგმენტად განიხილება. მისი განვითარების ერთ-ერთი ხელშემწყობი პირობა იქნება ენოტურისტული რეგიონების აქტიური კვლევა. ნაშრომში შესწავლილია ქვეყანაში ღვინის ტურიზმის განვითარების ზოგადი თეორიული ასპექტები და პერსპექტივები უცხოური ქვეყნების გამოცდილების გათვალისწინებით.
5. იაპონიამ გასული საუკუნის მეორე ნახევარში არნახულ წარმატებებს მიაღწია სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების სფეროში. თუმცა, 90-იანი წლებიდან მისი ეკონომიკა განიცდის სერიოზულ რყევებსა და სიძნელეებს. ახალი რეალობის გათვალისწინებით, შემუშავდა ქვეყნის გრძელვადიანი მდგრადი და უსაფრთხო სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების სტრატეგია. ნაშრომში გაანალიზებულია ამ სტრატეგიის მიზნები და ამოცანები, მისი შემადგენელი ელემენტები და მიმართულებები: იაპონიის მრეწველობის აღორძინება; სტრატეგიული ბაზრის შექმნა; გლობალური უპირატესობის მიღწევა. ნაშრომში ხაზგასმულია, რომ სტრატეგიის პრაქტიკული რეალიზაციის პირობებში ქვეყნის ძირითად მიმართულებად კვლავ რჩება საგარეო ბაზარზე პოზიციების შენარჩუნება, მისი ახალ-ახალი სეგმენტების მოძიება და საქმიანობის არეალის გაფართოება, კონკურენტუნარიანობის ამაღლება და იაპონური კომპანიების საზღვარგარეთული აქტიურობის დივერსიფიკაცია.
6. თანამედროვე სამყარო უდიდესი გამოწვევების წინაშე დგას. პოსტპანდემიურ გამოწვევებს დაემატა რუსეთ-უკრაინის ომის გამო წარმოქმნილი გლობალური ხასიათის ჰუმანიტარული, ეკონომიკური, ლოჯისტიკური და სხვა სახის პრობლემები. ამ რეალობაში, ცხადია ყველა ქვეყნისათვის უაღრესად მნიშვნელოვანია შეინარჩუნოს მდგრადი განვითარების შესაბამისი ტემპები. ურბანიზაცია, როგორც ფენომენი განსაკუთრებულ ადგილს იკავებს მდგრადი განვითარების მიზნებში. იგი მრავალმხრივი მოვლენაა და ცალსახად მისი შეფასება შეუძლებელია.

ნაშრომში განხილულია ურბანიზაციის, როგორც სოციალური ტრანსფორმაციის არსი და მისი კავშირი ქვეყნის განვითარების ინდიკატორებთან. გაანალიზებულია ურბანიზაციის დადებითი და უარყოფითი ეფექტები. ემპირიულ ასპექტში კი ყურადღება გამახვილებულია ქალაქად მოსახლეობის კონცენტრაციის რაოდენობრივ ასპექტებზე და აგებულია ზიფის მრუდი საქართველოს ქალაქებისათვის. საქართველოში რეგიონულ ჭრილში ურბანიზაციის შემოსავლების განაწილებაზე

ზეგავლენის შესწავლისათვის აგებული და შეფასებულია შემოსავლების განაწილებაზე ურბანიზაციის გავლენის ეკონომეტრიკული მოდელი. მოდელში ურბანიზაციის გარდა ჩართულია ისეთი ფაქტორები, როგორიცაა ადამიანისეული კაპიტალი. მოდელირების შედეგების მიხედვით ურბანიზაცია ხელს უწყობს შემოსავლების უთანასწორობის შემცირებას საქართველოში.

7. სტატიაში განხილულია და სისტემატიზებული ელემენტები (ატრიბუტები, ინსტრუმენტები, მექანიზმები, ცნებიერი რეგლამენტატორები), რომლებიც უზრუნველყოფენ გლობალიზაციების რეალიზაციას საერთოდ და გლობალურ ეკონომიკურ განვითარებას კერძოდ. ჩატარებულია თანმიმდევრული ექსკურსი სხვადასხვა ისტორიული ეპოქის ძირითადი გლობალიზაციების მიხედვიდ ამ გლობალიზაციებში ეკონომიკური და ჰუმანიტარული განვითარების დონის მდგომარების მოკლე დახასიათებით. განსაკუთრებული ყურადღებით ნაშრომში განხილულია რუსეთის იმპერიის (საბჭოთა კავშირის, რუსეთის ფედერაციის) სივრცეზე ელიტის ჩანაცვლების მცდელობები და მისი ჩანაცვლება გლობალიზაციის შესაბამის პერიოდებთან კონტექსტში. შემდეგ სისტემატიზებულია და მოკლედაა გაშუქებული ძირითადი ეკონომიკური საფრთხეები, დამახასიათებელი გლობალიზაციის უკანასკნელი პერიოდისათვის (ჰიპერგლობალიზაციისათვის –1991-2015 წლები). ნაშრომის დასასრულს გაშუქებულია ზოგიერთი ასეთი საფრთხის გავლენა საქართველოს ეკონომიკის განვითარებაზე.

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. **Abesadze R.** Economic Regress: Essence, Causes and Sources of its Origin. BULLETIN OF THE GEORGIAN NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის მოამბე, t. 17, #3, 2023 BULLETIN OF THE GEORGIAN NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, vol. 17, no. 3, 2023 **ISSN - 0132 – 1447** (scopus).
2. **რამაზ აბესაძე.** მაკროეკონომიკურ მაჩვენებელთა დინამიკა და მასთან დაკავშირებული საფრთხეები საქართველოს ეკონომიკაში. თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო შრომების კრებული, ტ. XVI, ISSN 1987-6904, თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
3. **რამაზ აბესაძე.** „მწვანე“ და „წრიული“ ეკონომიკა საქართველოში და მასთან დაკავშირესაფრთხეები. თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო შრომების კრებული, ტ. XVI, ISSN 1987-6904, თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
4. **რამაზ აბესაძე, ნანა ბიბილაშვილი, თამარ თაფლაძე, ქრისტინე კურატაშვილი**. ქსელური ეკონომიკა საქართველოში და მასთან დაკავშირებული ეკომომიკური საფრთხეები. თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო შრომების კრებული, ტ. XVI, ISSN 1987-6904, თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
5. **გიორგი ბერულავა, მარინე ცუცქირიძე. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მიკროეკონომიკური პრობლემები და საფრთხეები.** თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო შრომების კრებული, ტ. XVI, ISSN 1987-6904, თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
6. **ვლადიმერ პაპავა. პანდემია, რუსეთ-უკრაინის ომი და მათთან დაკავშირებული ეკონომიკური საფრთხეები.** თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო შრომების კრებული, ტ. XVI, ISSN 1987-6904, თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
7. **ვლადიმერ პაპავა. პოსტკომუნისტური ტრანსფორმაცია და მასთან დაკავშირებული ეკონომიკური საფრთხეები“.** თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო შრომების კრებული, ტ. XVI, ISSN 1987-6904, თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
8. **Papava V., Maisaia V. (პაპავა ვ., მაისაია ვ.). On Economic Security under Confrontational Globalization and the Main Concepts of Geo-Economic Warfare.** („ეკონომიკური უსაფრთხოების შესახებ კონფრონტაციული გლობალიზაციის პირობებში და გეოეკონომიკური ომის ძირითადი ცნებები“). *Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences* (*საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის მოამბე*), ტომი 17, No. 3, ISSN - 0132 – 1447, თბილისი, საქართველოს მეცნიერებათა

ეროვნული აკადემია, გვ. 116-120, <http://science.org.ge/bnas/vol-17-3.html> (scopus).

9. **პაპავა ვ. რეტროეკონომიკის ზომბირების საფრთხის შესახებ.** კრებულში: *მსოფლიო ეკონომიკა პოსტპანდემიურ პერიოდში: შედეგები და გამოწვევები.* ISBN 978-9941-36-111-1. თბილისი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა, გვ. 197-202, <https://tsu.ge/assets/media/files/7/ekon.%20konf.%20kreb..pdf>.
10. **პაპავა ვ., თაფლაძე თ. Об опасности банковского кризиса, новой волне зомбирования экономики и эффекте Оливера-Танци.** („საბანკო კრიზისის საფრთხის, ეკონომიკის ზომბირების ახალი ტალღისა და ოლივერ-ტანცის ეფექტის შესახებ შესახებ“). კრებულში: *მსოფლიო და ეროვნული ეკონომიკის განვითარების პრობლემები პანდემიისა და რუსეთ-უკრაინის ომის გათვალისწინებით.* ISBN 978-9941-33-633-1. თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა, გვ. 110-115, <https://conferenceconomics.tsu.ge/uploads/images/konfkrb2023_651e61b19b80e.pdf> .
11. **კვარაცხელია მურმან. გლობალიზაცია და ეკონომიკური (არაეკონომიკური) საფრთხეები.** თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო შრომების კრებული, ტ. XVI, ISSN 1987-6904, თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
12. **კაკულია ეთერი. მცირე და საშუალო ბიზნესის განვითარების პრობლემები საქართველოში და ეკონომიკური საფრთხეები.** თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო შრომების კრებული, ტ. XVI, ISSN 1987-6904, თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
13. **გოგოხია თეიმურაზ. მარკეტინგული მიკროგარემო და ფირმის ეკონომიკური უსაფრთხოების სტრატეგია.** თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო შრომების კრებული, ტ. XVI, ISSN 1987-6904, თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
14. **დავლაშერიძე ნატა. ეკონომიკური უსაფრთხოების პრობლემა ნობელის პრემიის ლაურეატთა შრომებში.** თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო შრომების კრებული, ტ. XVI, ISSN 1987-6904, თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
15. **წერეთელი ზურაბი, საინვესტიციო მიკროგარემო საქართველოში და მასთან დაკავშირებული ფირმის ეკონომიკური საფრთხეები.** თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო შრომების კრებული, ტ. XVI, ISSN 1987-6904, თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
16. **ხუსკივაძე მამუკა. საქართველოს ტყის რესურსებით უზრუნველყოფა და მასთან დაკავშირებული საფრთხეები.** თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო შრომების კრებული, ტ. XVI, ISSN 1987-6904, თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
17. **ლაზარაშვილი თეა. გარე და შიგა ინვესტიციები საქართველოში და მასთან დაკავშირებული ეკონომიკური საფრთხეები.** თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო შრომების კრებული, ტ. XVI, ISSN 1987-6904, თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
18. **დვალიშვილი ლია. საქართველოს არაგანახლებადი რესურსებით უზრუნველყოფის პრობლემები და მასთან დაკავშირებული ეკონომიკური საფრთხეები.** თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო შრომების კრებული, ტ. XVI, ISSN 1987-6904, თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
19. **ნოზაძე ზურაბ. საქართველოს წყლის რესურსების უზრუნველყოფა და მასთან დაკავშირებული ეკონომიკური საფრთხეები.** თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო შრომების კრებული, ტ. XVI, ISSN 1987-6904, თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
20. **მელაშვილი მედეა. სახელმწიფო ბიუჯეტის სტრუქტურა და მასთან დაკავშირებული საფრთხეები.** თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო შრომების კრებული, ტ. XVI, ISSN 1987-6904, თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
21. **თეთრაული ციცინო. საქართველოს მიწის რესურსებით უზრუნველყოფა და მასთან დაკავშირებული ეკონომიკური საფრთხეები**. თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო შრომების კრებული, ტ. XVI, ISSN 1987-6904, თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.

22. **ჯავახიშვილი რევაზ. საქართველოს საგარეო ვაჭრობის პრობლემები და მასთან დაკავშირებული ეკონომიკური საფრთხეები.** თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო შრომების კრებული, ტ. XVI, ISSN 1987-6904, თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
23. **თოთლაძე ლია. საერთაშორისო ეკონომიკური პროგრამები და მათ განხორციელებასთან დაკავშირებული ეკონომიკური საფრთხეები.** თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო შრომების კრებული, ტ. XVI, ISSN 1987-6904, თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
24. **ქისტაური ნუნუ. საქართველოს მრეწველობაში არსებული პრობლემები და საფრთხეები.** თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო შრომების კრებული, ტ. XVI, ISSN 1987-6904, თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
25. **ბერიშვილი ხათუნა. საქართველო-რუსეთის სავაჭრო-ეკონომიკური ურთიერთობები და მასთან დაკავშირებული საფრთხეები.** თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო შრომების კრებული, ტ. XVI, ISSN 1987-6904, თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
26. **ბურდული ვახტანგ. ინოვაციური ეკონომიკის ფორმირების პრობლემები საქართველოში და მასთან დაკავშირებული სირთულეები.** თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო შრომების კრებული, ტ. XVI, ISSN 1987-6904, თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
27. **ბურდული ვახტანგ. რეგიონული ეკონომიკური პრობლემები და საფრთხეები.** თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო შრომების კრებული, ტ. XVI, ISSN 1987-6904, თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
28. **ქავთარაძე თენგიზ, დათუნაშვილი ლინა. საქართველოს სოფლის მეორნეობაში არსებული პრობლემები და ეკონომიკური საფრთხეები.** თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო შრომების კრებული, ტ. XVI, ISSN 1987-6904, თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
29. **ქველაძე ქეთევან. საქართველოს მომსახურების სფეროს (განათლება, ჯანდაცვა, ტურიზმი) პრობლემები და ეკონომიკური საფრთხეები.** თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო შრომების კრებული, ტ. XVI, ISSN 1987-6904, თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
30. **ბრეგვაძე გიორგი. საქართველოს მშენებლობისა და საშენ მასალათა მრეწველობაში არსებული პრობლემები და ეკონომიკური საფრთხეები.** თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო შრომების კრებული, ტ. XVI, ISSN 1987-6904, თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
31. **ჟორჟიკაშვილი ნინო. საქართველოს კავშირგაბმულობასა და ტრანსპორტში არსებული პრობლემები და ეკონომიკური საფრთხეები.** თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო შრომების კრებული, ტ. XVI, ISSN 1987-6904, თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ნაშრომში გადმოცემულია ეკონომიკურ ლიტერატურაში პრაქტიკულად შეუსწავლელი მნიშვნელოვანი მოვლენის, "ეკონომიკური რეგრესის", არსი, მისი წარმოშობის მიზეზები და წყაროები", განვსაზღვრულია მთავრობის, როგორც **ეკონომიკის "მესაჭის"** ფუნქციები და საქართველოს ეკონომიკაში ეკონომიკური რეგრესის გამოვლინების მიზეზები. ამ მიზნის მისაღწევად შემოტანილია **"კონსოლიდირებული ეკონომიკის"** ცნება და გახსნილია მისი არსი.

ეკონომიკურ რეგრესს, ისე როგორც ეკობომიკურ განვითარებას, ჩვენ ვუკავშირებთ თვისებრივ ცვლილებებს ეკონმიკაში. ეკონომიკური განვითარება არის ეკონომიკის ახალ, თვისებრივად უფრო სრულყოფილ მდგომარეობაში გადასვლა, ხოლო ეკონომიკური რეგრესი ეკონომიკის ახალ, თვისებრივად გაუარესებულ მდგომარეობაში გადასვლა. კონსოლიდირებული ეკონომიკა ისეთი ეკონომიკაა, რომელზეც მოქმედ ფაქტორთა ერთობლიობა ხელს უწყობს ეკონომიკური სისტემის ელემენტთა და მათ შორის ურთიერთდამოკიდებულების სრულყოფას ანუ ეკონომიკის თვისებრივად

ახალ, უფრო სრულყოფილ მდგომარეობაში გადასვლას. როდესაც სხვადასხვა ფაქტორის გავლენით ირღვევა ეკონომიკის კონსოლიდაციის ხარისხი, მაშინ ადგილი აქვს ეკონომიკურ რეგრესს.

ეკონომიკური რეგრესის წარმოშობა არ ნიშნავს არც ეკონომიკურ დაქვეითებას და, მითუმეტეს, არც ეკონომიკურ კრიზისს. თუ ეკონომიკური რეგრესი აღმოიფხვრება, ეკონომიკური რყევები თავიდან იქნება აშორებული. გარკვეული დროის განმავლობაში, სიტუაციიდან გამომდინარე, შესაძლებელია მიზანშეწონილად მოგვეჩვენოს. მაგრამ, თუ რეგრესის გამომწვევი მიზეზები აღმოფხვრილი არ იქნა, ეკონომიკური ზრდა შენელდება და, საბოლოოდ, კრიზისით დასრულდება.

ეკონომიკური რეგრესის აღმოფხვრის პროცესში გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს მთავრობის მიერ განხორციელებულ შესაბამის ღონისძიებებს. ეკონომიკური რეგრესის თავიდან აცილების ან მისი აღმოფხვრისათვის მთავრობამ უნდა შეასრულოს ეკონომიკის „მესაჭის“ ფუნქცია. არსებობს საქართველოს ეკონომიკაში რეგრესის წარმოშობის როგორც ობიექტური, ისე სუბიექტური მიზეზები. ნაშრომში დეტალურადაა საუბარი მათ შესახებ.

ეკონომიკურ რეგრესსა და ეკონომიკურ ზრდას შორის დამოკიდებულების განხილვისას შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს შემდეგ შემთხვევებს: **ეკონომიკურ რეგრესს მოჰყვება ეკონომიკური ზრდა; ეკონომიკურ რეგრესს მაშინვე მოჰყვება ეკონომიკური ზრდის ტემპების შენელება; ეკონომიკური რეგრესი გარკვეული დროის განმავლობაში არავითარ გავლენას არ ახდენს ეკონომიკურ ზრდაზე (ან აშკარად არ ჩანს);**

არსებობს ეკონომიკური რეგრესის წარმოშობის სხვადასხვა მიზეზი და წყარო, ესენია: **მძიმე სოციალური პირობები; არასწორი ეკონომიკური პოლიტიკა; საბაზრო ეკონომიკის ჩავარდნები; ეკონომიკის ქაოსური ხასიათი; ბუნებრივი პირობების ცვლილება; არასწორი საგარეო პოლიტიკა;**

ეკონომიკური რეგრესი შესაძლებელია წარმოიშვას ნებისმიერ, თვით ყველაზე მაღალგანვითარებულ ეკონომიკაშიც კი. ამდენად აუცილებელია ეკონომიკის მუდმივი გაძღოლა. ამისათვი კი სახელმწიფომ უნდა შეასრულოს ეკონომიკის „მესაჭის“ ფუნქცია, რათა თავიდან იქნეს აცილებული ეკონომიკური რეგრესი და მასთან დაკავშირებული ეკონომიკური რყევები. ეკონომიკური რეგრესის დეტერმინანტთა თითქმის ყოველდღიური ანალიზის საფუძველზე უნდა ხორციელდებოდეს შესაბამისი ღონისძიებები. ამ ოროცესში ჩართული უნდა იყოს მეცნიერები და ბიზნესი.

2. საქართველოს მიერ დამოუკიდებლობის აღდგენიდან მთელ მანძილზე ქვეყნის მაკროეკონომიკური პარამეტრები მნიშვნელოვნად იცვლებოდა. განსაკუთრებით ეს მაჩვენებლები უარესდებოდა დამოუკიდებლობის პირველ წლებში (1992-1995), შემდეგ კი პანდემიის პერიოდში (2020-2021). 2021 წლიდან იწყება მაკროეკონომიკურ პარამეტრთა მნიშვნელოვანი გაუმჯობესება. მაგალითად, მთლიანი შიდა პროდუქტი 2021 წელს გაიზარდა 10,5, 2022 წელს 10,4, 2023 წელს 8 პროცენტით, (დაზუსტებული მონაცემები გამოქვეყნდება 2024 წლის 15 ნოემბერს). უმუშევრობის დონე 2013 წელს 2019 წელს 19,6 პროცენტიდან 15,6 პროცენტამდე შემცირდა სიღარიბის დონე კი იმავე პერიოდში 18,6 პროცენტიდან 15,6 პროცენტამდე. ბოლო წლებში ასევე იზრდება პირდაპირი უცხოური ინვესტიციები, 2022 წელს მან 2087,9 მილიონი აშშ დოლარი შეადგინა ნაცვლად 2019 წლის 1354,1 მილიონი აშშ დოლარისა. მთავრობის საგარეო ვალმა 2022 წელს მშპ-ს მხოლოდ 32,8% შეადგინა ამ დადებით ტენდენციასთან ერთად შენარუნებულია უარყოფითი სავაჭრო სალდო, მიუხედავად იმისა, რომ ექსპორტს მზარდი ტენდენცია აქვს.

მიუხედავად იმისა, რომ ბოლო 3 წელიწადში საქართველოს ეს საფრთხეები მაინც რჩება, განსაკუთრებით მიმდინარე ომებისა და საერთაშორისო დაძაბულობის ფონზე. ეს საფრთხეებია:

1. სიღარიბის ზრდა;
2. ინფლაცია;
3. კორუფცია;
4. უცხოური ინვესტიციების შემცირება;
5. შიგა ინვესტიციების შემცირება;
6. საგარეო ვალის დიდი მოცულობა;
7. სავალუტო კურსის ცვლილება;
8. კონკურენტუნარიანობის დაბალი დონე;
9. ბიუჯეტის დეფიციტის სიდიდე;
10. მრეწველობის განვითარების დაბალი დონე;
11. მცირე ბიზნესის განვითარების დაბალი დონე;
12. სოფლის მეურნეობის განვითარების დაბალი დონე;
13. ინვესტიციების შემცირება ინოვაციებზე;

14. ინოვაციური ეკონომიკის მშენებლობის შეფერხება;
15. უარყოფითი საგადამხდელო ბალანსი და სტრუქტურა;
16. ჩრდილოვანი ეკონომიკა;
17. საერთაშორისო ეკონომიკური საფრთხეები (ეკონომიკური კრიზისი, დომპინგი და სხვ.).

3. გამოკვლეულია „მწვანე“ და „წრიული“ ეკონომიკის არსი და გამოწვევები, გამოვლენილია ამ მიმართებით არსებული ეკონომიკური საფრთხეები საქართველოში და შემოთავაზებულია მათი თავიდან აცილების გზები.

მდგრად ეკონომიკურ განვითარებაზე გადასვლა გულისხმობს ისეთი გლობალური პრობლემების გადაჭრას, რომლებიც დაკავშირებულია: მსოფლიო მოსახლეობის რიცხოვნობასთან; ეკონომიკურ ზრდასთან; არაგანახლებადი რესურსების ალტერნატიული რესურსებით ჩანაცვლებასთან; განახლებადი რესურსების კვლავწარმოების პირობების შენარჩუნებასთან; გარემოს დაბინძურების შემცირებასთან. სწორედ ამ პრობლემათა გადაჭრას მნიშვნელოვანწილად ემსახურება “მწვანე” ეკონომიკა.

„ყავისფერი“ ეკონომიკა ანუ ტრადიციული ეკონომიკა, ინდუსტრიალიზაციის ეპოქის დასაწყისიდან მომდინარე, დაკავშირებულია წარმოების პროცესებში ნახშირბადის მაღალ შემცველობასთან (ვინაიდან იგი ძირითადად ემყარება წიაღისეული სათბობის გამოყენებას), რესურსების მფლანგველურ მოხმარებასა და სოციალურ ექსკლუზიურობასთან. ამის საწინააღმდეგოდ „მწვანე“ ეკონომიკა ხასიათდება ნახშირბადის დაბალი შემცველობით, რესურსების რაციონალური მოხმარებითა და სოციალური ინკლუზიურობით. იგი არა მხოლოდ ინარჩუნებს, არამედ აღადგენს ბუნებრივ კაპიტალს.

თანამედროვე ეკონომიკის უდიდესი ნაწილისათვის დამახასიათებელია ბუნებრივი რესურსების მფლანგველური მოხმარება - რესურსების ეკონომიკური ფასეულობა მაქსიმალურად არ გამოიყენება. ასეთ ეკონომიკას, რომელიც ორიენტირებულია მოგების ზრდაზე, დღევანდელი მოთხოვნილებების მაქსიმალურ დაკმაყოფილებაზე, სწორხაზოვან ეკონომიკას უწოდებენ. სწორხაზოვანი ეკონომიკის პირობებში შეზღუდული რესურსები გამოიყენება არა ეფექტიანად და წარმოების ნარჩენების უზარმაზარი რაოდენობა დიდ ნეგატიურ გავლენას ახდენს გარემოზე. სწორხაზოვან ეკონომიკის საპირისპიროა წრიული ეკონომიკა, რომელიც ორიენტირებულია ბუნებრივი რესურსების ეკონომიკური ფასეულობის მაქსიმალურ გამოყენებასა და გარემოს მინიმალურ დაბინძურებაზე. ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი გზა ზემოთ მოყვანილ პრობლემათა გადაჭრისა არის წრიული ეკონომიკის ფორმირება, სწორხაზოვანი ეკონომიკისგან განსხვავებით, სადაც მოქმედებს პრინციპი: ნედლეულის გამოყენება პროდუქტის საწარმოებლად, ხოლო ნარჩენების (რომელთა გამოყენება კვლავ შესაძლებელია პროდუქციის მისაღებად) გარემოში ჩაშვება და მისი დაბინძურება. წრიული ეკონომიკა აღდგენადი სისტემაა, რომელშიც როგორც რესურსები, ისე ნარჩენები მინიმიზებულია. წრიული ეკონომიკის მთავარი კონცეფცია მიმართულია ბუნებრივი რესურსების რაციონალურ გამოყენებაზე. წრიული ეკონომიკის ძირითადი პრინციპია რესურსების მაქსიმალური გამოყენება, გარემოსადმი მინიმალური დაბიმძურების მიყენების პირობებში. ეს მიიღწევა განახლებადი რესურსების გამოყენებისა და მეორადი ნედლეულის გადამუშავების შედეგად.

საქართველოში „მწვანე“ ეკონომიკის ფორმირების მიმართულებთ გარკვეული ინსტიტუციური საფუძვლები მომზადებულია. 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 სტრატეგიია და 2016-2020 წლების ეროვნული სამოქმედო გეგმა“: 2018 წლის 1-ლი იანვრიდან დაიწყო ავტოსატრანსპორტო საშუალებების პერიოდული ტექნიკური ინსპექტირების პროცესი; ბენზინსა და დიზელში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ნორმა დაუახლოვდება ევროპულ სტანდარტს; უპირატესობა მიენიჭება ეკოლოგიურ ტრანსპორტს, მათ შორის მსუბუქ და დაბალი კუბატურის მქონე ავტომობილებს, დაიწყო საზოგადოებრივი ტრანსპორტის შეცვლა ეკოლოგიურად უფრო სუფთა ტრანსპორტით; დაგეგმილია გადასახადებისგან სრულად განთავისუფლდეს ის სექტორი, რომელიც საქართველოში შეძლებს ბიოლოგიურად სუფთა პროდუქციის წარმოებას; ქალაქებში შეიქმნება ახალი მწვანე რეკრეაციული სივრცეები, მნიშვნელოვანი ინვესტიციები ჩაიდება დაცული ტერიტორიებისა და ყველა ბუნებრივი და ადამიანის მიერ შექმნილი ხელოვნური ეკოსისტემების განვითარებაში; გაძლიერდება ტყის დაცვა მისი სარეკრეაციო და ტურისტული მიზნებისთვის განვითარება, ამისათვის დაგეგმილია ხე-ტყის იმპორტის წახალისება და სხვა;

მიუხედავად გარკვეული წარმატებებისა საქართველოში „მწვანე“ და წრიული ეკონომიკის ფორმირების გზაზე არსებს არა ერთი მწვავე პრობლემა, რომლებიც ქმნიან შესაბამის საფრთხეებს. ეს საფრთხეებია:

1. მდინარეები დაბინძურებულია აზოტის ნაერთებით, ზოგიერთი - მძიმე ლითონებით, ნავთობპროდუქტებით, კომუნალური სექტორის ნარჩენებით; არ ხდება ჩამდინარე წყლის სათანადო გაწმენდა, წყლის ბიოლოგიური გაწმენდა და ა. შ.;
2. ნიადაგის დაბინძურება, ეროზიული პროცესების გაძლიერება, ნიადაგის მეორადი დაჭაობებისა და დამლაშების გაძლიერება;
3. უკანონო და უკონტროლო ხე-ტყის მოპოვება;
4. არასწორი სამეურნეო მოქმედების შედეგად დიდია ნიადაგის დანაკარგების ზრდა;
5. სურსათის უვნებლობის, ქიმიკატების უსაფრთხო გამოყენების არასრულყოფილი სისტემა;
6. ბიომრავალფეროვნებათა შენარჩუნების საშიშროება;
7. ენერგორესურსების ათვისების დაბალი დონე;
8. არასრულყოფილი ნარჩენების მართვის სისტემა.

4. გამოკვლეულია ქსელური ეკონომიკის არსი, გამოვლენილია ამ მიართულებით საქართველოს ეკონომიკაში არსებული საფრთხეები და შემოთავაზებულია ამ საფრთხეთა თავიდან აცილების გზები.

ევროპის კომისიის მიერ მომზადებულ მოხსენებაში 1997 წელს ქსელური ეკონომიკა განიმარტება როგორც გარემო, რომელშიც ეკონომიკური სისტემის ნებისმიერ წერტილში მყოფ ნებისმიერ კომპანიას და ინდივიდს, ინტერნეტ-ტექნოლოგიების მეშვეობით შეუძლიათ იოლად და მინიმალური დანახარჯებით კონტაქტი დაამყარონ სხვა კომპანიასთან ან ინდივიდთან, ერთობლივი სამუშაოს განხორციელებასთან, ვაჭრობასთან, იდეებისა და ”know-how“-ს გაცვლასთან დაკავშირებით ან უბრალოდ პირადი სიამოვნებისათვის. ქსელური ეკონომიკის საფუძველია ქსელური ორგანიზაციები. ქსელური საქონელი ჩვეულებრივი საქონლისაგან განსხვავდება იმით, რომ ქსელში ჩართულ მონაწილეთა რაოდენობის ზრდა იწვევს ამ საქონლისაგან მიღებული სარგებელის ზრდას.

მართვის ქსელური მეთოდი არსებითად განსხვავდება ამჟამად არსებული იერარქიული და საბაზრო მეთოდებისაგან. ეს განსხვავება ძირითადად მდგომარეობს შემდეგში:

1. კომუნიკაციის ახალი ელექტრონული საშუალებების დანერგვა საშუალებას იძლევა ეკონომიკურ აგენტთა შორის დამყარდეს მრავალფეროვანი და მრავალდონიანი კავშირები;
2. ქსელურ ეკონომიკაში მონაწილეობის ფასეულობა იზრდება მათში მონაწილეთა რიცხოვნობის ზრდის დროს, რაც იწვევს მასში ახალი და ახალი წევრების ჩაბმას;
3. ქსელური ეკონომიკისათვის დამახასიათებელია მცირე მუდმივი დანახარჯები და არაარსებითი ზღვრული დანახარჯები;
4. ქსელურ ეკონომიკაში წარმოებული პროდუქციისაგან მიღებული სარგებელი იზრდება, ხოლო ფასი კი მცირდება მასში მონაწილე პირთა ზრდასთან ერთად;
5. ქსელურ ეკონომიკას ახასიათებს სწრაფი სახეცვლილების უნარი;
6. ქსელურ ეკონომიკაში მონაწილეებისათვის სასარგებლოა საერთო ინტერესების დაცვა;
7. ქსელურ ეკონომიკას ახასიათებს თვითორგანიზაციისა და თვითგანახლების დიდი უნარი.

საქართველოში ქსელური ეკონომიკის განვითარების დონე დაბალია. ამაზე მეტყველებს ქსელური მზადყოფნის საერთაშორისო ინდექსის სიდიდე, რომლის მიხედვითაც საქართველო 144 ქვეყნიდან 75-ე ადგილზეა.

საქართველოში ქსელური ეკონომიკის ფორმირების საფრთხეებიდან შეიძლება დავასახელოთ: საინფორმაციო-კომუნიკაციური ტენოლოგიების განვითარების არცთუ მაღალი დონე; კომპანიებისა და სახელმწიფო უწყებების სუსტი მიმღებლობა საინფორმაციო ტექნოლოგიების დანერგვის მიმართ; სამართლებრივი ბაზის არაეფექტიანობა; საქართველოს ეკონომიკის ტექნოლოგიური ჩამორჩენილობა.

5. მიკროეკონომიკური საკითხები და საფრთხეები მნიშვნელოვან გამოწვევებს უქმნის საქართველოს ეკონომიკურ განვითარებას. ამ ნაშრომში ჩვენ განვიხილეთ სამი მნიშვნელოვანი მიკროეკონომიკური საკითხი, კერძოდ - შემოსავლების უთანასწორობა, არასაკმარისი ინოვაციებისა და R&D-ის აქტივობა და შეზღუდული ხელმისაწვდომობა ფინანსებზე. კერძოდ, ჩვენ შევისწავლეთ, თუ რამდენად კონკრეტულად თითოეული ეს პრობლემა შეუძლია შეაფერხოს განვითარების პროცესი. გარდა ამისა, ჩვენ განვიხილეთ საქართველოში არსებული მდგომარეობა თითოეულ ამ საკითხთან დაკავშირებით. კვლევის შედეგები გვიჩვენებს, რომ შემოსავლების უთანასწორობა კვლავ რჩება არსებით გამოწვევად საქართველოში, რაც ნეგატიურ გავლენას ახდენს ეკონომიკურ განვითარებაზე და ეკონომიკურ ზრდაზე,

სოციალურ ერთიანობაზე და საერთო კეთილდღეობაზე. ძირეული მიზეზების მოგვარებით და მიზანმიმართული პოლიტიკის ღონისძიებების განხორციელებით, საქართველოს შეუძლია ისწრაფოდეს უფრო ინკლუზიური საზოგადოებისკენ, სადაც შესაძლებლობები და სარგებელი უფრო სამართლიანად იქნება განაწილებული მის მოქალაქეებს შორის. ჩვენ აღმოვაჩინეთ, რომ ეფექტური საინოვაციო პოლიტიკის და ჯანსაღი ინსტიტუტების ჩარჩოში, საქართველოს სტრატეგიული ინვესტიციები ინოვაციებსა და R&D-ში უზრუნველყოფს ტექნოლოგიურ წინსვლას და აძლიერებს ადამიანურ კაპიტალს. თუმცა, არსებული ძალისხმევა არ არის საკმარისი იმისათვის, რომ უზრუნველყოს ინოვაციებზე ორიენტირებული ეკონომიკური განვითარება საქართველოში. ამ კვლევაში ჩვენ ვნახეთ, რომ მიუხედავად გარკვეული მიღწიული პროგრესისა ფინანსებზე ხელმისაწვდომობის გაუმჯობესების კუთხით, საქართველოში კვლავ რჩება არსებითი სირთულეები ადგილობრივი ბიზნესისთვის კრედიტისა და ფინანსების მოპოვების სფეროში. საბოლოოდ, ლიტერატურის მიმოხილვისა და საქართველოში არსებული მდგომარეობის ანალიზის საფუძველზე, ჩვენ შევიმუშავეთ რეკომენდაციების კომპლექსი მიკროეკონომიკური პოლიტიკის განსახორციელებლად.

6. შესწავლილია COVID-19-ის პანდემიით, რუსეთ-უკრაინის ომით და დასავლეთის მიერ რუსეთის წინააღმდეგ დასავლეთის მიერ შემოღებული ეკონომიკური სანქციებით გამოწვეული ეკონომიკური საფრთხეები. კვლევის შედეგად გამოკვეთილია მაკროეკონომიკური (სახელმწიფო ვალის ზრდა, მაღალი ინფლაცია) და მიკროეკონომიკური (ეკონომიკის ზომბირება, ეკონომიკის ინოვაციური განვითარების შეჩერება) საფრთხეები. რუსეთის ომმა უკრაინაში გაამწვავა მოსკოვის მიერ არალეგალური ტრანზაქციებში კრიპტოვალუტის გამოყენების საფრთხე. ასევე მწვავედ დადგა ენერგეტიკული და სასურსათო უსაფრთხოების პრობლემები. საფუძველი ეყრება საერთაშორისო ვაჭრობაში დედოლარიზაციის პროცესს, თუმცა რეალურად აშშ დოლარის ჩანაცვლება სხვა ვალუტების მიერ ჯერ-ჯერობით და მეტ-ნაკლებად განჭვრეტად მომავალშიც შეუძლებელია. მსოფლიო ეკონომიკის მომავალი ეკონომიკური მოდელის საფუძველი სავარაუდოდ იქნება „გლობალიზაცია ეკონომიკური უსაფრთხოებით“.
7. გამოკვლეულია პოსტკომუნისტური ეკონომიკური ტრანსფორმაციასთან დაკავშირებული ეკონო-მიკური საფრთხეები, რომელთა წარმოქმნის ერთ-ერთი ძირითადი მიზეზი მბრძანებლურიდან საბაზრო ეკონომიკაზე გადასვლის თეორიის არარსებობა იყო. ცალკე საფრთხეს ქმნიდა ის, რომ პოსტკომუნისტური ტრანსფორმაციის ეკონომიკური პოლიტიკა არ ითვალისწინებდა იმ გარემოებას ამა თუ იმ ქვეყანას ჰქონდა თუ არა სახელმწიფოებრიობისათვის შესაბამისი ინსტიტუციები. განხილულია მბრძანებლურიდან საბაზრო ეკონომიკაზე გადასვლის ორივე გზისთვის - „შოკური თერაპიისა“ და „გრადუალიზმისთვის“, დამახასიათებელი ეკონომიკური საფრთხეები.
8. თანამედროვე საერთაშორისო ურთიერთობების სფეროში წარმოიშვა უსაფრთხოების ახალი აკადემიური განზომილება, რომელიც კონფიგურირებულია ზოგიერთი გეოპოლიტიკური აქტორის ეკონომიკური და სოციალური ინტერესების განხორციელების თვალსაზრისით. კონფრონტაციული გლობალიზაცია ხელს უწყობს კონტინენტთაშორისი თანამშრომლობის ტენდენციის განვითარებას რეგიონული და ეროვნული ურთიერთდამოკიდებულების განვითარების გარეშე. გარდა ამისა, სტატიაში მოცემულია ცდა განისაზღვროს ეკონომიკური უსაფრთხოებისა და ეკონომიკური საფრთხეების შინაარსი, აგრეთვე ის, თუ როგორ უკავშირდება ისინი უსაფრთხოების საერთაშორისო სისტემას. განსაკუთრებით საინტერესოა, რომ ახალი ტიპის ომის წარმოების კონცეფცია აღიქმება ეკონომიკური ინტერესების და ზოგადად ეროვნული ინტერესების რეალიზაციასთან ერთად ერთ მთლიანობაში. მოცემულია სხვადასხვა სკოლის გეოეკონომიკური ცნებების შედარებითი ანალიზი, რის საფუძველზეც შესაძლებელია გეოეკონომიკური ომების სპეციფიკური თავისებურებების დადგენა.
9. სტატიაში გამოკვლეულია COVID-19-ის პანდემიის პირობებში ეკონომიკის ზომბირების მექანიზმი. ნებისმიერი ქვეყნის ეკონომიკაში, მის თუნდაც რაღაც ნაწილში მაინც გამოიყენება შედარებით მოძველებული ტექნოლოგიები. ეკონომიკის ეს ნაწილი, ანუ რეტროეკონომიკა, ზომბირების პროცესში ყველაზე ადვილად ტრანსფორმირდება ნეკროეკონომიკაში, რომელიც აბსოლუტურურად მოძველებულ ტექნოლოგიებს ეფუძნება. რეტროეკონომიკის ზომბირების საფრთხის თავიდან ასაცილებლად აუცილებელია გაკოტრების კანონმდებლობაში შეიცვალოს უმთავრესი პრინციპი, რის შედეგადაც პრიორეტეტული გახდება სიცოცხლისუუნარო ფირმების გაკოტრების გზით ლიკვიდაცია.
10. COVID-19-ის პანდემიამ, ისევე როგორც რუსეთის ომმა უკრაინაში და დასავლეთის ეკონომიკური სანქციებმა რუსეთის წინააღმდეგ, მაღალი ინფლაცია გამოიწვია. გავრცელებული აზრია, რომ ზომბი კომპანიები და ზომბი ბანკები შეწყვეტენ არსებობას მაღალი ინფლაციის გამო. სტატიაში ნაჩვენებია, რომ არსებობს ორი ტიპის ზომბი ეკონომიკა - ორთოდოსული და ჰეტეროდოქსული. დასაბუთებულია, რომ ოლივერ-ტანცის ეფექტის გამო მაღალი ინფლაცია არ წარმოადგენს საფრთხეს ორთოდოსული

ზომბი ეკონომიკის არსებობისათვის, თუმცა ჰეტეროდოქსული ზომბი ეკონომიკის არსებობას კი სირთულეებს უქმნის.

11. სტატიაში გადმოცემულია გლობალიზაციის პროცესის შეუქცევადობა და მისი მნიშვნელობა თანამედროვე მსოფლიო ეკონომიკის განვითარების უზრუნველყოფაში. მნიშვნელოვანია მისი გავლენა ერთიანი თამაშის წესების ჩამოყალიბებაში, რაც მჭიდროდაა დაკავშირებული უსაფრთხოების ღონისძიებების გატარებასთან. გლობალიზაციის დაჩქარებულმა პროცესებმა წარმოშვა როგორც პოზიტიური, ისე ნეგატიური გამოწვევები, რომელიც შეიძლება იყოს როგორც ეკონომიკური, ისე არაეკონომიკური ხასიათის მნიშვნელობის. კერძოდ, პოლიტიკური და სამხედრო ხასიათისაც კი. ყოველივე ეს ცვლის სახელმწიფოების, როგორც ეკონომიკური პროცესების მონაწილის ფუნქციებსა და შესაძლებლობებს.

    გლობალიზაციის თანამედროვე პროცესებმა დღის წესრიგში დააყენა სხვადასხვა ტიპის ქვეყნების, კერძოდ კი, განვითრებადი სახელმწიფოების ეკონომიკური და არაეკონომიკური საფრთხეების წარმოქმნის პრობლემა. ამ შემთხვევაში ამ პროცესების შემარბილებელ ფაქტორად შეიძლება აღმოჩნდეს მათ საკუთრებაში არსებული რესურსების განაწილების დილემა. ამ მხრივ არსებული პრობლემები მომავლის პროგნოზირებისთვის შეიძლება უფრო მნიშვნელოვანი გახდეს, რადგან სწორედ მაღალი ტექნოლოგიების პირობებში რესურსებმა უნდა განსაზღვრონ ამა თუ იმ, შედარებით მცირე ტერიტორიების მქონე ქვეყნების, არსებობისა და განვითარების პრობლემების გადაწყვეტის მნიშვნელობა. ამდენად, გლობალიზაცია ეკონომიკური და არაეკონომიკური საფრთხეების გამომწვევი და დამარეგულირებელი ფაქტორიც შეიძლება გახდეს.

12. ნაშრომში გაშუქებულია მცირე და საშუალო მეწარმეობა, როგორც ინკლუზიური ზრდის ძირითადი საშუალება. დინამიკაშია განხილული მცირე და საშუალო საწარმოთა ზოგიერთი ეკონომიკური მაჩვენებლები პანდემიამდე და პანდემიის შემდგომ პერიოდში. გაანალიზებულია მცირე და საშუალო ბიზნესის განვითარების ძირითადი პრობლემები საქართველოში, მისი როლი და მნიშვნელობა ქვეყნის ეკონომიკურ განვითარებაში და მისგან გამოწვეული საფრთხეები.
13. ნაშრომში განხილულია ფირმის მარკეტინგული მიკროგარემოს არსი, მისი როლი და მნიშვნელობა ფირმის ფუნქციონირებაში, მათ შორის ფირმის სტრატეგიის შემუშავებასა და რეალიზაციაში. აღწერილია ფირმის მარკეტინგულ მიკროგარემოში მოქმედი სუბიექტები და მათი საქმიანობის თავისებურებები, რომელიც, ერთი მხრივ, ფირმის კომერციული წარმატების (მათ შორის კონკურენტული უპირატესობის) მიღწევის შესაძლებლობებს მოიცავს, ხოლო მეორე მხრივ - ფირმის გამართულად ფუნქციონირებისთვის პოტენციურ საფრთხეებსა და რისკებს მოასწავებს.
    ამასთან, პოტენციური საფრთხეებისა და რისკების მომცველი მარკეტინგული მიკროგარემო განხილულია ფირმის ეკონომიკური უსაფრთხოების ჭრილში. შესაბამისად, დასაბუთებულია ფირმაში ეკონომიკური უსაფრთხოების უზრუნველყოფის სისტემის შემუშავებისა და დანერგვის აუცილებლობა მარკეტინგული მიკროგარემოს ძალებისა და ფაქტორების პოტენციური ცვლილებების მიმართ.
    ჩამოყალიბებულია მარკეტინგული მიკროგარემოს, როგორც შესაძლო ზიანის მომტანი, შესაძლო ხიფათებისა და რისკების მომცველი არეალის, მიმართ ფირმის ეკონომიკური უსაფრთხოების სტრატეგიის შემუშავებისა და რეალიზაციის მეთოდოლოგიური მიდგომები და პრინციპები.
14. ნაშრომში ვლინდება ეკონომიკური უსაფრთხოების შეფასება, ნობელის პრემიის ლაურეატთა ნაშრომებში განსაკუთრებით 2008-2009 წლების კრიზისის შემდეგ. აღნიშნულია, რომ სწორედ ამ პერიოდში მოექცა ეს თემა კვლევის ცენტრში, რადგან აშკარა გახდა, რომ კრიზისი მაკროპოლიტიკის საკითხებში ეკონომისტების შეცდომებმა გამოიწვია.
    შედეგად, ჩვენ შეგვიძლია გამოვყოთ ეკონომიკური უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად 6 ძირითადი ფაქტორი, რომელთა კვლევისთვისაც იქნა მინიჭებული ნობელის პრემიები პირველ რიგში, ეს არის პრაქტიკული რეკომენდაციები საბაზრო ძალაუფლებისა და ზოგადად ბაზრების სტრუქტურის რეგულირებისთვის. ამ მაკრო პარამეტრებთან ერთად გამოიკვეთა უმნიშვნელოვანესი მიკროეკონომიკური ფაქტორები (კორპორატიული ხელშეკრულებები, ახალი აუქციონის ფორმატები). მესამე მიმართულება იყო განსაკუთრებული (სპეციალური) აქცენტი შრომის ბაზრებზე (მიზეზ-შედეგობრივი ურთიერთობები, ქალის როლი და ა.შ.). მეოთხე არის ფინანსური კრიზისების და ბანკების მუშაობის ანალიზი. შემდეგი, აუცილებელია ხაზი გავუსვა ცალკეული პრობლემების - ტექნოლოგიური ინოვაციებისა და კლიმატის - ინტეგრაციას სახელმწიფოების გრძელვადიანი მაკროეკონომიკური პოლიტიკის შემუშავებაში. საბოლოოდ, მეექვსე ტენდენციის (ტრენდის) ერთგვარი შედეგი იყო დავოსის ეკონომიკური ფორუმის დასკვნები 2023 წელს, სადაც ნობელის პრემიის ლაურეატებმა ფაქტობრივად მიიღეს მხარდაჭერა მილიარდერებისგან, პრეზიდენტებისგან, პრემიერ-მინისტრებისგან, ბანკების მფლობელებისგან და ა.შ. ტრადიციულმა კაპიტალიზმმა ამოწურა თავისი და აუცილებელია ფუნდამენტურად ახალი ქცევითი ეკონომიკის, გარკვეულ დაინტერესებულ მხარეთა -

ე.წ. სტეიკჰოლდერ კაპიტალიზმის აშენება, ანუ მოცული იქნეს სოციალურ ღირებულებები, კეთილდღეობისა და მოხმარების ახალ პრინციპებს და სიღარიბის წინააღმდეგ გლობალურ ბრძოლა. ნაშრომში განსაკუთრებული ადგილი ეთმობა ქვეყნის ეკონომიკური უსაფრთხოების უზრუნველყოფის სისტემაში ხელოვნური ინტელექტის (AI) როლისადმი ნობელის პრემიის ლაურეატთა მიდგომებს.

15. ეკონომიკური განვითარების ამჟამინდელ ეტაპზე დიდი ყურადღება ექცევა მთელი ეროვნული ეკონომიკის ეკონომიკური უსაფრთხოების უზრუნველყოფის საკითხს. ეროვნული ეკონომიკის განვითარების სტაბილურობა დამოკიდებულია ტერიტორიებისა და საწარმოების ეკონომიკური უსაფრთხოების განვითარების დონის სტაბილურობაზე, აღნიშნული წარმოშობს ეკონომიკური კვლევების აუცილებლობას, რაც საჭიროა არა მხოლოდ მეწარმეებისათვის, არამედ ხელისუფლებებისათვისაც.

ფირმის ეკონომიკური უსაფრთხოების დონე დამოკიდებულია იმაზე, თუ რამდენად ეფექტურად შეუძლიათ მის მმართველ პერსონალს (მენეჯერებს) და სპეციალისტებს თავიდან აიცილონ შესაძლო საფრთხეები და აღმოფხვრან შიდა და გარე გარემოს უარყოფითი ზემოქმედების შედეგები.

ნაშრომში წარმოდგენილია საინვესტიციო მიკროგარემო საქართველოში და მასთან დაკავშირებული ფირმის ეკონომიკური საფრთხეები. ხაზგასმულია მთავრობის როლი საინვესტიციო კანონმდებლობის გაუმჯობესებაში, რომელიც ხელს შეუწყობს ფირმების შესაბამისი საინვესტიციო მაკრო და მიკრო გარემოს შექმნას. თვალსაჩინოა იმ საფრთხეების განეიტრალების პრობლემის გადაწყვეტისთვის საჭირო აქტიურობისა და გზების ძიების მცდელობა, რომლებიც საწარმოს ეკონომიკის სტაბილურ განვითარებაზე მოქმედებენ.

16. თანამედროვე მსოფლიოში და მათ შორის საქართველოში არსებულ მწვავე პრობლემათა შორის აქტუალურია და სულ უფრო ღრმავდება ტყის რესურსებით უზრუნველყოფის პრობლემა. ის კიდევ უფრო მეტ დატვირთვას იძენს მსოფლიო მოსახლეობის განუხრელი ზრდის პირობებში. ეს განპირობებულია იმით, რომ ტყის რესურსები ნებისმიერი ცოცხალი სამყაროს არსებობისა და განვითარებისათვის აუცილებელი ბუნებრივი რესურსია. იგი წარმოადგენს ბიოსფეროს მნიშვნელოვან კომპონენტს, ურთიერთქმედებს ტროპოსფეროსთან და განსაზღვრავს ჟანგბადისა და ნახშირბადის გარკვეული პროპორციით თანაფარდობას. მას გააჩნია მრავალგვარი ფუნქციები: კლიმატისა და წყლის მარეგულირებელი, აირგამცვლელი, ნიადაგდაცვითი და რეკრეაციულ-გამაჯანსაღებელი და სამართლიანად ითვლება ნებისმიერი ქვეყნის ეკონომიკური, ეკოლოგიური და სოციალური განვითარების ერთ-ერთ საფუძვლად. ტყით დაფარული ფართობის ქვეყნის მთლიან ტერიტორიასთან თანაფარდობის მაჩვენებლით საქართველო მიეკუთვნება ტყით მდიდარ ქვეყნებს, თუმცა ტყის სექტორის 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 რესურსებით უზრუნველყოფის 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 რესურსებით უზრუნველყოფის, მისი გამოყენებისა და დაცვის პრობლემური საკითხების შესწავლის აუცილებლობას. სწორედ ამ კონტექსტში ნაშრომში გაანალიზებულია საქართველოს ტყის რესურსებით უზრუნველყოფის არსებული მდგომარეობა. გაშუქებულია ის ძირითადი ეკონომიკური, ეკოლოგიური და სოციალური საფრთხეები, რომლებიც წარმოიშობა ტყის ფუნქციების შეუსრულებლობის ან ნაწილობრივ შესრულების პირობებში და რომლებსაც იწვევს არაოპტიმალური ტყითსარგებლობის მოდელის გამოყენება. შემოთავაზებულია აღნიშნული საფრთხეების შერბილების და დაძლევის ძირითადი მიმართულებები და ღონისძიებები. ნაშრომის ბოლოს შემოთავაზებულია დასკვნები, რომლებიც მიღებულია დასმული აქტუალური საკითხის შესწავლის და შედეგთა განზოგადების საფუძველზე.

17. ნაშრომში გაშუქებულია ინვესტიციური უსაფრთხოების არსი და მისი უზრუნველყოფის საკითხები, როგორც ინვესტიციური მიმზიდველობის გაზრდის მთავარი ფაქტორი. გამოკვლეულია თუ რა გავლენას ახდენს ინვესტიციური პროცესი ეკონომიკურ უსაფრთხოებაზე. დინამიკაშია გაშუქებული გარე და შიგა ინვესტიციები საქართველოში განსაკუთრებული ყურადღებაა გამახვილებული პირდაპირ უცხოურ ინვესტიციებზე, გაანალიზებულია მისი სტრუქტურა და გამოვლენილია მასთან დაკავშირებული ეკონომიკური საფრთხეები და შემოთავაზებული მათი თავიდან აცილების გზები.

18. ნაშრომში გაანალიზებულია თუ როგორ უკავშირდება ქვეყნის ბუნებრივი რესურსები მის წინსვლას და განვითარებას, ამ ქვეყნის შედარებით უპირატესობას სხვა ქვეყნებთან მიმართებით, რასაც იწვევს იმ საქონლით ვაჭრობის მომგებიანობა, რომლის წარმოება ამ რესურსზეა დამოკიდებული.
ვრცლად მიმოხილულია არაგანახლებადი რესურსების თაობაზე ქვეყნის ეკონომიკური ზრდისა და საზოგადოებრივი ფუნქციონირებისთვის, რადგან ამ რესურსებზე მოთხოვნა იზრდება გლობალური მოსახლეობის გაფართოების ხარჯზე. არაგანახლებადი რესურსების გამოყენებამ უფრო ფართო სპექტრი შეიძინა განსაკუთრებით ახალი ტექნოლოგიების გამოყენებასთან ერთად. არაგანახლებადი რესურსებით მიღებული ენერგია ჯერ კიდევ დომინანტია მსოფლიოს უმრავლეს ქვეყანაში.
განსაკუთრებული ყურადღებაა გამახვილებული ჩვენის ქვეყნის მრავალფეროვანი და უნიკალური რესურსების თაობაზე, მათ შორის მინერალურ რესურსებზე, რომელიც განსაზღვრავენ ქვეყნის მეურნეობის ძირითადი დარგების განვითარებას.
გამოკვეთილია მთელი რიგი გამოწვევები და საფრთხეები, რაც თან ახლავს ზემოთ აღნიშნული დარგების განვითარებას ჩვენს ქვეყანაში.
მითითებულია, რომ არაგანახლებადი რესურსების სოციალურად, ეკოლოგიურად და ეკონომიკურად მდგრადი მართვა არის ჩვენი ქვეყნის უსაფრთხო განვითარების საფუძველი,რაც უფრო ატუალურად იწვევს უფრო მეტი ყურადღების დათმობას არა მხოლოდ ჩვენი ქვეყნის, ასევე საერთაშორისო გარემოსდაცვითი ორგანიზაციების ჯგუფების მხრიდან.
19. ნაშრომი განხილულია წყლის რესურსების თანამედროვე მდგომარეობა, მოცემულია წყლის რესურსების გამოყენებისა და დაცვის ძირითადი მაჩვენებლები რამდენიმე წლის დინამიკაში.
მოცემულია ცხრილების სახით საქართველოს დიდი და საშუალო მდინარეები, საქართველოს ძირითადი ტბები და წყალსაცავები, წყალმომარაგებისა და წყალარინების ძირითადი მაჩვენებლები, წყალსატევებში ზოგიერთი მავნე ნივთიერებების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის დონე.
განხილულია წყლის რესურსების გამოყენებისა და დაცვის გაუმჯობესების კონკრეტული წინადადებები და რეკომენდაციები.
გაანალიზებულია წყლის ხარისხის კონტროლის ძირითადი მოთხოვნილებები, რეგულირება და ნორმირება. მოცემულია მიწისქვეშა წყლების ძირითადი დამცავი ღონისძიებები, განხილულია წყალდამცავი ზონებისა და სანაპირო ზოლების საკითხი წყლის რესურსების რაციონალური გამოყენების საქმეში.
20. ნაშრომში გაანალიზებულია ნებისმიერი ქვეყნისათვის ისეთი უმნიშვნელოვანესი საკითხი, როგორიცაა სახელმწიფო ბიუჯეტი, რომელიც წარმოადგენს სახელმწიფოს მიერ ეკონომიკური და სოციალური ფუნქციების შესრულების მთავარ ინსტრუმენტს. აქ მოცემულია საქართველოს საბიუჯეტო სისტემის განმარტება: ქვეყნის ცენტრალური, ავტონომიური რესპუბლიკების და ადგილობრივი ხელისუფლებების ფუნქციების შესასრულებლად ფულადი სახსრების მობილიზებისა და გამოყენების მიზნით სამართლებრივი აქტებით რეგულირებული საბიუჯეტო ურთიერთობათა ერთობლიობა.
ნაშრომში მოყვანილია ქვეყნის სახელმწიფო ბიუჯეტის სტრუქტურა, ძირითადი პრინციპები, შესაბამისი საკმაოდ საინტერესო ციფრობრივი მასალა.
აგრეთვე განხილულია სახელმწიფო ბიუჯეტის სრულყოფილ განვითარებასთან დაკავშირებული საფრთხეები და საქართველოში შეძლებისდაგვარად მათგან თავდაცვის გზები.
21. სიცოცხლის ისტორია მჭიდროდაა დაკავშირებული ნიადაგის ისტორიასთან. ნაშრომში განხილულია მიწის, როგორც უნიკალური ბუნებრივი რესურსის არსი და მნიშვნელობა ცივილიზაციის არსებობის შენარჩუნებისათვის, მდგრადი განვითარების კონცეფციის პირობებში. დახასიათებულია საქართველოს ნიადაგის ტიპები, მისი სტრუქტურა, ასევე ის სააფრთხეები, როგორიცაა: ნიადაგის ეროზია, გამოფიტვა, დეგრადაგცია და იმ პრევენციული ღონისძიებებს გატარების აუცილებლობა, რომელიც თავიდან აგვაცილებს აღნიშნულ საფრთხეებს. საქართველო მთაგორიანი ქვეყანაა, მდიდარი ბუნებრივი ლანდშაფტებით, ხშირია ისეთი ბუნებრივი მოვლენები, როგორიცაა: მეწყერი, ღვარცოფი, ქვათაცვენა და ა.შ.
ნაშრომში განხილულია იმ პრევენციული ზომების მიღების აუცილებლობა რაც თავიდან აგვაცილებს მსგავს საფრთხეებს. გაანალიზებულია სასურსათო უსაფრთხოების პრობლემები და ის პოტენციალი, რომელიც ქვეყანას გააჩნია რათა გახდეს ბიოლოგიურად სუფთა პროდუქტების მწარმოებელი, ასევე გაზარდოს მარცვლეულის წარმოება და არ იყოს თითქმის (94%) ხორბალზე იმპორტდამოკიდებული. მაშინ როდესაც, მსოფლიო დადგა ისეთი ახალი გლობალური გამოწვევების წინაშე, როგორიცაა პანდემია, ომები. მსოფლიოში მიდის გავლენის სფეროების ხელახალი გადანაწილება და ახალი გეოპოლიტიკური წესრიგის ფორმირება. ამის ფონზე ხორბალი კიდევ უფრო მეტი სტრატეგიული მნიშვნელობის მატარებელი ხდება. იაფი პროდუქტის ხანა დამთავრდა მსოფლიოში.
ნაშრომში ასევე გამოკვლეულია ისრაელის, კიბუცების ფენომენი, რომლის დანერგვასაც დიდი ხანია

მხარს უჭერს ჩვენი საპატრიარქო და თვითონ ჩვენი კათალიკოს პატრიარქი უწმინდესი და უნეტარესი ილია II. თუ მთავრობა განახორციელებს კიბუცების საპილოტე პროგრამას, დიდი ალბათობით ეს ჩვენთანაც გაამართლებს, რაც ჩვენს აგრარულ სფეროს ააღორძინებს.

ნაშრომში გაშუქებულია აგრეთვე სახელმწიფოს მხრიდან ხელშეწყობის აუცილებლობა ისეთი საგანმანათლებლო-სამეცნიერო სფეროს გაძლიერებისათვის, ახალი კადრების მომზადებისათვის, ძველის გამოყენებისათვის, როგორიცაა: გეოლოგია, ნიადაგმცოდნეობა, გეოგრაფია, აგრონომია, ბოტანიკა და ა.შ. რეგიონალური მასშტაბით აგრარულ სფეროში ცნობიერების ამაღლება. აგრარული სექტორი უნდა გახდეს ქვეყნისათვის პრიორიტეტული, წახალისებული და პრესტიჟული. რა არის მიწა? ყველაფერი მოდის მისგან და ყველაფერი უბრუნდება მას. მისგან გვაქვს „ჰური ჩვენი არსობისა“.

22. ნაშრომში გაანალიზებულია საქართველოს საგარეო ვაჭრობის განვითარების ძირითადი მაჩვენებლები: საქონელბრუნვისა და ექსპორტ-იმპორტის დინამიკის, მათი თანაფარდობის, სასაქონლო სტრუქტურის, ექსპორტით იმპორტის გადაფარვისა და სავაჭრო სალდოს მონაცემები. კვლევის შედეგად გამოვლენილია ქვეყნის საგარეო ვაჭრობის განვითარების ძირითადი ტენდენციები და არსებული გამოწვევები. მასში განსაკუთრებული ყურადღებაა გამახვილებული, საგარეო ვაჭრობაში არსებული პრობლემებიდან გამომდინარე, ქვეყნის ეკონომიკურ საფრთხეებსა და მათი თავიდან აცილების გზებზე.
23. საქართველოში წლების განმავლობაში ხორციელდება საერთაშორისო ეკონომიკური პროგრამები, რომელთა მიზანია ქვეყანაში მდგრადი განვითარების ხელშეწყობა.

ნაშრომში გადმოცემულია საქართველოში განხორციელებული საერთაშორისო პროგრამების ანალიზი. მოცემულია სხვადასხვა დონორების მიერ დაფინანსებული პროგრამები და მათ იმპლიმენტაციასთან დაკავშირებული აქტუალური საკითხები. განხილულ საკითხებს შორისაა:

USAID-ის საქართველოში მოქმედი 35-ზე მეტი პროგრამა, რომელიც მოიცავს შემდეგ მიმართულებებს: საქართველოს მავნე გარე ზეგავლენის წინააღმდეგ გაძლიერება, ანგარიშვალდებული მმართველობის ხარჯზე დემოკრატიული მიღწევების კონსოლიდაცია და მაღალანაზღაურებადი, მაღალხარისხიანი სამუშაო ადგილების შექმნა.

ევროკავშირის მხარდაჭერა ხორციელდება საქართველოს მისი ეკონომიკური პოტენციალის განვითარებაში საერთაშორისო თანამშრომლობის მეშვეობით. ეს მოიცავს ევროკავშირის საკანონმდებლო სტანდარტებთან თანხვედრაში დახმარებას. ევროკავშირსა და საქართველოს შორის ხელი მოეწერა შეთანხმებას ასოცირების შესახებ, ღრმა და ყოვლისმომცველი თავისუფალი ვაჭრობის სივრცის (DCFTA) ჩათვლით. თავისუფალი ვაჭრობის შესახებ ეს შეთანხმება განსაკუთრებული ტიპის შეთანხმებად არის მიჩნეული, რადგან მას აქვს ევროკავშირის შიდა ბაზარში ინტეგრირების ამბიციური ამოცანა. DCFTA ასოცირების შეთანხმების მთავარი ღერძია და საქართველოს ეკონომიკის მოდერნიზებასა და დივერსიფიცირებას ეხმარება.

UNDP-ის ეკონომიკური განვითარების პროგრამა ხელს უწყობს სიღარიბისა და სოციალური უთანასწორობის შემცირებას. საქართველოს ეკონომიკურ წარმატების მისაღწევად, პროგრამის მიზანია სტრუქტურული და სისტემური ხარვეზების აღმოფხვრა და თანამშრომლობის სივრცის შექმნა მდგრადი, თანასწორი და კლიმატგონივრული ეკონომიკური ზრდისთვის. ამ მხრივ, პროგრამა ხელს უწყობს შესაბამისი პოლიტიკის, ინსტიტუტებისა და სისტემების შექმნას და ისეთი სფეროების განვითარებას, როგორიცაა ადგილობრივი მეწარმეობა, ინოვაციები, ციფრული გარდაქმნა და შრომის ბაზრის მოთხოვნებზე მორგებული პროფესიული განათლება და გადამზადება.

ნაშრომში მოიცავს აგრეთვე განათლების მიმართულებით ევროკავშირის მხარდაჭერით განხორციელებული პროგრამების ანალიზსაც.

ზემოთაღნიშნული პროგრამების იმპლიმენტაცია დაკავშირებულია სხვადასხვა ტიპის საფრთხეებთან, რომელთა შორის უნდა გამოიყოს:

ეკონომიკური და სოციალური გამოწვევები: სუსტად განვითარებული ეკონომიკა საქართველოს სერიოზული გამოწვევაა, ვინაიდან მდგრადი განვითარების გარეშე საქართველოს ეროვნული ეკონომიკის კონკურენტუნარიანობა დაბალი რჩება. ფასების დონის ზრდა, უმუშევრობის მაღალ დონეს და უკიდურეს სიღარიბეში მცხოვრებ ადამიანთა რიცხვის ზრდა, სოციალური და ეკონომიკური უთანასწორობა, ასევე ტერორიზმი, კიბერტერორიზმი, კორუფცია, არაკომპეტენტურობა მართვაში და არაკვალიფიციური პერსონალი, შეცდომები დაგეგმვასა და განხორციელებაში; ასევე არსებითია რომ კორუფციამ და სახელმწიფო მართვის არაეფექტიანმა სისტემამ, თუ მათი მოგვარება არ იქცევა მუდმივი ზრუნვის საგნად, შეიძლება საფრთხე შეუქმნას პროგრამების განხორციელებას;

ენერგეტიკული გამოწვევები: საქართველოს დამოკიდებულება ისეთი სახელმწიფოს ენერგო-რესურსებზე, სადაც თავისუფალი ბაზარი და საკუთრების უფლება გარანტირებული არ არის, ასევე ადგილობრივი ენერგიის წყაროების არასაკმარისი განვითარება, ენერგიის არასტაბილური მოწოდება და ენერგეტიკული ინფრასტრუქტურის მძიმე ტექნიკური მდგომარეობა;

ეკოლოგიური გამოწვევები: ბუნებრივი გარემოს მდგომარეობის გაუარესებას, ბუნებრივი და ადამიანის საქმიანობის შედეგად წარმოქმნილ უბედურებებს შეუძლია საფრთხე შეუქმნას საქართველოს ბუნებრივ გარემოს, მისი მოქალაქეების კეთილდღეობას და ბიომრავალფეროვნებას. საქართველოს მდებარეობა სეისმურად აქტიურ ზონაში ზრდის მისი დაუცველობის ხარისხს ბუნებრივი კატასტროფების მიმართ.

24. ნაშრომი ეხება ქვეყნის ეროვნული ეკონომიკის ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს დარგს, როგორიცაა მრეწველობა, რომლის ეფექტიანი ფუნქციონირების გარეშე შეუძლებელია ქვეყნის ეკონომიკური წინსვლა და შესაბამისად მისი მოსახლეობის კეთილდღეობა.

დღეს საქართველოს მრეწველობა, ისევე როგორც მთლიანად ეკონომიკა, რთულ პროცესში იმყოფება, რამაც საზოგადოებრივი ცხოვრების ყველა სფერო მოიცვა. საბჭოური ეკონომიკის რღვევის პროცესები საქართველოსთვის მეტად მტკივნეული აღმოჩნდა, რადგანაც ეკონომიკაში შეიქმნა კატასტროფული მდგომარეობა. ამის მიზეზები კი შემდეგი იყო: ეკონომიკური კავშირების რღვევა; საბაზრო ეკონომიკაზე გადასვლის ქვეყნისათვის შეუფერებელი მოდელის შერჩევა; სახელმწიფოს როლის იგნონირება ეკონომიკის მართვაში; საკანონმდებლო ბაზის შეუსაბამობა ეკონომიკურ გარდაქმნებთან; არასწორი ფულად-საკრედიტო პოლიიკის გატარება და სხვ.

ნაშრომში გაანალიზებულია მრეწველობის დარგის დღევანდელი მდგომარეობა შესაბამისი ციფრობრივი მასალის საფუძველზე და ნაჩვენებია, რომ დღეისთვისაც საქართველოს მრეწველობის წინაშე იდენტური პრობლემები დგას.

აქ ჩამოყალიბებულია ქვეყნის მრეწველობის წინაშე მდგომი საფრთხეები და შეძლებისდაგვარად დასახულია მრეწველობის განვითარებისათვის მათი თავიდან აცილების გზები.

25. რუსეთ-უკრაინის ომმა საქართველოს რუსეთზე ეკონომიკური დამოკიდებულების საკითხი კიდევ უფრო აქტუალური გახადა. რუსეთზე დაწესებული ეკონომიკური სანქციები მისი ეკონომიკის შემცირებას იწვევს, რაც იმ ქვეყნებზეც აისახება, რომლებსაც მასთან მჭიდრო ეკონომიკური ურთიერთობები გააჩნიათ.

რუსეთ–საქართველოს შორის ჯერ კიდევ არსებული დაძაბული ურთიერთობების ფონზე რუსული კაპიტალდაბანდებები ყოველწლიურად იზრდება, რაც თავის მხრივ ქართული ეკონომიკის განვითარებისთვის დადებითი მოვლენაა, თუმცა აღნიშნული ინვესტიციების ისეთ სტრატეგიულ სექტორებში განთავსება როგორიცაა: ბუნებრივი რესურსების მოპოვება, ენერგეტიკა ფინანსური სექტორი, რუსეთის მხარეს ეკონომიკური ექსპანსიის საშუალებას აძლევს. რუსეთმა შესაძლოა პოლიტიკური მოტივით საქართველოდან გაიტანოს საკუთარი ინვესტიციები, რაც ქვეყანაში მაკროეკონომიკურ არასტაბილურობას გამოიწვევს. საქართველოში რუსული კომპანიების ზრდის ფონზე რუსეთს ექმნება შესაძლებლობა ნეგატიური ზეგავლენა მოახდინოს უმუშევრობის დონეზე.

რუსეთის მხრიდან ეკონომიკური აგრესიის თავიდან სრულად აცილებისათვის რაიმე მზა ქმედებათა ერთობლიობის შემუშავება რთული იქნება, თუმცა აღნიშნული პოტენციური ეკონომიკური აგრესიის პროგნოზირება მეტ-ნაკლებად შესაძლებელია, ხოლო მისი მაშტაბურობის შემცირებისათვის სახელმწიფომ გარკვეული პრევენციული ღონისძიებები უნდა გაატაროს, რომელიც შეამცირებს მომავალში რუსული ბაზრის ჩაკეტვის შედეგად გამოწვეულ უარყოფით შედეგებს.

26. ნაშრომში განხილულია სირთულეები, რომლებიც აფერხებენ ინოვაციების განხორციელებას ეკონომიკის სექტორებში და მათი დაძლევის ზოგიერთი გზა, ასევე უახლოეს პერიოდში იმ ინოვაციური ინფრასტრუქტურის განვითარების პრობლემები, 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).

ამრიგად, ნაშრომის პირველ ნაწილში ნაჩვენებია, რომ არსებობს ფაქტორები, რომლებიც ხელს უშლის ქვეყნის წარმოებაში საბაზისო და გასაუმჯობესებელი ინოვაციების ფართოდ დანერგვას და, მაშასადამე, ეკონომიკის დაჩქარებულ და დაბალანსებულ განვითარებას. ეს პრობლემები ძირითადად დაკავშირებულია ქვეყნის ეკონომიკის სექტორებსა და ქვესექტორებში საბაზისო და გასაუმჯობესებელი ინოვაციების მოზიდვის სირთულეებთან, უცხოურ ბაზრებზე გამოსაშვებად დასახული პროდუქციის გასაღების სირთულეებთან, ასევე ინოვაციების დაფინანსების სირთულეებთან. ეკონომიკის სექტორებსა და ქვესექტორებში საბაზისო და გასაუმჯობესებელი ინოვაციების აბსოლუტური უმეტესობა საქართველო, ისევე, როგორც სხვა მცირე და საშუალო ქვეყნების უმეტესობა, იძულებულია შემოიტანოს ქვეყანაში ან ახალი საპროცესო ტექნოლოგიების იმპორტისა, ან უცხოელ პარტნიორებთან ერთობლივი

საწარმოების ორგანიზაციის გზით. ამ პრობლემის გადაჭრაში ბიზნესს ხელი უნდა შეუწყონ ინოვაციური ინფრასტრუქტურის ორგანიზაციები, რომლებიც ნაშრომის პირველ ნაწილშია აღწერილი. ეს არის საპროფილო სამინისტროები და შესაბამისი ქვედანაყოფები მსხვილ საწარმოებში, საქართველოს ინოვაციების და ტექნოლოგიების სააგენტო, ტექნოლოგიების ტრანსფერის (გადაცემის) ხელშემწყობი ორგანიზაციები და ინოვაციური ინფრასტრუქტურის სხვა ელემენტები. ჩვენი აზრით, ინოვაციური საწარმოების (საბაზისო ინოვაციები) შექმნისა და გასაუმჯობესებელი ინოვაციების კოორდინაცია უნდა განახორციელონ **ტექნოპარკებმა**, რომლებიც უნდა შეიქმნას პრიორიტეტულად მიჩნეული სექტორებისა ან ქვესექტორებისათვის, ან რამდენიმე წარმოებულად ურთიერთდაკავშირებული ქვესექტორისათვის. ტექნოლოგიური პარკების საერთაშორისო ორგანიზაცია

ჩვენი აზრით, ტექნოპარკის მთავარი ამოცანები უნდა იყოს ქვეყნის პრიორიტეტულად მიჩნეული ეკონომიკის სექტორებისა და ქვესექტორებისათვის საზღვარგარეთში საჭირო უახლესი ტექნოლოგიების გამოვლენა, მათი შესყიდვის და ათვისების მხარდაჭერა, უცხოელი სპეციალისტების მოზიდვა აღჭურვილობის მონტაჟისა და ადგილობრივი თანამშრომლების სწავლებისათვის, წარმოებისათვის დასახული პროდუქციისათვის გასაღების პოტენციალური ბაზრების გამოვლენა, ამ მიზნების გადასაწყვეტად სამამულო უნივერსიტეტებიდან და სამეცნიერო კვლევითი ინსტიტუტებიდან მეცნიერების მოწვევა, და, ასევე, ამ მეცნიერების მოზიდვა (სამუშაოების ანაზღაურებით) იმ აქტუალური უცხოური ტექნოლოგიების სრულყოფისათვის, რომელთა გამოყენება (საპროცესო ინოვაციები) ან დამზადება და რეალიზაცია (საპროდუქტო ინოვაციები) იგეგმება ქვეყნის საწარმოებში. ასევე საჭიროა რამდენიმე **ინოვაციური კლასტერის** ორგანიზება, რომელთა მაკოორდინირებელ ბირთვად ტექნოპარკი გვევლინება. ამასთან საჭიროა არა მრავალი ფაქტობრივად ფორმალური ინოვაციური კლასტერების შექმნა, არამედ რეალურების განვითარებისათვის პრიორიტეტულ დარგებში ინოვაციური ზრდის მხარდასაჭერად, როგორიცაა, მაგალითად, ენერგეტიკის და ელექტროტექნიკური მრეწველობის კლასტერი, კომპოზიტური მასალებისა და მათგან ნაკეთობების წარმოების კლასტერი.

ნაშრომის პირველ ნაწილში ასევე განიხილება ინოვაციური საქმიანობის დაფინანსების პრობლემები. ინოვაციური საქმიანობის დაფინანსების ძირითადი ტვირთი თავის თავზე უნდა აიღოს ბიზნეს სექტორმა, ან ახალი აქტუალური საპროცესო ტექნოლოგიების შესყიდვის დაფინანსებით ან უცხოელ პარტნიორებთან ერთობლივი საწარმოების ორგანიზაციის საფუძველზე, სადაც დაფინანსების ნაწილს აიღებს უცხოელი პარტნიორი, რომელსაც შემოაქვს ქვეყანაში თავისი ტექნოლოგიები (რა თქმა უნდა, ნაწილობრივ მათი ღირებულება უნდა დაფაროს ადგილობრივმა ბიზნესმენმა, კაპიტალში წილობრივი მოწილეობის თანახმად). ინოვაციური საქმიანობის სახელმწიფო დაფინანსებაში პირველ რიგში უნდა მონაწილეობდნენ საქართველოს ინოვაციების და ტექნოლოგიების სააგენტო და სააგენტო "აწარმოე საქართველოში", განვითარებულ ქვეყნებში კერძო ბიზნესის განვითარების სამთავრობო სტიმულირების გაძლიერების ბოლო ტენდენციების გათვალისწინებით, სახელმწიფომ ამისათვის მეტი თანხები უნდა გამოყოს. ჩვენი აზრით, გარკვეული წვლილი საქართველოში ინოვაციური საქმიანობის დაფინანსებაში შეუძლიათ შეიტანონ რეგიონული განვითარების ევროპულმა ფონდმა და ევროპულმა თანადგომის ფონდმა. ნაშრომის მეორე ნაწილში წარდგენილია წინადადებები ეკონომიკის ზოგიერთ სექტორსა და ქვესექტორში უახლოეს პერსპექტივაში ინოვაწიური განვითარების შესახებ.

აღნიშნულია, რომ იაფი ელექტროენერგიის ხელმისაწვდომობა მნიშვნელოვანი ფაქტორია უცხოური კაპიტალის მოზიდვისათვის ქვეყნის ეკონომიკის სექტორებში. ამჟამად კი ქვეყანაში ელექტროენერგიის დიდი ნაწილი იმპორტით ხორციელდება. ამიტომ მომდევნო ათწლეულში **ენერგეტიკის სექტორში** აუცილებელია, რომ ყურადღება გამახვილდეს განახლებადი ენერგიის წყაროებზე მომუშავე ელექტროსადგურების მშენებლობაზე. მიუხედავად ამისა, მსოფლიოში ქარისა და მზის ენერგიის გამოყენება ელექტროენერგიის გამომუშავებლად სულ უფრო აქტუალური ხდება და საჭიროა, რომ საქართველოს ბიზნესმენებმა და მეცნიერებმა გამოიყენონ სათანადო ძალისხმევა, რათა გაზარდონ ქვეყანაში შესაბამისი სადგურების რიცხოვნობა და უზრუნველყონ მათი უფრო სრული საიმედოობა ენერგიის დამაგროვლებით მათი მომარაგების (აღჭურვის) გზით.

ამისათვის (და არა მხოლოდ ამისათვის) საქართველოში საჭიროა **ელექტროტექნიკური მრეწველობის** განვითარება, რომელმაც უნდა ისწავლოს ელექტროენერგიის დამგროვებლის წარმოება: ლითიუმ-იონური აკუმულატორების (რომლებიც ამჟამად ინტენსიურად იხვეწება, ასევე მიმდინარებს ახალი ტიპების აკუმულატორების შემუშავებაც); ენერგიის გრავიტაციული დამაგროვებლის (რომლებიც სულ ახლახან გამოიგონეს); ჰიდროაკუმულირებადი ელექტროსადგურების. როგორც ჩანს, ახალი ტიპის აკუმულატორების შემუშავებასა და დახვეწაში ქართველმა მეცნიერებმაც უნდა ჩაერთონ და მიზანშეწონილი იქნებოდა, რომ სახელმწიფომ (და ბიზნესი) დააფინანსოს შესაბამისი კვლევები და შემუშავებები.

საქართველოში უკვე ფუნქციონირებს **კომპოზიტური მასალების და**, ძირითადად, **მათგან ნაკეთობების წარმოების** რამდენიმე ქარხანა. ვინაიდან უკვე გვაქვს გამოცდილება, უახლოეს მომავალში საჭიროა ამ ქვესექტორში ახალი, მსოფლიოში აქტუალურებად აღიარებული, წარმოებების შექმნა.

საინფორმაციო-კომუნიკაციური ტექნოლოგიების სექტორში არსებობს მეწარმეობის ორი მიმართულება: 1. საინფორმაციო-კომუნიკაციური აპარატურის წარმოება; 2. სხვადასხვა დარგში ციფრული ელექტრონიკის მიღწევების გამოყენება და განვითარება.

საქართველოში, რა თქმა უნდა, არ არსებობს უახლოეს მომავალში თანამედროვე კომპიუტერების, ტელევიზორების, სმართფონების და სხვა ძირითადი საკომუნიკაციო მოწყობილობების წარმოების დაფუძნების შესაძლებლობა. ამ ბაზარს მტკიცედ ფლობენ ტრანსეროვნული კომპანიები და საეჭვოა თუ რომელიმე მადგანს მოუნდება ჩვენს მეწარმეებთან ერთობლივი საწარმოს შექმნა, მაგალითად, თანამედროვე ტელევიზორების ან სხვა ძირითადი პროდუქტების დასამზადებლად.

თუმცა არსებობს იმის შესაძლებლობა, რომ ჩვენმა მეწარმეებმა მოიხმარონ და განავითარონ ციფრული ელექტრონიკის (ინფორმაციულ-კომუნიკაციური ტექნოლოგიების) მიღწევები სხვა დარგებში გამოსაყენებლად. ამ მიმართულებათა ჭრილში საქართველოში უკვე დაარსდა მცირე ბიზნესის რამდენიმე საწარმო. მომდევნო ათწლეულში, ჩვენი აზრით, ქართულმა ბიზნესმა უნდა გააგრძელოს ამ მიმართულებებით ინიციატივების განხორციელება, მათ შორის, საქართველოს ინოვაციების და ტექნოლოგიების სააგქნტოს და სააგენტოს "აწარმოე საქართველოში" მხარდაჭერით (ვრცელი ინფორმაცია იხ. [ბურდული ვ., 2020; Бурдули В., 2020, Бурдули В., 2021]).

ნაშრომის მეორე ნაწილში, **სატრანსპორტო მანქანათმშენებლობის ქვესექტორში**, რიგი მცირე ქვეყნების მაგალითის გათვალისწინებით, შემოთავაზებულია და დასაბუთაბული მცირე, პროპელერზე მოძრავი, ელექტროთვითმფრინავების ამჟამად აქტუალური წარმოების ორგანიზება (რომელიც უნდა უზრუნველყოფილი იყოს კომპონენტების მიწოდებით კომპოზიტური მასალების და მათგან ნაკეთობების წარმოებისა და ელექტროტექნიკური მრეწველობის ქვესექტორებიდან). ამავე წესით შესაძლებელია ელექტრომობილების წარმოების ორგანიზება.

ახლა **მსუბუქი მრეწველობის** შესახებ. ექსპორტ-იმპორტის ნეგატიური სალდოს დაქვეითება შეიძლება მხოლოდ ქვეყნის შიგნით საწყისი ნედლეულის გადამუშავების ღრმა სტადიაზე თანდათანობითი გადასვლით. ეს პრობლემა განსაკუთრებით ეხება მსუბუქ მრეწველობას, რომლის პროდუქცია თითქმის მთლიანად ქვეყანაში იმპორტით შემოდის. მსუბუქი მრეწველობის დარგების (ტექსტილის, სამყერვალო, ტყავისა და ფეხსაცმლის) აღორძინების მიზნით, საჭიროა უარის თქმა მატყლისა და დაუმუშავებელი ტყავების ექსპორტზე. საჭიროა, რომ თანდათანობით შეიქმნას ინოვაციური ტექსტილისა და სამკერვალო საწარმოები, ტყავების გათრიმვლის ინოვაციური საწარმოები (სხვადასხვა ტიპის ნაწარმის დამზადებით), ფეხსაცმლისა და სხვა ტყავის ნაწარმის დამზადების ინოვაციური საწარმოები, ძირითადად ამისათვით ცნობილი ბრენდების მწარმოებელ კომპანიებთან ხელშეკრულებების დადების გზით (თუმცა ეს არის რთული, მაგრამ მიღწევადი).

27. განხორციელებულია საქართველოს რეგიონების თანამედროვე ეკონომიკური სიტუაციის სტა-ტისტიკური ანალიზი, რომელშიც გამოვლენილია მოსახლეობის ერთ სულზე მოსული მთლიანი რეგიონული პროდუქტის მაჩვენებლის სიდიდის მიხედვით საქართველოს რეგიონების ჩამორჩენილობა რუსეთის და ზოგიერთი სხვა ქვეყნის რეგიონების ანოლოგიურ მაჩველებლებისან, საქართველოს რეგიონებს შორის ქეთილდღეობის დონის უთანასწოროობა. გამოვლენილია ასევე რეგიონების რიგ დარგში ერთ მომუშავეზე გაანგარიშებული დამატებული ღირებულების გადასახადის მაჩვენებლის დაბალი დონე. ამის გათვალისწინებით განხილულია რეგიონული ეკონომიკური სიტუაციის გაუმჯობესების პრობლემები და რეგიონული განვითარების კოორდინაციის თანამედროვე მდგომარეობა. ნაშრომში დასაბუთებულია, რომ ქვეყნის რეგიონების კოორდინაციის მექანიზმი ადაპტირებული უნდა იყოს გლობალიზაციის პირობებისადმი და ამ თვალსაზრისით განხილულია რეგიონების განვითარების სტრატეგიის სრულყოფის პრობლემები. ზოგიერთი განვითარებული და განვითარებადი ქვეყნების გამოცდილების გათვალისწინებით შემოთავაზებულია მართვის დეცენტრალიზაციასა და ცენტრლიაზაციას შორის თანაფარდობის პრობლემის მოგვარების რამდენიმე ხერხი.
28. ნაშრომი შეისწავლის საქართველოს სოფლის მეურნეობის მემცენარეობის ცალკეული დარგების, მათ შორის ქვეყნის სოფლის მეურნეობის მაპროფილებელი დარგების განვითარებას, ამ საქმეში არსებულ პრობლემებსა და ეკონომიკურ სარფთხეებს. განხილულია მეცხოველეობის ცალკეული დარგებისა და საკვებწარმოების განვითარების პრობლემები და ეკონომიკური საკითხები. მოცემულია დარგის განვითარები პერსპექტივები.
29. ნაშრომი ეხება ქვეყნის ეროვნული ეკონომიკის მომსახურების სფეროს, როგორც ეკონომიკის მესამე სექტორის, ისეთ უმნიშვნელოვანეს დარგებს, როგორიცაა განათლება, ჯანდაცვა, ტურიზმი, რომელთა

ეფექტიანი ფუნქციონირების გარეშე შეუძლებელია ქვეყნის ეკონომიკური წინსვლა, ცხოვრების მაღალი სტანდარტების მიღწევა და შესაბამისად მისი მოსახლეობის კეთილდღეობის ამაღლება.

დღეს საქართველოს განათლება, ჯანდაცვა, ტურიზმი, ისევე როგორც მთლიანად ეკონომიკა, განვითარების რთულ, კრიზისულ პროცესში იმყოფება, რამაც საზოგადოებრივი ცხოვრების მომსახურების ყველა სფერო მოიცვა. ნაშრომში შესაბამისი ციფრობრივი მასალის საფუძველზე გაანალიზებულია საქართველოში განათლების, ჯანდაცვის, ტურიზმის სფეროში არსებული მდგომარეობა, ბოლო წლების განმავლობაში წარმოქმნილი პრობლემები და ჩამოყალიბებულია ქვეყნის მომსახურების სფეროს მნიშვნელოვანი დარგების: განათლების, ჯანდაცვის, ტურიზმის წინაშე მდგომი ეკონომიკური საფრთხეები და შეძლებისდაგვარად დასახულია მათი თავიდან აცილების ზოგადი გზები.

30. მშენებლობა საქართველოს ეკონომიკის ერთ-ერთი ყველაზე მზარდი და განვითარებადი დარგია, რომელიც გამოირჩევა არსებითი სპეციფიკურობით და რომლის განვითარებაც მეტ-ნაკლები დონით ინვესტორების მოზიდვასთან არის დაკავშირებული. ეს კი შესაძლებელია უპირველეს ყოვლისა ჯანსაღი ეკონომიკური გარემოს არსებობითა და სწორი სამართლებრივი რეგულირებით.

მშენებლობის სფერო რეგულირდება არაერთი კანონისა და კანონქვემდებარე ნორმატიული აქტის საფუძველზე, რომლებიც რიგ შემთხვევებში წინააღმდეგობაში მოდის ერთმანეთთან. გარდა ამისა, მშენებლობის სფეროში არსებული კანონმდებლობა მოიცავს ადმინისტრაციულ თუ ტექნიკურ ბარიერებს, რაც სერიოზულ დროსა და ფინანსურ ხარჯებთან არის დაკავშირებული. საბოლოო ჯამში კი ყოველივე ეს უარყოფითად აისახება ინფრასტრუქტურის განვითარებასა და მშენებლობის სფეროში მეწარმეობის სტიმულირებაზე.

31. ნაშრომში განხილულია საქართველოს კავშირგაბმულობასა და ტრანსპორტის სექტორში არსებული მდგომარეობა, გამოწვევები, არსებული პრობლემები და ეკონომიკური საფრთხეები. ვინაიდან გლობალიზაციის პირობებში მწვანე ეკონომიკა ძალზედ აქტუალურია, შესაბამისად კავშირ-გაბმულობასა და სატრანსპორტო სექტორში მიმდინარე პროცესები დიდ გავლენას ახდენს მასზე და განსაკუთრებულ ყურადღებას იმსახურებს როგორც ეროვნულ, ასევე საერთაშორისო დონეზე. ნაშრომში ასევე განხილულია სხვადასხვა საერთაშორისო ორგანიზაციის ხედვა და სამოქმედო სტრატეგიები აღნიშნულ საკითხთან დაკავშირებით, რომელთა გათვალისწინება გადამწყვეტია ევროინტეგრაციის პროცესში.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.3. სტატიები

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა

1. **Charaia V., Papava V. (ჭარაია ვ., პაპავა ვ.).** "On Supply-Side Inflation and Some Unconventional Indicators for Measuring Inflation" („მიწოდებით გამოწვეული ინფლაციისა და ინფლაციის გაზომვის ზოგიერთი არატრადიციული მაჩვენებლის შესახებ"). doi:10.22158/ibes.v5n4p23. *International Business & Economics Studies* (*საერთაშორისო კვლევები ბიზნესსა და ეკონომიკაში*), ტომი 4, No. 5, ISSN 2640-9860 (Online), გვ. 23-35, <http://www.scholink.org/ojs/index.php/ibes/article/view/31720/8156>.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სტატიაში მოცემულია ინფლაციის იმ პრობლემის ანალიზი, რომელიც გამოწვეულია COVID-19 პანდემიით და რუსეთის მიერ უკრაინის წინააღმდეგ მიმდინარე ომის სხვადასხვა არხით, მათ შორის გლობალური მიწოდების ჯაჭვების მოშლით, სახელმწიფო ხარჯების ზრდით, საქონლის მიწოდების შემცირებით და სხვ. მიწოდებით გამოწვეულ ინფლაციის პრობლემის გადაჭრის გზების შესახებ მნიშვნელოვანი დისკუსია მიმდინარეობს. კერძოდ, საკითხი ეხება იმას, თუ რამდენად უნდა გამოიყენონ ცენტრალურმა ბანკებმა სტანდარტული ინსტრუმენტები და საკმარისია თუ არა ინფლაციის ტრადიციული მაჩვენებელი ქმედითი ანტიინფლაციური პოლიტიკის შესამუშავებლად, განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც საქმე ეხება იმპორტზე დამოკიდებულ და მომხმარებაზე ორიენტირებულ განვითარებად ქვეყანას. სტატიაში გაანალიზებულია ინფლაციის ზოგიერთი არატრადიციული მაკროეკონომიკური მაჩვენებელი, რომელთა საფუძველზეც ცენტრალური ბანკები და მთავრობები უკეთ და ბევრად უფრო ღრმად შეძლებენ

შეისწავლონ ინფლაციის ბუნება და შეიმუშაონ ეფექტიანი ანტიინფლაციური პოლიტიკა.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. **აბესაძე რამაზ. ეკონომიკური კლება ეკონომიკური განვითარების თანამდევი პროცესი.**ეკონომიკურ მეცნიერებათა დოქტორის, პროფესორ გიორგი პაპავას დაბადებიდან მე-100 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მასალების კრებული "მსოფლიო და ეროვნული ეკონომიკის განვითარების პრობლემები პანდემიისა და რუსეთ-უკრაინის ომის გათვალისწინებით" (თბილისი, 7-8 ოქტომბერი, 2023). ISBN 978-9941-33-633-1
2. **რამაზ აბესაძე, ეთერ კაკულია, ნანა ბიბილაშვილი, ქრისტინე კურატაშვილი. მდგრადი განვითარება და პანდემიის გავლენა მისი მიზნების შესრულებაზე.**ეკონომიკურ მეცნიერებათა დოქტორის, პროფესორ გიორგი პაპავას დაბადებიდან მე-100 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მასალების კრებული "მსოფლიო და ეროვნული ეკონომიკის განვითარების პრობლემები პანდემიისა და რუსეთ-უკრაინის ომის გათვალისწინებით" (თბილისი, 7-8 ოქტომბერი, 2023). ISBN 978-9941-33-633-1
3. **ბერულავა გიორგი. Marketing Capabilities and Firms' Performance: A Theoretical Review.** ეკონომიკურ მეცნიერებათა დოქტორის, პროფესორ გიორგი პაპავას დაბადებიდან მე-100 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მასალების კრებული "მსოფლიო და ეროვნული ეკონომიკის განვითარების პრობლემები პანდემიისა და რუსეთ-უკრაინის ომის გათვალისწინებით" (თბილისი, 7-8 ოქტომბერი, 2023). ISBN 978-9941-33-633-1
4. **პაპავა ვლადიმერ. რეტროეკონომიკის ზომბირების საფრთხის შესახებ.** ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის 105 წლის იუბილესადმი მიძღვნილი ეროვნული სამეცნიერო კონფერენცია „მსოფლიო ეკონომიკა პოსტპანდემიურ პერიოდში: შედეგები და გამოწვევები". 6 თებერვალი, თბილისი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. ISBN 978-9941-36-111-1, https://tsu.ge/assets/media/files/7/ekon.%20konf.%20kreb..pdf
5. **პაპავა ვლადიმერ. ეკონომიკის ძირითადი გამოწვევები კონფრონტაციული გლობალიზაციის პირობებში.** საქართველოს ეკონომისტთა V ეროვნული სამეცნიერო კონფერენცია „საქართველოს ეკონომიკის პოზიციონირება კონფრონტაციული გლობალიზაციის პირობებში", თბილისი, 8 სექტემბერი. თბილისი, გრიგოლ რობაქიძის სახელობის უნივერსიტეტი. https://doi.org/10.55896/978-9941-8-5764-5/2023-8-18, ISBN 978-9941-8-5764
6. **პაპავა ვლადიმერ, თაფლაძე თამარ** «Об опасности банковского кризиса, новой волне зомбирования экономики и эффекте Оливера-Танци» („საბანკო კრიზისის საფრთხის, ეკონომიკის ზომბირების ახალი ტალღისა და ოლივერ-ტანცის ეფექტის შესახებ შესახებ"). ეკონომიკურ მეცნიერებათა დოქტორის, პროფესორ გიორგი პაპავას დაბადებიდან მე-100 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია "მსოფლიო და ეროვნული ეკონომიკის განვითარების პრობლემები პანდემიისა და რუსეთ-უკრაინის ომის გათვალისწინებით". 7-8 ოქტომბერი, თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტი. ISBN 978-9941-33-633-1
7. **კვარაცხელია მურმან. გლობალური პრობლემები და ეკონომიკური უსაფრთხოება.** ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის 105 წლის იუბილესადმი მიძღვნილი ეროვნული სამეცნიერო კონფერენცია „მსოფლიო ეკონომიკა პოსტპანდემიურ პერიოდში: შედეგები და გამოწვევები". 6 თებერვალი, თბილისი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. ISBN 978-9941-36-111-1
8. **კვარაცხელია მურმან. გლობალიზაცია და ეკონომიკური უსაფრთხოება.** საქართველოს ეკონომისტთა V ეროვნული სამეცნიერო კონფერენცია „საქართველოს ეკონომიკის პოზიციონირება კონფრონტაციული გლობალიზაციის პირობებში", თბილისი, 8 სექტემბერი. თბილისი, გრიგოლ რობაქიძის სახელობის უნივერსიტეტი. ISBN 978-9941-8-5764, https://doi.org/10.55896/978-9941-8-5764-5/2023-88-94
9. **ცუცქირიძე მარინე. მიკროეკონომიკური სისტემების განვითარებისა და უსაფრთხოების პრობლემები საქართველოში.** ეკონომიკურ მეცნიერებათა დოქტორის, პროფესორ გიორგი პაპავას დაბადებიდან მე-100 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მასალების კრებული "მსოფლიო და ეროვნული ეკონომიკის განვითარების პრობლემები პანდემიისა და რუსეთ-უკრაინის ომის გათვალისწინებით" (7-8 ოქტომბერი, 2023). ISBN 978-9941-33-633-1

10. **გოგოხია თეიმურაზ, ჭინჭარაული მაია. ფირმების მარკეტინგული სტრატეგიების მოდელების შესახებ (რუსულ ენაზე).** ეკონომიკურ მეცნიერებათა დოქტორის, პროფესორ გიორგი პაპავას დაბადებიდან მე-100 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მასალების კრებული "მსოფლიო და ეროვნული ეკონომიკის განვითარების პრობლემები პანდემიისა და რუსეთ-უკრაინის ომის გათვალისწინებით" (7-8 ოქტომბერი, 2023). ISBN 978-9941-33-633-1
11. **დავლაშერიძე ნატალია, თვაური შოთა. Financial Instruments for Technological Development – Key Trends and Contradictions.** ეკონომიკურ მეცნიერებათა დოქტორის, პროფესორ გიორგი პაპავას დაბადებიდან მე-100 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მასალების კრებული "მსოფლიო და ეროვნული ეკონომიკის განვითარების პრობლემები პანდემიისა და რუსეთ-უკრაინის ომის გათვალისწინებით" (7-8 ოქტომბერი, 2023). ISBN 978-9941-33-633-1
12. **ზურაბ წერეთელი. პანდემიითა და უკრაინაში მიმდინარე ომით გამოწვეული ეკონომიკური პრობლემები და შემდგომი პერსპექტივები.** ეკონომიკურ მეცნიერებათა დოქტორის, პროფესორ გიორგი პაპავას დაბადებიდან მე-100 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მასალების კრებული "მსოფლიო და ეროვნული ეკონომიკის განვითარების პრობლემები პანდემიისა და რუსეთ-უკრაინის ომის გათვალისწინებით" (7-8 ოქტომბერი, 2023). ISBN 978-9941-33-633-1
13. **ხუსკივაძე მამუკა, თოთლაძე ლია. ურბანიზაცია მდგრადი განვითარების მიზნებში. ქალაქების ზომის მოდელირების საკითხისათვის.** თსუ 105 წლის იუბილისადმი მიძღვნილი ეროვნული სამეცნიერო კონფერენცია: „მსოფლიო ეკონომიკა პოსტპანდემიურ პერიოდში: შედეგები და გამოწვევები", შრომების კრებულში გვ. 126-132, თბილისი 2023,ISBN 978-9941-36-111-1 https://tsu.ge/assets/media/files/7/ekon.%20konf.%20kreb..pdf
14. **ხუსკივაძე მამუკა, თოთლაძე ლია. მდგრადი ურბანიზაცია და ზიფის კანონი საქართველოს ქალაქებისთვის.** V ეროვნული სამეცნიერო კონფერენცია „საქართველოს ეკონომიკის პოზიციონირება კონფრონტაციული გლობალიზაციის პირობებში". თბილისი, 2023 (8 სექტემბერი).გვ. 205-212, https://doi.org/10.55896/978-9941-8-5764-5/2023-205-212
15. **ხუსკივაძე მამუკა, თოთლაძე ლია. ურბანიზაციისა და ეკოლოგიური უსაფრთხოების დამოკიდებულების ანალიზისათვის.** ეკონომიკურ მეცნიერებათა დოქტორის, პროფესორ გიორგი პაპავას დაბადებიდან მე-100 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მასალების კრებული "მსოფლიო და ეროვნული ეკონომიკის განვითარების პრობლემები პანდემიისა და რუსეთ-უკრაინის ომის გათვალისწინებით" (7-8 ოქტომბერი, 2023). ISBN 978-9941-33-633-1, https://conferenceconomics.tsu.ge/uploads/images/konfkrb2023_651e61b19b80e.pdf
16. **ლაზარაშვილი თეა. ინოვაციური განვითარების თანამედროვე გამოწვევები.** თსუ 105 წლის იუბილისადმი მიძღვნილი ეროვნული სამეცნიერო კონფერენცია: „მსოფლიო ეკონომიკა პოსტპანდემიურ პერიოდში: შედეგები და გამოწვევები", შრომების კრებულში გვ. 126-132, თბილისი 2023, (6 თებერვალი), ISBN 978-9941-36-111-1 https://tsu.ge/assets/media/files/7/ekon.%20konf.%20kreb..pdf
17. **ლაზარაშვილი თეა. ინოვაციური უსაფრთხოების როლი სახელმწიფოს ეროვნული უსაფრთხოების სისტემაში.** V ეროვნული სამეცნიერო კონფერენცია „საქართველოს ეკონომიკის პოზიციონირება კონფრონტაციული გლობალიზაციის პირობებში". თბილისი, 2023 (8 სექტემბერი). გვ. 235-241. https://doi.org/10.55896/978-9941-8-5764-5/2023-234-241
18. **ლაზარაშვილი თეა. ინვესტიციური უსაფრთხოება, როგორც ეკონომიკური უსაფრთხოების ძირითადი შემადგენელი ნაწილი.** ეკონომიკურ მეცნიერებათა დოქტორის, პროფესორ გიორგი პაპავას დაბადებიდან მე-100 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მასალების კრებული "მსოფლიო და ეროვნული ეკონომიკის განვითარების პრობლემები პანდემიისა და რუსეთ-უკრაინის ომის გათვალისწინებით" (7-8 ოქტომბერი, 2023). ISBN 978-9941-33-633-1
19. **ლაზარაშვილი თეა, კაკულია ნაზირა. „ლურჯი ეკონომიკის" პოტენციალი და შესაძლებლობები.** ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ეკონომიკისა და ბიზნესის ფაკულტეტის 100 წლის იუბილისადმი მიძღვნილი მე-8 საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია: "გლობალიზაციის გამოწვევები ეკონომიკასა და ბიზნესში", თბილისი, 2023, 3 ნოემბერი
20. **დვალიშვილი ლია, დავითაშვილი სოფიო. გარემოს დაცვა - ახალი პლანეტარული წესრიგის განმსაზღვრელი ერთ-ერთი ფაქტორი.** ეკონომიკურ მეცნიერებათა დოქტორის, პროფესორ გიორგი პაპავას დაბადებიდან მე-100 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მასალების კრებული "მსოფლიო და ეროვნული ეკონომიკის განვითარების პრობლემები პანდემიისა და რუსეთ-უკრაინის ომის გათვალისწინებით" (7-8 ოქტომბერი, 2023). ISBN 978-9941-33-633-1
21. **ნოზაძე ზურაბ. წყლის რესურსების გამოყენებისა და დაცვის გაუმჯობესების საკითხები.** ეკონომიკურ მეცნიერებათა დოქტორის, პროფესორ გიორგი პაპავას დაბადებიდან მე-100 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მასალების კრებული "მსოფლიო და

ეროვნული ეკონომიკის განვითარების პრობლემები პანდემიისა და რუსეთ-უკრაინის ომის გათვალისწინებით" (7-8 ოქტომბერი, 2023). ISBN 978-9941-33-633-1

22. **მელაშვილი მედეა., ქისტაური ნუნუ, ქველაძე ქეთევან. მსოფლიო და ეროვნული ეკონომიკის სოციალური უსაფრთხოების საკითხები (აშშ-სა და საქართველოს მაგალითზე)**. ეკონომიკურ მეცნიერებათა დოქტორის, პროფესორ გიორგი პაპავას დაბადებიდან მე-100 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მასალების კრებული "მსოფლიო და ეროვნული ეკონომიკის განვითარების პრობლემები პანდემიისა და რუსეთ-უკრაინის ომის გათვალისწინებით" (7-8 ოქტომბერი, 2023). ISBN 978-9941-33-633-1
23. **თეთრაული ციცინო. პანდემიისა და ომის გავლენა მსოფლიო ეკონომიკაზე, საერთაშორისო ეკონომიკური ორგანიზაციების სტრუქტურა და სტრატეგია.** ეკონომიკურ მეცნიერებათა დოქტორის, პროფესორ გიორგი პაპავას დაბადებიდან მე-100 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მასალების კრებული "მსოფლიო და ეროვნული ეკონომიკის განვითარების პრობლემები პანდემიისა და რუსეთ-უკრაინის ომის გათვალისწინებით" (7-8 ოქტომბერი, 2023). ISBN 978-9941-33-633-1
24. **ჯავახიშვილი რევაზ. იაპონიის სოციალური უსაფრთხოების გამოცდილება.** ეკონომიკურ მეცნიერებათა დოქტორის, პროფესორ გიორგი პაპავას დაბადებიდან მე-100 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მასალების კრებული "მსოფლიო და ეროვნული ეკონომიკის განვითარების პრობლემები პანდემიისა და რუსეთ-უკრაინის ომის გათვალისწინებით" (7-8 ოქტომბერი, 2023). ISBN 978-9941-33-633-1
25. **ჯავახიშვილი რევაზ, დათუნაშვილი ლინა. ეკოლოგიური უსაფრთხოების სფეროში აშშ-ს გამოცდილება.** ეკონომიკურ მეცნიერებათა დოქტორის, პროფესორ გიორგი პაპავას დაბადებიდან მე-100 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მასალების კრებული "მსოფლიო და ეროვნული ეკონომიკის განვითარების პრობლემები პანდემიისა და რუსეთ-უკრაინის ომის გათვალისწინებით" (7-8 ოქტომბერი, 2023). ISBN 978-9941-33-633-1
26. **თოთლაძე ლია, ხუსკივაძე მამუკა. საქართველოში ეკოლოგიური მდგომარეობის ანალიზისათვის ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებისა და კლიმატის ცვლილების კონტექსტში.** ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ეკონომიკისა და ბიზნესის ფაკულტეტის 100 წლის იუბილისადმი მიძღვნილი მე-8 საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია: "გლობალიზაციის გამოწვევები ეკონომიკასა და ბიზნესში", თბილისი, 2023.
27. **ქისტაური ნუნუ, ქველაძე ქეთევან, მელაშვილი მედეა. მსოფლიო და ეროვნული ეკონომიკის ეკოლოგიური უსაფრთხოების საკითხები (ჩინეთისა და საქართველოს მაგალითზე).** ეკონომიკურ მეცნიერებათა დოქტორის, პროფესორ გიორგი პაპავას დაბადებიდან მე-100 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მასალების კრებული "მსოფლიო და ეროვნული ეკონომიკის განვითარების პრობლემები პანდემიისა და რუსეთ-უკრაინის ომის გათვალისწინებით" (7-8 ოქტომბერი, 2023). ISBN 978-9941-33-633-1
28. **ბერიშვილი ხათუნა. მცირე ბიზნესის ანტიკრიზისულ რეგულირების პროცესში სცენარული ტექნოლოგიების გამოყენება.** ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის 105 წლის იუბილესადმი მიძღვნილი ეროვნული სამეცნიერო კონფერენცია „მსოფლიო ეკონომიკა პოსტპანდემიურ პერიოდში: შედეგები და გამოწვევები". 6 თებერვალი, თბილისი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. ISBN 978-9941-36-111-1, https://tsu.ge/assets/media/files/7/ekon.%20konf.%20kreb..pdf
29. **ბერიშვილი ხათუნა. სოციალური დემოკრატია და ბიზნესის სოციალური პასუხისმგებლობის განვითარების თავისებურებები ევროპაში.** ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ეკონომიკისა და ბიზნესის ფაკულტეტის 100 წლის იუბილისადმი მიძღვნილი მე-8 საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია: "გლობალიზაციის გამოწვევები ეკონომიკასა და ბიზნესში", თბილისი, 2023, 3 ნოემბერი
30. **ბერიშვილი ხათუნა. საქართველო-რუსეთის ეკონომიკური ურთიერთობის განვითარების ტენდენციები და საფრთხეები რუსეთ-უკრაინის ომის პირობებში.** ეკონომიკურ მეცნიერებათა დოქტორის, პროფესორ გიორგი პაპავას დაბადებიდან მე-100 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მასალების კრებული "მსოფლიო და ეროვნული ეკონომიკის განვითარების პრობლემები პანდემიისა და რუსეთ-უკრაინის ომის გათვალისწინებით" (7-8 ოქტომბერი, 2023). ISBN 978-9941-33-633-1
31. **ბურდული ვახტანგ. Глобальные экономические опасности и их влияние на национальную экономическую безопасность.** ეკონომიკურ მეცნიერებათა დოქტორის, პროფესორ გიორგი პაპავას

დაბადებიდან მე-100 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მასალების კრებული "მსოფლიო და ეროვნული ეკონომიკის განვითარების პრობლემები პანდემიისა და რუსეთ-უკრაინის ომის გათვალისწინებით" (7-8 ოქტომბერი, 2023). ISBN 978-9941-33-633-1

32. **ბურდული ვახტანგ.** Механизмы грабежа производственной собственности в посткоммунистических странах. ეკონომიკურ მეცნიერებათა დოქტორის, პროფესორ გიორგი პაპავას დაბადებიდან მე-100 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მასალების კრებული "მსოფლიო და ეროვნული ეკონომიკის განვითარების პრობლემები პანდემიისა და რუსეთ-უკრაინის ომის გათვალისწინებით" (7-8 ოქტომბერი, 2023). ISBN 978-9941-33-633-1
33. **ქავთარაძე თენგიზ. ბუნებრივი საკვებწარმოების გადიდების გზები შიდა კახეთის ზონის მეცხოველეობის მაგალითზე.** ეკონომიკურ მეცნიერებათა დოქტორის, პროფესორ გიორგი პაპავას დაბადებიდან მე-100 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მასალების კრებული "მსოფლიო და ეროვნული ეკონომიკის განვითარების პრობლემები პანდემიისა და რუსეთ-უკრაინის ომის გათვალისწინებით" (7-8 ოქტომბერი, 2023). ISBN 978-9941-33-633-1
34. **ქველაძე ქეთევან, მელაშვილი მედეა, ქისტაური ნუნუ. გლობალური ეკოლოგიური პრობლემების გავლენა ტურიზმის უსაფრთხოებაზე.** ეკონომიკურ მეცნიერებათა დოქტორის, პროფესორ გიორგი პაპავას დაბადებიდან მე-100 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მასალების კრებული "მსოფლიო და ეროვნული ეკონომიკის განვითარების პრობლემები პანდემიისა და რუსეთ-უკრაინის ომის გათვალისწინებით" (7-8 ოქტომბერი, 2023). ISBN 978-9941-33-633-1
35. **ბრეგვაძე გიორგი. პირდაპირი უცხოური ინვესტიციების როლი საქართველოში.** ეკონომიკურ მეცნიერებათა დოქტორის, პროფესორ გიორგი პაპავას დაბადებიდან მე-100 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მასალების კრებული "მსოფლიო და ეროვნული ეკონომიკის განვითარების პრობლემები პანდემიისა და რუსეთ-უკრაინის ომის გათვალისწინებით" (7-8 ოქტომბერი, 2023). ISBN 978-9941-33-633-1
36. **ჟორჟიკაშვილი ნინო. მაკროპრუდენციული პოლიტიკის ინსტრუმენტის - სტრეს-ტესტის გამოყენება საბანკო-საფინანსო სექტორში.** ეკონომიკურ მეცნიერებათა დოქტორის, პროფესორ გიორგი პაპავას დაბადებიდან მე-100 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მასალების კრებული "მსოფლიო და ეროვნული ეკონომიკის განვითარების პრობლემები პანდემიისა და რუსეთ-უკრაინის ომის გათვალისწინებით" (7-8 ოქტომბერი, 2023). ISBN 978-9941-33-633-1

2.

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

1. -
2. -
3. -
4. -
5. -
6. -
7. -
8. -
9. -
10. -
11. -
12. -
13. -
14. -
15. -
16. –
17. –
18.-

19. ქვეყნების მიერ საერთო კონსენსუსი „ლურჯი ეკონომიკის" კონცეფციის გაგებასთან მიმართებაში და მსოფლიო ოკეანეების პოტენციალის გამოყენების ზრდისთვის, პირველად მიღწეულ იქნა გაეროს კონცეფციის „რიო+20" მდგრადი განვითარების ფარგლებში 2012 წელს. კონცეფციის იდეა 2015 წელს საფუძვლად დაედო გაეროს მდგრადი განვითარების მე-14 მიზნის „წყალქვეშა რესურსები" განსაზღვრას.

„ლურჯი ეკონომიკის“ კონცეფცია მიმართულია ეკონომიკის იმ დარგების სისტემური და მდგრადი განვითარებისაკენ, რომლებიც დაკავშირებული არიან მსოფლიო ოკეანეებისა და ზღვების რესურსების გამოყენებასთან და გამოხატავს მსოფლიო თანასაზოგადოების მისწრაფებას, ეკოლოგიურ უსაფრთხოებას და დედამიწის მოსახლეობის სოციალური კეთილდღეობის უზრუნველყოფას შორის.

20.-

21. -

22.-

23.-

24.-

25. -

26. მე-20 საუკუნის მეორე ნახევრიდან საქართველოში მთელი რიგი გარემოსდაცვითი მოთხოვნების უგულებელყოფამ და სხვა კვაზიეკოლოგიურმა პროცესებმა საფუძველი ჩაუყარა ტექნოგენური განვითარების ტიპს. რაც უფრო გაღრმავდა პოსტკომუნისტური ტრანსფორმაციის პროცესში, გაიზარდა გარემოზე უარყოფითი ანთროპოგენური ზემოქმედება და ქვეყანაში მნიშვნელოვნად გაუარესდა ეკოლოგიური ვითარება, როგორც ლოკალური ისე გლობალური ეკოლოგიური პრობლემების ზეგავლენით. ამჟამად ქვეყანაში შექმნილი ეკოლოგიური მდგომარეობა მოითხოვს დარღვეული წონასწორობის აღდგენას და ეკოლოგიური განვითარების ისეთი მოდელის ფორმირებას, რომელიც უზრუნველყოფს საზოგადოებისა და ბუნების ჰარმონიული განვითარებას.

აღნიშნული საკითხის აქტუალობიდან გამომდინარე ნაშრომში განხილულია ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებისა და კლიმატის ცვლილების მაჩვენებლები საქართველოში და მათი მნიშვნელობების საფუძველზე გაანალიზებულია არსებული ეკოლოგიური მდგომარეობა.

27.-

28.-

29. გლობალურ გარემოში, ქვეყნები, რომლებიც იზიარებენ ბიზნესის სოციალური პასუხისმგებლობის პოლიტიკის კონცეფციას, მუდმივად ფართოვდებიან. სოციალური პასუხისმგებლობა არის სწორედ ის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი და საკვანძო საკითხი, რომელიც გავლენას ახდენს ქვეყნის ეკონომიკურ, სოციალურ-კულტურულ და გარემოსდაცვით საკითხებზე. ეკონომიკურად განვითარებულ სახელმწიფოებს, სადაც კორპორაციული სოციალური პასუხისმგებლობის ღონისძიებებს დიდი ხნის ისტორია გააჩნიათ, აქტიურად უერთდებიან განვითარებადი ქვეყნებიც. საზოგადოებისათვის ბიზნესის სოციალური პასუხისმგებლობა ასოცირდება ბიზნესისთვის კანონით დაკისრებულ ვალდებულებებთან (გადასახადების გადახდა, ბიზნესის გამჭვირვალედ წარმართვა,ზრუნვა სოციალურ და გარემოს დაცვით საკითხებზე და ა.შ). წინამდებარე სტატიაში განხილულია ბიზნესის სოციალური პასუხისმგებლობის პოლიტიკის თავისებურებანი საქართველოში და სოციალურ-დემოკრატიული მოდელის ქვეყნებში.

30.-

31.-

32.-

33.-

34.-

35.-

36.-

8. 2. უცხოეთში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. **Charaia V., Papava V. (ჭარაია ვ., პაპავა ვ.).** On Supply-Side Inflation and Some Unconventional Indicators for Measuring Inflation. („მიწოდებით გამოწვეული ინფლაციისა და ინფლაციის გაზომვის ზოგიერთი არატრადიციული მაჩვენებლის შესახებ“). ჰიბრიდულ რეჟიმში ჩატარებული საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „ბიზნესის მენეჯმენტის და სოციალურ მეცნიერებათა გლობალურ კონფერენცია“ (“Global Conference on Business Management and Social Sciences”). 6 მაისს, დუბაი, არაბთა გაერთიანებული საამიროები. მოხსენება სტატიის სახით დაიბეჭდა ჟურნალში *International Business & Economics Studies* (*საერთაშორისო კვლევები ბიზნესსა და ეკონომიკაში*), ტომი 4, No. 5, გვ. 23-35.
2. **კვარაცხელია მურმან.** ეკონომიკური უსაფრთხოების პრობლემები-თანამედროვე მსოფლიოს ამოწვევა“. დაუგავპილსის სახელმწიფო უნივერსიტეტის საერთაშორისო კონფერენციის მოხსენება. 2023წლის 20-21 ნოემბერი.
3. **Berishvili kh.** Shengelia T. An empirical study of the relationship between social capital and economic well-

being **ISER International** Conference on Advances in BusinessManagement and Information Science(ICABMIS-2 april;2023). Berlin, Germani.

2.

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

1.

2. სტატიაში გამოკვლეულია ეკონომიკური უსაფრთხოების პრობლემები გლობალიზაციის გამოწვევების პირობებში. მისი აქტუალობა უფრო იზრდება ახალი მსოფლიო წესრიგის ჩამოყალიბების პროცესში. ეკონომიკა, როგორც პროგრესის მთავარი მამოძრავებელი ძალა, ხშირად პოლიტიკური მძევალის როლში გვევლინება. ამან წინ წამოსწია ქვეყნების განვითარებისათვის ერთ-ერთი უმთავრესი ატრიბუტის, ეკონომიკური უსაფრთხოების ფენომენი.

სტატიაში განხილულია მსოფლიო ახალი წესრიგის ჩამოყალიბების კონტურების თეორიული ასპექტები, რომელიც დამახასიათებელია მსხვილი სამეურნეო სუბიექტებისათვის, რომლებიც ზეგავლენას ახდენენ გლობალურ ეკონომიკურ პროცესებზე და, პირველ რიგში, ეკონომიკურ უსაფრთხოებაზე. ამავდროულად ისინი ურთიერთზემოქმედებენ საერთაშორისო ეკონომიკურ ურთიერთობებზეც. აქვე გამოკვეთილია სახელმწიფოს გადამწყვეტი როლი ეკონომიკურ უსაფრთხოების სისტემაში.

მსოფლიო ახალი წესრიგის ჩამოყალიბება ითხოვს სახელმწიფო და არასახელმწიფო ორგანოების ტრანსფორმაციული პროცესების ცვალებადობის სწორად შეფასებას. ამასთან, სამეურნეო სუბიექტებისათვის ეკონომიკური უსაფრთხოების მინიმიზაცია დამოკიდებულია კაპიტალის ნაკადების ოპტიმალურ კომბინაციაზე, ინფორმაციული და ინტელექტუალური რესურსების სწორ და დროის ადეკვატურ გამოყენებაზე. ყოველივე ამან შეიძლება შექმნას სწრაფი და ხარისხიანი ეკონომიკური ზრდის საფუძველი ეკონომიკური უსაფრთხოების სტაბილურობის მიღწევაში.

3.

დაწესებულებას თუ საჭიროდ მიაჩნია, შეუძლია ანგარიშში შეიტანოს სხვა, მისთვის მნიშვნელოვანი აქტივობაც.

თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის მიერ 2023 წელს, გარდა გეგმური თემებისა, შესრულდა შემდეგი მნიშვნელოვანი სამუშაოები
(მოკლე ანგარიში)

I. ინსტიტუტში 2023 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. XV;
3. თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის ეკონომიკურ მეცნიერებათა დოქტორის, პროფესორ გიორგი პაპავას დაბადებიდან მე-100 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მასალების კრებული “მსოფლიო და ეროვნული ეკონომიკის განვითარების პრობლემები პანდემიისა და რუსეთ-უკრაინის ომის გათვალისწინებით”;

II. 2023 წელს სულ გამოიცა 79 ნაშრომი (7 დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდით, დანარჩენი ISSN ან ISBN კოდით), მათ შორის:

1. scopyc-ში ინდექსირებულ ჟურნალში _ 2;
2. ERIH PLUS-ში ინდექსირებულ ჟურნალში _ 7;
3. სტატიები ჟურნალებსა და სამეცნიერო შრომათა კრებულებში _ 30;
   P 3.1. საქართველოში _ 29;
   3.2. საზღვარგარეთ _ 1;
4. სტატიები საერთაშორისო კონფერენციათა კრებულებში _ 39
   4.1. საქართველოში _ 36;
   4.2. საზღვარგარეთ _ 3.

III. გრანტის მოპოვება:

1. **სსიპ - შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის საერთაშორისო სამეცნიერო ღონისძიებების გრანტი** - პროფესორ გიორგი პაპავას დაბადებიდან მე-100 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „მსოფლიო და ეროვნული ეკონომიკის განვითარების პრობლემები პანდემიისა და რუსეთ-უკრაინის ომის გათვალისწინებით“. **საგრანტო ხელშეკრულება №MG-ISE-23-636,** დარგი - „ეკონომიკა“,7-8 ოქტომბერი 2023.

IV. **ინსტიტუტის ორგანიზებით ჩატარდა:**

1. ეკონომიკურ მეცნიერებათა დოქტორის, პროფესორ გიორგი პაპავას დაბადებიდან მე-100 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია “მსოფლიო და ეროვნული ეკონომიკის განვითარების პრობლემები პანდემიისა და რუსეთ-უკრაინის ომის გათვალისწინებით”. **სსიპ - შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის საერთაშორისო სამეცნიერო ღონისძიებების გრანტი, საგრანტო ხელშეკრულება №MG-ISE-23-636.**
2. ინსტიტუტის სამეცნიერო საბჭოს სხდომები, რომელზედაც მოსმენილი იქნა 30-ზე მეტი სამეცნიერო მოხსენება.
3. გამოქვეყნდა საგაზეთო სტატიები და ინტერვიუ, ასევე გადაიცა არაერთი სატელევიზიო ინტერვიუ.
4. გაგრძელდა მუშაობა „დიდი ქართული ეკონომიკური ენციკლოპედიის გამოსაცემად“.
5. ინსტიტუტის გამომცემლობის მიერ მომზადდა 2 სამეცნიერო შრომათა კრებული, 1 ბროშურა, ჟურნალ „ეკონომისტის“ 4 ნომერი.
6. ინსტიტუტის თანამშრომლები არიან არაერთი საერთაშორისო სამეცნიერო ჟურნალისა და შრომათა კრებულების სარედაქციო კოლეგიის წევრები, სადისერტაციო და სამაგისტრო ნაშრომების რეცენზენტები და სხვა.

ინსტიტუტის დირექტორი, პროფესორი რ. აბესაძე

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
პეტრე მელიქიშვილის სახელობის ფიზიკური და ორგანული ქიმიის ინსტიტუტის
სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის

2023 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 2023

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 - 11,
უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი - 22, ვაკანსია - 1
მეცნიერ თანამშრომელი - 38, ვაკანსია - 1.

2023 წლის განმავლობაში სახელმწიფო დაფინანსებით ინსტიტუტში შესრულებულია სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოები საქართველოს განათლების და მეცნიერების სამინისტროს მიერ დამტკიცებული პროგრამის „ქიმია და ქიმიური ტექნოლოგიები საქართველოს ეკონომიკური განვითარებისათვის“ შესაბამისად. საანგარიშო წლის განმავლობაში მუშაობა მიმდინარეობდა 16 სამეცნიერო პროექტზე.

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. **ობეპინის (ანისის ალდეჰიდის, 4–მეთოქსიბენზალდეჰიდის) მიღების ახალი შესაძლებლობები თერმოკატალიზური, ბგერაქიმიური და მიკროტალღოვანი სინთეზებით** (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 ქიმიური ეკოლოგიის ლაბორატორიის გამგე, 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 ბიოლოგიის აკადემიური დოქტორი რუსუდან ურიდია)

10. **გარემოზე მავნე ზეგავლენის შემცირების მეთოდების შემუშავება ქიმიური ეკოლოგიის მიდგომების გამოყენებით, მათი გამოცდა და შეფასება** (ხელმძღვანელები ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატები ნინო ქავთარაძე და დალი იოსელიანი)
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. **სასოფლო–სამეურნეო დანიშნულების კომპოზიციების შექმნა, კვლევა და გამოყენება** (ხელმძღვანელი აგრარული ქიმიის ლაბორატორიის გამგე, ტექნიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი ომარ ლომთაძე)
16. **კარბო- და ამინომჟავების (არგინინი, ლიმონის მჟავა და სხვ.) შემცველი მარტივი და სხვადასხვა ლიგანდიანი ხელატების სინთეზი და კვლევა** (ხელმძღვანელი ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატი იამზე ბეშკენაძე)

საანგარიშო პერიოდში ინსტიტუტში საგრანტო დაფინანსებით მუშაობა მიმდინარეობდა 5 პროექტზე.

შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები:

1. **FR-21-4196** „აგროინდუსტრიული ნარჩენებიდან ურსოლის, ოლეანოლის, ბეტულინის მჟავების მიღება, მათი დერივატების სინთეზი და ბიოლოგიური კვლება“ (პროექტის ხელმძღვანელი ქიმიის აკადემიური დოქტორი იმედა რუბაშვილი)
2. **AR-18-741** „ჰიდროსაიზოლაციო მასალების მაღალეფექტური პენეტრატის და სხვა პროდუქტების მიღება ზოგიერთი სამრეწველო და ნავთობური ნარჩენის უნაშთო გადამუშავებით“ (პროექტის ხელმძღვანელი ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატი გურამ ხიტირი);
3. **AR-22-610** „ბაქტერიციდული და გაუმჯობესებული ზედაპირული თვისებების მქონე ქაღალდის წარმოება“ (პროექტის სამეცნიერო ხელმძღვანელი აკადემიკოსი ვლადიმერ ციციშვილი);
4. **FR–22–10840** „სამშენებლო დუღაბი, როგორც ქართული არქიტექტურული ძეგლების მდგრადობის ერთ–ერთი ძირითადი ფაქტორი“ (პროექტის ხელმძღვანელი ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატი გიორგი წინწკალაძე).

საერთაშორისო მეცნიერებისა და ტექნოლოგიების ცენტრის (International Science and Technology Center, ISTC) გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტი:

5. **GE-2506** „ახალი ბაქტერიციდული ცეოლითური მფილტრავი მასალების შექმნის შესაძლებლობის მეცნიერული დასაბუთება, სხვადასხვა წყაროდან წყლის გაწმენდა-გაუვნებელყოფის მიზნით“ (სამეცნიერო ხელმძღვანელი ვლადიმერ ციციშვილი).

პუბლიკაციები და სამეცნიერო ფორუმებში მონაწილეობა

2023 წელს ინსტიტუტის თანამშრომლების მიერ სულ გამოქვეყნებულია 100 სამეცნიერო ნაშრომი, მათ შორის 2 მონოგრაფია უცხოეთში (LAMBERT Academic Publishing and Generis Publishing) მომუშავე

გამომცემლობაში, 26 სტატია პერიოდულ ჟურნალებში (9 საქართველოში და 17 უცხოეთში), 14 სტატია კრებულებში (5 საქართველოში და 9 უცხოეთში) და სულ 58 თეზისი, მათგან 44 საქართველოში და 14 საზღვარგარეთ ჩატარებული სამეცნიერო ფორუმების მასალებში. ინსტიტუტის თანამშრომლებმა მონაწილეობა მიიღეს 21 სამეცნიერო ფორუმში, მათ შორის 6 ჩატარდა საქართველოში, 15 - საზღვარგარეთ; სამეცნიერო ფორუმების პროგრამებში სულ შეტანილი იყო 72 მოხსენება, გაკეთდა 52 ზეპირი (44 საქართველოში და 8 საზღვარგარეთ) მოხსენება და 20 პრეზენტაცია ონლაინ რეჟიმში. ინსტიტუტის თანამშრომლების მიერ მიღებულია 3 ეროვნული პატენტი.

სხვა შედეგები და აქტივობა

- ინსტიტუტის თანამშრომლებმა აქტიური მონაწილეობა მიიღეს საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის, სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის, ჰორიზონტი ევროპა საქართველოს ოფისის, შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის, სსიპ გარემოსდაცვითი ინფორმაციისა და განათლების ცენტრის, საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს და სხვა უწყებების თათბირებისა და სემინარების მუშაობაში, აგრეთვე სამეცნიერო ფორუმების ორგანიზებასა და მუშაობაში.
- ინსტიტუტის თანამშრომლების ხელმღვანელობით დაცულია ორი სადოქტორო დისერტაცია.
- ტექნიკური უნივერსიტეტის ქიმიური ტექნოლოგიისა და მეტალურგიის ფაკულტეტის ბაკალავრებს ჩაუტარდა საწარმოო პრაქტიკა.
- 2023 წლის 8 მაისს Erasmus+ პროგრამის ფარგლებში პროფესორ მარინელა პანაიოტოვას (სამთო და გეოლოგიის უნივერსიტეტი „ქ. ივან რილსკი", ქიმიის ფაკულტეტის ხელმძღვანელი, ბულგარეთი, ქ. სოფია) მიერ ჩატარდა საჯარო ლექცია თემაზე: „ვერცხლის ნანონაწილაკებისა და ცეოლითის შემცველი კომპოზიტები წყლის გასუფთავებისათვის ".
- ახალი ვადით გაფორმდა ურთიერთთანამშრომლობის მემორანდუმები შემდეგ უმაღლეს სასწავლებლებთან:
  - სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
  - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
- გაფორმდა ურთიერთთანამშრომლობის მემორანდუმები შემდეგ ორგანიზაციებთან:
  - სამთო და გეოლოგიის უნივერსიტეტი „ქ. ივან რილსკი" (University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski"), სოფია, ბულგარეთი
  - შპს „ბიოტექსი"
  - ა(ა)იპ ბიორაციონალური ტექნოლოგიების კვლევითი ცენტრი - "BrTRC"
  - შპს „მაკრო-პრიმი"
  - სსიპ გარდაბნის მუნიციპალიტეტის სოფელ მარტყოფის #2 საჯარო სკოლა
  - სსიპ ი.ვეკუას სახელობის ფიზიკა-მათემატიკის ქ. თბილისის #42 საჯარო სკოლა
- სსიპ აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანოს - აკრედიტაციის ცენტრის ნავთობისა და ნავთობპროდუქტების სპეციალობით ექსპერტმა, ინსტიტუტის მთავარმა მეცნიერ თანამშრომელმა ნათელა ხეცურიანმა მონაწილეობა მიიღო შპს „უჯ ლუბრიკანტი"-ს საგამოცდო ლაბორატორიის აკრედიტაციაში.
- მეცნიერების საერთაშორისო დღესთან დაკავშირებით მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი თეიმურაზ კორძახია დაჯილდოვდა თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მედლით ხანგრძლივი და ნაყოფიერი სამეცნიერო საქმიანობისათვის.
- ქიმიკოსის დღესთან დაკავშირებით თსუ-ს მადლობის სიგელები გადაეცა წარმატებულ და ღვაწლმოსილ მეცნიერებს, მთავარ მეცნიერ თანამშრომლებს გივი პაპავას ქეთევან ებრალიძეს და როინ ჭედიას.

პეტრე მელიქიშვილის სახელობის ფიზიკური და ორგანული ქიმიის ინსტიტუტის ანგარიში წარმოდგენილია ნაბეჭდი (56 გვერდი, 2 ეგზემპლარად) და ელექტრონული ვერსიის (CD-დისკი) სახით.

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის

პეტრე მელიქიშვილის სახელობის ფიზიკური და ორგანული ქიმიის ინსტიტუტის
2023 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 - **2018-2023**

   პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი:
1. თეიმურაზ კორძახია (მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი) - **ხელმძღვანელი**;
2. ლუბა ეპრიკაშვილი (მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი) – კვლევის დაგეგმვა, ამსახველი ანგარიშის და სამეცნიერო პუბლიკაციის მომზადება;
3. მარინე ზაუტაშვილი – საკვლევი ნიმუშების მომზადება, ექსპერიმენტული ნაწილის შესრულება (ქრომატოგრაფიული ნაწილი);
4. ნინო ფირცხალავა (უფროსი მეცნიერ თანამშრომლები) – საკვლევი ნიმუშების მომზადება, ექსპერიმენტული მონაცემების დამუშავება და კვლევის ამსახველი ანგარიშის მომზადება;
5. მაია ძაგანია (უფროსი მეცნიერ თანამშრომლები) – საკვლევი ნიმუშების მომზადება, ექსპერიმენტული ნაწილის შესრულება (ადსორბციული ნაწილი).

დასრულებული პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები:
წყლის ორგანული პოლუტანტებისაგან გაწმენდის ადსორბციული მეთოდი კარგად მართვადი პროცესია, რომელიც დაბინძურების ნებისმიერ ნარჩენ კონცენტრაციამდე მოცილების საშუალებას იძლევა. ფოროვანი სტრუქტურის მასალების ადსორბციის შესაძლებლობანი განპირობებულია აგრეთვე მათი განვითარებული ზედაპირით.
სამუშაოში კლინოპტილოლიტისა და მისი მოდიფიცირებული ფორმების ადსორბციის უნარი შესწავლილი იყო სტატიკური და დინამიკური მეთოდებით. კლინოპტილოლიტისა და მისი მოდიფიცირებული ფორმების თერმული მდგრადობა და სტრუქტურა შესწავლილი იყო ი.წ. სპექტროსკოპიისა და რენტგენოდიფრაქტომეტრული მეთოდებით. დადგინდა, რომ მოდიფიცირების შემდეგ მიღებული ფორმების ადსორბციული ტევადობა იზრდება და არ ირღვევა ცეოლითის სტრუქტურა.
საწყისი და მოდიფიცირებული ფორმების ადსორბციის უნარის კვლევა ფენოლწარმოებულების მიმართ განხორციელდა დინამიკურ პირობებში სპეციალურად კონსტრუირებულ გამდინარე ტიპის დანადგარზე. ადსორბციული სვეტის გამოსავალზე ფენოლწარმოებულების კონცენტრაციის ცვლილება განისაზღვრებოდა მაღალეფექტური სითხური ქრომატოგრაფიის მეთოდით.
უმჯობესდება სორბენტის ფენის დინამიკური ($a_დ$) და წონასწორული ($a_წ$) აქტივობის მაჩვენებლები. ადსორბციის იზოთერმები, როგორც პირველ, ისე მეორე შემთხვევაში ამოზნექილია წონასწორული კონცენტრაციის ღერძის მიმართ, რაც გულისხმობს ფენოლწარმოებულების მონომოლეკულურ ადსორბციას ცეოლითის ზედაპირზე.
ამრიგად საქართველოს კლინოპტილოლიტი როგორც სელექტური, ეფექტურ, ეკოლოგიურად უსაფრთხო და იაფი სორბენტი შეიძლება წარმატებით იქნას გამოყენებული ჩამდინარე წყლების ორგანული დამბინძურებლებისაგან გაწმენდის პროცესებში.

---

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:
1. გიორგი წინწკალაძე (მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი) - **ხელმძღვანელი**;
2. თეიმურაზ კორძახია (მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი) –კვლევის ამსახველი ანგარიშის და სამეცნიერო პუბლიკაციის მომზადება;
3. მანანა ბურჯანაძე (მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი) –ექსპერიმენტული ნაწილის შესრულება;
4. მარინე ზაუტაშვილი (უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი) – ექსპერიმენტული მონაცემების დამუშავება და კვლევის ამსახველი ანგარიშის მომზადება;
5. თინათინ შარაშენიძე (მეცნიერ თანამშრომელი) – საკვლევი ნიმუშების მომზადება და ექსპერიმენტული ნაწილის შესრულება;
6. ვახტანგ გაბუნია (მეცნიერ თანამშრომელი) – საკვლევი ნიმუშების რენტგენოდიფრაქტომეტრული ანალიზი.

პროექტის 2023 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები:
ქვიშისა და კირის ქიმიური შემადგენლობის კირის დუღაბის სიმტკიცეზე გავლენის შესასწავლად გამოკვლეული იყო სამი განსხვავებული ქიმიური შემადგენლობის ქვიშის და ორი კირის ნიმუში. შესწავლილი იყო თითოეული ნიმუშის ქიმიური შემადგენლობა, მათი სტრუქტურა რენტგენოდიფრაქტომეტრული და ი.წ.სპექტროსკოპიის მეთოდებით. ამ ნიმუშებისგან მიღებული დუღაბის სიმტკიცე 7,14 და 28 დღის შუალედებით.
მიღებულმა შედეგებმა გვიჩვენა, რომ დიდი მნიშვნელობა აქვს კირის სისუფთავეს. აგრეთვე რაც უფრო დიდი რაოდენობით გვაქვს ქვიშის შემადგენლობაში სხვადასხვა კატიონშემცველი ალუმოსილიკატები, მით უფრო მაღალია დუღაბის სიმტკიცე, რადგან დუღაბში კარბონიზაციის პროცესი უფრო ხანგრძლივია და რამდენიმე მიმართულებით მიმდინარეობს. მიღებული შედეგების მიხედვით შეირჩა ქვიშისა და კირის მასალები შემდგომი კვლევებისათვის.
მიმდინარე წელს გიორგი წინწკალაძემ მიიღო მონაწილეობა ჭელიაღელეს ეკლესიის (ამბროლაურის მუნიციპალიტეტი), საყუნეთის მეჩეთის (ახალციხის მუნიციპალიტეტი) და ქუთაისში საცხოვრებელი სახლის სარეაბილიტაციო–სარესტავრაციო სამუშაოებში.

---

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:
1. გიორგი წინწკალაძე (მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი) – **ხელმძღვანელი**;
2. თეიმურაზ კორძახია (მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი) – კვლევის ამსახველი ანგარიშის და მიღებული შედეგების საფუძველზე სამეცნიერო/საკონფერენციო მასალების მომზადება;
3. ლუბა ეპრიკაშვილი (მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი) – ანიონური ფორმების მიღება, მათი თვისებების და გამოყენების პერსპექტივების შესწავლა;
4. მარინე ზაუტაშვილი (უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი) – ანიონური ფორმების მიღება, მათი თვისებების და გამოყენების პერსპექტივების შესწავლა;
5. თინათინ შარაშენიძე (მეცნიერ თანამშრომელი) – ანიონური ფორმების მიღება, მათი თვისებების და გამოყენების პერსპექტივების შესწავლა;
6. ვახტანგ გაბუნია (მეცნიერ თანამშრომელი) – ანიონური ფორმების რენტგენოდიფრაქტომეტრული ანალიზი.

პროექტის 2023 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები:

ცეოლითების შიგაკრისტალური სივრცის ანიონებით ათვისება შესაძლებლობას გვაძლევს ცეოლითურ კარკასში ამაღლდეს მჟავური წყალბადური ცენტრების ეფექტურობა. ასეთ სისტემაში გარდა მჟავური ცენტრების კონცენტრაციის გაზრდისა ხდება სისტემის თავისუფალი ენერგიის შემცირება, რაც ცეოლითის აქტივობას განაპირობებს.

კარბონატ და ბიკარბონატ ანიონების ჩანაცვლება ცეოლითურ კარკასში საშუალებას იძლევა მივიღოთ ისეთი განსაკუთრებული ნანომასალები, რომლებიც წარმატებით შეიძლება გამოვიყენოთ ანტიკოროზიული ბეტონების დასამზადებლად (განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ასეთი ტიპის ბეტონები დიდი ესტაკადების მშენებლობისათვის).

გარდა ამისა ამ ტიპის ანიონური ცეოლითები შეიძლება გამოყენებული იყოს როგორც ფილტრები გამონაბოლქვი აირების დასაჭერად ცემენტის ქარხნებში.

კარბონატ და ბიკარბონატ იონებიან მარილებთან კლინოპტილოლიტის შელღობით მიღებული და შესწავლილია განსხვავებული ანიონური და კატიონური შემადგენლობის ცეოლითური ნანომასალების სტრუქტურული თავისებურებები ი.წ. სპექტროსკოპიული და რენტგენოდიფრაქტომეტრული ანალიზის მეთოდებით.

---

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:

1. ლუბა ეპრიკაშვილი (მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი) – **ხელმძღვანელი**;
2. თეიმურაზ კორძახია (მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი) – კვლევის დაგეგმვა, ამსახველი ანგარიშის და მიღებული შედეგების საფუძველზე სამეცნიერო/საკონფერენციო მასალების მომზადება;
3. მაია ძაგანია (უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი) – საწყისი საკვლევი ნიმუშების (ცეოლითი და მურა ნახშირი) და ნანომოდიფიცირებული ცეოლითისა და მურა ნახშირის სუბსტრატების მომზადება;
4. ნინო ფირცხლავა (უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი) – ტესტური მცენარის თესლის ვარგისიანობის დადგენა და ნიადაგის ანალიზი;
5. მარინე ზაუტაშვილი (უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი) – საკვლევ ნიმუშებზე აღმოცენებულ მცენარეში საკვები ელემენტების განსაზღვრა, საკვლევი ნიმუშების ანალიზი;
6. ნინო ბურკიაშვილი (მეცნიერ თანამშრომელი) – ცეოლითისა და მურა ნახშირის მექანიკური დამუშავება და მცენარის ფენოლოგიური დაკვირვება.

პროექტის 2023 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები:

ნიადაგის ჰუმუსის გასაუმჯობესებლად და მოსავლიანობის ასამაღლებლად შესწავლილია საქართველოში არსებული ორი განსხვავებული ქვანახშირი: ტყიბულის ქვანახშირის მადნის ნარჩენები და ვალეს – მურა ნახშირი; ასევე კასპის მუნიციპალიტეტის სოფელ ხანდაკის საბადოს ცეოლითი – კლინოპტილოლიტი. ჰუმინური ნივთიერებები ცეოლითთან ქმნის კომპოზიტს, რომელიც წარმოადგენს ცეოლითების აქტიურ ცენტრებსა და ნანოფორებში დამაგრებულ და ადსორბირებულ ჰუმინური ნივთიერებების ერთიან სისტემას, რომელსაც შენარჩუნებული აქვს ორივე შემადგენელი ნაწილის თვისებები, რაც გვაძლევს შესაძლებლობას ნანოკომპოზიტი გამოვიყენოთ როგორც ჰუმუსით გამდიდრებული პროლონგირებული მოქმედების ცეოლითური სასუქი.

ნიმუშები შესწავლილ იყო ქიმიური, რენტგენოდიფრაქტომეტრული და ი.წ.სპექტროსკოპიული კვლევის მეთოდებით. მურა ნახშირისა და ქვანახშირის ქიმიური შემადგენლობა განსხვავდება ნახშირბადის და ჟანგბადის შემცველობებით, დანარჩენი ელემენტების სხვაობა უმნიშვნელოა. კლინოპტილოლიტი მაღალსილიციუმშემცველია SiO_2/Al_2O_3=4.5-ის ტოლია. ი.წ.სპექტროსკოპიულმა ანალიზმა გვიჩვენა ნახშირების ორგანული მასის მოლეკულური შემადგენლობის განსაკუთრებულობა. მიღებული კომპოზიტების გამოცდა განხორციელდა სავეგეტაციო ჭურჭლებში. სუბსტრატებით გამდიდრებული ნიადაგის ნაყოფიერების ცვლილების დასადგენად გამოყენებული იყო საშემოდგომო ხორბალი.

ტესტური მცენარის ბიომეტრიული მაჩვენებლები (აღმოცენება, მწვანე მასის წონა, ფესვის წონა, აღმონაცენის საშუალო სიმაღლე) შედარებული იყო სუფთა მიწაზე (კონტროლი) მიღებულ მონაცემებთან. შედეგებმა აჩვენა, რომ ნიადაგის გამდიდრება ასეთი კომპოზიტით დადებითად მოქმედებს მარცვლოვანი კულტურების ბიომეტრულ მაჩვენებლებზე, ნაჩვენებია აგრეთვე მათი პროლონგირებული მოქმედება და ხარისხი.

---

5. პროექტის დასახელება - **ბუნებრივი ალუმინსილიკატების კრისტალიზაციის და მოდიფიცირების პროცესების კვლევისა და რეგულირების საფუძველზე სხვადასხვა დანიშნულების წვრილდისპერსული სორბენტების და იონმიმომცვლელების შექმნა**
2023 წლის ეტაპი: ცვლადი შედგენილობის ალუმინსილიციუმიან გელებში ცეოლითწარმოქმნის პროცესის კვლევა

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** (ცეოლითური ადსორბენტ–იონმიმომცვლელების სინთეზისა და მოდიფიცირების ჯგუფის ხელმძღვანელი), კონსულტანტი აკადემიკოსი **ვლადიმერ ციციშვილი**,
შემსრულებლები: უფროსი მეცნიერ თანამშრომლები ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატები **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 თანამშრომლები ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატი **ზურაბ ამირიძე** (ცეოლითების სინთეზისა და მოდიფიცირების კვლევა, მიღებული ადსორბენტ-იონმიმომცვლელების ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების კვლევა) და ქიმიის აკადემიური დოქტორი **ბელა ხუციშვილი** (ცეოლითური ადსორბენტების თერმოსტაბილობის დადგენა).

პროექტის 2023 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები:
ცეოლითების უნიკალური თვისებები სულ უფრო მზარდ ინტერესს იწვევს, როგორც ბუნებრივი ცეოლითების, ისე მათი ხელოვნური კრისტალიზაციის პროცესისადმი. იგი წარმოადგენს ორიგინალური სტრუქტურების მქონე ფორმებისა და სახესხვაობების მიღების წყაროს, რომლებიც გამოირჩევა ადსორბციული, იონმიმოცვლითი, კატალიზური და სხვა თვისებებით. აქედან გამომდინარე პერსპექტიულია ცეოლითური ბუნების მასალების კრისტალიზაციის პროცესების ოპტიმალური პირობების დადგენის შესაძლებლობების ძიება, ცნობილი ტიპების გასაფართოებლად და გასამდიდრებლად. შესწავლილია კათიონების გავლენა, რთულ ტუტე ალუმინსილიციუმიან გელებში ცეოლითწარმოქმნის დაბალტემპერატურულ სინთეზზე. კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ალუმინსილიციუმიანი გელის საკრისტალიზაციო არის კათიონური შედგენილობის რეგულირება, არაორგანული მინერალიზატორების შერჩევისა და დოზირების მეთოდით, რაც ცეოლითის სტრუქტურისწარმოქმნის მიმართულების რეგულირების შესაძლებლობას იძლევა. SiO_2-ის წყაროდ შერჩეული იყო ნატრიუმის მეტასილიკატი, რომელიც შემდეგი შედგენილობის გელის წარმოქმნისათვის იყო გამოყენებული $NaAlO_2$, Na_2SiO_3, NaOH. აღნიშნული გელის დაბალტემპერატურული სინთეზი უზრუნველყოფს ფილიპსიტისმაგვარი ცეოლითების აღწარმოებად გამოსავალს. მინერალწარმომქნელი გელი მზადდებოდა ნატრიუმის სილიკატისა და ალუმინატის ხსნარების შერევით ჰომოგენურ მდგომარეობამდე. გელის შედგენილობის რეგულირება ხდებოდა ჩვენს მიერ ადრე შემუშავებული X ტიპის ცეოლითის აღწარმოებადი სინთეზის აღწერილობის მიხედვით. ძირითად გელში ოქსიდების მოლური თანაფარდობა შეადგენდა შემდეგს:
$SiO_2/Al_2O=3–4$; $Na_2O/SiO_2=1.1\text{-}1.3$;/ $Na_2O/Al_2O_{3=4}$-4,5; $H_2O/Na_2O=150$
მეორე კათიონის დამატება ხდებოდა ქლორიდის სახით (LiCl, KCl). არჩეული კათიონის ქლორიდის დამატება შეადგენდა არაუმეტეს 1,5%. (მასის მიხედვით), ჰიდროთერმული კრისტალიზაცის ხანგრძლივობა „რბილ“ (95–100°C) პირობებში აღწევდა 30–35სთ. ბიკათიონური ფორმებისათვის შეირჩეოდა დანამატის ოპტიმალური დოზა და დრო საკმარისი მონოფაზური ცეოლითის

წარმოსაქმნელად. მიღებული ნიმუშების LiNaZ და KNaZ ფაზური სისუფთავე და ფაზათა ცვლილება ჰიდროთერმული სინთეზის პროცესში მოწმდებოდა დიფრაქტომეტრზე „Dron-4".რენტგენულ–დიფრაქტომეტრული კვლევის შედეგად, ლითიუმიანი და კალიუმიანი ცეოლითური ნიმუშები (LiNaZ და KNaZ) შეიძლება შეფასდეს, როგორც დასრულებული სტრუქტურული ანალოგები შესაბამისად ფილიპსიტისა და ფოჯაზიტის ტიპის ცეოლითებისა. კლასიკური მეთოდით შესრულებული ქიმიური ანალიზის მონაცემებიდან ჩანს, რომ ბიკათიონურ ცეოლითებში კათიონური შედგენილობა ჯამში ახლოა შესაბამისი ანალოგების ნატრიუმის რაოდენობასთან. LiNaZ ცეოლითურ ნიმუშში Me_2O+Na_2O=7.8+4,6 (მას.%), როცა მისი ანალოგი ეტალონი ნიმუში ფილიპსიტი შეიცავს Na_20=14,67 მას%. KnaZ ნიმუშისათვის – Me_2O+Na_2O=10,1+6.2 მას%, მის საპირწონედ ეტალონ ფოჯაზიტის შედგენილობაში შედის Na_2O=16,2 მას.%. გაზომილია წყლის ორთქლის ადსორბცია მიღებულ ნიმუშებზე სტსტიკურ პირობებში (ექსიკატორული მეთოდით), P /Ps =0,4 და ოთახის ტემპერატურაზე, რაც ასევე შესაბამისობაშია ანალოგი ეტალონი ნიმუშების ადსორბციულ მაჩვენებლებთან (LiNaZ-თვის a=0,21სმ³/სმ³; KNaZ –თვის a=0.26სმ3/სმ3). ასევე შესწავლილია ნატრიუმიანი ალუმინსილიციუმგელის ცეოლითიზაციის პროცესზე მე-2 ჯგუფის ლითონის (Ca, Ba) კათიონების გავლენა. კვლევაში გელის დანამატად გამოყენებული იყო კალციუმის ქლორიდი და ბარიუმის ქლორიდი მინერალწარმომქმნელი მასის 1,5%. კრისტალიზაციის პროცესი მიმდინარეობდა ზემოთაღწერილი მეთოდიკის მიხედვით და მთავრდებოდა 55–65 სთ–ში. რენტგენულ–დიფრაქტომეტრული მონაცემების მიხედვით კალციუმშემცველკი ფორმა იდენტიფიცირებულია, როგორც ფილიპსიტი უცნობი ფაზების ზედდებით. განსაკუთრებულ გავლენას ცეოლითიზაციის პროცესზე ახდენენ ბარიუმის კატიონები, რომელთა თანაყოფნაც ფოჯაზიტის –Y ტიპის ცეოლოითის კრისტალიზაციის ველს განსაზღვრავს. ბარიუმის კატიონები სტიმულირებენ ცეოლითის წარმოქმნას გაზრდლი სილიკატური მოდულით. ჩატარებული ქიმიური ანალიზის საფუძველზე განსაზღვრულია სინთეზირებული ცეოლითების ელ.უჯრედების შედგენილობა, რომელიც შედარებულია შესაბამისი ეტალონური ნიმუშების მონაცემებთან.

ფილიპსიტი – $(Ca, K_2, Na_2)_5[(AlO_2)_{10}.(Si0_2)_{22}]$ $20H_2O$

CaNaZ - $Ca_{5.6}$ $Na_{4,6}[(Al0_2)_{15.2}(Si0_2)_{16.6}]31.9H_2O$

ფოჯაზიტი - $Na_{12}Ca_{12}Mg_{11}[(Al0_2)_{59}(Si02)_{133}]$ 235 H_20

NaY - Na_{60} $[Al0_2)_{63}$ $(Si02)_{130}]228$ H_20

BaNaZ - $Na_{64.2}[(Al0_2)_{64,2}$ $(Si02_{129}]190$ H_20

განისაზღვრა წყლის ორთქლის ადსორბცია მიღებულ ნიმუშებზე, რომლებიც ასევე შესაბამისობაშია ანალოგი ეტალონი ნიმუშების ადსორბციული მაჩვენებლებთან:

NaY- 0,542 სმ³/სმ³

BaNaZ – 0,594 სმ³/სმ³

NaP - 0,302სმ³/სმ³

CaNaZ – 0,224 სმ³/სმ³

ადსორბციული მონაცემების თანახმად ჩვენს მიერ მიღებული სინთეზური ცეოლითური ნიმუშები ხასიათდებიან საკმაოდ განვითარებული მიკროფოროვანი სტრუქტურით. ჩატარებული კვლევის საფუძველზე ნაჩვენებია კათიონების გავლენა კრისტალიზაციის პროცესის მიმართულებაზე (მიღებული სტრუქტურის ტიპი) და ფორიანობის განვითარებაზე (ადსორბციული ტევადობა). გამოვლენილი, ცვლადი შედგენილობის ალუმინსილიციუმიანი გელების ჰიდროთერმული კრისტალიზაციის რიგი კანონზომიერებანი ცეოლითური მასალების მიღების ახალი ხერხების შემუშავების საფუძველია, რაც მიზნობრივად, კონკრეტულ დარგებში გამოსაყენებელი, ახალი სახესხვაობის ადსორბენტებისა და კატალიზატორების შექმნის საშუალებას იძლევა.

---

6. პროექტის დასახელება - **"ობეპინის (ანისის ალდეჰიდის, 4–მეთოქსიბენზალდეჰიდის) მიღების ახალი შესაძლებლობები თერმოკატალიზური, ბგერაქიმიური და მიკროტალღოვანი სინთეზებით"**

   ეტაპი: "ობეპინის (ანისის ალდეჰიდის, 4–მეთოქსიბენზალდეჰიდის) მიღების ახალი შესაძლებლობები თერმოკატალიზური, ბგერაქიმიური და მიკროტალღოვანი სინთეზებით"

   მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება - **ფიზიკური ქიმია, ჰეტეროგენული კატალიზი, ბგერაქიმია, მიკროტალღური სინთეზი**

პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები - **2020-2025**

პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი: **ხელმძღვანელი** ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი **ციური რამიშვილი**, **შემსრულებელი** მეცნიერ–თანამშრომელი ალექსანდრე დადიანიძე, კონსულტანტი აკადემიკოსი ვლადიმერ ციციშვილი

პროექტის 2023 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები:

ნატიფი ორგანული ნაერთების წარმოებაში შელდონის (R.A.Sheldon) ეკოლოგიურობის ფაქტორი E ძალზედ მაღალია (5-50), რაც ნიშნავს ამ პროცესების "სიმწვანის დაბალ ხარისხს".

პერსპექტიულია მათ მისაღებად კატალიზური ტექნოლოგიების და არაკატალიზური მეთოდის, კერძოდ, სხვადასხვა სახის გამოსხივების გამოყენება.

წარმოდგენილი თემა ეხება გარემოსთვის არამავნე ზემოთაღნიშნული ორივე მიდგომის გამოყენებას ტრანს ანეტოლის (1-მეთოქსი-4-(1-პროპენილ)ბენზოლი) ჟანგვის რეაქციით ობეპინის (4–მეთოქსიბენზალდეჰიდის) ანუ პარა მეთოქსიბენზალდეჰიდის ანუ ანისალდეჰიდის მისაღებად.

ობეპინს იყენებენ პარფიუმერულ კომპოზიციებში, საკვებ ესენციებში, კოსმეტიკურ საშუალებებში, სურნელოვანი ნივთიერების ანისილაცეტატის მისაღებად, ნახევარპროდუქტებად ფარმაცევტულ წარმოებაში (ბილიტრასტის, ბეტაზინის მისაღებად); ბისულფიტური ნაერთი ანისის ალდეჰიდთან გამოიყენება გალვანოტექნიკაში ნაკეთობებისთვის ბზინვარების მისაცემად.

ამ რეაქციის არსებული სამრეწველო **კატალიზატორები** გარემოსთვის მავნე ნივთიერებებია: H_2SO_4, მძიმე ლითონების შემცველი მჟანგავები: $KMnO_4$, $K_2Cr_2O_7$, MnO_2 რომლებიც წარმოქმნის უამრავ ნარჩენს, რომლ;ებიც ხვდება გარემოში; ობეპინს იღებენ აგრეთვე ანეტოლის ოზონირებით ან ელექტროქიმიურად.

ოზონირება დიდძალ ენერგიის ხარჯვას მოითხოვს და გარდა ამისა, წარმოქმნილი ოზონიდების აღდგენა თუთიით ან გოგირდით იძლევა მავნე ნარჩენებს; და კიდევ. ოზონირებისას საჭიროა ტემპერატურის (273–278) ზუსტად დაცვა. ელექტროქიმიური გზით მიღებისას კი ანისალდეჰიდის გამოსავლიანობა მცირდება ანისის მაჟავას წარმოქმნის გამო. დამჟანგველად გაცილებით მისაღებია **წყალბადის ზეჟანგის** გამოყენება, ის იაფია და მისი თანამდე პროდუქტი ჟანგვისას წყალია–გარემოსთვის არასაშიში ნივთიერება. მნიშვნელოვნად იზრდება H_2O_2 კატალიზური აქტიურობა

არომატული კარბონმჟავების თანდასწრებით; ამიტომ H_2O_2–ით ჟანგვისას ჰომოგენურ კატალიზში იყენებენ ლიგანდების სახით ამ მჟავების შემცველ ვანადიუმის კომპლექსურ ნაერთებს. ამ შემთხვევაში 30 °C–ზე ანეტოლის გარდაქმნის ხარისხი არის 100%, შერჩევითობა ანისალდეჰიდი მიმართ არის 73, 5%. ცნობილია ანეტოლის ობეპინში ჟანგვის რეაქცია მიკრობიოლოგიური გზითაც–გარკვეული სახის სოკოს შტამებით; პროცესსი მიდის ობეპინის წარმოქმნით, მაგრამ ძალზე არაშერჩევითად, მრავალი ნაერთის წარმოქმნით.

თემის სიახლე:

1.ზემოთაღნიშნულ ჟანგვის რეაქციაში იაფი, ჰეტეროგენული კატალიზატორები გარემოსთვის სრულიად უვნებელია და მათი მოცილება სარეაქციო არედან, სხვა ცნობილ ჰომოგენურ და

კოროზიის გამომწვევ კატალიზატორებთან შედარებით, მოითხოვს მხოლოდ გაფილტვრას; ასეთია განხილულ შემთხვევაში ვანადიუმის შემცველი სინთეზური BEA-ტიპის ცეოლითი; კერძოდ, დეალუმინირებული VSiBEA და მჟავური ფორმაVHBEA; BEA–ცეოლითის საწყისი ფორმა იყო კომერციული (Zeolite International) NH_4BEA, $SiO_2/Al_2O_3=38$

2. ანეტოლის ჟანგვის რეაქციას ატარებდნენ უკატალიზატოროდაც ულტრაბგერის დასხივებით და ერთდროულად ულტრაბგერის და კატალიზატორის ზემოქმედებით.

კვლევების ძირითადი შედეგები:

1. მიღებულია ვანადიუმის შემცველი ბეტას ტიპის ცეოლითის დეალუმინირებული და მჟავური ფორმები კომერციული NH_4BEA–დან ორი სხვადასხვა გზით.
2. გამოცდილია მათი კატალიზური აქტიურობა ანეტოლის ჟანგვაში.
   ტრანს–ანეტოლის (99,5%) ჟანგვის რეაქციაში დამჟანგველად გამოყენებული იყო ჰაერი და წყალბადის ზეჟანგი (50%).
3. რეაქციები ტარდებოდა უგამხსნელოდ ან გამხსნელებში: მეთანოლი, ეთანოლი (პროტონული გამხსნელები), აცეტონი და ეთილაცეტატი (აპროტონული გამხსნელები).
4. რეაქციები ტარდებოდა ატმოსფერულ წნევაზე და ტემპერატურულ ინტერვალში18–45 °C ;
   მხოლოდ ცეოლითური კატალიზატორების გამოყენების შემთხვევაში რეაქციის ტემპერატურა იყო 110 °C.

5. ნაჩვენებია, რომ 110 ˚C ანეტოლის ჰაერით ჟანგვისას დეალუმინირებული ფორმის VSiBEA კატალიზური აქტიურობა (გარდაქმნის ხარისხი 30%) და შერჩევითობა ობეპინის მიმართ (55%) გაცილებით მეტია მჟავური ცენტრების შემცველ VHBEA–თან შედარებით. წყალბადის ზეჟანგით ჟანგვისას თანამდე პროდუქტის სახით წარმოიქმნება ჭიანჭველმჟავას 2–იზოპროპილფენილესტერი (C1012O2), 1–(პარამეთოქსიფენილ)–2–პროპანონი (C1012O2)და 1–(4–მეთოქსიფენილ)–პროპან–1,2– დიოლი (C1014O3). ფენოლ-2 –მეთოქსი-4-(2-პროპენილაცეტატი) გამხსნელის რაობისაგან დამოკიდებულებით. ულტრაბგერით დამუშავება თვისებრივ ცვლილებებს არ იძლევა, მაგრამ რეაქცია მიდის დაბალ 30–45˚C ტემპერატურაზე და ტრანს–ანეტოლის გარდაქმნის ხარისხია საშუალოდ 50–55%
6. კვლევა არაა დამთავრებული. გვჭირდება ტრანს–ანეტოლი 200 მლ რაოდენობით. 2023 წ საკვლევად საჭირო ტრანს–ანეტოლი 100 მლ რაოდენობით შეგვიძინა თსუ–ს ქიმიის მიმართულების ერთ–ერთმა ლაბორატორიამ, რადგან ინხტიტუტმა ის და ბევრი სხვა რამ, არ გამოიწერა მიუხედავად იმისა, რომ ინვოისები წარდგენილი იყო და საერთო თანხა იყო უმნიშვნელო.

---

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**; ეტაპი:
   - მაგნიტური კლასტერებით ინტერკალირებული ბორის ნიტრიდის კომპოზიტების მიღება და კვლევა.

   მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება - **ნანოტექნოლოგია, მასალათმცოდნეობა**

   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 - **შიო მაქაცარია.**

პროექტის 2023 წლის ეტაპების ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები:

თერაპიულად აქტიური აგენტების მაგნიტური ნანოგადამტანების მიღება და კვლევა ერთერთი აქტუალური საკითხია კანცეროგენული დავადებების მკურნალობის დარგში. ბორის ნეიტრონებით ჩაჭერის თერაპია (^{10}B-ბნჩთ, ^{10}B-BNCT) დაფუძნებულია ^{10}B-ის უნარზე, ჩაიჭიროს თერმული ნეიტრონი. ბირთვული რეაქციის შედეგად წარმოქმნება ორ ნაწილაკი (^{4}He და ^{7}Li), რომელთა ბიოლოგიურ ქსოვილში შეღწევის დიაპაზონი ერთი უჯრედის დიამეტრია. პრაქტიკულად თერაპიული აგენტი კიბოს უჯრედის ლოკაციის ადგილს მიეწოდება გარე მაგნიტური ველის მეშვეობით. ამრიგად, აქტიური აგენტის მატრიცა უნდა შეიცავდეს ^{10}B-ის იზოტოპს და მაგნიტური კლასტერებს (რკინა, კობალტი, მათი ოქსიდები და სხვ.) ჩვენი კვლევა მიზნად ისახავდა ფერომაგნიტური კლასტერებით დოპირებული ჰექსაგონალური ბორის ნიტრიდის (h-BN) ნანოფხვნილების მიღებასა და მათ სტრუქტურულ-მორფოლოგიურ დახასიათებას. საანგარიშო პერიოდში დამუშავებული იქნა თერმული ნეიტრონების ჩამჭერი ბორშემცველი ნანოსისტემის მიღების რამოდენიმე მეთოდი: 1. h-BN-Fe და h-BN-Fe_3O_4 მაგნიტური ნანოკომპოზიტები მიღებული იქნა რკინის ნაერთების დაფენვით h-BN-ზე და მათი აღდგენით მეტალურ რკინამდე ამ მაგნეტიტამდე; 2. აქროლადი რკინის ნაერთების დაშლა ბორის ნიტრიდის ნაწილაკებზე, რომლის დროს ადგილი აქვს როგორც ზედაპირზე დაფენას, ასევე მაგნიტური ფაზის ინტერკალირებას მატრიცის ფენებს შორის; 3. ავტოკლავური მეთოდი. დადგენილია, რომ ბორის ნიტრიდის თანაობისას რკინის სულფატის $NaBH_4$-ით აღდგენის შემთხვევაში მიღებული იქნა სამი პროდუქტი h-BN:Fe, h-BN:Fe_3O_4 და h-BN:Fe_2O_3. კომპოზიტის შედგენილობა დამოკიდებულია Fe^{+2} : $NaBH_4$ მოლურ თანაფარდობაზე და ჰაერთან შეხების (დაყოვნების) დროზე. XRD მონაცემებიდან სჩანს, რომ h-BN:Fe წარმოიქმნება სარეაქციო ნარევის ინერტულ ატმოსფეროში სწრაფი გაფილტვრისა და ვაკუუმში გაშრობის შედეგად. მიღებული კომპოზიტის დიფრაქტოგრამაზე აღინიშნება როგორც ბორის ნიტრიდის, ასევე ნანონულვალენტიანი რკინისათვის დამახასიათებელი რეფლექსები და არ აღინიშნება რკინის სხვა ნაერთებისათვის

დამახასიათებელი რეფლექსები, კერძოდ Fe_3O_4. მასკანირებელი ელექტრონული მიკროსკოპიული (SEM) კვლევით დადგენილია, რომ h-BN:Fe ნანონულვალენტიანი რკინა წარმოქმნის ბადის მსგავს მასას, რომელიც შემოხვეულია ბორის ნიტრიდის ნაწილაკებს. ბადის ძაფები შედგება სფეროიდული ნაწილაკებისაგან, რომელთა ზომები ~ 45 ნმ-ია. h-BN-$FeSO_4$-$NaBH_4$ სარეაქციო ნარევის ჰარზე 3-4 საათი გაჩერებისას და ნანონულვალენტიანი რკინა დაჟანგვისას წარმოიქმნება მოყავისფრო-ყვითელი მასა (ამორფული რკინის ოქსო-ჰიდროქსიდი, შესაძლოა FeOOH). მიღებულ კომპოზიტის XRD აღინიშნება მხოლოდ ბორის ნიტრიდის რეფლექსები და არ ჩანს რკინის ან მისი ოქსიდების ფაზები. h-BN-$FeSO_4$-$NaBH_4$ სარეაქციო ნარევიდან მიღებული h-BN და ამორფული რკინის ნაერთის კომპოზიტის ჰაერზე გახურებით (250-300 ^{0}C) წარმოიქმნება h-BN:Fe_2O_3 კომპოზიტი. h-BN-$FeSO_4$-NaBH4 სისტემით ასევე მიიღება მაგნეტიტის ფაზის შემცველი h-BN:Fe_3O_4 კომპოზიტი. XRD ანალიზით კომპოზიტი არ შეიცავს რკინის ფაზას და წარმოადგენს შავ მაგნიტურ ფხვნილს. (მისი ურთიერთქმედებით განზავებულ (მარილმჟავასთან არ გამოიყოფა წყალბადის ბუშტები). h-BN-Fe_3O_4 კომპოზიტი ასევე მიღებული იქნა თანდალექვის მეთოდით, რომელიც დაფუძნებულია შემდეგ ქიმიურ რეაქციაზე :

$$h\text{–}BN + FeSO_4 + 2FeCl_3 + 8NH_4OH \rightarrow h\text{–}BN:Fe_3O_4 + (NH_4)_2SO_4 + 6NH_4Cl + 4H_2O.$$

დამუშავებული იქნა წინასწარ გააქტივებული ბორის ნიტრიდზე აქროლადი რკინის ნაერთების ორთქლის დაშლით h–BN:Fe და h–BN:Fe_3O_4 კომპოზიტების მიღების მეთოდები. პრეკურსორებად გამოყენებული იქნა რკინის პენტაკარბონილი და ფეროცენი. რეაქცია მიმდინარეობს მილოვან ღუმელში ან ავტოკლავში 200-250 ^{0}C-ზე წყლის ორთქლის თანაობისას ან მის გარეშე. პირველ შემთხვევაში მიიღება მაგნეტიტის ფაზის შემცველი მაგნიტური კომპოზიტები, ხოლო მეორე შემთხვევაში h–BN:Fe. SEM კვლევით დადგენილია, რომ Fe_3O_4 ფაზა ჩამოყალიბებულია სფერობის სახით, რომელთა ზომები ნაკლებია 30 ნმ-ზე. ჩატარებული იქნა ბორის ნიტრიდის ინტერკალირება რკინის (III) ქლორიდით ნატრიუმის ფტორიდის თანაობისას. სუსპენზიის ულტრაბგერითი დამუშავების შემდეგ მას აშრობენ ვაკუუმში და აცხელებენ 300°C-ზე ავტოკლავში (3 სთ). მიღებულ მასას აცხელებენ არგონის არეში 700°C-ზე და გაცივების შემდეგ პროდუქტს ამუშავებენ განზავებული მარილმჟავის ხსნარით და ფხვნილს აშრობენ ჰაერზე. მიიღება h-BN/Fe_3O_4 მაგნიტური კომპოზიტი.

ნიმუშების სტრუქტურულ-მორფოლოგიური კვლევა ჩატარდა მასკანირებელი მიკროსკოზე, რომელიც აღჭურვილია ენერგოდისპერსული სპექტროსკოპით (JEOL JSM- 6510LV. EDX spectroscopy was conducted by Oxford Instruments X–Max 20mm analyzer). ფხვნილებისა და კერამიკის ნიმუშების ფაზური ანალიზი ჩატარდა დიფრაქტომეტრებზე DRON-3M და XZG-4(Cu $K\alpha$, Ni filter, 2 °/min, λ = 1.5418 Å).
ექსპერიმენტული ნიმუშების მაგნიტური და ზოგიერთი სხვა ფიზიკური თვისება გაიზომა საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ვლადიმერ ჭავჭანიძის სახელობის კიბერნეტიკის ინსტიტუტში. ვიბრირებადი ნიმუშის მაგნიტომეტრით
(Lake Shore 7300) განხორციელდა მიღებული მასალების მაგნიტური მდგომარეობის საერთო დახასიათება. ასევე დადგენილია მაგნიტური ნაწილაკებით დოპირებული ნანოსტრუქტურული მასალების სუპერპარამაგნიტური თვისებები. რადიაციასთან ურთიერთქმედებისა და ბიოთავსებადობის შესასწავლად ნიმუშები გადაეცათ აზერბაიჯანის მეცნიერებათა აკადემიის რადიაციის პრობლემათა ინსტიტუტს (Azerbaijan National Academy of Sciences, Institute of Radiation Problems, ბაქო, აზერბაიჯანი) და ბირთვული ფიზიკის ეროვნული ინსტიტუტის ფრასკატის ეროვნულ ლაბორატორიებს (National Institute for Nuclear Physics, Frascati National Laboratories, ფრასკატი, რომი, იტალია).

---

8. პროექტის დასახელება - **მცირე მოცულობის, მაღალი ღირებულების მქონე ნაერთების მიღება მეორადი ნედლეულიდან**

   მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება - **საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები, ორგანული ქიმია**

   პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები - **2020-2025**

   პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი:
   ხელმძღვანელი ორგანულ ნაერთთა ქიმიის ლაბორატორიის გამგე, ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატი **მზია ციცაგი** მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი; პასუხისმგებელია: საკვლევ თემატიკასთან დაკავშირებული სამეცნიერო სტატიების მოძიებაზე და დამუშავებაზე; წლიური გეგმის,

ანგარიშის, სტატიებისა და საკონფერენციო თეზისების მომზადებაზე; შესრულებული სამუშაოს განსჯასა და ინტერპრეტაციაზე;

შემსრულებლები -

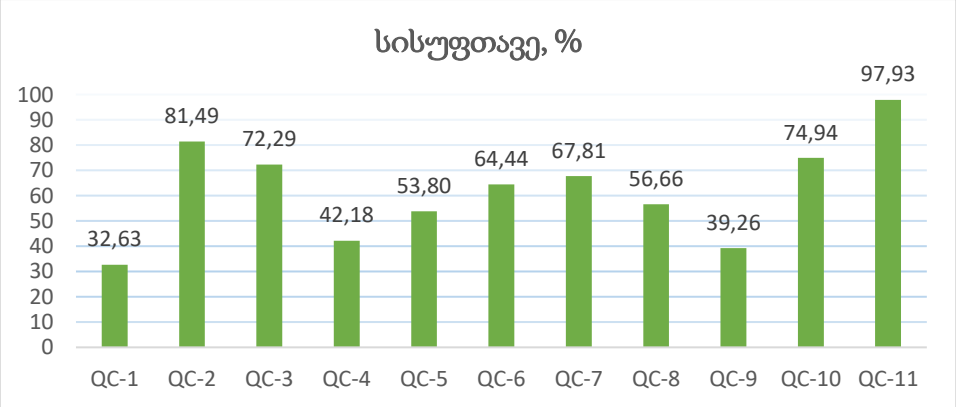
მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი **ქეთევან ებრალიძე** (სამეცნიერო სტატიებისა და თეზისების მომზადება. სამუშაოს დაგეგმვა და ლოჯისტიკური საკითხების მოგვარება),

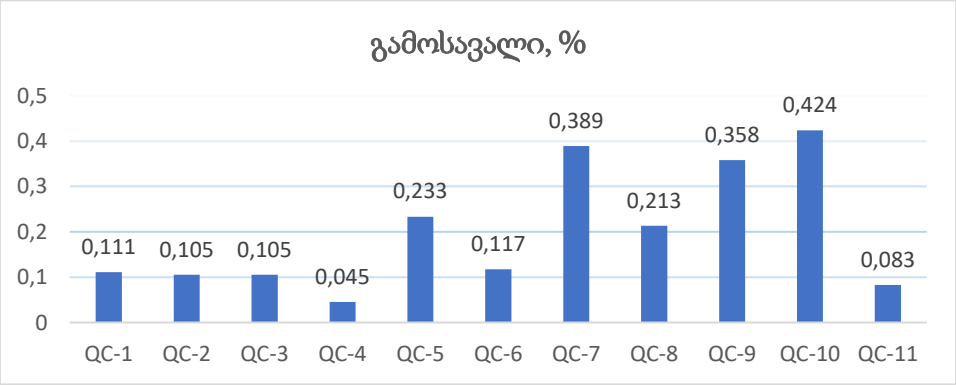
უფროსი მეცნიერ თანამშრომლები **მარიამ ჩხაიძე** (საფეხურებრივი ექსტრაქციის დაგეგმვა, ოპტიმალური პირობების შერჩევა, მიღებული შედეგების გაანალიზება) და **იმედა რუბაშვილი** (მიღებული პენტაციკლური ტერპენოიდების ანალიზის მეთოდის შერჩევა და დამუშავება; სტატიებისა და თეზისების მომზადება),

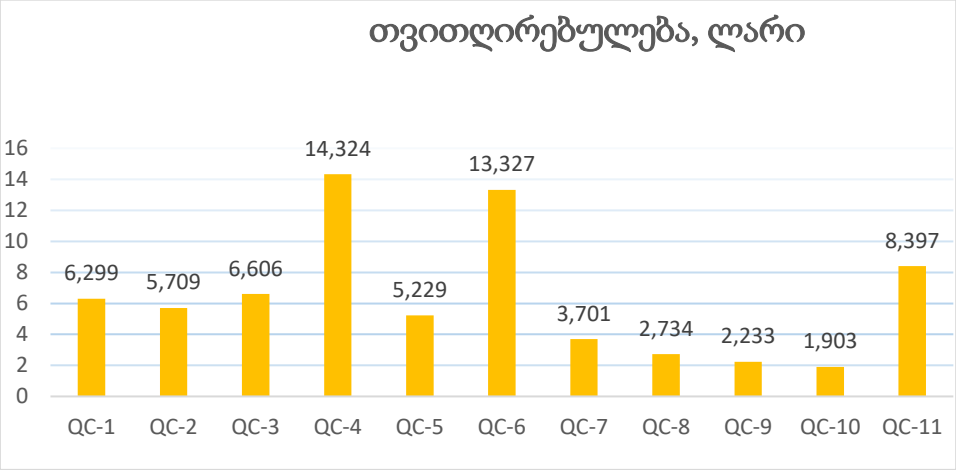
მეცნიერ თანამშრომლები **მირანდა ხაჩიძე**, პასუხისმგებელია მიზნობრივი პროდუქტების დაგროვებაზე და გასუფთავებაზე, **შოთა ობოლაძე**, პასუხისმგებელია ტექნოლოგიური სქემების შემუშავებაზე, და **მანანა ბუზარიაშვილი**, პასუხისმგებელია ნედლეულის საექსტრაქციოდ მომზადებაზე.

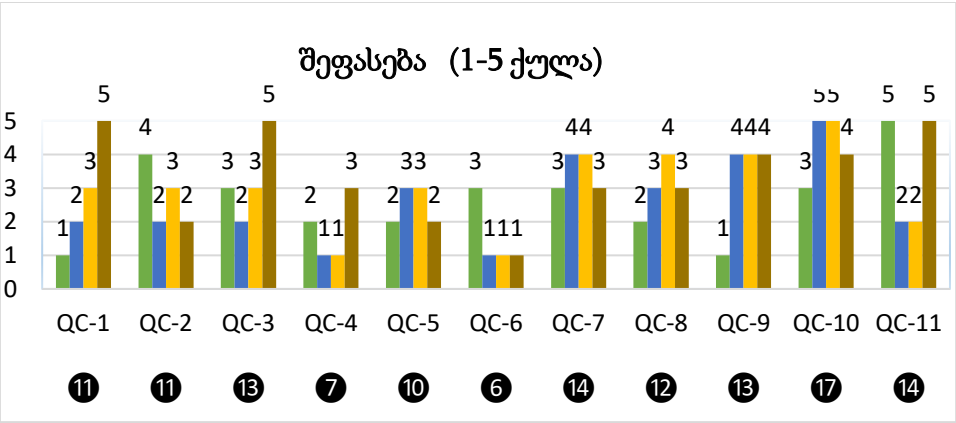
პროექტის 2023 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები:

მიმდინარე წელს შემუშავდა აგრო-სამრეწველო ნარჩენებიდან გამოყოფილი მცირე მოცულობის მაღალი ღირებულების მქონე ნაერთის, კვერცეტინის წარმოებისთვის მეთოდიკა. საკითხი აქტუალური გახდა მას შემდეგ, რაც დაიწყო კვერცეტინის ფუნქციონალიზაციის შესწავლა და საჭირო გახდა მაღალი სისუფთავის მიზნობრივი პროდუქტი. პრობლემური აღმოჩნდა, როგორც მაღალი ფასი, ასევე სისუფთავე. ამიტომ, შერჩეული იქნა, როგორც წინა წლებში, ასევე ახლად შემუშავებული მეთოდები, ჯამში 11 პროტოკოლი. შესწავლილი იქნა ექსტრაქციის ტექნიკის, გამხსნელის, ტემპერატურისა და ექსტრაქციის დროის გავლენა მაღალი სისუფთავის (98%-ზე ზემოთ)კვერცეტინის მისაღებად. ყველა მეთოდი შეფასებული იქნა შემდეგი კრიტერიუმებით: სიმატრივე, გამოსავალი,სისუფთავე, თვითღირებულება და საბოლოოდ შეფასდა ქულებით. შეფასების ასეთი სისტემა საშუალებას იძლევა შერჩეული იქნას მიზნობრივი პროდუქტისადმი წაყენებული მოთხოვნების შესაბამისად.









კვერცეტინის გასუფთავება ხდება DCVC- მეთოდით, რომელიც არის სწრაფი და ეფექტური. ანალიზისთვის გამოყენებული იქნა როგორც თხელფენოვანი, ასევე ანალიზის სპექტროფოტომეტრული მეთოდი, რომელიც გამოირჩევა მაღალი სიზუსტით.

---

9. პროექტის დასახელება - „**აფლატოქსინების ადსორბცია სულფიდური ლიგნინისა და იონიზირებული კლინოპტილოლიტის ბაზაზე დამზადებული პრეპარატებით**“, ეტაპები:

- ახალი მცენარეული ნარჩენის პრეპარატების შემუშავება და კვლევა აფლატოქსინისა და მიკოტოქსინების ადსორბციისთვის;
- საკვებ პროდუქტებში დაბინძურების ხარისხის განსაზღვრა და მათი ადსორბცია სულფატური ლიგნინით;

მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება - **ეკოლოგია, ბიოტექნოლოგია**

პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები - **2020-2023**

პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი: **ხელმძღვანელი** უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი **რუსუდან ურიდია**, **შემსრულებლები** - უფროსი მეცნიერ თანამშრომლები **ნინო ქარქაშაძე** და **რუსუდან ცისკარიშვილი**, მეცნიერ თანამშრომლები **ნანა წეროძე** და **ლეილა ტატიაშვილი**.

პროექტის 2023 წლის ეტაპების ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები:

აფლატოქსინები წარმოადგენს ძლიერ კანცეროგენულ, მუტაგენურ და ტერატოგენურ ტოქსინებს. ისინი ასპერგილუსის სოკოების მეტაბოლიზმის პროდუცენტია, რომლებიც ძირითადად მარცვლეულ კულტურებსა და თხილზე იზრდება. აფლატოქსინები ასევე აღმოჩენილია რძესა და ხორც პროდუქტებში. საანგარიშო პერიოდში შემუშავებულ იქნა ეკოლოგიურად სუფთა, უსაფრთხო, ტექნოლოგიურად მარტივი და ხელმისაწვდომი ადსობრციული მეთოდი აფლატოქსინის გასაუვნებელყოფად.

ადსორბენტად გამოყენებული იქნა დეკათიონირებული კლინოპტილოლიტი და სულფატური ლიგნინი. ლიგნინის აქტივაცია განხორციელდა ნატრიუმის ჰიდროკარბონატის 4%-იანი ხსნარით.
თხელფენოვანი ქრომატოგრაფიით განისაზღვრა აფლატოქსინის ტიპი და კონცენტრაცია საკვლევ ნიმუშსა და ლიგნინში. ექსპერიმენტები ჩატარდა შემდეგი მეთოდით: 50გ ადსორბენტსა და საკვლევ ნიმუშს ათავსებენ ექსიკატორში. ექსპერიმენტი გრძელდებოდა 1-7 კვირის განმავლობაში. ადსორბენტსა და პურის ნიმუშში ტოქსინების კონცეტრაცია განსაზღვრული იქნა შემდეგი მეთოდით: 50 გ ექსიკატორიდან ამოღებული ადსორბენტი დამუშავებული იქნა 150 მლ აცეტონის წყალხსნარით (85:15). სუსპენზიას ფილტრავენ, ფილტრატს უმატებენ 100 მლ 4%-იანი NaCl-ის ხსნარსა და 50 მლ ჰექსანს. გამყოფი ძაბრით გამოყოფენ წყლიან ფენას, რომელსაც 3-ჯერ ამუშავებენ (3x25) ქლოროფორმით. გაერთიანებულ ექსტრაქტს ფილტრავენ უწყლო ნატრიუმის სულფატის ფენით და აორთქლებენ 5 მლ-მდე.

აფლატოქსინების რაოდენობრივი განსაზღვრა განხორციელდა შემდეგნაირად. სილუფოლის ფირფიტაზე დატანებული იქნა 20 მკლ საკვლევი ხსნარი და 5 მკლ აფლატოქსინის შემცველი სტანდარტული ხსნარი. ფირფიტა მოთავსებული იქნა მეთანოლი : აცეტონი (99:1) ხსნარში. თხელფენოვანი ქრომატოგრაფიის ფირფიტაზე საკვლევი ნიმუშის ლაქების გავრცელებისა და სტანდარტთან შედარების მიხედვით დადგენილი იქნა ტოქსინის ტიპი, ხოლო მისი კონცენტრაცია განსაზღვრული იქნა ფორმულით:

$$C = \frac{V_1}{V_2} \cdot \frac{h}{h_{ს ტ}} \cdot \frac{m_{ს ტ}}{M}$$

სადაც
$V_1 -$ ქლოროფორმიანი ექსტრაქტის 200 მლ
$V_2 -$ 20მკლ ექსტრაქტის მოცულობა, რომელიც დავიტანეთ სილოფორზე.
$h -$ განარბენი მმ-ში
$h_{ს ტ} -$ სტანდარტული განარბენი მმ-ში
$m_{ს ტ} -$ აფლატოქსინის მასა
$M -$ საკვლევი ნიმუშის მასა.
C ≈0.4 ·m მკგ/კგ

---

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 - **2018-2023**

    2023 წლის ეტაპები:

- ეტაპი 10.1 „საქართველოს ბუნებრივი მინერალების ბაზაზე დამზადებული ადსორბენტების გამოყენება თუთიის იონების წყლიდან მოსაცილებლად“

    ეტაპის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი: **ხელმძღვანელი** - უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი: **დალი იოსელიანი. შემსრულებლები** - მეცნიერ თანამშრომელები: **ნელი ყალაბეგაშვილი, გულნარა ბალარჯიშვილი, ნინო ნონიკაშვილი, ლიანა სამხარაძე.**

    ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები:

საქართველოში არსებული ბუნებრივი მინერალების და თიხების ბაზაზე დამუშავებულია წყალხსნარებიდან მეტალთა იონების მშთანთქმელი ადსორბენტების დამზადების მეთოდები. საანგარიშო პერიოდში დადგენილი იქნა სორბენტების ადსობრციული უნარი თუთიის იონების მიმართ.

ძირითადი სამუშაოები ჩატარებული იქნა ადგილობრივი წარმოების აფუებული პერლიტის გამოყენებით. ექსპერიმენტები ჩატარებული იქნა დინამიურ რეჟიმში ოთახის ტემპერატურაზე. თუთიის რაოდენობრივი განსაზღვრა განხორციელდა ქიმიური ანალიზისა და ატომურ-აბსორბციული მეთოდებით.

დადგენილია, რომ წყალხსნარებიდან თუთიის იონების ადსორბციის ხარისხი დამოკიდებულია ადსორბენტის რაოდენობაზე, კონტაქტის დროზე, ხსნარის pH და ადსორბატის კონცენტრაციზე. შერჩეული იქნა Zn^{2+} იონების ადსორბციის ოპტიმალური პირობები. აფუებული პერლიტის ადსორბენტად გამოყენებისას თუთიის იონების ადსორბციის ხარისხი 93,6 %-ია, ხოლო მოცულობითი ტევადობა 3,7 მგ/გ აღწევს.

გამოკვლეული იქნა ბუნებრივი თიხების (გუმბრინი, ასკანთიხა) და ცეოლითების (კლინოპტილოლიტი, მორდენიტი) საწყისი ფორმების (დაუმუშავებული ნიმუშების) მიერ თუთიის იონების ადსორბციის უნარი. ჩატარებული კვლევებით დადგენილია, რომ საწყის ფორმებს გააჩნიათ დაბალი ადსორბციული თვისებები. თიხებთნ შედარებით უკეთესი შედეგი მიღებული იქნა ცეოლითურ ადსორბენტებზე.

- ეტაპი 10.2 „ცეოლითების გამოყენება რადიონუკლიდების (სტრონციუმისა და ცეზიუმის) ადსორბციისათვის“.

  ეტაპის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი: **ხელმძღვანელი** ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატი უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი **ნინო ქავთარაძე, შემსრულებლები** - უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი - **რუსუდან ცისკარიშვილი,** მეცნიერ თანამშრომლები - **მაია სტეფანიშვილი, ქეთევან ქოჩიაშვილი, თამარ დგებუაძე.**

  ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები:

ჩერნობილისა და ფუკუშიმას ატომური ელექტროსადგურების ავარიებმა გამოიწვია დედამიწის დიდი ფართობის დაბინძურება რადიონუკლიდებით. ტერიტორიების ძირითადად დაბინძურებულია ^{90}Sr და ^{137}Cs რადიონუკლიდებით, რომელთა ნახევრად დაშლის პერიოდი 30 წელს აღწევს. რადიონუკლიდების განაწილება სისტემაში ნიადაგი-მცენარე ან ნიადაგი-ცოცხალი ორგანიზმი დამოკიდებულია მრავალ ფაქტორზე (ნიადაგის ტიპი, მისი ქიმიურ შედგენილობა, ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები, ბიომასის შემცველობა, მცენარეული საფარი, ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა, ლანდშაფტის ტიპი, სეისმური აქტივობა, კლიმატი, რადიონუკლიდების კონცეტრაცია და სხვ). რადიოაქტიური ნივთიერებები საბოლოო ჯამში კონცენტრირდება ნიადაგში და აკუმულირდება მის ზედა ჰორიზონტალურ შრეებში. დადგენილია, რომ არასახნავ ტერიტორიებზე (ყამირი, საძოვრები, მინდვრები) რადიონუკლიდები განთავსებულია ზედა შრეში (0-10 სმ), ხოლო სახნავ სავარგულებში მოხვნის სიღრმემდე (0-30 სმ). ნუკლიდების მიგრაციის გამო ადგილი აქვს გრუნტის წყლებისა და ნიადაგის ახალი ლოკაციების დაბინძურებას. მათი შემდგომი მიგრაციის შეზღუდვა და ნიადაგში ფიქსაცია (ან მოცილება) აქტუალური პრობლემაა. სამუშაოს მიზანია საქართველოში არსებული ბუნებრივი ცეოლიტების ქიმიური მოდიფიცირება ორგანული და არაორგანული ნაერთებით და მათგან ტექნოგენური რადიონუკლიდების ადსორბენტების მიღება. საანგარიშო პერიოდში შერჩეულ იქნა კლინოპტილოლიტის, ფილიფსიტის და მორდენიტის ნიმუშები. მათი დაქუცმაცების შემდეგ გამოყოფილი იქნა ფხვნილთა ფრაქციები მარცვლების ზომით 0.25-0.50 მმ და 1-3 მმ, რომელთა დეკათიონირება ჩატარდა განზავებული მარილმჟავის ხსნარით. ადსორბენტების მიერ ცეზიუმისა და სტრონციუმის იონების ადსორბციის უნარი დადგენილი იქნა მოდელურ ხსნარებში, რომლებიც შეიცავდნენ სტაბილურ იზოტოპებს კონცეტრაციით 50-100 მგ/მლ. ხსნარები დამზადებული იქნა მარილებისაგან: CsCl, $CsNO_3$, $SrCl_2$ და $Sr(NO_3)_2$. ექსპერიმენტები ტარდებოდა ოთახის ტემპერატურაზე, ხოლო მისი ხანგრძლიობა 0.5-24 სთ-ს აღწევდა. გაჯერებული სორბეტების დეკათიონირება ტარდებოდა 50-75 ^0C-ზე 2M გოგირდმჟავის ხსნარით. ცეზიუმისა და სტრონციუმის იონების შთანთქმის შემდეგ სორბენტების მოცილება წარმოებდა ცენტრიფუგირებთ და ფილტრატში ისაზღვრებოდა არაადსორბირებულ იონების კონცეტრაცია ატომურ-აბსობრციული და ენერგოდისპერსული სპექტრომეტრიული მეთოდებით. მოდელურ ხსნარში და ფილტრატში განსაზღვრული იონების რაოდენობათა სხვაობით დადგენილ იქნა ცეოლიტების ადსობრციის უნარი. დადგინდა, რომ ის დამოკიდებულია ხსნარში წყალბადის იონების კონცეტრაციაზე, მარცვლების ზომაზე, დეკათიონირების ხარისხზე და იონების მუხტზე. ცეზიუმის იონები უფრო სწრაფად უკავშირდება ცეოლიტის კარკასს, ვიდრე სტრონციუმის იონები. გამოკვლეული სორბენტების ადსობრციული მოცულობა 25-40 მგ/მლ-ს

შეადგენს და დამოკიდებულია ექსპერიმენტის ხანგრძლიობაზე. ამ ეტაპზე ასევე დამუშავებული იქნა კრიოგელებისა და ცეოლიტების შემცველი ორგანულ-არაორგანული სორბენტების მიღების მეთოდები და მიმდინარეობს მათი ადსობრციული თვისებების შესწავლა.

---

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, პროფესორი **გივი პაპავა** და უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი, ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატი **ია ჩიტრეკაშვილი**,

შემსრულებლები: -

უფროსი მეცნიერი თანამშრომლები

ეთერ გავაშელიძე (მიღებული პოლიმერების თბო- და თერმომედეგობის შესწავლა, თერმომექანიკური და თერმოგრავიმეტრიული ანალიზით) და

რივა ლიპარტელიანი (შემავსებლის გარეშე მიღებული ეპოქსიდური პოლიმერების თვისებები შესწავლა. პოლიმერის ფიზიკურ-მექანიკური და დიელექტრიკული თვისებების შესწავლა),

მეცნიერი თანამშრომლები

ნორა დოხტურიშვილი (ეპოქსიდური პოლიმერების თვისებებზე გამამყარებლის ქიმიური სტრუქტურის გავლენის შესწავლა. პოლიმერის ფიზიკურ-მექანიკური და დიელექტრიკული თვისებების შესწავლა) და

ნანული ხოტენაშვილი (პოლიმერების თერმომედეგობაზე გამამყარებლის ბუნების გავლენის შესწავლა).

პროექტის 2023 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები:

ეპოქსიდური პოლიმერების უნიკალურმა თვისებებმა განაპირობა მათი ფართო გამოყენება თანამედროვე ტექნოლოგიის სხვადასხვა სფეროში. ცნობილია ბისფენოლების სტრუქტურის გავლენა ეპოქსიდური პოლიმერების, განსაკუთრებით თერმული თვისებების შესახებ. თუმცა, გამამყარებლის ქიმიური სტრუქტურა ასევე გავლენას ახდენს ეპოქსიდური პოლიმერების თვისებებზე. გამამყარებლად ჩვენს მიერ გამოყენებული იყო სხვადასხვა ქიმიური სტრუქტურის მჟავური ანჰიდრიდები.

პოლიმერის გამყარებისთვის გამოყენებული იყო მეთილტეტრაჰიდროფტალის ანჰიდრიდი. გამყარების დროს აღებული იყო საწყისი კომპონენტების ექვიმოლეკულური რაოდენობა. ანჰიდრიდებით გამყარების პროცესის დაჩქარების მიზნით, 100 მასურ ნაწილ გლიციდის ეთერთან ვიღებდით 0.1 მასურ ნაწილ ტრიეთანოლამინს.

მიღებული პოლიმერების თბო- და თერმომედეგობა შესწავლილი იყო თერმომექანიკური და თერმოგრავიმეტრიული ანალიზით.

პოლიმერების თერმომექანიკურ და თერმოგრავიმეტრიულმა ანალიზებმა აჩვენა, რომ ეპოქსიდური პოლიმერები, რომლებიც მიღებულია ნორბორნანის ტიპის პოლიციკლური ბისფენოლების გლიციდური ეთერების საფუძველზე, ხასიათდება მაღალი თერმო- და თბომედეგობით. ბისფენოლში კარდული დაჯგუფების მოცულობის ცვლილება მნიშვნელოვან გავლენას არ ახდენს გამყარებული პოლიმერების თერმომედეგობაზე. თუმცა, ბისფენოლში ფენოლური ჰიდროქსილის მიმართ ჩამნაცვლებლის ორთო მდგომარეობაში არსებობა გავლენას ახდენს თერმომედეგობაზე. პოლიმერები, რომლებიც მიიღება ალკილ- და ჰალოგენჩანაცვლებული ბისფენოლების საფუძველზე, ეს მაჩვენებლები გარკვეულწილად მცირდება. ჩამნაცვლებლის გარეშე, ბისფენოლის საფუძველზე მიღებული პოლიმერისთვის მასის 40% - იანი შემცირება აღინიშნება 435^{0}C ზე. მაშინ როცა, მეთილ-, ქლორ - და დიქლორო ჩანაცვლებული

ბისფენოლების საფუძველზე მიღებული პოლიმერები მასის 40% - იანი შემცირება ხდება, შესაბამისად, 395, 360 და 340^{0}C-ზე.

შესწავლილია გამამყარებლის ბუნებისა და სტრუქტურის გავლენა გამყარებული პოლიმერების თვისებებზე. ამ მიზნით, გამოყენებული იქნა სხვადასხვა სტრუქტურისა და ქიმიური ხასიათის გამამყარებელი 4,4′-(ჰექსაჰიდრო-4,7–მეთილენინდან-5-ილიდენ)დიფენოლის გასამყარებლად.

თბომედეგობის თვალსაზრისით განსაკუთრებით მაღალ შედეგებს იძლევა შემდეგი გამამყარებლები: პირომელიტის, მეთილტეტრაჰიდროფტალის და მალეინის ანჰიდრიდები. ამ კომპონენტებით გლიციდური ეთერების გამყარებით მიღებული პოლიმერები დეფორმაციას იწყებენ 220-310^{0}C ტემპერატურულ დიაპაზონში. უნდა აღინიშნოს, რომ მალეინის ანჰიდრიდით გლიციდური ეთერების გამყარებისას მიღებული პოლიმერები დეფორმირდება უფრო მაღალ ტემპერატურაზე, რაც აშკარად შეიძლება აიხსნას მალეინის ანჰიდრიდში ორმაგი ბმების გახსნით და გლიციდური ეთერების გამყარების დროს დამატებითი ქიმიური ბმის წარმოქმნით.

პოლიმერების თერმომედეგობაზე ასევე გავლენას ახდენს გამამყარებლის ბუნებაც. მაგალითად, 4,4′-დიამინოდიფენილსულფონით გამყარებული პოლიმერები ხასიათდება ოდნავ მეტი თერმომედეგობით, ვიდრე მეთილტეტრაჰიდროფტალის ანჰიდრიდით გამყარებული პოლიმერები. ამრიგად, მასის 10% - ით შემცირების ტემპერატურა პოლიმერისთვის, რომელიც მიღებულია გლიციდური ეთერის 4,4′-(ჰექსაჰიდრო–4,7-მეთილენინდან-5-ილიდენ)დიფენოლის, 4,4′-დიამინოდიფენილსულფონით გამყარებისას, უტოლდება 400^{0}C-ს, ხოლო მეთილტეტრაჰიდროფტალის ანჰიდრიდით გამყარებული პოლიმერისთვის იგი ტოლია 340^{0}C-ის.

600^{0}C-ზე მაღალ ტემპერატურაზე პოლიმერები მთლიანად იშლება კოქსის ნარჩენების წარმოქმნის გარეშე, რაც ზოგადად დამახასიათებელია პოლიმერების სხვა კლასებისთვისაც, რომლებიც დაფუძნებულია ნორბორნანის ტიპის პოლიციკლურ ბისფენოლებზე.

ეპოქსიდური პოლიმერების თვისებებზე დიდ გავლენას ახდენს გამამყარებლის ქიმიური სტრუქტურა. ზემოაღნიშნული გამყარებლების გარდა, ჩვენ ასევე გამოვიყენეთ ნორბორნანის ტიპის მჟავური ანჰიდრიდები, კერძოდ, 2,3-დიკარბოქსინორბორნანის ანჰიდრიდები, 1,4, 5, 8-დიმეთილენ-2,3-კარბოქსინაფტალინი და პოლიარილატი 4,4′-(ჰექსაჰიდრო–4,7-მეთილენინდან-5-ილიდენ)დიფენოლი. ამავე დროს, ჩვენ ვივარაუდეთ, რომ ნორბორნანის ტიპის პოლიციკლური დაჯგუფებების შემცველი ნაერთების გამოყენება გამამყარებლად გაზრდიდა სტრუქტურირებული პოლიმერების სიმტკიცეს და, შესაბამისად, თერმო- და თბომედეგობას. საწყის კომპონენტად ჩვენს მიერ შერჩეული იყო 4,4′-(ჰექსაჰიდრო-4,7–მეთილენინდან-5-ილიდენ)დიფენოლი. გამამყარებლის სახით პოლიარილატის და ნორბორნანის ტიპის მჟავური ანჰიდრიდების გამოყენებისას, მიღებულ პოლიმერებს ახასიათებთ მაღალი თერმო- და თბომედეგობა, რაც შეიძლება აიხსნას სტრუქტურირებულ პოლიმერში ნორბორნანის ჯგუფების მაღალი შემცველობით, რაც განაპირობებს პოლიმერის ხისტი სტრუქტურა.

ჩვენ შევისწავლეთ ეპოქსიდური პოლიმერების თვისებები შემავსებლის გარეშე. ნიმუშების გამყარება ხდებოდა შემდეგი რეჟიმის მიხედვით: 150^{0}C – 2 საათი, 160^{0}C – 2 საათი, 200^{0}C – 6 საათი.

გლიციდური ეთერები სხვადასხვა ანჰიდრიდულ გამამყარებლებთან ერთად, ასევე გამოყენებული იქნა წებოვანი კომპოზიციების დასამზადებლად. წებოვანი კომპოზიციების საშუალებით განხორციელდა დურალუმინის ფირფიტების დაწებება. ფირფიტების სამუშაო ზედაპირი, მათზე წებოვანი კომპოზიციების დატანამდე მუშავდებოდა აცეტონით, გაუცხიმოვანების მიზნით. შემდეგ ფირფიტეი თავსდებოდა კასეტებში, კასეტები კი თერმოღუმელში.

გამყარებული ეპოქსიდური პოლიმერები მყიფეა, რაც ზღუდავს მათ გამოყენებას ლამინირებული პლასტმასის, წებოების, ლაქების და ა.შ. სახით. ამ ნაკლის აღმოსაფხვრელად, ხდებოდა მათი მოდიფიცირება დანამატებით: დიეთილენგლიკოლის ოლიგომერით (DEG-1), ფენილგლიციდილის ეთერით და ეპოქსიანილინის ოლიგომერით.

შესწავლილი იყო პოლიმერის ფიზიკურ-მექანიკური და დიელექტრიკული თვისებები, აღმოჩნდა, რომ მათ ახასიათებთ კარგი ადჰეზია და სიმტკიცე; მაღალი ფიზიკურ – მექანიკური და დიელექტრიკული პარამეტრები.

შესწავლილი იქნა დანაფარის ქიმიური და წყლისა მიმართ მედეგობა.

მიღებული შედეგებიდან ჩანს, რომ დანაფარი მდგრადია H_2SO_4 და HCl ზემოქმედების მიმართ. დანაფარის დამცავი ეფექტი, ძმარმჟავას 12% ხსნარში, 60 დღის განმავლობაში ძირითადად

შენარჩუნებულია. ეფექტი უფრო შესამჩნევია გამოხდილი წყლის შემთხვევაში. დანაფარი დაბალი გამძლეობით გამოირჩევა $KMnO_4$ -ის ხსნარის შემთხვევაში.

---

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, პროფესორი **გივი პაპავა**, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატი **მარინა გურგენიშვილი** და უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი, ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატი **ია ჩიტრეკაშვილი**

შემსრულებლები:

უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი **ეთერ გავაშელიძე** (გამამყარებლის გავლენის შესწავლა გამყარებული ეპოქსიდური პოლიმერების თვისებებზე, გაუმჯობესებული თერმული თვისებების მქონე პოლიმერების სინთეზისთვის),

მეცნიერი თანამშრომლები:

ნორა დოხტურიშვილი (გამამყარებლის ქიმიური ბუნებისა და სტრუქტურის გავლენის შესწავლა გამყარებული პოლიმერების თვისებებზე),

ქეთევან არჩვაძე (პოლიმერების თბო- და თერმომედეგობის შესწავლა თერმომექანიკური და თერმოგრავიმეტრიული ანალიზით),

ზურაბ თაბუკაშვილი (სილიციუმის შემცველი დიამინით გამყარებული ეპოქსიდური პოლიმერების გამყარების პროცესის შესწავლა) და

ნაზი გელაშვილი (პოლიმერის ფიზიკურ-მექანიკური და დიელექტრიკული თვისებების შესწავლა. პოლიმერის აგრესიული გარემოსა და წყლისა მიმართ მედეგობის შესწავლა).

პროექტის 2023 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები:

შესწავლილია გამამყარებლის გავლენა გამყარებული ეპოქსიდური პოლიმერების თვისებებზე გაუმჯობესებული თერმული თვისებების მქონე პოლიმერების სინთეზისთვის.

დიოლურ კომპონენტად გამოყენებული იყო ჩვენს მიერ სინთეზირებული პოლიციკლური ბისფენოლების გლიციდური ეთერები. რადგან, პოლიმერების თერმო- და თბომედეგობა, ბისფენოლების ქიმიური სტრუქტურის გარდა, ასევე დამოკიდებულია გამოყენებული გამამყარებლის სტრუქტურაზეც, პოლიმერების თერმული თვისებების გასაუმჯობესებლად, გამოყენებული იყო სხვადასხვა ქიმიური სტრუქტურის ამინიური გამამყარებლები. გამოკვლეულია ამ გამამყარებლის ქიმიური სტრუქტურის გავლენა ეპოქსიდური პოლიმერების თვისებებზე.

გამყარებისთვის გამოვიყენეთ მეთილტეტრაჰიდროფტალის ანჰიდრიდი და 4,4′-დიამინოდიფენილ-სულფონი.

მიღებული პოლიმერების თბო- და თერმომედეგობა შესწავლილი იყო თერმომექანიკური და თერმოგრავიმეტრიული ანალიზით.

პოლიმერების თერმომექანიკურ და თერმოგრავიმეტრიულმა ანალიზებმა აჩვენა, რომ ეპოქსიდური პოლიმერები, რომლებიც მიღებულია ნორბორნანის ტიპის პოლიციკლური ბისფენოლების გლიციდური ეთერების საფუძველზე, ხასიათდება მაღალი თერმო- და თბომედეგობით. ბისფენოლში კარდული დაჯგუფების მოცულობის ცვლილება მნიშვნელოვან გავლენას არ ახდენს გამყარებული პოლიმერების თერმომედეგობაზე. თუმცა, ბისფენოლში ფენოლური ჰიდროქსილის მიმართ ჩამნაცვლებლის ორთო მდგომარეობაში არსებობა გავლენას ახდენს თერმომედეგობაზე. პოლიმერებში, რომლებიც მიიღება ალკილ- და ჰალოგენჩანაცვლებული ბისფენოლების საფუძველზე, ეს მაჩვენებლები გარკვეულწილად მცირდება. მაგალითად, პოლიმერები, რომლებიც გამყარებულია 4,4′-დიამინოდიფენილსულფონით,

ფენილის ბირთვში ჩანაცვლებული ჯგუფის ბუნების მიხედვით, ხასიათდება სხვადასხვა თბომედეგობით.

ასე რომ, პოლიმერისთვის, რომელიც მიღებულია 4,4′-დიამინოდიფენილსულფონით გამყარებული 4,4′-(ჰექსაჰიდრო–4,7-მეთილენინდან-5-ილიდენ)დიფენოლისგან, 10% -იანი მასის შემცირება ხდენა 400^{0}C-ზე, მაშინ როცა ფენოლში ჰიდროქსილის მიმართ ქლორის ან მეთილის ჯგუფის ატომების არსებობა ორთო მდგომარეობაში, მასის შემცირების ტემპერატურას ქვემოთ სწევს, 310 და 320^{0}C-მდე შესაბამისად. პოლიმერებისთვის, რომლებიც მიღებულია ჩაუნაცვლებელი ბისფენოლების საფუძველზე, მასის 40% -იანი შემცირება აღინიშნება 435^{0}C - ზე, ხოლო მეთილის, ქლორის და დიქლორის შემცვლელი ბისფენოლების საფუძველზე მიღებული პოლიმერებისთვის იგივე მასის შემცირება ხდება 395, 360 და 340 ^{0}C-ზე, შესაბამისად.

პოლიციკლურ ბისფენოლებზე დაფუძნებულ გამყარებულ ეპოქსიდური პოლიმერებს აქვთ საკმაოდ მაღალი თბომედეგობა, იმ ეპოქსიდური პოლიმერებთან შედარებით, რომლებიც მიღებულია 2,2-ბის-(4-ოქსიფენილ)პროპანის ან სხვა ბისფენოლების საფუძველზე. ამრიგად, ამინის ტიპის გამამყარებლით გამყარებული პოლიციკლური ბისფენოლის 4,4′-(დეკაჰიდრო-1,4,5,8-დიმეთილენაფტ-2-ილიდენ)-დიფენოლის საფუძველზე მიღებული პოლიმერის 5%-იანი დეფორმაცია მიმდინარეობს 235^{0}C -ზე. მაშინ როცა, იმავე გამამყარებლებით გამყარებული: 2,2-ბის-(4-ოქსიფენილ)პროპანის, ბის-(4-ოქსიფენილ)-ფენილმეთანის, ბის-(4-ოქსიფენილ)დიფენილმეთანის, ფენოლფტალეინის საფუძველზე მიღებული პოლიმერების დეფორმაცია მნიშვნელოვნად კლებულობს და ტოლია 80, 103, 100 და 120^{0}C -ის, შესაბამისად.

შესწავლილი იქნა როგორც გამამყარებლის ბუნებისა ასევე სტრუქტურის გავლენა გამყარებული პოლიმერების თვისებებზე. ამ მიზნით, გამოყენებულ იქნა სხვადასხვა სტრუქტურისა და ქიმიური ბუნების გამამყარებლები 4,4′-(ჰექსაჰიდრო - 4,7–მეთილენინდან-5-ილიდენ)დიფენოლის გასამყარებლად. პოლიმერების თერმომედეგობაზე ასევე გავლენას ახდენს გამამყარებლის ბუნებაც. მაგალითად, 4,4′-დიამინოდიფენილსულფონით გამყარებული პოლიმერები ხასიათდება ოდნავ მეტი თერმომედეგობით, ვიდრე მეთილტეტრაჰიდროფტალის ანჰიდრიდით გამყარებული პოლიმერები. ამრიგად, მასის 10% - ით შემცირების ტემპერატურა პოლიმერისთვის, რომელიც მიღებულია გლიციდური ეთერის 4,4′-(ჰექსაჰიდრო–4,7-მეთილენინდან-5-ილიდენ)დიფენოლის, 4,4′-დიამინოდიფენილსულფონით გამყარებისას, უტოლდება 400^{0}C-ს, ხოლო მეთილტეტრაჰიდროფტალიური ანჰიდრიდით გამყარებული პოლიმერისთვის იგი ტოლია 340^{0}C-ის.

600^{0}C-ზე მაღალ ტემპერატურაზე პოლიმერები მთლიანად იშლება კოქსის ნარჩენების წარმოქმნის გარეშე, რაც ზოგადად დამახასიათებელია პოლიმერების სხვა კლასებისთვისაც, რომლებიც დაფუძნებულია ნორბორნანის ტიპის პოლიციკლურ ბისფენოლებზე.

განსაკუთრებით საინტერესო იყო გამამყარებლად ალიფატური სილიციუმის შემცველი დიამინის გამოყენება. შეიძლება გვევარაუდა, რომ სტრუქტურირებულ პოლიმერში სილოქსანური რგოლების არსებობა გაზრდიდა მის თბომედეგობას. ამ მიზნით, ჩვენ გავამყარეთ დიგლიციდური ეთერი - 4,4′-(ჰექსაჰიდრო-4,7–მეთილენინდან-5-9ილიდენ)დიფენოლი, α,ω-ბის-(γ-ამინოპროპილოქსი)-მეთილ-ფენილსილოქსანით. ზემოაღნიშნული ფაქტის დასამტკიცებლად ჩვენ გამოვიყენეთ Si-ის შემცველი დიამინისა და ჰექსამეთილენდიამინის ნარევი.

ექსპერიმენტული მონაცემები გვიჩვენებს, რომ მხოლოდ ჰექსამეთილენდიამინით გამყარებული პოლიმერის შემთხვევაში მასის 10%-ით შემცირება ხდება 280^{0}C-ზე და მასის 50% - ით - 355^{0}C-ზე. ეს მაჩვენებლები, როდესაც გამამყარებლად გამოიყენება სილიციუმის შემცველი დიამინი, შესაბამისად არის 320 და 480^{0}C. გამამყარებლების ნარევში სილოქსანის კომპონენტის მასური წილის გაზრდა იწვევს პოლიმერების თერმული სტაბილურობის ზრდას. მაგალითად, როდესაც სილიციუმის შემცველი დიამინის შემცველობა გამამყარებლების საწყის ნარევში არის 30 მას.%, პოლიმერის თერმომედეგობა მნიშვნელოვნად იზრდება, პოლიმერის მასის 10% - ით შემცირება მიმდინარეობს 300^{0}C-ზე და 50% - ით შემცირება 410^{0}C-ზე, მაშინ როცა მხოლოდ ჰექსამეთილენდიამინით გამყარებული პოლიმერისთვის ეს მაჩვენებლები არის 280 და 355^{0}C შესაბამისად. სილიციუმის შემცველი დიამინით გამყარებული პოლიმერების თბომედეგობა უფრო დაბალია, ვიდრე ზემოთ აღნიშნული გამამყარებლებით გამყარებული პოლიმერების.

გლიციდური ეთერები სხვადასხვა ანჰიდრიდულ გამამყარებლებთან ერთად, ასევე გამოყენებული იქნა წებოვანი კომპოზიციების დასამზადებლად. წებოვანი კომპოზიციების საშუალებით მოხდა დურალუმინის ფირფიტების დაწებება. ფირფიტების სამუშაო ზედაპირი, მათზე წებოვანი კომპოზიციების დატანამდე მუშავდებოდა აცეტონით, გაუცხიმოვანების მიზნით. შემდეგ ფირფიტეი თავსდებოდა კასეტებში, კასეტები კი თერმოღუმელში.

გამყარებული ეპოქსიდური პოლიმერები მყიფეა, რაც ზღუდავს მათ გამოყენებას ლამინირებული პლასტმასის, წებოების, ლაქების და ა.შ. სახით. ამ ნაკლის აღმოსაფხვრელად, ხდებოდა მათი მოდიფიცირება დანამატებით: დიეთილენგლიკოლის ოლიგომერით (DEG-1), ფენილგლიციდილის ეთერით და ეპოქსიანილინის ოლიგომერით.

გლიციდური ეთრების საფუძველზე მიღებული იქნა ლაქები, გამამყარებელი საშუალების პოლიეთილენ პოლიამინის დამატებით.

შესწავლილი იყო პოლიმერის ფიზიკურ-მექანიკური და დიელექტრიკული თვისებები, აღმოჩნდა, რომ მათ ახასიათებთ კარგი ადჰეზია და სიმტკიცე; მაღალი ფიზიკურ – მექანიკური და დიელექტრიკული პარამეტრები.

შესწავლილი იქნა დანაფარის ქიმიური და წყლისა მიმართ მედეგობა.

აგრესიული გარემოს მიმართ ქიმიური მედეგობა შესწავლილ იქნა 4,4′-(ჰექსაჰიდრო-4,7–მეტილენინდან-5-ილიდენ)დიფენოლის და 4,4′-დიამინოდიფენილსულფონის საფუძველზე მიღებული პოლიმერის მაგალითზე.

მიღებული შედეგებიდან ჩანს, რომ დანაფარი მდგრადია H_2SO_4 და HCl ზემოქმედების მიმართ. დანაფარის დამცავი ეფექტი, ძმარმჟავას 12% ხსნარში, 60 დღის განმავლობაში ძირითადად შენარჩუნებულია. ეფექტი უფრო შესამჩნევია გამოხდილი წყლის შემთხვევაში. დანაფარი დაბალი გამძლეობით გამოირჩევა $KMnO_4$ -ის ხსნარის შემთხვევაში.

---

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 2023 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები:

საანგარიშო პერიოდში საკვლევ ობიექტად შერჩეულია სხვადასხვა ქიმიური ტიპის ნავთობები: სამგორის (პარაფინული), ნორიოს(არომატული) და სუფსის(ფისოვანი); შესწავლილია შესწავლილია მათი ფიზიკურ–ქიმიური მახასიათებლები: ნორიო – სიმკვრივე 900 კგ/მ^3; სამგორი 837 კგ/მ3; გოგირდი 0,23%, 0,17%, 0,42%; ასფალტენები – 1,22%, 0,95%, 4,19%; ფისები – 8,58%, 7%, 14,4%; კოქსვადობა – 3,93%, 1%, 10,7%; ნაცრიანობა – 0,011%, 0,018%, 0,043% (შესაბამისად). ასევე შესწავლილია ნავთობში შემავალი პოლიციკლური არომატული ნაერთები, რომლებიც მრავალ ეკოლოგიურ პრობლემას ქმნიან. განსაკუთრებულად მნიშვნელოვანია ჰეტეროციკლური და კრისტალური ნაერთების შესწავლა, რომლებიც გვხვდება ნავთობის მაღალმდუღარე ფრაქციებში.

გამოყენებულია კვლევის კომპლექსური მეთოდები,: ვაკუუმური დისტილაცია, ანილინით ექსტრაჰირება, ადსორბციული ქრომატოგრაფია, კრისტალიზაცია/რეკრისტალიზაცია. მათი კრისტალიზაციით და რეკრისტალიზაციით მიღებულია თეთრი და ყვითელი ფერის და წითელი ფერის არალუმინესცირებადი კრისტალური მიღებული კრისტალური კომპონენტები შესწავლილია თანამედროვე ინსტრუმენტული მეთოდებით: აირთხევადი ქრომატოგრაფია ტემპერატურულ პროგრამირებულ პირობებში, მასსპექტრომეტრია გამოყენებულია კრისტალების სტრუქტურულ–ჯგუფური შემადგენლობის დასადგენად, ხოლო GS-MS მეთოდი ინდივიდუალური ნახშირწყალბადების იდენტიფიცირებისთვის. მონაცემთა ფაილების ანალიზი შესრულდა ავტომატური MS დეკონვოლუციისა და იდენტიფიცირების სისტემის (AMDIS) გამოყენებით. ელექტრონული იონიზაციით ფრაგმენტაციისა და GC შეკავების ინდექსების ანალიზის საფუძველზე საკვლევ ობიექტებში იდენტიფიცირებულია პოლიციკლური არომატული სტრუქტურები: ინდენების, ტეტრალინების, დინაფტილბენზოლების, ნაფტალინების, აცენაფტილენების, ფლუორენების, ფენანტრენების, ანტრაცენების, ნაფტოფლუორენებისა და ფენანტრენების მონო- და პოლიალკილწარმოებულები, აგრეთვე ტერპენილები; ხოლო ელუატის კრისტალურ ნიმუშებში

იდენტიფიცირებულია: ბენზანტრაცენი, ქრიზენი, მათი მეთილ-, დიმეთილ- და ტრიმეთილ ანალოგები, ფენანტრენის წარმოებულები, ანტრაცენები და პირენები.
ნორიოს ნავთობიდან გამოყოფილ წითელ კრისტალებში იდენტიფიცირებულია გოგირდ და აზოტშემცველი ნაერთები: ბენზონაფტოთიოფენები „ბენზანტრაცენის“ ფრაქციაში; კარბაზოლი და მისი მეთილ–, დიმეთილ– ჰომოლოგები, ბენზოკარბაზოლი და მისი მონო– და დიმეთილ– ჰომოლოგები – აზოტის შემცველ პოლიარომატიკაში, დიბენზოთიოფენები „ფენანტრენის“ ფრაქციაში. დადგენილია, რომ არაფლუორესცირებადი აზოტის შემცველი კომპონენტები და ფლუორეცირებადი კომპონენტები ნავთობის ბუნებრივი გენეტიკური ნაერთებია. სამუშაო გრძელდება.

---

14. პროექტის დასახელება - **ბიოსაწვავების მიღება და მათი მიღების ტექნოლოგიების შემუშავება**

    მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება - **ბიოენერგეტიკა**

    პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები - **2020-2025**

    პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი: **ხელმძღვანელი** ნავთობის ქიმიის ლაბორატორიის გამგე, ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატი ნათელა ხეცურიანი, **შემსრულებლები** - კ.ქარჩხაძე, ი.მჭედლიშვილი, მ.ჩხაიძე

პროექტის 2023 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები:

კლიმატის ცვლილება დღევანდელ სამყაროში წარმოადგენს ერთ–ერთ ყველაზე სერიოზულ პრობლემას, რომელიც გამოწვეულია ე. წ. „სათბურის ეფექტით“ ანუ ატმოსფეროში ნახშირორჟანგის (CO_2) კონცენტრაციის ზრდით, რომლის ძირითადი ნაწილი მოდის ტრანსპორტიდს გამონაბოლქვი აირებიდან. ამიტომ მსოფლიოში დიდი ყურადღება ექცევა წიაღისეული საწვავის ბიოსაწვავით ჩანაცვლების საკითხების შესწავლაზე. ენერგეტიკის განვითარების პროგრამებში ნაჩვენებია რომ 2040 წლისთვის მსოფლიო ენერგეტიკულ ბაზარზე გლობალური პირველადი ენერგიის მოხმარებაში განახლებადი ენერგიის წყაროების წილის 30%-მდე გაზრდა ნავარაუდევი. 21-ე საუკუნეში ბიოდიზელი ითვლება ერთ-ერთ ყველაზე ეფექტურ, ალტერნატიულ, ეკოლოგიურად სუფთა და ნახშირბადის ნეიტრალურ ალტერნატიულ ბიოსაწვავად. მთელ მსოფლიოში საწვავის ბაზარზე ბიოდიზელი იძენს უფრო მეტ წილს. სამრეწველო მასშტაბით წარმოება ეფუძნება სხვადასხვა ბიო-რესურსებიდან მიღებული ზეთების კატალიზურ ტრანსეთერიფიკაციას, რომელიც შედარებით დაბალ ტემპერატურას (57- 65°C) და წნევა და შეუძლია 98% კონვერტაციის წარმოება. საკვლევ ობიექტად აღებულია კომპანია შპს „ბიოდიზელი ჯორჯია“–ს მიერ წარმოებული ბიოდიზელი (B100). ჩვენს მიერ შესწავლილია საქართველოში ბიოდიზელის ქარხანაში კომერციულად წარმოებული ბიოდიზელის B100-ის და მისი ნარევების: B6, B10 და B20 ფიზიკური და ქიმიური მახასიათებლები, საწვავების ჯგუფური შედგენილობა დადგენილია პერკენელმეიერის სპექტრომეტრზე, ხოლო ინდივიდუალური ნახშირწყალბადები გაზურ ქრომატოგრაფზე. ბიოსაწვავების შესწავლილი პარამეტრები აკმაყოფილებს EN 14214, ASTM D 6751 და EN 590 სტანდარტების მოთხოვნებს.
ასევე შესწავლილია სუფთა ბიოდიზელის B100-ის და მისი ნარევების (B6, B10 და B20) შენახვის ხანგრძლიობის და ხარისხის სტაბილურობის გაზრდის შესაძლებლობა. ამ მიზნით, ჩვენ მივიღეთ ბიოდიზელის სპეციალური სახეობა - ნანო-ბიოდიზელი, რომელიც შევადარეთ ჩვეულებრივი ბიოდიზელს. ნანობიოდიზელი და მისი ნარევების შენახვა ხდებოდა ქიმიურ ლაბორატორიაში ოთახის ტემპერატურის პირობებში. ნანო-ბიოდიზელის მდგრადობისა და შენახვის შესაძლებლობების დასადგენად, ამ საწვავის ფიზიკური და ქიმიური თვისებები და ჯგუფის შემადგენლობა რეგულარულად მოწმდებოდა ოთხი წლის განმავლობაში იწ სპეტროსკოპისა და გაზური ქრომატოგრაფიის მეთოდების გამოყენებით.
ნანოკომპოზიციამ გაზარდა ბიოდიზელის საწვავის შენახვის ხანგრძლიობა და ხარისხის სტაბილურობა. ბიოდიზელის ნანო-კომპოზიციები ინარჩუნებდნენ ბიოდიზელის საწვავის ძირითად ფიზიკურ და ქიმიურ თვისებებს ოთხი წლის განმავლობაში. ნანო-ბიოდიზელის ნიმუშის ფიზიკურ– ქიმიური, ტექნიკური მახასიათებლები და ხარისხის პარამეტრები უცვლელი დარჩა, რაც აჩვენებს, რომ ამ ტიპის ბიოდიზელის შენახვა შესაძლებელია ოთხ წელზე მეტი ხნის განმავლობაში.

შპს“ბიოდიზელჯორჯია“ ქარხანაში სისტემატურად მიმდინარეობს ტექნოლოგიური პროცესის სრულყოფა და წარმოებული ბიოდიზელის პარამეტრების გაუმჯობესება, ახალი სანედლეულე მასალების შერჩევა. სამუშაო გრძელდება.

---

15. პროექტის დასახელება - **სასოფლო–სამეურნეო დანიშნულების კომპოზიციების შექმნა, კვლევა და გამოყენება**

მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება - **ფიზიკური ქიმია, კოლოიდური ქიმია**
პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები - **2020-2025**

პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი: **ხელმძღვანელი** აგრარული ქიმიის ლაბორატორიის გამგე, ტექნიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი **ომარ ლომთათიძე**, **შემსრულებლები: ეთერ სალუქვაძე, ნუნუ შალვაშვილი** - კარბონმინერალური სორბენტების მიღება, **ციალა გაბელია, ლეილა ჯაფარიძე** - მიღებული სორბენტებისფიზიკურ-ქიმიური კვლევა; **ნანა ოსიპოვა, ნინო ბურკიაშვილი** - გარდამავალი ლითონების შემცველობის დადგენა საკვლევ ობიექტებში.

პროექტის 2023 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები:

საანგარიშო პერიოდში ასკანის საბადოს მონტმორილონიტური თიხის საფუძველზე მომზადდა კარბონმინერალური კომპოზიცია, ვეტერინარულ მედიცინაში ენტეროსორბენტად გამოიყენებისათვის (შინაური ცხოველებისა და ფრინველეების მოწამვლისას, ასევე მწვავე და ქრონიკული დაავადებების დროს, რასაც თან ახლავს ენდოტოქსიკოზის განვითარება, საჭმლის მომნელებელი დარღვევები, იმუნური სტატუსისა და მეტაბოლიზმის ცვლილებები).

ხისტი კრისტალური მესერის ბუნებრივი ცეოლითისგან (კლინოპტილოლიტი) განხვავებით, რისი ეფექტურ სორბენტად გამოყენება ვეტერინარიაში ცნობილია, ფენოვანი ტეტრაედრული სტრუქტურის მონტმორილონიტური თიხიდან ეფექტური ენტეროსორბენტის მიღება შესაძლებელია თიხის მოდიფიკაციის შემთხვევაში. თიხა-ნახშირბადული კომპოზიციის მისაღებად ასკანის საბადოს მონტმორილონიტურ თიხასთან ხდებოდა შაქრის წარმოების ნარჩენის - მელასის შერევა და ნარევიდან მომზადებული გრანულების თერმული დამუშავება.

ასკანის თიხაში მელასის სხვადასხვა (5 ÷ 60%) რაოდენობრივი შემცველობის ნარევიდან მომზადებული და სხვადასხვა ტემპერატურაზე (100 ÷ 500^{O}C) დამუშავებით მიღებული გრანულების ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების შესწავლის შედეგად დადგინდა კარბონმინერალური სორბენტის მომზადების ოპტიმალური პირობები: გრანულებში მელასის შემცველობა - 60% მშრალი თიხის მიმართ და 500^{O}C ტემპერატურაზე დამუშავება. ამ შემთხვევაში მიღებული კარბონმინერალური სორბენტის გრანულები არის მდგრადი აგრეგატული მდგომარეობის, თანაბრად შავი ფერის და წყალში არ იჯირჯვება.

გრანულების თერმული დამუშავების (კარბონიზაციის) შედეგად, თიხის ზედაპირი იფარება მელასის თერმოდესტრუქციის პროდუქტით, რაც ჩვენი ვარაუდით წარმოიქმნება დეჰიდროგენიზაციის, ციკლიზაციის, პოლიმერიზაციის რეაქციების შედეგად და არის წყალბადით გაღარიბებული ფისოვანი, ნაწილობრივ კოქსოვანი ნივთიერებები.

ელემენტარული ანალიზის საფუძველზე დადგინდა კარბონიზირებულ გრანულების ნიმუშში C და H-ის რაოდენობრივი შენცველობა. მელასის დესტრუქციის პროდუქტების საშუალო ელემენტარული ფორმულაა $CH_{1,22} \div CH_{1,68}$, რაც შეესაბამება 11,82 ÷ 8,82% ნახშირბადის რაოდენობას და შესაბამისობაშია კოქსის შედგენილობის ფორმულასთან.

შემუშავემული კარბონმინერალური სორბენტის იონგაცვლით თვისებების შესწავლამ აჩვენა, რომ კარბონიზირებულ ნიმუშებში იონმიმოცვლის თვისებები შენარჩუნებულია, რაც მიუთითებს კარბონიზაციის მიმდინარეობას თიხის ნაწილაკების ზედაპირზე. ჩატარებული რენტგენო და ელექტრონოგრაფიული კვლევებით გამოვლინდა თიხის ტეტრაედრული სტრუუქტურის ფენებს შორის მანძილის უცვლელობა, რაც გამორიცხავს მელასის კარბონისაციის პროცესის მიმდინარეობას თიხის სტრუტურულ ფენებში. ამასთან კარბონიზირებულ ნიმუშებში იონგაცვლითი უნარის შემცირება განპირობებულია გრანულების თერმული დამუშავების პროცესში სტრუქტურული ფენების ნაწილობრივი რღვევით.

თიხა-მელასის გრანულების კარბონიზირებული ნიმუშებზე კათიონებისა და ანიონების სორბცია გამოიხატება შემდეგი უპირატესი თანმიმდევრობით: Ba^{2+}, K^{+}, Mn^{2+}. Ca^{2+}, Mg^{2+}, PO_4^{3-}, SO_4^{2-} .

თიხ-მელასის გრანულების კარბონიზაციის დროს წარმოქმნილ ფოროვანი სტრუქტურაში. სჭრბობს მეზო დ მაკრო ფორები. რომელთა ექვივალენტური რადიუსი 80-20000 ნმ.ის ფარგლებშია, ხოლო ჯამური ფორიანობა აღწევს 0,34 სმ^3/გ-ს.
შემუშავემული კარბონმინერალური სორბენტის გამოცდით, ლ. მანაგაძის სახელობის უროლოგიის ინსტიტუტის ნეფროლოგიურ განყოფილებაში (როგორც დიალიზის სორბენტი), დადასტურდა მისი ენტერო და გემოსორბენტებად გამოყენების უსაფრთხოება. ექსპერიმენტისთვის გამოყენებული იყო პაციენტის ასციტური სითხე. კვლევის შედეგების მიხედვით, კარბონიზებულ ასკანურ თიხაზე ასციტური სითხის გატარების შედეგად, სითხეში კალიუმისა და კრეატინინის შემცველობა 2-ჯერ იყო შემცირებული.
შემდგომ საანგარიშო პერიოდში იგეგმება შემუშავემული კარბონმინერალური სორბენტის ეფექტურობის შესწავლა, როგორ მოდელურ ისე რეალურ სისტემებში..

---

16. პროექტის დასახელება - **კარბო- და ამინომჟავების (არგინინი, ლიმონის მჟავა და სხვ.) შემცველი მარტივი და სხვადასხვა ლიგანდიანი ხელატების სინთეზი და კვლევა**

    მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება - **კოორდინაციული ქიმია, პრემიქსები**
    პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები - **2020-2025**

    პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი: **ხელმძღვანელი** აგრარული ქიმიის ლაბორატორიის მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი **იამზე ბეშკენაძე**, **შემსრულებლები**: **მაია გოგალაძე** - ხელატების სინთეზი; **ნაზი კლარჯეიშვილი** - სინთეზირებული ხელატების ფიზიკურ-ქიმიური კვლევა.

პროექტის 2023 წლის ეტაპების ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები:
საანგარიშო პერიოდში დადგენილია სინთეზის პირობები და სინთეზირებულია ხელატური ნაერთები ზოგადი ფორმულებით $[Me(Arg)_xHL]\cdot nH_2O$; სადაც Me= Co, Cu, Cr; Arg-არგინინის ნეიტრალური მოლეკულა, x=1÷2 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. სინთეზირებული ხელატების დისოცაციის მუდმივები გაცილებით დაბალია საწყისი მარილების დისოციაციის მუდმივებთან შედარებით. ინფრა-წითელი სპექტროსკოპიული კვლევის მეთოდით დადგენილია არგინინის ნეიტრალური მოლეკულის (Arg) და დისოცირებული ციტრატ-იონის (HL^{-2}) 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 ციკლების წარმოქმნით. რაც შეეხება ლიმონის მჟავას, იგი ასრულებს ორფუძიანი ლიგანდის და ლითონის იონებს უკავშირდება ორი კარბოქსილის ჯგუფის ჟანგბადის იონების საშუალებით. 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-HL და დაშლის საბოლოო პროდუქტია ლითონი ან ლითონის ოქსიდი.
ბიოლოგიური აქტივობის შესწავლის მიზნით საანგარიშო პერიოდში არგინინის შემცველი სინთეზირებული კობალტის, სპილენძის და ქრომის ციტრატების საფუძველზე შედგენილი პრემიქსი გამოცდილი იქნა კვერცხმდებელ ფრინველზე ჩატარებული წინასწარი მოსინჯვითი ცდების შედეგების საფუძველზე შეიძლება ითქვას, რომ ხელატების შეტანამ კვერცხმდებელი ფრინველის კომბინირებული საკვების პრემიქსების შემადგენლობაში, დადებითი გავლენა იქონია კვერცხდების ინტენსივობაზე და ფრინველის შენარჩუნებაზე. ლითონთა ოპტიმალური დოზების დადგენის მიზნით გამოთქმულია მოსაზრება ძირითადი ცდების ჩატარების მიზანშეწონილობის შესახებ.

---

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

3.1. პროექტი **„აგროინდუსტრიული ნარჩენებიდან ურსოლის, ოლეანოლის, ბეტულინის მჟავების მიღება, მათი დერივატების სინთეზი და ბიოლოგიური კვლევა“**

მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება: **საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები**, **ორგანული ქიმია.**

პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი: **FR-21_4196**

პროექტის დაწყების და დამთავრების ვადები: 15.03.**2022- 15.03.2025**

პროექტში ჩართული პერსონალი: პროექტის ხელმძღვანელი: **იმედა რუბაშვილი**;
პროექტის კოორდინატორი - **ქეთევან ებრალიძე**;
მკვლევარები: **მზია ციცაგი, მარიამ ჩხაიძე, მანანა ალიბეგაშვილი**;
ახალგაზრდა მეცნიერები: **თინათინ ბუკია, რუსუდან კაკავა**.

პროექტის 2023 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები

ანგარიში მოიცავს კვლევებს 15.03.2023-დან 30.12.2023-მდე

წელსაც ნედლეული, ვაშლის გადამუშავების შედეგად დარჩენილი ნარჩენი, მოწოდებული იქნა ხილის გადამამუშავებელი საწარმოებიდან. ნუშის ლენჯო მოგვაწოდა ადგილობრივმა ფერმერმა. ნუშის ჯიშებია: ნომპარელი, მონტერეი და კარმელი. აღნიშნულ პერიოდში დასტანდარტიზდა ნუშის ლენჯოდან ტრიტერპენოიდების გამოყოფის და გასუფთავების მეთოდები. მიღებული იქნა ჯამში 3.745გ, 90%-ზე მაღალი სისუფთავის ტრიტერპენოიდები. მიღებული იქნა ასევე 0.809გ 3-O დაჟანგვის პროდუქტები. შემუშავდა ჰიდრაზონების მიღების სქემა, სადაც დაჟანგული შუალედური პროდუქტის გამოყოფის გარეშე ხდება ჰიდრაზონების მიღება. მიღებული ჰიდრაზონები გადაცემულია საანალიზოდ.

3.2. 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 – 04.2023

პროექტში ჩართული პერსონალი:
ხელმძღვანელი - ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატი, უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი **გურამ ხიტირი**,
კოორდინატორი - თსუ პროფესორი **იოსებ ჩიკვაიძე**;
ძირითადი პერსონალი - თინათინ გაბუნია, მ.წურწუმია

დასრულებული პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები

პროექტის ძირითადი მიზანი იყო სამშენებლო კომპანიებისთვის ინსტიტუტის ნავთობის ქიმიის ლაბორატორიაში გადამუშავებული ნავთობპროდუქტებით და ადგილობრივ (საქართველოს) ბუნებრივ ნედლეულზე დაყრდნობით დაბალი ღირებულებისა და მაღალი ხარისხის ჰიდროსაიზოლაციო მასალისთვის ახალი კომპოზიციების შეთავაზება. ნიმუშების დასამზადებლად გამოყენებული იქნა ნავთობური ნარჩენების გამოხდის შემდეგ დარჩენილი თხევადი და მყარი გუდრონები, "ვაქსი“, ასევე სხვადასხვა ადსორბენტები (ქვიშა, თიხოვანი ნარჩენები), რეზინის საბურავების ნარჩენების ფხვნილი და სხვადასხვა სახის წებოები (პოლიურეთანოლი, ემულსია, ეპოქსიდი). დამზადებული იყო ჰიდროსაიზოლაციო მასალებისთვის 60-ზე მეტი ლაბორატორიული კომპოზიცია, დადგენილია მათი კომპონენტების ოპტიმალური თანაფარდობა და შედგენილობა. ჩატარებულია ნავთობური ნარჩენების

ტრიბომექანიკური დამუშავება ფრიქციულ ვალცებზე. მიღებულია ფურცლოვანი კონსისტენციის ნედლეული ლუმინოფორული ნარევის ექსტრაქციისთვის.

3.3. პროექტი **„ბაქტერიციდული და გაუმჯობესებული ზედაპირული თვისებების მქონე ქაღალდის წარმოება“**

მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება: **საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები**, 1.4 **ქიმიური მეცნიერებები.**

პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი: **AR-22_610**

პროექტის დაწყების და დამთავრების ვადები: **20.**12.**2022- 19.12.2024**

პროექტში ჩართული პერსონალი:

პროექტის ხელმძღვანელი: აკადემიკოსი **ვლადიმერ ციციშვილი (**კვლევითი/პრაქტიკული საქმიანობის კოორდინაცია და პასუხისმგებლობა კვლევის შედეგებზე, პუბლიკაციებზე, პრეზენტაციებზე, პატენტის განაცხადის შეტანასა და ანგარიშების წარდგენაზე**)**;

პროექტის ძირითადი პერსონალი:

ნანული დოლაბერიძე: პასუხისმგებლობა კვლევისთვის ჰეილანდიტ-კლინოპტილოლიტის ნიმუშების დროულად მომზადებაზე, გაზომვებზე და ტესტებზე, შედეგების დამუშავებაზე და მათ ანალიზზე.

ნატო მირძველი: ცეოლითური ნიმუშების ფორიანობის ცვლილების მექანიზმებისა და ქაღალდის ნიმუშების ზედაპირული თვისებების შესწავლა.

მანანა ნიჟარაძე: ქიმიურად მოდიფიცირებული ცეოლითების მომზადება, ცეოლითებისა და ქაღალდის ნიმუშების ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების შესწავლა.

ზურაბ ამირიძე: ბუნებრივი ცეოლითების მომზადება, ცეოლითებისა და ქაღალდის ნიმუშების ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების შესწავლა.

ბელა ხუციშვილი (ახალგაზრდა მეცნიერი): ცეოლითებისა და ქაღალდის ნიმუშების მომზადება და ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების შესწავლა.

ოლგა ჩუდაკოვა: ნედლეულის მომზადება; მონაწილეობა მეთოდოლოგიური ან ტექნოლოგიური იდეის გამოყენებითობის დადგენაში საწარმოო პირობებში, დოკუმენტაციის (შესყიდვები, ანგარიშები და სხვ) მომზადება.

გიორგი ხუციშვილი: კერძო სექტორის წარმომადგენელი

პროექტის 2023 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები

პროექტის გეგმა-გრაფიკის თანახმად, განხორციელებულია ქართული ბუნებრივი ცეოლითის მიწოდება ძეგვის საბადოდან (ქართლის რეგიონი, CtR სექტორი) და ნიმუშების ტექნიკური მომზადება - დანაწევრება, ფრაქციონირება, გარეცხვა განზავებული HCl-ის წყალხსნარით (0.025 მოლი/ლ) თიხის მინარევების მოსაცილებლად და იონმიმოცვლითი თვისებების გასაუმჯობესებლად, გაშრობა სტატიკურ პირობებში ჰაერზე და შემდგომ თერმოსტატში 95-100°C-ზე. აგრეთვე, ჩატარდა ბუნებრივი ცეოლითური ნიმუშების თერმული დამუშავება -მომზადებული ნიმუშების კალცინირება 400°C ტემპერატურაზე. კალცინაცია ჩატარდა მუფელის ღუმელში B400/410 (Naberthem, Carl Stuart Group), ცეოლითის ნიმუშები მოთავსებული იყო მუფელის ღუმელში მრგვალძირიან თერმომგრად ფიალებში 100გ ოდენობით. დაექვემდებარა თერმულ დამუშავებას სტატიკური პირობებში 1 საათის განმავლობაში 400°C ტემპერატურულ დიაპაზონში, შემდეგ, ფიალები მოთავსებულია კალცინირებული $CaCl_2$-ით ექსიკატორში სრულ გაციებამდე.

ქარხნული ტექნოლოგიის შესაბამისად, ლაბორატორიულ, სიმულაციურ პირობებში, მიღებულია შემავსებლის შემცველი ქაღალდის ნიმუშები. ვინაიდან საქართველოში არსებულ ქაღალდის მწარმოებელ ქარხნებში ნედლეულად გამოიყენება მეორადი ნედლეული- მაკულატურა, ჩვენ გამოვიყენეთ იაფფასიანი ტუალეტის ჰიგიენური ქაღალდი „ასფურცელა -კომფორტი“(მწარმოებელი კომპანია: შპს „კრიალა“), რომლის ტენიანობა შეადგენს არაუმეტეს 75%. კრისტალიზატორში მოვათავსეთ დაქუცმაცებული ქაღალდი, დავუმატეთ მდუღარე წყალი, თანაფარდობით 1:20, დავაყოვნეთ 15 წუთი. შემდეგ დავუმატეთ მოხარშული სახამებელი (სახამებლის და წყლის თანაფარდობა 1:12). მიღებული მასა გადატანილი და გადანაწილებული იყო თანაბარ ფენად წინასწარ გამოჭრილ ბადეებზე, ზომით 30 სმ x 30 სმ, გასაშრობად ოთახის ტემპერატურაზე. ამ ხერხით მიღებული იქნა საკონტროლო ქაღალდი. კატიონშემცველი (Ag-, Cu-, Zn) ქაღალდის მისაღებად, თანაბარი რაოდენობის შესაბამისი მარილები ($AgNO_3$, $CuCl_2 \cdot H_2O$, $ZnCl_2$), მოხარშულ სახამებელთან ერთად, იყო შეყვანილი ქაღალდის პულპაში.

ანალოგიურად, მიღებულია ცეოლითშემცველი ქაღალდები (ცეოლითის სხვადასხვა რაოდენობით) და ცეოლით+კატიონშემცველი ქაღალდები, სულ 13 ნიმუში.

ჩატარებულია მიღებული ნიმუშების რენტგენოგრაფიური, ადსორბციული და ბაქტერიოსტატიკური თვისებების შესწავლა:

ქაღალდის ნიმუშების რენტგენულ დიფრაქტოგრამებზე (გადაღებულია მოდერნიზებულ დრონ-4 რენტგენულ დიფრაქტომეტრზე) ჩანს ცელულოზის ($[C_6H_{10}O_5]n$) განიერი პიკები 2Θ=12-25°-ის დიაპაზონში და კალციტის ($CaCO_3$) შედარებით ვიწრო პიკები 2Θ=30-50°-ის დიაპაზონში. როგორც რენტგენოგრამებიდან ჩანს, ქაღალდის სტრუქტურაში ჰეილანდიტის შეყვანა 3გ/მ^2 ოდენობით პრაქტიკულად არ ცვლის რენტგენოგრამას; შემავსებლის ოდენობის გაზრდა 9გ/მ-მდე იწვევს მცირე ინტენსივობის ცეოლითური პიკების გამოჩენას $2\Theta \approx 10$ და 26°-ზე, მაგრამ მათი ინტენსივობა მცირდება, თუ ნიმუში წინასწარ კალცინირებულია 400 °C-ზე. ბიოაქტიური ლითონების მარილების შეყვანა ქაღალდის ზედაპირზე მკვეთრად ამცირებს ცელულოზის კრისტალურობის ხარისხს, რომელიც განისაზღვრება პიკით (002) 2Θ=23°-ზე. რენტგენული ფლუორესცენციის სპექტრები (პირველადი გამოსხივების წყარო - მილაკი მოლიბდენის ანოდით (35 კვ. 20 მა), მონოქრომატორი გრაფიტო (002) ადასტურებს ბიომეტალების არსებობას ქაღალდის ზედაპირზე. ფლუორესცენტულ სპექტრებში, შესაბამისი ბიომეტალის (Ag, Cu, Zn) პიკების გარდა, შეინიშნება მოლიბდენის პიკები (MoKα, 2*MoKα, 3*MoKα,) გამოსხივების წყაროს ანოდიდან, აგრეთვე რკინის პიკები (FeKβ, FeKα), სავარაუდოდ ქაღალდში არსებული მინარევებისაგან. ვერცხლის შემცველი ნიმუშების ფლუორესცენტულ სპექტრებში ვერცხლის ნიტრატით დამუშავებულ ქაღალდში ვერცხლის პიკებს აქვთ ყველაზე მაღალი ინტენსივობა; ცეოლითების შემცველ ნიმუშებში ვერცხლის პიკების ინტენსივობა დაახლოებით ორჯერ ნაკლებია. სპილენძის შემცველი ნიმუშების ფლუორესცენტულ სპექტრებში სპილენძის პიკების ინტენსივობა პრაქტიკულად დამოუკიდებელია ნიმუშის ბუნებისაგან; თუთიის შემცველი ნიმუშების სპექტრებში, თუთიის პიკს კალცინირებული ცეოლითის შემცველ ნიმუშში აქვს ყველაზე მაღალი ინტენსივობა, ხოლო ყველაზე დაბალი თუთიის ქლორიდით დამუშავებულ ქაღალდის ნიმუშში. ამრიგად, შესწავლილი ქაღალდის ნიმუშების რენტგენული დიფრაქტოგრამები და ფლუორესცენტური სპექტრები ადასტურებს ბიოაქტიური ლითონების და ცეოლითური შემავსებლის შეყვანას ქაღალდის სტრუქტურაში.

მიღებული ნიმუშების ადსორბციული უნარი გაზომილი იყო ექსიკატორული მეთოდით, სტატიკურ პირობებში, ოთახის ტემპერატურაზე. დადგინდა, რომ მიკროფორების ადსორბციული უნარი მცირდება ვერცხლის იონების შეყვანით, ხოლო ორმაგად დამუხტული სპილენძისა და თუთიის კათიონების შეყვანისას ოდნავ იზრდება თუთიის ფორმისთვის. როგორც ჩანს, ეს ეფექტები დაკავშირებულია შემოტანილი კათიონების ზომასა და მუხტთან.

ცეოლითური შემავსებლებისა და მიღებული ლაბორატორიაში, სიმულაციურ პირობებში, ქაღალდის ნიმუშების ბაქტერიოსტატიკური თვისებები განისაზღვრა დისკ-დიფუზიის (Kirby-Bauer) მეთოდით სტანდარტულ პირობებში გრამუარყოფითი ბაქტერიების *Escherichia coli* და *Salmonella enterica*, გრამდადებითი ბაქტერიების Staphylococcus aureus და Bacillus subtilis, სოკოვანი პათოგენური საფუარის Candida albicans და სოკო Aspergillus niger კულტურების გამოყენებით. ანტიბაქტერიული აქტივობის ტესტირებამდე, ყველა მშრალი ნიმუში სტერილიზებული იყო 70°C ტემპერატურაზე 2 საათის განმავლობაში მშრალ სტერილიზატორში. მომზადებული ნიმუშების მიკრობული დაბინძურება არ აღინიშნა. ფინჯანში მოთავსდა 0,2 გრ ნიმუში 8 მმ დიამეტრით. E.coli-ით, St.aureus-ით და B.subtilis-ით დაბინძურებული ფირფიტები ინკუბირებული იყო 37°C ტემპერატურაზე 5%-იან CO_2-ზე და ბოლოს, ფირფიტებში თითოეული ნიმუშის ინჰიბირების ზონის სიგანე გაზომეს პირველი დღის ბოლოს. Candida albicans-ით და Aspergillus niger-ით დაბინძურებული ფირფიტები ინკუბირებული იყო 25°C-ზე 3-4 დღის განმავლობაში. კვლევის შედეგად დადგენილია, რომ საკონტროლო და ყველა ცეოლითშემცველი ქაღალდის ნიმუში რეზისტენტულია ყველა საკვლევი ბაქტერიისა და სოკოს მიმართ. ხოლო, დანარჩენი ქაღალდის ნიმუში, ხშირ შემთხვევაში, ავლენს აქტივობას ყველა მიკროორგანიზმის მიმართ. გამოვლენილია 2 პროტოტიპი - Paper(15g)+9g.CtR+9g.$ZnCl_2$ და Paper(15g)+9g.400^{0}CCtR+9g.$ZnCl_2$. აღსანიშნავია ის ფაქტიც, რომ რენტაბელობის თვალსაზრისით, გამოვლენილი 2პროტოტიპი ყველაზე საუკეთესოა, მარილის ფასის თვითღირებულებიდან გამომდინარე.

3.4. პროექტი **„სამშენებლო დუღაბი, როგორც ქართული არქიტექტურული ძეგლების მდგრადობის ერთ–ერთი ძირითადი ფაქტორი“**

მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება: **საქართველოს შემსწავლელი მეცნიერებები**

ქვე-მიმართულება: **ქართული ლიტერატურა,ხელოვნება და კულტურა**

კატეგორია: **საქართველოს ხუროთმოძღვრება**
დამატებითი მიმართულება: **ზუსტი მეცნიერებები და ინჟინერია**
ქვე-მიმართულება: **ფიზიკური და ანალიზური ქიმია**
კატეგორია: **ფიზიკური ქიმია**
პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი: **FR–22–10840**
პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები: **2023–2025**

პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით):
1. **გიორგი წინწკალაძე** (მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი) – ხელმძღვანელი;
2. **თეიმურაზ კორძახია** (მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი) – კოორდინატორი;
3. **თინათინ შარაშენიძე** (მეცნიერ თანამშრომელი) – ძირითადი პერსონალი;
4. **მარინე ნადირაშვილი** (სსიპ ივანე ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ალექსანდრე თვალჭრელიძის სახ. მინერალური ნედლეულის კავკასიის ინსტიტუტის უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი) – ძირითადი პერსონალი;
5. **ქეთი ბენაშვილი** (არემჯი ჯგუფი, გეოტექნიკური სამსახური, გეოტექნიკური სამსახურის უფროსი) – ახალგაზრდა მეცნიერი;
6. **მარინე ზაუტაშვილი** (უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი) – დამხმარე პერსონალი.

პროექტის 2023 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები
ქვიშისა და კირის ქიმიური შემადგენლობის კირის დუღაბის სიმტკიცეზე გავლენის შესასწავლად გამოკვლეული იყო სამი განსხვავებული ქიმიური შემადგენლობის ქვიშის და ორი კირის ნიმუში. შესწავლილი იყო თითოეული ნიმუშის ქიმიური შემადგენლობა, მათი სტრუქტურა რენტგენოდიფრაქტომეტრული და ი.წ.სპექტროსკოპიის მეთოდებით. ამ ნიმუშებისგან მიღებული დუღაბის სიმტკიცე 7, 14 და 28 დღის შუალედებით.
მიღებულმა შედეგებმა გვიჩვენა, რომ დიდი მნიშვნელობა აქვს კირის სისუფთავეს. აგრეთვე რაც უფრო დიდი რაოდენობით გვაქვს ქვიშის შემადგენლობაში სხვადასხვა კატიონშემცველი ალუმოსილიკატები, მით უფრო მაღალია დუღაბის სიმტკიცე, რადგან დუღაბში კარბონიზაციის პროცესი უფრო ხანგრძლივია და რამდენიმე მიმართულებით მიმდინარეობს. მიღებული შედეგების მიხედვით შეირჩა ქვიშისა და კირის მასალები შემდგომი კვლევებისათვის.

---

4. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები

4.1. პროექტის დასახელება - „**ახალი ბაქტერიციდული ცეოლითური მფილტრავი მასალების შექმნის შესაძლებლობის მეცნიერული დასაბუთება, სხვადასხვა წყაროდან წყლის გაწმენდა-გაუვნებელყოფის მიზნით**“ (Scientific substantiation of the possibility of creating new bactericidal zeolite filter materials for purification-decontamination of water from various sources)

მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება - **ფიზიკური ქიმია, წყლის რესურსების დაცვა**
პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი - **GE-2506**
დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი - საერთაშორისო მეცნიერებისა და ტექნოლოგიების ცენტრი (International Science and Technology Center, ISTC)
პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები - **01.05.2022-30.04.2025**

პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი: **ხელმძღვანელი** აკადემიკოსი ვლადიმერ ციციშვილი, **მენეჯერი** ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატი ნატო მირძველი, **წამყვანი მკვლევარი** ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი ნანული დოლაბერიძე, **მკვლევარები** ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატები მანანა ნიჟარაძე და ზურაბ ამირიძე, ნაზიბროლა კლარჯეიშვილი, **ახალგაზრდა მკვლევარი** ქიმიის აკადემიური დოქტორი ბელა ხუციშვილი.

კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები
გარდამავალი კვლევითი პროექტის 2023 წლის საანგარიშო პერიოდი მოიცავს საქართველოს, ყაზახეთის და სომხეთის ბუნებრივი ჰეილანდიტ–კლინოპტილოლიტის (HEU) ტიპის ცეოლითების მჟავით დამუშავების პროცესის შესწავლას და დახასიათებას. თემამის საბადოს რკონის უბნის (აღმ. საქართველო)

ჰეილანდიტის შემცველი ტუფი, ჰეილანდიტისა და შაბაზიტის ნარევი ჩანკანაის საბადოდან (ყაზახეთი) და ნორ კოხბის საბადოს (სომხეთი) კლინოპტილოლიტის შემცველი ტუფი იყო დამუშავებული მარილმჟავის ხსნარებში კონცენტრაციით 2 მოლი/ლ-მდე 75°C ტემპერატურაზე.
მიღებული შედეგების თანახმად, მჟავით დამუშავება იწვევს ქართული და სომხური ცეოლითების მნიშვნელოვან (Si/Al ფარდობა იზრდება 3.6-დან 9.5-მდე და 5-დან 9-მდე, შესაბამისად), ხოლო ყაზახური ცეოლითის უმნიშვნელო (Si/Al ფარდობა იზრდება 3.0-დან 3.6-მდე) დეალუმინირებას. მჟავა ასევე იწვევს ალუმინით მდიდარი ყაზახური და ქართული ცეოლითების მნიშვნელოვან (მაკომპენსირებელი კატიონების საერთო მუხტი ერთ Al ატომზე მცირდება 0.62-მდე და 0.68-მდე, შესაბამისად), ხოლო სომხური კლინოპტილოლიტის უმნიშვნელო დეკატიონირებას; კატიონების ბუნებით დიფერენცირებული დეკატიონირება არსებითად დამოკიდებულია ცეოლითის კატიონურ შემადგენლობაზე: ნატრიუმი ძირითადად გამოირეცხება ქართული ცეოლითიდან, კალციუმი კი ყაზახური ცეოლითიდან. მარილმჟავას განზავებულ ხსნარებში დამუშავებული ცეოლითების რენტგენული დიფრაქტოგრამები პრაქტიკულად არ იცვლება; მჟავას კონცენტრაციის მატებასთან ერთად შეიმჩნევა პიკების ინტენსივობის ცვლილებები მათი გაფართოების გარეშე. ეს მიუთითებს კრისტალური სტრუქტურის შენარჩუნებაზე და ვინაიდან მჟავით დამუშავების დროს ხდება მასალის მასის მნიშვნელოვანი დაკარგვა, ანუ მისი დაშლა ამორფულ მდგომარეობაში გადასვლის გარეშე.
წყლის ორთქლისა და ბენზოლის ადსორბციის შესწავლის შედეგებმა აჩვენა, რომ ჰეილანდიტისა და კლინოპტილოლიტის მიკროფორები ნებისმიერ შემთხვევაში ხელმისაწვდომია წყლის მცირე მოლეკულებისთვის; ყაზახეთის ცეოლითში ისინი ხელმისაწვდომი ხდება მხოლოდ მჟავა დამუშავების შემდეგ, რაც ასევე იწვევს ზედაპირის ჰიდროფობურობის უმნიშვნელო ზრდას ყველა ნიმუშისთვის. აზოტის დაბალტემპერატურული ადსორბციულ-დესორბციული იზოთერმები გვიჩვენებს მჟავით შუამავლობით გამოწვეული ადსორბციის მკვეთრ ზრდას მიკროფორებში და BET ზედაპირის ფართობზე, ასევე მეზოფორულ სისტემებში ცვლილებებს, რაც იწვევს ქართულ და ყაზახურ ნიმუშებში 4 ნმ-მდე დიამეტრის მქონე მცირე ფორების გავრცელებას და 3 ნმ-მდე სომხურ კლინოპტილოლითში, სადაც შენარჩუნებულია უფრო დიდი ზომის ფორები შემცირებული მოცულობით.

პროექტის კოლაბორატორის, პროფესორ მარინელა პანაიოტოვას (სამთო და გეოლოგიის უნივერსიტეტი „ქ. ივან რილსკი", ქიმიის ფაკულტეტის ხელმძღვანელი, ბულგარეთი, სოფია) მიერ Erasmus+ პროგრამის ფარგლებში 2023 წლის 8 მაისს ჩატარდა საჯარო ლექცია თემაზე: „ვერცხლის ნანონაწილაკებისა და ცეოლითის შემცველი კომპოზიტები წყლის გასუფთავებისათვის ".

---

5. პატენტები:

5.1. **საერთაშორისო პატენტები**: 2023 წელს არ არის მიღებული

5.2. **ეროვნული პატენტები**

5.2.1. **საპატენტო თემატიკის სათაური**: „ნანოტექნოლოგიით მიღებული რთული, პროლონგირებული მოქმედების ცეოლითური სასუქი"

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: **U 2022 15374 U**; საერთაშორისო კლასიფიკაციის ინდექსი: **C 05 G 3/00**.

5.2.2. **საპატენტო თემატიკის სათაური**: „ცეოლითური ბაქტერიციდული შემავსებელი ქაღალდის წარმოებისთვის"

გამომგონებლები და პატენტმფლობელები: ციციშვილი ვლადიმერი, დოლაბერიძე ნანული, მირძველი ნატო, ნიჟარაძე მანანა, ამირიძე ზურაბი

პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი: **AU 2021 15667**

5.2.3. **საპატენტო თემატიკის სათაური**: „ხელატური მიკროელემენტების დანამატი ფრინველთა კვებაში"

გამომგონებლები და პატენტმფლობელები: იამზე ბეშკენაძე, ნაზიბროლა კლარჯეიშვილი, მაია გოგალაძე, გიორგი ჩაგელიშვილი, ეთერ სალუქვაძე, ლეილა ჯაფარიძე.

საპატენტო განაცხადის საიდენტიფიკაციო კოდი: **U 2023 2158 Y.**

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში
პუბლიკაციების საერთო რაოდენობა 58, მათ შორის 14 სტატია პერიოდულ ჟურნალებში და კრებულებში, 44 თეზისი კონფერენციების კრებულებში.

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

1. Nino Karkashadze, Rusudan Uridia, Nana Tserodze, Nino Kavtaradze, Liparit Dolidze, Revaz Zedginidze. Origin of twenty proteinogenic amino acids. *Georgian Scientists*, 2023, vol. 5, isuue 1, pp. 172-179. **ოცი ცილოვანი ამინომჟავის წარმოშობის შესახებ** - „ცილის სტრუქტურის ანბანი“ - ასე უწოდებენ იმ კონფიგურაციის ამინომჟავებს, რომლებიც ყოველთვის ან ხშირად გვხვდება ცილის ჰიდრო-ლიზატებში. ცილოვანი ამინომჟავების აღმოჩენა, რომელიც საკმაოდ ხანგრძლივი პროცესი იყო, მოიცავს1806-1935 წწ. ვიკერისა და შმიდტის მიხედვით ამინომჟავას არსებობა ცილის ჰიდროლიზატში დადგენილად ჩაითვლება, თუ ის ორმა მკვლევარმა მაინც გამოყო ერთმანეთისაგან დამოუკიდებლად და მისი აღნაგობა სინთეზურადაც დადასტურდა. ეს მოთხოვნები ამჟამადაც ძალაშია ახლად აღმოჩენილი ამინომჟავის მიმართ. თითოეულ ამინომჟავას საერთაშორისო ნომენკლატურით გათვალისწინებული სახელის გარდა აქვს ტრივიალური (ტრადიციული) სახელწოდება, რომელიც მიუთითებს ან წყაროს, რომლისგანაც ეს ამინომჟავა პირველად გამოჰყვეს, ან აღნიშნავს მის რომელიმე განსაკუთრებულ თვისებას. წარმოდგენილ ნაშრომში ქრონოლოგიურად არის განხილული ოცი ცილოვანი ამინომჟავის აღმოჩენის ისტორია. https://doi.org/10.52340/gs.2023.05.01.15
2. ნანა წეროძე, ნინო ქარქაშაძე, ლეილა ტატიაშვილი, რუსუდან ურიდია, ნინო ქავთარაძე, ხათუნა წეროძე. **ამინომჟავების მნიშვნელობა**. *Georgian Scientists/ქართველი მეცნიერები*, 2023, ტომი 5, №2, გვ. 229-233. ამინომჟავები ცილების შემადგენლობაში შემავალ ორგანულ ჰეტეროფუნქციურ ნაერთებს წარმოადგენენ, რომელთა მოლეკულები შეიცავს კარბოქსილისა და ამინოჯგუფს. ბუნებაში 500-მდე ამინომჟავა გვხვდება, მათგან მხოლოდ 20 გამოიყენება ადამიანის ორგანიზმის მიერ ცილების ბიოსინთეზში. ამინომჟავები მონაწილეობენ ყველა სახის ქსოვილის ფორმირებაში, ფერმენტების, ანტისხეულების, ჰორმონების სინთეზში, უზრუნველყოფენ ნერვული სისტემის ფუნქციონირებას, უჯრედულ აღდგენას და სხვ. ამინომჟავების სამ ჯგუფს გამოყოფენ: შეუცვლელი, პირობითად შეუცვლელი და შეცვლადი ამინომჟავები. 20 ამინომჟავიდან 11-ის წარმოება შეუძლია ადამიანის ორგანიზმს, ხოლო დანარჩენი 9 შეუცვლელ ამინომჟავებს მიეკუთვნება და ადამიანმა საკვებთან ერთად უნდა მიიღოს. https://doi.org/10.52340/gs.2023.05.02.30
3. Elizbar Elizbarashvili, Gia Khatisashvili, Tinatin Butkhuzi, Tamar Khatisashvili, Lali Ezugbaya, Manana Bukia, Tsiuri Ramishvili. English-Georgian and Georgian-English explanatory online dictionary of chemistry terminology. *International Journal of Multilingual Education* (ISSN 1512-3146 (online), 1987-9601 (print)), 2023, 22: 157-170. **ქიმიის ტერმინოლოგიის ინგლისურ-ქართული და ქართულ-ინგლისური განმარტებითი ონლაინ ლექსიკონი** - ახალი ინგლისურ-ქართული და ქართულ-ინგლისური ქიმიის განმარტებითი ლექსიკონი IUPAC-ის რეკომენდაციების საფუძველზე შეიქმნა და გამოქვეყნდა ონლაინ რეჟიმში. ეს არის პირველი მცდელობა, მივყვეთ ქართული ენის სახელმწიფო პროგრამის ერთ-ერთ პრიორიტეტს - თანამედროვე დარგობრივი ტერმინოლოგიის ჰარმონიზაციას და სტანდარტიზაციას. ლექსიკონი ასახავს 5000-ზე მეტ ტერმინს მათი განმარტებებით. https://www.multilingualeducation.org/en/article/62

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით:
სტატიები პერიოდულ ჟურნალებში:

4. Ramishvili Ts., Tsitsishvili, V., Bukia T. Effect of Natural Zeolite Catalysts, Ultrasound and Microwave Irradiation on the Isonicotinic Acid Ethylation Reaction. *Bull. Georg. Natl Acad. Sci.,* (ISSN 0132-1447),

2023, 17(1): 64–70. **ბუნებრივი ცეოლითური კატალიზატორების, ულტრაბგერითი და მიკროტალღური გამოსხივების გავლენა იზონიკოტინის მჟავას ეთილირების რეაქციაზე** - კვლევაში წარმოდგენილია ბუნებრივი ცეოლითების წყალბადური ფორმების თანდასწრებით მიკროტალღებით და ულტრაბგერით დასხივებისას იზონიკოტინმჟავას ეთანოლით კატალიზური ესტერიფიკაციის რეაქციის შედეგები სამიზნე ეთილიზონიკოტინატში. ეთილირება ტარდებოდა არგონის ატმოსფეროში 40–80°C ტემპერატურებზე იზონიკოტინმჟავას და ეთანოლის სხვადასხვა მოლური თანაფარდობებისას. გამოყენებული იყო კატალიზატორები (H-CL (SiO2/Al2O3 = 23,3), H-HEU-M (SiO2/Al2O3 = 8,2) და H-MOR(SiO2/Al2O3=20,1) მიკრომეტ- რული (4,8–7,0μm) და ულტრადისპერსული (300-480ნმ) ზომების კრისტალიტებით; ეს უკა- ნასკნელი მიღებული იყო ცეოლითების საწყისი წყალბადური ფორმების დამუშავებით მიკ- როტალღებით (MW, 2450 MHz, 300 W, 2სთ) და ულტრაბგერით (US, 37 kHz, 330 W, 2სთ). H-CL, H-HEU-M და H-MOR ცეოლითების ულტრადისპერსულ კრისტალიტებზე თერმოკატალიზურ ეთილირებასთან შედარებით, იზონიკოტინმჟავას გარდაქმნის ხარისხი და ეთილიზონიკოტინატის მიმართ სელექციურობა სინერგიულად იზრდება (შესაბამისად, 35 და 98%-მდე) ერთდროულად კატალიზატორის და მიკროტალღების ან ულტრაბგერის მოქმედებისას. კვლევაში გამოყენებული იყო GC/MS, FTIR და NMR სპექტროსკოპიის მეთოდები. http://science.org.ge/bnas/t17-n1/08_Ramishvili_Physical%20Chemistry.pdf

5. Khetsuriani N., Tsitsishvili V., Topuria E., Mchedlishvili I. High Molecular Heterocyclic Aromatic Compounds in Georgian Petroleum. *Bull. Georg. Natl Acad. Sci.,* (ISSN 0132-1447), 2023, 17(2): 64–70. **საქართველოს ნავთობების მაღალმოლეკულური ჰეტეროციკლური არომატული ნაერთები** - ნავთობის შემადგენლობაში შემავალი პოლიციკლური არომატული ნაერთები ქმნის მრავალ ეკოლოგიურ პრობლემას, რაც წარმოადგენს შესწავლის მნიშვნელოვან ობიექტს. განსაკუთ- რებით მნიშვნელოვანია ჰეტეროციკლური და კრისტალური ნაერთები, რომლებიც ძირითა- დად თავმოყრილია ნავთობის მაღალმდუღარე ფრაქციებში. შესწავლილია საქართველოს სხვადასხვა ტიპის ნავთობებიდან – სამგორი (პარაფინული), ნორიო (არომატული) და სუფსა (ფისოვანი) – გამოყოფილი მაღალმდუღარე პოლიციკლური არომატული ნახშირწყალბადები. გამოყენებულია კვლევის შემდეგი კომპლექსური მეთოდები: ვაკუუმური დისტილაცია, ანი- ლინით ექსტრაჰირება, ადსორბციული ქრომატოგრაფია, ელუატების კრისტალიზაცია/რეკ- რისტალიზაცია დაბალ ტემპერატურაზე. არომატული ელუატების კრისტალიზაციით და რეკ- რისტალიზაციით მიღებულ იქნა ორი ტიპის მაღალი ინტენსივობის ლუმინესცენციის მქონე კრისტალური ნაერთები (თეთრი და ყვითელი ფერის) და არალუმინესცირებადი წითელი ფერის კრისტალური ნაერთები, რომლებიც წყალში უხსნადია და პიკრატებთან არ შედის რეაქციაში. ორივე ტიპის კრისტალური კომპონენტები შესწავლილია თანამედროვე ინსტრუ- მენტული მეთოდებით: აირთხევადი ქრომატოგრაფიით პროგრამირებული ტემპერატურის პირობებში. MS მასსპექტრომეტრია გამოყენებულია კრისტალების სტრუქტურულ–ჯგუფური შემადგენლობის დასადგენად, ხოლო GS-MS მეთოდი ინდივიდუალური ნახშირწყალბადების იდენტიფიცირებისთვის. მონაცემთა ფაილების ანალიზი შესრულდა ავტომატური MS დეკონ- ვოლუციისა და იდენტიფიცირების სისტემის (AMDIS) გამოყენებით. ელექტრონული იონი- ზაციით ფრაგმენტაციისა და GC შეკავების ინდექსების ანალიზის საფუძველზე საკვლევ ელუატებში იდენტიფიცირებულია პოლიციკლური არომატული სტრუქტურების: ინდე- ნების, ტეტრალინების, დინაფტილბენზოლების, ნაფტალინების, აცენაფტილენების, ფლუო- რენების, ფენანტრენების, ანტრაცენების, ნაფტოფლუორენებისა და ფენანტრენების მონო- და პოლიალკილწარმოებულები, აგრეთვე ტერფენილები; ხოლო ელუატის კრისტალურ ნიმუ- შებში იდენტიფიცირებულია: ბენზანტრაცენი, ქრიზენი, მათი მეთილ-, დიმეთილ- და ტრიმეთილ- ანალოგები, ფენანტრენის წარმოებულები, ანტრაცენები და პირენები. ნორიოს ნავთობიდან გამოყოფილ წითელ კრისტალებში იდენტიფიცირებულია გოგირდ– და აზოტშემცველი ნაერთები: ბენზონაფტოთიოფენები „ბენზანტრაცენის“ ფრაქციაში; კარბაზოლი და მისი მეთილ–, დიმეთილჰომოლოგები, ბენზოკარბაზოლი და მისი მონო– და დიმეთილჰომოლოგები (აზოტის შემცველ პოლიციკლურ არომატულ ნახშირწყალბადებში), დიბენზოთიოფენები „ფენანტრენის“ ფრაქციაში. დადგენილია, რომ არაფლუორესცირებადი აზოტის შემცველი წითელი კრისტალები და ფლუორესცირებადი თეთრი და ყვითელი კომპონენტები ნავთობის ბუნებრივი გენეტიკური ნაერთებია. http://science.org.ge/bnas/vol-17-2.html

6. O.Lomtadze, L.Makaradze, K.Ebralidze, N.Karkashadze, N.Shalvashvili. Ecologically Safe Composition to Protect Animals from Parasitic Mites. *Bull. Georg. Natl Acad. Sci.,* (ISSN 0132-1447), 2023, 17(2): 116–122.

ეკოლოგიურად უსაფრთხო აკარიციდული საშუალება ცხოველთა დასაცავად პარაზიტული ტკიპებისაგან - ნაშრომში წარმოდგენილია ფიჭვის ფისიდან გამოყოფილი ტერპენტინის ზეთის საფუძველზე მომზადებული კომპოზიციის ცხოველთა პარაზიტული ტკიპების წინააღმდეგ გამოყენების შედეგები. განხილულია პარაზიტული ტკიპების მიმართ, ამ მცენარეული ნაერთის როგორც ტოქსიკური მოქმედება და დამაფრთხობელი თვისებები, ისე დღეისათვის ცხოველების პარაზიტული ტკიპებისგან დასაცავად გამოყენებული აკარიციდული ნაერთების შესაძლო ალტერნატივა. შესწავლილია შემუშავებული კომპოზიციის ეფექტურობა ლაბორატორიულ პირობებსა და რეალურ გარემოში. შემუშავებული კომპოზიციით, მშიერი იმაგოების ლაბორატორიულ პირობებში დასნებოვნებიდან 96 საათის შემდეგ, დაფიქსირდა მათი 100%-იანი სიკვდილიანობა. ხოლო რეალურ გარემოში, სადაც ტკიპების სიცოცხლისუნარიანობა ფიქსირდებოდა კანის საფარველიდან ჩამოცვენილი, დაღუპული ტკიპების რაოდენობით. ტკიპების მშიერი იმაგო ფორმები მთლიანად იხოცება 3-4 დღის განმავლობაში, ხოლო მაძღარი ინდივიდები – 4-5 დღის შემდეგ. ცდაში მყოფი პირუტყვის კლინიკური მდგომარეობა იყო ნორმის ფარგლებში. კომპოზიციური პრეპარატის სამუშაო ხსნარებით დამუშავებულ ცხოველის კანის საფარველზე პარაზიტული ტკიპები აღარ სახლდებიან 25-28 დღის განმავლობაში. ბაზარზე არსებული იმპორტული აკარიციდული პრეპარატები კი ცხოველებს პარაზიტული ტკიპების თავდასხმისაგან იცავს მხოლოდ 12-15 დღის განმავლობაში. ეს გარემოება, სავარაუდოდ, განპირობებულია ტკიპების მიმართ ტერპენტინის ზეთის დამაფრთხობელი თვისებებით და კომპოზიციური პრეპარატის გახანგრძლივებული (პროლონგირებული) აკარიციდური მოქმედებით. ჩატარებული ფიზიკურ-ქიმიური, კლინიკური, ჰემატოლოგიური, ბიოქიმიური, ასევე მაკრო და მიკრომორფოლოგიური გამოკვლევებით დადგინდა, რომ პირეტროიდის (ციპერმეტრინი) შემცველობა ფიქსირდება მხოლოდ საცდელი ცხოველის (ბოცვერი) თმიანი კანის საფარველში არაუმეტეს 0,001 მგ/კგ ოდენობით. ბოცვრების კანზე კომპოზიციური პრეპარატით დასნებოვნებიდან 3 სააათის შემდეგ შეინიშნება საცდელი ცხოველის სისხლში ჰემოგლობინის უმნიშვნელო შემცირება. ასევე უმნიშვნელოდ მცირდება ერითროციტების და ლეიკოციტების რაოდენობა. პრეპარატით დასნებოვნებიდან 72 საათის შემდეგ, ხდება ყველა მაჩვენებლის საწყის დონემდე აღდგენა, ინტოქსიკაციის რაიმე ნიშნით გამოვლენის გარეშე. კომპოზიციური პრეპარატის ბოცვრების კანში შეზელვიდან 1 სთ-ის შემდეგ, კანსა და რეგიონალურ ლიმფურ კვანძებში დაფიქსირებულია სუსტად გამოხატული კაპილარული ჰიპერემია და პერივასკულარული ინფილტრაცია. პრეპარატის შეზელვიდან 6 სთ-ის შემდეგ ნორმიდან გადახრა აღარ აღინიშნება, რაც იმის მაჩვენებელია, რომ აღნიშნული ცვლილება არ არის პრეპარატის ტოქსიკურობის ან მისი კანში კუმულაციის შედეგი. ტერპენტინის ზეთის საფუძველზე მომზადებული კომპოზიციური პრეპარატი სრულად აკმაყოფილებს ვეტერინარულ პრეპარატებისადმი წაყენებულ თანამედროვე მოთხოვნებს, შესაბამისად, პრეპარტის ფართომასშტაბიანი გამოყენება მნიშვნელოვნად შეუწყობს ხელს საქართველოში პირუტყვის მოვლაპატრონობის გაუმჯობესებას და მეცხოველეობის პროდუქციის წარმოების გაზრდას.

7. I.Beshkenadze, N.Klarjeishvili, M.Gogaladze, E.Salukvadze, L.Japaridze. Results of the Study of Arginine-Containing Molybdenum and Boron Chelates. *Bull. Georg. Natl Acad. Sci.,* (ISSN 0132-1447), 2023, 17(2): 148–155. **არგინინის შემცველი მოლიბდენის და ბორის ხელატების კვლევის შედეგები** - სამუშაოს მიზანია არგინინის შემცველი მოლიბდენის და ბორის ხელატური ნაერთების სინთეზი და კვლევა. მიღებულია ხელატები ზოგადი ფორმულებით: $[H_2MoO_4(Arg)_x]\cdot yH_2O$ (სადაც x=1 ან 2 y=0 ან 3); $[(H_3BO_3)_x(Arg)_y]\cdot zH_2O$ (სადაც x=1÷3; y=1 ან 2; z=2 ან 4). დიფრაქტოგრაფიული კვლევის მეთოდით დადგენილია, რომ ხელატები წარმოადგენს ინდივიდუალურ ნაერთებს. სპექტროფოტომეტრული კვლევის საფუძველზე ნაჩვენებია არგინინის ბმის ხასიათი მოლიბდენის და ბორის ატომებთან. ჩატარებულია ექსპერიმენტი ბოცვერზე, რომელთა პროდუქტიულობის მაჩვენებლების შესწავლით დადგენილია, რომ საცდელი ჯგუფის ყველა მონაცემი აღემატება საკონტროლო ჯგუფისას. http://science.org.ge/bnas/vol-17-2.html
8. მირიჯანაშვილი ზ., დადიანიძე გ., მიქაბერიძე მ., შარაშენიძე ჯ., გაბუნია ვ., უკლება ქ. **ახალი შედგენილობის ფხვნილგულა მავთულით ცვეთა და კოროზიამედეგი დანაფარების მიღება**. *საქართველოს საინჟინრო სიახლენი (GEN)*, 2023, #1, გვ. 80–87. ელექტრორკალური შედუღებით მიღებულ იქნა ცვეთა- და კოროზიამედეგი დანაფარები ახალი შედგენილობის ფხვნილგულა მავთულებით: გარსაცმი NiCr, შიგთავსი Cr_3C_2 (ნიმუში 1) და გარსაცმი ფოლადი 08КП, შიგთავსი შიგთავსი Cr_3C_2 (ნიმუში 2). მაქსიმალური სისალით (60,5-62 HRC) ხასიათდება სამ შრედ დაფარული 3,4-4 მმ სისქის ნიმუშები. შესაბამისად გაზრდილია დანაფარის ცვეთმედეგობაც.

დადუღებისას წარმოქმნილი ქრომის კარბიდის ფაზები დადებითად მოქმედებენ ნიმუშების ცვეთამედეგობის მახასიათებლებზე. ნიმუშების ცვეთამედეგობის განსაზღვრამ აჩვენა, რომ 1200-დან 1400 მეტრამდე გავლის შედეგ ხახუნის კოეფიციენტი თითქმის თანაბარია და დადუღებული ნიმუშის ზედაპირი სტაბილურია. სამ შრედ დაფარული ნიმუშების კოროზიული მედეგობის შესწავლამ 10% NaCl, NaOH და HCl ხსნარებში აჩვენა, რომ #1 ნიმუშის 170 საათიანი გამოცდის შემდეგ მისი ზედაპირი უცვლელია, კოროზიის საჩქარე შეადგენს 0,0050გ/მ²სთ, რაც შეესაბამება კოროზიული მედეგობის 10 ბალიანი შკალის 1 ბალს. 3%-იან NaCl ხსნარში ელექტროქიმიური კვლევის შედეგად დადგენილია NiCr-Cr_3C_2 დანაფარის მაღალი კოროზიული მედეგობა. დადგინდა, რომ ფხვნილგულა ელექტროდში გამოყენებული გარსაცმის სახე მნიშვნელოვან გავლენას არ ახდენს დანაფარის ცვეთამედეგობაზე, ხოლო NiCr-ის გარსაცმად გამოყენება საგრძნობლად აუმჯობესებს დანაფარის კოროზიამედეგობას.

9. Molodinashvili Z.F., Kopaleishvili M.N., Gabunia T.I., Shatakishvili T.N. Study of Sorption Properties of Various Materials Used to Clean Water Surfaces Contaminated with Oil and Oil Products. *Georgian Engineering News* (ISSN 1512-0287), 2023, 2: 80-83. <u>ნავთობითა და ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული წყლის ზედაპირის გასაწმენდად გამოყენებული სხვადასხვა მასალების სორბციული თვისებების შესწავლა</u> - წყლის ზედაპირიდან ნავთობის შესაგროვებლად შესწავლილია ბუნებრივი ორგანული, სინთეზური ორგანული და არაორგანული მასსალების თვისებები, როგორიცაა ნავთობის შეწოვა, წყლის შთანთქმა და მოპოვების ხარისხი. განხილულია ნავთობისა და ნავთობპროდუქტებისგან წყლის გაწმენდის ძირითადი მეთოდები, ნავთობის სორბენტების ძირითადი ტიპები, მათი დადებითი და უარყოფითი მხარეები.

სტატიები კრებულებში

10. V.Tsitsishvili, K.Amirkhanashvili. Structure of Coordination Compounds of Copper and Zinc with Lidocaine. In: *The 3rd International Scientific-Practical Internet-Conference: "Modern Pharmacy - Science and Practice" within the celebrating 90 years of the Akaki Tsereteli State University. Proceedings, Kutaisi 05-30.09.2023* (ISBN 98-9941-61-4, Available at https://cloud.mail.ru/stock/dSabTt3QvYKtW1oQfNfFrEPs/), pp. 267-286. <u>ლიდოკაინთან სპილენძისა და თუთიის კოორდინაციული ნაერთების სტრუქტურა</u> - სტატიაში განხილულია ლიდოკაინთან (2-(diethylamino)-N-(2,6-dimethylphenyl)acetamide, Lid) სპილენძისა და თუთიის კოორდინაციულ ნაერთების მოლეკულური და კრისტალური სტრუქტურა. ნაჩვენებია, რომ ორივე ნაერთი კრისტალიზდება მონოკლინურ სივრცით ჯგუფში $P2_1/c$ პარამეტრებით a=8.8921(2), b=19.2650(3), c=19.3211(3) Å, β=95.026(2)°, Z=4 თუთიის კომპლექსისთვის $(LidH)_2[ZnCl_4]$, ხოლო სპილენძის კომპლექსისთვის $(LidH)_2[CuCl_4]$ პარამეტრებით a=15.7831(2), b=24.2992(2), c=17.8748(2) Å, β=104.874(1)°, და Z=8. მოლეკულურ სტრუქტურებში Zn^{2+} იონის ქლორის ატომებთან კოორდინაციის შედეგად წარმოიქმნება ოდნავ დამახინჯებული ტეტრაედრული ანიონი $[ZnCl_4]^{2-}$, ხოლო სპილენძის Cu^{2+} იონების კოორდინაცია ქლორის ატომებთან იქვევს ორი განსხვავებულად დამახინჯებული ტეტრაედრული ანიონის $[CuCl_4]^{2-}$ წარმოქმნას; ორივე შემთხვევაში პროტონირებული კატიონები $LidH^+$ რჩება გარეგან კოორდინაციულ სფეროში და ასოცირებულია ანიონებთან როგორც კულონური ძალებით, ასევე N–H···O და N–H···Cl წყალბადური ბმებით, რომლებიც აგრეთვე ქმნიან ზემოლეკულურ სტრუქტურებს.

11. V.G.Tsitsishvili, N.M.Dolaberidze, N.A.Mirdzveli, M.O.Nijaradze, Z.S.Amiridze, B.T.Khutsishvili. Bactericidal Activity of Materials Based on Synthetic and Natural Zeolites. *Ibidem*, pp. 287-295. <u>სინთეზურ და ბუნებრივ ცეოლითებზე დაფუძნებული მასალების ბაქტერიციდული აქტივობა</u> - სტატიაში განხილულია „მყარფაზური" იონმიმოცვლითი რეაქციებით, ისეთი ბიოაქტიური ლითონებით, როგორიცაა ვერცხლი, სპილენძი და თუთია გამდიდრებული LTA ტიპის სინთეზური ცეოლითის და ქართული ბუნებრივი ცეოლითების (ანალციმი, ფილიპსიტი, ჰეილანდიტი) მომზადება, ფიზიკურ-ქიმიური მახასიათებლები და ბაქტერიციდული აქტივობა. ნაჩვენებია, რომ გამდიდრების პროცედურა პრაქტიკულად არ მოქმედებს ცეოლითების კრისტალურ სტრუქტურაზე და ზოგად მახასიათებლებზე, მოდიფიცირებული LTA ნიმუშები შეიცავს 290 მგ/გრ-მდე ვერცხლს, 75 მგ/გრ სპილენძს და 100 მგ/გ თუთიას, ანალციმები შეიცავს 180 მგ/გ ვერცხლს, 50 მგ/გ სპილენძსა და 62 მგ/გ თუთიას, ფილიპსიტები შეიცავს 230 მგ/გ ვერცხლს, 66 მგ/გ სპილენძსა და 86 მგ/გ თუთიას, ხოლო ჰეილანდიტები შეიცავს 130 მგ/გ-ზე მეტ ვერცხლს, 65 მგ/გრ სპილენძსა და 30 მგ/გ თუთიას. დადგენილია, რომ ბიოლითონების შემცველი

ნიმუშების ბაქტერიოსტატიკური აქტივობა გრამუარყოფითი ბაქტერიის *Escherichia coli*, გრამდადებითი ბაქტერიების *Staphylococcus aureus* და *Bacillus subtilis*, სოკოვანი პათოგენური საფუარის *Candida albicans* და სოკო *Aspergilus niger*-ის მიმართ განისაზღვრება არა მხოლოდ ბიოაქტიური ლითონების იონებით, რომლებიც გამოიყოფა თხევად გარემოში, არამედ ცეოლითის ტიპით.

12. G.Tsintskaladze, T.Kordzakhia, T.Sharashenidze, K.Benashvili, M.Nadirashvili, G.Beridze, I.Javakhishvili, E.Shapakidze. Importance and role of sand in the hardening process of lime mortar. In: *The Development of Mining and Geology is the Precondition for the Revival of Economy / Book of Abstracts / 9th International Scientific-Practical Conference on Up-to-date Problems of Mining and Geology / Tbilisi, 2023* (ISBN 978-9941-8-5846-8), pp. 74-77. <u>ქვიშის მნიშვნელოობა და როლი კირის დუღაბის გამაგრების პროცესში</u> – ქართული ხუროთმოძღვრების ძეგლები, თავიანთი განუმეორებელი თვითმყოფადობითა და უნიკალურობით მსოფლიო ცივილიზაციისა და კულტურის განუყოფელ ნაწილს წარმოადგენს. საქართველოში ინტენსიურად მიმდინარეობს ძეგლების რეაბილიტაცია–რესტავრაცია, მაგრამ მათი დაზიანების მიზეზების და შემდგომში აღმოფხვრისა და აღდგენის გზების მეცნიერული შესწავლა თითქმის არ ხდება. ძეგლების მშენებლობის პროცესში ძირითადად ხდება ე.წ. კირის დუღაბის გამოყენება, რომელიც ქვიშის, კირისა და წყლის ნარევს წარმოადგენს. დუღაბის გამაგრების პროცესი რამდენიმე მიმართულებით მიმდინარეობს. ჯერ ხდება ქიმიურად დაუკავშირებელი წყლის აორთქლება, შემდეგ კალციუმის ჰიდრატის ურთიერთქმედება ჰაერში არსებულ ნახშირორჟანგთან, რომლის დროსაც კალციუმის ჰიდრატი თანდათანობით კარგავს ქიმიურად დაკავშირებულ წყალს ამავე დროს წარმოიქმნება კალციუმის კარბონატის მყარი მარილი. ნახშირორჟანგის შთანთქმა სწრაფად ხდება და რადგან ეს პროცესი ძირითადად დუღაბის ზედაპირზე მიმდინარეობს, წარმოიქმნება ქერქი, რაც ხელს უშლის რეაქციის ამ მიმართულებით გაგრძელებას და ქიმიურად დაკავშირებული წყლის ბოლომდე აორთქლებას. ეს პროცესი ხანგრძლივია და ათეული წლების განმავლობაში გრძელდება. გარდა კარბონიზაციის პროცესისა კირის თავისუფალი ნაწილაკები ურთიერთქმედებენ ქვიშაში არსებულ თიხოვან ნივთიერებებთან, აქტიურად შლიან მათ და წარმოქმნიან გელისმაგვარ ჰიდროსილიკატებს და მოქმედებენ როგორც სხვადასხვა ნაწილაკების შემაკავშირებელი ნივთიერებები. სხვადასხვა ალუმინსილიკატებისათვის ეს რეაქცია სხვადასხვა სიჩქარით მიმდინარეობს. ამიტომ გარდა კირის ხარისხისა დუღაბის გამაგრების პროცესში დიდი მნიშვნელობა აქვს ქვიშას, მის შემადგენლობაში აუცილებელია სხვადასხვა კატიონშემცველი ალუმინსილიკატები, რათა დუღაბის გამაგრების პროცესში მონაწილეობა განსხვავებულმა ჰიდროსილიკატებმა მიიღონ. სამშენებლო დუღაბის ოპტიმალური შემადგენლობის დასადგენად გამოყენებული იყო ევროპაში სტანდარტად მიღებული ქვიშა საფრანგეთიდან (Standard Sand, Conforme ISO 679, 2009), აგრეთვე საქართველოს ადგილმებარეობის ორი ნიმუში: არაგვის ხეობიდან რუხი ფერის და ღია მოყვითალო ფერის ე.წ. „საჩხერის ქვიშა“. ჩატარდა საკვლევი ნიმუშების ქიმიური, რენტგენოდიფრაქტომეტრული და ი.წ.სპექტროსკოპიული ანალიზი. ამგვარად მიღებულმა შედეგებმა დაგვანახა, რომ კირის დუღაბში ქვიშის ქიმიურ შემადგენლობას განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს. რაც უფრო დიდი რაოდენობით გვაქვს ქვიშის შემადგენლობაში განსხვავებული კატიონშემცველი მარილები მით უფრო ინტენსიური და მრავალფეროვანია დუღაბში მიმდინარე კარბონიზაციის პროცესი, რის შედეგადაც მაღალია მიღებული დუღაბის სიმტკიცე. კვლევა ჩატარდა შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მიერ გრანტი FR-22-10840-ის ფარგლებში.

13. T.Kordzakhia, M.Zautashvili, L.Eprikashvili, N.Pirtskhalava, M.Dzagania, V.Gabunia, G.Antia. Natural zeolites in the adsorption process of wastewater treatment from phenol and phenol derivatevies. *Ibidem*, pp. 162-165. <u>ბუნებრივი ცეოლითები ჩამდინარე წყლების ფენოლისა და ფენოლწარმოებულებისაგან გაწმენდის ადსორბციულ პროცესში</u> - ბოლო პერიოდში ქვეყნების მთავრობები და მეცნიერები შეშფოთებას გამოხატავენ გარემოში (წყალში) არსებული ქიმიური ნივთიერებების ადამიანებსა და ცხოველებზე ზემოქმედების გამო. ამ ასპექტში პრობლემურია ფენოლური ნაერთები. წყალში ფენოლების მოხვედრის ანთროპოგენულ წყაროს წარმოადგენს საყოფაცხოვრებო და სხვადასხვა საწარმოო ჩამდინარე წყლები. ფენოლი და მისი წარმოებულები აშშ-ს გარემოს დაცვის სააგენტოსა (USEPA) და ევროკავშირის (EC) მიერ შეტანილია პირველხარისხოვან საშიშ დამაბინძურებელთა სიაში, რაც გამოწვეულია მათი ტოქსიკურობით. წყალში ფენოლწარმოებულების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია შეადგენს 1 მკგრ/ლ. ფენოლი შედის საყოფაცხოვრებო ქიმიის, სამედიცინო და ფარმაცევტული წარმოების

პროდუქტებში (სადეზინფექციო და ანესთეზიის საშუალებები, ანტისეპტიკები, ლოსიონები, საპნები, საღებავები, ლაქები და ა.შ.). შესაბამისად ამ საწარმოებიდან ჩამდინარე წყლებში მათი პირდაპირი ან ირიბი მოხვედრა იწვევს წყლების ფენოლწარმოებულებით დაბინძურებას. ეს პრობლემა განსაკუთრებით საყურადღებოა პანდემიის პირობებში, რადგან სამკურნალო დაწესებულებებიდან ჩამდინარე დაბინძურებული წყლების რაოდენობა დიდია, ხოლო გამწმენდი ნაგებობები საქართველოში ვერ უზრუნველყოფს ბიოლოგიურ გაწმენდას. მხოლოდ მექანიკური საფეხურები მუშაობენ თბილისი-რუსთავის, ქუთაისის, ტყიბულის, გორის და ბათუმის გამწმენდ ნაგებობებზე, ზოგიერთის მშენებლობა კი არ არის დამთავრებული. ნაშრომში წარმოდგენილია ზოგიერთი ბუნებრივი ცეოლითისა და მისი ნანომოდიფიცირებული ფორმების მიღება, ადსორბციისა და რაოდენობრივი ქრომატოგრაფიული ანალიზის მეთოდიკისა და ოპტიმალური ქრომატოგრაფიული პირობების შემუშავება ფენოლისა და მისი ქლორწარმოებულების მიმართ. ექსპერიმენტისთვის გამოყენებული იყო საქართველოს ადგილმდებარეობის ბუნებრივი ცეოლითები – კლინოპტილოლიტი (ხანდაკი) და მორდენიტი (ბოლნისი–რატევანი). მიღებული ნანომოდიფიცირებული ფორმები შესწავლილი იყო ი.წ.სპექტროსკოპიული და რენტგენოდიფრაქტომეტრული ანალიზის მეთოდებით. შემუშავდა და აპრობირდა ახალი, სწრაფი, ვალიდირებული, შერჩევითი და ეფექტური ანალიტიკური მეთოდი წყალხსნარებში ფენოლისა და ფენოლის წარმოებულების რაოდენობრივი განსაზღვრისათვის. შედეგების საფუძველზე შემუშავდა ჩამდინარე წყლების გაწმენდის ადსორბციული მეთოდი და შერჩეული იქნა ეფექტური სორბენტი, რომელიც ხელს შეუწყობს ეკოსისტემის ფენოლითა და ფენოლწარმოებულებით დაბინძურების პრობლემის გადაწყვეტას ნაკლები დანახარჯებით.

14. ც.რამიშვილი, ვ.ციციშვილი. ნანომეცნიერებასა და ნანოტექნოლოგიაში ქართული ტერმინოლოგიური ლექსიკონის შექმნის შესახებ. ტერმინოლოგიის საკითხები, V, 2022-2023, გვ. 329-337. 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://termbank.ge/%e1%83%99%e1%83%a0%e1%83%94%e1%83%91%e1%83%a3%e1%83%9a%e1%83%94%e1%83%91%e1%83%98/

თეზისები:

15. O.G.Lomtadze, L.K.Japaridze, Ts.S.Gabelia, E.Sh.Salukvadze, N.I.Shalvashvili. IR Spectroscopic Studies of Chelate Complexes of Fe (III) and Co (II) Ions with Fructose. *International scientific conference "Chemistry-achievements and prospects" dedicated to the 90th anniversary of the birth of Academician Givi Tsintsadze / Collection of abstracts, April 29, 2023, Tbilisi* (Available at https://gtu.ge/ctmf/pdf/conferences/file4.pdf), pp. 33-34. Fe (II) და Co (II) იონების ფრუქტოზასთან კომპლექსის იწ-სპექტროსკოპიული კვლევები
16. T.E.Lobzhanidze, T.V.Tchagiashvili, D.L.Surmanidze, G.N.Dgebuadze, I.R.Metskhvarishvili, B.G.Bendeliani, M.R.Metskhvarishvili, M.Sh.Rusia, V.M.Gabunia. The Sol-Gel Method to Advanced Tl-based HTS Materials. *Ibidem*, pp. 37-38. ზოლ-გელ მეთოდი Tl-ის ფუძეზე თანამედროვე მაღალტემპერატურული ზეგამტარების მისაღებად

17. L.G.Eprikashvili, T.N.Kordzakhia, G.P.Tsintskaladze, N.V.Pirtskhalava, M.A.Dzagania, M.G.Zautashvili. Adsorption-Separation Properties of New Zeolite-Like Nanomaterials. *Ibidem*, p. 39. ახალი ცეოლითური ნანომასალების ადსორბციულ-დაყოფითი თვისებები.
18. I.Rubashvili, M.Zautashvili, K.Ebralidze. Development and Validation of Analytical HPLC Method for Quantitative Determination of Levofloxacin in Aqueous Solutions in Support of Adsorption Process Study on Natural Zeolites. *Ibidem*, pp. 40-41. წყალხსნარებში ლევოფლოქსაცინის რაოდენობრივი განსაზღვრის ანალიზური HPLC მეთოდის შემუშავება და ვალიდაცია ბუნებრივ ცეოლითებზე ადსორბციის პროცესის შესასწავლად
19. Sh.Oboladze, M.Tsitsagi, I.Rubashvili, M.Chkhaidze, M.Khachidze. Simple and Effective Method for Semi-Industrial Production of High Purity Quercetin from Onion Skin. *Ibidem*, pp. 42-43. ხახვის კანიდან მაღალი სისუფთავის კვერცეტინის ნახევრად ინდუსტრიული წარმოების მარტივი და ეფექტური მეთოდი.
20. ნ.ქარქაშაძე, ნ.წეროძე, ლ.ტატიაშვილი, რ.ურიდია. მიკოტოქსინების ადსორბცია სულფატური ლიგნინით. *აკადემიკოს გივი ციწკაძის დაბადებიდან 90 წლისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო-სამეცნიერო კონფერენცია "ქიმია - მიღწევები და პერსპექტივები" / თეზისების კრებული / საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი" / თბილისი 2023* (თეზისების კრებული ხელმისაწვდომია ვებ-გვერდზე https://gtu.ge/ctmf/pdf/conferences/file4.pdf), გვ. 48-49.
21. ვ.ციციშვილი, კ.ამირხანაშვილი. ლიდოკაინის შემცველი ზოგიერთი კომპლექსის სტრუქტურა. *იქვე*, გვ. 50-51.
22. ვ.ციციშვილი, ნ.დოლაბერიძე, ნ.კუცავა, ნ.მირძველი, მ.ნიჟარაძე, ზ.ამირიძე, ბ.ხუციშვილი. მჟავის გავლენა ბუნებრივი ჰეილანდიტის ქიმიურ შედგენილობაზე, სტუქტურასა და ფორიანობაზე. *იქვე*, გვ. 51-52.
23. ნ.მეგრელიშვილი, ი.ჩიკვაიძე, გ.ხიტირი, თ.კვირიკაძე. ახალი 5-არილინდოლების სინთეზი. *იქვე*, გვ. 58-59.
24. ლ.სამხარაძე, გ.ბალარჯიშვილი, დ.იოსელიანი, ნ.ნონიკაშვილი, ნ.ყალაბეგაშვილი. თუთიის იონებისაგან დაბინძურებული წყლების გაწმენდა ადგილობრივი თიხებისგან და მინერალ ბრუსიტის გამოყენებით. *იქვე*, გვ. 185-186.
25. V.Tsitsishvili, N.Dolaberidze, N.Mirdzveli, M.Nijaradze, Z.Amiridze, B.Khutsishvili. Acid Modification of Natural Zeolites to Achieve Maximum Recovery of Heavy Metals from the Aquatic Environment. 2nd International Scientific Conference on Chemical & Technological Aspects of Biopolymers – ISC CHTAB 2023, 6-8 July 2023, Batumi. Publishing House "Universal" (ISBN 978-9941-33-563-1): Tbilisi, 2023 (თეზისების კრებული ხელმისაწვდომია სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ვებ-გვერდზე https://drive.google.com/file/d/1GutNwxl4KGZJRRXMwJYMva_PAm3CjqD8/view), pp. 12-13. ბუნებრივი ცეოლითების მჟავური მოდიფიცირება წყლის გარემოდან მძიმე მეტალების მაქსიმალური გამოყოფის მისაღწევად
26. G.Papava, M.Gurgenishvili, E.Gavashelidze, N.Gelashvili, K.Archvadze, Sh.Papava, I.Chachava. Synthesis of Ionites Containing Organic Ionogenic Groups Bazed on Natural Zeolite - Clinoptilolite. *Ibidem*, pp. 25-26. ბუნებრივი ცეოლითის - კლინოპტილოლითის საფუძველზე ორგანული იონოგენური ჯგუფების შემცველი იონიტების სინთეზი
27. T.Lobzhanidze, G.Dgebuadze, N.Megrelidze, B.Bendeliani, M.Rusia, K.Giorgadze, V.Gabunia, I.Metskhvarishvili. Influence of Sol Gel Route and Antimony Trioxide on the Synthesis of Bi-Based HTS. *Ibidem*, pp. 28-29. ზოლ-გელის პროცესის მიმდინარეობისა და ანტიმონის ტრიოქსიდია გავლენა ბისმუტის დაფუძნებული HTS-ის სინთეზზე
28. M.Gurgenishvili, G.Papava, K.Ebralidze, N.Dochturishvili, E.Gavashelidze, K.Papava, N.Khotenashvili. Study of Structural Changes of Polypfenylene Oxide During Termal Processing and Friction Using Massspectrometric Method. *Ibidem*, pp. 29-30. პოლიფენილენოქსიდის სტრუქტურული ცვლილებების შესწავლა თერმული დამუშავებისა და ხახუნის დროს მასსპექტრომეტრის გამოყენებით
29. O.G.Lomtadze, K.G.Ebralidze, N.I.Shalvashvili, N.O.Lomtadze. Botanical Insecticide Against Plant Pest. *Ibidem*, pp. 40-41. ბოტანიკური ინსექტიციდი მცენარეთა მავნებლების საწინააღმდეგოდ
30. N.Karkashadze, N.Tserodze, N.Kavtaradze, L.Tatiashvili, R.Uridia, L.Dolidze, Kh.Tserodze. Adsorbtion of Mycotoxins by Bicarbonate Lignin. *Ibidem*, pp. 48. მიკოტოქსინების ადსორბცია ბიკარბონატული ლიგნინით.

31. K.Archvadze, I.Chachava, M.Gurgenishvili, I.Chitrekashvili, R.Liparteliani, N.Khotenashvili, Z.Tabukashvili. The Use of Polymers in Agriculture in Order to Obtain Highquality Dried Products. *Ibidem*, pp. 57-58. პოლიმერების გამოყენება სოფლის მეურნეობაში მაღალი ხარისხის გამშრალი პროდუქციის მისაღებად
32. N.Nonikashvili, D.Ioseliani, N.Kalabegashvili, G.Balarjishvili, L.Samkharadze. Iron Removal from Aqueous Solution Using Mordenite and Expanded Perlite. *Ibidem*, pp. 66-67. წყალხსნარებიდან რკინის მოშორება მორდენიტისა და აფუებული პერლიტის გამოყენებით.
33. M.Tsitsagi, M.Chkhaidze, I.Rubashvili, Sh.Oboladze, M.Khachidze, K.Ebralidze. Eco-Friendly Preparative Method for Extraction of High Purity Valuable Products from Agro-Industrial Wastes. *Ibidem*, p. 69. ეკოლოგიურად უსაფრთხო პრეპარატიული მეთოდი აგრო-ინდუსტრიული ნარჩენებიდან მაღალი სისუფთავის ღირებული პროდუქტების მოპოვებისთვის
34. T.Dundua, T.Sachaneli, G.Kvartskhava, N.Mxheidze, R.Gotsiridze, K.Sarajishvili, M.Stepanishvili, T.Dgebuadze, N.Tsetsadze. Composite Membranes Containing Graphene Oxide Based on Bio- and Synthetic Polimers. *Ibidem*, pp. 88-89. გრაფენის ოქსიდის შემცველი კომპოზიტური მემბრანები ბიო- და სინთეზური პოლიმერების ბაზაზე.
35. I.Rubashvili, M.Tsitsagi, M.Chkhaidze, K.Ebralidze. Evaluation of Quality of Pectin Obtained from Citrus Processing Wastes. *Ibidem*, p. 93. ციტრუსის გადამუშავების ნარჩენებიდან მიღებული პექტინის ხარისხის შეფასება
36. I.Beshkenadze, N.Klarjeishvili, M.Gogaladze, E.Salukvadze,L.Japaridze, M.Chikaidze/ Study of biological Activity of Herbal Concentrate Rumiphos. 8th International Caucasian Symposium on Polymers and Advanced Materials, 01-03.08.2023, Tbilisi. (თეზისების კრებული ხელმისაწვდომია ვებ-გვერდზე https://icsp8.tsu.ge/data/file_db/icsp8/abstract_icsp8.pdf), გვ. 4. მცენარეული კონცენტრატ რუმიფოსის ბიოლოგიური აქტივობის შესწავლა
37. I.Chitrekashvili, N.Dokhturishvili, G.Papava, N.Gelashvili, K.Papava, N.Khotenashvili, Z.Tabukashvili. Thermo- and heat-resistant polymers based on bisphenols with norbornene-type substituents. *იქვე*, გვ. 10. ნორბორნანის ტიპის ჯგუფების შემცველი ბისფენოლების საფუძველზე მიღებული თერმო- და თბომედეგი პოლიმერები
38. L.Eprikashvili, G.Tsintskaladze, T.Kordzakhia, M.Zautashvili, N.Pirtskhalava, M.Dzagania, T.Sharashenidze. Zeolite-coal nanocomposite and soil structure. *იქვე*, გვ. 17. ცეოლითი–მურა ნახშირის ნანოკომპოზიტი და ნიადაგების სტრუქტურა
39. E.Gavashelidze, M.Gurgenishvili, G.Papava, K.Archvadze, I.Chitrekashvili, R.Liparteliani, Sh.Papava. Influence of the chemical structure of the hardener on the thermal properties of epoxy polymers. *იქვე*, გვ. 22. გამამყარებლის ქიმიური სტრუქტურის გავლენა ეპოქსიდური პოლიმერების თერმულ თვისებებზე
40. I.Metskhvarishvili1, T.Lobzhanidze, D.Surmanidze, G.Dgebuadze, B.Bendeliani, M.Metskhvarishvili, V.Gabunia. Synthesis of the Tl-based superconducting materials by the sol-gel method iodine vapor pressure. *იქვე*, გვ. 45. თალიუმზე დაფუძნებული ზეგამტარული მასალების სინთეზი ზოლ-გელური მეთოდით აირადი იოდის წნევის პირობებში
41. Z.Molodinashvili, T.Gabunia, M.Kopaleishvili, T.Shatakishvili. Obtaining of highly absorbent materials using natural sorbents. *იქვე*, გვ. 47. მაღალი აბსორბციული თვისებების მქონე მასალების მიღება ნატურალური სორბენტების გამოყენებით.
42. Z.Molodinashvili, T.Gabunia, M.Kopaleishvili, T.Shatakishvili. Elastic petroleum sorbents with wide range of properties. *იქვე*, გვ. 48. თვისებების ფართო სპექტრის მქონე ნავთობის ელასტიური სორბენტები.
43. V.Tsitsishvili, N.Mirdzveli, N. Dzhakipbekova, L.Harutunyan, N.Dolaberidze, M.Nijaradze, Z.Amiridze, B.Khutsishvili. Adsorption Properties of Natural and Modified Heulandite-Clinoptilolites. *იქვე*, გვ. 77. ბუნებრივი და მოდიფიცირებული ჰეილანდიტ-კლინოპტილოლიტების ადსორბციული თვისებები
44. T.Dundua, N.Barbakadze, R.Tsiskarishvili, K.Kochiashvili, M.Buzariashvili, T.Korkia, R.Chedia. Preparation of reduced graphene oxide-metal oxide (TiO_2, Fe_2O_3) composites by vacuum exfoliation. *იქვე*, გვ. 91. აღდგენილი გრაფენის ოქსიდი-მეტალის ოქსიდი (TiO_2, Fe_2O_3) კომპოზიტების მიღება ვაკუუმური განშრევებით.

45. O.Lomtadze, K.Ebralidze, N.Shalvashvili, Ni.Lomtadze. Active filler of polymers from natural aluminosilicate. *იქვე*, გვ. 98. პოლიმერების აქტიური შემავსებელი ბუნებრივი ალუმინოსილიკატიდან
46. K.Karchkhadze, N.Khetsuriani, E.Topuria, I.Mchedlishvili, M.Chkhaidze. Study of pelettes obtained from biomass. *იქვე*, გვ. 135. ბიომასიდან მიღებული პელეტების კვლევა.
47. Sh.Makatsaria, L.Chkhartishvili, O.Tsagareishvili, R.Chedia, V.Gabunia, Sh.Kekutia, I.Jinikashvili. Intercalation of hexagonal boron nitride and graphene oxide by magnetic clusters. *იქვე*, გვ. 137. ჰექსაგონალური ბორის ნიტრიდისა და გრაფენის ოქსიდის ინტერკალაცია მაგნიტური კლასტერებით
48. N.Khetsuriani, M.Chkhaidze, E.Topuria, K.Karchkhadze, I.Mchedlishvili. Production of ethanol from biomass – research and perspectives. *იქვე*, გვ. 139. ეთანოლის წარმოება ბიომასისგან – კვლევა და პერსპექტივები.
49. V.Tsitsishvili. Reasons for using natural zeolites of Georgia. 2nd International Scientific Conference "Science, Education, Innovations and Chemical Technologies – From Idea to Implementation" 2023, გვ. 37, ISBN 978-9941-36-164-7 (თეზისების კრებული ხელმისაწვდომია ვებ-გვერდზე https://conference23iice.ge/). საქართველოს ბუნებრივი ცეოლითების გამოყენების მიზეზები
50. V.Tsitsishvili, N.Mirdzveli, N.Dolaberidze, M.Nijaradze, Z.Amiridze, B.Khutsishvili. Identification of impurities in paper made from waste paper. *იქვე*, გვ. 85. მაკულატურისგან დამზადებულ ქაღალდში მინარევების იდენტიფიცირება
51. V.Tsitsishvili, M.Nijaradze, N.Dolaberidze, N.Mirdzveli, Z.Amiridze, B.Khutsishvili. Modification of natural zeolites to obtain nanomaterials. *იქვე*, გვ. 29. ბუნებრივი ცეოლითების მოდიფიცირება ნანომასალების მისაღებად
52. N.G.Barbakadze, T.P.Dundua, K.G.Ebralidze, K.G.Sarajishvili, T.V.Korkia, M.A.Stephanishvili, Z.G.Chubinishvili, R.V.Chedia. Development of methods for obtaining nanocomposites, containing reduced graphene oxide. *იქვე*, გვ. 30. აღდგენილი გრაფენის ოქსიდის შემცველი ნანოკომპოზიტების მიღების მეთოდების შემუშავება.
53. K.J. Karchkhadze, N.T. Khetsuriani. Development of Biodiesel Production from Waste Biomass in Georgia. *იქვე*, გვ. 125. ნარჩენი ბიომასიდან ბიოდიზელის წარმოების განვითარება საქართველოში.
54. O.G.Lomtadze, K.G.Ebralidze, N.I.Shalvashvili, N.O.Lomtadze. Obtaining polymer filler from adsorbent production waste. *იქვე*, გვ. 60. პოლიმერული შემავსებლის მიღება ადსორბენტების წარმოების ნარჩენებიდან.
55. Ts.S.Gabelia, O.G.Lomtadze, L.K.Japaridze, E.S.Salukvadze, N.I.Shalvashvili. Effective organomineral sorbents obtained on the basis of Ascan clay. *იქვე*, გვ. 61. ასკანის თიხის საფუძველზე მიღებული ეფექტური ორგანომინერალური სორბენტები
56. I.Beshkenadze, N.Klarjeishvili, D.Dzanashvili, G.Kozmanishvili, M.Gogaladze. Study of arginine-containing zinc and copper chelates. *იქვე*, გვ. 46. არგინინის შემცველი თუთიის და სპილენძის ხელატების კვლევა
57. L.G.Eprikashvili, T.N.Kordzakhia, G.P.Tsintskaladze, M.G.Zautashvili, N.B.Pirtskhalava, M.A.Dzagania, T.M.Sharashenidze. Determination of Some Impurities in Alcoholic Beverages by Chromatographic Method. იქვე, გვ. 49. ალკოჰოლურ სასმელებში ზოგიერთი მინარევების განსაზღვრა ქრომატოგრაფიული მეთოდით.
58. N.A.Osipova, N.O.Burkiashvili. Application of Georgian Zeolites from Purification of Sewage Waters. იქვე, გვ. 96. ქართული ცეოლითების გამოყენება ჩამდინარე წყლების გასაწმენდად.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

პუბლიკაციების საერთო რაოდენობა 42, მათ შორის 2 მონოგრაფია, 17 სტატია პერიოდულ ჟურნალებში, 9 სტატია და 14 თეზისი კრებულებში.

7.1. მონოგრაფიები/წიგნები

1. Givi Papava, Ia Chitrekashvili, Ketevan Archvadze. Research in the field of epoxy polymers card type. LAP LAMBERT Academic Publishing, November 2023, ISBN 978-620-6-79016-7, 133 p. **კვლევა კარდული ტიპის ეპოქსიდური პოლიმერების სფეროში** – ეპოქსიდური პოლიმერების უნიკალურმა თვისებებმა განაპირობა მათი ფართო გამოყენება თანამედროვე ტექნოლოგიის სხვადასხვა სფეროში. ეპოქსიდური პოლიმერების თვისებები, მათზე დაწესებული მოთხოვნებიდან გამომდინარე, შეიძლება მნიშვნელოვნად განსხვავდებოდეს მათი სინთეზისთვის სხვადასხვა საწყისი კომპონენტების, გამამყარებლების, შემავსებლის გამოყენებით. ნაშრომის სამეცნიერო სიახლეა: ლიტერატურაში დღემდე უცნობი, გლიციდური ეთერებისა და მათ საფუძველზე ეპოქსიდური პოლიმერების სინთეზი, ნორბორნანის ტიპის პოლიციკლური ბისფენოლების საფუძველზე ეპოქსიდური პოლიმერების ფორმირების კინეტიკური კანონების შესწავლა. შემოთავაზებულია ახალი გამამყარებლები: ნორბორნანის ჯგუფების შემცველი მჟავას ანჰიდრიდები, სილიციუმის შემცველი დიამინები, ნოვოლაქური ოლიგომერები. ეპოქსიდური პოლიმერების წარმატებული სინთეზისთვის საჭირო იყო მათი ფორმირების მექანიზმისა და წარმოქმნის კანონზომიერების შესწავლა, რაც წარმატებით განხორციელდა და კვლევის შედეგები სრულად არის წარმოდგენილი მონოგრაფიაში. მიღებული ეპოქსიდური პოლიმერები პრაქტიკულად შეიძლება გამოყენებულ იქნას როგორც თვით საპოხი ანტიფრიქციული პლასტმასები, მაღალი ტემპერატურის დიელექტრიკები, წებოები, ლაქების შემკვრელები და ა.შ. ისინი ხასიათდებიან გაზრდილი თერმული და სითბო მედეგობით და კარგი ფიზიკური და მექანიკური თვისებებით. https://my.lap-publishing.com/extern/listprojects.
2. Beshkenadze Iamze, Chagelishvili Giorgi, Klarjeishvili Nazibrola. Ecological factor of chelates in poultry feeding. Generis Publishing, 2023, ISBN 979-8-88676-893-0, 83 p. **ხელატების ეკოლოგიური ფაქტორი მეფრინველეობის კვებაში** - ეკოლოგიურ პრობლემებს დიდი მნიშვნელობა აქვს მთელი კაცობრიობისთვის და ისინი უზარმაზარ როლს თამაშობენ საზოგადოების ცხოვრებაში. უამრავი გლობალური პრობლემა გარემოში ადამიანის საქმიანობის შედეგია. ამის კარგი მაგალითია მეფრინველეობისა და მეცხოველეობის ქარხნების მიმდებარე ტერიტორიების ნიადაგისა და ჰაერის მძიმე დაბინძურება, რაც გამოწვეულია ფრინველისა და ცხოველების საკვებში მიკროელემენტების არაორგანული ფორმების გამოყენებით. აღნიშნულ საკითხებს ეძღვნება მონოგრაფია. ამ მიზნით სინთეზირებულია მეთიონინისა და გლუტამინის მჟავას შემცველი ქრომის, ბორისა და მოლიბდენის ხელატები. სინთეზირებული ხელატები შესწავლილია რიგი ფიზიკურ-ქიმიური კვლევის მეთოდით: ნაერთების შემადგენლობა და ინდივიდუალობა მიკროელემენტური ანალიზით. რენტგენოგრაფიული და IR სპექტროსკოპიული მეთოდებით. ხელატური ნაერთების ბიოლოგიური აქტივობის შესასწავლად, მათ საფუძველზე მომზადდა პრემიქსი ბროილერის საკვების დასაბალანსებლად. კვლევებმა აჩვენა ხელატების დადებითი გავლენა ბროილერების ზრდასა და პროდუქტიულობაზე. ფრინველის საკვებში ხელატური მიკროელემენტების დამატებამ დადებითი გავლენა იქონია ყველა ზოოტექნიკურ პარამეტრზე. https://generis-publishing.com/book.php?title=ecological-factor-of-chelates-in-poultry-feeding-1492

7.2. სახელმძღვანელოები: არ არის გამოქვეყნებული
7.3. კრებულები: არ არის გამოქვეყნებული
7.4. სტატიები:

სტატიები პერიოდულ ჟურნალებში:

3. Tsitsishvili, V.; Panayotova, M.; Mirdzveli, N.; Dzhakipbekova, N.; Panayotov, V.; Dolaberidze, N.; Nijaradze, M. (2023) Acid resistance and ion-exchange capacity of natural mixtures of heulandite and chabazite.

Minerals, 13, #364: 1-15. **ბუნებრივი ჰეილანდიტისა და შაბაზიტის ნარევების მჟავამედეგობა და იონმიმოცვლის უნარი** — ჩამდინარე წყლებიდან ლითონების მოპოვება ხშირად ხდება მჟავე გარემოში, რომელიც ანადგურებს ადსორბენტების სტრუქტურას, როგორიცაა ცეოლითები, ფოროვანი კრისტალური ალუმოსილიკატები. ქართულ ჰეილანდიტში, Si/Al მოლური თანაფარდობა 3,6-დან 9,5-მდე მიუთითებს მჟავური დელუმინირების საკმაოდ მაღალ ხარისხზე, ხოლო ყაზახეთის ცეოლითში კი ალუმინი არც თუ ისე მნიშვნელოვნად გამორეცხილია. მჟავას ზემოქმედებით, (i) ცეოლითის მიკროფორები ხელმისაწვდომი ხდება შედარებით დიდი მოლეკულებისა და იონებისთვის და იზრდება ადსორბენტის ზედაპირის ფართობი; (ii) მეზოფორების მოცულობა მცირდება და 4 ნმ-ზე ნაკლები დიამეტრის ფორები დომინანტური ხდება; (iii) დეალუმინირებისასა და დაშლის სიჩქარის მიხედვით, ყაზახეთის ცეოლითი უფრო მჟავამედეგია, ვიდრე ქართული ჰეილანდიტი; და (iv) ყაზახეთის ცეოლითი ინარჩუნებს იონმიმოცვლის მაღალ უნარს მჟავე გარემოში, ხოლო ქართული ჰეილანდიტი, რომელიც დამუშავებულია განზავებული მარილმჟავას ხსნარებით, ითვისებს ვერცხლის, სპილენძის და თუთიის შედარებით დიდ რაოდენობას https://doi.org/10.3390/min13030364.

4. Tsitsishvili, V.; Dolaberidze, N.; Mirdzveli, N.; Nijaradze, M.; Dzhakipbekova, N.; Harutyunyan, L.; Amiridze, Z.; Khutsishvili, B. (2023) Thermal treatment of Georgian, Kazakhstani and Armenian natural heulandite-clinoptilolites. *Scientific collection «InterConf+»*, 2023, 29(139), 242-260. **ქართული, ყაზახური და სომხური ბუნებრივი ჰეილანდიტ-კლინოპტილოლიტების თერმული დამუშავება** — სტატიაში განხილულია პროცესები, რომლებიც იწვევს სტრუქტურისა და თვისებების ცვლილებას შემდეგი ბუნებრივი ცეოლითების თერმული დამუშავების შედეგად: 1) თეძამის საბადოს რკონის ნაკვეთიდან, აღმოსავლეთ საქართველო, რომელიც შეიცავს 80%-მდე ჰეილანდიტს და 10%-მდე შაბაზიტს, 20 ჩანკანაის საბადოდან, ყაზახეთი, რომელიც შეიცავს 70%-მდე ჰეილანდიტ-შაბაზიტის ნარევს, და 3) ნორ კოხბის საბადოდან, სომხეთი, რომელიც შეიცავს კლინოპტილოლიტის 80%-ზე მეტს. აღნიშნული ცეოლითები შერჩეულია ახალი ბაქტერიციდული ცეოლითური მფილტრავი მასალების შესაქმნელად სხვადასხვა წყაროდან წყლის გაწმენდისა და დეზინფექციისთვის. განსაზღვრულია ნიმუშების თერმული მდგრადობა, დადგენილია დეჰიდრატაციისა და ამორფიზაციის პარამეტრები, და ცეოლითების მიკრო- და მეზოფორულ სისტემებზე თერმული დამუშავების ზეგავლენა. https://doi.org/10.51582/interconf.19-20.01.2023.025.

5. Tsitsishvili, V.; Dolaberidze, N.; Mirdzveli, N.; Nijaradze, M.; Dzhakipbekova, N.; Harutyunyan, L.; Amiridze, Z.; Khutsishvili, B. (2023) Acid treatment of Georgian, Kazakhstani and Armenian natural heulandite-clinoptilolites. II. Adsorption and porous structure. *Scientific collection «InterConf+»*, 31(147), 483-502. **ქართული, ყაზახური და სომხური ბუნებრივი ჰეილანდიტ-კლინოპტილოლიტების მჟავით დამუშავება II. ადსორბცია და ფოროვანი სტრუქტურა** — თეძამის საბადოს (აღ.საქართ., რკონის უბანი) მჟავით დამუშავებული ბუნებრივი ჰეილანდიტშემცველი ტუფის ადსორბციული თვისებები და ფოროვანი სტრუქტურა, ჰეილანდიტისა და შაბაზიტის ნარევი ჩანკანაის საბადოდან (ყაზახეთი) და კლინოპტილოლიტის შემცველი ტუფი, ნორ კოხბის საბადო (სომხეთი), შერჩეული ახალი ბაქტერიციდული ცეოლითური მფილტრავი მასალების შესაქმნელად სხვადასხვა წყაროდან წყლის გაწმენდისა და დეზინფექციისთვის, შესწავლილია წყლის, ბენზოლის და აზოტის ადსორბციული გაზომვებით. აღმოჩნდა, რომ ჰეილანდიტისა და კლინოპტილოლიტის მიკროფორები ნებისმიერ შემთხვევაში ხელმისაწვდომია წყლის მცირე მოლეკულებისთვის; ყაზახეთის ცეოლითში ისინი ხელმისაწვდომი ხდება მხოლოდ მჟავით დამუშავების შემდეგ, რაც ასევე იწვევს ზედაპირის ჰიდროფობურობის უმნიშვნელო ზრდას ყველა ნიმუშისთვის. აზოტის დაბალტემპერატურული ადსორბციულ-დესორბციული იზოთერმები გვიჩვენებს მჟავით მეშვეობით გამოწვეული ადსორბციის მკვეთრ ზრდას მიკროფორებში და BET ზედაპირის ფართობზე, ასევე მეზოფორულ სისტემებში ცვლილებებს: ქართულში — 4 ნმ-მდე დიამეტრის მქონე მცირე ფორების გავრცელებას; ყაზახეთის ნიმუშებში და 3 ნმ-მდე სომხურ კლინოპტილოლიტში, ინარჩუნებს უფრო დიდ ფორებს, თუმცა ამცირებს მათ მოცულობას. https://doi.org/10.51582/interconf.19-20.03.2023.052.

6. V.Tsitsishvili, K.Amirkhanashvili. Application, structure, salts and complexes of lidocaine: a review. Part II. Lidocaine in the composition of deep-eutectic solvents, microemulsions and coordination compounds. *Scientific collection «InterConf+»*, 38(175), 259-276. **ლიდოკაინის გამოყენება, სტრუქტურა, მარილები და კომპლექსები: მიმოხილვა. ნაწილი 2. ლიდოკაინი ღრმა ევტექტიკური გამხსნელების, მიკროემულსიებისა და კოორდინაციული ნაერთების შემადგენლობაში** — მიმოხილვა ფოკუსირებულია ლიდოკაინზე (2-(დიეთილამინო)-N-(2,6-დიმეთილფენილ)აცეტამიდზე), ერთ-ერთ ყველაზე პოპულარულ და ფართოდ გამოყენებად ტკივილგამაყუჩებელ საშუალებაზე. პირველ ნაწილში განხილული იყო ლიდოკაინის გამოყენება მედიცინის სხვადასხვა დარგში და განხილული

იყო ლიდოკაინის სტრუქტურა, ისევე როგორც მისი მარილები, როგორიცაა ჰიდროქლორიდის მონოჰიდრატი, ჰიდრჰექსაფტოროარსენატი, ბის-პ-ნიტროფენილფოსფატი, ბარბიტურატი და ინდომეტაცინი-ლიდოკაინის კომპლექსი. მეორე ნაწილში განხილულია ლიდოკაინის გამოყენება ღრმა ევტექტიკური გამხსნელების (DESs) შემადგენლობაში აკრილის მჟავებთან, წყალბადის ბმის ისეთ დონორებთან, როგორიცაა იბუპროფენი, 1,8-ოქტანედიოლი, ტეტრაკაინი, პრილოკაინი და ვანილინი, აგრეთვე არასტეროიდული ანთების საწინააღმდეგო ისეთ საშუალებებთან, როგორიცაა კეტოპროფენი, ფლურბიპროფენი, აცეკლოფენაკი, ტენოქსიკამი და მელოქსიკამი. ასევე განხილულია ლიდოკაინის გამოყენება DES-მიკროემულსიებში (MEs): ლიდოკაინ-პრილოკაინი და ლიდოკაინ-იბუპროფენი მზადდება და ემსახურება როგორც ზეთის ფაზას ME-ში, და ლიდოკაინ-ლაურინის მჟავა, როგორც ამფიფილური DES, რომელიც გამოიყენება ME-ში სურფაქტანტად. მიმოხილვის ამ ნაწილში იწყება ლიდოკაინის განხილვა კოორდინაციული ნაერთების შემადგენლობაში: განხილული იქნა ლიდოკაინის კომპლექსების სტრუქტურის შესწავლის შედეგები თუთიის, სპილენძის, კობალტის, პლატინის და რკინის ქლორიდებთან, ასევე სპილენძის ბრომიდთან. https://doi.org/10.51582/interconf.19-20.10.2023.023

7. P.Genova, K.Nikolova, A.Angenov, S.Bratkova, N.Mirdzveli. Barite Precipitation for Treatment of Mine Waters with High Sulphate Concentrations. *Sustainable Extraction and Processing of Raw Materials* (SEPRM), 2023, 4: 32-36. **ბარიტის დალექვა მაღაროს წყლების სულფატის კონცენტრაციით მაღალი დასამუშავებლად** - მაღაროს წყლებიდან სულფატების ამოღების ერთ-ერთი ყველაზე გავრცელებული მეთოდია დალექვა. კლასიკური მიდგომა მძიმე ლითონებითა და სულფატებით მდიდარი (დაახლოებით 2000 მგ/ლ) მაღაროს მჟავა დრენაჟის დასამუშავებლად, ეფუძნება BaCl2, Ba(OH)2, BaCO3 და BaS სახით ბარიუნის დამატების გამოყენებას. წინამდებარე კვლევაში ბარიტის დალექვა BaS-ის გამოყენებით განხორციელდა ლაბორატორიულ ინსტალაციაში უწყვეტ რეჟიმში. ინსტალაციის სქემა იძლევა სამი პროცესის თანმიმდევრული განხორციელების საშუალებას - კირინგს, ბარიტის დალექვას და რეკარბონაციას. სულფატებისა და მძიმე მეტალების მაღალი კონცენტრაციის შემცველი რეალური მაღაროს მჟავა დრენაჟი ეფექტურად დამუშავდა ლაბორატორიული ინსტალაციის მიერ. BaS-ის გამოყენება ეფექტურად ამცირებს სულფატების კონცენტრაციას 200 მგ/ლ-ზე ქვემოთ და დამუშავებული წყლების ელექტროგამტარობა მნიშვნელოვნად მცირდება. https://doi.org/10.58903/u17190828

8. L.Chkhartishvili, A.Mikeladze, O.Tsagareishvili, V.Kvatchadze, V.Tavkhelidze, Z.Mestvirishvili, D.Driaev, N.Barbakadze, L.Nadaraia, K.Sarajishvili, I.Jinikashvili, M.Buzariashvili, R.Chedia. Advanced Boron Carbide Matrix Nanocomposites Obtained from Liquid-Charge: Focused Review, *Condens. Matter*. 2023, vol. 8, issue 2, pp. 37-54. **თხევადი კაზმიდან მიღებული ბორის კარბიდის გაუმჯობესებული მატრიცული ნანოკომპოზიტები: დეტალური მიმოხილვა** - ბორის კარბიდი ცნობილია, როგორც სალი მასალა; მას გააჩნია ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების უნიკალური კომპლექსი და აქვს მრავალმხრივი გამოყენება ინდუსტრიაში. მისი გამოყენების სფეროს გაფართოება ხორციელდება ბორის კარბიდის მატრიცული ნანოკომპოზიტური მასალების შექმნით. ამ პერსპექტივის გათვალისწინებით, შემოთავაზებულია ნანოფხვნილის სახით მათი კომპონენტების სინთეზის ეფექტური მეთოდი თხევადი კაზმიდან. აღნიშნული ნაშრომში წარმოდგენილია ბორის კარბიდის მოწინავე მატრიცული კერამიკების და მეტალოკერამიკული ნანოკომპოზიტების მიმოხილვა-დახასიათება, რომლებიც მიღებულ იქნა ახლახან ავტორთა მიერ ზემოთაღნიშნული მეთოდის გამოყენებით. ნაშრომში განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა ბორის კარბიდის ნანოკომპოზიტების, მათ შორის ზოგიერთი კერამიკული ბორიდების, მეტალის შენადნობების და ასევე სხვა მეტალო-კერამიკული კომპოზიტების დახასიათებას. https://doi.org/10.3390/condmat8020037

9. L.Chkhartishvili, Sh.Makatsaria, N.Gogolidze, O.Tsagareishvili, T.Batsikadze, M.Mirzayev, Sh.Kekutia, V.Mikelashvili, J.Markhulia, T.Minashvili, K.Davitadze, N.Barbakadze, T.Dgebuadze, K.Kochiashvili, R.Tsiskarishvili, R.Chedia. Obtaining of Boron Carbide and Nitride Matrix Nanocomposites for Neutron-Therapy and Shielding Applications. *Condens. Matter*, 2023, 8(4), 92. **ბორის კარბიდის და ნიტრიდის მატრიცული ნანოკომპოზიტების მიღება ნეიტრონულ თერაპიაში და ნეიტრონებისგან დაცვაში გამოსაყენებლად.** ბორის ^{10}B იზოტოპის მიერ თერმული [(epi)thermal] ნეიტრონების შთანთქმის მაღალი განივკვეთიდან გამომდინარე მისი ნაერთები და კომპოზიტები პერსპექტიული მასალებია ნეიტრონულ გამოსხივებასთან ინტესიური ურთიერთქმედების (შთანთქმის) უნარის გამო. ^{10}B შემცველი მასალები ნანოსტრუქტურულ მდგომარეობაში ამჟღავნებენ გაუმჯობესებულ თვისებებებს ნეიტრონული დასხივების მიმართ. შემოთავაზებულია B_4C/W და ჰექსაგონალური ბორის ნიტრიდის h-BN/(Fe;Fe_3O_4) მატრიცული ნანოკომპოზიტების სინთეზის ახალი მეთოდები.

პირველად, ბორის კარბიდი-ვოლფრამი სენდვიჩური კომპოზიტი მიღებული იქნა ვოლრამისა და ბორის კარბიდის ფხვნილების შეცხობით 1500°C-ზე პლაზმურ-ნაპერწკლოვანი მეთოდის გამოყენებით. რენდგენული დიფრაქციული მეთოდით დადგენილია, რომ ფაზების ზედაპირების შეხების საზღვარზე ადგილი აქვს ვოლფრამის პენტაბორიდის (W_2B_5) წარმოქმნას. მსგავსი სენდვიჩური კომპოზიტები მიღებული იქნა სხვადასხვა სისქის ვოლფრამის ფორფიტებისა და ბორის კარბიდის ფხვნილის შეცხობისას (1500°C). ჰექსაგონალური ბორის ნიტრიდი-(რკინა, მაგნეტიტი) კომპოზიტები მიღებულ იქნა სხვადასხვა მეთოდებით. დადგენილი იქნა მათი ქიმიური და ფაზური შემადგენლობა, სტრუქტურულ/მორფოლოგიური აღნაგობა, მაგნიტური თვისებები. მიღებული კომპოზიტები პერსპექტიულია ბორით ნეიტრონების ჩამჭერ თერაპიაში (ბნჩთ) გამოსაყენებლად. ბნჩთ თერაპიული აგენტის მიზნობრივი მიწოდება სიმსივნურ ქსოვილებში ხდება გარე მაგნიტური ველით. https://doi.org/10.3390/condmat8040092

10. Sh.Makatsaria, L.Chkhartishvili, Sh.Dekanosidze, R.Chedia. Nanopowder boron compounds doped with ferromagnetic clusters for BNCT. *Int. J. Adv. Nano Comput. Anal.*, 2023, 2(1): 1-12. **ფერომაგნიტური კლასტერებით დოპირებული ბორის ნაერთების ნანოფხვნილები ბორით ნეიტრონის ჩაჭერის თერაპიისათვის** (BNCT) - ნაშრომში განხილულია ბორით ნეიტრონული ჩაჭერის თერაპიაში (BNCT) გამოყენებული ^{10}B იზოტოპის შემცველი ახალი ნანომასალების მიღების პრობლემები. თერაპიულად აქტიური აგენტების მაგნიტური ნანომატარებლების ტრანსპორტირება კიბოს უჯრედამდე წარმოებს გარე მაგნიტური ველის მეშვეობით; ამიტომ აუცილებელია ბორშემცველი მატრცების ინტერკალირება (დოპირება) მაგნიტური კლასტერებით. სამოცნიერო ლიტერატურის ანალიზის საფუძველზე, ფერომაგნიტური რკინის ოქსიდის ნანოკლასტერებით დოპირებული ბორის ნიტრიდისა და ბორის კარბიდის ნანოფხვნილები რეკომენდებულია ბნჩთ-სთვის (ბორით ნეიტრონების ჩაჭერის თერაპია), როგორც ეფექტური გადამტანი აგენტები, რომლებიც ხასიათდებიან კარგი ბიოთავსებადობით. დამუშავებულია მაგნიტური ნანოკომპოზიტების სინთეზის მეთოდები, რომლებიც შეიცავენ მეტალური რკინისა და მაგნეტიტის ფაზებს. კომპოზიტების სტრუქტურულ-მორფოლოგიური აღნაგობა შესწავლილია მასკანირებელი ელექტრონული მიკროსკოპიით, ხოლო ფაზური შედგენილობა დადგენილია რენტგენული დიფრაქციის მეთოდით. https://www.researchlakejournals.com/index.php/IJANCA/issue/view/33.

11. I.Rubashvili, M.Zautashvili, T.Kordzakhia, K.Ebralidze Adsorption study of fluoroquinolone antibiotic – levofloxacin to evaluate the possibility of its removal from wastewaters using natural zeolite. *Chemistry, Physics and Technology of Surface*, 2023, 14(4): 512-518. **ფტორქინოლონების ჯგუფის ანტიბიოტიკის - ლევოფლოქსაცინის ადსორბციის შესწავლა ბუნებრივი ცეოლითის გამოყენებით ჩამდინარე წყლებიდან მისი მოცილების შესაძლებლობის შესაფასებლად** – სტატიკურ და დინამიკურ პირობებში ადსორბციული მეთოდით შესწავლილია ბუნებრივი ცეოლითის – კლინოპტილოლიტისა და მისი მჟავით მოდიფიცირებული ფორმებით ჩამდინარე წყლების, ფტორქინოლონების ჯგუფის ანტიბიოტიკის – ლევოფლოქსაცინისაგან (>80% მეტაბოლიზდება შარდში) გაწმენდა. ლენგმიურის ადსორბციის მოდელის გამოყენებით შესწავლილი იყო საწყისი კონცენტრაციის, ნაკადის სიჩქარის, ანტიბიოტიკის წყალხსნარის pH-ის, და აგრეთვე სისტემის ცეოლითი/ანტიბიოტიკის ხსნარი კონტაქტის დროზე გავლენა ადსორბციის პარამეტრებზე. ადსორბციის მექანიზმი ძირითადად განპირობებულია ადსორბენტის–ცეოლითისა და ადსორბატის–ლევოფლოქსაცინის ელექტროსტატიკური ურთიერთქმედებით. წარმოდგენილი კვლევის შედეგები ამტკიცებს, რომ ბუნებრივი ცეოლითი–კლინოპტილოლიტი და მისი მჟავით მოდიფიცირებული ფორმები შეიძლება გამოყენებულ იქნას, როგორც ალტერნატიული მეთოდი ჩამდინარე წყლების გასაწმენდად. https://doi.org/10.15407/hftp14.04.512

12. V.G.Tsitsishvili, N.M.Dolaberidze, M.O.Nijaradze, N.A.Mirdzveli, Z.S.Amiridze, B.T.Khutsishvili. Acid and Thermal Treatment of Natural Heulandite. *Chemistry, Physics and Technology of Surface* (ISSN 2079-1704), 2023, 14(4): 519-533. **ბუნებრივი ჰეილანდიტის მჟავა და თერმული დამუშავება** - შესწავლილია 2 მოლ/ლ-მდე კონცენტრაციის მარილმჟავას ხსნარებისა და 1100 °C-ის ტემპერატურამდე კალცინაციის გავლენა სტრუქტურასა და თვისებებზე ძეგვი-თეძამის საბადოდოს ჰეილანდიტის შემცველი ტუფისა, რომელიც შერჩეულია ახალი ბაქტერიციდული ცეოლითური ფილტრების შესაქმნელად სხვადასხვა წყაროდან წყლის გაწმენდისა და დეზინფექციის მიზნით. მიღებული მასალები შესწავლილია რენტგენული გამოსხივების ენერგიის განბნევის სპექტრებისა და დიფრაქტოგრამების, თერმული ანალიზის, ასევე წყლის, ბენზოლისა და აზოტის ადსორბციული მანაცემების გამოყენებით. დადგინდა, რომ მჟავე გარემო იწვევს ნიმუშის მნიშვნელოვან დეალუმინირებას (Si/Al მოლური თანაფარდობა იზრდება 3,6-დან 9,5-მდე) და დეკატიონირებას (ლითონის იონების

მთლიანი მუხტი Al ატომზე მცირდება 1-დან 0,68-მდე); მარილმჟავას ხსნარებს არ მივყავართ ცეოლითის მიკროფოროვანი კრისტალური სტრუქტურის ამორფიზაციამდე, არამედ თანდათან ხსნიან მას. მჟავით დამუშავების შედეგად მკვეთრად იზრდება დიდი მოლეკულებისთვის ხელმისაწვდომი მიკროფორების მოცულობა (≈7-დან 80-90 მმ^3/გრ-მდე) და ზედაპირის ფართობი (≈13-დან 120-175 მ^2/გ-მდე), ასევე იცვლება მეზოფორების სისტემა, სადაც იზრდება 4 ნმ-მდე დიამეტრის ფორების რაოდენობა. ჰეილანდიტის თერმული დამუშავება იწვევს ეტაპობრივ გაუწყლოებას, რომელიც გრძელდება ≈800 °C-მდე, ამორფიზაცია იწყება ≈250 °C-ზე, გადასვლა მეტასტაბილურ ჰეილანდიტ B ფაზაში ≈340 °C-ზე არ ფიქსირდება, მაგრამ ≈500 °C-ზე წარმოიქმნება მინერალი ვაირაკიტი $Ca(Al_2Si_4O_{12})\cdot 2H_2O$); ≈1000 °C-ზე ზევით ტემპერატურაზე, ამორფული ალუმინსილიკატი შეიცავს კრისტობალიტის (SiO_2-ის პოლიმორფი), α-კვარცის, ალბიტის ($Na(AlSi_3O_8)$), მაგნეტიტის (Fe_2O_3) და ჰემატიტის ($FeO\cdot Fe_2O_3$) კრისტალურ ჩანართებს; კალცინირებით გამოწვეული ცვლილებები მიკრო- და მეზოფორულ სისტემებში უმნიშვნელოა. ასევე ნაჩვენებია, რომ თერმული დამუშავება ზრდის ჰეილანდიტის მჟავამედეგობას, რაც გამოიხატება დეალუმინირების ხარისხის დაქვეითებით კალცინირებული ნიმუშების მჟავა დამუშავების შემდეგ. ამრიგად, ჰეილანდიტის მჟავა და თერმული დამუშავება შესაძლებელს ხდის სხვადასხვა სორბციული და იომიმოცვლითი თვისებების მქონე მასალების მიღებას. https://doi.org/10.15407/hftp14.04.519

13. L.Chkhartishvili, A.Mikeladze, O.Tsagareishvili, N.Barbakadze, K.Sarajishvili, V.Gabunia, T.Korkia, R.Chedia. Effect of cobalt additive on phases formation in boron carbide matrix composites $B4C–(Ti,Zr)B_2–W_2B_5$. *Solid State Sciences*, 2023, 145: 1-11. **კობალტის დანამატის გავლენა ფაზების ფორმირებაზე ბორის კარბიდის B_4C-$(Ti,Zr)B_2$-W_2B_5 მატრიცულ კომპოზიტებში** - კობალტის დანამატიანი და უკობალტო ბორის კარბიდის B_4C-$(Ti,Zr)B_2$-W_2B_5 მატრიცული კომპოზიტების მიღების შემოთავაზებული მეთოდი დაფუძნებულია კომეციულად ხელმისაწვდომი ნაერთებისგან შესაბამისი პრეკურსორების პასტების მომზადებასა და კონტროლირებად თერმულ რეჟიმებში დამუშავებაზე. ეს ტექნიკა საშუალებას იძლევა დასინთეზდეს ყველა ფაზური კომპონენტი - B_4C, TiB_2, ZrB_2, W_2B_5 და Co კობალტშემცველი თხევადი მუხტისაგან შედარებით დაბალ - 1000ºC ტემპერატურაზე, მაშინ, როცა უკობალტო პრეკურსორებიდან მხოლოდ ცირკონიუმის დიბორიდის ფორმირება შეიმჩნევა იგივე პირობებში. ნაპეწკლურ-პლაზმური შეცხობისას კობალტიანი და უკობალტო ბორის კარბიდის მატრიცული კომპოზიტების ფხვნილების მარცვლის საწყისი ზომის შენარჩუნება და მათი ზრდის დათრგუნვა წარმოადგენს შემოთავაზებული მიდგომის კიდევ ერთი უპირატესობას. https://doi.org/10.1016/j.solidstatesciences.2023.107339.

14. G.Sh.Papava, I.A.Chitrekashvili, M.B.Gurgenishvili, E.A.Gavashelidze, N.S.Gelashvili, N.S.Khotenashvili. Thermo- and Heat-Resistant Polymers Based on Diglycidyl Ethers of Bisphenols with Cyclic Substituents. *Oxidation Communication* (ISSN: 0209-4541), 2023, 46(3): 644-654. **თერმო-და თბო- მედეგი პოლიმერები, ციკლური ჩამნაცვლებლების მქონე ბისფენოლების დიგლიციდური ეთერების საფუძველზე** - შესწავლილია გამყარებული ეპოქსიდური პოლიმერების თვისებებზე გამამყარებლის გავლენა, მაღალი თერმული თვისებების მქონე პოლიმერების სინთეზისთვის. დიოლურ კომპონენტად გამოყენებული იყო, ჩვენს მიერ სინთეზირებული პოლიციკლური ბისფენოლების გლიციდური ეთერები. იმის გათვალისწინებით რომ, პოლიმერების თერმო და თბო მედეგობა, ბისფენოლების ქიმიური სტრუქტურის გარდა, ასევე დამოკიდებულია გამოყენებული გამამყარებლის სტრუქტურაზე, ამიტომ თერმო და თბო მედეგობის გასაუმჯობესებლად ჩვენს მიერ გამოყენებული იყო სხვადასხვა ქიმიური სტრუქტურის ამინური გამამყარებლები. გამოკვლეულია ამ გამამყარებლების ქიმიური სტრუქტურის გავლენა ეპოქსიდური პოლიმერების თვისებებზე. გამყარებული ეპოქსიდური პოლიმერები ხასიათდება მაღალი თბო- მედეგობით. ამ მიმართულებით მაღალ შედეგებს იძლევა 4.4′-დიამინოდიფენილსულფონი, ბენზიდინი, 4.4′-დიამინოდიფენილოქსიდით და სხვა არომატული დიამინები. ამ გამამყარებლით გამაგრებით მიღებული პოლიმერები დეფორმირდება 220-245ºC ტემპერატურულ დიაპაზონში. ზემოაღნიშნული გამამყარებლების გამოყენება მაღალ შედეგს იძლევა თერმო მედეგობის თვალსაზრისითაც. ყველა შემთხვევაში, პოლიმერებში, რომლებიც მიღებულია ამ გამამყარებლების საფუძველზე მასის 10% - ით შემცირება ხდება 340-400ºC ტემპერატურულ დიაპაზონში. https://scibulcom.net/en/article/T2mHB5vnqbK8Y4erUxr6

15. G.Sh.Papava, A.S.Dokhturishvili, I.A.Chitrekashvili, K.T.Archvadze, R.G.Liparteliani, Z.Sh.Tabukashvili. Dependence of the Thermal Properties of Epoxy Polymers on the Structure of the Hardener. *Oxidation Communication* (ISSN: 0209-4541), 2023, 46(3): 655-665. **ეპოქსიდური პოლიმერების თერმული თვისებების დამოკიდებულება გამამყარებლის სტრუქტურაზე** - ეპოქსიდური პოლიმერების

უნიკალურმა თვისებებმა გამოიწვია მათი ფართო გამოყენება თანამედროვე ტექნოლოგიის სხვადასხვა სფეროში. ცნობილია ეპოქსიდური პოლიმერების თვისებებზე ბისფენოლების სტრუქტურის გავლენა, ეს განსაკუთრებით შეეხება თერმული თვისებებს. თუმცა, გამამყარებლის ქიმიური სტრუქტურა ასევე გავლენას ახდენს ეპოქსიდური პოლიმერების თვისებებზე. როგორც გამამყარებელი, ჩვენ ვიყენებდით სხვადასხვა სტრუქტურის მჟავა გამამყარებლებს. თერმომედეგობის მაღალ შედეგებს იძლევიან შემდეგი გამამყარებლები: პირომელიტური და მეთილტეტრაჰიდროფტალური ანჰიდრიდები. პოლიმერები, რომლებიც მიღებულია ბისფენოლების დიგლიციდური ეთერებისა ზემოაღნიშნული კომპონენტებით გამყარებისას დეფორმირდება 220-245^{0}C ტემპერატურის დიაპაზონში. ამ გამამყარებლების გამოყენება იძლევა მაღალ შედეგებს თერმომედეგობის თვალსაზრისითაც. პოლიმერებში, რომლებიც მიღებულია ამ გამამყარებლების საფუძველზე მასის 10%-ით შემცირება ხდება 340-400^{0}C ტემპერატურულ დიაპაზონში. https://scibulcom.net/en/article/G6fR4dB2W33xbGYVHQi8

16. K.Archvadze, I.Chachava, M.Gurgenishvili, I.Chitrekashvili, R.Liparteliani, N.Khotenashvili. Development and Practical Tests of a Solar Dryer with Various Coatings for Drying Agricultural Products. *World Science* (p-ISSN 2413-1032, e-ISSN 2414-6404), 2023, 4(j82): 1-6. **სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის გასაშრობად, სხვადასხვა დანაფარის მზის საშრობის შემუშავება და პრაქტიკული გამოცდა** - შემოთავაზებულია მზის საშრობი ხილის, ბოსტნეულის, სამკურნალო მცენარეებისა და სხვა სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტების გასაშრობად. ეს მზის საშრობი (s / d) არის მარტივი კონსტრუქციის, და მისი საშრობი კამერა შეიძლება დაფარული იყოს პოლიეთილენით, პოლიკარბონატით, მინით, ლითონის ფურცელით, ან სხვა მასალით, ეს დამოკიდებულია გამოსაშრობ ნედლეულზე. როგორც ჩატარებული ექსპერიმენტების შედეგებმა აჩვენა, გაშრობის სიჩქარე მაღალია; მზის საშრობში მიღებული პროდუქტები მაღალი ხარისხისაა - კონსერვანტებისა და საღებავების გარეშე, ვიტამინების მაღალი შემცველობით, კარგი გემოვნური თვისებებით. მაგალითად, მზის საშრობში კიზილის გაშრობისას C ვიტამინის დანაკარგები თითქმის 2 - ჯერ ნაკლებია, ვიდრე ბუნებრივი საშრობში. გამხმარი პროდუქტების შენახვის ვადა ასევე იზრდება, როდესაც შენახვის პირობები სათანადოდ არის დაცული. გაშრობის მაღალი სიჩქარე აიხსნება საშრობი ჰაერის გაძლიერებული კონვექციური მოძრაობით. შემოთავაზებული მზის საშრობი შეიძლება გამოყენებულ იქნას როგორც ფერმებში, ასევე ქალაქის მაცხოვრებლების მიერ, საშრობი ზომის მიხედვით. https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/30122023/8070.

17. G.A.Chagelishvili, A.Sh.Chkuaseli, A.A.Chagelishvili, I.A.Beshkenadze, N.A.Klarjeishvili, M.A.Gogaladze, M.N.Chikaidze. Synthesis of boron chelates and their usage in broiler feeding. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 2023, 19(01): 19–27. **ბორის ხელატების სინთეზი და მათი გამოყენება ბროილერის კვებაში** - დადგენილია სინთეზის პირობები და მიღებულია ბორის ხელატური ნაერთები ზოგადი ფორმულებით [(H_3BO_3)x·gl]·nH_2O, (სადაც x=1-3; gl-გლუტამინის მჟავა, n=1;2) (I) და [(H_3BO_3)x·Mt]·2H_2O (II) (სადაც x=1; 2; Mt-მეთიონინი). დადგენილია სინთეზირებული ნაერთების შემადგენლობა, ინდივიდუალობა და თვისობრივი ხსნადობა სხვადასხვა გამხსნელში. თერმული ანალიზით დადგენილია ნაერთების თერმული დაშლის ხასიათი. კონდუქტომეტრული კვლევის საფუძველზე განსაზღვრულია ხელატების დისოციაციის ხარისხი და დისოციაციის მუდმივები. 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 ბორის გამოყენებამ ბროილერის კვებაში დადებითი გავლენა იქონია ყველა ზემოთ ჩამოთვლილ მაჩვენებელზე და ხელატის ოპტიმალურ დოზას შეადგენს 50-100 მკგ. ერთ კილოგრამ საკვებზე. https://doi.org/10.30574/wjarr.2023.19.1.1277/

18. N.Osipova, T.Kvernadze, N.Burkiashvili, L.Japaridze, Ts.Gabelia, E.Salukvadze. Some molecular-sieve peculiarities of natural zeolite of Georgia. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 2023, 17(03): 514–519. **საქართველოს ბუნებრივი ცეოლითის მოლეკულური საცრის ზოგიერთი თავისებურება** - შესწავლილია ქართული ბოჭკოვანი ცეოლიტის - სკოლციტის იონგაცვლის თვისებები ერთვალენტიან (Li, Na, NH_4, K Cs და Rb), ორვალენტიან (Sr, Ba Ca, Mg) და გარდამავალი ვალენტობის (Cd, Cu, Mn, Zn, Co და Ni) ლითონის კათიონებთან. შედგენილია მითითებული კათიონების სელექციურობის რიგები სკოლიციტისთვის. იონგაცვლის თვისებებზე და სელექციურობაზე დიდ გავლენას ახდენს სქოლიციტის სტრუქტურა, კათიონების მუხტი და ზომა (როგორც ჰიდრატირებული, ასევე დეჰიდრატირებული მდგომარეობების დროს), ასევე კათიონების კონცენტრაცია (0.1N, 0.3N, 0.5N, 1. N და 1.5N) ხსნარში და სქოლიციტის ხარისხი. გამოითვალა

შესწავლილი კათიონების დინამიური გაცვლითი ტევადობის მნიშვნელობები სქოლიციტისთვის. შესწავლილია, მითითებული კათიონებისთვის, იონური გაცვლის კინეტიკა დინამიურ პირობებში . მიღებული მონაცემების ანალიზი აჩვენებს, რომ გარე დიფუზიური პროცესები გავლენას ახდენს იონებს შორის წონასწორობის დამყარებაზე, როგორცზედაპირზე ისე სქოლეზიტის მიკროფოროვან სტრუქტურაში. დინამიური გაცვლის წონასწორობის დამყარების დრო პირდაპირპროპორციულ დამოკიდებულებაშია იონების რადიუსთან. https://doi.org/10.30574/wjarr.2023.17.3.0388

19. D.Ioseliani, N.Kalabegashvili, G.Balarjishvili, L.Samkharadze, N.Nonikashvili. Water purification from zinc ions using expanded perlite. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 2023, 19(01): 214–220. **წყლის გაწმენდა თუთიის იონებისაგან აფუებული პერლიტის გამოყენებით.** წარმოდგენილ სამუშაოში გამოკვლეული იქნა ადგილობრივი ბუნებრივი მინერალის, პერლიტის ბაზაზე დამზადებული - აფუებული პერლიტის Zn^{2+}იონების წყლიდან მოცილების ადსორბენტად გამოყენების შესაძლებლობა. დადგენილი იქნა აფუებული პერლიტის ადსორბციული თვისებების დამოკიდებულება სორბენტის რაოდენობაზე, კონტაქტის დროზე, საკვლევ ხსნარში იონების კონცენტრაციაზე და წყალხსნარის pH-ზე. ოპტიმალურ პირობებში Zn^{2+} ადსორბციის ხარისხი 93,6%-ია, ხოლო მოცულობითი ტევადობა 3,7 მგ/გ აღწევს._DOI: https://doi.org/10.30574/wjarr.2023.19.1.1278

სტატიები კრებულებში:

20. I.Beshkenadze. M.Gogaladze. N.Klarjeishvili, L.Gogua. Synthesis and Study of Arginine-containing Zinc and Copper Chelates. In: *Modern Research in World Science - Proceedings of XII International Scientific and Practical Conference, February 26-28, 2023, Lviv, Ukraine* (ISBN 978-966-8219-86-3), pp. 55-59. **არგინინის შემცველი თუთიის და სპილენძის ხელატების სინთეზი და კვლევა** - სტატიაში განხილულია არგინინის შემცველი თუთიის და სპილენძის კოორდინაციული ნაერთების სინთეზი და კვლევა თანამედროვე ფიზიკურ-ქიმიური მეთოდებით. https://lib.lntu.edu.ua/sites/default/files/2023-03/MODERN-RESEARCH-IN-WORLD-SCIENCE-26-28.02.2023_LVIV%20UA.pdf
21. Tsitsishvili, V.; Dolaberidze, N.; Mirdzveli, N.; Nijaradze, M.; Amiridze, Z.; Khutsishvili, B. (2023) Bacteriostatic activity of Georgian heulandite enriched with biologically active metals. In: *XV International Mineral Processing & Recycling Conference MPRC. Proceedings. Editors: Jovica Sokolović, Milan Trumić, 17-19 May 2023, Belgrade, Serbia*, pp. 315-320. **ბიოლოგიურად აქტიური ლითონებით გამდიდრებული ქართული ჰეილანდიტის ბაქტერიოსტატიკური აქტივობა** – აღმოსავლეთ საქართველოს, თეძამი-ძეგვის საბადოს, რკონის უბნის ჰეილანდიტშემცველი ტუფი, რომელიც ხასიათდება სილიკატური მოდულით Si/Al=3.6, იონმიმოცვლითი რეაქციების შედეგად გამდიდრებულია ვერცხლით (130 მგ/გ), სპილენძით (63-72 მგ/გ) და თუთიით (30-58 მგ/გ). მიღებული ნიმუშების ბაქტერიოსტატიკური აქტივობა *Escherichia coli*-ს, *Staphylococcus aureus*-ის, თივის ბაქტერიის *Bacillus subtilis*-ის, პათოგენური სოკოვანი საფუარის *Candida albicans*-ის და სოკო *Aspergillus niger*-ის მიმართ შესწავლილი იქნა დისკ-დიფუზიური მეთოდით და ნაჩვენებია, რომ ვერცხლით, სპილენძითა და თუთიით გამდიდრებული ჰეილანდიტების ნარევები, მოლური თანაფარდობით 1:1, ავლენენ უდიდეს აქტივობას სტაფილოკოკის წინააღმდეგ, ხოლო სპილენძისა და თუთიის ფორმის ნარევები — სხვა შესწავლილი მიკროორგანიზმების მიმართ. სტატია ხელმისაწვდომია ვებ-გვერდზე https://imprc.tfbor.bg.ac.rs/download/IMPRC_2023_Proceedings.pdf.
22. Tsitsishvili, V.; Panayotova, M.; Dolaberidze, N.; Mirdzveli, N.; Nijaradze, M.; Amiridze, Z.; Khutsishvili, B.; Dzhakipbekova, N.; Sakibaeva, S. (2023) Thermal stability of natural heulandite-chabazite mixtures. *Ibidem*, pp. 321-326. **ბუნებრივი ჰეილანდიტ-შაბაზიტის ნარევების თერმული მდგრადობა** – რკონის უბნის, თეძამი-ძეგვის საბადოს (აღმოსავლეთ საქართველო) და ჩანკანაის (ალმათის რეგიონი, ყაზახეთი) ტუფების თერმული მდგრადობის შესწავლამ აჩვენა, რომ ჰეილანდიტის ფაზის ნაწილობრივი ამორფიზაცია იწყება ≈300°C-ზე, ჰეილანდიტ B მეტასტაბილურ ფაზაზე გადასვლა არ დაფიქსირებულა, მაგრამ დადასტურდა 9.GB.05 ჯგუფის მინერალების წარმოქმნა; სრული კოლაფსი ხდება ≈700°C-ზე; შაბაზიტი სტაბილურია ≈900°C-მდე; რკონის ნიმუშში მიკროფორების მოცულობა (Si/Al=3.6, HEU/CHA≈8) მონოტონურად მცირდება კალცინაციის ტემპერატურის მატებასთან ერთად, ჩანკანაის ნიმუშში კი (Si/Al=2.9, HEU/CHA≈1) მაქსიმუმს აღწევს 800°C-ზე, კალცინაციის შემდეგ. სტატია იხილეთ ვებ-გვერდზე https://imprc.tfbor.bg.ac.rs/download/IMPRC_2023_Proceedings.pdf.
23. Tsitsishvili, V.; Panayotova, M.; Dolaberidze, N.; Mirdzveli, N.; Nijaradze, M.; Amiridze, Z.; Klarjeichvili, B.; Dzhakipbekova, N. (2023) Composition of Georgian and Kazakhstani natural heulandites. *Ibidem*, pp. 327-332. **ქართული და ყაზახური ბუნებრივი ჰეილანდიტის შემადგენლობა** – წყლის გაწმენდისა და

გაუვნებელყოფის მიზნით, ბაქტერიციდული ცეოლითური ფილტრის მასალების შესაქმნელად, შეირჩა ჰეილანდიტის შემცველი ტუფები, თეძამი-ძეგვის საბადოს რკონის უბნიდან (აღმოსავლეთ საქართველო); ასევე, ჩანკანაის საბადოდან (ყაზახეთი, ალმათის რეგიონი). თერმოქიმიური მეთოდით განისაზღვრა ცეოლითის რაოდენობრივი შემცველობა ქართულ ტუფში (Si/Al=3,6) და აღწევს 90%-ს, ხოლო ყაზახეთის ტუფში (Si/Al=2,9) 70%-მდეა. ფხვნილის რენტგენის დიფრაქტოგრამები აჩვენებს, რომ ცეოლითური ფაზა შედგება ორი ტიპისგან: რკონის ნიმუშში – HEU, როგორც მთავარი და CHA, როგორც უმნიშვნელო, ხოლო ჩანკანაის ნიმუში შეიცავს როგორც ჰეილანდიტს და შაბაზიტს შედარებითი რაოდენობით, ისე –კვარცს და რკინის ოქსიდებს, მინარევების სახით. სტატია ხელმისაწვდომია ვებ-გვერდზე https://imprc.tfbor.bg.ac.rs/download/IMPRC_2023_Proceedings.pdf.

24. M.Panayotova, N.Mirdzveli, V.Panayotov. Useful nanoparticles from mining waste and acid mine drainage. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2023, 1254: 012063 (pp. 1-13). **სასარგებლო ნანონაწილაკები სამთო ნარჩენებიდან და მჟავა მაღაროს დრენაჟიდან** - სამთო ნარჩენებმა შეიძლება გამოიწვიოს გარემოს დაბინძურება, მათ შორის მჟავა მაღაროს დრენაჟი, რომელსაც შეუძლია დააბინძუროს ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლები. ნანომასალები არის მოწინავე მასალები, რომლებიც გამოიყენება ადამიანის საქმიანობის და განვითარების ყველა სფეროში. თუმცა მათი წარმოება ძვირია და იწვევს გარემოს დაბინძურებას გამოყენებული ქიმიკატების ან/და მათი სინთეზისთვის საჭირო ენერგიის წარმოების გამო. ნაშრომში წარმოდგენილია ნანონაწილაკების და ნანომასალების წარმოება სამთო ნარჩენებიდან და მჟავა მაღაროს დრენაჟიდან; ყურადღება გამახვილებულია რკინასა და სპილენძის შემცველ მასალებსა, ასევე მიღებული მასალების ზოგიერთ გამოყენებაზე. https://doi:10.1088/1755-1315/1254/1/012063

25. I.Metskhvarishvili, T.Lobzhanidze, G.Dgebuadze, B.Bendeliani, M.Metskhvarishvili, G.Giorganashvili, K.Giorgadze, V.Gabunia. Influence of Synthesis Ways and Conditions on Phase Formation and Superconductivity Properties of Tl-Based HTS. *Advanced Polymer Structures – Chemistry for Engineering Applications (Eds O.Mukbaniani, T.Tatrishvili, M.J.M.Abadie), Apple Academic Press, New York, October 2023 (ISBN 9781003352181, DOI: 10.1201/9781003352181-15)*, Part 2: Materials and Properties, Chapter 13, pp. 149-160. **სინთეზის გზებისა და პირობების გავლენა თალიუმზე დაფუძნებული მაღალტემპერატურული ზეგამტარული ფაზის ფორმირებასა და ზეგამტარულ თვისებებზე** - თავში წარმოდგენილია ზოლ-გელური და მყარფაზა რეაქციის მეთოდებით თალიუმზე დაფუძნებული ზეგამტარების 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.

26. K.Amirkhanashvili, V.Tsitsishvili, A.N.Sobolev, N.Zhorzholiani. Structure of bis(lidocaine) tetrachloridoferrate (III) chloride. *Ibidem, Part 4: Sustainable and Green Chemistry*, Chapter 21, pp. 291-307. **ბის(ლიდოკაინ) ტეტრაქლოროფერატ(III) ქლორიდის სტრუქტურა** - განხილულია ბის(ლიდოკაინ) ტეტრაქლოროფერატ(III) ქლორიდის კრისტალური (მონოკლინური სივრცითი ჯგუფი $P2_1/c$ პარამეტრებით $a = 11.0597(1)$, $b = 23.0083(2)$, $c = 14.6629(2)$ Å, $\beta = 109.378(2)°$, $V = 3519.82(8)$ Å^3, $Z = 4$, და $D_c = 1.328$ გ/ს^3), მოლეკულური (Fe^{3+} იონის კოორდინაცია ოთხ ქლორის ანიონთან წარმოქმნის ოდნავ დამახინჯებულ ტეტრაედალურ ანიონს $[FeCl_4]^-$, ხოლო ორი პროტონირებული ლიდოკაინის კატიონი LidH+ 1 და 2, ისევე როგორც ერთი ქლორის ანიონი Cl^- რჩება გარე კოორდინაციულ სფეროში) და $(LidH)_2[FeCl_4]Cl$ კომპლექსის ზემოლეკულური ფენოვანი სტრუქტურა. https://www.appleacademicpress.com/advanced-polymer-structures-chemistry-for-engineering-applications-/9781774913017.

27. G.Tsintskaladze, T.Sharashenidze, T.Kordzakhia, M.Zautashvili, M.Burdjanadze, L.Eprikashvili Anionic-form zeolite material and possibility of its use in agriculture. *Ibidem*, Chapter 32, pp. 421-434. **ცეოლითური, ანიონური ფორმის ნანო მასალა და მისი გამოყენების შესაძლებლობა სოფლის მეურნეობაში.** - მიღებულია ცეოლითური, ანიონური ფორმის ახალი ნანომასალა, სადაც ცეოლითის სტრუქტურაში ამონიუმის დიჰიდროფოსფატის და კალიუმის ნიტრატის შეყვანის შემდეგ წარმოიქმნება ახალი ანიონმიმომცვლელი ფაზა. მიღებული ნანომასალის სტრუქტურა და თვისებები შესწავლილია ქიმიური, ი.წ.სპექტროსკოპიული, რენტგენოდიფრაქტომეტრული და ელექტრონული მიკროსკოპიული ანალიზის მეთოდებით. ნაჩვენებია, რომ მარილების ცეოლითის სტრუქტურაში შეყვანის შემდეგ მისი სტრუქტურა პრაქტიკულად არ იცვლება და მხოლოდ მცირე დეფორმაციას განიცდის. მიღებული ცეოლითური ანიონური ნანომასალა, შეიძლება გამოყენებული იყოს როგორც

თული შემადგენლობის ხანგრძლივი მოქმედების ცეოლითური სასუქი ღია, დახურულ გრუნტსა და სანერგეებში. https://www.appleacademicpress.com/advanced-polymer-structures-chemistry-for-engineering-applications-/9781774913017.

28. V.Tsitsishvili, N.Dolaberidze, N.Mirdzveli, M.Nijaradze, Z.Amiridze, B.Khutsishvili. Bactericidal metal-containing adsorbents prepared from Georgian natural zeolites. *Ibidem*, Chapter 33, pp. 435-449. **საქართველოს ბუნებრივი ცეოლითების გამოყენებით დამზადებული ბაქტერიციდული ლითონ-შემცველი ადსორბენტები** - განხილულია ვერცხლის, სპილენძისა და თუთიის შემცველი ადსორბენტების მიღება საქართველოს ბუნებრივი ანალციმის, ფილიპსიტისა და ჰეილანდიტ-კლინოპტილოლიტის გამოყენებით, მათი აღნაგობა, ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები და ბაქტერიციდული აქტივობა გრამ-დადებითი და გრამ-უარყოფითი ბაქტერიებისა და სხვა პათოგენური მიკროორგანიზმების წინააღმდეგ, შედარებისთვის გამოყენებულია ორიგინალური მეთოდით სინთეზირებული LTA ტიპის ცეოლითი. https://www.appleacademicpress.com/advanced-polymer-structures-chemistry-for-engineering-applications-/9781774913017.

თეზისები:

29. Sh.Makatsaria, L.Chkhartishvili, R.Chedia, N.Barbakadze, O.Tsagareishvili, Sh.Kekutia, J.Markhulia, V.Mikelashvili. Coating and intercalation of h-BN nanoparticles with Fe and Fe_3O_4. In: *Book of Abstracts "Nanoscience & Nanotechnologies 2023"* (INFN Laboratori Nazionali di Frascati, Italia, 29 May - 1 June, 2023), p. 122. **h-BN ნანონაწილაკების დაფენა და ინტერკალირება Fe და Fe_3O_4-ით** - შემუშავებულია თხევადი კაზმიდან ქიმიური სინთეზით სუფთა და მაგნიტური ნანოკლასტერებით ლეგირებული ბორის ნიტრიდის ნანოფხვნილების მიღების მეთოდის რამდენიმე ვარიანტი. ბორის ნიტრიდის ნანოფხვნილის ლეგირება მაგნიტური ფაზით ხორციელდებოდა ან მისი დაფენით უშუალოდ ნანონაწილაკების ზედაპირებზე ანდა ჰექსაგონალურ ფენებს შორის ამ ფაზის ინტერკალირებით. ამავე მეთოდით არის შესაძლებელი ერთიან ტექნოლოგიურ ციკლში მივიღოთ ჰექსაგონალური ბორის ნიტრიდის ნანოფხვნილი და მისი მალეგირებელი რკინისა და მაგნეტიტის მაგნიტური ნანოკლასტერები. https://agenda.infn.it/event/34629/attachments/101782/149141/Book%20of%20Abstract%20NN23%20new.pdf.

30. V.Tsitsishvili, K.Ebralidze, N.Dolaberidze, N.Mirdzveli, M.Nijaradze, Z.Amiridze, B.Khutsishvili. Acid Modification of Georgian Natural Heulandite. World 8th Multidisciplinary Earth Sciences Symposium, Abstract Collection Book, 28 August – 1 September 2023, Prague – Czech Republic, p. 33. **ქართული ბუნებრივი ჰეილანდიტის მჟავური მოდიფიცირება.** https://www.mess-earth.org/files/WMESS2023_Book.pdf

31. V.Tsitsishvili, N.Dolaberidze, N.Mirdzveli, M.Nijaradze, Z.Amiridze, B.Khutsishvili. Properties and Application of Georgian Natural Phillipsite. *Ibidem*, p. 34. **ქართული ბუნებრივი ფილიპსიტის თვისებები და გამოყენება**

32. V.Tsitsishvili, N.Dolaberidze, N.Mirdzveli, M.Nijaradze, Z.Amiridze, B.Khutsishvili. Structure Stability of Georgian Natural Heulandite. *Ibidem*, p. 35. **ქართული ბუნებრივი ჰეილანდიტის სტრუქტურული სტაბილურობა** - მოხსენებაში წარმოდგენილია რკონის უბნის, თემამი-ძეგვის საბადოს (აღმოსავლეთ საქართველო) ტუფის თერმული მდგრადობის და მჟავამედეგობის შესწავლის შედეგები: ნიმუშში (Si/Al=3.6, HEU/CHA≈8) არსებული ჰეილანდიტის ფაზის HEU ამორფიზაცია იწყება ≈300°C-ზე, ჰეილანდიტ B მეტასტაბილურ ფაზაში გადასვლა არ ფიქსირდება, ≈500°C-ზე იწყება 9.GB.05 ჯგუფის მინერალების წარმოქმნა, HEU-ს მიკროფოროვანი სტრუქტურის სრული დაშლა ხდება ≈700°C-ზე, შაბაზიტის ფაზა CHA სტაბილურია ≈900°C-მდე; მჟავა გარემოში მიმდინარეობს დეალუმინირება და დეკათიონირება, კრისტალური სტრუქტურა არ განიცდის ამორფიზაციას, მაგრამ თანდათანობით იხსნება.

33. V.Tsitsishvili, N.Mirdzveli, L.Harutyunyan, H.Sargsyan, A.Manukyan, L.Tangamyan, N.Dolaberidze, M.Nijaradze, N.Jakipbekova, G.Seisenbaeva. Characterization of Natural Zeolites of Armenia, Georgia and Kazakhstan and their Thermally Modified Forms. In: *Book of Abstracts of "EcoBalt 2023"*, October 9–11, 2023, Tallinn, Estonia, p. 116. **სომხეთის, საქართველოს და ყაზახეთის ბუნებრივი ცეოლითების დახასიათება და მათი თერმულად მოდიფიცირებული ფორმები** - მოხსენებაში განხილულია ნორ-კოჰბის (სომხეთი) და თემამი-ძეგვის (აღმოსაცლეთ საქართველო) საბადოების ჰეილანდიტ-კლინოპტილოლიტებისა და ჩანკანაის საბადოს (ყაზახეთი) ცეოლითის შემადგენლობა და თვისებები, აგრეთვე მათზე თერმული დამუშავების გავლენა.

34. L.Chkhartishvili, Sh.Makatsaria, O.Tsagareishvili, Sh.Kekutia, J.Markhulia, V.Mikelashvili, N.Barbakadze, M.Japaridze, R.Chedia. Composite h-BN–magnetite nanopowders for cancer therapy application. In: *Book of Abstracts / 8th International Material Science Conference HighMatTech – 2023 / October 2-6 2023, Kyiv, Ukraine* (Avaliable at https://umrs.org.ua/activities/conferences/highmattech-2023/boa/), p. 62. კომპოზიციური h-BN-მაგნეტიტური ნანოფხვნილები კიბოს თერაპიისათვის - ქიმიური სინთეზის მეთოდების გამოყენებით თხევადი კაზმიდან მიღებულია ჰექსაგონალური ბორის ნიტრიდის (h-BN) მატრიცული მაგნიტური კომპოზიტები. h-BN ნანონაწილაკებზე დაფენილი (ან ინტერკალირებული) იქნა ფერომაგნიტური რკინის ოქსიდი – მაგნეტიტი (Fe_3O_4). ვიბრაციული ნიმუშის მაგნიტომეტრიით (VSM) მაგნიტიზაციის მრუდების შესწავლა ადასტურებს მათი გამოყენების პოტენციალს ბორით ნეიტრონების ჩაჭერის თერაპიაში.
35. L.G.Eprikashvili, T.N.Kordzakhia, M.G.Zautashvili, N.V.Pirtskhalava, M.A.Dzagania, G.P.Tsintskaladze. Effect of zeolite modification on their adsorption properties. In: *Book of abstracts of Ukrainian Conference with International Participation "Chemistry, Physics and Technology of Surface" – Kyiv, 2023* (Avaliable at https://drive.google.com/file/d/1nBmxAKF9UJFWeEocCme5DTWkvW50Jk8T/view), p. 46. ცეოლითების ადსორბციულ თვისებებზე მათი მოდიფიცირების გავლენა
36. Ts.Gabelia, O.Lomtadze, L.Japaridze, E.Salukvadze, N.Osipova. Anti-anemic composition containing natural clay. *Ibidem*, p. 48. ბუნებრივი თიხის შემცველი ანემიის საწინააღმდეგო კომპოზიცია
37. O.Lomtadze, K.Ebralidze, N.Shalvashvili, N.Lomtadze. Aluminosilicate-pesticide compositions against ectoparazites. *Ibidem*, p. 99. ექტოპარაზიტების საწინააღმდეგო ალუმინოსილიკატურ-პესტიციდური კომპოზიციები
38. N.A.Osipova, N.O.Burkiashvili. Application of Georgian zeolite for soil remediation. *Ibidem*, p. 117. საქართველის ცეოლითის გამოყენება ნიადაგის რემედიაციისთვის
39. G.P.Tsintskaladze, T.N.Kordzakhia, T.V.Sharashenidze, M.G.Zautashvili. Influence of sand composition on the quality of the mortar used for restoration. *Ibidem*, p. 163. სარესტავრაციოდ გამოყენებული დუღაბის ხარისხზე ქვიშის შემადგენლობის გავლენა
40. V.G. Tsitsishvili, N.M. Dolaberidze, M.O. Nijaradze, N.A. Mirdzveli, Z.S. Amiridze, B.T. Khutsishvili. Acid and thermal treatment of natural heulandite. *Ibidem*, p. 164. ბუნებრივი ჰეილანდიტის მჟავური და თერმული დამუშავება
41. Хуцишвили Б.Т., Иса А.Б., Тангамян Л.Ш., Цицишвили В.Г. Модификация природных гейландит-клиноптилолитов. *Международная научная конференция молодых учёных «Наука и инновации»: сборник научных трудов.* (ISBN 978-9943-6735-2-6, https://cat-conference.uz/wp-content/uploads/2023/10/Sbornik-2023.pdf). Ташкент: Центр передовых технологий, 2023, стр. 178-180. ბუნებრივი ჰეილანდიტ-კლინოპტილოლიტების მოდიფიცირება
42. I.Rubashvili, M.Tsitsagi, K.Ebralidze, M.Chkhaidze. Development and Validation of the Combined Method of Extraction, Purification and Analytical Procedures for Obtaining Apple Pomace Triterpenoids and their Quantitative Determination using the AQbD Approach. In: Book of Absztracts / 6th International Caparica Christmas Conference on Sample Treatment 2023 / Caparica, Portugal, December 4-7, 2023. ექსტრაქციის, გასუფთავებისა და ანალიზური პროცედურების გაერთიანებული მეთოდის შემუშავება და ვალიდაცია ვაშლის ნარჩენის ტრიტერპენოიდების მისაღებად და მათი რაოდენობრივი განსაზღვრისათვის ანალიზური ხარისხის დიზაინის მიდგომის გამოყენებით. https://www.sampletreatment2023.com/

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

2023 წელს ინსტიტუტის თანამშრომლებმა მონაწილეობა მიიღეს 21 საერთაშორისო სამეცნიერო ფორუმში, მათ შორის 6 ჩატარდა საქართველოში, 15 - საზღვარგარეთ; სამეცნიერო ფორუმების პროგრამებში სულ შეტანილი იყო 69 მოხსენება (44 საქართველოში და 25 უცხოეთში), გაკეთდა 51 ზეპირი (43 საქართველოში და 8 საზღვარგარეთ) მოხსენება და 20 პრეზენტაცია ონლაინ რეჟიმში, გამოქვეყნებულია 70 სტატია/თეზისი (46 საქართველოში და 24 საზღვარგარეთ) ჩატარებული კონფერენციების მასალებში.

8.1. საქართველოში

ფორუმი (ორიგინალური დასახელება), მისი ჩატარების დრო და **ადგილი,** მოხსენებ(ებ)ის ტიპი და რაოდენობა**:** მომხსენებელი/მომხსენებლები (ინსტიტუტის თანამშრომელთა გვარები ხაზგასმულია) **-** მოხსენებ(ებ)ის სათაური, DOI ან ვებ-გვერდი**.**

1. აკადემიკოს გივი ციწცაძის დაბადებიდან 90 წლისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო-სამეცნიერო კონფერენცია "ქიმია - მიღწევები და პერსპექტივები" (თეზისები ხელმისაწვდომია ვებ-გვერდზე https://gtu.ge/ctmf/pdf/conferences/file4.pdf), 20.04.2023, **თბილისი**, 10 მოხსენება:
   - O.G.Lomtadze, L.K.Japaridze, Ts.S.Gabelia, E.Sh.Salukvadze, N.I.Shalvashvili. IR Spectroscopic Studies of Chelate Complexes of Fe (III) and Co (II) Ions with Fructose;
   - T.E.Lobzhanidze, T.V.Tchagiashvili, D.L.Surmanidze, G.N.Dgebuadze, I.R.Metskhvarishvili, B.G.Bendeliani, M.R.Metskhvarishvili, M.Sh.Rusia, V.M.Gabunia. The Sol-Gel Method to Advanced Tl-based HTS Materials;
   - L.G.Eprikashvili, T.N.Kordzakhia, G.P.Tsintskaladze, N.V.Pirtskhalava, M.A.Dzagania, M.G.Zautashvili. Adsorption-Separation Properties of New Zeolite-Like Nanomaterials - **ახალი ცეოლითური ნანომასალების ადსორბციულ-დაყოფითი თვისებები**;
   - I.Rubashvili, M.Zautashvili, K.Ebralidze. Development and Validation of Analytical HPLC Method for Quantitative Determination of Levofloxacin in Aqueous Solutions in Support of Adsorption Process Study on Natural Zeolites;
   - Sh.Oboladze, M.Tsitsagi, I.Rubashvili, M.Chkhaidze, M.Khachidze. Simple and Effective Method for Semi-Industrial Production of High Purity Quercetin from Onion Skin;
   - ნ.ქარქაშაძე, ნ.წეროძე, ლ.ტატიაშვილი, რ.ურიდია. მიკოტოქსინების ადსორბცია სულფატური ლიგნინით;
   - ვ.ციციშვილი, კ.ამირხანაშვილი. ლიდოკაინის შემცველი ზოგიერთი კომპლექსის სტრუქტურა;
   - ვ.ციციშვილი, ნ.დოლაბერიძე, ნ.კუცავა, ნ.მირძველი, მ.ნიჟარაძე, ზ.ამირიძე, ბ.ხუციშვილი. მჟავის გავლენა ბუნებრივი ჰეილანდიტის ქიმიურ შედგენილობაზე, სტუქტურასა და ფორიანობაზე;
   - ნ.მეგრელიშვილი, ი.ჩიკვაიძე, გ.ხიტირი, თ.კვირიკაძე. ახალი 5-არილინდოლების სინთეზი;
   - ლ.სამხარაძე, გ.ბალარჯიშვილი, დ.იოსელიანი, ნ.ნონიკაშვილი, ნ.ყალაბეგაშვილი. თუთიის იონებისაგან დაბინძურებული წყლების გაწმენდა ადგილობრივი თიხებისგან და მინერალ ბრუსიტის გამოყენებით.
2. მე-2 საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია ბიოპოლიმერების ქიმიური და ტექნოლოგიური ასპექტების შესახებ (2nd International Scientific Conference on Chemical & Technological Aspects of Biopolymers – ISC CHTAB 2023), 06-08.07.2023, **ბათუმი**, თეზისების კრებული ხელმისაწვდომია ვებ-გვერდზე https://drive.google.com/file/d/1GutNwxl4KGZJRRXMwJYMva_PAm3CjqD8/view, პროგრამაში შეტანილია 11 ზეპირი მოხსენება:
   - V.Tsitsishvili, N.Dolaberidze, N.Mirdzveli, M.Nijaradze, Z.Amiridze, B.Khutsishvili. Acid Modification of Natural Zeolites to Achieve Maximum Recovery of Heavy Metals from the Aquatic Environment - **ბუნებრივი ცეოლითების მჟავური დამუშავება წყლის გარემოდან მძიმე მეტალების მაქსიმალური გამოყოფის მისაღწევად**.
   - G.Papava, M.Gurgenishvili, E.Gavashelidze, N.Gelashvili, K.Archvadze, Sh.Papava, I.Chachava. Synthesis of Ionites Containing Organic Ionogenic Groups Bazed on Natural Zeolite - Clinoptilolite. *Ibidem*, pp. 25-26.

- T.Lobzhanidze, G.Dgebuadze, N.Megrelidze, B.Bendeliani, M.Rusia, K.Giorgadze, V.Gabunia, I.Metskhvarishvili. Influence of Sol Gel Route and Antimony Trioxide on the Synthesis of Bi-Based HTS. *Ibidem*, pp. 28-29.
- M.Gurgenishvili, G.Papava, K.Ebralidze, N.Dochturishvili, E.Gavashelidze, K.Papava, N.Khotenashvili. Study of Structural Changes of Polypfenylene Oxide During Termal Processing and Friction Using Massspectrometric Method. *Ibidem*, pp. 29-30.
- O.G.Lomtadze, K.G.Ebralidze, N.I.Shalvashvili, N.O.Lomtadze. Botanical Insecticide Against Plant Pest. *Ibidem*, pp. 40-41.
- N.Karkashadze, N.Tserodze, N.Kavtaradze, L.Tatiashvili, R.Uridia, L.Dolidze, Kh.Tserodze. Adsorbtion of Mycotoxins by Bicarbonate Lignin. *Ibidem*, pp. 48.
- K.Archvadze, I.Chachava, M.Gurgenishvili, I.Chitrekashvili, R.Liparteliani, N.Khotenashvili, Z.Tabukashvili. The Use of Polymers in Agriculture in Order to Obtain Highquality Dried Products. *Ibidem*, pp. 57-58.
- N.Nonikashvili, D.Ioseliani, N.Kalabegashvili, G.Balarjishvili, L.Samkharadze. Iron Removal from Aqueous Solution Using Mordenite and Expanded Perlite. *Ibidem*, pp. 66-67.
- M.Tsitsagi, M.Chkhaidze, I.Rubashvili, Sh.Oboladze, M.Khachidze, K.Ebralidze. Eco-Friendly Preparative Method for Extraction of High Purity Valuable Products from Agro-Industrial Wastes. *Ibidem*, p. 69.
- T.Dundua, T.Sachaneli, G.Kvartskhava, N.Mxheidze, R.Gotsiridze, K.Sarajishvili, M.Stepanishvili, T.Dgebuadze, N.Tsetsadze. Composite Membranes Containing Graphene Oxide Based on Bio- and Synthetic Polimers. *Ibidem*, pp. 88-89.
- I.Rubashvili, M.Tsitsagi, M.Chkhaidze, K.Ebralidze. Evaluation of Quality of Pectin Obtained from Citrus Processing Wastes. *Ibidem*, p. 93.

3. მე-8 საერთაშორისო კავკასიური სიმპოზიუმი პოლიმერებისა და მოწინავე მასალების შესახებ (8th International Caucasian Symposium on Polymers and Advanced Materials), 01-03.08.2023, **თბილისი**, თეზისების კრებული ხელმისაწვდომია ვებ-გვერდზე https://icsp8.tsu.ge/data/file_db/icsp8/abstract_icsp8.pdf, პროგრამაში შეტანილია12 მოხსენება:
   - I.Chitrekashvili, N.Dokhturishvili, G.Papava, N.Gelashvili, K.Papava, N.Khotenashvili, Z.Tabukashvili. Thermo- and heat-resistant polymers based on bisphenols with norbornene-type substituents.
   - L.Eprikashvili, G.Tsintskaladze, T.Kordzakhia, M.Zautashvili, N.Pirtskhalava, M.Dzagania, T.Sharashenidze. Zeolite-coal nanocomposite and soil structure.
   - E.Gavashelidze, M.Gurgenishvili, G.Papava, K.Archvadze, I.Chitrekashvili, R.Liparteliani, Sh.Papava. Influence of the chemical structure of the hardener on the thermal properties of epoxy polymers.
   - I.Metskhvarishvili1, T.Lobzhanidze, D.Surmanidze, G.Dgebuadze, B.Bendeliani, M.Metskhvarishvili, V.Gabunia. Synthesis of the tl-based superconducting materials by the sol-gel method iodine vapor pressure.
   - Z.Molodinashvili, T.Gabunia, MKopaleishvili, T.Shatakishvili. Obtaining of highly absorbent materials using natural sorbents.
   - Z.Molodinashvili, T.Gabunia, M.Kopaleishvili, T.Shatakishvili. Elastic petroleum sorbents with wide range of properties.
   - V.Tsitsishvili, N.Mirdzveli, N. Dzhakipbekova, L.Harutunyan, N.Dolaberidze, M.Nijaradze, Z.Amiridze, B.Khutsishvili. Adsorption Properties of Natural and Modified Heulandite-Clinoptilolites.
   - T.Dundua, N.Barbakadze, R.Tsiskarishvili, K.Kochiashvili, M.Buzariashvili, T.Korkia, R.Chedia. Preparation of reduced graphene oxide-metal oxide (TiO_2, Fe_2O_3) composites by vacuum exfoliation.
   - O.Lomtadze, K.Ebralidze, N.Shalvashvili, N.Lomtadze. Active filler of polymers from natural aluminosilicate.
   - K.Karchkhadze, N.Khetsuriani, E.Topuria, I.Mchedlishvili, M.Chkhaidze. Study of pelettes obtained from biomass.
   - Sh.Makatsaria, L.Chkhartishvili, O.Tsagareishvili, R.Chedia, V.Gabunia, Sh.Kekutia, I.Jinikashvili. Intercalation of hexagonal boron nitride and graphene oxide by magnetic clusters.
   - N.Khetsuriani, M.Chkhaidze, E.Topuria, K.Karchkhadze, I.Mchedlishvili. Production of ethanol from biomass – research and perspectives.
4. მე-3 საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენცია „თანამედროვე ფარმაცია - მეცნიერება და პრაქტიკა“, **ქუთაისი**, 05-30.09.2023, 2 ონლაინ მოხსენება:

- V.Tsitsishvili, K.Amirkhanashvili. Structure of Coordination Compounds of Copper and Zinc with Lidocaine;
- V.Tsitsishvili, N.Dolaberidze, M.Nijaradze, N.Mirdzveli, Z.Amiridze, B.Khutsishvili. Bactericidal Activity of Materials Based on Synthetic and Natural Zeolites.

5. მე-9 საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენცია სამთო გეოლოგიის თანამედროვე პრობლემებზე (9th International Scientific-Practical Conference on Up-to-date Problems of Mining and Geology), **თბილისი**, 28-29.09.2023, 2 ზეპირი მოხსენება:
   - G.Tsintskaladze, T.Kordzakhia, T.Sharashenidze, K.Benashvili, M.Nadirashvili, G.Beridze, I.Javakhishvili, E.Shapakidze. Importance and role of sand in the hardening process of lime mortar.
   - T.Kordzakhia, M.Zautashvili, L.Eprikashvili, N.Pirtskhalava, M.Dzagania, V.Gabunia, G.Antia. Natural zeolites in the adsorption process of wastewater treatment from phenol and phenol derivatevies.
6. მე-2 საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „მეცნიერება, განათლება, ინოვაციები და ქიმიური ტექნოლოგიები - იდეიდან დანერგვამდე“ (2nd International Scientific Conference “Science, Education, Innovations and Chemical Technologies – From Idea to Implementation”), **თბილისი**, 23-25.11.2023, პროგრამა ხელმისაწვდომია ვებ-გვერდზე https://conference23iice.ge/ , 3 ზეპირი მოხსენება:
   - V.Tsitsishvili. Reasons for Using Natural Zeolites of Georgia;
   - V.Tsitsishvili, N.Mirdzveli, N.Dolaberidze, M.Nijaradze, Z.Amiridze, B.Khutsishvili. Identification of Impurities in Paper Made from Waste Paper;
   - V.Tsitsishvili, M.Nijaradze, N.Dolaberidze, N.Mirdzveli, Z.Amiridze, B.Khutsishvili. Modification of Natural Zeolites to Obtain Nanomaterials.
   - N.G.Barbakadze, T.P.Dundua, K.G.Ebralidze, K.G.Sarajishvili, T.V.Korkia, M.A.Stephanishvili, Z.G.Chubinishvili, R.V.Chedia. Development of methods for obtaining nanocomposites, containing reduced graphene oxide.
   - O.G.Lomtadze, K.G.Ebralidze, N.I.Shalvashvili, N.O.Lomtadze. Obtaining polymer filler from adsorbent production waste.
   - Ts.S.Gabelia, O.G.Lomtadze, L.K.Japaridze, E.S.Salukvadze, N.I.Shalvashvili. Effective organomineral sorbents obtained on the basis of Ascan clay.
   - I.Beshkenadze, N.Klarjeishvili, D.Dzanashvili, G.Kozmanishvili, M.Gogaladze. Study of arginine-containing zinc and copper chelates
   - L.G.Eprikashvili, T.N.Kordzakhia, G.P.Tsintskaladze, M.G.Zautashvili, N.B.Pirtskhalava, M.A.Dzagania, T.M.Sharashenidze. Determination of Some Impurities in Alcoholic Beverages by Chromatographic Method.
   - N.A.Osipova, N.O.Burkiashvili. Application of Georgian Zeolites from Purification of Sewage Waters.
   - K.J. Karchkhadze, N.T. Khetsuriani. Development of Biodiesel Production from Waste Biomass in Georgia.

8. 2. უცხოეთში

ფორუმი (ორიგინალური დასახელება), მისი ჩატარების დრო და ადგილი: მომხსენებელი/მომხსენებლები (ინსტიტუტის თანამშრომელთა გვარები ხაზგასმულია) **- მოხსენებ(ებ)ის სათაური და DOI**

7. მე-4 საერთაშორისო სამეცნიერო და პრაქტიკულიკონფერენცია „სამეცნიერო მიზნები და ამოცანები 21 საუკუნეში“ (4th International Scientific and Practical Conference «Scientific Goals and Purposes in XXI Century»), 19-20.01.2023, **სიეტლი, აშშ**, online მოხსენება
   - Tsitsishvili, V.; Dolaberidze, N.; Mirdzveli, N.; Nijaradze, M.; Dzhakipbekova, N.; Harutyunyan, L.; Amiridze, Z.; Khutsishvili, B. Thermal treatment of Georgian, Kazakhstani and Armenian natural heulandite-clinoptilolites
8. მე-12 საერთაშორისო სამეცნიერო და პრაქტიკულიკონფერენცია „თანამედროვე კვლევები მსოფლიო მეცნიერებაში“ (XII International Scientific and Practical Conference „Modern Research in World Science“), 26-28.02.2023, **ლვივი, უკრაინა** (მოხსენებების კრებული ხელმისაწვდომია ვებ-გვერდზე https://lib.lntu.edu.ua/sites/default/files/2023-03/MODERN-RESEARCH-IN-WORLD-SCIENCE-26-28.02.2023_LVIV%20UA.pdf), ონლაინ მოხსენება:
   - I.Beshkenadze. M.Gogaladze. N.Klarjeishvili, L.Gogua. Synthesis and Study of Arginine-containing Zinc and Copper Chelates.

9. მე-6 საერთაშორისო სამეცნიერო და პრაქტიკული კონფერენცია „საერთაშორისო სამეცნიერო დისკუსია: პრობლემები, ამოცანები და პერსპექტივები“ (International Scientific and Practical Conference "International Scientific Discussion: Problems, Tasks and Prospects), 19-20.03.2023, **ბრაიტონი, დიდი ბრიტანეთი**, ონლაინ მოხსენება
   - Tsitsishvili, V.; Dolaberidze, N.; Mirdzveli, N.; Nijaradze, M.; Dzhakipbekova, N.; Harutyunyan, L.; Amiridze, Z.; Khutsishvili, B. Acid treatment of Georgian, Kazakhstani and Armenian natural heulandite-clinoptilolites. II. Adsorption and porous structure.
10. მე-15 საერთაშორისო კონფერენცია მინერალური რესურსების მოპოვებისა და გადამუშავების შესახებ (XV International Mineral Processing & Recycling Conference), 17-19.05.2023, **ბელგრადი, სერბეთი**, სამი ზეპირი მოხსენება
    - Tsitsishvili, V.; Dolaberidze, N.; Mirdzveli, N.; Nijaradze, M.; Amiridze, Z.; Khutsishvili, B. Bacteriostatic activity of Georgian heulandite enriched with biologically active metals.
    - Tsitsishvili, V.; Panayotova, M.; Dolaberidze, N.; Mirdzveli, N.; Nijaradze, M.; Amiridze, Z.; Khutsishvili, B.; Dzhakipbekova, N.; Sakibaeva, S. Thermal stability of natural heulandite-chabazite mixtures.
    - Tsitsishvili, V.; Panayotova, M.; Dolaberidze, N.; Mirdzveli, N.; Nijaradze, M.; Amiridze, Z.; Klarjeichvili, N.; Dzhakipbekova, N. Composition of Georgian and Kazakhstani natural heulandites.
11. მე-4 საერთაშორისო კონფერენცია მდგრადი მომავლის შესახებ: გარემოსდაცვითი, ტექნოლოგიური, სოციალური და ეკონომიკური საკითხები (The 4 International Conference on Sustainable Futures: Environmental, Technological, Social and Economic Matters (ICSF)), 23-26.05.2023, **კრივიი რიჰ (Kryvyi Rih), უკრაინა**, ონლაინ მოხსენება
    - M.Panayotova, N.Mirdzveli, V.Panayotov. Useful nanoparticles from mining waste and acid mine drainage.
12. საერთაშორისო კონფერენცია ნანომეცნიერებისა და ნანოტექნოლოგიის შესახებ (Nanoscience and Nanotechnology – 2023), 29.05-01.06.2023, **ფრასკატი, იტალია**, თეზისების კრებული ვებ-გვერდზე https://agenda.infn.it/event/34629/attachments/101782/149141/Book%20of%20Abstract%20NN23%20new.pdf , ონლაინ მოხსენება:
    - Sh.Makatsaria, L.Chkhartishvili, R.Chedia, N.Barbakadze, O.Tsagareishvili, Sh.Kekutia, J.Markhulia, V.Mikelashvili. Coating and intercalation of h-BN nanoparticles with Fe and Fe_3O_4.
13. მე-8 მსოფლიო მულტიდისციპლინარული სიმპოზიუმი დედამიწის შემსწავლელ მეცნიერებებში (World 8th Multidisciplinary Earth Sciences Symposium), 28.08-01.09.2023, **პრაღა, ჩეხეთი**, 3 ზეპირი მოხსენება https://www.mess-earth.org/files/WMESS2023_Book.pdf :
    - V.Tsitsishvili, K.Ebralidze, N.Dolaberidze, N.Mirdzveli, M.Nijaradze, Z.Amiridze, B.Khutsishvili. Acid Modification of Georgian Natural Heulandite;
    - V.Tsitsishvili, N.Dolaberidze, N.Mirdzveli, M.Nijaradze, Z.Amiridze, B.Khutsishvili. Properties and Application of Georgian Natural Phillipsite;
    - V.Tsitsishvili, N.Dolaberidze, N.Mirdzveli, M.Nijaradze, Z.Amiridze, B.Khutsishvili. Structure Stability of Georgian Natural Heulandite.
14. საერთაშორისო კონფერენცია “ქიმიკატები და გარემო“ (International Conference “Chemicals and Environment” EcoBalt 2023), 9-11.10.2023, **ტალინი, ესტონეთი**, ონლაინ მოხსენება -
    - V.Tsitsishvili, N.Mirdzveli, L.Harutyunyan, H.Sargsyan, A.Manukyan, L.Tangamyan, N.Dolaberidze, M.Nijaradze, N.Jakipbekova, G.Seisenbaeva. Characterization of Natural Zeolites of Armenia, Georgia and Kazakhstan and their Thermally Modified Forms
15. მე-8 საერთაშორისო მასალათმცოდნეობის კონფერენცია (8th International Material Science Conference HighMatTech – 2023), 02-06.10.2023, **კიევი, უკრაინა**, ონლაინ მოხსენება (თეზისები ვებ-გვერდზე https://umrs.org.ua/activities/conferences/highmattech-2023/boa/):
    - L.Chkhartishvili, Sh.Makatsaria, O.Tsagareishvili, Sh.Kekutia, J.Markhulia, V.Mikelashvili, N.Barbakadze, M.Japaridze, R.Chedia. Composite h-BN–magnetite nanopowders for cancer therapy application.
16. უკრაინის კონფერენცია საერთაშორისო მონაწილეობით „ზედაპირის ქიმია, ფიზიკა და ტექნოლოგია“ (Ukrainian Conference with International Participation “Chemistry, Physics and Technology of Surface”), 11-12.10.2023, **კიევი, უკრაინა**, 6 ონლაინ მოხსენება (თეზისები ვებ-გვერდზე https://drive.google.com/file/d/1nBmxAKF9UJFWeEocCme5DTWkvW50Jk8T/view):
    - L.G.Eprikashvili, T.N.Kordzakhia, M.G.Zautashvili, N.V.Pirtskhalava, M.A.Dzagania, G.P.Tsintskaladze. Effect of zeolite modification on their adsorption properties.

- T.Gabelia, O.Lomtadze, L.Japaridze, E.Salukvadze, N.Osipova. Anti-anemic composition containing natural clay.
- O.Lomtadze, K.Ebralidze, N.Shalvashvili, N.Lomtadze. Aluminosilicate-pesticide compositions against ectoparazites.
- N.A.Osipova, N.O.Burkiashvili. Application of Georgian zeolite for soil remediation.
- G.P.Tsintskaladze, T.N.Kordzakhia, T.V.Sharashenidze, M.G.Zautashvili. Influence of sand composition on the quality of the mortar used for restoration.
- V.G. Tsitsishvili, N.M. Dolaberidze, M.O. Nijaradze, N.A. Mirdzveli, Z.S. Amiridze, B.T. Khutsishvili. Acid and thermal treatment of natural heulandite.

17. ახალგაზრდა მეცნიერთა საერთაშორისო კონფერენცია „მეცნიერება და ინოვაციები“ (Международная научная конференция молодых учёных «Наука и инновации»), 19.10.2023, **ტაშკენტი, უზბეკეთი**, ონლაინ მოხსენება
    - Хуцишвили Б.Т., Иса А.Б., Тангамян Л.Ш., Цицишвили В.Г. Модификация природных гейландит-клиноптилолитов.
18. მე-7 საერთაშორისო სამეცნიერო და პრაქტიკული კონფერენცია „საერთაშორისო სამეცნიერო დისკუსია: პრობლემები, გამოწვევები და პერსპექტივები“ (7th International Scientific and Practical Conference «International Scientific Discussion: Problems, Tasks and Prospects»), 19-20.10.2023, **ბრაიტონი, დიდი ბრიტანეთი**, ონლაინ მოხსენება
    - V.Tsitsishvili, K.Amirkhanashvili. Application, structure, salts and complexes of lidocaine: a review. Part II. Lidocaine in the composition of deep-eutectic solvents, microemulsions and coordination compounds.
19. 23-ე საერთაშორისო სამეცნიერო კგემ (კვლევა, გეოლოგია, ეკოლოგია, მენეჯმენტი) კონფერენცია დედამიწისა და პლანეტარული მეცნიერების შესახებ „მწვანე მეცნიერება მწვანე ცხოვრებისათვის“ (XXIIIrd SGEM (Survey, Geology, Ecology and Management) International Scientific Conference on Earth & Planetary Science – “Green Science for Green Life”), 28.11-01.12.2023, **ვენა, ავსტრია** (პროგრამავებ-გვერდზე https://sgemviennagreen.org/index.php/sgemviennagreen-deadlines/plenary-programme), ორი პოსტერი:
    - V.Tsitsishvili, B.Khutsishvili, M.Panayotova, M.Miamoto, N.Mirdzveli. Acid and heat treatment of Georgian natural heulandite.
    - K.Ebralidze, I.Rubashvili. Development of adsorptive method for removal of azithromycin from wastewater treatment plant effluent using acid-modified natural zeolites.
20. მე–3 საერთაშორისო კონგრესი, რახვას ტექნიკური და სოციალური კვლევები (3rd International Rahva Technical and Social Researches Congress), 02=03.12.2023, **ბიტლისი, თურქეთი** (პროგრამა ვებ-გვერდზე http://rahva.beu.edu.tr/images/Dergi/Belgeler/CongressSchedule2023_.pdf), ონლაინ მოხსენება:
    - K.Karchkhadze, N.Khetsuriani, E.Topuria, I.Mchedlishvili, M.Chkhaidze. Pellet Fuel from Renewable Sources of Biomass.
21. მე-6 საერთაშორისო კაპარიკა საშობაო კონფერენცია ნიმუშაბის დამუშავებაზე (6th International Caparica Christmas Conference on Sample Treatment), 04-07.12.2023, **კაპარიკა, პორტუგალია** (პროგრამა და თეზისების კრებული ხელმისაწვდომია ვებ-გვერდზე https://www.sampletreatment2023.com/), ონლაინ მოხსენება:
    - I.Rubashvili, M.Tsitsagi, K.Ebralidze, M.Chkhaidze. Development and Validation of the Combined Method of Extraction, Purification and Analytical Procedures for Obtaining Apple Pomace Triterpenoids and their Quantitative Determination using the AQbD Approach.

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 პრეზიდიუმთან არსებული ეკოლოგიური უსაფრთხოების კომისიის (თავმჯდომარის მოადგილე აკადემიკოსი ვ.ციციშვილი) მუშაობაში.
- ინსტიტუტის სამეცნიერო საბჭოს თავმჯდომარე ვ.ციციშვილი და ქიმიური ეკოლოგიის ლაბორატორიის გამგე, მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი რ.ჭედია მონაწილეობდნენ საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის ინოვაციების და მაღალი ტექნოლოგიების ცენტრის (თავმჯდომარე აკადემიკოსი გ.კვესიტაძე) მუშაობაში.
- მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი რ.ჭედია არის ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის სადისერტაციო საბჭოს (2020-2025 წ.წ.) წევრი.
- ინსტიტუტის სამეცნიერო საბჭოს თავმჯდომარე აკადემიკოსი ვ.ციციშვილი მონაწილეობდა ბელგრადში (სერბეთი) 2023 წლის 17-19 მაისს ჩატარებული მე-15 საერთაშორისო კონფერენციაში მინერალური რესურსების მოპოვებისა და გადამუშავების შესახებ (XV International Mineral Processing & Recycling Conference) და პრაღაში (ჩეხეთი) 28 აგვისტოს - 1 სექტემბერს ჩატარებულ მე-8 მსოფლიო მულტიდისციპლინარული სიმპოზიუმში დედამიწის შემსწავლელ მეცნიერებებში (World 8th Multidisciplinary Earth Sciences Symposium) და ხელმძღვანელობდა სექციების მუშაობას.
- ინსტიტუტის სამეცნიერო საბჭოს თავმჯდომარე აკადემიკოსი ვ.ციციშვილი იყო აკადემიკოს გივი ცინცაძის დაბადებიდან 90 წლისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო-სამეცნიერო კონფერენციის "ქიმია - მიღწევები და პერსპექტივები" (20 აპრილი, თბილისი), ბიოპოლიმერების ქიმიური და ტექნოლოგიური ასპექტების შესახებ მე-2 საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციისა (6-8 ივლისი, ბათუმი) და მე-2 საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „მეცნიერება, განათლება, ინოვაციები და ქიმიური ტექნოლოგიები - იდეიდან დანერგვამდე" (23-25 ნოემბერი, თბილისი) საორგანიზაციო კომიტეტების წევრი და სხდომების თავმჯდომარე.
- საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის ქიმიისა და ქიმიური ტექნოლოგიების განყოფილების ეგიდით მიმდინარე ქიმიის საქალაქო სემინარის სხდომებზე ინსტიტუტის თანამშრომლების მიერ გაკეთებული იყო ორი მოხსენება:
    - 23 მარტი - „საქართველოში განახლებადი ენერგიის წყაროებიდან ბიოდიზელის მიღების პრაქტიკა და პერსპექტივა", მომხსენებლები ნათელა ხეცურიანი და კახა კარჩხაძე;
    - 11 მაისი - „ისტორიულ და კულტურის ძეგლებზე მოქმედი ეკოლოგიური ფაქტორები და მათი აღმოფხვრის შესაძლებლობა", მომხსენებელი გიორგი წინწკალაძე
- ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორ გ.წინწკალაძის მიერ მოხსენება თემაზე: „ისტორიულ და კულტურის ძეგლებზე მოქმედი ეკოლოგიური ფაქტორები და მათი აღმოფხვრის შესაძლებლობები" აგრეთვე გაკეთდა 2023 წლის ნოემბერში, საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში.
- ეკონომიკური თანამშრომლობის და განვითარების ორგანიზაციის (OECD – Organization for Economic Cooperation and Development, https://www.oecd.org/) ეგიდით გამართულ ყოველწლიურ კონფერენციაზე „მწვანე ეკონომიკაზე გადასვლა აღმოსავლეთ პარტნიორობის ქვეყნებში". მეცნიერ თანამშრომლის კახა ქარჩაძის მიერ გაკეთებული იყო მოხსენება „ალტერნატიული, განახლებადი ენერგიების განვითარება საქართველოში"

ექსპერტიზა

- ორგანულ ნაერთთა ქიმიის ლაბორატორიის გამგის მ.ციცაგის და მთავარი მეცნიერ თანამშრომლის ნ.დოლაბერიძის მიერ ჩატარებულია ქიმიური პროფილის სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულებების 2022 წლის ანგარიშების ექსპერტიზა და მონაწილეობა მიიღეს საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის ქიმიისა და ქიმიური ტექნოლოგიების 2023 წლის 14 მაისის

სხდომის მუშაობაში, სადაც განხილული იყო საქართველოს უმაღლესი სასწავლებლების ქიმიის დარგში მომუშავე სამეცნიერო ერთეულების 2022 წლის ანგარიშები.

- ქიმიური ეკოლოგიის ლაბორატორიის გამგე, მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი რ.ჭედია მონაწილეობა მიიღო საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის გიორგი ნიკოლაძის სახელობითი პრემიის მოსაპოვებლად წარდგენილი ნაშრომების შეფასებაში.
- სსიპ აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანოს - აკრედიტაციის ცენტრის ნავთობისა და ნავთობპროდუქტების სპეციალობით ექსპერტმა, ინსტიტუტის მთავარმა მეცნიერ თანამშრომელმა ნათელა ხეცურიანმა მონაწილეობა მიიღო შპს „უჯ ლუბრიკანტი“-ს საგამოცდო ლაბორატორიის აკრედიტაციაში.

მონაწილეობა პროექტებში

- მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი რ.ჭედია მონაწილეობა მიიღო პროექტის STCU-P744a „Carbon waste conversion to black carbon, its purification and various enterprise uses“ („ნახშირბადის ნარჩენების გადაქცევა შავ ნახშირბადად, მისი გაწმენდა და სხვადასხვა საწარმოო გამოყენება“, 2022-2023 წ.წ.) შესრულებაში, წამყვანი ორგანიზაცია - საქართველის სახელმწიფო სამხედრო სამეცნიერო-ტექნიკური ცენტრის „დელტა“-ს ფერდინანდ თავაძის მეტალურგიისა და მასალათმცოდნეობის ინსტიტუტი.
- მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი რ.ჭედია მონაწილეობს შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის პროექტის AR–22–2204 „მატარებლის თვლების და მუხრუჭების საექსპლუატაციო თვისებების პროგნოზირება და გაუმჯობესება“ (2022-2024 წ.წ.) შესრულებაში. წამყვანი ორგანიზაცია - საქართველის სახელმწიფო სამხედრო სამეცნიერო-ტექნიკური ცენტრის „დელტა“-ს რაფიელ დვალის მანქანათა მექანიკის ინსტიტუტი.
- გაფორმდა ურთიერთთანამშრომლობის მემორანდუმები შემდეგ ორგანიზაციებთან:
  - სამთო და გეოლოგიის უნივერსიტეტი „ქ. ივან რილსკი” (University of Mining and Geology “St. Ivan Rilski”), სოფია, ბულგარეთი
  - შპს „ბიოტექსი“
  - ა(ა)იპ ბიორაციონალური ტექნოლოგიების კვლევითი ცენტრი - “BrTRC”
  - შპს „მაკრო-პრიმი“
  - სსიპ გარდაბნის მუნიციპალიტეტის სოფელ მარტყოფის #2 საჯარო სკოლა
  - სსიპ ი.ვეკუას სახელობის ფიზიკა-მათემატიკის ქ. თბილისის #42 საჯარო სკოლა

ახალგაზრდა კადრების მომზადება

- ახალი ვადით გაფორმდა ურთიერთთანამშრომლობის მემორანდუმები საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტთან და სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტთან.
- 2022 წლის 4 ნოემბრიდან 28.01.2023–ის ჩათვლით ტექნიკური უნივერსიტეტის ქიმიური ტექნოლოგიისა და მეტალურგიის ფაკულტეტის 7 ბაკალავრს მაღალეფექტურ სითხურ ქრომატოგრაფიაში ჩაუტარდა საწარმოო პრაქტიკა.
- მთავარი მეცნიერ თანამშრომლის იამზე ბეშკენაძის ხელმძღვანელობით დოქტორანტ (საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი) გიორგი ჩაგოლიშვილის მიერ დაცულია სადოქტორო (მეცნიერების დარგი: აგრარული მეცნიერებები, სამეცნიერო მიმართულება: მეცხოველეობა) დისერტაცია თემაზე „ხელატური ნაერთების ქრომის, ბორისა და მოლიბდენის გამოყენება ბროილერის კვებაში“. სინთეზირებულია მეთიონინის შემცველი ქრომის, ასევე მეთიონინის და გლუტამინის მჟავის შემცველი მოლიბდენისა და ბორის ხელატური ნაერთები; დადგენილია სინთეზირებული ნაერთების შემადგენლობა მიკროელემენტარული ანალიზით. ხელატები შესწავლილია შემდეგი ფიზიკო-ქიმიურიკვლევისმეთოდებით: ხსნადობა, თერმოგრაფიული და დიფრაქტოგრაფული კვლევა, ლღობის ტემპერატურის განსაზღვრა, კონდუქტომეტრული და ინფრა წითელი სპექტროსკოპული კვლევა. სინთეზირებული ხელატების ბიოლოგიური აქტივობის შესასწავლად ექსპერიმენტი ჩატარდა ბროილერზე. ქრომის, მოლიბდენისა და ბორის ხელატების ცალ-ცალკე ნარევების საფუძველზე შედგენილი პრემიქსები შეტანილი იქნა ბროილერის საკვებში. შესწავლილია ფრინველის ცოცხალი მასის დინამიკა, ცოცხალი წონის აბსოლუტური მატება, დღიური წონის მატება, კვების ხარჯი 1 კგ. წონის მომატება, ბროილერის ზრდის ეფექტურობა. დადგენილია, რომ ბროილერის კვებაში ხელატური მოლიბდენის გამოყენებამ დადებითი

გავლენა მოახდინა ყველა ზემოთ ჩამოთვლილ პარამეტრზე.დადგენილი იქნა ხელატური ნარევების ოპტიმალური დოზები ერთ ფრთაზე.

- მთავარი მეცნიერ თანამშრომლის იამზე ბეშკენაძის ხელმძღვანელობით დოქტორანტი (საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი) თამარ ვასინი აგრძელებს მუშაობას სადისერტაციო (მეცნიერების დარგი: აგრარული მეცნიერებები, სამეცნიერო მიმართულება: მეცხოველეობა) თემაზე „არგინინის შემცველი კობალტისა და იოდის ხელატები ბროილერის კვებაში“; საანგარიშო პერიოდში დადგენილია სინთეზის პირობები და სინთეზირებულია არგინინის შემცველი კობალტისა და იოდის ხელატები, ამჟამად მიმდინარეობს სინთეზირებული ნაერთების ფიზიკურ–ქიმიური შესწავლა.
- ქიმიური ეკოლოგიის ლაბორატორიის გამგის, მთავარი მეცნიერ თანამშრომლის როინ ჭედიას ხელმძღვანელობით დოქტორანტ (საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი) თამარ დუნდუას მიერ დაცულია სადოქტორო დისერტაცია თემაზე „ნახშირბადის (2D და 3D) ფორმებიდან მფილტრავი მასალების მიღება და მათი გამოყენება სასურსათო ტექნოლოგიაში“.
- ქიმიური ეკოლოგიის ლაბორატორიის გამგის, მთავარი მეცნიერ თანამშრომლის როინ ჭედიას ხელმძღვანელობით დოქტორანტ (საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი) შიო მაქაცარიას მიერ დაცულია სადოქტორო დისერტაცია თემაზე „^{10}B იზოტოპის გადამტანი ნანოაგენტები კიბოს ნეიტრონის ჩაჭერის თერაპიაში“.

ჯილდოები

- მეცნიერების საერთაშორისო დღესთან დაკავშირებით მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი თეიმურაზ კორძახია დაჯილდოვდა თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მედლით ხანგრძლივი და ნაყოფიერი სამეცნიერო საქმიანობისათვის.
- ქიმიკოსის დღესთან დაკავშირებით თსუ-ს მადლობის სიგელები გადაეცა წარმატებულ და ღვაწლმოსილ მეცნიერებს, მთავარ მეცნიერ თანამშრომლებს გივი პაპავას ქეთევან ებრალიძეს და როინ ჭედიას.

ინსტიტუტის დირექტორი

2023 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

სსიპ ივ.ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის რ.აგლაძის არაორგანული ქიმიისა და ელექტრიქიმიის ინსტიტუტი

2023

თბილისი

სარჩევი

№	სათაური	გვ.
1	„ბიოჰიბრიდული ელექტროდული კომპოზიტების განვითარება მათი პოტენციური გამოყენების შესაძლებლობით ბიოსუპერკონდენსატორებში“ პროექტის 2023 ეტაპი: „ციტოქრომისა და მანგანუმის დიოქსიდით მოდიფიცირებული ბიოკომპოზიტური ელექტროდის ტევადობის გამოკვლევა“- ხელმძღვ.უფ. მეც. თან. ნიკოლოზ ნიორაძე	7-30
2	კონდენსირებულ გარემოში ელექტრონის გადატანის კვანტური თეორია ხიდურა ჯგუფების არსებობის პირობებში და მისი გამოყენება ფოტოსინთეზის ზოგიერთი პირველადი პროცესის ინტერპრეტაციისათვის . პროექტის 2023 ეტაპი: „გარემოს დინამიური როლის დადგენა ქიმიურ და ბიოლოგიურ სისტემებში მუხტის გადატანის სიჩქარეზე” ხელმძღვანელი–უფ. მეც. თან. მერაბ ზაქარაია	30-33
3	ფოტოკატალიზის პროცესები არარეგულარულ გარემოში. პროექტის 2023 წლის ეტაპი: ნახშირბადოვან სორბენტებში მძიმე ლითონთა მინარევებს შორის მუხტის გადატანის ალბათობის გათვლა და კინეტიკური პარამეტრების დადგენა ხელმძღვანელი -მთ. მეცნ. თან. თამაზ მარსაგიშვილი	34-48
4	რკინის ფხვნილის მიღება ელექტროლიზით (2021-2023 წ.წ.) 2023 წლის ეტაპი: 1. ელექტროქიმიური გზით კათოდზე რკინის ღრუბლის ფორმირება რკინის ფხვნილის მისაღებად ხელმძღ. -მთ. მეცნ. თან. გ.ცაგარელი	48 -52
5	CO -ს დაჟანგვის ოქსიდური კატალიზატორების ფიზიკო- ქიმიური მახასიათებლების მოდიფიცირება 2022 – 2024 წ.წ. ეტაპი 2022- 2023 - მოდიფიცირებული Al.Si / MnOx კატალიზატორების სინთეზი და გამოყენება CO -ს დაჟანგვის რეაქციაში ხელმძღვანელი -მთ. მეცნ. თან. ვიტალი ბახტაძე	52-57

6	კობალტ თუთიის ფერიტების ფაზური გარდაქმნების თერმული მახასიათებლები (2021 – 2023 წ.წ.) 2023 წლის ეტაპი: $Co_{0.6}Zn_{0.4}Fe_2O_4$ და $Co_{0.4}Zn_{0.6}Fe_2O_4$ ფაზური გარდაქმნების თერმული მახასიათებლები(ხელმძღ. ქიმ.მეცნ.დოქტ. თენგიზ მაჩალაძე)	58-64
7	ჭიათურის მანგანუმშემცველი ნედლეულის ქიმიურ-ტექნოლოგიური გადამუშავების პროცესების სრულყოფა. მაღალი ხარისხის მანგანუმის (II) ოქსიდის საცდელ-სამრეწველო წარმოების ორგანიზაციასთან დაკავშირებული კვლევები. პროექტის დაწყებისა და დასმთავრების წლები: 2023 – 2023 წ.წ. თემურ ჩახუნაშვილი, პროექტის ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი.	64-71
8	„ჭიათურის მანგანუმისწარმოების ნარჩენების გადამუშავების ტექნოლოგიური სქემებში გამოტუტვის და სასაქონლო პროდუქტების მიღების ეტაპების ოპტიმიზაცია“. 2018-2025 წწ 2023 წლის ეტაპი ჭიათურის მანგანუმის გამამდიდრებელი ფაბრიკების ტექნოგენური ნარჩენების აზოტმჟავური მეთოდით გადამუშავებისათვის ახალი კონსტრუქციის მსხვილ ლაბორატორიული კოროზიამედეგი რეაქტორის შექმნა, ეკოლოგიური საფრთხის მინიმიზაციის პირობების განხორციელება და მცირე წარმადობის საწარმოო რეაქტორის შექმნის შესაძლებლობების დადგენა. (ხელმძღ. ქიმ.მეცნ.დოქტ. ვაჟა ჩაგელიშვილი)	72-78
9	მანგანუმის სამთო-გამამდიდრებელი წარმოების ნარჩენებისა და მეორადი პოლიპროპილენის ბაზაზე პოლიმერული კომპოზიციური მასალების შემუშავება.(2022-2024 წ.) (ხელმძღ.პროექტის ხელმძღვანელი: ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი - აკადემიური დოქტორი, დავით გვენცაძე)	78-85
10	“კოროზიამედეგი მანგანუმშემცველი შენადნობებისა და კომპოზიციური დანაფარების ელექტროქიმიური საფუძვლების შემუშავება”. 2022 წლის პროექტის 2023 წლის პირველი ეტაპი: „მანგანუმის კობალტთან და ვოლფრამთან ერთდროული ელექტროგამოლექვის პროცესების კვლევა ტუტე პიროფოსფატური და	85-96

	ვაშლის მჟავას კომპლექსშემცველი ელექტროლიტებიდან“ (2023-2024 წწ.) (პროექტის ხელმძღვანელი: მთავარი მეცნ.თან. გიგლა წურწუმია)	
11	„სეგრეგაციული გამოწვის პროცესის გამოყენების შესაძლებლობის დადგენა სამხრეთ კავკასიის (ბოლნისის რაიონი) ჟანგვის ზონის ოქროშემცველი მეორადი კვარციტებიდან და სპილენძის ოქსიდური მადნებიდან ფერადი და კეთილშობილი ლითონების ამოსაღებად“ პროექტის ხელმძღვანელი -რუსუდან ჩაგელიშვილი:	**96-102**
12	არაორგანული პოლიმერების- კონდენსირებული ფოსფატების სინთეზი და ფუნდამენტური კვლევა, .2014-2024 წლები. 2023 წლის ეტაპი- ანიონის კონდენსაციის შედარებით მაღალი ხარისხის მქონე არაორგანული პოლიმერული მასალების : ციკლო-, პოლი- ან ულტრაფოსფატების მიღების შესაძლებლობის კვლევა სამეცნიერო თემის ხელმძღვანელი - მარინე ავალიანი	**102-116**
13	მეორადი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებიდან (თხილისა და კაკლის ნაჭუჭები, ვაშლატამას კურკები) მიღებული ნახშირბადოვანი მასალების გამოყენება. 2014-2024 წლები. პასუხისმგებელი თემების შესრულებაზე მთავარი მეცნ. თან. ნათელა ანანიაშვილი 2023 წლის ეტაპები: ა) მიღებული ნახშირბადოვანი მასალების გამოყენება - ადსორბენტებად წყალში ხსნადი ფარმაცევტული პრეპარატების არსებობისას (უფრ.მეცნ.თან. ელზა ცხაკაია) ბ) მიღებული ნახშირბადოვანი მასალების გამოყენება - მაღალეფერქტური ელექტროდ-კატალიზატორების შემუშავებისათვის წყალბადის ელექტროქიმიურად მიღების პროცესში(უფრ.მეცნ.თან. მანანა გაჩეჩილაძე)	**116-150**
14	ძნელადდღობადი და იშვიათი ლითონების ტანტალის, ნიობიუმის, მოლიბდენის, ვოლფრამის ორმაგი და სამმაგი კომპოზიციური ფხვნილების და დანაფარების მიღება, მაღალტემპერატურული ელექტროქიმიური სინთეზით. 2022-2023 (ხელმძღ. მთავარი მეცნ.თან. ნოდარ გასვიანი)	**150-161**
15	ახალი კოორდინაციული ნაერთების სინთეზი და კვლევა. მოლეკულის სტრუქტურის, ფიზიკურ-ქიმიური თვისებებისა და რეაქციისუნარიანობის კვანტურ-ქიმიური მოდელირება. 2020-2023 წწ. (ხელმძღ. მთავარი მეცნ.თან. მაია ციწცაძე)	**161-170**
16	“ადგილობრივი მინერალური ნედლეულის საფუძველზე ახალი ტიპის, მაღა ლეფექტური, ეკოლოგიურად უსაფრთხო და იაფი ცეცხლდამცავი საფარების შ	**171-178**

	ემუშავება მათი ცეცხლმედეგობის კომპლექსური შეფასება და ეფექტური გამოყენების პირობების დადგენა.” **ეტაპი 2022- 2023** „ცეცხლდამცავი საფარების დამზადება შემკვრელის (სხვადასხვა სახის პოლიმ ერული ფისები) და შემავსებლის (ადგილობრივი მინერალური ნედლეული) მ ექანიკური შერევით და მათი თერმომდგრადობისა და წვადობის უნარის შესწ ავლა.“ პროექტის ხელმძღვანელი, უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი- **ლალი ღურჭუმელია**	
17	**1. ზოგიერთი მძიმე მეტალის (სპილენძი, ტყვია, კადმიუმი, თუთია) სამწლიანი მონიტორინგი ქართული წარმოების სუნელებში. 2023 წლის ეტაპი: ზოგიერთი მძიმე მეტალის განსაზღვრა (სპილენძი, ტყვია, კადმიუმი, თუთია) ქართული წარმოების სუნელებში. პროექტის დაწყების წელი 2023. პროექტის დამთავრების წელი 2023.** **ენუქიძე ლიანა** - მიმართულების ხელმძღვანელი; **2. წამალფორმებში გამოყენებადი ზოგიერთი ორგანული ნივთიერების ელექტროქიმიური და სპექტროსკოპიული შესწავლა ბუფერულ ხსნარებში. 2023 წლის ეტაპი: ბენზოპოლიკარბოქსილის მჟავების შესწავლა მყალ ელექტროდზე.** **გურგენიძე ირინე** - მიმართულების ხელმძღვანელი;	**178-194**
18	**ლითონის შემცველი მრავალფუნქციური პოლიმერული ნანოკიმპოზიტის დიზაინი 2023 – 2024 წწ.)** **პროექტის ხელმძღვანელი- სპარტაკ ხუციშვილი**	**195-208**
19	**ტყვიის რაოდენობრივი განსაზღვრა საქართველოს ტერიტორიაზე გამავალ ავტობანის მიმდებარე ნიადაგებში. (2020 – 2025 წწ.)** **2023 წლის ეტაპი:** **ტყვიის რაოდენობრივი განსაზღვრა მცხეთა - სტეფანწმინდის ავტომაგისტრალის მიმდებარე ნიადაგებში.** **პროექტის ხელმძღვანელი-შუქრი ჯაფარიძე**	**209-220**
20	ეკოსისტემების შესწავლა და რემედიაციის შესაძლებლობები კახეთის რეგიონში 2023 წ. ქიმია - ეკოლოგია. აგროეკოტოქსიკოლოგია. **პროექტის ხელმძღვანელი-რუსუდან გიგაური**	**221-231**

21	. „ სპილენძ-კოლჩედანური საბადოების კარიერული წყლების სულფიდური გაწმენდისას წარმოქმნილი მყარი ნარჩენების გადამუშავების ოპტიმალური მეთოდის ძიება“ 2023-2023 წ.წ. **პროექტის ხელმძღვანელი-რუსუდან დუნდუა**	**231-236**
22	. მანგანუმის ოქსიდების შემცველი კათოდის და ანოდის მქონე დენის ქიმიური წყაროს შემუშავება და კვლევა. 2022-2023 **პროექტის ხელმძღვანელი-ჟიული ქებაძე**	**237-243**
23	კარიერული და სამრეწველო ჩამდინარე წყლების სპილენძისაგან გაწმენდის ელექტროქიმიური რეაქტორის ეფექტიანობის გაზრდა. 2021-2023 **პროექტის ხელმძღვანელი-ცისანა გაგნიძე**	**243-256**
24	ოზონის გაბოყენების პერსპექტივები სოკოს წარმოებაში 2022-2023 **თემის ხელმძღვანელები: გრიგოლ ტატიშვილი,** აკადემიური დოქტორი. **ვაჟა ჩაგელიშვილი,** ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი	**257-264**

2023 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

სსიპ ივ.ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის რ.აგლაძის არაორგანული ქიმიისა 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 (24 პროექტის) 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 (9 პროექტი)

III ქვეპროგრამა:

ეკოლოგიური უსაფრთხოებისა და სამედიცინო კვლევებისათვის ახალი მეთოდების შემუშავება.(9 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)

- - - -

პროექტი 1

სახელმწიფო ბიუჯეტის პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტი:

„ბიოჰიბრიდული ელექტროდული კომპოზიტების განვითარება მათი პოტენციური გამოყენების შესაძლებლობით ბიოსუპერკონდენსატორებში“

მეცნიერების დარგი: ქიმია და ქიმიური ტექნოლოგია, სამეცნიერო მიმართულება: ელექტროქიმია
პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები: 2021-2023

პროექტის 2023 ეტაპის:**„ციტოქრომისა და მანგანუმის დიოქსიდით მოდიფიცირებული ბიოკომპოზიტური ელექტროდის ტევადობის გამოკვლევა““** შესრულებაში მონაწილე პერსონალი თითოეულის როლის მითითებით:

1. უფ.მეცნ.თან. **ნიკოლოზ ნიორაძე -პროექტის ხელმძღვანელი**
2. **უფ. მეც. თან. გიორგი გორელიშვილი;** ექსპერიმენტების დაგეგმვა და ჩატარება, სამეცნიერო შედეგების დამუშავება და ანგარიშის მომზადება
3. **უფ. მეც. თან. დავით გოგოლი;** ექსპერიმენტების დაგეგმვა და ჩატარება, სამეცნიერო შედეგების დამუშავება და ანგარიშის მომზადება

ანოტაცია (მოკლე)

ბიოსუპერკონდენსატორების განვითარება მნიშვნელოვნად გააუმჯობესებს ელექტრული ენერგიის შენახვისა და მოხმარების პროცესს ბიოორგანულ სისტემებში. წარმოდგენილ პროექტში მოცემულია გარდამავალ ლითონთა ოქსიდისა და რედოქს აქტიური ბიოლოგიური ობიექტის, ციტოქრომის კომბინირებით მუხტის შემნახველი ბიოჰიბრიდული ელექტროდის შექმნის შესაძლებლობა. სამუშაოს მიმდინარეობისას მოხდა მანგანუმის ოქსიდებისა და ნახშირბადის ნანოფანტელების ერთსაფეხურებრივი ელექტროსინთეზი. მიღებული ფხვნილი შესწავლილი იყო ინფრა წითელი და ატომურ ადსორბციული მეთოდების გამოყენებით. აგრეთვე მოხდა ფხვნილის მაგნიტური თვისებების შესწავლა და მათი შედარება კომერციული მაანგანუმის დიოქსიდის მაგნიტურ თვისებებთან. დადგინდა რომ მიღებული ფხვნილი უფრო ელექტრომაგნიტურია ვიდრე კომერციული პროდუქტი რაც შესაძლოა განპირობებული იყოს მიღებულ ფხვნილში მინარევების სახით ჩართული მანგანუმის სხვა ოქსიდებით ან სხვა ლითონთა ოქსიდებით. მოხდა მანგანუმის დიოქსიდი/ნახშირბადის ნარევის დაფენა გამტარი პოლიმერის საშუალებით გრაფენის ღრუბელზე და ამგვარი კომპოზიტის ელექტროქიმიური შესწავლა ელექტროდის ტევადობის განსაზღვრის მიზნით. მოხდა ამგვარი კომპოზიტის მოდიფიცირება ციტოქრომით და შემდგომი ვოლტამპერული კვლევა. ბიოჰიბრიდული ელექტროდების გამოცდამ საინტერესო შედეგები გვაჩვენა რაც გამოიხატა ელექტროდის ტევადობის გაზრდაში ციტოქრომით მოდიფიცირების შემდგომ.

აგრეთვე მოხდა მანგანუმის ოქსიდების/ნახშირბადის ნარევის და პოლიეთილენოქსიდის (PEO) დაფენა ინდიუმ-კალის ოქსიდით დაფარულ მინაზე სპინური დაფენის საშუალებით. მიღებული ნარევი გამოიწვა 500 °C გრადუსზე და დარჩენილ სტრუქტურაზე დაფენილი იქნა ციტოქრომი. ციტოქრომით მოდიფიცირებული სტრუქტურა გამოცდილი იქნა ვოლტამპერომეტრული მეთოდით და მიღებული იქნა გალვანოსტატური დამუხტვა განმუხტვის მრუდები. მიღებული მრუდები გამოყენებული იქნა კომპოზიტის ტევადობის დასადგენად. თუ ჩავტვლიტ რომ ზედაპირზე გვაქვს მიკროგრამი მანგანუმის ოქსიდი მაშინ ელექტროდის კუთრი წინაღობა გამოდის 200 ფარადი/გ რაც ახლოს არის სხვა ანალოგიური ნიმუშებისთვის მიღებულ ტევადობასთან. აგრეთვე გამოვიკვლიეთ ბიოობიექტის - ციტოქრომის გავლენა კომპოზიტური ელექტროდის ტევადობაზე. გალვანოსტატური დამუხტვა-განმუხტვის მრუდების ანალიზმა აჩვენა ბიოკომპოზიტური ელექტროდის ტევადობა (140 ფარადი/გ) რაც მცირედიტ ჩამოუვარდება ციტოქრომის გარეშე მიღებულ მონაცემებს.

სამუშაოს ვრცელი ანგარიში იხილეთ დანართ 1-ში.

დანართი 1

1. შესავალი

მოწინავე ნანოსტრუქტურული მასალების განვითარებამ განაპირობა კვლევების სწრაფი ზრდა ელექტროქიმიური ენერგიის შენახვის (EES) სისტემების სფეროში. ნანოსტრუქტურული მასალების შემუშავებაში ელექტროქიმიური კონდენსატორების (EC) ტექნოლოგიისთვის, განსაკუთრებული აქცენტი კეთდება ჰიბრიდულ ნანოსტრუქტურულ მასალებზე, რომელშიც გაერთიანებულია ნახშირბადზე დაფუძნებული მასალები, მეტალის ოქსიდები და გამტარი პოლიმერები. პროექტის ფარგლებში განხორციელებული კვლევა შეეხება ჰიბრიდული მასალების დამზადებას ბიოსუპერკონდენსატორებისთვის, რაც გულისხმობს ერთსაფეხურიანი ელექტროლიზის შედეგად მიღებული MnO_2-ისა და C(ნახშირბადის)-ის ფხვნილის გამტარ პოლიმერში შერევას და შემდგომ გრაფენზე დაფენას, მიღებული კომპოზიტის მოდიფიცირებას რომელიმე რედოქს აქტიური ბიოლოგიური ობიექტით და შემდგომ ასეთი ბიოჰიბრიდული კომპოზიტის კვლევას პოტენციურად მათი ელექტროდად გამოყენების მიზნით ბიოსუპერკონდენსატორებში. კვლევის მიზანია ელექტროდის როგორც ცალკეული კომპონენტის გრაფენის, გამტარი პოლიმერის, ბიოაქტიური რედოქს კომპონენტების ასევე მთლიანი კომპოზიტის ელექტროქიმიური დახასიათება ელექტროქიმიური მეთოდებით და მნიშვნელოვანი ელექტროქიმიური მახასიათებლების განსაზღვრა, როგორიცაა ტევადობა. ბატარეები და სუპერკონდენსატორები ენერგიის შენახვისა და მიწოდების ტექნოლოგიების წინა პლანზეა და ამჟამად აკმაყოფილებენ სხვადასხვა საჭიროებებს. ბატარეები ხასიათდებიან ენერგიის შენახვის მაღალი სიმკვრივით და უზრუნველყოფენ მნიშვნელოვანი ენერგიის მიწოდებას დიდი ხნის განმავლობაში, მაგრამ ნელა იტენებიან. ამის საპირისპიროდ, სუპერკონდენსატორები (ზოგჯერ მოხსენიებულია როგორც ულტრაკონდენსატორები) ხასიათდებიან ენერგიის შენახვის დაბალი სიმკვრივით, მაგრამ უზრუნველყოფენ მაღალი პიკის სიმძლავრეს მოკლე დროის განმავლობაში, ამასთანავე, აქვთ სწრაფად დატენვის უნარი. კვლევების უმრავლესობა ორიენტრიებულია მასალების პოვნასა და ფიზიკურ-ქიმიური მექანიზმების გამოყენებაზე ბატარეებისა და სუპერკონდესნატორების შესაძლებლობების შერწყმისთვის [1]. ძირითადი განსხვავება ბატარეებსა და

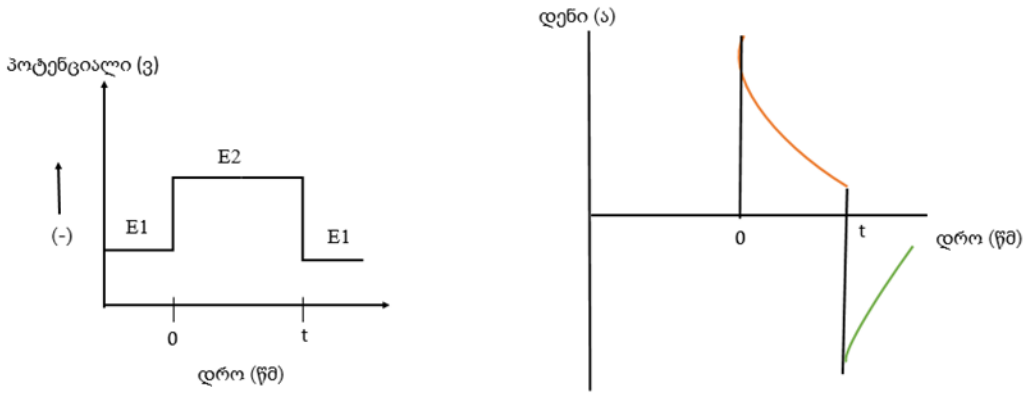
ელექტროქიმიურ კონდენსატორებს შორის მათ სხვადასხვა მუხტის შენახვის მექანიზმებსა და მასალა/სტრუქტურებში გამოიხატება. ენერგიების შენახვის სხვადასხვა სისტემებს შორის დომინანტია ენერგიის შენახვის სისსტემა (EES), რომელიც მოიცავს ბატარეებს, ელექტროქიმიურ კონდენსატორებსა და სათბობის ელემენტებს. ეს სამი მოწყობილობა იზიარებს ,,ელექტროქიმიურ მსგავსებებსა'' და საერთო მახასიათებლებს, რომ ენერგიის წარმოების პროცესები მიმდინარეობს ელექტროდ/ელექტროლიტის ფაზათა გამყოფ საზღვარზე. EES მოწყობილობების მუშაობა არსებითად უნდა გაუმჯობესდეს ახალი მასალების შექმნითა და ფაზათა გამყოფ საზღვარზე ფუნდამენტური ელექტროქიმიური პროცესების უკეთ გაგებით. EC-ები გამოირჩევიან ხანგრძლივი სიცოცხლისუნარიანობით, ასობით ათასიდან მილიონამდე ციკლების რაოდენობით, EC-ები ასევე გვთავაზობენ მაღალ საიმედოობასა და უსაფრთხოებას ბატარეებთან შედარებით, რაც იწვევს გაცილებით დაბალ ტექნიკურ ხარჯებს. ორი მთავარი პრობლემა უნდა გადაიჭრას: პირველი გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს სუპერკონდენსატორებისთვის ელექტროდების მასალების დიზაინს შემუშავებას; მეორე აუცილებელია პოტენციალ კონტროლირებადი აწყობილი სუპერკონდენსატორების ტიპების მიღწევა (როგორიცაა სიმეტრიული კონდენსატორები, მათ შორის ორფენიანი, ფსევდო და Li-იონ კონდენსატორები). ელექტროქიმიური მუშაობის გაუმჯობესების მიღწევა შესაძლებელია ფსევდოტევადობის ეფექტების დანერგვით ჰიბრიდულ კომპოზიტურ ელექტროდულ სისტემებში, რომლებიც აერთიანებს ნანოსტრუქტურულ ნახშირბადზე დაფუძნებულ მასალებს ფსევდოტევადურ მასალებთან, როგორიცაა გარდამავალი ლითონის ოქსიდი და ელექტროგამტარი პოლიმერები. ლითონის ოქსიდის ელექტროდების მოწყობილობის მუშაობის გასაუმჯობესებლად ნახშირბადის სხვადასხვა მასალებთან ფორმირება, რომელთაც აქვთ მაღალი გამტარობა ერთ-ერთი ყველაზე გავრცელებული მეთოდია. ზოგიერთ ლითონის ოქსიდებს აქვთ ცუდი გამტარობა, რაც ზღუდავს მათ ტევადობას, ციკლის ხანგრძლივობასა და მუშაობის სიჩქარეს [2]. კვლევის ფარგლებში მივიღეთ ერთსაფეხურიანი ელექტროლიზით $MnxO_y$-ისა და C(ნახშირბადის) ფხვნილი (Mn_xO_y ვუთითებთ რადგან დაუდგენელია მიღებული პროდუქტის ზუსტი შედგენილობა), შევისწავლეთ ამ ფხვნილის თვისებები, განვსაზღვრეთ თითოეული კომპონენტის რაოდენობა ნარევში. მივიღეთ ჰიბრიდული კომპოზიტი სუპერკონდენსატორისთვის, რომელსაც წარმოადგენს გრაფენზე დაფენილი გამტარი პოლიმერისა და მიღებული ფხვნილის ნარევი. შევისწავლეთ ჰიბრიდული კომპოზიტის ელექტროქიმიური ქცევა ელექტროქიმიური მეთოდების გამოყენებით, როგორიცაა: ციკლური ვოლტამპერომეტრია და ქრონოკულომეტრია, ასევე განვსაზღვრეთ მნიშვნელოვანი ელექტროქიმიური მახასიათებელი, როგორიცაა ტევადობა. შევარჩიეთ ბიოლოგიურად აქტიური კომპონენტი, ციტოქრომი (cytochrome c) ბიოსუპერკონდენსატორებისთვის პოტენიციური ელექტროდის შესაქმნელად. განვსაზღვრეთ ციტოქრომით მოდიფიცირებული კომპოზიტის კუთრი ტევადობა გალვანოსტატური დამუხტვა განმუხტვის მრუდების საშუალებით.

2. ექსპერიმენტული ნაწილი

2.1. ერთსაფეხურიანი ელექტროლიზით MnO_2-ისა და C-ის მიღება

ერთსაფეხურიანი ელექტროლიზი ჩატარდა კონტროლირებადი პოტენციალის ტექნიკის ერთ-ერთი მეთოდით, ქრონოამპერომეტრიით (CH Instrument 600E, TX, USA), რომელიც ზომავს მუშა ელექტროდზე გამავალ დენს დროის ფუნქციით. ქრონოამპერომეტრია გულისხმობს სამუშაო ელექტროდის პოტენციალის გადაწევას იმ მნიშვნელობიდან, რომლის

დროსაც არ ხდება ფარადეული რეაქცია იმ პოტენციალამდე, რომლის დროსაც ელექტროაქტიური სახეობების ზედაპირული კონცენტრაცია ფაქტობრივად ნულის ტოლია. სამ ელექტროდიანი სისტემაში მუშა და დამხმარე ელექტროდებად გამოყენებულ იქნა გრაფიტის ელექტროდები, შესადარებელ ელექტროდად გამოყენებულ იქნა Ag/AgCl ელექტროდი. ქრონოამპერომეტრიის პარამეტრები: საწყისი პოტენციალი E=0.4 ვ ,უდიდესი მნიშვნელობა E(ვ)=4 ვ, უმცირესი მნიშვნელობა E(ვ)=0.4 ვ.



ნახაზი 1. ქრონოამპერომეტრია, MnO_2ის წარმოქმნა

ერთსაფეხურიანი ელექტროლიზის შედეგად მიღებული ფხვნილის წყალხსნარი გავფილტრეთ და გავაშრეთ 50 – 60°C-ზე ღუმელში. აღნიშნული ექსპერიმენტი ჩატარდა რამდენჯერმე, რათა ფხვნილის სასურველი რაოდენობა მიგვეღო შემდეგი ექსპერიმენტებისთვის.

2.2 კომპოზიტური დანაფარის შექმნა

მანგანუმის ოქსიდის, ტიტანის ოქსიდისა და პოლიეთილენისოქსიდის შერევა განხორციელდა მექანიკურად, ვიბრაციული შემრევის საშულაებით. მიღებული ნარევი მცირე ულუფებით დაემატა წყლისა და ეთანოლის ნარევს (შეფარდება 1:1.5) მორევის ქვეშ. მორევა გაგრძელდა 2 საათის განმავლობაში მაგნიტური სარეველას საშულებით. მანგანუმის ოქსიდი-ტიტანის ოქსიდის და პოლიეთილენოქსიდის ნარევის დაფენა ინდიუმ-კალის ოქსიდით მინაზე განხორციელდა მიკროპიპეტის საშულაებით. დაფენილი წვეთის თანაბარი თხელ ფენად გადანიწილება იკო-ზე განხორციელდა სპინური დამფენით (Ossila spean coater). დანაფარის გამოწვა განხორციელდა 500 °C -ზე პოლიეთილენოქსიდის მოშორების მიზნით.

2.2. MnO_2 -ისა და C-ს ფხვნილში MnO_2 - ის რაოდენობრივი განსაზღვრა AAS მეთოდის გამოყენებით

მეთოდის მსვლელობა:

1) ნიმუში აიწონა 50 მლ მზომ კოლბაში, 2 განმეორებით, თითოეული 0.101 გრამის ოდენობით;
2) ნიმუშს დაესხა 3 მლ კონც (37%) მარილმჟავა და 1 მლ კონც(68%) აზოტმჟავა, დაემატა 1 მლ კონც (40%) ფტორწყალბადმჟავა და 11 მლ 4%-იანი ბორმჟავა. ანალოგიურად მომზადდა ცარიელი ნიმუში მხოლოდ რეაგენტებით. რეაგენტების კომბინაცია აღებულია სამეფო წყლით ექსტრაგირების მეთოდის) შესაბამისად დამატებულია HF და ბორმჟავას ხსნარი ჭარბი ფტორის ნეიტრალიზაციისთვის
3) ნიმუშები მოთავსდა ელ. ქურაზე 140 გრადუსზე 2 საათით;
4) გაგრილდა, შეივსო ნიშანხაზამდე გამოხდილი წყლით და გადაიფილტრა ლურჯზოლიანი ფილტრის ქაღალდის გამოყენებით, ფილტრატის პირველი 10-15 მლ გადაიღვარა, ხოლო დანარჩენი ჩაიფილტრა ბოლომდე და გამოყენებულ იქნა საანალიზოდ;
5) Mn-ის საკალიბრო ხსნარები მომზადდა ქარხნული წარმოების (Merck) 1000 მგ/ლ შემცველობის სტანდარტული ხსნარიდან, სულ მომზადდა ექვსი სტანდარტი 0.4, 0, 8.1, 2.1, 6. 2.0, 2.4 მგ/ლ (50მლ მზომ კოლბებში) თითოეულ სტანდარტულ ხსნარს დაემატა 1 მლ კონც. აზოტმჟავა და შეივსო ნიშანხაზამდე გამოხდილი წყლით;
6) Mn-ის განსაზღვრა მოხდა ატომურ-აბსორბციულ სპექტრომეტრზე (Aanalyst 700, Perkin Elmer, USA) ალოვან რეჟიმში. ნიმუშებისა და სტანდარტული ხსნარების გატარება შემდეგი თანმიმდევრობით: ცარიელი ნიმუში (Blank), საკალიბრო სტდანტარტები (standards) რეაგენტებიანი ცარიელი ნიმუში და საანალიზო ნიმუშების ორ განმეორებად;
7) საანალიზო ნიმუშებში არსებული მაღალი კონცენტრაციის გამო ნიმუშები განზავდა ჯერ 1 მლ+30 მლ, ხოლო შემდეგ 0.2 მლ+30 მლ.

2.3. MnO_2 -ისა და C(ნახშირბადის)-ს ფხვნილის თვისებების შესწავლა, ინფრა წითელსა და მაგნიტური მიმღებლობის სასწორზე დაფუძნებული მეთოდების გამოყენებით

მიღებულ ფხვნილს გადავუღეთ IR (Bruker ALPHA II FTIR), ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით.

კვლევის განმავლობაში ვცადეთ შეგვესწავლა მიღებული ფხვნილის მაგნიტური თვისებები, გავრცელებული ხელსაწყოს magnetic susceptibility balance –MSB MK1 (manufactured by Sherwood Scientific Ltd in its development and manufacturing facility in Cambridge, UK)-ის დახმარებით განისაზღვრება განზომილებიანი პროპორციულობის მუდმივა, რომელიც მიუთითებს მასალის მაგნეტიზაციის ხარისხზე გამოყენებული მაგნიტური ველის საპასუხოდ. ეს გამოწვეულია ელექტრონებისა და ბირთვების ურთიერთქმედებით გარედან მოდებულ მაგნიტურ ველთან. ნიმუშში ელექტრონები განსაზღვრავს მის მაგნიტურ

თვისებებს, წარმოქმნილი მაგნიტური ძალები მეტ-ნაკლებად განეიტრალდება, როდესაც ორი ელექტრონი დაწყვილდება. გაუწყვილებელი ელექტრონები წარმოქმნიან მაგნიტურ ძალებს, რომელსაც იზიდავს ძლიერი მაგნიტური ველი. მიზიდვის ძალა პირდაპირპროპორციულია თავისუფალი ელექტრონების რაოდენობის. ამ მხრივ ნაერთები კლასიფიცირდებიან დიამაგნიტურ, პარამაგნიტურ და ფერომაგნიტურებად.

მიზანი იყო მიღებული ფხვნილის მაგნიტური თვისებების გამოკვლევა, რომელშიც MnO_2-თან ერთად არის ნახშირბადი. რადგან ზუსტად არ არის დადგენილი ფხვნილში არის თუ არა სხვა ოქსიდები და გვაქვს თუ არა ზუსტად MnO_2, ამიტომ შედარებისთვის ავიღეთ კომერციული MnO_2 და მონაცემები მას შედარდა. გამოვთვალეთ მაგნეტიზაციის ხარისხი თითოეული შემთხვევისთვის:

მაგნეტიზაციის ხარისხი გამოითვლება შემდეგი ფორმულით: $X_g = \frac{C_{Bal} l(R-R_o)}{10^9 m}$;

სადაც $C = \frac{C_{bal}}{10^9}$, პროპორციულობის კოეფიციენტი, $C_{bal} = 1$.

l-გვიჩვენებს რა სიმაღლეზეა ნიმუში მილში(სმ), m- ნიმუშის მასა(გ), R-ბალანსის ჩვენება ნიმუშიანი მილის შემთხვევაში, R_0-ბალანსის ჩვენება ცარიელი მილის შემთხვევაში.

$R_{x1} = 4170(\text{კომერციული } MnO_2); R_{x1} = 757\ (\text{ფხვნილი})$

2.3. ელექტროქიმიური გაზომვები

ქრონოამპერომეტრია, ციკლური ვოლტამპერომეტრია, ქრონოკულომეტრია ჩატარდა ელექტროქიმიური ანალიზატორით (CH instrument 600E, Austin, TX, USA). კვლევის მიზნიდან გამომდინარე საინტერესოა რამდენიმე ელექტროქიმიური მახასიათებელი, ერთ-ერთ მათგანს წარმოადგენს ტევადობა. ასევე მნიშვნელოვანია იმის გაგება პროცესი ელექტროდზე, ელექტროდ/ელექტროლიტის საზღვარზე ფარადეულია თუ არაფარადეულია, რისთვისაც მნიშვნელოვანია ციკლური ვოლტამპერომეტრია სხვადასხვა სიჩქარეზე და ქრონოკულომეტრია. ციკლური ვოლამეტრიის პარამეტრები: საწყისი პოტენციალი E=0.3 ვ, უდიდესი მნიშვნელობა E=0.3 ვ, უმცირესი მნიშვნელობა E=-0.4 ვ, საბოლოო პოტენციალი E=0.3 ვ სკანირების სიჩქარე =0.01 ვ/წმ და სკანირების სიჩქარე =0.1 ვ/წმ.

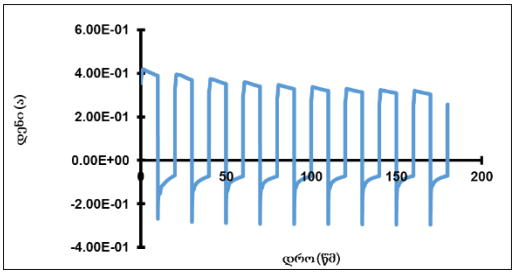
ქრონოკულომეტრიის პარამეტრები: დამუხტვის პროცესისთვის-საწყისი პოტენციალი E=0.3 ვ , საბოლოო პოტენციალი E=0.25 ვ, განმუხტვის პროცესისთვის საწყისი პოტენციალი E=-0.3 ვ, საბოლოო პოტენციალი E=-0.25 ვ.

სამელექტროდიანი სისტემის აწყობისას კვლევაში გამოყენებულ იქნა პლატინის ელექტროდი, როგორც დამხმარე. Ag/AgCl როგორც შესადარებელი, მუშა ელექტროდად კი გამოყენებოდა გრაფენის(GRAPHENE SUPERMARKET,Graphene PDMS flexible, foam-3''x1.5''), გრაფენი/გამტარი პოლიმერი((Poly(3,4-ethylendioxythiophene)(poly(styrenesulfonate) 3.0-4.0% in H_2Ohigh conductivity grade, PEDOT:PSS, Poly(2,3-dihydrothieno-1,4-dioxin)-poly(styrenesulfonate)), გრაფენი/გამტარი პოლიმერი/$(Mn_xO_y + C)$ −ისა, გრაფენი/გამტარი პოლიმერი/C-ის და ციტოქრომის (cytochrome c from aquine hart C2506-250G) ელექტროდის ვარიაცები. ელექტროლიტი წარმოადგენდა 0.1 მოლ/ლ ფოსფატურ ბუფერს.

3. შედეგები და განხილვა

3.1 გრაფიტის ღუბელზე დაფენილი მანგანუმის ოქსიდების შესწავლა

ქრონოამპერომეტრიის მიზანი კვლევის მიმდინარეობისას იყო არა მხოლოდ MnO_2ის მიღება, არამედ ერთსაფეხურიანი ელექტროლიზით ოქსიდისა და ნახშირბადის ფხვნილის ნარევის მიღება. შესაბამისად ქრონოამპერომეტრიის პარამეტრები შეირჩა კვლევებზე დაყრდნობით და პრაქტიკული შედეგების გათვალისწინებით. თუ რატომ არის ამ ნარევის მიღება მნიშვნელოვანი განხილული იქნება შემდეგ ექსპერიმენტებში. ქრონოამპერომეტრიის გრაფიკიდან გამომდინარე შესაძლებელია ვიმსჯელოთ რამდენიმე შედეგზე, თუ მონიშნულია ღია წრედის პოტენციალის გამოყენება საწყისი პოტენციალისთვის E-სთვის, მაშინ ღია წრედის პოტენციალი ავტომატურად გაიზომება და გამოყენებული იქნება როგორც საწყისი პოტენციალი. გაზომილი საწყისი პოტენციალი ამ შემთხვევაში აღმოჩნდა 0.52 ვ, ქრონოამპერომეტრიის მეთოდის გამოყენების მიზანია $Mn^{+2} \longrightarrow Mn^{+4}$-მდე დაჟანგვა, საწყისი პოტენციალისა და ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით შეირჩა საწყის პოტენციალად 0.4 ვ, რაც წონასწორული პოტენციალისგან დიდად არ განსხვავდება. კათოდური პიკური პოტენციალის შედეგები სინქრონული იყო, დაახლოებით 0.48-დან 0.46 ვ-დე. საპირისპირო სკანირებისას დაფიქსირდა კათოდური პიკი ვოლტაგრამებში 0.48 ვ და 0.46 ვ, სინთეზებისთვის, რითაც ნაჩვენები იქნა MnO_2-ის წარმოქმნა [6].



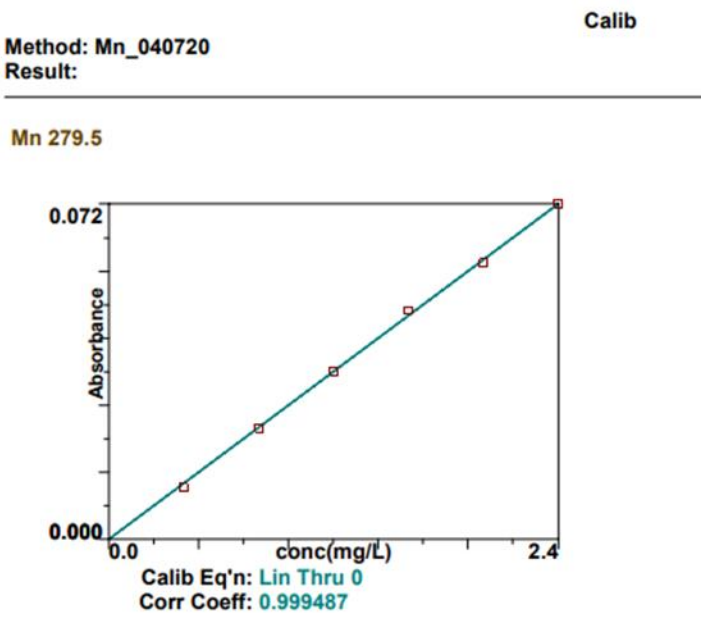
ნახაზი 3. ქრონოამპერომეტრია, Mn_xO_y-ის წარმოქმნა.

ამასთანავე Na^+ იონის როლი მნიშნელოვანია, ელექტროდ/ელექტროლიტის საზღვარზე იონები და წყლის მოლეკულები სულ არიან. სიმულირებულია ჰიდრატაციის გარსის დინამიკა, ტუტე ლითონის იონების ფორმირება და ურთიერთქმედება ჰიდროფობურ გრაფიტის ზედაპირზე. კვლევებში აღწერილია სიმკვრივის ფუნქიონალური თეორიების საფუძველზე (DFT), რომ ნატრიუმის იონი შეიძლება სტაბილურად იყოს შეწოვილი გრაფიტის ზედაპირზე, რაც შეესაბამება ადრეულ ექსპერიმენტულ დაკვირვებებს. წყლის მოლეკულების ადსორბცია გრაფიტის ზედაპირზე გაძლიერებულია ამ წყლის მოლეკულების ადსორბირებული ნატრიუმის იონებთან ურთიერთქმედებით. ანალიზი აჩვენებს, რომ ნატრიუმის იონების ძლიერი ადსორბციის მთავარი მექანიზმი არის π ელექტრონების ნაწილობრივი გადატანა გრაფიტის ექვსკუთხა რგოლიდან ნატრიუმის იონების შეუვსებელ ორბიტალებამდე. Na^+ის ცარიელი ვაკანტური ორბიტალები ავლენენ ელექტრონების ამოხლეჩვის ძლიერ უნარს და იღებენ ელექტრონებს გრაფიტიდან ადსობრციის პროცესის დროს. ეს ნაწილობრივი ელექტრონის გადაცემა იწვევს Na^+იონის მაღალი ადსობრციის ენერგიას [7]. ზემოთ აღნიშნულის გათვალისწინებით, შესაძლებელია ვთქვათ, რომ მივიღეთ MnO_2-ისა და C-ს ფხვნილი, თუმცა ეს დასკვნა საჭიროებს ექსპერიმენტების

შედეგად გადამოწმებას, შესაძლოა ნარევში გვქონდეს MnO_2 ის გარდა სხვა ოქსიდები, სადაც Mn-ის ჟანგვის რიცხვი განსხვავებულია. მიღებული ფვხვნილის თვისობრივი ანალიზი რთულია საჭირო ხელსაწყოების ხელმისაწვდომობის არ არსებობის გამო. რაოდენობრივი ანალიზით AAS მეთოდის გამოყენებით გავიგეთ ფხვნილში სავარაუდო MnO_2-ის შემცველობა.

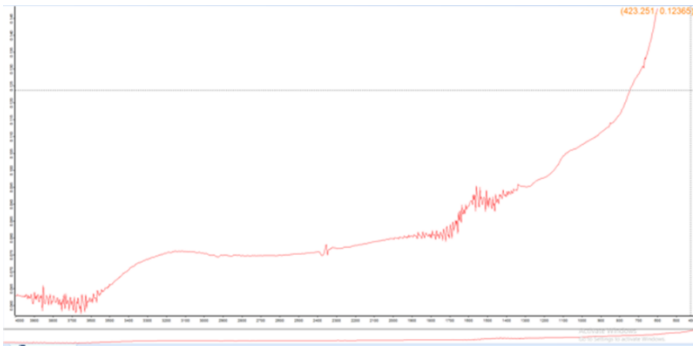
ცხრილი 1. AAS-ის მონაცემები

```
==========================================================================================
Sequence No.: 60                                Autosampler Location:
Sample ID: Mn_Keso_ganm_1                       Date Collected: 6/25/2022 5:49:11 PM
Analyst:                                        Data Type: Original

------------------------------------------------------------------------------------------
Replicate Data: Mn_Keso_ganm_1
Repl    SampleConc  StndConc  BlnkCorr   Time        Signal
 #      mg/kg       mg/L      Signal                 Stored
 1      157100      2.101     0.060      17:49:12      No
 2      154700      2.070     0.059      17:49:16      No
 3      157000      2.100     0.060      17:49:22      No
Mean:   156200      2.090     0.060
SD:     1329        0.018     0.0005
%RSD:   0.851       0.851     0.89

==========================================================================================
Sequence No.: 61                                Autosampler Location:
Sample ID: Mn_Keso_ganm_2                       Date Collected: 6/25/2022 5:49:57 PM
Analyst:                                        Data Type: Original

------------------------------------------------------------------------------------------
Replicate Data: Mn_Keso_ganm_2
Repl    SampleConc  StndConc  BlnkCorr   Time        Signal
 #      mg/kg       mg/L      Signal                 Stored
 1      154000      2.060     0.059      17:49:57      No
 2      154200      2.062     0.059      17:50:02      No
 3      151800      2.030     0.058      17:50:07      No
Mean:   153300      2.051     0.059
SD:     1346        0.018     0.0005
%RSD:   0.878       0.878     0.92
```



ნახაზი 4. Mn-ის განსაზღვრის საკალიბრო მრუდი

მოცემული შედეგების საფუძველზე გამოვთვალეთ MnO_2-ის რაოდენობა ნარევში რაც დამგრვალებით უდრის 15.62%-ს ელემენტურ მანგანუმს. ხოლო მანგანუმის დიოქსიდზე გადათვლისას მივიღეთ 24.72 % რაც საკმაოდ დაბალი მაჩვენებელია თუ მხედველობაში მივიღებთ, რომ დანარჩენი 75.28 % ნახშირბადია. MnO_2-ის FTIR სპექტრი ტალღის რიცხვში მერყეობს 400-4000 $სმ^{-1}$ მდე, შთანთქმის პიკი 538 $სმ^{-1}$ შეიძლება მივაკუთვნოთ $Mn-O$ გაჭიმვის სიგნალებს, რაც მიუთითებს $Mn-O$ ბმის არსებობაზე MnO_2 სტრუქტურს შორის. შთანთქმის პიკები $1300\ სმ^{-1}-1700\ სმ^{-1}$მიუთითებს $O-H$ რხევებზე, რომელებიც დაკავშირებულია Mn-ის ატომებთან, ხოლო შთანთქმის ზოლი $2350\ სმ^{-1}$ წარმოიქმნება სრულიად განსხვავებული წყალბადური ბმის გამო ნიმუშის შიგნით. (ლიტ. წყაროში გამოყოფილი სიგნალი იყო $2081\ სმ^{-1}$-ზე). $O-H$ რხევებზე დაკვირვება FTIR სპექტრში ვარაუდობს შთანთქმული წყლის მოლეკულების არსებობას MnO_2 სტრუქტურაში. ჰიდრატირებული MnO_2-ის თვისებებმა შეიძლება გაამდიდროს კათიონების დიფუზია და ამით გაზარდოს MnO_2-ის ტევადობა [8].



ნახაზი 5. MnO_2-ისა და C(ნახშირბადის) ფხვნილის ინფრაწითელი სპექტრი

ფხვნილის მაგნეტიზაციის შესწავლისას მნიშვნელოვანი მომენტია რომ ნახშირბადი ელემენტებს შორის ყველაზე კოვალენტურია, ის ატომურ მდგომარეობაშიც კი არ არის მაგნიტური, ნახშირბადის ატომის მაგნიტური მომენტი ნულის ტოლია. ეს არის სრულყოფილი ,,დიამაგნიტი'', რომელსაც შეუძლია გარე მაგნიტური ველის მოგერიება [15].

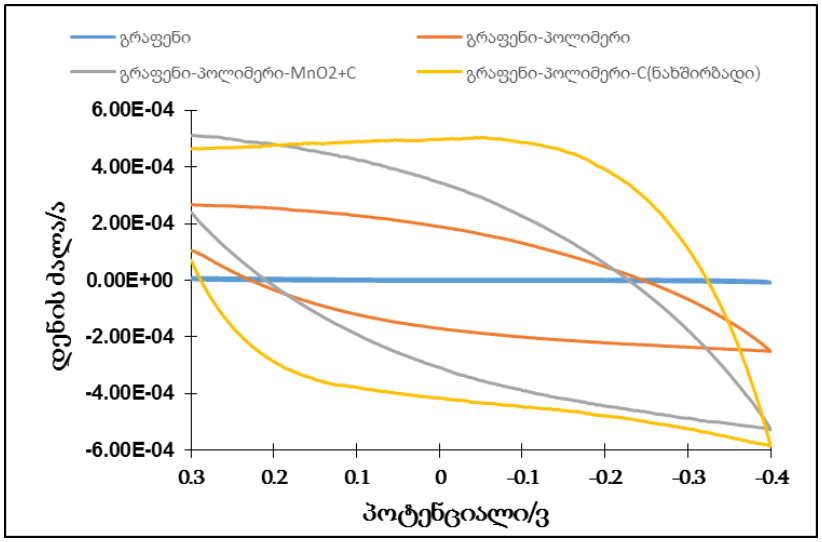
$$\text{კომერციული } MnO_2 - \text{ისთვის } X_g = 2.8 \times \frac{(4170-0.02)}{10^9 \times 0.36} = 32.4 \times 10^{-6}\ \text{ergG}^{-2}\text{g}^{-1}$$

$$\text{საკვლევი ფხვნილისთვის } X_g = 3.32 \times \frac{(757-0.02)}{0.0369 \times 10^9} = 68.107 \times 10^{-6}\text{ergG}^{-2}\text{g}^{-1}$$

შენიშვნა: საკვლევი ფხვნილისთვის მიღებული მნიშვნელობა გათვალისწინებულია მხოლოდ საკვლევ ფხვნილში არსებული MnO_2ისთვის ნახშირბადის მასის გათვალისწინების გარეშე.

ეს განსხვავება შეიძლება გამოწვეულია იმით, რომ ოქსიდის სტრუქტურა მნიშვნელოვნად განსაზღვრავს ფუნქციურ თვისებებს, რომელშიც მოიაზრება მაგნიტური თვისებები სხვა თვისებებთან ერთად [16]. ჩატარებული ექსპერიმენტის შედეგად დადგინდა, რომ საკვლევ ფხვნილში არსებული ოქსიდი მეტად პარამაგნიტურია, ვიდრე კომერციული ოქსიდი.

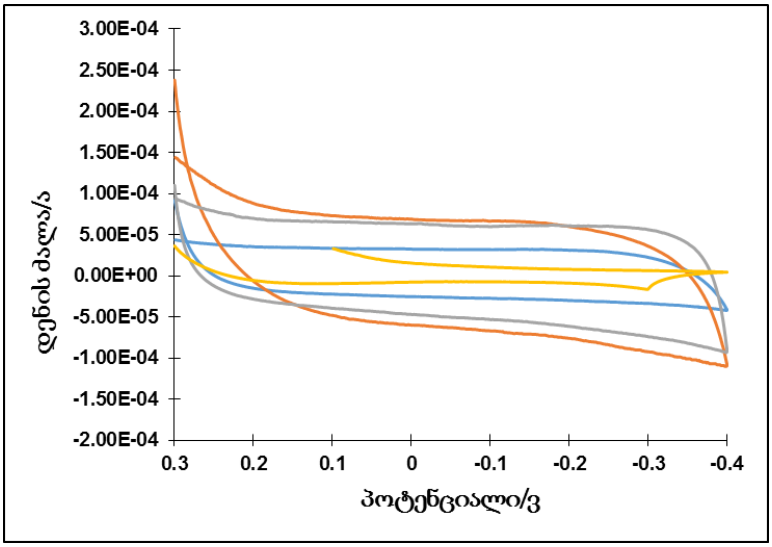
ქვემოთ მოცემულია ყველა გაზომილი გრაფიკების შედარებითი ნახაზი.



ნახაზი 6. გადაღებული ციკლურივოლტამოგრამები ტევადური დენების

განსხვავებული მნიშვნელობების აღსაქმელად. სკანირების სიჩქარე =0.1 ვ/წმ. . ოთახის ტემპერატურა(25°C).

ნახაზზე წარმოდგენილია სხვადასხვა მოდიფიკაციის ელექტროდების ვოლტამოგრამები. ყველაზე მაღალი ტევადეობა აჩვენა ელექტროდმა რომელიც მოდიფიცირებულია გრაფენი პოლიმერი ნახშირბადით (ყვითელი ხაზი).



ნახაზი 7. ციკლურივოლტამოგრამები გადადებული ციკლურივოლტამოგრამები

ტევადური დენების განსხვავებული მნიშვნელობების აღსაქმელად. სკანირების სიჩქარე=0.01 ვ/ წმ. ოთახის ტემპერატურა (25°C).

სკანირების სიჩქარის ცვლილება (შემცირება) გვვაძლევს უფორ გათანაბრებულ მრუდებს მაგრამ გამტარი პოლიმერით და ნახშირბადით და მანგანუმის დიოქსიდით მოდიფიცირებული მრუდი მიუთითებს შედარებით გაზრდილ ტევადობაზე.

ციკლური ვოლტამოგრამებიდან მიღებული შედეგები მოყვანილია ცხრილ 2-ში. პოტენციალის სკანირების ორივე სიჩქარის შემთხვევაში გრაფენი/გამტარი პოლიმერი/-ფხვნილით მოდიფიცირებული ელექტროდი იძლევა უფრო მაღალ ტევადობას.

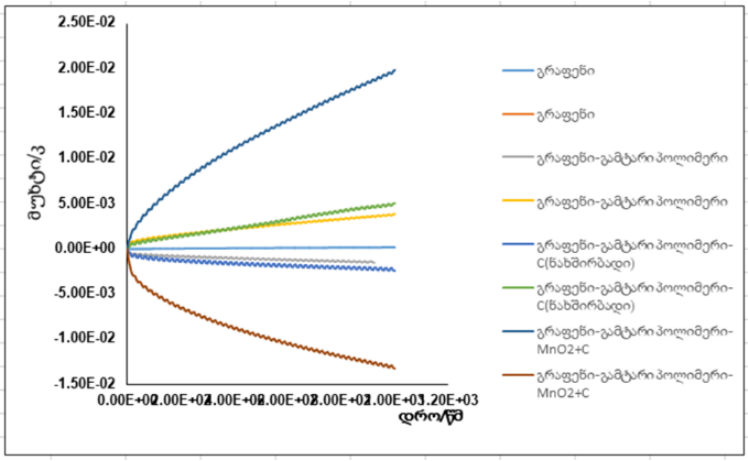
ცხრილი 2. ციკლური ვოლტამოგრამებიდან მიღებული შედგები

	ტევადობა, ფ			
სკანირების სიჩქარე, ვ/წმ	გრაფენი	გრაფენი/გამტარი პოლიმერი	გრაფენი/გამტარი პოლიმერი/C-ის ფხვნილი	გრაფენი/გამტარი პოლიმერი/ MnO2-ისა და C-ის ფხვნილის ნარევი
0.1	0	0.0023	0.0049	0.00432
0.01	0	0.00377	0.00738	0.00695

MnO_2 -ის სპეციფიკური ტევადობა თეორიულ მნიშვნელობაზე თითქმის ერთი თანრიგით დაბალია. ეს იმიტომ ხდება, რომ MnO_2-ს ახასიათებს დაბალი ელექტროგამტარობა (10^{-5} – დან 10^{-6} – სიმენსი), იონების დაბალი დიფუზიის მუმდივა და სტრუქტურული მოქნილობა. სტრუქტურული მახასიათებლების ფართო მრავალფეროვნების გამო (მაგ., $\alpha, \beta, \gamma, \delta - MnO_2$) MnO_2 ავლენს სხვადასვხა მკაფიო ელექტროქიმიურ მოქმედებას. MnO_2-ის ელექტროქიმიური ქცევა მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდება ელექტროდ/ელექტროლიტის საზღვარზე მუხტის შენახვის მექანიზმის უფრო ფუნდამენტური გაგებით და MnO_2-ზე დაფუძნებული ელექტროდების რაციონალური დიზაინით. MnO_2ის სპეციფიკური ტევადობა მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული ელექტროგამტარობასა და ასევე კრისტალურ სტრუქტურებზე. [17, 18] ოქსიდის ფხვნილისა და ნახშირბადის მიღების მიზანი ერთსაფეხურიანი ელექტროლიზით სწორედ MnO_2ის ელექტროგამტარობის გაზრდა იყო ნახშირბადის ხარჯზე [19]. ამასთანავე ნახშირბადის უპირატესობა ისაა, რომ იაფი და ადვილად ხელმისაწვდომია. ციკლურ ვოლტამოგრამებზე დაკვირვების შედეგად შეგვიძლია ვიმსჯელოთ ელექტროქიმიურ პროცესებსა და ტევადობაზე, კვლევის მიმდინარეობისას შეირჩა სკანირების სიჩქარის ორი მნიშვნელობა 0.1 ვ/წმ და 0.01 ვ/წმ, სკანირების სიჩაქრე აკონტროლებს რამდენად სწრაფად ხდება სისტემის რეაგირება მოდებულ პოტენციალზე, სკანირების უფრო სწრაფი სიხშირე იწვევს დიფუზური ფენის ზომის შემცირებას, შედეგად უფრო მაღალი დენები შეინიშნება, MnO_2 ხასიათდება იონების/ელექტრონების დაბალი მობილობით (10^{-13}სმ^2/ვწმ) ამრიგად 0.1ვ/წმ სკანირების სიჩქარის შემთხვევაში უფრო მაღალი ტევადური დენები შეიძლება გამოწვეული იყოს ამ ფაქტორით ნახშირბადის შემთხვევაში გამოწვეულ ტევადურ დენებთან შედარებით. დენის ინტენსივობა სწრაფად იცვლება გამოყენებული სკანირების სიჩქარის მიხედვით. ფონის სკანირება აუცილებელია იმისთვის, რომ შემოწმდეს არის თუ არა უჯრედის ყველა კომპონენტი კარგ მდგომარეობაში საკვლევი ნიმუშის დამატებამდე, ასევე ტევადობის დენის რაოდენობრივი დადგენისთვის. [20] ცხრილის სახით წარმოდგენილია ტევადობები, სადაც ნახშირბადისა და MnO_2/ნახშრიბადის ტევადობები მნიშვნელოვნად არ განსხვავდება ერთმანეთისაგან, ციკლურივოლტამოგრამის ფორმა ასევე დამოკიდებულია ზედაპირის მორფოლოგიაზე, ფხვნილისა და პოლიმერის ნარევის დაფენაზე ელექტროდის ზედაპირზე. ციკლური ვოლტამოგრამებიდან მიღებული შედეგები გვაძლევს იმის თქმის საფუძველს,

რომ ნახშირბადის ელექტროგამტარობის ხარჯზე მართლაც შესაძლებელია ოქსიდის ელექტროგამტარობის გაზრდა, რის გამოც იზრდება მისი ტევადობა.

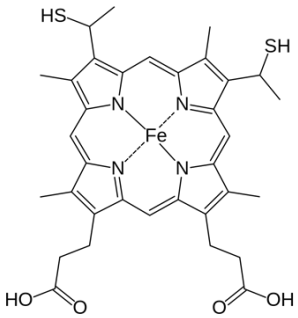
მნიშვნელოვანია MnO_2 -ის მუხტის შენახვის მექანიზმი, აღმოჩნდა, რომ MnO_2-ის სპეციფიკური ტევადობა დაკავშირებულია ტუტე ლითონის კათიონების სახეობებთან და კონცენტრაციებთან, როგორიცაა Li^+, Na^+, K^+ და არ არის დამოკიდებული pH-ზე. შესაბამისად შემოთავაზებული იყო უფრო რაციონალური მექანიზმი, რომელიც დაფუძნებულია MnO_2 ზედაპირზე ტუტე ლითონის კათიონების ქემისორბციაზე, თუმცა, მოგვიანებით შეიმუშავეს ახალი დამატებითი შენახვის მექანიზი, რომელიც გულისხმობს მეტალის იონის ჩასმას ოქსიდის სტრუქტურაში. [21] მნიშვნელოვანია, რის ხარჯზე ხდება კათიონის ადსორბცია ელექტროდის ზედაპირზე. მიუხედავად იმისა, რომ MnO_2-ის თეორიული ტევადობა არის 1370 $ფ/გ$, Mn^{+3}/Mn^{+4} რედოქს წყვილზე დაყრდნობით, ლიტერატურაში მოხსენებული ტევადობების უმეტესობა თეორიულ მნიშვნელობაზე ბევრად დაბალია, ამ შეუსაბამობის გასაგებად გამოკვლეულია K^+-ისა და $\alpha - MnO_2$ ელექტროქიმიური ქცევა და მუხტის შენახვის მექანიზმი ფართო პოტენციურ ფანჯრებში, რომ კათიონისა და ოქსიდის ქცევა მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული პოტენციურ ფანჯარაზე. ვინაიდან ციკლური ვოლტამპერომეტრიის პოტენციალის ფანჯარა 0-1.2 ვ-მდე გაფართოვდა, გაძლიერებული სპეფიციკური ტევადობა შეიძლება მიღებულ იქნეს ახალი რედოქს პიკების გაჩენით. ამის საპირისპიროდ აღნიშნული კომპონენტები არ აჩვენებენ რედოქს პიკებს იმავე პოტენციურ ფანჯარაში ბევრად უფრო დაბალ სპეციფიკურ ტევადობასთან ერთად, ამიტომ მუხტის შენახვის მექანიზმზე საუბარი ისევ ერთ-ერთ გამოწვევად რჩება [22]. საინტერესოა MnO_2-ის კრისტალიზებული სხვადასხვა ფორმები, მნიშვნელოვანია დამუხტვის მექანიზმების გაგება ოქსიდის თითოეული სტრუქტურის შემთხვევაში. გამოვლინდა, რომ ტევადობა დამოკიდებულია კრისტალური MnO_2 ატომებს შორის მანძილზე, რაც უფრო დიდია ეს მანძილი, მით უფრო დიდია სპეციფიკური ტევადობა. ატომებს შორის მანძილი უნდა იყოს საკმარისად დიდი, რათა დაუშვას ელექტროლიტური იონების მაღალი სიჩქარის ადსორბცია/დესორბცია მუხტის შენახვისთვის. [23] ქვემოთ მოცემულია ქრონოკულომეტრიის დამუხტვა/განმუხტვის მრუდი, MnO_2-ისა და C-ს ფხვნილის შემთხვევაში ხდება უფრო მეტი მუხტის აკუმულირება, ვიდრე გრაფენისა და გამტარი პოლიმერის, ცალკე ნახშირბადის შემთხვევაში, რაც მიუთითებს იმაზე, რომ MnO_2 შეუძლია უფრო მეტი მუხტის შენახვა. MnO_2-ის დამუხტვა/განმუხტვის პროცესი, როგორც წესი, მოიცავს 1) ელექტროლიტური იონების ტრანსპორტირებას; 2) იონების ადსორბცია/დესორბციას ელექტროდების ზედაპირულ უბნებზე, რომლებიც დამოკიდებულია იონის ზომაზე, იონის მობილობასა და დეჰიდრატაცია/ჰიდრატაციის სიჩქარეზე MnO_2 ის სტრუქტურაში.



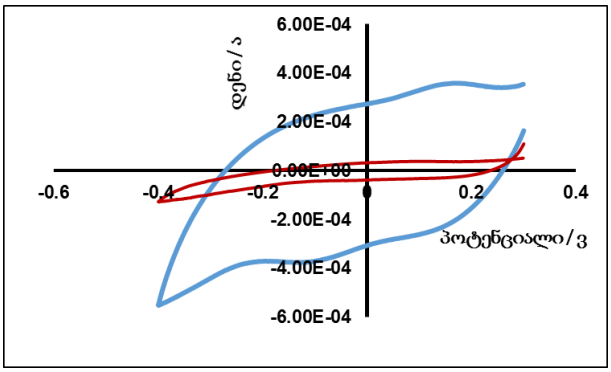
ნახაზი 8 . ქრონოკულომოგრამები დამუხტვა/განმუხტვის მურდები ზემოთ ჩამოთვლილი I, II, III, IV შემთხვევისთვის.

3.2 ჟანგვა აღდგენითი პროტეინი - ციტოქრომი

ციტოქრომის კომპლექსი (cyt c), არის პატარა ჰემეპროტეინი, რომელიც თავისუფლად არის დაკავშირებული მიტოქონდრიის შიდა მემბრანასთან. ის მიეკუთვნება ციტოქრომ c ცილების ოჯახს და მთავარ როლს ასრულებს უჯრედის აპოპტოზში. ციტოქრომი c ძალზე ხსნადია წყალში, სხვა ციტოქრომებისგან განსხვავებით და წარმოადგენს რესპირატორული ელექტრონების სატრანსპორტო ჯაჭვის აუცილებელ კომპონენტს, სადაც ის ატარებს ერთ ელექტრონს. მას შეუძლია გაიაროს ჟანგვა და აღდგენა, რადგან მის ჰემში არსებული რკინის იონი განიცდის ჟანგვა-აღდგენას რკინის II/III ფორმებს შორის.



ნახაზი 9. ციტოქრომის ჰემი

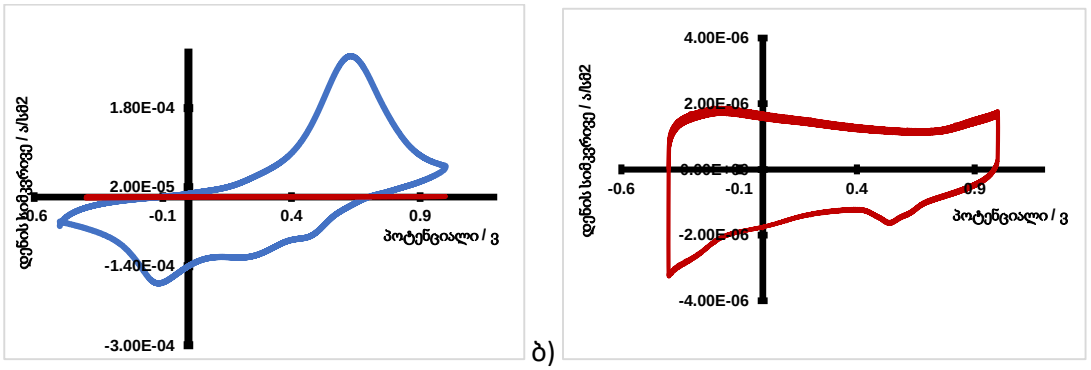


ნახაზი 10. ციტოქრომით მოდიფიცირებული ვოლტამპერომეტრიის შედარება არამოდიფიცირებულ ელექტროდზე გადაღებულ ვოლტამოგრამასთან

მიღებული ვოლტამოგრამა მიუთითებს ციტოქროის გამოყენების პერსპექტივას ბიოკონდენსატორული ელექტროდის შექმნის საკითხში რადგან ციტოქრომით მოდიფიცირებულ ელექტროდზე მიღებულია უფრო მაღალი ტევადობის მქონე მრუდები ვიდრე არამოდიფიცირებულზე.

3.3 ინდიუმ კალის ოქსიდით მოდიფიცირებულ მინაზე დაფენილი მანგანუმის ოქსიდის კვლევა

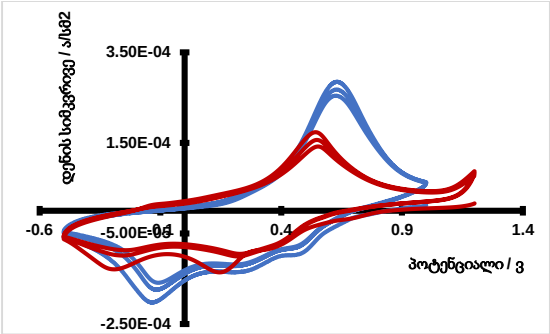
ერთსაფეხურიანი ელექტროქიმიური მეთოდით მიღებული მანგანუმის ოქსიდის, ტიტანის ოქსიდის და პოლიეთილენის გამოყენებით მიღებიული დანაფარის პოლარიზაციული მრუდები ნაჩვენების ნაზაზ 11 ა)-ზე. ნარევში მანგანუმის ოქსიდების არსებობას ადასტურებს ნახაზ 11-ზე გამოსახულ მრუდებზე არსებული რამდენიმე პიკი. ნარევში MnO_2 -ის არ არსებობის შემთხვევაში (მომზადებული TiO_2/PEO/ გრაფიტის გამოყენებით) ფარადეული დენი მიღებული არ იყო (ნახაზი 2, ბ)



ა) ბ)

ნახაზი 11. ა) MnO_2/TiO_2 C (გრაფიტი)/TiO_2 -თან. ლურჯი Mn_xO_y/TiO_2 ; წითელი - C (გრაფიტი)/TiO_2 ბ) TiO_2 /C (გრაფიტი)CV

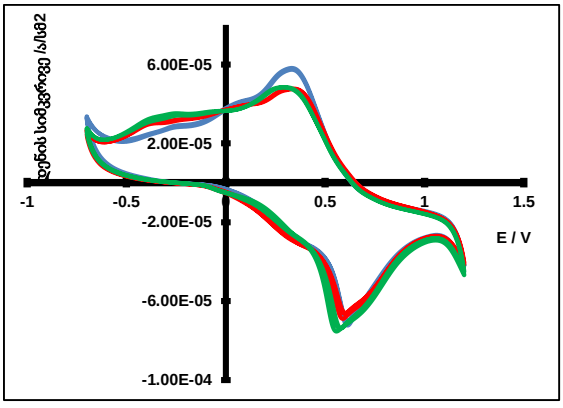
ელექტროდები შედარებული იქნა მათი სტაბილურობის განსაზღვრის მიზნით. ნახაზი 12 გვიჩვენებს ერთი დღის ინტერვალიტ გადაღებული პოლარიზაციული მრუდების შედარებას.



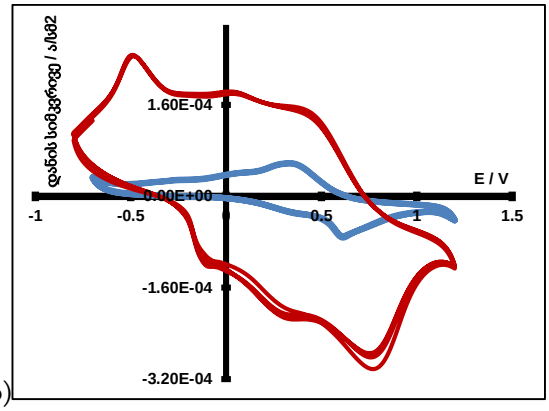
ნახაზი 12. ერთი დღის ინტერვალით, ერთი და იმავე ელექტროდზე გადაღებული პოლარიზაციული მრუდები; ლურჯი - პირველი დღე; წითელი - მეორე დღე.

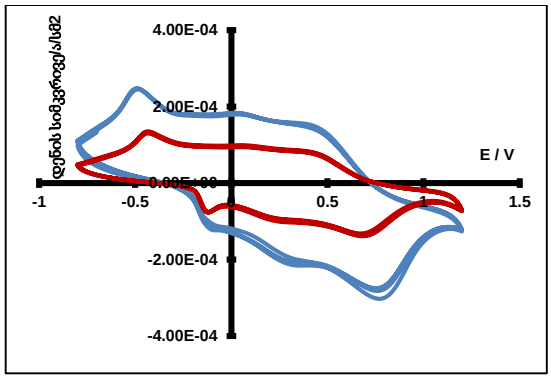
გამოვიკვლიეთ განსხვავება დანაფარების ელექტროქიმიური ქცევა იმ შემთხვევაში როდესაც დანაფარები მომზადდა მანგანუმის ოქსოდებისა და ტიტანის ოქსიდის ნარევის და მხოლოდ მანგანუმის ოქსიდის შემტხვევაში. აგრეტვე შევისწავლეთ დანაფარის ფენების რაოდენობის გავლენა ელექტროქიმიურ გამოძახილზე. ნახაზი 13 ა) გამოსახავს სპინური დაფენით მიღებული მიღებული 3, 6 და 9 ფენიანი ფირებიის ზედაპირზე გადაღებულ პოლარიზაციულ მრუდებს იმ შემთხვევაში როდესაც დანაფარი მომზადებული იყო მანგანუმის ოქსიდისა და ტიტანის ოქსიდის ნარევით. ფენების რაოდენობა გავლენას არ ახდენს ელექტროქიმიურ სიგნალზე რაც იმაზე მთი თებს რომ 3 ფენის დაფენის შემდეგ ზედაპირის მორფოლოგია არ იცვლება. ნახაზი 13 ბ) გვიჩვენებს მხოლოდ მანგანუმის ოქსიდებით მიღებულ დანაფარებზე მიღებულ პოლარიზაციული მრუდების შედარებას მანგანუმის დიოქსიდითა და ტიტანის ოქსიდით მიღებული დანაფარების შედარებით პოლარიზაციულ მრუდებს. გაცილებით მაღალი ელექტროქიმიური გამოძახილი იქნა მიღებული იმ შემთხვევაში როდესაც მხოლოდ მანგანუმის დიოქსიდი იქნა გამოყენებული დანაფარების მოსამზადებლად. ნახაზ 13 ვ) -ზე წარმოდგენილია დაფენილი ფენების რაოდენობის გავლენა ელექტროქიმიურ სიგნალზე.

ა)



ბ)



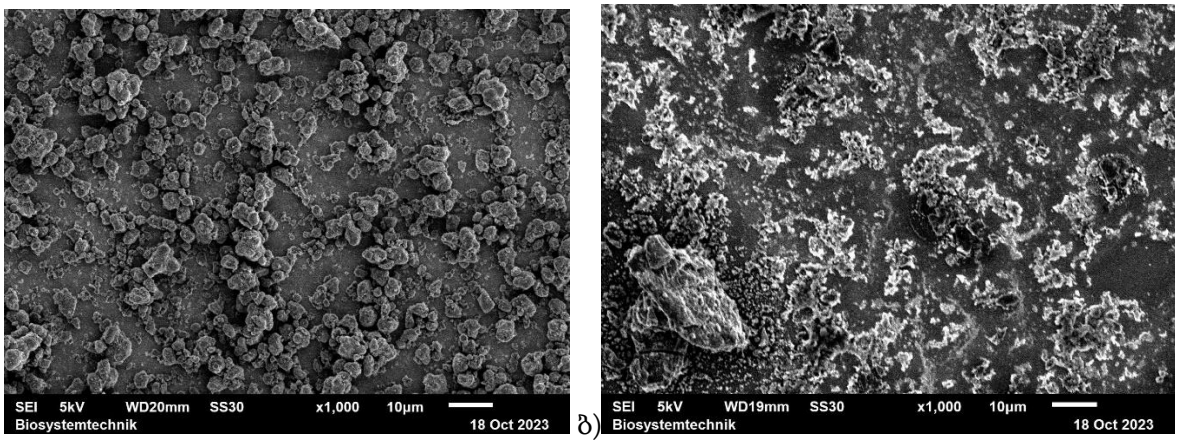


ვ)

ნახაზი 13. ა) სპინური დაფენით მიღებული 3 (ლურჯი), 6 (წითელი) და 9 (ფენით) ფენით დაფარული ზედაპირების პოლარიზაციული მრუდების შედარება. ბ) სპინურად დაფენილი MnO_2/TiO_2 -ის 3 ფენიანი ზედაპირის (ლურჯი) და სპინურად დაფენილი მხოლოდ MnO_2-ის 3 ფენიანი ზედაპირის (წითელი) პოლარიზაციული მრუდების შედარება. ვ) სპინური დაფენით მიღებული 3-ფენიანი (ლურჯი) და 9-ფენიანი (წითელი), მხოლოდ MnO_2 -ით დაფარული ზედაპირების პოლარიზაციული მრუდების შედარება

ნაკლები დენები რომლებიც მიიღება 9 ფენის (წვეთის) დაფენისას შეიძლება აიხსნას იმ გარემოებით რომ ხდება „გადარეცხვა“ დაფენილი ფენების და არ ხდება შემდგომი ფენების ფიქსირება ზედაპირზე.

ინდიუმ-კალით მოდიფიცირებული მინის ზედაპირზე დაფენილი მანგანუმის დიოქსიდის და ტიტანის დიოქსიდის ნარევით (ა) და მხოლოდ მანგანუმის დიოქსიდის გამოყენებით მიღებული ზედაპირების გამოწვის შემდეგ, სკანირების ელექტრონული მიკროსკოპით (SEM) მიღებული სურათები.



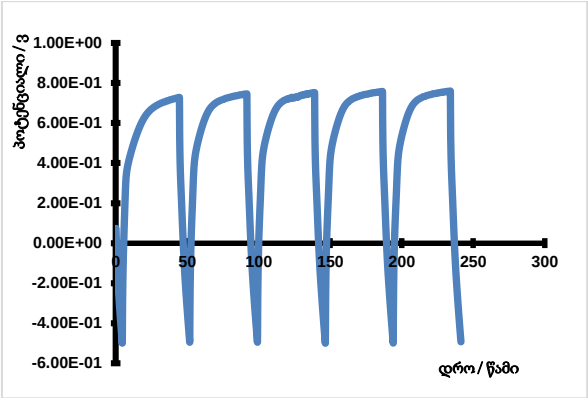
ა) ბ)

ნახაზი 15. SEM სურათები. ა) ტიო2 /ნო2 ნარევის სპინური დაფენით მიღებული ზედაპირი. ბ) მხოლოდ მანგანუმის/ნახშირბადის ფხვნილის გამოყენებით მიღებული ზედაპირი.

ელექტროქიმიურმა გაზომვებმა ნათლად აჩვენა განსხვავება ტიო2 /ნო2 ნარევის სპინური დაფენით მიღებული ზედაპირებსა და მხოლოდ მნო2-ის დაფენით მიღებულ ზედაპირებს შორის. განსხვავება გამოიკვეთა ასევე სემ-ით გადღებულ სურათებს შორის. მხოლოდ მანგანუმის ოქსიდით დამზადებული ზედაპირები უფრო წვრილდისპერსული ნაწილაკებით

შედგენილი დანაფარბისგან შედგება, რაც უფრო განვითარებულ ზედაპირს ქმნის და შედეგად მეტი დენის გენერაციას უწყობს ხელს.

კომპოზიტური ელექტროდების ტევადობის დასადგენად გადავიღეთ გალვანოსტატური დამუხტვა-განმუხტვის (გდგ) მრუდები. ნახაზი 16 გვიჩვენებს გდგ მრუდებს, რომლებიც შეესაბამება მხოლოდ მანგანუმის ოქსიდებით მოდიფიცირებული ზედაპირებისთვის.



ნახაზი 16. გალვანოსტატური დამუხტვა-განმუხტვის მრუდები მანგანუმის ოქსიდით დაფარული ზედაპირისთვის.

კომპოზიტური ელექტროდების კუთრი ტევადობის ანგარიში განვახორციელეთ შემდეგი ფორმულით:

$$C_p = \frac{I\Delta t}{m\Delta V} \qquad (1)$$

სადაც Cp არის კუთრი ტევადობა; I - დენი; Δt - დროის გრადიენტი, რომელიც განსაზღვრულია განმუხტვის დროით; ΔV - განმუხტვის დროის შესაბამისი ძაბვის სხვაობა, m - აქტიური ნივთიერების მასა.

კუთრი ტევადობის საშუალებით შეიძლება ენერგიის სიმკვრივე იქნას გამოთვლილი.

$$E_g = \frac{1}{2} C_p (\Delta V)^2 \qquad (2)$$

სიმძლავრის სიმკვრივე გამოიტვლება შემდეგი ფორმულით:

$$P_g = \frac{E_g}{\Delta t} \qquad (3)$$

როგორც მანგანუმის დიოქსიდით და ტიტანის დიოქსიდის გამოყენებით დამზადებული ელექტროდის ისე მხოლოდ მანგანუმის დიოქსიდით დამზადებული კომპოზიტური ელექტროდის შემთხვევაში დამუხტვის დენი იყო 10 მიკრო ამპერი. თუ მივიჩნევთ რომ აქტიური მასა არის 1.0 მიკრო გრამი ორივე ტიპის ელექტროდისთვის მაშინ მიღებული კუთრი ტევადობები განსხვავებული იქნება ორივე შემტხვევაში (ცხრილი 1)

ცხრილი 1. მანგანუმის ოქსიდის/ტიტანის ოქსიდის კომპოზიტური და მხოლოდ მანგანუმის ოქსიდის ელექტროდის კუთრი ტევადობები

ნიმუში	ტევადობა / ფარადი	ხვედრი ტევადობა / ფარადი/გრამი

სპინურად დაფენილი Mn_xO_y/TiO_2	1.47×10^{-5}	14.66
სპინურად დაფენილი მხოლოდ MnO_2	2.88×10^{-4}	287.91
სპინურად დაფენილი MnO2 და ციტოქრომი	1.4×10^{-4}	140.2

დასკვნა

კვლევის მიზანი იყო MnO_2ის ტევადობის გაზრდა, ელექტროქიმიური მახასიათებლების განსაზღვრა, ჰიბრიდული კომპოზიტის აწყობა, რომელიც მნიშვნელოვანია სუპერკონდენსატორებში. ქრონოამპერომეტრიით ერთსაფეხურიანი ელექტროლიზით შესაძლებელია ფხვნილის ნარევის მიღება, რაც შეიძლება გამოიცადოს სხვა გარდამავალ მეტალთა ოქსიდებზე, ასევე მანგანუმის ოქსიდებთან ერთად შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას სხვა ოქსიდები, რომლებიც გაზრდიან მანგანუმის დიოქსიდის ელექტროგამტარობას, შესაბამისად გაიზრდება ტევადობაც. რადგან მუხტის შენახვის მექანიზმი MnO_2 ის შემთხვევაში ჯერ კიდევ ფუნდამენტურად შესასწავლია, რთულია ტევადობაზე მსჯელობა, იმის ფონზე, რომ პრაქტიკაში ერთი თანრიგით ნაკლებ სპეფიციკურ ტევადობას იღებენ და ბევრი ფაქტორია გასათვალისწინებელი, როგორიცაა მასა, სტრუქტურა, გამტარობა. MnO_2 ის არჩევა მისმა სიიაფემ და ადვილად ხელმისაწვდომობამ განაპირობა, მისი ტევადობის გაზრდა კვლევაში იაფი კომპონენტით ნახშირბადის ფხვნილით ვცადეთ, რომელსაც მაღალი ელექტროგამტარობა აქვს. საინტერესო შედეგები იყო მიღებული ელექტროდების მოდიფიცირებისას ციტოქრომით. ასეთი მოდიფიკაცია და მიღებული ელექტროდების ელექტროქიმიის შესწავლა საშუალებას მოგვცემს შეირჩეს ბიოსუპერკონდენსატორებისთვის საინტერესო საელექტროდო მასალები.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. (Shleev, González-Arribas and Falk, Review Article Biosupercapacitors 2017, 226-233)
2. (G. Yu, X. Xie, et al., Hybrid nanostructured materials for high-performance electrochemical capacitors 2013, 213-234)
3. Nascimento, M. C.; Silva, E.C; Costa, J.C.M; Pereira, B.L.; Passos1 , R. R; Pocrifka, L. A. Sodium sulfate influence on the electrodeposition of MnO2 films for application in Supercapacitors. Journal of Solid State Electrochemistry.2020 /doi.org/ 10.1007/s10008-020-04773-1
4. Shi, G.-S., Wang, Z.-G., Zhao, J.-J., Hu, J., & Fang, H.-P. (2011). Adsorption of sodium ions and hydrated sodium ions on a hydrophobic graphite surface via cation-π interactions. Chinese Physics B, 20(6), 068101. doi:10.1088/1674-1056/20/6/068101
5. Mylarappa, M., Lakshmi, V. V., Mahesh, K. R. V., Nagaswarupa, H. P., & Raghavendra, N. (A facile hydrothermal recovery of nano sealed MnO2particle from waste batteries: An advanced

material for electrochemical and environmental applications. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering,
(2016) 149, 012178. doi:10.1088/1757-899x/149/1/012178

6. Zhou, C., Wang, J., Liu, X., Chen, F., Di, Y., Gao, S., & Shi, Q. Magnetic and thermodynamic properties of α, β, γ and δ-MnO2. New Journal of Chemistry, (2018)8400–8407. doi:10.1039/c8nj00896e
7. Wang, J.-G. Engineering Nanostructured MnO_2 for High Performance Supercapacitors. Supercapacitor Design and Applications.2016, pp45-65 doi:10.5772/65008
8. Wu, D., Xie, X., Zhang, Y., Zhang, D., Du, W., Zhang, X., & Wang, B. (2020). MnO2/Carbon Composites for Supercapacitor: Synthesis and Electrochemical Performance. Frontiers in Materials, 7. doi:10.3389/fmats.2020.00002
9. Wei Wang e A Synthesis Method of MnO2 /Activated Carbon Composite for Electrochemical Supercapacitors. Journal of The Electrochemical Society. 2015 Soc. 162 A1654
10. Elgrishi, N.; Rountree, K. J.; McCarthy, B. D.; Rountree, E. S.; Eisenhart, T. T.; Dempsey, J. L. A Practical Beginner's Guide to Cyclic Voltammetry.Journal of Chemical Education.2017, pp197-206
11. Wang, J.-G. Engineering Nanostructured MnO2 for High Performance Supercapacitors. Supercapacitor Design and Applications.2016, pp45-65 doi:10.5772/65008
12. Jabeen, N., Xia, Q., Savilov, S. V., Aldoshin, S. M., Yu, Y., & Xia, H. (2016). Enhanced Pseudocapacitive Performance of α-MnO2 by Cation Preinsertion. ACS Applied Materials & Interfaces, 8(49), 33732–33740. doi:10.1021/acsami.6b12518
13. Wang, J.-G. Engineering Nanostructured MnO2 for High Performance Supercapacitors. Supercapacitor Design and Applications.2016, pp45-65 doi:10.5772/65008

3. შოთა რუსთაველის საქართველოს 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 დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. **3D ბიოჰიბრიდული ელექტროდების განვითარება მათი პოტენციური გამოყენების მიზნით ფოტოაქტიურ სუპერკონდენსატორებში**

სამეცნიერო მიმართულება:
ზუსტი მეცნიერებები და ინჟინერია
ფიზიკური და ანალიზური ქიმია
ელექტროქიმია, ელექტროდიალიზი, მიკროფლუიდები, სენსორები
ფოტოქიმია
ზედაპირის მეცნიერება და ნანოსტრუქტურები
პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი: 204864548

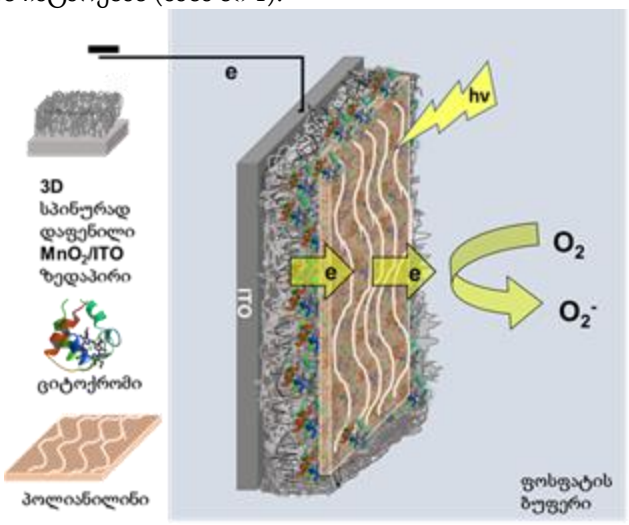
2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **ნიკოლოზ ნიორაძე,** პროექტის ხელმძღვანელი პასუხისმგებელია კვლევითი პროექტის დაგეგმვასა და განხორციელებაზე. მის პასუხისმგებლობაში შედის პროექტის მონიტორინგი, კოლაბორაციული თანამშრომლობის შექმნა, ჯგუფის მიერ ისეთი კვლევის წარმოება რომელიც შესაბამისობაში იქნება პროექტით შემოთავაზებულ სტრუქტურასთან.
2. **ლელა კვინიკაძე,** პროექტის კოორდინატორი მუშაობს მჭიდრო კავშირში პროექტის ხელმძღვანელთან და კოორდინაციას უწევს ჯგუფის დღიურ აქტიურობას. კოორდინატორის პასუხისმგებლობის არეალშია

პროექტის განვითარების სისტემატური მონიტორინგი, კვლევასთან დაკავშირებული ინფორმაციის მომზადება და პრეზენტაცია პროექტის ხელმძღვანელისთვის.
3. **ნინო გიორგაძე,** ძირირთადი შემსრულებელი პასუხისმგებელია კვლევის ჩატარებაზე და კვლევის შედეგების მოხსენებაზე. იგი გეგმავს და ახორციელებს ექსპერიმენტებს. ნინო აგროვებს მონაცემებს და ამზადებს რეგულარულ სამეცნიერო ანგარიშს. ნინო ძირითადად ფოკუსირებულია 3D განვითარებული ზედაპირის მქონე ბიოკომპოზიტური ელექტროდების შესწავლაზე.
4. **ლევან ლონდარიძე,** ძირირთადი შემსრულებელი პასუხისმგებელია კვლევის ჩატარებაზე და კვლევის შედეგების მოხსენებაზე. ლევანი გეგმავს და ახორციელებს ექსპერიმენტებს. იგი აგროვებს მონაცემებს და ამზადებს რეგულარულ სამეცნიერო ანგარიშს. ლევანი ძირითადად მუშაობს პოლიმერებთან დაკავშირებულ საკითხებზე ელექტროპოლიმერიზაციის ჩათვლით.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

წარმოდგენილი პროექტის მიზანია 3D ბიოჰიბრიდული კომპოზიტური ელექტროდების შექმნა და განვითარება და დახასიათება მათი შემდეგომი გამოყენების პერსპექტივით ფოტოაქტიურ სუპერკონდენსატორულ მოწყობილობებში.
მოქმედი ფოტობიოჰიბრიდული მოწყობილობებისთვის საგრძნობი ფოტოდენის გენერაციისთვის აუცილებელია განხორციელდეს საიმედო ელექტრული ბმა ფოტომგრძნობიარე მასალასა და სხვადასხვა ელექტროდულ სტრუქტურას და ზედაპირს შორის. თუ ელექტრული სიგნალის სიძლიერე დაკავშირებულია ელექტრონის გადამტან ობიექტთან, ელექტროდის მუშაობის გაუმჯობესება შეიძლება იქნას მიღწეული. წარმოდგენილი სამუშაოს ფარგლებში ვგეგმავთ ელექტროქიმიურად აქტიური პროტეინით, 3D სტრუქტურის დენშემკრებთან დაკავშირებული, ფოტომგრძნობიარე პოლიმერის პოლიანილინის, სინათლით აღგზნების შემდეგ წარმოქმნილი ფოტოდენის გაძლიერების ინტენსიური გამოკვლევის ჩატარებას (ნახაზი 1).



ნახაზი 1. ბიოჰიბრიდული ელექტროდი. 3D სპინური დაფენით მომზადებული MnO2/ITO რომელიც უკავშირდება პოლიანილინს ციტოქრომის საშუალებით

იმისთვის რომ გადაილახოს 2D მასალების შედარებითი არაეფექტიანობა, ჩვენ აგრეთვე ვგეგმავთ შევქმნათ ITO მინაზე დაფენილი ინდიუმ-კალის ოქსიდის 3D სტრუქტურა რომლის ფორებში მოთავსდება ბიოკომპოზიტური მასალა რაც გაზრდის ფართის ერთეულზე წარმოქმნილი დენის რაოდენობას.
ჩვენს მიერ შექმნილი ახალი ფუნქციური ბიოკომპოზიტური ელექტროდის საშუალებით შევისწავლით მოლეკულური ურთიერთქმედების თავისებურებებს სამგანზომილებიანი სტრუქტურის ზედაპირზე და მათზე ზემოქმედების ფაქტორებს.

მუხტის შენახვის თავისებურებების და ნანოსტრუქტურირებული გარდამავალი ლითონის ოქსიდის, MnO2/ITO ან MnO2/გრაფენის ღრუბელის საშუალებით წარმოქმნილი ფსევდოტევადური მოვლენების შესწავლა აგრეთვე წარმოადგენს შემოთავაზებული სამუშაოს მიზანს.
3D MnO2/ITO ნანოსტრუქტურირებული ზედაპირის შესაქმნელად, პირველ რიგში მოვამზადებთ გრაფენი/MnO2 ნანოფანტელებს ერთსაფეხურიან ელექტროქმიურ პროცესში. იმისთვის რომ დავაფინოთ მანგანუმის დიოქსიდი დენშემკრებ სარჩულზე, მიღებულ MnO2 -ის და გრაფენის ნანოფანტელები ITO ნანონაწილაკებთან ერთად აირევა პოლიეთილენის ოქსიდში (PEO) და მიღებული ნარევი სპინური დამფენის საშალებით თხელ ფენად დაეფინება დენშემკრებს. შექმნილი კომპოზიტი გამოიწვება 450 0C-ზე 90 წუთის განმავლობაში. გამოწვის შემდეგ, მინაზე დაფენილი ITO-ზე დარჩება MnO2/ITO 3D ნანოსტრუქტურა. MnO2/ITO ფენის სისქის გაზრდა შესაძლებელი იქნება სპინური დაფენების რიცხვის გაზრდით. სფერული ფორმის, წყალში ხსნადი ჰემო ცილა არის ელექტრონის გადაცემის ჯაჭვის მნიშვნელოვანი კომპონენტი. ჩვენ გამოვიყენებთ ციტოქრომს როგორც დამკავშირებელ რგოლს რომელიც ხელს შეუწყობს ელექტრონის გადაცემას ბიოჰიბრიდულ ელექტროდში. ფოსფატურ ბუფერში გახსნილ ციტოქრომს დავაფენთ დაწვეთების საშუალებით MnO2/ITO ზედაპირზე. პოლიანილინი ელექტროპოლიმერიზებული იქნება კომპოზიტურ ელექტროდზე.
იმ შემთხვევაში, როდესაც გრაფენს გამოვიყენებთ დენშემკრებად ბიოჰიბრიდული ელექტროდისთვის, MnO2 -ს და გრაფენის ნანოფანტელებს (მომზადებული ზემოთ აღწერილის მიხედვით) დავაფენთ გამტარი პოლიმერის პოლი(3,4-ეთილენედიოქსითიოფენი)-ის გამოყენებით. ამის შემდგომ ციტოქრომი დაეფინება ელექტროდის ზედაპირს და მოხდება პოლიანილინის ელექტროპოლიმერიზაცია.
ბიოჰიბრიდული ელექტროდები გამოცდილი იქნება მომზადების სხხვადასხვა ეტაპზე. ჩავატარებთ ელექტროქიმიურ გაზომვებს; კერძოდ გავზომავთ 3D ნანოსტრუქტურულ MnO2/ITO-ის ელექტროდის ციკლურ ვოლტამპერომეტრიას ფოსფატურ ხსნარებში, პოტენციალების იმ შუალედში სადაც არ მიმდინარეობს ფარადეული პროცესები (ელექტრონის გადასვლა ფაზათა გამყოფ საზღვარზე). ეს გაზომვები ჩატარდება იმ მიზნით რათა შედარებული იქნას წარმოქმნილი სამგანზომილებიანი, ნანოსტრუქტურული ზედაპირი კომპოზიტით დაუფარავ მინაზე დაფენილ ITO-ს.
თუ ჩავთვლით რომ ორმაგი შრის დიფერენციალური ტევადობა არის ერთნაირი, ტევადური დენების შეფარდების მნიშვნელობა პოტენციალის სკანირების ერთი და იმავე სიჩქარეზე მოგვცემს სამგანზომილებიანი ფართის და არამოდიფიცირებულ ფართობებს შორის სხვაობას.
ფოტოელექტროქიმიური გაზომვებისას ფოტოგენერირებული დენის მონიტორინგი განხორციელდება პოტენციალების სხვადასხვა დატვირთვის შემთხვევაში და სინათლის სხვადასხვა ინტენსივობის დასხივების შემთხვევაში.
კვანტური ეფექტურობა, რომელიც აკავშირებს ელექტრონის გენერაციას და კომპოზიტზე დაცემული ფოტონის ნაკადს, იქნება გამოთვლილი.

4. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები

4.2. Electrospun MnO2/ TiO2 composite structure as a working electrode for photo active biosupercapacitors
1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა, პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
1. **ელექტროსპინური მეთოდით შექმნილი MnO_2/ TiO_2 - ის კომპოზიტური მუშა ელექტროდები ფოტო აქტიური სუპერკონდენსატორებისთვის**
მეცნიერების დარგი:
ქიმია, ელექტროქიმია
დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი:
ევროკავშირი საქართველოსთვის
ქვეყანა, პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები:
გერმანია, 1 სექტემბერი - 30 ნოემბერი, 2023

პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. ნიკოლოზ ნიორაძე -პროექტის ხელმძღვანელი

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

MnxOy/C ფხვნილი წარმატებით წარმოიქმნა ელექტროლიზის გზით MnSO4 და Na2SO4 ხსნარში გრაფიტის (სამუშაო) და უჟანგავი ფოლადის ან გრაფიტის (დამხმარე) ელექტროდების გამოყენებით. აღმოჩნდა, რომ ელექტროქიმიურად წარმოქმნილი მანგანუმის ოქსიდი(ები)/ნახშირბადის ფხვნილი უკეთესად მუშაობს, ვიდრე კომერციული ნარევი MnO2/ნახშირბადის ფხვნილი. ფოტოელექტროქიმიური აქტივობა ნაჩვენები იყო PEO/MnxOy/C/TiO2 (PEO-პოლიეთილენის ოქსიდი) ნარევის გამოყენებით დამზადებული კომპოზიციისთვის. მიღებული იქნა MnxOy კომპოზიტური ელექტროდების სპეციფიკური ტევადობის დამაკმაყოფილებელი შედეგები (გამოითვლება გალვანოსტატიკური დამუხტვა-განმუხტვის მრუდების საფუძველზე). ელექტროდაწნული და სპინური დაფენით მიღებული ნიმუშების მორფოლოგიურმა დახასიათებამ გამოავლინა დეპონირებული MnxOy/TiO2 კომპოზიტების განვითარებული ზედაპირი. აღმოჩნდა, რომ PEO-ს კონცენტრაცია (შესაბამისად ნარევის სიბლანტე) გავლენას ახდენს კომპოზიტური ელექტროდის დაფენაზე ინდიუმ-კალის ოქსიდით მოდიფიცირებულ მინაზე რაც თავის მხრივ გავლენას ახდენს ელექტროქიმიურ აქტივობაზე. კერძოდ, სპეციალური საფარი განსაზღვრავს ხსნარის სიჭარბეს კომპოზიტის აქტიურ უბნებზე და შესაბამისად ცვლის ელექტროდის ელექტროქიმიურ გამოძახილს.
შემუშავებული კომპოზიტური მასალა, რომელიც შედგება ელექტროქიმიურად წარმოქმნილი MnxOy/C, TiO2 და პოლიეთილენის ოქსიდისგან, წარმატებით შეიძლება იქნას გამოყენებული სუპერკონდენსატორული და ასევე ფოტოაქტიური ელექტროდების წარმოებისთვის.

5. პატენტები (არსებობის შემთხვევაში)-
5.2. ეროვნული პატენტები-

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში
6.1. მონოგრაფიები/წიგნები -
6.2. სახელმძღვანელოები -
6.3. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით
6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით-

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში
7.1. მონოგრაფიები/წიგნები
7.2. სახელმძღვანელოები

7.3. სტატიები
ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა

1. ნიკოლოზ ნიორაძე
   Manganese electrochemistry—a pillar of development of electrochemistry in GeorgiaJournal of Solid State Electrochemistry. Energy, Materials and Environmental Science & Technology Published: 27 April 2023 Volume 27, pages 1627–1639, (2023)
   https://link.springer.com/article/10.1007/s10008-023-05505-x; 13 გვერდი

2. დიმიტრი ხოშტარია, თინათინ ლეჟავა, ლაშა ლალიაშვილი, ნიკოლოზ ნიორაძე
   Forty years of theory-inspired experiments on charge-transfer via solutions and electrodes: the Georgian accents. Review Paper Published: 07 June 2023 .Volume 27, pages 1593–1625, (2023) https://link.springer.com/article/10.1007/s10008-023-05506-w; 33 გვერდი

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ნაშრომი მოგვითხრობს საქართველოში ელექტროქიმიის განვითარების მოკლე ისტორიას. ეს გვიჩვენებს მოვლენის მოტანის დინებას ქვეყნის ელექტროქიმია დღევანდელ მდგომარეობამდე. ამ მოგზაურობის დასაწყისი უკანასკნელის პირველ ნახევარში იწყება საუკუნეში, როდესაც ახალგაზრდა, ნიჭიერმა და ძალიან ენთუზიაზმმა მეცნიერმა რაფიელ აგლაძემ შეიმუშავა წარმოების ორიგინალური მეთოდი. სუფთა ელექტროლიტური მანგანუმი და საწარმოო ხაზი ზესტაფონის ფეროშენადნობთა ქარხანაში. მას შემდეგ, დიდი მადლობა ორი თაობის მკვლევარების ძალისხმევა საქართველოში ელექტროქიმიის ზრდისა და დივერსიფიკაციის უწყვეტი პროცესი. ხდება. დღესდღეობით, გარდა კვლევებისა სხვადასხვა მანგანუმის პროდუქტების ელექტროსინთეზის სფეროში, როგორიცაა ელექტროლიტური მანგანუმის ლითონი (EMM) და ელექტროლიტური მანგანუმის დიოქსიდი (EMD), ქართველი მეცნიერები სწავლობენ ელექტროქიმიურ სისტემებს, როგორიცაა როგორც ენერგიის ელექტროქიმიური წყაროები, ფოტომგრძნობიარე ელექტროქიმიური პროცესები, დნობის ელექტროქიმია და თეორიული სხვადასხვა ელექტროქიმიური რეაქციების ასპექტები ქვეყნის რამდენიმე სხვადასხვა დაწესებულებაში, მათ შორის ივანე ჯავახიშვილი თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი და საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი.

2. ეს სამეცნიერო მიმოხილვა, რომელიც ასევე შეიცავს კონკრეტულ ისტორიულ დეტალებს, დაწერილია რამდენიმე მკვლევრის მიერ, რომლებიც წარმოადგენენ ორს თაობების შემდგომი გამოჩენილი წარმოშობის ქართველი აკადემიკოსი, პროფესორი რევაზ დოღონაძე (1931–1985), რომელიც გახდა მსოფლიოში ცნობილი მეცნიერი, შედეგებული ფაზის (პოლარული საშუალო) მუხტის გადაცემის თეორიის დარგში, რუსეთიდან დაბრუნდა. საქართველოში, რომელიც მიზნად ისახავს ზემოაღნიშნული პროფილის პირველი განყოფილების (დასახელებული თეორიული კვლევის დეპარტამენტის) დაარსებას. საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნულ აკადემიაში 1978 წელს. მსოფლიო აკადემიური ელიტის სხვა დიდი წარმომადგენლის მსგავსად, მან თავი მიუძღვნა არა მხოლოდ მეცნიერულ პროგრესს, როგორც ასეთს, არამედ პირდაპირ საერთაშორისო ტრანსფერს და შემდგომ ახალი სამეცნიერო ცოდნის დამუშავება და ახალი აკადემიური ინფრასტრუქტურის განვითარება მშობლიურ ქვეყანაში საჭიროებს ასეთ დახმარებას. ამჟამინდელი სამმაგი გამოცემის ზოგადი თემატურობის გათვალისწინებით და ჩვენივე კონტექსტში სამეცნიერო ექსპერტიზა და შესაბამისი წარსული და ბოლო წვლილი, ჩვენ კონკრეტულად გავამახვილებთ ყურადღებას ზოგიერთ ექსპერიმენტულ ძალისხმევაზე თითქმის ბოლო 4 ათწლეულის განმავლობაში, შთაგონებული ზოგიერთი ჩვენთაგანის ძლიერი გავლენიანი კონტაქტებით რ. დოღანძესთან, ტრანზიის დროს. საქართველოში გადასვლამდე და მის შემდეგ და ასევე 1985 წლამდე პერიოდი (მისი ნაადრევი წასვლის თარიღი). აქ ჩვენ განიხილავს ყველაზე თვალსაჩინო/შესრულებულ ექსპერიმენტულ წამოწყებებს, რომლებიც შეიქმნა საქართველოში (შესაბამისად, ან რ. დოღონაძის იდეებისა და სულისკვეთების მიყოლებით) და იქ შესრულდა, ნაწილობრივ მაინც. სამი სახის გრძელვადიანი შედეგები გამოკვლევები (მათ შორის ჯვარედინი ტესტირების ექსპერიმენტული სერიები, რომლებიც განხორციელდა ასევე მსოფლიოს სხვადასხვა ლაბორატორიებში) განხილული იქნება, როგორც სამი სახის მუხტის გადაცემის მოვლენა პოლარულ მედიაში, დაშლილ რედოქს-აქტიურ რეაგენტებს შორის

და/ან ელექტროდები, მათ დამხმარე ელექტროლიტების ხსნარებთან ერთად (მოქმედებენ როგორც შესაბამისი საპასუხო მედია). თითოეულში ქვემოთ აღწერილი სამი სამაგალითო შემთხვევა, ექსპერიმენტული დიზაინის მთავარი ამბიცია იყო გარკვეულის პირველად გამჟღავნება.
შესამჩნევი თეორიულად პროგნოზირებადი გამოვლინება. კონკრეტული თემები მოიცავს შემდეგს: (1) პირველად დაკვირვებები და ოპტიკურად გამოწვეული ელექტრონების გადაცემის სისტემატური კვლევები „თავისუფალი“ ციანო-მეტალის სიმეტრიული/ასიმეტრიული წყვილებით სახეობა; (2) ჰეტეროგენული თერმული ელექტრონების გაცვლა რედოქს-აქტიურ მეტალო-კომპლექსებსა და შიშველ/მოდიფიცირებულ ელექტრს შორის ტროდები; (3) პირველად დემონსტრირება თანმიმდევრული მრავალელექტრონული/ხვრელის ჰეტეროგენული თერმული გაცვლის ორ იზოლირებულს შორის მუხტის გადამზიდავი ფენები, რომლებიც წარმოიქმნება ჰიბრიდულ ინტერფეისურ კვაზი-2D თვითაწყობილ მოწყობილობებში.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. კესო კვარაცხელია, გივი ქადაგიშვილი, ნიკოლოზ ნიორაძე;
„გამტარ პოლიმერზე და გარდამავალ ლითონთა ოქსიდებზე დაფუძნებული 3D ელექტროდები სუპერკონდენსატორულ მოწყობილობებში გამოყენების პერსპექტივით.“

8. 2. უცხოეთში -

პროექტი 2

სახელმწიფო ბიუჯეტის პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტი:

1. თემა: **კონდენსირებულ გარემოში ელექტრონის გადატანის კვანტური თეორია ხიდურა ჯგუფების არსებობის პირობებში და მისი გამოყენება ფოტოსინთეზის ზოგიერთი პირველადი პროცესის ინტერპრეტაციისათვის** . (**პროექტის ხელმძღვანელი**–უფ. მეც. თან. **მერაბ ზაქარაია**) ;
პროექტის 2023 ეტაპი: **„გარემოს დინამიური როლის დადგენა ქიმიურ და ბიოლოგიურ სისტემებში მუხტის გადატანის სიჩქარეზე”**

მეცნიერების დარგი: ქიმია და ქიმიური ტექნოლოგია, სამეცნიერო მიმართულება: ელექტროქიმია

პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები: 2023-2025

პროექტის 2023 ეტაპის: „**გარემოს დინამიური როლის დადგენა ქიმიურ და ბიოლოგიურ სისტემებში მუხტის გადატანის სიჩქარეზე**” შესრულებაში მონაწილე პერსონალი თითოეულის როლის მითითებით:

2. უფ. მეც. თან. **მერაბ ზაქარაია** ; **პროექტის ხელმძღვანელი**
3. მთავ.მეცნ. თან. **თინა ლეჟავა;** ექსპერიმენტების , სამეცნიერო შედეგების დამუშავება და ანგარიშის მომზადება
4. უფ. მეც. თან. **დავით გოგოლი;** ექსპერიმენტების დაგეგმვა და ჩატარება, სამეცნიერო შედეგების დამუშავება და ანგარიშის მომზადება
5. მეცნ.თან. **არჩილ ბენაშვილი;** ექსპერიმენტების დაგეგმვა, ტექნიკური მომზადება და ჩატარება.

თემის პირველი წელი მიეძღვნა თეორიული მოდელის შემდგომ განვითარება-დახვეწასა და ექსპერიმენტული მონაცემების მოპოვებას.

კატალიზის თეორიიდან ცნობილია რომ კატალიზატორები გვევლინებიან იმ ხიდურა ჯგუფებად, რომლებიც აჩქარებენ ელექტრული მუხტის გადასვლას დონორიდან აქცეპტორზე. საქმე იმაშია რომ თუ დონორსა და აქცეპტორს შორის მანძილი დიდია, ელექტრონული ტალღური ფუნქციების გადაფარვა ძალზე სუსტია და გადასვლის ალბათობა-უმნიშვნელო. კატალიზატორი ითავსებს ერთგვარი ხიდის როლს იღებს რა ელექტრონს დონორიდან, შემდგომ კი გადასცემს აქცეპტორს. ტიპიურ მაგალითს წარმოადგენს რეაქცია

$$MnO_4^- + MnO_4^{2-} \rightleftarrows MnO_4^{2-} + MnO_4^-$$

სადაც კატალიზატორად გვევლინება მყარი პლატინა, რომელიც შეხებაშია ხსნართან. ქიმიასა და ბიოლოგიაში უამრავი ასეთი მაგალითის მოყვანა შეიძლება.

ანსხვავებენ ორი ტიპის ხიდურ გადასვლას:

1. როდესაც გადასვლას კვანტურ-სტრატიკური (ეტაპობრივი) ხასიათი აქვს. ამ დროს საშუალედო მდგომარეობაში სისტემა ასწრებს სრულ რელაქსაციას და მერე (საბოლოო) სტადიის განსახორციელებლად საჭირო ახალი შესაბამისი ფლუქტუაციის აღძვრას.

2.როდესაც გადასვლის რეალიზება ხდება კვანტურ-მექანიკური გზით ხანმოკლე სიცოცხლის მქონე ვირტუალური მდგომარეობების გავლით.

სწორედ მეორე ტიპის გადასვლებს უწოდებენ რეაქციებს ხიდური ჯგუფის თანაობით. აღნიშნული პროცესების აღმწერი კვანტური თეორიაა დამუშავებული დოღონაძე-კუზნეცოვ-ხარკაცის შრომებში (იხ მიმოხილვითი ხასიათის ნაშრომი [1]). [1]- ში აღწერილი მოდელი, მეორეს მხრივ, ისეთ დაშვებებს ემყარება, რომ ექსპერიმენტების რაოდენობრივი გათვლებისთვის გამოუყენებელია. ასე მაგალითად: ხიდურა ჯგუფის მდებარეობად მიღებულია დონორსა და აქცეპტორს შორის შუა წერტილი, გათვლები ეხება მხოლოდ მაღალ ტემპერატურებს, როცა $KT \gg \hbar\Omega m$ (Ωm სისტემის მახასიათებელი სიხშირეა) და ა.შ.

ფოტოსინთეზის პირველადი პროცესების შესწავლას მოლეკულურ დონეზე რამოდენიმე ათეული წლის მანძილზე მიეძღვნა მრავალი ნაშრომი, როგორც ექსპერიმენტული, ასევე

თეორიული ხასიათის.უახლესი გამოკვლევების საფუძველზე შეიქმნა ასეთი წარმოდგენა, რომ ზოგიერთი ეტაპი ელექტრონულ ჯაჭვში ხორციელდება არა პირდაპირ დონორსა დსა აქცეპტორს შორის ელექტრონის გადასვლით, არამედ ხიდური (საშუალედო) მოლეკულების (პიგმენტების) მონაწილეობით. ამ ჰიპოთეზის დასადასტურებლად ან უარსაყოფად საჭიროა ადექვატური ტეორიული მოდელის შექმნა. ამ ამოცანას ისახავს მიზნად წარმოდგენილი 3 წლიანი თემაც. სრულყოფილი მოდელის შექმნა მით უფრო მნიშვნელოვანია, რომ ელექტრონის გადატანა ფოტოსინთეზის პირველად პროცესებშიექსპერიმენტალურად შესწავლილია ტემპერატურის ფართე უბნებზე (დაწყებული ოთახის ტემპერატურიდან კელვინის შკალით რამოდენიმე გრადუსამდე) თეორიული გათვლის შედეგები [1] კი მართებულია მხოლოდ მაღალი ტემპერატურებისათვის.

ნებისმიერი ტემპერატურისათვის გადასვლის ალბათობისათვის ვისარგებლეთ შეშფოთების თეორიის მეორე რიგის ფორმულით, რომელშიც გამოვიყენეთ სტანდარტული მიახლოებები: ბორნ-ოპენჰეიმერის, ფრანკ-კონდონის, ჰარმონიული და ა.შ. შედეგად მიღებული ფორმულების სიდიდის გამო,თემის პირველი წლის შედეგებში მათ არ მოვიყვანთ და გადავდებთ საბოლოო ანგარიშამდე. 2024 წ-თვის კი ვგეგმავთ აღნიშნული ფორმულების ბაზაზე კონკრეტული ეტაპების აღწერასფოტოსინთეზის პირველად პროცესებში.

ლიტერატურა:

[1] Р.Р. Догонадзе и А.М. Кузнецов. Кинетика и Катализ Т. 5Итоги науки изд. Винити 1978 г.

ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში (სტატია ჟურნალში)

სინათლის კოჰერენტული ანტი-სტოქსური აგზნების პროფილების თეორიული შესწავლა და მისი გამოყენება β-კაროტინის მაგალითზე

გ.დ. ტატიშვილი, მ.გ. ზაქარაია, დ.გ. გოგოლი, ს.პ. კრუჩინინი

Modern Physics Letters B, (2023) 2342010 (7 pages), #.c World Scienti ̄c Publishing Company, DOI: 10.1142/S0217984923420101, ISSN: 0217-9849

ვრცელი ანოტაცია

კაროტინების და მათი სპექტრალური მახასიათებლების შესწავლას დიდი მნიშვნელობა ენიჭება როგორც ფოტოსინთეზის პირველადი პროცესების მექანიზმის გასარკვევად, ასევე, მათ ბაზაზე, ახალი ზეგამტარული მასალებისა და კატალიზატორების შესაქმნელად. მნიშვნელოვანი ფუნქციონალური დატვირთვის გარდა,კაროტენოიდები სხვა მრავალატომიანი მოლეკულებისგან განსხვავებით,ხასიათდებიან მარტივი გეომეტრიით (წრფივი კონფიგურაცია), ოპტიკურად აქტიური თავისუფლების ხარისხების მინიმალური რაოდენობით, მკვეთრად გამოხატული სტრუქტურის მქონე შთანთქმა-გამოსხივებისსპექტრებითა და სხვა. ეს მიმზიდველს ხდის მათ როგორც

ექსპერიმენტატორთათვის, ისე და განსაკუთრებით, თეორეტიკოსებისათვის. ლაზერული ტექნიკის სწრაფი განვითარება და არაწრფივი ოპტიკის თანამედროვე მეთოდები საშუალებას იძლევიან, პრაქტიკულად, ამომწურავი ინფორმაცია მივიღოთ ოპტიკურად აქტიური თავისუფლების ხარისხების, ელექტრონულ აგზნებულ მდგომარეობაში მიმდინარე რელაქსაციური პროცესების, გეომეტრიული ცვლილებების, გარემოს არაერთგვაროვნებისა და სხვათა შესახებ. დიდი რაოდენობით დაგროვილი ექსპერიმენტული მასალიდან სარწმუნო ინფორმაციის მიღება ადექვატური თეორიული მოდელების შექმნას მოითხოვს.მთავარ სირთულეს ქმნის ის ფაქტი, რომ ელექტრონული-რხევითი (ვიბრონული) კომპონენტების ფორმირებაში ერთდროულად მონაწილეობენ და თანაზომად წვლილებს იძლევიან ერთგვაროვანი, ლორენცის ტიპის გაგანიერების მექანიზმი და გაუსის ტიპის, არაერთგვაროვანი გაგანიერება.სხვა ავტორების უმრავლესობა აღნიშნულ პრობლემებს გვერდს უვლის დაშვებით, რომ აღნიშნული ორი მექანიზმიდან ერთ-ერთი დომინირებს ან არაერთგვაროვნებას აღწერს ლორენცის განაწილების ფუნქციით.ასეთი დაშვებებისაფუძელს მოკლებულია ხოლო მათი ფორმულები ექსპერიმენტის მხოლოდ თვისობრივი აღწერისთვისაა გამოსადეგი.

ჩვენი თეორიული მიდგომა უზოგადესია და აპრიორული დაშვებებისაგან თავისუფალი, ხოლო მის ბაზაზე შექმნილი მათემატიკური ალგორითმი მოქნილი და რაოდენობრივი გათვლებისთვის სწრაფი. აღნიშნულის საილუსტრაციოდ ნაშრომში წარმოდგენილია ბენზოლში β-კაროტინის აგზნების პროფილების კომპლექსური რაოდენობრივიანალიზი ექსპერიმენტული წერტილებიდან თეორიული მრუდების საშუალო კვადრატული გადახრის მინიმიზირების გზით. მინიმიზირების შედეგად მიღებული თეორიული პარამეტრების რაოდენობრივი მნიშვნელობანი კარგ შესაბამისობაში მოდიან ჩვენს მიერ ადრე დამუშავებული რეზონანსული კომბინაციური გაბნევის აგზნების პროფილებისათვის მიღებულ თეორიულ პარამეტრებთან. მცირედი განსხვავებანი გამოწვეულია გამხსნელთა სხვადასხვაობით (კომბინაციური გაბნევის აგზნების პროფილები β-კაროტინისათვის ექსპერიმენტულად შესწავლილია სხვადასხვა გამხსნელში, მაგრამ, სამწუხაროდ არა ბენზოლში). ვიმედოვნებთ, წარმოდგენილი სტატია ექსპერიმენტატორთათვის ერთგვარი ბიძგის მიმცემი იქნება იმისათვის, რომ არაწრფივი ტექნიკის აღნიშნული მეთოდებით კონკრეტული ობიექტის შესწავლა ერთსადაიმავე პირობებში (გარემო, ტემპერატურა და ა.შ) მოახდინონ.

პროექტი 3

პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1. სათაური: **ფოტოკატალიზის პროცესები არარეგულარულ გარემოში**
   სამეცნიერო მიმართულება: **საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი- ქიმია (ელექტროქიმია)**
2. პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები; 2022-224 წწ.

პროექტის 2023 წლის ეტაპი:

ნახშირბადოვან სორბენტებში მძიმე ლითონთა მინარევებს შორის მუხტის გადატანის ალბათობის გათვლა და კინეტიკური პარამეტრების დადგენა

ხელმძღვანელი -მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი. **. თამაზ მარსაგიშვილი**--

შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **თამაზ მარსაგიშვილი**-- პროექტის ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი.
2. **მარინე მაჭავარიანი** -პროექტის შემსრულებელი, უფროსი მეცნ.თანამშრომელი, სამეცნიერო შედეგების დამუშავება და ანგარიშის მომზადება

ლითონის ნაწილაკების ადსორბციის პროცესების თეორიული ასპექტები არხებში და ნახშირბადის სორბენტების ზედაპირზე.

სხვადასხვა ხსნარებიდან ლითონის ნაწილაკების ამოღების პროცესები მოითხოვს სპეციალური ფილტრების, სორბენტების გამოყენებას და კონკრეტული ამოცანისთვის საჭირო პირობების მიხედვით (ხსნარის სისუფთავე, ხსნარებიდან ამოღებული ლითონის ნაწილაკების ზომები, გახსნილი ნაწილაკების კონცენტრაცია და ა.შ.) შეიძლება იყოს განსხვავებული სირთულის. უფრო მეტიც, ხსნარებიდან ნაწილაკების ამოღების კონკრეტული პროცესისთვის მნიშვნელოვანია ვიცოდეთ, რა პროცესები მიმდინარეობს ამ შემთხვევაში და რა მასალები შეიძლება გამოყენებული იყოს, რათა უზრუნველყოფილ იქნას ამოღებული ნაწილაკების საუკეთესო ადსორბცია ადსორბენტის ზედაპირზე და მის არხებში.

ასეთი პროცესების განსახორციელებლად აუცილებელია გამოიყენოთ ფილტრები, რომლებიც მიღებულია, კერძოდ, ნახშირბადის მასალების გამოყენებით. ამოღების პროცესის სრული ციკლი მოითხოვს ცალკეული ეტაპების განხილვას. სრული პროცესის ეს ეტაპები მოიცავს: ლითონის ნაწილაკების სოლვატაციას გამხსნელის მოლეკულებით, რომელშიც მდებარეობს ლითონის ნაწილაკები, არხების კედლებზე ამ ნაწილაკების ადსორბციისა და დესორბციის პროცესები, სოლვატირებული მინარევების მოძრაობას სითხეში ფილტრის ნაწილაკებს შორის. თითოეული ეს პროცესი შეიძლება განიხილებოდეს ზოგადი მიდგომის ფარგლებში.

უპირველეს ყოვლისა, აუცილებელია სისტემის აღწერის მოდელის განსაზღვრა, კერძოდ, სითხიდან ამოღებული ნაწილაკები, ფილტრის თვისებები და მასალები, რომელთა დახმარებითაც გარკვეული ნაწილაკები იქნება ამოღებული ხსნარიდან [1-19].

მუხტის გადატანის პროცესები რთულ კონდენსირებულ სისტემებში მოითხოვს დეტალურ განხილვას რიგ ასპექტებში. პირველ რიგში საჭიროა მოდელების შექმნა კონდენსირებული სისტემებისთვის, რადგან არ არსებობს ისეთი ზოგადი მოდელები რომლებიც მისაღები იქნებოდა ნებისმიერი კონდენსირებული სისტემისათვის.
იმის გამო, რომ ინსტიტუტში მიმდინარე კვლევები ეხება ქიმიურ, ელექტროქიმიურ, ფოტოქიმიურ და ფოტოელექტროქიმიურ სისტემებს, საჭიროა ისეთი მოდელები კონდენსირებული სისტემებისთვის, რომლებშიც შესაძლებელი იქნება რთულ კონდენსირებულ სისტემებში გადატანის პროცესების სახვადასხვა პარამეტრების გათვლა, კერძოდ, სორბენტებში, და მიღებული შედეგების შედარება ექსპერიმენტულ მონაცემებთან.
შექმნილია თეორიული მოდელები რთულ კონდენსირებულ სისტემებში მუხტის გადატანის პროცესის გათვლისთვის ზოგადი სახით, მათი გამოყენება მოითხოვს პარამეტრების დეტალიზაციას როგორც კონდენსირებული გარემოსათვის, ასევე გადატანის პროცესისათვის. ამასთან გასათვალისწინებელია გარემოს აღწერის შესაძლებლობა არაერთგვაროვანი კონდენსირებული გარემოს პოლარიზაციის ოპერატორების გრინის ტემპერატურული ფუნქციების აპარატის საშუალებით სიხშირული და სივრცითი ეფექტების გათვალისწინებით; მრავალატომიანი ნაწილაკების-რეაგენტების აღწერა გარემოში მათი პოლარიზაციის გათვალისწინებით; რეაგენტებს შორის მუხტის გადატანის პროცესის კვანტური ხასიათი; გადატანის პროცესის ხასიათი - თემული თუ ენერგიის გარეშე წყაროს ზემოქმედებით (ფოტოპროცესი), და სხვ.

Theoretical aspects of the processes of adsorption of metal particles inside channels and on the surface of carbon sorbents.

The processes of extracting metal particles from various solutions require the use of special filters, sorbents, and, depending on the required conditions for a specific task (purity of the solution, sizes of metal particles extracted from solutions, concentrations of dissolved particles, etc.) can be of varying complexity. Moreover, for a particular process of extracting particles from solutions, it is important to know what processes are carried out in this case, what materials can be used in this case in order to ensure the best adsorption of the extracted particles on the surface and in the channels of the adsorbent.
To carry out such processes, it is necessary to use filters obtained using, in particular, carbon materials [1 – 15]. The full cycle of the extraction process requires consideration of the separate stages. These stages of the complete process include: solvation of metal particles by solvent molecules in which metal particles are located, processes of adsorption and desorption of these

particles on the walls of channels, movement of solvated impurities in the liquid between filter particles. Each of these processes can be considered within the framework of a general approach.
First of all, it is necessary to define a model for describing the system, namely, the particles that should be extracted from the liquid, the properties and materials of the filter, with the help of which certain particles will be extracted from the solution.
An experimental study of the processes of adsorption of metal impurities on the surface and in the channels of sorbents is of great interest for various processes both in chemical technology and in ecology. With the use of sorbents, of course, the cost of obtaining high-quality materials increases, and therefore obtaining cheap and accessible sorbents from the point of view of the technology for obtaining sorbents is essential. Cheap methods for obtaining sorbents within the framework of a single-phase technological process from recycled materials, proposed in works [4 - 12], is a constantly urgent task. At the same time, the experimental studies carried out by the authors of works [4 – 12] show the need to develop theoretical models, within which it will be possible to evaluate, at least qualitatively, some parameters of the purification process of a liquid (solution) from certain impurity particles. For example, the sorption material obtained by technology from hazelnut shells (production waste) within the process without additional activation has a specific surface of 637.33 m2/g, and a similar product from activated carbon 708.70 m2/g [9]. The volume of micropores is 427 m2/g and 473 m2/g, the area of micropores is 0.20 m3/g and 0.21 m3/g; measurements were carried out using device - Gemini 7 [9].
Studies using an electron microscope make it possible to obtain sufficiently accurate elemental composition of sorbents, for example, for nectarine we have about 91 - 92% carbon, 6 - 7% oxygen, and about 10 impurity elements - S, Ca, metals.
Theoretical calculations for such complex systems are too cumbersome and difficult to compare with real experiments, but some general calculations can be made.

Below, theoretical calculations will be presented for model processes for extracting certain metal particles from solutions using sorbents.

When developing theoretical models for the processes of adsorption of particles on the surface of a solid (sorbent - filter) from a solution, the quantum apparatus of temperature Green's functions for nonregular inhomogeneous non-isotropic systems will be used. To describe the medium (sorbents and liquids), solvation and fluctuation mechanisms will be used [13 - 15].
When moving inside liquid-filled sorbent channels, several mechanisms should be considered:
1. A solvated particle (a metal particle covered with a solvate shell) can move almost freely along the channel cavity.
2. When a solvated particle moves inside the channel, it can stop and be adsorbed on the channel wall.
3. In the latter case, the adsorbed solvated particle can become the center of the creation of a large accumulation of particles (a kind of thrombus in the channel) and block the movement of other particles.

The solvation energies of metal particles in a polar (aqueous) medium can be calculated or estimated using various models. The simplest model is the calculation by the Born formulas, within the framework of models without taking into account the effects of frequency and spatial dispersion of an infinite (in terms of the size of the cavity for the medium in which the particle is located) medium.
More complex models taking into account the effects of frequency and spatial dispersion of the system can also be presented. In any case, when moving solvated particles, one should take into

account the various mechanisms of interaction of such particles both with the medium and with other particles. Some primary results can be obtained from the thermodynamic analysis of nonregular polar systems with impurity particles.
For the system under study, it should be taken into account that there are two types of particles in the solution - sorbent particles, on which metal particles are adsorbed, and metal particles that are solvated by molecules of solvent - water.
The main cause of adsorption on the surface of metal particles is the presence of an electric dipole field, which characterizes precisely metal particles in which the electron cloud of metal atoms "goes" beyond the surface of the particle. As a result, this field promotes solvation on the surface of solvent (water) molecules. At the same time, the presence of such a field also contributes to the process of deposition of a metal particle on the surface of the sorbent. Naturally, the pattern of solvation of metal particles, on the one hand, and the deposition of solvated metal particles on the surface of the sorbent, on the other hand, depend on the ratio of various effects of interactions within such a system. Numerous experimental studies show that these processes actually occur in the systems under study [8, 9, 12].

Additionally, it can be noted that the adsorption of metal solvated particles takes place both on the surface of the sorbent and in the channels of similar materials.

From the point of view of analyzing the processes occurring in such sorbents, it is of interest to theoretically interpret these processes, i.e., how adequately can adsorption processes in sorbents be described from the point of view of modern quantum theory of processes in nonregular condensed systems.
As the channels of the sorbent are filled with metal particles, they will also move in the channels (exchange of location) near the walls or in the volume of the sorbent. Exact calculations using quantum methods are impossible, taking into account the diversity and complex structure of real sorbents. Nevertheless, some general analytical models may be of interest from the point of view of the dependence of the system on certain process conditions in sorbents. Moreover, as the properties of such systems are studied, it is possible to purposefully create systems with certain properties, for example, in terms of electrical conductivity in various external electromagnetic fields, and use these data without measurements by complex devices.

1. Hamiltonian of System

To correctly write the Hamiltonian of the system, it is necessary to take into account several factors that affect the system as a whole. First of all, the presence of several types of reacting particles, in particular, metal particles, particles of carbon sorbents, and the solvent - water.

We represent the Hamiltonian of the system in the form [16 – 18]:

$$H = H_m^0 + H_s^0 + H_p{}^0 + H^0{}_{ad}, \quad (1)$$

where $H_m{}^o$ is the Hamiltonian of the medium, which assumes both water and the presence in it of sorbents and solvated metal particles that do not take part in the process of adsorption of a particular particle (adsorbing particle);

$H_s{}^0$ is the Hamiltonian of the sorbent involved in the adsorption process,

$H_p{}^0$ is the Hamiltonian of a metal particle,

H^0_{ad} is the Hamiltonian of the interaction of a metal adsorbing particle with a sorbent.

In the process of interaction in the system, the metal particle is solvated by water molecules, and the sorbents are also solvated by water molecules. The interaction leading to the adsorption of solvated metal particles on the sorbent surface has the character of a dipole-dipole interaction and is rather weak.

The Hamiltonian of the system may be represented in the form:

$$H = H_m + H_p + H_s - \frac{1}{2}\int\left\langle \vec{P}(\vec{r})\right\rangle_0 \vec{E}(\vec{r}, Q_0)d\vec{r} - \int \delta\vec{P}(\vec{r})\vec{E}(\vec{r}, Q_0)d\vec{r}, \qquad (2)$$

Where H_m is the Hamiltonian of the polarized medium; H_p - Hamiltonian of a solvated metal particle; H_s is the Hamiltonian of the sorbent particle involved in the adsorption process. Q_0 is a set of coordinates of a metal particle;

$\left\langle \vec{P}(\vec{r})\right\rangle_0$ is the average value of the water polarization operator on the sorbent surface over the states of the zero Hamiltonian (without taking into account the interaction of the sorbent, metal particles, and medium;

$\vec{E}(\vec{r}, Q_0)$ - is the electric field strength of a solvated metal particle in the dipole approximation,

$\delta\vec{P}(\vec{r}) -$ is the fluctuation of water polarization on the surface of the sorbent,

The last term in formula (2) leads to the adsorption process.

According to the fluctuation - dissipative theorem [19]:

$$\langle P_i(\vec{r}, t)\rangle_0 = -\int d\vec{r}\int dt' G^R_{P_iP_k}(\vec{r}, \vec{r}'; t - t')E_k(\vec{r}', t'), \qquad (3)$$

where G^R_{PP} is the retarded Green's function at non-zero temperature of operators of the medium polarization [16 – 18].

For the intensity of the electric field of solvated metal particle in dipole approximation the following expression may be used:

$$E_\alpha(\vec{r}) = -\int d\vec{r} G_{E_\alpha E_\beta}(\vec{r}, \vec{r}')\sum_{i=1}^{N}\mu^i_\beta(\vec{R}_i)\delta(\vec{r} - \vec{R}_i) + G_{E_\alpha\phi}(\vec{r}, R)\rho(\vec{R}). \qquad (4)$$

Here G_{EE} and G_{E_φ} - are Green's functions of operators of the intensity of the electric field and the scalar potential of the condensed medium, they may be expressed by Greens' functions $G_{\varphi\varphi}$,

which may be simply defined from the solution of an electrostatic task. μ^i - is the dipole moment of the i-th bond of a particle. Depending on the configuration of the particle, its structure and size, several dipoles can be distinguished to characterize the electric field of the particle. Such a procedure requires consideration of the particle configuration and their sorting by structure. If the particles are with different configurations, then the task becomes more complicated and it is necessary to introduce several types of metal solvated particles. $\vec{R}_i$ - is a radius-vector of the i-th dipole of the particle; $\rho, \vec{R}$ – are the charge of the particle and the radius-vector of the charge localization point.

For a polarizable particle the value of μ^i differs from the corresponding vacuum value μ_0^i, μ^i could be determined through:

$$\mu_\alpha^i = \mu_0^i + \sum_{j=1}^{N} \alpha_{\alpha\beta}^i \left\{ G_{E_\beta E\gamma} \mu_\gamma^i + G_{E_\alpha \phi} \rho \right\}, \quad (5)$$

where $\alpha_{\alpha\beta}^i$ - is the polarizability tensor of the i-th bond of a particle. It is obvious that if all components of the polarizability tensor and vacuum values of the dipole moment of the bond are known, then all 3N values of μ may be found from the system (5). The corresponding solutions of electrostatic tasks of model functions may be used as Green's functions, which allows to take into account the effects of the spatial dispersion of the medium. Further, substituting the found values μ_α^i into the correlation (4), we define the electric field intensity of the system $E_\alpha(\vec{r})$ and from (3) we find the polarization of the medium $\langle P(\vec{r}) \rangle_0$.

Substituting (3) into (2) we rewrite the Hamiltonian of the system in the following form:

$$H = H_m + H_p + H_s + \frac{1}{2} \int \vec{E}(\vec{r}, Q) G_{PP}^R(\vec{r}, \vec{r}') \vec{E}(\vec{r}, Q) d\vec{r} d\vec{r}' - \int \delta \vec{P}(\vec{r}) \vec{E}(\vec{r}, Q) d\vec{r}. \quad (6)$$

In this formula we expand the electric field intensity into series by Q^0 up to linear terms,

$$H = \delta\Omega_0 + H_p + H_m + H_s - \int d\vec{r} \delta \vec{P}(\vec{r}) \vec{E}(\vec{r}, Q). \quad (7)$$

In (7) $\delta\Omega_0$ is the free energy of the solvated particle, which has the following form:

$$\delta\Omega_0 = \frac{1}{2} \int dt dt' \int d\vec{r} d\vec{r}' E_\alpha(\vec{r}, Q_0^0) G_{P_\alpha P_\beta}^R(\vec{r}, \vec{r}', t - t') E_\beta(\vec{r}, Q_0^0), \quad (8)$$

where Q_0^0 is the equilibrium value of the coordinate Q_0.

2. Calculation of free energies of solution $\delta\Omega_0$

In the formula (8), we will obtain the following expression for $\delta\Omega_0$:

$$\delta\Omega_0 = \frac{1}{2}\int d\vec{r}d\vec{r}' E^0_\alpha(\vec{r}) G^R_{P_\alpha P_\beta}(\vec{r},\vec{r}';\omega=0) E^0_\beta(\vec{r}').$$

(9)

For a homogeneous local isotropic medium, for which

$$G_{P_\alpha P_\beta}(\vec{r},\vec{r}';\omega=0) = -\frac{1}{4\pi}(1-\frac{1}{\varepsilon})\delta_{\alpha\beta}\delta(\vec{r}-\vec{r}').$$

(10)

the free energy of the solution $\delta\Omega_0$ takes the following form:

$$\delta\Omega_0 = -\frac{C}{8\pi}(1-\frac{1}{\varepsilon})\int d\vec{r}(\vec{E}^0(\vec{r}))^2 \quad (11)$$

Here ε is static value of the dielectric permeability for water solution with metal particles and particles of sorbent.

If solvated metal particle has an equilibrium dipole moment, then for spherically symmetric particles we will obtain:

$$\delta\Omega_0 = -(1-\frac{1}{\varepsilon})\frac{\mu^2}{3r_0^3} \quad (12)$$

where r_0 is the radius of the metal particle.

3. Effects of medium spatial dispersion

Taking into account the spatial dispersion of the medium let us rewrite free energies of solution $\delta\Omega_0$ (9) in the following form:

$$\delta\Omega_0 = -\frac{1}{2}\int \rho(\bar{r})G_{\varphi\varphi}(\bar{r},\bar{r}')\rho(\bar{r}')d\bar{r}d\bar{r}' \quad (13)$$

where $G_{\varphi\varphi}$ is Green's function (GF) of the medium scalar potential operators, ρ – is the charge density of the solvated metal particle, which creates the electric field with the intensity E_o.

The effects of spatial dispersion of the medium (water with metal particles and particles of sorbent) may be considered in the process of the calculation of the free energy change of the system, if some model functions will be used as Green's functions of operators of the polarization fluctuation or the charge density or the medium scalar potential. To determine GF $G_{\varphi\varphi}(\bar{r},\bar{r}')$ we may use the results of the solution of electrostatic tasks: the GF $G_{\varphi\varphi}(\bar{r},\bar{r}')$ coincides with the magnitude of the electrostatic potential in point $\vec{r}$ of the system, if in point $\vec{r}'$ a unit charge will be placed. In consideration of the above mentioned it must be expected that behavior of GF $G_{\varphi\varphi}(\bar{r},\bar{r}')$ will be of type:

$$G_{\phi\phi}(r,r') = C(r)\frac{1}{|r-r'|} \quad (14)$$

In this case the behavior of GF $G_{\varphi\rho}$ and $G_{\rho\varphi}$ will be of the following type:

$$G_{\phi\rho}(\vec{r},\vec{r}') = G_{\rho\phi}(\vec{r},\vec{r}') = -f(\vec{r})\delta(\vec{r}-\vec{r}') \tag{15}$$

Fourier component of $f(\vec{r})$ function may be connected with the longitudinal component of the dielectric permeability $\varepsilon^l(k)$. After standard conversions we will obtain:

$$f(\vec{r}) = \frac{1}{(2\pi)^{3/2}} \int e^{i\vec{k}\vec{r}} f(\vec{k}) d\vec{k} \tag{16}$$

and

$$f(\vec{k}) = \frac{1}{4\pi}\left(1 - \frac{1}{\varepsilon^l(k)}\right) \tag{17}$$

Hereby, for Fourier components we have the following correlation:

$$G_{\phi\rho}(\vec{k},\vec{k}') = -\frac{1}{4\pi}\left(1 - \frac{1}{\varepsilon^l(k)}\right)\delta_{\vec{k}\vec{l}'} \tag{18}$$

In case of a local homogeneous medium from the previous formula we will obtain:

$$G_{\varphi\rho}(\vec{k},\vec{k}') = -\frac{1}{4\pi}\left(1 - \frac{1}{\varepsilon^l(k)}\right)\delta_{\vec{k}\vec{l}'} = -\frac{C_0}{4\pi}\delta_{\vec{k},k'} \tag{19}$$

In $\vec{r}$ space the last formula has the form:

$$G_{\phi\rho}(\vec{r},\vec{r}') = -\frac{1}{4\pi} C_0 \delta(\vec{r}-\vec{r}') \tag{20}$$

To consider the space dispersion effects instead of δ-function in formula (20) the following function may be used:

$$G^{(\lambda)}_{\phi\rho}(\vec{r},\vec{r}') = -\frac{C_0}{4\pi}\Delta_\lambda\left(|\vec{r}-\vec{r}'|\right) \tag{21}$$

In the capacity of $\Delta_\lambda\left(|\vec{r}-\vec{r}'|\right)$ function an exponentially damped function normalized on unity may be selected:

$$\Delta_\lambda\left(|\vec{r}-\vec{r}'|\right) = \frac{1}{8\pi\lambda^3} e^{-\frac{|\vec{r}-\vec{r}'|}{\lambda}} \tag{22}$$

If for the charge density of the impurity particle ρ^{ex} a classic approximation will be used and if we assume that the point of the q charge localization coincides with origin of coordinates, then

$$\rho^{ex}(\vec{r}) = q\delta(\vec{r})$$

(23)

In this case for $\delta\Omega_1$ we have:

$$\delta\Omega_1 = -\frac{C_0 q^2}{16\pi\lambda} = -\frac{q^2}{16\pi\lambda}\left(1 - \frac{1}{\varepsilon}\right) \tag{24}$$

Analogously the change of free energies of the system may be calculated, where the space dispersion effects of the medium are described by more complicated functions.

Thus, for the free energy change of the system, when the introduction of a polyatomic polarizable nondipole charged particle in a condensed medium, the calculations may be carried out with different degree of precision, in consideration of various effects: in case of quantum or classic behavior of the degrees of freedom of the solvate layer of metal particle on the surface of the sorbent the effects of spatial dispersion of a medium, which may be described by a set of different model functions; interactions of vibrations of solvate layer around metal particle on the surface of the sorbent with polarization fluctuations of a medium.

Let us view an impurity particle in a local homogeneous isotropic medium. We have the following expression for the free energy change:

$$\delta\Omega_1^d = -\int d\vec{r}d\vec{r}'\left(\vec{E}(\vec{r})\vec{E}(\vec{r}')\right)\delta(\vec{r} - \vec{r}')\frac{C_0}{4\pi} \tag{25}$$

If the equilibrium dipole moment and the charge density of a particle equals zero, after the corresponding integration we obtain:

$$\delta\Omega_1^d = -\left[8\pi C_0 / \left(3r_0^3\right)\right]\left(\partial d / \partial Q\right)^2 \tag{26}$$

where r_0 is the particle's radius.

In regard to allowance of space dispersion of the medium for the dipole particles, the expression for the free energy change of the system in one of the following forms is more convenient:

$$\delta\Omega_1 = \int d\vec{r}d\vec{r}'\nabla_{\vec{r}\alpha}\nabla_{\vec{r}'\beta}G_{\varphi\varphi}(\vec{r},\vec{r}')P_\alpha^{ex}(\vec{r})P_\beta^{ex}(\vec{r}') = \int G_{E_\alpha E_\beta}(\vec{r},\vec{r}')P_\alpha^{ex}(\vec{r})P_\beta^{ex}(\vec{r}')d\vec{r}d\vec{r}' \tag{27}$$

For the particle's polarization ρ^{ex} may be used point approximation:

$$\vec{\rho}^{ex}(\vec{r}) = \vec{d}\delta(\vec{r}) \tag{28}$$

For GF $G_{\varphi\varphi}$ and G_{EE} may be used different model functions.

The most acceptable way to calculate of $\delta\Omega_1$ for the charge density of the charged dipole

particle in quantum approximation is to use correctly selected wave functions Ψ_d for various types of Δ_λ functions.

Further analysis of the obtained relations is acceptable only for specific cases, with the solution of problems in digital format.

4. Adsorption of the particles in the channels of sorbents

First of all let's consider the process of physical adsorption of the particle on the channel's surface of sorbent from liquid. It will be assumed at that, that additional vibrating degree of freedom doesn't appear in the system in adsorption state. It is assumed that number of vibrating degrees of freedom in the beginning and at the end of the process is equal. Therefore, we present the results for a simple case, as a result of which only the medium (water with impurity particles) is reorganized, and the adsorption process does not change the structure of the particle. Even at this assumption general expression for rate constant has rather bulky character.

Omitting cumbersome specific calculations, we give an expression for the rate constant of the adsorption process without taking into account the oscillatory subsystem [16 – 18]:

$$K_a = \frac{|V_{fi}(\vec{R}^*,\psi^*)|^2}{\sqrt{|\psi''_{\theta\theta}|}} \Phi(\vec{R}^*,\psi^*)\, exp\{-\beta\theta^*\Delta F - \psi^m(\vec{R}^*,\psi^*;\theta) \quad (29)$$

Type equation here.

Here $\vec{R}^*$, Ψ^* are the coordinates of the adsorbed solvated metal particle, ΔF is the free energy of the adsorption process, $\Phi(\vec{R}^*,\psi^*)$ is the distribution function of the metal solvated particles. $V_{fi}(\vec{R}^*,\psi^*)$ is the interaction of a solvated metal particle with the sorbent surface leading to adsorption; $\psi''_{\theta\theta}$ is width of integral over θ, and point of inflection θ^* may be found from equation:

$$\beta\Delta F + \frac{\partial\psi^m(R^*,\psi^*;\theta)}{\partial\theta} = 0 \quad (30)$$

Matrix element $V_{fi}(\vec{R}^*,\psi^*)$ is calculated with use of wave functions in frames of concrete model for amorphous solid, and can be considered as some phenomenological parameter. Arguments of $V_{fi}(\vec{R}^*,\psi^*)$ haracterize geometric characteristics of the process, distance to surface, spatial orientation of the particle at adsorption. Function $\Phi(\vec{R}^*,\psi^*)$ is distribution function of adsorbing particles. Model function may be selected as this function. If geometric dimension of the channel is big enough for motion of the particles along the channel, distribution of particles will be approximately uniform. If channel dimension doesn't allow free passing of particles, then distribution will be determined by mechanism of transfer of particles along the channel. $\psi^m(\vec{R}^*,\psi^*;\theta)$ is function of medium reorganization. It includes reorganization of two subsystems: sorbent (amorphous solid), on wall of which takes place adsorption, and liquid, where is placed adsorbing particle. It's formal expression is [18]:

$$\Psi^m(\vec{R}^*,\psi^*,\theta) = E_r^m \frac{2}{\hbar}\int_{-\infty}^{\infty} d\omega f(\omega) \frac{sh\frac{\beta\omega(1-\theta)}{2} sh\frac{\beta\omega\theta}{2}}{\omega^2 sh\frac{\beta\omega}{2}} \quad (31)$$

Where E_r^m is medium reorganization energy for charge adsorption processes, f(ω) function describes the frequency spectrum of the medium.

Conclusion

Theoretical aspects of the processes of adsorption of metal particles on the surface and in the channels of sorbents are considered. Sorbents obtained from various wastes using a special one-stage technology make it possible to purify solutions containing metal particles.

Theoretical issues of solvation processes in such systems are also considered, taking into account the effects of frequency and spatial dispersion of the medium - an aqueous solution containing metal and sorbent particles. The calculations were carried out for various model systems.

References

1. T. Marsagishvili, M. Machavariani, G. Tatishvili, R. Khositashvili, N. Lekishvili. Ion-Exchange Processes in the Channels of Zeolites. Asian J. of Chemistry. 2013, v.25, N.10, p. 5605-5606.

2. Marsagishvili T., Ananiashvili N., Metreveli J., Kikabidze-Gachechiladze M., Machavariani M., Tatishvili G., Tskhakaya E., and Khositashvili R.. Applications of georgian zeolites for the extraction of useful components from natural and waste waters. Eur. Chem. Bull., **2014**, 3(1), p. 102-103.

3. T. Marsagishvili, M.Machavariani, G.Tatishvili, E.Tskhakaia. Thermodynamic analysis of processes with the participation of zeolites. Bulg.Chem.Commun., v. 46, issue 2, 2014, p.423-430.

4. T.A. Marsagishvili, G.D. Tatishvili, N.Sh. Ananiashvili, M.P. Gachechiladze, J.A.Metreveli, E.T. Tskhakaia, M.N. Matchavariani. Electrodeposition and Properties of Copper Coatings Modified by Carbonic Nanomaterial, Obtained from Secondary Raw Material. Chemistry of Coordination Compounds: Actual Problems of Analytical Chemistry Materials of the International Scientific Conference Dedicated to the 85th Anniversary of the Academician Rafiga Alirzagizi Aliyeva, November 16-17, Azerbaijan, Baku 2017.
5. Z. Samkharadze, J. Metreveli, E. Tskhakaia, T. Marsagishvili. The possibility of obtaining nanocomposite materials using carbon materials from secondary raw materials.. XIV UKRAINIAN CONFERENCE ON MACROMOLECULES «BMC2018». Kyiv, Ukraine, 2018, 36.
6. Tamaz Marsagishvili, Grigor Tatishvili, Natela Ananiashvili, Julieta Metreveli, Manana Gachechiladze, Elizaveta Tskhakaia, Marine Machavariani, Nino Giorgadze, Zurab Samkharadze.

Use of nanocarbon obtained from secondary raw material for modification of composition coatings. European Chemical Bulletin, Vol 7, No 11-12 (2018), P.315-317

7. T. Marsagishvili, G. Tatishvili, N.Ananiashvili, N. Giorgadze, E. Tskhakaia, M. Gachechiladze, J. Metreveli, and M. Matchavariani. Adsorption of radioactive ions on carbonaceous sorbents obtained from cellulose-containing secondary raw material. XV international and scientific conference young scientists and specialists "Problems of modern nuclear power" 13-15 November, 2019, Kharkiv, Ukraine, p.11.
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. SCIREA Journal of Electrical Engineering, Volume 6, Issue 1, (N47198), February 2021, PP. 23-41
9. 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. Copper composition electrochemical coatings with carbon material obtained from secondary raw materials. International Journal of Green and Herbal Chemistry. 2021, IJGHC: 1444. Sec.A; Vol.10, No.1, 53-59.
10. Z. Samkharadze*, T. Marsagishvili, M. Gachechiladze, J. Metreveli. Activated carbon material obtained on the basis of secondary cellulose-containing material. Journal of the Georgian chemical society. No1, V.1, 2021, p. 1-4. ISSN 1512-0686.
11. T. Marsagishvili, G. Tatishvili, N.Ananiashvili, E.Tskhakaia, N.Giorgadze, M.Gachechiladze, M.Machavariani, L.Kvinikadze. Sorbents obtained from cellulose-containing waste for water purification. In: 5th International Conference on Nanotechnologies and Biomedical Engineering. Proceeding of ICNBME 2021, Nov. 3 – 5, 2021, Chisinau, Moldova. Ed.: I.Tiginyanu, V.Sontea, S.Railean, Springer, 2022, p. 470 – 474.
12. 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. International Journal of Green and Herbal Chemistry, 2021 (IJGHC): 1445. Sec.A; Vol.10, No.1, 70-77.
13. S.D.Anuar Sharuddin, F.Abnisa, W.M.A. Wan Daud, M.K.Aroua. A review on pyrolysis of plastic waste. Energy Convers. Manag. , 2016, v.115, p. 308-326.
14. M.Ilyas, W.Ahmad, H.Khan. Utilization of activated carbon derived from waste plastic for decontamination of polycyclic aromatic hydrocarbons laden wastewater. Water Sci.Technol. 2021, v. 84, p. 609-631.
15. B.Kaur, R.K.Gupta, H.Bhunia. Chemically activated nanoporous carbon adsorbents from waste plastic for CO_2 capture: Breakthrough adsorptionstudy. Microporous Mater. 2019, v. 2282, p. 146-158.
16. T.A.Marsagishvili. Heterogeneous process of charge transfer and phototransfer with participation of dipole particles. Journal of Electroanal. Chem., 1998, v. 450, p. 47-53.
17. T. Marsagishvili. Kinetics of an Elementary Charge Transfer Act Involving Polyatomic Dipole Polarizable Species: A Spectroscopic Study. Russ. J. of Electrochemistry, 2003, v. 39, p.21-27.
18. T.Marsagisgvili, M.Machavariani, and S.Kirillov. Some aspects of physical and chemical adsorption on surface of amorphous solid. In: Combined and Hybrid Adsorbents. Fundamentals and Applications. Ed. Jose Miguel Loureiro and Mykola T. Kartel. Springer. NATO Security though Science Series. 2006, p.349 -356.
19. A.A.Abrikosov, L.P.Gorkov, I.E.Dzyaloshinski. Methoda of quantum field theory in statistical physics. Dover publication, inc. N.Y., 1968, 352 p.

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები --------
4. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები ------
5. პატენტები (არსებობის შემთხვევაში):-----
6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში-----
7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში
7.1. მონოგრაფიები/წიგნები -----
7.2. სახელმძღვანელოები-------
7.3. სტატიები
ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა

7.3. გამოქვეყნებული სტატიები

1. T.Marsagishvili, M.Matchavariani. Theoretical models for electrophotocatalysis processes, International Journal of Research Publications, Physics. **2023**, v.116, Issue 1, 156-163 pp.
DOI: 10.47119/IJRP1001161120234408 (www.ijrp.org)

თეორიული მოდელები ელექტროფოტოკატალიზის პროცესისათვის

ანოტაცია

პროცესები, რომლებიც ხდება სისტემებში მუხტის გადატანის და ფოტოგადატანის დროს შეიძლება წარმოდგენილი იყოს შემდეგნაირად - სისტემის მოცულობაში ადგილი აქვს ნაწილაკების აღგზნებულ მდგომარეობაში გადასვლის პროცესს ფოტონის შთანთქმისთანავე. შემდეგი პროცესი არის რეაგენტების დისოციაცია იონების (მოლეკულის დისოცირებული ნაწილების) შემდგომი მოძრაობით შესაბამისი ელექტროდებისკენ, უარყოფითად დამუხტული - ანოდისკენ, დადებითად დამუხტული - კათოდისკენ. ამავდროულად, ენერგეტიკული პროცესის ეფექტურობისთვის, მნიშვნელოვანია, რომ მოლეკულების ფოტოდისოციაციის დროს დაიხარჯოს მცირე ენერგია, ხოლო პროდუქტების ელექტროდებზე ელექტროქიმიური გამოლექვის დროს ადგილი უნდა ჰქონდეს კატალიზურ ეფექტს.

ამ მიდგომის ფარგლებში განხილული იქნება რთულ ელექტროქიმიურ სისტემაში მუხტის ფოტოგადატანის პროცესების ცალკეული ეტაპები. სამუშაოში განხილულია ელექტროქიმიური სისტემის ლაზერული დასხივება გარკვეული სიხშირით, რომელსაც შეუძლია სისტემაში იონების წარმოქმნის სტიმულირება, რომელთა დალექვა ანოდზე და კათოდზე არის პროცესის მიზანი.

2. T.Marsagishvili, M.Machavariani. Theoretical aspects of vibrational spectroscopy of condensed systems with impurity particles. Chemical Problems. **2023**, v. 21, N.3, p. 211-220. ISSN 2221-8688 211. DOI:10.32737/2221-8688-2023-3-211-220.

რხევითი სპექტროსკოპიის თეორიული ასპექტები

კონდენსირებული სისტემებისათვის მინარევული ნაწილაკებით

ანოტაცია

სამუშაოში განხილულია კონდენსირებულ სისტემებში მყოფი ნაწილაკების რხევითი სპექტროსკოპიის ზოგიერთი პრობლემები. თეორიული კვლევების ერთ-ერთ ასპექტს წარმოადგენს ცალკეული ნაწილაკების რხევითი თვისებების შესწავლა ამ ნაწილაკების გარშემო მყოფი კონდენსირებული გარემოს მოლეკულების ნანო-ზომების გათვალისწინებით. კონდენსირებული სისტემების პოლარიზაციის ოპერატორების ტემპერატურული გრინის ფუნქციების აპარატის გამოყენებით გამოყოფილია მინარევულ ნაწილაკებზე გარემოს მხრიდან ზემოქმედების ორი მექანიზმი - სოლვატაციური და ფლუქტუაციური. მიღებულია თეორიული შედეგები ცალკეული ნაწილაკების რხევითი სპექტრის ცვლილების გამოსათვლელად ამ ორი მექანიზმის ფარგლებში.

თეორიული შედეგები გამოყენებულია N_2O მოლეკულის რხევითი სპექტრების ექსპერიმენტული მონაცემების ანალიზისთვის პოლარულ გამხსნელებში: მეთილის სპირტში, ეთილის სპირტში, აცეტონში, 1.2-დიქლორეთანში.

3. Tamaz Marsagishvili, Marine Machavariani. Correlations of parameters of photoelectrochemical and corresponding electrochemical processes. Norwegian Journal of development of the International Science. No 121/**2023**, p. 145 – 148. ISSN 3453-9875, doi.org/10.5281/zenodo.10246918.

ფოტოელექტროქიმიური და შესაბამისი ელექტროქიმიური პროცესების პარამეტრების დამოკიდებულებები

ანოტაცია

რთულ კონდენსირებულ სისტემებში მუხტის გადატანის ჰეტეროგენული პროცესების შესწავლისას საინტერესოა ოპტიკური მეთოდების გამოყენება, რადგან ეს მეთოდები მნიშვნელოვნად აფართოებს სისტემის თვისებების დადგენის შესაძლებლობებს. უპირველეს ყოვლისა, ჰეტეროგენული სისტემების ანალიზში ოპტიკური მეთოდების გამოყენება საშუალებას იძლევა ერთდროულად შევისწავლოთ ორი პროცესის კომბინაცია - მუხტის გადატანის ელექტროქიმიური პროცესი და მუხტის ფოტოგადატანის ოპტიკური პროცესები, როგორც სისტემის ინტერფეისზე ასევე მის მოცულობაში. ამისათვის საჭიროა კორელაციური დამოკიდებულებების დადგენა

ფოტოგადატანის პროცების პარამეტრებსა და შესაბამისი თერმული პროცესის პარამეტრების შორის.

სამუშაოში განვიხილულია ლითონის ელექტროდიდან ნაწილაკზე მუხტის გადატანის ელექტროქიმიური პროცესი ელექტროლიტის ხსნარში და მუხტის ფოტოგადატანის ერთფოტონიანი პროცესები. მიღებულია ანალიზური დამოკიდებულებები განხილული პროცების მახასიათებელ პარამეტრებს შორის. ელექტროქიმიური და ფოტოელექტროქიმიური სისტემებისთვის მიღებული შედეგები შეიძლება გარდაიქმნას ჰეტეროგენული და ფოტოჰეტეროგენული სისტემებისთვის, მცირე სპეციფიკის გათვალისწინებით.

4. Marine Machavariani, Tamaz Marsagishvili. Theoretical aspects of two-photon charge transfer processes in homogeneous condensed systems. Norwegian Journal of development of the International Science, №122/**2023,** p. 135-139, ISSN 3453-9875, doi.org/10.5281/zenodo.10246938.

ერთგვაროვან კონდენსირებულ სისტემებში

მუხტის გადატანის ორფოტონიანი პროცესების თეორიული ასპექტები

ანოტაცია

ნაშრომში წარმოდგენილია ორფოტონიანი პროცესების თეორიული მოდელები, რომლებსაც ადგილი აქვს ერთგვაროვან კონდენსირებულ სისტემებში მრავალატომიანი მინარევული ნაწილაკებით. თეორიული გამოთვლები განხორციელდა ძირითადად რეზონანსული პროცესებისთვის, რომლებსაც მთავარი წვლილი შეაქვს ფოტონების შთანთქმის და გამოსხივების ორფოტონიან პროცესებში. პროცესების ორმაგი დიფერენციალური განივკვეთის გამოთვლა განხორციელდა კონდენსირებული გარემოს პოლარიზაციის ოპერატორების გრინის ფუნქციების აპარატის გამოყენებით.

მიღებულია კონდენსირებულ სისტემებში ორფოტონიანი პროცესების კინეტიკური პარამეტრების ანალიზური გამოსახულებები. რიცხვითი გამოთვლები შეიძლება განხორციელდეს სხვადასხვა მოდელის სისტემებისთვის.

პროექტი 4

პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით
1. სათაური: **„ რკინის ფხვნილის მიღება ელექტროლიზით (2021-2023 წ.წ.) (ხელმძღ. გ.ცაგარელი)**

სამეცნიერო მიმართულება: **საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი- ქიმია (ელექტროქიმია)**

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
1. 2020-2024 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

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

2023 წლის ეტაპი:

1. **ელექტროქიმიური გზით კათოდზე რკინის ღრუბლის ფორმირება რკინის ფხვნილის მისაღებად**

რკინის ფხვნილს ტექნიკაში ფართო გამოყენება აქვს. გარდა ამისა, ის მედიცინაშიც რკინადეფიციტური ანემიის პროფილაკტიკისთვის პრემიქსის (საკვების დანამატი) სახით გამოიყენება. წინა სამუშაოში ფხვნილის მიღებას ვახორციელებდით ელექტროლიზით ორშრიან სისტემაში და ემულსიაში. ამისათვის ვიყენებდით რაფინირებულ ზეთს, რადგანაც ის უვნებელია ადამიანის ჯანმრთელობისთვის. ამ გზით მიღებული ფხვნილი ძნელად ირეცხება, ადვილად იჟანგება და არ არის ფხვიერი. ასეთი მახასიათებლების რკინის ფხვნილის გამოყენება საკვები დანამატის სახით შეუძლებელია.

მოცემულ სამუშაოში პრემიქსისთვის საჭირო თვისებების მქონე ფხვნილის მისაღებად იყო შესწავლილი კათოდზე რკინის ღრუბლის ფორმირება. ნალექი ადვილად უნდა ცილდებოდეს კათოდის ზედაპირს და გარეცხვისა და შრობის შემდეგ ადვილად ისრისებოდეს ფხვნილად. მეტალის ღრუბლის მიღება დამოკიდებულია მრავალ ფაქტორზე, პირველ რიგში ხსნარის შედგენილობაზე და გამოყენებული ნივთიერებების კონცენტრაციაზე. რკინის ელექტროდალექვა ღრუბლის სახით, ორვალენტიანი რკინის ქლორიდისა და სულფატის ხსნარებში შევისწავლეთ. ქლორიდის ხსნარში უფრო მკვრივ და კომპაქტურ ნალექს ვღებულობდით. ამიტომ შემდგომი კვლევა რკინის სულფატის ხსნარებში იყო ჩატარებული. სამუშაო ხსნარს ვუმატებდით აგრეთვე Li_2SO_4, Na_2SO_4 ან K_2SO_4, რადგანაც ნეიტრალური ელექტროლიტი ხელს უწყობს რკინის ღრუბლის მიღებას და აადვილებს მის მოცილებას კათოდის ზედაპირიდან. ჩატარებული ცდების საფუძველზე ელექტროლიტის ოპტიმალური შედგენილობა და კონცენტრაციები იყო შერჩეული 5–60 გ/ლ $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ + 150 გ/ლ K_2SO_4. ამ ხსნარში დენის სიმკვრივის გავლენა პროცესზე შევისწავლეთ. ყველაზე კარგი შედეგი იყო მიღებული დიაპაზონისთვის 10–15 ა/დმ^2. რკინის კონცენტრაციისა და დენის

სიმკვრივის შემცირებისას ოპტიმალურთან შედარებით, კათოდზე შესამჩნევი რაოდენობის წყალბადი გამოიყოფა, რაც იწვევს ხსნარის გატუტიანებას და რკინის ჰიდროქსიდების წარმოქმნას, ხოლო ამ პარამეტრების გაზრდის შემთხვევაში რკინის მსხვილკრისტალური მკვრივი ნალექი მიიღება.

ცდებს ვატარებდით ოთახის ტემპერატურაზე. უფრო მაღალი ტემპერატურის პირობებში მიიღება კომპაქტური რკინის ნალექი, რომელიც ძნელად შორდება ელექტროდის ზედაპირს, ხოლო უფრო დაბალ ტემპერატურაზე გამოიყოფა წყალბადი, რომელიც იხსნება რკინაში. ასეთი რკინა ქიმიურად ძალზე აქტიურია და ადვილად იჟანგება ჰაერზე.

საკათოდე მასალად გამოვცადეთ უჟანგავი ფოლადი, ტიტანი და ნიკელი. რკინის დენით გამოსავალი ყველაზე მაღალი ნიკელის ელექტროდზე აღმოჩნდა. ამასთან შავი ფერის რკინის ფხვნილი მიიღებოდა, რაც მიუთითებს მის სისუფთავეზე. ანოდად ვიყენებდით რკინის ფირფიტას, რომელიც ელექტროქიმიურად იხსნებოდა, რკინის იონები გადადიოდა ხსნარში და კათოდზე დალექილი რკინის კომპენსაცია ხდებოდა. რკინის იონების კონცენტრაცია ხსნარში არ უნდა შეცვლილიყო, მაგრამ რკინის დენით გამოსავალი კათოდზე ნაკლები იყო ვიდრე ანოდზე, ამიტომ რკინის კონცენტრაცია ხსნარში იზრდებოდა, რაც უარყოფითად მოქმედებს რკინის ნალექზე. ვიყენებდით აგრეთვე გრაფიტის ანოდებს. ამ შემთხვევაში რკინის კონცენტრაციის შესანარჩუნებლად ხსნარს პერიოდულად ვუმატებდით რკინის სულფატს.

რკინის ღრუბლის მიღების პროცესზე დიდ გავლენას ახდენს ხსნარის მჟავიანოობა. დადგინდა, რომ pH 3,5–4 არის ოპტიმალური შუალედი. ხსნარის უფრო მეტად გატუტიანების შემთხვევაში გამოილექება რკინის ჰიდროქსიდები, ხოლო მჟავიანობის გაზრდის პირობებში გამოიყოფა მეტი წყალბადი, რაც აუარესებს მიღებული რკინის ფხვნილის ხარისხს. კათოდური სივრცის გატუტიანების გამო და მიღებული რკინის ფხვნილის ნაწილობრივი გახსნის მიზეზით საჭირო მჟავიანობის შესანარჩუნებლად ხსნარს პერიოდულად კონცენტრირებულ გოგირდმჟავას ვუმატებდით. ოპტიმალურ პირობებში რკინის ღრუბელი პერიოდულად ცილდებოდა კათოდის ზედაპირს და ხსნარში გადადიოდა. ამის გამო დენის სიმკვრივე პრაქტიკულად მუდმივი რჩებოდა, რაც ხელს უწყობდა ხარისხიანი ნალექის მიღებას.

ჰიდროქსიდების მოსაცილებლად მიღებულ რკინის ღრუბელს 2 გ/ლ H_2SO_4-ის ხსნარში 15 წუთის განმავლობაში ვაყოვნებდით. შემდეგ ვრეცხავდით წყლით სულფატიონების მოცილებამდე. რკინის დაჟანგვის ასაცილებლად ფხვნილს ვაშრობდით ოთახის ტემპერატურაზე. მიღებული ღრუბელი ადვილად ისრისებოდა რკინის ფხვნილად. ასეთნაირად დამუშავებული რკინის დენით გამოსავალი 60 % შეადგენდა.

2.

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

4. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები ------

5. პატენტები (არსებობის შემთხვევაში):-----

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში-----

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში
7.1. მონოგრაფიები/წიგნები -----
7.2. სახელმძღვანელოები-------

7.3. სტატიები

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა
8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა
8.1. **საქართველოში**
მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. G. Tsagareli, Sh. Makhatadze, M. Soselia, N. Maisuradze. The mechanism of the introduction of iron into manganese dioxide during preparation of its film for a supercapacitor, 2nd International Scientific Conference, November 23-25, 2023, Tbilisi, Georgia, p.117

2. *მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში ან სხვა გამოცემაში არ გამოქვეყნებულა)*

მანგანუმის დიოქსიდის (მდ) ფირებს ვღებულობდით ოთახის ტემპერატურაზე ხსნარიდან: $2{\cdot}10^{-3}$ M $MnSO_4$ + 0,195 M Na_2SO_4 + $5{\cdot}10^{-3}$ M H_2SO_4, რომელსაც ემატებოდა ორ- ან სამვალენტიანი რკინის სულფატი. მიღებული ფირების ელექტროქიმიურ თვისებებს ვსწავლობდით 0,5 M Na_2SO_4 ხსნაში ციკლური ვოლტამპერომეტრიის მეთოდით. ფირის ტევადობას ვანგარიშობდით ფორმულით

$$C = \frac{I \cdot \Delta t}{\Delta V \cdot m}$$

სადაც I – დენის ძალაა, Δt – პოტენციალის გაშლის დრო, ΔV – პოტენციალის გაშლის ინტერვალი, m – ფირის მასა . $I \cdot \Delta t$ უდრის ციკლური ვოლტამპეროგრამის ფართობის ნახევარს.

რკინის დანამატი აუმჯობესებდა ციკლური ვოლტამპეროგრამის ფორმას, ზრდიდა ფირის ტევადობას და ციკლირების ხარისხს. ხსნარში რკინის არსებობისას მდ-ის დენით გამოსავლი 100 %-ზე ნაკლებია, ამიტომ რკინის მასის დადგენა ფირზე დახარჯული მუხტის რაოდენობით შეუძლებელია. ფირის მასისა და მაშასადამე სისქის დასადგენად მდ-ს ელექტროქიმიურად სრულად ვხსნიდით კულონომეტრიულ რეჟიმში და დახარჯული მუხტის მიხედვით ვპოულობდით მის მასას. გამოთვლამ გვაჩვენა, რომ ურკინო მდ-ის დენით გამოსავალი 97 %-ს უდრიდა, Fe(II) იონებით დოპირებულის - 83 %, ხოლო Fe(III) იონებით დოპირებულის - 110 %.

მდ-ის სტრუქტურაში რკინის ჩანერგვის მექანიზმის გამოსარკვევად, ურკინოდ მიღებულ ფირს ანოდურად ვამუშავებდით, რომ მის ზედაპირზე არსებული უფრო დაბალი დაჟანგულობის ხარისხის მანგანუმი დაგვეჟანგა MnO_2-მდე. შემდეგ Pt/MnO_2

ელექტროდს ვაყოვნებდით მხოლოდ Mn(II), Fe(II) ან Fe(III) იონების შემცველ ხსნარებში, ვრეცხავდით წყლით და 0,5 M Na_2SO_4 ხსნარში ციკლურ ვოლტამპეროგრამებს ვიღებდით. თუ Pt/MnO_2 ელექტროდს ვაყოვნებდით მხოლოდ Mn(II) ან Fe(II) ინების ხსნარში ვოლტამპეროგრამაზე შეინიშნებოდა დენის პიკი მდ-ის მიღების პოტენციალების უბანში. ასეთი ქცევა ავხსენით პროცესის პირველ სტადიაზე Mn(II) იონების ქემოსორბციით მდ-ის ზედაპირზე

$$MnO_2 + [Mn(H_2O)_6]^{2+} \rightarrow MnOOH\cdot[Mn(H_2O)_5OH]^{2+}_{ads}$$

შემდეგ მიღებული ნაწილაკი MnO_2-მდე ელექტროქიმიურად იჟანგებოდა

$$MnOOH\cdot[Mn(H_2O)_5OH]^{2+}_{ads} \rightarrow 2MnO_2 + 4\,H^+ + 4\,H_2O + 2e$$

Fe(II) ინების ხსნარში Pt/MnO_2 ელექტროდის დაყოვნების დროს მის ზედაპირზე ანალოგიური ქემოსორბცია ხდებოდა, Fe(III) და Mn(III) იონების წარმოქმნით.. ამ შემთხვევაშიც Mn(III) იონების დაჟანგვის ანოდური პიკი შეიმჩნეოდა, მაგრამ უფრო დაბალი, რადგან Fe(II) ინების ქემოსორბციის დროს Mn(III) იონების რაოდენობა ორჯერ ნაკლები მიიღება. Fe(III) იონების ხსნარში Pt/MnO_2 ელექტროდის დაყოვნების შემთხვევაში Mn(III) იონები არ წარმოიქმნება, ამიტომ ვოლტამპერულ მრუდზე ანოდური პიკი არ შეიმჩნევოდა. მაგრამ Fe(III) იონები ადსორბირდება მდ-ის ზედაპირზე და ამ გზით გადადიან მის სტრუქტურაში. ამას ადასტურებს მდ-ის დენით გამოსავალი, რომელიც 110 %-ს შეადგენდა. ამ შემთხვევაში ხდებოდა ფიზიკური ადსორბცია მუხტის გადატანის გარეშე და ფირის მიღების პროცესში რკინის ჩანერგვაზე დენი არ იხარჯებოდა. ფირის ელექტროქიმიური გახსნის შემთხვევაში დენის ნაწილი Fe(III) იონების აღდგენაზე იხარჯებოდა, ამიტომ მდ-ის დენით გამოსავალი 110 %-ს შეადგენდა.

ციკლური ვოლტამპერული მრუდეებიდან ფირების ტევადობას ვანგარიშობდით. ყველაზე მაღალი ტევადობა ქონდა Fe(III) იონების ხსნარში დაყოვნებულ ფირებს, 470 ფ/გ.

პროექტი 5

1. სახელმწიფო ბიუჯეტის პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითიპროექტების ჩამონათვალი:

CO -ს დაჟანგვის ოქსიდური კატალიზატორების ფიზიკო- ქიმიური მახასიათებლების მოდიფიცირება 2022 – 2024 წ.წ.

ეტაპი 2022- 2023 - მოდიფიცირებული Al.Si / MnOx კატალიზატორების სინთეზი და გამოყენება CO -ს დაჟანგვის რეაქციაში -
ხელმძღ. ტექნ.მეცნ.აკად. დოქტ. ვიტალი ბახტაძე

მიმართულება - კატალიზი
მეცნიერების დარგი- ქიმია და ქიმიური ტექნოლოგიები
პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ვ. მოსიძე, ტ. მ. კ. , უფრ. მეცნ. თანამშრომელი ექსპერიმენტების დაგეგმვა და შესრულება
2.ნ. ხარაბაძე , ტ. მ. კ. მეცნ. თანამშრომელი, ნიმუშების მომზადება ფიზიკო-ქიმიური კვლევებისათვის
3. ნ. მდივანი, ტ. მ. კ. , მეცნ. თანამშრომელი, კატალიზატორების გამოცდებში მონაწილეობა
4.მ. ფაჯიშვილი, მეცნ .თანამშრომელი, კატალიზატორების ნიმუშების მომზადებასა და გამოცდებში მონაწილეობა
5. რ. ჯანჯღავა, ინჟინერი, ძირითადი აპარატურის პროფილაქტიკა და შეკეთება

2022-2023 წლის ეტაპი:
მოდიფიცირებული Al.Si / MnOx კატალიზატორების სინთეზი და გამოყენება CO -ს დაჟანგვის რეაქციაში

II. - 2023 წლის საანგარიშო პერიოდში ჩატარებული კვლევების შედეგები

შესწავლილია ალუმოკალციუმიან სარჩულზე დაფენილი კატალიზატორის აქტივობაზე პალადიუმის კონცენტრაციისა და აღმდგენლების გავლენა.პალადიუმის კატალიზატორის მომზადების მეთოდიკა ითვალისწინებდა ნიმუშების დამუშავებას 4,0-5,0 %-იანი ამიაკიანი წყლით; შრობას და თერმოდამუშავებას 300 - 350 °C ტემპერატურაზე. აღმდგენლებად გამოიყენებოდა, აგრეთვე წყალბადი და ფორმიატის ხსნარი. მიღებული შედეგების მიხედვით, ყველაზე მეტად აქტიურია ამიაკიანი წყლით დამუშავებული და Cl^- იონების მოცილებამდე დისტილირებული წყლით ჩარეცხილი ნიმუშები (ცხრილი 1).

ცხრილი 1. სხვადასხვა აღმდგენელ არეში ფორმირებული Al-Ca -0,1 % Pd კატალიზატორებზე CO -ს კონვერსიის ტემპერატურები

# #	კატალიზატორის ფორმირების პირობები	CO -ს 25 %-იანიკონვერსია	CO -ს 50 %-იანი კონვერსია	CO -ს 80-100 -%-იანი კონვერსია
I	Al. Ca - 0,1 % Pd+ NH_4OH	120 °C	130 °C	170-200 °C
	Al. Ca - 0,1 % Pd+	62 °C	75 °C	115-155 °C

	NH_4OH - Cl- იონების გარეშე			
II	Al. Ca - 0,1 % Pd, აღდგენილი H_2 -ით, t=200 °C , 2სთ	88 °C	92 °C	145-200 °C
III	Al. Ca - 0,1 % Pd - დამუშავებული ფორმიატით	70 °C	74 °C	95-188 °C

შესწავლილია აღმდგენელების (ამიაკიანი წყალი, წყალბადი და ფორმიატი) გავლენა კატალიზატორების ხვედრითი ზედაპირების ფორმირებაზე. Al.Si/ Mn + Pd და Al.Ca/Mn+Pd კატალიზატორების ნიმუშების ხვედრითი ზედაპირები განისაზღვრა - **GEMINI VII 2390T მარკის** ანალიზატორზე აირადი აზოტის ადსორბციის სტატიკური მოცულობითი მეთოდით (ცხრილი 2).

ანალიზები ჩატარდა თეორიულ კვლევათა ლაბორატორიაში: ხელმძღვანელი ფიზ.-მათ. მეცნიერებათა დოქტორი, მთავარი მეცნიერ-თანამშრომელი თამაზ მარსაგიშვილი. ოპერატორი ფიზ.-მათ. მეცნიერებათა კანდიდატი, უფროსი მეცნიერ-თანამშრომელი. მარინე მაჭავარიანი .

ცხრილი 2. სხვადასხვა აღმდგენელ არეში ფორმირებული Al.Si/ Mn + Pd და Al. Ca / Mn + Pd კატალიზატორების ხვედრითი ზედაპირები

კატალიზატორი	ხვედრითი ზედაპირები BET -ით, $მ^2/ გ$	ფორების მოცულობა,$სმ^3/გ$	ფორების ზომა,nm
Al.Si/ Mn + Pd	89, 3567	0,028	1,2466
Al.Si/ Mn + Pd +NH_4OH	92, 6771	0,0277	1,1955
Al.Si/ Mn + Pd +ფორმიატი	47, 0547	0,0146	1,2413
Al. Ca/ Mn + Pd	1,2221	0,000405	1,3258
Al. Ca/ Mn + Pd + NH_4OH	1,6522	0,000532	1,2881
Al. Ca/ Mn + Pd + ფორმიატი	1,8374	0,000616	1,3405

ალუმინის ოქსიდის y - Al_2O_3 კალციუმის ოქსიდით მოდიფიცირების მეთოდის გამოყენებით შემუშავდა CO -ს დაჟანგვის ოქსიდურ-მანგანუმიანი, Mn-Pd -იანი, პალადიუმისა და პლატინის შემცველი კატალიზატორები. ალუმოსილსიკატურ - Al.Si

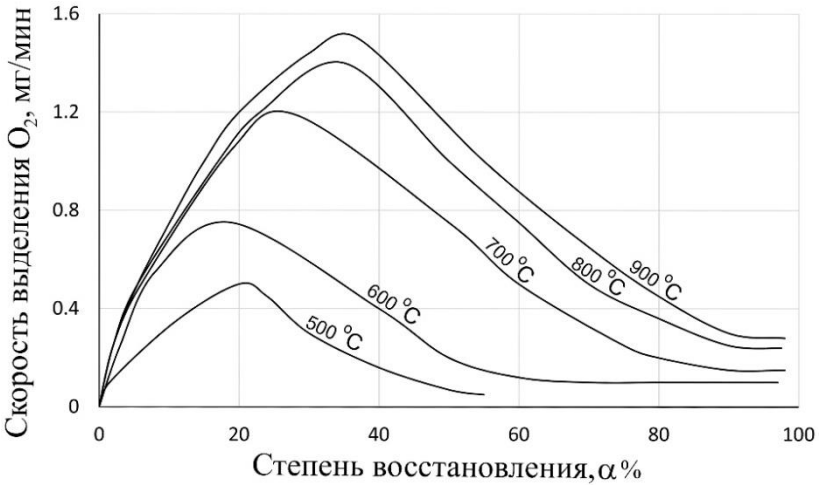
(კორდიერიტი) სარჩულის საფუძველზე დამუშავებული და შესწავლილია CO -ს დაჟანგვის არაპლატინური Co-Mn კატალიზატორი, რომელშიაც მანგანუმის ოქსიდები ასრულებენ მეორადი დანაფარისა და და აქტიური კომპონენტის როლს. კობალტისა და მანგანუმის ოქსიდები გამოყენებულია ალუმოკალციუმიან სარჩულზე - Al.Ca - დაფენილი კატალიზატორის მოსამზადებლად სხვადასხვა დამჟანგველებით (წყლის ორთქლი, ჟანგბადი, CO_2) მეთანის კონვერსიის პროცესში. მიღებული შედეგების ანალიზით განისაზღვრა კობალტისა და მანგანუმის ოქსიდების გამოყენების მიზანშეწონილობა აღნიშნული პროცესებისათვის, რაც განპირობებულია შემდეგი ფაქტორებით:

- ჟანგვით პროცესებში კობალტის - Co - შემცველი კატალიზატორების მაღალი აქტივობით;
- მანგანუმის დაბალი ოქსიდების (MnO, Mn_3O_4) თერმომედეგობით და მათი უნარით ხელი შეუწყოს CO -ს კონვერსიის პროცესის სიჩქარის გაზრდას O_2 -ის დეფიციტის შემთხვევაში. მეთანის წყალბადად და ნახშირბადად პიროლოზის რეაქციის სავარაუდო მიმდინარეობის შეკავებით;
- CoO - ოქსიდების მიმართ ალუმოკალციუმიანი სარჩულების ინერტულობით.

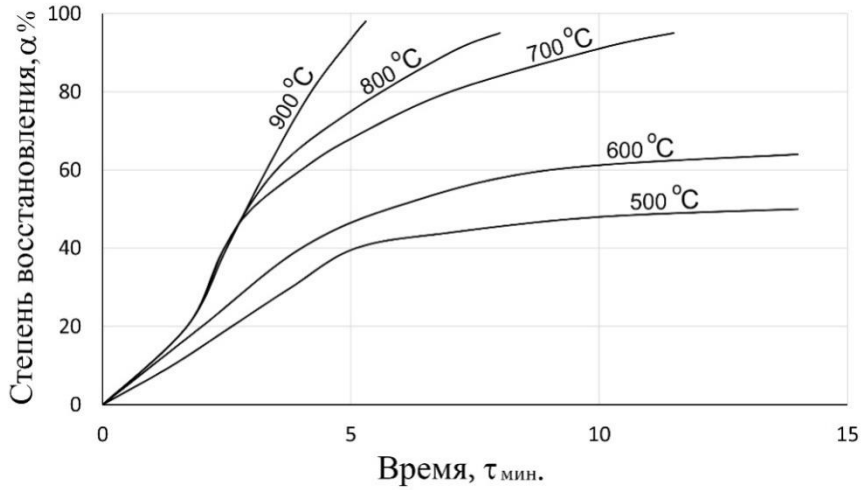
თერმული ანალიზების ДТГ და ДТА მრუდების მიხედვით, შესაძლებელია ვთქვათ, რომ მეთანის პიროლიზის კატალიზება ხდება მეტალური კობალტით 520-540 °C ტემპერატურაზე. Co-Mn შემთხვევაში ნახშირბადის გამოყოფა ფიქსირდება უფრო მაღალ 590-610 °C ტემპერატურაზე. ნიმუშებზე, რომლებიც შეიცავენ მხოლოდ მანგანუმის ოქსიდებს მეთანის პიროლოზი 700 °C ტემპერატურამდე არ შეინიშნება. მიღებული მონაცემების საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ, რომ მეთანის არეში მანგანუმის ოქსიდები მაღლა წევენ კარბონიზაციის ტემპერატურას.

მანგანუმისა და კობალტის ოქსიდების აღდგენის ხარისხის ზრდა მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს მეთანის CO_2 -ით კონვერსიის პროცესში მიზნობრივი პროდუქტების -CO - H_2 წარმოქმნას. 4 Co-Mn/Al - Ca კატალიზატორის წყალბადით აღდგენის პროცესის შესწავლამ აჩვენა, რომ 700-800 °C ტემპერატურულ ინტერვალში Co_3O_4 და Mn_2O_3 -ს მეტალურ კობალტამდე -Co და - Mn_3O_4 აღდგენის ხარისხი აღწევს 97-98 %-ს (სურ. 1,2).

სურ.1. 4Co-Mn/Al-Ca კატალიზატორის აღდგენის კინეტიკური მრუდები



სურ.2. 4Co-Mn/Al-Ca კატალიზატორის აღდგენის ხარისხის დამოკიდებულება დროზე სხვადასხვა ტემპერატურაზე



დასკვნა

მიღებული მონაცემების მიხედვით მანგანუმის ოქსიდების გამოყენება აქტიურ კომპონენტებად და პრომოტორად აუმჯობესებს მანგანუმის ოქსიდების შემცველი კატალიზატორების ფიზიკო-ქიმიურ მახასიათებლებს და სტაბილურობას ჟანგვით პროცესებში.

8. 2023 წელს სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1.საქართველოში

№	მომხსენებელი/	მოხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების

	მომხსენებლები		დრო და ადგილი
1	V.Bakhtadze, V. Mosidze, N. Kharabadze, R. Janjgava M. Pajishvili, N. Mdivani	Manganese oxide catalysts for environmental processes	20.04. 2023, თბილისი,საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
2 3	V.Bakhtadze, V. Mosidze, N. Kharabadze, R. Janjgava M. Pajishvili, N. Mdivani	Cobalt-manganese – 4 Co-mn / Al – Ca – catalysts for the conversion of Methane with carbon dioxide	23-25. 11. 2023 ივანე ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)			

8. 2.უცხოეთში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენებისსათაური	ფორუმისჩატარების დროდაადგილი
1 2 3	Vitali Bakhtadze	Synthesis of cordierite - MnOx block carriers CO oxidation catalysts	14-16 .09. 2023-11-08 Valencia, Spain
მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)			

2023 წელს გამოქვეყნებული პუბლიკაციების სია

7.ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.3. სტატიები

ავტორი/ავტორები; სტატიისსათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდებისრაოდენობა

1. Мосидзе В. П., Бахтадзе В. Ш., Харабадзе Н. Д., Джанджгава Р. В., Лочошвили Д. М., Паджишвили М. В., Мдивани Н. М.

Кобальт-марганцевые -4Co-Mn / Al-Ca- катализаторы конверсии метана с диоксидом углерода

Slovak international scientific journal # 72, (2023), 4-7

DOI: 10. 5281/ zenodo.8016927

ISSN 5782-5319

ანოტაცია ნაშრომში მოცემულია კობალტ-მანგანუმის კატალიზატორის დამუშავებისა და ნახშირბადის დიოქსიდით მეთანის კონვერსიის პროცესში აქტივობის შესწავლის მიმართულებით ჩატარებული კვლევების შედეგების ანალიზი. ნაჩვენებია, რომ Co-Mn - კატალიზატორის აქტივობა და სტაბილურობა დამოკიდებულია მასში

58

კობალტისა და მანგანუმის ოქსიდების რაოდენობრივ შემცველობასა და თანაფარდობაზე. კობალტისა და მანგანუმის ოქსიდების შემცველი კატალიზატორებიდან გაცილებით აქტიური და სტაბილურია 4Co-Mn კატალიზატორი დაფენილი ალუმოკალციუმიან - Al-Ca - სარჩულზე. მანგანუმის ოქსიდების გამოყენება აქტიურ კომპონენტად და პრომოტორად კატალიზატორს ანიჭებს მდგრადობას დანახშირების მიმართ.

პროექტი 6

1. სახელმწიფო ბიუჯეტის პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითიპროექტების ჩამონათვალი:

კობალტ თუთიის ფერიტების ფაზური გარდაქმნების თერმული მახასიათებლები
2021 – 2023 წ.წ. (ხელმძღ. ქიმ.მეცნ.დოქტ. თენგიზ მაჩალაძე)

2023 წლის ეტაპი:
$Co_{0.6}Zn_{0.4}Fe_2O_4$ და $Co_{0.4}Zn_{0.6}Fe_2O_4$ ფაზური გარდაქმნების თერმული მახასიათებლები

მიმართულება - თერმოქიმიური კვლევები
მეცნიერების დარგი- ქიმია და ქიმიური ტექნოლოგიები

2) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **თენგიზ მაჩალაძე- პროექტის ხელმძღვანელი** , ქიმ.მეცნ.დოქტ., მთავარი მეცნ.თანამშრომელიმეცნ. თანამშრომელი
2. **ვერა ვარაზაშვილი** - მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი
3. **მურმან ცარახოვი** -უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატი
4. **მზია ხუნდაძე**- ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატი
5. **რუსუდან ჯორბენაძე** - ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატი
6. **გივი ჯაფარიძე** - მეცნიერ-თანამშრომელი

7. **ლელა როყვა** – ინჟინერი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითიპროექტის2022 წლის ეტაპის ძირითადითეორიულიდაპრაქტიკულიშედეგებისშესახებვრცელიანოტაცია (ქართულენაზე)

ბოლო ათწლეულების განმავლობაში ორმაგი და სამმაგი ოქსიდური სისტემების საფუძველზე ინტენსიურად მიმდინარეობს ახალი ისეთი კომპოზიციების შემუშავება, რომლებსაც გააჩნიათ სპეციალური მაგნიტური, ელექტრული, მექანიკური და სხვა თვისებები. ამასთანავე მუდმივად ფართოვდება მრავალკომპონენტიანი ოქსიდური მასალების პრაქტიკული გამოყენების სფერო.

ოქსიდური კომპოზიციების მიზნობრივი შერჩევისა და თვისებების პროგნოზირებისთვის, აგრეთვე მათი წარმოების ოპტიმალური პირობების შესარჩევად აუცილებელი ხდება ძირითადი ფიზიკური და ფიზიკურ–ქიმიური თვისებების შესახებ არსებული საცნობარო მონაცემების მუდმივი განახლება და შევსება. კერძოდ, საერთო სახის განზოგადოებებისა და ტენდენციების გამოვლენის მიზნით ერთ–ერთ მნიშვნელოვან მიმართულებად შეიძლება მივიჩნიოთ კათიონური ჩანაცვლების ეფექტის გამოვლენა გარკვეულ შერეულ ოქსიდურ სისტემებში.

ამ მიმართულებით თერმოქიმიის ლაბორატორიაში მიმდინარეობს მრავალწლიანი სისტემატური კვლევები. წარმოდგენილ ანგარიშში კი კვლევის ობიექტად შერჩეულია Co1-x ZnxFe2O4 სისტემა და განხილულია კომპოზიციური ცვლილებების გავლენა თერმულ და მაგნიტურ მახასიათებლებზე.

სამმაგ ოქსიდურ სისტემაში CoO-ZnO - Fe2O3 განსაკუთრებულ ინტერესს წარმოადგენს შპინელის სტრუქტურის მქონე ნაერთები ზოგადი ფორმულით Co1-x ZnxFe2O4 [1,2,3]. კობალტის შემცველი შპინელები ამ კლასის სხვა წარმომადგენლებისგან განსხვავდებიან რიგი მახასიათებლებით. კერძოდ, CoFe2O4-ს აქვს ანიზოტროპიის მუდმივის დადებითი ნიშანი, ამიტომ კათიონური ჩანაცვლებით შესაძლებელია შემუშავდეს მაგნიტური მასალები დაბალი ანიზოტროპიის მუდმივით და ვიწრო რეზონანსული მრუდით, რაც ხელს უწყობს მათ გამოყენებას მიკროტალღურ ტექნოლოგიაში [1].

შპინელის სტრუქტურაში Co/Zn კათიონის თანაფარდობა და მათი განაწილების ხასიათი ოქტაედრულ და ტეტრაედრულ კვანძებში, მნიშვნელოვნად განაპირობებს მაგნიტურ სტრუქტურასა და თვისებებს (მაგნიტური მომენტები, განმაგნიტების პროცესი, მაგნიტური ანიზოტროპია და ა.შ.) [1,2], კობალტის იონების თანდათანობით ჩანაცვლება თუთიის იონებით იწვევს კობალტის ფერიტის სტრუქტურული და მაგნიტური მახასიათებლების ცვლილებას, როგორიცაა კიურის ტემპერატურის და კოერციული ძალის დაქვეითება, აგრეთვე გისოსების პარამეტრების ზრდა [3, 4]. ეს კი თავის მხრივ განსაზღვრავს ისეთ ენერგეტიკულ პარამეტრებს, როგორიცაა კიური ტემპერატურა, ფერომაგნიტური ტრანსფორმაციის ენერგია, ჭარბი მაგნიტური თბოტევადობა და ენთალპია, ენტროპიის მაგნიტური კომპონენტები და გიბსის თავისუფალი ენერგია.

ამ ეტაპზე წარმოდგენილია Co1-xZnxFe2O4 შპინელების ფერომაგნიტური გარდაქმნის კალორიმეტრიული კვლევის შედეგები შემდეგი კომპოზიციებისათვის: x = x = 1, 0.2, 0.4, 0.5, 0.6, 0.8 შედგენილობებისათვის. კურიის ტემპერატურა (Tc) და მაგნიტური ანომალიების ენთალპიები მაგნიტური გარდაქმნის რეგიონში (ΔH transition)

წარმოადგენს კვლევის ძირითად მიზანს. ასევე, მიმოხილულია ამ პარამეტრებისა და სტანდარტული თბოტევადობის Cp (298.15) ცვლილების ხასიათი შერჩეული შედგენილობისათვის. $CoFe_2O_4$-$ZnFe_2O_4$ სისტემის სხვა კომპოზიციებისათვის (x = 0.5, 0.6, 0.8) შემდგომში გათვალისწინებული კვლევები საშუალებას მოგვცემს შევავსოთ მონაცემები კობალტ–თუთიის ფერიტების მთელი რიგისათვის და გამომავლინოთ კორელაციები აღნიშნულ თერმოდინამიკურ პარამეტრებსა, შედგენილობასა, კათიონების სახესა, სტრუქტურულ მახასიათებლებსა და მაგნიტურ თვისებებს შორის.

ექსპერიმენტული ნაწილი:

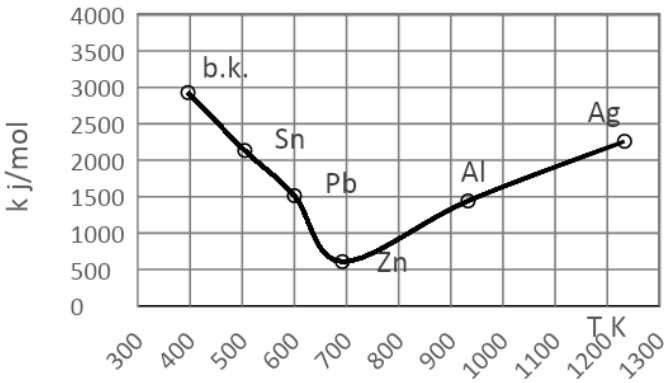
ნიმუშები:

პოლიკრისტალური კომპოზიციები $Co_{1-x}Zn_xFe_2O_4$ (x = 1, 0.2, 0.4, 0.5, 0.6, 0.8) 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 40-45 საათის განმავლობაში. რენტგენოსტრუქტურული ანალიზისა და ქიმიური ანალიზის საფუძველზე დადასტურდა სინთეზის პროდუქტების შპინელის ტიპის სტრუქტურა და დადგინდა ნიმუშების კრისტალური სტრუქტურის პარამეტრები (ცხრილი1). კიურის ტემპერატურის კვლევა განხორციელდა ე.წ. ბალისტიკური მეთოდით [2,7] და წინასწარი თერმოგრავიმეტრული კვლევების საფუძველზე. მიღებული შედეგები კარგად შეესაბამება ლიტერატურულ მონაცემებს.

კალორიმეტრიული კვლევები:

ფერომაგნიტური გარდაქმნების შესწავლა განხორციელდა „Seteram“-ის (საფრანგეთი) მიერ წარმოებულ მაღალტემპერატურულ დიფერენციალური სკანირების კალორიმეტრზე HT-I500. კალორიმეტრიული კვლევები ჩატარდა არგონის არეში. ნიმუშები წონა დაცული იყო 0,00005 გ სიზუსტით. კალორიმეტრის ფრთხილად აწყობისა და ჰაერის ზედმიწევნით 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, ნიმუშის 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 და ოქრო) 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, გაზომვების რაოდენობა თითოეული ნივთიერებისთვის 5-8. შესწავლილი ნიმუშების შემთხვევაში ექსპერიმენტები ჩატარდა ანალოგიურ პირობებში.



სურ. 1. კალორიმეტრ HT-I500 –ს თერმული კონსტანტა K

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) (2)

სადაც K - კალიბრაციის გრაფიკიდან აღებული კალორიმეტრის მუდმივაა (სურ.1), A - ექსპერიმენტული კალორიმეტრიული თერმული ეფექტი, M - ნიმუშის მოლეკულური მასა G - ნიმუშის წონა.

ენთალპიის სტანდარტული გადახრა საშუალოდ 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 კალორიმტრზე [3]. ამ მეთოლით მიღებული სტანდარტულ ტემპერატურაზე თბოტევადობის (Cp298.15) შედეგების სიზუსტის შესაფასებლად განხორციელდა თბოტევადობის პირდაპირი გაზომვა დიფერენციალური სკანირების კალორიმეტრზე (DSC 111 კომპოზიციისთვის x = 0.8). ამ ორი სერიის მონაცემების სხვაობა იყო 1,5-2,0% ფარგლებში.

შედეგები:

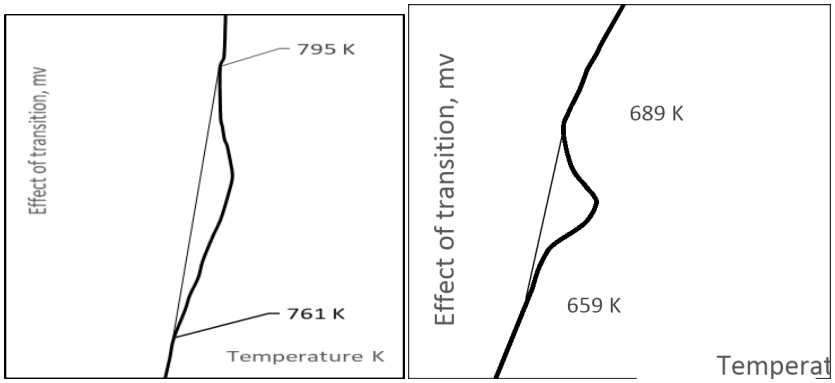
ექსპერიმენტული კალორიმეტრიული მრუდები ნაჩვენებია სურათზე 2. თერმული ეფექტები მაქსიმალურად ვლინდება კიურის ტემპერატურის Tc სიახლოვეს, იმ რეგიონში, სადაც ხდება მაგნიტური მომენტის (დამაგნიტების) ყველაზე ინტენსიური კლება . კალორიმეტრული მრუდეების პიკები შეესაბამება კიურის ტემპერატურა –Tc-ს (ცხრილი 1). ეს 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

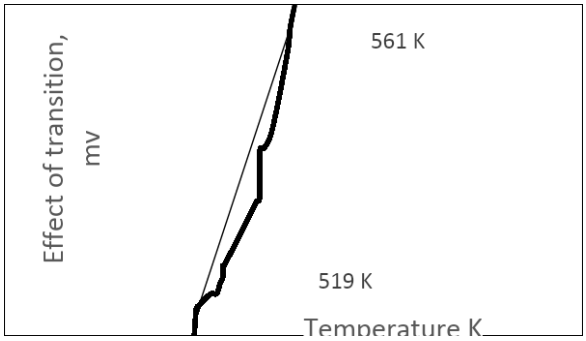
სერიებისთვის და სხვა შპინელის ტიპის რთული ოქსიდებისთვის [2,8,9]. ცხრილში მოყვანილი მონაცემები გვიჩვენებს კურიის წერტილების დამოკიდებულებას კრისტალური გისოსების პარამეტრზე. ჩვენ ვხედავთ, რომ დიამაგნიტური თუთიის იონების წილის მატებასთან ერთად, კიურის წერტილი მუდმივად მცირდება კრისტალური მესრის (a) პარამეტრის გაზრდის მიმართულებით, რაც ოქტაედრულ და ტეტრაედრულ პოზიციებში განთავსებულ კობალტის პარამაგნიტურ იონებს შორის მაგნიტური გაცვლის ურთიერთქმედების შესუსტების შედეგია.

კალორიმეტრიული ეფექტი ყველაზე მკაფიოდ ვლინდება x = 0 და x = 0.2 კომპოზიციებისთვის. x=0.4-ისთვის, რომლის კიურის ტემპერატურა კალორიმეტრიული გაზომვების ნაკლებად მგრძნობიარე რეგიონშია (T ~ 400K), თერმული ეფექტი სუსტად არის გამოხატული, რას ამცირებს შეფასების სიზუსტეს.

თუთიის შემცველობის მატებასთან ერთად x = 0.4-მდე, შეინიშნება მაგნიტური გარდაქმნის ენთალპიის ზრდა (ცხრილი 1), რაც შეესაბამება გაჯერების მაგნიტური მომენტის ზრდის ტენდენცის. სტანდარტული თბოტევადობის მნიშვნელობები შესწავლილი ნიმუშებისათვის მოცემულია ცხრილ 1–ში.



x=0 X=0.2



X=0.4

სურ.2. $Co_{1-}Zn_xFe_2O_4$ (x=0, 0.2, 0.4) ფერომაგნიტური გარდაქმნის ექსპერიმენტული (კალორიმეტრი HT-I500) მონაცემები

ცხრილი 1. კობალტ-თუთიის ფერიტების Co1-x ZnxFe2O4 მახასიათებლები

x	a (°A) [5,6]	კიურის ტემპერატურა T_c K	გარდაქმნისენთალპია ΔH (transition) J/mole	თბოტევადობა Cp(298.15) J/K.mole	მაგნიტური მომენტი M_s (n_B)
0	8.475	761	1487	152.1 [2]	3.75
0.2	8.485	659	1699	156.3	4,95
0.4	8.495	519; 540	1812	154.8	5,83
0.5	8.504	420	1783	154.5	6.17
0.6	8.508	356[3]	-	149.7	5.80
0.8	8.515	223[3]	-	149.1	4.10
1.0	8.527	-	-	138.0[6]	0.00

2. თბოტევადობა სტანდარტულ ტემპერატურაზე Cp(298.15):

სტანდარტული თბოტევადობა განისაზღვრა ენთალპიის ფუნქციების საფუძველზე H(T)-H(298.15)=f(T), რომელიც მოიცავს ტემპერატურულ ინტერვალის 298-Tc და გამოხატულია შემდეგი ტიპის განტოლებებით [8]:

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.

ცხრილი2. (2) განტოლების კოეფიციენტები Co1-XZnXFe2O4 თბოტევადობისთვის

x	ტემპერატურული ინტერვალი	-b	-n	c	k
0.8	298-1300	135.1559	0.14	$5.5997192*10^{-2}$	1
0.6	298-356	$3.6013720*10^{9}$	3.21	$-3.5367652*10^{-15}$	6
0.5	298-418	35280427	2.41	$-4.5551949*10^{-8}$	2.8
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. S. Krupicka. Physic Der Ferrite. (1973) Praga
2. Chachanidze G.D., Precision calorimetry and prediction of properties of Ferrites. (in Russian) (1990). Mecniereba, Tbilisi,
3. Mirianashvili T.B., Varazashvili V.S., Tsarakhov M.S., Pavlenishvivli T.A. J.of Inorganic Chemistry Neorganicheskaia Khimia (Russian) (1997) 42.6.926-928.
4. D. P. Sherstyuk, A. Yu. Starikov, V. E. Zhivulin, D. A. Zherebtsov, D. A. Vinnik Buletin of the south ural state university series “Chemistry” (2020). 12. 4. Online ISSN: 2412-0413
5. A.Hassadee, T.Jutarosaga, W.Onebrov, Procedia Engineering (2012). 32. 597 – 602
6. W.A. Bayoumy J. of Materials Science 9 (2007) 42(19): 8254-8261,
7. Guillard Ch., Creveaur H. Compt. Lend.(1950),pp 30
8.Landia N.A., Pavlenishvli T.A., Machaladze T.E., Turashvili D.I. IX All-Union Conference on Calorimetry and Chemical Thermodynamics, Abstracts, (1982), Tbilisi, 297-298
9. Chachanidze G.D., Pavlenishvli T.A., Machaladze T.E., Turashvili D., I.J. Neorganicheskie materiali, (1994), 30, 8, 1090-1091

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1.საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენებისსათაური; ფორუმისჩატარებისდროდაადგილი

1. V. Varazashvili, M. Tsarakhov, T. Mirianashvili, M. Khundadze, T. Machaladze,
THERMAL CHARACTERISTICS OF MAGNETIC ANOMALIES OF LANTHANIDE-IRON GARNETS
2nd International Scientific Conference “Science, Education, Innovations and Chemical Technologies- From Idea to Implementation” Book of Abstracts. 23-25november, 2023, Tbilisi, Georgia, p.73

2. T. E. Machaladze, A. M. Benashvili . THERMOGRAVIMETRY OF SOME MANGANESE COMPOUNDS
2nd International Scientific Conference “Science, Education, Innovations and Chemical Technologies- From Idea to Implementation” Book of Abstracts. 23-25november, 2023, Tbilisi, Georgia, p.62

II ქვეპროგრამა:

საქართველოს წიაღისეულისა და მეორადი ტექნოგენური ნედლეულის გადამუშავების რაციონალური ტექნოლოგიების მეცნიერული საფუძვლების შემუშავება და ახალი მასალების მიღება (7 პროექტი)

პროექტი 7

2.2.

დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. **ჭიათურის მანგანუმშემცველი ნედლეულის ქიმიურ-ტექნოლოგიური გადამუშავების პროცესების სრულყოფა.**
მაღალი ხარისხის მანგანუმის (II) ოქსიდის საცდელ-სამრეწველო წარმოების ორგანიზაციასთან დაკავშირებული კვლევები.
თემურ ჩახუნაშვილი, პროექტის ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი.
პროექტის დაწყებისა და დასმთავრების წლები:
2023 – 2023 წ.წ.

მეცნიერების დარგი: ქიმიური ტექნოლოგია.
სამეცნიერო მიმართულება: საქართველოს წიაღისეულისა და მეორადი ტექნოგენური ნედლეულის გადამუშავების რაციონალური ტექნოლოგიების მეცნიერული საფუძვლების დამუშავება და ახალი მასალების მიღება.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. **თემურ ჩახუნაშვილი, პროექტის ხელმძღვანელი,** მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი. პროექტის ეტაპების გეგმის შედგენა, შესრულების კონტროლი, კვლევის შედეგად მიღებული შედეგების განხილვა და შეფასება, წლიური ანგარიშის შედგენა.
2. **თეიმურაზ როყვა,** უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი. კვლევის თემატიკასთან დაკავშირებული ინფორმაციის მოძიება 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.
4. **ნანული ბუთლიაშვილი,** მეცნიერი თანამშრომელი. ქიმიური ანალიზების მეთოდიკების შემუშავება, კვლევებთან დაკავშირებული ანალიზების ჩატარება. მიღებული შედეგების განხილვა.
5. **დალი ძანაშვილი,** მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი. ფიზიკურ-ქიმიური ანალიზების ჩატარების მეთოდიკების შემუშავება, ანალიზების ჩატარება და მათი შედეგების განხილვა.

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

მანგანუმი წარმოქმნის რამდენიმე ოქსიდს, გამომდინარე მისი სხვადახვა ჟანგვის ხარისხიდან. მათგან პრაქტიკული თვალსაზრისით მნიშვნელოვანია ორი ოქსიდი: მანგანუმის (II) ოქდისი ანუ მანგანუმის მონოოქსიდი MnO და მანგანუმის (IV) ოქსიდი ანუ მანგანუმის დიოქსიდი MnO_2. მანგანუმის მონოოქსიდი არამდგრადი ნაერთია: ჩვეულებრივ პირობებში საკმაოდ სწრაფად იჟანგება. ამიტომ ბუნებაში პრაქტიკულად არ გვხვდება. მანგანუმის დიოქსიდი, პირიქით, ძლიერ მდგრადი ნაერთია და ბუნებაში დიდი რაოდენობით გვხვდება მინერალ პიროლუზიტის სახით. ჩვენი კვლევითი სამუშაოს ანგარიშის საგანს წარმოადგენს მანგანუმის მონოოქსიდის სამრეწველო მასშტაბით მიღების ტექნოლოგიის დამუშავება. ეს ნივთიერება – მასალა მომწვანო-რუხი ფერის ფხვნილია. მისი სიმკვრივეა 5,43-5,46 გ/სმ^3. ჰაერზე გახურებით გადადის Mn_3O_4-ში. მანგანუმის მონოოქსიდი არ იხსნება წყალში, მაგრამ კარგად იხსნება მჟავებში. მისი ეს თვისება ძალიან მნიშვნელოვანია პრაქტიკული გამოყენების თვალსაზრისით. მანგანუმი ადამიანის ორგანიზმისათვის საჭირო ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მიკროელემენტია. ამიტომ მანგანუმის მონოოქსიდი გამოიყენება სოფლის მეურნეობაში ცხოველთა საკვების – პრემიქსების წარმოებაში, აგრეთვე კატალიზატორად ჟანგვით პროცესებში, ფერიტების წარმოებაში, კერამიკული ნაკეთობების დასამზადებლად. მჟავებში კარგი ხსნადობის გამო მეტად მნიშვნელოვანია მისი გამოყენება სხვადასხვა მარილების დასამზადებლად. მრეწველობაში MnO მიიღება მაღალხარისხოვანი პეროქსიდური მადნების – ნატურალური მანგანუმის დიოქსიდის აღდგენითი გამოწვით. ამგვარი მანგანუმის (II) მონოოქსიდი სამრეწველო მასშტაბით იწარმოება ჩინეთში, ინდოეთში, მექსიკაში, ბრაზილიაში, ჰოლანდიაში, ნორვეგიაში, აგრეთვე სხვა ქვეყნებში, მათ შორის საქართველოში (რუსთავის შპს „ემენ ქემიკალი“). მიუხედავად მანგანუმის საკმაოდ მაღალი შემცველობისა (60% და მეტი), ზემოაღნიშნული მეთოდით მიღებული მანგანუმის მონოოქსიდი არ წარმოადგენს სუფთა პროდუქტს (მასში სხვადასხვა მინარევის შემცველობა ფართო ზღვრებში იცვლება და ზოგიერთი მწარმოებლის პროდუქტში მთელ პროცენტებსაც კი აღწევს). ამის მიზეზია MnO-ს მიღების არსებული მეთოდი. თუმცა საწყის ნედლეულად გამოიყენება მაღალხარისხოვანი მანგანუმის მადნები და კონცენტრატები მანგანუმის 50%-ზე მეტი შემცველობით, მაგრამ რადგან მათ უტარდებათ მხოლოდ აღდგენითი გამოწვა MnO_2-ის MnO-ში გადასაყვანად და არა სათანადო ქიმიურ-ტექნოლოგიური გადამუშავება მინარევების მოსაცილებლად, მიიღება შედარებით დაბალი თვითღირებულების მქონე, მაგრამ არასაკმაოდ სუფთა მანგანუმის მონოოქსიდი. შედარებისთვის ვიტყვით, რომ ადამიანისათვის საჭირო სხვა მიკროელემენტების (ბორი, სპილენძი, სელენი, თუთია, რკინა, მოლიბდენი) შემცველი მანგანუმის მონოოქსიდის ანალოგიური დანიშნულების პროდუქტები მათი საწყისი ნედლეულის ქიმიურ-ტექნოლოგიური გადამუშვებით მიიღება და MnO-სთან შედარებით გაცილებით ნაკლებ მავნე ქიმიურ ელემენტებს შეიცავენ. თუ მხედველობაში მივიღებთ მსოფლიო მასშტაბით მიმდინარე ტექნიკურ პროგრესსა და წარმოებული ქიმიური პროდუქციის სტანდარტებისა და სერტიფიკატების გამკაცრების ტენდენციას, მანგანუმის მონოოქსიდის ხარისხობრივი მაჩვენებლების გაუმჯობესება, პირველ რიგში, ძირითადი ელემენტების – მანგანუმის შემცველების ამაღლება და ტოქსიკური და ნაკლებად ტოქსიკური ელემენტების შემცველობის შემცირება, მნიშვნელოვანი უპირატესობის მომცემი იქნება კონკურენტებთან ბრძოლაში. ჩვენს მიერ წინა წლებში ჩატარებული კვლევების საფუძველზე ნაჩვენებია მსოფლიოს ბაზარზე არსებული, სოფლის მეურნეობაში, მრეწველობასა და ეკონომიკის სხვა დარგებში გამოყენებულ მანგანუმის ოქსიდთან შედარებით უფრო მაღალხარისხოვანი MnO-ს მიღების შესაძლებლობა, რაზედაც ქვემოთ გვექნება საუბარი.

მაღალი სისუფთავის მანგანუმის მონოოქსიდის მიღება შესაძლებელია მანგანუმისა და ჟანგბადის შემცველი მარილების, პირველ რიგში, ასევე მაღალი სისუფთავის მანგანუმის სულფატის მაღალტემპერატურული თერმული დაშლით ინერტულ ატმოსფეროში, უპირატესად, წყალბადის ატმოსფეროში. მსგავსი გამოცდები ტარდებოდა გასულ წლებში, მაგრამ ჩვენს ხელთ არსებული ინფორმაციით მან პრაქტიკული რეალიზაცია სამრეწველო მასშტაბით ჯერჯერობით ვერ ჰპოვა. მანგანუმის სულფატის თერმული დაშლის სირთულეები სამრეწველო პირობებში შეიძლება იყოს შემდეგი: აგრესიული მომწამლავი ნივთიერებების – SO_2-ისა და SO_3-ის გამოყოფა, რომლებიც ძლიერ ართულებენ საწარმოო პირობებს, ქმნიან უარყოფით ეკოლოგიურ სიტუაციას, საჭიროებენ უტილიზაციას ან უკან საწარმოო პროცესში დაბრუნებას. გარდა ამისა, სარეაქციო აპარატი უნდა დამზადდეს მაღალლეგირებული ფოლადისაგან (მაგალითად, ხასტელოისაგან, ნიკელის შემცველობა 65%), რაც დიდ ხარჯებს გამოიწვევს. რაც შეეხება ყველაზე მისაღებ ინერტულ აირს – წყალბადს, მისი ფასიც საკმაოდ მაღალია. დიდ სირთულეებთან არის დაკავშირებული აგრეთვე შესაბამისი მახასიათებლების მქონე სარეაქციო აპარატის დაპროექტება, დამზადება და ექსპლუატაციაში შეყვანა. MnO-ს მისაღების საწყისი პროდუქტი, მანგანუმის სულფატი ასევე უნდა იყოს შესაბამისი სისუფთავის, რადგან თერმული დაშლის პროცესში მიზნობრივი პროდუქტის გასუფთავება არ ხდება, სუფთა მანგანუმის სულფატი კი საკმაოდ ძვირია. ყოველივე ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით ჩვენ ვთვლით, რომ მაღალი სისუფთაგვის მანგანუმის მონოოქსიდის მისაღებად მიზანშეწონილია საფუძვლად ავიღოთ ელექტროლიზური მანგანუმის დიოქსიდის მიღების ჩვენს მიერ დამუშავებული პროცესი, შესაბამისი გაუმჯობესებებისა და ცვლილებების შეტანით, რაც აღწერილია ჩვენს მიერ აქამდე შესრულებული ლაბორატორიული და მსხვილლაბორატორიული მასშტაბის კვლევების ანგარიშებში. ამჟამად მიმდინარეობს მანგანუმმშემცველი პროდუქტების: მანგანუმის სულფატის, ელექტროლიზური მანგანუმის დიოქსიდისა და მანგანუმის მონოოქსიდის მისაღები საცდელ-სადემონსტრაციო პილოტური დანადგარის აწყობა და დაკომპლექტება. ეს დანადგარი შედგება შემდეგი ძირითადი ტექნოლოგიური მოწყობილობისგან: მანგანუმმშემცველი საწყისი ნედლეულის (გამდიდრების ნარჩენი შლამები, დაბალხარისხოვანი მანგანუმიანი ნედლეული, Mn – 15÷20%) ელექტრული საშრობი (სიმძლავრე 4 კვტ, შრობის ფართი 0,6 კვ.მ.); ყბებიანი სამსხვრეველა (საწყისი ნატეხების მაქს. ზომა 50 მმ, დამსხვრეულის – მიწუს 5 მმ), წარმადობა 40 კგ/სთ; ორსაკნიანი დოლური ბურთულებიანი წისქვილი (თითოეული საკნის მოცულობა 15ლ, წარმადობა 6 კგ/თ); ვიბროსაცერი (წარმადობა 20 კგ/სთ); უწყვეტი მოქმედების დოლური ელექტრული ღუმელი (წარმადობა 4-5 კგ/სთ), აღდგენილი მანგანუმმშემცველი ნედლეულის გამოტუტვისა და მინარევებისაგან გაწმენდის ცილინდრული რეაქტორი (მოცულობა 60 ლ); ნუტჩ-ფილტრი (ფილტრაციის ფართი 0,4 კვ.მ.); ელექტროლიზური აბაზანა (მოცულობა 30ლ, დენით დატვირთვა 20 ამპერი); ემდ-ის გამრეცხი აპარატი (მოცულობა 50 ლ). 2023 წლის დასასრულისათვის საცდელი დანადგარის მზადყოფნის ხარისხი გამოყენებისათვის შეადგენს ~70%-ს. დანადგარის აწყობის დამთავრება გათვალისწინებულია 2024 წლის II კვარტლისათვის. დანადგარზე მიღებული იქნება ზემოაღნიშნული პროდუქტების გარკვეული რაოდენობის ნიმუშები ადგილზე და პოტენციურ მომხმარებლებთან გამოსაცდელად. საცდელ დანადგარზე მოიხსნება აგრეთვე მონაცემები საცდელ-სამრეწველო დანადგარის ტექნიკური პროექტის შესადგენად. ჩვენს მიერ შემუშავებულია საცდელ-სამრეწველო წარმოების აპარატურულ-ტექნოლოგიური სქემა. აგრეთვე შერჩეულია სტანდარტული ტექნიკური მოწყობილობა: უწყვეტი მოქმედების მბრუნავი დოლური საშრობი, უწყვეტი მოქმედების ყბებიანი სამსხვრეველა, უწყვეტი მოქმედების, გატარებაზე («на проход») მომუშავე ბურთულებიანი დოლური წისქვილი, უწყვეტი მოქმედების

აღდგენითი გამოწვის მბრუნავი დოლური ღუმელი (ოქსიდური მანგანუმშემცველი ნედლეულისათვის), პერიოდული მოქმედების ნედლეულის გამოტუტვისა და მიღებული ხსნარის მინარევებისაგან გაწმენდის ცილინდრული რეაქტორი, პერიოდული მოქმედების დრუკ-ფილტრი წარმოქმნილი სუსპენზიის გასაფილტრად და მიღებული მეორადი შლამის გასარეცხად და გასაშრობად. დამუშავებულია შემდეგი არასტანდარტული მოწყობილობა: ელექტროლიზური აბაზანა ემდ-ის მისაღებად, ცილინდრული გამრეცხი აპარატი დამსხვრეული ემდ-ის ანოდური ნალექის გასარეცხად და გასანეიტრალებლად, მბრუნავი აღდგენითი გამოწვის ელექტროღუმელი სუფთა მანგანუმის მონოოქსიდის მისაღებად.

მანგანუმის მონოოქსიდის ბაზარზე კონკურენტული უპირატესობის მოსაპოვებლად ჩვენს წინაშე ორი ძირითადი ამოცანა დგას: 1. პროდუქციის ხარისხში ცალსახად უპირატესობის მოპოვება; 2. წარმოებული პროდუქციის თვითღირებულების მნიშვნელოვნად შემცირების მიღწევა. შეიძლება ითქვას, რომ პირველი ამოცანა პრაქტიკულად გადაწყვეტილია, რასაც MnO-ს სამრეწველო პირობებში მიღების, ჩვენს მიერ შემოთავაზებული ტექნოლოგია უზრუნველყოფს. რაც შეეხება მეორე ამოცანას, მისი მიღწევა დიდ ძალისხმევას ითხოვს. ამ ამოცანის გადაჭრა შესაძლებელია მხოლოდ პრობლემისადმი კომპლექსური მიდგომით, რაც ნიშნავს წარმატების მიღწევას პროდუქტის წარმოების ყველა საკითხში და ყველა ეტაპზე. MnO-ს წარმოების თვითღირებულების საკმარისად შემცირების ხელშემწყობი ფაქტორები, გზები და საშუალებები შემდეგია: 1. საკმარისად იაფი საწყისი მანგანუმშემცველი ნედლეულის გამოყენება (წარმოების ნარჩენი, იაფი მადანი); 2. წარმოების ორგანიზაცია მანგანუმშემცველი ნედლეულის მოპოვებისა და განთავსების ადგილზე – ჭიათურის რეგიონში (ტრანსპორტირების ხარჯების პრაქტიკულად განულება); 3. ტექნოლოგიის ერთ-ერთი უმთავრესი მოწყობილობის –ემდ-ის მისაღებად ჩვენს მიერ დამუშავებული მძლავრი და ზემძლავრი ელექტროლიზური აბაზანების ადგილზე დამზადება და გამოყენება (აბაზანის სიმძლავრის 2-ჯერ გაზრდა ~40%-ით ამცირებს მათი კაპ. დაბანდებების სიდიდეს); 3. მაღალი პასივაციამედეგი გააქტივებული ტიტანის ანოდების გამოყენება, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს ელექტროენერგიის ხარჯს; 5. საელექტროდე ხსნარის ოპტიმალური შემადგენლობისა და დენის სიმკვრივის უზრუნველყოფა, რაც ასევე ამცირებს კაპ. დაბანდებებს და ელ. ენერგიის ხარჯს; 6. ტექნოლოგიურ პროცესში მიღებული მეორადი შლამის კვალიფიციური უტილიზაცია თაბაშირშემცველი სამშენებლო მასალის სახით; 7. კათოდზე გამოყოფილი სუფთა წყალბადის უტილიზაცია; 8. მზისა და ქარის ენერგიის გამოყენება ტრანსფორმაციის გარეშე ნედლეულის შრობისათვის; 9. ტექნოლოგიურ პროცესებში ადგილობრივი მასალებისა და ნაკეთობების გამოყენება (კირი, კირქვა, ტყიბულის ნახშირი და სხვა); 10. სითბური ენერგიის ეკონომია და უტილიზაცია (ელექტროლიზური აბაზანების კარგად დათბუნება, სათბურებში და საყოფაცხოვრებო მიზნებისათვის ჭარბი სითბოს გამოყენება); 11. ემდ-სა და MnO-ს პარალელური წარმოება, რაც მომსახურების ხარჯებს შეამცირებს; 12. წარმოების ოპტიმალური სიმძლავრე; 13. დახურული ელექტროლიზური აბაზანების გამოყენება (მნიშვნელოვნად შემცირდება თბური ენერგიის ხარჯი); 14. იაფი გოგირდმჟავის გამოყენების გზების ძიება (ამ პრობლემაზე ამჟამად ვმუშაობთ).

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

4. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები-

5. პატენტები (არსებობის შემთხვევაში)-

5.1. საერთაშორისო პატენტები-

5.2. ეროვნული პატენტები

საპატენტო თემატიკის სათაური; გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები; პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი
1. მაღალი წარმადობის ელექტროლიზური აბაზანა მანგანუმის დიოქსიდის მისაღებად (მომზადებულია განაცხადი სასარგებლო მოდელზე პატენტის მისაღებად)
2. გამომგომენებელი და პატენტმფლობელი: თემურ ჩახუნაშვილი. გამომგონებლები: თეიმურაზ როყვა, ზინაიდა ვაწაძე, ჟიული ქებაძე, ნანული ბუთლიაშვილი.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში
6.1. მონოგრაფიები/წიგნები
6.2. სახელმძღვანელოები -
6.3. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით-

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით
ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. ავტორები: თ. ჩახუნაშვილი, თ. როყვა, ზ. ვაწაძე, ჟ. ქებაძე, ნ. ბუთლიაშვილი, დ. ძანაშვილი, ე. შაფაქიძე
სტატიის სათაური: ჭიათურის დაბალხარისხოვანი მანგანუმშემცველი ნედლეულისა და საწარმოო ნარჩენების გადამუშავებით მანგანუმიანი ქიმიური პროდუქციის წარმოების პერსპექტივები. სამთო ჟურნალი. ნომერი/ტომი: 1(46), ISSN 1512-407X, თბილისი, გამომცემლობა „პოლიგრაფისტი“.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. საქართველოს უმნიშვნელოვანეს ბუნებრივ სიმდიდრეს წარმოადგენს ჭიათურის მანგანუმის საბადო, რომლის ბაზაზე შექმნილია საქართველოს მძიმე მრეწველობის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ქვედარგი – მანგანუმის მრეწველობა. მოპოვებული მადნის გამდიდრებისა და მეტალურგიული გადამუშავების შედეგად იწარმოება ფეროშენადნობები, რაც ქვეყნის ერთ-ერთ მთავარ საექსპორტო პროდუქციას წარმოადგენს. უნდა აღინიშნოს, რომ მნიშვნელოვან ეკოლოგიურ პრობლემას წარმოშობს ის, რომ მანგანუმის მადნების გამდიდრების ნარჩენები (კუდები და შლამები), რომელთა რაოდენობა ყოველწლიურად იზრდება და მნიშვნელოვან მასშტაბებს აღწევს, ჯერჯერობით პრაქტიკულ გამოყენებას ვერ პოულობს. მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყნებში ჩატარებულმა ხანგრძლივმა კვლევებმა, ზემოაღნიშნული ნარჩენებიდან ისევ მეტალურგიაში გამოსაყენებელი კონცენტრატების მიღების მიმართულებით, პრაქტიკული შედეგი ვერ გამოიღო. ჩვენმა კვლევებმა აჩვენა, რომ გაცილებით მომგებიანია საწარმოო ნარჩენებიდან ბაზარზე მზარდი მოთხოვნილების მქონე მანგანუმშემცველი ქიმიური პროდუქციის წარმოება სხვა სფეროებში გამოსაყენებლად. ერთ-ერთ ასეთ პროდუქტს წარმოადგენს ელექტროლიზური მანგანუმის დიოქსიდი (ემდ). უკანასკნელი 5 ათეული წლის განმავლობაში ემდ-ის წარმოება 8-ჯერ გაიზარდა და კვლავაც განაგრძობს ზრდას 5-6%-ით. ამჟამად ყოველწლიურად იწარმოება დაახლოებით 600 ათასი ტონა ემდ. მისი გამოყენების ძირითადი სფეროებია: დენის ქიმიური წყაროები (ლეკლანშესა და ტუტე ელემენტები, ლითიუმ-მანგანუმიანი ელემენტები, ლითიუმ-იონიანი აკუმულატორები ელექტრომობილებისათვის); ფერიტების წარმოება ელექტრონული მრეწველობისათვის. აღსანიშნავია, რომ ემდ შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას ყველა იმ სფეროში, სადაც ამჟამად გამოიყენება მაღალხარისხოვანი ნატურალური (ბუნებრივი)

მანგანუმის დიოქსიდი (ნმდ). ამასთან ერთად ემდ-ის ხარისხობრივი მაჩვენებლები გაცილებით უფრო მაღალია ნმდ-სთან შედარებით. ზემოთ თქმულის გათვალისწინებით, საქართველოსათვის, რომელსაც მანგანუმის მადნების საკმაოდ დიდი მარაგები აქვს, მნიშვნელოვანია ემდ-ისა და სხვა კონკურენტუნარიანი მანგანუმშემცველი ქიმიური პროდუქციის წარმოების განვითარება.

ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის რ. აგლაძის არაორგანული ქიმიისა და ელექტროქიმიის ინსტიტუტის ლ. ჯაფარიძის სახელობის დენის ქიმიური წყაროებისა და საელექტროდე მასალების ლაბორატორიას მანგანუმშემცველი ნაერთების მიღებისა და წარმოებაში დანერგვის მიმართულებით მრავალწლიანი გამოცდილება აქვს. ლაბორატორიაში ჩატარებული კვლევებისა და საცდელ-საკონსტრუქტორო სამუშაოების, აგრეთვე საქარხნო გამოცდების საფუძველზე რუსთავის ქიმიურ კომბინატში (ამჟამად სს „აზოტი“) გასული საუკუნის სამოცდაათიან წლებში საექსპლუატაციოდ გადაეცა ემდ-ის საამქრო, რომელიც 10-მდე გალვანური ელემენტების დასამზადებელ ქარხანას ამარაგებდა აღნიშნული პროდუქციით. საწყის ნედლეულად ამ საამქროში გამოიყენებოდა ჭიათურის მანგანუმის ოქსიდური კონცენტრატები, რომელთა აღდგენითი გამოწვით მიიღებოდა მანგანუმის (II) ოქსიდი და რომელიც, თავის მხრივ, იხსნებოდა გოგირდმჟავაში მანგანუმის სულფატის ხსნარის მიღებით. ამ უკანასკნელის ელექტროლიზით მაღალ ტემპერატურაზე (90-95°C) ტიტანის ანოდებზე გამოილექებოდა მიზნობრივი პროდუქტი – ემდ. რუსთავში წარმოებულ ემდ-ს ორჯერ მიენიჭა ხარისხის ნიშანი. როგორც ვხედავთ, ემდ-ის მიღების შუალედური პროდუქტებია მანგანუმის ოქსიდი და მანგანუმის სულფატი. ამასთან ერთად, ისინი ცალკეულ მიზნობრივ პროდუქტებსაც წარმოადგენენ, რომელთაც არაერთი გამოყენება აქვთ. აღნიშნული ფაქტი მომგებიანად შეიძლება იქნას გამოყენებული ტექნოლოგიური, ტექნიკური და ეკონომიკური თვალსაზრისით, რაც გულისხმობს სამივე პროდუქტის გამოშვებას ერთ საწარმოო კომპლექსში, რასაც რიგი უპირატესობები აქვს. ესენია: წარმოების დივერსიფიკაცია, მათ მისაღებად მსგავსი მოწყობილობის გამოყენება, დამხმარე მოწყობილობისა და სამსახურების გაერთიანება, რაც ამცირებს საექსპლუატაციო ხარჯებსა და პროდუქციის თვითღირებულებას. ეს კი, თავის მხრივ, გაზრდის პროდუქციის კონკურენტუნარიანობას ბაზარზე და საწარმოს უფრო მდგრადს გახდის.

ჭიათურის მანგანუმშემცველი ნედლეულის (ოქსიდური და კარბონატული მადნებისა და კონცენტრატების, აგრეთვე წარმოების ნარჩენების) როგორც ლაბორატორიული და გამსხვილებული, ასევე ნახევრადსამრეწველო და სამრეწველო მასშტაბში სხვადასხვა დროს ჩატარებული კვლევებისა და გამოცდების, აგრეთვე უკანასკნელ პერიოდში მიღებული შედეგების საფუძველზე შემოთავაზებულია ემდ-ისა და მისი თანაური პროდუქტების – მანგანუმის მონოოქსიდის და მანგანუმის (II) სულფატის მონოჰიდრატის მიღების ტექნოლოგია, რომელიც გულისხმობს ბაზრის მოთხოვნილების შესატყვისი განსხვავებული მახასიათებლების მქონე თითოეული ზემოთ დასახელებული სამი პროდუქტის A და B მარკის გამოშვებას.

შემუშავებულია ემდ-ისა და სხვა მანგანუმშემცველი ქიმიური პროდუქციის მიღების პრინციპული და აპარატურულ-ტექნოლოგიური სქემები, დადგენილია მანგანუმშემცველი ნედლეულისა და სხვა ძირითადი მასალების ხარჯვითი ნორმები. გამსხვილებული მასშტაბის ცდებისა და სამრეწველო საწარმოთა ექსპლუატაციის შედეგების საფუძველზე შერჩეულია თანამედროვე სტანდარტული ტექნოლოგიური მოწყობილობა, გაანალიზებულია მისი ტექნიკური და ტექნოლოგიური მახასიათებლები, შეფასებულია წარმადობა, მუშაობის უნარიანობა და სხვა მახასიათებლები. ამ მოწყობილობას მიეკუთვნება: ირიბ გახურებაზე მომუშავე უწყვეტი მოქმედების საშრობი დოლი, ასევე უწყვეტ რეჟიმზე გამჭოლად მომუშავე დოლური წისქვილი, უწყვეტი მოქმედების ირიბი გახურების აღდგენითი გამოწვის დოლური ღუმელი, რომლებიც ხასიათდება მინიმალური გამტვერიანებით და აკმაყოფილებს მისდამი წაყენებულ სანიტარულ-ჰიგიენურ მოთხოვნებს. შერჩეულია აგრეთვე მაღალი კოროზიული მდგრადობისა და ცვეთამედეგობის ცილინდრული გამოტუტვის რეაქტორები, აღჭურვილი ინტენსიურ რეჟიმში მომუშავე სარეველებით და დათბუნებული ორთქლის პერანგებით, ავტომატიზებული მფილტრავი მოწყობილობა.

ჭიათურის მანგანუმშემცველი ნედლეულის ქიმიურ-ტექნოლოგიური გადამუშავების სამრეწველო კომპლექსის დადებითი მხარეებისა და უპირატესობების განმსაზღვრელი ძირითადი ფაქტორები იქნება შემდეგი: 1. მანგანუმის მადნების, კონცენტრატების და წარმოების ნარჩენების მოპოვებისა და განთავსების, ადგილზე გადამუშავება, რაც ტრანსპორტირების ხარჯებს ძლიერ ამცირებს; 2.

სხვადასხვა სახისა და შემადგენლობის საწყისი ნედლეულის გამოყენების შესაძლებლობა, რაც საჭიროების შემთხვევაში წარმოების გადაწყობის შესაძლებლობას იძლევა; 3. მადნის გოგირდმჟავური გამოტუტვის შედეგად წარმოქმნილი მყარი ნარჩენის – მეორადი შლამის კვალიფიციური უტილიზაცია, რაც ამცირებს პროდუქციის თვითღირებულებას და დადებით გავლენას მოახდენს ეკოლოგიური სიტუაციის გაუმჯობესებაზე; 4. ელექტროლიზური მანგანუმის დიოქსიდის მისაღებად ახალი კონსტრუქციის მძლავრი და ზემძლავრი ელექტროლიზური აბაზანების დამუშავება, დამზადება და გამოყენება, რაც ეფუძნება ჩვენს უახლეს პატენტებს და ნოუ-ჰაუს; 5. ემდ-სთან ერთად ბაზარზე მაღალი მოთხოვნილების მქონე ისეთი პროდუქტების წარმოების მოწყობა, როგორიცაა მანგანუმის სულფატის მონოჰიდრატი, მანგანუმის მონოოქსიდი, აგრეთვე მეორადი შლამებიდან მიღებული თაბაშირშემცველი სილიკატური მასალა, რაც აიაფებს ემდ-ს და აუმჯობესებს ეკოლოგიურ სიტუაციას, ზრდის წარმოების ტექნიკურ-ეკონომიკურ მაჩვენებლებს.

მიზანშეწონილად მიგვაჩნია შემოთავაზებული ტექნოლოგიის ყველა სიახლე, დადებითი მხარე და უპირატესობა გამოცდილი და გამოყენებული იყოს მეცნიერების, წარმოების მუშაკთა და შესაბამისი საპროექტო გუნდის თანამშრომლობით დაპროექტებულ საცდელ-სამრეწველო წარმოებაში, რომელიც გარდამავალი საფეხური იქნება კვლევებიდან მანგანუმშემცველი პროდუქციის მწარმოებელ ქიმიურ კომპლექსამდე. ჩვენს მიერ ჩატარებული კვლევებისა და საცდელი სამუშაოების საფუძველზე საცდელ-სამრეწველო წარმოებისა და სამრეწველო ობიექტისათვის შერჩეულ სტანდარტულ მოწყობილობასთან ერთად დამუშავებულია არასტანდარტული მოწყობილობა, რომელშიაც შემოთავაზებული ტექნოლოგიის გარკვეული პროცესები და ოპერაციები სრულდება და განივთებულია ჩვენი ნოვაციები პატენტებისა და ნოუ-ჰაუს სახით.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში-

7.1. მონოგრაფიები/წიგნები-

7.2. სახელმძღვანელოები

7.3. სტატიები -

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

თ. ჩახუნაშვილი, თ. როყვა, ზ. ვაწაძე, ნ. ბუთლიაშვილი, დ. ძანაშვილი. მოხსენების სათაური: სუფთა მანგანუმის ოქსიდის მიღების ტექნოლოგიური პროცესის დამუშავება. ჩატარების დრო და ადგილი: აკადემიკოს გივი ცინცაძის დაბადებიდან 90 წლისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „ქიმია - მიღწევები და პერსპექტივები“. თეზისების კრებული, თბილისი, 2023, გვ. 113.

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

8.2. უცხოეთში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1.

2.

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

დაწესებულებას თუ საჭიროდ მიაჩნია, შეუძლია ანგარიშში შეიტანოს სხვა, მისთვის მნიშვნელოვანი აქტივობაც.

ევროკავშირის მიერ გამოცხადებულ კონკურსზე „ჰორიზონტ–C14-2022“ გაიგზავნა საპროექტო წინადადება „მანგანუმის წარმოების ნარჩენებიდან ელექტროლიზური მანგანუმის დიოქსიდის მიღების მდგრადი წარმოება“. პროექტის შეთავაზების №101091969. პროექტის ბაზაზე შეიქმნა კონსორციუმი, რომელშიც გაერთიანდა 7 ქვეყნის 10 სამეცნიერო-ტექნოლოგიური ორგანიზაცია. ეს ქვეყნებია: საქართველო, ნორვეგია, იტალია, ბულგარეთი, საფრანგეთი, პორტუგალია, ჰოლანდია. პროექტის საბაზისო მონაცემები მომზადდა ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის რ. აგლაძის სახელობის არაორგანული ქიმიისა და ელექტროქიმიის ინსტიტუტის ჯგუფის მიერ (თ. როყვა, თ. ჩახუნაშვილი, თ. მარსაგიშვილი). პროექტმა მაღალი შეფასება დაიმსახურა.
შპს „მალკოს“ ფინანსური მხარდაჭერით უჟანგავი ფოლადისაგან დამზადდა კომბინირებული აპარატი სხვადასხვა ქიმიურ-ტექნოლოგიური პროცესების ჩასატარებლად ტემპერატურისა და წნევის ფართო დიაპაზონში. აპარატმა წარმატებით გაიარა გამოცდა. მასზე მიღებულია კვლევების დადებითი შედეგები.
გრძელდება თანამშრომლობა ჭიათურაში მანგანუმის მადნების გამდიდრებაზე მომუშავე შპს „მალკოსთან“. ფირმის წარმოების ნარჩენი შლამებიდან (15-20% Mn) მსხვილლაბორატორიულ პირობებში მიღებულია მაღალი რეაქტიული კვალიფიკაციის მანგანუმის სულფატის მონოჰიდრატი (Mn-ის შემცველობა >32%, $MnSO_4 \cdot H_2O$ – > 99%). შედარებისათვის აღვნიშნავთ, რომ ის თავისი შემადგენლობით შეესაბამება ფირმა „მერსკის“ ანალოგიურ პროდუქტს. მუშაობა ამ მიმართულებით გაგრძელდება.

პროექტი 8
2023 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

2.2.

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები
2.1.
1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
1. **პროექტი: ჭიათურის მანგანუმის წარმოების ნარჩენების გადამუშავების ტექნოლოგიური სქემებში გამოტუტვის და სასაქონლო პროდუქტების მიღების ეტაპების ოპტიმიზაცია. 2018-2025წწ.**
(ვაჟა ჩაგელიშვილი - სამეცნიერო თემის ხელმძღვანელი)

მეცნიერების დარგი - ქიმიური ტექნოლოგიები
მიმართულება - ინჟინერია და ტექნოლოგიები
ქვემიმართულება - ტექნოგენური ნარჩენების გადამუშავება

<u>2023 წლის</u> ეტაპი-ჭიათურის მანგანუმის გამამდიდრებელი ფაბრიკების ტექნოგენური ნარჩენების აზოტმჟავური მეთოდით გადამუშავებისათვის ახალი კონსტრუქციის მსხვილ ლაბორატორიული კოროზიამედეგი რეაქტორის შექმნა, ეკოლოგიური საფრთხის მინიმიზაციის პირობების განხორციელება და მცირე წარმადობის საწარმოო რეაქტორის შექმნის შესაძლებლობების დადგენა.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **ვაჟა ჩაგელიშვილი** – 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 ჩართვა კვლევით პროცესებში და ტრეინინგების ჩატარება.

2. ნანა ბარნოვი - ძირითადი შემსრულებელი, კვლევითი ექსპერიმენტების მოსამზადებელი სამუშაოები და სინთეზების ჩატარება ;

3. **ქეთევან ჩიქოვანი,** - ძირითადი შემსრულებელი, სინთეზების ჩატარება და მონიტორინგი ;

4. **მარიამ ვიბლიანი,** - ძირითადი შემსრულებელი, დახმარება ქიმიური ანალიზის ჩატარებისას ;

5. **გიორგი მაღრაძე** - ძირითადი შემსრულებელი, მოწყობილობების შემუშავება ექსპლუატაცია;

6. **მანანა ჩანკაშვილი**ი ახალი სამეცნიერო პუბლიკაციების მოძიება თემის ირგვლივ და ინტერნეტ-ნავიგაცია, ექსპერიმენტალური მონაცემების ანალიზი. მეთოდებით კვლევებში ჩართულობა და თემაში მონაწილე ახალგაზრდა მკვლევარების / მაგისტრანტების ერთობლივი ტრეინინგი.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

<u>კვლევის მიზანი :</u>

2022 წელის საანგარიშო პერიოდში მანგანუმის მადნის გამამდიდრებელი ფაბრიკების ტექნოგენური ნარჩენების გამოტუტვის და სუსპენზიების ფიტრაციის პროცესში ეკოლოგიური საფრთხეების პრაქტიკულად სრული მინიმიზაცია განხორციელდა მოდერნიზებული სითხის ვაკუუმ ტუმბოს გამოყენებით. ამ ტუმბოს გამოყენების თავისებურებამ წარმოაჩინაა ჰორიზინტალური კონსტრუქციის დოლური ტიპის რეაქტორის შესაძლო უპირატესობა ტრადიციულ სარეველიან რეაქტორებთან შედარებით. საანგარიშო პერიოდში დაგეგმილი იყო პლასტიკური მასალებისგან დამზადებული მსხვილ ლაბორატორიული დოლისებური რეაქტორის შექმნა/გამოცდა. მიღებულ მონაცემებზე დაყრდნობით და ჩვენ სისტემისთვის გამოსადეგარი უჟანგავი ფოლადის მასალების გამოყენებით დაგეგმილია მცირე წარმადობის საწარმოო დანიშნულების რეაქტორის შემუშვება.

აზოტმჟავური მეთოდით ტექნოგენური ნარჩენებიდან მანგანუმის სრული გამოტუტვის ალტერნატიული მეთოდების შესაძლებლობების დადგენა.

<u>ტარგეტული თემა</u> - ჭიათურის მანგანუმის ტექნოგენური ნარჩენების (შლამები) სასაქონლო პროდუქტებად გადამუშავების აზოტმჟავურ მეთოდს აქვს დადებითი და უარყოფითი მხარეები. **მეთოდის დადებითი მხარეა** ის, რომ იძლევა: სასაქონლო პროდუქტებს მანგანუმის ინდუსტრიისთვის; სასაქონლო პროდუქტს სამშენებლო

ინდუსტრიაში აქტიური მინერალური დანამატის სახით ცემენტევისთვის; პროცესებში გამოყენებული რეაქტივები (HNO_3 და NH_4OH) სრულად გარდაიქმნება აგრარული ინდუსტრიისთვის საჭირო პროდუქტად აზოტოვანი მინერალურ სასუქის სახით და სხვა; ტექნოლოგიაში გამოყენებული რექტივები იწარმოება საქართველოში; წყლის რესურსები პრაქტიკულად სრულად ექვემდებარება ციკლურ ბრუნვას; ტექნოლოგიის ძირითადი ხარჯვითი ნაწილია ელექტროენერგია. **მეთოდის უარყოფითი მხარეებია:** გამოყენებული რეაქტივების ადვილი აქროლადობა; შლამიდან ოთხვალენტიანი მანგანუმის გართულებული გამოტუტვა და მაღალდისპერსული ნალექების შემცველი სუსპენზიების ფილტრაციები; ნარჩენებიდან მანგანუმის სრული გამოტუტვა მოითხოვს სპირტების და ცელულოზის შემცველი კლასის და სხვა ორგანული ნაერთების გამოყენებას. ეს ნაერთები აზოტნჟავისა თანაობისას აღადგენენ შლამში არსებულ ოთხვალენტიანი მანგანუმს ორვალენტიანამდე და ამ უკანასკნელის ნაერთები გადადიან ხსნარში. დღევანდელი მონაცემებით ჭიათურაში წელიწადში ღია ცის ქვეშ გროვდება ას ათას ტონაზე მეტი მანგანუმშემცველი ტექნოგენური ნარჩენი. სამრეწველო გამოყენების თვალსაზრისით აღნიშნული ორგანული ნაერთების (სპირტების და შაქრების კლასის ნაერთები, შაქრის წარმოების ნარჩენები, ცელულოზის შემცველი ხის ნახერხის, თივის, სიმინდის ჩალის, ვაზის წალამის თივის და მრავალი სხვა) გამოყენება მეტად გართულებულია ამ პროდუქტევის არასტაბილური მიწოდების და პროცესში ცალკეული მათგანის განსხვავებული ტექნოლოგიური მონაწილეობის გამო; ორგანული ნაერთების გამოყენების უმეტეს შემთხვევაი აზოტმჟვური მეთოდით მიღებული ერთერთი მნიშვნელოვანი პროდუქტი, აქტიური მინერალური მასა, არ გამოდგება შესაძლო ძირითადი მომხმარებლის, ცემენტის, აქტიურ მინერალურ დანამატად გამოყენებისათვის; გარდა ამისა, შლამის გამოტუტვი რეაქტორს აქვს გარკვეული სირთულეები რაც მდგომარეობს იმაში, რომ ღარიბი კარბონატული მადების ტექნოგენური ნარჩენების მჟავით დამუშავებისას ინტენსიურად გამოყოფილი CO_2 გამო ჯერ კიდევ გამოუტუტავ შლამის მნიშვნელოვან ნაწილს ქაფის სახით აცილებს სარეაქციო არეს, აფენს რეაქტორის კედლებზე რის გამოც, სადამუშავებელი შლამის ეს ნაწილი (დაახლოებით 10%), არ ექვემდებარება გამოტუტვას.

გასული წლის სამუშაოებში მიგნებული იქნა რეაქტორიდან გამოყოვილი მავნე აირების (HNO_3 და NH_4OH) შებოჭვის ეფექტური საშუალება. ამ სიახლეზე დაყრდნობით მიმდინარე საანგარიშო პერიოდში განზრახული იყო ჰორიზინტალურად განლაგებული მბრუნავი კონსტრუქციის რეაქტორის შექმნა და გამოყენების შესაძლებლობის დადგენა. მიმდინარე საანგარიში წელს ჩატარებული **კვლევების სერიამ აჩვენა ამ მიმართულების არაპერსპექტულობა.**

აზოტმჟავური მეთოდის წარმატებულად გამოყენების გადაუწყვეტელ პრობლემად რჩება ოთხვალენტიანი მანგანუმის გამოტუტვის საკითხი.

აზოტმჟავური მეთოდის სამრეწველო დონეზე მიყვანის გამოსავალი არის არსებული და ახალი მეთოდების გამოყენება/ შემუშავება რომლებიც ერთის მხრივ უზრუნველყოფენ შლამებში არსებული მანგანუმის და სხვა ნაერთები სრულ სელექციურ გამოხსნას და მეორეს მხრივ შესაძლებელი იქნება ამ მეთოდების გამოყენება სამრეწველო მაშტაბით.

ამ მიმართებით მიმდინარე საანგარიშო პერიოდში დამატებითი აქტივობების სახით **ჩატარდა ორი ტიპის მოსასინჯი ლაბორატორიული კვლევები:**

პირველი მიმართულების სამუშაოები ითვალისწინებდა შლამიდან მანგანუმის სრული გამოტუტვის მიზნით მარტო აზოტმჟავით გამოტუტული ხსნარის ერთ შემთხვევაშიო ელექროლიზით და მეორე შემთხვევაში იგივე ხსნარში ატომური წყალბადის გატარებით სამვალენტიანი რკინის იონების ორვალენტიანად აღდგენას. შემდგომ ამ ორვალენტიანი

რკინის შემცველი მჟავე ხსნარებით შლამში არსებული ოთხვალენტიანი მანგანუმის აღდგენა ორვალენტიანად და ამ გზით მანგანუმის სრულ გამოტუტვას შლამიდან. გოგირდმჟავის შემთხვევაში ელექტროლიზის ეს მეთოდი ცნობილია, მაგრამ არ არის გამოყენებული აზოტმჟავურ სისტემებში.

მეორე მიმართულების სამუშაოები ითვალისწინებდა შლამიდან მანგანუმის სრული გამოტუტვის მიზნით მარტო აზოტმჟავით გამოტუტულ ხსნარში ატომური წყალბადის გატარებით სამვალენტიანი რკინის იონების ორვალენტიანად აღდგენას. შემდგომ ამ ორვალენტიანი რკინის შემცველი მჟავე ხსნარებით შლამში არსებული ოთხვალენტიანი მანგანუმის აღდგენა ორვალენტიანად და ამ გზით მანგანუმის სრულ გამოტუტვას შლამიდან. ატომური წყალბადის მეთოდის პრაქტიკული გამოყენების შემთხვევა ლიტერატურაში არ ვერ მოიძებნა და ამდენად ამ მეთოდის შესაძლებობების დადგენა მნიშვნელოვან ინტერესს იმსახურეს.

პირველი მიმართულებით დასახული მიზნის მისაღწევად დამზადებული იქნა თავისებური კონსტრუქციის ელექტროქიმიური უჯრედი. კათოდურ არეში აღდგენილი პროდუქტების ანოდურ არეში დაჟანგვის მინიმიზირება და ელექტროლიზის უწყვეტი რეჟიმი ხორციელდებოდა კათოდურ და ანოდურ ზონებს შორის ორგანული მინის ფირიტის ორი მექანიკური ბარიერის გამოყენებთ. უჯრედში საწყისი ხსნარის დოზირებული მიწოდება ხდებოდა ბარიერებს შორის სივრცეში. ჭარბი ნამუშევარი ხსნარი ანოდური და კათოდური სივრცეებიდან გადმოედინებიდა შესაბამისი ღარებით. ელექტროდები დამზადებულია GFE-1მარკის გრაფიტის ბოწკოვანი ქეჩისგან. ელექტროდების ზედაპირის გაბარიტული ფართია 8 × 8 სმ (64 სმ^2).

სხვადასხვა პირობებში ჩატარებული ელექტროლიზის შემაჯამებელი შედეგები მოცემულია ცხრილში 1.

ცხრილი 1.

ელექტროლიზის შედეგად ელექროლიტში არსებული Fe^{3+}-ის Fe^{2+} -ად გარდაქმნის მონაცემები. ელექტროლოტში რკინის საერთო საწყისი რაოდენობა 11,8 გ/ლ

ბარიერის რიცხვი ელექრტოქიმიურ უჯრედში და საწყისი ხსნარის მიწოდება, ცალი-მლ/წთ	ელექტროლიზის ხანგძლივობა, წთ	დენის წრედში, ამპერი	ძაბვა ელექტროდებზე, ვოლტი	Fe^{2+}-ის კონცენტრაციები ელექტროლიტის კათოდურ და ანოდურ უბნებში, გრ/ლ
0/0	60	2	2,3	1,8
1/0	60	2	6,4	4,2 / 1,5
1/30	60	2	6,6	3,5 / 1,3
1/50	60	2	6,7	2,9 / 1,1
2/0	60	2	14,8	8,7 / 0,7
2/30	60	2	14,9	8,2 / 0,63

2/50	60	2	14,9	8,1 / 0,57

ცხრილში მოყვანილი ექსპერიმენტალური მონაცემები იძლევიან შემდეგი დასკვნების გაკეთაბის საშუალებას:

* უბარიერო ელექტროლიზორში კათოდზე აღდგენილი Fe^{2+} ანოდზე პრაქტიკულად მთლიანად განიცდის დაჟანგვას;
** ერთბარიერიდან ორბარიერულზე გადასვლისას ანოდურ სივრცეში გადასული Fe^{2+}-ის რაოდენობა მცირდება შესაბამისად იზრდება Fe^{2+}-ის კონცენტრაცია კათოდურ სივრცეში.
***ორ ბარიერს შორის საწყისი ხსნარის დამატების ინტენსივობის ზრდა ამცირებს Fe^{2+}-ის გაჟონვას ანოდურ სივრცეში;
****ორი ბარიერის გამოყენება მნიშვნელოვნად ზრდის პროცესის ენერგოდანახარჯს, სამაგიეროდ იზრდება Fe^{2+}-ის გამოსავალი.

ელექტროლიზით მაქსიმალირად გამდიდრებული ხსნარის გამოყენებით (Fe^{2+}, 8,7 გ/ლ) ჩატარდა ჭიათურის ერთერთი გამამდიდრებელი ფაბრიკის ტექნოგენურ ნარჩენების აზოტმჟავული გამოტუტვის ცდები. ექსპერიმენტის პირობები და შემაჯამებელი შედეგები მოცემულია ცხრილში 2.

ცხრილი 2. Fe^{2+} -ის შემცველი აზოტმჟავას ხსნარით სხვადასხვა გრანულირების ჭიათურის შლამიდან მანგანუმის გამოტუტვის მონაცემები. სარეაქციო სუსპენზიის კომპოზიცია იყო 100 გ შლამი + 100 მლ Fe^{2+} -ის შემცველი ელექტროლიტი (8,7გ/ლ) + 100 მლ აზოტმჟავა (57 %). შლამში Mn -ის საწყისი რაოდენობა 14%.

შლამის გრანულირება, მმ	Fe^{2+} ხსნარში, გ/ლ	ცდის ტემპერატურა, ^0C	პროცესის ხანგძლივობა, წთ	ნალექში ნარჩენი Mn, გ/ლ
-0,2/+0,1	4,25	45	30	0,75
-0,2/+0,1	4,25	60	30	0,62
-0,2/+0,1	4,25	70	30	0,58
-0,05	4,25	45	30	0,28
-0,05	4,25	60	30	0,23
-0,05	4,25	70	30	0,20

ცხრილში მოყვანილი ექსპერიმენტალური მონაცემები იძლევიან შემდეგი დასკვნების გაკეთაბის საშუალებას:
* შლამის Fe^{2+} -ის შემცველი აზოტმჟავით გამოტუტვისას Mn -ის პრაქტიკულად მთელი შემცველობა გადადის ხსნარში;
** შლამის დისპერსულობის და სარეაქციო არის ტემპერატურის გაზრდა ხელს უწყობს Mn გამოწვილვის სიღრმის და სიჩქარის გაზრდას. შლამის გრანულირების და სარეაქციო არის ტემპერატურის შემცირება იძლევა რეალურ შესაძლებლობას შემცირდეს

ენერგოდანახარჯები, CO_2-ის გამოყოფის სიჩქარე და აგრესიული აირების გარემოში გავრცელების საშიშროება.

*** გრანულირების შემცირება მნიშვნელოვნად ართულეს გამოტუტვის შემდეგ მიღებული სუსპენზიის ფისტრაციის პროცესს, მაგრამ ეს მეთოდი შეიძლება წარმატებით ჩაინაცვლოს ცენტრიფიგურირებით.

ატომარული წყალბადით Fe^{3+} -ის Fe^{2+} -ად აღდგენის (ძლიერი აღმდგენელია) მეთოდი დაკავშირებულია მნიშვნელოვან სირთულესთან. ეს სირთულე მდგომარეობს შემდეგში. ოზონის ანალოგიურად, ატომარული წყალბადის მიღება შესაძლებელია მაღალტემპერაურულ ბარიერულ ელექტრულ რკალში და მისი სიცოცხლის ხანგძლივობა 0,3÷0,5წამის ფარგლებშია. დროის ამ მონაკვეთში უნდა მოხდეს ატომარული წყანადის, როგორც აღმდგენელის და აღსადგენი ობიექტის კონტაქტი. მიმდინარე წელს ლაბირატორიაში ელექტრული რკალის სხვადასხვა მოდელებთან ერთად (ძირითადად სხვადასხვა დანიშნულების ოზონატორებისათვის) შემუშავდა ***(მანქანათმშენებლობის ინსტიტუტის თანამშრომლების მონაწილეობით)*** ატომარული წუალბადის მისაღები რამოდენიმე განსხვავებული კოსტრუქციის უჯრედი/რეაქტორი. პრაქტიკულად ყველა უჯრედში შემავალი წყალბადის ნორმალური ნაკადის შემთხვევაში უჯრედიდან ატომარულ მდგომარეობაში მყოფი წყალბადის გადაადგილების ზღვარი არ აღემატებოდა 30÷34 მმ. ნაკადის ზრდა პრაქტიკულად არ ცვლის გადაადგილების ამ ზღვარს, რადგან ატომარული წყალბადის მოლეკულერში გარდაქმნა (აქტიურიდან პასიურში) პირდაპირ კავშირშია შეჯახებების სიხშირესთან და ეს სიხშირე კი თავისთავად იზრდება რეაქტორში წყალბადის ნაკადის ზრდით. უჯრედის გამოსავლის შეერთებამ ვაკუუმ სისტემასთან აჩვენა წყალბადის ამ აქტიური ფორმის რეაქტორის გამოსავლიდან უფრო მეტ მანძილზე გადაადგილება. ამან საშუალება მოგვცა ატომარული წყალბადის რეაქტორის და სითხის ჭავლური ვაკუუმ ტუმბოს გარკვეული სახის კომბინაციით განხორციელებულიყო ატომარული წყალბადის და სითხეში არსებული Fe^{3+} -ის კონტაქტი. ჭავლური ტუმბოს ციკლური მუშაობის პრინციპის გამოყენებით შესაძლებელი გახდა Fe^{3+} -იანი სითხის მრავალჯერადი კონტაქტი ატომალურ წყალბათან და შედეგად Fe^{2+} -ის კნცენტრაციის ზრდა. რამოდენიმე გაანსხვავებული კონსტრუქციის სისტემაში ჩატარებული ცდის შედეგი მოცემულია ცხრილში 3.

ცხრილი 3.

აზოტმჟავური მეთოდით შლამების გამოტუტვის შედეგად მიღბულ ხსნარში Fe^{3+}-ის Fe^{2+}-ად აღდგენის მიზნით ატომარული წყალბადის გატარების შედეგები. Fe^{3+}-ის კონცენტრაცია საწყის ხსნარში 7,12 გ/ლ; წყალბადის ნაკადი 200 გ/სთ, ხსნარის ტემპერატურა 20 ^{0}C.

სითხის და წყალბადის ნაკადების ურთიერთ განლაგება და წყალბადის განარბენი სითხესთან კონტაქტამდე, მმ	Fe^{2+} საწყის ხსნარში, გ/ლ	პროცესის ხანგძლივობა, წთ	Fe^{2+} ცდის ბოლოს, გ/ლ	შენიშვნა
წყლის ნაკადი გადის აირის ნაკადში,	-	30	0	ეფექტი არაა

4 0 მმ				
წყლის ნაკადი გადის აირის ნაკადში, 30 მმ	-	30	1,2	რეაქტორის გათბობა
წყლის ნაკადიგადის აირის ნაკადში, 20 მმ	-	30	3,8	რეაქტორის გადახურება
წყლის ნაკადი გადის აირის ნაკადში, 10 მმ	-	30	0	რკალი ქვრება
მართობული ურთიერთგანლაგება , 20 მმ	-	30	1,1	ეფექტი არაა
მართობული ურთიერთგანლაგება , 30 მმ	-	30	0	ეფექტი არაა

ცხრილში მოყვანილი ექსპერიმენტების შედეგები იძლევიან შემდეგი დასკვნების გაკეთაბის საშუალებას:

* ატომარული წყალბადით ხსნარში არსებული ობიექტის აღდგენისთვის საჭირო კონტაქტი ხორციელდება მხოლოდ გარკველ მანძილზე ელექტრული რკალსა და წყლის ნაკადს შორის;

**ეს მანძილი დამოკიდებულია ელექტრო რკალის უჯრედში ელექტროდებსა და მათ შორის არსერულ დიელექტრიკული ბარიერის შორის მანძილებზე და კონსტუქციაზე; წყალბადის ნაკადზე და ამ ნაკადსა და ჭვლურ ტუმბოში მოძრავი სითხის ნაკადის ურთიერთ განლაგებაზე.

***აშკარაა, რომ ოპტიმალური კონსტრუქცია ჯერ მიგნებული არ არის. მაგრამ ძიების სწორი მიმართულებები გარკვეულია.

დღესდღეობით წყაბადი მნიშვნელოვნად ძვირია, ხოლო მასთან მუშობა გარკვეულ საფრთხეებთან არის დაკავშირებული. ამავე დროს მისი გამოყენება ეკოლოგიური თვალსაზრისით გამართლებულია. იმის გათვალისწინებით, რომ უახლოეს ათწლეულებში კაცობრიობა გადავა წყალბადის ფართო მოხმარებაზე, კვლევის ეს მიმართულება უნდა ჩაითვალოს პერსპექტიულად. შემოთავაზებული მიმართულების ეკონომიერი მხარე არ უნდა იყოს პრობლემური, რადგან Fe^{3+}-ის Fe^{2+}-ად გარდაქმნის შემდეგ ნამუშევარი წყალბადი, შეგროვების და აკუმულირების არსებული მეთოდების გამოყენებით, შეიძლება უდანაკარგოდ დაუბრეუნდეს პროცესს .

ძირითადი დასკვნა - ელექტროლიზის და წყალბადის ატომების საშუალებით მიღებული ორვალენტიანი რკინის იონების შემცველი აზოტმჟავას ხსნარი, მინიმიზირებული ეკოლოგიური საფრთხის პირობებში, ჭიათურის ტექნოგენური ნარჩენებიდან მანგანუმი მთლიანად გამოიტუტება.

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

4. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები -

5. პატენტები (არსებობის შემთხვევაში)-

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში-
7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში -
8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა -

პროექტი 9

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1)გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

მანგანუმის სამთო-გამამდიდრებელი წარმოების ნარჩენებისა და მეორადი პოლიპროპილენის ბაზაზე პოლიმერული კომპოზიციური მასალების შემუშავება.

დარგი: ფიზიკური ქიმია.
მიმართულება: პოლიმერული კომპოზიციური მასალები.
პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები: 2022-2024წ.
პროექტის ხელმძღვანელი:
ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი - აკადემიური დოქტორი, დავით გვენცაძე

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **თინათინ ლეჟავა** - არაორგანული შემვსებების- შლამისა და მის ბაზაზე მიღებული უმანგანუმო ნარჩენების დამუშავება და მომზადება კომპოზიტების მისაღებად;
2. **ვაჟა ჩაგელიშვილი-** იგივე სხვა მეთოდის გამოყენებით უმანგანუმო ნარჩენების მიღებისას;
3. **ელიზავეტა ცხაკაია** - მასალათა სტრუქტურული კვლევა.

გარემოს ეკოლოგიური დაცვა და საწარმოო ნარჩენების უტილიზაცია თანამედროვეობის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი პრობლემაა და შესაბამისად მეტად აქტუალურია. როგორც ცნობილია არაორგანული, ორგანული საყოფაცხოვრებო და საწარმოო ნარჩენები სულ უფრო და უფრო დიდი რაოდენობით გროვდება მთელ მსოფლიოში, რაც იწვევს ეკოლოგიური მდგომარეობის მნიშვნელოვან გაუარესებას.

ვაგრძელებთ პროექტის განხორციელების მიზნით - პოლიმერული მეორადი ნედლეულის და მანგანუმის სამთო-გამამდიდრებელი წარმოების ნარჩენების კომპლექსური გადამუშავებით გაუმჯობესებული თვისებების მქონე, შედარებით იაფი, სამშენებლო ინდუსტრიისათვის საჭირო პოლიმერული კომპოზიციური მასალების მიღების ტექნოლოგიის საფუძვლების შემუშავებას. პროექტის ფარგლებში 2023 წლის მანძილზე განხორციელდა შემდეგი სამუშაოები:

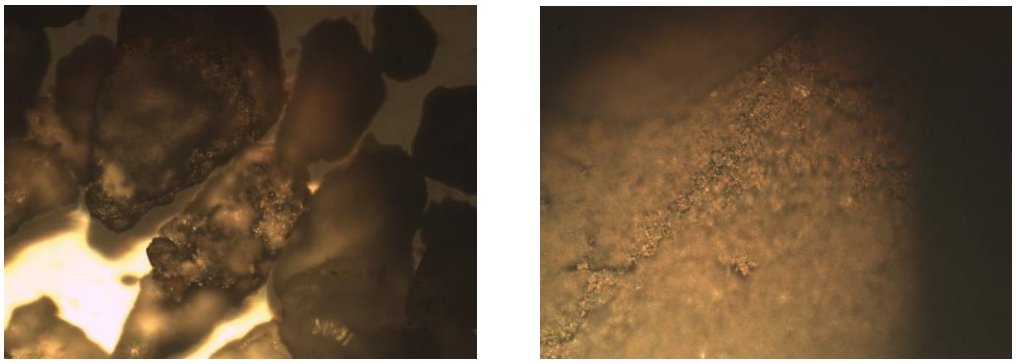
1. მეორადი პოლიპროპილენისა და ჭიათურის მანგანუმის სამთო -გამამდიდრებელი წარმოების ნარჩენების - შლამისა და უმანგანუმო ნარჩენის ბაზაზე პოლიმერული კომპოზიციური მასალების მიღების ოპტიმალური პირობების დადგენა.

2. შემუშავებული პოლიმერული კომპოზიციური მასალების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესწავლა.
3. შემუშავებული პოლიმერული მასალების ცეცხლმედეგობის სათანადო სტანდარტული გამოსაცდელი მეთოდიკის შემუშავება.

პოლიმერული კომპოზიციური მასალების მიღების ოპტიმალური პირობების დასადგენად ვახდენდით შემდეგი ტექნოლოგიური პარამეტრების განსაზღვრას და შესწავლას. პირველ რიგში მეორადი პოლიპროპილენის ნაფხვენი იცრებოდა სხვადასხვა ზომის საცერებში, შემდგომ ვირჩევდით ყველაზე მცირე ზომის მარცვლოვან ფხვნილს, რომელსაც შემდეგ ვაშრობდით თერმოსტატში 100°C ტემპერატურაზე, 2-3 საათის განმავლობაში.

პოლიმერის ფხვნილისა და წარმოების ნარჩენების შერევას ვახდენდით პროპელერიან წისქვილში, რომელიც წარმოდგენილია ყავის საფქვავის ან სხვადასხვა მოცულობის ე.წ.ჩოპერების სახით, სადაც ცდების შედეგად შერევის ოპტიმალურ დროდ განისაზღვრა 2-3 წუთი. საცდელი ნიმუშების მიღების ტემპერატურა განისაზღვრა 180 ±5°C, წნევა - 10-15 მპა დიაპაზონში, გამომდინარე შევსების რაოდენობიდან, დაწნეხვის დრო მერყეობდა - 7-12 წუთის ფარგლებში, გამომდინარე ნიმუშების სიმაღლიდან. ოპტიმალურ პირობებს განსაზღვრავდა მიღებული ნიმუშების გარკვეული თვისებების მაღალი მაჩვენებლები, მაგ. სიმტკიცის ზღვარის განსაზღვრა კუმშვისას.

მაგალითის სახით წარმოდგენილია შლამის ფხვნილის ელექტრომიკროსკოპიული სურათები (გადიდება 100-ჯერ) ნახ.1. დაფქვამდე (ა) და დაფქვის შემდეგ (ბ) ვიბროწისქვილში ნახევარი საათის განმავლობაში.



ა) ბ)

ნახ. 1. შლამის ფხვნილის ელექტრომიკროსკოპიული სურათები ვიბროწისქვილში დაფქვამდე ა) და დაფქვის შემდეგ ბ) (გადიდება 100-ჯერ).

შემუშავებული პოლიმერული კომპოზიციური მასალების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესწავლისთვის დამზადებულ იქნა საცდელი ნიმუშები 40 და 60 მას.% შემვსების შემცველობით, სადაც შემვსებს წარმოადგენდა ჩვენს მიერ კვლევის ობიექტად შერჩეული შლამის და მისგან გამოტუტვის შედეგად მიღებული უმანგანუმო ნარჩენის წვრილდისპერსიული ფხვნილები და ასევე 5 მას.% ეთილსილიკატი-40-ით მოდიფიცირებული ფხვნილები კომპოზიტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების გაუმჯობესების მიზნით.

ეთილსილიკატი-40 წარმოადგენს ოლიგოეტოქსისილოქსანების ჰომოგენურ ნარევს, გამჭირვალე სითხეს, რომელსაც შეუძლია ჰიდროლიზირება წყლის თანაობისას. ის შეიცავს

ტეტრაეთოქსისილანს და გამოიყენება როგორც შემკვრელი ნივთიერება კერამიკულ და მეტალურგიულ მრეწველობაში, ხოლო პოლიმერული მასალებისათვის ის არის როგორც ადჰეზიისა და სიმტკიცის გამზრდელი ნივთიერება. საერთად მაღალმოლეკულური სილოქსანები აუმჯობესებენ ნაწარმის ზედაპირის ხარისხს, ამცირებენ ხახუნის კოეფიციენტს, ზრდიან ცვეთამედეგობას. ახდენენ რა ძლიერ ზეგავლენას პოლიმერის კრისტალიზაციის ხარისხზე, პოლიმერის ჯაჭვთაშორისი კავშირების ბუნებაზე, ამორფულ ზონაში შეკრულობის სიმკვრივეზე, ბევრად ამაღლებენ მიღებული კომპოზიციური მასალების ანუ კომპოზიტების საექსპლოატაციო თვისებებს.

ეთილსილიკატ-40-ს ვხსნიდით სათანადო პროცენტული რაოდენობით ტოლუოლში, ვურევდით ფხვნილებს და მათი სათანადო გაშრობის შემდეგ 70°C ტემპერატურაზე ვახდენდით კომპოზიციების დამზადებას. მიღებული კომპოზიტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები (კუთრი წონა, სიმტკიცის ზღვარი კუმშვისასა და ღუნვისას, კუთრი დარტყმითი სიბლანტე, წყალშთანთქმა) წარმოდგენილია ცხრილ #1-ში.

ცხრილი #1. მიღებული პოლიმერული კომპოზიციური მასალების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები

კომპოზიციის შედგენილობა	კუთრი წონა კგ/მ³	სიმტკიცის ზღვარი კუმშვისას ძკ. მპა.	სიმტკიცის ზღვარი ღუნვისას ძღ. მპა.	კუთრი დარტყმითი სიბლანტე კჯ/მ²	წყალშთანთქმა %
პპ+40 მას.% შლამი	1087	52,8	42,5	5,1	0,32
პპ+40 მას.% მოდიფ.შლამი	1058	53,1	45,7	5,8	0,20
პპ+ 60 მას.% შლამი	1385	50,4	40,2	4,8	0,83
პპ+ 60 მას.% მოდიფ.შლამი	1320	51,5	42,5	5,0	0,40
პპ+40 მას. % უმანგანუმო ნარჩენი	1186	57,5	45,3	5,5	0
პპ+40 მას. % მოდიფ.უმანგ. ნარჩენი	1112	63,8	50,4	8,0	0
პპ+60 მას. % უმანგანუმო ნარჩენი	1421	56,3	43,2	5,0	0,42

პპ+60 მას. % მოდიფ.უმანგ. ნარჩენი	1390	60,2	44,8	6,8	0,31

ცხრილიდან ჩანს, რომ პოლიპროპილენის მეორად ფხვნილთან ერთად გადამუშავების ნარჩენების - შლამისა და უმანგანუმო ნარჩენი ფხვნილის ბაზაზე კომპოზიციური მასალების თვისებები ერთმანეთისაგან განსხვავდება. შლამით შევსებული კომპოზიტები გვაძლევს შედარებით უფრო დაბალი სიმტკიცის მაჩვენებლებს, ვიდრე უმანგანუმო ნარჩენი ფხვნილი. ასევე შლამით შევსებული კომპოზიტები უფრო მსუბუქებია. ეთილსილიკატი-40-ით მოდიფიკაციამ ყველა შესწავლილ თვისებების გამაში მოგვცა სათანადო ეფექტი, გაიზარდა მათი, როგორც სიმტკიცეები და ასევე დარტყმითი სიბლანტეც. ეს აისახა წყალშთანთქმაზე, მისი მაჩვენებლები შემცირდა. განსაკუთრებით ყველაზე კარგი თვისებები გააჩნია 40 მას.% მოდიფიცირებულ უმანგანუმო ნარჩენით შევსებულ კომპოზიტს. აქ სიმტკიცის ზღვარი კუმშვასა და ღუნვისას ყველაზე მაღალია და წარმოადგენს 63,8 და 50,4 მპა, დარტყმითი სიბლანტე შეადგენს 8,0 კჯოული/მ^2, წყალშთანთქმა კი 0-ის ტოლია.

აღსანიშნავია, რომ კომპოზიციაში 60 მას.%-ით შევსებას უნდა მოეცა უფრო დაბალი მაჩვენებლები, ვიდრე ჩვენს მიერ იქნა მიღებული. გამომდინარე იქიდან, რომ ადრე მეორად პოლიპროპილენში ისეთი შემვსებების შეყვანა, როგორიცაა ოკამის წიდა, ანდეზიტი და კვარცის ქვიშა იძლევიან სიმტკიცეების შედარებით დაბალ მაჩვენებლებს [1], სადაც ნაჩვენებია, რომ მათი სიმტკიცის ზღვრები კუმშვისას და ღუნვისას შესაბამისად არ აღემატებიან 35 მპა და 30 მპა-ს 60 მას.% შევსებისას. როდესაც ჩვენს შემთხვევაში მაგალითად, უმანგანუმო ნარჩენით 60 მას.% შევსებისას სიმტკიცის ზღვარი კუმშვისას შეადგენს 56,3 მპა, ხოლო შლამით შევსებისას 50,4 მპა-ს. ჩვენის აზრით, ეს მიღებული შედეგი შეიძლება აიხსნას ე.წ. სინერგიული ეფექტის გამოვლენით, იმის გააზრებით, რომ ჩვენი შემვსებები წარმოადგენენ მრავალკომპონენტიან სისტემებს, სადაც წამყვანი როლი ენიჭება კვარცს, მანგანუმის შემცველ მინერალებსა და სხვა [2]. ამ ნაშრომში ნაჩვენებია, რომ შლამში მანგანუმი ძირითადად წარმოდგენილია ოთხი მინერალის – პიროლუზიტის, ფსილომელანის, მანგანიტისა და როდოქროზიტის ფაზების სახით, სადაც სილიციუმი ძირითადად არის წარმოდგენილი მინერალ კვარცის და მცირე რაოდენებობით კალციუმის, მანგანუმისა და ალუმინის სილიკატების სახით. შლამში ჯამური მანგანუმი 10-20%-ს შეადგენს, უმანგანუმო ნარჩენ ფხვნილში კვარცის რაოდენობა შლამის 35 %-დან იზრდება 50 %-მდე. ასევე იხილეთ 2022 წლის ანგარიშში წარმოდგენილი შლამისა და შლამიდან მიღებული დანალექი-ნარჩენი ფხვნილის რენტგენოგრამები. ამავე დროს ვასკვნით, რომ მომავალ წელს საჭიროა უფრო დაწვრილებით გააზრებულ და განხილულ იყოს ეს მიღებული შედეგები.

მომავალი წლისათვის იგეგმება შესწავლილ იქნას, შემუშავებული პოლიმერული კომპოზიტების ცეცხლმედეგობა და ამავე დროს დასახულ იქნას მათი ცეცხლმედეგობის გაუმჯობესების გზები. ამ მიზნით ჩვენს მიერ შერჩეულ იქნა ისეთი ანტიპირენული ნივთიერებები, როგორებიცაა ალუმინის ჰიდროქსიდი, მაგნიუმის ჰიდროქსიდი, სხვადასხვა სახის ფოსფატები და სხვა. ასევე შერჩეულ იქნა მასალების ცეცხლმედეგობაზე გამოსაცდელი მარტივი სახის მეთოდები, რომლებიც ემყარება პოლიმერული მასალების სტანდარტულ გამოცდებს. ერთ-ერთი ასეთი სტანდარტია **ГОСТ 28157-89**, **პლასტმასები, წვისადმი მდგრადობის განსაზღვრის მეთოდები,** რომელიც ჩვენთან არ მოქმედებს, მაგრამ მასში მოცემულია ამ დარგის მეტად საინტერესო მეთოდიკები. ერთ-ერთი ასეთი მეთოდია პლასტმასის სტანდარტული ძელაკის ზომით 150x15x10 მმ გამოცდა გაზის სანთურის ალზე 1

წუთის განმავლობაში. ამისათვის ჩვენს მიერ დამზადებულ იქნება პრესფორმა ასეთი ზომის ძელაკების მისაღებად. მეორე მეთოდია **სტანდარტი ISO 4589-84-ის შესაბამისად** ექსტრა-მეთოდი ე.წ. „საცეცხლე მილის“ ხელსაწყოს გამოყენებით, სადაც აწონილი საცდელი ნიმუშები გამოცდისას თავსდება ჩაკიდებით ხელსაწყოს მილის ცენტრში და ამ დროს ქვემოდან გაზქურით მიეწოდება ცეცხლის ალი 2 წუთის განმავლობაში, ასევე იზომება მილში განვითარებული ტემპერატურა და ალის მიწოდების შეწყვეტის შემდეგ ფიქსირდება მასალის წვის ან მასზე არსებული ალის ქრობის დრო. მიღებული შედეგები აისახება სათანადო ცხრილში.

ლიტერატურა:

1. J.Aneli, D.Gventsadze, L.Shamanauri. Properties of The Polymer Composites on The Basis of Secondary Polypropylene and Minerals; Problems of Mechanics; #1 (70). 2018. pp.41-44.
2. თ. ლეჟავა, გ. წურწუმია, ჯ. შენგელია, ნ. ქოიავა, ვ. ჩაგელიშვილი, დ. გოგოლი, გ. გორელიშვილი, ლ. ბერიაშვილი. ჭიათურის სამთო-მამდიდრებელი წარმოების ნარჩენების ფიზიკურ-ქიმიური კვლევა. კერამიკა და მოწინავე ტექნოლოგიები,ტ.23,2(46),2021.გვ.23-41.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.3. სტატიები

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა

1. G. V. Yergaziyeva, E.Kutelia, K. Dossumov, D.Gventsadze, N. Jalabadze, T. Dzigrashvili, L.Nadaraia, O.Tsurtsumia, M.M. Anissova, M. M. Mambetova, B, Eristavi, N. Khudaibergenov, Effect of Lanthanum Oxide on The Activity Ni-Co/ Diatomite Catalysts in Dry Reforming of Methane. Eurasian Chem.-Technol. J., Volume 25, 2023, pp.21- 32, ISSN: 1562-3920;

ლანთანუმის ოქსიდის ეფექტი Ni-Co/დიატომიტის კატალიზატორების აქტივობაზე მეთანის მშრალ რეფორმირებაში.

შესწავლილია მამოდიფიცირებადი დანამატის (la_2O_3) Ni-Co -ის ოქსიდების აქტივობაზე მეთანის მშრალი რეფორმირების დროს(DRM). კატალიზატორები მზადდებოდა გრანულირებული დიატომიტის(D) გაჟღენთვით და დახასიათებულია SEM, EDX,H2-TPR, XRD და AEC მეთოდებით. ნაჩვენებია, რომ la_2O_3 -ის 1,5 მას.%-ის დამატება Ni-Co/D-ს კომპოზიციაში მივყავართ კატალიზატორის აქტივობის გაზრდასთან,რომელიც უზრუნველყოფს მეთანის კონვერსიას თერმოდინამიკური წონასწორობის სიახლოვეს700-850^{0}C-ის ფარგლებში. ყველაზე დიდი აქტივობა მიიღწევა T=850^{0}C-ისას. ამ დროს მეთანის კონვერსია 96%-ის ,ხოლო ნახშირორჟანგის 92%-ის ტოლია.

2. D.I.Gventsadze, M.SH.Mtchedlishvili, T.M.Shonia, E.G.Markarashvili. Hydrosilylation Reactions of Altropyranose Allyl Glycosides Derivatives with cyclodisilazanes. Oxidation Communications, 46, #3, pp.600-607 (2023); ISSN: 0209-4541

ალთროპირანოზას ალილგლიკოზიდების წარმოებულების ჰიდროსილილაციის რეაქციები ციკლოდისილაზანებთან.

სინთეზირებულია სილიციუმგლიკოზიდური პროდუქტის ახალი ტიპი. 1-O-ალილ-2,3,4,6-ტეტრა-O-აცეტილ-β-ალთროპირანოზას ჰიდროსილილირების რეაქციის ექსპერიმენტული მეთოდით 1,3-ბის(დიფენილსილილ)-2,2,4,4- ტეტრაფენილციკლოდისილაზანთან და 1,3-ბის(დიმეთილსილილ)-2,2,4,4-ტეტრამეთილციკლოდისილაზანთან დაამუშავეს ნეიტრალური დიკობალტოკარბონილური კატალიზატორის თანაობისას. ჰიდროსილილირების რეაქციის პროცესი შესწავლილ იქნა აირთხევადი ქრომატოგრაფიის მეთოდით. ასევე შესწავლილ იქნა სინთეზირებული პროდუქტების ანტიმიკრობული აქტივობა.

3. E. Kutelia ; K. Dossumov; M. Mambetova; T. Dzigrashvili; B. Eristavi; L. Nadaraia; N. Jalabadze; D. Gventsadze; O. Tsurtsumia; G. Yergaziyeva; L. Myltykbaeva; T. Kukava; L. Gventsadze; M. Telbayevake format. *CARBON/COKE FORMATION ON THE VARIOUS SYNTHETIC AND NATURAL CARRIER-BASED NICKEL OXIDE CATALYST SURFACES IN THE DRM REACTION. AIP Conference Proceedings* 2803, 040015 (2023). ISSN: 1551- 7616 .https://doi.org/10.1063/5.0143475

ნახშირბადის/კოქსის იონის წარმოქმნა ნიკელის ოქსიდის კატალიზატორის სხვადასხვა სინთეტიკური და ბუნებრივი მატარებელების დაფუძნებულ ზედაპირებზე DRM რეაქციაში.

წინამდებარე კვლევა ეხება ნახშირბადის/კოქსის წარმოქმნის პროცესების შედარებით შესწავლას DRM-მშრალი რეფორმირების რეაქციის ტემპერატურის დიაპაზონში 500-850°C ნანოსტრუქტურულ ნიკელის ოქსიდის კატალიზატორზე, რომელიც სინთეზირებულია სხვადასხვა გრანულირებული სინთეზური (γ-Al2O3 და NaX ცეოლიტი) და ბუნებრივი (კლინოპტილოლიტი და ბენტონიტი საქართველოს საბადოებიდან) მატარებლები. კატალიზატორის სისტემების შემუშავებული ნიმუშების კომპლექსური შესწავლა კატალიზურ რეაქციებამდე და მის შემდეგ, ჩატარდა სკანირების ელექტრონული მიკროსკოპის (SEM),ენერგოდისპერსიული რენტგენის სპექტროსკოპიის (EDX), აუგერ-ელექტრონული სპექტრომეტრიის (AES) და რენტგენული დიფრაქტომეტრიის გამოყენებით. ნაჩვენებია, რომ სხვადასხვა მატარებლებზე ნიკელის ოქსიდის თანაბარი რაოდენობის (3 მას.%) შემთხვევაში, გადამზიდავი მასალის ბუნება მნიშვნელოვნად მოქმედებს ნახშირბადის/კოქსის წარმოქმნის პროცესზე DRM რეაქციის ტემპერატურის ფართო დიაპაზონში. კერძოდ, დადგინდა, რომ რეაქციის მაღალ ტემპერატურაზე თავისუფალი ნახშირბადის დეპონირება ულვაშებისა(CNWs) და მრავალკედლიანი ნახშირბადის ნანომილაკების(MWCNTs) სახით Ni/NiO კლასტერების ზემოთ 1D ნახშირბადის ნანოფორმების წვერზე ან ფსკერზე უფრო ინტენსიური ხდება კატალიზატორის სისტემების შემთხვევაში სინთეზური მატარებლების ბაზაზე, ვიდრე კატალიზატორი სისტემების შემთხვევაში ბუნებრივი მატარებლების ბაზაზე.

4. Vakhtang Kvatchadze, Irakli Bairamashvili, Archil Mikeladze, David Gventsadze, Zviad Mestvirishvili, Levan Chkhartishvili. Boron carbide based ceramics for dry friction units. Solid State Sciences, 142, (2023), 107244; ISSN: 1293-2558.

მშრალი ხახუნის კვანძებისათვის ბორის კარბიდის ბაზაზე დამზადებული კერამიკა.

ცხელი დაწნეხვის მეთოდით 2000–2140 ◦C ტემპერატურაზე და 22–39 МПа წნევაზე კომპოზიციურ ფხვნილებზე. ^{11}B ბორით გამდიდრებული $^{11}B_4C$ ბორის კარბიდის და კარბიდ ბორის კარბიდი-ცირკონიუმის დიბორიდის $^{11}B_4C–ZrB_2$ კომპოზიტური კერამიკის ტრიბოლოგიური თვისებები განსაზღვრულ იქნა ხახუნის მანქანაზე. ასევე ჩატარებულ იქნა ნიმუშების რენტგენოსპექტრალური, ოპტიკური და ელექტრონული მიკროსკოპიული კვლევები. $^{11}B_4C–ZrB_2$ კერამიკამ აჩვენა დაბალი ხახუნის კოეფიციენტი 0,10 МПа დატვირთვაზე 1000–1500 ბრ/წთ სიჩქარეზე. ასეთმა ერთმა კომპოზიტმა აჩვენა დაბალი ხახუნის კოეფიციენტი - 0,13 და მაღალი ცვეთამედეგობა ხანგრძლივი გამოცდებისას(გავლილ იქნა 30 კმ მანძილი) 0,10 МПа დატვირთვისას და 2500 ბრ/წთ სიჩქარისას. ეს მასალა გამოირჩა 0,15 МПа დატვირთვასა და 1500 ბრ/წთ სიჩქარეზე დაბალი ხახუნის კოეფიციენტით- 0,11.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. გვენცაძე, თ. ლეჟავა, ვ. ჩაგელიშვილი, მანგანუმის სამთო-გამამდიდრებელი წარმოების ნარჩენებისა და მეორადი პოლიპროპილენის ბაზაზე პოლიმერული კომპოზიციური მასალების შემუშავება. აკადემიკოს გივი ციცაძის დაბადების 90 წლისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო-სამეცნიერო კონფერენცია „ქიმია- მიღწევები და პერსპექტივები“, 20 აპრილი, თბილისი, საქართველო, 2023.
2. D.Gventsadze,E. Markarashvili, L. Gventsadze, T. Lezhava, Jem. Aneli, V. Chagelishvili, Obtaining Biopolymer Composites On The Basis Of Polypropylene and Yucca Gloriosa Fibers. 2th International scientific Conference on chemical (ISC CHTAB 2023) & Technological aspects of Biopolymers. 6-8 July, Batumi, Georgia, 2023.
3. L.V.Tabatadze, D.I.Gventsadze, T.G.Lezhava, L.D.Gventsadze, T.M. Shonia. Possibility of creating biocomposites based on biomass obtained from hazelnut shell. 2nd International Scientific Conference. *“Science, Education, Innovations and Chemical Technologies from Idea to Implementation”, 23-25 November, Tbilisi, Georgia, 2023.*
4. D. I. Gventsadze, L.V. Tabatadze, T.G. Lezhava, E.G. Markarashvili, L.D. Gventsadze, M.SH. Mtchedlishvili. Technological aspects of biocomposites based on Yucca gloriousa fiber. 2nd International Scientific Conference. *“Science, Education, Innovations and Chemical Technologies from Idea to Implementation”, 23-25 November, Tbilisi, Georgia, 2023.*
5. M.M. Anissova, K.Dossumov, E. Kutelia, G.Y.Yergaziyeva, D. Gventsadze, N. Jalabadze, T. Dzigrashvili, L. Nadaraia, O. Tsurtsumia, N. Khudaibergenov, M.M. Mambetova, B.Eristavi. Effect of modifier La_2O_3 and Ce_2O_3 on Ni-Co based Catalysts activity in CCM. 2nd International Scientific Conference. *“Science, Education, Innovations and Chemical Technologies From Idea to Implementation”, 23-25 November, Tbilisi, Georgia, 2023.*
6. E.K.Kurdgelashvili, D.I.Gventsadze, L.D.Gventsadze. Aspects of use of Kisatibi diatomite, a porous mineral raw material of Georgia. 2nd International Scientific Conference. *“Science, Education, Innovations and Chemical Technologies From Idea to Implementation”, 23-25 November, Tbilisi, Georgia, 2023.*

8. 2. უცხოეთში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. E. Kutelia, K. Dossumov, G. Yergaziyeva, D. Gventsadze, T. Dzigrashvili, N.Jalabadze, O.Tsurtsumia, L. Nadaraia, M. Mambetova, M.Anissova. Influence of the component's ratio, nature of the carriers,and preparation methods on the catalytic activity of NiO-based bioxide catalysts in the DRM reaction. The 13th International Conference on Key Engineering Materials (ICKEM 2023). Istanbul, Türkiye | March 24-26, 2023.

პროექტი 10

1. სახელმწიფო ბიუჯეტის პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტი:

1) პროგრამული დაფინანსების თემა:**"კოროზიამედეგი მანგანუმშემცველი შენადნობებისა და კომპოზიციური დანაფარების ელექტროქიმიური საფუძვლების შემუშავება" (2015-2024 წ.წ.)**

მეც.დარგი: ქიმია და ქიმიური ტექნოლოგია

სამეცნიერო მიმართულება: „საქართველოს წიაღისეულისა და მეორადი ტექნოლოგიური ნედლეულის გადამუშავების რაციონალური ტექნოლოგიების მეცნიერული საფუძვლების შემუშავება და ახალი მასალების მიღება"

პროექტის 2023 წლის პირველი ეტაპი: **„მანგანუმის კობალტთან და ვოლფრამთან ერთდროული ელექტროგამოლექვის პროცესების კვლევა ტუტე პიროფოსფატური და ვაშლის მჟავას კომპლექსშემცველი ელექტროლიტებიდან" (2023-2024 წწ.)**

2) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **მთავარი მეც. თან. გ.წურწუმია (ხელმძღვანელი);** როლი: ექსპერიმენტების დაგეგმვა და შედეგების გაანალიზება.
2. **მთ. მეცნ. თან. თ. ლეჟავა** (შემსრულებელი); როლი: ელექტროლიტების და ელექტროდების შერჩევა; ექსპერიმენტების დაგეგმვაში და შედეგების განხილვაში მონაწილეობა.
3. **მთ. მეცნ. თან. ნ.ქოიავა** (შემსრულებელი); როლი: ელექტროლიტების შერჩევა, მომზადება, ექსპერიმენტების დაგეგმვაში და შედეგების განხილვაში მონაწილეობა;
4. **უფ.მეც.თან.დ.გოგოლი**(შემსრულებელი);როლი: ელექტროგამოლექვის ექსპერიმენტების ჩატარება და შედეგების განხილვაში მონაწილეობა;
5. **მეც.თან.ლ.ბერიაშვილი** (შემსრულებელი); როლი: ექსპერიმენტალური დანადგარის აწყობა და მომსახურება და ექსპერიმენტებში მონაწილეობა;

6. **მეც.თან. ნ. ჯოხაძე** (0.5სამ.ერთ.); როლი: ქიმიური ანალიზების ჩატარება და ექსპერიმენტების წინა მოსამზადებელი სამუშაოების ჩატარება.

გარდამავალი (ორწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

სამუშაოს მიზანი კვლევის პირველ ეტაპზე (2023წ) იყო ელექტროგამოლექვის გზით მეტალთა შენადნობების დანაფარების მიღებისათვის და მათი ქიმიური შედგენილობის სწრაფი და ზუსტი განსაზღვრისათვის გარკვეული მეთოდიკის შემუშავება; შერჩეული და დასაბუთებული მეთოდიკის გამოყენებით კომპლექსშემცველი არატოქსიკური ელექტროლიტებიდან ხარისხიან კობალტის დანაფარებში ძნელად ლღობადი მეტალის - ვოლფრამის (W) შეყვანა. მიღებული შედეგების საფუძველზე კვლევის შემდგომ, მეორე ეტაპზე (შესრულდება 2024 წ) განხორციელდება მხურვალემედეგი და მაღალი ელექტროგამტარობის მანგანუმ-კობალტ-ვოლფრამის დანაფარის მიღება. მანგანუმ-კობალტის დანაფარები ფოლადზე გამოიყენება მაღალტემპერატურიან სათბობის ელემენტებში ელექტროდებთან კონტაქტისათვის. ჩვენი მოსაზრებით ვოლფრამის დამატებით შეყვანა კიდევ უფრო გაზრდის დანაფარის ტემპერატურის მიმართ მდგრადობას. ელექტროგამოლექვით ვოლფრამის შემცველი შენადნობების დანაფარების მიღებას რკინის ჯგუფის მეტალებთან ერთად, რომელსაც ხშირად ინდუცირებულ თანადალექვას უწოდებენ, შეუძლებელია სხვა მეთოდების გამოყენებით [1]. დღეისათვის ამ პროცესის კანონზომიერებები ჯერ საბოლოოდ გაურკვეველია და ხშირად სხვადსხვა ავტორების მონაცემები, მიუხედავად მსგავს პირობებში ჩატარებული კვლევებისა, წინააღმდეგობაში მოდიან ერთმანეთთან.

ჩატარებული სამუშაოს ამოცანები იყო

- მეთოდიკის შემუშავება, რომელიც ეხება დასაფარი ელექტროდის მასალის შერჩევას, რომელიც გავლენას არ ახდენს დანაფარში გამოლექილი მეტალების შენადნობების სტრუქტურაზე და ამავე დროს საშუალებას იძლევა ზუსტად და სწრაფად განისაზღვროს დანაფარის ქიმიური შედგენილობა მისი ზედაპირიდან მოცილების გარეშე;
- შემუშავებული მეთოდიკით პირველ ეტაპზე Co-W-ის ხარისხიანი დანაფარების მიღება ხელმისაწვდომი, არატოქსიკური კომპლექსშემცველი ელექტროლიტებიდან; ელექტროგამოლექვის პროცესში კათოდური დენის სიმკვრივის გავლენის შესწავლა შენადნობის დანაფარის ქიმიურ შედგენილობაზე და დენით გამოსავალზე.

1. ექსპერიმენტების მომზადებისა და ჩატარების მეთოდიკის შემუშავება

მეთოდიკის შემუშავებისას, რომელიც ეხება დასაფარი ელექტროდის მასალის შერჩევას, ვხელმძღვანელობდით შემდეგი მოსაზრებებიდან გამომდინარე [2].

პირველ რიგში, მეტალების შენადნობების დანაფარების ელექტროგამოლექვისათვის გამოვიყენეთ მაღალი სისუფთავის, მცირე ნაცრის შემცველი გრაფიტი, რომელსაც განსხვავებით ლითონური ფუძეებისაგან გააჩნია შემდეგი უპირატესობები.

-გრაფიტი ქიმიურად მდგრადი მასალაა პოტენციალის ფართო ზღვრებში და მექანიკურად ადვილად მუშავდება; ამიტომ ადვილად შესაძლებელია მასზე მრავალჯერადად გამოილექოს მეტალი ან მათი შენადნობი და ანოდურად მოიხსნას გრაფიტის ზედაპირიდან.

-გრაფიტზე წყალბადის გამოყოფის გადაძაბვა უფრო მაღალია სხვა მრავალ მეტალებთან შედარებით, რასაც გააჩნია გარკვეული უპირატესობა მეტალთა ელექტროაღდგენის პროცესის კანონზომიერების დადგენისათვის; მეტალთა იონების აღდგენა, როგორც წესი, მიმდინარეობს წყალბადის გამოყოფის პარალელურად. ამიტომ გრაფიტის დასაფარ ელექტროდულ მასალად გამოყენება უფრო უარყოფითი კათოდური პოტენციალის საშუალებას იძლევა, სადაც მეტალის იონების განმუხტვის სიჩქარე მაღალია, ხოლო წყალბადის გამოყოფის სიჩქარე შედარებით დაბალი. მრავალი ავტორი

ელექტროგამოლექვის დროს კათოდურ მასალად იყენებს ძირითადად პლატინას მისი ქიმიური ინერტულობის გამო, მაგრამ ამ დროს ადგილი აქვს წყალბადის მნიშვნელოვან გამოყოფას მეტალის იონებთან ერთად, რაც იწვევს ამ ორი პროცესის განცალკევების აუცილებლობას. ეს კი ართულებს ძირითადი პროცესის შესწავლას.

- გრაფიტის მასალა უმნიშვნელოდ ახდენს გავლენას გამოლექილი მეტალის ან შენადნობის სტრუქტურაზე. ნებისმიერი ელექტროგამოლექილი მეტალი დასაწყისში ცდილობს ჩაერთოს კათოდური მასალის კრისტალურ მესერში და გაიმეოროს მისი სტრუქტურა. მაგრამ გრაფიტი თავისი სტრუქტურის განმეორებას არ ახვევს თავზე გამოლექვის დასაწყისში სუბმიკრონული ფენის მეტალებსა ან შენადნობებზე. ამიტომ გამოლექილი ფენა ინარჩუნებს მოცემულ პირობებში წონასწორულ შედგენილობას და სტრუქტურას.

- და ბოლოს, გრაფიტი საშუალებას იძლევა რენტგენოფლუორესცენტული ანალიზის მეთოდის გამოყენებით სწრაფად და ზუსტად განისაზღვროს ელექტროგამოლექილი შენადნობის ქიმიური შედგენილობის ისე, რომ არ მოხდეს მათი ზედაპირიდან მოხსნა.

გამომდინარე ზემოთ თქმულიდან, ელექტროდანაფარის პროცესში გამოყენებული იყო მაღალი სისუფთავის, მცირე ნაცრიანი გრაფიტი ГМ3, სამუშაო ზედაპირით 20x10x0.6 მმ, რომელიც პოლირებული იყო ზუმფარის ქაღალდით სარკისებურ ბრწყინვალებამდე. დანარჩენი გაშლიფული ზედაპირი დაფურული იყო ეპოქსიდით. ელექტროდის წონა ისაზღვრებოდა გამოლექვამდე და მის შემდგომ.

კვლევის დასაწყისში კობალტ-ვოლფრამის გამოლექვისათვის განსაზღვრული იყო ტუტე პიროფოსფატური ელექტროლიტის გამოყენება, რადგან ვოლფრამატ-იონი ამ ელექტროლიტში იმყოფება მარტივი ანიონის-WO_4^{2-} ფორმით და არა პოლივოლფრამატების სახით. გარდა ამისა, პიროფოსფატის ანიონი არის კომპლექსწარმომქმნელი კობალტის მიმართ და არა თვით WO_4^{2-} მიმართ. მაგრამ ნატრიუმის ვოლფრამატის შემცველ ხსნარში კობალტის სულფატისა და კალიუმის პიროფოსფატის ერთდროულმა დამატებამ გამოიწვია ხსნარში კობალტის უხსნადი კომპლექსების წარმოქმნა და ამიტომ კვლევის საწყის ეტაპზე ვერ მოხერხდა ელექტროგამოლექვის ჩატარება. მაგრამ ვაშლის მჟავას თანაობისას ხსნარში წარმოიქმნა კობალტის ხსნადი კომპლექსები და წარმატებით განხორციელდა ელექტროგამოლექვის პროცესი.

ელექტროგამოლექვა ტარდებოდა გალვანოსტატურ რეჟიმში ორგანული მინისაგან დამზადებული მართკუთხედის ფორმის უდიაფრაგმო ელექტროლიზერში, რომელშიც კათოდი ჩაშვებული იყო ორ ანოდს შორის. მუდმივი დენის წყაროდ გამოყენებული იყო DC power supply pe 1018-2 15V/30 A (plting electronic GmbH, Germany), რომელიც გარდა დენის და ძაბვის სიდიდეებისა აფიქსირებდა გატარებული ელექტრობის რაოდენობას (ა·სთ). ელექტროლიზის დროს აბაზანაში მუდმივი pH-ის კონტროლისათვის და ტემპერატურის შენარჩუნებისთვის გამოყენებული იყო მიკრო ტუმბოთი ელექტროლიტის ცირკულაცია შუალედური ავზის გავლით, რომელშიც ჩაშვებული იყო pH-მეტრის MP512 (ჩინეთი) ელექტროდი და კვარცის მინაში ჩასმული ელექტროგამაცხელებლი. pH-მეტრით ფიქსირდებოდა როგორც ელექტროლიტის pH, ასევე მისი ტემპერატურა, ხოლო ელექტროლიტის pH-ის კორექციისთვის გამოყენებული იყო 30-40% H_2SO_4-ის ხსნარი. აბაზანა, შუალედური ავზი და მიკროტუმბო ერთმანეთთან დაკავშირებული იყო სილიკონის მილების საშუალებით.

ელექტროგამოლექვისათვის აღებული ხსნარის საერთო მოცულობა შეადგენდა 0.5ლ. გამოლექვის ხანგრძლივობა მოცემულ კათოდურ დენის სიმკვრივეზე შეადგენდა 15 წუთს. კათოდური დენის სიმკვრივე იცვლებოდა 17.5 mA $სმ^{-2}$ – 32.5 mA $სმ^{-2}$ ფარგლებში.

2. შენადნობის Co-W ელექტროგამოლექვის ცდის შედეგები

პრეპარატიული ელექტროლიზით სხვადასხვა კათოდურ დენის სიმკვრივეებზე მიღებული იყო შენადნობი და ჩატარდა მისი გარეგნული და ქიმიური შემადგენლობის შესწავლა. ამისათვის

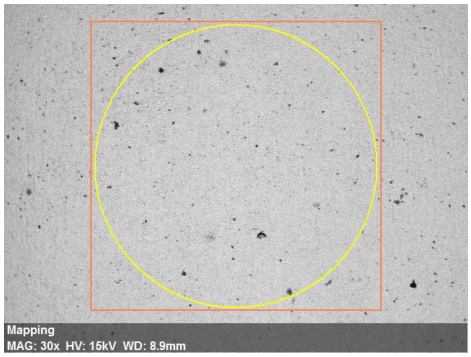
გამოყენებული იყო ელექტროგამოლექილი შენადნობის ზედაპირის მიკროფოტოგრაფირება, ხოლო მისი ელემენტური შედგენილობის განსაზღვრისათვის მაგიდის მასკანირებელი ელექტრონული მიკროსკოპი TM 3030 Plus (Hitacchi, იაპონია). სპექტრული ანალიზი ჩატარებული იყო ფ. თავაძის სახ. მეტალურგიის ინსტიტუტში.

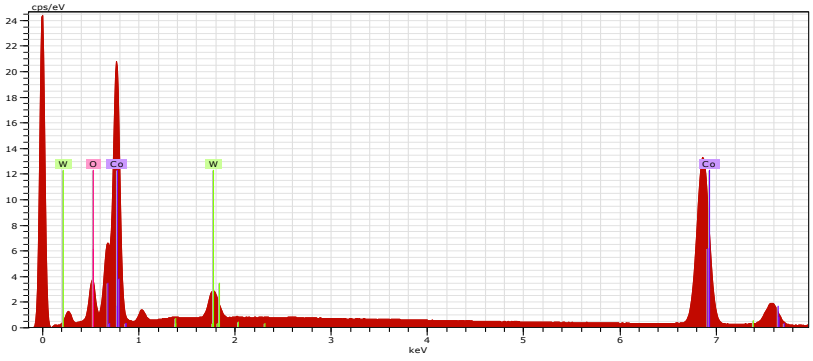
ყველა ცდებში შენადნობის ელექტროგამოლექვისათვის გამოყენებული ელექტროლიტის შედგენილობა და ექსპერიმენტების ჩატარების პირობები მოყვანილია ცხრ.1

ცხრ.1. შენადნობის Co-W ელექტროგამოლექვისათვის შერჩეული აბაზანის შემადგენლობა და ცდის პირობები

1.კობალტის(II)სულფატი შვიდწყლიანი ($CoSO_4 \cdot 7H_2O$),(Sigma-Aldrich ≥99%) -	0.1მოლ/ლ
2. DL ვაშლისმჟავა (HOOC-CH_2-CH(OH)-COOH,(Sigma-Aldrich) -	0.05 მოლ/ლ
3.ნატრიუმის ვოლფრამატი ორწყლიანი ($Na_2WO_4 \cdot 2H_20$), ქიმ.სუფთა -	0.02მოლ/ლ.
4.აკრილამიდი(C_3H_5NO;CH_2=CH-C(O)NH_2),ქიმ.სუფთა -	0.014მოლ/ლ
5.ტემპერატურა -- - -- -- -- -- --- --- -- --	30^0C
ელექტროლიტის ცირკულაცია ხორციელდებოდა მიკრო ტუმბოთი და pH -ის კონტროლით	pH 3.
ანოდი - ტიტანის ბადე, ზედაპირი მოდიფიცირებული ოქსიდებით TiO_2 და RuO_2	
ელექტროგამოლექვის დრო ----------	15 წუთი

გრაფიტის კათოდზე 17.5 mA/სმ^2 დენის სიმკვრივეზე ზედაპირის ორ გარკვეულ უბანზე მიღებული დანაფარების ფოტოები, სხვადასხვა კომპონენტების განაწილების სურათი და ქიმიური შედგენილობები მოყვანილია ქვემოთ (ფოტო 1).

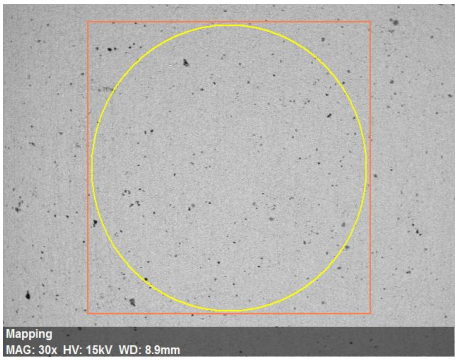


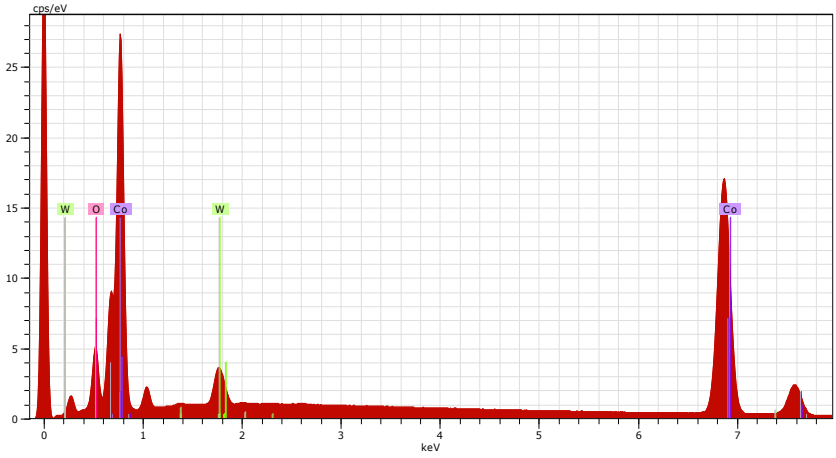


Spectrum: Point

Element	AN	Series	norm.C [wt.%]	Atom. C [at.%]

Cobalt	27	K-series	87.29	75.42
Oxygen	8	K-series	7.25	23.07
Tungsten	74	L-series	5.46	1.51
Total:			100.00	100.0



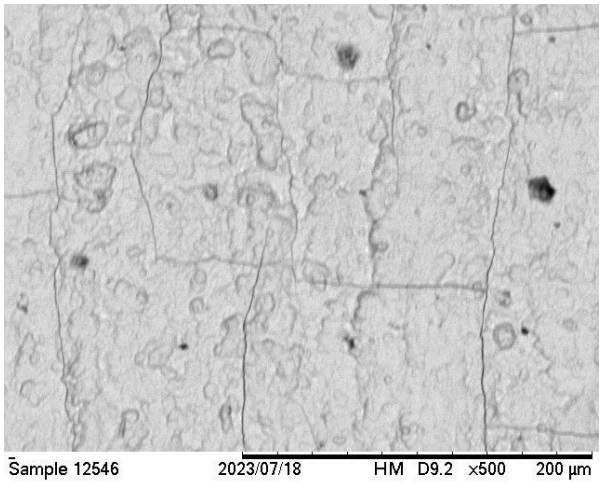


Spectrum: Point

Element	AN	Series	norm.C [wt.%]	Atom. C [at.%]
Cobalt	27	K-series	87.31	74.20
Oxygen	8	K-series	7.82	24.48
Tungsten	74	L-series	4.86	1.33
Total:			100.00	100.00

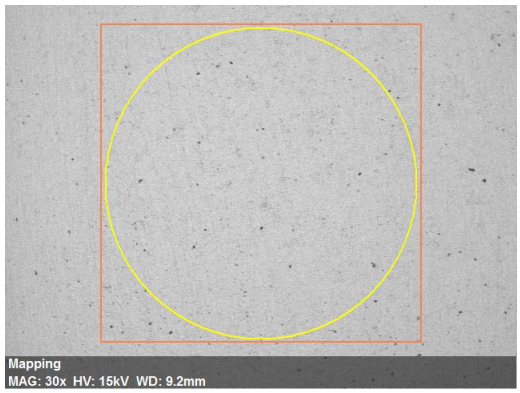
ფოტო 1. გრაფიტის კათოდზე 17.5 mA/სმ^2 დენის სიმკვრივეზე მიღებული დანაფარის ფოტოები, კომპონენტების განაწილების სურათები და ქიმიური შემადგენლობები

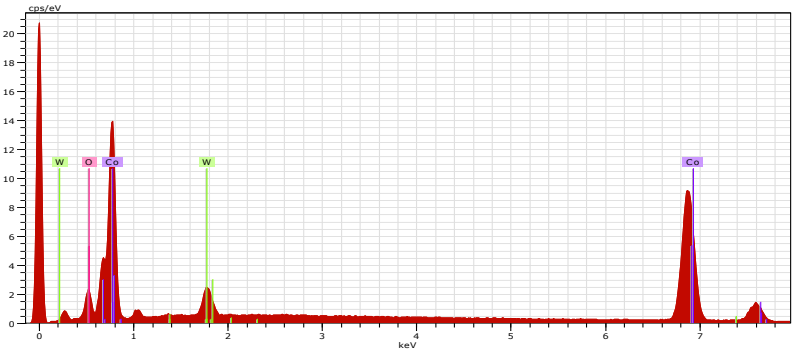
მიღებული დანაფარები შეიცავს კობალტს 87.29 - 87.31% (წონ.) , ჟანგბადს 7.25-7.82% და ვოლფრამს 5.46-4.86%. გადიდებულ სურათზე (ფოტო 2) ჩანს, რომ დანაფარი გამოირჩევა ნათელი ფერით, მაგრამ ხასიათდება გარკვეული დაძაბულობით, რადგან ფოტოზე ნათლად ჩანს ბზარები.



ფოტო 2. გრაფიტის კათოდზე 17.5 mA/სმ^2 დენის სიმკვრივეზე მიღებული დანაფარის ზედაპირის გადიდებული (x500) ფოტო, რომელზეც შეინიშნება ბზარები.

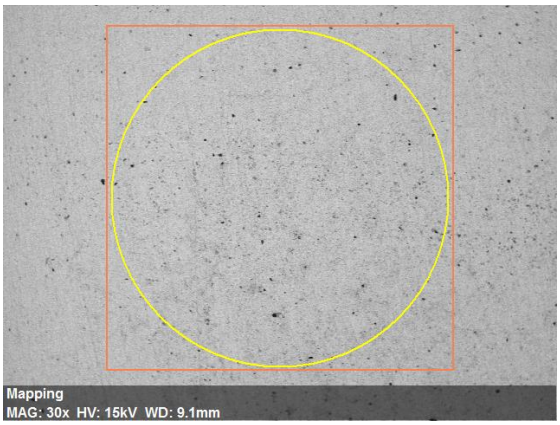
გრაფიტის კათოდზე 25 mA/სმ^2 დენის სიმკვრივეზე მიღებული დანაფარების ზედაპირის ფოტოები და ქიმიური შემადელობები მოყვანილია ფოტოზე 3.

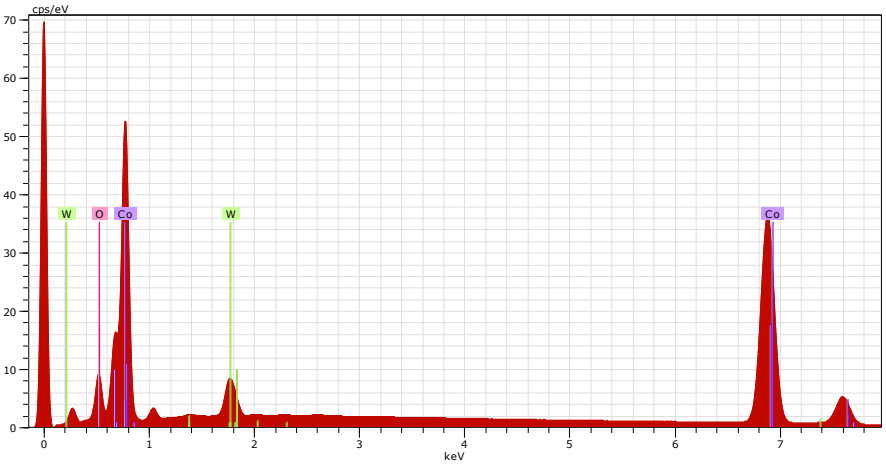




Spectrum: Point

Element	AN	Series	norm.C [wt.%]	Atom. C [at.%]
Cobalt	27	K-series	86.99	78.30
Tungsten	74	L-series	7.08	2.04
Oxygen	8	K-series	5.93	19.66
Total:			100.00	100.00



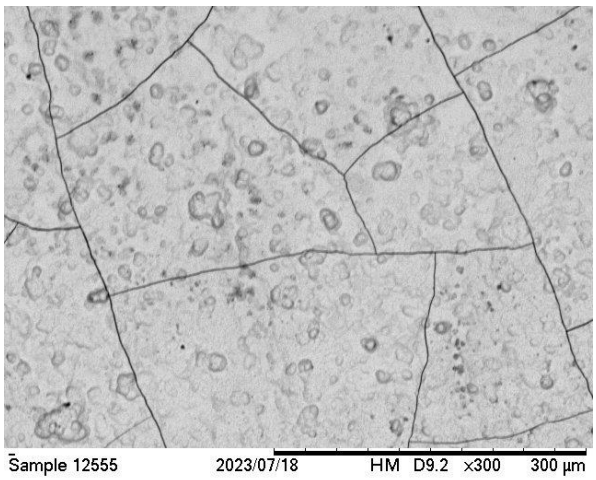


Spectrum: Point

Element	AN	Series	norm.C [wt.%]	Atom. C [at.%]
Cobalt	27	K-series	87.88	78.82
Tungsten	74	L-series	6.25	1.80
Oxygen	8	K-series	5.87	19.39
Total:			100.00	100.0

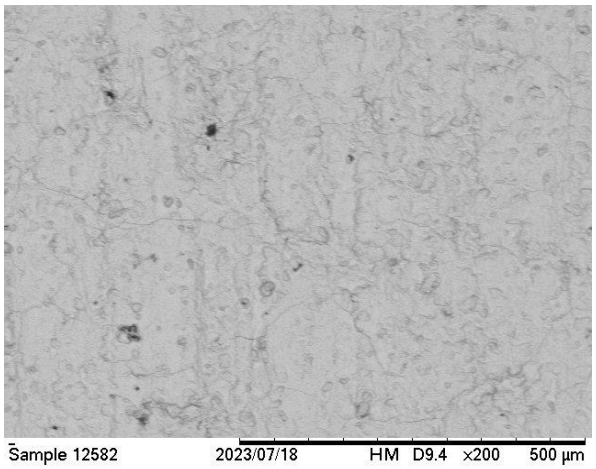
ფოტო 3. გრაფიტის კათოდზე 25 mA/სმ^2 დენის სიმკვრივეზე მიღებული დანაფარის ფოტოები, კომპონენტების განაწილების სურათები და ქიმიური შემადგენლობები

გრაფიტის კათოდზე დენის სიმკვრივის გაზრდით მიღებული დანაფარების სურათებიდან ჩანს, რომ მასში კობალტის შემცველობა პრაქტიკულად უცვლელია, მაგრამ მატულობს ვოლფრამის და იკლებს ჟანგბადის შემცველობები. დანაფარის ზედაპირის გადიდებულ სურთზე (ფოტო 4) გაზრდილია ბზარების რაოდენობა და შესაბამისად, მომატებულია დაძაბულობა.



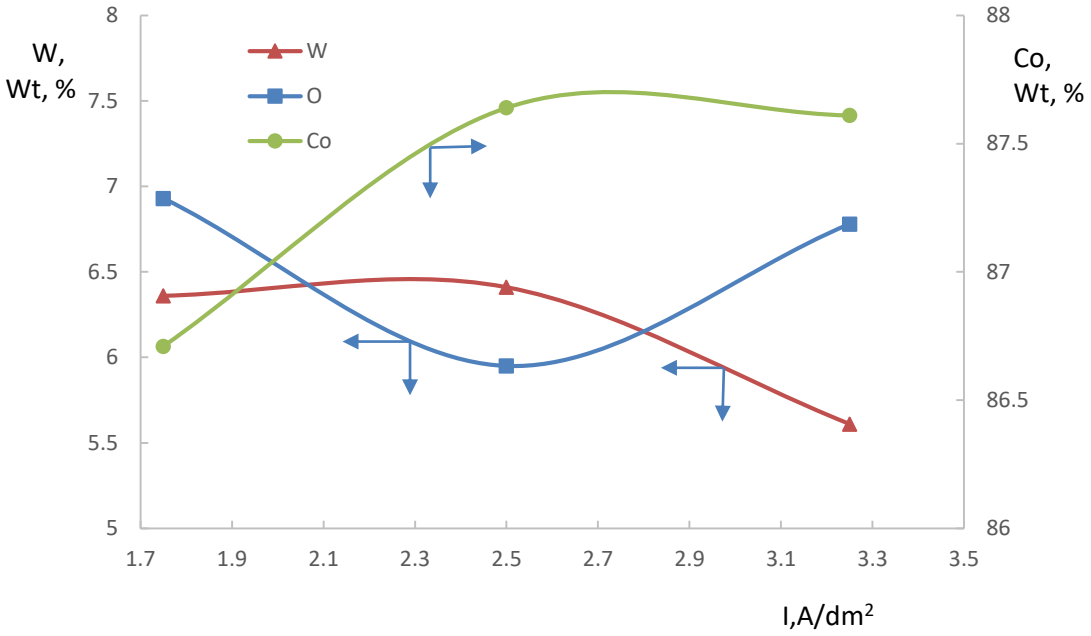
ფოტო 4. გრაფიტის კათოდზე 25 mA/სმ^2 დენის სიმკვრივეზე მიღებული დანაფარის ზედაპირის გადიდებული (x300) ფოტო, რომელზეც შეინიშნება ბზარების გაზრდილი რაოდენობა.

გრაფიტის კათოდზე დენის სიმკვრივის გაზრდით 32.5 mA/სმ^2 კობალტის შემცველობა გაზრდილია 89%-მდე, ხოლო ვოლფრამისა და ჟანგბადის შემცველობები 5-6%-ის ფარგლებშია. მაგრამ, რაც მთავარია, დანაფარის ზედაპირზე გადიდებულ სურათზე არ შეიმჩნევა ბზარები (ფოტო 5).



ფოტო 5. გრაფიტის კათოდზე 32.5 mA/სმ² დენის სიმკვრივეზე მიღებული დანაფარის ზედაპირის გადიდებული (x200) ფოტო

მიღებული ექსპერიმენტალური მონაცემები გრაფიკის სახით წარმოდგენილია ნახ. 1.



ნახ.1. ელექტროგამოლექვით მიღებული Co-W დანაფარის ქიმიური შედგენილობა დენის სიმკვრივეებზე: 1.75ა/დმ², 2.5ა/დმ² და 3.25 ა/დმ².

ამრიგად, პრეპარატული ელექტროლიზით მიღებული ხარისხიანი კობალტ-ვოლფრამის დანაფარები, შედარებით დაბალ კათოდურ დენის სიმკვრივეებზე-17.5 და 25 mA სმ$^{-2}$ ხასიათდებიან გარკვეული დაძაბულობით, რადგან ზედაპირის გადიდებულ (x500) ფოტოზე შეიმჩნევა ბზარები. მაგრამ უკვე მაღალ კათოდურ დენის სიმკვრივეზე -32.5 mA სმ$^{-2}$ ბზარები არ არის და მიღებული დანაფარი კარგი ხარისხისაა. ესეთ დანაფარში კობალტის შემცველობა აღწევს 89% (წონ.), ხოლო ვოლფრამისა 6% (წონ.). კათოდური სიმკვრივის მომატებით (≥ 32.5 mA სმ$^{-2}$) უარესდება დანაფარის გარეგნული სახე.

აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ყველა ეს შედარებით ხარისხიანი დანაფარები შიცავს ჟანგბადს, მაშასადამე, წარმოადგენენ არა მეტალურ შენადნობს, არამედ კომპოზიციურ მასალას - მეტალებისა და მათი ოქსიდების ნარევს.

კვლევის მეორე ეტაპზე, მომავალ 2024 წელს, შემუშავებული მეთოდიკის წარმატებით გამოყენების საფუძველზე განხორციელდება კობალტ-მანგანუმი-ვოლფრამის დანაფარების მიღება და მისი პროცესის კანონზომიერების შესწავლა.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. N. Loukil and M. Feki. Review-Zn-Mn Electrodeposition: A Literature Review. J. Electrochem. Soc. V.167, Number 2. P. 315-354. 2020

2. А.В.Красиков , В.Л.Красиков. «Механизм Электроосаждения сплава никель-вольфрам из пирофосфатного электролита». Известия СПбГТИ(ТУ). 1. Химия и Химическая технология. Химия и Химическая технология неорганических веществ. № 36. С. 12-23. 2016.

5. პატენტები (არსებობის შემთხვევაში):
5.1. საერთაშორისო, ევროპული პატენტი;
ცნობა გამოქვეყნებული ЕПВ-ის დანართში 10 ივლისი 2023წ, რომელიც ეხება ევროპულ პატენტის „გაცემის თაობაზე“ განაცხადზე EP 21214209.5 (გამოქვეყნებული როგორც EP3967660 A2 სათაურით „მანგანუმის სულფატის მონოჰიდრატის მიღების ხერხი“ ავტორები: G.Tsurtsumia, T. Lezhava , J.Shengelia, N.Koiava, D. Gogoli, L. Beriashvili „Method for producing manganese sulfate monohydeate“). მიღებულია ცნობა, რომ საბოლოოდ ამ ევროპულ პატენტს მიენიჭა ნომერი EP 3967660B1.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

Characterization of Electrodeposited Mn-Cu-Zn Coating for Corrosion Protection

Gigla Tsurtsumia, David Gogoli, Nana Koiava, Izolda Kakhniashvili , Nunu Jokhadze, Tinatin Lezhava, Nikoloz Nioradze , Dimitri Tatishvili

Current Topics and Emerging Issues in Materials Sciences. Edited by Dr. Ho Soon MinVol. 1, 20 April 2023, Page 97-107
https://doi.org/10.9734/bpi/cteims/v1/5158C

ანოტაცია

მეტალთა შენადნობის დანაფარების მიღება, რომელთაც შეუძლია დაიცვას ფოლადი კოროზიისგან, არის ელექტროქიმიური გამოლექვისა და ფუნქციური გალვანოტექნიკის მთავარი მიზანი. მკვლევარების მზარდი ინტერესი შენადნობების ელექტროგამოლექვის მიმართ ძირითადად გამოწვეულია მეტალთა დანაფარების ეფექტურობით, გამოყენებული იაფი და ეკოლოგიურად სუფთა ელექტროლიტების გამო. ამ მხრივ განსაკუთრებული ინტერესი იყო მანგანუმის შენადნობების მიღების შესაძლებლობა, რომლებიც ხასიათდება მაღალი ანტიკოროზიული მაჩვენებლებით, შესაბამისი მექანიკური თვისებებით. მანგანუმი, მაღალი უარყოფითი სტანდარტის პოტენციალის მქონე ლითონი (-1.18V, SHE) ქიმიურად აქტიურია და ადვილად რეაგირებს ჰაერის ჟანგბადთან და ტენიანობასთან. მიუხედავად მათი მაღალი ეფექტისა, სუფთა მანგანუმის ელექტროდანაფარები მყიფეა და დარტყმის შემთხვევაში ადვილად იხსნება ფოლადის ზედაპირიდან. მანგანუმის ქიმიური აქტივობისა და მტვრევადობის შესამცირებლად მიმართავენ მის ლეგირებას დაბალი უარყოფითი სტანდარტული პოტენციალის მეტალებით, მაგ. Cu, Zn და სხვ.
წინამდებარე კვლევის მიზანია Mn-Cu-Zn შენადნობის მაღალი ხარისხის დანაფარის მიღება, ელექტროლიზის პარამეტრების განსაზღვრა, ელექტროლიტის შემადგენლობის, კათოდური დენის სიმკვრივის გავლენა დანაფარის ქიმიურ შემადგენლობაზე, მორფოლოგიასა და სტრუქტურაზე. ასევე, შესწავლილია ელექტროგამოლექილი შენადნობების კოროზიაზე ტესტირება.
Mn-Cu-Zn შენადნობების დანაფარები ელექტროგამოლექილი იყო სულფატის აბაზანიდან, რომელიც შეიცავდა ციტრატს ან EDTA-ს ან მათ ნარევს, როგორც კომპლექსურ ლიგანდს. გამოკვლეული იყო აბაზანის შემადგენლობის და ელექტროლიზის პარამეტრების გავლენა შენადნობის დანაფარის შემადგენლობაზე, კათოდური დენით გამოსავალზე, სტრუქტურულ და ელექტროქიმიურ თვისებებზე.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა
8.1. საქართველოში
თეზისები კონფერენციაზე:

1. თინათინ ლეჟავა, გიგლა წურწუმია, ჯემალ შენგელია, ნანა ქოიავა, დავით გოგოლი, ვაჟა ჩაგელიშვილი, ლევან ბერიაშვილი.

„ჰიათურის მანგანუმშემცველი ტექნოგენური ნარჩენების ქიმიური გამდიდრება რედოქს სისტემის Fe^{3+}/Fe^{2+} გამოყენებით“

აკად. გ. ცინცაძის დაბადებიდან 90 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია **„ქიმია-მიღწევები და პერსპექტივები“.** თბილისი, 2023წ, გვ.121.

2. თინათინ ლეჟავა, ჯემალ შენგელია, გიგლა წურწუმია ნანა ქოიავა, დავით გოგოლი, ვაჟა ჩაგელიშვილი, ლევან ბერიაშვილი.

„მანგანუმშემცველი ტექნოგენური ნარჩენების გადამუშავება რედოქს სისტემის Fe^{3+}/Fe^{2+} გამოყენებით“

მე-2 საერთაშორისო კონფერენცია **„მეცნიერება, განათლება, ინოვაციები და ქიმიური ტექნოლოგიები-იდეიდან დანერგვამდე. 2023**“ . თბილისი, ი. ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. 23-25 ნოემბერი, 2023, გვ.58.

2023 წლის პირველი ეტაპით:

„მანგანუმის კობალტთან და ვოლფრამთან ერთდროული ელექტროგამოლექვის პროცესების კვლევა ტუტე პიროფოსფატური და ვაშლის მჟავას კომპლექსშემცველი ელექტროლიტებიდან“ შესრულებული სამუშაოს მოკლე

ანოტაცია

სამუშაოს მიზანი კვლევის პირველ ეტაპზე იყო ელექტროგამოლექვის გზით მეტალთა შენადნობების დანაფარების მიღებისათვის და მათი ქიმიური შედგენილობის სწრაფი და ზუსტი განსაზღვრისათვის გარკვეული მეთოდიკის შემუშავება; შერჩეული და დასაბუთებული მეთოდიკის გამოყენებით კომპლექსშემცველი არატოქსიკური ელექტროლიტებიდან ხარისხიან კობალტის დანაფარებში ძნელად ლღობადი მეტალის - ვოლფრამის (W)

შერჩეული მეთოდიკით მეტალების შენადნობების დანაფარების ელექტროგამოლექვისათვის გამოყენებული იყო მაღალი სისუფთავის, მცირე ნაცრის შემცველი გრაფიტი, რომელსაც განსხვავებით ლითონური ფუძეებისაგან გააჩნია რიგი უპირატესობები, რომელთაგან უმნიშვნელოვანესია: ქიმიური ინერტულობა, წყალბადის გამოყოფის გადაძაბვის მაღალი მნიშვნელობა, გამოლექილი შენადნობის სტრუქტურაზე გავლენის არ ქონა და ელექტროგამოლექილი შენადნობის ქიმიური შემადგენლობის სწრაფი და ზუსტი განსაზღვრა.

კვლევის საწყის ეტაპზე შერჩეული მეთოდიკის გამოყენებით მიღებული იყო კობალტ-ვოლფრამის დანაფარები. პრეპარატული ელექტროლიზით მიღებული ხარისხიანი კობალტ-ვოლფრამის დანაფარები, შედარებით დაბალ კათოდურ დენის სიმკვრივეებზე-17.5 და 25 mA $სმ^{-2}$ ხასიათდებიან გარკვეული დაძაბულობით, რადგან ზედაპირის გადიდებულ (x500) ფოტოზე შეიმჩნევა ბზარები. მაგრამ უკვე მაღალ კათოდურ დენის სიმკვრივეზე -32.5 mA $სმ^{-2}$ ბზარები არ არის და მიღებული დანაფარი კარგი ხარისხისაა. ესეთ დანაფარში კობალტის შემცველობა აღწევდა 89% (წონ.), ხოლო ვოლფრამისა 6% (წონ.). კათოდური სიმკვრივის მომატებით (≥ 32.5 mA $სმ^{-2}$) უარესდებოდა დანაფარის გარეგნული სახე.

კვლევის მეორე, საბოლოო ეტაპზე, 2024წ., შერჩეული მეთოდიკის გამოყენებით განხორციელდება კობალტ-მანგანუმი-ვოლფრამის დანაფარების მიღება.

სხვა აქტივობები

1. **ტექნოლოგიების ტრანსფერის მიმართულებით მსოფლიო ბანკის დაფინანსებით 2019-2022-2023 წლებში** საპილოტე პროგრამის ფარგლებში (TTPP) ჯგუფის მიერ შსრულდა პროექტი "მანგანუმის ოქსიდური ნედლეულის გადამუშავება" [ხელშეკრულებაGE-GITA-208861-NC-DIR] და მანგანუმის სულფატის მონოჰიდრატის მიღების ინოვაციურ ტექნოლოგიაზე გაკეთებული იქნა განაცხადი საერთაშორისო პატენტზე.

მიმდინარე წელს:

- GITA-ს ძალისხმევით საქმიანი ურთიერთობა დავიწყეთ სამხრეთ აფრიკულ კორპორაციასთან „Giyani Metals Corp.
- საერთაშორისო საპატენტო ორგანიზაციის მიერ გაცემულია 2023წ საერთაშორისო პატენტი ნომრით EP 3967660 B1.

2. კანადური კომპანიის „Planetary Technologies, Inc" დაკვეთით კლიმატის ცვლილებების შემსუბუქებასთან და სუფთა ენერგიის გამომუშავებასთან დაკავშირებით:

- **2022 -2023 წელს** შსრულდა პროექტი - „მაგნიუმის ჰიდროქსიდის არაპირდაპირი გენერაცია წყლის დაშლის ელექტროქიმიურ უჯრედში" [(DocuSign Envelope ID: 32AEBD2-95E6-43B7-AAA4-679833A1 AAFB];
- **2023 წლის** ივნისიდან ლაბორატორიაში მიმდინარეობს და დასრულების სტადიაშია პროექტი: „გაფართოებული ელექტროქიმიური კვლევა - წყლის ელექტროლიზის აბაზანის პროტოტიპი Mg(OH)2-ის მიღებისათვის" (DocuSign Envelope ID: 91E8B108-FB5F-487B-8A4D-57C7925BA0AD). **პროექტი შესაძლებელია** გაგრძელდეს **2024 წ.**

პროექტი 11

2023 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

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 2023 წლის ანგარიში.

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“.**

2. გარემოს შემსწავლელი ინჟინერია - სამთო და სასარგებლო წიაღისეულის გადამუშავება.

3. 01.04.2017 - 31.12. 2025

2) 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, შედეგების დამუშავება და ანგარიშის წარდგენა).

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. ლაბორანტი (ტექნ. უნივერსიტეტის მაგისტრი) **გიორგი მაღრაძე** (დანადგარების აწყობა-დამონტაჟებაში დახმარება).

5. ალ. თვალჭრელიძის სახ. მინერალური ნედლეულის კავკასიის ინსტიტუტიდან:

განყოფილების გამგე, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, ინჟინერიის **დოქტორი ნესტან გეგია** (სეგრეგაციული გამოწვის პროდუქტის ფლოტაციური გამდიდრების ექსპერიმენტების დაგეგმვა და გამდიდრების ექსპერიმენტებში მონაწილეობა).

6. მეცნიერი თანამშრომელი **ეკატერინე უკლება** (ფლოტაციური გამდიდრების ექსპერიმენტების მომზადება და ჩატარება).

მსოფლიოში მაღალხარისხიანი ადვილად გამდიდრებადი ოქროსა და სპილენძის საბადოების მარაგები იწურება. ამის გამო სულ უფრო იზრდება ინტერესი ძნელად გამდიდრებად დაბალხარისხიან ოქროსა და სპილენძის მადნებზე, რომელთა რიცხვს განეკუთვნება ოქროს შემცველი ოქსიდური და შერეული ტიპის სპილენძის მადნები.

ჩვენს მიერ ჩატარდა კვლევები ბოლნისის რაიონის ძნელადგამდიდრებადი ოქროშემცველი სპილენძის მადნებზე - ბნელი ხევის სპილენძის დაჟანგულ მადნებზე და ჟანგვის ზონის მეორად კვარციტებზე. ამ მადნების გადასამუშავებლად გამოყენებული იქნა სეგრეგაციის

მეთოდი - “TORCO”-ს პროცესის სახით, რაც ნიშნავს ძნელადგამდიდრებადი 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. გამოწვის შედეგად მიღებული სპილენძისა და კეთილშობილი ლითონის ქლორიდები აღდგებიან ნახშირბადიანი აღმდგენელის ზედაპირზე წყალბადით, რომელიც წარმოიქმნება წყლის ორთქლის ურთიერთქმედებით ნახშირბადთან. მიღებული მეტალური სპილენძის და კეთილშობილი ლითონების ნაწილაკები იკრიბებიან (ხდება მათი სეგრეგაცია) ნახშირბადიანი აღმდგენელის ირგვლივ.

გადამუშავების მე-2 ეტაპზე ხდება მიღებული მასის ფლოტაციური გამდიდრება კონცენტრატის მიღების მიზნით, რომელშიც თავს იყრის სპილენძი და კეთილშობილი ლითონები, რომელთა შემცველობა გაცილებით მაღალია, ვიდრე ჩვეულებრივი ფლოტაციის გზით მიღებულ კონცენტრატში. სპილენძის დაჟანგული მადნის სეგრეგაციის მეთოდით გადამუშავების დროს მიმდინარე რეაქციები და პროცესის ჩატარების პირობები დაწვრილებით არის აღწერილი 2020-2022 წლის ანგარიშებში და ლიტერატურაში [1-4].

ექსპერიმენტები ჩატარდა ბნელი ხევის სპილენძის ოქსიდურ მადანზე (Cu – 3,6%, Au – 0,5გ/ტ) და ჟანგვის ზონის მეორად კვარციტებზე (Cu – 0,02 , Au – 2გ/ტ). ჯერ ჩატარდა ამ მადნების პირდაპირ ფლოტაციური გამდიდრება. შედეგად მივიღეთ კონცენტრატებში ლითონების დაბალი ამოღების ხარისხი (50 – 60 %). ამ მადნების ტრადიციული მეთოდებით გამდიდრებამ გვიჩვენა, რომ იგი არ არის ეფექტური, დაბალია მეტალების კონცენტრატში ამოკრეფის ხარისხი, დიდია დანაკარგები კუდებში. ამიტომ, ამ მადნების გადასამუშავებლად სასარგებლო კომპონენტების მაქსიმალურად ამოკრეფის მიზნით, გამოკვლეული იქნა სეგრეგაციული გამოწვის მეთოდი, რის შემდეგაც მეტალების ამოღების ხარისხი გაიზარდა 80%-მდე. ეს შედეგი მაინც არ არის დამაკმაყოფილებელი, ამიტომ ჩატარდა სპილენძის ოქსიდური მადნის წინასწარ დამჟანგავი გამოწვა 850^{0}C - ზე. ამის შემდეგ ნამწვს ჩაუტარდა სეგრეგაციული გამოწვა. სეგრეგაციის პროდუქტის ნავთით ფლოტაციის შედეგად კონცენტრატებში სპილენძის ამოღების ხარისხი გაიზარდა 96,3%-მდე, ხოლო ქსანტოგენატით ფლოტაციის შედეგად სპილენძის 80,14% გადავიდა კონცენტრატებში. ე.ი. ფლოტაციისთვის ნავთის გამოყენება უკეთესს შედეგებს იძლევა, როცა ნახშირისა და მის ირგვლივ შემოკრებილი სპილენძის ფლოტაცია ტარდება. პირველ კონცენტრატში სპილენძის შემცველობა 12,35%-ს შეადგენდა, მეორე კონცენტრატში - 9,35%-ს. კონცენტრატში სპილენძის შემცველობის გაზრდა შესაძლებელი იქნება დაგროვილი კონცენტრატების შეერთებით და შემდგომი გადაწმენდით. ამ მეთოდით შესაძლებელია კონცენტრატში სპილენძის შემცველობა 50%-მდეც კი გაიზარდოს.

ჩატარდა მეორადი კვარციტების სეგრეგაციული გამოწვა მადნის წინასწარი დამჟანგავი გამოწვის შემდეგ. ამ შემთხვევაში სეგრეგაციის პროდუქტის ფლოტაციური გამდიდრების შედეგად სპილენძის ამოღების ხარისხი შეადგენდა 76,8%-ს, ოქროს - 79,6%-ს. მეორად კვარციტებში სპილენძის შემცველობა იმდენად მცირეა (0,02% Cu), რომ სეგრეგაციის პროცესზე მისი დადებითი გავლენა არ შეინიშნება.

კომპანიის მიერ ბოლნისის რაიონიდან მოწოდებული იქნა „დამბლუდის“ სულფიდური მადანი, რომელშიც სპილენძის შემცველობა 0,14 – 0,2% -ს შეადგენს, ხოლო ოქროსი - 0,5გ/ტ. ჩატარდა ამ მადნის წინასწარ დამჟანგველი გამოწვა 850^{0}C -ზე ერთი საათის განმავლობაში. ამის შემდეგ ჩატარდა სეგრეგაციული გამოწვა. 200გ. ნამწვს დაემატა 1% NaCl და 1,5% აქტიური ნახშირი. ნარევი მოთავსდა კვარცის რეაქტორში, რომლის ბრუნვა სპირალებიან

ელექტროღუმელში ხორციელდებოდა სპეციალური მოწყობილობით. ღუმელის გახურების დროს, სეგრეგაციული გამოწვის პროცესში და ღუმელის გაცივების პერიოდში ნეიტრალური ან სუსტაღმდგენელი გარემოს შესაქმნელად ბალონიდან რეაქტორში ხდებოდა მცირე რაოდენობით აზოტის მიწოდება. ნარევის სეგრეგაციული გამოწვა მოხდა 850^{0}C ტემპერატურაზე ერთი საათის განმავლობაში. მიღებული სეგრეგაციის პროდუქტის 115გ-ს ჩაუტარდა ფლოტაციური გამდიდრება. როგორც ადრე იქნა აღნიშნული, სეგრეგაციის შედეგად ხდება მეტალური სპილენძის შეკრება (სეგრეგაცია) ნახშირის ზედაპირზე, ამიტომ ფლოტაციის დროს გამოყენებული იქნა სოლიარის ზეთი 1 წვეთი, აგიტაცია - 2 წუთი, დაემატა ამქაფებელი T-80, შემდეგ ჩატარდა ძირითადი ფლოტაცია 20 წთ-ის განმავლობაში. მიღებული იქნა პირველი კონცენტრატი. დარჩენილ შუალედურ პროდუქტს დაემატა ბუთილის ქსანტოგენატი და T-80. საკონტროლო ფლოტაციის ხანგრძლივობა -20 წთ. მიღებული იქნა მეორე კონცენტრატი, რის შემდეგ დარჩა ფლოტაციის კუდები. დამბლუდის მადნის სეგრეგაციული გამოწვის პროდუქტის ფლოტაციური გამდიდრების შედეგები მოცემულია ცხრილ 1 - ში.

ცხრ. 1

ბოლნისის რაიონის დამბლუდის მადნის სეგრეგაციული გამოწვის პროდუქტის ფლოტაციური გამდიდრების შედეგები

დასახელება	გამოსავალი, %	შემცველობა, Cu%	განაწილება, Cu%
1	2	3	4
კონცენტრატი 1	2,15	1.83	28,0
კონცენტრატი 2	4,85	1,38	47,6
კუდები	93,0	0,037	24,4
სეგრეგაციის პროდუქტი	100,0	0,14	100,0

როგორც შედეგებიდან ჩანს, სპილენძის ამოღების ხარისხი შეადგენს 75,6% - ს. ოქროს ანალიზები საანალიზო ნიმუშების სიმცირის გამო ვერ ჩატარდა. სპილენძის მონაცემების მიხედვით ეს შედეგი არ არის დამაკმაყოფილებელი. შედეგი გვიჩვენებს, რომ სეგრეგაციის პროცესი - სპილენძის თავმოყრა ნახშირის ირგვლივ - ხდება. შესაძლებელია ექსპერიმენტების შემდგომი გაგრძელებით, ოპტიმალური პირობების გაუმჯობესებით მივაღწიოთ უკეთეს შედეგს.

ლიტერატურა

1. Pinknei, E. F., Plint, N. (1967). Treatment of refractory copper ores by the segregation process. Inst. Min. Met. Trans. Sect., 76(727), 114-132.

2. Brittan, M. I. (1970). Kinetics of copper segregation by the TORCO process. J. S. Afr. Inst. Mining and Met., 70, (7), 278-289.

3. Britten, M. I., Liebenberg, R.R. (1971). A kinetic analysis of the TORCO copper segregation process. Trans. Inst. Mining and Met.,80, Sept, 156-169.

4. Iwasaki, I., Maliski, A. S., Gagolino, N. C. (1973). Segregation process for copper and nickel ores. Progress in extraction metallurgy, New York, London, Paris. 1, 127-185

3. შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტითდაფინანსებულისამეცნიერო-კვლევითიპროექტები
4. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები
5. პატენტები(არსებობის შემთხვევაში):
5.1. საერთაშორისო პატენტები-

5.2. **ეროვნული პატენტები**
საპატენტო თემატიკის სათაური; გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები; პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1. ცისანა გაგნიძე (პატენტმფლობელი), ჟიული ქებაძე, რუსუდან ჩაგელიშვილი, ვაჟა ჩაგელიშვილი (გამომგონებლები). ოქროშემცველი სულფიდური მადნის გამოსატუტი ელექტროქიმიური რეაქტორი. განაცხადი გამოგონებაზე AP 2023 16353/1. არსობრივი ექსპერტიზის ეტაპი.

6.ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.1. მონოგრაფიები/წიგნები-

6.2. სახელმძღვანელოები -

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულისISSN-ის მითითებით
ავტორი/ავტორები;

რუსუდან ჩაგელიშვილი, ვაჟა ჩაგელიშვილი, ცისანა გაგნიძე.
ფაზური გარდაქმნები ოქროშემცველი სპილენძის ოქსიდური მადნის და აგრეთვე ქალკოპირიტის გადამუშავების ნარჩენების სეგრეგაციული მეთოდით გამოწვის პროცესში. აკადემიკოს გივი ციცაძის დაბადებიდან 90 წლისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო - სამეცნიერო კონფერენციის შრომების კრებული „ქიმია - მიღწევები და პერსპექტივები“.

ISBN 978-9941-28-970-5. საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, თბილისი 2023, გვ. 590 – 599.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულენაზე)

1. საქართველოში, ბოლნისის რაიონში და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე ძირითად სულფიდურ მადნებთან ერთად აღსანიშნავია დაბალხარისხიანი, ძნელად გამდიდრებადი ოქროშემცველი სპილენძის ოქსიდური, შერეული მადნები და მათი გადამუშავების ნარჩენები, რომელთა მიმართ ინტერესი, მეტალების ფასების ზრდასთან ერთად, განუხრელად იზრდება. ამ მადნების გადასამუშავებლად პერსპექტიულად გვესახება სეგრეგაციული მეთოდის გამოყენება, რამაც შეიძლება უზრუნველყოს მათი ეფექტური კომპლექსური გადამუშავება სასარგებლო კომპონენტების მაქსიმალური ამოღებით.

სეგრეგაციის მეთოდი - ანუ მეთოდი “TORCO”- ნიშნავს ძნელადგამდიდრებადი 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. გამოწვის შედეგად მიღებული სპილენძისა და კეთილშობილი ლითონის ქლორიდები აღდგებიან ნახშირბადიანი აღმდგენელის ზედაპირზე წყალბადით, რომელიც წარმოიქმნება წყლის ორთქლის ურთიერთქმედებით ნახშირბადთან. მიღებული მეტალური სპილენძის და კეთილშობილი ლითონების ნაწილაკები იკრიბებიან (ხდება მათი სეგრეგაცია) ნახშირბადიანი აღმდგენელის ირგვლივ.

გადამუშავების მე-2 ეტაპზე ხდება მიღებული მასის ფლოტაციური გამდიდრება კონცენტრატის მიღების მიზნით, რომელშიც თავს იყრის სპილენძი და კეთილშობილი ლითონები, რომელთა შემცველობა გაცილებით მაღალია, ვიდრე ჩვეულებრივი ფლოტაციის გზით მიღებულ კონცენტრატში.

ქალკოპირიტის გადამუშავების ნარჩენები შეიცავენ კალციუმის სულფატს, ამიტომ სეგრეგაციული მეთოდით გამოწვის შედეგად კალციუმის სულფატის გოგირდის ხარჯზე ხდება ნახშირის ირგვლივ შემოკრებილი მეტალური სპილენძის გარდაქმნა სპილენძის სულფიდში - ქალკოზინში (Cu_2S). სპილენძის შემცველობა სულფიდის სახით უფრო აადვილებს ფლოტაციის პროცესს და კონცენტრატის შემდგომ მეტალურგიულ გადამუშავებას საბოლოო პროდუქტების მიღების მიზნით.

7.ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში -

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1.საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენებისსათაური; ფორუმისჩატარებისდროდაადგილი

1. რუსუდან ჩაგელიშვილი, ვაჟა ჩაგელიშვილი, ცისანა გაგნიძე.
ფაზური გარდაქმნები ოქროშემცველი სპილენძის ოქსიდური მადნის და აგრეთვე ქალკოპირიტის გადამუშავების ნარჩენების სეგრეგაციული მეთოდით გამოწვის პროცესში.
აკადემიკოს გივი ცინცაძის დაბადებიდან 90 წლისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო-სამეცნიერო კონფერენცია - „ქიმია-მიღწევები და პერსპექტივები“. 20 აპრილი, 2023 წ. თბილისი, თეზისების კრებული, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, გვ. 103-104. (მომხსენებელი: რუსუდან ჩაგელიშვილი).

2.Ts.Gagnidze, J.Kebadze, R.Chagelishvili. Intensification of electrolysis extraction of copper from diluted sulfate solutions. კადემიკოს გივი ცინცაძის დაბადებიდან 90 წლისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო-სამეცნიერო კონფერენცია. „ქიმია-მიღწევები და პერსპექტივები“. 20 აპრილი, 2023 წ. თბილისი, თეზისების კრებული, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, თბილისი 2023 გვ. 54-55. (პოსტერი)

3. **R. Chagelishvili**, V. Chagelishvili, Ts. Gagnidze, N. Gegia, Ek. Ukleba.

Use of the “TORCO” process, the same segregation method, for the processing of the oxidized gold-bearing copper ores of the Bolnisi region of Georgia, as well as the residues from the autoclave processing of the chalcopyrite concentrate.

“The development of mining and geology is the precondition for the revival of economy “. Book of Abstracts - “9th International Scientific-Practical Conference on Up-to-date Problems of Mining and Geology”, 28-29 September, 2023, Tbilisi, p. 31-35. (მომხსენებელი: რუსუდან ჩაგელიშვილი).

4. Ts. Gagnidze, J. Kebadze, R. Chagelishvili. Use of chloride systems in the process of electrochemical leaching of gold refractory sulfide Ores. 9th International Scientific-Practical Conference on Up-to-date Problems of Mining and Geology - “The development of mining and geology is the precondition for the revival of economy”. Book of Abstracts. 28-29 September, 2023, Tbilisi, p. 46-49. (პოსტერი)

5. R. Chagelishvili, V. Chagelishvili, Ts. Gagnidze. Research of the mechanism of re-sulfidation of copper formed around coal in the process of segregation roasting residues of chalcopyrite autoclave treatment. 2nd International Scientific Conference “Science, Education, Innovations and Chemical Technologies- From Idea to Implementation” Book of Abstracts. 23-25november, 2023, Tbilisi, Georgia, p. 102. (პოსტერი).

6. Ts..Gagnidze, J.Kebadze, R.Chagelishvili. Use of polarized carbon fiber materials for electrochemical extraction of copper from quarry and industrial waste water. 2nd International Scientific Conference - “Science, Education, Innovations and Chemical Technologies-From Idea to Implementation”. Book of Abstracts, 23-25november, 2023, Tbilisi, Georgia, p. 47. (პოსტერი).

პროექტი 12

2023 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

1. 1. **პროექტი: არაორგანული პოლიმერების- კონდენსირებული ფოსფატების სინთეზი და ფუნდამენტური კვლევა, .2014-2024 წლები.**
(მარინე ავალიანი - სამეცნიერო თემის ხელმძღვანელი)

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.

2) 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 ჩართვა კვლევით პროცესებში და ტრეინინგების ჩატარება.

2. ნანა ბარნოვი - ძირითადი შემსრულებელი, კვლევითი ექსპერიმენტების მოსამზადებელი სამუშაოები და სინთეზების ჩატარება ;

3. **ქეთევან ჩიქოვანი,** - ძირითადი შემსრულებელი, სინთეზების ჩატარება და მონიტორინგი ;

4. **მარიამ ვიბლიანი,** - დახმარება ქიმიური ანალიზის ჩატარებისას ;

5. **ელენე შაფაქიძე** - ფიზიკურ-ქიმიური კვლევების უზრუნველყოფა; მონაწილეობა სტატიების გაფორმებაში;

6. **გულნარა თოდრაძე** - ანალიზური მეთოდებით კვლევებში ჩართულობა და თემაში მონაწილე ახალგაზრდა მკვლევარების / მაგისტრანტების ერთობლივი ტრეინინგი.

7. **ევგენი ხუჭუა** - ექსპერიმენტების შედეგად მიღებული ნაერთების შესწავლა რენტგენოფაზური ანალიზით და მონაცემთა გაანალიზებაში მონაწილეობა.

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. **პროექტი: არაორგანული პოლიმერების- კონდენსირებული ფოსფატების სინთეზი და ფუნდამენტური კვლევა**

მიმართულება - 1. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი, 2014-2024 წლები.

მიმდინარე <u>2023 წლის ეტაპი-</u>

ანიონის კონდენსაციის შედარებით მაღალი ხარისხის მქონე არაორგანული პოლიმერული მასალების : ციკლო-, პოლი- ან ულტრაფოსფატების მიღების შესაძლებლობის კვლევა

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **მარინე ავალიანი -** კვლევითი-სამეცნიერო თემის ხელმძღვანელი : სამუშაო გეგმის შედგენა, ექსპერიმენტების დაგეგმვა/მონიტორინგი, შედეგების ანალიზი და დღემდე არსებული სამეცნიერო პუბლიკაციების მოძიება თემატიკის ირგვლივ. ინტერნეტ-ნავიგაცია ახალი მიღწევების ანალიზის მიზნით, სამეცნიერო პუბლიკაციების უზრუნველყოფა იმპაქტ-ფაქტორიან და რეიტინგულ ჟურნალებში, სამუშაო ჯგუფის კვლევების აქტიური იმპლემენტაცია სამეცნიერო კონფერენციებში, ახალგაზრდა მეცნიერთა ჩართვა კვლევით პროცესებში ტრეინინგების ჩატარებით.

2. ნანა ბარნოვი - ძირითადი შემსრულებელი, კვლევითი ექსპერიმენტების მოსამზადებელი სამუშაოები და სინთეზების ჩატარება ;

3. **ქეთევან ჩიქოვანი,** - ძირითადი შემსრულებელი, სინთეზების ჩატარება და მონიტორინგი ;

4. **მარიამ ვიბლიანი,** - დახმარება ქიმიური ანალიზის ჩატარებისას ;

5. **ელენე შაფაქიძე** - ფიზიკურ-ქიმიური კვლევების უზრუნველყოფა; მონაწილეობა სტატიების გაფორმებაში და ერთობლივი ჩართულობა სამეცნიერო კონფერენციებში;

6. **გულნარა თოდრაძე** - ანალიზური მეთოდებით კვლევებში ჩართულობა და თემაში მონაწილე ახალგაზრდა მკვლევარების / მაგისტრანტების ერთობლივი ტრეინინგი.

7. **ევგენი ხუჭუა** - ექსპერიმენტების შედეგად მიღებული ნაერთების შესწავლა რენტგენოფაზური ანალიზით და მონაცემთა გაანალიზებაში მონაწილეობა.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

<u>კვლევის მიზანი :</u> პოლიკომპონენტიანი სისტემების Ag_2O-Ga_2O_3-P_2O_5-H_20 კვლევა 300–400°C ტემპერატურულ ინტერვალში ახალი არაორგანული პოლიმერების მისაღებად.

<u>ტარგეტული თემა</u> - დღემდე უცნობი პერსპექტიული კონდენსირებული ორმაგი ფოსფატების სინთეზი მრავალკომპონენტიანი სისტემების კვლევისას (სადაც M^{III} არის გალიუმი, ხოლო M^{I} -

ვერცხლი). დასახული მიზნებიდან უმთავრესია : ახალი ნაერთების კრისტალიზაციის ოპტიმალური პირობების დადგენა, მყარი ფაზების ფორმირება, სასურველია-მონოკრისტალების სახით, მათი აგებულების, ხსნადობის, თერმული მდგრადობის და სხვა თვისებების შესწავლა.

XX საუკუნეში პოლიმერების ქიმიაში ძირითადი აქცენტი კეთდებოდა ორგანული პოლიმერების სინთეზზე, მაგრამ XXI საუკუნის დამდეგიდან უკვე ტრენდად იქცა არაორგანული პოლიმერების სინთეზი და მათი თვისებების კვლევა-უახლეს ტექნიკაში ამ მასალების გამოყენების ფართო შესაძლებლობებიდან გამომდინარე. ახალი კონდენსირებული ფოსფატების შედგენილობის დასადგენად დაგეგმილი იყო მათი შესწავლა გრავიმეტრული, ფოტომეტრული, მოცულობითი, თერმოგრავიმეტრული მეთოდებით. გამოყენებული იქნა აგრეთვე ატომურ-აბსორბციული, რენტგენოფაზური და რენტგენოსპექტრალური ანალიზი.

ბოლო წლებში ჩვენს მიერ მიღებულია მრავალი, 85-ზე მეტი ახალი არაორგანული პოლიმერი, რომლებიც უდავოდ პერსპექტიულია მათი გამოყენების თვალსაზრისით : გვაქვს დასკვნა ზოგიერთი მათგანის იონმიმომცვლელად გამოყენების შესაძლებლობებზე. სხვადასხვა პერსპექტივის არსებობაზე მოწმობს მრავალი უცხოელი მეცნიერის ინტერესი ჩვენი ნაერთების მიმართ (თუნდაც ე.წ. MAGATE-International Atomic Agency). აღსანიშნავია აგრეთვე სხვადასხვა შემოთავაზება თანამშრომლობაზე. ეს ლოგიკურია : ჩვენს მიერ მიღებული ნაერთების ანალოგები გამოიყენება კვანტურ დანადგარებში, ლაზერებში, ლუმინოფორებში, ასევე ცეცხლ-ჩამქრობი აგენტების დანამატებად და ცემენტების შემკვრელი თვისებების გასაუმჯობესებლად. ადრინდელი კვლევებით დასტურდება ჩვენი ნაერთების გამოყენების შესაძლებლობანი არაორგანული კატალიზატორების როლში ორგანული სინთეზისას. საკმაოდ პერსპექტიულია ამ ტიპის ნაერთების აპლიკაცია დანამატების სახით გეოპოლიმერების მჭიდა თვისებების გასაუმჯობესებლად და კვლევები ამ მიმართულებით დაგეგმილია სამომავლოდ. მიმდინარე ეტაპით გათვალისწინებული თემატიკა - ფრიად საინტერესოა, პასუხობს თანამედროვე ტრენდებს და მოთხოვნებს ახალი მასალების მიღებაზე.

<u>საწყისი კომპონენტები და კვლევის მეთოდები</u>

საწყისი კომპონენტებია : 85%-ნი H_3PO_4, M_2O_3 და $AgNO_3$, სადაც M^{III}-უმეტეს შემთხვევაში Ga-ია, სინთეზის ტემპერატურული ინტერვალი 300°-400°C.

მრავალკომპონენტიანი სისტემების $M^1{}_2O$-$M^{III}{}_2O_3$-P_2O_5-H_20 კვლევისას სინთეზირებული არაორგანული ფოსფატების შედგენილობის დასადგენად გამოყენებული იქნა გრავიმეტრული, ფოტომეტრული, მოცულობითი, აგრეთვე ატომურ-აბსორბციული ანალიზი, რენტგენოფაზური და რენტგენოსპექტრალური ანალიზის მეთოდები (ამ შემთხვევაში, კვლევა შესრულდა JEOL JSM-6510LV X-MaxN20 რენტგენის ანალიზატორით).

როგორც ბოლოდროინდელ პუბლიკაციებში გვაქვს აღნიშნული, ჩვენი კვლევების საფუძველზე სამვალენტიანი მეტალების განსაზღვრისთვის შერჩეულ იქნა გრავიმეტრული - კერძოდ-ოქსიქინოლინით დალექვის მეთოდი, რომელიც დამუშავებული, გაუმჯობესებული და ადაპტირებული იქნა ჩვენს მიერ მიღებული კონკრეტული არაორგანული პოლიმერების ნიმუშებისთვის. ის შერჩეული იქნა შედარებით მცირე წონაკის გამოყენების შესაძლებლობის გამო, აგრეთვე ანალიზის დიდი სიზუსტისა და საუკეთესო განმეორებადობის შესაბამისად. ასევე მისაღებია მხედველობაში არგუმენტი, რომ ეს განსაზღვრის შედარებით მარტივი მეთოდია.

ჩვენს მიერ სინტეზირებული ნაერთების აგებულების კვლევა წარმოებდა თერმოგრავიმეტრული მეთოდის და რენტგენოფაზური ანალიზის მეშვეობით. მეტალები განისაზღვრა კომპლექსომეტრიით, სპექტრო-ფოტომეტრიით და რენტგენო-სპექტრალური ანალიზით. $n=P/M^{III}$ ანუ მოლური თანაფარდობა იყო მუდმივი თითოეული ექსპერიმენტისთვის, თუმცა ცვლადი სხვადასხვა ექსპერიმენტის დროს და მერყეობდა შემდეგ დიაპაზონში: 10-დან 20-მდე. სინთეზის პროცესის ხანგრძლივობა იყო 2-3 დღიდან 7 დღემდე, იშვიათად-28 დღემდე (რაც განისაზღვრებოდა ექსპერიმენტის ტემპერატურისა და სინთეზის პროცესის მთავარი მიზნის შესაბამისად). პოლიფოსფორმჟავათა არეში სინთეზის დროს წარმოქმნილი კრისტალური ფაზების გამოცალკევება ხდებოდა ხსნარ-ნალექის გაციების და მყარი ფაზის ვაკუუმ-ტუმბოს გამოყენებით გაფილტვრის შემდეგ 0,5 ლ თბილი გამოხდილი წყლით. მომდევნო ეტაპი იყო კრისტალური ფაზის გარეცხვა ეთანოლით და აცეტონით და გაშრობა თერმოსტატში.

ახლად სინთეზირებული კონდენსირებული ნაერთების ელემენტარული შედგენილობა შესწავლილ იქნა გრავიმეტრული ანალიზით. ფოსფორი განისაზღვრა მოლიბდატის ხსნარის ნარევისა

და ქინოლინის ხსნარის გამოყენებით, ხოლო სამვალენტიანი მეტალი განისაზღვრებოდა ჰიდროქსიქინოლინის დალექვის მეთოდით. 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. თერმოგრავიმეტრული ანალიზი ტარდებოდა Derivatograph Q1500-D (heating rate of 10 degree/min., გახურების მაქსიმალური ტემპერატურა 1280 °C) .

<u>განსაზღვრის მეთოდიკები, ხსნარის წინასწარი მომზადება</u>

თხევადი ფაზის 1-2 გ ნიმუში ჰიდროლიზდება 1-2 საათის განმავლობაში კონცენტრირებულ მარილმჟავასთან ერთად ადუღებით. შემდეგ ხდებოდა ხსნარის განზავება 50 მლ-მდე და წარმოებს ანალიზი სამვალენტიანი მეტალის - გალიუმის და ინდიუმის შემცველობაზე. ვინაიდან კონდენსირებული ფოსფატები საკმაოდ მდგრადია, ამიტომ ნეიტრალურ რეაქციამდე გარეცხილი მყარი ფაზის 0,15 გ ნიმუშის შელღობა ხდება 3-4 მარცვალ კალიუმის ტუტესთანთან ხსნადი ფორმის მისაღებად, შემდგომ ჰიდროლიზირდება HCl-ის თანაობისას და ზავდება 50 მლ-მდე. ამის შემდეგ საანალიზო ხსნარი მზადაა და უკვე შეიძლება საჭირო ალიქვოტის აღება კვლევების საწარმოებლად P, Ga და/ან In-ის რაოდენობრივი შემცველობის განსაზრვრის მიზნით.

<u>ფოსფორის განსაზღვრა ქინოლინ-მოლიბდატური მეთოდით</u>

წინასწარ მომზადებული ზემოთ აღწერილი ხსნარიდან ვიღებთ ალიქვოტურ ნაწილს **5** მლ-ს, რომელსაც ემატება დაახლოებით 200 მლ გამოხდილი წყალი, ვაცხელებთ ადუღებამდე, შემდეგ ვამატებთ 25 მლ მოლიბდატის რეაქტივს და თანდათანობით, წვეთ-წვეთობით, ვამატებთ ქინოლინის ხსნარს. იწყება დალექვა. ნალექს ვაყოვნებთ დაახლოებით საათნახევრით, შემდეგ ვფილტრავთ ფორებიან ტიგელში **G4.** გაფილტრულ ნალექს ვაშრობთ საშრობ კარადაში დაახლოებით 130°-140 °C -ზე დაახლოებით 1 საათის განმავლობაში. ფოსფორზე გადათვლის ფაქტორია 0,0321.

<u>გალიუმის განსაზღვრის მეთოდიკა ორთო-ოქსიქინოლინით</u>

წინასწარ მომზადებული ხსნარიდან ვიღებთ ალიქვოტურ ნაწილს 15 მლ-ს, რომელსაც დავამატებთ დაახლოებით 100 მლ გამოხდილ წყალს, ვამატებთ დაახლოებით 3-4 -ან 5 მლ ორთო-ოქსიქინოლინს, ვაცხელებთ 70-80°C-დე და წვეთ-წვეთობით ვამატებთ ამიაკის ხსნარს (1 : 1) სრულ დალექვამდე. ხსნარის ფერი ნალექს ზემოთ უნდა იყოს ბაცი-ყვითელი. ამიაკის დამატებიდან 30-40 წამის შემდეგ გამოიყოფა ლიმონისფერი ნალექის ფანტელები.

დალექილი მასა ანუ ხსნარ-ნალექი უნდა დავტოვოთ წყლის აბაზანაზე 2 საათის განმავლობაში, შემდეგ უნდა გადმოიდგას და დაყოვნდეს 6-12 საათის განმავლობსში. გაფილტვრა ხორციელდება G3 ან G4 ფოროვან ტიგელში წყლის ტუმბოს მეშვეობით, თბილი წყლით. ნალექის გაშრობა ხდება 120°-130 °C -ზე. Ga -ზე გადათვლის ფაქტორია 0, 1389.

5%-ნი 8--ოქსიქინოლინის ხსნარი $2N$ძმარმჟავაში წინასწარ უნდა იქნას მომზადებული.

ზოგჯერ დასალექად ამატებენ არა ამიაკის ხსნარს, არამედ ბუფერს, რომელიც შედგება 15 მლ $2N$ NH_4OH და 30 მლ $2N$ CH_3COONH_4 -საგან. ბუფერი ისეა შერჩეული, რომ დალექვის შემდეგ pH იყოს 6,5-დან 8,2-დე. თუ pH 8,8-ზე მეტია, გამოილექება მინარევები, რომელსაც მოყავისფრო ფერი აქვს.

<u>შედეგების განხილვა</u>

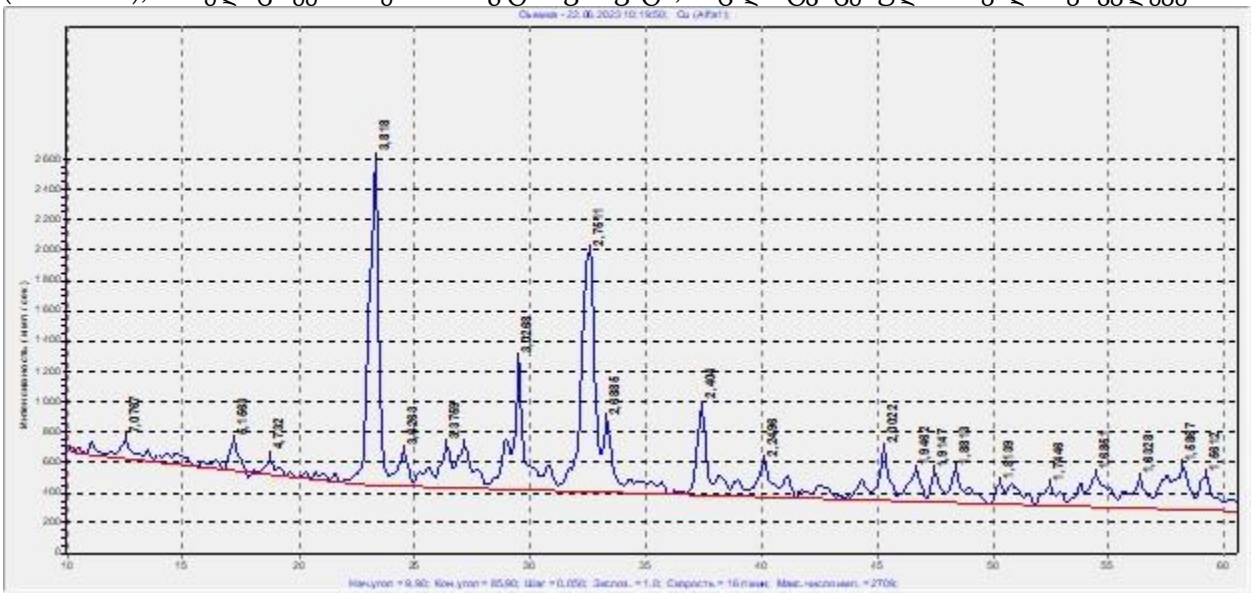
კვლევების სისტემატიზაციისთვის, განმეორებადობის დადგენისა და ახალი ტარგეტული არაორგანული პოლიმერული ნაერთების მიღების მიზნით ექსპერიმენტების არეალი საკმაოდ გავაფართოვებული იქნა და სინთეზების ახალი სერიები ჩავატარეთ ქვემოთ მოტანილი თანაფარდობისას n=P_2O_5: M^I_2O : $M^{III}_2O_3$ = 15 : 2,5 : 1,0; 15 : 5: 1,0; 15 : 7,5 : 1,0; 15 : 10 : 1,0 და 15 : 3,5 : 1,5; 15 : 5 : 1,5; 15 : 6 : 1,5; 15 : 7,5 : 1,5; 15 : 8,5 : 1,.5; 15 : 12 : 1,5. ასევე ზოგჯერ, n-ის შედარებით დიდი მნიშვნელობის შემთხვევაში, ფოსფორმჟავის მცირე ულუფების დამატება ხორციელდებოდა ექსპერიმენტის მსვლელობის შუალედურ ეტაპზე, კრისტალიზაციის პროცესის მიმდინარეობისას, (ანუ გამიზნულად ერთგვარად მცირედ ირღვეოდა საწყისი კომპონენტების თანაფარდობა).

ქრომატოგრაფიის გამოყენებით კვლევა წარმოებდა შემდეგნაირად: მიღებული კრისტალური ნიმუშების დაახლოებით 0,1 გ სუბსტანციის დაშლა ხდებოდა H-ფორმის კათიონიტის ტიპის

იონგამცვლელით. (კრისტალური ნივთიერება 1 სთ განმავლობაში შეხებაში იყო 2 გ KU-2, Dowex ტიპის სულფონირებული კატიონმცვლელის სუსპენზიასთან დაახლოებით 0°C-ზე). ნივთიერების დაშლა მიმდინარეობს შემდეგი სქემით: კატიონიტი-H(მყარი) + Mფოსფატი(მყარი) → კატიონიტი-M(მყარი) + H-ფოსფატი(თხევადი). დაშლის შემდეგ ფოსფორმჟავის განეიტრალება ხდება ნატრიუმის ბიკარბონატით და ქრომატოგრაფირება წარმოებს Filtrak FN-11 ქაღალდზე მჟავა გამხსნელით CCl_3-COOH-CH_3COOH-CH_3OH. შემდეგ ეტაპზე ქრომატოგრამებს ასხურებენ ამონიუმის მოლიბდატის $(NH_4)_2MoO_4$-ის 5%-იანი ხსნარით და ასხივებენ ულტრაიისფერი სინათლით (λ = 400 ნმ)

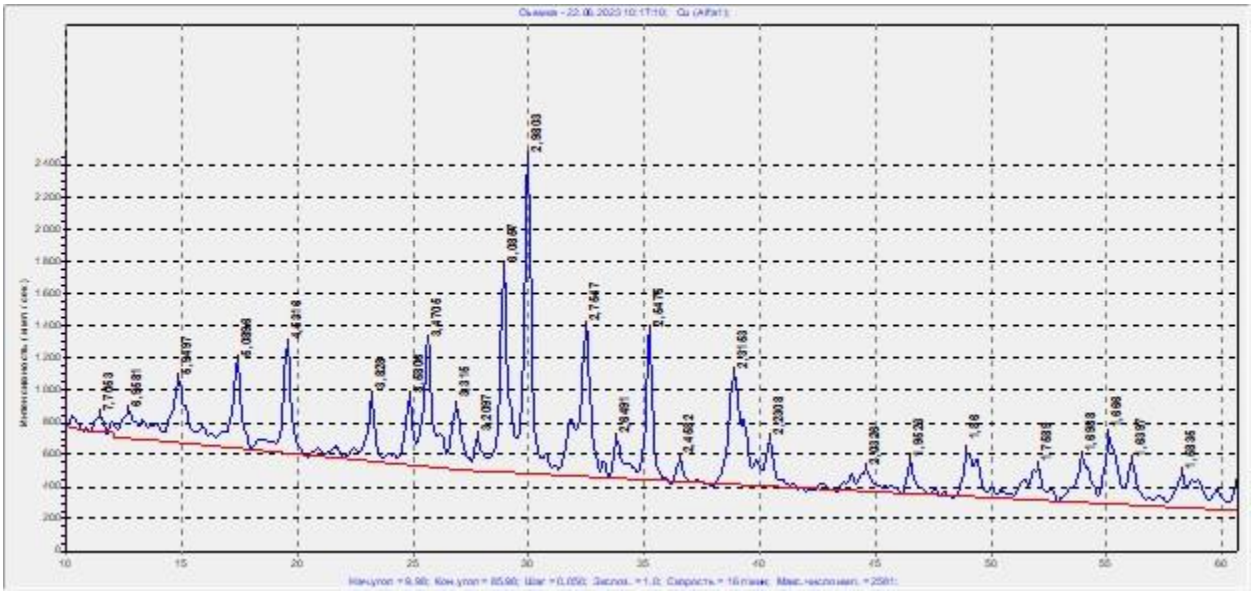
ტემპერატურათა ზემოაღნიშნულ არეალში სინთეზირებულია სხვადასხვა შედგენილობის ახალი არაორგანული ოლიგომერები და პოლიმერები. ესენია არა მხოლოდ გალიუმ-ვერცხლის პოლიმერული ნაერთები - ორმაგი მჟავა დიფოსფატები $AgGa(H_2P_2O_7)_2$, $Ag_2GaH_3(H_2P_2O_7)_2$; ორმაგი მჟავა ტრიფოსფატი $AgGaHP_3O_{10}$, არამედ ასევე გრძელჯაჭვიანი პოლიმერული ნაერთი $Ga(PO_3)_3$.

ნახაზზე 1 მოცემულია n=5,0 თანაფარდობისას 335 °C-ზე სინთეზირებული ნაერთის რენტგენოგრამა (22.06.2023), რომელიც შეესაბამება ორმაგ ტრიფოსფატს, რაც დამტკიცებულია სხვადასხვა კვლევებით.

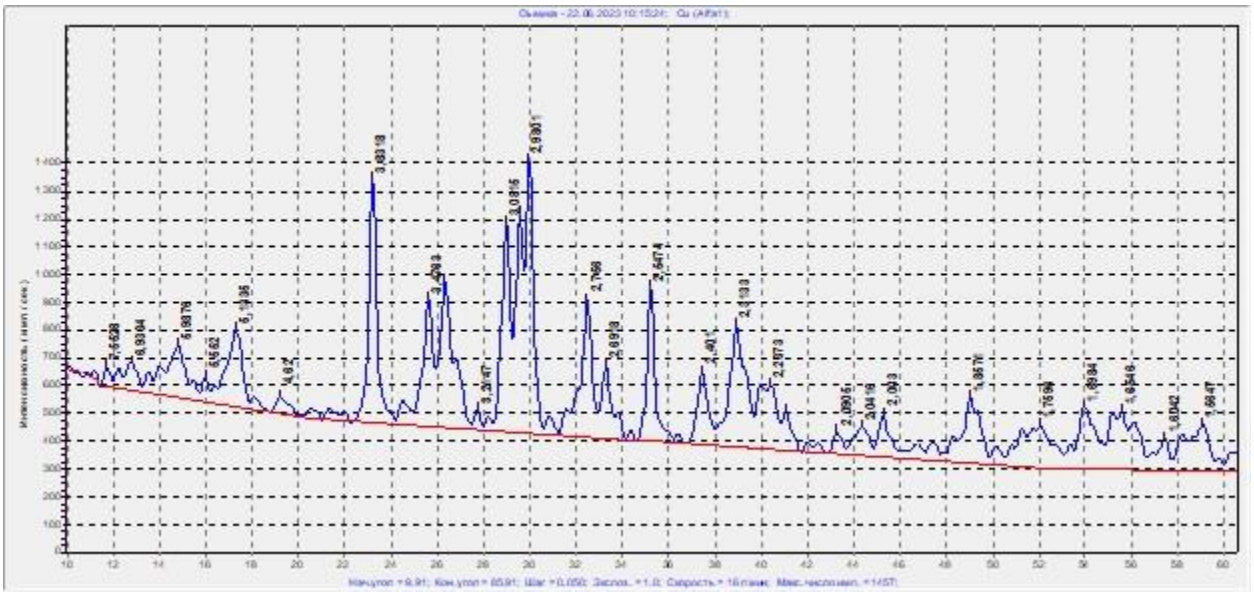


ნახაზი 1. 335 °C-ზე (n=M^I/M^{III}=5,0) სინთეზირებული ნაერთის რენტგენოგრამა (22.06.2023)

მე-2 და მე-3 ნახაზებზე მოტანილია საწყისი კომპონენტების - ერთვალენტიანი და სამვალენტიანი მეტალების n=7,5 თანაფარდობისას 335 °C-ზე და 345 °C-ზე სინთეზირებული ნაერთების რენტგენოგრამები (22.06.2023), რომელიც შეესაბამება ორმაგ ტეტრაფოსფატსა და ორმაგ ციკლოდოდეკაფოსფატს. ეს დადასტურებულია სხვადასხვა, ზემოთ ნახსენები კვლევებით.

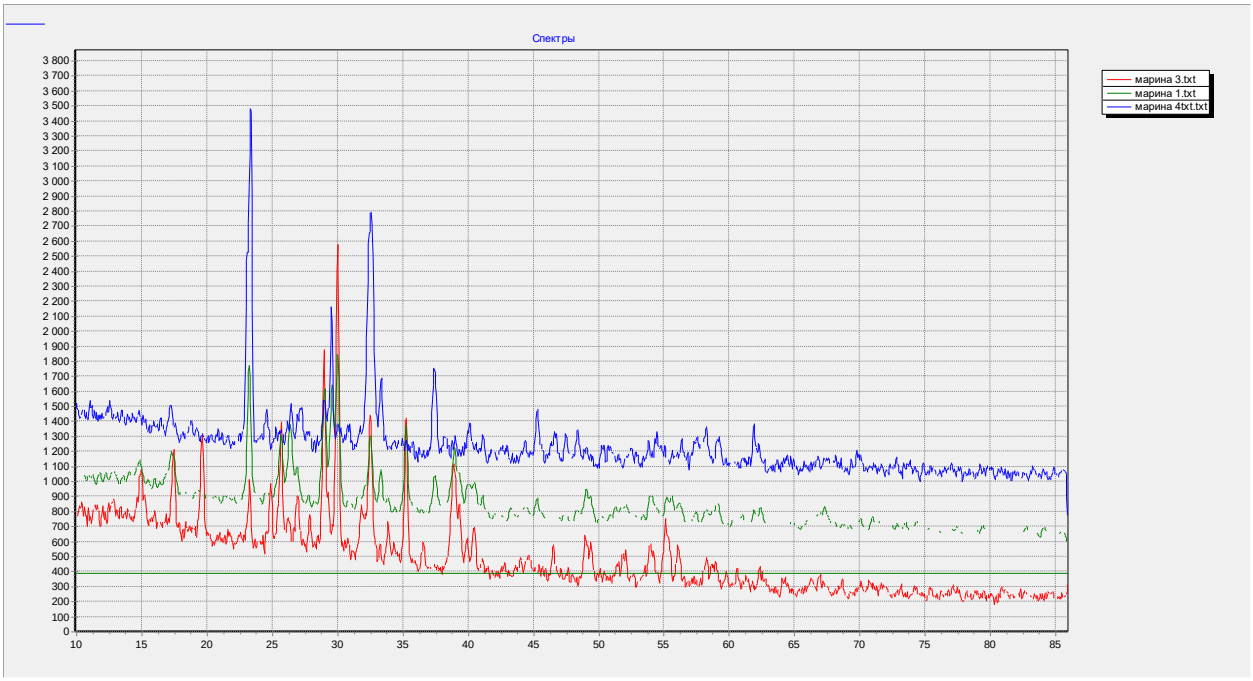


ნახაზი 2. 335 °C-ზე (n=M^{I}/M^{III}=7,5) სინთეზირებული ნაერთის რენტგენოგრამა (22.06.2023),



ნახაზი 3. 345 °C-ზე (n=M^{I}/M^{III}=7,5) სინთეზირებული ნაერთის რენტგენოგრამა (22.06.2023),

ხოლო მე-4 ნახაზზე კი მოტანილია მათი შედარების გრაფიკები.



სინთეზირებული გალიუმ-ვერცხლის ნაერთების რენტგენოფაზური ანალიზით მიღებული შედეგების ურთიერთ-შედარებამ და ამ უკანასკნელთა შედარებამ სკანდიუმ-ვერცხლის ოლიგოფოსფატების და ციკლოტეტრაფოსფატების რფა-ს მონაცემებთან აჩვენა მათი დიდი მსგავსება. ასევე ბოლო მონაცემების შედარებამ ჩვენს მიერ პირველად მიღებულ გალიუმ-ტუტე მეტალის მსგავს ნაერთებთან ცხადყო მათი იზომორფიზმი. გარკვეული ანალოგია შეიმჩნევა აგრეთვე ადრე მიღებულ ნატრიუმ-გალიუმის ტეტრაფოსფატისა გალიუმ-ვერცხლის და სკანდიუმ-ვერცხლის ციკლოტეტრაფოსფატებთან.

მოლური თანაფარდობისას $n=Me^{I}/Me^{III}=7,5$ და ოთხკვირიანი სინთეზის ხანგრძლივობისას მიღებულია გალიუმ-ვერცხლის ციკოლოდოდეკაფოსფატი, რომელიც კრისტალდება ციკლოტეტრაფოსფატის ნაწილობრივი მინარევით. ამ მინარევის მოცილება ხდება HCl--თან დუღებით.

ვერცხლის იონების შემცველი სისტემების განხილვისას, რომლებიც სამვალენტიანი მეტალის სახით შეიცავენ გალიუმს, ინდიუმს, ალუმინს ან სკანდიუმს, ფიქსირდება შემდეგი კანონზომიერება : დიფრაქტოგრამებზე აღინიშნება ხაზების მცირე და მონოტონური ძვრა, ზოგჯერ ინტენსივობათა ცვალებადობაც და ზოგიერთი რეფლექსის დაყოფა, რაც მეტყველებს ცხაურის ოდნავ დამახინჯებაზე, თუმცა სტრუქტურული ტიპი მუდმივად უცვლელი რჩება. ზოგადად, სხვადასხვა მონო- და პოლივალენტური მეტალების მაღალ-კონდენსირებულ ნაერთების აგებულებაში ერთვალენტიანი მეტალი უფრო ნაკლებ გავლენას ახდენს ნაერთის სტრუქტურულ თავისებურებაზე, ვიდრე სამვალენტიანი. ჩვენს მიერ სინთეზირებული Ga-ის და In-ის ნაერთების შემთხვევაში აღინიშნება შესაბამის ნაერთთა კლასებს შორის ფაქტიურად სრული იზომორფიზმი. ალუმინის და სკანდიუმის შემთხვევაში შეიძლება ვისაუბროთ ან იზომორფიზმზე, ან - სტრუქტურათა ანალოგიაზე, ცხაურის გარკვეული ცვალებადობით.

საანგარიშო პერიოდში გაფორმებულია სტატიები საზღვარგარეთულ სამეცნიერო ჟურნალებში, როგორც იმპაქტ-ფაქტორის მქონე, ასევე რეინტინგულ ბეჭდვით მედიაში. გარდა ამისა, სტატიები გამოქვეყნებულია საქართველოს მასშტაბით გამოცემულ სამეცნიერო ჟურნალებში. მიღებული გვაქვს მონაწილეობა როგორც ადგილობრივად გამართულ, ასევე საზღვრებს გარეთ მოწყობილ საერთაშორისო სამეცნიერო ფორუმებში. ჩვენს მიერ მიღებული სამეცნიერო პროდუქტის მაღალ ხარისხზე მეტყველებს საკმაოდ ფართო უახლესი რეფერირება ჩვენზე უცხოურ პროფესიულ მედიაში. ექსპერტული დასკვნები ჩვენი ნაერთების - ტრიფოსფატების იონმიმომცვლელად, და

ციკლოოქტაფოსფატების - კატალიზატორებად გამოყენების შესაძლებლობის შესახებ ამ კომპოზიტების პერსპექტიულობის უტყუარი დასტურია.

ამრიგად, შეიძლება დავასკვნათ-მიმდინარე ეტაპით გათვალისწინებული თემატიკა - ფრიად საინტერესოა, პასუხობს თანამედროვე გამოწვევებსა და მოთხოვნებს ახალი მასალების მიღებაზე და მათ კვლევაზე. მიღებული ახალი კონდენსირებული ფოსფატები / არაორგანული პოლიმერები - უდავოდ პერსპექტიულია მათი გამოყენების თვალსაზრისით. ამას მოწმობს მრავალი უცხოელი მეცნიერის პოზიტიური გამოხმაურება რეკომენდაციით ჩვენს პუბლიკაციებზე (მაგალითად ResearchGate-ზე 10 705), ჩვენი ნაშრომების ფართოდ ციტირება Google Scholar-723, WoS-275, Scopus-40-დე, აგრეთვე მრავალი შემოთავაზებები სამეცნიერო კოოპერირებაზე სხვადასხვა სამეცნიერო წრეებიდან. ლიტერატურული მონაცემების ანალიზმა ცხადყო, რომ ჩვენს მიერ ბოლო წლებში მიღებული ნაერთების ანალოგების, ან მსგავსი ტიპის კონდენსირებული ფოსფატების გამოყენება პერსპექტიულია ლაზერებში და ლუმინოფორებში, ასევე 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 დაგეგმილია სამომავლოდ). უცხოელი მკვლევარების ინტერესი ჩვენი პროდუქტების მიმართ, სამეცნიერო და ენერგეტიკულ უცხოურ მონაცემთა ბაზებში, იქნება ეს ჩვენს მიერ მიღებული ნაერთების არაერთხელ ფიგურირება Bulletin of Nuclear Information System - International Atomic Energy Agency-ს INIS-IAEA (Scopus) გამოცემებში ; Energy Technology Data Exchange ; U.S. Department of Energy Office of Scientific and Technical Information - OSTI.GOV ; უამრავი რეფერირება ჩვენს პუბლიკაციებზე ზემოთ აღნიშნულის უტყუარი დასტურია. გვაქვს ასევე საექსპერტო დასკვნა ჩვენი ნაერთის - მჟავა ტრიფოსფატის იონმიმომცვლელად გამოყენების შესაძლებლობის შესახებ და ასევე ორმაგი ციკლოოქტაფოსფატის - კატალიზატორად (ორგანული სინთეზის დროს ოლეფინების დასაყოფად).

პუბლიკაციები ატვირთულია : PUBLON ; ACADEMIA EDU ; ORCID ; TOMSON REUTER ; GOOGLE SCHOLAR ; WEB of Science; RESEARCH GATE -ზე და ზოგიერთი მათგანი ასახულია SCOPUS-ის პლატფორმაზე. გვაქვს რამდენიმე სერიოზული შემოთავაზება სამომავლო თანამშრომლობაზე უნგრეთის, ესპანეთის, აშშ, უკრაინის და ბელარუსის უნივერსიტეტებიდან.

2023 წელს ჩვენი პუბლიკაციების საერთო რაოდენობაა 9 (მათ შორის Scopus journal list -1 და chapter in book, Taylor&Francis -edition in Scopus list - 5).

აღსანიშნავია, რომ არაერთხელ (7-ჯერ) მივიღეთ მონაწილეობა უშუალო დასწრებით ან **Zoom-ით საერთაშორისო კონფერენციებში,** რაც უდავოდ ხელს უწყობს ჩვენი ინსტიტუციის წარმოჩენას და ცნობადობის ამაღლებას საერთაშორისო ასპარეზზე, მითუმეტეს ახლა, როდესაც განსაკუთებული მნიშვნელობა ენიჭება ონლაინ-კომუნიკაციებსა და ონლაინ-პუბლიკაციებს.

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

4. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები-

5. პატენტები (არსებობის შემთხვევაში)-

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.1. მონოგრაფიები/წიგნები-

6.2. სახელმძღვანელოები-

6.3. **სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI)** მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI (არსებობის შემთხვევაში); ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. **მარინე ავალიანი, ვაჟა ჩაგელიშვილი, ელენა შაფაქიძე, გულნარა თოდრაძე.** კონდენსაციის პროცესი პოლიფოსფორმჟავათა არეში: მოლოდინები და სიურპრიზები ციკლო- და პოლიფოსფატების მიღებისას. **DOI: 10.13140/RG.2.2.18181.73449** ; ჟ. Nano Studies, 23/1, თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერისტეტი, 22 გვ.
2. **ე. შაფაქიძე, მ. ნადირაშვილი, ვ. მაისურაძე, ი. გეჯაძე, მ. ავალიანი, თ. პეტრიაშვილი. Resistance** of geopolymers binders to aggressive environnements. გეოპოლიმერული მჭიდა მასალების მედეგობა აგრესიული გარემოსადმი. **DOI: 10.13140/RG.2.2.23948.90245** კრებული „სამთო საქმისა და გეოლოგიის განვითარება ეკონომიკის აღორძინების წინაპირობაა" საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის გამომცემლობა, თბილისი, 4 გვ.
3. **ე. შაფაქიძე, მ. ავალიანი, მ. ნადირაშვილი, ვ. მაისურაძე, ი. გეჯაძე, თ. პეტრიაშვილი.** CORROSION RESISTANCE OF GEOPOLYMERS OBTAINED ON THE BASIS OF LOCAL RAW MATERIALS. **DOI: 10.13140/RG.2.2.14210.25281,** Nano Studies, ISSN 1987-882. 23/1, თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერისტეტი, 13 გვ. 2023

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. თანამედროვე არაორგანული პოლიმერების, კერძოდ - კონდენსირებული ფოსფატების სინთეზი ფოსფორმჟავას არეში მონო- და სამვალენტიანი ლითონების თანაობისას საკმაოდ პერსპექტიულია ახალი, მრავალფუნქციური არაორგანული მასალების მიღების თვალსაზრისით. პოლიკომპონენტიანი სისტემების $M^{I}_2O_3$-P_2O_5-H_20 და M^{I}_2O-$M^{III}_2O_3$-P_2O_5-H_20 (სადაც M^{I} - ტუტე მეტალებია და Ag, ხოლო M^{III} -Ga, In, Sc და ზოგიერთ შეთხვევაში Al) კვლევისას ტემპერატურულ ინტერვალში 100-დან 600 °C -დე მთავარი მიზანი იყო ახალი ფაზების ფორმირება მონოკრისტალების ან/და ნანონაწილაკების სახით, ხსნადობის შესწავლა სამკომპონენტიან სისტემაში და რაც უმთავრესია - დამატებითი კომპონენტის - მონოვალენტური მეტალის ოქსიდის შეტანისას ახალი არაორგანული პოლიმერული ნაერთების - ოლიგო-, პოლი- ან ციკლოფოსფატების მიღების შესაძლებლობის კვლევა. გარდა ამისა, უკვე სინთეზირებული პოლიკომპოზიტების თერმული დაშლით, ფაქტობრივად თერმოსინთეზის ჩატარებით ასევე ახალი, დღემდე უცნობი პოლიმერული და ციკლური ნაერთების მიღება, რაც წარმატებით განხორციელდა. ასეთი კონდენსირებული ნაერთები პოლიმერების ქიმიაში XXI საუკუნის დამდეგიდან უკვე ტრენდად იქცა მათი უახლეს ტექნიკაში ფართო გამოყენების შესაძლებლობებიდან გამომდინარე. სინთეზირებული არაორგანული პოლიმერების-კონდენსირებული ფოსფატების შედგენილობის დასადგენად გამოყენებული იქნა გრავიმეტრული, ფოტომეტრული, მოცულობითი, თერმოგრავიმეტრული კვლევა, აგრეთვე ატომურ-აბსორბციული ანალიზი, რენტგენოფაზური და რენტგენოსპექტრალური ანალიზის მეთოდები. უცხოელი მკვლევარების ინტერესი ჩვენი პროდუქტების მიმართ, სამეცნიერო და ენერგეტიკულ უცხოურ მონაცემთა ბაზებში ჩვენს მიერ მიღებული ნაერთების ფიგურირება და უამრავი რეფერირება მათზე, ექსპერტული დასკვნები ჩვენი ნაერთების - ტრიფოსფატების იონმიმომცვლელად, და ციკლოოქტაფოსფატების - კატალიზატორებად გამოყენების შესაძლებლობის შესახებ ამ კომპოზიტების პერსპექტიულობის უტყუარი დასტურია.

2. გეოპოლიმერი - ეს ისეთი მასალაა, რომელიც მიღებულია ალუმოსილიკატების ტუტით აქტივაციით ოთახის ან ოდნავ მეტი ტემპერატურის პირობებში, რომელსაც გააჩნია ამორფული ან ნახევრად კრისტალური სტრუქტურა Si^{4+} და Al^{3+} კათიონებით-ტეტრაედრულად კოორდინირებული და შეკავშირებული ჟანგბადის ხიდებით. გეოპოლიმერების ჰიდრატაციის პროდუქტი ძირითადად კალციუმის სილიკატის ჰიდრატს წარმოადგენს. სამშენებლო მასალების სულფატური და ქლორიტული კოროზია მიჩნეულია კოროზიის ერთ-ერთ ყველაზე მნიშვნელოვან სახედ. ის ვლინდება სამშენებლო კონსტრუქციებზე ზღვის და გრუნტის მინერალიზებული წყლების, გოგირდ-შემცველი ატმოსფერული ჰაერის და მჟავე წვიმების ზემოქმედების შედეგად.

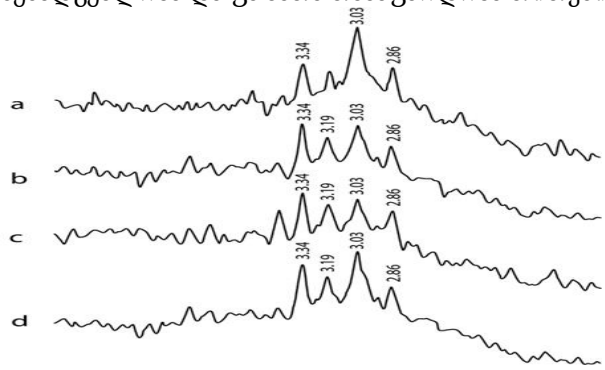
კვლევის მიზნით გამოყენებული იქნა გეოპოლიმერული მასალები, მიღებული 700°C-ზე მოდიფიცირებული საქართველოს თიხოვანი ქანების - არგილიტებისა და ადვილად ლღობადი თიხების, და რუსთავის მეტალურგიული ქარხნის გრანულირებული წიდის საფუძველზე. ტუტე-აქტივატორად გამოყენებულ იქნა ხსნარები: NaOH, Na_2CO_3, და Na_2SiO_3, ან მათი ნარევები.

გეოპოლიმერული მასალების კოროზიული მედეგობა განისაზღვრა მასის და სიმტკიცის ცვლილების მიხედვით, მათი აგრესიულ ხსნარებში: H_2SO_4-ის და HCl-ის 2%-იან და 5%-იან ხსნარებში, ასევე Na_2SO_4-ის 5%-იან ხსნარებში მოთავსების შედეგად 180 დღე-ღამით.

როგორც ცდების შედეგებმა აჩვენა, გეოპოლიმერულ მასალებს გააჩნიათ უფრო მაღალი მედეგობა მჟავების და სულფატების მიმართ, ვიდრე ჩვეულებრივ პორტლანდცემენტს, რაც კარგად ეთანხმება სხვა მკვლევარების შედეგებს. ავტორების აზრით, გეოპოლიმერული მასალების მაღალი კოროზიული მედეგობა აიხსნება მათი ჰიდრატაციის პროდუქტებში $Ca(OH)_2$-ის არ-არსებობით, რომელიც პორტლანდცემენტის ბეტონის დესტრუქციის მთავარი გამომწვევი მიზეზია.

რენტგენოფაზური ანალიზისთვის შერჩეულ იქნა ნიმუში №27 (ნახ.1), რომელიც მიღებულ იქნა 80% წიდის, 20% არგილიტის და NaOH + Na_2SiO_3 კომბინაციით. აღსანიშნავია, რომ მჟავას ხსნარში ბეტონის სიმტკიცის კლების მიზეზია გეოპოლიმერული მატრიცის დეგრადაცია, რაც გამოიხატება რენტგენო-ამორფული ფაზის ინტენსივობის შემცირებით რენტგენოგრამებზე (ნახ. 1b და ნახ. 1c).

სხვა პროცესი მიმდინარეობს, როდესაც მასალა იმყოფება Na_2SO_4-ის ხსნარში. აქ ფაზური შემადგენლობა და ფაზათა თანაფარდობა თითქმის ანალოგიურია საწყისი მასალის (ნახ. 1d).



ნახ. 1. ნიმუში №27-ის რენტგენოგრამები: a - აგრესიულ ხსნარში მოთავსებამდე; b - H_2SO_4 -ის 5%-იან ხსნარში 180 დღე-ღამით მოთავსების შემდეგ; c – HCl-ის -ის 5%-იან ხსნარში 180 დღე-ღამით მოთავსების შემდეგ; Na2SO4-ის ხსნარში 180 დღე-ღამით მოთავსების შემდეგ.

ამრიგად, როგორც ჩვენს მიერ ჩატარებულმა ცდებმა აჩვენა, ადგილობრივი ნედლეულის ბაზაზე მიღებულ გეოპოლიმერებს გააჩნიათ მაღალი მედეგობა აგრესიული გარემოს მიმართ, რაც კარგად ეთანხმება სხვა მკვლევარების და ასევე, ჩვენს მიერ ადრე ჩატარებული კვლევების შედეგებს.

3. მოსახლეობის ზრდა მთელ მსოფლიოში განაპირობებს მაღალ მოთხოვნას სამშენებლო მასალებზე, განსაკუთრებით კი პორტლანდცემენტზე, რომელიც ენერგოტევად და გარემოს დამაბინძურებელ წარმოებად ითვლება. მსოფლიოში ცემენტის წარმოება წელიწადში 4.7 მილიარდ ტონას აღწევს. 1 ტ ცემენტის წარმოების დროს ატმოსფეროში გამოიყოფა 0.78 ტ CO2. ამის გამო ცემენტის საწარმოები სათბური აირების მწარმოებლებად ითვლებიან, რაც მთელი მსოფლიოს მასშტაბით 8%-ს შეადგენს. იმისთვის, რომ თავი დავაღწიოთ ამ ეკოლოგიურ კრიზისს, მსოფლიოში მიმდინარეობს ტენდენცია ახალი ეკოლოგიურად სუფთა სამშენებლო მასალების მოსაძიებლად იმისთვის, რომ ნაწილობრივ მაინს შეიცვალოს პორტლანდცემენტი პუცოლანური დანამატების ხარჯზე ან მთლიანად შეიცვალოს ახალი მასალებით, მაგალითად გეოპოლიმერებით.

გეოპოლიმერები ითვლება ეკოლოგიურად სუფთა სამშენებლო მასალებად CO2-ის ნაკლებად გამოყოფის გამო პორტლანდცემენტთან შედარებით. გეოპოლიმერების ფართოდ დასანერგად მშენებლობაში აუცილებელია, სხვა თვისებებთან ერთად, მათი ხანმედეგობის შესწავლა, ასევე მათი ქცევა აგრესიულ გარემოში, ანუ კოროზიული მედეგობაც.

მოცემული სტატია ეძღვნება ადგილობრივი ნედელეულის გამოყენებით მიღებული გეოპოლიმერული მასალების კოროზიული მედეგობის შესწავლას. დადგენილია, გეოპოლიმერული მასალების რომ კოროზიული მედეგობა (მასის და სიმტკიცის ცვალებადობა) სხვადასხვა აგრესიულ ხსნარებში მოთავსების შედეგად, დამოკიდებულია მათი ფაზური შემადგენლობების ცვლილებებზე.

კვლევის პროცესის ყველა ეტაპზე გეოპოლიმერულმა მასალებმა აჩვენეს უფრო მაღალი მედეგობა აგრესიული გარემოს მიმართ, ვიდრე ჩვეულებრივმა პორტლანდცემენტმა.

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.1. მონოგრაფიები/წიგნები

ავტორი/ავტორები; მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. Marina Avaliani, Elena Shapakidze, Vaja Chagelishvili. Clean Technologies and Sustainable Materials for Green Environmental Protection-**Newfangled dimension of scientists' responsibility: solutions in the context of sustainable development & evolution of chemical processes for clean environmental managing.**, chapter 9; Hard ISBN: 9781774914342; **USA, Apple Academic Press/Taylor&Francis Group**; 20 გვ.

2. Elena Shapakidze, Marina Avaliani, Marine Nadirashvili, Vera Maisuradze, Ioseb Gejadze, Tamar Petriashvili, Evgeni Khuchua. Clean Technologies and Sustainable Materials for Green Environmental Protection. - **Assessment of the Durability of Geopolymer Materials Based on Thermally Modified Polymineral Clay Rocks**. chapter 6; Hard ISBN: 9781774914342; **USA, Apple Academic Press/Taylor&Francis Group**; 12 გვ.

3. Marina Avaliani. **Advanced Polymer Structure. Chemistry for engineering application. Part II, Chapter 6.** Recapitulation of earlier and recent studies carried out in open multi-component systems targeted to the synthesis of condensed phosphates. Hard ISBN: 9781774914342; **USA, Apple Academic Press/Taylor&Francis Group,** 25გვ.

4. Marina Avaliani, Elena Shapakidze, Vaja Chagelishvili, Nana Barnovi, KetevanChikovani, Mariam Vibliani, Gulnara Todradze, and Nana Esakia; **Advanced Polymer Structure. Chemistry for engineering application. Part 4- Sustainable and Green Chemistry, Chapter** 23, Condensed Phosphates as Analogs of Inorganic Polymeric Compounds, Geopolymers: The Bilateral Materials Reciprocal to Organic and/or Inorganic Polymers; 24 გვ.

5. Elena Shapakidze, Marina Avaliani, Marina Nadirashavili, Vera Maisuradze, Ioseb Gejadze, Tamar Petriashvili.. **Advanced Polymer Structure. Chemistry for engineering application. Part 2, Materials and Properties;** Chapter 12. Development of technology for the production of geopolymer binders based on thermally modified clay rocks, 137-147 (ჯამში 11) გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სამუშაო ეხება ფუნდამენტური კვლევების სფეროს, რომელიც ემყარება მრავალკომპონენტიან სისტემებში M_2^IO-$M_2^{III}O_3$-P_2O_5-H_2O, (სადაც M^I – ეს არის ერთვალენტიანი მეტალები და Ag, ხოლო M^{III} – Ga და In) მაღალტემპერატურულ სინთეზს (330-340°C) ახალი კონდენსირებული ნაერთების - არაორგანული პოლიმერების მიღების მიზნით. ტექნოლოგია ემყარება პოლიფოსფორმჟავათა ხსნარ-ნალღობებიდან კონდენსაციის გზით დღემდე უცნობი ახალი კონდენსირებული ფორმების - არაორგანული ოლიგომერების, ციკლური ნაერთების და გრძელჯაჭვიანი პოლიმერული ნაერთების მიღების გზები, ეკოლოგიურად დამზოგავი სინთეზის გზით. დადგენილია მათი შედგენილობა. ეს აქტუალურია, რადგან ბოლო წლებში მთელს მსოფლიოში დიდი ყურადღება ექცევა

კონდენსირებული ფოსფატების – ანუ ეგრეთწოდებული არაორგანული პოლიმერების მიზანმიმართულ სინთეზსა და კვლევას, რაც მნიშვნელოვანია როგორც ახალი ტექნიკის სხვადასხვა დარგების განვითარებისათვის, ასევე ნანოტექნოლოგიების სფეროს და ფუნდამენტური ზოგადი კვლევების არეალის გასაფართოებლად. ინტერნეტ-ნავიგაციის და ბეჭდური სამეცნიერო ლიტერატურის შესწავლამ და ანალიზმა ცხადყო, რომ არჩეულია კვლევების ისეთი სფერო და ის საწყისი კომპონენტები, რომლებიც დღემდე არაა სხვა მეცნიერების მიერ შესწავლილი.

აღსანიშნავია, რომ ნაშრომში გამოყენებული მეთოდი : ფოსფორმჟავათა ხსნარ-ნალღობებიდან სინთეზის შესახებ ცნობები ფრიად შეზღუდულია, ამრიგად ეს მეთოდი ჩვენს პრეროგატივად ითვლება. ახალი კატალიზური და ადსორბციული სისტემების მოძიების ჩარჩოებში, დღემდე უცნობი, მაგრამ პროგნოზირებადი და პოტენციურად პერსპექტიული, ფართოდ გამოყენებადი ორმაგი კონდენსირებული ანუ ფაქტობრივად, არაორგანული პოლიმერების სინთეზმა და კვლევებმა ცხადყო, რომ ამ ნაერთებს ახასიათებთ ცეოლიტების ადსორბციული თვისებები, მაცემენტებელი, შემკვრელი თვისებები, ზოგჯერ – კატალიზური აქტივობა და რომელთა გამოყენება, რეალურად შესაძლებელია ახალი ტექნიკის სხვადასხვა დარგებში.

დადგენილია მიღებული პოლიმერების საკრისტალიზაციო პირობები და ასევე მონოკრისტალების ჩამოყალიბების რეჟიმები. პოლიკომპონენტური სისტემის შესწავლისას $M_2^I O$-$M_2^{III} O_3$-$P_2 O_5$-$H_2 O$ მიღებული კონდენსირებული ნაერთების შედგენილობის დასადგენად ჩატარებულია ამ ნაერთთა ქიმიური ანალიზი, შედარებულია ქიმიური კვლევის არსებული მეთოდიკები და შერჩეულია კონდენსირებულ ნაერთებში ფოსფორის, სამვალენტიანი მეტალების განსაზღვრის ოპტიმალური მეთოდიკები. პირველადაა სინთეზირებული სკანდიუმ-ვერცხლის და გალიუმ-ვერცხლის ორმაგი ციკლოტეტრაფოსფატები. ნაერთები შესწავლილია გარდა გრავიმეტრული, ფოტომეტრული, მოცულობითი, ატომურ-აბსორბციული, ფოტომეტრული მეთოდებით, აგრეთვე რენტგენოფაზური ანალიზის მეშვეობით. მიღებული შედეგები გაანალიზებულია და შედარებულია სამეცნიერო პუბლიკაციებში არსებული მონაცემებთან და მოტანილია ინდიცირებული რენტგენოგრამები.

2. გარემოს დაბინძურების ერთ-ერთ მდგენელად ცემენტის წარმოება ითვლება და ეს სერიოზული გამოწვევაა ეკოლოგიაზე იმპაქტის თვალსაზრისით. ჩვეულებრივი პორტლანდცემენტის (OPC) წარმოების დროს კირქვის დეკარბონიზაციის შედეგად ატმოსფეროში გამოიყოფა სათბურის აირების აურაცხელი რაოდენობა, ძირითადად CO_2, რაც მსოფლიოს მთლიანი გამონაბოლქვის 8%-ს შეადგენს. შესაბამისად, კლინკერის მოხმარების ნებისმიერი შემცირება სერიოზულ გავლენას იქონიებს გლობალური დათბობის პროცესზე. ამ მიზნის მისაღწევად მიმდინარეობს უკლინკერო მჭიდა მასალების წარმოების ტექნოლოგიების შემუშავება, რომელთა შორის ერთ-ერთი გეოპოლიმერული მასალებია, რომელნიც პორტლანდცემენტის ალტერნატივად მოიაზრებიან. გეოპოლიმერების მშენებლობაში ფართოდ დასანერგად აუცილებელია, სხვა თვისებებთან ერთად, მათი ხანმედეგობის, ასევე აგრესიულ გარემოში მათი ქცევის, ანუ კოროზიული მედეგობის შესწავლა. წინამდებარე სტატია ეძღვნება ადგილობრივ ნედლეულზე დამზადებული გეოპოლიმერული მასალების კოროზიული მედეგობის შესწავლას. დადგენილ იქნა, რომ გეოპოლიმერული მასალების კოროზიული მედეგობა (მასის და სიმტკიცის ცვლილება) დამოკიდებულია აგრესიულ ხსნარებში მოთავსების შემდეგ მათი ფაზური შედგენილობის ცვლილებებზე. ყველა შემთხვევაში გეოპოლიმერულმა მასალებმა აჩვენეს უფრო მაღალი მედეგობა აგრესიული ხსნარების მიმართ OPC-სთან შედარებით, რაც ნამდვილად პოზიტიურია ეკოლოგიური თვალსაზრისით.

3. თანამედროვე არაორგანული პოლიმერების, კერძოდ - კონდენსირებული ფოსფატების სინთეზი ფოსფორმჟავას არეში მონო- და სამვალენტიანი ლითონების თანაობისას საკმაოდ პერსპექტიულია ახალი, მრავალფუნქციური არაორგანული მასალების მიღების თვალსაზრისით. პოლიკომპონენტიანი სისტემების $M^I_2O_3$-P_2O_5-H_20 და M^I_2O-$M^{III}_2O_3$-P_2O_5-H_20 (სადაც M^I - ტუტე მეტალებია და Ag, ხოლო M^{III} -Ga, In, Sc და ზოგიერთ შეთხვევაში Al) კვლევისას ტემპერატურულ ინტერვალში 100-დან 600 °C -დე მთავარი მიზანი იყო ახალი ფაზების ფორმირება მონოკრისტალების ან/და ნანონაწილაკების სახით, ხსნადობის შესწავლა სამკომპონენტიან სისტემაში და რაც უმთავრესია - დამატებითი კომპონენტის - მონოვალენტური მეტალის ოქსიდის შეტანისას ახალი არაორგანული პოლიმერული ნაერთების -

ოლიგო-, პოლი- ან ციკლოფოსფატების მიღების შესაძლებლობის კვლევა. გარდა ამისა, უკვე სინთეზირებული პოლიკომპოზიტების თერმული დაშლით, ფაქტობრივად თერმოსინთეზის ჩატარებით ასევე ახალი, დღემდე უცნობი პოლიმერული და ციკლური ნაერთების მიღება, რაც წარმატებით განხორციელდა.

4. ზოგადი სამეცნიერო კვლევების მიზანია ახალი, პროგნოზირებადი და პრაქტიკაში აპლიკაციის პერსპექტივის მქონე არაორგანული პოლიმერების -კონდენსირებული ფოსფატების სინთეზი და კვლევა. აღნიშნული კომპოზიტები ნაერთთა ისეთი კლასია, რომელთაც განსაკუთრებულად მდიდარიდა 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 არაორგანულიპოლიმერების სინთეზს და კვლევებს მათი თვისებების შესწავლის მიზნით, აგრეთვე მათი პრაქტიკაში გამოყენების შესაძლო პერსპექტივების ძიებით. განხილულია ანალოგია არაორგანული პოლიმერების, კონდენსირებული ფოსფატების თვისებებსა და გეოპოლიმერების თვისებებსა და გამოყენების შესაძლებლობებს შორის, მატი აპლიკაციის პერსპექტივები.
ეს ლოგიკური გაგრძელებაა ჩვენი ადრინდელი მრავალკომპონენტიანი ანალოგიური სისტემების კვლევებისა, ოღონდ განსხვავებულ ტემპერატურულ ინტერვალში და განსხვავებული საწყისი თანაფარდობებისას. მიზანია ახალი ორმაგი კონდენსირებული ნაერთების - ანუ ფოსფორის ბაზაზე ე.წ. არაორგანული პოლიმერების : არაორგანული ოლიგომერების, ციკლური ან / დაგრძელჯაჭვიანი პოლიმერული ნაერთების მიღება და კვლევა და მათი გამოყენების შესაძლებლობათა კვლევა გეოპოლიმერების დანამატებად სემკვრელი თვისებების გასაუმჯობესებლად, რის შესახებაც იდეა დიდი ხანია, რაც არსებობს.

5. ბოლო წლების მანძილზე ცემენტის წარმოების მაღალი ენერგოტევადობის და ატმოსფეროში CO_2-ის მაღალი გამონაბოლქვის გამო მკვეთრად დაისვა საკითხი მისი ალტერნატივის მოძიებაზე, რომელსაც შესაძლოა, გეოპოლიმერული მასალები წარმოადგენდეს. გეოპოლიმერული მჭიდა მასალები ითვლებიან პერსპექტიულ ბაზისად სამშენებლო კომპოზიტების რესურს-დამზოგი ტექნოლოგიების პლატფორმის შესაქმნელად. ეს მასალები ხასიათდებიან რიგი დადებითი თვისებებით და ახლო მომავალში შეიძლება ცემენტის ბაზაზე წარმოებული მჭიდა მასალების ალტერნატივად იქცეს.

გეოპოლიმერების წარმოების ძირითად ნედლეულად გამოიყენება ბუნებრივი და ხელოვნური ალუმოსილიკატები: კაოლინური და პოლიმინერალური თიხები, მინდვრის შპატი, წიდები, განატაცი ნაცრები და სხვა, რომელთა აქტივაცია ხორციელდება ტუტეებით და ტუტე მეტალთა დაბალმოდულიანი სილიკატებით.

სტატია ეძღვნება გეოპოლიმერული მჭიდა მასალების მიღების ტექნოლოგიის შემუშავებას საქართველოს თერმულად მოდიფიცირებული პოლიმინერალური თიხური ქანების საფუძველზე, როგორებიცაა ფიქლები და არგილიტები.

7.2. სახელმძღვანელოები

ავტორი/ავტორები; სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

7.3. სტატიები

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა

1. Elena Shapakidze, Marina Avaliani, Marina Nadirashvili, Vera Maisuradze, Ioseb Gejadze, Tamar Petriashvili. Synthesis and study of properties of geopolymer materials developed using local natural raw materials and
i
n
d

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ყველასთვის ცნობილია, რომ ცემენტი და ბეტონი ყველაზე ფართოდ გავრცელებული სამშენებლო მასალებია მსოფლიოში, რომლის წარმოებაც დაკავშირებულია სათბურის აირების, ძირითადად CO_2-ის მაღალ ემისიებთან ატმოსფეროში. ნახშირორჟანგის ძირითად წყაროდ ითვლება კარბონატული კომპონენტი, რომლის დეკარბონიზაცია მიმდინარეობს კლინკერის გამოწვის პროცესში. ამიტომ მსოფლიოში წარმოებს მასშტაბური კვლევები ახალი, უკლინკერო მჭიდა მასალების ტექნოლოგიების შესამუშავებლად, რომლებიც პორტლანდ-ცემენტის ალტერნატივად უნდა მოგვევლინონ. ამ მიმართულებით ერთ-ერთ ყველაზე პესრპექტიულ მასალებად შესაძლოა გეოპოლიმერები გახდნენ. გეოპოლიმერული მასალები პორტლანდ-ცემენტის ალტერნატივად განიხილებიან იმ არგუმენტის გამო, რომ მათი წარმოების პროცესში ნახშირორჟანგის გამონაბოლქვი დაახლოებით 80%-ით მცირდება. ხოლო თუ გავითვალისწინებთ, რომ გეოპოლიმერული ბეტონი ზოგადად უფრო მტკიცე და ხანმედეგია, მათი მომსახურების ვადა ხანგრძლივდება. ეს ფაქტი სამომავლოდ ნედლეულზე მოთხოვნას შეამცირებს.

. წინამდებარე სამუშაოს მიზანი იყო გეოპოლიმერული მასალების სინთეზი საქართველოს თერმულად მოდიფიცირებული თიხოვანი ქანების და მეტალურგიული წარმოების გრანულირებული წიდების საფუძველზე, მათი ფიზიკურ-მექანიკური პარამეტრების და აგრესიულ გარემოს მიმართ მედეგობის შესწავლა. როგორც კვლევებმა აჩვენა, სინთეზირებული გეოპოლიმერული მჭიდა მასალები ხასიათდებიან მაღალი მექანიკური სიმტკიცით და კარგი მედეგობით აგრესიული ხსნარების მიმართ.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. Marina Avaliani, Elena Shapakidze, Vaja Chagelishvili, Gulnara Todradze; VARIANTS OF THE THERMAL DECOMPOSITION OF CONDENSED PHOSPHATES AS AN OPPORTUNITY TO OBTAIN NEW CYCLIC OR POLYMERIC COMPOUNDS; 8th International Caucasian Symposium on Polymers & Advanced Materials; Tbilisi, Georgia, August 2023 TSU, (zoom-meeting) ი. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

2. E. Shapakidze, M. Avaliani, M. Nadirashvili, V. Maisuradze, I. Gejadze, T. Petriashvili. STUDY OF THE STABILITY OF GEOPOLYMER MATERIALS IN AN AGGRESSIVE ENVIRONMENT. 8th International Caucasian Symposium on Polymers & Advanced Materials; Tbilisi, Georgia, August 2023, ი. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.

3. M. Avaliani, V. Chagelishvili, E. Shapakidze, N. Barnovi, K. Chiqovani, M. Vibliani G. Todradze - Expanding the horizons for creating new inorganic cyclic and polymeric compounds in the promising trend of synthetic chemistry. **აკადემიკოს გივი ციფცაძის დაბადებიდან 90 წლისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო - სამეცნიერო კონფერენცია : ქიმია-მიღწევები და** პერსპექტივები, 20 აპრილი, 2023 წ. თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო (2 გვერდიანი რეზიუმე)

4. მ. ავალიანი, ვ. ჩაგელიშვილი, ნ. ბარნოვი, ე. შაფაქიძე, გ. თოდრაძე, ქ. ჩიქოვანი, მ. ვიბლიანი. ახალი ორონაცემები პოლივალენტური მეტალების კონდენსირებული ფოსფატების განსაზღვრის გრავიმეტრული მეთოდის ოპტიმიზაციის შესახებ (პოსტერული მოხსენება).**აკადემიკოს გივი ციფცაძის დაბადებიდან 90 წლისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო - სამეცნიერო კონფერენცია : ქიმია-მიღწევები**

და პერსპექტივები, 20 აპრილი, 2023 წ. თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო.

5. M. Avaliani, V. Chagelishvili, N. Barnovi, M. Vibliani, K. Chikovani, E. Shapakidze. A COMPARATIVE STUDY OF SYNTHESIS FROM SOLUTION-MELTS WITH THERMAL SYNTHESIS FOR OBTENTION OF CONDENSED PHOSPHATES. **2ND INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE**-"**Science, Education, Innovations and Chemical Technologies – From Idea to Implementation"** 2023 ; თბილისი, ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმქიფო უნივერსიტეტი, 23 ნოემბერი 2023

6. Elena Shapakidze, Marina Avaliani, Marina Nadirashvili, Vera Maisuradze, Ioseb Gejadze1, Tamar Petriashvili, FEATURES OF THE SYNTHESIS OF METAKAOLIN BASED ON CALCINED SHALES. **2ND INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE-"Science, Education, Innovations and Chemical Technologies – From Idea to Implementation" 2023** ; თბილისი, ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმქიფო უნივერსიტეტი, 23 ნოემბერი, 2023.

7. ე. შაფაქიძე, მ. ნადირაშვილი, ვ. მაისურაძე, ი. გეჯაძე, მ. ავალიანი, თ. პეტრიაშვილი. RESISTANCE OF GEOPOLYMER BINDERS TO AGGRESSIVE ENVIRONMENTS. საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენცია „სამთო საქმისა და გეოლოგიის განვითარება ეკონომიკის აღორძინების წინაპირობაა". 28-29 სექტემბერი, 2023

პროექტი 13

ა

ანგარიშის ფორმა №1

(სსიპ სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულებებისა და უნივერსიტეტთან არსებული დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულებებისთვის)

2023 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. **მეორადი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებიდან (თხილისა და კაკლის ნაჭუჭები, ვაშლატამას კურკები) მიღბული ნახშირბადოვანი მასალების გამოყენება ადსორბენტებად:**
(ხელმძღვანელი თამაზ მარსაგიშვილი)

მეცნიერების დარგი - ფიზიკური ქიმია;
სამეცნიერო მიმართულება - ახალი მასალები
2018-2024

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

თ. მარსაგიშვილი -პროექტის ხელმძღვანელი; ფიზ.მათ მეც. დოქტორი;
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;
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 - მეცნიერ თანამშრომელი, მაგისტრი (დოქტორანტი);
ზ.სამხარაძე - მეცნიერ თანამშრომელი, მაგისტრი (დოქტორანტი);
ა.ჩიხლაძე - ლაბორანტი, ბაკალავრი.
ს. ცქიტიშვილი - ინჟინერი, მაგისტრი
- 2.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. **მეორადი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებიდან (თხილისა და კაკლის ნაჭუჭები) მიღებული ნახშირბადოვანი მასალების გამოყენება ადსორბენტებად:**

2023 წლის ეტაპები:

ა) მიღებული ნახშირბადოვანი მასალების გამოყენება - ადსორბენტებად წყალში ხსნადი ფარმაცევტული პრეპარატების არსებობისას
ბ) მიღებული ნახშირბადოვანი მასალების გამოყენება - მაღალეფერქტური ელექტროდ-კატალიზატორების შემუშავებისათვის წყალბადის ელექტროქიმიურად მიღების პროცესში

ა) მიღებული ნახშირბადოვანი მასალების გამოყენება ადსორბენტებად წყალში ხსნადი ფარმაცევტული პრეპარატების არსებობისას

თანამედროვე მსოფლიოს და მათ შორის საქართველოს ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი პრობლემა არის წყლის გასუფთავება სხვადასხვა დამაბინძურებლებისაგან.
წყლის რესურსების ერთ-ერთ ყველაზე მნიშვნელოვან დამაბინძურებელს მიეკუთვნება ფარმაცევტული ნაერთები, კერძოდ ანტიბიოტიკები, რადგან წყალში ისინი ინარჩუნებენ ქიმიურ აქტივობას და კონცენტრაციის დაბალი დონის მიუხედავად ზემოქმედებას ახდენენ ადამიანებისა და ცხოველების ჯანმრთელობაზე.
მსოფლიოში ერთ-ერთ ყველაზე ფართოდ გამოყენებად ანტიბიოტიკს მიეკუთვნება ტეტრაციკლინი, მისი მაღალი ანტიმიკრობული მოქმედებისა და ეკონომიურობის გამო. ამიტომ, აუცილებელ ამოცანად იქცა გარკვეული ქმედითი ღონისძიებების გატარება დაბინძურებელი წყლებიდან ტეტრაციკლინის ამოსაღებად.
ჩამდინარე წყლის დამუშავება ძირითადად დიდ ხარჯებთანაა დაკავშირებული. შესაბამისად ინდუსტრიები და ასევე საზოგადოებაც, ცდილობენ ეკონომიური და მტკიცე მეთოდოლოგიის შემუშავებას.
ჩვენი კვლევის მიზანსაც წარმოადგენდა ორიგინალური ტექნოლოგიით, ცელულოზაშემცველი მეორადი ნედლეულიდან (თხილისა და კაკლის ნაჭუჭები, ვაშლატამას კურკა), მიღებული სორბენტების კვლევა და ტეტრაციკლინისაგან წყლის გასუფთავების ეკონომიური და ეფექტური გზის გამონახვა.
ანალიზის შედეგად დადგენილია ოპტიმალური პარამეტრები, რომლის დროსაც ფიქსირდება ამოღებისა და სორბციის საუკეთესო მაჩვენებელი.
შერჩეულია სორბენტები, რომლებიც შესაძლებელია წარმატებით გამოყენებულ იქნას ტეტრაციკლინისაგან ჩამდინარე წყლების გასასუფთავებლად.

მეთოდოლოგია

ცელულოზაშემცველი მეორადი ნედლეულიდან, კერძოდ, თხილისა და კაკლის ნაჭუჭებისა და ვაშლატამას კურკებისგან მიღებული იქნა სორბენტები, ახალი (თერმოქიმიური მეთოდი) ტექნოლოგიით [1, 2] რომელიც შემუშავებულია ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის არაორგანული ქიმიისა და ელექტროქიმიის ინსტიტუტში. ეს ტექნოლოგია გამოიყენება მრავალი სახის ნედლეულისთვის (მეორადი საბურავები, თხილის და კაკლის ნაჭუჭები, ნექტარინის ბირთვი, ნახერხი, პლასტმასი და ა.შ.) [3, 4]. პროცესი ერთსაფეხურიანია და არ საჭიროებს ნედლეულის წინასწარ გადამუშავებას. ნახშირორჟანგი, წყალი და ამ პროცესში წარმოქმნილი სხვადასხვა აირები გამოიყენება რეაგენტებად და ენერგიის წყაროდ [3, 4]. ამ შემთხვევაში რეაქტორის კორპუსი (უჟანგავი ფოლადი) მოქმედებს როგორც კატალიზატორი. ამ ტექნოლოგიის გამოყენებით, მეორადი ორგანული ნარჩენებისგან, მიიღება მარალი ხარისხის, იაფი და ეფექტური ნახშირბადოვანი მასალები. სურათზე 1 მოცემულია რეაქტორი, რომელიც გამოყენებულ იქნა აღნიშნული მასალების მისაღებად.

სურათი 1

ნახშირბადოვანი მასალის ფიზიკური თვისებები ხასიათდებოდა N_2 ადსორბციით -196°C-ზე, ფორმზომი აპარატით - Micrometrics GEMINI VII 2390T (სურ.2). ეს ხელსაწყო გამოიყენება სხვადასხვა მყარი მასალის, როგორიცაა ფხვნილები, ბოჭკოები, მემბრანები და სხვა, სპეციფიკური ზედაპირის ფართობისა და ფორების ზომის განაწილების შესაფასებლად, გაზის ადსორბციით და ვერცხლისწყლის შეღწევით.

BET ზედაპირის ფართობი ($მ^2/გ$):

$$SA_{BET} = \frac{CSA \times (6.023 \times 10^{23})}{(22414 cm^3 STP) \times \left(\frac{10^{18} nm^2}{m^2}\right) \times (S + Y_{INT})}$$

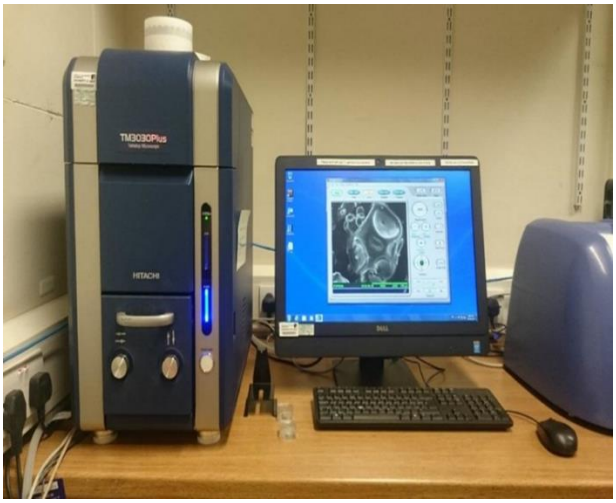
ექსპერიმენტების დაწყებამდე ხდებოდა ნიმუშების დეგაზაცია 300°C-ზე. გაზომილ იქნა სპეციფიკური ზედაპირი (SBET), მიკრო ფორების მოცულობა და ფართი.

სურათი 2

ფორმზომი აპარატი

სორბენტების ქიმიური შემადგენლობა და მორფოლოგია შესწავლილ იქნა სკანირების ელექტრონული მიკროსკოპით (SEM) - HITACHI TM 3030 Plus (სურ. 3).

სურათი 3



მასკანერებელი ელექტრონული მიკროსკოპი

მასკანირებელი ელექტრონული მიკროსკოპი (SEM) ეს არის მოწყობილობა, რომელიც იძლევა საშუალებას მივიღოთ ნიმუშის ზედაპირის გამოსახულება მაღალი გაფართოებით. საკვლევი ნიმუში ვაკუუმის პირობებში სკანირდება ფოკუსირებული საშუალო ენერგიის ელექტრონული სხივით. მეთოდი საშუალებას იძლევა, შესწავლილ იქნას არა მხოლოდ ნიმუშის ზედაპირის თვისებები, არამედ ვიზუალიზაციაც და მიღებულ იქნას ინფორმაცია ზედაპირისქვეშა სტრუქტურის თვისებების შესახებ. კონსტრუქციიდან გამომდინარე მიკროსკოპები იძლევა ინფორმაციას: ზედაპირული რელიეფის, ნიმუშის ქიმიური შედგენილობისა და ზედაპირის ფენების სტრუქტურის შესახებ.

ცნობილია, რომ მედიკამენტების ანალიზისათვის ფართოდ გამოიყენება კვლევის ოპტიკური მეთოდები: სპექტროფოტომეტრია, ინფრაწითელი სპექტროსკოპია, მას სპექტროსკოპია და სხვა [5, 6].

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.

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 [7-10].

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 [7].

კონცენტრაციები ჩვეულებრივ გამოითვლება გარე სტანდარტის მეთოდის გამოყენებით [11].

სპექტროფოტომეტრული ანალიზის მთავარ უპირატესობას წარმოადგენს მისი გამოყენების შესაძლებლობა რთული შემადგენლობის, ორი ან მეტ კომპონენტიანი პრეპარატების განსასაზღვრავად, მათი წინასწარი გამოყოფის გარეშე [12-16].

ანალიზის სპექტროფოტომეტრიული მეთოდები ეფუძნება ბუგერ-ლამბერტ-ბერის გაერთიანებული კანონის გამოყენებას:

$$\mathrm{Lg}\frac{I_0}{I}=\mathbf{A=k\cdot\ell\cdot C} \qquad (1)$$

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 - კუვეტის 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 $სმ^3$ ხსნარში, გაზომილს 1 სმ სამუშაო სიგრძის კუვეტში:

$$\mathbf{E^{1\%}_{1სმ}=\frac{A}{\ell\cdot C}} \qquad (2)$$

სტანდარტული ნიმუშის მიხედვით $E^{1\%}_{1სმ}$ სიდიდის დადგენის შემდეგ და ამ ფორმულის გარდაქმნით, შესაძლებელია საანალიზო ნიმუშის კონცენტრაციის გამოთვლა ± 2% -მდე ფარდობითი ცდომილებით:

$$\mathbf{C=\frac{A}{\ell\cdot E^{1\%}_{1სმ}}} \qquad (3)$$

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 [17].

ტეტრაციკლინის რაოდენობა ისაზღვრებოდა სპექტროფოტომეტრით Zuzi 4201/50 (სურ. 4).

სურათი 4

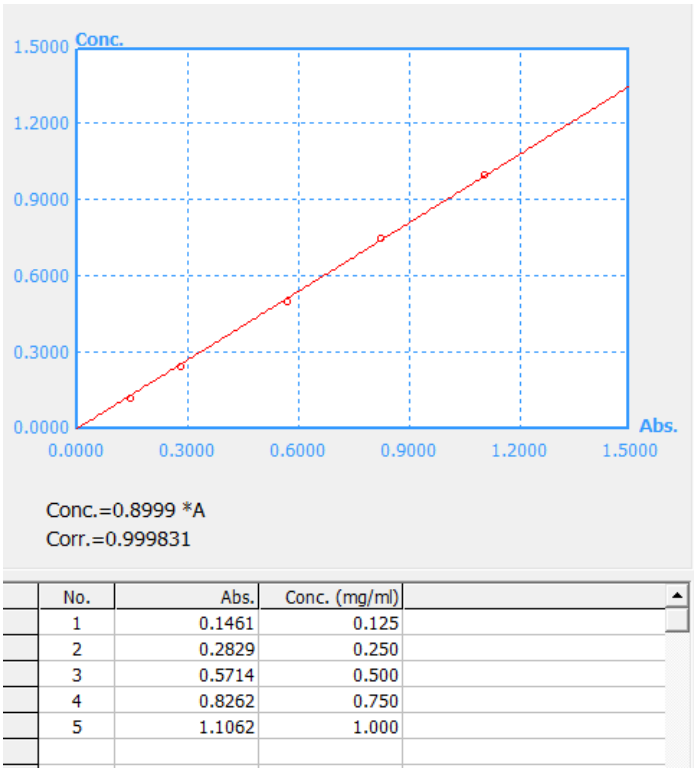
შერჩეული იქნა ტეტრაციკლინის სპექტროფოტომეტრული განსაზღვრის მეთოდი და აგებული იქნა საკალიბრო მრუდები (იხ. ცხრილი 1 და სურათი 5).

ცხრილი 1

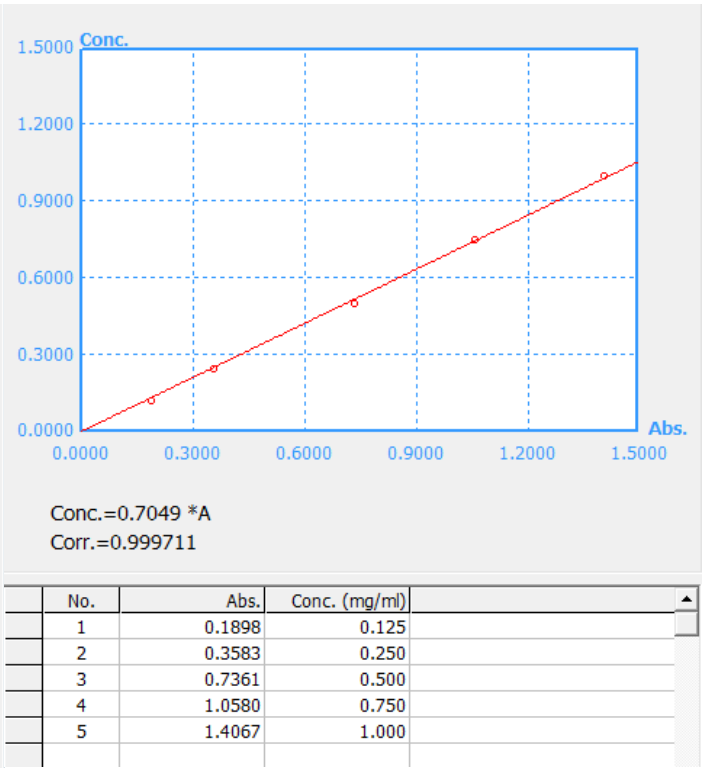
მედიკამენტი	ტალღის სიგრძე, λ_{max}	კონცენტრაციის ინტერვალი, მგ/მლ	გამხსნელი	გაზომვის რაოდენობა
ტეტრაციკლინი	350	0.125-1.00	0.01N HCl	5
	378	0.125-1.00	$H_2O + NH_3$	5

სურათი 5

ტუტე არე **მჟავა არე**



No.	Abs.	Conc. (mg/ml)
1	0.1461	0.125
2	0.2829	0.250
3	0.5714	0.500
4	0.8262	0.750
5	1.1062	1.000



No.	Abs.	Conc. (mg/ml)
1	0.1898	0.125
2	0.3583	0.250
3	0.7361	0.500
4	1.0580	0.750
5	1.4067	1.000

ექსპერიმენტული ნაწილი

დადგენილ იქნა, მიღებული ნახშირბადოვანი მასალების ფიზიკურ-ქიმიური მახასიათებლები. შედეგები მოცემულია ცხრილებში 2, 3 და სურათზე 6.

ცხრილი 2

მეორადი ნედლეულიდან მიღებული სორბენტების ფიზიკური მახასიათებლები

ნიმუში	BET ზედაპირის ფართობი, $მ^2/გ$	მიკროფორების ფართობი, $მ^2/გ$	მიკროფორების მოცულობა, $სმ^3/გ$
თხილის ნაჭუჭი	469.37	314.94	0.15
კაკლის ნაჭუჭი	579.05	388.54	0.18

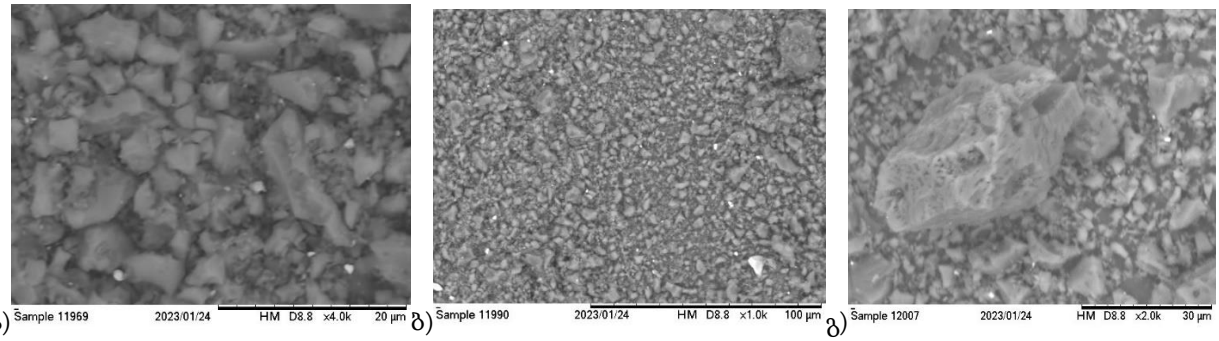
ვაშლატამას კურკა	640	429.44	0.20

ცხრილი 3

ნიმუში	სორბენტების ქიმიური შემადგენლობა % (საშუალო)											
	C	O	Ca	K	Si	S	Fe	Ni	Cu	Zn	Al	F
თხილის ნაჭუჭის ნახშირბადოვანი მასალა	95.0	4.0	0.2	0.6	-	0.1	0.1	-	-	-	-	-
კაკლის ნაჭუჭის ნახშირბადოვანი მასალა	92.91	4.4	0.8	1.4	0.0	-	0.15	0.04	0.2	0.1	-	-
ვაშლატამას კურკა	93.66	5.63	0.16	0.55	-	-	-	-	-	-	-	-

როგორც ცხრილიდან ჩანს, მოცემულ ნიმუშებში ნახშირბადის შემცველობა 92-დან 96%-მდე მერყეობს, ჟანგბადის - 3-დან 5%-მდე, ხოლო დანარჩენი ელემენტების რაოდენობა 2%-ს არ აღემატება.

სურათი 6. სორბენტების მორფოლოგია: ა) თხილის ნაჭუჭიდან მიღებული სორბენტი; ბ)კაკლის ნაჭუჭიდან მიღებული სორბენტი; გ) ვაშლატამას კურკისგან მიღებული სორბენტი;



ა) ბ) გ)

ასევე, მოხდა მიღებული ნახშირბადოვანი მასალების სორბციული თვისებების კვლევა და გამოყენების შესაძლებლობის დადგენა ჩამდინარე და სასმელი წყლების ფარმაცევტული ნარჩენებუსგან გასასუფთავებლად.

შესწავლილი იქნა ტეტრაციკლინის მოდელური ხსნარებიდან ადსორბციის პროცესზე კონტაქტის დროის (5-120 წთ), ადსორბენტის ნაწილაკების ზომის (40 -200 მკმ), ადსორბენტის რაოდენობის (0.03-0.3 გ) და კონცენტრაციის (30-200მგ/ლ) გავლენა. დაკვირვება ხდებოდა სტატიკურ პირობებში 25°C მუდმივ ტემპერატურაზე. ხსნარის ფილტრაციის შემდეგ (0.40 მკმ ფილტრები) ტეტრაციკლინის რაოდენობა ისაზღვრებოდა სპექტროფოტომეტრით Zuzi 4201/50, 350 ნმ-ზე. ადსორბირებული ტეტრაციკლინის რაოდენობა ისაზღვრებოდა შემდეგი ფორმულით [18]:

$$A = \frac{V(C_o - C_1)}{m}, \quad (4)$$

სადაც, A არის ადსორბციის სიდიდე, მგ/გ; V ხსნარის მოცულობა, ლ; C_0, C_1, საწყისი და წონასწორული კონცენტრაციები, მგ/ლ; m ადსორბენტის მასა, გ.

ტეტრაციკლინის ამოღების ხარისხი (K,%) ისაზღვრებოდა შემდეგი ფორმულით [18]:

$$K = \frac{(C_o - C_1)}{C_o} x100\% , \quad (5)$$

სადაც, K არის ამოღების ხარისხი, %; C_0, C_1, საწყისი და წონასწორული კონცენტრაციები, მგ/ლ.

ნაწილაკის ზომის გავლენა

ადსორბცია არის სორბენტის ზედაპირზე მიმდინარე მოვლენა, რომლის ეფექტურობაზე ძლიერ გავლენას ახდენს შთამნთქმელი ნაწილაკების ზომა, ისევე როგორც, ზედაპირზე მიმდინარე რეაქციები [19, 20].

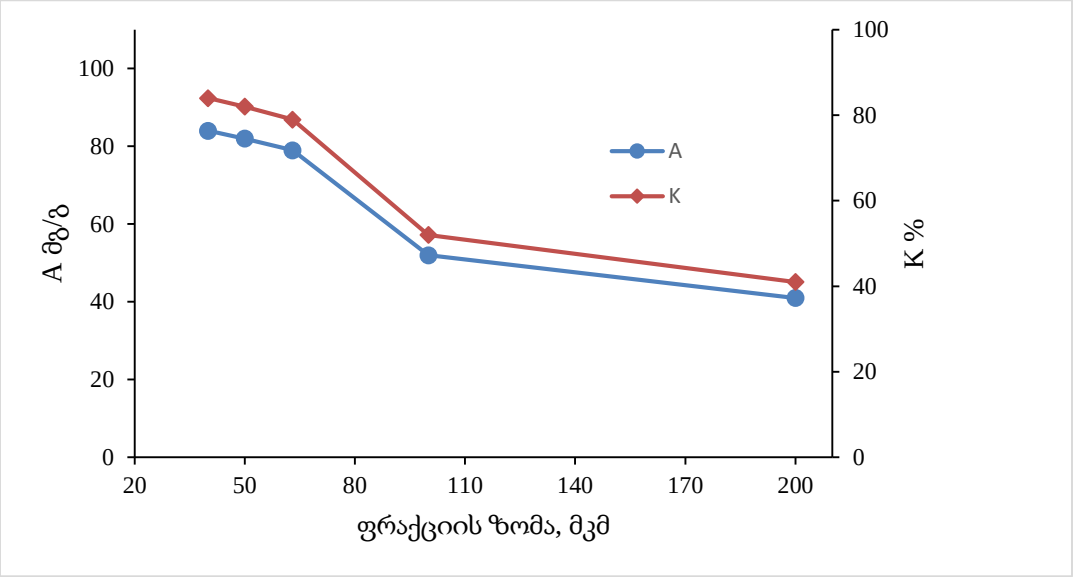
ადსორბენტის ნაწილაკების ზომა მერყეობდა 40 მკმ-დან 200 მკმ-მდე, რათა შეგვესწავლა ნაწილაკების ზომის გავლენა ტეტრაციკლინის ამოღების ეფექტურობაზე და შედეგები ნაჩვენებია ცხრილებში: 4,5,6 და გრაფიკებში: 1,2,3 ში.

ცხრილი 4

ფრაქციის ზომის გავლენა ტეტრაციკლინის ადსორბციაზე და ამოღების ხარისხზე თხილის ნაჭუჭის ნახშირბადოვანი მასალისათვის (τ- 30წთ, $m_{სორბ.}$ – 0.05გ., $V_{ხსნ.}$ - 50 მლ, t= 25°C ,C_o= 100მგ/ლ)

ნედლეული	ფრაქციის ზომა, მკმ	A მგ/გ	K%
თხილის ნაჭუჭიდან მიღებული ნახშირბადოვანი მასალა	40	84	84
	50	82	82
	63	79	79
	100	52	52
	200	41	41

გრაფიკი 1

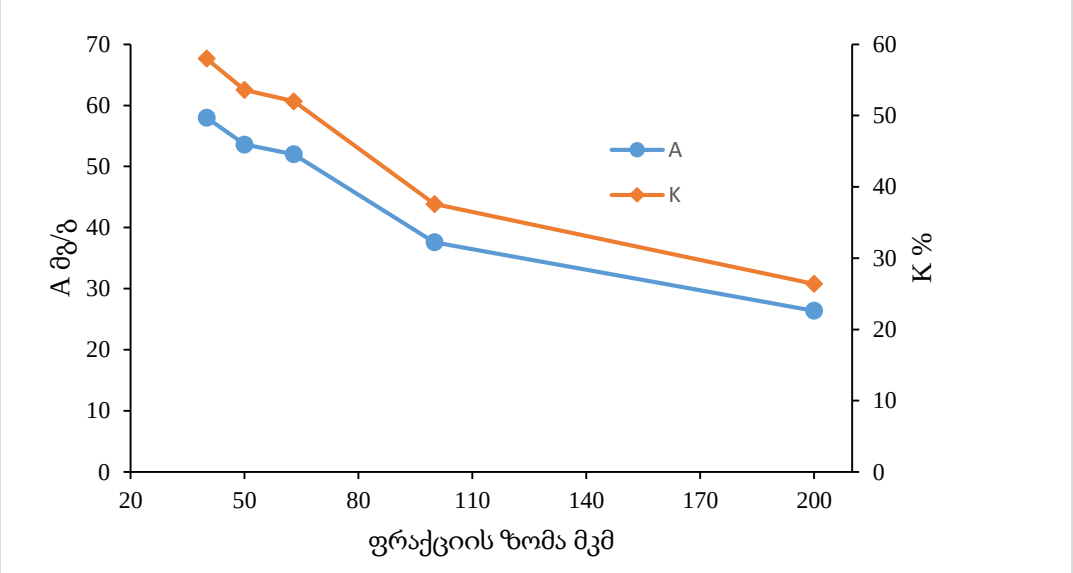


ცხრილი 5

ფრაქციის ზომის გავლენა ტეტრაციკლინის ადსორბციაზე და ამოღების ხარისხზე კაკლის ნაჭუჭის ნახშირბადოვანი მასალისათვის (τ- 30წთ, $m_{სორბ.}$ – 0.05გ., $V_{ხსნ.}$ - 50 მლ, t= 25^{0}C ,C_o= 100მგ/ლ)

ნედლეული	ფრაქციის ზომა, მკმ	Aმგ/გ	K%
კაკილის ნაჭუჭიდან მიღებული ნახშირბადოვანი მასალა	40	58	58
	50	53,6	53,6
	63	52	52
	100	37,6	37,6
	200	26,4	26,4

გრაფიკი 2

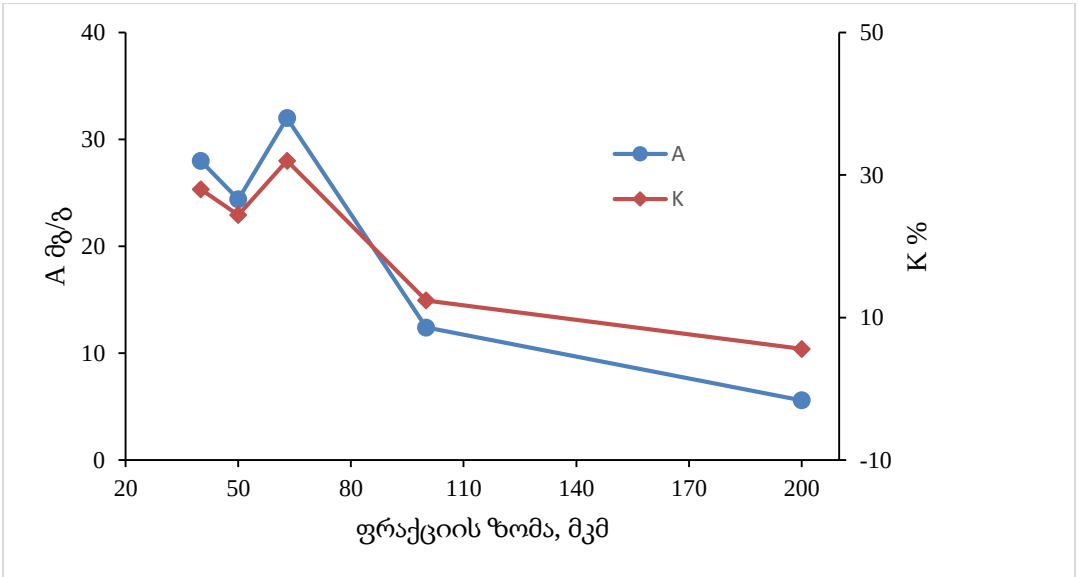


ცხრილი 6

ფრაქციის ზომის გავლენა ტეტრაციკლინის ადსორბციაზე და ამოღების ხარისხზე ვაშლატამას კურკის ნახშირბადოვანი მასალისათვის (τ- 30წთ, $m_{ადსორბ.}$ – 0.05გ., $V_{ხსნ.}$ - 50 მლ, t= 25^{0}C ,C_o= 100მგ/ლ)

ნედლეული	ფრაქციის ზომა, მკმ	Aმგ/გ	K%
ვაშლატამას კურკიდან მიღებული ნახშირბადოვანი მასალა	40	28	28
	50	24,4	24,4
	63	32	32
	100	12,4	12,4
	200	5,6	5,6

გრაფიკი 3



როგორც ექსპერიმენტის შედეგებიდან ჩანს საუკეთესო შედეგი კაკლისა და თხილის ნაჭუჭიდან მიღებული ნახშირბადოვანი მასალის შემთხვევაში აჩვენა ნაწილაკების ზომამ, 40 მკმ, ხოლო ვაშლატამას კურკისგან მიღებულმა ნახშირბადოვანმა მასალამ 63 მკმ, შესაბამისად 58, 84 და 40% ამოღების ეფექტურობით. შედეგებმა აჩვენა, რომ ადსორბციის ეფექტურობა იზრდება ნაწილაკების ზომის შემცირებით გარკვეულ ზღვარამდე და შემდეგ რჩება მუდმივი პიკური მნიშვნელობის მიღწევის შემდეგ.

დროის გავლენა

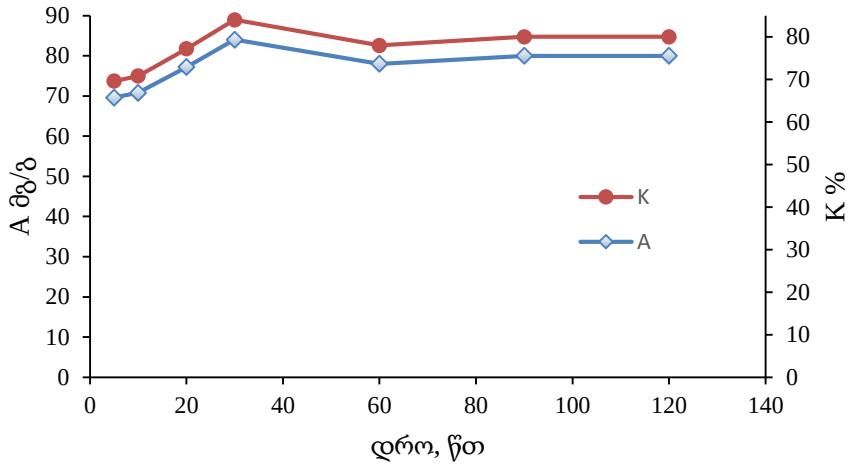
ადსორბცია არის დროზე დაფუძნებული პროცესი და დროის გავლენა შეიძლება იყოს დადებითი ან უარყოფითი, პროცესის დინამიკის მიხედვით [21]. ექსპერიმენტული მონაცემები გვაწვდის ინფორმაციას ადსორბციის წონასწორობის მისაღწევად საჭირო მინიმალური დროის შესახებ. კონტაქტის დრო მერყეობდა 5 წუთიდან 120 წუთამდე (სხვა პარამეტრები იყო მუდმივი: C_0 – 100მგ/ლ; სორბენტის რაოდენობა - 0.05გ; ტემპერატურა - 25°C) და მიღებული შედეგები მოცემულია ცხრილებში: 7,8,9 და გრაფიკებში 4,5,6-ში.

ცხრილი 7

დროის გავლენა ტეტრაციკლინის ადსორბციაზე და ამოღების ხარისხზე თხილის ნაჭუჭის ნახშირბადოვანი მასალისათვის (τ- 5-120წთ, $m_{სორბ.}$ – 0.05გ., $V_{ხს.}$ - 50 მლ, t= 25°C ,C_0= 100მგ/ლ)

ნედლეული	დრო, წთ	Aმგ/გ	K%
თხილის ნაჭუჭიდან მიღებული ნახშირბადოვანი მასალა	5	69.6	69.6
	10	70.8	70.8
	20	77.2	77.2
	30	84	84
	60	78	78
	90	80	80
	120	80	80

გრაფიკი 4

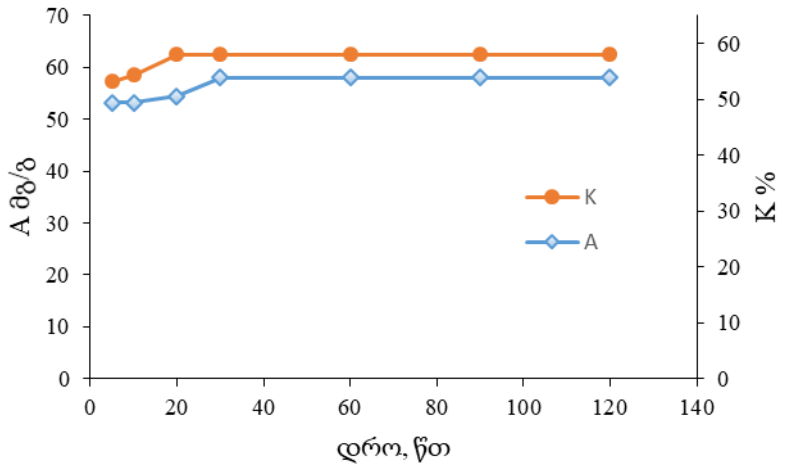


ცხრილი 8

დროის გავლენა ტეტრაციკლინის ადსორბციაზე და ამოღების ხარისხზე კაკლის ნაჭუჭის ნახშირბადოვანი მასალისათვის (τ- 5-120წთ, $m_{სორბ.}$ – 0.05გ., $V_{ხს.}$ - 50 მლ, t= 25°C ,C_o= 100მგ/ლ)

ნედლეული	დრო, წთ	Aმგ/გ	K%
კაკლის ნაჭუჭიდან მიღებული ნახშირბადოვანი მასალა	5	53,2	53,2
	10	53,2	54,4
	20	54,4	58
	30	58	58
	60	58	58
	90	58	58
	120	58	58

გრაფიკი 5

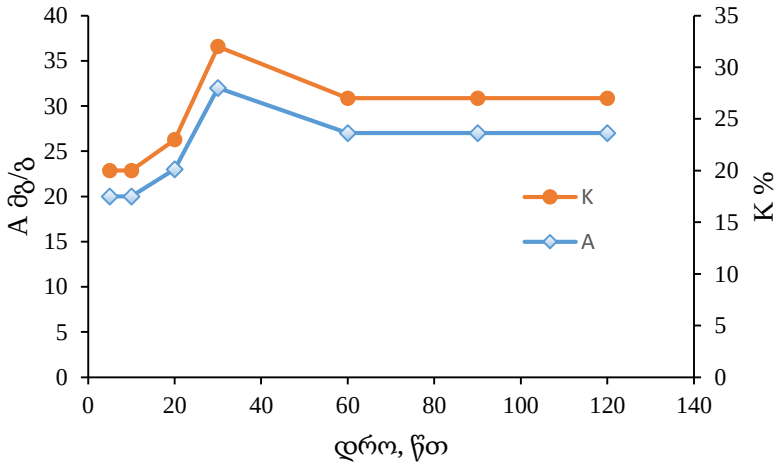


ცხრილი 9

დროის გავლენა ტეტრაციკლინის ადსორბციაზე და ამოღების ხარისხზე ვაშლატამას კურკის ნახშირბადოვანი მასალისათვის (τ- 5-120წთ, $m_{ადსორბ.}$ – 0.05გ., $V_{ხსნ.}$ - 50 მლ, t= 25°C ,C_o= 100მგ/ლ)

ნედლეული	დრო, წთ	Aმგ/გ	K%
ვაშლატამას კურკიდან მიღებული ნახშირბადოვანი მასალა	5	20	20
	10	20	20
	20	23	23
	30	32	32
	60	27	27
	90	27	27
	120	27	27

გრაფიკი 6



სორბენტის რაოდენობის გავლენა

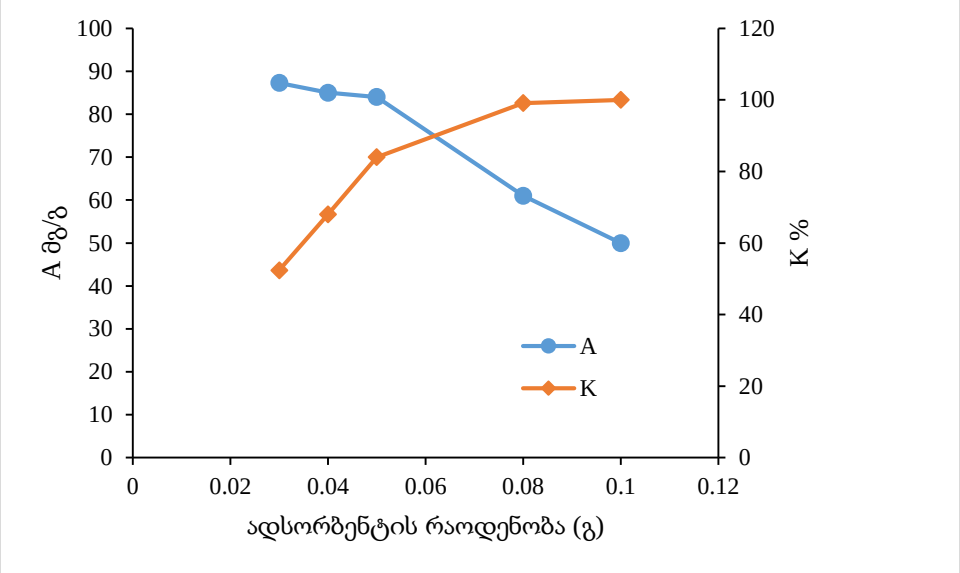
ადსორბენტის მიწოდება საჭიროებს სათანადო შერჩევას, რადგან აქტიური ადსორბციული ადგილების და აქტიური ზედაპირის ფართობის ხელმისაწვდომობა არის გადამწყვეტი პარამეტრი, რომელიც მნიშვნელოვნად მოქმედებს ამოღების ეფექტურობაზე [21]. ნახშირბადოვანი მასალის რაოდენობა ვარირებდა 0.03 გ-დან 0.1 გ-მდე, ხოლო ყველა სხვა პარამეტრი იყო მუდმივი (C_0 – 100მგ/ლ; დრო – 30წთ; ტემპერატურა - 25°C). შედეგებმა აჩვენა, რომ სამივე სორბენტის შემთხვევაში ამოღების ხარისხი (K%) და ადსორბციის უნარი (A) საპირისპიროდ იცვლებოდა (ცხრილები 10,11,12 და გრაფიკებზე 7,8,9). სორბენტის რაოდენობის მატებასთან ერთად გაიზარდა ამოღების ხარისხის, ხოლო ადსორბციის უნარი შემცირდა. ადსორბენტის რაოდენობის გაზარდამ განაპირობა აქტიური უბნების რაოდენობის მატება, რამაც შესაბამისად გამოიწვია K%-ის მნიშვნელობის გაზრდა.

ცხრილი 10

სორბენტის რაოდენობის გავლენა ტეტრაციკლინის ადსორბციაზე და ამოღების ხარისხზე თხილის ნაჭუჭის ნახშირბადოვანი მასალისათვის (τ- 30წთ, $m_{სორბ.}$ – 0.03-0.1გ., $V_{ხს.}$ - 50 მლ, t= 25°C ,C_0= 100მგ/ლ)

ნედლეული	სორბენტის რაოდენობა, გ	Aმგ/გ	K%
თხილის ნაჭუჭიდან მიღებული ნახშირბადოვანი მასალა	0.03	87.3	52.4
	0.04	85	68
	0.05	84	84
	0.08	61	99.1
	0.1	50	100

გრაფიკი 7

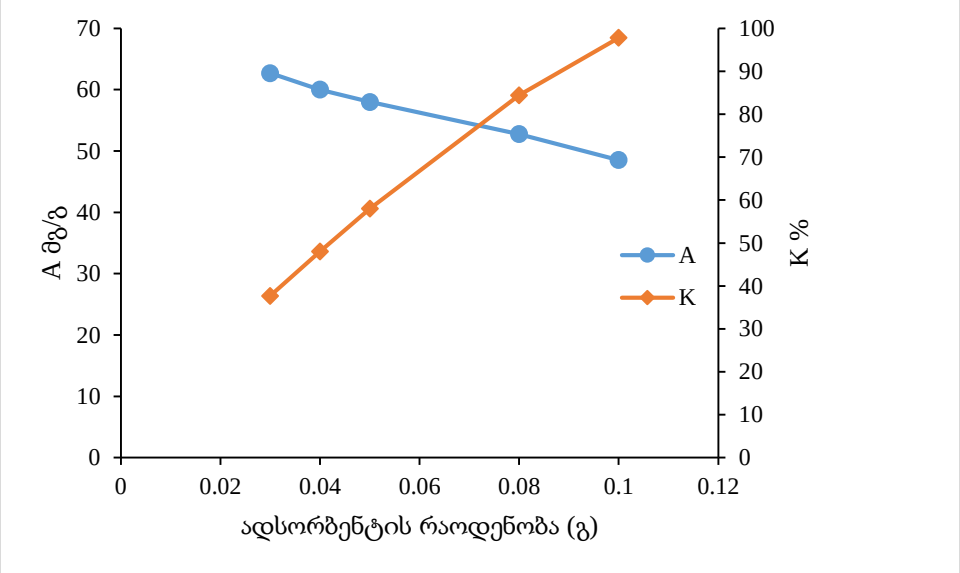


ცხრილი 11

სორბენტის რაოდენობის გავლენა ტეტრაციკლინის ადსორბციაზე და ამოღების ხარისხზე კაკლის ნაჭუჭის ნახშირბადოვანი მასალისათვის (τ- 30წთ, $m_{სორბ.}$ – 0.03-0.1გ., $V_{ხს.}$ - 50 მლ, t= 25^{0}C ,C_o= 100მგ/ლ)

ნედლეული	სორბენტის რაოდენობა, გ	Aმგ/გ	K%
კაკლის ნაჭუჭიდან მიღებული ნახშირბადოვანი მასალა	0.03	62.7	37.7
	0.04	60	48
	0.05	58	58
	0.08	52.75	84.4
	0.1	48.54	97.8

გრაფიკი 8

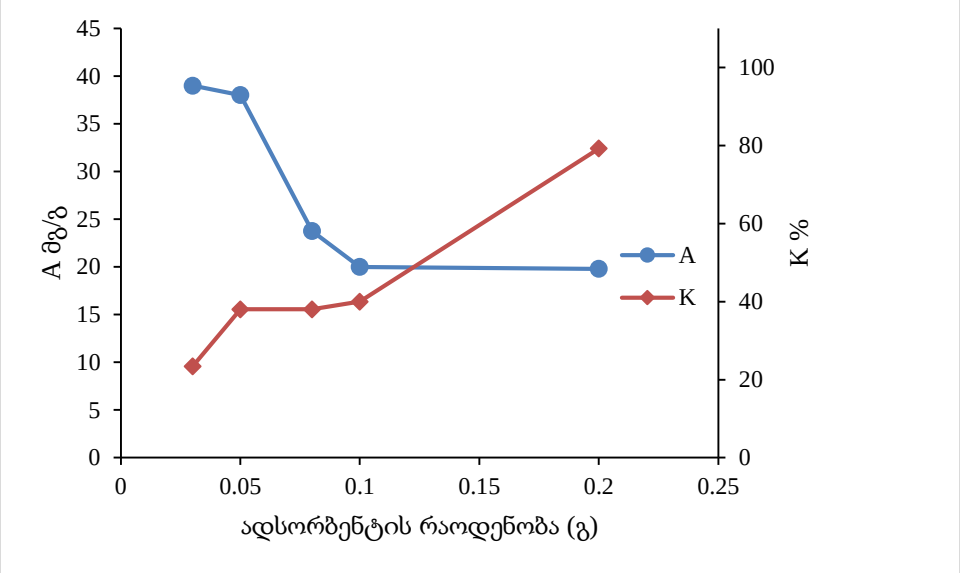


ცხრილი 12

სორბენტის რაოდენობის გავლენა ტეტრაციკლინის ადსორბციაზე და ამოღების ხარისხზე ვაშლატამას კურკის ნახშირბადოვანი მასალისათვის (τ- 30წთ, $m_{\text{სორბ.}}$ – 0.03-0.1გ., $V_{\text{ხსნ.}}$ - 50 მლ, t= 25^{0}C ,C_o= 100მგ/ლ)

ნედლეული	სორბენტის რაოდენობა, გ	Aმგ/გ	K%
ვაშლატამას კურკიდან მიღებული ნახშირბადოვანი მასალა	0.03	39	23.4
	0.04	38	38
	0.05	23.75	38
	0.08	20	40
	0.1	19.8	79.2
	0.3	16.6	100

გრაფიკი 9



კონცენტრაციის გავლენა და ადსორბციის იზოთერმები

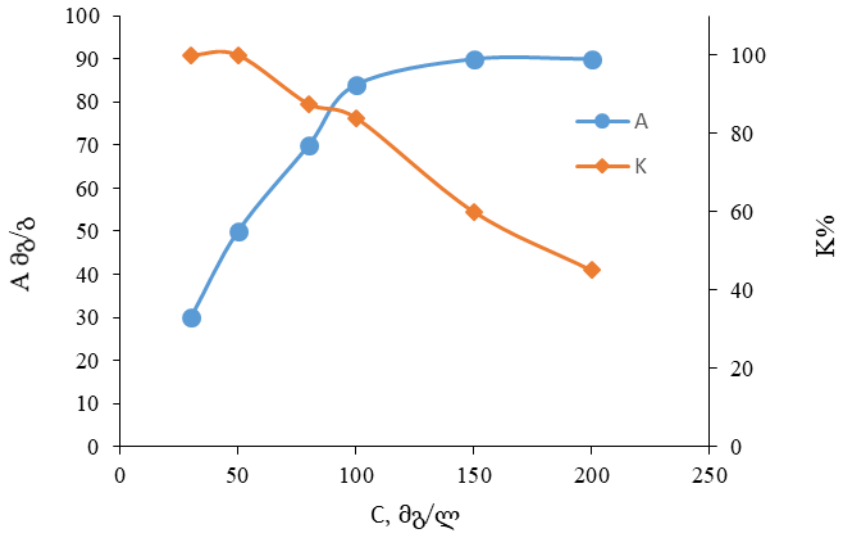
ასევე შესწავლილ იქნა კონცენტრაციის ეფექტი. ტეტრაციკლინის კონცენტრაცია ვარირებდა 30-200მგ/ლ-მდე, (სხვა პარამეტრები იყო მუდმივი: დრო – 30წთ; სორბენტის რაოდენობა – 0.05გ; ტემპერატურა - 25°C). მიღებული ექსპერიმენტული მონაცემები (ცხრილები:13,14,15 გრაფიკები:10,11,12) ცხადყოფს, რომ ადსორბცია სამივე სორბენტის შემთხვევაში დაბალ კონცენტრაციაზე უფრო დიდია, ვიდრე მაღალი კონცენტრაციის დროს.

ცხრილი 13

კონცენტრაციის გავლენა ტეტრაციკლინის ადსორბციაზე და ამოღების ხარისხზე თხილის ნაჭუჭის ნახშირბადოვანი მასალისათვის (τ- 30წთ, $m_{სორბ.}$ – 0.05გ., $V_{ხსნ.}$ - 50 მლ, t= 25°C ,C_o= 100მგ/ლ)

ნედლეული	კონცენტრაცია, მგ/ლ	Aმგ/გ	K%
თხილის ნაჭუჭიდან მიღებული ნახშირბადოვანი მასალა	30	30	100
	50	50	100
	80	70	62.5
	100	84	84
	150	90	60
	200	90	40

გრაფიკი 10

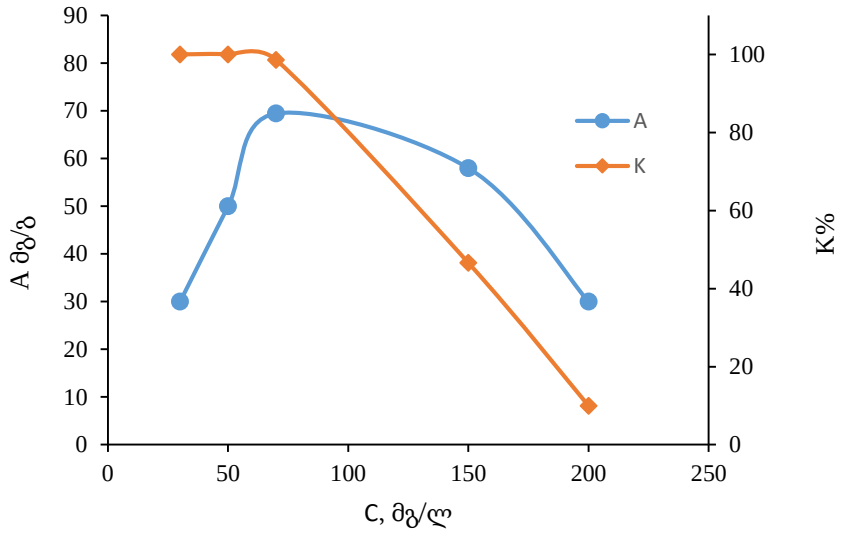


ცხრილი 14

კონცენტრაციის გავლენა ტეტრაციკლინის ადსორბციაზე და ამოღების ხარისხზე კაკლის ნაჭუჭის ნახშირბადოვანი მასალისათვის (τ- 30წთ, $m_{სორბ.}$ – 0.05გ., $V_{ხსნ.}$ - 50 მლ, t= 25^{0}C ,C_o= 100მგ/ლ)

ნედლეული	კონცენტრაცია, მგ/ლ	Aმგ/გ	K%
კაკლის ნაჭუჭიდან მიღებული ნახშირბადოვანი მასალა	30	30	100
	50	50	100
	80	69.44	98.57
	100	58	58
	150	30	13.4
	200	20	10

გრაფიკი 11

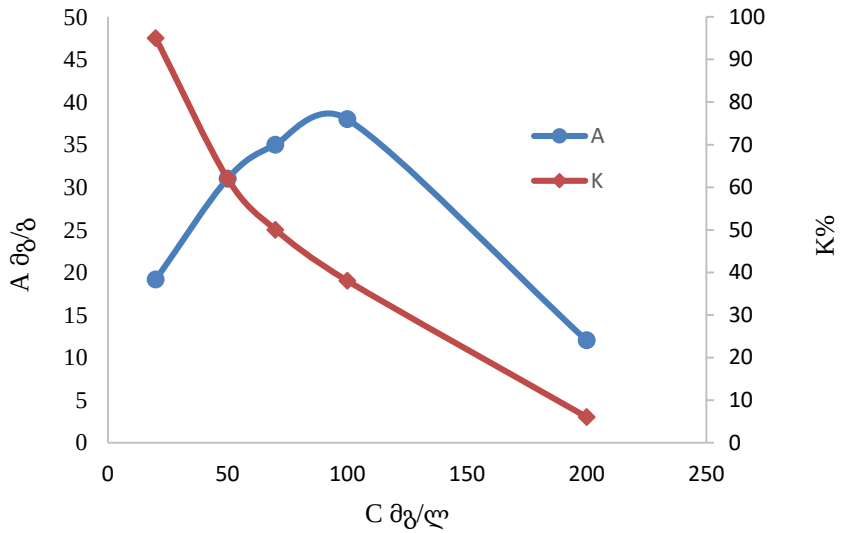


ცხრილი 15

კონცენტრაციის გავლენა ტეტრაციკლინის ადსორბციაზე და ამოღების ხარისხზე ვაშლატამას კურკის ნახშირბადოვანი მასალისათვის (τ- 30წთ, $m_{სორბ.}$ – 0.05გ., $V_{ხსნ.}$ - 50 მლ, t= 25°C ,C_o= 100მგ/ლ)

ნედლეული	კონცენტრაცია, მგ/ლ	Aმგ/გ	K%
ვაშლატამას კურკიდან მიღებული ნახშირბადოვანი მასალა	20	19,16	95
	50	31	62
	80	35	50
	100	38	38
	200	12	6

გრაფიკი 12



დასკვნები

1. დადგენილია, რომ მეორადი ცელულოზაშემცველი ნედლეულიდან (თხილისა და კაკლის ნაჭუჭებისა, ვაშლატამას კურკები) ახალი ტექნოლოგიით მიღებულ ნახშირბადოვან მასალებს აქვთ მაღალი BET ზედაპირი, ხოლო მიღებული ნახშირბადოვანი მასალებიდან ყველაზე მაღალი ხვედრითი ზადაპირით ხასიათდება ვაშლატამას კურკისგან მიღებული ნახშირბადოვანი მასალა.
2. შესწავლილა, ტეტრაციკლინის ადსორბციაზე სხვადასხვა ფაქტორების გავლენა: სორბენტის ფრაქციის ზომა, დრო, სორბენტის რაოდენობა და ტეტრაციკლინის კონცენტრაცია.
3. ექსპერიმენტული მონაცემების საფუძველზე შერჩეულია, ხსნარიდან ტეტრაციკლინის ამოღების ოპტიმალური დრო - 30წთ, სორბენტის რაოდენობა - 0.05გ და კონცენტრაცია 100მგ/ლ.
4. დადგენილია, რომ საუკეთესო ადსორბციული თვისებებით ტეტრაციკლინის მიმართ ხასიათდება თხილის ნაჭუჭისგან მიღებული ნახსირბადოვანი მასალა: A (მგ/გ) – 84; K (%) – 84.
5. დადგენილია, რომ თხილისა და კაკლის ნაჭუჭებიდან ორიგინალური ტექნოლოგიით მიღებული ნახშირბადოვანი მასალები, რომლებიც ხასიათდებიან მაღალი ხვედრითი ზედაპირით, ფორიანობით, კარგი ადსორბციული შესაძლებლობებით გააქტივებისა და მოდიფიცირების გარეშე, შესაძლებელია წარმატებით გამოყენებულ იქნას ტეტრაციკლინისაგან ჩამდინარე წყლების გასასუფთავებლად.

ლიტერატურა

1. United States Patent and Trademark Office, patent US 9,663,662 B1
2. Patent P 2021 7309 B
3. T. Marsagishvili, G. Tatishvili, N. Ananiashvili, E. Tskhakaia, N. Giorgadze, M. Gachechiladze, M. Matchavariani, and L. Kvinikadze. Sorbents Obtained from Cellulose-Containing Waste for Water Purification. IFMBE Proceedings, 2022, 87, 470–474, https://doi.org/10.1007/978-3-030-92328-0_61
4. N. Ananiashvili, N. Giorgadze and E. Tskhakaia. Adsorption of Iron(II) and Cadmium(II) Ions Separately using Carbon Materials from Hazelnuts and Walnuts Waste Shells. Asian Journal of Chemistry; Vol. 34, No. 12 (2022), 3100-3104, https://doi.org/10.14233/ajchem.2022.23838
5. 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
6. 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.
7. Беликов В. Г. Анализ лекарственных веществ фотометрическими методами. Опыт работы отечественных специалистов / Российский химический журнал. 2002. Т. XLVI. № 4. С. 52 – 56
8. 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
9. 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
10. The United States Pharmacopeia USP 24. / / Rockville, US: Pharmacopeia Convention Inc., 2001. 2391
11. 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

12. 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.
13. 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.
14. 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.
15. 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.
16. 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
17. 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
18. G. Parfit, K. Rochester, Adsorbtion from solutions on solid surfaces: translation from EnglishPublishing House, Mir, Moscow, 1986; 448.
19. J.R. Baseri, P.N. Palanisamy, P. Sivakumar, Preparation and characterization of activated carbon from Thevetia peruviana for the removal of dyes from textile waste water, Adv. Appl. Sci. Res. 3 (2012) 377–383.
20. Muhammad Sajid, Sineen Bari , Muhammad Saif Ur Rehman, Muhammad Ashfaq, Yin Guoliang, Ghulam Mustafa. Adsorption characteristics of paracetamol removal onto activated carbon prepared from Cannabis sativum Hemp. Alexandria Engineering Journal (2022) 61, 7203–7212.
21. D.T. Nguyen, H.N. Tran, R.-S. Juang, N.D. Dat, F. Tomul, A. Ivanets, S.H. Woo, A. Hosseini-Bandegharaei, V.P. Nguyen, H.-P. Chao, Adsorption process and mechanism of acetaminophen onto commercial activated carbon, J. Environ. Chem. Eng. 8 (6) (2020) 104408

.

3. შოთა რუსთაველის საქართველოს 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 დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. „მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე ნაჟური წყლების კომპლექსური გასუფთავების შესწავლა ნახშირბადოვანი ნანომასალის გამოყენებით ნარჩენების მართვის მდგრადი განვითარების ხელშეწყობის მიზნით“ ; ზუსტი მეცნიერებები და ინჟინერია; #FR-21-12546; 14.03.22-14.03.25

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ელიზავეტა ცხაკაია - პროექტის ხელმძღვანელი;
   ლელა კვინიკაძე - პროექტის კოორდინატორი;
   ზურაბ სამხარაძე - ძირითადი პერსონალი;
   ნათელა ძებისაშვილი - ძირითადი პერსონალი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. განვითარებისაკენ მიმავალ ქვეყნებში, მათ შორის საქართველოში მყარი ნარჩენების განთავსების ადგილებზე, ე.წ. ღია ნაგავსაყრელებზე ნარჩენების უტილიზაცია ნორმებისა და რეგულაციების დაცვის შემთხვევაშიც კი ძალზე ნეგატიურად აისახება გარემოზე და წარმოადგენს ადამიანის ჯანმრთელობის საფრთხეს და ძირითადად არ შეესაბამება ნარჩენების მდგრადი მართვისა და ცირკულარული ეკონომიკის პრინციპებს.

დღეისათვის, საქართველოში მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების (მსნ) მართვის გაუმჯობესება ქვეყნის ერთ-ერთი პრიორიტეტული მიმართულებაა, რაც ითვალისწინებს საქართველოში ნარჩენების მართვის განვითარების პროცესის ჰარმონიზებას ევროპის და მსოფლიოს ნარჩენების მართვის პოლიტიკასთან [1,2].

მთავარ პრობლემას წარმოადგენს ღია ტიპის ნაგავსაყრელებზე წარმოქმნილი ნაჟური წყლების კომპლექსური, ხელმისაწვდომი და ეფექტური გაწმენდა, საკანონმდებლო რეგულაციებისა და ცირკულარული ეკონომიკის პრინციპების შესაბამისად, არამარტო ჩვენი ქვეყნისათვის, არამედ მსგავსი ტიპის ნარჩენების განთავსების ადგილებზე წყლის რესურსებისა და ნარჩენების სწორი და უსაფრთხო მართვისათვის.

ჩვენი კვლევის მიზანია ისეთი მეთოთოლოგიის შემუშავება, რომელიც გადაჭრის ზემოაღნიშნულ პრობლემას.

ჩვენი კვლევის სიახლე მდგომარეობს:

- პირველად საქართველოში შემუშავდება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე ნაჟური წყლების ხელმისაწვდომი, ეფექტური და კომპლექსური გასუფთავების მეთოდი ახალი ნახშირბადოვანი ნანომასალის გამოყენებით;

კვლევის მიზნებისა და მთავარი ამოცანის მისაღწევად კვლევის მეთოდოლოგია მოიცავს: პირველი ორი წლის განმავლობაში ყოველთვიურ ექსპედიციებს საკვლევ ნაგავსაყრელზე, სადაც მოხდება:

- სალექარებში ნაჟური წყლების რაოდენობისა და ფიზიკურ-ქიმიური და მიკრობიოლოგიური კვლევა არსებული ვითარებისა და პარამეტრების მეტეოროლოგიურ ფაქტორებზე დამოკიდებულებით ცვლილების დინამიკის დადგენა;
- პლასტმასებისა და ცელულოზაშემცველი ნარჩენებიდან ნახშირბადოვანი მასალის მიღება, მისი ფიზიკურ-მექანიკური და ქიმიური მახასიათებლების დადგენა;
- მიღებული ნახშირბადოვანი მასალისაგან ნანომასალის მიღება და მისი ფიზიკურ-მექანიკური, ასევე ქიმიური მახასიათებლების, ქიმიური და მიკრობიოლოგიური სელექტიურობის დადგენა სხვადასხვა (სტატიკურ და დინამიკურ) პირობებში როგორც მოდელურ ხსნარებზე ისე საკვლევ წყლებზე.
- ნახშირბადოვანი ნანომასალებით გასუფთავების შედეგად ნაჟური წყლების ფიზიკურ-ქიმიური და მიკრობიოლოგიური კვლევა სორბციის ხარისხის დადგენისა და საკანალიზაციო ქსელში ჩაშვების სახელმწიფო რეგულაციების შესაბამისად გასუფთავების გაუმჯობესების მიზნით.
- განხორციელდება სალექარებში აღებული ნაჟური წყლის ქიმიური და მიკრობიოლოგიური ანალიზი გასუფთავებამდე და ნახშირბადოვანი ნანომასალებით გასუფთავების შემდეგ.

პირველი საანგარიშო პერიოდი მოიცავს შემდეგი ამოცანების განხორციელებას:

- ნორიოს ნაგავსაყრელის პოლიგონიდან ყოველთვიურად წყლის ნიმუშის აღება;
- ნახშირბადივანი მასალის მიღება და მათი ფიზიკო-ქიმიური მახასიათებლების კვლევა;
- მიღებული ნახშირბადოვანი მასალისგან ნანო მასალის მიღება;
- ნანო მასალის სელექტიურობის დადგენა მძიმე მეტალების იონებისა და ბიოლოგიური დამაბინძურებლების მიმართ.

გამოყენებული მასალა იყო თხილისა და კაკლის ნაჭუჭები და ვაშლატამას კურკები, საიდანაც სორბენტი მზადდებოდა ტექნოლოგიით, რომელიც შემუშავებულია ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის არაორგანული ქიმიისა და ელექტროქიმიის ინსტიტუტში. ეს ტექნოლოგია გამოიყენება მრავალი სახის ნედლეულისთვის (მეორადი საბურავები, თხილის და

კაკლის ნაჭუჭები, ნექტარინის ბირთვი, ნახერხი, პლასტმასი და ა.შ.). პროცესი ერთსაფეხურიანია და არ საჭიროებს ნედლეულის წინასწარ გადამუშავებას. ნახშირორჟანგი, წყალი და ამ პროცესში წარმოქმნილი სხვადასხვა აირები გამოიყენება რეაგენტებად და ენერგიის წყაროდ. ამ შემთხვევაში რეაქტორის კორპუსი (უჟანგავი ფოლადი) მოქმედებს როგორც კატალიზატორი. ამ ტექნოლოგიის გამოყენებით, ნახშირბადოვანი მასალები მიიღეს მეორადი ორგანული ნარჩენებისგან, რომლებიც იაფი და ეფექტურია. ნახშირბადოვანი მასალის ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები ხასიათდებოდა N_2 ადსორბციით -196°C-ზე, ფორმზომ აპარატში (GEMINI VII 2390T ზედაპირის ფართობის ანალიზატორი). ექსპერიმენტების დაწყებამდე ხდებოდა ნიმუშების დეგაზაცია 300°C-ზე. გაზომილ იქნა სპეციფიკური ზედაპირის ფართობის (SBET), ფორების მთლიანი მოცულობის, VTOTAL და ფორების ზომის განაწილება: 469.37- 640 $მ^2გ^{-1}$.

კვლევებით დადგენილ იქნა:

- მაქსიმალური სორბცია მიიღწევა პირველ 90 წუთში მძიმე ლითონებისთვის და 24 საათის განმავლობაში ორგანული დამაბინძურებლებისა და მიკრობიოლოგიური აგენტებისთვის და შემდეგ მყარდება წონასწორობა;
- განისაზღვრა სორბენტის ნაწილაკების ოპტიმალური ზომა მძიმე ლითონების სორბციისთვის - 60-100 ნმ, ხოლო ორგანული დამაბინძურებლებისა და მიკრობიოლოგიური აგენტებისთვის - 40-1000 მკმ);
- სორბენტის ოდენობის ზრდა (0.5/100მლ-დან 2გ/100მლ-მდე) ყველა შესწავლილი დამაბინძურებლებისთვის ურთიერთდაბრუნებული იყო სორბციის ეფექტურობის მნიშვნელობაში მისი დიდწილად გაუმჯობესებით;
- ყველა შესწავლილი დამაბინძურებლისთვის მაქსიმალური სელექციურობა აჩვენა თხილის ნაჭუჭიდან მიღებულ ნახშირბადოვან მასალას - 70-99%;
- ნახშირბადოვანი სორბენტით ნაჟური წყლის დამუშავებისას მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდა მის ორგანოლეპტიკურ მაჩვენებლები (სუნი, ფერი).

4. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები-

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. ნ. გიორგაძე*, ე.ცხაკაია, ს.ცქიტიშვილი, ა.ჩიხლაძე. სორბენტების კვლევა დროის ფუნქციასთან დამოკიდებულებით. აკადემიკოს გივი ციცაძის დაბადებიდან 90 წლისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „ქიმია - მიღწევები და პერსპექტივები“, თეზისების კრებული, გვ. 180, 20 აპრილი, 2023, თბილისი, საქართველო.

2. M. Tabatadze, E. Tskhakaia, A. Chikhladze, L. Tabatadze, S. Tskitishvili. Adsorption and removal of tetracycline from water by carbon material produced from nutshells. 2th International Scientific Conference on Chemical & Technological Aspects of Biopolymers. Book of abstract, p. 49, 6-8 July, 2023, Batumi, Georgia

3. Elizaveta Tskhakaia, Tamaz Marsagishvili, Natela Ananiashvili, Anastasia Chikhladze, Nino Giorgadze, Sopo Tskitishvili, Rusudan Jorbenadze. ADSORPTION AND REMOVAL OF PARACETAMOL FROM WATER BY CARBON MATERIAL PRODUCED FROM NUTSHELLS. ICSP&AM 8. Dedicated to the Memory and 75th Birthday Anniversary of Professor Omar Mukbaniani. Book of abstract, p. 2, 1-3 August, 2023, Tbilisi, Georgia

4. . **FPTA-P-28**

E.T. Tskhakaia, N. Sh. Ananiashvili, G.D. Tatishvili, A.L. Chikhladze, N.V. Giorgadze, S.V. Tskitishvili, L. Z. Kvinikadze, R.P. Jorbenadze “ADSORPTION AND REMOVAL OF PARACETAMOL FROM WATER BY

“SORBENTS OBTAINED FROM CELLULOSE CONTAINING RAW MATERIAL OF NECTARINE KERNEL”. 2nd International Scientific Conference “Science, Education, Innovations and Chemical Technologies From Idea to Implementation” 2023. NOVEMBER 23-25, TBILISI, GEORGIA. P.71

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

8. 2. უცხოეთში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. G. Tatishvili, N. Ananiashvili, E.Tskhakaia, Z. Samkharadze, L. Kvinikadze, M. Gachechiladze. Adsorption of heavy metal ions from an aqueous medium on thermochemically processed porous carbon materials from cellulose-containing wastes and micro- to nanoscale transition effect on their adsorption attributes. The Nanoscience & Nanotechnology Conference. Book of Abstracts Nanoscience & Nanotechnologies 2023, 130-133pp, May 29-1June, 2023 Laboratori Nazionali di Frascati (Rome), Italy

2. E. Tskhakaia, L. Kvinikadze, Z. Samkharadze, G. Tatishvili, T. Marsagishvili, N. Ananiashvili. Characterization and application of carbon materials obtained from agricultural secondary waste for understanding the sorption properties and chemical exploitation for water purification. The 33rd International Conference on Diamond and Carbon Materials. 10-14 Sep. 2023, Poster session P5.14, Sep. 11, P5.14 Palma, Mallorca, Spain

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

მაღალეფერქტური ელექტროდ-კატალიზატორების შემუშავება წყალბადის მიღების პროცესისათვის

წყალბადის ენერგეტიკა, მეცნიერული და ტექნოლოგიური პროგრესის განვითარების ერთ-ერთ მიმართულებად ჩამოყალიბდა გასული საუკუნის 70-იანი წლების შუახანებში [1]. 21-ე საუკაუნეში ამ საკითხის წამოჭრა და განვითარება განაპირობებულია ნავთობისა და ბუნებრივი აირის მარაგების ამოწურვის საფრთხესთან და CO_2-ის ემისიასთან დაკავშირებული პრობლემების გამწვავებასთან.

მიუხედავად იმისა, რომ წყალბადი უფრო ძვირია, ვიდრე ბუნებრივი საწვავი, მისი გამოყენება ზოგიერთ შემთხვევაში ეკონომიკურად უფრო მიზანშეწონილი და გამართლებულია. ბოლო პერიოდში იგი სულ უფრო და უფრო მეტ პრაქტიკულ გამოყენებას პოულობს, როგორც ნახშირწყალბადოვანი საწვავის ალტერნატივა. ელექტროსადგურების მიერ ღამით და დასვენების დღეებში გამომუშავებული ჭარბი ენერგიის აკუმულირების საშუალებაა - წყალბადის მიღება. ეს წყალბადი შემდგომში საჭიროების მიხედვით შეიძლება ისევ გამოყენებული იქნეს ენერგიის წყაროდ.

წყალბადის წარმოებასთან, შენახვასთან, ტრანსპორტირებასთან და გამოყენებასთან დაკავშირებული კვლევების სფეროს გაფართოებამ ნათლად დაგვანახა ეკონომიკის ბევრ სფეროში წყალბადის მიღების ტექნოლოგიების დახვეწისა და დანერგვის ეკოლოგიური სარგებელი. ამიტომ, წყალბადის ენერგეტიკაზე მუშაობა ბევრ, განსაკუთრებით ინდუსტრიულ ქვეყანაში, მეცნიერებისა და ტექნოლოგიების განვითარების პრიორიტეტულ სფეროებს შორისაა [2].

წყალბადის წარმოების მრავალი მეთოდი არსებობს, მაგრამ მათ შორის ელექტროქიმიური მეთოდი ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანია. ეს მეთოდი იძლევა 99.0-99.5 %-მდე სისუფთავის აირადი წყალბადის წარმოების საშუალებას, ეკოლოგიური უსაფრთხოების პირობებში [3].

ელექტროქიმიურად წყალბადის მიღების ტექნოლოგიის განვითრების ერთ-ერთი ძირითადი და პერსპექტიული მიმართულებაა მაღალეფექტური და იაფი ელექტროდ-კატალიზატორების შემუშავება ელექტროლიზერებში წყალბადის მისაღებად მათი გამოყენების მიზნით.

საკათოდე მასალისადმი წაყენებული ძირითდი მოთხოვნაა წყალბადის დაბალი გადაძაბვა, კოროზიამედეგობა და მაღალი საექსპლოატაციო ხანგრძლივობა. თანამედროვე წყალბადის ელექტროლიზერებში (HER) ამ პირობებს უზრუნველყოფს პლატინის, პალადიუმის და მათი შენადნობების გამოყენება. მაღალი ფასისა და დეფიციტის გამო, შეზღუდულია მათი ფართო გამოყენება. ამიტომ წყალბადის მისაღებად აქტიური და სტაბილური კატალიზატორების შექმნისათვის მიზანშეწონილია არაკეთილშობილი ლითონების (Fe, Co, Ni, W, Mo) საფუძველზე ახალი ეფეტური ელექტროდ-კატალიზატორების შემუშავება და მიღება ექტროქიმიური გზით, რაც ამ ეტაპზე ჩვენი სამუშაოს მიზანს წარმოადგენს.

ჩატარებულია წყალბადის მიღებისა და ახალი საელექტროდე მასალების სამოდელო სისტემების ლიტერატურული მიმოხილვა.

აწყობილია სქემა, ელექტროქიმიურად, ახალი საკათოდე მასალების მისაღებად (სურ.1).

სურ.1

მიღებულია სამი ტიპის საკათოდე მასალა.

ნიმუშების მისაღებად, რეცეპტურის მიხედვით დამზადებულია ელექტროლიტები და შერჩეულ რეჟიმებში მიღებულია:

1. ნიკელის მაღალი სისუფთავის დანაფარი უოტსის ხსნარიდან
2. ნიკელ-ნახშირბადოვანი კომპოზიციური დანაფარი
3. ნიკელ-ვოლფრამის კომპოზიციური დანაფარი

სურათზე 2 მოცემულია მიღებული ელექტროდები.

1 2 3

სურ.2 1 - ნიკელის მაღალი სისუფთავის დანაფარი; 2 - ნიკელ-ნახშირბადოვანი კომპოზიციური დანაფარი 3 - ნიკელ-ვოლფრამის კომპოზიციური დანაფარი;

მიღებული ნიმუშების შემადგენლობა შესწავლილია მაღალი სიზუსტის რენტგენოფლუორესცენტული სპექტრომეტრ (EDX 3600H Mining Analyzer) და მასკანირებელ ელექტრონულ მიკროსკოპის (TESCAN VEGA 3) საშუალებით. გაზომვის შედეგები მოცემულია ცხრილში 1-3

ცხრილი 1

1. ნიკელის მაღალი სისუფთავის დანაფარი

(დანაფარები მიღებული იქნა უოტსის ხსნარიდან სხვადასხვა სიმკვრივეზე)

Sample Name	Ni-C i40ma cm-2	
Supplier	institute	**WorkCurve**
Voltage	9(KV)	**Operator**
Current	259(μA)	**Test Date**
Element	**Intensity**	**Content(%)**
Mg(%)	1,74944	0
Al(%)	3,49763	0
Si(%)	8,47132	0
P(%)	6,28	0,004
S(%)	7,7	0
Ti(%)	0,38	0
V(%)	3,52566	0
Cr(%)	13,06373	0,027
Mn(%)	21,92867	0
Fe(%)	82,92	0,23
Co(%)	21,02967	0
Ni(%)	21243,25153	**99.714**
Cu(%)	0	0
Nb(%)	0	
Mo(%)	6,28	0,011
Sn(%)	19,34	
W(%)	0	0
Pb(%)	0,5	0,003

2. ნიკელ-ნახშირბადოვანი კომპოზიციური დანაფარი

ლიტერატურიდან ცნობილია, რომ წყალბადის გამოყოფის პროცესში, ნიკელის ბაზაზე მიღებული კომპოზიციური დანაფარები ითვლება პერსპექტიულ საელექტროდე მასალად.

ნახშირბადით მოდიფიცირებული ნიკელის კომპოზიციური დანაფარები მიღებული იქნა უოტსის სტანდარტული ხსნარიდან (200 გ/ლ $NiSO_4+7H_2O$ + 60 გ/ლ $NiCl_{2+}H_2O$ + 30 გ/ლH_3BO_3; pH=4,5; t=50-55^{0}C; მორევა). მეორე ფაზად აღებულია სხვადასხვა წარმოშობის ნახშირბადოვანი მასალა (ჩვენს მიერ თხილის ნაჭუჭიდან მიღებული ნახშირბადოვანი მასალა, საელექტროდე ნახშირბადოვანი მასალა, კრისტალური ნახშირბადოვანი მასალა, გრაფენი). ცნობილია, რომ ნიკელი კარგად ურთიერთქმედებს ნახშირბადთან. ნიკელი მაღალ ტემპერატურებზე შედის რეაქციაში ნახშირბადთნ ქიმიური ბმების წარმოქმნით. ნიკელისა და ნახშირბადის ასეთი მსგავსება განსაზღვრავს ნიკელისა და ნახშირბადოვანი მასალის მნიშვნელოვან ურთიერთქმედებას, რასაც უნდა მივყავდეთ Ni-C კომპოზიციური დანაფარების გაზრდილ საექსპლუატაციო მახასიათებლებთან. ნახშირბადოვანი მასალა იფქვებოდა ნანოწისქვილზე. მეორე ფაზის (ნახშირბადოვანი მასალა) კარგი დასველების მიზნით ელექტროიტში შერევამდე წინასწარ იხსნებოდა ეთილის სპირტის მცირე მოცულობაში. ხოლო ხსნარში თანაბარი განაწილებისა და სედიმენტაციის თავიდან აცილების მიზნით სუსპენზიას უტარდებოდა დისპერგირეგარება (დისპერგატორი UC-STP1200, 40კჰ სიხშირე, 960 წმ).

კომპოზიციური დანაფარი Ni-C (ნახშირბადოვანი მასალა - ჩვენს მიერ თხილის ნაჭუჭიდან მიღებული).

ცხრილი 2

დანაფარის ელემენტური შემადგენლობა:

Map Sum Spectrum

Element	Line Type	Weight %	Weight % Sigma	Atomic %
C	K series	12.57	0.35	39.93
O	K series	1.85	0.10	4.40
Ca	K series	0.12	0.03	0.12
Ni	K series	85.46	0.36	55.55
Total		100.00		100.00

ნიკელ-გრაფენის კომპოზიციური დანაფარი

მიღებული ნიკელ-გრაფენის კომპოზიციური ელექტროდების შემადგენლობა განისაზღვრა მასკანერებელი ელექტრონული მიკროსკოპით (HITACHI TM 300-plus). აღმოჩნდა, რომ ნიკელის დანაფარში ნახშირბადის შემცველობა შემთხვევაში მერყეობს 16-დან 20 %-მდე;

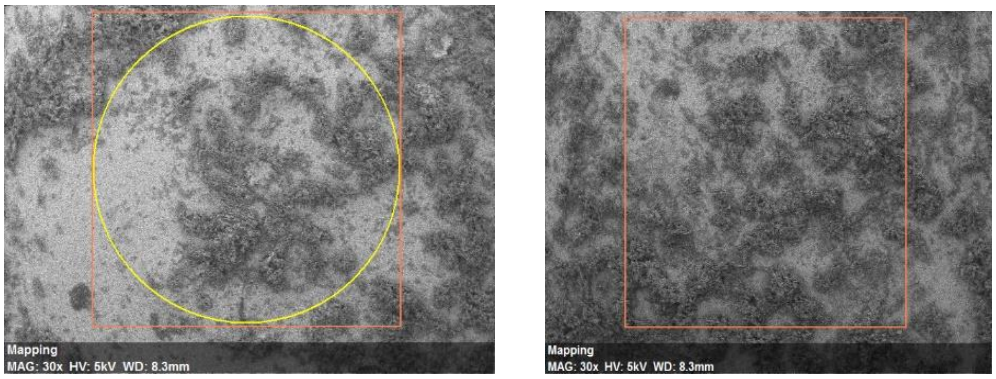
ცხრილი 3

კომპოზიციური დანაფარის ელემენტური შედგენილობა

Element	Line Type	Weight %	Weight % Sigma	Atomic %
C	K series	20.55	0.54	51.51
O	K series	5.65	0.22	10.64

Ni	K series	73.80	0.54	37.85
Total		100.00		100.00

სურათზე 3 წარმოდგენილია მიღებული გრაფენ-ნიკელის კომპოზიციური ელექტროდების სურათები, გადაღებული მასკანირებელ ელექტრონულ მიკროსკოპზე. სურათებზე მკაფიოდ ჩანს ნახშირბადის ჩანართები დანაფარში, მაგრამ მისი განაწილება არათანაბარია.



სურ.3 ნიკელ გრაფენის კომპოზიციური მასალა

ნიკელ-საელექტროდე ნახშირბადოვანი მასალის კომპოზიციური ელექტროდი:

ცხრილი 4

კომპოზიციური დანაფარის ელემენტური შემადგენლობა

Element	Line Type	Weight %	Weight % Sigma	Atomic %
C	K series	14.68	0.25	44.44
O	K series	1.54	0.07	3.50
Ni	K series	83.58	0.25	51.78
Si	K series	0.10	0.02	0.13
Al	K series	0.11	0.03	0.15
Total		100.00		100.00

ნიკელ-კრისტალური ნახშირბადოვანი მასალის კომპოზიციური ელექტროდი

ცხრილი 5

კომპოზიციური დანაფარის ელემენტური შემადგენლობა

Element	Line Type	Weight %	Weight % Sigma	Atomic %
C	K series	19.84	0.19	50.53
O	K series	5.54	0.08	10.60
Ni	K series	74.62	0.19	38.87
Total		100.00		100.00

3. ნიკელ-ვოლფრამის კომპოზიციური დანაფარი

ნიკელ-ვოლფრამის მიღება ელექტროლიტურად რთული პროცესია. ჩატარედა ნიკელ-ვოლფრამის კომპოზიციური დანაფარის მიღების ელექტროლიტების ლიტერატურული მონაცემების განხილვა

და შეირჩა პიროფოსფატული ელექტროლიტი, რომლის მთავარი უპირატესობაა შემადგენლობის სტაბილურობა და კომპლექსური აგენტის დაჟანგვის არარსებობა ანოდზე, რაც საშუალებას იძლევა იგი გამოყენებული იქნეს დიდი ხნის განმავლობაში მიღებული დანაფარის ხარისხის გაუარესების გარეშე. ნიკელ-ვოლფრამის მისაღები პიროფოსფატული ელექტროლიტი, რომლებიც უნდა შეიცავდეს თავისუფალი პიროფოსფატის ნაწილს, მზადდება სპეციფიკურად და მეთოდიკა მოცემულია ლიტერატურაში [4]. კომპოზიციურ მასალაში ცალკეული ელექმენტების მიხედვით დენით გამოსავალი გამოითვალა ლიტერატურაში [5] მოცემული მაგალითის მიხედვით.

ცხრილი 6

ელექტროლიტის კომპონენტები (მოლი/ლ) და რეჟიმები და დანაფარის ელემენტური შემადგენლობა

ნიკელის სულფატი	0.2	კათოდური დენის სიმკვრივე, А/дм^2	50
კალიუმის პიროფოსფატი	0.6	მორევა	+
ნატრიუმის ვოლფრამატი	0.2	pH	9.0-9.5
ამონიუმის სულფატი	0.15	^{o}C	60-65
		Ni:W თანაფარდობა	1:3

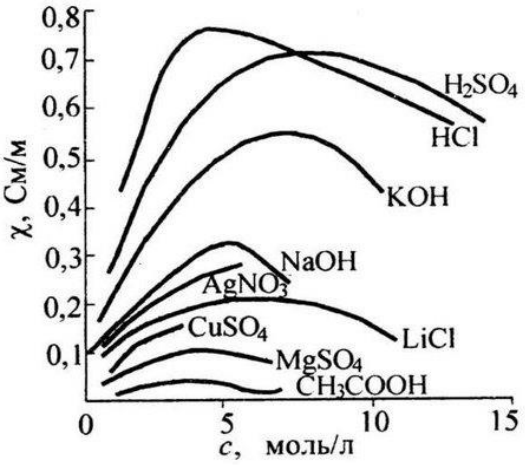
Sample Name	Ni-W allow	
Voltage	9(KV)	Operator
Current	259(μA)	Test Date
Element	**Intensity**	**Content(%)**
Mn(%)	7.99044	2.393
Fe(%)	17.86	4,247
Co(%)	5.65615	0.926
Ni(%)	486.34	**72.654**
W(%)	40.04	**19.769**

ხსნარი წყალბადის გადაძაბვის ელექტროქიმიური კვლევებისათვის

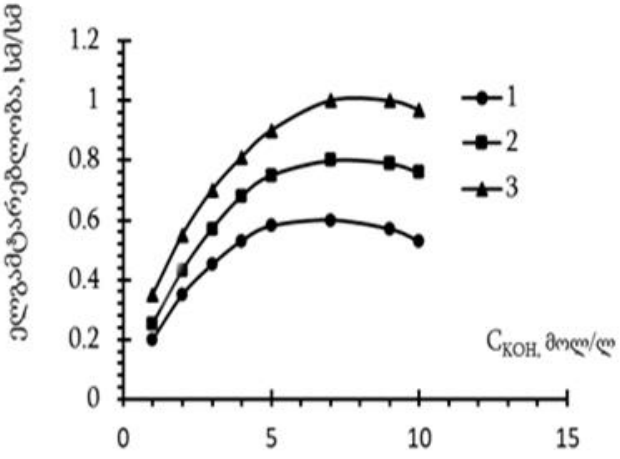
ელექტროლიზით წყალბადის მისაღებად ძირითად ნედლეულს წარმოადგენს თავად წყალი. სუფთა წყალს აქვს მაღალი ელექტრო წინააღმდეგობა, დაახლოებით 108 ომი/მ. იმისთვის, რომ ელექტროლიზი მიმდინარეობდეს დაბალი ძაბვით, აუცილებელია ელექტროლიტის შემადგენლობაში შედიოდეს ძლიერ დისოცირებადი ნაერთები. ხელმისაწვდომობის, დაბალი ღირებულებისა და დაბალი აგრესიულობის გარდა, წყლის ელექტროლიზისთვის გამოყენებულ ელექტროლიტებს უნდა ჰქონდეთ მაღალი ელექტრული გამტარობა, რაც შესაძლებელს გახდის

ძაბვის დანაკარგების შემცირებას უჯრედში (ელექტროლიტის ომური წინააღმდეგობის შემცირება) და ისეთი იონური შემადგენლობა, რომ კათოდზე გამოიყოს მხოლოდ წყალბადი, ხოლო ანოდზე ჟანგბადი (ლაბორატორიული ცდებისათვის ეს მოთხოვნა დაიყვანება ასევე წყლის და გამოყენებული რეაქტივების მაღალ სისუფთავემდე). ამ ნაერთებმა არ უნდა გამოიწვიოს იმ ლითონების კოროზია, რომელიც გამოიყენება პროცესის მიმდინარეობისას (ელექტროკატალიზატორები და აღჭურვილობა). ყველა ამ მოთხოვნას აკმაყოფილებს ტუტეები. დღეისათვის სუფთა წყალბადის (99.8%-ზე მეტი) მისაღებად ძირითადად გამოიყენება ტუტე ელექტროლიტები. ამასთან ერთად უპირატესობა ენიჭება კალიუმის ტუტეს, რადგან მისი ელგამტარებლობა მეტია სხვა ტუტეებთან შედარებით [6-7].

სურ.4 და 5 მოცემულია ნატრიუმისა და კალიუმის ტუტეების ელგამტარებლობის ლიტერატურული (სურ.4) და ჩვენს მიერ გაზომილი (სურ.5) მონაცემები. როგორც სურათებიდან ჩანს, ჩვენს მიერ გაზომილი და ლითერატურული მონაცემები დამაკმაყოფილებელ თანხვედრაშია და კალიუმის ტუტის ელამტარებლობის მაქსიმუმი 20°C-ზე შეესაბამება დაახლოებით 6-7 მოლ/ლ კალიუმის ტუტის კონცენტრაციას.



სურ4.სხვადავხვა ნაერთების ხვედრითი ელგამტარებლობა. 20°C (ლიტ. მონაცემი)



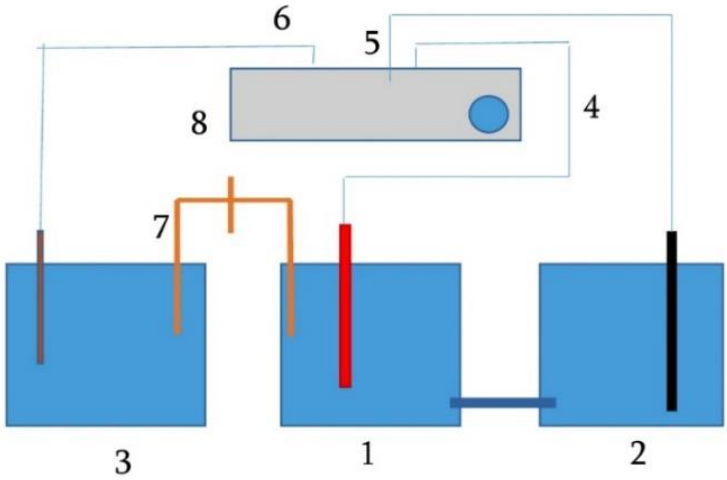
სურ.5 KOH-ის ხვედრითი ელგამტარებლობა კონცენტრაციისა და ტემპერატურისაგან დამოკიდებულებაში °C.1-20; 2-40; 3-60

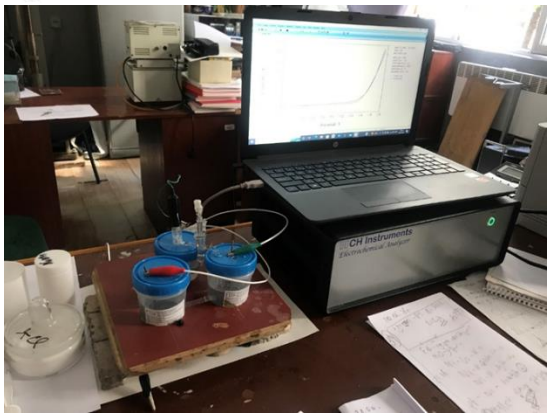
ელექტროქიმიური კვლევა

საკვლევ ელექტროდებზე წყალბადის გამოყოფის გადაძაბვის გაზომვებისათვის აწყობილია სისტემა (სურ.6), რომელიც შედგება სამი უჯრედისაგან. ციკლური და ხაზობრივი ვოლტამპერომეტრიული გაზომვებისათვის გამოყენებულია თანამედროვე პოტენციოსტატი CHI1 100 (HCH Instruments Electrochemical Analizer) – 8, რომელიც წარმოადგენს სამელექტროდიან სისტემას.

შექმნილი კონსტრუქცია უზრუნველყოფს კათოდურ და ანოდურ არეში წარმოქმნილი აირების ცალ-ცალკე ზონაში გამოყოფას. სისტემა შედგება: კათოდური არე (1) საკვლევი კათოდით; ანოდური არე (2), ანოდით; კათოდური და ანოდური არეები შეერთებულია ერთმანეთთან მილის საშუალებით, რაც უზრუნველყოფს სისტემისელგამტარებლობას და მინიმუმამდე დაყავს

გამოყოფილი გაზების შერევა . შესადარი ელექტროდის უჯრედი (3), შესადარი ელექტროდით. შესადარ ელექტროდად გამოყენებულია ვერცხლ-ქლორიდის ელექტროდი, ჩაშვებული კალიუმის ქლორიდის ნაჯერ ხსნარში. შესადარი ელექტროდის უჯრედი და კათოდური არე დაკავშირებულია ერთმანეთთან სპეციალური ხიდაკით (7), რომელიც უზრუნველყოფს გამტარებლობას.
საკვლევი უჯრედის ელექტროდები შეერთებულია პოტენციოსტატის შესაბამის შესასვლელთან (КЛЕЙМО) 4-5-6.



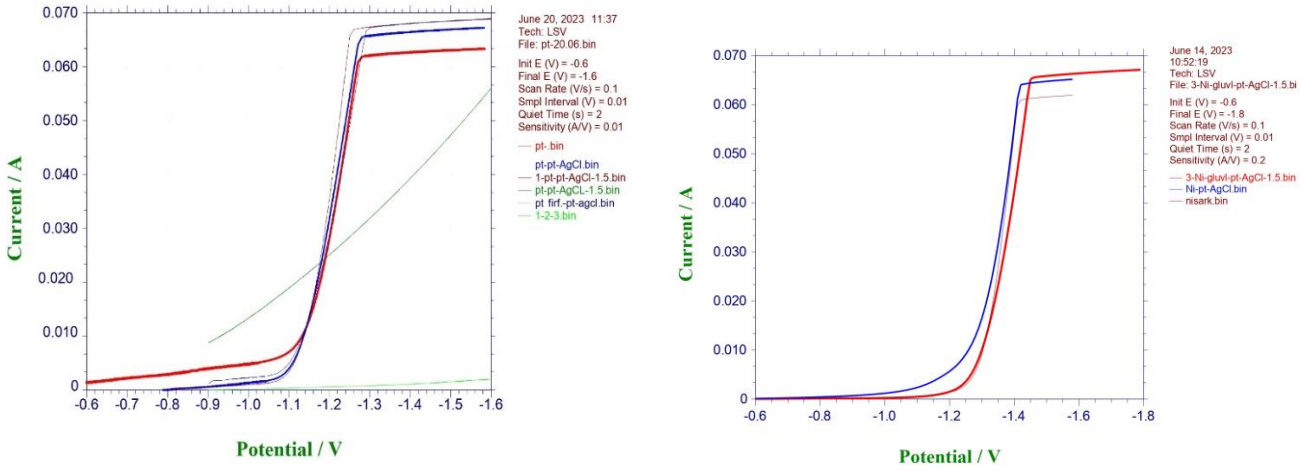


სურ.6

მიღებული ნიმუშების კატალიზური აქტივობისა და ციკლურობის დადგენა ელექტროლიზით წყალბადის მიღების მიზნით.

როგორც ავღნიშნეთ, პლატინა იდეალური მასალაა წყალბადის მისაღებად, ხოლო ნიკელი, ბევრ სხვა ლითონებთან შედარებით, სტაბილურია ტუტე ხსნარებში და ამავე დროს, აღნიშნულ პროცესში, ამჟღავნებს საკმაოდ მაღალ კატალიზურ თვისებებს და ემორჩილება გარკვეულ მოდიფიცირებას. აქედან გამომდინარე, ისინი შეიძლება გამოყენებული იქნენ როგორც საორიენტაციო შესაძლებლობის მქონე ელექტროდები.
სურ.7 მოცემულია პლატინის (a) და სარკისებური ნიკელის (b) ელექტროდებზე წყალბადის გადაძაბვის კვლავწარმოება.
საკვლევი ცდები ტარდებოდა სამუჯრედიან სისტემაში (სურ 6). ელექტროლიტად გამოყენებული იყო 6M KOH. ანოდიად - პლატინის ფირფიტა, შესადარი ელექტროდი -ვერცხლის ქლორიდის

ელექტროდი, ჩაშვებული KCI-ის ნაჯერ ხსნარში. საკვლევი ელექტროდების ფართი -1.5 სმ^2, ტემპერატურა ყველა შემთხვევაში -25^{0}C.

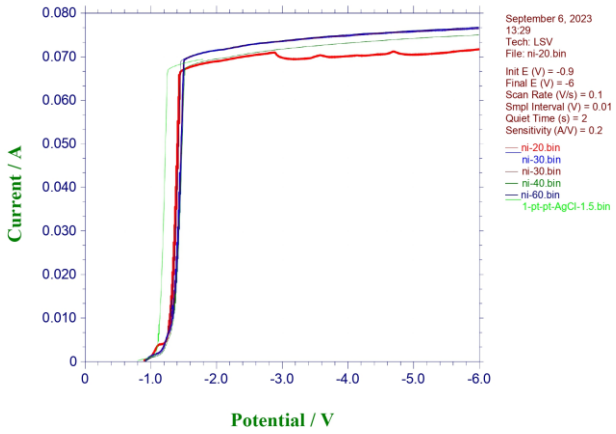


a b

სურ.7 წყალბადის გამოყოფის ვოლტამპერმეტრული მრუდები კათოდი: a- პლატინის ფირფიტა; b- სარკისებური ნიკელი

წყალბადის გადაძაბვა ელექტროქიმიურად მიღებულ საელექტროდე მასალებზე

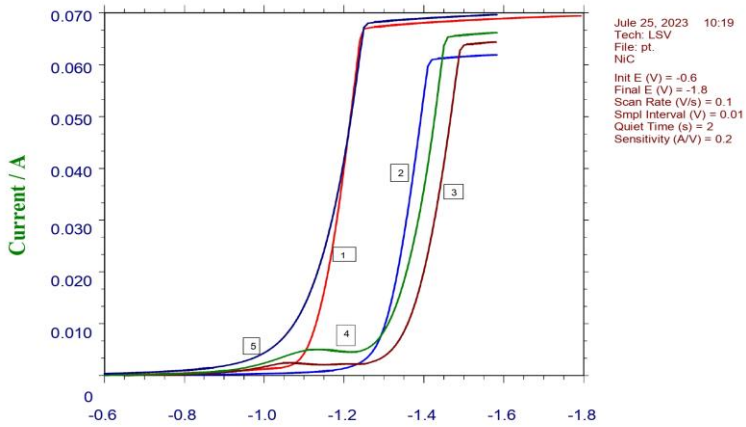
ხშირ შემთხვევაში დენის სიმკვრივე გარკვეულ წილად განსაზღვრავს მიღებული დანაფარის სტრუქტურას. სურათზე 8 მოყვანილია სხვადასხვა დენის სიმკვრივეზე მიღებული ნიკელის ელექტროქიმიურ დანაფარებზე წყალბადის გადაძაბვის ვოლტამპერული მახასიათებლები. როგორც სურათიდან ჩანს, ჩვენს შემთხვევაში მნიშვნელოვანი განსხვავებაა არაა სხვადასხვა სიმკვრივეზე (20, 30, 40,60 მა/სმ^2) მიღებულ ელექტროდებს შორის.



სურ.8 წყალბადის გადაძაბვის ვოლტამპერული მრუდები სხვადასხვა სიმკვრივეზე (20, 30 40, 60 მა/სმ^2) ელექტროქიმიურად მიღებული ნიკელის ელექტროდებისათვის

ნიკელ-ნახშირბადოვანი მასალის კომპოზიციური დანაფარების მიღება ხდებოდა 30 მა/სმ^2 სიმკვრივეზე გალვანოსტატურ რეჟიმში.

ნახშირბადოვან მასალად გამოყენებული იქნა ჩვენს ხელთ არსებული საელექტროდე და კრისტალური ნახშირბადოვანი მასალა და გარკვეულ პირობებში მიღებული გრაფენის დისპერგირების შედეგად მიღებული ფხვნილი. მიღებულ ნიკელ-ნახშირბადოვან მასალებზე გადაღებული იქნა წყალბადის გამოყოფის ვოლტამპერული მრუდები. ცდის შედეგები მოცემულია სურათზე 9.



სურ.9 წყალბადის გამოყოფის ვოლტამპერული მრუდები ნიკელ-ნახშირბადოვანი მასალის კომპოზიციურ დანაფარებზე

1 - პლატინა; 2 - სარკისებური ნიკელი; 3 - ნიკელ-საელექტროდე ნახშირბადოვანი მასალის კომპოზიტი; 4 - ნიკელ-კრისტალური ნახშირბადოვანი მასალის კომპოზიტი; 5 - ნიკელ-გრაფენის კომპოზიტი.

როგორც სურათიდან ჩანს, წყალბადის გადაძაბვის საუკეთესო მახასიათებლით გამოირჩევა ნიკელ-გრაფენის კომპოზიციური მასალა.

ამ მონაცემებზე დაყრდნობით ვფიქრობთ, რომ წყალბადის გამოყოფის გადაძაბვის დაბალი მაჩვენებელი ნიკელ-გრაფენის ელექტროდზე, ნიკელის ზედაპირზე გრაფენის ჩანართების გაზრდამ და განვითარებული ზედაპირის წარმოქმნამ გამოიწვია. ამ მოსაზრების გასაძლიერებლად მომდევნო ეტაპზე დავგეგმეთ ნახშირბადოვანი მასალების დისპერსიულობის, რაოდენობის, დენის სიმკვრივის და სხვა პარამეტრების გავლენის შესწავლას სტაბილური შედგენილობის კომპოზიციური დანაფარების მისაღებად, რაც წინაპირობაა წყალბადის გადაძაბვის შემცირების მიმართულებით. ასევე იგეგმება მოძიებულ ელექტროდების გამოცდა ამ მიმართულებით.

ჩატარებული კვლევების საფუძველზე წინასწარ შეიძლება გკეთდეს დასკვნა, რომ გარკვეული ტიპის ნახშირბადშემცველი ნიკელის კომპოზიციური დანაფარები წარმატებით შეიძლება გამოყენებული იქნეს ტუტე ელექტროლიტებიდან წყალბადის მისაღებად მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ მიღწეული იქნება სტაბილური შემადგენლობის კომპოზიტის მიღება (კომპოზიტში შემადგენელ ნაწილთა გარკვეული/სტაბიური თანაფორდობა), რაც დაკავშირებულია ნახშირბადოვანი მასალის ზომებზე, სუსპენზიის მდგრადობაზე და სხვა.

ლიტერატურა:

1. Шпильрайн Э.Э., Малышенко СЛ., Кулешов ГХ. Введение в водородную энергетику /Под ред. В.А. Легасова. М.: Энергоатомизддт, 1984.
2. Коровин Н.В. Электрохимическая энергетика. М.:Энергоиздат. 1991, -264с.
3. Э.Э.Шпильрайн, С.П.Малышенко, Г.Г.Кулешов. Введение в водородную энергетику. М.:_ Энергоатом-издат, 1984. Глава 5
4. Ю.В.Карякин. “Чистые химические вещества’. ’ Изд. 4-е, - М.: Химия, 1974. - 408 с.
5. В.Н.Флеров. Сборник задач по прикладной электрохимии. Москва. “Высшая школа”, 1987; с. 82
6. Б.И.Байрачный, А.Г.Тульская, А.А.Михно. ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЕ ВЫДЕЛЕНИЯ ВОДОРОДА ИЗ РАСТВОРА КОН ПРИ ВЫСОКИХ ПЛОТНОСТЯХ ТОКА. Вестник НТУ, «ХІІІ», 2012, #63. С.153-158
7. В.Н.Кулешов, Н.В.Коровин Н.В.Кулешов, Е.Я.Удрис, А.Н.Бахин. Разработка новых электрокатализаторов для низкотемпературного электролиза воды. Электрохимическая энергетика. Т.12, №2. С51-58

პულიკაციები

1. Z.Samkharadze, T.Marsagishvili, G.Tatishvili, M.Gachechiladze, N.Ananiashvili, A. Chikhladze. RAW MATERIALS AND STUDY OF THEIR TRIBOLOGICAL PROPERTIES ACQUISITION OF NICKEL. GCH-P-10. 2nd International Scientific Conference “Science, Education, Innovations and Chemical Technologies From Idea to Implementation” 2023. NOVEMBER 23-25, TBILISI, GEORGIA. P.98

   სამუშაოს მიზანია ნიკელისა და ნახშირბადოვანი მასალებისგან კომპოზიციური დანაფარების მიღება ელექტროქიმიური გზით და მისი, როგორც ანტიფრიქციული დანაფარის ცვეთის შესწავლა. ნახშირბადოვანი მასალა მიღებულია მეორადი ცელულოზაშემცველი მასალისაგან (ნექტარინისკურკები), სტატიის ავტორების მიერ შემუშავებული ორიგინალური მეთოდით. დადგენილია, რომ დანაფარში გარკვეული რაოდენოის ნახშირბადის თანაობისას, ნიკელ-ნახშირბადოვანი მასალის კომპოზიციური დანაფარები ხასიათდებისნ უფრო მაღალი ცვეთამედეგობით, ვიდრე სუფთა ნიკელის ნიმუშები.

2. Tamaz Marsagishvili, Zurab Samkharadze, Manana Gachechiladze, Natela Ananiashvili, and Marina Matchavariani. Electrochemical Composite Coatings of Copper-Containing Carbon Materials. Advanced Polymer Structures: Chemistry for Engineering Applications. 2023 Apple Academic Press, Inc. Co-published with CRC Press (Taylor & Francis). pp.221-229. eBook ISBN 9781003352181

შესწავლილია ელექტროქიმიური გზით სპილენძ-ნახშირბადოვანი მასალის კომპოზიციური დანაფარის მიღებისა და მისი გამოყენების შესაძლებლობა, როგორც ანტიფრიქციუული დანაფარის. მეორე ფაზად გამოყენებულია ავტორების მიერ შემუშავებული მეთოდით, ნექტარინის კურკებიდან მიღებული ნახშირბადოვან მასალა. დადგენილია, რომ მეორე ფაზის მეტ რაოდენობას შეიცავენ ზედა ფენები პირველი ათი-თხუტმეტი წუთის განმავლობაში კომპოზიციური მასალის ცვეთა ნაკლებია „სუფთა“ დანაფარის ცვეთასთან შედარებით ყველა ნიმუშისათვის და მათი ცვეთა, უკეთესია „სუფთა“ სპილენძის ნიმუშთან შედარებით.

- შრომათა ციკლისათვის
„ **ცელულოზაშემცველი ნარჩენებიდან ნახშირბადოვანი მასალების მიღება და მათი აპლიკაციები“** 2023 წლის ბოლოს, ინსტიტუტის მეცნიერთა ჯგუფს (თამაზ მარსაგიშვილი, გრიგორ ტატიშვილი, ნათელა ანანიშვილი, მანანა გაჩეჩილაძე, მარინე მაჭავარიანი, ელიზავეტა ცხაკაია) გადაეცა ლაურეატის დიპლომი და დაჯილდოვდა საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის **გიორგი ნიკოლაძის სახელობის პრემიით**

.

პროექტი 14

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები
2.1.
1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

ძნელადლღობადი და იშვიათი ლითონების ტანტალის, ნიობიუმის, მოლიბდენის, ვოლფრამის ორმაგი და სამმაგი კომპოზიციური ფხვნილების და დანაფარების მიღება, მაღალტემპერატურული ელექტროქიმიური სინთეზით.

საბუნებისმეტყველო მეცნიერება, ლღობილ მარილთა ელექტროქიმია.
2022-2023 წლები

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. **ნოდარ გასვიანი** - პროექტის ხელმძღვანელი
2. **გულნარა ყიფიანი** - ნიმუშების ქიმიური ანალიზი და ელექტროქიმიური კვლევები
3. **მარინე ხუციშვილი** - გალვანოსტატიკური ელექტროლიზი
4. **ლია აბაზაძე** - ექსპერიმენტის მომზადება და პოტენციოსტატიური ელექტროლიზი

5. **ნინო სხილაძე** - მიღებული ნიმუშების მომზადება და ფიზიკური თვისებების კვლევა

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. მოლიბდენის და ვოლფრამის სილიციდები ფართოდ გამოიყენება სპეციალური დანიშნულების ფოლადების ლეგირებისა და კონსტრუქციული მასალების მისაღებად, რომლებიც განკუთვნილნი არიან მაღალ ტემპერატურებზე და აგრესიულ გარემოში ექსპლოატაციისათვის.

აღნიშნულ ლითონთა სილიციდების მიღება ხდება კომპონენტების (მოლიბდენის, ვოლფრამის და სილიციუმის ფხვნილების) შეცხობით (1100÷1400)^{0}C ტემპერატურებზე, ორ საფეხურად. ცნობილია რომ, მაღალ ტემპერატურებზე მიმდინარე პროცესები დაკავშირებულია დიდ ტექნიკურ სიძნელეებთან და მაღალ ენერგეტიკულ დანახარჯებთან. ამასთან, ამ მეთოდით მიღებული სილიციდები წარმოქმნიან მონოლითურ მასას, რომელთა გამოყენება შემდგომში კერამიკული და კომპოზიციური მასალების დასამზადებლად შეუძლებელია, მოითხოვს მათ დაფქვას და სხვა დამატებით პროცესებს, რაც თავისთავად შრომატევადია, ასევე ადგილი აქვს ფხვნილების დაბინძურებას.

შემოთავაზებულია $MoSi_2$ და WSi_2 მიღების მაღალტემპერატურული ელექტროქიმიური სინთეზის მეთოდი, რომელიც იძლევა შედარებით დაბალ ტემპერატურებზე მიღებული იქნეს სასურველი შემადგენლობის და დისპერსულობის ფხვნილები.

მოლიბდენისა და ვოლფრამის სილიციდების ელექტროქიმიური სინთეზის კინეტიკა შევისწავლეთ NaCl-Na_3AlF_6 ფონურ ნალღობში პოტენციოდინამიკური მეთოდით, როგორც ინდივიდუალურად, ასევე მათი ერთად ყოფნის პირობებში. მოლიბდენის ელექტროქიმიური აღდგენის ციკლური და მისი სილიციდის მიღების კათოდური ვოლტამპერული მრუდები მოცემულია ნახ. 1,2, ხოლო ვოლფრამის და მისი სილიციდის ნახ. 3,4. მიღებულ მონაცემებზე დაყრდნობით დადგენილია სილიციდების სინთეზის პოტენციალთა ოპტიმალური ინტერვალი.

მოლიბდენის და ვოლფრამის სილიციდები მიღებულია გალვანოსტატიკურ რეჟიმში ჩატარებული ელექტროლიზით, ფონად შეავრჩიეთ NaCl და Na_3AlF_6 ევტექტიკური ნალღობი, რომლის დაშლის პოტენციალი მნიშვნელოვნად უარყოფითია, ვიდრე შერჩეული დეპოლარიზატორების Na_2MoO_4, Na_2WO_4 და SiO_2. პოტენციალები. ანოდად გამოყენებულია გრაფიტის ტიგელი, რომელიც ამავე დროს ასრულებს კონტეინერის როლს, ხოლო კათოდად - ნიკელის ფირფიტა. კათოდური დენის სიმკვრივე იცვლება (0,5÷1.5)ა/სმ^2, ხოლო ტემპერატურა (850÷900)^{0}C, ინტერვალში, პროცესის ხანგრძლივობა(0,5-1,0)სთ. ფონურ ელექტროლიტის მასის შესაბამისად იცვლება დანამატი ნაერთების რაოდენობა და ელექტროლიზის ხანგრძლივობა.

კათოდზე მიიღება „მსხლისებრი“ ფორმის მასა, რომელიც 10% გოგიდმჟავაში გამოტუტვის შემდეგ ირეცხება, იფილტრება და შრება. მიღებულ პროდუქტში სილიციუმის არსებობის შემთხვევაში, მისი მოცილება ხდება 10%-იან NaOH ხსნარით (80÷90)^{0}C ტემპერატურებზე (1,0÷1,5)სთ განმავლობაში. მიღებული ფხვნილების შემადგენლობა და

დისპერსულობის ხარისხი დამოკიდებულია ელექტროლიტის შემადგენლობაზე, კათოდური დენის სიმკვრივეზე და პროცესის ტემპერატურაზე.

სილიციუმის ოქსიდი ხასიათდება მცირე ხსნადობით და 900^{0}C შეადგენს 2,5მას%, აქედან გამომდინარე ნატრიუმის მოლიბდატის და ნატრიუმის ვოლფრამატის კონცენტრაციის განსაზღვრა ხდება სილიციუმის ოქსიდის კონცენტრაციის შესაბამისად. ნალღობში ადგილი არა აქვს ტოქსიკური SiF_4 წარმოქმნას, ვინაიდან შერჩეულ ნალღობში F^- მტკიცედ არის დაკავშირებული ალუმინთან $(AlF_6)^{3-}$ კომპლექსში. იმ შემთხვევაში თუ მოლიბდატის და ვოლფრამატის კონცენტრაცია აღემატება 2 მას% მიღებული ფხვნილი სილიციდებთან ერთად შეიცავს ლითონის მინარევებს, ხოლო თუ ნაკლებია 0.5%მას-ზე, მაშინ პროდუქტებში შეიმჩნება თავისუფალი სილიციუმის არსებობა. დადგენილია დენის სიმკვრივის ოპტიმალური ინტერვალი, რომელიც მოლიბდენის სილიციდისათვის ტოლია (0,5-1,2) ა/სმ^2, ხოლო ვოლფრამის სილიციდისათვის (0,5÷1,5) ა/სმ^2. 0,5 ა/სმ^2-ზე დაბალ დენის სიმკვრივეზე ფხვნილი შეიცავს თავისუფალ ლითონებს, ხოლო უფრო მაღალ დენის სიმკვრივეზე სილიციდების გარდა შეიჩნევა ალუმინ-მოლიბდენის ორმაგი სილიციდების არსებობა. დენის სიმკვრივის გაზრდით იზრდება ფხვნილების დისპერსულობის ხარისხი.

მოლიბდენის და ვოლფრამის სილიციდების ელექტროქიმიური სინთეზი მიმდინარეობს ერთნაირი მექანიზით, როგორც ქიმიური ასევე ელექტროქიმიური რეაქციების ერთობლიობით:

კათოდზე: $MoO_4^{2-}+6e=Mo+4O^{2-}$

$SiO_2+4e=Si+2O^{2-}$

$Mo+2Si=MoSi_2$

ანოდზე: $2O^{2-}+4e+C=CO2$

ჩატარებულია მიღებული ფხვნილების რენტგენოფაზური ანალიზი. მიღებული სილიციდების ხვედრითი ზედაპირი შეადგენს (5÷15) მ^2/გრ, მოლიბდენის სილიციდის დენით გამოსავალი (0.2÷0,3)გ/ა.სთ, ხოლო ვოლფრამის სილიციდის კი (0.3÷0.45)გ/ა.სთ.

ამგვარად, დადგენილია პროცესის ოპტიმალური პარამეტრები:

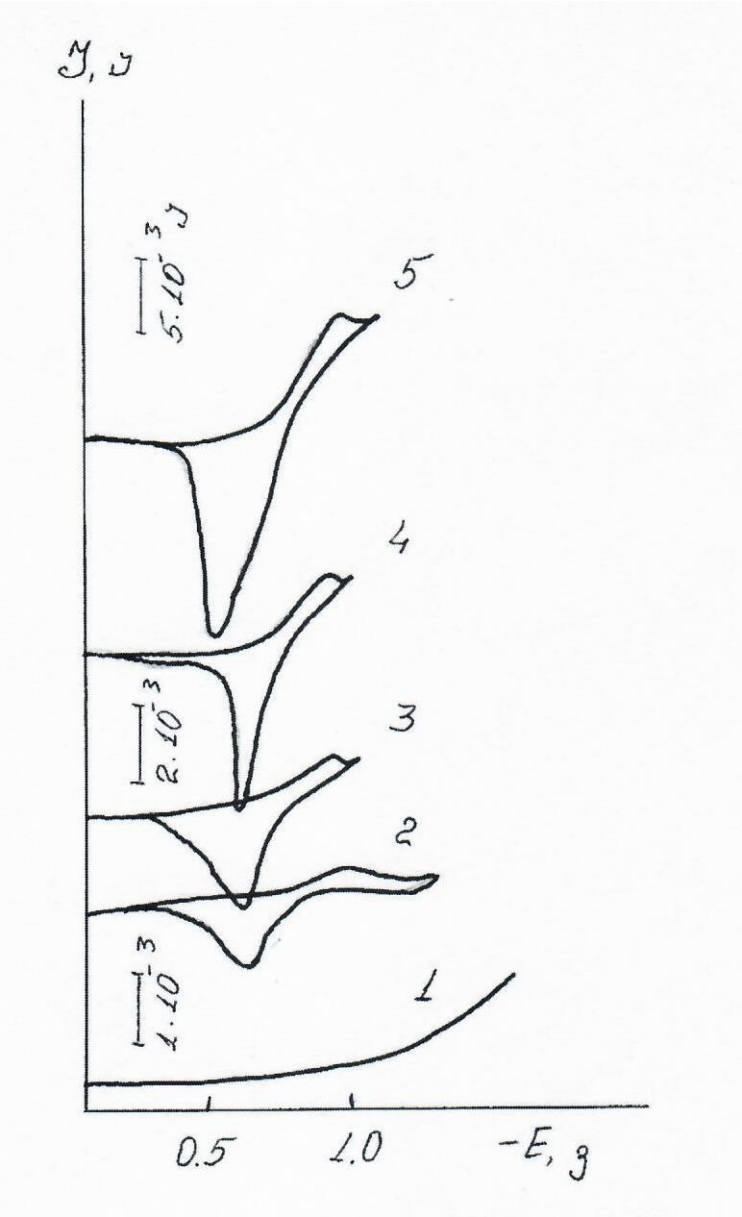
მოლიბდენის სილიციდისათვის: ელექტროლიტი-NaCl(29,5÷67,5)-Na_3AlF_6(31,0÷0,67)-Na_2MoO_4(0,5÷1,50)-SiO_2(1,0÷2,0); დენის სიმკვრივე-(0.5÷1.2)ა/სმ^2; ტემპერატურა 900^{0}C, ხანგრძლივობა 1სთ.

ვოლფრამის სილიციდისათვის: ელექტროლიტი- NaCl(25,5÷70,6)-Na_3AlF_6(35,7÷32,7)-Na_2WO_4(0.5÷1.7)-SiO_2(1÷2); დენის სიმკვრივე - (0.5÷1.5)ა/სმ^2; ტემპერატურა - 900^{0}C; ხანგრძლივობა - 0,75სთ.

ალუმინის და მანგანუმის ორმაგი სილიციდის სინთეზი შევისწავლეთ NaCl-KCl ფონურ ნალღობში, დეპოლარიზატორად შევარჩიეთ Na_3AlF_6, $MnCl_2$, K_2SiF_6. პოტენციოდინამიკური მრუდები გადაღებულია 800^{0}C ტემპერატურაზე (ნახ.5). ლღობილში მანგანუმის ქლორიდის დამატების შემდეგ ვოლტამპეროგრამაზე ფიქსირდება სამი ტალღა პოტენციალთა ინტერვალში: -(0,9÷1,05)ვ. –(1.25÷1.4)ვ. და -(1.55÷1.75)ვ (მრუდი 3). აღნიშნულ ნალღობში K_2SiF_6 მცირე დანამატები არ იწვევს ტალღების რაოდენობის და მდებარეობის ცვლილებას (მრუდი 4-6), იზრდება მხოლოდ მესამე ტალღის სიმაღლე. K_2SiF_6 კონცენტრაციის შემდგომი გაზრდით ხდება ტალღების შერწყმა და ფიქსირდება ერთი ტალღა -(1,25÷1,6)ვ პოტენციალთა ზღვრებში (მრუდი 7). –1,6ვ პოტენციალზე

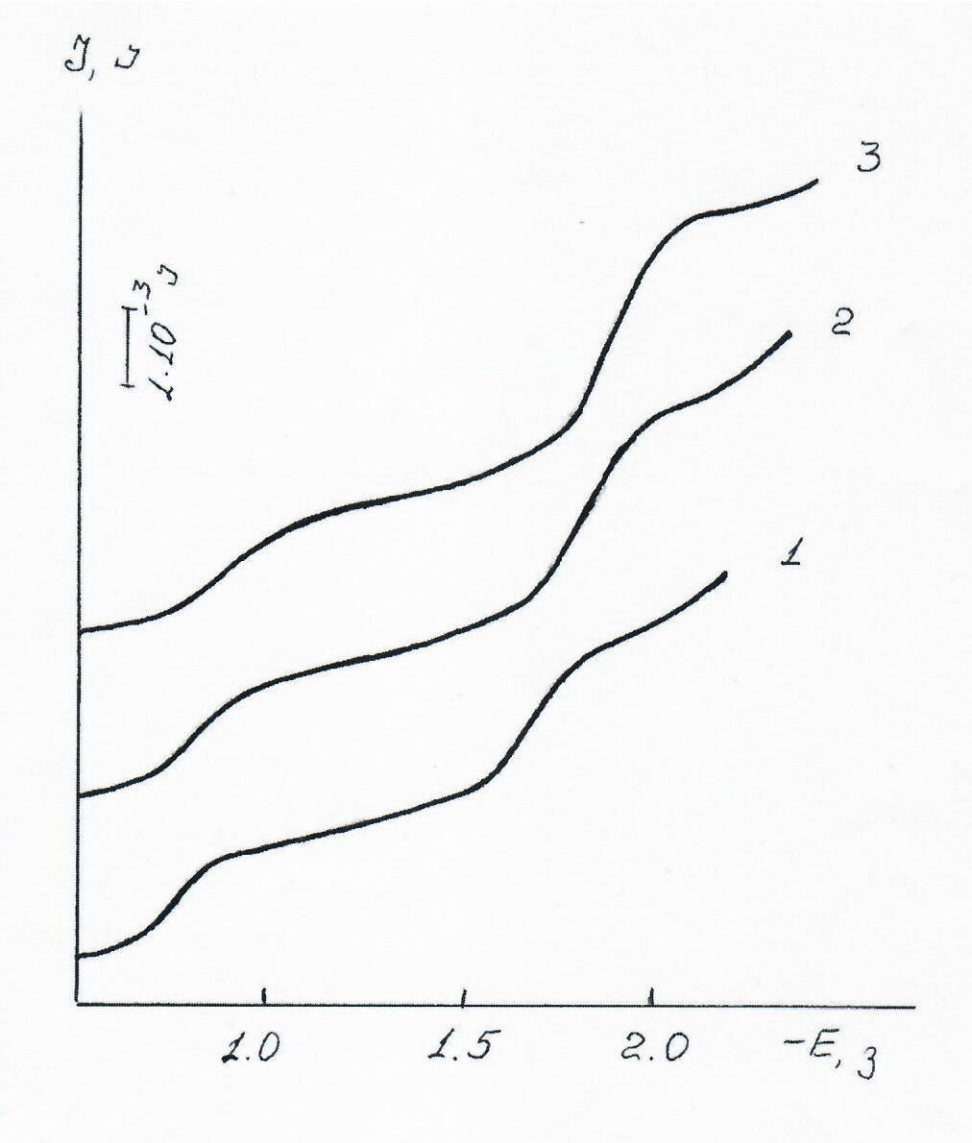
პოტენციოსტატიკური ელექტროლიზით მიღებული ფხვნილის რენტგენოფაზური ანალიზი მიუთითებს მასში $Al_5(MnSi)_2$ ნაერთის არსებობას.

იტრიუმის და მანგანუმის ორმაგი სილიციდის მიღებისათვის შევარჩიეთ NaCl-KCl ფონური ნალღობი, ხოლო დეპოლარიზატორებად YF_3, $MnCl_2$, K_2SiF_6. ვოლტამპეროგრამების გადაღება ხდებოდა 800^0C ტემპერატურებზე (ნახ.6) ფონზე YF_3 დამატებისას ფიქსირდება მხოლოდ ერთი ტალღა -(1,35)ვ. (მრუდი 2) პოტენციალზე, შემდგომში $MnCl_2$ დამატებით ფიქსირდება სამი ტალღა პოტენციალთა ზღვრებში -(0,95÷1,2)ვ, -(1,25÷1,4)ვ და-(1,5÷1,8)ვ. (მრუდი 3). $MnCl_2$ კონცენტრაციის გაზრდით მნიშვნელოვნად იზრდება მესამე ტალღის სიმაღლე (მრუდი 5). K_2SiF_6 მცირე დანამატი ($2\cdot10^{-5}$÷$8\cdot10^{-5}$)მოლ/სმ^3 არ ცვლის ტალღების რაოდენობას და მდებარეობას, იცვლემა ტალღის სიმაღლეები, კერძოდ, პირველი და მეორე მცირდება და იზრდება მესამე ტალღის სიმაღლე. კონცენტრაციის ($1\cdot10^{-4}$მოლ/სმ^3) გაზრდით ვოლტამპეროგრამაზე ფიქსირდება ერთი ჯამური ტალღა -(1,58÷1,8)ვ (მრუდი 6) პოტენციალზე. პოტენციოსტატიკურ ელექტროლოზის (-1,8ვ) შედეგად მიღებული პროდუქტი შეესაბამება YMnSi ნაერთს.



ნახ.1 $NaCl\text{-}Na_3AlF_6+Na_2MoO_4$ ნალღობის ციკლური ვოლტამპეროგრამები

1. ფონი $NaCl\text{-}Na_3AlF_6$; 2. ფონი + $4\cdot10^{-5}$ მოლ/სმ^3 Na_2MoO_4;
3. ფონი + $5\cdot10^{-5}$ მოლ/სმ^3 Na_2MoO_4; 4. ფონი + $6\cdot10^{-5}$ მოლ/სმ^3 Na_2MoO_4;
5. ფონი + $6{,}8\cdot10^{-5}$ მოლ/სმ^3 Na_2MoO_4;
$T=900^0C$; V=0,1 ვ/წმ.



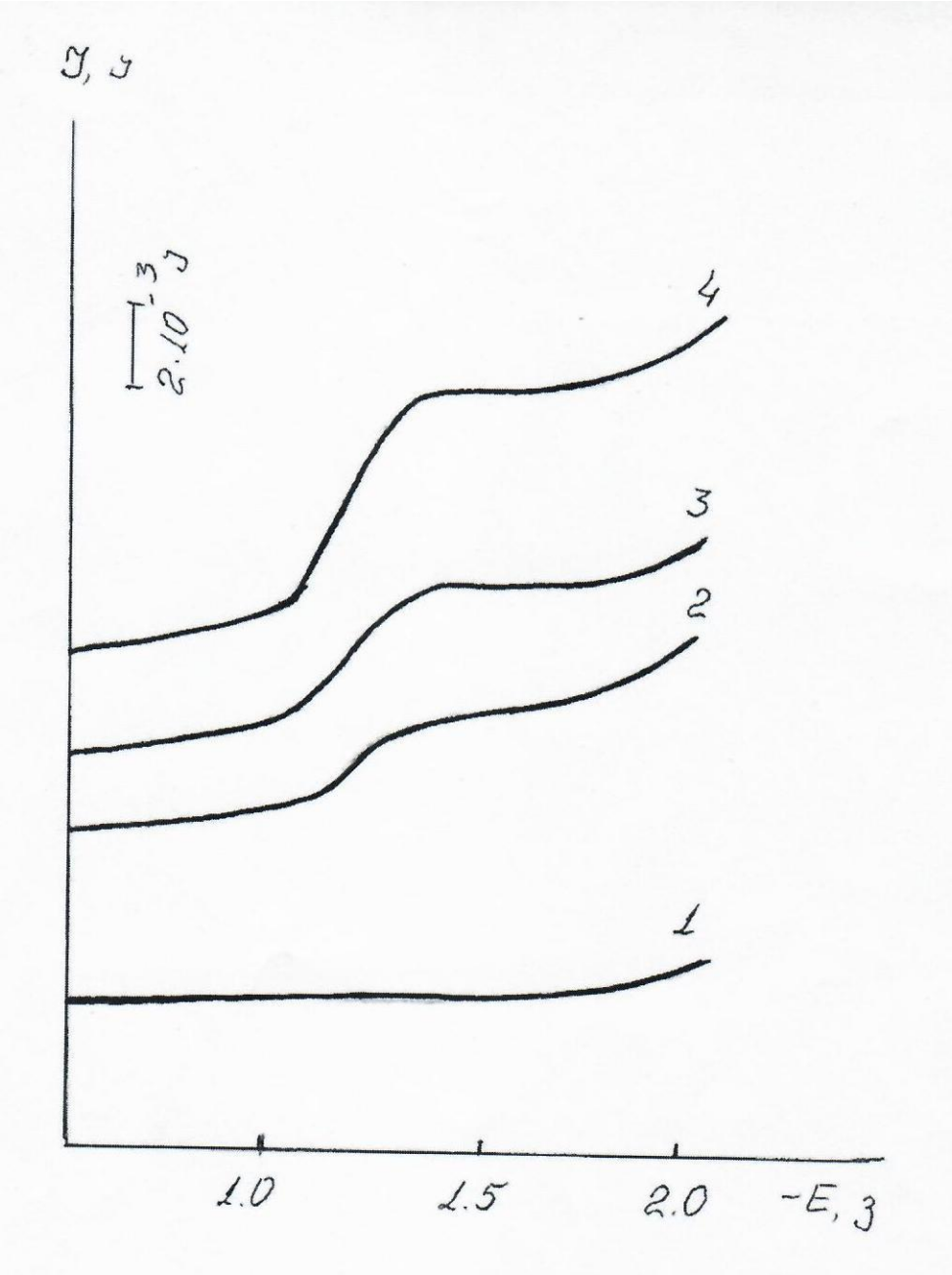
ნახ2.NaCl-Na_3AlF_6-Na_2MoO_4-SiO_2ნალღობის კათოდური ვოლტამპეროგრამები

1. ფონი NaCl-Na_3AlF_6 + $4\cdot10^{-5}$ მოლ/სმ^3 Na_2MoO_4 + $2\cdot10^{-5}$ მოლ/სმ^3 SiO_2 (I);

2. (I) + $6\cdot10^{-5}$ მოლ/სმ^3 SiO_2 (II);

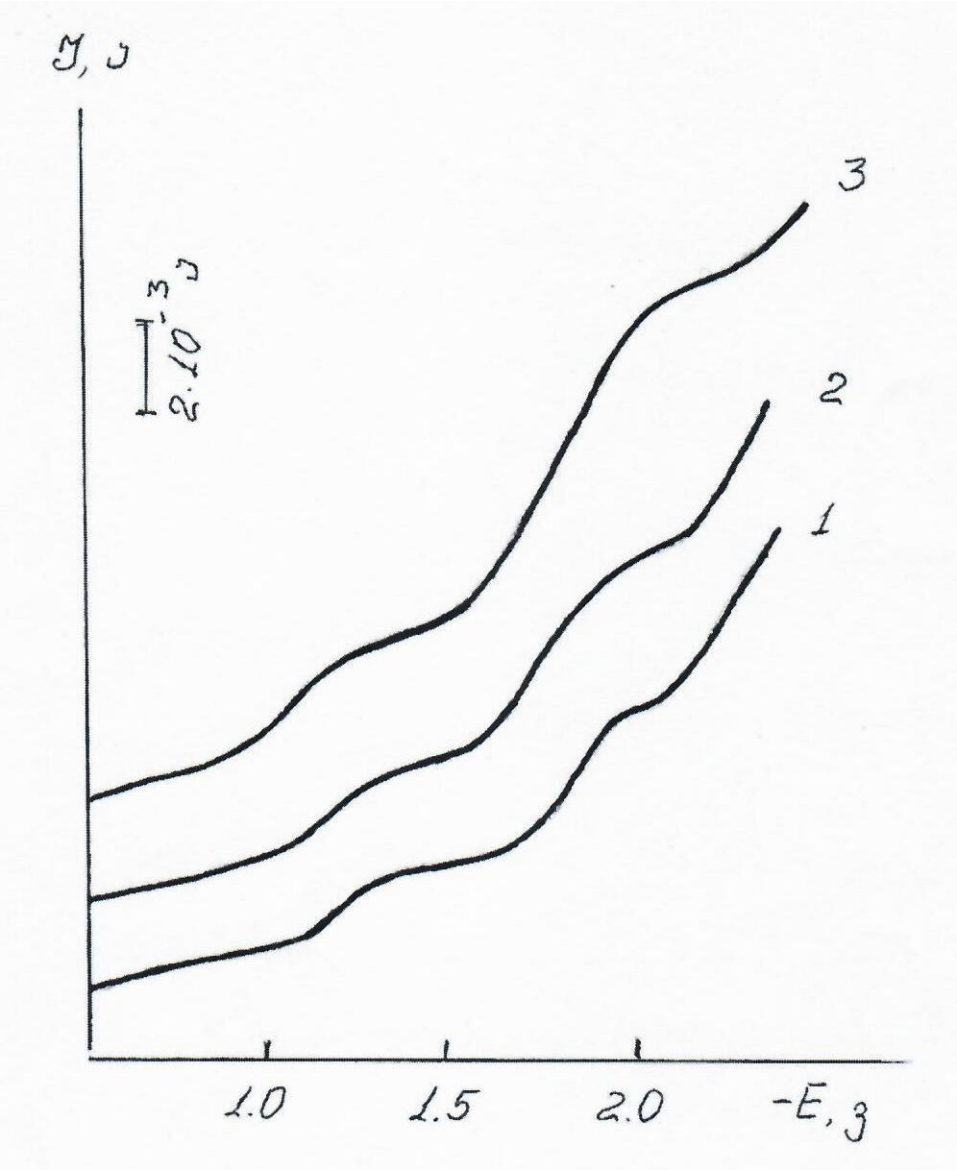
3. (II) + $8\cdot10^{-5}$ მოლ/სმ^3 SiO_2;

T=900^{0}C; V=0,1 ვ/წმ.



ნახ3 $NaCL-Na_3AlF_6-Na_2WO_4$ ნალღობის კათოდური ვოლტამპეროგრამები

1. ფონი $NaCl-Na_3AlF_6$; 2. ფონი + $1{,}1\cdot10^{-5}$ მოლ/სმ^3 Na_2WO_4;
3. ფონი + $2{,}2\cdot10^{-5}$ მოლ/სმ^3 Na_2WO_4; 4. ფონი + $3{,}3\cdot10^{-5}$ მოლ/სმ^3 Na_2WO_4;
$T=900^0C$; V=0,1 ვ/წმ.



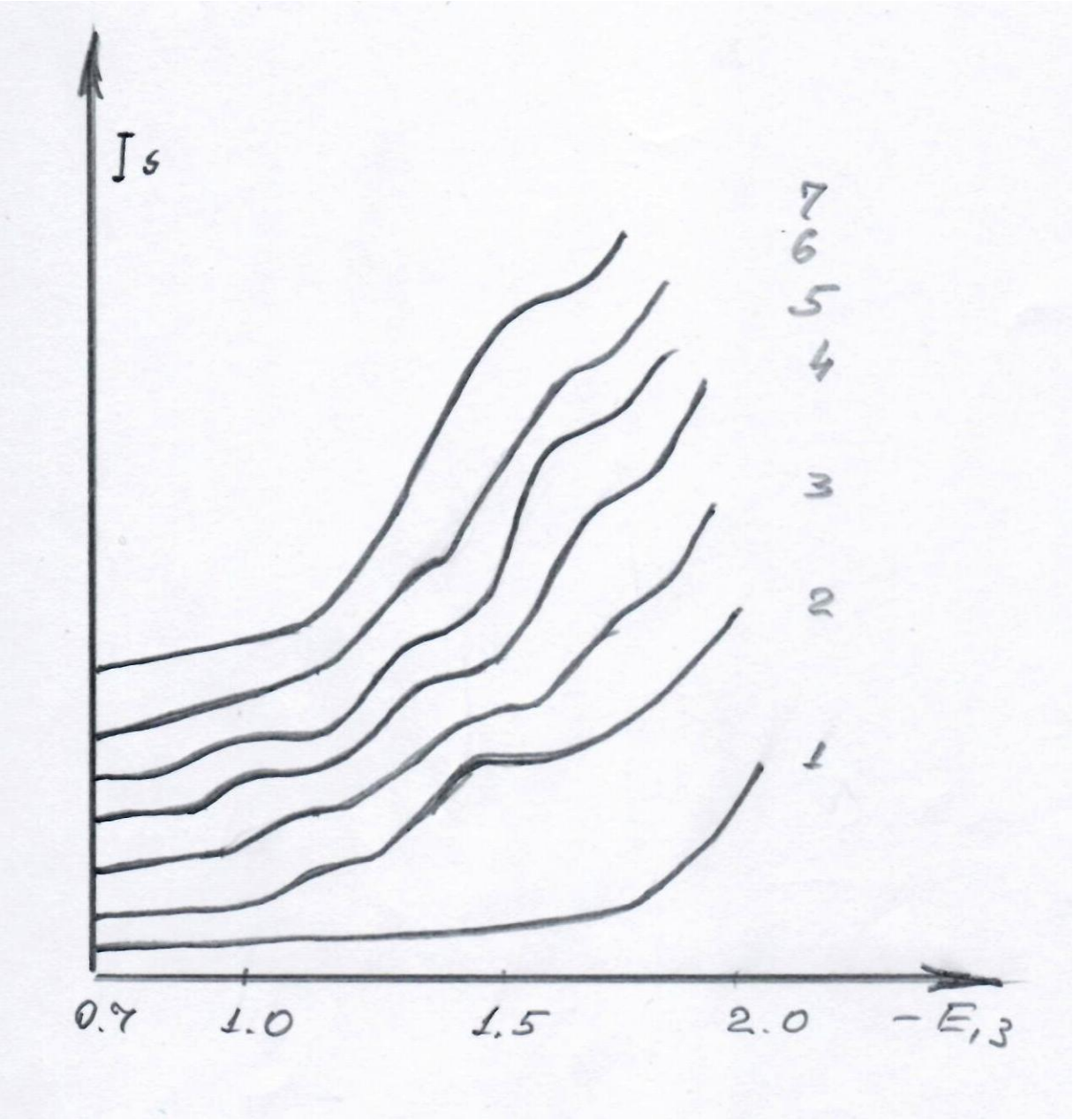
ნახ.4. $NaCl\text{-}Na_3AlF_6\text{-}Na_2WO_4\text{-}SiO_2$ ნალღობის კათოდური ვოლტამპეროგრამები

1. ფონი $NaCl\text{-}Na_3AlF_6 + 3{,}3\cdot10^{-5}$ მოლ/სმ^3 $Na_2WO_4 + 2\cdot10^{-5}$ მოლ/სმ^3 SiO_2 (I);

2. (I) + $4\cdot10^{-5}$ მოლ/სმ^3 SiO_2 (II);

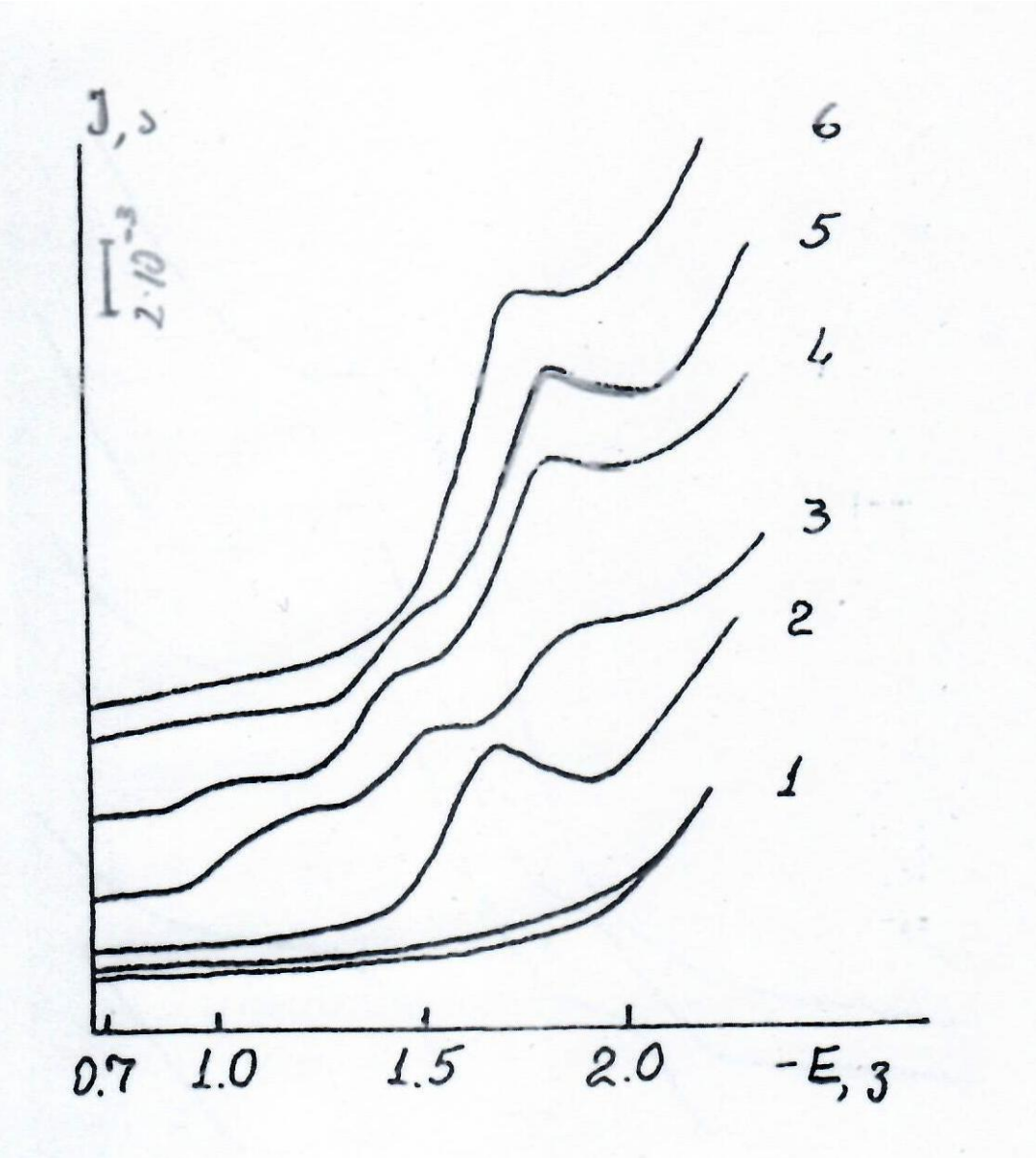
3. (II) + $6\cdot10^{-5}$ მოლ/სმ^3 SiO_2;

$T=900^0C$; V=0,1 ვ/წმ.



ნახ. 5 KCl-NaCl-Na_3AlF_6-$MnCl_2$-K_2SiF_6 ნალღობის კათოდური ვოლტამპეროგრამები: C- 1.10^{-5} მოლ/სმ^3;

1. ფონი- KCl-NaCl; 2. ფონი+Na_3AlF_6(1); 3. ფონი+Na_3AlF_6(1)+$MnCl_2$(1); 4. ფონი+ Na_3AlF_6(1)+$MnCl_2$(1)+K_2SiF_6(0,2); 5. ფონი+Na_3 AlF_6(1)+$MnCl_2$ (1)+K_2SiF_6(0,4); 6. ფონი+ Na_3AlF_6 (1)+$MnCl_2$(1)+K_2SiF_5(2); 7. ფონი+ Na $_3AlF_6$(1)+$MnCl_2$(1)+K_2AlF_6(10); ტემპერატურა 800^{0}C; კათოდი და შედარების ელექტროდი-პლატინა; V-0.1 ვ/წმ.



ნახ.6.NaCl-KCl-YF_3-$MnCl_2$-K_2SiF_6 ნალღობის კათოდური ვოლტამპეროგრამები : C-1.10^{-4} მოლ/სმ^3.

1.ფონი - NaCl-KCL; 2.ფონი +YF_3 (1); 3. ფონი+ YF_3 (1)+$MnCl_2$ (0,5); 4.ფონი+ YF_3(1)+ $MnCl_2$ (1);5. ფონი+ YF_3(1) +$MnCl_2$ (1) +K_2SiF_6 (0,2); 6. ფონი +YF_3(1)+$MnCl_2$(1)+K_2SiF_6 (1);

კათოდი და შედარების ელექტროდი-პლატინა; ტემპერატურა-800^{0}C; V-0,1ვ/წმ

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

4. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები -

5. პატენტები (არსებობის შემთხვევაში):-

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში -
6.1. მონოგრაფიები/წიგნები-
6.2. სახელმძღვანელოები -

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

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით
ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. ნ. გასვიანი, შ. ანდღულაძე, მ. ხუციშვილი, ლ. აბაზაძე, რ. კოკილაშვილი, ნ. სხილაძე. „ლითონთა კოროზიის შენელება, ალუმინის დაბალტემპერატურული (94-120)^{0}C გალვანური დანაფარებით“. „ქიმია - მიღწევები და პერსპექტივები“ აკადემიკოს გივი ციცაძის დაბადებიდან 90 წლისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო - სამეცნიერო კონფერენციის შრომების კრებული. თბილისი, 2023„ტექნიკური უნივერსიტეტი“, გვ. 600-606

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. საერთო აღიარებით მსოფლიოში წელიწადში 20 მილიონი ტონა რკინის ნაკეთობა განიცდის კოროზიას. შედეგად მსოფლიო ძალიან დიდ ფინანსურ ხარჯებს და ეკოლოგიურ ზიანს განიცდის.

ჩვენ ვთავაზობთ მსოფლიოს ალუმინის კოროზიამედეგი დაბალტემპერატურული გალვანური (94-100)^{0}C დანაფარებით რკინის დაცვას კოროზიისაგან.

პირველად მსოფლიო პრაქტიკაში მიღებული გვაქვს ძალიან კარგი ალუმინის გალვანური დანაფარები რკინის ნაკეთობებზე.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში-

7.3. სტატიები
ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა

1. 1. გ. ყიფიანი, ნ. გასვიანი, მ. ხუციშვილი, რ. კოკილაშვილი, მ. ჩანკაშვილი ლ. აბაზაძე, ნ. სხილაძე. ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫЙ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ ИНТЕРМЕТАЛЛИДОВ ИТТРИЯ С МОЛИБДЕНОМ ИЗ ОКСИГАЛОГЕНИДНЫХ РАСПЛАВОВ. Slovak international scientific journal №71,

ISSN 5782-5319, 6 გვერდი, 3-8.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

პოტენციოსტატიკური მეთოდით შესწავლილია იტრიუმის და მოლიბდენის ერთდროული ელექტროქიმიური აღდგენის პროცესები ოქსიჰალოგენიდური ნალღობებიდან, 1073K ტემპერატურაზე.

შესწავლილია იტრიუმის ფთორიდის და ნატრიუმის მოლიბდატის ელექტროქიმიური აღდგენის კინეტიკა და მექანიზმი, როგორც ინდივიდუალურად, ასევე მათი ერთად ყოფნის პირობებში.

დადგენილია, რომ დეპოლარიზატორების ურთიერთგავლენით შესაძლებელი გახდა იტრიუმის და მოლიბდენის აღდგენის პოტენციალების დაახლოვება და მრავალელექტრონიანი აღდგენის პროცესის ერთ სტადიად წარმართვა. მიღებულია MoY_2 და MoY_3 ინტერმეტალიდების ფხვნილები.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

პროექტი 15

არაორგანული ნაერთების ფიზიკა-ქიმიის ლაბორატორია

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. **ბიმეტალური კომპლექსური ნაერთების კვლევა იწ სპექტროსკოპიის მეთოდით (კოორდინაციული ქიმია) 2022-2024 წწ.**

2) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ასოც.პროფესორი ნ.გეგეშიძე, ნ.დავითაშვილი (მაგისტრანტი)

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. იწ-სპექტროსკოპიის მეთოდი ფართოდ გამოიყენება კოორდინაციული ნაერთების შესასწავლად. ნაერთების, მათ შორის კოორდინაციული ნაერთების შთანთქმის იწ-სპექტრებში ზოლების ხარისხობრივ მიკუთვნებისას ფართოდ გამოიყენება ჯგუფური რხევების (მახასიათებელის სიხშირეების) კონცეფცია. რთული მოლეკულების სპექტრებში არსებული ზოლები შესაძლებელია მივაკუთმოთ სხვადასხვა ფუნქციონალურ ჯგუფებს. იწ-სპექტროსკოპიის მეთოდი ეფექტურია ლიგანდების კოორდინირების წესის დადგენისას,

განსაკუთრებულად, როდესაც ლიგანდის მოლეკულა შეიცავს რამოდენიმე პოტენციურ დონორ ატომს.

უკანასკნელ წლებში დიდ ინტერესს იწვევენ ამინოპირიდინები. ამინოპირიდინები ალკალოიდების, ვიტამინების, სამკურნალო პრეპარატების (კარდიამინი, ნიკოტინმჟავა, ანაბაზინი და სხვ.) შემადგენელი ნაწილია. მათ საფუძველზე კომპლექსური ნაერთების სინთეზი ბიოლოგიურად აქტიურ ლითონებთან და სინთეზირებული ნაერთების აგებულების და თვისებების კვლევა წარმოადგენს მნიშვნელოვან ამოცანას.

კვლევის საგანს წარმოადგენს კობალტის ორმაგი კოორდინაციული ნაერთების სინთეზი და კვლევა იწ სპექტროსკოპიის მეთოდის გამოყენებით. ლიგანდებად შერჩეული ბიდენტატური ლიგანდი 4.4′-დიპირიდილი, მონოდენტური ლიგანდი 2-ამინო-5-მეთილპირიდინი და ჰიდრაზიდი - მეტა-ნიტრობენზჰიდრაზისი, რომელსაც აქვს უნარი მეტალ-კომპლექსწარმომქმნელთან წარმოქმნას ხუთწევრიანი მეტალოციკლი.

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

2.2.

1) დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

შესრულებულია 7 თემა;

1. შერეულლიგანდიანი ბიოლითონების ახალი შედგენილობის კოორდინაციული ნაერთების სინთეზი და კვლევა (კოორდინაც. ქიმია). 2020-2023 წწ.

2. ჰეტერობირთვული კოორდინაციული ნაერთების სინთეზი და კვლევა (კოორდინაც. ქიმია). 2020-2023 წწ.

3.მოლეკულის სტრუქტურის, ფიზიკურ-ქიმიური თვისებებისდა რეაქციისუნარიანობის კვანტურ-ქიმიური მოდელირება (კოორდინაც. ქიმია) 2022-2023 წ.

4. ბიდენტატური ლიგანდის შემცველი ორმაგი კოორდინაციული ნაერთების სინთეზი და კვლევა. (კოორდინაც. ქიმია) 2022-2023 წ.

5. კობალტის (II) და ნიკელის (II) კოორდინაციული იზომერების სინთეზი და კვლევა (კოორდინაც. ქიმია) 2022-2023 წ.

6.გარდამავალი ტიპის მეტალების კოორდინაციული ნაერთები აზომეთინურ ლიგანდთან .
(კოორდინაც. ქიმია) 2022-2023 წ.

7. კოორდინაციული ნაერთები კაპრილის მჟავას ჰიდრაზიდთან. (კოორდინაც. ქიმია) 2022-2023 წ.

2) პროექტებში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **პროფ. მ.ცინცაძე (ხელმძღვანელი), დოქტ. ზურაბ გოგბერაშვილი**
2. **პროფ. მაია ცინცაძე (ხელმძღვანელი), პროფ. ზურაბ გელიაშვილი, დოქტ. ნინო დანელია**
3. **პროფ. მაია ცინცაძე (ხელმძღვანელი), მაგისტრ. გიგა ჭანკვეტაძე**
4. **ასოც. პროფ. ნანა გეგეშიძე (ხელმძღვანელი), მაგისტრ. დალი ტაბატაძე**
5. **ასოც. პროფ. ნანა გეგეშიძე (ხელმძღვანელი), მაგისტრ. თამარ ნუცუბიძე**
6. **ასოც. პროფ. ნინო კილასონია (ხელმძღვანელი), მაგისტრ. სალომე კოდელაშვილი**
7. **ასოც. პროფ. ნინო კილასონია (ხელმძღვანელი), მაგისტრ. ელენე ჯოხაძე**

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

1. ჩატარებულია აზელაინის მჟავას დიჰიდრაზიდის და 2-ამინო-6-მეთილპირიდინის მოლეკულის კვანტურ-ქიმიური და შთანთქმის ინფრაწითელი სპექტროსკოპიის მეთოდით კვლევა;

გამოვლენილია მოლეკულის დონორი ატომები: კარბონილის ჯგუფის ჟანგბადის, ჰიდრაზიდული ჯგუფის აზოტის ატომები, აზელაინის მჟავას დიჰიდრაზიდი ტეტრადენტატური ლიგანდია;

სინთეზირებულია მონობირთვული შერეულლიგანდიანი კობალტის, ნიკელის, სპილენძის და მანგანუმის ქლორიდული, ნიტრატული სულფატური და როდანიდული 12 ახალი კოორდინაციული ნაერთი

$CoCl_2 \cdot L \cdot 2L^I$; $Co(NCS)_2 \cdot L \cdot 2L^I$; $CoSO_4 \cdot L \cdot 2L^I$; $Co(NO_3)_2 \cdot L \cdot 2L^I$; $NiCl_2 \cdot L \cdot L^I_2$; $Ni(NCS)_2 \cdot L \cdot L^I_2$; $Ni(NO_3)_2 \cdot L \cdot L^I_2$; $NiSO_4 \cdot L \cdot L^I_2$; $CuSO_4 \cdot L \cdot L^I_2$; $CuCl_2 \cdot L \cdot L^I_2$; $MnCl_2 \cdot L \cdot L^I_2$;

განსაზღვრულია მათი ქიმიური შედგენილობა, შეფერილობა, ხსნადობა სხვადასხვა ორგანულ გამხსნელებში, ლღობის ტემპერატურა;

დადგენილია სინთეზირებული ნაერთების თერმული მდგრადობა თერმოგრავიმეტრული და კალორიმეტრული და კალორიმეტრული მეთოდით.კვლევის შედეგის მიხედვით ჩანს, რომ ზოგიერთი კომპლექსნაერთის დაშლა იწყება ~40-298 ^{0}C ტემპერატურულ ინტერვალში. თერმული ანალიზის შედეგებით ირკვევა, რომ მოცემულ ტემპერატურულ ინტერვალში ხდება გარე საკოორდინაციო სფეროში არსებული წყლის მოლეკულების მოცილება.

შესწავლილია შთანთქმის ინფრაწითელი სპექტოსკოპიის მეთოდით, მოწოდებულია: სინთეზირებული კომპლექსნაერთების სავარაუდო ფორმულები და აღნაგობა.

ნაწილობრივ შესწავლილია და ასევე შესწავლის პროცესშია როგორც აზელაინის მჟავას დიჰიდრაზიდის, ასევე სინთეზირებული კომპლექსნაერთების ბაქტერიციდული და ფუნგიციდური თვისებები.

2. შესწავლილი მალონმჟავას დიჰიდრაზიდი კვანტურ-ქიმიური მეთოდით, გამოვლენილია მოლეკულის დონორული შესაძლებლობები კომპლექსწარმოქმნის თვალსაზრისით. გარდა ამისა, აღნიშნული კვლევა ითვალისწინებს სხვადასხვა გამხსნელების გამოყენების თეორიულ შესაძლებლობებსაც, რამაც საშუალება მოგვცა შეგვერჩია სინთეზის ჩატარების ოპტიმალური პირობები.

სინთეზირებულია მალონმჟავას დიჰიდრაზიდთან 13 ახალი ჰეტერომეტალური ბიბირთვული კოორდინაციული ნაერთი -გარდამავალი ტიპის მეტალებთან: კობალტი, ნიკელი, სპილენძი, რკინა, მანგანუმი. შემუშავებულია სინთეზის საერთო მეთოდიკა სხვადასხვა გამხსნელებში (წყალი, ეთანოლი, დიმეთილფორმამიდი).

შესწავლილია სინთეზირებული ნაერთების ხსნადობა წყალში და ორგანულ გამხსნელებში; განსაზღვრულია მათი ლღობის ტემპერატურა

$CoCl_2 \cdot NiCl_2 \cdot L_2$; $NiCl_2 \cdot MnCl_2 \cdot L_2$; $NiCl_2 \cdot CuCl_2 \cdot L_2$; $CoCl_2 \cdot MnCl_2 \cdot L_2$; $CuCl_2 \cdot MnCl_2 \cdot L_2$; $Co(NO_3)_2 \cdot Ni(NO_3)_2 \cdot L_2$; $CoSO_4 \cdot NiSO_4 \cdot L_2$; $FeSO_4 \cdot CoSO_4 \cdot L_2$; $FeSO_4 \cdot NiSO_4 \cdot L_2$; $FeSO_4 \cdot CuSO_4 \cdot L_2$; $Co(NCS)_2 \cdot Ni(NCS)_2 \cdot L_2$; $Co(NCS)_2 \cdot Cu(NCS)_2 \cdot L_2$; $Co(NCS)_2 \cdot Cu(NCS)_2 \cdot L_2$; $Cu(NCS)_2 \cdot Ni(NCS)_2 \cdot L_2$

ჩატარებულია სინთეზირებული ნაერთების თერმული მდგრადობის დასადგენად თერმოგრავიმეტრული და კალორიმეტრული კვლევა.

დადგენილია სინთეზირებული ნაერთების სავარაუდო სტრუქტურები შთანთქმის ინფრაწითელი სპექტროსკოპიის მონაცემების შესწავლის საფუძველზე

3. სამუშაოს მიზანია ნაჯერი ორფუძიანი კარბონმჟავათა დიჰიდრაზიდების კვანტურ -ქიმიური გათვლები ნახევრადემპირიული AM1 მეთოდით. ყველა პარამეტრის გეომეტრიის ოპტიმიზაციით.

HOOC–COOH - მჟაუნმჟავა;
$HOOC–CH_2–COOH$ - მალონისმჟავა;
$HOOC–(CH_2)_2–COOH$ - ქარვისმჟავა;
$HOOC–(CH_2)_3–COOH$ - გლუტარისმჟავა;
$HOOC–(CH_2)_4–COOH$ - ადიპინისმჟავა

გათვლილია თითოეული მოლეკულისთვის მოლეკულის წარმოქმნილი სითბო, ბირთვების განზიდვის ენერგია, ჯამური ენერგეტიკული ღირებულება, ელექტრონების ენერგია, დიპოლური მომენტი, იონიზაციის პოტენციალი, ვალენტური კუთხეები და ატომებს შორის ბმის სიგრძე, ბმის რიგი, ეფექტური მუხტი, ატომურ ორბიტალებზე ელექტრონების განაწილება და სხვ.

გამოვლენილია დონორული ატომები, (კარბონილის ჯგუფის ჟანგბადის და ჰიდრაზიდული ჯგუფის აზოტის ატომები) რომლებსაც შეუძლიათ კოორდინაციული ბმის განხორციელება ამა თუ იმ ლითონ-კომპლექსწარმომქმნელთან, თუმცა კოორდინაციული ბმის წარმოქმნა უფრო მეტად NH_2 ჯგუფის აზოტის ატომითაა დასაშვები, შესაძლო ხუთწევრიანი მეტალოციკლების წარმოქმნის გავითვალისწინებით, სადაც კარბონმჟავას დიჰიდრაზიდი კეტონური ან ენოლური ფორმით კოორდინირებს.

შესწავლილია კომპლექსური ნაერთების სინთეზის ჩატარების წინასწარ დაგეგმვის და ოპტიმალური პირობების შერჩევის მიზნით ორგანული გამხსნელების ზეგავლენის და გამოყენების თეორიულ შესაძლებლობები კომპლექსწარმოქმნაზე.

დადგენილია, რომ ეს მოლეკულები შეიძლება იყოს როგორც ბიდენტატური, ასევე ლიდა ტეტრადენტატური ლიგანდის სახითაც, რაც მათ საინტერესოს ხდის კომპლექსნაერთების მისაღებად .

4. სინთეზირებულია: რკინის(II) პოლიმერული ტიპის 2 ახალი კომპლექსური ნაერთი 4.4′-დიპირიდინთან, თიოციანატ-იონთან და ნიტროპრუსიდ-იონთან:$\{[Fe(II)(4.4′\text{-}dipy)_2]_2(SCN)_4]\}n$; $\{[Fe(II)(4.4'dipy)_2(H_2O)_2][Fe(III)(CN)_5NO]\cdot 2H_2O\}n$

გათვლილია: ნახევრადემპირიული კვანტურ-ქიმიური AM1 მეთოდით გათვლილია ორგანული ლიგანდის - 4′-დიპირიდინის ენერგეტიკული, გეომეტრიული და სტრუქტურული მახასიათებლები. ელექტრონული სტრუქტურის მიხედვით დადგენილია გამხსნელის გავლენა 4.4′-დიპირიდინის მოლეკულის
კომპლექსწარმოქმნის უნარზე ლითონთან.

განსაზღვრულია: სინთეზირებული ნაერთების შთანთქმის იწ სპექტრებით 4.4′-დიპირიდინის, წყლის მოლეკულების, თიოციანატ-იონის NCS^- და ნიტროპრუსდი-იონის $[Fe(CN)_5NO]^{2-}$ კოორდინირების წესი. კომპლექსში Fe^{2+} იონები ერთმანეთთან დაკავშირებულები არიან ბიდენტატური ლიგანდის 4,4'-bipy-ს საშუალებით და წარმოქმნიან პოლიმერულ ჯაჭვს. რკინის იონების ვალენტობა გაჯერებულია ოთხი თიოციანატ-იონით, რომლებიც გამოდიან მონოდენტური ლიგანდის როლში და რკინის იონთან დაკავშირებულები არიან აზოტის ატომების საშუალებით, ანუ ხორციელდები იზოთიოციანატური სტრუქტურა.

სინთეზირებულია პოლიმერული ტიპის კომპლექსური ნაერთი $\{[Fe(II)(4.4′\text{-}dipy)_2(H_2O)_2][Fe(CN)_5NO]\}n$ რკინის (II) იონის გარემოცვა ოქტაედრულია და ის შედგება ხიდური ფუნქციის მქონე 4.4′-დიპირიდილის ორი მოლეკულისა და შიგასფერული წყლის ორი მოლეკულისგან. ორი ციანიდური იონი რკინის (II) იონს აკავშირებს ნიტროპრუსიდ-

იონის რკინის იონთან. ნიტროპრუსიდ-იონში რკინის იონის აგებულება აგრეთვე ოქტაედრულია. იგი დაკავშირებულია ორი ციანიდური ჯგუფით რკინის (II) იონთან, ხოლო სამი ციანიდური ჯგუფი ტერმინალურია. იწ სპექტრის შესწავლის საფუძველზე დადგენილია ნიტროპრუსიდ-იონში შემავალი Fe(III)-N≡O ჯგუფის წრფივი აგებულება.

5. სინთეზირებულია კობალტის (II) და ნიკელის (II) 4 კოორდინაციული იზომერი იზონიკოტინამიდთან, პილოლინამიდთან და თიოციანატ-იონთან:

$$\{[Ni(L)_2(H_2O)_2][Co(NCS)_4]\}_n \quad \{[Co(L)_2(H_2O)_2][Ni(NCS)_4]\}_n,$$

$$[Ni(L')_2(H_2O)_2][Co(NCS)_4] \text{ და } [Co(L')_2(H_2O)_2][Ni(NCS)_4],$$

სადაც L -იზონიკოტინამიდია, L′ - პიკოლინამიდია.

დადგენილია შთანთქმის იწ სპექტრების მიხედვით, რომ კომპლექსურ ნაერთში $\{[Ni(L)_2(H_2O)_2][Co(NCS)_4]\}_n$ Ni ატომის ს.რ. 6-ის ტოლია და გაჯერებულია ორგანული ლიგანდის ორი და წყლის ორი მოლეკულით. იზონიკოტინამიდის მოლეკულის კოორდინირება Ni ატომთან ხორციელდება ჰეტეროციკლის აზოტის ატომით $N_{ჰეტ}$. ორი ქიმიური ბმით Ni ატომი დაკავშირებულია Co ატომთან თიოციანატ-იონებით. Ni ატომის გარემოცვა ოქტაედრულია, ხოლო იზონიკოტინამიდი გამოდის მონოდენტური ლიგანდის როლში. Co ატომი ოთხ თიოციანატ-იონთანაა დაკავშირებული და ასრულებენ ხიდურ ფუნქციას. ანალოგიური აგებულებას აქვს კოორდინაციულ იზომერს $\{[Co(L)_2(H_2O)_2][Ni(NCS)_4]\}_n$.

სინთეზირებულია კათიონურ-ანიონური ტიპის კომპლექსური ნაერთი $[Ni(L')_2(H_2O)_2][Co(NCS)_4]$, სადაც L′ - პიკოლინამიდია.

დადგენილია:რომ სინთეზირებული კომპლექსურ ნაერთში $[Ni(L')_2(H_2O)_2][Co(NCS)_4]$ კომპლექსური კათიონის აგებულება ოქტაედრულია. ცენტრალური ატომის - Ni ატომის ს. რ. 6-ის ტოლია. ის დაკავშირებულია ორგანული ლიგანდის ორ მოლეკულასთან და წყლის ოთხ მოლეკულასთან.

ორგანული ლიგანდის - პიკოილინამიდის მოლეკულის კოორდინირება Ni ატომთან ხორციელდება ჰეტეროციკლის აზოტის ატომის და კარბონილის ჯგუფის
ჟანგბადის ატომის საშუალებით, ორგანული მოლეკულა გამოდის ბიდენტატური ლიგანდის როლში.

კომპლექსურ ნაერთში $[Ni(L')_2(H_2O)_2][Co(NCS)_4]$ კომპლექსური ანიონის აგებულება ტეტრაედრულია. კობალტის ატომთან ოთხი თიოციანატური ჯგუფი დაკავშირებულია აზოტის ატომის საშუალებით, ანუ ხორციელდება იზოთიოციანატური სტრუქტურა Ni←——NCS. ანალოგიური აგებულება აქვს კოორდინაციულ იზომერს $[Co(L')_2(H_2O)_2][Ni(NCS)_4]$.

ჩატარებულია კოორდინაციული იზომერების თვისებების შედარების მიზნით სინთეზირებულია ნაერთების თერმოგრავიმეტრული კვლევა.

6. მიღებულია ახალი ჰიდრაზონის - პარა-დიმეთილამინობენზალდეჰიდის მეტა-ბრომბენზოილჰიდრაზონი;

ჩატარებულია ჰიდრაზონის მოლეკულის კვანტურ-ქიმიური და შთანთქმის იწ სპექტოსკოპიის მეთოდით კვლევა;

გამოვლენილია ჰიდრაზონის მოლეკულის დონორი ატომები: ჟანგბადის ატომი - C=O ჯგუფიდან და აზოტის ატომი მოლეკულის -NH – N = C - ფრაგმენტიდან.

სინთეზირებულია ჰიდრაზონის ეთანოლხსნარებიდან კობალტის და ნიკელის თიოციანატური 2 ახალი კოორდინაციული ნაერთი: $Co(NCS)_2 \cdot (PDMABAMBBH)_2$; $Ni(NCS)_2 \cdot (PDMABAMBBH)_2$

განსაზღვრულია ქიმიური შედგენილობა, შეფერილობა, ხსნადობა სხვადასხვა ორგანულ გამხსნელებში, ლღობის ტემპერატურა;

შესწავლილია შთანთქმის ინფრაწითელი სპექტოსკოპიის მეთოდით: ჰიდრაზონი ბიდენტატურია; კობალტის კომპლექსნაერთში თიოციანატ-ჯგუფები იზოთიოციანატური ფორმით კოორდინირებენ (N-ატომი), ხოლო ნიკელის კომპლექსნაერთში - თიოციანატური (S-ატომი) ფორმით; წყლის მოლეკულები არსებობს კომპლექსნაერთის შიდა სფეროში;

მოწოდებულია სინთეზირებული კომპლექსნაერთების სავარაუდო ფორმულები და აღნაგობა.

7. კაპრილის მჟავას ჰიდრაზიდი, ისევე, როგორც ჰიდრაზინის სხვა ნაწარმები, ბიოლოგიურად აქტიურ ატომთა დაჯგუფებას შეიცავენ. რაც ზრდის ლიგანდების სახით მათი გამოყენების პერსპექტივას. თავის მხრივ, კაპრილის მჟავაც მაღალი ბიოაქტიურობით ხასიათდება

ჩატარებულია კაპრილის მჟავას ჰიდრაზიდის მოლეკულის კვანტურ-ქიმიური და შთანთქმის ინფრაწითელი სპექტოსკოპიის მეთოდით კვლევა;

გამოვლენილია ჰიდრაზონის მოლეკულის დონორი ატომები: ჟანგბადის ატომი - O(C=O) ჯგუფიდან და აზოტის ატომი მოლეკულის N(NH-NH_2) ჯგუფის ფრაგმენტიდან;

სინთეზირებულია კობალტის და ნიკელის ქლორიდული 2 ახალი კოორდინაციული ნაერთი: $Co(CPAH)_2Cl_2$; $Ni(CPAH)_2Cl_2$

განსაზღვრულია ქიმიური შედგენილობა, შეფერილობა, ხსნადობა სხვადასხვა ორგანულ გამხსნელებში და განსაზღვრულია ლღობის ტემპერატურები;

შესწავლილია შთანთქმის იწ სპექტოსკოპიის მეთოდით;

დადგენილია ნაერთების სავარაუდო აღნაგობა

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

4. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები -

5. პატენტები (არსებობის შემთხვევაში):-

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში -

6.1. მონოგრაფიები/წიგნები-

6.2. სახელმძღვანელოები

ავტორი/ავტორები; სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. მ.ცინცაძე, ნ.კილასონია. არაორგანული სინთეზის თეორიული საფუძვლები. ISBN 978-9941-28-761-9 თბილისი, ტექნიკური უნივერსიტეტი

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სახელმძღვანელო შექმნილია არაორგანული სინთეზის თეორიული საკითხების შესაბამისი ლაბორატორიული სამუშაოების სწავლების ხანგრძლივი გამოცდილების საფუძველზე. ნაშრომში გადმოცემული თეორიული საკითხები განხილულია ქიმიის მეცნიერების განვითარების შესაბამის თანამედროვე დონეზე და მოიცავს სასწავლო

პროგრამით გათვალისწინებულ ყველა საკითხს. სახელმძღვანელო განკუთვნილია ქიმიური სპეციალობების ბაკალავრიატის და მაგისტრატურის სტუდენტებისთვის.

6.3. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით -

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. ნ.გეგეშიძე, ნ.კილასონია, მ.ცინცაძე, ნ.თაბუაშვილი. „მარტივი“ თიოციანატური კომპლექსნაერთებიდან ორმაგ და ბიმეტალური კომპლექსნაერთებამდე“. „ქიმია - მიღწევები და პერსპექტივები“ აკადემიკოს გივი ცინცაძის დაბადებიდან 90 წლისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო - სამეცნიერო კონფერენციის შრომების კრებული. ISBN 978-9941-28-970-5. თბილისი, სტუ, გვ. 11-26

2. მ.ჭანტურია, თ.გიორგაძე, დ.ლოჩოშვილი, დ.გულბანი. გამხსნელების გავლენა სალუზიდის (2-კარბოქსი-3,4- დიმეთოქსიბენზალდეჰიდის იზონიკოტინოილჰიდრაზონი) კომპლექსწარმოქმნის უნარზე „ქიმია - მიღწევები და პერსპექტივები“ აკადემიკოს გივი ცინცაძის დაბადებიდან 90 წლისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო - სამეცნიერო კონფერენციის შრომების კრებული. ISBN 978-9941-28-970-5. თბილისი, სტუ, გვ. 76-86

3. მ.ცინცაძე, ზ.გოგბერაშვილი, თ.ედილაშვილი, მ.მამისეიშვილი. ზოგიერთი 3D-მეტალის შერეულლიგანდიანი კოორდინაციული ნაერთების სინთეზი და ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების კვლევა „ქიმია - მიღწევები და პერსპექტივები“ აკადემიკოს გივი ცინცაძის დაბადებიდან 90 წლისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო - სამეცნიერო კონფერენციის შრომების კრებული. ISBN 978-9941-28-970-5. თბილისი, სტუ, გვ. 87-93

4. ნ.გეგეშიძე, ნ.კილასონია, მ.ცინცაძე, ლ.სხირტლაძე, მ.კერესელიძე. კობალტის (II) ჰეტერობირთვულიკოორდინაციულის ნაერთების თერმოგრავიმეტრული კვლევა „ქიმია - მიღწევები და პერსპექტივები“ აკადემიკოს გივი ცინცაძის დაბადებიდან 90 წლისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო - სამეცნიერო კონფერენციის შრომების კრებული. ISBN 978-9941-28-970-5. თბილისი, სტუ, გვ. 100-107

5. ნ.დანელია, მ.ცინცაძე, ზ.გელიაშვილი, ნ.ჟორჟოლიანი. ჰეტერობირთვული კოორდინაციული ნაერთების სინთეზი მალონმჟავას დიჰიდრაზიდთან „ქიმია - მიღწევები და პერსპექტივები“ აკადემიკოს გივი ცინცაძის დაბადებიდან 90 წლისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო - სამეცნიერო კონფერენციის შრომების კრებული. ISBN 978-9941-28-970-5. თბილისი, სტუ, გვ. 107-113

6. ზ.გოგბერაშვილი, მ.ცინცაძე, ნ.კილასონია, ნ.გეგეშიძე, დ.ლოჩოშვილი. აზელაინის მჟავის დიჰიდრაზიდის მოლეკულის კვანტურ-ქიმიური შესწავლა AM1 მეთოდის გამოყენებით სხვადასხვა გამხსნელში. „კერამიკა“ISSN 1512-0323 თბილისი, 2023 წ. Vol. 25. 1(49). გვ. 12-20

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. პროფესორ გ.ცინცაძისა და მისი თანამშრომლების მიერ შესრულებულია სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოები ლითონების ფსევდოჰალოგენიდური კომპლექსების ქიმიის დარგში. შემუშავებულიაორგანული ლიგანდების (დიმეთილსუფოქსიდი,N,N-დიმეთილფორმამიდი, კარბამიდი, ნიკოტინ-, იზონიკოტინ- და პიკოლინმჟავას ამიდები და სხვ.) და ფსევდოჰალოგენიდური ჯგუფების შემცველი კომპლექსების

არაწყალხსნარებში. ნაერთები შესწავლილია იწ სპექტროსკოპიისა და რენტგენოსტრუქტურული ანალიზის მეთოდების 12 გამოყენებით. არსებული შრომების საფუძველზე გაგრძელდა კვლევები ახალი ორმაგი და ბიმეტალური კომპლექსნაერთების სინთეზის მიმართულებით, რომელბიც ერთდროულად შეიცავენ აღნიშნულ ორგანულ ლიგანდებს და როდანიდულ ჯგუფებს

2. ნახევრადემპირიული კვანტურ-ქიმიური AM1 მთოდით, გამოთვლილია ლითონებთან სალუზიდის (2-კარბოქსი-3,4-დიმეთოქსიბენზალდეჰიდის იზონიკოტინოილჰიდრაზონი - L) მოლეკულის კომპლექსწარმოქმნის უნარი. შესწავლილია, მოლეკულის (L) ენერგეტიკული, ელექტრონული და სტრუქტურული მახასიათებლები როგორც აირად ფაზაში ასევე, დიელექტრიკული შეღწევადობის სხვადასხვა მნიშვნელობის მქონე გამხსნელებში: წყალი, დიმეთილსულფოქსიდი (დმსო), მეთანოლი, ეთანოლი, აცეტონი, ქლოროფორმი და ჰექსანი. გამოთვლების შედეგად დადგენილია 2-კარბოქსი-3,4-დიმეთოქსიბენზალდეჰიდის იზონიკოტინოილჰიდრაზონის მოლეკულაში დონორული ატომები და განსაზღვრულია მისი, როგორც ლიგანდის კოორდინირების ხერხი
3. შერეული ეთნოლ-წყალხსნარებიდან სინთეზირებულია კობალტის, ნიკელის, სპილენძის, მანგანუმის ქლორიდული, სულფატური, თიოციანატური, ნიტრატული შერეულლიგანდიანი (აზელაინის მჟავას დიჰიდრაზიდი, 2-ამინო-6-მეთილპირიდინი) 12 სრულიად ახალი კოორდინაციული ნაერთი. ნაერთები გამოყოფილია მყარი სახით, მდგრადია ჰაერზე. განსაზღვრულია მათი ღღობის ტემპერატურა, შესწავლილია ხსნადობა არაორგანულ და ორგანულ გამხსნელებში. ორგანული ლიგანდების მოლეკულები გათვლილია კვანტურქიმიური AM1 მეთოდით. ლიგანდთა კოორდინირების წესის დადგენის მიზნით შესწავლილია მათ საფუძველზე სინთეზირებული კოორდინაციული ნაერთების ინფრაწითელი სპექტრები. კომპლექსნაერთთა სპექტრების ანალიზი აჩვენებს, რომ ყველა შემთხვევაში აზელაინის მჟავას 88 დიჰდრაზიდი კოორდინირებს კარბონილის ჯგუფის ჟანგბადის და ჰიდრაზიდული ჯგუფის აზოტის ატომებით. ამინოპირიდინის მოლეკულა კი კოორდინირებს ჰეტეროციკლის აზოტის ატომით. სპექტრების მონაცემებით დადგენილია აგრეთვე წყლის მოლეკულების და ასევე აციდოლიგანდების მდებარეობა შიდა თუ გარე სფეროში. სინთეზირებული კომპლექსნაერთები შესწავლილია აგრეთვე თერმოგრავიმეტრული მეთოდით.
4. სინთეზირებულია კობალტის (II) ორი ჰეტერობირთვული კომპლექსური ნაერთი: [Co2L(H2O)2]2[Fe(CN)6]·2H2Oდა [Co2L′(H2O)][Fe(CN)6]·2H2O, სადაც L- იზონიკოტინამიდია, L′- პიკოლინამიდია. ჩატარებულია სინთეზირებული ნაერთების თერმოგრავიმეტრული კვლევა. კვლევის თანახმად კომპლექსური ნაერთის [Co2L(H2O)2]2[Fe(CN)6]·2H2O თერმული დაშლის პროცესი მიმდინარეობს ოთხ თანმიმდევრულ საფუხურად. ნაერთი მდგრადია 70°C-ზე. თერმული დაშლის საბოლოო პროდუქტია კომპლექსწარმომქნელი მეტალების ოქსიდთა ნარევი. 102 კომპლექსური ნაერთის [Co2L′(H2O)]2[Fe(CN)6]·2H2O თერმული დაშლა მიმდინარეობს ორ საფეხურად, რასაც თან ახლავს ენდოთერმული და ეგზოთერმული ეფექტები. კომპლექსური ნაერთი გამოირჩევა მაღალი თერმული მდგრადობით, რაც შეიძლება აიხსნას მასში ხიდური ფუნქციის მქონე ციანიდ-იონების არსებობით. თერმული დაშლის საბოლოო პროდუქტებს წარმოქდგენს კობალტის და რკინის ოქსიდთა ნარევი. მიღებული მონაცემების შეჯამების და გაანალიზების საფუძველზე

მოწოდებულია სინთეზირებული კოორდინაციული ნაერთების სავარაუდო სტურქტურები.

5. ჩვენი კვლევის მიზანს წარმოადგენდა მალონმჟავას დიჰიდრაზიდთან ჰეტერომეტალური კოორდინაციული ნაერთების სინთეზი. სინთეზისთვის შევარჩიეთ გარდამავალი ტიპის მეტალები: კობალტი, ნიკელი, სპილენძი, რკინა, მანგანუმი; ხოლო აციდოლიგანდებად ქლორიდ-, სულფატ-, ნიტრატ-, თიოციანატ-იონები. მალონმჟავას დიჰიდრაზიდის, როგორც ლიგანდის გამოყენება საინტერესოა რამდენიმე თვალსაზრისით. პირველ რიგში, აღსანიშნავია, რომ კარბონმჟავათა ჰიდრაზიდები, მათ შორის მალონის ჰიდრაზიდიც ორ ჰიდრაზიდულ დაჯგუფებას შეიცავენ, რომლებშიც ბიოლოგიური თვალსაზრისით მნიშვნელოვანია O = C – NH - ფრაგმენტი. მეორეს მხრივ, ამას ემატება ისიც, რომ მეტალები, რომლებიც ჩვენ კოორდინაციული ნაერთბის სინთეზისთვის შევარჩიეთ, სიცოცხლის მეტალებად იწოდებიან და აუცილებელნი არიან ორგანიზმის ცხოველქმედებისთვის და ნორმალური ფუნქციონირებისთვის.
6. კვლევის საგანს წარმოადგენს აზელაინის მჟავის დიჰიდრაზიდის, როგორც პერსპექტიული ორგანული ლიგანდის გამოკვლევა კვანტური-ქიმიური ნახევრად ემპირიული AM1 მეთოდით. ჰიდრაზიდების შესწავლას, როგორც აზოტის ატომის შემცველ ლიგანდებს, დიდი მნიშვნელობა აქვს ახალი საკოორდინაციო ნაერთების სინთეზისთვის, რომლებსაც აქვთ წინასწარ განსაზღვრული სპეციფიკური, უნიკალური თვისებები და ფართო პრაქტიკული გამოყენება. კვანტურ-ქიმიური მეთოდი საშუალებას იძლევა დადგინდეს მოლეკულის დენტატობა, დადგინდეს მასში დონორი ატომები და მათი კოორდინირების წესი მეტალ-კომპლექსწარმომქმნელთან. გამოთვლები ხორციელდება როგორც აირში, ასევე სხვადასხვა გამხსნელებისთვის (წყალი, ეთანოლი, მეთანოლი, დიმეთილსულფოქსიდი, ჰექსანი, აცეტონი, ქლოროფორმი).

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში-

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. ნ.გეგეშიძე, დ.ტაბატაძე, ლ.რატიანი, ლ.სხირტლაძე. Synthesis and investigation of coordination compounds of iron (II) with 4.4′-dipyridine. აკადემიკოს გივი ცინცაძის დაბადებიდან 90 წლისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია „ქიმია – მიღწევები და პერსპექტივები“. International scientific and methodical conference dedicated to the 90th anniversary of Academician G. Tsintsadze on the topic: “Chemistry – achievements and prospects”, თეზისების კრებული. თბილისი, 20 აპრილი, 2023 P.73 ISBN 978-9941-28-970-5 http://www.gtu.ge
2. ნ.გეგეშიძე, თ.ნუცუბიძე, მ.კერესელიძე, ნ.თაბუაშვილი. Synthesis and investigation of coordination isomers of cobalt (II) and nickel (II) with isonicotiniamide and thiocyanate ion. აკადემიკოს გივი ცინცაძის დაბადებიდან 90 წლისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია „ქიმია – მიღწევები და პერსპექტივები“. International scientific and methodical conference dedicated to the 90th anniversary of Academician G. Tsintsadze on the topic: “Chemistry – achievements and prospects”,

თეზისების კრებული. თბილისი, 20 აპრილი, 2023 P.74 ISBN 978-9941-28-970-5 http://www.gtu.ge

3. ზ.გოგბერაშვილი, მ.ცინცაძე, ნ.კილასონია, ნ.გეგეშიძე. Synthesis of mixed ligand (2-amino-6-methylpyridine, azelaic acid dihydrazide) coordination compounds and study of 173hysic-chemical properties. აკადემიკოს გივი ცინცაძის დაბადებიდან 90 წლისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია „ქიმია – მიღწევები და პერსპექტივები“. International scientific and methodical conference dedicated to the 90th anniversary of Academician G. Tsintsadze on the topic: “Chemistry – achievements and prospects”, თეზისების კრებული. თბილისი, 20 აპრილი, 2023 P.80 ISBN 978-9941-28-970-5 http://www.gtu.ge

4. გ.ჭანკვეტაძე, მ.ცინცაძე, მ.მამისეიშვილი, თ.ედილაშვილი. სხვადასხვა გამხსნელში პარა - დიმეთილამინობენზალდეჰიდის ფორმილჰიდრაზონის მოლეკულის კომპლექსწარმოქმნის უნარის კვლევა კვანტურ-ქიმიური მეთოდით. საერთაშორისო-სამეცნიერო კონფერენცია „ქიმია - მიღწევები და პერსპექტივები“ მიძღვნილი აკადემიკოს გივი ცინცაძის დაბადებიდან 90 წლისადმი თეზისების კრებული თბილისი 2023 გვ.77
5. ნ.დანელია, მ.ცინცაძე, ზ.გელიაშვილი, ნ.ჟორჟოლიანი. ბიმეტალური ჰეტერობირთვული კოორდინაციული ნაერთები მალონმჟავას დიჰიდრაზიდთან (სინთეზი და კვლევა). საერთაშორისო- სამეცნიერო კონფერენცია „ქიმია - მიღწევები და პერსპექტივები“ მიძღვნილი აკადემიკოს გივი ცინცაძის დაბადებიდან 90 წლისადმი თეზისების კრებული თბილისი 2023 გვ.79
6. Z.Gogberashvili, M.Tsintsadze, N.Kilasonia, N.Gegeshidze. Synthesis of m ixed ligand (2 - amino - 6 -methylpyri dine, azelai c acid dihydrazide) coordination compounds and study of physico -chemical properties. International scientific conference "Chemistry - achievements and perspectives" dedicated to the 90th anniversary of the birth of academician Givi Tsintsadze Collection of abstracts Tbilisi 2023 p.80
7. ნ.გეგეშიძე, მ.ცინცაძე, ნ.კილასონია. „მარტივი“ თიოციანატური კომპლექსნაერთებიდან ორმაგ და ბიმეტალური კომპლექსნაერთებამდე. International Scientific Conference "Chemistry - Achievements and Prospects" of the dedicated to the 90 th anniversary of Givi Tsinstadze Collection of Scientific Works Tbilisi 2023 p.70-7
8. N.Kilasonia, D.Lochoshvili, E.Jokhadze, M.Tsintsadze. Quantum-chemical study of caprylic acid hydrazide molecule by AM1 method in different solvents. 2nd Interl Scient. Conf. „Science, Education, Innovation and Chemical Technologies from Idea to Implemenntion”Seasonal school for masters and doctoral students “Innovation - from Idea to Implemenntion”. 2023. Tbilisi , TSU, p.55
9. N.Gegeshidze, T.Nutsubidze, M.Kereselidze. Synthesis of double complex compounds of cobalt (II) and nickel (II) with isonicotinamide and picolinamide. 2nd Interl Scient. Conf. „Science, Education, Innovation and Chemical Technologies from Idea to Implemenntion”Seasonal school for masters and doctoral students “Innovation - from Idea to Implemenntion”. 2023. Tbilisi , TSU, p.

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

III ქვეპროგრამა:
ეკოლოგიური უსაფრთხოებისა და სამედიცინო კვლევებისათვის ახალი მეთოდების შემუშავება.(9პროექტი)

-

პროექტი 16

პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით
1. სათაური:

გარდამავალი მრავალწლიანი კვლევითი პროექტი :
“ადგილობრივი მინერალური ნედლეულის საფუძველზე ახალი ტიპის, მაღალეფექტური, ეკო ლოგიურად უსაფრთხო და იაფი ცეცხლდამცავი საფარების შემუშავება
მათი ცეცხლმედეგობის კომპლექსური შეფასება და ეფექტური გამოყენების პირობე– ბის დადგენა.”

სამეცნიერო მიმართულება: **საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი- ქიმია და ქიმიური ტექნოლოგია**
2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
1. 2022-2025 წწ.

ეტაპი 2022- 2023
„ცეცხლდამცავი საფარების დამზადება შემკვრელის (სხვადასხვა სახის პოლიმერული ფისები) და შემავსებლის (ადგილობრივი მინერალური ნედლეული) მექანიკური შერევით და მა– თი თერმომდგრადობისა და წვადობის უნარის შესწავლა.“

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. **ლალი ღურჭუმელია** - პროექტის ხელმძღვანელი, უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი.
2. **მურმან ცარახოვი** - უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი. ექსპერიმენტების დაგეგმვა და შესრულება
3.**დალი ძანაშვილი**- მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი. თერმოგრავიმეტრიული და ფიზიკურ– ქიმიური ანალიზი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითიპროექტის 2023 წლის ეტაპის ძირითადითეორიულიდაპრაქტიკულიშედეგებისშესახებვრცელიანოტაცია (ქართულენაზე)

ცეცხლდამცავი მასალების ძირითადი შემადგენელი კომპონენტებია: შემკვრელი ნივთიერებები, ანტიპირენები და შემავსებლები. შემკვრელად ძირითადად გამოყენებულია ორგანული ნივთიერებები, რომლებიც ადვილად წვად ნივთიერებათა კლასს მიეკუთვნებიან და მათი წვადობის უნარის შესამცირებლად საჭირო ხდება ანტიპირენების დამატება.

ანტიპირენები არიან ნივთიერებები რომლებიც ახდენენ წვის პროცესების ინჰიბირებას და ამცირებენ მასალის წვადობას. ანტიპირენები არსებობენ ინერტული და რეაქციული ტიპის. ინერტული ანტიპირენები არ მონაწილეობენ პოლიმერიზაციის პროცესში მაგრამ ხასიათდებიან დაბალი ექსპლოატაციური თვისებებით. ამიტომ უფრო ხშირად გამოიყენება რეაქციული ანტიპირენები. რეაქციულ ანტიპირენებს ძირითადად მიეკუთვნებიან ქლორ და ფოსფორორგანული მონომერები, რომლებიც ზრდიან პოლიმერული მასალის კვამლწარ–მოქმნის უნარსა და ტოქსიკურობას.

პროექტის ფარგლებში ვთავაზობთ, მინერალური ნედლეულის (ცეოლითების, პერლიტების დოლომიტებისა და ბარიტ–ცალციტების) მაღალკომპოზიციური ფხვნილების საუძველზე ანტიპირენების დამზადებას, რომლებიც ცეცხლდამცავ მასალებში შეასრულებენ როგორც შემავსებლის, ასევე ანტიპირენის როლს. აღნიშნული ფხვნილები ძირითადად არიან სილიკატური წარმოშობის და შეიცავენ AL-ის, Fe–ის და ტუტემიწა ლითონთა ჰიდროქსიდებს, კარბონატებს, ბიკარბონატებს, სილიკატებს და კრისტალიზაციურ წყალს. მათი ინტენსიური გაცხელებისას ადგილი აქვს უწვადი გაზების, წყლის ორთქლისა და ლითონთა ოქსიდების გამოყოფას. მათი ატომური ჟანგბადის ჰეტეროგენული რეკომბინაციის კოეფიციენტების მნიშვნელობები (რომელიც ჰეტეროგენული ინჰიბირების ძირითადი მახასიათებელია) ახლოსაა კარბონატებისა და ქლორიდების რეკომბინაციის კოეფიციენტების მნიშვნელობებთან. ამასთანავე ისინი ხასიათდებიან მაღალი ცეცხლმაქრი უნარით. უწვადი გაზები და წყლის ორთქლი მაღალტემპერატურულ ზონაში მოახდენენ აირად–ფაზური რეაქციების ჰომოგენურ ინჰიბირებას. დაბალტემოერატურულ ზონაში ადგილი ექნება ფხვნილის ნაწილაკების ზედაპირზე რეაქციის აქტიური ცენტრების ჰეტეროგენულ რეკომბინაციას. ლითონთა ოქსიდები წვადი მასალის ზედაპირზე წარმოქმნიან იზოლაციურ დამცავ ფენას, რომელიც აფერხებს სითბოს გადაცემას წვად მასალაზე და ახდენს ალის გაცივებას. ეს კი იმაზე მიუთითებს, რომ აღნიშნულ ფხვნილებს არაორგანული მარილების მსგავსად, აქვთ როგორც ქიმიური ასევე სითბური ინჰიბირების უნარი. მაშასადამე, აღნიშნულ ფხვნილები რეაქტიული ანტიპირენების მსგავსად ახდენენ წვის პროცესების ინჰიბირებას, ამცირებენ მასალის წვადობას და ზრდიან მათ ცეცხლმედეობას, ხოლო მათგან განსხვავებით არიან არატოქსიკური, ეკოლოგიურად უსაფრთხო და იაფი. ამავე დროს აღსანიშნავია, რომ ისინი ინერტული ანტიპირენების მსგავსად არ მონაწილეობენ პოლიმერიზაციის პროცესში, შესაძლებელია მათი მექანიკური შერევა შემკვრელ პოლიმერულ ნივთიერებასთან გადამუშავების დროს, ხოლო მათგან განსხვავებით კი ხასიათდებიან მაღალი ექსპლოატაციური თვისებებით: არიან ეკოლოგიურად უსაფრთხო, მდგრადი ატმოსფერული და ქიმიური ზემოქმედების მიმართ, არ ხდება მათი მიგრაცია მასალის ზედაპირზე და გამორეცხვა ექსპლოატაციის პერიოდში

ამრიგად, ცეცხლდამცავი მასალების დამზადება შესაძლებელია მხოლოდ შემკვრელი ნივთიერების (ორგანული ნივთიერებების) და შემავსებლის (ჩვენს მიერ მიღებული ფხვნილების) მექანიკური შერევით, და არ საჭიროებს ძვირადღირებული ფოსფორ და ჰალოგენშემცველი ანტიპირენების დამატებას. ეს ერთის მხრივ ამარტივებს მასალის დამზადების ტექნოლოგიურ პროცესს და მეორეს მხრივ ამცირებს მიღებული მასალის ღირებულებას.

მიღებული კომპოზიციური ფხვნილების ეფექტურობის შეფასება შესაძლებელია მათ საფუძველზე დამზადებული ცეცხლდამცავი მასალების თერმომდგრადობისა და წვადობის უნარის ნიხედვით. წვადობის ძირითადი მახასიათებელია ფარდობითი წვადობის უნარი (ჟანგბადის ინდექსი – КИ), რომელიც მეტად მგრძნობიარეა მასალის შედგენილობის ცვლილებების მიმართ და გვაძლევს საშუალებას შევისწავლოთ კომპოზიციური

ფხვნილების ზეგავლენა პოლიმერული მასალის წვადობის უნარზე. ჟანგბადის ინდექსის განსაზღვრა ხდება ვან–კრეველენის ცნობილი ფორმულით (გაანგარიშებითი მეთოდი):

$$КИ = 17,5 + 0,4КО$$

სადაც, КО – არის დესტრუქციის კოქსირებული ნარჩენის მასა.

დესტრუქციის კოქსირებული ნარჩენის მასის.(КО) განსაზღვრისათვის ვიყენებთ თერმოგრავიმეტრიული ანალიზის მეთოდს, რომელიც საშუალებას იძლევა შევისწავლოთ მასალის თერმომდგრადობა, მოვახდინოთ ტემპერატურასა და დროზე დომოკიდებულებით მასის ცვლილების უწყვეტი რეგისტრაცია მასალის ინტენსიური გაცხელების პირობებში და განვსაზღვროთ დესტრუქციის კოქსირებული ნარჩენის მასა (КО).

ექსპერიმენტული კვლევები ჩატარდა ცეცხლდამცავ მასალებზე, რომლებშიც შემკვრელად გამოყენებული იყო ეპოქსიდური ფისი (რომელიც მიეკუთვნება ადვილად წვადი მასალების ჯგუფს), ხოლო შემავსებლად გამოყენებული იყო ჩვენ მიერ მიღებული კომპოზიციური ფხვნილი. ცეცხლდამცავი მასალები, დამზადებულია კომპოზიციური ფხვნილების სხვადასხვა შემცველობით. თერმული გრავიმეტრიული ანალიზი ხორციელდება დერივატოგრაფის Perkin Elmer Pyris 1 TGA (Thermal Gravimetric Analyzer, USA) გამოყენებით. ნიმუში ცხელდება 800–850^0 C აზოტის ატმოსფეროში, დესტრუქციის კოქსირებული ნარჩენის მუდმივი მასის მიღებამდე.

შევისწავლეთ მასალის თერმომდგრადობა (განსაზღვრეთ მნიშვნელოვანი საიდენტიფიკაციო მახასიათებლები). მიღებული ცეცხლდამცავი მასალების თერმოგრავიმეტრული ანალიზის შედეგებზე დაყრდნობით (თერმოგრავიმეტრული მრუდის მიხედვით ნახ. 1) დადგინდა მნიშვნელოვანი საიდენტიფიკაციო მახასიათებლები – ტემპერატურული მნიშვნელობები ფიქსირებული მასის დანაკარგებისათვის: $T_{5\%}$, $T_{50\%}$, $T_{90\%}$.

$T_{5\%}$, – არის ტემპერატურა, რომლის დროსაც მოხდა მასის დაკარგვა 5% (დესტრუქციის დაწყების ტემპერატურა);

$T_{50\%}$, – არის ტემპერატურა, რომლის დროსაც მოხდა მასის დაკარგვა 50%;

$T_{90\%}$ – არის ტემპერატურა, რომლის დროსაც მოხდა მასის დაკარგვა 90% (დესტრუქციის დასასრულების ტემპერატურა).

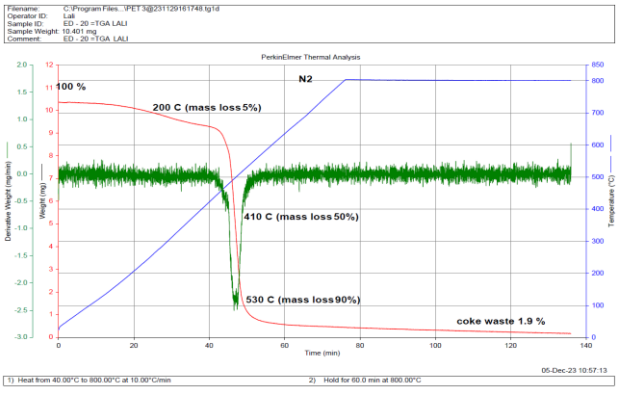
ექსპერიმენტული კვლევების შედეგები მოცემულია ცხრილი 1 სურათი 1

კრიტიკული ტემპერატურები

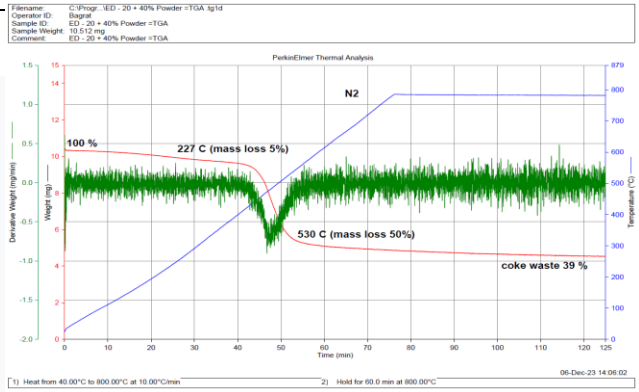
ცხრილი 1

პარამეტრები	ეპოქსიდური ფისი	ეპოქსიდური ფისი – 60% კომპოზიციური ფხვნილი -40%	ეპოქსიდური ფისი – 50% კომპოზიციური ფხვნილი - 50%	ეპოქსიდური ფისი – 40% კომპოზიციური ფხვნილი - 60%
$T_{5\%}$, °C	200	227	300	320

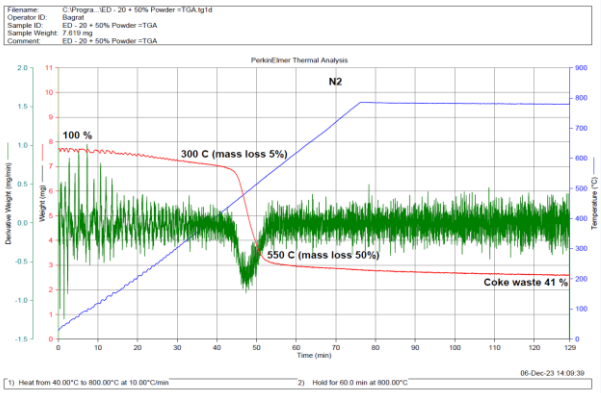
$T_{50\%}$, °C	410	530	550	630
$T_{90\%}$, °C	530	-	-	-



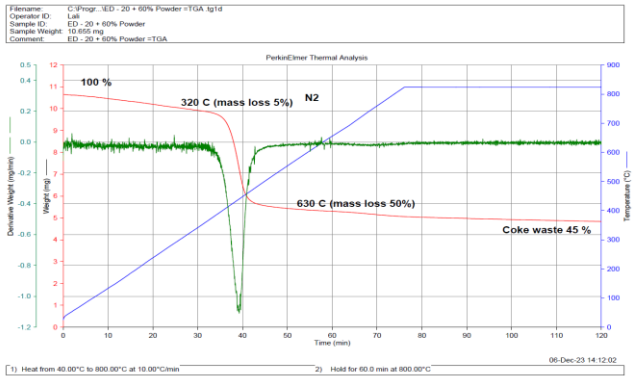
a)



b)



c)



d)

სურათი 1. დერივატიგრამები

a) ეპოქსიდური ფისი ; b) ეპოქსიდური ფისი – 60%, კომპოზიციური ფხვნილი -40%; c)ეპოქსიდური ფისი – 50%, კომპოზიციური ფხვნილი -50%; d) ეპოქსიდური ფისი – 40%, კომპოზიციური ფხვნილი -60%;

კვლევის შედეგები გვიჩვენებს, რომ ეპოქსიდურ ფისებზე მიღებული კომპოზიციური ფხვნილის დამატებით დესტრუქციის დაწყების ტემპერატურა ($T_{5\%}$, °C) და ტემპერატურა, რომლის დროსაც მასის დანაკარგი არის 50% ($T_{50\%}$, °C) მკვეთრად იზრდება, მაგრამ მასის დანაკარგის მნიშვნელობები მცირდება. ეს მიუთითებს იმაზე, რომ დესტრუქციის პროცესი ნელა მიმდინარეობს. ასევე დადგენილია, რომ როდესაც ფხვნილების შემცველობა იზრდება 40%-დან 60%-მდე, აღნიშნული ტემპერატურები მნიშვნელოვნად იზრდება: $T_{5\%}$ °C იზრდება

227 ^{0}C-დან 320 ^{0}C-მდე და $T_{50\%}$, °C იზრდება 530 ^{0}C-დან 630 ^{0}C-მდე, ხოლო მასის დანაკარგი მცირდება 61%-დან 55%-მდე. შესაბამისად, დესტრუქციის დასასრულის ტემპერატურა იცვლება 780°C -820°C-ის ფარგლებში. ეს მიუთითებს იმაზე, რომ მიღებული კომპოზიციური ფხვნილები ზრდის ცეცხლდამცავი მასალების თერმომდგრადობას.

თერმოგრავიმეტრული ანალიზის მეთოდით განვსაზღვრეთ დესტრუქციის კოქსირებული ნარჩენის მასა (КО) და შემდეგ გავიანგარიშეთ ფარდობითი წვადობის უნარი (ჟანგბადის ინდექსი – КИ). ექსპერიმენტული კვლევების შედეგები მოცემულია ცხრილში 2.

ფარდობითი წვადობის უნარი

ცხრილი 2.

	მასალები	კოქსირებული ნარჩენის მასა , КО %	ფარდობითი წვადობის უნარი, КИ %
1.	ეპოქსიდური ფისი	1,9	18,3
2.	ეპოქსიდური ფისი – 60% კომპოზიციური ფხვნილი -40%	39	33,1
3.	ეპოქსიდური ფისი – 50% კომპოზიციური ფხვნილი -50%	41	33,9
4.	ეპოქსიდური ფისი – 40% კომპოზიციური ფხვნილი -60%	45	35,5

~

ექსპერიმენტული კვლევის შედეგები გვიჩვენებს, რომ ეპოქსიდურ ფისებში მიღებული კომპოზიციური ფხვნილის დამატებით, კოქსირებული ნარჩენების მასა მკვეთრად იზრდება (1,9%–დან 45%–მდე) და შესაბამისად, მკვეთრად იზრდება ფარდობითი წვადობის უნარი КИ (18,3–დან 35,5–მდე,). ჟანგბადის ინდექსის ზრდა მიუთითებსცეცხლდამცავი მასალების წვადობის დაქვეითებაზე, რაც აიხსნება მიღებული კომპოზიტური ფხვნილების მაღალი ინჰიბიტორობით.

მაშასადამე, მიღებული კომპოზიციური ფხვნილები ზრდის მათ საფუძველზე დამზადებული ცეცხლდამცავი მასალების თერმომდგრადობას და ამცირებს მათ წვადობას. ეს მიუთითებს იმაზე, რომ ჩვენს მიერ მიღებული კომპიზიციური ფხვნილები ცეცხლდამცავ მასალებში ასრულებენ როგორც შემავსებლის, ასევე ანტიპირენის როლს.

დასკვნები:

ჩვენს მიერ მიღებული კომპოზიციური ფხვნილები რეაქტიული ანტიპირენების მსგავსად ხასიათდებიან მაღალი ინჰიბირებიტორული თვისებებით (ქიმიური და სითბური ინჰიბირების უნარი) და ცეცხლმაქრი უნარით და მათგან განსხვავებით არიან სილიკატური წარმოშიბის, ეკოლოგიურად უსაფრთხო და იაფი.

ისინი ინერტული ანტიპირენების მსგავსად არ მონაწილეობენ პოლიმერიზაციის პროცესში, შესაძლებელია მათი მექანიკური შერევა შემკვრელ პოლიმერულ ნივთიერებასთან გადამუშავების დროს, ხოლო მათგან განსხვავებით კი ხასიათდებიან მაღალი ექსპლოატაციური თვისებებით.

მიღებული კომპიზიციური ფხვნილები ცეცხლდამცავ მასალებში ასრულებენ როგორც შემავსებლის, ასევე მაღალეფექტური ინერტული ანტიპირენის როლს.
ამრიგად, ცეცხლდამცავი მასალების დამზადება შესაძლებელია მხოლოდ შემკვრელი ნივთიერებისა და შემავსებლის (ჩვენს მიერ მიღებული ფხვნილების) მექანიკური შერევით, და არ საჭიროებს ძვირადღირებული ფოსფორ და ჰალოგენშემცველი ანტიპირენების დამატებას. ეს ერთის მხრივ ამარტივებს მასალის დამზადების ტექნოლოგიურ პროცესს, ხოლო მეორეს მხრივ ამცირებს მიღებული მასალის ღირებულებას და ზრდის მის ეკოლოგიურ უსაფრთხოებას.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით
ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. **Lali Gurchumelia, Murman Tsarakhov, Dali Dzanashvili, Maia Gabrichidze, Salome Tkemaladze, and Olga Chudakova. „New Type of Ecologically Friendly, Highly Effective, Bioprotective Fire-Extinguishing Foam-Suspension.“**

„Advanced Topics in Polymer Chemistry and Materials Science“ Apple Academic Press books, CRC Press/Taylor & Francis. **Hard ISBN:** 9781774919385, **Pages:** Est. 366pp w/index (ჩაშვებულია დასაბეჭდად.)

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ნაშრომში აღწერილია ადგილობრივი მინერალური ნედლეულის (ცეოლითი, პერლიტი, თიხა–ფიქალი, დოლომიტი და ამოფოსი) მაღალდისპერსული კომპოზიციური ცეცხლმაქრი ფხვნილების გამოყენებით ახალი ტიპის, ეკოლოგიურად უსაფრთხო, მაღალეფექტური, ბიოლოგიურად აქტიური და იაფი ცეცხლმაქრი ქაფ–სუსპენზიების მიღება.
ქაფ–სუსპენზიები მზადდება ცეცხლმაქრი ფხვნილის, წყლისა და არაიონური, ბიოდეგრადირებადი ზედაპირულად აქტიური ნივთიერებების მექანიკური შერევით. მიღებული ქაფ–სუსპენზიები ხასიათდებიან ფხვნილებთან შედარებით მაღალი გამაცივებელი ეფექტითა და შეღწევადობით, ხოლო წყლისა და ქაფებისაგან განსხვავებით ისინი ახდენენ წვის პროცესების როგორც ჰომოგენურ (ფხვნილის ნაწილაკების დესტრუქციისას წარმოქმნილი პროდუქტების ალზე ჰომოგენური ზემოქმედება) ასევე ჰეტეროგენულ (რეაქციის აქტიური ცენტრების ჰეტეროგენული კვდომა ფხვნილის მყარ ნაწილაკთა ზედაპირზე) ინჰიბირებას. რაც მიუთითებს წვის პროცესების შემცირებაზე. მაშასადამე, მათ ექნებათ უფრო მაღალი ცეცხლმაქრი უნარი ვიდრე ცალკე აღებულ ფხვნილს, ქაფსა და წყალს. ცეოლითები და ამოფოსები, როგორც კომბინირებული სასუქები, ამცირებენ ნიადაგის მჟავიანობას, არეგულირებენ P, K და N იონების მიმოცვლას ნიადაგში, ახდენენ

მიკროორგანიზმების კულტივიზაციას და მათი განვითარების სტიმულირებას, რაც თავის მხრივ ნიადაგის ნაყოფიერების მაჩვენებელია. ყოველივე ეს იმაზე მიუთითებს, რომ მიღებული ქაფ–სუსპენზიები არა მარტო ეფექტურად აქრობენ ხანძარს, არამედ ახდენენ ხანძრისაგან დაზიანებული ნიადაგის ერთგვარ რეგენერაციას. მაშასადამე ისინი არიან ბიოლოგიურად აქტიური. ამიტომ, მათი გამოყენება შესაძლებელია მასშტაბური ხანძრების–კერძოდ ტყის ხანძრების ქრობისათვის.

2. **Akaki Peikrishvili, Lali Gurchumelia, Archil Mikeladze, Roin Chedia, Margalita Darchiashvili, Bagrat Godibadze, and Salome Gvazava. „ High-Temperature Processing and Recovering of Nanoscale Carbon from Plastic Waste after Its Activation in Overheated Vapor Environment“.** „Advanced Topics in Polymer Chemistry and Materials Science“ Apple Academic Press books, CRC Press/Taylor & Francis. **Hard ISBN:** 9781774919385, **Pages:** Est. 366pp w/index (ჩაშვებულია დასაბეჭდად.)

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ნაშრომში განხილულია პოლიმერული ნარჩენებისაგან „შავი ნახშირბადის“ მიღების ეკოლოგიურად უსაფრთხო და ეკონომიკურად მომგებიანი მეთოდი, რომელიც ითვალისწინებს საწყის ეტაპზე ნარჩენების დაბალტემპერატურულ პიროლიზს, ხოლო შემდეგ – მაღალტემპერატურულ თერმო–ქიმიურ დამუშავებას გადახურებული წყლის ორთქლის გამოყენებით. წყლის ორთქლი დაბალ ტემპერატურებზე ახდენს პიროლიზის პროცესის აქტივაციას და ზრდის ნახშირწყალბადების დაშლის პირველად რეაქციებს. შესაბამისად იზრდება გაზების გამოყოფა, რომელთა ძირითადი ნაწილი პიროლიზის პროცესში გარდაიქმნება თხევად ფრაქციად - პიროლიზურ ზეთად; ტემპერატურის მატებისას გადახურებული წყლის ორთქლი ამცირებს დესტრუქციის სიჩქარეს და ზრდის გვერდითი რეაქციების სიჩქარეებს. შედეგად იზრდება ქვეპროდუქტების, კერძოდ ნახშირის, გამოსავლიანობა (დაახლოებით 65%- მდე). მიღებული ნახშირი შეიცავს სხვადასხვა სახის ორგანულ და არაორგანულ პიროლიზურ ნარჩენებს. 850– 900^{0}C გადახურებული წყლის ორთქლი ახდენს პიროლიზური ნარჩენების სრულ დესტრუქციას და მიღებული ნახშირბადოვანი პროდუქტების დაჟანგვას გაზურებამდე. რასაც შედეგად მოსდევს აირში ნახშირბადის თავისუფალი ატომების წარმოქმნა, რომლებიც ორთქლის არეში გამკვრივებისას წარმოქმნიან მაღალდისპერსულ, აქტივირებულ ნახშირის "აგრეგატებს", რომელთა ჭავლურ წისქვილში დაფქვა/გადამუშავებით მიიღება მაღალი ხარისხის, ნანოსტრუქტურული, აქტივირებული ნახშირი – „შავი ნახშირბადი“.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

L.Gurchumelia. „Composite Powders of Natural Raw Materials for Production of New Type, Environmentally Safe Fire-Protective Materials“

2BD INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE “Science, Education, Inovations and Chemical Technologies –From Idea to Implementation”. 2023, Tbilisi, Georgia.,p..40

ნაშრომში აღწერილია მინერალური ნედლეულის (ცეოლითების, პერლიტების დოლომიტებისა და ბარიტ–ცალციტების) მაღალკომპოზიციური ფხვნილების საუძველზე ანტიპირენების დამზადების გზები, რომლებიც ცეცხლდამცავ მასალებში ასრულებენ როგორც შემავსებლის, ასევე ინერტული ანტიპირენის როლს. ამრიგად, ცეცხლდამცავი

მასალები მზადდება მხოლოდ შემკვრელი ნივთიერების და შემავსებლის (ჩვენს მიერ მიღებული ფხვნილების) მექანიკური შერევით, და არ საჭიროებს ძვირადღირებული ფოსფორ და ჰალოგენშემცველი ანტიპირენების დამატებას. ეს ერთის მხრივ ამარტივებს მასალის დამზადების ტექნოლოგიურ პროცესს და მეორეს მხრივ ამცირებს მიღებული მასალის ღირებულებას, ტოქსიკურობას და ზრდის ეკოლოგიურ უსაფრთხოებას.

Akaki Peikrishvili, Lali Gurchumelia. "High-Temperature Processing and Recovering of Nanoscale Carbon from Plastic Waste after Its Activation in Overheated Vapor Environment".,

8th International Caucasian Symposium on Polymers and Advanced materials. August 1-3, 2023 , Tbilisi, Georgia.

Ivane Javakhishvili Tbilisi State University , ICSP and AM 8

"Eight International Caucasian Symposium on Polymers and Advanced materials.

Dedilated to the Memory 75th Birthday Ammiversary of Professor Omar Mukbaniani"

2023 , Tbilisi, Georgia.

1.

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

პროექტი 17

2023 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

სსიპ სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ცენტრის) ან უნივერსიტეტთან არსებული დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ ცენტრის) დასახელება:

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის რ.აგლაძის არაორგანული ქიმიისა და ელექტროქიმიის ინსტიტუტის
ჯ.ჯაფარიძის არაწყალხსნართა ელექტროქიმიის ლაბორატორია.

1. სახელმწიფო ბიუჯეტის პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების ჩამონათვალი:

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. **ზოგიერთი მძიმე მეტალის (სპილენძი, ტყვია, კადმიუმი, თუთია) სამწლიანი მონიტორინგი ქართული წარმოების სუნელებში. 2023 წლის ეტაპი: ზოგიერთი მძიმე მეტალის განსაზღვრა (სპილენძი, ტყვია, კადმიუმი, თუთია) ქართული წარმოების სუნელებში. პროექტის დაწყების წელი 2023. პროექტის დამთავრების წელი 2023.**

2. წამალფორმებში გამოყენებადი ზოგიერთი ორგანული ნივთიერების ელექტროქიმიური და სპექტროსკოპიული შესწავლა ბუფერულ ხსნარებში. 2023 წლის ეტაპი: ბენზოპოლიკარბოქსილის მჟავების შესწავლა მყალ ელექტროდზე.

2) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **ენუქიძე ლიანა - მიმართულების ხელმძღვანელი;** ლოლაძე თეონა - ექსპერიმენტული მონაცემების მიღება და დამუშავება.

2. **გურგენიძე ირინე - მიმართულების ხელმძღვანელი;** შუქრი ჯაფარიძე - სამეცნიერო კონსულტანტი; თამარ პაიკიძე - ექსპერიმენტული მონაცემების მიღება და დამუშავება.

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სანელებლები არის გამხმარი მცენარეული პროდუქტები, კერძოდ, ნაყოფი, თესლი, ქერქი, ფოთლები, ფესვები და ა.შ., რომლებიც ჩვეულებრივ გამოიყენება როგორც კვების რაციონის კომპონენტები საკვების არომატის, გემოსა და სამკურნალო ღირებულების გასაუმჯობესებლად [1]. ისინი ფართოდ გამოიყენება წელიწადის ყველა დროს მსოფლიო სამზარეულოში და ასევე, როგორც ვაჭრობის ყველაზე ძვირფასი ნივთები [2]. ბოლო რამდენიმე ათწლეულის განმავლობაში, სანელებლების გამოყენება საგრძნობლად გაიზარდა მსოფლიოს ყველა რეგიონში მათი კვების, ანტიოქსიდანტური და სამკურნალო ღირებულების გამო [3]. მაგალითად, კურკუმა აუმჯობესებს კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის და ღვიძლის მუშაობას, ეხმარება ორგანიზმიდან ტოქსინებისა და მავნე ნივთიერებების გამოდევნას, აძლიერებს იმუნურ სისტემას, ახდენს ქოლესტერინის ნორმალიზებას. ქინძი ორგანიზმიდან გამოდევნის მძიმე მეტალებს, მათ შორის ვერცხლისწყალს. ბაზილიკს აქვს შარდმდენი ეფექტი. წითელი წიწაკა ამცირებს ქოლესტერინის დონეს სისხლში, ხელს უშლის გულ-სისხლძარღვთა დაავადებების განვითარებას. შავი პილპილი აუმჯობესებს საჭმლის მონელებას, ნივთიერებათა ცვლას, აჩქარებს საკვებიდან საკვები ნივთიერებების შეწოვას. უცხო სუნელი აქვეითებს ქოლესტერინს და სისხლში შაქრის დონეს, ხსნის ასთმის სიმპტომებს და ანადგურებს კიბოს უჯრედებს. პიტნა მდიდარია ანტიოქსიდანტებით, უზრუნველყოფს საიმედო დაცვას მრავალი დაავადებისგან, მათ შორის ონკოლოგიისგან. პიტნა განსაკუთრებით ეფექტურია ასთმისა და ბრონქიტის სამკურნალოდ. ორეგანო შეიცავს მკვეთრად გამოხატული ბაქტერიციდული და ანტიალერგიული მოქმედების ფლავონოიდს, ანორმალიზებს ინსულინის სეკრეციის პროცესს. ამრიგად, სანელებლები ფარმაცევტული და ქიმიური ფარმაკოპეის მნიშვნელოვან ნაწილს წარმოადგენს.

სანელებლები შეიცავენ მაკრო და მიკროელემენტებს, აგრეთვე ბიოლოგიურად აქტიურ ნაერთებს, რომლებიც ასტიმულირებენ საჭმლის მონელების პროცესებს. სანელებლები, მაგალითად, შეიცავენ ისეთ აუცილებელ ელემენტებს, როგორიცაა კალციუმი, კალიუმი, ფოსფორი, რკინა, თუთია და სპილენძი. მაგრამ სანელებლები შესაძლოა შეიცავდეს ტოქსიკურ მიკროელემენტებსაც, ე.წ. მძიმე

ლითონებს, როგორიცაა ტყვია, კადმიუმი, ვერცხლისწყალი და ა.შ. მათ მცირე კონცენტრაციით შეიძლება შეიცავდეს სანელებლები და მათი ერთხელ მიღება საკვებთან ერთად არაფერს შეცვლის. მაგრამ, სამწუხაროდ, სანელებლები ყოველდღიური კვების ნაწილია და ამიტომ შეიძლება დაგროვდეს ადამიანის ორგანიზმში და გახდეს მოწამვლის წყარო.

სანელებლები შეიძლება დაბინძურდეს მძიმე ლითონებით ნიადაგიდან, სარწყავად განკუთვნილი დაბინძურებული წყლიდან და მავნებლების კონტროლისთვის აგროქიმიკატების გამოყენებით. გარდა ამისა, მძიმე მეტალებით დაბინძურება შეიძლება მოხდეს სანელებლების მიწაზე ან სახურავებზე გაშრობის დროს. კომერციული საფქვავების გამოყენებამ შეიძლება ასევე შეიტანოს ზოგიერთი მძიმე ლითონი სანელებლებში აღჭურვილობის ცვეთის გამო [4].

სანელებლების შემადგენლობის მრავალრიცხოვანმა კვლევებმა ეგვიპტის, ინდოეთის, ბანგლადეშისა და ნიგერიის სხვადასხვა რეგიონში აჩვენა მათში მძიმე მეტალების დაგროვების ტენდენცია საგანგაშო დონეზე [5,6].

მეცნიერულ და პრაქტიკულ ინტერესს წარმოადგენდა სანელებლებში ზოგიერთი მძიმე მეტალის შემცველობის შესწავლა, რომელიც ფართოდ და ყოველდღიურად გამოიყენება საქართველოს ადგილობრივ სამზარეულოში.

2017 წლის ივნისში, მთელი ჩვენი საზოგადოების ყურადღება მიიპყრო ე.წ. სუნელების სკანდალმა, რომელიც ნიუ-იორკის ჯანმრთელობისა და მენტალური ჰიგიენის დეპარტამენტის დასკვნას მოჰყვა.

ამ ორგანიზაციის ცნობით, საქართველოდან შეტანილ სუნელებში ტყვიის შეცველობა ნორმასთან შედარებით მაღალი აღმოჩნდა. მსგავსი დარღვევები სტრატეგიული კვლევებისა და განვითარების ცენტრმაც აღმოაჩინა - ამჯერად უკვე თბილისში. ამ ორგანიზაციის წევრებმა სუნელები 2017 წლის 9-10 ოქტომბერს შეამოწმეს. მათ დაუფასოებელი სუნელების ნიმუშები აიღეს ნავთლუღის, გლდანისა და ე.წ. ვაგზლის მიმდებარე ტერიტორიაზე არსებული ბაზრებიდან, ხოლო დაფასოებული სუნელები თბილისის პრესტიჟულ მაღაზიებში შეიძინეს. შემოწმების შედეგად, ქავთარაძის ქუჩაზე მდებარე სუპერმარკეტ „გუდვილში“ ჯანმრთელობისათვის მავნე პროდუქცია აღმოჩნდა. კერძოდ, ყვითელ ყვავილში ტყვიის შემცველობა ნორმაზე ორჯერ მეტი დაფიქსირდა.

ჩვენი სამუშაოს მიზანი იყო საქართველოში ყველაზე პოპულარულ სანელებლებში ზოგიერთი მძიმე მეტალის (სპილენძი, კადმიუმი, ტყვია და თუთია) შემცველობის შესწავლა.

სუნელებში ტოქსიკური მიკროელემენტების რაოდენობრივი განსაზღვრა ჩატარდა პოლაროგრაფზე ПУ-1 დიფერენციალურ-იმპულსური პოლაროგრაფიის რეჟიმში ვერცხლისწყლის მწვეთავი ელექტროდით, სამელექტროდიანი სქემის მიხედვით, თერმოსტატირებულ უჯრედში.

სპილენძის (II), ტყვიის (II), კადმიუმისა (II) და თუთიის(II) ანალიზი ჩატარდა ჩვენს მიერ შემუშავებული მეთოდიკის მიხედვით [7].

ცხრილი 1. წარმოდგენილია მიკროელემენტების შემცველობის ნორმები ბოსტნეულში, ხილსა და მწვანილში (შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2001 წლის ბრძანებულება #301/ნ).

Cu^{2+}	≤5 მგ/კგ
Pb^{2+}	≤0,5 მგ/კგ
Cd^{2+}	≤0,03 მგ/კგ
Zn^{2+}	≤10 მგ/კგ

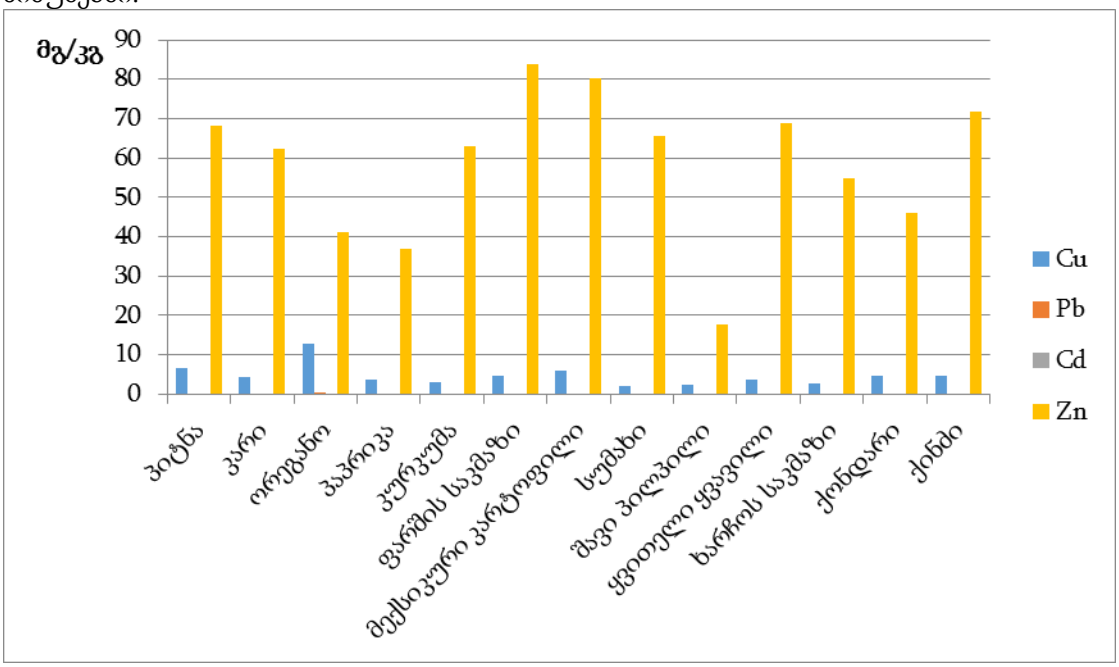
ჩვენ გამოვიკვლიეთ ფირმა ოჯახურის -13, იგოეთის-7 და ჯეოს-6 ნიმუში, ასევე 3 ნიმუში აღებული იყო თიანეთის მუნიციპალიტეტის სოფელ სიონის ადგილობრივი მცხოვრების ჟ.მ. ბოსტნიდან, რომელიც შემდეგ გავახმეთ.

ცხრილი 2. მძიმე მეტალების სპილენძის, ტყვიის, კადმიუმისა და თუთიის შემცველობის კვლევის შედეგები ოჯახურის სანელებლების ნიმუშებში.

#	სინჯი (ოჯახური)	მეტალების შემცველობა, მგ/კგ			
		Cu	Pb	Cd	Zn
1	პიტნა	6.47	0	0	68.25

2	კარი	4.27	0	0	62.43
3	ორეგანო	12.72	0.09	0	41.15
4	პაპრიკა	3.67	0	0	36.8
5	კურკუმა	3.14	0	0	62.83
6	ფარშის საკმაზი	4.79	0	0	83.92
7	მექსიკური კარტოფილი	5.94	0	0	80.36
8	სუმახი	2.19	0	0	65.52
9	შავი პილპილი	2.5	0	0	17.57
10	ყვითელი ყვავილი	3.68	0	0	68.72
11	ხარჩოს საკმაზი	2.79	0	0	54.73
12	ქონდარი	4.53	0	0	46.1
13	ქინძი	4.54	0	0	71.66

სურათი 2. სპილენძის, ტყვიის, კადმიუმისა და თუთიის შემცველობის დიაგრამა ოჯახურის ნიმუშებში.



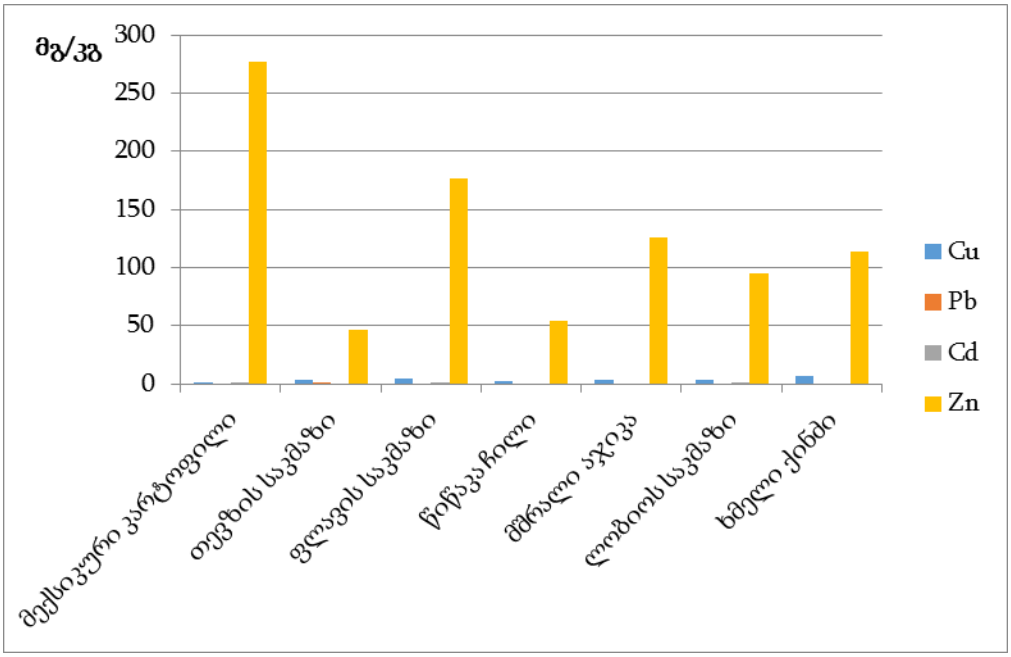
როგორც ცხრილიდან ჩანს, მხოლოდ ორ ნიმუშში სპილენძი აღემატება ნორმას. ტყვია აღმოჩნდა მცირე კონცენტრაციებში, რომელიც არ აღემატება მაქსიმალურ დასაშვებ კონცენტრაციას ერთ ნიმუშში. კადმიუმი არ გამოვლენილა არცერთ შესწავლილ ნიმუშში. რაც შეეხება თუთიას, ის ყველა სინჯში ნორმას აჭარბებს, ზოგიერთ სინჯში 6-7-ჯერაც კი.

ცხრილი 3. წარმოდგენილია იგოეთის ნიმუშებში მძიმე მეტალების შემცველობის კვლევის შედეგები

#	სინჯი (იგოეთი)	მეტალების შემცველობა, მგ/კგ			
		Cu	Pb	Cd	Zn
1	მექსიკური კარტოფილი	1.51	0	0.07	277.39
2	თევზის საკმაზი	3.53	0.37	0	46.08
3	ფლავის საკმაზი	4.05	0	0.04	176.41

4	წიწაკა ჩილი	1.97	0	0	53.62
5	მშრალი აჯიკა	3.6	0	0	125.57
6	ლობიოს საკმაზი	3.85	0	0.04	94.42
7	ხმელი ქინძი	6.22	0	0	113.34

სურათი 3. მძიმე ლითონების სპილენძის, ტყვიის, კადმიუმისა და თუთიის შემცველობის დიაგრამა იგოეთის სანელებლებში.

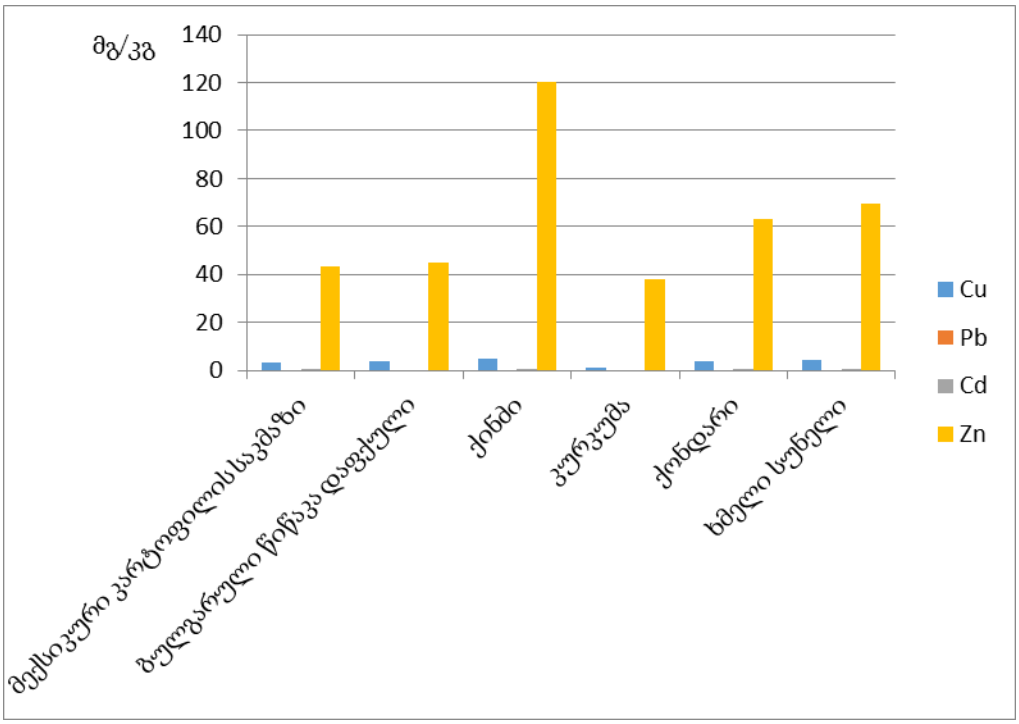


როგორც მე-3 ცხრილიდან ჩანს, ნორმაზე მაღალი სპილენძის შემცველობა მხოლოდ ერთ ნიმუშში შეინიშნება. ტყვიაც ერთ სინჯში აღმოჩნდა, მაგრამ მისი კონცენტრაცია არ აღემატება მაქსიმალურ დასაშვებ კონცენტრაციას, სამ სინჯში კადმიუმის შემცველობა მაქსიმალურ დასაშვებ კონცენტრაციას აღემატება. აღსანიშნავია, რომ სამივე ნიმუში შედგება რამდენიმე სანელებლისგან. თუთია აღემატება მიღებულ დასაშვებ ნორმას ყველა ნიმუშში, ზოგიერთში კი -17ჯერ ან მეტჯერ.

ცხრილი 4. მძიმე მეტალების შემცველობა ჯეო-ს ნიმუშების სანელებლებში

#	სინჯი (ჯეო)	მეტალების შემცველობა, მგ/კგ			
		Cu	Pb	Cd	Zn
1	მექსიკური კარტოფილის საკმაზი	3.48	0	0.05	43.38
2	ბულგარული წიწაკა დაფქული	3.74	0	0	44.99
3	ქინძი	5.06	0	0.09	120.43
4	კურკუმა	1.2	0	0	37.93
5	ქონდარი	3.61	0	0.05	63.23
6	ხმელი სუნელი	4.47	0	0.06	69.77

სურათი 4. მძიმე მეტალის შემცველობის დიაგრამები ჯეო-ს ნიმუშების სანელებლებში

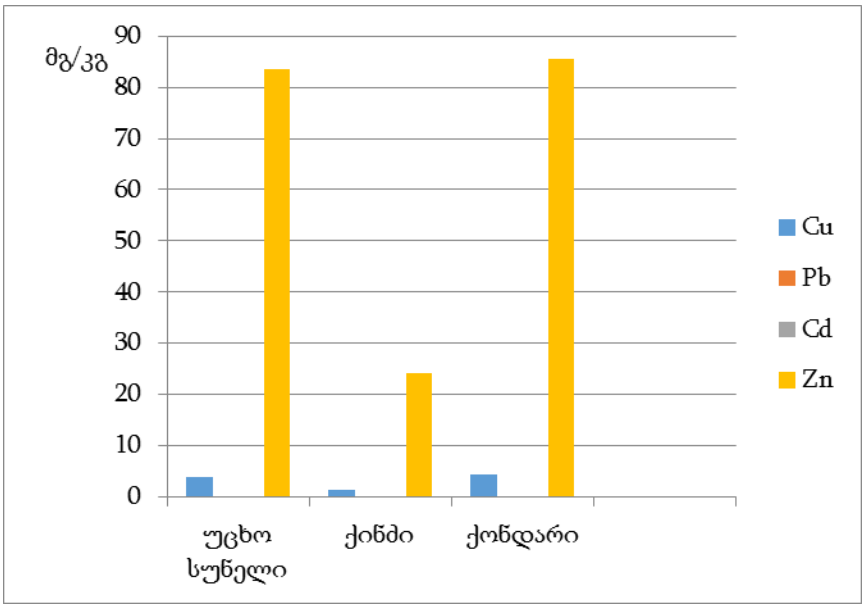


მიღებული შედეგებიდან ირკვევა, რომ ყველა ნიმუშში სპილენძი ნორმის ფარგლებშია. ტყვია არც ერთ ნიმუშში არ არის, რაც შეეხება კადმიუმს, ის მხოლოდ ერთ სინჯში აჭარბებს მაქსიმალურ დასაშვებ კონცენტრაციას და როგორც ოჯახურისა და იგოეთის წინა ნიმუშებში, აქ სანელებელი შედგება სხვადასხვა სანელებლების ნარევისგან. თუთია ყველა ნიმუშში რამდენჯერმე აღემატება დასაშვებ ზღვარს.

ცხრილი 5. მოცემულია მძიმე მეტალების შემცველობა თიანეთის მუნიციპალიტეტის სოფელ სიონში, ადგილობრივი მცხოვრების ჟ.მ. ბოსტნიდან აღებულ სინჯებში.

#	სინჯი (სიონი)	მეტალების შემცველობა, მგ/კგ			
		Cu	Pb	Cd	Zn
1	უცხო სუნელი	3.81	0	0	83.45
2	ქინძი	1.37	0	0	24.07
3	ქონდარი	4.46	0	0	85.64

სურათი 5. სოფელ სიონის ადგილობრივი მცხოვრების ბოსტნიდან აღებულ ნიმუშებში მძიმე მეტალების შემცველობის დიაგრამა.



როგორც მე-5 ცხრილიდან ჩანს, სამივე ნიმუშში სპილენძი ნორმაშია. ტყვია და კადმიუმი არცერთ ნიმუშში არ ჩანს. თუთია აღემატება საქართველოში კანონით მიღებულ ნორმას, რომელიც შეესაბამება მწვანილებში მძიმე მეტალების შემცველობის სტანდარტებს მთელ მსოფლიოში.

მიღებული შედეგებიდან ჩანს, რომ სპილენძის, ტყვიის, კადმიუმისა და თუთიის შემცველობით ყველაზე სუფთა ნიმუშებია სოფელ სიონისა და კომპანია ოჯახურის ნიმუშები. ჩვენი შედეგების მიხედვით, ყველაზე დაბინძურებული ნიმუშები ფირმა „იგოეთი“-ს აღმოჩნდა. როგორც ზემოთ უკვე აღვნიშნეთ, კადმიუმის შემცველობა ზღვრულად დასაშვებ ნორმაზე მეტი შეინიშნება სხვადასხვა სანელებლების ნარევისგან შემდგარ ნიმუშებში. ჩვენს მიერ შესწავლილ ყველა ნიმუშში თუთიის შემცველობა აღემატება ნორმას. აღსანიშნავია, რომ Covid-19-ის პანდემიის დროს გამოვიკვლიეთ ზემოთ ჩამოთვლილი მძიმე მეტალების შემცველობა ქალაქ ზესტაფონის, ახალციხისა და თბილისის მაცხოვრებლების თმაში. თითქმის ყველა შესწავლილ ნიმუშში თუთია აჭარბებდა ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის მიერ მიღებულ შემცველობის სტანდარტს. ჩვენ ვივარაუდეთ, რომ ეს აშკარად გამოწვეულია თუთიის შემცველი წამლების გამოყენებით პანდემიის დროს. წელს ჩვენს მიერ ჩატარებულმა კვლევამ აჩვენა, რომ თუთია ორგანიზმში წამლებთან ერთად ასევე ხვდება სანელებლებიდანაც.

ლიტერატურა:

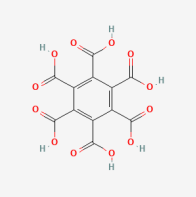
1. Sattar A, M. Wahid and S.K Durrani. 1989. Concentration of selected heavy metals in spices, dry fruits and plant nuts. Plant Foods for Human Nutrition. 39(3) 279-286.
2. Rathore, M.S. and Shekhawat, N.S. (2008) Incredible Spices of India: From Traditions to Cuisine. American-Eurasian Journal of Botany, 1, 85-89.
3. Das, P.K., Halder, M., Mujib, A.S., Islam, F., Hahmud, A.S. and Akhter, S. (2015) Heavy Metal Concentration in Some Common Spices Available at Local Market as Well as Branded Spicy in Chittagong Metropolitan City, Bangladesh. Current World Environment, 10, 101-108.
4. Sherman, W.P. and Billing, J. (1998) Antimicrobial Functions of Spices: Why Some Like It Hot. Quarterly Review of Biology, 73, 3-49.
5. Abou-Arab, A.A.K. and Abou Donia, M.A. (2000) Heavy Metals in Egyptian Spices and Medicinal Plants and the Effect of Processing on Their Levels. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 48, 2300-2304.
6. Gaya, U.I. and Ikechukwu, S.A. (2016) Heavy Metal Contamination of Selected Spices Obtained from Nigeria. Journal of Applied Sciences and Environmental Management, 20, 681-688.
7. Енукидзе Л.Г., Челидзе Т.Р., Шавгулидзе Н.В., Хавтаси Н.С., Хохашвили М.О., Гургенидзе И.А., Чанкашвили М.В. Разработка методики опреде¬ления некоторых тя¬желых металлов в растительных

тканях методом дифференци¬ально-импульсной полярогра¬фии. Georgian Engineering news, 2009, v. 49, №1, c. 158-160.

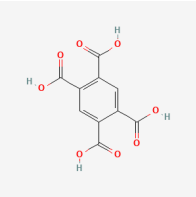
2. პოლიკარბოქსილის მჟავების ელექტროქიმიური ქცევა მყარ მინაგრაფიტის ელექტროდზე.

ლიტერატურიდან ცნობილია, რომ განზავებულ ხსნარში პოლიკარბოქსილის მჟავები შეიწოვება ჰიდროქსიაპატიტის მიერ ჭარბი ფოსფატის თანაობის დროს და არამნიშვნელოვნად გამოიდევნებიან მათ მიერ. როგორც უკვე დადასტურებულია პოლიკარბოქსილის მჟავები არიან კბილის ქვის ეფექტური ინჰიბიტორები. ჰიდროქსიაპატიტის დამუშავება პოლიკარბოქსილის მჟავებით აფერხებს მის უნარს კალციუმის ფოსფატის მეტასტაბილური ხსნარების „ჩასახვას“. [1]. ცნობილია ბენზოლის პოლიკარბოქსილის მჟავების და მათი წარმოებულების მოქმედება ჰაბუს (Protobothropsflavoviridis) შხამით გამოწვეული სისხლდენის წინააღმდეგ. აღმოჩნდა, რომ პირომელითის მჟავა (1,2,4,5-ბენზოლეტრაკარბოქსილის მჟავა) არის სისხლდენის ძლიერი ინჰიბიტორი [2]. ამჟამად ყურადღება ეთმობა მცირე პოლიანიონების გავლენას ინ ვიტრო ალფა-, ბეტა- და გამარეტროვირუსების ცალკეული წევრების შეკრებაზე [3].

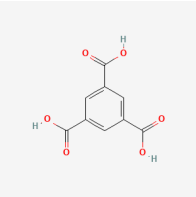
მიმდინარე სამუშაომ შეისწავლა ბენზოპოლიკარბოქსილის მჟავების სამი წარმომადგენლის ელექტროქიმიური ქცევა: მელითის, პირომელითის და ტრიმეზინის მჟავები, შესაბამისად, ექვსი, ოთხი და სამი კარბოქსილის ჯგუფით.



მელითის მჟავა (ბენზენე-1,2,3,4,5,6-ჰექსაკარბოქსილის მჟავა)



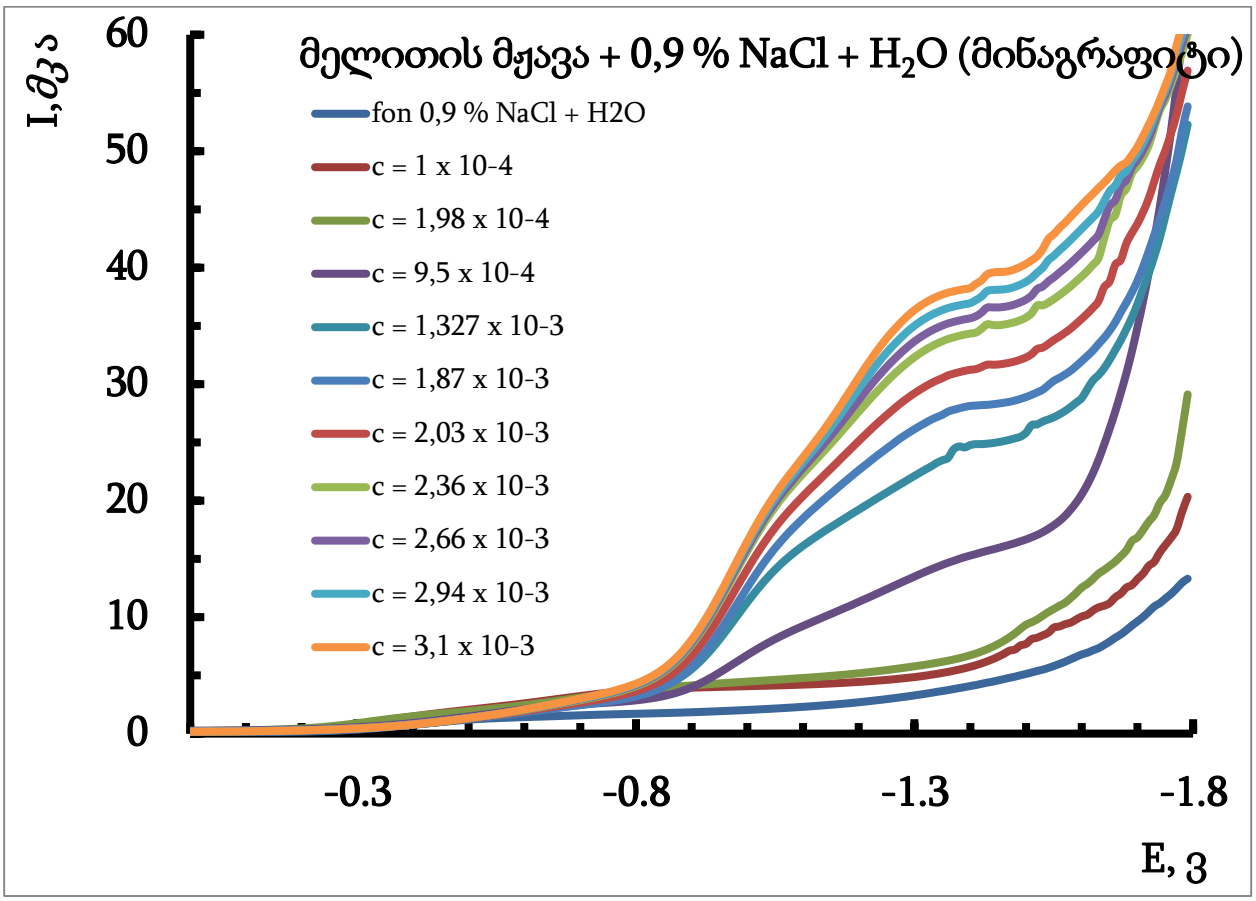
პირომელითის მჟავა (ბენზენე-1,2,4,5-ტეტრაკარბოქსილის მჟავა)



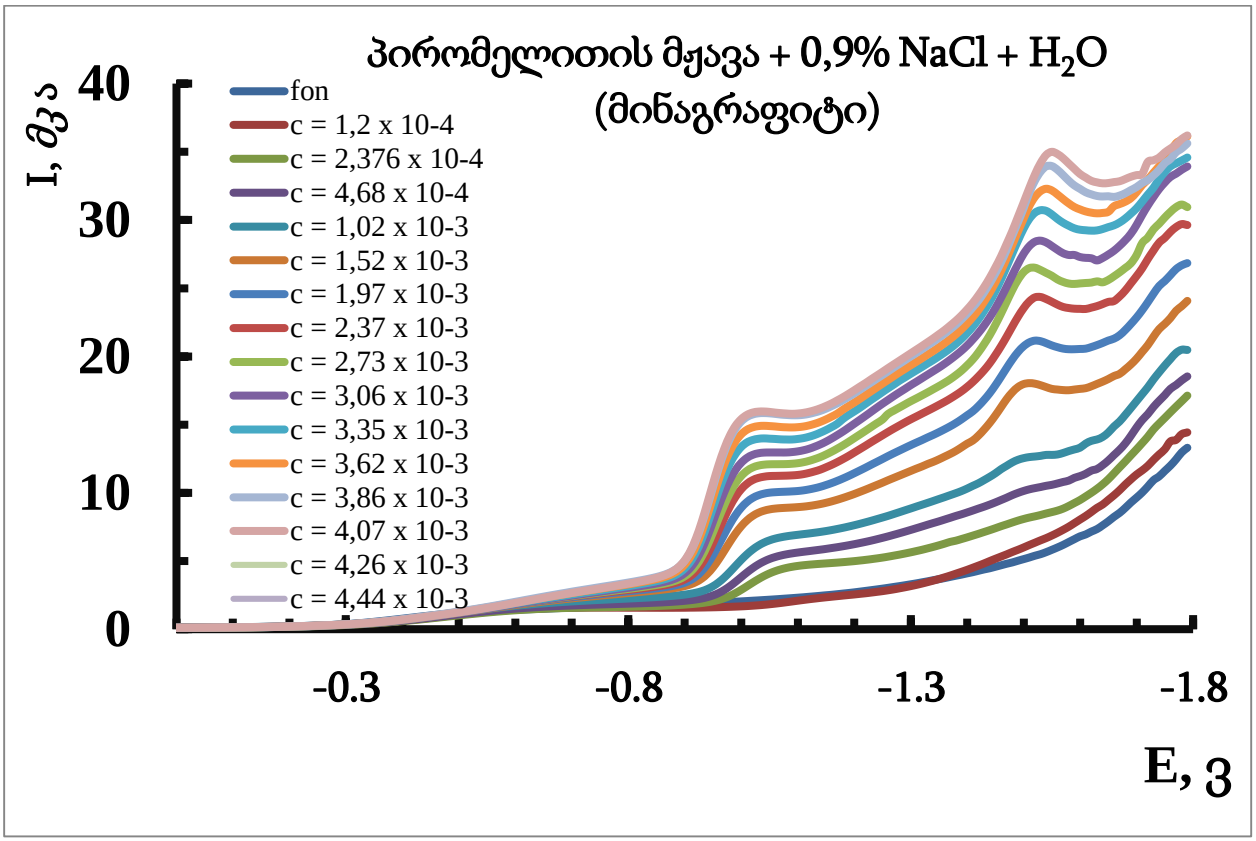
ტრიმეზინის მჟავა (ბენზენე-1,3,5-ტრიკარბოქსილის მჟავა)

მელითის, პირომელითის და ტრიმეზინის მჟავების ვოლტამეტრულ კვლევას შესრულებულია სამ ელექტროდულ უჯრედში Power Potentiostat / Galvanostat მოდელის 1100c სერიის (CH Instruments, აშშ). ყველა ექსპერიმენტი ჩატარდა Linear Sweep Voltammetry (LSV) რეჟიმში 0.9% NaCl წყალხსნარში (ფიზიოლოგიური ხსნარი, BBraun Melsungen (გერმანია). სამუშაო ელექტროდად გამოიყენებოდა მინაგრაფიტი, დამხმარე ელექტროდად

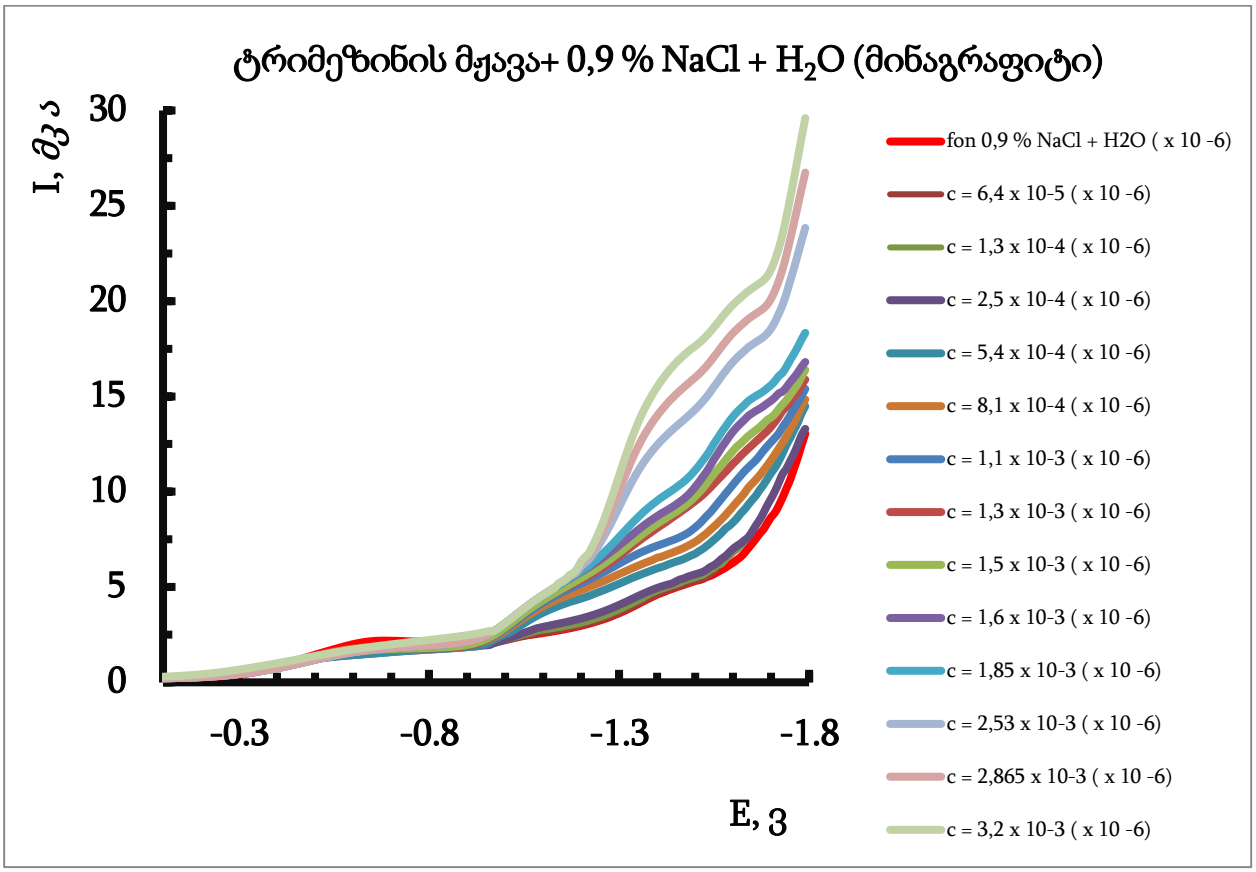
გრაფიტი და შესადარებელ ელექტროდად ნაჯერი კალომელის ელექტროდი. ექსპერიმენტები ჩატარდა ოთახის ტემპერატურაზე (t = 20 ^{0} C) საკვლევი ნივთიერებები გამოშვებული Aldrich Chemie GmbH (გერმანია) კომპანიის მიერ.



ნახ 1. Linear Sweep ვოლტამეტრული მრუდები მელითის მჟავისთვის შემდეგი კონცენტრაციების შემცირების ფონურ ელექტროლიტის 0,9 % NaCl წყალხსნარებში: 1 – 0; 2 – $1\cdot10^{-4}$; 3 – $1{,}98\cdot10^{-4}$; 4 – $9{,}5\cdot10^{-4}$; 5 – $1.327\cdot10^{-3}$; 6 -$1{,}87\cdot10^{-3}$; 7 – $2{,}03\cdot10^{-3}$; 8 – $2.36\cdot10^{-3}$; 9 – $2{,}66\cdot10^{-3;}$ 10 – $2.94\cdot10^{-3}$; 11 – $3{,}1\cdot10^{-3}$ მოლი/ლ.

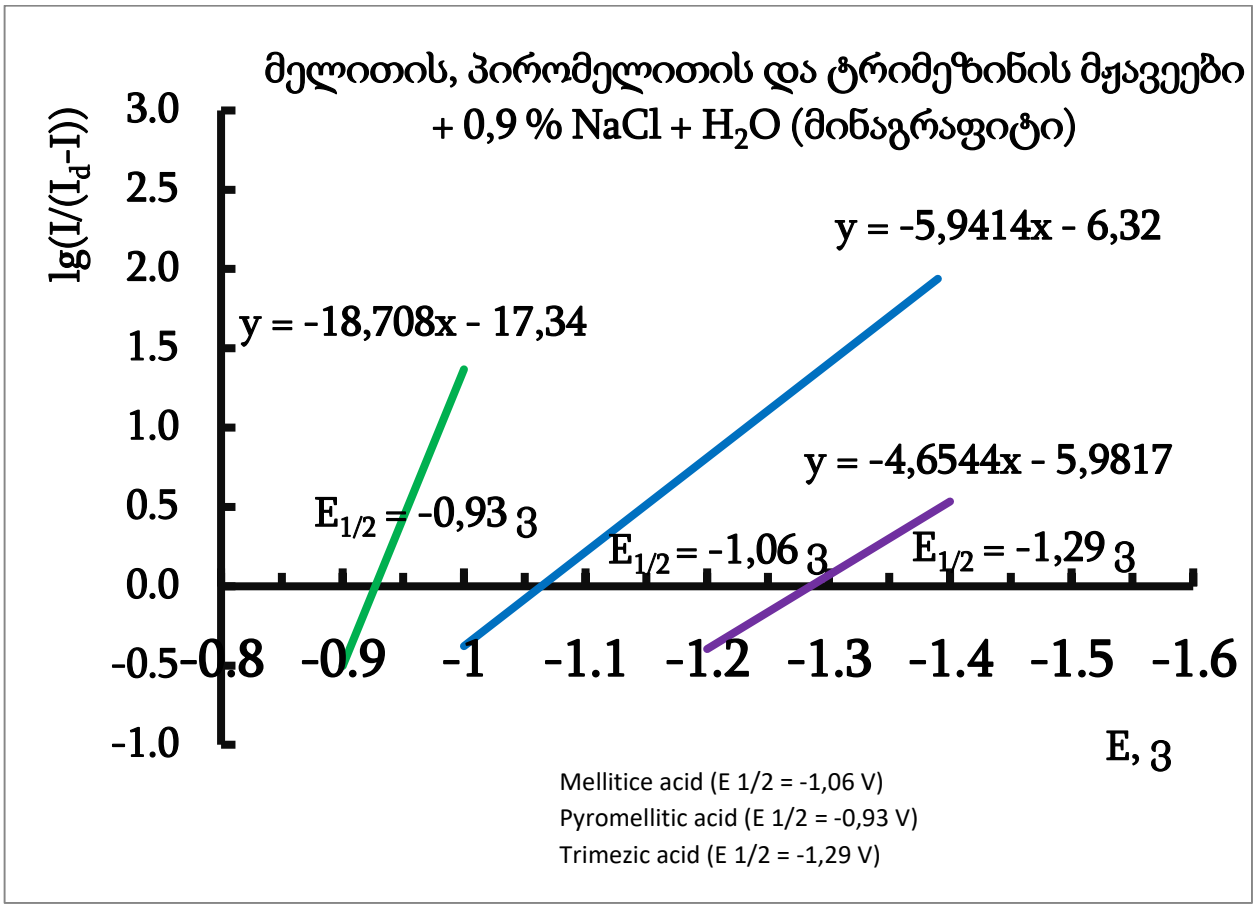


ნახ 2. Linear Sweep ვოლტამეტრული მრუდები პირომელითის მჟავისთვის შემდეგი კონცენტრაციების შემცირების ფონურ ელექტროლიტის 0,9 % NaCl წყალხსნარებში: 1 – 0; 2 – $1.2\cdot10^{-4}$; 3 – $2.376\cdot10^{-4}$; 4 – $4.68\cdot10^{-4}$; 5 – $1.02\cdot10^{-3}$; 6 -$1.52\cdot10^{-3}$; 7 – $1.97\cdot10^{-3}$; 8 – $2.37\cdot10^{-3}$; 9 – $2.73\cdot10^{-3}$; 10 – $3.06\cdot10^{-3}$; 11 – $3.35\cdot10^{-3}$; 12 – $3.62\cdot10^{-3}$; 13 – $3.86\cdot10^{-3}$; 14 – $4.07\cdot10^{-3}$; 15 – $4.26\cdot10^{-3}$; 16 – $4.44\cdot10^{-3}$ მოლი/ლ.



ნახ 3. Linear Sweep ვოლტამეტრული მრუდები ტრიმეზინის მჟავისთვის შემდეგი კონცენტრაციების შემცირების ფონურ ელექტროლიტის 0,9 % NaCl წყალხსნარებში: 1 – 0; 2 – $6.5\cdot10^{-5}$; 3 –$1.3\cdot10^{-4}$; 4 – $2.5\cdot10^{-4}$; 5 – $5.4\cdot10^{-3}$; 6 -$8.1\cdot10^{-3}$; 7 – $1.1\cdot10^{-3}$; 8 – $1.3\cdot10^{-3}$; 9 – $1.5\cdot10^{-3}$; 10 – $1.6\cdot10^{-3}$; 11 – $1.85\cdot10^{-3}$; 12 – $2.53\cdot10^{-3}$; 13 – $2.865\cdot10^{-3}$; 14 – $3.2\cdot10^{-3}$ მოლი/ლ.

აგებული იქნა მელითის, პირომელითის და ტრიმეზიის მჟავების lg (I/(I_d -I)) პოტენციალზე (E) დამოკიდებულება (ნახ. 4), სადაც I_d არის ზღვრული დენი და I არის დენი, რომელიც შეესაბამება შერჩეულ პოტენციალს (E). ლოგარითმული ხაზების აბსციზასთან გადაკვეთის წერტილები პოლიკარბოქსილის მჟავებს ნახევრადტალღურ პოტენციალს იძლევა, რაც ამ პირობებში ამ მჟავების თვისობრივი განმსაზღვრელია.



ნახ 4. ნახევარტალღის პოტენციალის ($E_{1/2}$) განსაზღვრა მელითის, პირომელითის და ტრიმეზინის მჟავეებისათვის 0,9% NaCl ფონურ წყალხსნარებში.

lg (I/(I_d -I)) პოტენციალზე (E) დამოკიდებულების მრუდების ტანგენსის მნიშვნელობებიდან, რომელიც უდრის n/0.059-ს გაანგარიშებულია ელექტროქიმიურ რეაქციაში მონაწილე ელექტრონების რაოდენობა, რომელთა მნიშვნელობები მოყვანილია ცხრილ 1-ში.

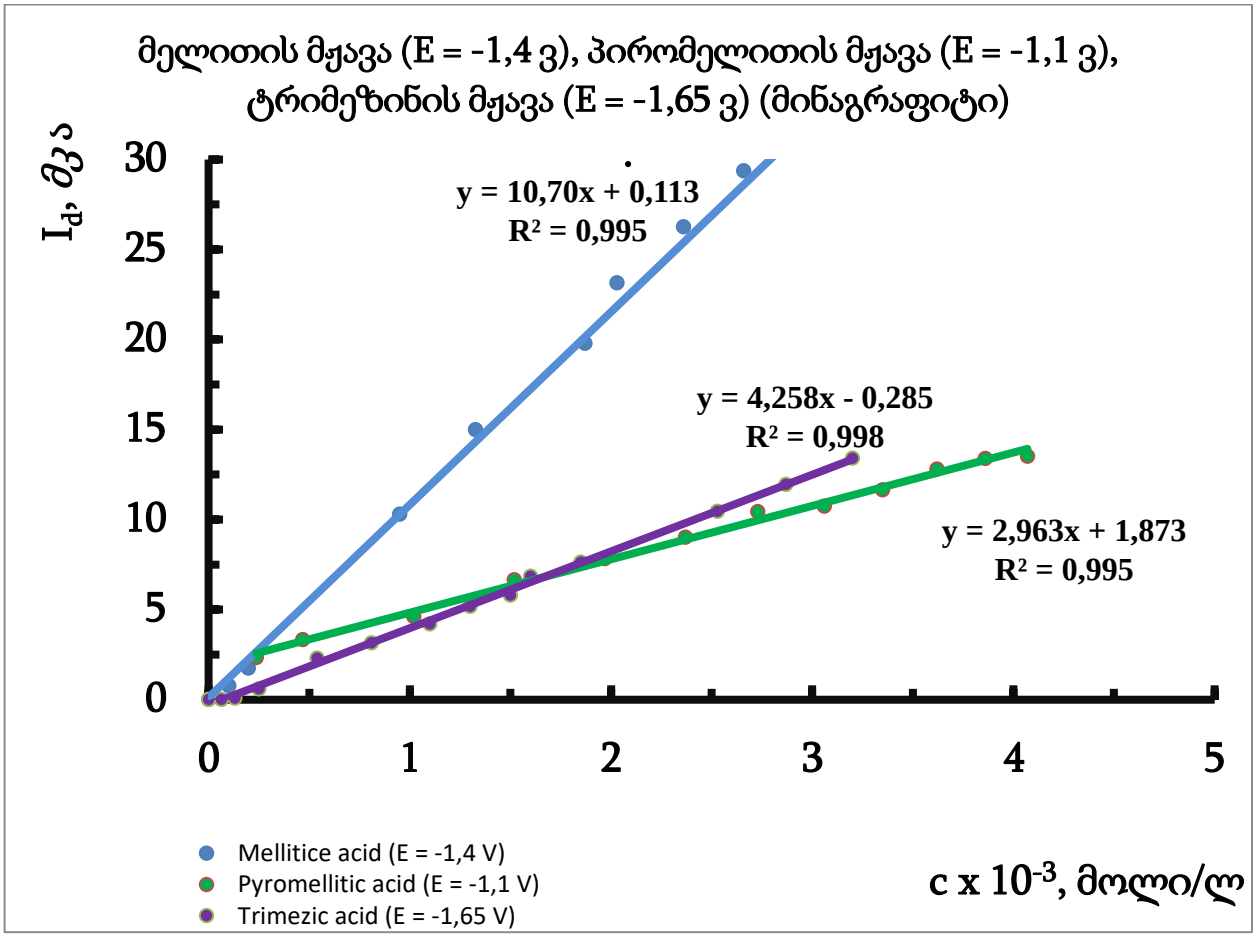
ცხრილი 1.

მელითის, პირომელითის და ტრიმეზიის მჟავების აღდგენის დროს ელექტროქიმიურ რეაქციაში მონაწილე ელექტრონების რაოდენობა.

პოლიკარბოქსილის მჟავები	ნახევარტალღის პოტენციალი ($E_{1/2}$)	ელექტროქიმიურ რეაქციაში მონაწილე ელექტრონების რაოდენობა
მელითის მჟავა	$E_{1/2}$ = -1.06 ვ	0.351
პირომელითის მჟავა	$E_{1/2}$ = -0.93 ვ	1.100

	$E_{1/2}$ = -1.44 ვ	1.167
ტრიმეზინის მჟავა	$E_{1/2}$ = -1.29 ვ	0.275

E= -1.4 ვ-ის დროს მელითის მჟავისათვის კონცენტრაციულ ზღვრებში c= $1 \cdot 10^{-4}$ დან $3.1 \cdot 10^{-3}$ მოლი/ლ აგებული იქნა საკალიბრო მრუდი (R^2 = 0,995). E = -1.1 ვ-ის დროს პირომელითის მჟავისათვის კონცენტრაციულ ზღვრებში c = $1.2 \cdot 10^{-4}$ დან $4.4 \cdot 10^{-3}$ მოლი/ლ აგებული იქნა საკალიბრო მრუდი (R^2 = 0,995), ხოლო E = -1.65 ვ-ის დროს ტრიმეზინის მჟავისათვის კონცენტრაციულ ზღვრებში c = $6.5 \cdot 10^{-5}$დან $3.2 \cdot 10^{-3}$ მოლი/ლ აგებული იქნა საკალიბრო მრუდი (R^2 = 0,998). ეს მრუდები შეიძლება გამოყენებული იქნას მელითის, პირომელითის და ტრიმეზინის რაოდენობრივი განსაზღვრისას აღნიშნულ პირობებში.



ნახ. 5. საკალიბრო მრუდი, ტალღის სიმაღლის პირდაპირპროპორციული დამოკიდებულება მელითის (R^2 = 0,995), პირომელითის (R^2 = 0,995) და ტრიმეზინის (R^2 = 0,998) მჟავეების კონცენტრაციასაგან 0.9% NaCl ფონურ წყალხსნარებში.

ვოლტამეტრიული კვლევით დადგენილია, რომ წყალხსნარებიდან ვერცხლისწყლის და მინაგრაფიტის ელექტროდებზე მელითის და ტრიმეზინის მჟავეებს ახასიათებს დიფუზური ბუნების ერთტალღოვანი მრუდები. მელითის მჟავას ნახევარტალღის პოტენციალი

მინაგრაფიტის ელექტროდზე ($E_{1/2}$ = -1,1 ვ) დაახლოებით 0,56 ვ-ით გადახრილია ანოდიურ მხარეს ვერცხლისწყლის ელექტროდთან ($E_{1/2}$ = -1,62 ვ) შედარებით, ხოლო ტრიმეზინის მჟავის ნახევარტალღის პოტენციალი ($E_{1/2}$ = -1,29 ვ) მინაგრაფიტის ზედაპირებზე დაახლოებით 0,44 ვ-ით გადახრილია ანოდურ მხარეს ვერცხლისწყლის ზედაპირებთან შედარებით ($E_{1/2}$ = -1,73 ვ). ვერცხლისწყლისა და მინაგრაფიტის ელექტროდებზე წყალხსნარებიდან პირომელითის მჟავას ახასიათებს ორტალღოვანი მრუდი ნახევარტალღის პოტენციალებით ვერცხლისწყალზე ($E_{1/2}$ = -1,1 ვ და $E_{1/2}$ = -1,68 ვ) და მინაგრაფიტზე ($E_{1/2}$ = -0,93 ვ და $E_{1/2}$ = -1,44 ვ), შესაბამისად.

ლიტერატურა

[1] S A Leach. An investigation of the effects of mellitic acid on hydroxyapatite. J Biol Buccale. 1978 Mar; 6(1):55-63.

[2] Hnin Thanda Aung, Toshiaki Nikai, Masatake Niwa, Yoshiaki Takaya. Benzenepolycarboxylic acids with potential anti-hemorrhagic properties and structure-activity relationships. Bioorg Med Chem. 2011 Dec 1;19(23):7000-2. doi: 10.1016/j.bmc.2011.10.013.

[3] Alžběta Dostálková, Barbora Vokatá, Filip Kaufman, Pavel Ulbrich, Tomáš Ruml, Michaela Rumlová. Effect of Small Polyanions on In Vitro Assembly of Selected Members of Alpha-, Beta- and Gammaretroviruses. Viruses. 2021 Jan 18;13(1):129. doi: 10.3390/v13010129.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. რაზმაძე ნ., იმნაძე ნ., გურგენიძე ი., ნიჟარაძე ნ. დულოქსეტინის პოლაროგრაფიული ანალიზი. თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი / სამეცნიერო შრომათა კრებული. 2022, 56, ISSN 2667-9965 (E) / 1987-8990 (P), p. 120-123. https://journals.4science.ge/index.php/CSW/issue/view/80/119

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

მოცემულ სამუშაოში წარმოდგენილია დულოქსეტინის ჰიდროქლორიდის პოლაროგრაფიული შესწავლა 0.5 M $NaClO_4$ -ის წყალხსნარებსა და ეთანოლის ხსნარებში. კვლევები ტარდებოდა ПУ-1-ის ტიპის პოლაროგრაფზე, სამელეტრტოდიან, ინერტული აირით განბერვად, თერმოსტატირებულ უჯრედში, 20^{0}C ტემპერატურის დროს. კათოდად გამოყენებული იქნა ვერცხლისწყლის მწვეთავი ელექტროდი. დულოქსეტინის ჰიდროქლორიდის თვისობრივი ანალიზისათვის ამ პირობებში აგებული იქნა $lg(I/(I_d - I))$-ის

დამოკიდებულების მრუდები ვერცხლისწყლის ელექტროდის პოტენციალთან. განისაზღვრა ნახევარტალღის პოტენციალები წყალხსნარში $E_{1/2}$= -1.56 ვ და ეთანოლის ხსნარებში $E_{1/2}$= -1.11ვ. lg(I/ (I_d –I))-ს პოტენციალზე (E) დამოკიდებულების მრუდის დახრის ტანგენსის მნიშვნელობა n/0.059 განსაზღვრავს ელექტროქიმიურ რეაქციაში მონაწილე ელექტრონების რაოდენობას წყალხსნარებისათვის (n=0.52) და ეთანოლის ხსნარებისათვის (n=0.10). აგრეთვე აგებული იქნა საკალიბრო მრყდები, რაც იძლევა მათი განსაზღვრის საშუალებას კონცენტრაციის ზღვრებში: c = 1.12 · 10^{-4} - 8.4 · 10^{-4} მოლი/ლ (წყალში) R^2=0.9926 და c=6.54 · 10^{-4} - 7,19 10^{-3} მოლი/ლ (ეთილის სპირტში) R^2=0.971. დულოქსეტინის ჰიდროქლორიდის პოლაროგრაფიული განსაზღვრა შესაძლებელია ორივე გამხსნელში, სწორხაზოვნების მაჩვენებელი წყალხსნარებში მეტია ვიდრე სპირტხსნარებში, ხოლო განსაზღვრის ზღვრები სპირტხსნარებში მეტია.

7.3. სტატიები

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა

1. Енукидзе Л.Г., Лоладзе Т.Ж. Исследование содержания некоторых тяжелых металлов в волосах сотрудников одного из химических институтов г. Тбилиси. DOI: 10.5281/zenodo.7626763 Slovak international scientific journal, 2023, №68, с. 3-6. https://sis-journal.com/wp-content/uploads/2023/02/Slovak-international-scientific-journal-%E2%84%9668-2023.pdf

2. Енукидзе Л.Г., Лоладзе Т.Ж., Гургенидзе И.А. Определение содержания некоторых тяжелых металлов в образцах волос населения гг. Ахалцихе и Зестафони методом дифференциально-импульсной полярографии. DOI: 10.5281/zenodo.8016935 Slovak international scientific journal, 2023, №72, с. 8-12. http://sis-journal.com/wp-content/uploads/2023/06/Slovak-international-scientific-journal-%E2%84%9672-2023.pdf

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ზოგიერთი მძიმე ლითონი ადამიანის ორგანიზმში კვალის რაოდენობითაა და არ მონაწილეობს მეტაბოლურ პროცესებში. თუ მიკროელემენტების კონცენტრაცია გადაჭარბებულია, შეიძლება განვითარდეს მოწამვლა, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს მძიმე გართულებები და სიკვდილიც კი. ყველაზე ხშირად მძიმე მეტალების დაგროვება შეინიშნება იმ ადამიანების სხეულში, რომლებიც უშუალოდ მუშაობენ ამ ელემენტების წყაროებთან. ამიტომ განსაკუთრებით საინტერესო იყო თბილისის ერთ-ერთი ქიმიური ინსტიტუტის თანამშრომლების თმაში ზოგიერთი მძიმე მეტალის, კერძოდ, სპილენძის, ტყვიის, კადმიუმის და თუთიის შემცველობის მონიტორინგი. გაზომვები ჩატარდა PU-1 პოლაროგრაფზე დიფერენციალურ იმპულსური პოლაროგრაფიის რეჟიმში ვერცხლისწყლის წვეთოვანი ელექტროდით თერმოსტატირებული უჯრედში სამ ელექტროდიანი სქემის გამოყენებით. სპილენძის (II), ტყვიის (II), კადმიუმის (II) და თუთიის (II) ანალიზი ჩატარდა ჩვენს მიერ ადრე შემუშავებული მეთოდიკის მიხედვით. მიკროელემენტების შემცველობა ადამიანის თმაში განისაზღვრა 1 გ თმაზე გადათვლით მშრალ ნაშთში. საერთო ჯამში გავაანალიზეთ თმის 35 ნიმუში. საანალიზოდ აღებულ თითქმის ყველა ნიმუშში სპილენძის კონცენტრაცია ფიზიოლოგიურ ნორმაზე ნაკლებია. ტყვიის შემცველობა ყველა ნიმუშში ან საერთოდ არ აღინიშნება, ან არ აღემატება მაქსიმალურ დასაშვებ კონცენტრაციას. უნდა აღინიშნოს, რომ ტყვიის მაქსიმალური მნიშვნელობა 3,35 მკგ/გ შეინიშნება თანამშრომლის თმაში, რომელიც უშუალოდ მუშაობდა ტყვიის ელექტროდებთან. რაც შეეხება კადმიუმს, მხოლოდ ერთ ნიმუშში ოდნავ აღემატება მაქსიმალურ დასაშვებ კონცენტრაციას. როგორც გაირკვა, ეს თანამშრომელი დაახლოებით 10 წლის წინ მუშაობდა კადმიუმის

იონების შემცველ ნივთიერებებზე (კადმიუმს აქვს დაგროვების ტენდენცია - ორგანიზმიდან მისი ნახევარგამოყოფის პერიოდი 10-35 წელია) და ასევე იყო მწეველი. თუთიის შემცველობა თმის თითქმის ყველა ნიმუშში აღემატება ფიზიოლოგიური ნორმის ზედა ზღვარს. თუთიის ეს მაღალი შემცველობა, სავარაუდოდ, გამოწვეულია იმით, რომ თმის ანალიზი ჩატარდა Covid-19 პანდემიის დროს და ბევრი ადამიანი იმ დროს იღებდა თუთიის შემცველ პრეპარატებს. თუთიის მაღალი შემცველობა თმის ნიმუშებში შეიძლება ხსნის სპილენძის დაბალ შემცველობას თითქმის ყველა ნიმუშში, რადგან ცნობილია, რომ თუთია და სპილენძი ანტაგონისტურია ერთმანეთის მიმართ. ეს ნიშნავს, რომ თუ ერთი მათგანის შემცველობა ძალიან მაღალია, მეორის დონე ორგანიზმში დაბალი იქნება და პირიქით. ამრიგად, მნიშვნელოვანია ამ ორი მიკროელემენტის ოპტიმალური დონისა და თანაფარდობის შენარჩუნება. როგორც ზემოთ აღინიშნა, ექსპერიმენტი ჩატარდა Covid-19 პანდემიის დროს. ასე რომ, სპილენძსა და თუთიაზე მიღებული მონაცემები საკმაოდ მოსალოდნელი იყო. გარდა ამისა, კიდევ ერთხელ დადასტურდა მძიმე მეტალების- ტყვიისა და კადმიუმის დამოკიდებულება მათთან ხანგრძლივ კონტაქტზე.

2. ადამიანის ჯანმრთელობაზე გარემოს ზემოქმედების შესაფასებლად და, კერძოდ, ზოგიერთი მძიმე ლითონის, ჩვენ შევარჩიეთ საქართველოს ორი ქალაქი: ერთ-ერთი „ყველაზე სუფთა“ ქალაქი - ახალციხე და ერთ-ერთი ყველაზე ეკოლოგიურად დაბინძურებული ქალაქი - ზესტაფონი. ადამიანის თმაში მძიმე მეტალების რაოდენობრივი განსაზღვრა განხორციელდა PU-1 პოლაროგრაფზე დიფერენციალურ იმპულსური პოლაროგრაფიის მეთოდით სამ ელექტროდიან თერმოსტატულ უჯრედში. კათოდად არჩეულ იქნა ვერცხლისწყლის წვეთოვანი ელექტროდი, ანოდად პლატინის მავთული, ხოლო შესადარებელ ელექტროდად- გაჯერებული კალომელის ელექტროდი. სპილენძის (II), ტყვიის (II), კადმიუმის (II) და თუთიის (II) ანალიზი ჩატარდა ჩვენს მიერ ადრე შემუშავებული მეთოდის მიხედვით. მიკროელემენტების შემცველობა ადამიანის თმაში განისაზღვრა 1 გ თმაზე გადათვლით მშრალ ნაშთში.

საანალიზოდ აღებული იქნა ქ.ახალციხეში ქალის, მამაკაცისა და ბავშვის 18 თმის ნიმუში. გამოკვლეულ თმის ნიმუშებში ტყვიისა და კადმიუმის შემცველობა არ აღემატება დასაშვებ ნორმას და მხოლოდ ერთ სინჯში კადმიუმის შემცველობა აღემატება მაქსიმალურ დასაშვებ კონცენტრაციას. სპილენძის დეფიციტი შეინიშნება თმის თითქმის ყველა ნიმუშში და მხოლოდ ერთ სინჯში შეესაბამება ნორმას. გამოკვლეულ თითქმის ყველა თმის ნიმუშში დაფიქსირდა თუთიის გაზრდილი რაოდენობა, ხოლო თუთიის დეფიციტი- მხოლოდ ერთ ნიმუშში. აღსანიშნავია, რომ თმის ნიმუშები აღებულია Covid-19-ის პანდემიის დროს, რაც ხსნის თმის ნიმუშებში თუთიის გაზრდილ შემცველობას და სპილენძის დეფიციტს.

როგორც ზემოთ უკვე აღვნიშნეთ, საქართველოს ერთ-ერთი ყველაზე დაბინძურებული ქალაქი ზესტაფონია. სულ საანალიზოდ აღებულ იქნა ქალისა და ბავშვის 10 თმის ნიმუში. სამწუხაროდ, თმის ნიმუშების უფრო დიდი რაოდენობის შეგროვება ვერ მოხერხდა, რადგან თმის ნიმუშები პანდემიის დროს იყო აღებული და ადამიანებთან კონტაქტი რთული იყო. თმის ნიმუშებში ტყვიისა და კადმიუმის შემცველობა არ აღემატება მაქსიმალურ დასაშვებ კონცენტრაციას, სპილენძის დეფიციტი გამოვლინდა ნიმუშების 60%-ში. აღებული ნიმუშების 30%-ში დაფიქსირდა თუთიის ჭარბი რაოდენობა. ექსპერიმენტი ჩატარდა პანდემიის დროს, ამიტომ სპილენძის დეფიციტი, ისევე როგორც თუთიის გაზრდილი შემცველობა, გასაგებია. თუთიის დეფიციტი, რომელიც აღმოჩენილია თმის ნიმუშების 20%-ში, საგანგაშოა, რადგან თუთიის დაბალი შემცველობა ადამიანის ორგანიზმში მიუთითებს დასუსტებულ იმუნურ სისტემაზე და, შესაბამისად, პანდემიის დროს იზრდება Covid-ის დაინფიცირების რისკი.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. I. Gurgenidze, Sh. Japaridze, T. Paikidze, N. Nizharadze, N. Khavtasi. Photocolorimetric determination of duloxetine hydrochloride in a complex-forming solution. აკადემიკოს გივი ცინცაძის დაბადებიდან 90 წლისადმი მიზღვნილი საერთაშორისო-სამეცნიერო კონფერენცია „ქიმია - მიღწევები და

პერსპექტივები“. 2023 წლის 20 აპრილი. თბილისი, საქართველო.
https://gtu.ge/ctmf/pdf/conferences/file4.pdf
2. I.A.Gurgenidze, Sh.S.Japaridze, N.M. Nizharadze. Eleqtrochemical behavior of polycarboxylic acids on solid eleqtrode. 2nd International Scientific Conference. “Science, Education, Innovations and Chemical Technologies. From Idea to Implementation”. 2023. November 23-25. Tbilisi, Georgia.

მოხსენების ანოტაცია

მიმდინარე სამუშაოში შესწავლილია ბენზოპოლიკარბომჟავების ექვსი, ოთხი და სამი კარბოქსილის ჯგუფის შემცველი სამი წარმომადგენლის მელიტის, პირომელიტის და ტრიმეზინის მჟავების ელექტროქიმიური ქცევა. წარმოგიდგენილია მელიტის, პირომელიტის და ტრიმეზინის მჟავების ვოლტამპერომეტრული კვლევა სამ ელექტროდიან უჯრედში 1100c მოდელის პოტენციოსტატ / გალვანოსტატის მეშვეობით (CH Instruments Brochure, აშშ). ყველა ექსპერიმენტი ჩატარდა Linear Sweep Voltammetry (LSV) რეჟიმში 0.9% NaCl წყალხსნარში (t = 20 ^{0}C). მუშა ელექტროდად გამოიყენებოდა მინა-ნახშირბადი, ანოდად გრაფიტის ელექტროდი და დამხმარე ელექტროდად ნაჯერი კალომელის ელექტროდი. სამივე მჟავასათვის განსაზთვრულია ნახევარტალღის პოტენციალები აღნიშნულ პირობებში, აგაბულია საანალიზო საკალიბრო მრუდები, გაანგარიშებულია ელექტროქიმიურ რეაქციაში მონაწილე ელექტრონების რაოდენობა და ელექტროქიმიური პარამეტრები შედარებულია მელიტის, პირომელიტის და ტრიმეზინის მჟავების ვერცხლისწყლის მწვეთავ ელექტროდზე ელექტროქიმიურ პარამეტრებთან.

3. L.G. Enukidze, T.Zh. Loladze. Determination of some heavy metals in hair samples of Akhaltsikhe, Zestafoni, and Tbilisi cities populations using the differential pulse polarography methodology. 2nd International Scientific Conference „Science, Education, Innovations and Chemical Technologies from Idea to Implementation“, November 23-25,p.101, 2023, Tbilisi, Georgia, https://conference23iice.ge/

გარემოს ზეგავლენის შესაფასებლად ადამიანის ჯანმრთელობაზე, კერძოდ, ზოგიერთი მძიმე ლითონის (სპილენძი, ტყვია, კადმიუმი და თუთია), შევარჩიეთ საქართველოს ოთხი ქალაქი: ერთ-ერთი „ყველაზე სუფთა“ ქალაქი – ახალციხე და ორი ყველაზე ეკოლოგიურად დაბინძურებული ქალაქი – ბოლნისი და ზესტაფონი, ასევე თბილისი.

გაზომვები ჩატარდა PU-1 პოლაროგრაფზე დიფერენციალურ იმპულსური პოლაროგრაფიის რეჟიმში ვერცხლისწყლის წვეთოვანი ელექტროდით თერმოსტატირებულ უჯრედში სამ ელექტროდიანი სქემის გამოყენებით.

ჩვენს მიერ ადრე შემუშავებული მეთოდით ჩატარდა სპილენძის (II), ტყვიის (II), კადმიუმის (II) და თუთიის (II) ანალიზი. მიკროელემენტების შემცველობა ადამიანის თმაში განისაზღვრა 1 გ თმაში მშრალი ნარჩენის მიხედვით.

ბოლნისის მოსახლეობის თმაში ზოგიერთი მძიმე ლითონის შემცველობის შესწავლის ექსპერიმენტულმა მონაცემებმა დაადასტურა ბოლნისის მუნიციპალიტეტის გარემოს დაბინძურება. თმის ზოგიერთ ნიმუშში სპილენძის შემცველობა ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის მიერ დადგენილ სტანდარტზე დაბალია. ტყვიის შემცველობა ყველა ნიმუშში არის დასაშვებ კონცენტრაციებში. კადმიუმის შემცველობა, ზღვრულ დასაშვებ კონცენტრაციაზე მეტი, თმის ზოგიერთ ნიმუშში შემაშფოთებელია, ისევე როგორც ზემოხსენებული რეგიონის თმის ნიმუშებში თუთიის მომატებული შემცველობა.

ახალციხისა და ზესტაფონის თმის ნიმუშები კოვიდ-19-ის პანდემიის დროს იქნა აღებული, დადგინდა, რომ ქალაქ ახალციხისა და ზესტაფონის მაცხოვრებლების თმის თითქმის ყველა ნიმუშში სპილენძის შემცველობა ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის მიერ დადგენილ სტანდარტზე დაბალია. ტყვიისა და კადმიუმის შემცველობა ყველა ნიმუშში არ აღემატება მაქსიმალურ დასაშვებ კონცენტრაციას. რაც შეეხება თუთიას, თმის ნიმუშებში მისი შემცველობა როგორც აღემატება ნორმას, ასევე ზოგიერთ ნიმუშში არის მისი დეფიციტი, რაც საშიშია კოვიდ პანდემიის პირობებში, ვინაიდან თუთიის დეფიციტი ასუსტებს იმუნურ სისტემას და ზრდის კოვიდ ინფიცირების რისკს.

ყველაზე ხშირად მძიმე მეტალების დაგროვება შეინიშნება იმ ადამიანების ორგანიზმში, რომლებიც უშუალოდ მუშაობენ ამ ელემენტების წყაროებთან, ამიტომ განსაკუთრებით საინტერესო იყო ზოგიერთი მძიმე მეტალის, კერძოდ სპილენძის, ტყვიის, კადმიუმის და თუთიის შემცველობის

მონიტორინგი. თბილისის ერთ-ერთი ქიმიური ინსტიტუტის თანამშრომლების თმაში აღმოჩნდა, რომ თითქმის ყველა ნიმუში შეიცავდა სპილენძის შემცველობას ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის მიერ დადგენილ სტანდარტზე დაბალი კონცენტრაციით. ტყვიის შემცველობა ყველა ნიმუშში არ აღემატება მაქსიმალურ დასაშვებ კონცენტრაციას. კადმიუმი მხოლოდ ერთ ნიმუშში აღემატება მაქსიმალურ დასაშვებ კონცენტრაციას. თუთიის შემცველობა თითქმის ყველა ნიმუშში ნორმაზე მაღალია.

პროექტი 18

2023 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

1. სახელმწიფო ბიუჯეტის პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების ჩამონათვალი:

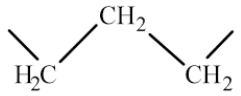
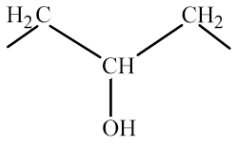
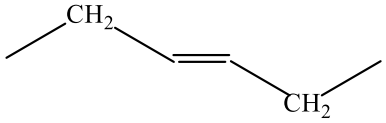
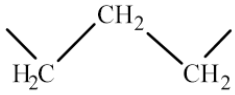
1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. **ლითონის შემცველი მრავალფუნქციური პოლიმერული ნანოკიმპოზიტის დიზაინი 2023 – 2024 წწ.)**

1. გამოქვეყნებულ ნაშრომში[Khutsishvili S.S., et al. J. Cluster Sci. 2023. https://doi.org/10.1007/s10876-023-02477-w]] წარმოგიდგენილია ალტერნატიული მიდგომა ოლიგომერული ჯაჭვებით გაფორმებული კვანტური წერტილების (QD) მისაღების , რომლებსაც შეუძლიათ მატრიცაში CdE ნაწილაკების შეკერვით ეფექტურად ქემორბირებაზედაპირზე. მიდგომა, რომელიც ჩვენ ავირჩიეთ CdE-ზედაფუძნებული QD-ების მისაღებად, რომელიც შედის პოლიალკილენის ქალკოგენიდის მატრიცაში, არ იძლევა ნანონაწილაკების (NPs) სტრუქტურულ გადაწყობას, რაც შესაძლებელს ხდის გრძელვადიანი სტაბილური ნაწილაკების მიღებას, ხოლო სინთეზის პირობების ცვალებადობა საჭირო გეომეტრიული პარამეტრების მიღებას ხდის შესაძლებელს. ნანოკომპოზიტები დახასიათებულია რენტგენოფაზური ანალიზის (XRD) ანალიზის , ინფრაწითელი სპექტროსკოპიის (FTIR), ელექტრონული პარამაგნიტური რეზონანსის (EPR), ფოტოლუმინესცენცის (PL), სკანირების (SEM) დ აგადამცემი ელექტრონის (TEM) მიკროსკოპიის მეთოდებით, რამაც შესაძლებელი გახადა მიღებული ნანოსისტემების სტრუქტურული თავისებურებებისა და მაგნიტური თვისებების შესწავლა მარკერებად ბიომედიცინაში, LED-ებზე და გამტარ მასალებში და სხვა საინტერესო პროგრამებში მათი შესაძლო გამოყენების მიზნით.

სინთეზი ორ ეტაპად ტარდება. პირველ ეტაპზე, –(EREM)–n ოლიგომერები მიღებულ იქნა K2EK-ის პოლიკონდენსაციის შედეგად შესაბამის ალკილჰალოგენთან X1RX2 (X1, X2 = Cl, Br). 11,2 გ (0,2 მოლი) KOH იხსნება 40 მლ ჰიდრაზინის ჰიდრატში და 20 გ (0,25 მოლი) ფხვნილი სელენი ნაწილებად ემატება მიღებულ ხსნარს 80-85 °C ტემპერატურაზე. სარეაქციო ნარევს ურევენ 3,5 საათის განმავლობაში 80-85 °C ტემპერატურაზე. შედეგად მიღებულ ხსნარს აცივებენ და შესაბამისი ალკილენდიჰალოგენიდი (0,125 მოლი) ემატება წვეთობრივად 60 °C-ზე და შემდეგ ხსნარს ურევენ 2,5 საათის განმავლობაში 70 °C-ზე. დალექილი ოლიგომერული პროდუქტი გამოცალკევდა , გაირეცხა წყლით და აცეტონით, გააშრეს და დაიფქვა ფხვნილის სახით. ანალოგიურად მომზადდა ოლიგომერები სხვა ქალკოგენებთან ერთად. ოლიგომერების გამოსავლიანობა და მათში ქალკოგენის შემცველობა წარმოდგენილია ცხრილში 1.

ცხრილი 1. მიღებული ოლიგომერები –(ERE$_m$)–$_n$და მასური წილები E (wt%).

ნიმუში	R	გამოსავალი, %	E, wt%
1a		83	S – 65.2
2a		98	Se – 75.3
3a		96	Se – 72.5
4a		81	Te – 91.2

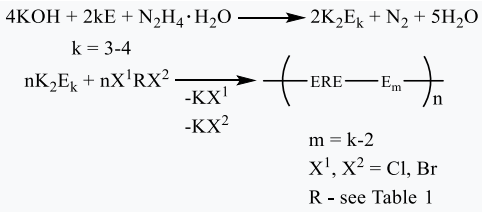
NP-ების პირდაპირი წარმოება მეორე ეტაპზე ხორციელდება. ოლიგომერი 1a-4a დაემატა 5,6 გ (0,1 მოლი) KOH ხსნარს 50 მლ ჰიდრაზინის ჰიდრატში 80 °C ტემპერატურაზე KOH:E თანაფარდობის შესაბამისი რაოდენობით (ოლიგომერში wt% საფუძველზე) = 1,5:1. . ოლიგომერი 1a – 1,4 გ, ოლიგომერი 2a – 2,9 გ, ოლიგომერი 3a – 2,2 გ, ოლიგომერი 4a – 3,9 გ. სარეაქციო ნარევს ურევენ 2 საათის განმავლობაში 80-85 °C ტემპერატურაზე. ცალ-ცალკე

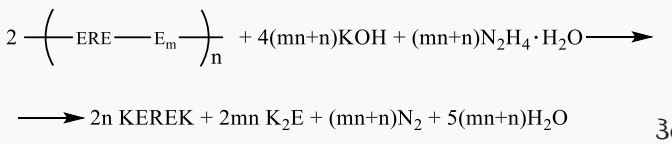
მომზადდა CdCl2 (5,5 გ, 0,03 მოლი) ხსნარი 150 გ წყალში და 25 °C-მდე გაცივებული მომზადებული ოლიგომერის ხსნარი მას წვეთობრივად დაემატა. წარმოქმნილი ნალექი გამოცალკევდა , გაირეცხა წყლით, აცეტონით და სპირტით და გამშრალი იქნა ვაკუუმში. შედეგად მიღებული ნანოკომპოზიტები არის კაშკაშა ფერის ფხვნილები; მასალების მახასიათებლები წარმოდგენილია ცხრილში 2.

ცხრილი 2. Cd და E-ს მახასიათებლები და შემცველობა (wt%) მიღებულ ნანოკომპოზიტებში 1-4.

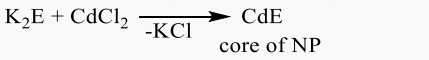
ნიმუში	Yield, g	ფერი	Cd, wt%	E, wt%
1	6.4	ყვითელი	72.8	S – 10.1
2	8.1	ყვითელი	50.7	Se – 28.1
3	6.0	ღვინის	52.0	Se – 37.0
4	8.5	ჟოლოს	48.3	Te – 36.6

შედეგად მიღებული ნანოკომპოზიტები 1-4 არის CdE-ზე დაფუძნებული NPs-ები, რომლებიც ერთმანეთთან შეკერილი არიან პოლიალკილენის ქალკოგენიდის მატრიცით, ამდენად, ქალკოგენორგანული ლიგანდები საიმედოდ ასტაბილურებენ QDs-ებს და ხელს უშლიან მათ შემდგომ აგრეგაციას. ამისათვის ელემენტურქალკოგენებს (E) განაცდევინებენ აღდგენით აქტივაციას ჰიდრაზინ/ტუტე სისტემაში პოლიქალკოგენიდური ანიონების წარმოქმნით. n-ის მნიშვნელობა En^{2-} ანიონში რეგულირდება E:KOH თანაფარდობით. შედეგად მიღებული კალიუმის პოლიქალკოგენიდები (En^{2-}ანიონები) რეაგირებენ ორფუნქციურ ელექტროფილებთან X1RX2, რის შედეგადაც წარმოიქმნება ოლიგომერული ალკილენის პოლიქალკოგენიდები, რომელთაგან ზოგიერთი ადრე დახასიათებული იზოლირებული და გამოიყენება სხვადასხვა ქალკოგენორგანული ნაერთების სინთეზში .მიღებული ოლიგომერები გამოყოფილია რეაქციის ნარევიდან ძლიერ ბლანტი მუქი მასის სახით და ჰიდრაზინის ჰიდრატის/ტუტე სისტემაში დამატებისას განიცდიან აღდგენით რღვევას E-E ბმებზე.





ჰიდრაზინის წყალხსნარში K_2En და KEREK მიღებულ ხსნარს ემატება $CdCl_2$ მარილის ხსნარი, რის შედეგადაც ხდება CdE-ს სინთეზი პირველადი ნანოფაზის წარმოქმნით .მის ზედაპირზე ადსორბირდება ქალკოგენიდური ანიონები და კადმიუმისკათიონები, რაც ხელს უწყობს NPs-ების ზომის ზრდას, ხოლო დიქალკოგენოლატის ანიონების მონაწილეობა პროცესში ხელს უწყობს ნაწილაკების ზომის სტაბილიზაციას გარკვეულ დონეზე. .ნანოკომპოზიტების შემადგენლობაში NPs-ების რაოდენობრივი შემცველობა შეიძლება შეიცვალოს CdE/ოლიგომერის თანაფარდობის და ქალკოგენის შემცველობის შეცვლით.



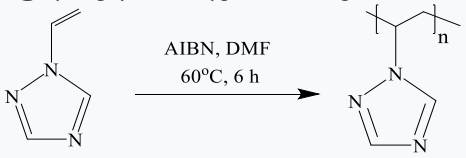
მიღებული ნანოკომპოზიტების 1-4 FTIR სპექტრები მსგავსია შესაბამისი საწყისი პოლიმერული მასალების 1a-4a. სტრუქტურულ ცვლილებებში ძირითადი განსხვავება შეიმჩნევა გაჭიმვის ვიბრაციების ν(S-C) და ν(Se-C) დიაპაზონში შთანთქმის ზონაში 420-700 $სმ^{-1}$, ასევე ν(Te-C) რეგიონში. 430-480 $სმ^{-1}$-დან.IR სპექტრების შედარებითმა ანალიზმა აჩვენა, რომ ნანოკომპოზიტების სპექტრის დაბალი სიხშირის რეგიონში შეიმჩნევა ν(E-C) ვიბრაციების გაფართოება, Cd მძიმე ატომების გავლენისა და ზედაპირულ ლიგანდებსა და NPs-ების ზედაპირს შორის წარმოქმნილი კავშირის გამო. გარდა ამისა, გარკვეული ცვლილებები შეიძლება გამოწვეული იყოს დი- და ტრიქალკოგენის ფრაგმენტების (–E–)2-3 წარმოქმნით NPs-ების ზედაპირზე; ეს ვარაუდი ირიბად დასტურდება მიღებული ნანოკომპოზიტების ღრმა შეფერილობით. XRD ანალიზის მიხედვით, მიღებულ ნანოკომპოზიტებს აქვთ კრისტალურობა 52,8-64,6%. დიფრაქტოგრამები ხასიათდება CdE გისოსების სიბრტყეებთან დაკავშირებული ანარეკლების სერიების არსებობით.

დიფრაქტოგრამებზე ნათლად ჩანს პიკები , რომლებიც შეესაბამება (100), (101), (102), (103), (203) და (300) სიბრტყეებს, რომლებიც შეესაბამება ჰექსაგონალურ CdE-ს. სტაბილური ჰექსაგონალური ფაზი არსებობა მაღალი ტემპერატურის მეტალორგანულ პროცესებში NPs-ების მიღების მსგავსია. CdE ნანოკრისტალიტების საშუალო ზომა კომპოზიტებში 14±5 ნმ შეადგენს. სტრუქტურულად, CdE ნანოკრისტალიტები TEM მიკროგრაფებში არის უპირატესად სფერული ნაწილაკები, რომლებიც სივრცულად გამოყოფილია ორგანული მატრიცით მათი დიამეტრის ტოლი ან მეტი მანძილით და თანაბრად ნაწილდება ოლიგომერში. ასევეშეიმჩნევა რამდენიმე ნაწილაკების სივრცით მჭიდრო NPs-ების არეები. NPs-ების ზომების განაწილება ყველა მიღებულ ნანოკომპოზიტში იცვლება ვიწრო 1-13 ნმ დიაპაზონში, უპირატესად საშუალო ზომა 1-3 ნმ, CdE-ის ბუნების, ლითონის რაოდენობისა და გამოყენებული მატრიცის მიუხედავად. ნანოკომპოზიტების ფარდობითი ფლუორესცენციის ინტენსივობა გაზომილი იყო მიღებული ნიმუშების პოტენციური მგრძნობელობის შესაფასებლად. სპექტროფოტომეტრზე ჩატარებულმა PL ექსპერიმენტებმა აჩვენა, რომ აგზნების ტალღის ოპტიმალური სიგრძე (λex) 1 ნანოკომპოზიტისთვის არის 369 ნმ, ხოლო PL დიაპაზონის მაქსიმუმი არის 550 ნმ რეგიონში. დარჩენილი ნანოკომპოზიტებისთვის 2-4, PL დიაპაზონის მაქსიმუმი აღმოჩნდა 700 ნმ რეგიონში (λex = 310 ნმ), რაც ასევე შეესაბამება გამოქვეყნებულ მონაცემებს. ნანოკომპოზიტების EPR სპექტრებში აღირიცხება ფართო ასიმეტრიული სიგნალი ეფექტური g ფაქტორით 2.12-2.19, ხაზის სიგანე (ΔH) 550-850 გ და სიმეტრიის პარამეტრი (A/B) 0.7-1.1, რაც აჩვენებს მიღებული NPs-ების კვანტური ზომის ეფექტს. ვინაიდან მსგავს ნანოსისტემებს, ისევე როგორც სხვა უწესრიგო ან ნაწილობრივ მოწესრიგებულ სისტემებს, აქვთ გაფანტვა ცალკეული პარამაგნიტური ცენტრების უშუალო გარემოს სიმეტრიაში, EPR სპექტრებში ჩვენ ვაკვირდებით არა ერთ ხაზს, არამედ განსხვავებული პარამეტრებით მქონე ხაზების ერთობლიობას. ეს სიგნალები ხაზების სიგანით NPs-ების პიკიდან ΔHpp პიკამდე რამდენიმე ასეული Gs განპირობებულია გამტარობის ელექტრონის სპინის რეზონანსით (CESR). ლითონის ნანოკრისტალიტებს შეუძლიათ CESR-ის რეზონანსული სიგნალის გამომუშავება ოთახის ტემპერატურაზე, ხოლო სპინი-ორბიტის შეერთება ნაყარი ლითონისთვის იმდენად

მნიშვნელოვანია და რელაქსაციის დრო ძალიან მოკლეა, რომ შედეგად ფართო რეზონანსული სიგნალი შეიძლება შეინიშნოს მხოლოდ ძალიან დაბალ ტემპერატურაზე.. როდესაც ლითონის ნაწილაკები ძალიან მცირეა, ელექტრონის ენერგიის დონეებს შორის საშუალო მანძილი უფრო დიდი ხდება ვიდრე ზეემანის ენერგია hve. ამ შემთხვევაში სპინური რელაქსაციის პროცესები ითრგუნება კვანტური ზომის ეფექტებით, რაც იწვევს CESR ხაზის შევიწროებას..აღვნიშნავთ, რომ EPR სპექტრებში, ზოგჯერ შეინიშნება დამატებითი სუსტი ვიწრო სიგნალი g-ფაქტორის რეგიონში 2.00, რაც ასევე განპირობებულია CESR სიგნალით NPs-ების 1-2 ნმ რიგის ზომებით. გარდა ამისა, ვიწრო ხაზი შეიძლება გამო EPR აქტიური უბნით NPs-ების ზედაპირზე, როგორიცაა Se-ცენტრირებული რადიკალები, და, შესაბამისად, ხაზი სიგნალების სუპერპოზიცია გახდება.

2. შემდეგი კვლევის ფარგლებში [Khutsishvili S.S., et al. J. Therm. Anal. Calorim. 2023, 148, 2389] გამოქვეყნდა PVT-ზე დაფუძნებული ვერცხლის შემცველი ნანოკომპოზიტის მიღების შედეგები ვერცხლის იონების აღდგენით ვერცხლის ნიტრატის პოლიმერული მარილის თერმოლიზისას 227 °C ტემპერატურაზე. მბრ მეთოდი (პირდაპირ სპექტრომეტრის რეზონატორში) თერმული ანალიზის სინქრონული მეთოდების გამოყენებით (დიფერენციალური სკანირების კალორიმეტრია (DSC), თერმოგრავიმეტრიული ანალიზი (TGA) და მასისსპექტრომეტრია) განხორციელდა ნანოკომპოზიტების მიღების მონიტორინგი, რამაც შესაძლებელი გახადა ახალი ინფორმაციის მიღება პოლიმერულიკ ომპოზიტების, მათ შორის ფორმირების პროცესში ვერცხლის ნანოზომის ნაწილაკების ცვლილებების დინამიკისა. პოლი-1-ვინილ-ტრიაზოლ(PVT)-ის მისაღებად საწყის ნივთიერებად გამოყენებულ იქნა 1,2,4-ტრიაზოლი (VT), რომელიც სინთეზირებული და გაწმენდილი იყო ცნობილი პროცედურის მიხედვით: ბ.პ. 48 °C (3 Torr), nD20 1.5100. PVT მომზადდა მეთოდიკის შესაბამისად. AIBN ინიციატორი ორჯერ გადაკრისტალიზებული იყო ეთანოლიდან და გამომშრალი ვაკუუმში მუდმივ წონამდე; ვერცხლის ნიტრატი (AgNO3) Sigma-Aldrich-ისგან (99.9%, St Louis, MO, აშშ) გამოიყენებოდა, როგორც საწყისი რეაგენტები ჰომოპოლიმერისა და ნანოკომპოზიტების სინთეზისთვის. . დიმეთილფორმამიდი (DMF), აცეტონი, ეთილის სპირტი გაწმენდილი იქნა ცნობილი

მეთოდების გამოყენებით და ქიმიურად სუფთა აზოტის მჟავა (C = 37%, ρ = 1.23 გ/სმ3) გამოიყენებოდნენ გამხსნელებად. 50 °C. PVT მიღებული ქნა VT-ის რადიკალური პოლიმერიზაციით AIBN-ის თანდასწრებით (1 wt%) 60 °C-ზე დმფ-ში არგონის არეში 6 საათის განმავლობაში. მიღებული ბლანტი მასა განზავებული იყო დმფ-ით, ორჯერ ვლექავდით ეთანოლის ნარევში აცეტონთან (1). :2) და ვაშრობდით ვაკუუმში P2O5-ზე მუდმივ წონამდე 50 °C-ზე.



პოლიმერი არის თეთრი ფხვნილი, თერმულად სტაბილური 330 °C-მდე, ხსნადი H2O, დმფ-ში, დიმეთილსულფოქსიდში და აზოტის მჟავაში. PVT არატოქსიკურია (LD50>5000 მგ/კგ) და შეიძლება გამოყენებულ იქნას როგორც სტაბილიზატორი მატრიცა ვერცხლის ნანონაწილაკების შემცველი ნანოკომპოზიტების სინთეზში. სინთეზირებული PVT-ის მოლეკულური წონა განისაზღვრა გელ-გამტარი ქრომატოგრაფიით. საშუალო ციფრული მოლეკულური წონაა 94305, საშუალო წონითი - 182009 . ნიმუშმა აჩვენა მოლეკულურ-მასური უნიმოდალური განაწილება, პოლიდისპერსიულობის კოეფიციენტი კი 1,93. ნანოკომპოზიტების მისაღებად გამოყენებული იქნა პოლიმერულ მატრიცაში ლითონური ვერცხლის ნაწილაკების დაშლის თერმული მეთოდი ვერცხლის ნიტრატიდან 227 °C ტემპერატურაზე PVT თანდასწრებით ვერცხლის იონების აღდგენის გზით. ნანოკომპოზიტების სინთეზი განხორციელდა ორ ეტაპად: 1 - PVT/AgNO3 კომპლექსური მარილის მიღება აზოტის მჟავაში, მარილის გარეცხვა და გაშრობა; 2 - პოლიმერული ნანოკომპოზიტის სინთეზი ტემპერატურული დამუშავების დროს. 1 ეტაპი :. PVT (0,3 გ, 3,154 მმოლი) იხსნება 4,7 მლ აზოტმჟავაში (C = 37%, ρ = 1,23 გ/სმ3). შემდეგ მომზადდა AgNO3 ხსნარი (პოლიმერის წონის 50%, 0,15 გ, 0,883 მმოლი 2,0 მლ აზოტის მჟავაში) და მორევით დაემატა PVT ხსნარს. PVT:AgNO3-ის მოლური თანაფარდობა იყო 3.6:1. შემდეგ ხდება მიღებული ხსნარის მორევა 25 °C ტემპერატურაზე 4 საათის განმავლობაში, შედეგად

წარმოიქმნა ჟელესმაგვარი ერთგვაროვანი მასა, საიდანაც აზოტის მჟავა აორთქლდა წყლის აბაზანაში 90 °C ტემპერატურაზე მშრალ ნარჩენამდე. მიღებული პოლიმერული მარილი PVT/AgNO3 დაფქვილი იყო, გაირეცხა გამოხდილი წყლით და ეთილის სპირტით და გაშრობილი იქნა მუდმივ წონამდე. გამოსავლიანობაა 0,42 გ (93%). ნიმუში არის ღია ყვითელი ფერის მინის მაგვარი ფხვნილი, ვერცხლის შემცველობით 23,4 წონ..%. 2 ეტყაპია :. სინთეზირებული PVT/AgNO3 პოლიმერული მარილი ცხელდებოდა თერმოსტატულ ღუმელში 227 °C-ზე 1 საათის განმავლობაში, სანამ არ ჩამოყალიბდებოდა თხელი მუქი ყავისფერი ფხვნილი. მიღებული ფხვნილი ირეცხებოდა ეთილის სპირტით და შრებოდა მუდმივ წონამდე. შედეგად მიღებულია პოლიმერული ნანოკომპოზიტი 58% გამოსავლიანობით და ვერცხლის შემცველობით 25,7 წონ.%.ვერცხლის მეტალურ Ag^0-მდე აღდგენის მექანიზმი შეიძლება აღწერილი იყოს ელექტრონების გადაცემის თეორიაზე დაყრდნობით, რაც ვარაუდობს, რომ თერმული გააქტიურება ზრდის როგორც ცენტრალური იონის, ასევე ლიგანდის (პოლიმერული მატრიცას) ენერგიას, რითაც ხელს უწყობსე ლექტრონების ტრანსპორტირებას. ამ შემთხვევაში კომპლექსში ლითონის იონის აღდგენის პროცესს მაღალ ტემპერატურაზე უნდა ჰქონდეს დისოციაციური შიდასფერული ხასიათი და თან ახლდეს ვერცხლის ნიტრატის დაშლის დროს ნულოვანი ვალენტობის მქონე ლითონის წარმოქმნას და თან ახლავს ორგანული მატრიცის ნაწილობრივ დაჟანგვას. კომპლექსების აღდგენის რეაქციის მონიტორინგის EPR მეთოდის გამოყენებით უშუალოდ სპექტრომეტრის რეზონატორში, შესაძლებელი გახდა ნანონაწილაკების გაჩენისა და ზრდის თვალყურის დევნება. დაკვირვებები განხორციელდა თანდათან მზარდი ტემპერატურის უბანში 20-დან 227 °C-მდე და გაგრძელდა 60 წუთის განმავლობაში 227 °C ტემპერატურაზე (ტემპერატურული ლიმიტი არჩეული იყო აქტიური შემცირების მომენტთან შედარებით). ნანოკომპოზიტის სინთეზის დროს ტემპერატურის მატებასთან ერთად, პოლიმერული კომპლექსის ფართო EPR სიგნალი მთლიანად ქრება, ხოლო კომპლექსის ფართო სიგნალის გაქრობას თან ახლავს ვიწრო სინგლეტის ინტენსივობის მკვეთრი მატება ერთი საათის განმავლობაში.. სინთეზის დროს შეინიშნება g-ფაქტორის ერთდროული ცვლა 2,0047-დან 2,0036-მდე და სინგლეტის შევიწროება 7-დან 4 G-მდე . სპექტროსკოპიული პარამეტრების

ცვლილებების დინამიკა აიხსნება ლითონის ნანოფაზის წარმოქმნით, მისი ზრდით და ნანონაწილაკების უფრო დიდი აგლომერატების სტაბილიზირებით პოლიმერული მატრიცით. ვიწრო სინგლეტი, რომელიც დაფიქსირდა EPR სპექტრებში g-ფაქტორის რეგიონში 2.004, თავისუფალ ელექტრონ ge-სთან ახლოს, გამოწვეულია ნულოვანი ვალენტობის მქონე ლითონების გამტარ ელექტრონებით და ჩვეულებრივ დამახასიათებელია 1-2 ნმ ზომის ნანონაწილაკებისთვის. ლითონის ნანონაწილაკების EPR სპექტრები ძირითადად დამოკიდებულია ნაწილაკების ზომაზე .აღნიშნული ვიწრო სიგნალები მიღებულ ნანოკომპოზიტებში აღწერილია შემდეგი სპექტრული მახასიათებლებით ΔH = 4,7-5,7 G, g = 2,0036-2,0056, A/B = 1,0 და სპინის კონცენტრაცია (N) 4,0×1018 სპინი/გ რიგისაა. აღვნიშნავთ, რომ მზა ნანოკომპოზიტების სპექტრებში, ვიწრო ხაზთან ერთად, აღმოჩენილია ახალი ფართო სიგნალი g-ფაქტორით 2.1-2.2 რეგიონში და 500-550 გ სიგანით. ეს სიგნალი ასევე განპირობებულია ვერცხლის ნანონაწილაკების გამტარ ელექტრონებით, რომლებიც უკვე უფრო დიდი აგლომერირებული ნანოკრისტალებია. სინქრონული თერმული ანალიზის მეთოდების გამოყენებით დადგინდა ტემპერატურული დიაპაზონი ნანოზომის ვერცხლის ნაწილაკების ფორმირებისთვის და განისაზღვრა თერმული ეფექტების დიაპაზონი გამოთავისუფლებული რეაქციის პროდუქტების განსაზღვრის პარალელურად მასის სპექტრომეტრიით გამოყენებით. პოლიმერული მარილის გაცხელების ეტაპზე 40-190 °C ტემპერატურის დიაპაზონში შეინიშნება ეგზოთერმული ეფექტი და ნიმუშის მასის დაკარგვა 6-7%-ით, რაც განპირობებულია პოლიმერული მატრიცაში ბმული წყლის დაკარგვით. ხოლო მასის სპექტრომეტრში, გარდა ფონის და გაზ-მატარებელი სიგნალებისა, სხვა სიგნალები არ არის გამოვლენილი.190-დან 227 °C-მდე დიაპაზონში და მაქსიმალური ტემპერატურის მიღწევის შემდეგ, მასის დაკარგვა ხდება 6-8%-მდე, ხოლო ეგზოთერმული პიკები შეინიშნება DSC მრუდზე H2O, CO2 და NO გამოყოფით, რაც დასტურდება სპექტრში შესაბამისი მასის რიცხვებით, რეაქციის დაწყებიდან 40 წუთის შემდეგ, წონაში კლება ხდება 6-9%-ით და მას-სპექტრში ჩნდება სიგნალები 68 და 69 მ/ზ, რომლებიც დაკავშირებულია ტრიაზოლილის ციკლებთან, რომელთა არსებობა შეიძლება დაკავშირებული იყოს ნაწილობრივ მატრიცის დეპოლიმერიზაციასთან., რომელიც ასევე გამოიხატება დინამიური

EPR მრუდებზე ხაზისსიგანის (ΔH) გადახრის წერტილით. ნიმუშების ნარჩენი მასა არის 74-80%. ამავდროულად, VT არ იყო გამოვლენილი განადგურების პროდუქტებში; აღვნიშნავთ, რომ VT-ის დუღილის წერტილი შეადგენს 250 °C. ადრე ლოპირევის ნაშრომში ნაჩვენები იყო, რომ როდესაც PVT თბება 300 °C-ზე ზემოთ, პოლიმერის დაშლის დროს შეინიშნება მასის დაკარგვა, რაც დაკავშირებულია ვინილის არომატული პოლიმერებისთვის დამახასიათებელ დეპოლიმერიზაციასთან. იმის გათვალისწინებით, რომ 1,2,4-ტრიაზოლ-1-ილის რადიკალი ხშირ შემთხვევაში ჰალოგენის მსგავსია (კაუფმანის პრინციპი), შეიძლება ველოდოთ 1,2,4-ტრიაზოლის ელიმინაციას, მაგალითად, დეჰიდროჰალოგენაციის ანალოგიით , მაგალითად, პონივინის ქლორიდის. მაკრო ჯაჭვის უფრო ღრმა დესტრუქცია ხდება მხოლოდ 350-370 °C-ზე მაღალ ტემპერატურაზე და იწვევს დიმერებისა და ტრიმერებისთვის დამახასიათებელი სუსტი მოლეკულური პიკების გაჩენას და ასევე შეკერილი კარბონირებული პროდუქტის წარმოქმნას. საწყისმა PVT-პრეპარატიულ პირობებში ერთი საათის განმავლობაში აჩვენა პოლიმერის სტაბილურობა 227 °C ტემპერატურაზე. მხოლოდ 40-150 °C ტემპერატურულ დიაპაზონში შეინიშნება ენდოთერმული ეფექტი და ნიმუშის მასის დაკარგვა შეადგენს 7,7%-ს, რაც გამოწვეულია ტენის აორთქლებით და დასტურდება მას-სპექტრში 18 მ/ზ არსებობით. საწყისი PVT-ის თერმული დამუშავების შემდეგ უფრო მძიმე პირობებში (270 °C 2 საათის განმავლობაში), EPR სპექტრში ვლინდება ძალიან სუსტი სინგლეტი (N) 1015 სპინი/გ, რაც უმნიშვნელოა მიღებულ ნანოკომპოზიტებთან შედარებით. ამრიგად, ვერცხლის შემცველი პოლიმერული კომპლექსის იზოთერმული ზემოქმედების დროს, PVT-ის ნაწილობრივი განადგურება ხდება 1,2,4-ტრიაზოლ-1-ილის და მისი რადიკალების, აგრეთვე გაზების გამოთავისუფლებით ვერცხლის ნიტრატის დაშლისა და პოლიმერული მატრიცის ჟანგვის დროს. სინთეზის პროცესის დროს დესტრუქციის პროცესი თანდათან ჩერდება, რაც დასტურდება მასის დაკარგვის სიჩქარის და პიკური ინტენსივობის დაქვეითებით მასის სპექტრებში, რაც ალბათ აიხსნება პოლიმერული მატრიცაში ლითონის აღდგენის პროცესის დასრულებით და თერმოდინამიკურად უფრო სტაბილური ნანოკომპოზიტის წარმოქმნით.

2.

2) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1.
2.

2.პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი)პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. **ლითონის შემცველი მრავალფუნქციური პოლიმერული ნანოკიმპოზიტის დიზაინი. (მეცნიერების დარგი - ანალიზური ქიმია; სამეცნიერო მიმართულება - ეკოლოგია. 2023 – 2023 წწ.)**

2.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ხელმძღვანელი - **სპარტაკ ხუციშვილი,** ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატი,, უფ.მეცნ.თანამშრომელი;

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

.

2.

2.2.

1) დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1

3. შოთა რუსთაველის საქართველოს 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 დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. Khutsishvili S.S. (Head of the Grant). STEM-22-1751 "Development of non-toxic biodegradable universal bionanocomposite as novel generation of microfertilizers based on natural polysaccharides for the future agriculture".(2023-2024). მომავლის სოფლის მეურნეობისთვის არატოქსიკური ბიოდეგრადირებადი უნივერსალური ბიონანოკომპოზიტის შემუშავება, როგორც მიკროსასუქების ახალი თაობა, რომელიც დაფუძნებულია ბუნებრივ პოლისაქარიდებზე. სპარტაკ ხუციშვილი–ხელმძღვანელი, დარეჯან დუღაშვილი–კოორდინატორი, გრიგორ ტატიშვილი–თანაშემსრულებელი, ნინო გაგელიძე–თანაშემსრულებელი.

2.Khutsishvili S.S. (Head of the Grant). DAAD grant GRMP-57655523 "Development of a methodology for obtaining magnetic iron-containing nanocomposites based on natural water-soluble polysaccharides for

biomedical and biotechnological applications" (at the Bioseparation Engineering Group, TUM School of Engineering and Design, Technical University of Munich (Munich, Germany), the Group led by Prof. Sonja Berensmeier). (2023-2023)..ბუნებრივი წყალში ხსნადი პოლისაქარიდების საფუძველზე მაგნიტური რკინის შემცველი ნანოკომპოზიტების წარმოების მეთოდოლოგიის შემუშავება ბიოსამედიცინო და ბიოტექნოლოგიური გამოყენებისთვის.

სპარტაკ ხუციშვილი – ხელმძღვანელი

4. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები

5. პატენტები(არსებობის შემთხვევაში):

5.1. საერთაშორისო პატენტები:-

5.2. ეროვნული პატენტები-

6.ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.1. მონოგრაფიები/წიგნები-

6.2. სახელმძღვანელოები -

6.3. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით-

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულისISSN-ის მითითებით-

7.3. სტატიები

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომიISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა

1. **Khutsishvili S.S.**, Tikhonov N.I., Kuznetsova N.P., Emel'yanov A.I., Penzik M.V., Kozlov, A.N., Pozdnyakov, A.S. **Formation of nanocomposites on the basis of poly-1-vinyl-1,2,4-triazole during thermolysis of silver nitrate polymer salt**. Journal of Thermal Analysis and Calorimetry. 2023, 148(6), pp.2389-2397.(https://doi.org/10.1007/s10973-022-11916-1; Q1, impact-factor 4.4).

ანოტაცია : ტრიაზოლზე დაფუძნებული ნანოკომპოზიტების ფორმირება ვერცხლის ნიტრატის პოლიმერული მარილის თერმოლიზით.

ტრიაზოლზე დაფუძნებული ვერცხლის ნიტრატის პოლიმერული კომპლექსის თერმული დამუშავებით დამატებითი შემცირების აგენტის გამოყენების გარეშე სინთეზირებული იყო ახალი უხსნადი პოლიმერული ნანოკომპოზიტები, რომლებიც შეიცავს ნულვალენტიანი ვერცხლის Ag^0 ნანონაწილაკებს პოლიმერულ მატრიცაში. .შედეგად მიღებული ნანოკომპოზიტები პარამაგნიტური ასპინის კონცენტრაციით დაახლოებით 10^{18} სპინი/გ და აქვთ ვერცხლის ნაწილაკების საშუალო ზომა 4-9 ნმ. ნანონაწილაკების ფორმირება

პოლიმერულ მატრიცაში შესწავლილი იქნა ელექტრონული პარამაგნიტური რეზონანსით, ერთდროული თერმული ანალიზის მეთოდების გამოყენებით. სინთეზის მონიტორინგმა აჩვენა, რომ ნანოსისტემის ფორმირებას თან ახლავს მატრიცის დაჟანგვა და ვერცხლის იონების Ag^{+} და Ag^{2+} შემცირება. დადგენილია, რომ ნანოკომპოზიტის წარმოქმნას თან ახლავს სტრუქტურული ცვლილებები პოლიმერულიმატრიცაში, რამაც შეიძლება მცირე წვლილი შეიტანოს მიღებული ნანოკომპოზიტის საერთო მაგნიტიზმში.

2.Mkrtchyan S., Purohit V.B., **Khutsishvili S.**, Nociarová J., Yar M., Mahmood T., Ayub K., Budzák S., Skoršepa M., Iaroshenko, V.O. **Mechanochemical defluorinative acylation of ortho-Hydroxyarylenaminones by CF_3-compounds: Synthesis of 3-acylchromones.** Advanced Synthesis and Catalysis. 2023, 365(12) ,pp. 2026-2035. (https://doi.org/10.1002/adsc. 202300260; Q1, impact-factor 5.4).

ანოტაცია : ორთოჰიდროქსიარილენამინონების მექანიკური დეფლუორინირება დიაცილირება CF_3 ნაერთებით: 3-აცილქრომონების სინთეზი.

ალტერნატიული სტრატეგია ორთო-ჰიდროქსიარილენამინონების მექანიკური დეფლუორინირებადი აცილაციისთვის შემუშავდა 3-აცილქრომონების სინთეზისთვის CF_3 ნაერთების გამოყენებით ტრიფტორმეთილის ჯგუფის C-F კავშირის გააქტიურებით იტერბიუმის (Yb_2O_3) თანდასწრებით..რეაქციის პირობები იძლევა სუბსტრატების კომბინაციების ფართო სპექტრს სხვადასხვა შემცვლელ 3-აცილქრომონებთან მექანიკურად ინდუცირებული დომინოს ციკლიზაციის რეჟიმში.

3.Khutsishvili S.S., Grabelnykh V.A., Korchevin N.A., Tikhonov N.I., Klimenkov I.V., Rozentsveig I.B. **A novel approach to the fabrication of CdE (E = S, Se, Te) core/shell nanoparticles stabilized by dense-shell polyalkylene chalcogenides**. Journal of Cluster Science.

ანოტაცია : ახალი მიდგომა CdE (E = S, Se, Te) ბირთვის/ჭურვის ნანონაწილაკების შესაქმნელად, სტაბილიზირებული პოლიალკილენის ქალკოგენიდებით.

შემოთავაზებულია ახალიმეთოდი კვანტური წერტილების წარმოებისთვის, რომელიც დაფუძნებულია კადმიუმის ქალკოგენიდებზე CdE (E = S, Se, Te) ნანონაწილაკების ზედაპირზე პოლიალკილენის ქალკოგენიდების ქემოსორბციით ნანოკომპოზიტების დენდრიმერული არქიტექტურის ფორმირებით. მიღებული მასალები საინტერესოა ტექნოლოგიებისა და ბიომედიცინის სხვადასხვა გამოყენებისთვის. .ნანოსისტემები აგრეგატულად სტაბილურია დიდი ხნის განმავლობაში და ნანონაწილაკების ზომები შეფასებულია რენტგენის დიფრაქციული ანალიზის საფუძველზე შერერის ფორმულისა და გადამცემი ელექტრონული მიკროსკოპის გამოყენებით. ნანოკომპოზიტების სტრუქტურული მახასიათებლები და პარამაგნიტური თვისებები შესწავლილია თანამედროვე ფიზიკო-ქიმიური მეთოდების გამოყენებით. ნანოკომპოზიტების ელექტრონული პარამაგნიტური რეზონანსული სპექტრები ჩაწერეს გამტარელექტრონების მთავარ სიგნალს, რაც ასახავს მიღებული კვანტური წერტილების კვანტური ზომის ეფექტს.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულენაზე)

1.

2.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა
8.1.საქართველოში
მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1.**Khutsishvili S.S., Dughashvili D., Dzebisashvili N., Tatishvili G. Manganese-containing bionanocomposites based on κ-carrageenan as multifunctional agent for biomedicine applications**. 8th International Caucasian Symposium on Polymers & Advanced Materials (Tbilisi, Georgia). Book of Abstracts,2023, P. 89.

ანოტაცია : მანგანუმის შემცველი ბიონანოკომპოზიტები, რომლებიც დაფუძნებულია κ-კარაგენანზე, როგორც მრავალფუნქციურ აგენტზე ბიოსამედიცინო გამოყენებისათვის.

.პროექტის ფარგლებში, მიღებული იქნა მანგანუმის შემცველი ნანოკომპოზიტების სერია, რომელიც დაფუძნებულია ბუნებრივ პოლისაქარიდზე κ-კარაგენანზე, მანგანუმის სხვადასხვა შემცველობით. κ-კარაგენანს აქვს მთელი რიგი მიმზიდველი თვისებები, როგორიცაა ბიოთავსებადობა, არატოქსიკურობა, ჰიდროტროპული, ადვილადწარმოქმნილი ჰიდროგელები და სხვა..ამავდროულად, მანგანუმის ოქსიდებს აქვთ მთელი რიგი თვისებები, როგორიცაა მაღალი ჟანგვისუნარი, მაგნეტიზმი დ აელექტროგამტარობა, ანტიბაქტერიული და ანტიოქსიდანტური მოქმედება. მატრიცაში მანგანუმის შემცველი ნანონაწილაკები, რომლებიც, სავარაუდოდ, წარმოიქმნება $Mn(OH)_2 \times nH_2O$ სახით, იკავებს სივრცით ცარიელ ადგილებს კომპოზიტის ფორმირებისას, ნანონაწილაკების ზედაპირთან პოლისაქარიდის სხვადასხვა ურთიერთქმედების გამო..k-კარაგენანის მრავალრიცხოვანი ჰიდროქსილის და სხვა ჟანგბადის შემცველი ჯგუფების გამო, იქმნება სტაბილური ნანოსისტემაბი მაკრომოლეკულებისა და მანგანუმის შემცველი ნანოკრისტალების თვისებების სინერგიით.

8. **Khutsishvili S.S., Tatishvili G.,** Garcia P.F. Formation of magnetic metal-containing polymer nanocomposites and their prospects. 2nd International Scientific Conference "Science, Education, Innovations and Chemical Technologies From Idea to Implementation" (Tbilisi, Georgia), 2023. Book of Abstracts, P. 19

ანოტაცია : მაგნიტური ლითონის შემცველი პოლიმერული ნანოკომპოზიტების ფორმირება და მათი პერსპექტივები.

.ლითონის შემცველი ნანოკომპოზიტების უნიკალურობა განისაზღვრება მათი ფუნდამენტურად განსხვავებული თვისებებით ორიგინალურ ნივთიერებებთან შედარებით. ეს უნიკალურობა მჭიდროდ არის დაკავშირებული პოლიმერულ მასალაში ნანონაწილაკების წარმოქმნასთან და სტაბილიზაციასთან, მის სუპრამოლეკულურ თვითორგანიზებასთან და ორიგინალური მატრიცის სტაბილიზირებულ თვისებებთან.. გარდა ამისა, ორგანულპოლიმერულ მატრიცებში ნანოზომის ნაწილაკების წარმოქმნა რთული მრავალსაფეხურიანი პროცესია. ამიტომ, ნანოსისტემის ფორმირების შესწავლა, ნანონაწილაკების წარმოქმნის მექანიზმების დადგენა, მიღებული ობიექტების ზუსტად დახასიათება და მათი უჩვეულო თვისებების ახსნა მნიშვნელოვანი და უკიდურესად გადაუდებელი ამოცანებია.

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

8. 2.უცხოეთში-

პროექტი19

ანგარიშის ფორმა №1

(სსიპ სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულებებისა და უნივერსიტეტთან არსებული დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულებებისთვის)

2023 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

სსიპ სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ცენტრის) ან უნივერსიტეტთან არსებული დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის /ცენტრის) დასახელება:

რ.აგლაძის არაორგანული ქიმიისა და ელექტროქიმიის ინსტიტუტის ფიზიკურ-ქიმიური ანალიზის ლაბორატორია

1. სახელმწიფო ბიუჯეტის პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების ჩამონათვალი:

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. **ტყვიის რაოდენობრივი განსაზღვრა საქართველოს ტერიტორიაზე გამავალ ავტობანის მიმდებარე ნიადაგებში. (მეცნიერების დარგი - ანალიზური ქიმია; სამეცნიერო მიმართულება - ეკოლოგია. 2020 – 2025 წწ.)**

2.

2) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1.

2.

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

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი)პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. **ტყვიის რაოდენობრივი განსაზღვრა მცხეთა - სტეფანწმინდის ავტომაგისტრალის მიმდებარე ნიადაგებში.(მეცნიერების დარგი - ანალიზური ქიმია; სამეცნიერო მიმართულება - ეკოლოგია. 2023 – 2023 წწ.)**

2.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ხელმძღვანელი - **შუქრი ჯაფარიძე** , ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი, მთ.მეცნ.თანამშრომელი;

შემსრულებლები: **დალი ძანაშვილი,** ქიმ. მეც. კანდიდატი, მთ.მ.თ. (ნიმუშებში Pb,Fe,Cu,Zn რაოდენობების განსაზღვრა ატომურ -აბსორბციული მეთოდით); **თამარ პაიკიძე,** ქიმ. მეც. კანდიდატი, უფ.მ.თ. (ნიადაგების ნიმუშების მოპოვება და დამუშავება - გამზადება საექსპერიმენტოდ); **ლაშა ხვიჩია,** ინჟინერი. (ნიადაგების ნიმუშების ხსნარში გადაყვანა).

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ნებისმიერი ნიადაგისთვის ძალიან დიდია დაბინძურების საშიშროება ჰაერიდან. მძიმე მეტალები (მმ) ნეგატიურად მოქმედებენ ნიადაგურ პროცესებზე, მათ მოსავლიანობაზე და სასოფლო - სამეურნეო პროდუქციის ხარისხზე. FAO-ს (FAO, სასურსათო და სასოფლო-სამეურნეო ორგანიზაცია) დებულებაში [1] ცენტრალური ადგილი უჭირავს ნიადაგს, რომლის ნორმალური დონის უზრუნველყოფისათვის ერთ-ერთი აუცილებელი მახასიათებელია ტოქსიკური ბუნების მქონე ნივთიერებათა შემცველობის ძალიან დაბალი დონე. ამიტომ გაბინძურებული ნიადაგების და გრუნტების ტოქსიკური ნაერთებისაგან გაწმენდას განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა. ამ მიზნით, მთელ რიგ განვითარებულ ქვეყნებში (აშშ, კანადა, დასავლეთ ევროპის ქვეყნები, იაპონია, სამხრეთ კორეა, ჩინეთი, რუსეთი და სხვა) შექმნილია სახელმწიფო ორგანიზაციები,სადაც დაწვრილებით შეისწავლება ნიადაგის მდგომარეობა და მუშავდება შესაძლო რემედიაციული ტექნოლოგიები და სხვა ღონისძიებები. ნიადაგში ტყვიის ჭარბი შემცველობა ნიადაგის მიკრობიოცენოზის ძირითად წარმომადგენელთა რაოდენობის შემცირებას იწვევს. ტყვიის ტოქსიკურობის ხარისხი რიზოსფერულ მიკროფლორისათვის დამოკიდებულია ნიადაგის ტიპზე : შავმიწა ნიადაგებზე ტოქსიკურობის ნეიტრალიზაცია უფრო სწრაფად მიმდინარეობს, ვიდრე სხვა ტიპის ნიადაგებზე. ტყვია ადამიანის ორგანიზმში ძირითადად კვების ჯაჭვით ხვდება (დაახლოებით 90%), მათ შორის 60-70 % მცენარეული წარმოშობის პროდუქტებზე მოდის [2]. განსაკუთრებული ტოქსიკურობა ახასიათებს ტყვიის ნაერთებს, რომლებიც შეიცავს ტოქსიკურ ანიონს, მაგალითად, ორთოარსენატები, ქრომატები და აზიდი. ბიოციდური თვისებებით გამოირჩევა ტყვიის ორგანული ნაერთები, კერძოდ ტეტრაეთილტყვია, რომელიც აქროლადია, ჰერში სწრაფად ვრცელდება და ულტრაიისფერი სხივების მოქმედებით იშლება რადიკალებად, რომლებიც ურთიერთქმედებენ აქცეპტორული უნარის მქონე სხვადასხვა ნივთიერებებთან. მანქანის გამონაბოლქვ აირებთან ერთად გარემოში ტყვიის სხვა ნართებიც (ოქსიდები, ქლორიდები, ნიტრატები, სულფატები და ა.შ.) იფრქვევა მყარი ნაწილაკების სახით, რომელთა დაახლოებით 20% საავტომობილო გზის უშუალო სიახლოეს ილექება. ნიადაგის გასუფთავება და მისი მუდმივი მონიტორინგი სურსათით კაცობრიობის უზრუნველყოფის უმნიშვნელოვანეს ამოცანას წარმოადგენს. ტოქსიკური ნაერთებით გაბინძურებული ნიადაგები, წყალსატევები და შესაბამისად დაავადებული ყველა არსებული ორგანიზმები, კაცობრიობას დიდი საშიშროებით ემუქრება. სწორედ ეს არის ის არასრულად რეალიზებული ეკოლოგიური და სასურსათო პოტენციალი რომელიც აუცილებლად უნდა იქნეს გამოყენებული, მითუმეტეს, რომ სრულფასოვანი სურსათი ნებისმიერი ერის არსებობის და წინსვლის აუცილებლობას წარმოადგენს. წლევანდელი კვლევის ობიექტს წარმოადგენს ავტობაგისტრალის მიმდებარე ტერიტორიის ნიადაგებში ტყვიის რაოდენობის განსაზღვრა :1 - ნატახტარი; 2 - მისაქციელი; 3 - დუშეთის შესასვლელი (დასაწყისი); 4 - არაგვისპირი; 5 - ჟინვალი (ჩარგალის და ბარისახოს გადასახვევი); 6 -

ანანური; 7 - ფასანაური; 8 - ქვემო მლეთა; 9 - გუდაური; 10 - გუდაურის ყველაზე მაღალი წერტილი სტეფანწმინდის გზაზე);.11 - სტეფანწმინდა (სნოს გზაგასაყარი, გადასახვევი); 12 - გერგეტი; 13 სტეფანწმინდა - გერგეტის გადასახვევი. ტყვია და სხვა ელემენტები განისაზღვრა ფიზიკურ-ქიმიური მეთოდის (ატომურ - აბსორბციული) საშუალებით PerkinElmer (Atomic Absortion Spectrometer Analyst 200) ხელსაწყოს გამოყენებით და შედეგები მოტანილია ცხრილ 1 და 2.

ცხრილი 1.

ნიადაგებში (1 ÷ 7) ტყვიის, რკინის, სპილენძის და თუთიის რაოდენობა %- ში.

მეტალი	1	2	3	4	5	6	7
Pb	0,0008	0,0032	0,0021	0,0018	0,0035	0,0026	0,0039
Fe	0,62	2,16	1,63	0,59	2,03	2,59	1,47
Cu	0,0024	0,0025	0,0024	0,0029	0,0029	0,0029	0,0029
Zn	0,0159	0,0108	0,0046	0,0121	0,0071	0,0054	0,0081

ცხრილი 2.

ნიადაგებში (8 ÷ 13) ტყვიის, რკინის, სპილენძის და თუთიის რაოდენობა %- ში.

მეტალი	8	9	10	11	12	13
Pb	0,0022	0,0022	0,0037	0,0029	0,0032	0,0030
Fe	1,47	2,16	2,00	2,03	2,37	2,00
Cu	0,0024	0,0029	0,0020	0,0024	0,0017	0,0020
Zn	0,0081	0,0105	0,0113	0,0088	0,0054	0,0067

ცხრილ 1 და 2 მოღემული 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 .

ცხრილი 3.

ნიადაგებში (1 ÷ 7) ტყვიის, სპილენძის და თუთიის რაოდენობა მგ/კგ- ში.

მეტალი	1	2	3	4	5	6	7
Pb	8	32	21	18	35	26	39
Cu	24	25	24	29	29	29	29
Zn	159	108	46	121	71	54	81

ცხრილი 4.

ნიადაგებში (8 ÷ 13) ტყვიის, სპილენძის და თუთიის რაოდენობა მგ/კგ- ში.

მეტალი	8	9	10	11	12	13
Pb	22	22	37	29	32	30
Cu	24	29	20	24	17	20
Zn	81	105	113	88	54	67

ცხრილი 5.

ნიადაგებში (1 ÷ 7) ტყვიის, სპილენძის და თუთიის რაოდენობა რამდენჯერ აღემატება ზდკ.

მეტალი	1	2	3	4	5	6	7
Pb	1,3	5,3	3,5	3,0	5,8	4,3	6,5
Cu	8,0	8,3	8,0	9,6	9,6	9,6	9,6
Zn	6,9	4,7	2,0	5,3	3,1	2,3	3,5

ცხრილი 6.

ნიადაგებში (8 ÷ 13) ტყვიის, სპილენძის და თუთიის რაოდენობა რამდენჯერ აღემატება ზდკ.

მეტალი	8	9	10	11	12	13
Pb	3,6	3,6	6,1	4,8	5,3	5,0
Cu	8,0	9,6	6,6	8,0	5,6	6,6
Zn	3,5	4,6	4,9	3,8	2,3	2,9

ცხრილი 5 და 6 ჩანს, რომ ყველა ნიმუშში ტყვიის, სპილენძის და თუთიის მკვეთრი მატებაა. ტყვიის თუ სხვა მმ ტოქსიკურობის შესახებ ბევრი ფაქტორია გასათვალისწინებელი : ნიადაგის სტრუქტურა, სილისა და ჰუმუსის თანაფარდობა, სხვა მმ რაოდენობა (ანტაგონიზმი) და სხვა. ნიმ.7 და 10 - სათვის განვსაზღვრეთ მოძრავი ტყვიის რაოდენობა. მოძრავი ტყვიის რაოდენობის მნიშვნელობის დასადგენად ჩვენ მიერ გამოყენებული იყო ატომურ - ადსორბციული მეთოდი. ნიმ.7 და 12 -სათვის აღმოჩნდა შესაბამისად 0,0003 და 0,0005% -ის, ანუ 3 და 5 მგ/კგ-ზე ტოლი, რაც ზდკ-ზე ნაკლებია. შესწავლილ ნიადაგებში თუთიის და სპილენძის მომატებული რაოდენობა ტყვიის ტოქსიკურობის მაჩვენებელს ამცირებს (ანტაგონიზმი).. 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 [3], 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. ზოგადად მძიმე მეტალების მოხვედრაზე ნიადაგში მანქანების გამონაბოლქვიდან (აეროზოლებიდან) მნიშვნელოვანი გავლენა აქვს ქარის ინტენსივობას, დროს და მიმართულებას, ხოლო მათ ტოქსიკურობაზე კი გავლენას ახდენს თვით ნიადაგის შემადგენლობა (ფარდობა ქვიშა : ჰუმუსი), ასევე მასში სხვა მძიმე მეტალების არსებობა და ჰუმუსში ორგანული ნივთიერების რაოდენობა და მასში ჰუმინ მჟავათა ფარდობას ფულვომჟავასთან. დაბოლოს აღვნიშნავთ, რომ განსაზღვრულია ტყვიის, სპილენძის, თუთიის და რკინის კონცენტრაციები საქართველოს ზოგიერთი რაიონის (ნატახტარი; მისაქციელი; დუშეთის შესასვლელი (დასაწყისი); არაგვისპირი; ჟინვალი (ჩარგალის და ბარისახოს გადასახვევი); ანანური; ფასანაური;ქვემო მლეთა; გუდაური; გუდაურის ყველაზე მაღალი წერტილი სტეფანწმინდის გზაზე); სტეფანწმინდა (სნოს გზაგასაყარი, გადასახვევი); გერგეტი; სტეფანწმინდა - გერგეტის გადასახვევი) ტერიტორიაზე გამავალ ავტომაგისტრალის მიმდებარე ნიადაგებში. დადგენილია, რომ შესწავლილ ნიმუშებში ტყვია, სპილენძი და თუთია ზღვრულ დასაშვებ კონცენტრაციებზე ბევრად მეტია. გამოთქმულია მოსაზრება, რომ ტყვიის გარდა ნიადაგში დიდი რაოდენობით გამოვლენილი სხვა მძიმე მეტალები (სპილენძი, თუთია და რკინა) ამცირებენ ტყვიის ტოქსიკურობის ხარისხს (ანტაგონიზმი). გამოთქმულია მოსაზრება, რომ ტყვიის იონები ნიადაგში არსებულ ორგანულ (ჰუმინმჟავები) ნაერთებთან კომპლექსური ნაერთების წარმოქმნის გამო ასევე ამცირებენ ტოქსიკურობის ხარისხს.

ლიტერატურა.

1. Food and Agriculture Organization of the United Nations. The State of the World' s Land and Water Resources for Food and Agriculture - Systems at breaking point (SOLAW 2021) Synthesis Report,2021. (https://www.fao.org/3/cb7654en/online/cb7654en.html).

2.United Nations Environment Programme (UNEP), Environment for development perspectives : Mercury use in ASGM, (Geneva, 2011).

3. Водяницкий Ю.Н. Нормативы содержания тяжеллых металлов и металлоидов в почвах. Почвоведение, 2012, № 3, с. 368 – 375.

2.

2.2.

1) დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1.

2.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1.
2.

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

1.
2.

3. შოთა რუსთაველის საქართველოს 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 დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. Khutsishvili S.S. (Head of the Grant). STEM-22-1751 "Development of non-toxic biodegradable universal bionanocomposite as novel generation of microfertilizers based on natural polysaccharides for the future agriculture".(2023-2024). მომავლის სოფლის მეურნეობისთვის არატოქსიკური ბიოდეგრადირებადი უნივერსალური ბიონანოკომპოზიტის შემუშავება, როგორც მიკროსასუქების ახალი თაობა, რომელიც დაფუძნებულია ბუნებრივ პოლისაქარიდებზე. სპარტაკ ხუციშვილი–ხელმძღვანელი, დარეჯან დუღაშვილი–კოორდინატორი, გრიგორ ტატიშვილი–თანაშემსრულებელი, ნინო გაგელიძე–თანაშემსრულებელი.

2.Khutsishvili S.S. (Head of the Grant). DAAD grant GRMP-57655523 "Development of a methodology for obtaining magnetic iron-containing nanocomposites based on natural water-soluble polysaccharides for biomedical and biotechnological applications" (at the Bioseparation Engineering Group, TUM School of Engineering and Design, Technical University of Munich (Munich, Germany), the Group led by Prof. Sonja Berensmeier). (2023-2023)..ბუნებრივი წყალში ხსნადი პოლისაქარიდების საფუძველზე მაგნიტური რკინის შემცველი ნანოკომპოზიტების წარმოების მეთოდოლოგიის შემუშავება ბიოსამედიცინო და ბიოტექნოლოგიური გამოყენებისთვის.
სპარტაკ ხუციშვილი – ხელმძღვანელი

5. პატენტები(არსებობის შემთხვევაში):

5.1. საერთაშორისო პატენტები:

საპატენტო თემატიკის სათაური; გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები; პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1. Khutsishvili S.S., Perfileva A.I., Nozhkina O.A. Modified nutrient medium for cultivation of potato plants based on Murashige-Skoog agar nutrient medium method for growing potato plants under aseptic conditions using this nutrient medium. RU 2794777 C1, 24 Apr 2023, Russia. ანოტაცია : მოდიფიცირებული მკვებავი გარემო კარტოფილის მცენარის კულტივირებისთვის მურასიგე-სკუგაგარის მკვებავ გარემოზე და ამ გარემოს გამოყენებით კარტოფილის ასეპტიურ პირობებში მოყვანის მეთოდი.
გამოგონება ეხება მაღალმოლეკულური ქიმიისა და მიკრობიოლოგიის ბიო და ნანოტექნოლოგიების სფეროს მცენარეთა მოყვანაში, კონკრეტულად ახალ ნანოკომპოზიტებს, რომლებიც დაფუძნებულია ბუნებრივად და სინთეზურად სულფატირებულ პოლისაქარიდებზე მანგანუმის შემცველი ნანონაწილაკებით, აგრეთვე ნანოკომპოზიტების გამოყენებით მცენარეების ზრდის მეთოდს. გაიზარდა ასეპტიკურ პირობებში მოდიფიცირებულ აგარისმკვებავ გარემოზე, რომელიც შეიცავს ნანოკომპოზიტს. შემოთავაზებული გამოგონება შეიძლება იყოს მრავალფუნქციური სასუქების კომპონენტი, ხანგრძლივი მოქმედებით, ასევე შეიძლება გამოყენებულ იქნას მაღალი ხარისხის სარგავი მასალის მისაღებად სასოფლო-სამეურნეო და მებაღეობის კულტურებისთვის, რომლებიც გამოიყენება აეროტროპულ და ჰიდროტროპულ ტექნოლოგიებში, ბიოტექნოლოგიური კვლევების ჩატარებისას, აგრეთვე. დახურული სიცოცხლისუნარიანი სისტემებისათვის.

7.ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.1. მონოგრაფიები/წიგნები-

7.2. სახელმძღვანელოები-

7.3. სტატიები

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომიISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა

1. **Khutsishvili S.S.**, Tikhonov N.I., Kuznetsova N.P., Emel'yanov A.I., Penzik M.V., Kozlov, A.N., Pozdnyakov, A.S. **Formation of nanocomposites on the basis of poly-1-vinyl-1,2,4-triazole during thermolysis of silver nitrate polymer salt**. Journal of Thermal Analysis and Calorimetry. 2023, 148(6), pp.2389-2397.(https://doi.org/10.1007/s10973-022-11916-1; Q1, impact-factor 4.4).

ანოტაცია : ტრიაზოლზე დაფუძნებული ნანოკომპოზიტების ფორმირება ვერცხლის ნიტრატის პოლიმერული მარილის თერმოლიზით.

ტრიაზოლზე დაფუძნებული ვერცხლის ნიტრატის პოლიმერული კომპლექსის თერმული დამუშავებით დამატებითი შემცირების აგენტის გამოყენების გარეშე სინთეზირებული იყო ახალი უხსნადი პოლიმერული ნანოკომპოზიტები, რომლებიც შეიცავს ნულვალენტიანი ვერცხლის Ag^0 ნანონაწილაკებს პოლიმერულ მატრიცაში. .შედეგად მიღებული ნანოკომპოზიტები პარამაგნიტური ასპინის კონცენტრაციით დაახლოებით 10^{18} სპინი/გ და აქვთ ვერცხლის ნაწილაკების საშუალო ზომა 4-9 ნმ. ნანონაწილაკების ფორმირება პოლიმერულ მატრიცაში შესწავლილი იქნა ელექტრონული პარამაგნიტური რეზონანსით, ერთდროული თერმული ანალიზის მეთოდების გამოყენებით. სინთეზის მონიტორინგმა აჩვენა, რომ ნანოსისტემის ფორმირებას თან ახლავს მატრიცის დაჟანგვა და ვერცხლის იონების Ag^+ და Ag^{2+} შემცირება. დადგენილია, რომ ნანოკომპოზიტის წარმოქმნას თან ახლავს სტრუქტურული ცვლილებები პოლიმერულიმატრიცაში, რამაც შეიძლება მცირე წვლილი შეიტანოს მიღებული ნანოკომპოზიტის საერთო მაგნიტიზმში.

2.Mkrtchyan S., Purohit V.B., **Khutsishvili S.**, Nociarová J., Yar M., Mahmood T., Ayub K., Budzák S., Skoršepa M., Iaroshenko, V.O. **Mechanochemical defluorinative acylation of ortho-Hydroxyarylenaminones by CF_3-compounds: Synthesis of 3-acylchromones.** Advanced Synthesis and Catalysis. 2023, 365(12) ,pp. 2026-2035. (https://doi.org/10.1002/adsc. 202300260; Q1, impact-factor 5.4).

ანოტაცია : ორთოჰიდროქსიარილენამინონების მექანიკური დეფლუორინირება დიაცილირება CF_3 ნაერთებით: 3-აცილქრომონების სინთეზი.

ალტერნატიული სტრატეგია ორთო-ჰიდროქსიარილენამინონების მექანიკური დეფლუორინირებადი აცილაციისთვის შემუშავდა 3-აცილქრომონების სინთეზისთვის CF_3 ნაერთების გამოყენებით ტრიფტორმეთილის ჯგუფის C-F კავშირის გააქტიურებით იტერბიუმის (Yb2O3) თანდასწრებით..რეაქციის პირობები იძლევა სუბსტრატების კომბინაციების ფართო სპექტრს სხვადასხვა შემცვლელ 3-აცილქრომონებთან მექანიკურად ინდუცირებული დომინოს ციკლიზაციის რეჟიმში.

3.Khutsishvili S.S., Grabelnykh V.A., Korchevin N.A., Tikhonov N.I., Klimenkov I.V., Rozentsveig I.B. **A novel approach to the fabrication of CdE (E = S, Se, Te) core/shell nanoparticles stabilized by dense-shell polyalkylene chalcogenides**. Journal of Cluster Science.

ანოტაცია : ახალი მიდგომა CdE (E = S, Se, Te) ბირთვის/ჭურვის ნანონაწილაკების შესაქმნელად, სტაბილიზირებული პოლიალკილენის ქალკოგენიდებით.

შემოთავაზებულია ახალიმეთოდი კვანტური წერტილების წარმოებისთვის, რომელიც დაფუძნებულია კადმიუმის ქალკოგენიდებზე CdE (E = S, Se, Te) ნანონაწილაკების ზედაპირზე პოლიალკილენის ქალკოგენიდების ქემოსორბციით ნანოკომპოზიტების დენდრიმერული არქიტექტურის ფორმირებით. მიღებული მასალები საინტერესოა ტექნოლოგიებისა და ბიომედიცინის სხვადასხვა გამოყენებისთვის. .ნანოსისტემები აგრეგატულად სტაბილურია დიდი ხნის განმავლობაში და ნანონაწილაკების ზომები შეფასებულია რენტგენის დიფრაქციული ანალიზის საფუძველზე შერერის ფორმულისა და

გადამცემი ელექტრონული მიკროსკოპის გამოყენებით. ნანოკომპოზიტების სტრუქტურული მახასიათებლები და პარამაგნიტური თვისებები შესწავლილია თანამედროვე ფიზიკო-ქიმიური მეთოდების გამოყენებით. ნანოკომპოზიტების ელექტრონული პარამაგნიტური რეზონანსული სპექტრები ჩაწერეს გამტარელექტრონების მთავარ სიგნალს, რაც ასახავს მიღებული კვანტური წერტილების კვანტური ზომის ეფექტს.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1.საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1.**Khutsishvili S.S., Dughashvili D., Dzebisashvili N., Tatishvili G. Manganese-containing bionanocomposites based on κ-carrageenan as multifunctional agent for biomedicine applications**. 8th International Caucasian Symposium on Polymers & Advanced Materials (Tbilisi, Georgia). Book of Abstracts,2023, P. 89.

ანოტაცია : მანგანუმის შემცველი ბიონანოკომპოზიტები, რომლებიც დაფუძნებულია κ-კარაგენანზე, როგორც მრავალფუნქციურ აგენტზე ბიოსამედიცინო გამოყენებისათვის.

.პროექტის ფარგლებში, მიღებული იქნა მანგანუმის შემცველი ნანოკომპოზიტების სერია, რომელიც დაფუძნებულია ბუნებრივ პოლისაქარიდზე κ-კარაგენანზე, მანგანუმის სხვადასხვა შემცველობით. κ-კარაგენანს აქვს მთელი რიგი მიმზიდველი თვისებები, როგორიცაა ბიოთავსებადობა, არატოქსიკურობა, ჰიდროტროპული, ადვილადწარმოქმნილი ჰიდროგელები და სხვა..ამავდროულად, მანგანუმის ოქსიდებს აქვთ მთელი რიგი თვისებები, როგორიცაა მაღალი ჟანგვისუნარი, მაგნეტიზმი დ აელექტროგამტარობა, ანტიბაქტერიული და ანტიოქსიდანტური მოქმედება. მატრიცაში მანგანუმის შემცველი ნანონაწილაკები, რომლებიც, სავარაუდოდ, წარმოიქმნება $Mn(OH)_2 \times nH_2O$ სახით, იკავებს სივრცით ცარიელ ადგილებს კომპოზიტის ფორმირებისას, ნანონაწილაკების ზედაპირთან პოლისაქარიდის სხვადასხვა ურთიერთქმედების გამო..k-კარაგენანის მრავალრიცხოვანი ჰიდროქსილის და სხვა ჟანგბადის შემცველი ჯგუფების გამო, იქმნება სტაბილური ნანოსისტემაბი მაკრომოლეკულებისა და მანგანუმის შემცველი ნანოკრისტალების თვისებების სინერგიით.

2. **E.I.Kachibaia,T.V.Paikidze, Sh.S.Japaridze. Development of promosong cathode materials for Li-ion accumulators based on modified lithium-manganese spinelws.** International scientific conference "Chemistry – achievements and perspectives "dedicated to the 90 th anniversary of the birth of academician Givi Tsintsadze, Collection of abstracts, Tbilisi, 2023, pp.41-42. (ISSN 1512-0996; DOI:https://doi.org/10.36073/1512-0996). ანოტაცია : Li-იონური აკუმულატორებისათვის ნანოზომის, ფაზურად-სუფთა, კუბური სინგონიის, იაფი და ნაკლებად ტოქსიკური პერსპექტიული საკათოდე მასალების ლაბორატორიაში მიღებული ნიმუშების რაოდენობა განისაზღვრება გრამებით. 1 კგ და მეტი რაოდენობით მათი მიღებისა და მახასიათებლების შესწავლის სამუშაოები სამეცნიერო ლიტერატურაში თითქმის არ იძებნება. ტექნოლოგებისათვის ცნობილია მსხვილმაშტაბურ წარმოებაზე გადასვლის პრობლემები, კერძოდ, მისაღების მასალის მასის გაზრდით მათი მახასიათებლები შესამჩნევად იცვლება. ნახევრად სამრეწველო გზით საკათოდე მასალების მისაღებად სხვადასხვა საწყისი რეაგენტისა და სხვადასხვა მასალის რეაქტორის გამოყენებით რამდენიმე მეთოდით

სინთეზირებულია $LiMn_2O_4$-ის შპინელი და მისი წარმოებულები-$LiM_yNi_{x-y}Mn_{2-x}O_4$ (სადაც M=Cr,Co; x=0,5, ხოლო y=0÷0,3). მიღებული ნიმუშების რენტგენოსტრუქტურული და რენტგენოფაზური ანალიზის შედეგად შერჩეულია საწყისი რეაგენტები (Li_2CO_3, Mn_2O_3, Ni_2O_3, Cr_2O_3 და Co_2O_3), სინთეზის მეთოდი (830^O C-ზე ორჯერადი გაფხვიერებით) და რეაქტორის-ტიგელის მასალა (უჟანგავი ფოლადი). სინთეზირებული ნიმუშების ტესტირება ჩატარდა 2032 მონეტის ტიპის ნახევარუჯრედში ანოდად მეტალური ლითიუმის გამოყენებით. მიღებული შედეგების საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ, რომ $LiNi_{0.5}Mn_{1.5}O_4$ სინთეზირებულ ნიმუშს აქვს მაღალი კუთრი ტევადობა - 110÷120 mAh/g , მაგრამ, ამასთანავე, ახასიათებს სიმძლავრის მკვეთრი ვარდნა და სტრუქტურის არასტაბილურობა, რაც იწვევს კათოდური მასალის დეგრადაციას. $LiCo_{0.2}Ni_{0.3}Mn_{1.5}O_4$-ის შემთხვევაში, ნიმუშის საწყისი ტევადობა უფრო დაბალია (85mAh/g), ვიდრე ჩვენს მიერ სინთეზირებული $LiNi_{0.5}Mn_{1.5}O_4$, თუმცა მას ახასიათებს ციკლირებისას დეგრადაციის გარეშე მახასიათებლების სტაბილურობა. რაც შეეხება $LiCr_{0.3}Ni_{0.2}Mn_{1.5}O_4$ აქტიურ მასალას აქვს უფრო მაღალი საწყისი ტევადობა (95 mAh/g), ვიდრე $LiCo_{0.2}Ni_{0.3}Mn_{1.5}O_4$-კათოდური მასალას. გარდა ამისა, ციკლირების დროს გააჩნია სტრუქტურის სტაბილურობა და დეგრადაცია არ შეინიშნება. ტევადობის შენარჩუნება 100 ციკლის შემდეგ არის 97%. ტესტირების შედეგების მიხედვით ჩვენს მიერ მიღებული ნიმუშები, მიუხედავად შედარებით დაბალი საწყისი კუთრი ტევადობისა, შეიძლება გამოყენებული იყოს მონეტურ უჯრედში (ელემენტში), რადგანაც ისინი ციკლირების პროცესში ინარჩუნებენ სტრუქტურის სტაბილურობას. ჩატარებული ტესტირების შედეგები მიუთითებენ იმაზე, რომ საჭიროა გაგრძელდეს სამუშაოები ნახევრად სამრეწველო პირობებში მიღებული საკათოდე მასალების ელექტორქიმიური მახასიათებლების გამჯობესების მიზნით. მოთხოვნის არსებობის შემთხვევაში მოხდეს საკათოდე მასალების დაგროვება დაინტერესებულ ორგანიზაციებზე გადასაცემად.

3.**I.A.Gurgenidze, Sh.S.Japaridze, T.V.Paikidze,N.M.Nizharadze,N.S.Khavtasi. Photocolorimetric determination of duloxetine hydrochloride in a complex-forming solution,** International scientific conference “Chemistry – achievements and perspectives”dedicated to the 90 th anniversary of the birth of academician Givi Tsintsadze, Collection of abstracts, Tbilisi, 2023, pp.46-48. (**ISSN 1512-0996;** DOI:https://doi.org/10.36073/1512-0996).

4.L.A.Khvicha, Sh.S.Japaridze. Determining and Testing the Retention Filter Composition for Arsenic Compounds (As2S2 · As2S3) on the Example of the River Lukhuni. 2nd International Scientific Conference “Science, Education, Innovations and Chemical Technologies From Idea to Implementation”, (Tbilisi, Georgia), 2023. Book of Abstracts, P.54 (**ISBN** FPTA-P-11).

ანოტაცია : მდინარე ლუხუნი შეიცავს დარიშხანის სულფიდურ(As_2S_2 ● As_2S_3) ნაერთებს 0.04 გ/ლ ოდენობით. აქ ყურადღება მახვილდება მხოლოდ დარიშხანის სულფიდურ მადნებზე ანუ ფორმებზე, როგორც ჩვენი ქვეყნის ბუნებრივ წიაღისეულსიმდიდრეზე. ჩვენს მიზანს წარმოადგენს ამ სულფიდური ნაერთების დაჭერა შესაბამისი ფილტრის საშუალებით. შედგენილ იქნა ფილტრის სახეობა, რომელიც შედგებოდა კალციუმისა და ნახშირის ნარევისგან. დადგენილი იქნა ოპტიმალური პირობები. ჩვენს მიერ მომზადებულმა ფილტრმა დადებითად იმუშავა და დაიჭირა 39.7 მგ/ლ დარიშხანი, ხოლო ფილტრატში გადასული იქნა 0.03 მგ/ლ დარიშხანი, რაც კარგ შედეგად შეიძლება ჩაითვალოს.

5.I.A. Gurgenidze, Sh.S.Japaridze, N.M.Nizharadze. **Electrochemical behavior of polycarboxilic acids of solid electrode.** 2nd International Scientific Conference "Science, Education, Innovations and Chemical Technologies From Idea to Implementation", (Tbilisi, Georgia), 2023. Book of Abstracts, P. 51(**ISBN**)

6.T.V.Paikidze, E.I.Kachibaia, Sh.S.Japaridze, G.D.Tatishvili . Selection of starting reagents, reactor material and synthesis method for semi-industrial production of promising cathode materials for lithium-ion batteries . 2nd International Scientific Conference "Science, Education, Innovations and Chemical Technologies From Idea to Implementation",(Tbilisi, Georgia),2023.Book of Abstracts,P.25.(**ISBN**).

ანოტაცია : ლაბორატორიაში მიღებული ლითიუმ-იონური ბატარეებისთვის ნანოზომის, ფაზურად-სუფთა, კუბური სინგონიის, იაფი და ნაკლებად ტოქსიკური პერსპექტიული საკათოდე მასალების რაოდენობა განისაზღვრება გრამებში. სამეცნიერო ლიტერატურაში მათი 1 კგ და მეტი რაოდენობით მიღებასა და მახასიათებლების შესწავლის მონაცემები პრაქტიკულად არ გვხვდება. ტექნოლოგები მიუთითებენ ფართომასშტაბიან წარმოებაზე გადასვლის გამოწვევებს; კერძოდ, მიღებული მასალის მასის მატებასთან ერთად, მათი მახასიათებლები შესამჩნევად იცვლება.ნახევრად სამრეწველო გზით კათოდური მასალების მისაღებად შპინელი $LiMn_2O_4$ და მისი წარმოებულები $LiM_yNi_{x-y}Mn_{2-x}O_4$ (სადაც M=Cr, Co; x=0.5 და y=0÷0.3) სინთეზირებულია რამდენიმე მეთოდით სხვადასხვა საწყისი რეაგენტებისა და რეაქტორების გამოყენებით. მიღებული ნიმუშების რენტგენოფაზური და რენტგენოსტრუქტურული ანალიზის შედეგების საფუძველზე შერჩეულია საწყისი რეაგენტები (Li_2CO_3, Mn_2O_3, Ni_2O_3, Cr_2O_3 და Co_2O_3), სინთეზის მეთოდი (ორჯერადი თერმოდამუშავებით 8300C ტემპერატურაზე) და რეაქტორის მასალა (უჟანგავი ფოლადი). სინთეზირებული ნიმუშების ციკლირების მახასიათებლების კვლევა ჩატარდა მონეტის ტიპის ნახევარუჯრედებში (2032) ანოდად ლითონური ლითიუმის გამოყენებით. მიღებული შედეგების საფუძველზე შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ სინთეზირებულ $LiNi_{0.5}Mn_{1.5}O_4$ ნიმუშს აქვს მაღალი კუთრი სიმძლავრე - 110÷120 mAh/g, მაგრამ ამავე დროს ახასიათებს სიმძლავრის მკვეთრი ვარდნა და სტრუქტურული არასტაბილურობა, რაც იწვევს კათოდური მასალის დეგრადაცის. $LiCo_{0.2}Ni_{0.3}Mn_{1.5}O_4$-ის შემთხვევაში, ნიმუშის საწყისი სიმძლავრე უფრო დაბალია (85 mAh/g) ვიდრე ჩვენ მიერ სინთეზირებული $LiNi_{0.5}Mn_{1.5}O_4$, თუმცა ხასიათდება სტაბილურობით ციკლირების დროს დეგრადაციის გარეშე. რაც შეეხება აქტიურ მასალას $LiCr_{0.3}Ni_{0.2}Mn_{1.5}O_4$, მას აქვს უფრო მაღალი საწყისი ტევადობა (95 mAh/g), ვიდრე კათოდური მასალა $LiCo_{0.2}Ni_{0.3}Mn_{1.5}O_4$. გარდა ამისა, სტრუქტურა სტაბილურია ციკლირების დროს და არ შეინიშნება დეგრადაცია. სიმძლავრის შენარჩუნება 100 ციკლის შემდეგ არის 97%. ტესტის შედეგების მიხედვით, ჩვენს მიერ მიღებული ნიმუშები, მიუხედავად შედარებით დაბალი საწყისი ტევადობისა, შეიძლება გამოყენებულ იქნას მონეტურ ელემენტში, რადგან ისინი ინარჩუნებენ სტრუქტურის სტაბილურობას ციკლირების დროს.

7. Sh.S.Japaridze, D.I.Dzanashvili, R.I.Gigauri. **Determination of lead in the territory of some regions of Georgia in the soils adjacent to the outgoing freeway.** 2nd International Scientific Conference "Science, Education, Innovations and Chemical Technologies From Idea to Implementation", (Tbilisi, Georgia), 2023. Book of Abstracts, P.54.(**ISBN**).

ანოტაცია : მძიმე მეტალების ბიოსფეროში მოხვედრა ხდება ტექნოგენური განბნევით, რომელიც სხვადასხვაგვარად ხორციელდება. ავტობანთან ახლოს მდებარე ნიადაგში

მოხვედრილი ტყვია მანქანების გამონაბოლქვიდან ხვდება. გაეროს მონაცემებით 2021 წლიდან ყველა ქვეყანაში აკრძალულია ავტომანქანებისათვის ეთილირებული ბენზინის გამოყენება, მაგრამ ბევრი წლების მანძილზე მისმა გამოყენებამ დიდი ზიანი მიაყენა ნიადაგებს, რომელშიც ის არის აკუმულირებული. კვლევის ობიექტს წარმოადგენს ავტობანის (ქუთაისი - ბათუმი) მიმდებარე ტერიტორიის ნიადაგებში ტყვიის რაოდენობის განსაზღვრა.. მომზადებულ ხსნარში ტყვია და სხვა ელემენტები განისაზღვრა ფიზიკურ-ქიმიური მეთოდის (ატომურ - აბსორბციული) საშუალებით PerkinElmer (Atomic Absortion Spectrometer AAnalyst 200) ხელსაწყოს გამოყენებით. აღმოჩნდა, რომ ყველა ნიმუშში ტყვიის, სპილენძის და თუთიის რაოდენობა რამდენჯერ აღემატება ზღვრულ დასაშვებ კონცენტრაციას (ზდკ). ყველაზე მეტი რაოდენობის ტყვია აღმოჩნა იმ ნიმუშებში, რომლებიც აღებული იყო მანქანების ინტენსიური მოძრაობის და, სავარაუდოდ, მათი მოძრაობის დაბალი სიჩქარის ადგილებში (ავტობანის მკვეთრი გამრუდება), ყველაზე ნაკლები კი იმ ნიმუშებში, რომლებიც აღებული იყო იმ ადგილებიდან, სადაც მიედინება პატარა მდინარე და სადაც წვიმისაგან, სავარაუდოდ, ხდება ნიადაგის ზედა ფენის ნაწილის ჩადინება მდინარეში. შესწავლილ ნიადაგებში თუთიის და სპილენძის მომატებული რაოდენობა ტყვიის ტოქსიკურობის მაჩვენებელს ამცირებს (ანტაგონიზმი). 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. შესწავლილ ნიმუშებში მიგრაციული ტყვიის რაოდენობა 5 – 6 მგ/კგ მერყეობს, ანუ ზდკ-ის ფარგლებში. თანამედროვე გამოკვლევების მიხედვით, ტყვია შედის ურთიერთქმედებაში ნიადაგში ორგანულ ნივთიერებებთან კომპლექსების წარმოქმნით, რომელთა ტოქსიკურობა მკვეთრად ნაკლებია ტყვიის იონებთან შედარებით. აღსანიშნავია ისიც, რომ ნიადაგში არსებული რკინა (რკინის ჰიდროქსიდი) და მანგანუმის ოქსიდები ბოჭავენ ტყვიას და დაბინძურების ხარისხს მართალია არ ცვლიან, მაგრამ ტოქსიკურობის მაჩვენებელს ამცირებენ .

8. **Khutsishvili S.S., Tatishvili G.,** Garcia P.F. Formation of magnetic metal-containing polymer nanocomposites and their prospects. 2nd International Scientific Conference "Science, Education, Innovations and Chemical Technologies From Idea to Implementation" (Tbilisi, Georgia), 2023. Book of Abstracts, P19.

ანოტაცია : მაგნიტური ლითონის შემცველი პოლიმერული ნანოკომპოზიტების ფორმირება და მათი პერსპექტივები.

.ლითონის შემცველი ნანოკომპოზიტების უნიკალურობა განისაზღვრება მათი ფუნდამენტურად განსხვავებული თვისებებით ორიგინალურ ნივთიერებებთან შედარებით. ეს უნიკალურობა მჭიდროდ არის დაკავშირებული პოლიმერულ მასალაში ნანონაწილაკების წარმოქმნასთან და სტაბილიზაციასთან, მის სუპრამოლეკულურ თვითორგანიზებასთან და ორიგინალური მატრიცის სტაბილიზირებულ თვისებებთან.. გარდა ამისა, ორგანულპოლიმერულ მატრიცებში ნანოზომის ნაწილაკების წარმოქმნა რთული მრავალსაფეხურიანი პროცესია. ამიტომ, ნანოსისტემის ფორმირების შესწავლა, ნანონაწილაკების წარმოქმნის მექანიზმების დადგენა, მიღებული ობიექტების ზუსტად

დახასიათება და მათი უჩვეულო თვისებების ახსნა მნიშვნელოვანი და უკიდურესად გადაუდებელი ამოცანებია.

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

8. 2.უცხოეთში -

პროექტი 20

ანგარიშის ფორმა №1

(სსიპ სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულებებისა და უნივერსიტეტთან არსებული დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულებებისთვის)

2023 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

სსიპ სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ცენტრის) ან უნივერსიტეტთან არსებული დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ ცენტრის) დასახელება:

თსუ - რ. აგლაძის არაორგანული ქიმიისა და ელექტროქიმიის ინსტიტუტის ფიზიკო-ქიმიური ანალიზის ლაბორატორია. თემის ხელ-ლი: ტ.მ.კ. უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი რუსუდან გიგაური.

1. სახელმწიფო ბიუჯეტის პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების ჩამონათვალი:

1. ეკოსისტემების შესწავლა და რემედიაციის შესაძლებლობები კახეთის რეგიონში 2023 წ. ქიმია - ეკოლოგია. აგროეკოტოკსიკოლოგია.
2. ნანოკომპოზიტი ანტიჰელმინთების როლი ზოოვეტერინარიაში 2024-2025 წწ. ქიმია-ფარმაცია.

პროექტის ხელმძღვანელი -რუსუდან გიგაური

2) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. ლაშა ხვიჩია ქიმიკოს - ანალიტიკოსი
2. მარიამ ვიბლიანი - მეცნიერ-თანამშრომელი

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები
2.1. განსაზღვრულია pH , საკვები ელემენტები: NPK, Mg, S, Ca, Fe, Na.
დადგენილია ორგანული ნივთიერებების პროცენტული შემცველობები: სილა, თიხა, ლამი, ქვიშა.
განსაზღვრულია კათიონების გაცვლითი ტევადობა CEC.
დადგენილია ნიადაგის სტრუქტურის კლასიფიკაცია.
განსაზღვრულია ტოქსიკური მძიმე მეტალები: As, Pb, Cd, Cu, Zn, Mn, Ni, Sb, Ti.
შესწავლილია ნიადაგებში რემედიაცია აკუმულირების შესაძლებლობა.
ნანოკომპოზიტი მასალების სინთეზი, კვლევა, პრეპარატების მიღება.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. **ეკოსისტემების შესწავლა და რემედიაციის შესაძლებლობები კახეთის რეგიონში (ყვარელი- ლაგოდეხი)**

ნებისმიერი სოფლის მეურნეობის წარმოება უნდა განვიხილოთ, როგორც ნივთიერებათა წრებრუნვა, რაც გულისხმობს ეკოლოგიური წონასწორობის დაცვას. საწარმოო ნარჩენების და ნაყარი ნიადაგების მავნე ზეგავლენა ბიოსისტემებზე 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. საქართველო არ იმყოფება გაუდაბნოების ზონალურ სივრცეში, მაგრამ მოსალოდნელი გლობალური დათბობის ფონზე აღმოსავლეთ ნაწილში - გარე კახეთი, ქვემო ქართლი, სისტემური გვალვიანობის შემთხვევაში, შეიძლება რეალურად შეიქმნას საშიშროება გაუდაბნოების კუთხით. არსებული ბიოლოგიური და ლანდშაფტური მრავალფეროვნების შენარჩუნებისათვის, მყარ მეცნიერულ მონაცემებზე დაყრდნობით, უნდა განისაზღვროს საქართველოში გაუდაბნოების გამომწვევი მიზეზები და შემუშავდეს ხელშემწყობი პირობები გვალვის შედეგების შერბილებისათვის. მიწის გამოყენების შესახებ ინფორმაციის მოპოვება დღეის მდგომარეობით არ იწარმოება. ინფორმაციის მოგროვება არ ხდება. საჭიროდ მიგვაჩნია დეგრადირებული და ეროზირებული მიწების ინვენტარიზაციის მეთოდოლოგიის შემუშავება და ერთიანი ბაზის შექმნა. რაც საშუალებას მიგვცემს საწინააღმდეგო შედეგების განხორციელებაში. საქართველოში არსებობს, როგორც ორგანული ასევე კომბინირებული სასუქები, რომლებიც უკვე წარმოებაშია და ზოგიც ელოდება წარმოებაში ჩაშვებას. ამიტომ არ არის ძნელი მიწის რეკულტივირება-რემედიაციის შესაძლებლობები. ჩვენს

შემთხვევაში საპილოტე ცდები მთელი საქართველოს მასშტაბით განხორციელებულ იქნა კერძო სექტორის მიმართულებაზე. ხელი შეგვიწყო სამაგისტრო და შიგა საუნივერსიტეტო გრანტების დაფინანსებამაც. ვთვლით, რომ ორგანული სასუქ-სტიმულატორის დანერგვა აუცილებელია, მიღწეული შედეგებიდან გამომდინარე. საქართველოს მიწის რესურსები სასოფლო-სამეურნეო წარმოებისათვის საკმაოდ შეზღუდულია, ქვეყნის ტერიტორიის 65-70 % ნიადაგებისა ღარიბია და ვერ უზრუნველყოფს სასოფლო- სამეურნეო კულტურათა ნორმალურ ზრდა-განვითარებას, მოსავლის მიღებას.

ჩვენი კვლევის მიზანს წარმოადგენდა საქართველოს მასშტაბით შესწავლილი ყოფილიყო სასოფლო-სამეურნეო ნიადაგების დღევანდელი მდგომარეობა ნაყოფიერების და ასევე ეკოლოგიური დაბინძურების თვალსაზრისით. კვლევებში გამოყენებულ იქნა აბსოლიტურად თანამედროვე მიდგომები და მეთოდები, რამაც საშუალება მოგვცა სწორი და უტყუარი შედეგები დაგვედო მთელი საქართველოს მასშტაბით, რომელის შედეგები ეტაპობრივად ასახულ იქნა წინა წლების ანგარიშებში. ამჟამად შესწავლილ იქნა კახეთის რეგიონის ყვარელი- ლაგოდეხის მუნიციპალიტეტების სასოფლო-სამეურნეო ნიადაგები. საქართველოს საერთო ფართობის 3,9 % გარე და შიგა კახეთი წარმოადგენს მშრალი, სუბტროპიკული ჰავით. აღებულ იქნა 20-მდე ნიადაგის ნიმუშები ყველა სჭირო წესების დაცვით. ნიადაგის ნიმუშები განეკუთვნება კერძო სექტორის სხვადასხვა დანიშნულების სასოფლო-სამეურნეო ნიადაგებს. ყვარელი - შაქრიანის ზვრები, სადაც ძირითადად ვენახია გაშენებული, ლაგოდეხი - ბოსტნეულის და ხეხილის სავარგულებიდან .შესწავლილ იქნა ნიადაგის ნაყოფიერების ზრდის მაჩვენებელი. რაც გულისხმობს საერთო ორგანიკის, ჰუმუსის, pH წრებრუნვის რეგულირებას. კვლევის შედეგები წარმოდგენილია ცხრილის სახით.

ცხრილი 1.

სასოფლო-სამეურნეო ნიადაგის სტრუქტურის კლასიფიკაცია

დასახელება	საერთო ორგანიკა %	ჰუმუსი %	სიმკვრივე სმ³	ნიადაგის ტიპი	ფორიანობა %	ტენ. ტევადობა %
ყვარელი						
1	10,0	4,71				
2	12,25	5,29				
3	6,5	3,06				

4	10,5	4,9	2,0	საშუალო თიხიანი	50-60	50
5	7,5	3,5				
6	8,0	3,7				
7	8,5	4,0				
8	9,0	4,29				
9	10,0	4,8				
10	7,0	3,5				
ლაგოდეხი						
1	7,5	3,5	1,5	მძიმე თიხიანი	40-50	60
2	10,5	5,5				
3	9,5	4,5				
4	8,0	3,7				

შედეგებიდან გამომდინარე ნიადაგის სტრუქტურა განეკუთვნება საშუალო და მძიმე თიხიან ყომრალ ტიპს. მიუხედავად იმისა, რომ ნიმუშები აღებულ იქნა შემოდგომით, ნაყოფიერება ნიადაგისა საშუალო და ზოგგან მაღალია, როგორც ყვარელში ასევე ლაგოდეხში. ჰაერისა და წყლის შეფარდება ქმნის ნიადაგის სტრუქტურას. ნიადაგის წყალგამტარობა, ტენიანობა, აერაცია არ არის დარღვეული. ნიადაგის სრული კვლევისთვის ასევე მნიშვნელოვანია მექანიკურად ფრაქციული დაყოფა ორგანული ნივთიერებების, რაც გულისხმობს- ქვიშა, სილა ლამი, თიხის პროცენტული შემცველობების დადგენას. შედეგები მოცემულია ცხრილში.

ცხრილი 2.

ნიადაგის ორგანული ნივთიერებების პროცენტული შემცველობები

ყვარელი	**ქვიშა %**	**სილა %**	**თიხა %**	**ლამი %**
1	3	10	60,0	25,0
2	7	9	50,0	30,0
3	6,0	10	55,0	28,0
4	5	7	60,0	27,0

5	13	20	40,5	26,0
6	14	18	41,5	25,0
ლაგოდეხი				
1	8	16	50,0	23,0
2	9	15	50,0	24
3	5	10	55,0	27,0
4	15	12	40	23

ცხრილებში წარმოდგენილია მხოლოდ განსხვავებული ნიადაგების ნიმუშების შედეგები. მოგეხსენებათ, რომ კათიონების გაცვლითი ტევადობა განისაზღვრება თიხის შეცველობით, რაც გულისხმობს ნივთიერებების მოცულობით ფრაქციას კათიონების მიმოცვლის უნარით. შედეგად ნიადაგი მცენარეთა საკვები ნივთიერებების რეზერვუარი ხდება. მიღებული შედეგები მოცემულია ცხრილში.

ცხრილი 3

ნიადაგში კათიონების გაცვლითი ტევადობის შედეგები

ყვარელი	Ca მგ/100	Mg მგ/100	Na მგ/100	ჯამი	შთანთქმული ფუძეების ჯამიდან %		
					Ca	Mg	Na
1	15	7	1,5	23,5	62,49	30,7	5,0
2	16,0	8	1,2	25,2	65,5	30,5	4,2
3	16,2	7,5	1,5	25,2	63,25	29,5	6,8
4	16,5	7,0	1,0	24,0	65,28	28,5	5,5
5	15	7	1,2	23,0	62,5	32,0	5,0
6	14,0	6,5	1,2	22,3	65,7	28,5	6,5
ლაგოდეხი							
1	15,0	6,8	1,7	23,2	65,2	29,0	7,5
2	15,5	6,5	1,5	23,5	63,8	27,6	6,38

3	15,2	6,0	1,8	22,7	61,5	26,5	7,8
4	14,3	6,5	1,8	22,5	62,7	29,0	8,0

შედეგებიდან გამომდინარე გამოიკვეთა კალციუმის და ნატრიუმის სიჭარბე, რაც მთლიანად კახეთის რეგიონისთვის დამახასიათებელი გახდა. შესწავლილ იქნა სხვა საკვები ელემენტებიც ნიადაგში, როგორიცაა NPK, Fe, S . გთავაზობთ შდეგებს.

ცხრილი 4.

ნიადაგში საკვები ელემენტების შემცველობები

ყვარელი	pH	N მგ/100	P_2O_5 მგ/100	K_2O მგ/100	Fe %	S %
1	6,5	4,0	5,0	30,5	7,0	0,02
2	6,5	5,5	6,0	28,9	6,5	0,01
3	7,0	5,9	6,0	25,5	6,5	0,01
4	7,0	5,2	6,5	28,5	6,5	0,02
5	7,0	4,5	6,0	28,0	7,2	0,025
6	6,0	4,0	5,5	30,0	6,5	0,025
ლაგოდეხი						
1	6,5	4,5	4,0	30,5	7,0	0,02
2	6,0	4,5	4,0	35,0	7,0	0,02
3	6,5	4,5	4,0	25	7,0	0,01
4	6,5	4,5	4,0	28	7,0	0,01

შედეგებიდან გამომდინარე , დადგენილ იქნა, რომ ნიადაგებში საკვები ელემენტების შემცველობები ხასიათდება კარგი მაჩვენებლებით. რკინისა და გოგირდის შემთხვევაში, ზოგიერთ ნიმუშში არის სიჭარბე. რკინის ნაწილი ამორფულია.

ერთ-ერთ პრიორიტეტულ კვლევას წარმოადგენს მძიმე ლითონების შემცველობების დადგენა. ბოლო წლებში პრიორიტეტი მივანიჭეთ , ნიადაგებში მძიმე ლითონების ხსნადი მოძრავი ფორმების განსაზღვრას ,რომელიც წარმოადგენს საფრთხეს მცენარისათვის და შემდგომ სხვადასხვა პროდუქტებში გადასვლის ალბათობას ქმნის. ამ მიმართულებით გამოყენებულ იქნა თანამედროვე EPA ტესტმეთოდები, რომლის გამოყენებით შეგვიძლია დავადგინოთ ნიადაგში მძიმე ლითონების ტოქსიკურობის ხარისხი, ფორმები, ვალენტობა, გავრცელების არეალი, მჟავიანობა. გთავაზობთ ცხრილს.

ცხრილი 5.

ნიადაგებში მძიმე ლითონების მოძრავი-ხსნადი ფორმების შემცველობები

ყვარელი	**მძიმე მეტალები მგ/კგ**								
	Pb	**Cd**	**Cu**	**Zn**	**Mn**	**Ni**	**Ti**	**As**	**Sb**
1	0,04	-----	35,0	2,0	0,01	0,1	0,08	-----	-----
2	0,03	----	30,0	3,5	0,01	0,1	0,1	-----	-----
3	0,035	-----	35,5	3,0	0,02	0,1	0,05	-----	----
4	0,05	-----	40,0	2,5	0,01	0,1	0,05	-----	-----
5	0,045	-----	30,5	2,8	0,01	0,08	0,05	-----	-----
6	0,02	-----	35,8	3,5	0,01	0,06	0,06	-----	-----
ლაგოდეხი									
1	0,025	-----	45	2,8	0,02	0,06	0,08	------	-----
2	0,02	-----	35,3	2,58	0,01	0,05	0,05	-----	-----
3	0,04	----	30,5	2,5	0,01	0,05	0,05	-----	-----
4	0,045	----	30,8	2,54	0,01	0,05	0,05	-----	-----

შედეგებიდან გამომდინარე ნათლად გამოიკვეთა მძიმე მეტალების სიჭარბე, როგორც ყვარლის ასევე ლაგოდეხის რაიონებში, ტყვია 2-4 ჯერ, სპილენძი - 3-3,5, თუთია- 2-2,5, აღემატება ზდკ. ვინაიდან ყვარლის და ლაგოდეხის სასოფლო-სამეურნეო ნიადაგები საშუალო და მაღალი ნაყოფიერების მაჩვენებლებით ხასიათდებიან,არ იქნა შეტანილი ჩვენი სასუქ-სტიმულატორი. თუ იქნება დაინტერესება, რომ მოვახდინოთ ჩვენი სტიმულატორით აკუმულირება იმ მძიმე

მეტალების მოძრავი ხსნადი ფორმების, რომლებიც აღემატებიან ზდკ, განხორციელებული იქნება. მოიხსნება ალბათობა, მათი ნაყოფში გადასვლის. მეღვინეებს დიდი ძალისხმევა სჭირდებათ ღვინის ფილტრაციისათვის, რათა არ მოხვდეს საექსპორტო გასაგზავნ ღვინოებში მძიმე მეტალები. დღეს უკვე სხვა გამოწვევების წინაში დგანან გლობალური დათბობის გამო ნიადაგმცოდნეები. საჭიროა პრევენციული ზომების მიღება, რათა თავიდან იქნას აცილებული როგორც მეწარმეების, ისე მოსახლეობის ინფორმირებულობა, თუ როგორ უნდა გადალახულ იქნას მცენარეთა დაავადებების დროს ჭარბი ტენიანობის ან ხანგრძლივი გვალვიანობის პირობებში მოსავლის გადარჩენა. 2023 წელს ბორჯომსა და სამცხე-ჯავახეთში მთლიანად განადგურდა ვენახი და ხეხილი, სოკოვანი დაავადებების გამო და დაცვივდა მომწიფებამდე ნაყოფი. გახმა მცენარეებიც.

დასკვნები

კერძო სექტორის სასოფლო-სამეურნეო მიწის ნაკვეთებზე ჩვენს მიერ აღებულ იქნა 20 ნიადაგის ნიმუში ყვარელი-ლაგოდეხის მუნიციპალიტეტებში. შესწავლილ იქნა ნიადაგის ნაყოფიერების ზრდის მაჩვენებელი, საერთო ორგანიკა, ჰუმუსი, სიმკვრივე, ნიადაგის ტიპი, ფორიანობა და ტენიანობა, რაც მთლიანობაში ნიადაგის სტრუქტურის კლასიფიკაციას წარმოადგენს. დადგენილ იქნა, რომ ნიადაგებში ჰუმუსის შემცველობა საშუალო და მაღალია , საშუალო და მძიმე თიხიანი.

განხორციელდა ნიადაგის მექანიკური დაყოფა ფრაქციებად: ქვიშა, სილა ლამი, თიხა. დადგენილია მათი პროცენტული შემცველობები.

შესწავლილია ნიადაგებში კათიონების გაცვლითი ტევადობა : კალციუმი, მაგნიუმი, ნატრიუმი. დადგენილია ,რომ კალციუმისა და ნატრიუმის შემცველობები ბევრად აღემატება ზდკ (იხ. ცხრ.3). საკვები ელემენტების შემცველობები ხასიათდება დადებითი მაჩვენებლებით. დადგენილია, რომ რკინისა და გოგირდის შემცველობები აღემატება ზდკ (იხ. ცხრილი 4).

შესწავლილია მძიმე მეტალების მოძრავი-ხსნადი ფორმები. დადგენილია, რომ ტყვია, სპილენძი და თუთია აღემატება ზდკ (იხ .ცხრილი 5.)

ჩვენს მიერ განხორციელებულ კვლევებში გამოყენებულია თანამედროვე ტექნოლოგიები, ასევე ფიზიკო-ქიმიური ანალიზის მეთოდები. საქართველოს მასშტაბით ჩატარებულია დიდი სამუშაო. დადგენილია სად არის გამოკვეთილი ნიადაგის გამოფიტვის და დაბინძურების კერები .დადგენილია პრევენციული ზომები პრობლემების აღმოსაფხვრელად

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში
7.1. მონოგრაფიები/წიგნები

ავტორი/ავტორები; მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. 1. 1. THE ROLE OF ANTHELMINTIC COMPOUNDS IN ZOOLOGICAL MEDICINE
   R. Gigauri, L. Khvichia, L. Arabuli
   Advanced Polymer struqtures Chemistry for Engineering Applications. Library and Archives **Canada** Cataloguing in Publication. p.467-472.
   ISBN: 978-1-77491-301-7 (hbk)
   ISBN: 978-1-77491-302-4 (pbk)
   ISBN: 978-1-00335-218-1 (ebk)

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ჩვენი მიზანია შევისწავლოთ და უფრო თანამედროვე და ეფექტური გავხადოთ კომპოზიციური ანტიჰელმინთური პრეპარატები. კვლევის ობიექტს წარმოადგენდა კალას ჰიდროარსენატის და სპილენძის სულფატის ნარევი დანამატებთან ერთად.
მოლეკულური ფორმულა : $SnHAsO_4 \times CuSO_4 \times H_2O$
აქტიური ნივთიერება კალას ჰიდროარსენატი მიღებულია 7-10 % დარიშხანმჟავისა და კალას (II) ქლორიდის სინთეზის შედეგად. (დაცულია საავტორო უფლებით)
წარმოადგენს მოყვითალო წვრილკრისტალურ ნივთიერებას მოლური მასით - 258 გ/მოლ. არ ახასიათებს გემო და სუნი. არ იხსნება წყალში.
ფარმაკოლოგიური ჯგუფი : ანტიჰელმინთური სამკურნალო საშუალება ვეტერინარიაში. იგი ათავისუფლებს მავნე მონიეზიოზისაგან ცხვრებსა და თხებს. აუმჯობესებს ნივთიერებათა ცვლას ორგანიზმში. განსაკუთრებით პარაქიმატოზურ ორგანოებში არ ხდება მისი აკუმულირება განსაზღვრული დოზის მიღების შედეგად.

ჩვენს მიერ მიღებული კომპოზიტი, რომელიც მიღებულია კალას ჰიდროარსენატისა და სპილენძის სულფატის თანაობისას წარმოადგენს მაღალი ხარისხის და მაღალი ეფექტის მომცემ ანტიჰელმინთურ საშუალებას ყველა სახის ცხოველთათვის და ფრინველისათვის. მას გააჩნია სინერგიული მოქმედება. მიეკუთვნება ანოპლაცეფალიტების საწინააღმდეგი საშუალებას. წარმოადგენს სალათისფერ წვრილკრისტალურ ნივთიერებას.
ანტიჰელმინთის გამოყენების არეალი როგორც ავღნიშნეთ დიდია. იგი პილოტურ ცდებს გადის ,როგორც მსხვილფეხა პირუტყვში, ასევე ფრინველებშიც. დიდია სპილენძის სულფატის როლიც, რომელიც წარმოადგენს ერთ-ერთ აუცილებელ მიკროელემენტს ცოცხალი ორგანიზმებისათვის. ბიოლოგიური თანაფარდობით სპილენძი წარმოადგენს ყოველმხრივ საინტერესო ელემენტს იგი უჯრედის ჟანგვის პროცესში კატალიზატორის ფუნქციას ასრულებს. ლაქტოზის,ოქსიდოზის და სხვა. კომპოზიტი აჩერებს სისხლდენას და ასევე ჟანგავს ფერმენტებს, აძლიერებს ერითროციტების და ლეიკოციტების წარმოქმნას. უნარჩუნებს იმუნურ სისტემას. ხელს უწყობს ზრდა-განვითარებას.

კომპოზიტი ანტიჰელმინთის მიღება ამცირებს რისკებს ორგანიზმში რაიმე ნარჩენის დარჩენისა. ის მთლიანად ათავისუფლებს და კლავს ჰელმინთებს. არ აღიზიანებს ორგანიზმს.

ჩვენი კვლევის ობიექტს ასევე წარმოადგენდა მეორე კომპოზიტი - ანტიჰელმინთი. კვლევა დამყარებულია ცინკის ჰიდროარსენატსა და ალბენდაზოლის თანაობისას მიღებულ კომპოზიტზე.

მოლეკულური ფორმულა: $ZnHAsO_4 \times C_{12}H_{15}N_3O_2S$

ცინკის ჰიდროარსენატის მიღების ტექნოლოგია ემყარება, ცინკის ოქსიდზე 11-12% დარიშხანმჟავის მოქმედებას. სინთეზის შედეგად მიიღება ფარმაკოპიული ცინკის ჰიდროარსენატი. (დაცულია საავტორო უფლრბით). ჩვენს მიერ მიღებული კომპოზიტი წარმოადგენს მოყვითალი, დამახასიათებელი სუნით წვრილკრისტალურ ნივთიერებას.

სამიზნე სახეობას წარმოადგენს ყველა სახის ცხოველი და ფრინველი. გამოიყენება - მრგვალი ჭიების, ფილტვის ჭიების, ბრტყელი ჭიების, ღვიძლის პეპლებით გამოწვეული კუჭნაწლავის ინვაზიების, ჭუპრების, ზრდასრული ჭიების სამკურნალოდ. კომპოზიტის შემადგენლოდაში შედის ისეთი დამხმარე ინგრედიენტები, რომლებიც უზრუნველყოფენ პრეპარატის სტაბილურობას. ამაღლებს ცხოველის და ფრინველის ორგანიზმში ბიოლოგიურ აქტივობას და ახასიათებს ქმედების ფართო სპექტრი.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. **The Role of Nanocomposite Materials in Zoological Medicine . R. I. Gigauri, L. A. Khvichia**

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ქიმიური ტექნოლოგიისა და მეტალურგიის ფაკულტეტის მიერ ორგანიზებულ, აკადემიკოს გივი ცინცაძის დაბადებიდან 90 წლისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო - სამეცნიერო-კონფერენციის „ქიმია-მიღწევები და პერსპექტივები“ 2023 წლის 20 აპრილი. **ISSN 1512-0996 ,** DOI:https://doi.org/10.36073/1512-0996, გვ. 54-54

2. **The Role of Nanocomposites Veterinarian Sciences, R. Gigauri, L. Khvichia, L. Arabuli, L. Bolqvadze.** ISC CHTAB 2023 2th International Scientific Conference on Chemical & Technological Aspects of Biopolymers. Batumi, Georgia 6-8 July, 2023 , p.73-74 **ISBN 978-9941-33-563-1**

3. IMPACT OF ORGANIC FERTILIZER-STIMULATOR ON SOILS AND POSSIBILITIES OF RECULTIVATION-REMEDIATION. R. GIGAURI

საქართველოს მინერალოგიური საზოგადოება საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
გრიგოლ წულუკიძის სამთო ინსტიტუტი
ჰიდროგეოლოგიისა და საინჟინრო გეოლოგიის ინსტიტუტი
მე-9 საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკულ კონფერენცია
„სამთო საქმისა და გეოლოგიის განვითარება ეკონომიკის აღორძინების წინაპირობაა"
28-29 სექტემბერი, 2023 წელი, გვ. 50-52
ISBN 978-9941-8-5846-8

მიმართულება: მინერალური რესურსების როლი ქვეყნის ეკონომიკის გაძლიერებაში 29.09.2023 მე-3 პლენარული სხდომა, №10 მომხსენებელი რუსუდან გიგაური

4. The Role of Nanocomposites in Pharmacy, R. Gigauri
2nd International Scientific Conference "Science, Education, Innovations and Chemical Technologies From Idea to Implementation" 2023 Seasonal school for masters and doctoral students, "Innovations – From idea to implementation" NOVEMBER 23 – 25, 2023, p. 21 ,TBILISI, GEORGIA. **TSU R. Agladze Institute of Inorganic Chemistry and Electrochemistry**
ISBN

5. **DETERMINATION OF LEAD IN THE TERRITORY OF SOME REGIONS OF GEORGIA IN THE SOILS ADJACENT TO THE OOOUUUTGOING FREEWAY**
Sh.S. Japaridze, D.I. Dzanashvili, R.I. Gigauri
2nd International Scientific Conference "Science, Education, Innovations and Chemical Technologies From Idea to Implementation" 2023 Seasonal school for masters and doctoral students, "Innovations – From idea to implementation" NOVEMBER 23 – 25, 2023, p.94,TBILISI, GEORGIA. **TSU R. Agladze Institute of Inorganic Chemistry and Electrochemistry**
ISBN

დაწესებულებას თუ საჭიროდ მიაჩნია, შეუძლია ანგარიშში შეიტანოს სხვა, მისთვის მნიშვნელოვანი აქტივობაც.

2020 წ- დან დღემდე : საქართველოს ქიმიური ჟურნალის რეცენზენტი
სტაჟირება : 4 ბაკალავრი (სტუ - დან) ქიმიური ანალიზის მეთოდების ათვისება-შესწავლა.

პროექტი 21

2023 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

1. სახელმწიფო ბიუჯეტის პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების ჩამონათვალი:

1) პროექტის დასახელება 1 . **„ სპილენძ-კოლჩედანური საბადოების კარიერული წყლების სულფიდური გაწმენდისას წარმოქმნილი მყარი ნარჩენების გადამუშავების ოპტიმალური მეთოდის ძიება“**

მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით - ქიმიური ტექნოლოგია;
- ეკოლოგია;
; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები - 01.2023 – 12.2023.
2.

2) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. **რუსუდან დუნდუა - თემის ხელმძღვანელი და შემსრულებელი.**
2. **დალი ძანაშვილი** - ხსნარებში ლითონების შემცველობების განსაზღვრა ატომურ-აბსორბციულ სპექტროფოტომეტრზე
3. **მარინა მაჭავარიანი - მყარი პროდუქტების ხვედრითი ზედაპირის განსაზღვრა ანალიზატორზე Micromeritics Gemini VII.**

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
1. „სპილენძ-კოლჩედანური საბადოების კარიერული წყლების სულფიდური გაწმენდისას წარმოქმნილი ნარჩენების გადამუშავება“.
- ქიმიური ტექნოლოგია;
- ეკოლოგია;
- 01.2021 – 12.2023.
2.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. რუსუდან დუნდუა - თემის ხელმძღვანელი და შემსრულებელი.
2. დალი ძანაშვილი - ხსნარებში ლითონების შემცველობების განსაზღვრა ატომურ-აბსორბციულ სპექტროფოტომეტრზე
3. მარინა მაჭავარიანი - მყარი პროდუქტების ხვედრითი ზედაპირის განსაზღვრა ანალიზატორზე Micromeritics Gemini VII.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სპილენძ-კოლჩედანური საბადოების კარიერული წყლების ბარიუმის სულფიდით გაწმენდისას მყარი ნარჩენების სახით მიიღება ბარიტ-პოლილითონური სულფიდური ნალექი. იგი წარმოადგენს ბარიტის, მძიმე ლითონების სულფიდების და კალციუმის სულფატის ნარევს. ბარიტ-სულფიდური ნალექის სავარაუდო ნივთიერი და საშუალო რაოდენობრივი შედგენილობა ასეთია (%):

CuS 5.2, ZnS 2.7, FemSn 2.8, CdS 0.01, CaSO4 2.2, BaSO4 75.8, ComSn და NiS ჯამური შემცველობა ნაკლებია 0.01.

როგორც ბარიტ-პოლილითონური სულფიდური ნალექის შედგენილობიდან ჩანს, იგი შეიძლება გამოყენებული იქნეს დანამატად პირომეტალურგიულ პროცესებში. თუმცა, ცხადია, შემდგომი გამოყენების თვალსაზრისით ბევრად უფრო რაციონალური იქნება ბარიტ - სულფიდური ნალექის დაყოფა ბარიტულ და სულფიდურ კონცენტრატებად და გამოყენება ცალ-ცალკე.

ბარიტ-პოლილითონური სულფიდური ნალექის სელექტიურ კონცენტრატებად დაყოფის მიზნით შერჩეულ იქნა გამდიდრების ფლოტაციური მეთოდი, კერძოდ ქაფიანი ფლოტაცია. დარგის სპეციალისტებთან კონსულტაციით კვლევების შედეგად, ვერ იქნა მიღწეული დამაკმაყოფილებელი შედეგი. სავარაუდოდ, ამის შესაძლო მიზეზი მდგომარეობს იმაში, რომ ბარიტ-პოლილითონური სულფიდური ნალექი, როგორც ქიმიური გარდაქმნების შედეგად მიღებული პროდუქტი, არის წვრილდისპერსიული. მისი დისპერსიულობის ხარისხი ბევრად აღემატება ფლოტაციური გამდიდრების ტექნოლოგიაში ტრადიციულად გამოყენებულ დაფქვის ხარისხს. აქედან გამომდინარე, მიზანშეწონილია კარიერული წყლების სულფიდური გაწმენდის ჩატარება ისეთ პირობებში, რომლებიც განაპირობებენ მსხვილკრისტალური ნაერთების მიღებას.

ჩატარდა ლიტერატურული კვლევა ქიმიური გარდაქმნების შედეგად მსხვილკრისტალური ნაერთების მიღების შესაძლებლობების შესახებ. ანალიზი გაუკეთდა ლიტერატურულ მასალას მსხვილკრისტალური ბარიტ-სულფიდური ნალექების მიღების მიზნით.

განისაზღვრა ბარიტ-სულფიდური ნალექების ზოგიერთი ფიზიკური მახასიათებელი (ხვედრითი ზედაპირი, ხვედრითი წონები).

დადგინდა, რომ, სასურველია,

1. გაგრძელდეს კვლევები მსხვილკრისტალური ბარიტ- პოლილითონური სულფიდური ნალექების მიღების მიმართულებით;
2. ჩატარდეს მიღებული მყარი ნარჩენების სელექტიურ კონცენტრატებად დაყოფის შესწავლა გამდიდრების ფლოტაციური მეთოდის გამოყენებით.

მოსალოდნელია, რომ სპილენძ-სულფიდური საბადოების კარიერული წყლების გაწმენდა-გადამუშავების ჩვენს მიერ შემუშავებული მეთოდი უფრო სრულყოფილი და ეკონომიური გახდეს.

2.

2.2.

1) დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. „სპილენძ-კოლჩედანური საბადოების კარიერული წყლების სულფიდური გაწმენდისას წარმოქმნილი ნარჩენების გადამუშავება“.
   - ქიმიური ტექნოლოგია;
   - ეკოლოგია;
   - 01.2021 – 12.2023.

2.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. 1. რუსუდან დუნდუა - თემის ხელმძღვანელი და შემსრულებელი.
   2. დალი ძანაშვილი - ხსნარებში ლითონების შემცველობების განსაზღვრა ატომურ-აბსორბციულ სპექტროფოტომეტრზე
   3. მარინა მაჭავარიანი - მყარი პროდუქტების ხვედრითი ზედაპირის განსაზღვრა ანალიზატორზე Micromeritics Gemini VII.

2.

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

1. სპილენძ-კოლჩედანური საბადოების კარიერული წყლების გაწმენდა მძიმე ლითონების იონებისაგან წარმოადგენს გარემოს გაჯანსაღების ერთ-ერთ მნიშვნელოვან საშუალებას. მეორეს

მხრივ, კარიერული წყლების გაწმენდის შედეგად, რაციონალური მეთოდების გამოყენების შემთხვევაში, წარმოებას უბრუნდება ტონობით ფერადი და მძიმე ლითონი, რომლებიც თავმოყრილია წყლების გაწმენდის შედეგად მიღებულ მყარ ნარჩენებში. სწორედ ამიტომ დღეისათვის დიდი ყურადღება ექცევა მჟავური ჩამდინარე წყლების გაწმენდა-გადამუშავებას.

მჟავური ჩამდინარე წყლების მძიმე ლითონებისაგან გაწმენდის ერთერთ ეფექტურ მეთოდად მიჩნეულია მძიმე ლითონების გამოლექვა სულფიდების სახით. ამ მიზნით გამოიყენება წყალში ხსნადი არაორგანული სულფიდები: ნატრიუმის სულფიდი, კალიუმის სულფიდი, კალციუმის სულფიდი, მაგნიუმის სულფიდი, ლითიუმის სულფიდი, ბარიუმის სულფიდი. სულფიდური გაწმენდის მნიშვნელობას განაპირობებს მძიმე ლითონების სულფიდების ძალიან დაბალი ხსნადობა წყალში, მიღებული სუსპენზიების კარგი გაფილტვრის უნარი, ტექნოლოგიური სქემის სიმარტივე და სიიაფე [1].

მიუხედავად ასეთი მახასიათებლებისა, მჟავური ჩამდინარე წყლების მძიმე ლითონების იონებისაგან გაწმენდის პროცესში სულფიდური დალექვის მეთოდით მთავარ პრობლემად რჩება ტოქსიკური აირის - გოგირდწყალბადის წარმოქმნა [2,3].

გოგირდწყალბადის წარმოქმნის მიზეზი მჟავურ ჩამდინარე ხსნარებში სულფიდებით გაწმენდისას არის გოგირდმჟავა, რომელსაც ეს ხსნარები შეიცავს 0.0155 ÷ 1.55 გ/ლ ოდენობით ანუ pH = 1.5 ÷ 3.5.

გოგირდწყალბადის მიღება გამოისახება შემდეგი განტოლებით:

$$MeS + H2SO4 = MeSO4 + H2S$$

იმისათვის, რომ გოგირდწყალბადი არ წარმოიქმნას სულფიდური გაწმენდის პროცესში, ჩამდინარე წყლებს ჯერ ანეიტრალებენ და შემდეგ ნეიტრალური ხსნარიდან გამოლექავენ უხსნად სულფიდებს. პროცესს ატარებენ ორ ეტაპად. გასანეიტრალებლად ძირითადად გამოიყენება კირის რძე ან კირქვა, როგორც ყველაზე იაფი ნივთიერებები.

ცნობილია სულფიდური გამოლექვის მეთოდები, რომელთა საშუალებითაც ახდენენ მჟავური ჩამდინარე წყლების გაწმენდას მძიმე ლითონების იონებისაგან [4-7]. ამ მეთოდების მიხედვით, სულფიდური გაწმენდის შედეგად მაღალია მძიმე ლითონების იონებისაგან გაწმენდის ხარისხი და მათი შემცველობა ჩამდინარე წყლებში შეესაბამება სანიტარულ ნორმებს. მჟავური ჩამდინარე წყლების სულფიდურ გაწმენდამდე კირის რძით ან კირქვით განეიტრალების შედეგად მათი თავისუფალ მჟავასთან ურთიერთქმედებით წარმოიქმნება კალციუმის სულფატი, მჟავას ექვივალენტური რაოდენობით, იზრდება ხსნარის pH და აღარ წარმოიქმნება ტოქსიკური აირი - გოგირდწყალბადი. თუმცა ამ ნივთიერებების გამოყენება გასანეიტრალებლად საჭიროებს გაწმენდის პროცესში დამატებითი ეტაპის შექმნას თავისი მოწყობილობებით (სალექარებით, საფილტრავებით) და შესაბამისი საექსპლუატაციო დანახარჯებით, რაც ართულებს და ამავე დროს აძვირებს ტექნოლოგიურ სქემას; განაპირობებს კალციუმის სულფატის (თაბაშირის) წარმოქმნას, რომელიც გამოილექება მილსადენების კედლებზე, იწვევს მათ კოროზიას და საფრთხეს უქმნის ტექნოლოგიური ნაკადების გადაადგილებას; ამავე დროს pH-ის გაზრდა განაპირობებს მძიმე ლითონების ჰიდროქსიდების წარმოქმნას და მათ ჩამოყალიბებას სამრეწველო ნარჩენებად, ჩამდინარე წყლების გაწმენდის სხვა მყარ პროდუქტებთან ერთად; მჟავური ჩამდინარე წყლები არ იწმინდება სულფატ-იონებისაგან. მათი მხოლოდ მცირე ნაწილი გამოილექება კალციუმის სულფატის სახით და ასევე ხვდება გადანაყრებში. დანარჩენი რაოდენობა კი რჩება ჩამდინარე წყლებში ნატრიუმის, კალიუმის თუ სხვა ლითონის მარილების სახით.

ამ ხარვეზების ნაწილობრივი გამოსწორება ხდება მჟავური ჩამდინარე წყლების მძიმე ლითონების სულფატებისგან გასაწმენდად ბარიუმის სულფიდის გამოყენების შემთხვევაში [8].

მხოლოდ ბარიუმის სულფიდითაა შესაძლებელი მჟავური ჩამდინარე წყლების გასუფთავება მძიმე ლითონების სულფატებისაგან სრულად. იგი გამოლექავს როგორც სულფატ-იონებს, ისევე მძიმე ლითონების იონებს, სულფატ-იონებს გამოლექავს ბარიტის სახით, ხოლო მძიმე ლითონების იონებს - მათი სულფიდების სახით. სულფატ-იონებისაგან ჩამდინარე წყლების გაწმენდა შესაძლებელი ხდება ბარიუმის სულფატის ბევრად უფრო დაბალი ხსნადობის გამო კალციუმის სულფატთან შედარებით. 1 ლიტრ წყალში 18 °C-ზე იხსნება 2,534 r თაბაშირი - $CaSO4 : 2 H2O$, ხოლო ბარიუმის სულფატი - 0,0015 r, ანუ ≈ 1700-ჯერ ნაკლები. ამ მეთოდის გამოყენებით ჩამდინარე წყლებში ზდკ- ს

ნორმის ფარგლებშია როგორც სულფატ-იონების შემცველობა, ისე მძიმე ლითონების იონების შემცველობები. გოგირდწყალბადის გამოყოფა მაინც პრობლემად რჩება ბარიუმის სულფიდით მჟავური ჩამდინარე წყლების გაწმენდის დროსაც.

გასულ წლებში ბარიუმის სულფიდი გამოყენებული იქნა მადნეულის კარიერული წყლების გასაწმენდად. დადგინდა, რომ გაწმენდა მძიმე ლითონების სულფატებისაგან წარმატებით ხორციელდება [9]. რაც შეეხება გაწმენდის პროცესში გოგირდწყალბადის გამოყოფის თავიდან აცილებას, ამ პრობლემის გადაწყვეტა შესაძლებელი გახდა თუთიის ოქსიდის გამოყენებით ნეიტრალიზატორად. ამ თემასთან დაკავშირებული სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოების შედეგები წარმოდგენილია 2021-2023 წლების ანგარიშში.

საანგარიშო პერიოდში ჩატარდა სამუშაოები თუთიის ოქსიდის გამოყენების ოპტიმალური პირობების დასადგენად. ამ მიზნით შესწავლილ იქნა კარიერულ წყლებში თუთიის ოქსიდით გოგირდმჟავას განეიტრალების პირობები. კერძოდ, თანაფარდობა თუთიის ოქსიდსა და გოგირდმჟავას შორის; ხანგრძლივობა; დამატების წესი.

საბოლოოდ გადგინდა, რომ ჩამდინარე წყლებს ბარიუმის სულფიდთან შერევამდე ემატება თუთიის ოქსიდი გოგირდმჟავასთან მასური თანაფარდობით 1/1.15 ÷1.25. 10-15 წთ განმავლობაში დაყოვნების შემდეგ ემატება ბარიუმის სულფიდის ხსნარი pH = 5.3 – 5.5 - მდე მისაყვანად, 15-20 წთ შემდეგ იფილტრება. მიიღება გაწმენდილი ჩამდინარე წყალი, რომელშიც მინარევი ლითონების (სპილენძი, თუთია, რკინა, კადმიუმი, კობალტი, ნიკელი) სულფატების შემცველობები ნაკლებია 0.0001მგ/ლ- ზე, და ბარიტ-პოლილითონური სულფიდური ნალექი, რომელშიც ჩამდინარე წყლებში არსებული სასარგებლო კომპონენტები თავმოყრილია უდანაკარგოდ.

თუთიის ოქსიდის გამოყენებით მიიღწევა შემდეგი შედეგები:

1. მიიღება ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების მიხედვით გაწმენდილი ჩამდინარე წყალი და ბარიტ-პოლილითონური სულფიდური ნალექი, რომელიც წარმოადგენს მეორად ნედლეულს;
2. გაწმენდის პროცესი მიმდინარეობს ერთ ეტაპად, სულფიდურ გაწმენდასთან ერთად. არ საჭიროებს დამატებით მოწყობილობებს და საექსპლუატაციო დანახარჯებს. ე.ი. მარტივდება და იაფდება ტექნოლოგიური სქემა;
3. თუთიის ოქსიდით თავისუფალი გოგირდმჟავას განეიტრალების შედეგად აღარ წარმოიქმნება გოგირდწყალბადი, მიიღება თუთიის სულფატი, რომელიც საბოლოოდ ჩამდინარე წყლებში არსებულ სხვა სულფატებთან ერთად გამოილექება ბარიტ-სულფიდური ნალექის სახით. ე.ი. ჩამდინარე წყლების გაწმენდის პროცესი იქნება ეკოლოგიურად სუფთა.

ჩამდინარე წყლების ბარიუმის სულფიდით გაწმენდისას მიიღებული ბარიტ-პოლილითონური სულფიდური ნალექი წარმოადგენს ბარიტის, მძიმე ლითონების სულფიდების და კალციუმის სულფატის ნარევს. ბარიტ-სულფიდური ნალექის სავარაუდო ნივთიერი და საშუალო რაოდენობრივი შედგენილობა ასეთია (%): CuS 5.2, ZnS 2.7, FemSn 2.8, CdS 0.01, CaSO4 2.2, BaSO4 75.8, მცირე რაოდენობით შეიცავს (<0.01%) კობალტის და ნიკელის სულფიდებს.

ნალექის შედგენილობიდან გამომდინარე, მისი გამოყენება შესაძლებელია დანამატად პირომეტალურგიულ პროცესებში. თუმცა, ცხადია, შემდგომი გამოყენების თვალსაზრისით ბევრად უფრო რაციონალური იქნება ბარიტ - სულფიდური ნალექის დაყოფა ბარიტულ და სულფიდურ კონცენტრატებად და მათი გამოყენება ცალ-ცალკე.

ბარიტ-პოლილითონური სულფიდური ნალექის სელექტიურ კონცენტრატებად დაყოფის მიზნით, შერჩეულ იქნა გამდიდრების ფლოტაციური მეთოდი, კერძოდ ქაფიანი ფლოტაცია. დარგის სპეციალისტებთან კონსულტაციით კვლევის შედეგად, ვერ იქნა მიღწეული დამაკმაყოფილებელი შედეგი. სავარაუდოდ, ამის შესაძლო მიზეზი მდგომარეობს იმაში, რომ ბარიტ-პოლილითონური სულფიდური ნალექი, როგორც ქიმიური გარდაქმნების შედეგად მიღებული პროდუქტი, არის წვრილდისპერსული, ბევრად უფრო მაღალი დისპერსულობით, ვიდრე ფლოტაციური გამდიდრების ტექნოლოგიაში ტრადიციულად გამოყენებული დაფქვის ხარისხია. აქედან გამომდინარე, მიზანშეწონილია, შესწავლილ იქნეს მსხვილკრისტალური ბარიტ-სულფიდური ნალექების მიღების შესაძლებლობა ჩამდინარე წყლებიდან. საანგარიშო პერიოდის ბოლო წელს ჩატარდა ლიტერატურული კვლევა ქიმიური გარდაქმნების შედეგად მსხვილკრისტალური ნაერთების მიღების მეთოდების მოძიების მიზნით. ჩატარდა ლიტერატურული მასალის ანალიზი.

განისაზღვრა ბარიტ-სულფიდური ნალექების ზოგიერთი ფიზიკური მახასიათებელი (ხვედრითი ზედაპირი, ხვედრითი წონები).

დადგინდა, რომ, სასურველია, გაგრძელდეს კვლევები მსხვილკრისტალური ბარიტ-პოლიმეტალური სულფიდური ნალექების მიღებისა და მათი სელექტიურ კონცენტრატებად დაყოფის მიმართულებით. დადებითი შედეგების მიღების შემთხვევაში, მოსალოდნელია, სპილენძ-სულფიდური საბადოების კარიერული წყლების გაწმენდა-გადამუშავების ჩვენს მიერ შემუშავებული მეთოდი უფრო სრულყოფილი და ეკონომიური გახდეს.

ლიტერატურა

1. Removal of Heavy Metal Ions from Water and Wastewaters by Sulfur-Containing Precipitation Agents. Alina Pohl.Water, Air, & Soil Pollution volume 231, Article number: 503 (2020).
2. Lewis, A. Review of metal sulphide precipitation. Hydrometallurgy, 2010, 104, 222–234. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304386X10001775 hydromet.2010.06.010.
3. Review on the Use of Heavy Metal Deposits from Water Treatment Waste towards Catalytic Chemical Syntheses.Tushar Kanti Das, Albert Poater. Int J Mol Sci. 2021, 22(24): 13383. doi: 10.3390/ijms222413383. https://doi.org/10.3390/ijms222413383).
4. US006153108A - C02F 1/52 - METHOD FOR REMOVAL OF HEAVY METALS FROM WATER - Nov. 28, 2000. https://patentimages.storage.googleapis.com/8f/fa/d1/604fb00d656296/US6153108A.pdf.
5. Removal of Metals by Sulphide Precipitation Using Na2S and HS—Solution. ChemEngineering 2020, 4(3), 51; https://doi.org/10.3390/chemengineering4030051.
6. CN107226567 (A) - 2017-10-03. Sulfide precipitation method for treating wastewater containing heavy metal ions.
7. US4102784A, C02F1/5236. 1978-07-25 - Colloid free precipitation of heavy metal sulfides.
8. Removal of sulphate from mine water with barium sulphide. D J Bosman, J A Clayton, J.P. Maree, Calie Adlem. March 1990. International Journal of Mine Water 9(1):149-163. DOI:10.1007/BF02503689.
9. R.Dundua, N. Butliashvili. Clearing-treatment of Quarry Waters of Copper-Pyrite Deposits. Proceedings of The Georgian National Academy of Sciences Chemical series.2016 #3, vol.42, pp. 403-405.
2.

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

4. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები-

5. პატენტები (არსებობის შემთხვევაში):
5.1. საერთაშორისო პატენტები:-
5.2. ეროვნული პატენტები

საპატენტო თემატიკის სათაური; გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები; პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1. მჟავური ჩამდინარე წყლების მძიმე ლითონების სულფატებისგან ბარიუმის სულფიდით გაწმენდის ხერხი;
რუსუდან დუნდუა;
რუსუდან დუნდუა; ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის რ.აგლაძის არაორგანული ქიმიისა და ელექტროქიმიის ინსტიტუტი;
პატენტზე განაცხადის თავდაპირველი წარდგენის თარიღი: 11/12/2023. განაცხადის ნომერი: AU 2023 16417.
საქპატენტმა წინასწარი ძიების საფუძველზე დაადასტურა პროექტის საგამომგონებლო დონე.
2.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში-
6.1. მონოგრაფიები/წიგნები-
6.2. სახელმძღვანელოები-

6.3. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით
-
6.4. **სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით**

7. -

პროექტი 22

ანგარიშის ფორმა №1

(სსიპ სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულებებისა და უნივერსიტეტთან არსებული დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულებებისთვის)

2023 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

სსიპ სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ცენტრის) ან უნივერსიტეტთან არსებული დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ ცენტრის) დასახელება: რ.აგლაძის არაორგანული ქიმიის და ელექტროქიმიის ინსტიტუტი
დენის ქიმიური წყაროების და საელექტროდე მასალების ლაბორტორია ხელ.
თ.ჩახუნაშვილი თემის ხელმძ. ჟ.ქებაძე

- - - -

2022 – 2023 წლები

2) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. ჟიული ქებაძე- თემის ხელმძღვანელი
2. ქეთევან უგრელიძე-შემსრულებელი

2.2.
1) დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
1. მანგანუმის ოქსიდების შემცველი კათოდის და ანოდის მქონე დენის ქიმიური წყაროს შემუშავება და კვლევა.

გარემოს შემსწავლელი ინჟინერია-საქართველოს წიაღისეულისა და მეორადი ტექნოგენური ნედლეულის გადამუშავების რაციონალური ტექნოლოგიების , მეცნიერული საფუძვლების შემუშავება და მასალების მიღება.
2022 – 2023 წლები

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. ჟიული ქებაძე- თემის ხელმძღვანელი
2. ქეთევან უგრელიძე-შემსრულებელი

2.
დასრულებული კვლევითი პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
1. მანგანუმის ოქსიდების შენცველი კათოდისა და ანოდის მქონე დენის ქიმიური წყაროს შემუშავება და კვლევა

წარმოდგენილი სამუშაოს მიზანია MnO_2-Zn სისტემის დენის წყაროში ანოდის (თუთიის) ნაწილობრივი ან მთლიანი ჩანაცვლების შესაძლებლობის კვლევა. გასულ წელს შესაბამისი სამუშაო ჩატარდა ტუტე ელექტროლიტის (KOH) გამოყენებით. დადგინდა, რომ თუთიის ჩანაცვლება მანგანუმის ოქსიდით ასეთი ელექტროლიტის გამოყენებით მიზანშეწონილი არაა. ამასთან, გამოვლინდა გარკვეული კანონზომიერებები მანგანუმის ოქსიდიას შედგენილობასთან დაკავშირებით. წელს ანალოგიური კვლევა ჩატარდა ე. წ. ნეიტრალური ელექტროლიტის (NHCI-ის და $ZnCI_2$-ის ნარევი) გამოყენებით.

MnO_2-Zn სისტემის გალვანური ელემენტების მსოფლიო წარმოებამ წელეწადში უკვე ჩვენი საუკუნის დასაწყისში 50 მილიარდს გადააჭარბა. ეს დენის ქიმიური წარმოების ცალობრივი გამოშვების დაახლოებით 90 პროცენტია. ამასთან, საყოფაცხოვრებო, საწარმოო, საკომუნიკაციო, სატრანსპორტო, სამხედრო და სხვა დარგების მოთხოვნილება მასზე განუწყვეტლივ იზრდება. ეს განპირობებულია ამ სისტემის გალვანური ელემენტების შემდეგი თვისებებით: ელექტროტევადობისა და სიმძლავრის ფართო დიაპაზონი, ზომისა და ფორმის დიდი არჩევანი, მომსახურების სიმძლავრე და სიიაფე. გამოყენებული დენის

წყაროების შეგროვება- უტილიზაცია მსოფლიოს უმრავლეს ქვეყნებში, მათ შორის საქართველოში, ჯერჯერობით არაა ორგანიზებული. ამის გამო ბუნებაში ხვდება მათში გამოყენებული ბევრი მავნე ნივთიერება. ამიტომაც,დენის ქიმიური წყაროების მახასიათებლების გაუმჯობესება (მაგალითად, ელექტროტევადობის და ნივთიერებათა გამოყენების ხარისხის გაზრდა) არის როგორც ტექნიკური და ეკონომიკური, ასევა გარემოს დაცვის ღონისძიება.

გასულ საუკუნეებში, მსოფლიო ბაზარზე პირველობდნენ MnO_2-Zn სისტემის ე.წ. მარილხსნარიანი გალვანური ელემენტები, თუმცა უკვე ათეული წლებია მათ ადგილი დაუთმეს ტუტეხსნსრიან ელემენტებს.ამ უკანასკნელებს, პირველისგან განსხვავებით, აქვთ მრავალჯერადი გამოყენების (კვლავდამუხტვის) თვისებაც. მათი სხვა ღირსებებია: დაბალი ფასი, დიდი მუშაუნარიანობა მაღალ ტემპერატურასა და დიდ დენებძე, კარგი შენახვადობა და საკმაოდ მაღალი ხვედრითი ენერგია. ამასთან, მათი ფართო გამოყენება წარმოშობს ეკოლოგიურ პრობლემებს, რადგან აქტიური ნივთიერებების (MnO_2, Zn, KOH) რეალიზაცია მათში სრულად არ ხდება.

MnO_2-Zn სისტემის დენის წყაროების კვლევისას ძირითადი ყურადღება ექცეოდა კათოდური მასალების ხარისხობრივ მაჩვენებლებსა და კონსტრუქციულ სიახლეებს. შესაბამისად, ჩრდილში აღმოჩნდა ანოდის (თუთიის) მახასიათებლების გაუმჯობესების პრობლემა. დღეს, როცა ეკოლოგიისადმი ყურადღება დიდად გაიზარდა, ნამუშევარი დენის წყაროების უტილიზაციისას წინ წამოიწია თუთიის (მისი გამოყენების კოეფიციენტი საკმაოდ დაბალია) ამოღების საკითხმა.

MnO_2-Zn სისტემის გალვანური ელემენტის დადებითი ელექტროდის აქტიური ნივთიერება- ჩვენს შემთხვევაში მანგანუმის ელექტროლიზური დიოქსიდი, ნახევარგამტარია. ამის გამო, ელექტროგამტარობის გაზრდის მიზნით, მასში ურევენ დენგამტარ დანამატს, ჩვეულებრივ გრაფიტსა და ჭვარტლს, რომელთა ნაწილაკები ასრულებენ დენმიმყვანის როლს აქტიური ნივთიერების ნაწილაკებთან. მეცნიერებისა და ტექნიკის განვითარების კვალობაზე ასეთი დანამატების ტექნიკური მახასიათებლები და შესაბამისად, ეფექტურობა, იზრდება.

არსებობს მონაცემები, რომლის მიხედვით მანგანუმის დაბალი ჟანგეულები განსაზღვრულ პირობებში ავლენენ მნიშვნელოვანი სიდიდის უარყოფით ელექტრულ პოტენციალს. ე.ი. შეიძლება მათი გამოყენება დანამატის სახით ანოდში (თუთიასთან ერთად). ასეთი ანოდის დაწყვილება მანგანუმის დიოქსიდის კათოდთან საკმაოდ პერსპექტიულად გამოიყურება შემდეგი ფაქტორის გამო:

1) ქვეყანაში არსებობს მანგანუმის ოქსიდების წარმოების გამოცდილება;
2) მანგანუმმშემცველი მადნები საქართველოს მნიშვნელოვანი სიმდიდრეა;
3) შესაბამისი ნამუშევარი დენის წყაროების უტილიზაცია გამორიცხავს (ან ამცირებს) მანგანუმთან ერთად სხვა ლითონის (კერძოდ თუთიის) ამიღების საჭიროებას. ეს კი მნიშვნელოვანია გაზრდილი ეკოლოგიური მოთხოვნების ფონზე.

როგორც ზემოთ ითქვა, წლევანდელი ექსპერიმენტები ჩატარდა ე.წ. ნეიტრალური ელექტროლიტის გამოყენებით, როგორც კათოდის, ასევე ანოდის დამზადებისას. რაც შეეხება თუთიის ნაწილობრივად ან მთლიანად ჩანაცვლებას, გამოვიყენეთ MnO -ს

შემცველი ორი ნიმუში: საწარმოში (ქ.რუსთავში) მიღებული და ჩვენს- დენის წყაროებისა და საელექტროდე მასალების ტექნოლოგიის ლაბორატორიაში დამზადებული.

მანგანუმშემცველი ნაერთებიდან ერთ-ერთი მნიშვნელოვანია მანგანუმის (II) ოქსიდი. ის გამოიყენება სოფლის მეურნეობაში (კომბინირებული საკვების შემადგენელი მიკროელემენტი, აგრეთვე როგორც მიკროსასუქი) და მრეწველობის სხვა დარგებში (ფერიტების წარმოება, კატალიზური ქიმიური პროცესები, ლითონების დესულფურიზაცია, მანგანუმის მარილების წარმოება). იგი სამრეწველო მასშტაბით მიიღება ორი გზით: პირველი არის ნატურალური მანგანუმის დიოქსიდის აღდგენითი გამოწვა, მეორე-მანგანუმშემცველი ნედლეულის, სხვადასხვა მადნებისა და კონცენტრატების,აგრეთვე წარმოების ნარჩენების ქიმიურ-ტექნოლოლოგიური გადამუშავება.

MnO, რომელიც გამოვიყენეთ ჩვენი ექსპერიმენტების ჩასატარებლად, მიღებულია ქ.რუსთავის შპს ,,ემენ ქემიკალის" მიერ ნატურალური მანგანუმის დიოქსიდის აღდგენითი გამოწვით. მის შემადგელობაშია Mn-61%. Fe-1.3%, სხვა ლითონები- მცირე რაოდენობით, ხოლო MnO 80%-ის ფარგლებშია. ჩვენს ლაბორატორიაში ელექტროლიტური მანგანუმის დიოქსიდის შედგენილობა ასეთია: Mn-70%, K-0.3%, Mo-0.1%, სხვა ლითონები-0.001%-სე ნაკლები. მასში MnO-ს შემცველობა 90%-ის ფარგლებშია.

დენის ქიმიური წყაროს მოდელი, რომლის საშუალებით ვიკვლევთ აქტუირი ნივთიერებების ელექტროქიმიურ მახასიათებლებს, შედგება სამი ნაწილისაგან. პერველი, ქვედა ნაწილი წარმოადგენს უჟანგავი ფოლადის კამერას, რომელშიც მოთავსდება (ჩაიწნიხება) დენის წყაროს დადებითი ელექტროდი აგლომერატის სახით: მანგანუმის დიოქსიდი-84%, საელექტროდე გრაფიტი-12.5%, ტექნიკური ნახშირბადი-3.5%, შერეული ნეიტრალურ ელექტროლიტთან (NH_4CI და$ZnCI_2$) მოდელის (ელექტროქიმიური უჯრედის) მეორე, შუა ნაწილი წარმოადგენს დიელექტრიკული მასალისგან (ტეფლონი) დამზადებულ კამერას. მასში თავსდება პასტიანი (იონგამტარი) დიაფრაფმა-ნეიტრალურ ელექტროლიტთან შერეული კარტოფილის სახამებელი. დენის წყაროს მოდელის მესამე (ზედა) ნაწილი წარმოადგენს უჟანგავი ფოლადის კამერას, რომელშიც თავსდება უარყოფითი ელექტროდი- ჩვენს შემთხვევაში თუთიისა და მანგანუმის ოქსიდის სხვადასხვა შემადგენლობის, დასველებული ნეიტრალური ელექტროლიტით.

არსებობს ორი სხვადასხვა მეთოდი ელექტროქიმიური უჯრედის გამოსაცდელად (განსამუხტავად). გალვანოსტატიკური რეჟიმის გამოყენებისას განმუხტვა ხდება 50 მილიამპერის ტოლ მუდმივ დენებზე 1.0 ან 0.9 ვოლტ საბოლოო ძაბვამდე. უჯრედის მუშაობის ხანგრძლივობოთ მსჯელობენ საკვლავი ნივთიერების ელექტროქიმიურ აქტივობაზე. იმის გამო, რომ MnO_2-Zn სისტემის დენის წყაროებს პრაქტიკაში ძირითადად მუშაობა უწევთ მუდმივი გარე წინააღმდეგობის რეჟიმში, ჩვენი სამუშაოსათვის ავირჩიეთ შესაბამისი მეთოდი-უწყვეტი განმუხტვა ოთახის ტემპერატურაზე, 20 ომის ტოლ წინაღობაზე. ასეთ შემთხვევაში ნივთიერების ელექტროქიმიურ აქტივობაზე მსჯელობენ დენის წყაროდან მიღეებული ელექტროტევადობის სიდიდის მიხედვით.

დენის წყაროს ელექტროტევადობას ვანგარიშობთ განმუხტვის პროცესის დროს აღებული ანათვლების მიხედვით, შემდეგი ფორმულის გამოყენებით:

$Q=(V_{1/2}+V_2+\ldots\ldots V_{n-1}+V_{n/2}).t/R$, ა.სთ, სადაც

V_1-ანათვალი ჩათვის მომენტში, ვოლტი;

Vn-ბოლო ანათვალი, ვოლტი;

t -ანათვლების აღების შუალედი, საათი;

R-განმუხტვის წინაღობა, ომი.

ცხრილში 1 მოყვანილია სხვადასხვა შემადგენლობის ანოდის მქონე დენის ქიმიური წყაროების გამოცდის შედეგები. აქვე, შედარების მიზნით, მოყვანილია მონაცემები მოდელისა, რომელშიც გამოსაკვლევი ნივთიერება (MnO) არ არის შეტანილი

ცხრილი 1

დენის წყაროების ელექტროტექნიკური მახასიათებლები.

გამოსაკვლევი ნიმუში	დანამატი,% / მახასიათებელი	0	25	50	75	100
წარმოების	ღია წრწდის ძაბვა,ვ	1.45	1.43	1.11	0.85	0.44
	ელექტროტევადობა, მა.სთ	125.4	96.7	72.3	31.9	0.00
ლაბირატორიული	ღია წრედია ძაბვა,ვ	1.45	1.47	1.21	0.90	0.52
	ელექტროტევადობა, მა.სთ	125.3	101.6	80.3	39.9	0.00

ცხრილის მონაცემებიდან ჩანს, რომ ანოდში დანამატის რაოდენობის გაზრდის კვალობაზე დენის წყაროს ელექტროტექნიკური მახასიათებლები უარესდება, რაც სავარაუდოდ, დანამატში არსებული მინარევების მომატებითაცაა გამოწვეული. ამას ადასტურებს ის ფაქტიც, რომ ლაბორატორიაში მიღებული ნივთიერება, რომელოც უფრო სუფთაა, ვიდრე წარმოების, უკეთეს შედეგებს იძლევა. ამ შეხედულებას ადასტურებს ცხრილში 2 მოტანილი დენის წყაროების განმუხტვის სურათი დროში, რომელიც ანოდში თუთიის სანახევროდ ჩანაცვლებისთვისაა შესრულებული.

ცხრილი 2

დენის წყაროების ძაბვის ცვლილება დროში

გამოსაკვლევი ნიმუში	დრო.წთ					
	0	30	60	90	120	150
შესადარებელი	1.19	1.0	0.98	0.95	0.91	0.79
საწარმოო	0.91	0.63	0.28	0.16	0.08	0.03
ლაბორატორიული	0.99	0.72	0.39	0.25	0.17	0.10

როგორც წარმოდგენილი ცხრილებდან ჩანს, თუთიის ჩანაცვლება მანგანუმის ოქსიდით MnO_2-Zn სისტემის დენის წყაროს ანოდში ე.წ. ნეიტრალური ელექტროლიტის გამოყენებისას, ისევე როგორც ტუტე ელექტროლიტის შემთხვევაში, მომგებიანი არაა. თუმცა, დანამატის უარყოფითი გავლენა დენის წყაროს მახასიათებლებზე ნეიტრალურ ხსნარში ნაკლებია. ამასთან, ნეიტრალური ხსნარის გამოყენება ეკოლოგიური თვალსაზრისით (ტუტე ხსნართან შედარებით) უფრო მიზანშეწონილია.

დასკვნა

1. თუთიის ჩანაცვლება მანგანუმის ოქციდით MnO MnO$_2$-Zn სისტემის დენის წყაროს ანოდში, როგორც ტუტე, ასევე ნეიტრალური ელექტროლიტის გამოყენებისას, მიზანშეწონილი არ არის.
2. ანოდში დანამატის (მანგანუმის ოქსიდის) სისუფთავის გაზრდის კვალობაზე დენის წყაროების ელექტროტექნიკური მახასიათებლები უმჯობესდება.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. Химические источники тока , Справочник под ред. Н.В. Коровина и А.М.Скундина.М., МЭН,2003.

2.Л.Н. Джапаридзуе. Электрохимический диоксид марганца. Тбилиси, Мецниереба, 1987.

3.М.Я. Фиошин, М.Г. Смирнова. . Электролитические системы в синтезе химических продуктов. М., Химия, 1985.

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. თ.ჩახუნაშვილი, თ.როყვა, ზ.ვაწაძე, ჟ.ქებაძე. ჭიათურისდაბალხარისხოვანი მანგანუმშემცველი ნედლეულისა და საწარმოონარჩენების გადამუშავებით მანგანუმიანი ქიმიური პროდუქციის წარმოების პერსპექტივები. სამთო ჟურნალი, 1(46), 2023,39-42

7.3. სტატიები-

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. **Ts.Gagnidze**, J.Kebadze, R.Chagelishvili. Use of chloride Systems in the Process of electrochemical leaching of Gold refractory sulfide Ores.9th International Scientific-Practical Conference on Up-to-date Problems of Mining and Geology. “The development of mining and geology is the precondition for the revival of economy”. Book of Abstracts. 28-29 September, 2023, Tbilisi, Georgia (53-57 S)

2. **Ts..Gagnidze**, J.Kebadze, R.Chagelishvili. Use of polarized carbon fiber aterials for electrochemical extraction of copper from quarry and industrial waste water.2nd International Scientific Conference “Science, Education, Innovations and Chemical Technologies-From Idea to Implementation”. Book of Abstracts. 23-25november, 2023, Tbilisi, Georgia.(45)

3. **Ts.Gagnidze**, J.Kebadze, R.Chagelishvili. Intensification of electrolysis extraction of copper from diluted sulfate solutions. კადემიკოს გივი ცინცაძის დაბადებიდან 90 წლისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო-სამეცნიერო კონფერენცია. „ქიმია-მიღწევები და პერსპექტივები“. Book of Abstracts.20 აპრილი, 2023 წ. თბილისი, საქართველო. (47)

პროექტი 23

2023 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

დენის ქიმიური წყაროების და საელექტროდე მასალების ლაბორატორია ხელმძ.- თ.ჩახუნაშვილი.

თემის ხელმძღვანელი ც.გაგნიძე

- - - -

1. **კარიერული და სამრეწველო ჩამდინარე წყლების სპილენძისაგან გაწმენდის ელექტროქიმიური რეაქტორის ეფექტიანობის გაზრდა.** ეკოლოგია.

პოლარიზებული ნახშირბად ბოჭკოვანი საკათოდე მასალის გავლენის შესწავლა სპილენძის ელექტროქიმიურ გამოლექვაზე განზავებული სულფატური ხსნარებიდან ჩვენს მიერ შემუშავებულ და აგებულ მაღალი ჰიდროდინამიკური რეჟიმის მქონე რეაქტორის გამოყენებით.

საქართველოს წიაღისეულისა და მეორადი ტექნოგენური ნედლეულის გადამუშავების რაციონალური ტექნოლოგიების მეცნიერული საფუძვლების შემუშავება და ახალი მასალების მიღება.

2021-2023წწ

2.2.

1) დასრულებულიპროექტის დასახელება, მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. 1. კარიერული და სამრეწველო ჩამდინარე წყლების სპილენძისაგან გაწმენდის ელექტროქიმიური რეაქტორის ეფექტიანობის გაზრდა

პოლარიზებული ნახშირბად ბოჭკოვანი საკათოდე მასალის გავლენის შესწავლა სპილენძის ელექტროქიმიურ გამოლექვაზე განზავებული ხსნარებიდან ჩვენს მირ შემუშავებულ და აგებულ მაღალი ჰიდროდინამიკური რეჟიმის მქონე რეაქტორის გამოყენებით.

საქართველოს წიაღისეულისა და მეორადი ტექნოგენური ნედლეულის გადამუშავების რაციონალური ტექნოლოგიების მეცნიერული საფუძვლების შემუშავება და ახალი მასალების მიღება. ეკოლოგია

2021-2023წწ

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. ცისანა გაგნიძე - ხელმძღვანელი
2. რუსუდან ჩაგელიშვილი - სამუშაოების შემსრულებელი

2.

დასრულებული კვლევითიპროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებვრცელი ანოტაცია (ქართულენაზე)

1. პოლარიზებული ნახშირბად ბოჭკოვანი საკათოდე მასალის გავლენის შესწავლა სპილენძის ელექტროქიმიურ გამოლექვაზე განზავებული სულფატური ხსნარებიდან

ჰიდროსფეროს დაბინძურება მძიმე ლითონებით ეკოლოგიური სტრესფაქტორით იმყოფება პირველ ადგილზე. დაბინძურების ერთ-ერთი ძირითადი წყაროა სპილენძის იონები. ამიტომ მნიშვნელოვან ამოცანას წარმოადგენს განზავებული ხსნარებიდან მისი ამოღების ეფექტური ტექნოლოგიის შემუშავება.

ეს პრობლემა აქტუალურია აგრეთვე საქართველოსათვის, კერძოთ, მადნეულის კარიერული წყლის გასაწმენდად სპილენძისაგან, რომელიც მნიშვნელოვან ეკოლოგიურ საფრთხეს წარმოადგენს გარემოსათვის და ამავდროულად მნიშვნელოვანი ტექნოლოგიური ნედლეულიცაა.

სპილენძისაგან სამრეწველო და კარიერული წყლის გაწმენდის პერსპექტიულ მეთოდად მიჩნეულია ელექტროლიზის მეთოდი, ვინაიდან იგი უზრუნველყოფს ლითონების მიღებას ყველაზე კონცენტრირებული სახით, ხასიათდება მინიმალური ხარჯით მისი შემდგომი გადამუშავებისას, პროცესი ურეაგენტოა, რაც საშუალებას იძლევა რესურსდამზოგავი და მცირენარჩენიანი ტექნოლოგიური პროცესების შესაქმნელად. მაგრამ ხსნარში ლითონის მცირე კონცენტრაციის არსებობის პირობებში მათი ელექტროგამოლექვის სიჩქარე არის დაბალი. მნიშვნელოვანი ინტენსიფიკაცია ამ პროცესებმა ჰპოვეს ელექტროდებად მოცულობით-ფოროვანი გამდინარე ნახშირბად ბოჭკოვანი მასალის (ნბმ) გამოყენებისას. ასეთი ელექტროდების მცირე პოლარიზაციისას და ამავდროულად მაღალი სარეაქციო ზედაპირის და ხელსაყრელი პირობების არსებობისას, უზრუნველყოფენ მნიშვნელოვანი დენის გატარებას.

ნბმ-ის მახასიათებლები დამოკიდებულია ტემპერატურაზე და იმ არის ქიმიურ შემადგენლობაზე, როპმელშიც მიმდინარეობს საწყისი მასალის თორმული დამუშავება და საბოლოოდ განსაზღვრავს ნბმ-ში ნახშირის შემცველობას. ამიტომ მათ ზედაპირზე არსებობენ ოქსიდური ნაერთები[1-2], რომლებიც უარყოფით გავლენას ახდენენ ელექტროქიმიურ პროცესებზე.

ამიტომ, წინამდებარე სამუშაოს მიზანია მოდიფიცირებული ნახშირბად ბოჭკოვანი საკათოდე მასალის გავლენის შესწავლა სპილენძის ელექტროქიმიურ გამოლექვაზე განზავებული სულფატური ხსნარებიდან.

ნბმ-ის ზედაპირის მოდიფიკაციის მიზნით ექსპერიმენტისთვის შერჩეული იყო შემდეგი ტიპის საკათოდე მასალები: Урал»-ТМ-4-22, УВЖ -22-С/А, ВМН, რომელთა მახასიათებლები მოყვანილია ცხრილ 1-ში.

ცხრ.1

ნბმ-ის ძირითადი მახასიათებლები

ნბმ-ის ტიპი	კუთრ. წონა,გ/სმ³	კუთრ.ელ.წინაღობა ომ•სმ	S,см²/г	є,%	d,мкм	თერმოდამუშავება, ⁰С	ნახშირბადის შემცვ.,%
«Урал»-ТМ-4-22	1.4	0.015-0.2	3000	91	8-10	1500-2600	85-95

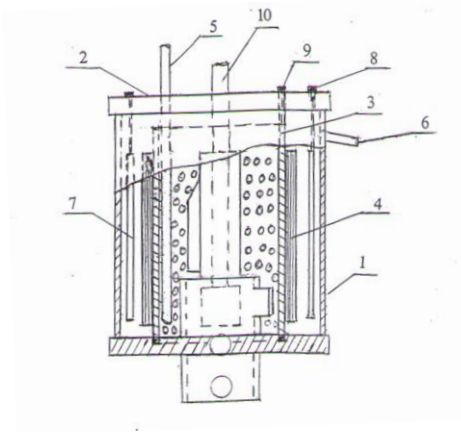
УВЖ -22-С/А	1.5	0.05-012	2000	95	7-10	2600-2800	95-99
ВМН	1.65	0.26-0.87	2200	83	5-7	900-1500	до 85

ნბმ ელექტროდების თვისებების გასაუმჯობესებლად მივმართეთ მათი ელექტროდული პოლარიზაციის მეთოდს მჟავა და ტუტე გარემოში

დადგენილია [1], რომ ნახშირბად ბოჭკოვანი მასალების კათოდური და ანოდური დამუშავება მჟავე და ტუტე ხსნარებში იწვევს მათ როგორც ზედაპირული, ისე მოცულობითი თვისებების მნიშვნელოვან ცვლილებას, რის შედეგადაც იცვლება მათი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებებიც. ეს უკანასკნელი მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს განზავებული სულფატური ხსნარებიდან ლითონების ელექტროლიზური გამოლექვის პროცესის ინტენსიფიკაციაზე.

ვინაიდან ანოდური პოლარიზაციისას მნიშვნელოვნად უარესდება ნბმ-ის მექანიკური თვისებები, ამიტომ ამ ეტაპზე შევისწავლეთ მხოლოდ კათოდური პოლარიზაციის გავლენა სპილენძის ელექტროლიზურ გამოლექვაზე განზავებული სულფატური ხსნარებიდან.

ელექტროდული თვისებების მოდიფიკაციის მიზნით, ვაწარმოებდით ზემოთ ჩამოთვლილ ნბმ-ის წინასწარ კათოდურ დამუშავებას (პოლარიზაციას) მჟავა და ტუტე გარემოში ჩვენს მიერ კონსტრუირებულ და აგებულ ელექტროქიმიურ რეაქტორში[3], რომლის სქემა მოყვანილია სურ. 1-2-ზე.



სურ.1

სურ.2

სურ.3

სურ.4

ელექტროლიზერის (სურ.1,2) ცილინდრული კორპუსის ცენტრში მოთავსებულია მოცულობით-ფოროვანი გამდინარე კათოდური ბლოკი ნახშირბადბოჭკოვანი მასალით და მექანიკური სარევით. კათოდური ბლოკი შედგება პერფორირებული გრაფიტის ცილინდრისაგან (სურ.3), რომელზეც მთელ სიმაღლეზე დახვეულია ნახშირბადბოჭკოვანი მასალა(4) მაღალი ფიზიკო-ქიმიური, მექანიკური და ექსპლუატაციური თვისებებით.

ცნობილია [4], რომ ნბმ-ის კათოდური დამუშავებისას იცვლება მისი ელექტროდული თვისებები, რაც მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს განზავებული ხსნარებიდან ლითონის ელექტროლიზური გამოლექვის ინტენსიფიკაციაზე. შემდგომში აისახება მის ზედაპირზე (კათოდზე) სპილენძის და წყალბადის გამოყოფის პროცესების თანაფარდობაზე.

ამ მიზნით ჩვენს მიერ ჩატერებულია კვლევები ზემოთ ჩამოთვლილი ნბმ-ს წინასწარი კათოდური დამუშავების (როგორც მჟავა, ისე ტუტე გარემოში, სხვადასხვა ხანგრძლივობით და სხვადასხვა დენის სიმკვრივეზე) გავლენის შესასწავლად სპილენძის ელექტროლიზური გამოლექვის ინტენსიფიკაციაზე განზავებული სულფატური ხსნარებიდან.

ნბმ-ის წინასწარ კათოდურ დამუშავებას ვაწარმოებდით ჩვენს მიერ კონსტრუირებულ ელექტროქიმიურ რეაქტორზე ხსნარის ცირკულაციის პირობებში 20-25 მლ/წმ, ხსნარებში 0,25მოლ/ლ H_2SO_4 და 0.07მოლ/ლKOH. კათოდებად გამოყენებული იყო კათოდური ბლოკი ზემოთჩამოთვლილი ნახშირბადივანი მასალებით და ანოდებად ტყვიის ელექტროდები, რომლებიც ჩასმული იყო პერქლორვინილის მასალის შალითებში მოკლე ჩართვის თავიდან ასაცილებლად. კათოდური დამუშავების შენდეგ პოლარიზებული ელექტროდი ირეცხებოდა დისტილირებული წყლით pH-5-მდე და შრებოდა თერმოსტატში 80^0C-ზე. სპილენძის

ელექტროლიზურ გამოლექვას ვაწარმოებდით იმავე რეაქტორში განზავებული სულფატური ხსნარიდან სპილენძის კონცენტრაციით 0.15გ/ლ pH=2-3. სპილენძის გამოლექვის ეფექტიანობას მოდიფიცირებულ ელექტროდზე ვსაზღვრავდით მისი ამოღების ხარისხით განზავებული სულფატური ხსნარებიდან. ამოღების ხარისხს ვანგარიშობდით ელექტროლიტური ნალექის მასის მიხედვით და ვადარებდით მას ხსნარში სპილენძის კონცენტრაციის ცვლილებით ელექტროლიზამდე და ელექტროლიზის შემდეგ.
სპილენძის ელექტროლიზური გამოლექვის შედეგები განზავებული სულფატური ხსნარებიდან წინასწარ პოლარიზებულ ნბმ-ის ელექტროდებზე მოცემულია ცხრილ 2-ში.

ნბმ-ის კათოდური დამუშავა[5] მჟავა ხსნარებში არ იწვევს მისი თვისებების მნიშვნელოვან ცვლილებებს დაბალ დენის სიმკვრივეზე. 250-500A/m^2 დენის სიმკვრივეზე მიმდინარეობს მისი ზედაპირის „ რბილი“ მოწამვლა მასის უმნიშვნელო შემცირებით. მაღალ დენის სიმკვრივეებზე და ხანგრძლივი ელექტროლიზის შემთხვევაში აღინიშნება მასალის ნაწილობრივი მსხვრევა და ნბმ-ის ნაწილაკების გადატანა ხსნარის მოცულობაში, რაც დაკავშირებულია გამოყოფილი წყალბადის მოქმედებით. მაგრამ მასის დანაკარგი მთლიანობაში არ აღემატება 1-3%. მჟავა ხსნარებში კათოდური პოლარიზაციის შედეგად ნბმ-ის სტაციონარული პოტენციალი დროის და დენის სიმკვრივის მიხედვით უმნიშვნელოდ გადაინაცვლებს უფრო უარყოფით მმხარეს თავის სტაბილურ პირვანდელ მნიშვნელობიდან.

ნბმ-ის ტუტე ხსნარებში კათოდური პოლარიზაციისას მისი მასა მცირდება. მასის დანაკარგი დენის სიმკვრივესთან ზრდასთან ერთად იზრდება. მთლიანობაში ეს დანაკარგი არ აღემატება 1-6%. უფრო მნიშნელოვანია ტუტე ხსნარებში ნბმ-ის კათოდური პოლარიზაციისას სტაციონარული პოტენციალის გადახრა უარყოფითი მიმართულებით რასაც უკავშირებენ ქემოსორბირებული ჟანგბადის დესორბციას ნახშირბადოვანი მასალის ზედადაპირიდან [5].

ეს ფაქტორები მიუთითებენ იმაზე, რომ ხდება ნბმ-ის ზედაპირის მდგომარეობის ცვლილება, რომელიც განპირობებებულია ნბმ-ის ზედაპირის აღდგენით და გასუფთავებით ნახშირბად ბოჭკოვანი ელექტროდის კათოდური დამუშავებისას მჟავა და ტუტე ხსნარებში. აქედან გამომდინარე, მოსალოდნელია, რომ ნბმ-ის წინასწარი კათოდური დამუშავება გამოიწვევს ლითონის გამოლექვის მაჩვენებლების ცვლილებას.

სპილენძის ელექტროლიზური გამოლექვის შედეგები განზავებული სულფატური ხსნარებიდან წინასწარ კათოდურად დამუშავებული ნბმ-ის ელექტროდებზე მოცემულია ცხრილ 2.

ცხრ.2

სპილენძის ელექტროლიზრი გამოლექვა სულფატური ხსნარიდან წინასწარ კათოდურად პოლარიზებულ ნბმ-ის ელექტრდებზე.

პოლარიზაციის პირობები i-500A/m^2; τ=60 წთ

სპილენძის ელექტროლიზური გამოლექვის პირობები სულფატური ხსნარიდან: Cu -0.15გ/ლ, pH -2-3;

i-500A/მ^2

ნახშირბადული მასალების კათოდური დამუშავების გარემო	სპილენძის კათოდური გამოლექვის ხანგრძლიობა მოდიფიცირებულ ელექტროდებზე		
	τ=10мин	τ=20мин	τ=30мин
	სპილენძის ამოღების ხარისხი,%		
	УВЖ -22-С/А-გრაფიტიზირებული		
დამუშავების გარეშე H_2SO_4 KOH	30.6 44 5.5 2.0 42.3 38	59.1 11.2 72.5	75.0 19.1 82.1.
	«Урал»-ТМ-4-22 –კომბინირებული		
დამუშავების გარეშე H_2SO_4 KOH	21.3 27.6 39.6	60.6 71.0 81.2	64.9 75.6 83.9
	ВМН–კარბონიზირებული		
დამუშავების გარეშე H_2SO_4	14.1 40.5	21 67	58.6 84.0

KOH	36.4	55	79.5

როგორც ცხრილ-2-დან ჩანს გრაფიტირებული УВЖ -22-С/А (სურ.6) ნბმ-ის წინასწარი კათოდური დამუშავება მჟავა გარემოში აუარესებს სპილენძის ამოღების ხარისხს. ზედაპირის ფართობი, რომელიც არ არის დაფარული ლითონით, იზრდება დამუშავების გარემოს ცვლილებით ტუტიდან მჟავამდე. ეს, როგორც ჩანს, დაკავშირებულია წყალბადის გადაძაბვის შემცირებასთან ნბმ-ის ზედაპირზე. ამ დროს იზრდება დენის წილი რომელიც მიდის წყალბადის აღდგენაზე.

საპირისპირო სურათი შეინიშნება კომბინირებულ კარბონიზებულ «Урал»-ТМ-4-22 მასალაზე. წინასწარი მათი დამუშავება როგორც მჟავა ისე ტუტე გარემოში იწვევს სპილენძის ამოღების ხარისხის გაზრდას, ნალექის მორფოლოგიის გაუმჯობესებას და მის განაწილებას ნბმ-ის მოცულობაში.

რაც შეეხება კარბონიზირებულ ВМН ნბმ-ს, ამ შემთხვევაში სპილენძის ამოღების ხარისხი ორივე გარემოში პოლარიზებულ ელექტროდებზე დაახლოებით ერთნაირია. ამრიგად, მათი წინასწარი კათოდური დამუშავება მჟავაე და ტუტე გარემოში იწვევს სპილენძის ამოღების ხარისხის ზრდას, ნალექის მორფოლოგიის გაუმჯობესებას და მის განაწილებას კათოდის მოცულობაზე.

ჩატარებულია კვლევები განზავებული სულფატური ხსნარებიდან სპილენძის ელექტროლიტური გამოლექვის ხარისხის დამოკიდებულებისა ნბმ-ის წინასწარი კათოდური დამუშავების პირობებზე (დამუშავების გარემო, ხანგრძლივობა და კათოდური დენის სიმკვრივე) „Урал»-ТМ-4-22 მასალის კათოდის მაგალითზე. მიღებული შედეგები მოცემულია ცხრილ 3-ში

ცხრილი 3

დამოკიდებულება სპილენძის ელექტროლიზური ამოღების ხარისხისა ნბმ-ის ელექტროდის პოლარიზაციის დენის სიმკვრივეზე

სპილენძის ელექტროლიზური გამოლექვის პირობები: i=500ა/მ^2 ; τ=30 წთ

"Ural"-ТМ-4-22 ნბმ-ის კათოდური დამუშავების გარემო	სპილენძის ელექტროლიზური ამოღების ხარისხის დამოკიდებულემა ნბმ-ის ელექტროდის წინასწარი კათოდური პოლარიზაციის ტუტე და მჟავა ხსნარებში 60 წთ-ის განმავლობაში დენის სიმკვრივეზე (ა/მ^2)		
	250	500	750

	სპილენძის ამოღების ხარისხი,%		
	«Урал»-ТМ-4-22 –კომბინირებული		
H_2SO_4	58	67	79,2
KOH	63	80	83.9

ცხრილი 4.

დამოკიდებულება სპილენძის ელექტროლიზური ამოღების ხარისხისა ნბმ-ის ელექტროდის პოლარიზაციის ხანგრძლივობაზე

სპილენძის ელექტროლიზური გამოლექვის პირობები: i=500ა/მ^2 ; τ=30 წთ

"Ural"-ТМ-4-22 ნბმ-ის კათოდური დამუშავების გარემო	სპილენძის ელექტროლიზური ამოღების ხარისხის დამოკიდებულემა ნბმ-ის ელექტროდის წინასწარი კათოდური პოლარიზაციისას ტუტე და მჟავა ხსნარებში 500ა/მ^2 დენის სიმკვრივეზე ხანგრძლივობაზე (წთ)		
	25	45	65
	სპილენძის ამოღების ხარისხი,%		
	«Урал»-ТМ-4-22 –კომბინირებული		
H_2SO_4	44.0	65	78.4
KOH	76.0	80	84.5

როგორც კვლევებმა აჩვენა, ნბმ-ის წინასწარი კათოდური დამუშავების პირობები მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს სპილენძის ელექტროლიტურ გამოლექვაზე. როგორც ცხრ.3-4 ჩანს, წინასწარი კათოდური პოლარიზაციის ხანგრძლივობის და კათოდური დენის სიმკვრივის ზრდა იწვევს სპილენძის გამოლექვის ხარისხის ზრდას. ტუტე ხსნარში კათოდური დამუშავება ხანმოკლე ხანგრძლივობითაც კი იწვევს სპილენძის ამოღების ხარისხის მატებას, კათოდური დამუშავების ხანგრძლივობის შემდგომი ზრდა არაეფექტურია. დენის სიმკვრივის 500 ა/მ^2-მდე

გაზრდა ასევე იწვევს ამოღების ხარისხის მნიშვნელოვან ზრდას. დენის სიმკვრივის შემდგომი ზრდა არაეფექტურია, რაც დაკავშირებულია წყალბადის გამოყოფის გადაძაბვის შემცირებასთან. კათოდური დამუშავება კალიუმის ჰიდროქსიდის ხსნარში უფრო ეფექტურია.

ნბმ-ის კათოდური დამუშავება მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს სპილენძის ნალექის მორფოლოგიაზეც სურ.6-7. კარბონიზირებულ ნბმ-ზე (Урал»-ТМ-4-22, ВМН) ნალექი ხდება უფრო წვრილკრისტალური (განსაკუთრებით ВМН-ზე) უკეთესდება სპილენძის ადგეზია ბოჭკოს ზედაპირთან, ლითონი თანაბრად ფარავს ნბმ-ის ზედაპირს. უარესი შედეგები მიიღება გრაფიტიზირებულ ნბმ-ზე კათოდური პოლარიზაციის შედეგად მცირდება სპილენძის ამოღების ხარისხი. ამ შემთხვევაში ეს შემცირება უფრო მნიშვნელოვანია მჟავა გარემოში ნბმ-ის პოლარიზაციის შემთხვევაი. როგორც ჩანს გრაფიტიზირებულ ნბმ-ის პოლარიზაციისას მცირდება მის ზედაპირზე წყალბადის გამოყოფის გადაძაბვა, რის შდეგადაც იზრდება დენის წილი,რომელიც მიდის წყალბადის გამოყოფაზე, ამიტომაც მცირდება სპილენძის ამოღების ხარისხი.

მოყვანილი შედეგებიდან გამომდინარე შეიძლებ დავასკვნათ, რომ კარბონიზირებული ნბმ-ის (Урал»-ТМ-4-22, ВМН) წინასწარი მჟავა და ტუტე ხსნარებში კათოდური დამუშავება, ხელს უწყობს რა ქემოსორბირებული ჟანგბადის დესორბციას ნბმ-ის ზედაპირიდან და არასრული კარბონიზაციის პროდუქტების აღდგენას[], ახდენს მნიშვნელოვან გავლენას სპილენძის ელექტროგამოლექვის მაჩვენებლებზე განზავებული სულფატური ხსნარიდან. ამ ტიპის ელექტროდებზე კათოდური პოლარიზაციის შედეგად საგრძნობლად იზრდება სპილენძის ამოღების ხარისხი და უმჯობესდება გამოლექილი კათოდური ნალექის ადგეზია ნბმ-ის ზედაპირთან, იცვლება ნალექის სტრუქტურა და მისი განაწილება ელექტროდის სისქის მიხედვით.

ცხრ.5-ში მოყვანილია მონაცემები ჩვენს მიერ შემუშავებულ ელექტროქიმიურ რეაქტორში ბორჯღალოს ფორმის მყარი კათოდებით და ელექტროქიმიურ რეაქტორში ნახშირბად ბოჭკოვანი კათოდებით სპილენძის სელექტიური ამოღებისთვის განზავებული სულფატური ხსნარებიდან.

ცხრილი 5.

ელექტროდის ტიპი	გასაწმენდი წყლის მიწოდების სიჩქარე, ლ/სთ	დენის ძალა რეაქტორზე, ა	ძაბვა რეაქტორზე, v	პროცესის ხანგრძლივობა, სთ	სპილენძის კონცენტრაცია, გ/ლ		ამოღებული სპილენძის რაოდენობა 1	დახარჯული ელექტროენერგია 1გ სპილენძზე, ვატ•სთ
					საწყისი	საბოლოო		

							სთში	
მყარი	12	4	2.4	3.5	0.159	0.05	0.374	25.7
ნახშირბად ბოჭკოვანი	1.0	3.3	2.5	1.0	0.15	0.04	0.645	12.8

როგორც ცხრილიდან ჩანს, ელექტროქიმიურ რეაქტორში მყარი ელექტროდების გამოყენებისას 1 სთ-ში შესაძლებელია ამოღებულ იქნას განზავებული ხსნარიდან 68.6% პროცენტი სპილენძი, ხოლო ნბმ კათოდების შემთხვევაში კი 87-84%-მდე. ერთ საათში 1.7 ჯერ მეტი სპილენძის ამოღება შეიძლება ელექტროლიზერიდან ნახშირბად ბოჭკოვანი მასალის კათოდების გამოყენებისას. დახარჯული ელექტროენერგიის ხარჯი 1 სთ-ანი ელექტროლიზის შემთხვევაში 1.164 ჯერ ნაკლებია, ხოლო ელექტრო ენერგიის ხარჯი 1გ სპილენძის ამოღებაზე 2ჯერ მეტია მყარი ელექტროდების გამოყენებისას.

მოყვანილი შედეგებიდან გამომდინარე შეიძლებ დავასკვნათ, რომ კარბონიზირებული ნბმ-ის (Урал»-ТМ-4-22, ВМН) წინასწარი მჟავა და ტუტე ხსნარებში კათოდური დამუშავება, ხელს უწყობს რა ქემოსორბირებული ჟანგბადის დესორბციას ნბმ-ის ზედაპირიდან და არასრული კარბონიზაციის პროდუქტების აღდგენას[], ახდენს მნიშვნელოვან გავლენას სპილენძის ელექტროგამოლექვის მაჩვენებლებზე განზავებული სულფატური ხსნარიდან. ამ ტიპის ელექტროდებზე კათოდური პოლარიზაციის შედეგად საგრძნობლად იზრდება სპილენძის ამოღების ხარისხი და უმჯობესდება გამოლექილი კათოდური ნალექის ადგეზია ნბმ-ის ზედაპირთან, იცვლება ნალექის სტრუქტურა და მისი განაწილება ელექტროდის სისქის მიხედვით.

სურ.5. УВЖ -22-С/А-გრაფიტიზირებული

სურ.6. «Урал»-ТМ-4-22 –კომბინირებული

სურ.7. ВМН–კარბონიზირებული

დასკვნები

1.განზავებული სულფატური ხსნარიდან სპილენძის ელექტროლიტური ამოწვილვის მაგალითის გამოყენებით ნაჩვენებია, რომ ნახშირბადს ბოჭკოვანი მასალების წინასწარი კათოდური დამუშავება მჟავასა და ტუტე ხსნარში იწვევს სპილენძის ექსტრაქციის ხარისხის მნიშვნელოვან ზრდას.
2. ნახშირბად-ბოჭკოვანი მასალის წინასწარი კათოდური დამუშავების პირობები მნიშვნელოვნად მოქმედებს სპილენძის ელექტროლიტურ ექსტრაქციაზე. კათოდური დამუშავების ხანგრძლივობისა და დენის სიმკვრივის მატებასთან ერთად იზრდება სპილენძის ექსტრაქციის ხარისხი.
3. მიღებული შედეგებიდან გამომდინარე შეიძლებ დავასკვნათ, რომ კარბონიზირებული ნბმ-ის (Урал»-ТМ-4-22, ВМН) წინასწარი მჟავა და ტუტე ხსნარებში კათოდური დამუშავება, ხელს უწყობს რა ქემოსორბირებული ჟანგბადის დესორბციას ნბმ-ის ზედაპირიდან და არასრული კარბონიზაციის პროდუქტების აღდგენას, ახდენს მნიშვნელოვან გავლენას სპილენძის ელექტროგამოლექვის მაჩვენებლებზე განზავებული სულფატური ხსნარიდან. ამ ტიპის ელექტროდებზე კათოდური პოლარიზაციის შედეგად საგრძნობლად იზრდება სპილენძის ამოღების ხარისხი და უმჯობესდება გამოლექილი კათოდური ნალექის ადგეზია ნბმ-ის ზედაპირთან, იცვლება ნალექის სტრუქტურა და მისი განაწილება ელექტროდის სისქის მიხედვით, რაც საბოლოო ჯამში ახდენს გავლენას პროცესის ინტენსიფიკაციაზე.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. Варенцов И.Л., БеляковаЗ.Т. Изв.СО АН СССР. Сер.хим.наук.1984, №1, с.126.
2. Тарасевич М.Р., Гальдин М.М. /Итоги науки. Электрохимия. М.: ВИНИТИ, 1990. Т.31.С.127.

3.ცისანა გაგნიძე, ჟიული ქებაძე, რუსუდან ჩაგელიშვილი, ვაჟა ჩაგელიშვილი. კარიერული და სამრეწველო ჩამდინარე წყლების გადამამუშეველი ელექტროქიმიური რეაქტორი. საქპატენტი GE 2020 2049Y.
4.Тарасевич М.Р. Электрохимия углеродных материалов. Из-во «Наука». М.:1984, 252 с.
5.Варенцов В.К. Изв.СО АН СССР. Сер.хим.наук.1988.вып.9 С.124-138

2.

2.

5. პატენტები(არსებობის შემთხვევაში):
5.1. საერთაშორისო პატენტები:
საპატენტო თემატიკის სათაური; გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები; პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი
1.

2.

5.2. ეროვნული პატენტები

საპატენტო თემატიკის სათაური; გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები; პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1 საქპატენტი ოქროშემცველი სულფიდური მადნის გამოსატუტი ელექტროქიმიური რეაქტორი. ცისანა გაგნიძე(პატენტმფლობელი), ჟიული ქებაძე, რუსუდან ჩაგელიშვილი, ვაჟა ჩაგელიშვილი (გამომგონებლები).განაცხადი გამოგონებაზე AP 2023 16353/1. არსობრივი ექსპერტიზის ეტაპზეა.
2.

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულისISSN-ის მითითებით
ავტორი/ავტორები; სტატიისსათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომიISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემისადგილი, გამომცემლობა; გვერდებისრაოდენობა

1. რუსუდან ჩაგელიშვილი, ვაჟა ჩაგელიშვილი, ცისანა გაგნიძე. ფაზური გარდაქმნები ოქროშემცველი სპილენძის ოქსიდური მადნის და აგრეთვე ქალკოპირიტის გადამუშავების ნარჩენების სეგრეგაციული მეთოდით გამოწვის პროცესში. აკადემიკოს გივი ციწცაძის დაბადებიდან 90 წლისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო - სამეცნიერო კონფერენციის შრომების კრებული „ქიმია - მიღწევები და პერსპექტივები“.
ISBN 978-9941-28-970-5. საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, თბილისი 2023, გვ. 590 – 599.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულენაზე)

1. საქართველოში, ბოლნისის რაიონში და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე ძირითად სულფიდურ მადნებთან ერთად აღსანიშნავია დაბალხარისხიანი, ძნელად გამდიდრებადი ოქროშემცველი სპილენძის ოქსიდური, შერეული მადნები და მათი გადამუშავების ნარჩენები, რომელთა მიმართ ინტერესი, მეტალების ფასების ზრდასთან ერთად, განუხრელად იზრდება. ამ მადნების გადასამუშავებლად პერსპექტიულად გვესახება სეგრეგაციული მეთოდის გამოყენება, რამაც შეიძლება უზრუნველყოს მათი ეფექტური კომპლექსური გადამუშავება სასარგებლო კომპონენტების მაქსიმალური ამოღები

7.3. სტატიები
ავტორი/ავტორები; სტატიისსათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომიISSN-ის მითითებით; გვერდებისრაოდენობა
1.
2.
ვრცელიანოტაცია (ქართულენაზე)

1.
2.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1.საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენებისსათაური; ფორუმისჩატარებისდროდაადგილი

1. **Ts.Gagnidze**, J.Kebadze, R.Chagelishvili. Use of chloride Systems in the Process of electrochemical leaching of Gold refractory sulfide Ores.9th International Scientific-Practical Conference on Up-to-date Problems of Mining and Geology. "The development of mining and geology is the precondition for the revival of economy". Book of Abstracts. 28-29 September, 2023, Tbilisi, Georgia (53-57 S)

2. **R.Chagelishvili**, V.Chagelishvili, Ts.Gagnidze, N.Gegia, Ek.Ukleba. Useof the "Torko" process, the same Segregation method, for the processing of the oxidized Gold-bearing Copper ores of the Bolnisi region of Georgia, as well as the residues from the autoclave processing of the Chalcopyrite concentrate.9th International Scientific-Practical Conference on Up-to-date Problems of Mining and Geology."The development of mining and geology is the precondition for the revival of economy".Book of Abstracts. 28-29 September, 2023, Tbilisi, Georgia (26-31 S)

3. **Ts.Gagnidze**, J.Kebadze, R.Chagelishvili. Use of polarized carbon fiber aterials for electrochemical extraction of copper from quarry and industrial waste water.2nd International Scientific Conference "Science, Education, Innovations and Chemical Technologies-From Idea to Implementation". Book of Abstracts. 23-25 november, 2023, Tbilisi, Georgia. (47)

4. **R.Chagelishvili**, V.Chagelishvili, Ts.Gagnidze, N.Gegia,,Ek.Ukleba. Research of the mechanism of re-sulfidation of copper formed around coal in the process of segregation roasting residues of chalkopirite autoclave treatment. 2nd International Scientific Conference "Science, Education, Innovations and Chemical Technologies- From Idea to Implementation" Book of Abstracts. 23-25november, 2023, Tbilisi, Georgia. (102).

5 Ts.**Gagnidze**, J.Kebadze, R.Chagelishvili. Intensification of electrolysis extraction of copper from diluted sulfate solutions. აკადემიკოს გივი ცინცაძის დაბადებიდან 90 წლისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო-სამეცნიერო კონფერენცია. „ქიმია-მიღწევები და პერსპექტივები".20 აპრილი, 2023 წ. თბილისი, საქართველო. (45)

6. ***R.Chagelishvili***, V.Chagelishvili, Ts.Gagnidze, N.Gegia. ფაზური გარდაქმნები ოქროშემცველი სპილენძის ოქსიდური მადნის და აგრეთვე ქალკოპირიტის გადამუშავების ნარჩენების სეგრეგაციული მეთოდით გამოწვის პროცესში. კადემიკოს გივი ცინცაძის დაბადებიდან 90 წლისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო-სამეცნიერო კონფერენცია. „ქიმია-მიღწევები და პერსპექტივები". აპრილი, 2023 წ. თბილისი, საქართველო.(102)

პროექტი 24

2023 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

1. სახელმწიფო ბიუჯეტის პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების ჩამონათვალი:

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. თემა: **ოზონის გაბოყენების პერსპექტივები სოკოს წარმოებაში**

2.მიმართულება: ტექნოლოგია

3. 2022-2023წ.წ.

2) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **თემის ხელმძღვანელები: გრიგოლ ტატიშვილი, ინსტიტუტის დირექტორი, აკადემიური დოქტორი. ვაჟა ჩაგელიშვილი, ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი**

2. **შემსრულებლები: ც.ბასილაძე,აკადემიური დოქტორი; გ.შანიძე,აკადემიური დოქტორი; მ.მამარდაშვილი, აკადემიური დოქტორი; ნ.კვირკველია, მაგისტრი; გ. ხიდეშელი,აკადემიური დოქტორი**

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

ანოტაცია

შესწავლილია ოზონის გამოყენებით ფერმა-სოკოს წარმოება საქართველოში მიმდინარე პროცესებიდან ის საფეხურები,სადაც მაღალტემპერატურული დამუშავება ხდება. კერძოდ ,სოკოს თესლის გასაღვივებელი მასალების(ნამჯა,ბამბა) დუღილით დამუშავების პროცესის შესაცვლელად, შენობების სოკოს მოყვანამდე და მოყვანის შემდეგ მაღალტემპერატურული დამუშავების,ასევე საწარმოს გამოუყენებელი ნარჩენების დუღილის პროცესების ჩანაცვლებისათვის.

დადგენილია, პერსპექტივაში ამ პროცესების ოზონით ჩანაცვლების შესაძლებლობა, როგორც ბევრად უსაფრთხო, ეკონომიური და მარტივი საშუალება.

სამუშაოში შესწავლილია აგრეთვე გამოყენებული ლაბორატორიული ოზონატორების სტაბილურობა.

დადგენილია, რომ ოზონატორების მუშაობის დროსთან დამოკიდებულებით მათი წარმადობა არ იცვლება.

შესავალი

როგორც ცნობილია[1-3.], სოკო ერთ-ერთი მაღალი კვებითი ღირებულების პროდუქტია და მასზე მოთხოვნა საკმაოდ მაღალია. 2010 წლამდე ბაზარზე ძირითადად სხვადასხვა ქვეყნებიდან შემოტანილი სოკო იყო წარმოდგენილი. ქვეყნის ექსპერტების შეფასებით,საჭირო გახდა სოკოს ადგილობრივი წარმოების განვითარება. შეიქმნა ფერმები, რომლებიც აწარმოებენ ქამას, კალმახას და სხვა სახის სოკოებს. პირველ წელს მიღებული მოსავალი 300 ტონას შეადგენდა, დღეისათვის კი 1800 ტონამდე გაიზარდა, ე.ი. დღითიდღე იზრდება სოკოს წარმოება არამარტო ადგილობრივი მოხმარებისათვის, არამედ ექსპორტისთვისაც.

ფერმა-სოკოს წარმოება საქართველოში მიმდინარეობს შემდეგნაირად: საჭირო თესლი შემოაქვთ 5 ევროპული სახელმწიფოდან(თესლები ინარჩუნებენ გაღვივების უნარს 3-5 წელი). მიცელიუმის მოსამზადებლად იყენებენ 2 ხერხს.

1. ხერხი: მიცელიუმის მოსამზადებლად გამოყენებულია ნამჯა(რომელიც ხორბლის მარცვლების მოცილების შემდეგ რჩება). ნამჯას ხარშავენ და შემდეგ ცელოფნის ტომრებში ფენა-ფენად აწყობენ, ყოველ ფენას აყრიან თესლს და ასე ავსებენ ტომარას, თავს მოუკრავენ და კიდებენ სპეციალურ ოთახში(სურათი 1), სადაც ოპტიმალური პირობები(წნევა, ტემპერატურა,ტენიანობა) დაცულია. გარკვეული დროის გასვლის

სურათი 1. ქამა სოკოს თესლი(მიცელიუმი) ტომრებში

შემდეგ თესლი ღვივდება და გადააქვთ სხვა განყოფილებაში(რომელიც ასევე წინასწარ დამუშავებულია მაღალი ტემპერატურით), სადაც გაშლიან გაღვივებულ თესლს და იწყება აღმოცენება. გარკვეული დროის გასვლის შემდეგ მოსავალს იღებენ და გააქვთ გასაყიდად.

2. ხერხი: მიცელიუმის მოსამზადებლად გამოყენებულია დაქუცმაცებული ნამჯა ან ბამბა მაღალ ტემპერატურაზე დამუშავებული , რომლებსაც ათავსებენ ცელოფანგადაკრულ ბალიშ-ბრიკეტებში თესლთან ერთად. მიცელიუმს ზემოდან უკეთებენ რამდენიმე ნახვრეტს და ათავსებენ სპეციალურ ოთახში, სადაც ოპტიმალური პირობებია (წნევა, ტემპერატურა, წყლის დაშხურება ტენიანობისთვის) შექმნილი. იწყება გაღვივება , აღმოცენება (სურათი2.,სურათი 3) ნახვრეტებიდან ამოდის სოკო რამდენიმე საფეხურით, ერთმანეთის თავზე გროვდება, შემდეგ 1 ხერხის მსგავსად აგროვებენ და ამზადებენ გასაყიდად.

სურათი 2. კალმახა სოკოს თესლი(მიცელიუმი) ბალიშ-ბრიკეტებში

სურათი 3. კალმახა სოკოს თესლი ბალიშ- ბრიკეტებიდან აღმოცენების შემდეგ

სოკოს წარმოების ის პროცესები, სადაც მაღალტემპერატურული დამუშავება ხდება პერსპექტივაში შესაძლოა ოზონის გამოყენებით შეიცვალოს,როგორც ბევრად უფრო უსაფრთხო, ეკონომიური და მარტივი საშუალება [4-6].

ექსპერიმენტი

კვლევის მიზანს შეადგენდა ლაბორატორიულ პირობებში ჩაგვეტარებინა ისეთი ექსპერიმენტი, რომელიც დაადასტურებდა რომ სოკოს წარმოების ის პროცესები, სადაც მაღალტემპერატურული დამუშავება ხდება (სოკოს თესლის გაღივება, მოსავლის მიღების წინ და მოსავლის აღების შემდეგ შენობის სხვადასხვა მავნე მიკროორგანიზმებისაგან გასუფთავება, საწარმოს ნარჩენების ხელმეორედ გამოყენებისას დუღილის ჩანაცვლება),შესაძლებელია პერსპექტივაში ოზონის გამოყენებით შეიცვალოს.

საექსპერიმენტო ოთახისთვის ოზონის მისაღებად გამოყენებული იქნა ლაბორატორიული ოზონატორები სხვადასხვა წარმადობით: 0,41 გ/სთ და 0,034 გ/სთ. ამასთან სხვადასხვა სიმძლავრის კომპრესორებიდან შერჩეული იქნა კომპრესორი,

რომლის ჰაერის ნაკადის სიჩქარე შეადგენდა 6 ლ/წთ. ასევე მომზადდა სათავსო ცდის ჩასატარებლად : 1. ჰერმეტიულობის დაცვის მიზნით, სათავსოს შიგნით ჩატარდა ყველანაირი სამუშაო. 2. სათავსოში ჰერმეტიულად მოთავსდა მილი, რომელიც უკავშირდებოდა ამწოვს. 3. გაკეთდა სათავსოს ჰერმეტიული საკეტი. 4. მომზადებული იქნა ყუთები, რომლებიც აირს კარგად ატარებდნენ.

ოზონატორების წარმადობის დადგენა შესაძლებელი გახდა შემდეგი ექსპერიმენტის საფუძველზე : ცხრილი 1, ცხრილი 2.

A-ოზონატორი (2 კომპრესორი), ძაბვა(V)-150 ვოლტი ცხრილი 1

№	სამუშაო ხსნარი (მლ)_	V ხსნარის მოცულობა (მლ)	ოზონატორის მუშაობის დრო (წთ)	ოზონის გატარების დრო ხსნარში (წთ)	გატიტვრაზე დახარჯული I_2-0,1 N ხსნარი (მლ)	ოზონატორის წარმადობა (გ/სთ)
1	70მლ ბუფერი+10მლ 0,1N $Na_2S_2O_3$+1გKI.	80	2	2	6.7	0.24
2		80	5	2	6.5	0.25
3		80	11	2	6.9	0.22
4		80	20	2	6.7	0.24
5		80	20	2	7.0	0.22
6		80	30	2	6.7	0.24
7		80	60	2	6.5	0.25
						საშ. 0.24
A-ოზონატორი(3 კომპრესორი), ძაბვა (V)-150 ვოლტი						
1		80	3	2	4.4	0.40
2		80	7	2	5.0	0.36
						საშ. 0.38
A-ოზონატორი, 1 კომპრესორი 6 ლ/წთ, ძაბვა (V)-156 ვოლტ						

1		80	32	2	4.2	0.40
2		80	42	2	4.3	0.41
3		80	62	2	4.3	0.41
						საშ. 0.406

ცხრილი 2

B-ოზონატორი(2-კომპრესორი), ძაბვა (V)-218 ვოლტი

№	სამუშაო ხსნარი (მლ)	V ხსნარის მოცულობა (მლ)	ოზონატორის მუშაობის დრო (წთ)	ოზონის გატარების დრო ხსნარში (წთ)	გატიტვრაზე დახარჯული I_2-0,1 N ხსნარი (მლ)	ოზონატორის წარმადობა (გ/სთ)
1	70მლ ბუფერი+10მლ 0,1N $Na_2S_2O_3$+1გKI.	80	2	2	9,6	0,028
2		80	7	2	9,4	0,043
3		80	22	2	9,4	0,043
4		80	32	2	9,6	0,028
						საშ. 0.034

დადგინდა, რომ წარმოდგენილმა ოზონატორებმა რა დროითაც არ უნდა იმუშაონ, წარმადობა არ იცვლება.

ოზონატორების წარმადობის დადგენის შემდეგ დაწყებული იქნა სოკოს საწარმოდან მოტანილი ბამბის ნარჩენების(გამოუყენებელი) დამუშავება ოზონით. ჩატარდა ორი პარალელური ცდა. მონაცემები წარმოდგენილია მე-3 ცხრილში.

საწარმოს ბამბის ნარჩენების ოზონირება ცხრილი 3

A-ოზონატორი, კომპრესორი 6 ლ/წთ, წარმადობა 0.41 გ/სთ

№ , ყუთები I	ოზონის გატარება (სთ)	ბამბის წონა (გრ)	№, ყუთები II	ოზონის გატარება (სთ)	ბამბის წონა (გრ)
1	3	127	4	2,30	938
2	6	127	5	5	658
3	9	127	6	7,30	838

ოზონით დამუშავებამ გამოიწვია ბამბის გაფუვება. ყუთებიდან ამოღებული იქნა და მოთავსებული სტერილურ ცელოფნებში. წარწერები გაუკეთდა და ისევ ჰერმეტულად დაცულ ოზონირებულ სათავსოში იქნა შენახული.

ოზონით დამუშავებული ყველა წარმოდგენილი ნიმუში შესველებული იქნა ოზონირებული წყლით. ექსპერტების დასკვნით ყველა ნიმუშში სოკოს თესლის გაღვივების პროცესი გავითარდა დადებითად, ხოლო რაც შეეხება ოზონის გამოყენებით შენობების სტერილიზაციას, სოკოს მიღებამდე და მიღების შემდეგ, ეს ცნობილი და ფართოდ გამოყენებული პროცესია როგორც საზღვარგარეთ, ისე საქართველოში [4-6].

დასკვნა

ამრიგად, ლაბორატორიაში ჩატარებული ექსპერიმენტის საფუძველზე დადგინდა, რომ სოკოს წარმოების ის პროცესები, სადაც მაღალტემპერატურული დამუშავება ხდება, კერძოდ სოკოს თესლის გასაღვივებელი მასალების(ნამჯის, ბამბის), ასევე ამ მიზნით საწარმოო ნარჩენების ხელმეორედ გამოყენება და შენობების დამუშავება, პერსპექტივაში შეიძლება შეიცვალოს ოზონით, როგორც ბევრად უფრო უსაფრთხო, ეკონომიური და მარტივი მეთოდით.

ლიტერატურა

1.sokogeorgia@gmail.com

https//soko.ge(551371027)

2.agrokavkaz.ge

https//agrokavkaz.ge

3.agronews.ge

https//agronevs.ge

4.Жуков В.Н., Современное оборудование для обеззараживания и хранения сельско-хозяйственной продукции. Техника и оборудование для села, №1 ,1998г.

5.Применение озона в сельском хозяйстве. Препринт Украинской Ассоциации озоно-

Терапевтов и производителей медоборудования. Харьков, 2016, с.7.

6.Журнал «овощи и фрукты», Киев, Декабрь,2014,с.54-60.

7.3. სტატიები

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა

1. Татишвили Г.Д.,Чагелишвили В.В.,Басиладзе Ц.М.,Шанидзе Г.В.,Мамардашвили М.И.,Квирквелия Н.М.,Табатадзе С.В.,

Разработка метода очистки загрязнённого микроорганизмами воздуха на основе раствора перманганата калия после очистки озоном. Slovak International Scientific Journal, 2023,№ 69, 3-6. ISSN 5782-5319

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე) კალიუმის პერმანგანატის გამოყენება საშუალებას იძლევა შემოწმდეს ობიექტის დაბინძურებული ჰაერის ოზონით გასუფთავების ხარისხი ,ასევე დადგენილია კალიუმის პერმანგანატის მიერ დაჟანგული დაბინძურებული უცნობი აირის შესაბამისი ეთილის სპირტის ექვივალენტური რაოდენობები. რაც შეეხება წიგნსაცავების ჰაერით გაჯერებულ წყალს, შეიმჩნევა მცირედი განსხვავებები რომლებიც შეესაბამება სავარაუდოს.

2023 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში
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

სამეცნიერო-ლიტერატურული კრებული „გალაკტიონოლოგია, X“.

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
2023-2024 წლები

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **თეიმურაზ დოიაშვილი** (პროექტის კოორდინატორი; გამოცემის რედაქტორი);
2. **ლევან ბრეგაძე** (პროექტის ძირითადი წევრი, გამოცემის შემდგენელი)
3. **ნათია სიხარულიძე** (პროექტის ძირითადი წევრი, გამოცემის შემდგენელი)
4. **ლევან ბებურიშვილი** (პროექტის ძირითადი წევრი, გამოცემის შემდგენელი).

კვლევითი პროექტის 2023 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

სამეცნიერო-ლიტერატურული კრებული „გალაკტიონოლოგია“ X

კვლევის კოორდინატორია ,,გალაკტიონის კვლევის ცენტრის“ ხელმძღვანელი თეიმურაზ დოიაშვილი. კვლევის მონაწილეები: თეიმურაზ დოიაშვილი, ლევან ბრეგაძე, ნათია სიხარულიძე, ლევან ბებურიშვილი.

საანგარიშო პერიოდში დავიწყეთ მუშაობა სამეცნიერო-ლიტერატურული კრებულის „გალაკტიონოლოგიის“ მეათე ტომზე. კონკრეტულად, დაზუსტდა მეათე ტომში შესატანი მასალის თემატიკის რაობა, გალაკტიონოლოგიის მუდმივ და ახალ ავტორებთან სამეცნიერო

ურთიერთობის შედეგად მომზადდა კრებულში შესატანი სტატიების ერთი ნაწილი. გარდა ამისა, ჩატარებული საარქივო სამუშაობის შედეგად მომზადდა გალაკტიონის შესახებ არსებული, დღემდე გამოუქვეყნებელი მოგონებების კორპუსი.

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 2023 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 2023 წლის დასასრულს წარმოადგინეს კონკრეტული წლებისადმი მიძღვნილი ნარკვევები და იმსჯელეს მუშაობის სამომავლო სტრატეგიაზე.

წარმოდგენილი ნარკვევების ერთი ნაწილი რედაქტირების შემდეგ დაიბეჭდება სამეცნიერო-ლიტერატურული კრებულის „გალაკტიონოლოგიის“ X წიგნში.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში
6.1. მონოგრაფიები/წიგნები

ავტორი/ავტორები; მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. თეიმურაზ დოიაშვილი, თხზულებანი, ტ. 1. ISBN 978-9941-8-5654-9. თბილისი, გამომცემლობა „საარი“, 540 გვ.
2. თეიმურაზ დოიაშვილი, თხზულებანი, ტ. 2. ISBN 978-9941-8-5655-6. თბილისი, გამომცემლობა „საარი“, 715 გვ.
3. თეიმურაზ დოიაშვილი, ვარდი ნაწვიმარ სილაში (წერილები გალაკტიონზე), ISBN 978-9941-31-694-4. თბილისი, გამომცემლობა „ინტელექტი“, 488 გვ.
4. ლევან ბრეგაძე. თხზულებანი, ტ. 1. ISBN 978-9941-8-52-21-3. თბილისი, გამომცემლობა „საარი“, 496 გვ.
5. ლევან ბრეგაძე. თხზულებანი, ტ. 2. ISBN 978-9941-8-52-21-3. თბილისი, გამომცემლობა „საარი“, 496 გვ.
6. ლევან ბრეგაძე. თხზულებანი, ტ.3. ISBN 978-9941-8-52-21-3. თბილისი, გამომცემლობა „საარი“, 496 გვ.
7. ლევან ბრეგაძე. თხზულებანი, ტ. 4. ISBN 978-9941-8-52-21-3. თბილისი, გამომცემლობა „საარი“, 496 გვ.
8. ლევან ბრეგაძე. თხზულებანი, ტ. 5. ISBN 978-9941-8-52-21-3. თბილისი, გამომცემლობა „საარი“, 496 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. თეიმურაზ დოიაშვილის თხზულებათა პირველ ტომში თავმოყრილია ქართული ლიტერატურის ისტორიის საკითხებისადმი მიძღვნილი ნარკვევები, ესეები, რეცენზიები და პოლემიკური სტატიები. ტომში ცალკე განყოფილება ეთმობა ქართული ლიტერატურის ისტორიისა და თეორიის პრობლემებისადმი მიძღვნილ ნაშრომებზე დაწერილ რეცენზიებს.

2. თეიმურაზ დოიაშვილის თხზულებათა მეორე ტომი გალაკტიონოლოგიურ ნაშრომებს ეთმობა. ტომის ძირითად ნაწილს წარმოადგენს განყოფილება „გავშლი ძვირფასი ლექსების კონებს“. აქ შეტანილი გამოკვლევები სტატიები და ესეები გალაკტიონის შემოქმედებითი განვითარების მიხედვით არის განლაგებული და ოთხ ნაწილადაა დაყოფილი. მიუხედავად იმისა, რომ აქ სხვადასხვა დროს დაწერილი ნაშრომებია გაერთიანებული, „გავშლი ძვირფასი ლექსების კონებს“ აღიქმება როგორც ერთიანი წიგნი, რომელსაც შესავალი, განვითარების საკუთარი დინამიკა და ეპილოგი აქვს.

3. თეიმურაზ დოიაშვილის წიგნში – „ვარდი ნაწვიმარ სილაში“ გალაკტიონის პოეზიისა და ცხოვრების არაერთი საიდუმლოა გაცხადებული. წიგნიდან ირკვევა, რომ პოეტის პირველი კრებული (1914) მითოპოეტური სიუჟეტის მქონე რომანია ლექსებად; „მე და ღამე“ – რეალური მისტიკური განცდის ანარეკლი, ხოლო „ვარდი სილაში“ – დაპირისპირებულ საწყისთა ღვთაებრივი სინთეზის სიმბოლო. წიგნში შეტანილი სტატიებიდან იმასაც ვიგებთ, რომ თებერვლის საბედისწერო დღეებში გალაკტიონი სამშობლოს დამოუკიდებლობას ედგა დარაჯად; ოციან წლებში დააარსა თავისუფალი ლიტერატურული ჯგუფი „ირმიგალი“. ცხადი ხდება ისიც, რომ გალაკტიონის ეპოქალური წიგნი “Crâne aux fleurs artistiques“ (1919) ქართული მოდერნისტული პოეზიის მწვერვალია, რომელმაც სათავე დაუდო თვისებრივად ახალ პოეტურ აზროვნებას და სალექსო ნოვაციებს. ეს იყო ქართულ-ევროპულ კულტურათა

სინთეზის ღრმად გაცნობიერებული ცდა, ერთგვარი ჰიჯრა დასავლეთისაკენ, რასაც ცხადყოფს ამ კრებულში შესული შედევრების ინტერტექსტობრივი კვლევა.

4. პირველი ტომის სათაურია „მოთხრობები ლიტერატურაზე“ და შეიცავს თხზულებებს, რომლებშიც განხილულია ძველი, ახალი და უახლესი მწერლობის ნიმუშები მხატვრული ოსტატობის თვალსაზრისით. ფრაგმენტი ანოტაციიდან: „ესენი მოთხრობებია იმის შესახებ, თუ რა გრძნობები ეუფლებოდა წინამდებარე წიგნის ავტორს ამა თუ იმ ნაწარმოების კითხვისას; ეს არის მცდელობა ამ გრძნობებში სიცხადის შეტანისა, მათში გარკვევისა; მცდელობა იმის ამოცნობისა, რაც ზედაპირზე არ ძევს...“

5. მე-2 ტომის სახელწოდებაა „კლასიკოსები სხვადასხვა რაკურსით“. შეიცავს თავებს: „შოთა“, „საბა“, „ილია“, „აკაკი“, „გალაკტიონი“, „მუხრანი“. მათში დასახელებული კლასიკოსების შემოქმედების სხვადასხვა ასპექტია განხილული.

6. მე-3 ტომის პირველი ნაწილის სახელწოდებაა „თარგმანი და ორიგინალი“, მეორე ნაწილისა - „მხატვრული თარგმანი“ პირველ ნაწილში განხილულია უცხოური ლიტერატურის ქართული თარგმანები და ქართული ლიტერატურის თარგმანები უცხო ენებზე (როგორც კლასიკა, ასევე თანამედროვე ლიტერატურა). მეორე ნაწილში კი შესულია პოეტური და პროზაული მხატვრული ტეასტების თარგმანები რუსული, გერმანული და ფრანგული ენებიდან.

7. მე-4 ტომში შესულია ესეისტიკა და ლიტერატურის თეორიისა და ესთეტიკის საკითხები: „თემა და მხატვრული იდეა“, „რითმა და აზრი“, „ტექსტი და ქვეტესტი“, „ტანკა და ჰაიკუ საქართველოში“, „ფსიქოანალიზი და მხატვრული შემოქმედება“, „რეცეფციული ესთეტიკა“ და სხვ.

8. მე-5 ტომის სახელწოდებაა „ლიტერატურა + ჟურნალისტიკა: რეცენზია, მიმოხილვა, ინტერვიუ“. პირველი განყოფილება შეიცავს 34 რეცენზიას მხატვრულ, დოკუმენტურ და საცნობარო ლიტერატურაზე; მეორე განყოფილებაში შესულია თხზულებები, რომლებშიც მიმოხილული და შეფასებულია სხვადასხვა წლებისა და სხვადასხვა გამოცემების მხატვრული და მეცნიერული ლიტერატურა; მესამე განყოფილება უჭირავს წიგნის ავტორისაგან აღებულ ინტერვიუებს, რომლებიც ლიტერატურის საკითხებს ეხება.

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით
ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. თეიმურაზ დოიაშვილი. ორი ესეი ციკლიდან „გალაკტიონის საქართველო“. წიგნში: „გალაკტიონ ტაბიძე“, გამომცემლობა „პოლარის პრინტი“, 2023, 5 გვერდი.
2. ლევან ბრეგაძე. არტისტის ტრაგედია // გაზ. „ლიტერატურული საქართველო“, 19.05.2023, # 8 (4068), ISSN 1987-9806, თბილისი, გვ. 4; 1 გვ.
3. ლევან ბრეგაძე. სად არის მსახიობის „დავთარხანა“? // ჟ. „თეატრი“, 2023, # 2 (336), ISSN 2587-5019, თბილისი, გვ. 60-63; 4 გვ.

4. ლევან ბრეგაძე. ხალხური გამოცანა - პოეტის შთაგონების წყარო // „გელათის მეცნიერებათა აკადემიის შრომები“, ტ. IX. ISSN 1987-9784, თბილისი, გვ. 181-194; 13 გვ.

5. ლევან ბრეგაძე. თუ ავტორი ხარ... // კრებული „პაოლო იაშვილი. ცხოვრების და შემოქმედების წიგნი“, ISBN 978-9941-9756-2-2, თბილისი, „კავკასიური სახლი“, გვ. 508-511; 4 გვ.

6. ლევან ბრეგაძე. მხატვრულ-გამომსახველობითი ხერხები (შედარება, მეტაფორა, ეპითეტი) // ჰუმანიტარული განათლება სკოლაში. მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების ეროვნული ცენტრის გამოცემა. ISSN 2720-8583, თბილისი 2023, #1 (3), გვ. 27-38. ელვერსია: https://educationhouse.ge/storage/books/Humnanitaruli%20ganatleba%20skolashi-1-2023%20(2)_1603.pdf

7. ლევან ბებურიშვილი. ალექსანდრე ცაგარელი და ახალი ქართული ლიტერატურის საკითხები, ჟურნ. „ლიტერატურული ძიებანი“, 2023, XLIII (ISSN 0235-3776), გვ. 86-109.

8. ნათია სიხარულიძე. რას ამბობენ ვერხვები? წიგნში: „გალაკტიონ ტაბიძე“, გამომცემლობა „პოლარის პრინტი“, 2023, 17 გვერდი.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სტატია ეძღვნება გალაკტიონ ტაბიძის საბჭოთა ხელისუფლებასთან დამოკიდებულების სპეციფიკას და ამ დამოკიდებულების ასახვის თავისებურებებს პოეტის ნაწარმოებებში. საილიუსტრაციო მასალის ანალიზის საფუძველზე ნაჩვენებია, როგორ ცდილობდა გამოეხატა პოეტი პატრიოტული განცდები ტოტალიტარიზმის ეპოქაში.

2. წერილში განხილულია გურამ პეტრიაშვილის ლექსი „არტისტი“ ციკლიდან „ზღაპარ ლექსები“, რომელიც დაწერილია მხატვრული გაუცხოების მეთოდით. ავტორის მიერ შემოთავაზებული ვითარებების პირობითი ხასიათი აშკარაა. ამ ლექსში დახატული მოვლენები უცხოა მკითხველისთვის, მსგავსი რამ მას ცხოვრებაში არსად უნახავს, არ სმენია, არ განუცდია; იგი აღმოჩნდა უცხო სამყაროში, სადაც ცხოვრებისაგან განსხვავებული კანონები მოქმედებს. არ შეგვიძლია წინასწარ ვივარაუდოთ, როგორ განვითარდება მოქმედება, რას რა მოჰყვება. მხატვრული გაუცხოების პრინციპით შექმნილი ხელოვნების ნაწარმოები ხელს უწყობს მკითხველში ან მაყურებელში განსჯითი, ანალიტიკური, კრიტიკული დამოკიდებულების გამომუშავებას, მოვლენის არსში წვდომას, რაც აუცილებელია იმისათვის, რომ ადამიანი აქტიურად ჩაერიოს ცხოვრებაში, აქტიურად გარდაქმნას იგი ჰუმანიზმისა და პროგრესის მოთხოვნილებათა შესაბამისად.

3. ნაშრომი წარმოადგენს გამოჩენილი მსახიობის ელისაბედ ჩერქეზიშვილის მიერ ჟურნალ „თეატრი და ცხოვრების“ რედქტორ-გამომცემლის იოსებ იმედაშვილისადმი მიწერილ წერილის პუბლიკაციასა და ანალიზს. წერილი მნიშვნელოვან ცნობებს შეიცავს როგორც კულტურის ამ ორი გამოჩენილი მოღვაწის ურთიერთობის შესახებ, ასევე ელისაბედ ჩერქეზიშვილის სამწერლო მოღვაწეობის თაობაზე.

4. ნაშრომი ეხება გალაკტიონ ტაბიძის მიერ ლექსებში ხალხური გამოცანების გამოყენების საკითხს. განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა ცნობილი ლექსის „მივარდნილი

აივანი“ სტრიქონის - „ამპარტავანი თათარი, ეზოში დადის მამალი“ - ქართული ხალხური გამოცანიდან წარმომავლობას, რაც მკვლევართა მიერ აქამდე არ ყოფილა შენიშნული.

5. ნაშრომში გაანალიზებულია პაოლო იაშვილის „დარიანული“ ლექსების ციკლის პროტოტიპის და ამ ციკლის ავტორობაზე პრეტენზიის მქონე ელენა ბაქრაძის მიერ ამ ციკლის რამდენიმე ლექსის რუსულად შესრულებული პწკარედები, საიდანაც ირკვევა, რომ პწკარედებისთვის ელენე ბაქრაძე რედაქტორების მიერ ნასწორებ, ანუ არაავთენტიკურ, ტექსტებს იყენებს, რაც დამატებით საბუთს წარმოადგენს იმის სამტკიცებლად, რომ იგი ამ ლექსების არც ავტორად და არც თანაავტორად საგულებელი არ არის.

6. ნაშრომში განხილულია ტროპული მეტყველების (შედარება, მეტაფორა, ეპითეტი) თავისებურებები და დანიშნულება მხატვრულ ტექსტში. ხაზგასმულია განსხვავება სასაუბრო (სადაგ) და ხატოვან მეტყველებას შორის, გამახვილებულია ყურადღება ხატოვანი ფრაზების მაღალინფორმაციულობის თაობაზე.

7. ნაშრომში შესწავლილია ცნობილი ქართველი ფილოლოგის, პეტერბურგში მოღვაწე ქართველოლოგია ალექსანდრე ცაგარლის შეხედულებები მეცხრამეტე საუკუნის ქართულ მწერლობაზე, წარმოჩენილია მისი დამსახურება ახალი ქართული ლიტერატურის შესწავლის ისტორიაში.

8. ნაშრომში გაანალიზებულია გალაკტიონ ტაბიძის ეპოქალურ კრებულში – „არტისტულ ყვავილებში“ შეტანილი ცნობილი ლექსი „ვერხვები“, გარკვეულია ნაწარმოების გენეზისი და ასევე, ინტერტექსტური კავშირი პოპულარულ ლექსთან „მერი“. ანალიზის საფუძველზე ნაჩვენებია ლექსის სათქმელის ერთგვარი კავშირი პოეტის ბიოგრაფიის ცალკეულ ფაქტებთან.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა
8.1. საქართველოში
მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. თეიმურაზ დოიაშვილი. ვულგარული რეალიზმის დიქტატი და კონსტანტინე გამსახურდიას მოდერნისტული მანიფესტი. XVI საერთაშორისო სიმპოზიუმი „სოციალისტური რეალიზმის ეპოქა ლიტერატურასა და ხელოვნებაში“. თბილისი, საქართველო, 28.09.2023.

2. თეიმურაზ დოიაშვილი. მემუარული წყარო და მისი ლირიკული ინტერპრეტაცია გალაკტიონ ტაბიძის ლექსში „ილიას მოტივი“. მერვე საერთაშორისო კონფერენცია: „არქივთმცოდნეობა, წყაროთმცოდნეობა: ტენდენციები და გამოწვევები“, თბილისი, საქართველო, 21.09.2023.

3. თეიმურაზ დოიაშვილი. – ილია ჭავჭავაძის ცნობილი სტატიის რემინისცენციები გალაკტიონ ტაბიძის ლექსში „რაა მასზე გულდამწყვეტი“. მეთექვსმეტე საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია„განათლება და მეცნიერება ციფრულ ეპოქაში: გამოწვევები და პერსპექტივები“. გორის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. 15. 12. 2023.

4. ლევან ბრეგაძე. სოციალისტური რეალიზმის თეორია და მისი მიმართება რელიგიასთან.

XVI საერთაშორისო სიმპოზიუმი „ლიტერატურათმცოდნეობის თანამედროვე პრობლემები“, 27-29.09.2023, თბილისი.

5. ლევან ბრეგაძე. საბას უნაღვლოთა მძებნელი - კონცეფცია და პარალელები. ს.-ს. ორბელიანისადმი მიძღვნილი კონფერენცია, 25.11.2023, ქვიშხეთი.

6. ნათია სიხარულიძე. ლირიკული იმპულსი სოცრეალისტური რიტორიკის ჩარჩოში (გალაკტიონ ტაბიძის ერთი ლექსის მიხედვით). XVI საერთაშორისო სიმპოზიუმი „სოციალისტური რეალიზმის ეპოქა ლიტერატურასა და ხელოვნებაში თბილისი, საქართველო, 28.09.2023.

7. ნათია სიხარულიძე. გალაკტიონ ტაბიძის თხზულებათა გენეზისი და დათარიღება. მერვე საერთაშორისო კონფერენცია: „არქივთმცოდნეობა, წყაროთმცოდნეობა: ტენდენციები და გამოწვევები“, თბილისი, საქართველო, 21.09.2023.

8. ნათია სიხარულიძე. ამერიკული ლიტერატურის რეცეფცია გალაკტიონ ტაბიძის პოეზიასა და საარქივო მასალებში. ამერიკისმცოდნეობის 24-ე ყოველწლიური საერთაშორისო კონფერენცია. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. 18. 05. 2023.

9.ნათია სიხარულიძე. გალაკტიონ ტაბიძის ერთი სონეტის გენეზისისა და დათარიღებისათვის. მეთექვსმეტე საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია„განათლება და მეცნიერება ციფრულ ეპოქაში: გამოწვევები და პერსპექტივები“. გორის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. 15. 12. 2023

10. ლევან ბებურიშვილი, იაკობ გოგებაშვილი რაფიელ ერისთავის შესახებ, იაკობ გოგებაშვილისადმი მიძღვნილი ქართველოლოგიური სამეცნიერო კონფერენცია, თბილისი, საქართველო, 27.10.2023

11. ლევან ბებურიშვილი, ფრანგული ბალადის ერთი ნიმუში გალაკტიონის 30-იანი წლების ლირიკაში, XVI საერთაშორისო სიმპოზიუმი „ლიტერატურათმცოდნეობის თანამედროვე პრობლემები" „სოციალისტური რეალიზმის ეპოქა ლიტერატურასა და ხელოვნებაში. თბილისი, საქართველო, 28.09.2023.

12. ლევან ბებურიშვილი, ერთი პოეტური პოლემიკის ისტორიიდან (ალიო მირცხულავა გალაკტიონის წინააღმდეგ) მერვე საერთაშორისო კონფერენცია: „არქივთმცოდნეობა, წყაროთმცოდნეობა: ტენდენციები და გამოწვევები“, თბილისი, საქართველო, 21.09.2023.

13. ლევან ბებურიშვილი, იუზა ევგენიძე – ქართული რომანტიზმის მკვლევარი, პროფესორ იუზა ევგენიძის დაბადების მე-80 წლისთავისადმი მიძღვნილი სამეცნიერო კონფერენცია „ქართული ლიტერატურის ისტორიის საკითხები“ თბილისი, საქართველო, 23.05.2023

14. ლევან ბებურიშვილი, ალექსანდრე ცაგარელი და ახალი ქართული ლიტერატურის საკითხები, ივანე ჯავახიშვილის დაბადებიდან 147-ე წლისთავისადმი მიძღვნილი სამეცნიერო კონფერენცია, თბილისი, საქართველო, 27.04.2023.

ანოტაციები:

1. მოხსენება ეძღვნება კონსტანტინე გამსახურდიას ნოველას „სიბრძნე სიცრუისა“. ნაჩვენებია, რომ პოლიტიკურად სანქცირებული ესთეტიკური ემპირიზმისა და ფსევდოდოკუმენტალიზმის ხანაში, რასაც ოფიციალურად უჭერდა მხარს ახალი ხელისუფლება, მოდერნისტული იდეალების დაცვა უაზრო თავგანწირვას უდრიდა, არსებული სიტუაციის გათვალისწინებით, კონსტანტინე გამსახურდიამ მახვილგონივრულ ხერხს მიმართა – 1930 წელს გამოქვეყნებულ წიგნში „მარცხენა თვალით“ შეიტანა მცირე იგავური ნოველა „სიბრძნე სიცრუისა“, რომელშიც ვულგარული რეალიზმის დიქტატის პირობებში შემოქმედებითი ფანტაზიის, გამონაგონის, „სიცრუის“ უფლებებს იცავდა. წამოწყებულ სახიფათო თამაშში დამხმარედ და ფარად კ. გამსახურდიამ კლასიკურ მემკვიდრეობას, მის ავტორიტეტს მოუხმო – სულხან-საბა ორბელიანის იგავ-არაკთა წიგნთან კავშირის დეკლარირების საფარქვეშ შექმნა მოდერნისტული მანიფესტი, სიღრმისეულად დაკავშირებული ფრიდრიხ ნიცშესა და ოსკარ უაილდის ანტირეალისტურ კონცეფციებთან.

2. მოხსენება ეძღვნება ქართული ლიტერატურათმცოდნეობის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან და აქტუალურ პრობლემას: გალაკტიონ ტაბიძის მიმართების სპეციფიკას მეცხრამეტე საუკუნის ქართული მწერლობის უმთავრეს ფიგურასთან – ილია ჭავჭავაძესთან. ნაშრომში გაანალიზებულია ამ ასპექტით განსაკუთრებით საყურადღებო ლექსი „ილიას მოტივი“, რომელშიც პოეტი ეყრდნობა დოკუმენტურ წყაროს, არტურ ლაისტის მოგონებას ილია ჭავჭავაძის შესახებ.

3. მოხსენება ეძღვნება გალაკტიონის ლექსს „რაა მასზე გულდამწყვეტი“. ტექსტის ანალიზის შედეგად ნაჩვენებია, რომ გალაკტიონის ნაწარმოებში ვხვდებით ილია ჭავჭავაძის ცნობილი სტატიის „ზოგიერთი რამ“ რემინისცენციებს. ილიას საპროგრამო წერილის გათვალისწინებით გალაკტიონის ლექსის სათქმელი სხვაგვარად აღიქმება.

4. სოციალისტური რეალიზმის მეთოდის ერთ-ერთი აუცილებელი მოთხოვნილება იყო ათეიზმის პროპაგანდა. საბჭოთა სახელმწიფო დაადგა უნიკალური ექსპერიმენტის გზას – უღმერთო საზოგადოების ჩამოყალიბების მცდელობას, რაც პოლიტიკურად, იდეოლოგიურად და ეკონომიკურად უნდა ყოფილიყო უზრუნველყოფილი. ამ ექსპერიმენტის იდეოლოგიურად ხელშეწყობაში იყო ჩართული სოციალისტური რეალიზმის მეთოდზე დაფუძნებული მხატვრული ლიტერატურა, სალიტერატურო კრიტიკა და ლიტმცოდნეობა. ანტირელიგიური პროპაგანდის სამსახურში ჩაბმული იყო არა მარტო თანამედროვეობის ამსახველი ნაწარმოებები, არამედ რამდენადმე თანამედროვე ავტორთა მიერ ისტორიულ თემაზე შექმნილი თხზულებებიც და, მეტიც – ძველი ქართული ლიტერატურის ძეგლთა ინტერპრეტაციაც ათეისტური პოზიციიდან ხდებოდა, რასაც კურიოზულ შედეგებამდე მივყავდით.

5. ნაშრომში განხილულია სულხან-საბა ორბელიანის ნოველა „უნაღვლოთა მძებნელი“. ნოველის კონცეფციის თაობაზე ასეთი აზრია გამოთქმული: იგი იმ იღუზიის გასაქარწყლებლადაა დაწერილი, რომელიც გვაფიქრებინებს თითქოს შესაძლებელი იყოს უნაღვლო ადამიანის არსებობა. გავლებულია პარალელები ვოლტერის „კანდიდთან“, სადაც ბედნიერი ადამიანის ძებნის მოტივი ერთ-ერთი წამყვანი მოტივთაგანია.

6. მოხსენება ეძღვნება გალაკტიონ ტაბიძის ლექსს „აბესინელი ჯარისკაცი“. პოეტის საბჭოთა ეპოქაში შექმნილი ტექსტების გათვალისწინების შედეგად და მისი ბიოგრაფიული ფაქტების

გათვალისწინებით გამოთქმულია ვარაუდი, რომ პოეტი ტექსტში შესაძლოა მიგვანიშნებდეს ტიციან ტაბიძის ტრაგიკულ აღსასრულზე და გამოთქვამდეს შურისძიების სურვილს იმ რეპრესიების გამო, რომლის მსხვერპლიც ტიციან ტაბიძე გახდა.

7. გალაკტიონ ტაბიძის შემოქმედების შესწავლა ცხადყოფს, მისი არაერთი ლექსი დაიწერა ამა თუ იმ ცნობილი უცხოელი ავტორის ნაწარმოებიდან მიღებული შემოქმედებითი იმპულსის შედეგად. მოხსენებაში განხილულია გალაკტიონ ტაბიძის ნაწარმოებები („აგერ, ღობიდან გიცქერს კამური“, „დიდად მჭერმეტყველობენ“ და არაერთი სხვა), ასევე ნაჩვენებია შთაგონების წყაროს დადგენის მნიშვნელობა ტექსტის რეცეფციისა და ინტერპრეტაციისათვის, და ისიც, ლექსის გენეზისისა და ქრონოლოგიური საზღვრების დაზუსტების შემდეგ მკვლევარს როგორ, რა ასპექტით შეუძლია წარმართოს კვლევა-ძიება, ლექსის ანალიზი.

8. მოხსენებაში გაანალიზებულია გალაკტიონ ტაბიძის ის ლექსები, რომლებიც ამერიკული მწერლობის კონკრეტულ ნიმუშებს უკავშირდება. ცნობილი ამერიკელი ავტორები (ედგარ პო, უოლტ უიტმენი, მარკ ტვენი, ჯეკ ლონდონი, ჰენრი ლონგფელო, სინკლერ ლუისი) არაერთხელ იხსენიებიან გალაკტიონის ჩანაწერებსა თუ მხატვრულ ტექსტებში. გალაკტიონ ტაბიძის ზოგიერთ ლექსში ამერიკელ ავტორთა ფრაზები მეორდება. თუმცა, ნაწარმოებთა მსგავსება უმეტეს შემთხვევაში ამით მთავრდება. ქართველი პოეტი ამერიკელ მწერალთა სიტყვებს განსხვავებულ, თავისი ლირიკისათვის ნიშანდობლივ კონტექსტში ათავსებს, საკუთარი პოეტური სისტემის ელემენტად აქცევს. ქართველი პოეტის მიმართება ამერიკელ ავტორთა ნაწარმოებებთან ზუსტად თავსდება ინტერტექსტურობის ფარგლებში.

9. მოხსენება ეძღვნება გალაკტიონ ტაბიძის გვიანდელი პერიოდის ერთ-ერთ ცნობილ ნიმუშს „აგერ, ღობიდან გიცქერს კამური“. ლექსის ხელნაწერების შესწავლის საფუძველზე გარკვეულია ნაწარმოების გენეზისი.

10. მოხსენება ეძღვნებოდა მეოცე საუკუნის ქართული ლიტერატურის ისტორიის ერთ საინტერესო ფაქტს, პოლემიკას ალიო მირცხულავასა და გალაკტიონს შორის. 1932 წელს ალიო მირცხულავამ ვრცელი პოეტური დეკლარაციით გაილაშქრა გალაკტიონის წინააღმდეგ. გალაკტიონმა ლექსითვე უპასუხა მის წინააღმდეგ წაყენებულ ბრალდებებს, თუმცა იგი აღარ გამოუქვეყნებია. მოხსენებაში გაანალიზებული იყო ამ პოეტური პოლემიკის პერიპეტიები.

11. მოხსენება ეძღვნებოდა გამოჩენილი ქართველი სამოციანელის იაკობ გოგებაშვილის კრიტიკული ნააზრევის ერთ ასპექტს, მის დაკვირვებებს გამოჩენილი მწერლის რაფიელ ერისთავის პოეტურ შემოქმედებაზე, რასაც სახელმძღვანელო მნიშვნელობა აქვს ლიტერატურის ისტორიკოსთათვის.

12. მოხსენება ეხებოდა მყარი სალექსო ფორმის - ფრანგული ბალადის ერთ ნიმუშს გალაკტიონის 30-იანი წლების ლირიკაში, კერძოდ, უსათაურო ლექსს „ჰქუხდა ხმოვანი“, რომელიც ყველა ნიშანს ატარებს კლასიკური ფრანგული ბალადისა. ნაწარმოები ყურადღებას იპყრობს არამარტო თავისი პოეტური ფორმით, არამედ ორაზროვანი შინაარსითაც, რაც სათანადოდაა გაანალიზებული მოხსენებაში.

13. მოხსენებაში წარმოჩენილი იყო ახალი ქართული ლიტერატურის ცნობილი მკვლევარის პროფესორ იუზა ევგენიძის წვლილი ქართული რომანტიზმის ცალკეული საკითხების დამუშავებასა და მეცნიერულ შესწავლაში.

14. ნაშრომში შესწავლილია ცნობილი ქართველი ფილოლოგის, პეტერბურგში მოღვაწე ქართველოლოგია ალექსანდრე ცაგარლის შეხედულებები მეცხრამეტე საუკუნის ქართულ მწერლობაზე, წარმოჩენილია მისი დამსახურება ახალი ქართული ლიტერატურის შესწავლის ისტორიაში.

8. 2. უცხოეთში
მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. ნათია სიხარულიძე. პოლონური ლიტერატურის რეცეფცია გალაკტიონ ტაბიძის შემოქმედებაში. 9th International Online Conference New Dimensions of Philology - Languages, Literature, Linguistics, Culture. პოლონეთი, Masovian Academy in Płock. 29.05.-4.06. 2023.

მოხსენებაში გაანალიზებულია გალაკტიონ ტაბიძის ის ნაწარმოებები, რომლებიც სიახლოვეს ამჟღავნებებს პოლონურ მწერლობასთან; ასევე პოეტის ჩანაწერების მიხედვით განვიხილავთ გალაკტიონის მიმართების სპეციფიკას პოლონურ ლიტერატურასთან, ეს კი განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია იმ თვალსაზრისით, რომ პოეტის კავშირი პოლონურ მწერლობასთან დღემდე არ ყოფილა საგანგებო მსჯელობისა და სისტემური კვლევის საგანი. გალაკტიონის პოლონელ ავტორებთან მიმართების შესახებ საუბრისას უპირველესად საყურადღებოა მისი დამოკიდებულება პოლონური ლიტერატურის კლასიკოსის, ადამ მიცკევიჩის ნაწარმოებებისამი. „მიცკევიჩი ჩემი საყვარელი პოეტი გახდა 1904 წლი¬დან, ე. ი. როდესაც თერთმეტი წლის ვიყავი“, - წერს გალაკტიონი 1955 წლით დათარიღებულ დღიურში. აღსანიშნავია ისიც, რომ გალაკტიონის ადრეული ლირიკაში გამოხატული სამშობლოს განცდის თავისებურება 1910-იან წლებშივე დაკავშირეს ადამ მიცკევიჩის პატრიოტულ ლირიკასთან. პოეტის ჩანაწერებისა და ლექსების ავტოგრაფების შესწავლა ცხადყოფს, რომ გალაკტიონი ეცნობოდა ადამ მიცკევიჩის შემოქმედების თარგმანებს, ასევე - სტატიებს პოლონელი მწერლის შესახებ და, რაც განსაკუთრებით საინტერესოა, გალაკტიონს მიცკევიჩის ნაწარმოების „ოდა ახალგაზრდობას“ ("Ode to Youth") ქართულ ენაზე თარგმნაც კი უცდია.

2023 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

თსუ შოთა რუსთაველის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი

ლიტერატურის თეორისა და კომპარატივისტიკის განყოფილება

1. სახელმწიფო ბიუჯეტის პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების ჩამონათვალი:
1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
1. ლიტერატურის თეორიის ქრესტომათია IV (2018-მიმდინარე)
2. ლიტერატურული ჟანრები — ლიტერატურის თეორია (წიგნი II) (2003-მიმდინარე)

2) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
ლიტერატურის თეორიის ქრესტომათია IV

1. თამარ ლომიძე - შემსრულებელი
2. ნინო გაგოშაშვილი - შემსრულებელი
3. რუსუდან თურნავა - შემსრულებელი
4. გაგა ლომიძე - ხელმძღვანელი
5. შორენა შამანაძე - შემსრულებელი
6. თათია ობოლაძე - შემსრულებელი
7. დევი დუმბაძე - ავტორი
8. კოკა ბრეგაძე - შემსრულებელი
9. მაკა ნაჭყებია - შემსრულებელი
10. ირაკლი ხვედელიძე - შემსრულებელი
11. თეიმურაზ დოიაშვილი - ავტორი
12. არჩილ წერედიანი - შემსრულებელი

ლიტერატურული ჟანრები — ლიტერატურის თეორია (წიგნი II)

1. რუსუდან ცანავა -ავტორი
2. ივანე ამირხანაშვილი - შემსრულებელი
3. ირაკლი კენჭოშვილი - შემსრულებელი
4. ირმა რატიანი - ხელმძღვანელი, შემსრულებელი
5. სოლომონ ტაბუცაძე - შემსრულებელი

6. თათია ობოლაძე - შემსრულებელი
7. ლევან გელაშვილი - შემსრულებელი
8. თამარ ნუცუბიძე - შემსრულებელი
9. ირინე მოდებაძე - შემსრულებელი
10. კოკა ბრეგაძე - შემსრულებელი
11. ნონა კუპრეიშვილი - შემსრულებელი
12. ირაკლი ხვედელიძე - შემსრულებელი
13. ნინო ბარძიმიშვილი - ავტორი
14. გაგა ლომიძე - ხელმძღვანელი, შემსრულებელი
15. შორენა შამანაძე - შემსრულებელი
16. თამარ ბარბაქაძე - შემსრულებელი
17. მაია ნაჭყებია - შემსრულებელი
18. ლილი მეტრეველი - შემსრულებელი

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები
2.1.
1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. კვლევითი სამუშაო, რომელიც მოიცავს პერიოდს 2018-დან 2024 წლის დასაწყისამდე, ითვალისწინებს ლიტერატურის თეორიის ქრესტომათიისგამოცემას. მზადაა შემდეგი ტექსტები: თემურ დოიაშვილის „პრო ეტ კონტრა“, კლოდ ლევი სტროსის და რომან იაკობსონის „ბოდლერის კატები“, მიშელ ფუკოს „ცინიკოსები და მათი ხერხები“, ფორმანის „მითოლოგიური კრიტიკა“, ვალტერ ბენიამინის „ხელოვნების ნიმუში მასობრივი კვლავწარმოების ხანაში“, თეოდორ ადორნოს „სტილი“, სიუზან ზონტაგის „გეორგ ლუკაჩის ლიტერატურული კრიტიკა“, თეოდორ ადორნოს „მხატვრული ნაწარმოების თეორიისთვის“. ითარგმნება შემდეგი ტექსტები: გეორგ ლუკაჩის „მარქსის და ენგელსის ნაშრომები ესთეტიკის შესახებ“, როლან ბარტის „ედგარ პოს ერთი ნოველის შესახებ“, მიშელ ფუკოს „შეშლილობის ისტორია“, ცვეტან ტოდოროვის „ფანტასტიკა“, ნორთროპ ფრაის „კრიტიკის ანატომიის“ ერთი თავი, მონიკა ფლუდერნიკის „შესავალი ნარატოლოგიაში“ და გასტონ ბაშლარის „ლოტრეამონის კომპლექსი“.

2. სამუშაო დაიწყო 2023 წელს და მის გამოსაცემად მომზადება დაგეგმილია 2025 წლის დასაწყისში. პროექტი ითვალისწინებს ლიტერატურული ჟანრების შესახებ

მეორე წიგნის მომზადებას, სადაც შესული იქნება მცირე პროზაული ჟანრები და ლირიკული ჟანრები, ასევე, ისეთი იშვიათი ჟანრები, რომელთა შესახებაც, პრაქტიკულად, არ არსებობს რაიმე სისტემური ნაშრომი ქართულ ენაზე. ესენია: ჰიბრიდული ჟანრები, ეპისტოლური ჟანრები, პუბლიცისტური წერილები, როგორც ჟანრი და ა.შ. პირველი წიგნთან დაკავშირებული დიდი მოთხოვნით თუ ვიხელმძღვანელებთ, შეიძლება ითქვას, რომ მეორე ნაწილიც არანაკლებ წარმატებული იქნება. ამგვარი კრებული უმაღლესი სასწავლებლებისთვის არ არსებობს ერთიანად თავმოყრილი სახით და აღნიშნული კრებული დიდ დახნარებას გაუწევს უმაღლესი სასწავლებლის პროფესორებს. მიმდიანრე მეორე ნაწილი მოიცავს შემდეგ საკითხებს: იგავ-არაკი, აგიოგრაფიული პროზა, ნოველა, მოთხრობა, ესეი, მინიატურა, ესკიზი, ლიტერატურული ზღაპარი, ფენტეზი, სამეცნიერო ფანტასტიკა, ექსემპლა, დეტექტივი, Short story, პუბლიცისტური წერილი, ბიოგრაფია, ავტოფიქცია, მოგზაურობა, ეპისტოლარული მწერლობა, მემუარები, ასევე, მცირე ლირიკული ჟანრები, ეპიკური ჟანრები, პოემა, ბალადა, ლექსი პროზად, კონკრეტული პოეზია, ფიგურული ლექსი, გაბაასება, ვერლიბრი, გალექსილი ზღაპრები, ჰიბრიდული ჟანრები. პროექტის გამოცემა დაგეგმილია 2025 წელს.

2.2.

1) დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

ლიტერატურული ჟანრები — ლიტერატურის თეორია. წიგნი I (2020-2023)

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
რუსუდან ცანავა — ავტორი
არჩილ წერედიანი — შემსრულებელი
ირაკლი კენჭოშვილი — შემსრულებელი
რამაზ ჭილაია — ავტორი
ირმა რატიანი — ხელმძღვანელი, შემსრულებელი
გაგა ლომიძე — ხელმძღვანელი, შემსრულებელი
კონსტანტინე ბრეგაძე — შემსრულებელი
შორენა შამანაძე — შემსრულებელი
ირაკლი ხვედელიძე — შემსრულებელი
სოლომონ ტაბუცაძე — შემსრულებელი

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

1. სამუშაო დაიწყო 2020 წელს და წელს უკვე გამოიცა. პროექტი 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. 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. წიგნი გამოიცა 2023 წელს.

3. შოთა რუსთაველის საქართველოს 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 დაწყებისა და დამთავრების წლები

გრანტის ნომერი - SPG-23-553
პროექტის სათაური: ქართული მწერლობა მსოფლიოს მასშტაბით
პროექტის განხორციელების პერიოდი: 1,09.2023-1.07.2024

პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით):

პროექტის ხელმძღვანელი - ირმა რატიანი
პროექტის კოორდინატორი - ლილი მეტრეველი
ძირითადი პერსონალი - პროდიუსერი ნინო ჭალაგანიძე
ძირითადი პერსონალი: სპიკერები - ირმა რატიანი, მაკა ელბაქიძე, გაგა ლომიძე, თათია ობოლაძე, ლილი მეტრეველი

2.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ანოტაცია:

პროექტი წარმოადგენს შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მიერ 2022 წელს დაფინანსებული პროექტის - „შედარებითი ლიტერატურის მსოფლიო კონგრესი“, გაგრძელებას.

ჩატარებული კონგრესის კვალდაკვალ, ცხადად გამოიკვეთა პატარა ქვეყნების ლიტერატურების, მათ შორის, ქართული ლიტერატურის მნიშვნელობა მსოფლიო ლიტერატურისათვის. კონგრესის ორგანიზატორებმა - შედარებითი ლიტერატურის ქართულმა ასოციაციამ და შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტმა - მიიღეს მტკიცე გადაწყვეტილება, ისარგებლონ შექმნილი კეთილგანწყობითა და დაინტერესებით და, ეროვნული ლიტერატურის საკეთილდღეოდ, მუშაობა დაიწყონ ახალ პროექტზე, რომელიც არა მხოლოდ პრაქტიკულად დაასაბუთებს კონგრესის შედეგად წარმოქმილი მაღალი ნდობის სისწორეს, არამედ - გაზრდის საერთაშორისო აკადემიური წრეებისა და მეცნიერების დაინტერესებას ქართული მწერლობით.

საამისოდ, შეირჩა შემდეგი ფორმატი: რამდენიმე ქართველი ლიტერატურათმცოდნე (როგორც ავტორიტეტული მეცნიერები, ისე ახალგაზრდა მკვლევრები) გაემგზავრება მსოფლიოს მსხვილ აკადემიურ ცენტრებში და ჩაატარებს ლექციებს/სემინარებსა და პრეზენტაციებს ქართული ლიტერატურის შესახებ.

პროექტის ფარგლებში ამ ეტაპზე შეირჩა შემდეგი სტრატეგიულად მნიშვნელოვანი პარტნიორი ქვეყნები და ინსტიტუციები:

1) საფრანგეთი/პარიზი - ახალი სორბონას უნივერსიტეტი - (Sorbonne Nouvelle University) http://www.univ-paris3.fr/

2) გერმანია/ოდერის ფრანკფურტი - ვიადრინას ევროპული უნივერსიტეტი - Viadrina European University https://www.europa-uni.de/en/index.html);

3) აზრბაიჯანი/ბაქო - ხაზარის უნივერსიტეტი - Khazar University - https://www.khazar.org/

4) აზერბაიჯანი/ბაქო - აზერბაიჯანის კომპარატივისტული ლიტერატურის ასოციაცია - Azerbaijan Comparative Literature Assosiation (AzCLA) - http://www.azcla.org/

5) ბულგარეთი/სოფია - ბულგარეთის მეცნიერებათა აკადემია, ლიტერატურის ინსტიტუტი - Bulgarian Academy of Sciences (BAS), Institute for Literature – https://www.bas.bg/?lang=en
https://www.bas.bg/?page_id=24473&lang=en

პროექტი ***მიზნად*** ისახავს ქართული ლიტერატურის ინტერნაციონალიზაციასა და პოპულარიზაციას, ამავე დროს სამომავლოდ ერთობლივი ტრანსნაციონალური პროექტებისა და კვლევების წარმოებას, საერთაშორისო საგრანტო პროექტებში

სამომავლო პარტნიორობას, კოლაბორაციის გაღრმავებას, პარტნიორთა ქსელის გაფართოებასა და ლიტერატურის, როგორც უმნიშვნელოვანესი შემოქმედებითი ინდუსტრიის, კომერციონალიზაციას.

პროექტის ფარგლებში დაგეგმილი აქტივობები - კვლევითი ვიზიტები დასავლეთ და აღმოსავლეთ ევროპასა და სამხრეთ კავკასიის რეგიონში - მნიშვნელოვნად წაახალისებს ქართული ლიტერატურის ინტერნაციონალიზაციისა და პოპულარიზაციის პროცესს, გაზრდის ინტერესს პატარა ერების ლიტერატურული მემკვიდეობის მიმართ.

შეგროვებული მასალების საფუძველზე შეიქმნება პროექტის ფარგლებში განხორციელებული ვიზიტების ამსახველი რეპორტაჟი/ვიდეო-რგოლი, ამავე დროს მომზადდება მოხსენებების/პრეზენტაციების ელექტრონული ვერსიები. აღნიშნული მასალები განთავსდება სხვადასხვა აკადემიურ პლატფორმაზე, ხოლო მეცნიერების პოპულარიზაციასთან დაკავშირებული ყველა აქტივობა აქტიურად გაშუქდება სოციალურ მედიაში.

მზარდი ინტერესისა და მოთხოვნის გათვალისწინებით, იგეგმება მსგავსი ტიპის ვიზიტების განხორციელება მსოფლიოს მასშტაბით ისეთ აკადემიურ ცენტრებში, როგორებიცაა: ჰარვარდის, კემბრიჯის, სლოვენიის, დელისა და ტოკიოს უნივერსიტეტები).

გაგა ლომიძე

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.2. გაგა ლომიძე. რეალისტური რომანი. ლიტერატურული ჟანრები. ტომი I. თბ. GCLA Press, 2023, ISBN: 978-9941-508-14-1 (გვ. 179-214)

2. გალაკტიონოლოგია X, ლიტერატურის ინსტიტუტის გამომცემლობა, თბილისი, 2023

ISBN 978-9941

„მშვიდობის წიგნის“ ტოპოგრაფია თანამედროვე გეოპოლოტიკური პერსპექტივიდან

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. რეალიზმი, როგორც მიმდინარეობა, რომანტიზმზე რეაქციის შედეგად წარმოიშვა, რომელიც უპირატესობას ანიჭებდა ბუნებას და არა კულტურას, პიროვნებას და არა საზოგადოებას. რეალისტი მწერლები, რომანტიკოსებისგან განსხვავებით, უფრო ადამიანთა ჯგუფებით იყვნენ დაინტერესებული. ისინი სოფლის, ქალაქისა თუ საზოგადოების პანორამულ სურათს გვთავაზობენ. რეალიზმი მასშტაბურ სურათს წარმოგვიდგენს და ამიტომ არის გაიგივებული მოცულობით დიდ და მოქნილ რომანის ჟანრთან. რეალისტი მწერლების უმრავლესობა მართლაც დიდტანიან რომანებს წერდა.

რეალიზმის ერთ-ერთი დამახასიათებელი თვისება ისაა, რომ ნაწარმოები და პერსონაჟები თითქოს „გაურბიან“ ავტორს და თავისით მოქმედებენ. ამიტომაცაა, რომ

ბალზაკის, დიკენსის და სხვათა რომანები თითქოს სამყაროს სახელით გვესაუბრებიან. ავტორის ამგვარი „ჩაურევლობა“ თითქოს აცოცხლებს ნაწარმოებს. ამავე დროს, რეალიზმის ხანის ავტორები განსაკუთრებულ ყურადღებას უთმობენ გარემომცველ დეტალებს და საგნებს (როგორც დიკენსთან), ან ინტერიერს და ექსტერიერს (როგორც დოსტოევსკისთან).

საგულისხმოა ისიც, რომ რეალიზმის ხანის მწერალი თანამედროვეობის თავისებურებებს საზოგადოების ტიპური წარმომადგენლების საშუალებით აღწერს. რეალისტი მწერლის შემოქმედება რომანტიკოსი ავტორის თხზულებებისგან, უპირველესად, შემოქმედებითი პროცესის ობიექტივიზებით გამოირჩევა. ამიტომ ჟანრობრივი თვალსაზრისით რეალიზმს უფრო ახასიათებს რომანი და მოთხრობა ობიექტური ხედვით (ან მასზე პრეტენზიით), ხოლო რომანტიზმს — პოეზია, სამყაროს სუბიექტური ხედვით. ამიტომაც შემთხვევითი არაა, რომ რეალისტურ ნაწარმოებში ანალიზის მოჭარბება იგრძნობა.

რომანტიკოსებისგან განსხვავებით, რეალისტები ახერხებენ ცხოვრება ისეთად მიიღონ, როგორიც არის სინამდვილეში — არც ცალმხრივად უარყოფითი და არც დადებითი, არც ჯოჯოხეთი და არც სამოთხე.

რეალისტი ავტორები განსაკუთრებულ მნიშვნელობა ანიჭებენ ყოველდღიურობის საჭირბოროტო საკითხებს და სიღრმისეულად იკვლევენ სამყაროსა და ადამიანის ურთიერთმიმართებას. თუ რომანტიკოსი პოეტი ადამიანის შინაგან სამყაროს უღრმავდება, რეალისტისთვის უმთავრესია ადამიანის და საზოგადოების მიმართების პრობლემა. სწორედ აქედან მომდინარეობს რეალისტური ლიტერატურის შემეცნებითი, ანალიტიკური ხასიათი, რომანტიზმისთვის ნიშანდობლივი ინტუიციურობის და მგრძნობიარობის საპირისპიროდ. ამასთანავე, ხასიათის ჩამოყალიბებაში აქ უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება ადამიანის სოციალურ წარმომავლობას და აღზრდას. ობიექტურობისადმი პრეტენზია და დეტალების აღწერისადმი მიდრეკილება, ეპიკური თხრობა — ეს ყველაფერი რეალიზმის ნიშნებია. საზოგადოების ნაკლოვანებების ჩვენებით რეალისტი მწერალი იმის წარმოჩენას ისახავს მიზნად, რომ ხსნის გზა (სულიერი) განწმენდაა. ზოგადად, რეალიზმის ხანა ოპტიმიზმითაა გაჯერებული და „ახალი ადამიანების“ ჩამოყალიბების იდეალით სულდგმულობს.

რომანის ძირითადი პარადიგმა მე-19 საუკუნის მეორე ნახევარში უკვე აღარ იყო რომანტიკული იდეალიზმი. რეალისტი ავტორები ყურადღებას პერსონაჟის და სიუჟეტის სხვა მხარეებზე ამახვილებდნენ. როგორც აღვნიშნეთ, მისთვის მნიშვნელოვანია დეტალები. თუკი აქამდე მკითხველი მიჩვეული იყო უფრო სიუჟეტზე ან ტექსტების ენაზე კონცენტრაციას, რეალიზმის პირობებში მთავარი გახდა პერსონაჟი და მისი ბუნება. რეალისტური თხზულების პერსონაჟი ფსიქოლოგიური თვალსაზრისით რთული, მრავალშრიანი მოვლენაა და ძლიერი შინაგანი ჭიდილით გამოირჩევა.

რეალისტურ რომანში სარაინდო რომანის დიდებული ადამიანები და გმირები აღარ არიან. მისთვის უფრო დამახასიათებელია საშუალო ადამიანის ცხოვრებისეული გამოცდილების დრამატიზება, მისი ყოველდღიური წარმატებები და მარცხი.

ლიტერატურის მკვლევრები ხშირად რეალიზმს რომანის აღმოცენებას უკავშირებენ და, ზოგადად, თხრობას მისგან განუყოფელ ელემენტად მიიჩნევენ. რეალიზმი დაკავშირებულია, ასევე, ლიტერატურის და სინამდვილის ურთიერთმიმართებასთან — იმასთან, რასაც მწერალი გვიამბობს და რასაც გარემომცველ სინამდვილეში ვხედავთ. ამას ხშირად მოიხსენიებენ „რეპრეზენტაციის“ სახელით, რაც ფსიქოლოგიურ, კოგნიტურ და ანთროპოლოგიურ თავისებურებას გულისხმობს.

რეალისტურ რომანზე საუბრისას გასათვალისწინებელია რამდენიმე ფაქტორი. ესენია:

- დეტალიზაცია — დეტალებისადმი განსაკუთრებული ყურადღება;
- ფსიქოლოგიზმი — პიროვნების შინაგანი სამყაროთი დაინტერესება (ფსიქოლოგიას როგორც დისციპლინას ამ დროს ეყრება საფუძველი);
- რეალიზმი, გარკვეულწილად, არის რომანტიზმზე რეაქციაც და მისი ტყუპისცალიც, მეორე მხარეც და ამიტომ პოეტიკის დონეზე, რეალიზმის ლიტერატურაში მნიშვნელოვანია სინამდვილის და სიზმრის დაპირისპირება;
- რეალიზმისთვის მნიშვნელოვანია ტიპის, ტიპური გარემოს და, ზოგადად, ტიპურობის საკითხი;
- რეალიზმის დროს ეყრება საფუძველი მარქსიზმს და ამიტომაც, ვინაიდან ის ითვალისწინებს ახალი ადამიანის ფორმირებას, განათლების საკითხს განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება;
- რეალისტური ლიტერატურისთვის უმნიშვნელოვანესია საშუალო ფენის წარმომადგენლთა შემოყვანა ტექსტში — ისინი მთავარი პერსონაჟები ხდებიან;
- რეალიზმისთვის საინტერესოა პრესა და მის ფარგლებში შექმნილი რომანები ხშირად კრიმინალურ ქრონიკებს ეფუძნება. საგულისხმოა, რომ ბევრ რეალისტ მწერალს წიგნად არც გამოუცია თავისი რომანები — ისინი ჟურნალებში, მასობრივი მკითხველისთვის იბეჭდებოდა სერიებად. სწორედ ასე ვრცელდებოდა მასებში მათი ნაწარმოებები.

რეალისტური ტემპორალობა ორგანულად უკავშირდება მე-19 საუკუნის შუახანების რეპრეზენტაციის და ხედვის ახალ საშუალებას — ფოტოგრაფიას, საბუნებისმეტყველო დისკურსს — პოზიტივიზმს, მედიცინას, ბიოლოგიას, ფსიქოლოგიას, ისტორიზმს — ისტორიულ რომანს და ისტორიოგრაფიას, ისტორიის ფილოსოფიას, ფერწერას და მუსიკას.

რეალისტურ რომანებს დასაწყისში თავისებური სიმეტრია ახასიათებს, სადაც კულმინაცია და კვანძის გახსნა, პრაქტიკულად, სტრუქტურული თვალსაზრისით მეორდება ხოლმე სხვადასხვა ავტორთან და მკითხველის მოლოდინის ჰორიზონტს ემთხვევა. მაგრამ შემდგომში სულ უფრო ხშირია მოულოდნელობა. ამავე დროს, არაიშვიათად, მთელი რომანის თხრობა უკავშირდება არა მოვლენებს, არამედ პერსონაჟის გონებაში არსებულ აზრებს — როგორც ეს ხშირადაა დოსტოევსკისთან. მოგვიანებით შეიცვალა, ასევე, თხრობის სტილი. თუკი მანამდე ყოვლისმცოდნე ავტორი მშვიდად აღწერდა პერსონაჟებსა და მოვლენებს, სულ უფრო ხშირია შეზღუდული ინფორმაციის მქონე ავტორის თხრობა, რომელსაც მკითხველი ვერ დაეყრდნობა. მაგრამ ესეც უკავშირდება რეალიზმის მიზანს — რომ მაქსიმალურად

ადეკვატურად აღეწეროს სინამდვილე, რომელიც შეუცნობელი, არამყარი და მუდმივად ცვალებადია. რეალისტური რომანისთვის მნიშვნელოვანია მკითხველის თანამონაწილეობა და თან ავტორი დისტანცირებას ახდენს პერსონაჟებისგან ისე, თითქოს გარედან აკვირდება მათ, მაგრამ ამავდროულად, ხშირად მართავს მათ ცნობიერებას და ფიქრებს (ან სულ ცოტა, ყველაფერი იცის მათზე) და ისე წარმოგვიდგენს მათ, თითქოს ისინი დამოუკიდებლად მოქმედებენ და დამოუკიდებელნი არიან.

2. პოემა „მშვიდობის წიგნი“ გალაკტიონის სიცოცხლის ბოლო პერიოდში ფრაგმენტულად გამოქვეყნდა და თავის დროზე კრიტიკამ სათანადოდ ვერგაგების გამო, ის აბდა-უბდად შეაფასა. შესაძლოა, ის ირონიული ტონალობა, რომელიც გალაკტიონის ამ პოემას ახასიათებს, ე.წ. ტროას ცხენი იყოს, რომლის მიღმაც მისი დროისთვის გაბედული და იმდროინდელი სისტემისთვის, მკაფიოდ „მტრული“ პროექტი იმალებოდეს. მივყვეთ თანმიმდევრობით. პოემა თითქოს მითის სტანდარტულ სტრუქტურას იმეორებს: მასში მოთხრობილია წიგნის შესახებ, რომლის დაკარგვას/მოტაცებასაც აპოკალიფსის მაგვარი შედეგები მოჰყვება — წყალი თანდათან ფარავს ხმელეთს. ერთადერთი გზა წიგნის პოვნა და დაბრუნებაა, რასაც პერსონაჟის, თამარის თხოვნით, ტარიელი იტვირთავს. მრავალი დაბრკოლების გადალახვის შემდეგ, ტარიელი წიგნს იპოვის და თავის ქვეყანაში დააბრუნებს. ამას მოჰყვება საყოველთაო ბედნიერება და ქვეყანაში მშვიდობა ისადგურებს.
მოქმედება ზღვის პირას ხდება და წიგნსაც ტარიელი ზღვით ეძებს. თითქოს პოემაში განსაკუთრებით უჩვეულო არაფერი ხდება. უბრალოდ, წიგნის ძიების გზაზე მთავარი პერსონაჟი, ტარიელი, რამდენიმე პერსონაჟად გარდაიქმნება (მეთევზედ, მენავედ, ბერად, ლუარსაბად, მამიად), თითქოს სხვადასხვა ავატარის სახით უნდა მოევლინოს სამყაროს, რომ ინიციაციის საფეხურები გაიაროს და „მშვიდობის წიგნი“ დააბრუნოს. ასეთ დროს, როცა მკითხველიც ბოლომდე ახალი პერსონაჟის თავგადასავალზეა კონცენტრირებული, გალაკტიონიც ირონიანარევი ტონით შეგვახსენებს, რომ ამ შემთხვევაში ტარიელი სხვა ნიღბითაა წარმოდგენილი („რომელი ბერი.../ტარიელია!“, „რისი მამია.../ტარიელია!“, ლუარსაბ ჰქვია, / ნამდვილად კია — /ტარიელია, /რის ლუარსაბი!“).
პოემაში არაერთხელ მითითებულია, რომ მოქმედება ხდება კოლხეთში, ფაზისში. სანამ წიგნი კოლხეთში იყო: „ყოველი მხრიდან / იდგა ხალისი, / ძველი კოლხიდა —/ სამშობლო მისი —/ ხვდებოდა მომსვლელთ.“ ფაზისის შესახებ ვიცით, რომ ესაა იგივე ფასისი, რომელიც ანტიკური ხანის საქართველოს ქალაქია, რომელსაც ინტენსიური კავშირი ჰქონდა ანტიკურ ბერძნულ და რომაულ ცივილიზაციებთან. პოემაში ვხვდებით მრავლისმეტყველ ასეთ ფრაზასაც: „მაშ, ვიამაყოთ! / ფაზის ბრწყინვალე / წარსული, აწმყო / და დიდი ხვალე / გვახვევია გარს. / ის გაგვიღებს კარს, / იგი მოგვცემს მყარს / სიმშვიდეს მალე.“ რას უნდა ნიშნავდეს „დიდი ხვალე“? ან რატომ მოგვცემს ფაზისი „მყარ სიმშვიდეს“? და საერთოდ, რატომ აირჩია გალაკტიონმა მოქმედების ასპარეზად ფაზისი? აშკარაა, რომ ფაზისი და, ზოგადად, ზღვა, ზღვისპირეთი სტრატეგიული მნიშვნელობის მატარებელი ტოპოსია. ერთი

მხრივ, ეს ვიცით ჯერ კიდევ უძველესი ტექსტებიდან („არგონავტიკაც“ საკმარისია, დავასახელოთ).

როგორც ვიცით, ზოგჯერ მომდევნო ხანის ავტორის მეშვეობით შესაძლებელი ხდება წინამავალი ავტორის ტექსტების წაკითხვა. „მშვიდობის წიგნში“, როგორც აღვნიშნეთ, წიგნის გატაცებას მოჰყვება სტიქიური უბედურება — წყალდიდობა („როგორ ვერ ხედავთ, / მატულობს წყალი.“). ოთარ ჭილაძის რომანის „გზაზე ერთი კაცი მიდიოდა“ პირველი ნაწილი „აიეტი“, რომელიც, ვფიქრობთ, გალაკტიონის „მშვიდობის წიგნით“ უნდა იყოს შთაგონებული, მოგვითხრობს იმის შესახებ, რომ როგორც კი იასონი ფეხს დგამს კოლხეთის მიწაზე, ანომალიური მოვლენა ხდება — ზღვა უკან იხევს („საკმარისი იყო რამე უცნაური ამბავი მომხდარიყო ქალაქში, ზღვაც მაშინვე ისარგებლებდა და უკან დაიხევდა“). თანაც, რომანიდან მედეას და იასონის სახელებს გალაკტიონის პოემაშიც ვხვდებით: „აქ იაზონის / იდგაო ტერფი. / იგი აქ დგმული.“ ზღვის და, ზოგადად, ზღვისპირეთის, კონკრეტულად კი კოლხეთის, როგორც ანტიკურ სამყაროსთან დაკავშირებული უძველესი ცივილიზაციის სტრატეგიული მნიშვნელობა ოთარ ჭილაძის რომანის გათვალისწინებით კიდევ უფრო მკაფიო ხდება. ჭილაძის რომანი, ისევე როგორც გალაკტიონის პოემა, ანტისაბჭოური ნარატივის ერთგვარი მოდელი უნდა იყოს, რომელშიც საგანგებოდაა შერჩეული კოლხეთი, როგორც მოქმედების არეალი. ამის გათვალისწინებით მკაფიოა ზღვის, როგორც დასავლურ ცივილიზაციასთან დამაკავშირებლის სტრატეგიული მნიშვნელობა. პოემაში ასეთ სტრიქონებს ვხვდებით: „ჩვენი შავი ზღვა / ესოდენ ვრცელი, / სავსე, ვიდრე ხვალ, / კორიანტელით, /ღელავს, ამინდი / თუ არის მშვიდი — / მართლაც, რომ დიდი / წიგნია მთელი.“ პოემაში სხვაგან ზღვა მოხსენიებულია, როგორც სიამე („არა, ეს ზღვაა, / ეს სიამეა“). მაშასადამე, „მშვიდობის წიგნში“ გალაკტიონი ზღვას ირჩევს, როგორც სტრატეგიული მნიშვნელობის მატარებელ ცნებას, რომელიც განსაცდელის დროს რეაგირებს ხოლმე, ხოლო ზღვისპირა მხარე არის ტერიტორია „შინ“, რომლის დაცვა და რომელზე ზრუნვაც ამ ტერიტორიაზე მცხოვრები ადამიანების მოვალეობაა. სწორედ ამიტომ მიდის ტარიელი მშვიდობის წიგნის საძებნელად — „ვეფხისტყაოსანში“ ქაჯეთს გატაცებული ნესტან-დარეჯანის გამოხსნის მსგავსად. მშვიდობის წიგნის დაკარგვას წყალდიდობასთან ერთად ბევრი ანომალია ემატება და კოსმოსიდან ქაოსის მდგომარეობაში გადადის, რაც საზღვრების რღვევასაც გულისხმობს: „ეზო ჰგავს ქუჩას, / შემოდის ყველა, /ვისაც გზად უჩანს. / ვისაც როგორ სურს, / ეპრიანება, / სისწრაფეა თუ / დაგვიანება, / შემოდის ყველა / მხეცი, წურბელა.“ სად იწყება და მთავრდება საზღვარი? ცხადია, იმ ტერიტორის გარშემო, რომელსაც მოვიხსენიებთ ცნებით „შინ“. ავტორის თქმით, არ არსებობს „არრა სამოთხედ / კოლხიდის გარდა“. კიდევ ვიცით ის, რომ საზღვარი ერთი მხრივ ფაზისს გადაღმაა, რადგან „წიგნი ფაზს გაღმა / რომ გაიტაცეს“. ამავე დროს, სივრცის „შინ“ საზღვრები არის ფაზისიდან დარიალამდე: „ფაზით - დარიალს / განთქმამ იალა, / და მთელი ერი, / ამერ-იმერი / მშობლიურ ჟღერით / ააგრიალა!“ — როცა ყველა, ვინც მოქცეულია სივრცეში „შინ“ ზეიმობს მშვიდობის წიგნის დაბრუნებას ქაჯეთიდან, სადაც ნესტან-დარეჯანივით დაატყვევეს „მშვიდობის წიგნი“.

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით
ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა
1. იზაბელ ალიენდეს მაგიური ლიტერატურული გრაფიტი. Voyager, I, ინდიგო, თბილისი, 2023, ზამთარი
2. ჯაზური იმპროვიზაცია ტექსტად (ჯეკ კერუაკი და მისი რომანი „გზაზე“). Voyager, IV, ინდიგო, თბილისი, 2023, შემოდგომა

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სამყაროც მაგიური რეალიზმის რომანებივით მრავალშრიანია და ერთმანეთში გარდამავალი, როგორც ამას ეშერის სივრცობრივი თამაშების ნამუშევრებში ვხვდებით. მე-20 საუკუნიდან სამყაროს ამგვარი აღქმა გაღრმავდა, როცა ჯერ კიდევ აინშტაინმა დაიწყო საუბარი პარალელური სამყაროების არსებობის შესახებ.
მაგიურ რეალიზმამდე სამყაროს მსგავსი აღქმა არსებობს რომანტიზმის კულტურაშიც, რომელიც რეალობაში უჩვეულოს მოხელთებას უკავშირდება. ასეა, მაგალითად, თეოდორ ჰოფმანის მხატვრულ სამყაროში, სადაც რეალური პერსონაჟების გვერდით მოჩვენებები ცხოვრობენ; ან ვილიე დე ლილ ადანის შემოქმედებაში, რომლის პროზაშიც ხილულ რეალობაში სულები ნიშნებს იძლევიან.
დროის და სივრცის აღქმა მაგიურ რეალიზმში უჩვეულოა, თითქოს დრო და სივრცე, თუნდაც ხანდახან, არ არსებობს. ლათინოამერიკული მაგიური რეალიზმის რომანებში, ხშირ შემთხვევაში, ეპოსის თუ საოჯახო რომანის შექმნის სურვილი იგრძნობა.
რატომ აღიქვამენ ლათინოამერიკელები სამყაროს მაგიური პრიზმიდან?
როგორც ამბობენ, ევროპულსა და ლათინოამერიკულ პერსპექტივას შორის განსხვავებაა: ევროპულში მაგიური არის ყოველდღიურობაში რაიმე განსხვავებულის შეჭრა, რუტინის რღვევა; ლათინოამერიკულ კულტურაში მაგიურობა იმთავითვე ჩართულია მასში. გავიხსენოთ ალეხო კარპენტიერი, რომელიც ამ მოვლენას ლიტერატურაში „საოცარ სინამდვილეს“ ეძახდა. აქ კარპენტიერი, უპირველესად, იმას გულისხმობდა, რომ სიტყვა „საოცარი“ არასწორად იყო განმარტებული და გაგებული და მას „საოცართან“ და „აღფრთოვანების გამომწვევ“ ფაქტორთან აკავშირებდნენ. კარპენტიერის თქმით, საოცარი არის ნორმის დარღვევა, უჩვეულო, არაჩვეულებრივი. თვით ლათინური ამერიკის სინამდვილეც საოცარია და აქედან მომდინარეობს მიმართულების სახელი.
და მაინც, საიდან მოდის სინამდვილის ამგვარი აღქმა? ამის გასაღებს შეიძლება ლათინოამერიკული კულტურის დასაწყისის, ანუ კონკისტადორების ხანის კულტურის ანალიზში მივაკვლიოთ. სწორედ მათ ნაწერებში იკვეთება სინამდვილის, როგორც სასწაულის აღქმის საკითხი. შემთხვევითი არ უნდა იყოს, რომ

ლათინოამერიკელი მწერლების დიდი ნაწილი კონკისტადორების ჩანაწერებს კითხულობდნენ. კონკისტადორების ტექსტებიდან აშკარაა, რომ ადამიანები, რომლებიც ახალი მიწების/სამყაროს აღმოჩენას ესწრაფოდნენ, სინამდვილეში ფანტაზიის, მოჩვენებების, სასწაულის არსებობაში დარწმუნებული რომანტიკოსი ადამიანები იყვნენ, რომლებიც თავიანთი წარმოსახვის ხმას მიყვებოდნენ. ეს ხმა ეძახდა მათ ახალი სივრცეების აღმოსაჩენად. რეალურად, ისინი იმ სამყაროებს ეძებდნენ, რომლებიც ზღაპრებსა და ლეგენდებშია შემონახული — ზუსტად ასეთი მაგიური მხარეა, თუნდაც, უკვდავების მხარე. რეალურად, კონკისტადორები მართლაც თვლიდნენ, რომ ახალი სამყარო სადღაც კიდეში მდებარეობდა და სრულიად განსხვავებული იყო. ეს სამყარო იმთავითვე სასწაულებრივად ითვლებოდა. ამიტომაც აღიქვამდნენ ისინი სასწაულის პერსპექტივიდან ყველაფერს, რასაც აქ ხედავდნენ. ლათინოამერიკელი მწერლების აღქმაში სწორედ ევროპელების მიერ ახალი სამყაროს აღქმის პირველადი ხატებია დალექილი. პერსონაჟების დონეზეც, ისინი თითქოს ცდილობენ ისეთი პერსონაჟების შექმნას, რომლებისთვისაც დამახასიათებელია ადამიანური ნორმის დაძლევის დაუოკებელი სურვილი. ამით არიან შეპყრობილი ისინი. იქნებ აქაც ისეთ მოვლენასთან გვაქვს საქმე, რაც ბრაზილიურ კულტურასა და ენაში სიტყვა Saudade გულისხმობს, რასაც, ალბათ, არც მოეძებნება ეკვივალენტი სხვა ენაზე. ესაა ადამიანის, რაიმე ადგილის თუ წამის მიმართ მძაფრი ლტოლვა და რამდენადაც ეს სიტყვა კონცეპტუალურად შეიძლება სიამოვნებასთან იყოს დაკავშირებული, იმდენადვე გულისხმობს ნოსტალგიას და სევდას.

„სულების სახლში“ გვხვდება სინამდვილისა და წარმოსახვის ზღვარზე მყოფი ისეთი პერსონაჟები, როგორიცაა როზა, რომელიც მწვანე თმით დაიბადა; წარმოვიდგენდი, როგორ დადიოდა ის პლასა დე არმასზე, სანტიაგოში და როგორ აყოლებდნენ მას თვალს ადამიანები — ზუსტად ისე, როგორც ეს ნეორეალისტურ კინოშია, იმ განსხვავებით, რომ როზას პერსონაჟი ყურადღებას იქცევს არა როგორც სექსუალური ობიექტი, არამედ როგორც არაამქვეყნიური სილამაზის და აურის მატარებელი, ეთერივით გამჭვირვალე ადამიანი.

2. „გზაზე“ სამოგზაურო ჟანრის ლიტერატურაა, რომელშიც ტექსტი სუბიექტური პერსპექტივითაა ორგანიზებული — მთხრობელი პირველ პირში გვიამბობს თავგადასავალს. თხრობა ხშირ შემთხვევაში წერილს ან დღიურს ემსგავსება. ძირითადად, წიგნი მომხდარი მოვლენების შესახებ მოგვითხრობს, მაგრამ რომანში უფრო შორეული წარსულის გახსენებებიც გვხვდება და მომავალ მოვლენებზეც არის ხოლმე მინიშნება. კერუაკის ეს ტექსტი მე-20 საუკუნის შუა პერიოდის ერთ-ერთი საუკეთესო ამერიკული რომანი-ქრონიკაა, რომელშიც ომისშემდგომი ამერიკის სურათს ვხედავთ. მთხრობელი 27 წლის მწერალი სოლ პერედაიზია — ყოფილი მეზღვაური, რომელიც ცოლს გაშორდა და მოგზაურობა გადაწყვიტა. სოლი მოგზაურობიდან იღებს შთაგონებას თავისი ტექსტებისთვის. დინ მორიარტის პერსონაჟი კი, რომლის პროტოტიპია ბიტ-დაჯგუფების კიდევ ერთი წარმომადგენელი ნილ კესიდი, რომანის ერთგვარი მამოძრავებელი მუხტია,

ჩაუქრობელი ლტოლვის განსახიერება, თავისი ავანტიურებით. სწორედ ის აღუძრავს კერუაკს მოგზაურობის სურვილს. დანარჩენი ბიტნიკებისგან განსხვავებით, ნილ კესიდი არ წერდა, მაგრამ ერთ დღეს მან კერუაკს გაუგზავნა ტექსტი „ჯოან ანდერსონის წერილი“, რომელსაც კერუაკმა „ყველაზე ძლიერი ტექსტი“ უწოდა. წერილი ე.წ. ცნობიერების ნაკადის ტიპის ნაწერი იყო, სადაც კესიდი სასვენი ნიშნების, აბზაცების გარეშე გადმოცემდა ნააზრევს, უსისტემოდ და უწყვეტად. როგორც მოგვიანებით იხსენებდა კერუაკი, წერის ამ მეთოდმა შთააგონა მას რომანის ფორმა. თავის მეთოდს კერუაკმა „სპონტანური წერა“ უწოდა, რომელიც ისეთ წერას გულისხმობდა, როცა ავტორმა არ იცის, რას წერს, უბრალოდ, სპონტანურად წერს და ზედაპირზე ამოაქვს საკუთარი არაცნობიერი, ცენზურის გარეშე, რიტმის დინებით, რადგან პირველად გაჩენილი აზრი ყველაზე ზუსტად გამოხატავს სათქმელს. აქ სასვენი ნიშნების გამოყენების წესებიც დარღვეულია, რადგან სასვენი ნიშნები ხშირ შემთხვევაში ხელს უშლის სპონტანურობას. ამ სპონტანურობით ტექსტი ჯაზურ იმპროვიზაციას მოგვაგონებს. ფაქტობრივად, კერუაკის „გზაზე“ არის ნიმუში, თუ როგორ შეიძლება ჯაზური მუსიკა საბეჭდ მანქანაზე სინკოპებად აკრეფილ ჯაზურ იმპროვიზაციად — ტექსტად აქციო. როგორც ჯაზია სპონტანური, ისევე სპონტანური და იმპროვიზაციისთვის დამახასიათებელ „აქ და ახლაზეა“ აგებული ეს ტექსტიც, დიზი გილესპის ბი-ბოპივით, რომელიც არაერთხელ ისმის რომანში. თავის დროზე, როცა რომანის საჯარო კითხვები ეწყობოდა, კერუაკი რომანის ფრაგმენტებს სწორედ ჯაზური კომპოზიციების ფონზე კითხულობდა.

რომანის სამოქმედო სივრცეა მეოცე საუკუნის შუა პერიოდის ამერიკა — ნიუ იორკი — აღმოსავლეთით, სან ფრანცისკო — დასავლეთით, ლოს ანჯელესი და ნიუ ორლეანი — სამხრეთით. რომანის ამ სამოგზაურო რუკაზე ზღვრული სივრცეა დენვერი, სადაც მეგობრები პერიოდულად ჩერდებიან ხოლმე. სოლის პერსპექტივიდან ვეცნობით აშშ-ს სხვადასხვა მხარეს. მოგზაურობისადმი სოლის ვნება თითქოს ევროპიდან ამერიკისკენ დაძრული წინაპრების სულისკვეთების გამოძახილია; წინაპრების, რომლებიც ახალი მიწების აღმოჩენის წყურვილმა გზას გაუყენა ზღაპრის გმირებივით, რადგან სიახლის აღმოჩენის სურვილი მშობლიურ სივრცეში გაჩერების და სიმშვიდის საშუალებას არ აძლევდა მათ. მოგზაურობა ხომ, ერთი მხრივ, შემეცნება და ახლის აღმოჩენაა და, იმავდროულად, ნაცნობის სხვა თვალით დანახვის წინაპირობა.

რაღაც დროს რომანში შემოდის მამის ძიების თემაც. დინ მორიარტის მიერ მამის ძიების თემას თავისებური სიმბოლური დატვირთვა აქვს და დაობლებული, დაკარგული თაობის თვითძიებასავითაა, რადგან ფონად მუდმივად იგრძნობა ამერიკული ოცნებების მარცხი, როცა ახალი თაობა აძულებულია, ცხოვრების ალტერნატიული მხარეები ეძებოს. თან მოგზაურობა სინამდვილიდან გაქცევაცაა, თავისი თანმხლები ზღვარგადაცდენებით თუ საზღვრების შემოწმებით და მისი გაფართოებით — როგორც სიახლის შემომტანებს ჩვევიათ, როცა სინამდვილის მიმართ სრულიად ახლებური ხედვით თავდაპირველად შოკში აგდებენ

საზოგადოებას (როგორც თავის დროზე ლორდ ბაირონი), მაგრამ შემდეგ აღმოჩნდება, რომ რეალურად გაბატონებული შეხედულებები დროით დაღდასმული სტერეოტიპებია და მეტი არაფერი. საზოგადოებრივი წესების დარღვევის გამო, ბუნებრივია, რომანის მთავარ პერსონაჟებს ხშირად აქვთ პრობლემები პოლიციასთან.

„გზაზე“ უმნიშვნელოვანესი წიგნია ბიტნიკებისთვის — 1950-იანი წლების კონტრკულტურული სახელოვნებო და ლიტერატურული მოძრაობისთვის. ბით მოძრაობის ისტორია კოლუმბიის უნივერსიტეტიდან დაიწყო, როცა 1944 წელს იქ ერთმანეთი გაიცნეს ალენ გინზბერგმა, ჯეკ კერუაკმა და უილიამ ბეროუზმა, რომელიც ასაკით პირველ ორზე უფროსი იყო. ისინი ლიტერატურულ საღამოებს მართავდნენ და ინტელექტუალურ თემებზე საუბრობდნენ. ნარკოტიკები მათთვის ცნობიერების გაფართოების საშუალება, ნამდვილი ლიტერატურის შექმნის გზაა, როგორც ერთ დროს ოპიუმი და ალკოჰოლი იყო „სხვა“ სინამდვილის აღმოჩენის საშუალება ბოდლერისა და სიმბოლისტებისთვის. ტერმინ Beat-ის გაჩენას ბიტნიკების ერთ-ერთ წარმომადგენელს, ჰერბერთ ჰანკეს უკავშირებენ, რომელსაც ერთხელ ბეროუზისთვის უთქვამს: „Man, I'm beat“ („დაბრედილი ვარ, ძმაო“). ასე იქცა ჟარგონი მთელი მიმდინარეობის სახელწოდებად. პოეტმა და კრიტიკოსმა ჯონ კლელონ ჰოლმსმა ამ მიმდინარეობის შესახებ თავის სტატიას ასე დაარქვა: „This is a Beat Generation“, რომელიც 1952 წელს New York Times Magazine-მა დაბეჭდა. მასში უკვე მკვეთრად გაივლო ზღვარი ე.წ. დაკარგულ ჰენრი მილერის თაობასა (რომელმაც ბით მოძრაობის წარმომადგენლებზე, უდავოდ, დიდი გავლენა მოახდინა) და ბით თაობას შორის, რომელთათვისაც მთავარი იყო არა ცხოვრებისეული საზრისის ძიება, არამედ ცხოვრების ნირის საკითხი. ბით თაობის ეთოსი ყველაზე კარგად ჩანს სოლის მონოლოგში რომანიდან: „მხოლოდ გიჟებს ვთვლი ადამიანებად, ვისაც სიგიჟემდე უნდა, იცხოვროს, ვინც შეშლილივით გელაპარაკება, ვისაც გაგიჟებით უნდა, შეამჩნიონ და თან ყველაფერს დახარბებულია, ყველაფერი ერთბაშად უნდა, რომ მიიღოს. ისინი არასოდეს ამთქნარებენ მოწყენილობისაგან და არც გაცვეთილი ფრაზებით ლაპარაკობენ. მხოლოდ იწვიან, იწვიან, იწვიან რომაული ყვითელი სანთლებივით და მერე ფეთქდებიან, რათა ვარსკვლავებს ობობას ქსელისმაგვარი შუქი მოაფრქვიონ.“ ბით თაობა თავის თავში ატარებდა ერთგვარ „დაბრედილობას“, თუმცა კერუაკი შეეცადა, ამ ცნებაში დადებითი კონოტაცია შეეტანა, როცა ის Beat-ს beatific-თან (ნეტარ მდგომარეობასთან), სამყაროს ნეტარ მიღებასთან აკავშირებდა. ტერმინი Beat, ასევე, დარტყმასაც ჰგავს და ამ თვალსაზრისით ჯაზთან ასოცირდება. ჯაზიც ხომ კონტრკულტურაა თავისი შინაარსით, რომელიც იმ დროს მარგინალიზებული შავკანიანების მუსიკა იყო. ამიტომაც იქცევა ჯაზი ერთგვარ პროტესტად და თავისუფლების გამოხატულებად. ბიტნიკების თაობა დამსხვრეული თაობა, რომელმაც მათ თანამედროვე კონსერვატიულ საზოგადოებრივ სისტემაში ვერ იპოვა ადგილი. მათ ნიადაგი შეამზადეს ჰიპების აღმოსაცენებლად, თავიანთი პაციფისტური მიდგომით. ბიტნიკების კულტურაზე აღზრდილი ახალგაზრდა თაობა მოგვიანებით, ვიეტნამის ომის პროტესტის ნიშნად, საბრძოლო მზადყოფნაში

მოსული, რობოტებად ქცეული ჯარისკაცების იარაღების ლულებში ყვავილებს ჩარგავენ.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში
7.1. მონოგრაფიები/წიგნები
ავტორი/ავტორები; მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა
1. Gaga Lomidze. Nizami Ganjavi and Georgian Literature of the 12th-18th centuries. in: Routledge Handbook of Ancient, Classical and Late Classical Persian Literature. Ed. Kamran Talattof. Routledge. 2023. ISBN: 9781315124216 pp. 532-542.
2. Gaga Lomidze. PROHIBITED LITERATURE. in: Питання літературознавства / Pitannâ lìteraturoznavstva / Problems of Literary Criticism. No 107. 2023 ISSN: 2306-2908. pp. 67-79

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
1. ქართულ კულტურას უძველესი დროიდან ჰქონდა შეხება სპარსულენოვან ფოლკლორთან და ლიტერატურასთან, რომლის ნაწარმოებებსაც ქართველები დიდი მონდომებით თარგმნიდნენ. ეს ძეგლები ორგანულად შეერწყა ქართულ ლიტერატურას, რაც განპირობებული იყო, ერთი მხრივ, ამ თარგმანებისა და რეკრეაციების მაღალი დონით და, მეორე მხრივ, ქართულ მხატვრულ აზროვნებაში მონათესავე მოტივების არსებობით. საქართველოში ერთ-ერთი ყველაზე გავლენიანი და ცნობილი ავტორი ნიზამი განჯელი იყო. ქართულ ლიტერატურულ კრიტიკაში მიჩნეულია, რომ ნიზამის ლექსები უნდა იყოს ნათარგმნი XII საუკუნის ბოლოს ან XIII საუკუნის დასაწყისში. ნიზამი განჯელის გავლენის საკითხი ქართულ ლიტერატურაზე იმდენად მრავალმხრივია, რომ საფუძვლიანი კვლევა ჯერ კიდევ წინ არის. მოხსენებაში მიმოხილული და გაანალიზებულია ნიზამის პოეზიისა და აზროვნების გავლენის ზოგიერთი ასპექტი ქართულ ლიტერატურაზე.

2. სულ რამდენიმე ძირითადი მიზეზი არსებობს, რის გამოც ლიტერატურულ ნაწარმოებებს ან, ზოგადად, ხელოვნების ნიმუშებს კრძალავენ. მოტივები, არსებითად,
სექსუალური, რელიგიური, პოლიტიკური ან ზნეობრივი ხასიათისაა. მაგრამ მოტივი, როგორც ასეთი, ცვალებად კატეგორიას ეკუთვნის - ვერცერთ მოტივზე ვერ ვიტყვით, რომ ის უნივერსალურია და დროისა და სივრცის - ან უფრო ზუსტად, ეპოქის და ქვეყნების - მიხედვით არ იცვლება. ვისაც ამ საკითხზე უფიქრია, თავისთავად ცხადი იქნება, რომ დროისმიერი კატეგორიები ყოველთვის ცვალებადია. მიშელ ფუკომ უკვე გვითხრა, რომ შეშლილის და არანორმატიულის ცნებები სხვადასხვა ხანაში, სხვადასხვა
ქვეყნისა და ხელისუფლების პირობებში, მუდმივად იცვლება. თითქოს ამით იმაზე

მიანიშნებდა, რასაც ანტიკურ ხანაში პლატონი ამბობდა - რომ არსებობს მატერიალური,
ხილული სამყარო, სადაც ყველაფერი ცვალებადია; და, მეორე მხრივ, არსებობს იდეათა
სამყარო, სადაც ყველაფერი მყარი და უცვლელია.
საქართველოში აკრძალვები არასოდეს უკვირდათ - არც დღეს და მით უმეტეს, არც საბჭოთა ხანაში, ღია დიქტატურის პირობებში, სადაც თავისუფლების ოდნავი ელემენტის მქონე ხელოვნებაც კი იკრძალებოდა. ამიტომაც გაჩნდა ე.წ. „სამიზდატის“,
ანუ „თვითგამოცემის“ წესით გამოშვებული წიგნები. ამ ტერმინის რუსულენოვანი წარმოშობაც - დღეს უკვე არარსებულ ქვეყანაზე - საბჭოთა კავშირზე მიგვითითებს.
დღესაც მახსოვს საბეჭდ მანქანაზე გადაბეჭდილი და კუსტარულად აკინძული წიგნები
- სახარებით დაწყებული, ნიცშეთი თუ გრიგოლ რობაქიძის ტექსტებით დამთავრებული. ცენზურის პირობებში, ამიტომაც ვერ გამოქვეყნდა ბევრი ნაწარმოები,
მათ შორის გალატკიონი ტაბიძის ლექსი სტალინზე, რომელშიც „ბელადი“ ჯალათთან
არის გაიგივებული და რიტორიკულ კითხვას, თუ ვინ არის ეს კაცი, ასეთი პასუხი მოსდევს: „სტალინია - სამშობლო სისხლისფრად რომ მოხატა, სტალინია, ქართველ ერს
სული რომ ამოხადა“.

7.2. სახელმძღვანელოები
7.3. სტატიები

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა
8.1. საქართველოში
8. 2. უცხოეთში

ირმა რატიანი

1.1.
1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. ლიტერატურული ჟანრები. დამხმარე სახელმძღვანელო ლიტერატურის თეორიაში 2022-2027 წწ.
2. ლიტერატურის თეორია. ქრესტომათია. დამხმარე სახელმძღვანელო ლიტერატურის თეორიასა და შედარებით ლიტერატურათმცოდნეობაში. 2010-2027 წწ.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ირმა რატიანი (ხელმძღვანელი, ავტორი), გაგა ლომიძე (ავტორი, რედაქტორი), სოლომონ ტაბუცაძე (ავტორი), ანა ლეთოდიანი (ავტორი);
2. ირმა რატიანი (შემდგენელი, რედაქტორი), გაგა ლომიძე (შემდგენელი, რედაქტორი), სოლომონ ტაბუცაძე (მთარგმნელი).

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე):

1. 2023 წელს, პროექტის ფარგლებში დაიბეჭდა დამხმარე სახელმძღვანელო ლიტერატურის თეორიაში- „ლიტერატურული ჟანრები“, რომელიც შედგება სამეცნიერო სტატიებისაგან ეპიკური და დრამატული ჟანრების შესეახებ.
https://www.litinstituti.ge/lit-janr-pirv-sarch.pdf
2. 2023 წელს, პროექტის ფარგლებში, სხვადასხვა ენებიდან ითარგმნა და დამუშავდა 22 სამეცნიერო სტატია, დაწერილი თანამედროვე ლიტერარატურათმცოდნეები მიერ. ქრესტრომათის რიგით მე-4 ტომი დაეთმობა პოსტსტრუქტურალისტურ და დეკონსტრუქციულ კრიტიკას.

1.2.
1) დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები.

1. **ლიტერატურული ჟანრები. დამხმარე სახელმძღვანელო ლიტერატურის თეორიაში. 2022-2023 წწ.**

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. **ირმა რატიანი (ხელმძღვანელი, ავტორი), გაგა ლომიძე (რედაქტორი),**
დასრულებული კვლევითი პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე):

1. **წიგნი შედგება სამეცნიერო სტატიებისაგან ეპიკური და დრამატული ჟანრების შესეახებ, კერძოდ: ანტიკური ეპოსი, ანტიკური რომანი, შუასუკუნეების რომანი, ტრაგედია, კომედია და სხვ. წიგნის სრულად ხილვა შესაძლებელია ვებ-გვერდზე:**
https://www.litinstituti.ge/lit-janr-pirv-sarch.pdf

2.

2. შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

2.1.
1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი; პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები:

1. რუსთაველისა და ნიზამის რეფლექსია თანამედროვე ლიტერატურასა და ხელოვნებაში. ქართული ლიტერატურა და შედარებითი ლიტერატურა. 2023-2026 წწ. # FR-23-8468
2. პოსტბოლშევიზმი და ქართული ლიტერატურა (1956-1991 წწ). ქართული ლიტერატურა. 2023-2026 წწ. #FR-23-8132
3. ქართული მწერლობა მსოფლიოს მასშტაბით. მეცნიერების პოპულარიზაციის გრანტი. 2023-2024 წწ. SPG-23-553

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ივანე ამირხანაშვილი (ხელმძღვანელი), მონაწილეები: ირმა რატიანი, მაკა ელბაქიძე, ლია კარიჭაშვილი, ოქტაი ქაზუმოვი, ლია წერეთელი.
2. მაკა ელბაქიძე (ხელმძღვანელი). მონაწილეები: ირმა რატიანი, ადა ნემსაძე, მანანა შამილიშვილი, ნონა კუპრეიშვილი, ზოია ცხადაია, მარიამ გიორგაშვილი.
3. ირმა რატიანი (ხელმძღვანელი). მონაწილეები: ლილი მეტრეველი, მაკა ელბაქიძე, თათია ობოლაძე, გაგა ლომიძე.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. პროექტი დაიწყო 2023 წლის 1 დეკემბერს.
2. პროექტი დაიწყო 2023 წლის 1 დეკემბერს.
3. პროექტის ფარგლებში განხორციელდა საერთაშორისო სამეცნიერო სემინარები პრინსტონის უნივერსიტეტში (აშშ), სორბონას უნივერსიტეტში (საფრანგეთ), ბაქოს ხაზარის უნივერსიტეტსა და აზერბაიჯანის დიპლომატიურ აკადემიაში (აზერბაიჯანი). წაკითხული იქნა ჯამში 7 ლექცია ქართულ ლიტერატურაზე, სხვადასხვა პერიოდებსა და ეტაპებზე.

2.2.
1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი; პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
1. „დედაენიდან“ „სალამურამდე“ . ქართული საბავშვო მწერლობა. მეცნიერების პოპულარიზაციის გრანტი. 2022- 2023 წწ. SPG-22-213
2. .„ინტერკულტურული სივრცე - რუსთაველი და ნიზამი.“ ჰუმანიტარული მეცნიერებები. FR – 17_109. # FR-23-8468

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. ირმა რატიანი (ხელმძღვანელი). მონაწილეები: ლილი მეტრეველი, მაკა ელბაქიძე, მარიამ გიორგაშვილი, ჰაიატე სოტომე, ნანა ფრუიძე, გია არგანაშვილი.
2. ივანე ამირხანაშვილი (ხელმძღვანელი), მონაწილეები: ირმა რატიანი, მაკა ელბაქიძე, ლია კარიჭაშვილი, ოქტაი ქაზუმოვი, ლია წერეთელი.

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. პროექტის ფარგლეში გადაღებული იქნა 9 სამეცნიერო-შემეცნებითი პოპულარული ფილმი ქართულ საბაშვო მწერლებსა და მწერლობაზე. ფილმების ნახვა შესაძლებელია Youtub არხზე.
2. 2023 წელს შესრულდა პროექტის კვალდაკვალ დასახული ვალდებულება: სამეცნიერო წიგნის გამოცემა საერთაოშრიოს საგამომცმელოს სახლში.

3. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები

1. ციფრული ლიტერატურის ლაბორატორიის განვითარების ხელშეწყობა. ფრანკოფონიის საუნივერსიტეტო სააგენტო, საფრანგეთი. 2023-2024 წწ. AUF საგრანტო პროექტი2023

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ირმა რატიანი (ხელმძღვანელი), ირაკლი ხვედელიძე, სალომე ლომოური, ფრანსუაზა ლავოკატი, იოანა გალერონი, ალექსანდრე სტროევი.
2.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. პროექტის ფარგლებში გამოცხადდა ტენდერი ლაბორატორიისათვის შესაძენ აპარატურაზე და შედგა რამდენიმე ოლანინ სემინარი უცხოელ პარტნიორებთან. მაისში დაიგეგმა უცხოელი პარტნიორების ვიზიტი საქართველოში, შესაბამისი ტრენინგების ჩატარების მიზნით.

5.2. სახელმძღვანელოები

ავტორი/ავტორები; სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. **ლიტერატურული ჟანრები. ISBN978-9941-508-14-1. მწიგნობარი, 2023. ონლაინ: https://www.litinstituti.ge/lit-janr-pirv-sarch.pdf**

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. წიგნი შედგება სამეცნიერო სტატიებისაგან ეპიკური და დრამატული ჟანრების შესეახებ, კერძოდ: ანტიკური ეპოსი, ანტიკური რომანი, შუასუკუნეების რომანი, ტრაგედია, კომედია და სხვ. წიგნის სრულად ხილვა შესაძლებელია ვებ-გვერდზე:
https://www.litinstituti.ge/lit-janr-pirv-sarch.pdf

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

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI (არსებობის შემთხვევაში); ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

5.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. ინტერდისციპლინური და ინტერინსტიტუციონალური მიდგომები – ქართული ლიტერატურათმცოდნეობითი და ქართველოლოგიური კვლევების ლიტერატურის თეორიის

პრობლემები ეფექტურობის გარანტი. სამეცნიერო სტატია რეცენზირებად, საერთაშორისო (ადგილობრივ) ჟურნალში ჟ. ,,სჯანი", 2023, № 24. გვ. 7-11. EBSCO, ERIH+ ISSN: 1512-2514

2. ლიტერატურული ანტიუტოპია და ანტიუტოპიური რომანი, სამეცნიერო წიგნი (თემატური სტატიების კრებული) - „ლიტერატურული ჟანრები". ტომი 1.
გამომცელობა „მწიგნობარი", 2023. გვ. 215-163. Google Scholar ISBN978-9941-508-14-1.

3. დრამის შესახებ. ტრაგედია - უძველესი დრამატული ჟანრი. სამეცნიერო წიგნი (თემატური სტატიების კრებული) - „ლიტერატურული ჟანრები". ტომი 1.
გამომცემლობა „მწიგნობარი", 2023. გვ.379-431. Google Scholar ISBN978-9941-508-14-1.

4. კომედიის დაბადება. ჟან ბატისტ მოლიერი - კომედიის მეტრი და ქართული კომედიის ფორმირება. სამეცნიერო წიგნი (თემატური სტატიების კრებული) –„ლიტერატურული ჟანრები". ტომი 1.
გამომცემლობა „მწიგნობარი", 2023. გვ. 431-470. Google Scholar ISBN978-9941-508-14-1.

5. საბჭოთა აბსურდის ფორმირება სოციალისტური რეალიზმის ეპოქაში საერთაშორისო სიმპოზიუმის მასალების კრებული- „სოციალისტური რეალიზმის ეპოქა ლიტერატურასა და ხელოვნებაში". 2023. Google Scholar ISBN 978-9941-36-006-0

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სტატია ეთმობა ქართველოლოგიური, კერძოდ, ლიტერატურათმცოდნეობითი კვლევების განვითარების სამომავლო პერსპექტივებს საქართველოში. სტატიაში წარმოდგენილია დარგის ერთ-ერთი ლიდერის ხედვა.
2. სტატიაში ვრცლადაა განხილული ლიტერატურული ანტიუტოპიის წანაძღვრები, ფორმირების ეტაპები და ჟანრული მახასაითბლები. ტექსტი ადაპტირებულის სტუდენტებისათვის.
3. სტატიაში ვრცლადაა განხილული დრამის, როგორც ლიტერატურული გვარის მახასიათებლები, შემდგომ კი წერილი ეთმობა ტრაგედიის ჟანრის ფორმირებასა და არისტოტელეს ტრაგტედიის თეორიის განხილვას. სტატიაში მიმოხილულია ტრაგედიის განვიოთარების სხავადასხვა ეტაპები და მოდელები.
4. სტატიაში ვრცლადაა განხილული კომედიის ჟანრის დაბადება, მისი გზა ანტიკურობიდან კლასიციზმის ეპოქამდე. დეტალურადაა გფანხილული მოლიერის კონმედიოგრაფია და დაძებნილია მისი გავლენები ქართულ კომედიაზე.
5. სტატია ეთმობა ექსისტენციალიზმის ფილოსოფიასა და აბსურდის თეორიას, აგრეთვე, მათ წანამძღვრებს. მთვარი აქცენტი გაკეთებულია ალბერ კამიუს „სიზიფეს მითზე" და მისი ფილოსოფიის რეცეფციაზე საბჭოთა პერიოდის კრიტიკაში.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

6.1. მონოგრაფიები/წიგნები

ავტორი/ავტორები; მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. **Identiying Cultural Intersections in the Works od Shota Rustaveli and Nizami Ganjavi. Ed. By Maka Elbakidze, Irma Ratiani. Campridge Scholars Publishing (CSP), 2023. ISBN(10):1-5275-5349-3 ISBN(13): 978-1-5275-5349-1**
285 pp.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. წიგნი ეთმობა გვიანი შა საუკუნეების ორი გენიალური ავტორის - შოთა რუსთაველისა და ნიზამი განჯელის - მსოფლმხედველობრივი და პოეტიკური მოდელების ანალიზს, მათ შორის საერთოკულტურული გადაკვეთების ძიებას. წიგნი ხუთი ქვეტავისაგან შედგება, სდაც ქართველი, ინგლისელი, აზერბაიჯანელი და ირანელი კრიტიკოსები სიღრმისეულად განიხილავენ რუსთაველისა და ნიზამის მრავალფეროვან სამყაროს. წიგნის ხილვა შესაძლებელია ვებ-გვერდზე: https://play.google.com/store/books/details/Maka_Elbakidze_Identifying_Cultural_Intersections?id=hlTlEAAAQBAJ&pli=1

6.3. სტატიები

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI (არსებობის შემთხვევაში); ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. Rustaveli's Three Realities. In: Identiying Cultural Intersections in the Works od Shota Rustaveli and Nizami Ganjavi. Ed. by Maka Elbakidze, Irma Ratiani. Campridge Scholars Publishing (CSP),2023. Pp. 72-99. ISBN(10):1-5275-5349-3 ISBN(13): 978-1-5275-5349-1

2. La littérature géorgienne dans le contexte littéraire européen (ve -xxie siècles). Mondes& Cultures. Academie Des Sciences D'outre-Mer, Paris. 2022-2023. pp. 808-812. ISSSN: 0221-04-36.

3. Georgian Literature Before the *Weltliteratur.* Journal of Foreign Languages. Vol. 7, No 2 , 2023. pp. 16-25. ISSN 2096-4374 CN 43-1537/H

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სტატიის მიზანია წარმოადგინოს შოთა რუსთაველის ტექსტში მოდელირებული მხატვრული სივრცის ტიპოლოგიური ანალიზი. გამოყოფილია სამი მსხვილი სივრცული მოდელი: მხატვრული, ისტორიული და ტრანსცენდენტური, და სიღრმისეულადაა განხილული თითოეული მათგანის ფორმირების ეტაპები, თვისებურებანი და მხატვრული ფუნქცია ტექსტში.
2. სტატიაში განხილულია ქართული მწერლობის განვითარების მნიშვნელოვანი ეტაპები და მათი მიმართება ევროპულ კულტურულ-ლიტერატურულ კონტექსტთან.

3. სტატიაში წრმოჩენილია ქართლი მწერლობის განვითრების გზა დასაბამიდან მე-18 საუკუნემდე, ვიდრე გოეთ დაამკვიდრებდა ტერმინს - *Weltliteratur.* დასმულია ისეთი პრობლემები, როგორიცაა ქართული მწერლობის შესაბამისობა საერთაშორისო ლიტერატურულ სტანდარტებთან, კერძოდ, ევროპულ ლიტერატურულ ტენდენციებთან, და მისი მიმართება დასავლური და აღმოსავლური ლიტერატურული კანონებისადმი.

7. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

7.1. საქართველოში
1) მომხსენებელი/მომხსენებლები მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. ირმა რატიანი. შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ისნტიტუტის სოციალური და კულტურული მისია. საერთაშორისო კონფერენცია - SQUARE - უნივერსიტეტების მესამე მისია: ლოკალური და გლობალური. თბილისი, საქართველო, 2023 11.12.2023-12.12.2023. ილიას სახელმწიფო უნვიერსიტეტი.

2. ირმა რატიანი. საბჭოთა აბსურდის ფორმირება სოციალისტური რეალიზმის ეპოქაში საერთაშორისო სიმპოზიუმი - სოციალისტური რეალიზმის ეპოქა ლიტერატურასა და ხელოვნებაში. თბილისი, საქართველო 2023 27.11.2023-29.11.2023. შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი.

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

7.2. უცხოეთში
1) მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური: ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. ირმა რატიანი. ქართული მწერლობა წითელი ტერორისა და კულტურული იზოლაციის წინააღმდეგ. საერთაშორისო სამეცნიერო სემინარი - „საქართველო და აზერბაიჯანი. კულტურული გადაკვეთები“. ბაქო, აზერბაიჯანი, ხაზარის უნივერსიტეტი. 06.12. 2023-07.12.2023.

2. ირმა რატიანი. ჟან-ბატისტ მოლიერი და ქართული კომედიოგრაფია. საერთაშორისო სამეცნიერო სემინარი - „ქართულ-ფრანგული ლიტერატურული დიალოგი“. პარიზი, საფრანგეთი, ახალი სორბონას უნივერსიტეტი. 13.11.2023-15.11.2023.

3. ირმა რატიანი. ქართველი მარგინალი ავტორების ბედი „აყვავებული ბოლშევიზმის“ ეპოქაში. საერთაშორისო სამეცნიერო სემინარი - „საუბრები ქართულ ლიტერატურაზე“. სამი საუბარი. პრინსტონი, აშშ, პრინსტონის უნივერსიტეტი. 21.04. 2023-21.05. 2023.

თამარ ბარბაქაძე

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში
6.2. სახელმძღვანელოები
ავტორი/ავტორები; სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა
1. თამარ ბარბაქაძე – „ბესიკიდან ბესარიონამდე“, თბილისი, „მწიგნობარი“, 584 გვ.

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. ქართული ვერლიბრის სათავეებთან, „ლიტერატურული ძიებანი“, „ლიტერატურული ძიებანი“, XLII, 2023, გვ. 200-221
2. „ხმა – ვით სამყაროს ჭეშმარიტება“ (ჯანსუღ კორძაიას გახსენება), „ლიტერატურული ძიებანი“, XLII, 2023, გვ. 341-350
3. ოთარ ჭილაძის ლექსის რიტმული სტრუქტურა, კრებული „ლექსმცოდნეობა“, XV, 2023, გვ.27-49
4. ტერენტი გრანელის ლექსის რეცეფცია ოთარ ჭილაძის პოეზიაში, ჟ. „ებგური“, ISSN 2587-4772, №(18), 2023, გვ. 45-52
5. ლელა სამნიაშვილის ლექსის სახეობრივი ანალიზი, ხაშურის მუნიციპალიტეტის სამუზეუმო გაერთიანების არქეოლოგ ალექსანდრე რამიშვილის ხსოვნისადმი მიძღვნილი სამეცნიერო სესიის შრომების კრებული, ხაშური, 2023, გვ. 22-30.
6. ლექსის უნიკალური წყობის ოსტატი (რაულ ჩილაჩავას სონეტები), „ლიტერატურული გაზეთი“, №10, 2023, 26 მაისი-8 ივნისი, გვ. 12-13
7. ამრეკლავი და ანარეკლები (ლელა სამნიაშვილის ლექსების კრებულის „ავირეკლოთ“ – რეცენზია), გაზ. „ლიტერატურული გაზეთი“, №14, 21 ივლისი – 3 აგვისტო, გვ. 14-15
8. შარლ ვილდრაკისა და ჟორჟ დიუმელის „თავისუფალი ლექსის თეორიის“ ქართულად თარგმნის გამო, გაზ. „ლიტერატურული საქართველო“, №17, №18, 2023, 1 დეკემბერი, გვ. 15, №19, 15 დეკემბერი, გვ. 15
9. გივი გეგეჭკორის ლექსის რიტმულ-ინტონაციური თავისებურებანი. გივი გეგეჭკორის სტროფი. კრ. „ლექსმცოდნეობა“, XIV, 2022-2023, გვ. 29-46.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. იოსებ ნონეშვილის ოდები – „ჟანრის ტრანსფორმაცია სახოტბო ლირიკის ტრადიციებისა და სოციალისტური რეალიზმის ფონზე“, XVI საერთაშორისო

სიმპოზიუმი; ლიტერატურათმოდნეობის თანამედროვე პრობლემები. სოციალისტური რეალიზმის ეპოქა ლიტერატურასა და ხელოვნებაში, 2023, 27-29 სექტემბერი

2. ოთარ ჭილაძის ლექსის რიტმული სტრუქტურა, ოთარ ჭილაძისადმი მიძღვნილი ლექსმცოდნეობის XVI სამეცნიერო სესია, 28-29 ივნისი, თბილისი, 2023
3. სულხან-ხაბა ორბელიანი – ქართული ლექსის ვერსიფიკატორი – ხაშურის მუნიციპალიტეტის სამუზეუმო გაერთიანების ხაშურის მხარეთმცოდნეობის მუზეუმის სამეცნიერო კონფერენცია, მიძღვნილი სულხან-საბა ორბელიანის ხსოვნისადმი. ქვიშხეთი, დიმიტრი ყიფიანის სახლ-მუზეუმი, 2023, 25.X-(ნოემბერს)

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

სხვა აქტივობები:

რეცენზია

ოფიციალური შემფასებელი

1. თეა მაჭავარიანის ფილოლოგიის დოქტორის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად წარმოდგენილი დისერტაციისა: „ანტიუტოპიური ნაკადი გურამ ფანჯიკიძის რომანებში“, 0232. ქუთაისი. 2023. 23 დეკემბერი (აკაკი წერეთელის სახელობის ქუთაისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი)
2. რეცენზიები თეა ქობულაძის ნაშრომებისა:
    1. „ფემინური და მასკულონური სახეები პოლიკარპე კაკაბაძის „ყვარყვარე თუთაბერში“
    2. „ნაცარქექია-დევის ოპოზიციური წყვილი და მისი პარადიგმული სახე პოლიკარპე კაკაბაძის „ყვარყვარე თუთაბერის მიხედვით“, 2023 წელი, 14 სექტემბერი
3. სამეცნიერო ხელმძღვანელი: ნიკოლოზ შაფაქიძის, თსუ ჰუმანიტარული ფაკულტეტის ფილოლოგიის მიმართულების საბაკალავრო ნაშრომისა.
    1. „სჯანის“ რედკოლეგიის წევრი
    2. ყოველწლიური კრებულის – ლექსმცოდნეობის“ – რედაქტორი
    3. ყოველწლიური, ლექსმცოდნეობის სამეცნიერო კონფერენციის ორგანიზატორი

ირაკლი კენჭოშვილი

6.ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.3. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI (არსებობის შემთხვევაში); ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი; გამოცემისადგილი, გამომცემლობა; გვერდებისრაოდენობა
1. გალაკტიონოლოგია IX, ლიტერატურის ინსტიტუტის გამომცემლობა, თბილისი, 2023
ISBN 978-9941
უცხო ენის აქცენტი გალაკტიონის ლექსში (გვ. 51-57)

გალაკტიონ ტაბიძის მრავალ პოეტურ ქმნილებაში უაღრესად მაღალია ევროპული ლიტერატურისა და კულტურის ინტერტექსტი, არამედ ამასთანვე ევევროპულ, განსაკუთრებით - რომანულ ენებთან ინტერენობრივი ურთიერთობის ხარისხი. ვერლენისა და ზოგადადფრანგული სიმბოლისტური პოეზიის ინტერტექსტი ექსპლიციტურად ლექსიკურ დონეზე ვლინდება, ხოლო იმპლიციტურად -ფონეტიკურ დონეზე, ფრანგულ ენასთან, მის ვოკალურობასთან მიახლოების, ფრანგულის ტემბრისა და აქცენტის თავისებური „ციტაციის“ სახით. ამგვარი ტენდენციის გამოვლინებაა ის ფაქტი, რომ ლექსის ყველაზე ძლიერ პოზიციაში - რითმებში - გალაკტიონი თავს არიდებს თანხმოვნების თავმოყრას და ფრანგულ ტოპონიმებსა და ანთროპონიმებს უპირატესად რითმებში მოაქცევს. გარდა ამისა, ისეთი ოკაზიონიზმები, როგორიცაა „მემიმოზენი“ ან „დოვინ-დოვენ-დოვლი“ და ისეთი ლათინური ტერმინები, როგორიცაა „ლარიქს სიბირიკა“ ან ესპანურეოვანი Flor extra fina ევროპულ ენათა აკუსტიკას იმეორებენ. „პალაცცო პიტი და პერუჯი, ვინეტა“ არა მხოლოდ გარკველ ლოკუსზე მიგვანიშნებენ, არა მხოლოდ გარკვეულ ინტერტექსტობრივ შრეს ქმნიან, არამედ მათ ლექსში რომანულ ენათა აქცენტი და ტემბრი შემოაქვთ ერთგვარი ენობრივი თამაშის სახით. ენტერენობრივი წრის გაფართოებით გალაკტიონი ისეთ ლირიკულ სუბიექტს აყალიბებს, რომელიც თავის თავს არა მხოლოდ მშობლიურ სამყაროს, არამედ „არტისტული ყვავილების“ ეპიგრაფების ფრანგი პოეტიბის ლიტერატურულ-კულტურულწრეს მიაკუთვნებს.

გალაკტიონოლოგია IX, ლიტერატურის ინსტიტუტის გამომცემლობა, თბილისი, 2023
ISBN 978-9941
პოეტი გაორებული ცნობიერებით მწერალთა პარიზის კონგრესზე (გვ. 318-328)

1935 წელს გალაკტიონ ტაბიძე, როგორც საბჭოთა მწერალთა დელეგაციის წევრი, მონაწილეობს და სიტყვას წარმოთვამს პარიზში ფაშიზმისგან კულტურის დასაცავად გამართულ კონგრესზე, რომლის მთავარი ორგანიზატორები და მესვეურები სტალინი და მისი პოლიტბიურო და ფრანგი კომუნისტები იყვნენ. შეიძლება დაბეჯითებით ითქვას, რომ გ. ტაბიძის მიერ კონგრესზე რუსულად წარმოთქმული სიტყვის ტექსტი მას არ ეკუთვნოდა და იგი ამ ტექსტის მხოლოდ გამხნოვანებელი იყო. გალაკტიონის მიერ კონგრესზე წარმოსათქმელი სიტყვა, რომელიც აღსავსეა საბჭოთა საქართველოს „საამური“ ცხოვრებისა

და ლენინურ-სტალინური ეროვნული პოლიტიკის ქება-დიდებით, საქართველოს მწერალთა კავშირსა და პარტიის იდეოლოგიური აპარატის მიერ მზადდებოდა. პარიზიდან დაბრუნებისას გ. ტაბიძე ამაოდ შეეცადა, რომ იგი „რამდენიმე წუთით“ სტალინს მიეღო. ასეთი შეხვედრა მას თავისი სტატუსის გასაძლიერებლად სჭირდებოდა ქარღველ მწერალთა შორის, რომლებიც ერთმანეთს ეცილებოდნენ პირველობისათვის რანგების იერარქიაში. გალაკტიონის არქივში შემონახული დღეურები, სხვადასხვა ჩანაწერები და გამოუქვეყნებელი ლექსები ნათლად ცხადყოფენ, რომ ქვეყანაში გამეფებული დევნის, ტერორორის და ხელისუფლების მიერ ხელოვნების მოთვინიერების ვითარებაში პოეტი სულიერად გაორებულია და ასეთ მდგომარეობაში კონგრესზე საბჭოთა კავშირის მხურვალე და მგზნებარე მეხოტბედ გვევლინება. გალაკტინმა ამჯობინა პოეზიის ასპარეზზე რჩეულთა და დაწინაურებულთა შორის ყოფილიყო და პირველობა არავითვის დაეთმო. ამასთანავე იგი მწვავედ განიცდიდა ამ სულიერ კომპრომისს: „ვით აიტანს გული დიდხანს ამ გაორებას?“

თამარ ლომიძე

3. შოთა რუსთაველის საქართველოს 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 დაწყებისა და დამთავრების წლები
1. „ძველი ქართული ლიტერატურის ისტორია. ახალი მეთოდოლოგიური და კონცეპტუალური მიდგომები საუნივერისტეტო სახელმძღვანელო ცნობარისთვის. საგრანტო პროექტი RF-21-660. ლიტერატურათმცოდნეობის მიმართულება. 2022-2025 წწ.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. ირმა ყარაულაშვილი - ხელმძღვანელი.
2. თამარ ლომიძე - კოორდინატორი.
3.დარეჯან გარდავაძე - შემსრულებელი.
4. თეა შურღაია - შემსრულებელი.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა
8.1. საქართველოში
მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. თამარ ლომიძე. ძველი ქართული სახოტბო პოემების კვლევის ისტორია ქართულ საბჭოთა ლიტერატურათმცოდნეობაში. - თბილისი. 2023 წლის 27-29 სექტემბერი

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში ან სხვა გამოცემაში არ გამოქვეყნებულა

კონსტანტინე ბრეგაძე

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის **ISSN**-ის მითითებით
ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. კონსტანტინე ბრეგაძე: "კონცეპტ *თავისუფალისა* ("frei") და *თავისუფლების* ("Freiheit") გაგება ფაუსტის უკანასკნელ, სიკვდილისწინა მონოლოგში და მისი ზღვისპირა კოლონია, როგორც "ტოტალიტარიზმის" ერთგვარი გოეთესული ვიზიონი"; „სჯანი". ჟურნალი ლიტერატურის თეორიასა და შედარებით ლიტერატურათმცოდნეობაში, #24. თბილისი, ლიტ. ინსტ. გამ-ობა **(ISSN 1512-2514)** [19 გვ.]

2. კონსტანტინე ბრეგაძე: „ტექსტის ინტერპრეტაცია იდეოლოგიური დისკურსის პირობებში: გოეთეს *ფაუსტის* ინტერპრეტაცია საბჭოთა პერიოდის ქართულ გერმანისტიკაში"; "ტექსტი და ინტერპრეტაცია". ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ჰუმანიტარულ მეცნიერებათა ფაკულტეტის დასავლეთ ევროპული ენებისა და ლიტერატურის სასწავლო-სამეცნიერო ინსტიტუტის რეცენზირებადი, ელექტრონული, ბილინგვური სამეცნიერო ჟურნალი, N# 1 (2023).
(ISSN 2960-9461) [14 გვ.]
ინტერ.-მისამართი: https://interpretation.tsu.ge/index.php/main

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. კონცეპტი "თავისუფალი" ("frei") გვხვდება ტრაგედიის მეორე ნაწილის მეხუთე მოქმედებაში, კერძოდ, ფაუსტის უკანასკნელ, სიკვდილისწინა მონოლოგში, 11580-ე ტაეპში:
ფაუსტი:
"და, დაე ვიდგე თავისუფალ ხალხთან თავისუფალ მიწაზე"
("Auf freiem Grund mit freiem Volke stehen") [V. 11580] (Goethe 2001: 203).

ამ ტაეპში გარდა კონცეპტ “თავისუფალისა”, ასევე, მნიშვნელოვანია შემდეგი კონცეპტებიც _

a) “ხალხი” (“Volk”),

b) “მიწა” (“Grund”) (ეს სიტყვა, ასევე ნიშნავს “ნიადაგს”, “მიწის წიაღს”, “საძირკველს”), ვინაიდან “თავისუფალისა” და, შესაბამისად, “თავისუფლების” ცნების ის შინაარსი, რასაც თავად ფაუსტი მოიაზრებს ამ ცნებებში, ამ ტაეპში მოცემულ სხვა კონცეპტთა კონტექსტში და მათთან შედარებისას უნდა დადგინდეს.

ამასთან, ცხადია ისიც, რომ თუ გვინდა ზუსტად გავიგოთ, რას გულისხმობს ფაუსტი კონცეპტში “თავისუფალი”, შესაბამისად, “თავისუფლება”, რასაც ბუნდოვან და გაურკვეველ მომავალში ფაუსტი თავისი კოლონიის მოსახლეობას თუ აბსტარქტულ კაცობრიობას ჰპირდება, თუ გვსურს ზუსტად გავიგოთ, რას გულისხმობს, მისი, ერთი შეხედვით, ეს ერთგვარი პოლიტიკური გზავნილი თუ პოლიტიკური ანდერძი (ან, საერთოდაც, საკითხავია, პოლიტიკური შინაარსი აქვს თუ არა აქ “თავისუფალის” კონცეპტს), უნდა განვსაზღვროთ, თავად ამ მესიჯის გამხმოვანებელი ფაუსტი მოცემულ მომენტში რას წარმოადგენს. ამასთანავე, ისიც უნდა გაირკვეს, ერთი მხრივ, ვინაა ის “ხალხი”, ვისაც ფაუსტი “თავისუფალ მიწაზე თავისუფლად დგომას” და ჰპირდება, მეორე მხრივ, უნდა გაირკვეს, რა “ხალხია” ის ვიზიონირებული “თავისუფალი ხალხი”.

აღნიშნული კონცეპტების (“თავისუფალი”, “თავისუფლება”, “ხალხი”, “მიწა”) შინაარსთა ზუსტად განსაზღვრის თვალსაზრისით საყურადღებოა ფაუსტის შემდეგი სიტყვები, რომლითაც ის ზღვის სანაპიროზე პორტებსა და დამბებზე მომუშავე ადამიანებს მიმართავს:

ფაუსტი:

“ძალაუფლებას მოვიპოვებ და საკუთრებას! / საქმეა ყველა, დიდება _ არარა! [...] ნაბრძანებია, სწრაფად, უსწრაფესად ქმნა!) [...] რაც გავიფიქრე, მყისვე აღსრულდეს; მხოლოდ ბატონის სიტყვას აქვს ძალა. ჰა, დროზე, ადექით ყმებო, ქუდზე კაცი! მალე იხილავთ ბედნიერნი ჩემს თამამ ჩანაფიქრთა ნაყოფს. დაავლეთ ხელი ხელსაწყოებს, ნიჩბებსა და ბარს, რაც გამოვკაფეთ და გავიყვანეთ, შევინარჩუნოთ ხამს. მკაცრი წყობით და სწრაფი გარჯით, დავიმსახურებთ ყოვლადმშვენიერ ჯილდოს; და რომ აღსრულდეს დიადი საქმე, კმა არს ერთის გონება და ათასის ხელი. [...] ო, რარიგ მაღელვებს ნიჩბების ზრიალი. ეს არის მასსა, რომელიც მეყმო, მმორჩილებს, მეთაყვანება“ [V.10197-10198; 11382; ლ11501- 11510; 11539-11540] (Goethe 2001: 163, 201, 202).

ამგვარად, ფაუსტის სამფლობელოში, მის ზღვისპირა კოლონიაში დამყარებულია აშკარა ტირანული, ავტორიტარული, დიქტატორული მმართველობა (“ჰერშაფთ”) და, უფრო მეტიც, ტოტალიტარული რეჟიმის მსგავსი მმართველობა, ვინაიდან აქ მოცემული პოლიტიკური დისპოზიცია უკიდურესი იერარქიული სტრუქტურაა, სადაც სრულიად გაუქმებულია პოლიტიკურობა (“das Politische“) (ჰ. არენდტი): ერთი მხრივ, ფაუსტი, რომელიც არის “ბატონი”, “მბრძანებელი” (“Herr”) და ერთპიროვნული მმართველი, ლამის პოლიტიკური ბელადი, ფიურერი, რომელსაც უსიტყვოდ ემორჩილებიან და ეთაყვანებიან როგორც მისი უშუალო ხელქვეითნი

(იგივე, მეფისტო), ისე კოლონიის მოსახლეობა (“ძალაუფლებას მოვიპოვებ და საკუთრებას”); მეორე მხირვ კი, მისი “ყმები” (“Knechte”), ანუ ფაუსტის კოლონიის პოლიტიკურად, ეკონომიკურად და სოციალურად ყოვლად უუფლებო მოსახლეობა, ფაუსტის “ტერმინოლოგიით” “მასსა” (“Menge”) _ “ეს არის მასსა, რომელიც მეყმო, მმორჩილებს, მეთაყვანება”; შემდგომ: ერთი მხრივ, ფაუსტი, ვინც, ვითარცა ელიტარული მმართველი კლასის უცვლელი ცენტრალური ფიგურა, გეგმავს სხვადასხვა პოლიტიკურ, ეკონომიკურ, სამხედრო თუ ტექნოკრატულ პროექტებს (“ერთის გონება”), ვინც ერთპიროვნულად გასცემს სახელმწიფო ბრძანებულებებს (შდრ.: “დაავლეთ ხელი ნიჩბებსა და ბარს”, “მხოლოდ ბატონის სიტყვას აქვს ძალა”, “ჰა დროზე, ადექით ყმებო!”), ხოლო თავად კი Legibus solutus-ია, ე. ი. კანონს მიღმაა, კანონებზე მაღლა დგას და მასზე კანონი არ მოქმედებს, მეორე მხრივ კი, ზღვისპირა ჯებირების მშენებლობაზე, არხებსა და პორტებში მომუშავე მონებად ქცეული და უსიტყვოდმორჩილი ლუმპენ-პროლეტარიატი (“ნაბრძანებია სწრაფად, უსწრაფესად ქმნა”).

შესაბამისად, ფაუსტის მიერ თავის ვიზიონერულ სიტყვებში ნახსენები “ხალხი” (“Volk”) გულისხმობს არა პოლიტიკურად თავისუფალ მოსახლეობას, არამედ “ხალხს”, როგორც ეკონომიკურ და პოლიტიკურ ინსტრუმენტს, მასობრივ გამწევ ძალას, რომელზე დაყრდნობითაც პოლიტიკური ბელადი (ფაუსტი) და მისი ვიწრო პოლიტიკური ელიტა (მეფისტოფელი და მისი სამი “მოხეული” ჯანიანი ხელქვეითი) ახორციელებენ გიგანტურ ტექნოკრატულ და ეკონიმიკურ პროექტებსა და გლობალურ კოლონიზაციას. შესაბამისად, კონცეპტი “ხალხი” აღნიშნავს ადამიანთა ფუნქციურობასა და არა მათ მოქალაქეობრიობას.

ფაუსტის ზღვისპირა კოლონიაში სწორედ ტოტალიტარიზმის ტიპის რეჟიმია დამყარებული და ამ რეჟიმს, გარდა ტოტალური პროპაგანდისა და რეპრესიებისა _ “ფაუსტი: გაამხნევე, დაუყვავე და მკაცრად მოეპყარ, გადაუხადე, მიიყვავილე, გამოსძალე!” [V.11553-11554] (Goethe 2001: 203), ასევე განამტკიცებს მასობრივი შრომის ესთეტიზება, შრომის კულტი და გიგანტური მშენებლობები, რაც ქმნის ხალხზე ზრუნვის ილუზიას. სინადვილეში კი, ამ მასშტაბურ მშენებლობებს პროპაგანდისტული ფუნქცია აქვთ და იდეოლოგიზებულ ნიშნებს შეიცავენ, ვინაიდან ისინი ხაზს უსვამენ რეჟიმის ძლევამოსილებას, აბსოლუტურობას, ერთადერთობასა და ჭეშმარიტებას _ “ფაუსტი: მუდმივი საფრთხით გარემოცულმა ბეჯითად, გამრჯედ განვლოს თვისი ცხოვრება ბავშვმა, მოხუცმა და ახალგაზრდამ. სწორედ ასეთ გნიასსა და ფუთფუთს მინდა ვხედავდე” [V. 11577-11579] (Goethe 2001: 203).

ამგვარად, ფაუსტის კოლონიის მოსახლეობა, ეს ე. წ. “ხალხი”, ახალი ჟამის, ანუ მომავალი მოდერნის ეპოქის მომავალი უუფლებო პროლეტარიატია, ან საკონცენტრაციო ბანაკებსა და “გულაგ”-ებში გამომწყვედული მილიონობით ადამიანია, რომლის ერთადერთი ფუნქციაა, იყოს გამწევი ძალა ბუნების სრული დამორჩილებისა და კონტროლის საქმეში. სწორედ ამ საქმეში მოიპოვებს ის “თავისუფლებას”, ანუ ბუნებაზე დამოკიდებულებისაგან გათავისუფლებას, როდესაც კი ფაუსტის კოლონიის მოსახლეობა ბოლომდე მიიყვანს ზღვისპირა ჯებირების

მშენებლობასა და ზღვისაგან გამოტაცებული მიწის დაჭაობებული ზედაპირის ბოლომდე ამოშრობას.

ზემოთქმულის გათვალისწინებით, ფაუსტის სიკვდილისწინა ვიზიონებში ნახსენებ "მიწას" _ "გრუნდ" ("Grund") _ ცხადია, რომ მითო-საკრალური გაგება არ აქვს, არამედ ეს კონცეპტი აღნიშნავს "მიწას", როგორც "მკვდარ" მატერიას, გეოლოგიურ ფაქტს. შესაბამისად, სიტყვის "გრუნდ" სემანტიკა გულისხმობს "ნიადაგს", "გრუნტს" და მიანიშნებს იმ "მიწაზე", რომელიც მხოლოდ ტექნოკრატული, საინჟინრო და ეკონომიკური ათვისების ობიექტია: ამგვარად "გრუნდ", ანუ კულტივირებული, ათვისებული "მიწა", ნიადაგი, სავარგული; "გრუნდ", ანუ წიაღისეულის, მადნეულის საბადო, ზღვისაგან გამოტაცებული ხმელეთი. ამიტომაც არ ამბობს ფაუსტი სიტყვას "ერდე" ("Erde"), რომლის სემანტიკაც მიწას, უპირატესად, მოიაზრებს მითო-საკრალურ ფენომენად, რომლის ("ერდე"-ს) წიაღშიც ღვთაებრივ-კოსმიური ელემენტებით შემოსილი "სული", ე. წ. "მიწის სული" ("Erdgeist") მოქმედებს. ტრაგედიის პირველი ნაწილის "რომანტიკოსი" და მეტა-ფიზიკოსი ფაუსტისაგან განსხვავებით, მეორე ნაწილის კოლონიზატორ და ტექნოკრატ ფაუსტისათვის ამ "მიწას", ანუ "ერდე"-ს ღირებულება დაკარგული აქვს, ის მის აწ უკვე პოზიტივისტურ და ტექნოკრატულ ცნობიერებაში აღიქმება და განიხილება ნიადაგად, გრუნტად, წმინდად ტექნიკურ მონაცემად.

ამგვარად, ამ ზღვისპირა კოლონიაში დამყარებული დესპოტიისა და ტირანიის გათვალისწინებით, ფაუსტის ვიზიონებში არც თავისუფალი და სამართლებრივი სახელმწიფოს კონტურები შეიძლება ჩანდეს და მისივე დანაპირებში გახმიანებული კონცეპტები "თავისუფალი მიწა" და "თავისუფალი ხალხი" შეუძლებელია რომ პოლიტიკურ თავისუფლებას უკავშირდებოდეს, ვინაიდან ფაუსტს აწმყო პოლიტიკური ვითარება უკვე ათწლეულებია "ტოტალიტარიზებული" აქვს და თავისი კოლონიის ეს პოლიტიკური დღის წესრიგი სამარადისოდ განსაზღვრული. ეს კი იმის წინაპირობაა, რომ მომავალიც ასეთივე "ტოტალიტარიზებული" იქნება.

შესაბამისად, "თავისუფლება" ("Freiheit"), რასაც ფაუსტი მომავალ კაცობრიობას ჰპირდება და მისივე კონცეპტი "თავისუფალი" ("frei") გულისხმობს:

a) ბუნებაზე დამოკიდებულებისაგან გათავისუფლებას ბუნების დამორჩილების, ბუნების ძალების სრული კონტროლის საფუძველზე;

b) თავისუფლება, თავისუფალი, როგორც ტექნიკურ-საინჟინრო მახასაითებელი და არა როგორც პოლიტიკური და აქსიოლოგიურ-ეთიკური მდგომარეობა: კერძოდ, თავისუფლება, როგორც სივრცის გამოთავისუფლება კოლონიზატორულ-ტექნოკრატული სამუშაოებისათვის (შდრ.: "გავუხსნი სივრცეებს მრავალ მილიონთ"; "მიწა გამყარდა, ზღვის ტალღებს დაუდო ზღვარი, ზღვას შემოევლო ძლიერი გარსი").

c) თავისუფლება, თავისუფალი, როგორც ძალაზე, ძალადობაზე, ძალმომრეობაზე დამყარებული პოლიტიკური, სოციალური, ეკონომიკური და მილიტარისტული აღვირახსნილობა (ფაუსტი და მეფისტოფელი, ვითარცა მისი "იკონები" და "ადეპტები") _ "მეფისტოფელი: ვრცელი ზღვა სულს ("Geist": აქ მოდერნის ეპოქის მოძალადე სული _ კ. d) ათავისუფლებს და ამიტომაც არცა გვჭირდება ხანრგძლივი

ფიქრი, მსწრაფლ, უსწრაფესად საქმეს ვაკეთებთ. [...] ვისაც ძალა აქვს, უფლებაცა და სამართალიც მისი ხვედრია ("Man hat Gewalt, / so hat man Recht") [V. 11177-11179; 11184] (Goethe 2001: 192).

2. საბჭოთა პერიოდში (1921-1990 წწ.) გოეთეს „ფაუსტს" უპირატესად პირველი თაობის ქართველი გერმანისტები განიხილავდნენ თავიანთ გამოკვლევებში: კერძოდ, ოთარ ჯინორია - იხ. მისი მონოგრაფია „გოეთეს შემოქმედებითი გზა (1966, გვ. 259-396), გრიგოლ ხავთასი - იხ. მისი ნარკვევები „გოეთეს *ფაუსტის* პრობლემისათვის" და „გოეთეს დამოკიდებულება საფრანგეთის ბურჟუაზიული რევოლუციისადმი" მისივე წიგნიდან „ნარკვევები გერმანული კლასიკური ლიტერატურიდან" (1975, გვ. 196-231, 258-283) და დავით ლაშქარაძე - იხ. მისი ნაშრომი „გოეთე ქართულ ლიტერატურაში" (1983; გვ. 110-241), ასევე, ლიტერატურათმცოდნე, პროფ. მიხეილ კვესელავა - იხ. მისი მონოგრაფია „ფაუსტური პარადიგმები", წიგნი I (1961, გვ. 372-453).
ვინაიდან ამ ავტორთა გამოკვლევები საბჭოთა პერიოდში იწერებოდა და ვინაიდან ისინი იზიარებდნენ კვლევის მარქსისტულ მეთოდებს (დიალექტიკური მატერიალიზმი) და *კლასთა ბრძოლის* პოსტულატს, ცხადია, რომ მათ მიერ განხილულ გოეთეს „ფაუსტს" საბჭოთა იდეოლოგიური დაღი აზის: კერძოდ, მათ ნაშრომებში გოეთეს ტრაგედია უპირატესად ბურჟუაზიული და სოციალისტური რევოლუციური იდეების, ბურჟუაზიულ-ფეოდალური სოციალური ყოფის კრიტიკის, კლასთა ბრძოლისა თუ კომუნისტური ესქატოლოგიის პერსპექტივებიდანაა განხილულ-წაკითხული, ან დიალექტიკური მატერიალიზმის, ფრ. ენგელსის ვულგარული ისტორიზმისა თუ რადიკალური საბჭოთა მარქსიზმის პერსპექტივებიდან. იმავე მ. კვესელავას "ფაუსტური პარადიგმებისადმი" მიძღვნილ ვრცელ რეცენზიაში შ. ნუცუბიძე ავტორს სწორედ კვლევის "მარქსისტულ მეთოდოლოგიას" (ანუ, დიალექტიკური მატერიალიზმის მეთოდს) და "მარქსისტულ მსოფლგაგებას" უწონებს (1966, გვ. 360), ხოლო ო. ჯინორიას ნაშრომში "გოეთეს შემოქმედებითი გზა" მთელი შვიდი გვერდი ეძღვნება დასავლური ბურჟუაზიის კრიტიკას მარქს-ენგელსისა და გ. პლეხანოვის ნაშრომებზე დაყრდნობით (1966, გვ. 300-307), რათა შემდგომ *კლასობრივი ბრძოლის* თუ *კლასთა ბრძოლის* პერსპექტივიდან დაასაბუთოს მეფისტოფელის ცალსახად "ბურჟუაზიული" არსი.
ამ იდეოლოგიზებულ ინტერპრეტაციებს კი მკვლევრები (ო. ჯინორია, მ. კვესელავა, გრ. ხავთასი და სხვ.) მიჰყავს, რბილად რომ ვთქვა, კურიოზულ დასკვნებამდე და საფუძველშივე მცდარ თვალსაზრისებამდე, თითქოს "ფაუსტს" "არსებითად მაინც იაკობინური სული" ედგას, თითქოს გოეთესა და მის პერსონაჟ ფაუსტს "რევოლუციური ბრძოლის იდეა შეეთვისებინოთ" და გოეთეს ლიტერატურულ მემკვიდრეობას (მათ შორის "ფაუსტს") "რევოლუციური არსი" ჰქონდეს (ჯინორია, 1966, გვ. 109, 110, 371), თითქოს გოეთე და ფაუსტი "რევოლუციონერი" "იაკობინელები", "მებრძოლი კომუნისტები" ყოფილიყვნენ (ჯინორია, 1966, გვ. 112, 113, 466) ან მომავალში "სოციალისტური სახელმწიფოს" მშენებლობას გეგმავდნენ

(ჯინორია, 1966, გვ. 465-466), ან ფაუსტური იდეების განახლებული გენერირებით "კომუნისტური საზოგადოების" მშენებლობას აპირებდნენ (კვესელავა, 1961, გვ. 209), თითქოს გოეთე და ფაუსტი საფრანგეთის 1789 წლის დიდი რევოლუციის იდეებს მეტ-ნაკლებად იზიარებდნენ (ხავთასი 1975, გვ. 268, 282), ანდა, სულაც, ამ იდეებით ყოფილიყვნენ "გაზრდილნი" და თავად "ფაუსტი" "რევოლუციური იდეის" მატარებელი ნაწარმოები ყოფილიყოს (ჯინორია, 1966, გვ. 387, 390), თითქოს ისინი "უკლასო კომუნისტური საზოგადოების" ჩამოყალიბებისაკენ ისწრაფვოდნენ (ჯინორია, 1966, გვ. 112, 318; კვესელავა, 1961, გვ. 105-106), თითქოს ფაუსტისა და მეფისტოფელის დაპირისპირება ალეგორიულად დასავლური ბურჟუაზიული საზოგადოების შიგნით მიმდინარე "კლასთა ბრძოლას" ასახავდეს (კვესელავა, 1961, გვ. 104), თითქოს ფაუსტი "კაპიტალისტურ საზოგადოებასთან" "შეურიგებელ წინააღმდეგობაში მოდიოდეს" (ჯინორია, 1966, გვ. 390), ხოლო თავად ისტორიული ფაუსტი - გეორგიუს ფაუსტუსი (მ. კვესელავას მიხედვით კი, იოჰან ფაუსტი) - ჩამოყალიბებული "მემარცხენე" ყოფილიყოს (კვესელავა, 1961, გვ. 205), ანდა თითქოს "ფაუსტი" "გოეთეს მატერიალისტურ-ჰუმანისტური აზრის გვირგვინი" ყოფილიყოს (ჯინორია, 1966, გვ. 274) და თურმე "გოეთე იმის სიმბოლურ სურათს გვიჩვენებს, მეფისტოფელურ-კაპიტალისტური სინამდვილის წინააღმდეგობებიდან თუ როგორ აღმოცენდება მათი იდეური დაძლევისა და მოხსნის სახით ფაუსტურ-სოციალისტური ჰუმანიზმი" (ჯინორია, 1966, გვ. 466), ხოლო თავად ფაუსტს თითქოს "სოციალისტური ოცნება" ჰქონდა (ჯინორია, 1966, გვ. 463) და მისთ.

გარდა იმისა რომ საბჭოთა პერიოდის "ფაუსტის" მკვლევარი ქართველი გერმანისტები აბსურდულ დასკვნებამდე მიდიან, მსგავსი აბსურდული და იდეოლოგიზებული ინტერპრეტაციების ფონზე საბჭოთა პერიოდის ქართული გერმანისტიკის ფაუსტურ კვლევებში სრულიად იგნორირებულია გოეთეს "ფაუსტის" სიმბოლიკისა (სახისმეტყველებისა) და პოეტიკის საკითხები, ე. ი. წმინდად ლიტმცოდნეობითი და პოეტოლოგიური საკითხების დეტალური განხილვა, რაც სრულიად ბუნებრივია, ვინაიდან ქართველი "მარქსისტი" "გოეთოლოგები" თუ "ფაუსტმცოდნენი" ისე გაიტაცა დიალექტიკური მატერიალიზმის, კლასთა ბრძოლისა თუ კომუნისტური ექსატოლოგიის პერსპექტივებიდან „ფაუსტის" ინტერპრეტირებამ, რომ ტრაგედიის ტექსტის პოეტიკის საკითხები იმთავითვე განზე დარჩათ.

ამგვარად, აქ ზუსტად ის ვითარებაა, რა ვითარებაც იყო კომუნისტურ გერმანიაში, ე. წ. გერმანიის დემოკრატიულ რესპუბლიკაში (გდრ, DDR), სადაც "ფაუსტის" კვლევა მეტწილად ასევე იდეოლოგიზებული იყო და გოეთეს ტრაგედია ასევე კლასთა ბრძოლისა თუ კომუნისტური ესქატოლოგიის პერსპექტივებიდან და სოციალიზმის მშენებლობის კონტექსტში განიხილებოდა (Schmidt, 2011, p. 316-319).

ასეთ იდეოლოგიზებულ ინტერპრეტაციებში კი ფაუსტი გამოყვანილი იყო "რეფორმატორად", მანქანურ-ტექნიკური "პროგრესის" "მედროშედ" და ახალი "სოციალისტური სახელმწიფოს" აღმშენებელად. ამიტომაც ის, როგორც პერსონაჟი, ხშირად იყო ჰეროიზებული, ხოლო მისი საქმენი - იდეალიზებული: შდრ., "ხალხთა ბედნიერებისათვის გაბედული მებრძოლი", "ხალხთა საკეთილდღეოდ გამიზნული

მისი პრაქტიკული საქმიანობა” (ხავთასი, 1975, გვ. 214, 218), “მებრძოლი ჰუმანისტი” (ჯინორია, 1966, გვ. 377) და მისთ.
ბელადომანიით შეპყრობილ მოძალადე ფაუსტში, - რომელიც თავისი კოლონიის მოსახლეობას მუდმივად “ყმებად” (“Knechte”) მოიხსენიებდა და მათ თავის თაყვანისცემას აიძულებდა, - ალბათ, სწორედ მისი ვიზიონერულ-უტოპისტურ-დიქტატორული პოზა იზიდავდათ და ხიბლავდათ როგორც ნაცისტური გერმანიის, ისე კომუნისტური გერმანიის (გდრ-ის) იდეოლოგებსა და ტირან მმართველებს და ისინი გოეთეს ტრაგედიას სწორედ საკუთარი რეჟიმების ლეგიტიმაციის განმტკიცების ბერკეტადაც იყენებდნენ, რასაც ხელს უწყობდა როგორც ნაცისტური, ისე კომუნისტური გერმანიის (გდრ-ის) “გოეთოლოგიასა” და გერმანისტიკაში აპრობირებული და დომინირებული “ფაუსტის” იდეოლოგიზებული ინტერპრეტაციები.
8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა
8.1. საქართველოში
მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. კონსტანტინე ბრეგაძე: „კონსტანტინე გამსახურდიას რომან „დიდოსტატის მარჯვენაში“ განვითარებული ხელოვნების კონცეფცია, როგორც ხელოვნების *მოდერნისტული* გაგება და როგორც *ანტისოცრეალიზმი“;*
27-29 სექტემბერი, შოთა რუსთაველის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი.
XVI საერთაშორისო სიმპოზიუმი. ლიტერატურათმცოდნეობის თანამედროვე პრობლემები: „სოციალისტური რეალიზმის ეპოქა ლიტერატურასა და ხელოვნებაში“.

2. კონსტანტინე ბრეგაძე: „ტექსტის ინტერპრეტცია იდეოლოგიური დისკურსის პირობებში: გოეთეს *ფაუსტის* ინტერპრეტაცია საბჭოთა პერიოდის ქართულ გერმანისტიკაში“; 25 მაისი, თსუ.
სამეცნიერო კონფერენცია „ტექსტი და ინტერპრეტაცია“. ეძღვნება პროფესორ თემურ კობახიძის ხსოვნას.

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

1. კ. გამსახურდია რომანში „დიდოსტატის მარჯვენა“ (1939) რომანის ერთ-ერთი მთავარი პერსონაჟის, კონსტანტინე არსაკიძის საშუალებით ავითარებს ხელოვნების *მოდერნისტულ* გაგებას, რომლის მთავარი დისკურსია „ხელოვნება ხელოვნებისთვის“. ეს ამავდროულად ნიშნავს იმას, რომ ხელოვნების არსის გაგების საკითხში ავტორი და მისი პერსონაჟი ჯერ კიდევ გერმანული რომანტიზმიდან მომდინარე და შემდგომ მოდერნიზმში ისევ აქტუალიზებულ *ხელოვნების ავტონომიურობის* პოსტულატს იზიარებენ.

ამით რომანის ავტორი და მისი პერსონაჟი, ფაქტიურად, დაუპირისპირდნენ იმ ხანად როგორც საბჭოთა საქართველოში, ისე მთლიანად საბჭოთა კავშირში გაბატონებულ ერთადერთ სახელოვნებო დოქტრინას და ესთეტიკას - *სოციალისტურ რეალიზმს.*
კ. გამსახურდიას, როგორც *მეტა*-ფიზიკურობასა და საკრალურობაზე ორიენტირებულ მოდერნისტ ავტორს, სულის უკვდავების გარანტად და წინაპირობად მაღალ, ელიტარულ, არაკოლექტივისტურ, არამასობრივ და ავტონომიურ ხელოვნებასთან ადამიანის ზიარება მიაჩნდა. სწორედ *სვეტიცხოვლის ტაძარია* ამ ავტონომიური და მაღალი მოდერნისტული ხელოვნების და, ზოგადად, "წმინდა" ხელოვნების სიმბოლო.
ამ კონტექსტში კი კ. გამსახურდიასთვის ასევე მნიშვნელოვანია ნიცშეს *ზეადამიანის/ზეკაცის* და Amor fati-ს ცნებები: რომანის ავტორს სწორედ ამ ცნებებიდან გამოჰყავს ხელოვანის *ზეადამიანობის/ზეკაცობის* თეზისი და ხელოვანის ეთიკური მრწამსი. შესაბამისად, *ზეადამიანია/ზეკაცია* სწორედ ის ხელოვანი, ვინც ქმნის „წმინდა“, ავტონომიურ ხელოვნებას, ვინც ქმნის *ხელოვნებას ხელოვნებისთვის* და ვინც საბოლოოდ აუცილებლად ეწირება კიდეც საკუთარსავე ხელოვნებას.
რომანში განვითარებულ „წმინდა“, *ავტონომიური* ხელოვნების გაგებას უშუალოდ უკავშირდება რომანშივე განვითარებული *ეროსის* პლატონისეული გაგება, რაც შემდგომ რომანის სიუჟეტური მსვლელობისას უკავშირდება *პიგმალიონის* მოტივს - საკუთარი ხელოვნების ქმნილების შეყვარების მოტივს: არსაკიძეს უყვარდება თავისივე ქმნილება - *სვეტიცხოველი.* "სვეტიცხოველი" კი ყველაფერს განასახიერებს მისთვის - *ეროსს, სოფიას (საღვთო სიბრძნეს),* აბსოლუტურ *მშვენიერებას,* უმაღლეს *სიკეთეს.* შესაბამისად,
რომანში "სვეტიცხოველი" ე. წ. *კალოკაგათიის* პრინციპის - ანუ უმაღლესი *მშვენიერებისა* და უმაღლესი *სიკეთის* - განსახიერებაა. ამიტომაც არსაკიძისთვის სწორედ *სვეტიცხოვლის* ტაძრის აგებაა როგორც *კალოკაგათიის* პრინციპის ფორმადქცევა, ისე ღვთაებრივ *ეროსთან* ზიარება.

2. საბჭოთა პერიოდში (1921-1990 წწ.) გოეთეს „ფაუსტს“ უპირატესად პირველი თაობის ქართველი გერმანისტები განიხილავდნენ თავიანთ გამოკვლევებში: კერძოდ, ოთარ ჯინორია - იხ. მისი მონოგრაფია „გოეთეს შემოქმედებითი გზა (1966, გვ. 259-396), გრიგოლ ხავთასი - იხ. მისი ნარკვევები „გოეთეს *ფაუსტის* პრობლემისათვის“ და „გოეთეს დამოკიდებულება საფრანგეთის ბურჟუაზიული რევოლუციისადმი“ მისივე წიგნიდან „ნარკვევები გერმანული კლასიკური ლიტერატურიდან“ (1975, გვ. 196-231, 258-283) და დავით ლაშქარაძე - იხ. მისი ნაშრომი „გოეთე ქართულ ლიტერატურაში“ (1983; გვ. 110-241), ასევე, ლიტერატურათმცოდნე, პროფ. მიხეილ კვესელავა - იხ. მისი მონოგრაფია „ფაუსტური პარადიგმები“, წიგნი I (1961, გვ. 372-453).
ვინაიდან ამ ავტორთა გამოკვლევები საბჭოთა პერიოდში იწერებოდა და ვინაიდან ისინი იზიარებდნენ კვლევის მარქსისტულ მეთოდებს (დიალექტიკური მატერიალიზმი) და *კლასთა ბრძოლის* პოსტულატს, ცხადია, რომ მათ მიერ განხილულ გოეთეს „ფაუსტს“ საბჭოთა იდეოლოგიური დაღი აზის: კერძოდ, მათ

ნაშრომებში გოეთეს ტრაგედია უპირატესად ბურჟუაზიული და სოციალისტური რევოლუციური იდეების, ბურჟუაზიულ-ფეოდალური სოციალური ყოფის კრიტიკის, კლასთა ბრძოლისა თუ კომუნისტური ესქატოლოგიის პერსპექტივებიდანაა განხილულ-წაკითხული, ან დიალექტიკური მატერიალიზმის, ფრ. ენგელსის ვულგარული ისტორიზმისა თუ რადიკალური საბჭოთა მარქსიზმის პერსპექტივებიდან. იმავე, მ. კვესელავას "ფაუსტური პარადიგმებისადმი" მიძღვნილ ვრცელ რეცენზიაში შ. ნუცუბიძე ავტორს სწორედ კვლევის "მარქსისტულ მეთოდოლოგიას" (ანუ, დიალექტიკური მატერიალიზმის მეთოდს) და "მარქსისტულ მსოფლგაგებას" უწონებს (1966, გვ. 360), ხოლო ო. ჯინორიას ნაშრომში "გოეთეს შემოქმედებითი გზა" მთელი შვიდი გვერდი ეძღვნება დასავლური ბურჟუაზიის კრიტიკას მარქს-ენგელსისა და გ. პლეხანოვის ნაშრომებზე დაყრდნობით (1966, გვ. 300-307), რათა შემდგომ *კლასობრივი ბრძოლის* თუ *კლასთა ბრძოლის* პერსპექტივიდან დაასაბუთოს მეფისტოფელის ცალსახად "ბურჟუაზიული" არსი.

ამ იდეოლოგიზებულ ინტერპრეტაციებს კი მკვლევრები (ო. ჯინორია, მ. კვესელავა, გრ. ხავთასი და სხვ.) მიჰყავს, რბილად რომ ვთქვა, კურიოზულ დასკვნებამდე და საფუძველშივე მცდარ თვალსაზრისებამდე, თითქოს "ფაუსტს" "არსებითად მაინც იაკობინური სული" ედგას, თითქოს გოეთესა და მის პერსონაჟ ფაუსტს "რევოლუციური ბრძოლის იდეა შეეთვისებინოთ" და გოეთეს ლიტერატურულ მემკვიდრეობას (მათ შორის "ფაუსტს") "რევოლუციური არსი" ჰქონდეს (ჯინორია, 1966, გვ. 109, 110, 371), თითქოს გოეთე და ფაუსტი "რევოლუციონერი" "იაკობინელები", "მებრძოლი კომუნისტები" ყოფილიყვნენ (ჯინორია, 1966, გვ. 112, 113, 466) ან მომავალში "სოციალისტური სახელმწიფოს" მშენებლობას გეგმავდნენ (ჯინორია, 1966, გვ. 465-466), ან ფაუსტური იდეების განახლებული გენერირებით "კომუნისტური საზოგადოების" მშენებლობას აპირებდნენ (კვესელავა, 1961, გვ. 209), თითქოს გოეთე და ფაუსტი საფრანგეთის 1789 წლის დიდი რევოლუციის იდეებს მეტ-ნაკლებად იზიარებდნენ (ხავთასი 1975, გვ. 268, 282), ანდა, სულაც, ამ იდეებით ყოფილიყვნენ "გაზრდილნი" და თავად "ფაუსტი" "რევოლუციური იდეის" მატარებელი ნაწარმოები ყოფილიყოს (ჯინორია, 1966, გვ. 387, 390), თითქოს ისინი "უკლასო კომუნისტური საზოგადოების" ჩამოყალიბებისაკენ ისწრაფვოდნენ (ჯინორია, 1966, გვ. 112, 318; კვესელავა, 1961, გვ. 105-106), თითქოს ფაუსტისა და მეფისტოფელის დაპირისპირება ალეგორიულად დასავლური ბურჟუაზიული საზოგადოების შიგნით მიმდინარე "კლასთა ბრძოლას" ასახავდეს (კვესელავა, 1961, გვ. 104), თითქოს ფაუსტი "კაპიტალისტურ საზოგადოებასთან" "შეურიგებელ წინააღმდეგობაში მოდიოდეს" (ჯინორია, 1966, გვ. 390), ხოლო თავად ისტორიული ფაუსტი - გეორგიუს ფაუსტუსი (მ. კვესელავას მიხედვით კი, იოჰან ფაუსტი) - ჩამოყალიბებული "მემარცხენე" ყოფილიყოს (კვესელავა, 1961, გვ. 205), ანდა თითქოს "ფაუსტი" "გოეთეს მატერიალისტურ-ჰუმანისტური აზრის გვირგვინი" ყოფილიყოს (ჯინორია, 1966, გვ. 274) და თურმე "გოეთე იმის სიმბოლურ სურათს გვიჩვენებს, მეფისტოფელურ-კაპიტალისტური სინამდვილის წინააღმდეგობებიდან თუ როგორ აღმოცენდება მათი იდეური დაძლევისა და მოხსნის სახით ფაუსტურ-

სოციალისტური ჰუმანიზმი" (ჯინორია, 1966, გვ. 466), ხოლო თავად ფაუსტს თითქოს "სოციალისტური ოცნება" ჰქონდა (ჯინორია, 1966, გვ. 463) და მისთ.

გარდა იმისა რომ საბჭოთა პერიოდის "ფაუსტის" მკვლევარი ქართველი გერმანისტები აბსურდულ დასკვნებამდე მიდიან, მსგავსი აბსურდული და იდეოლოგიზებული ინტერპრეტაციების ფონზე საბჭოთა პერიოდის ქართული გერმანისტიკის ფაუსტურ კვლევებში სრულიად იგნორირებულია გოეთეს "ფაუსტის" სიმბოლიკისა (სახისმეტყველებისა) და პოეტიკის საკითხები, ე. ი. წმინდად ლიტმცოდნეობითი და პოეტოლოგიური საკითხების დეტალური განხილვა, რაც სრულიად ბუნებრივია, ვინაიდან ქართველი "მარქსისტი" "გოეთოლოგები" თუ "ფაუსტმცოდნენი" ისე გაიტაცა დიალექტიკური მატერიალიზმის, კლასთა ბრძოლისა თუ კომუნისტური ექსატოლოგიის პერსპექტივებიდან „ფაუსტის" ინტერპრეტირებამ, რომ ტრაგედიის ტექსტის პოეტიკის საკითხები იმთავითვე განზე დარჩათ.

ამგვარად, აქ ზუსტად ის ვითარებაა, რა ვითარებაც იყო კომუნისტურ გერმანიაში, ე. წ. გერმანიის დემოკრატიულ რესპუბლიკაში (გდრ, DDR), სადაც "ფაუსტის" კვლევა მეტწილად ასევე იდეოლოგიზებული იყო და გოეთეს ტრაგედია ასევე კლასთა ბრძოლისა თუ კომუნისტური ესქატოლოგიის პერსპექტივებიდან და სოციალიზმის მშენებლობის კონტექსტში განიხილებოდა (Schmidt, 2011, p. 316-319).

ასეთ იდეოლოგიზებულ ინტერპრეტაციებში კი ფაუსტი გამოყვანილი იყო "რეფორმატორად", მანქანურ-ტექნიკური "პროგრესის" "მედროშედ" და ახალი "სოციალისტური სახელმწიფოს" აღმშენებელად. ამიტომაც ის, როგორც პერსონაჟი, ხშირად იყო ჰეროიზებული, ხოლო მისი საქმენი - იდეალიზებული: შდრ., "ხალხთა ბედნიერებისათვის გაბედული მებრძოლი", "ხალხთა საკეთილდღეოდ გამიზნული მისი პრაქტიკული საქმიანობა" (ხავთასი, 1975, გვ. 214, 218), "მებრძოლი ჰუმანისტი" (ჯინორია, 1966, გვ. 377) და მისთ.

ბელადომანიით შეპყრობილ მოძალადე ფაუსტში, - რომელიც თავისი კოლონიის მოსახლეობას მუდმივად "ყმებად" ("Knechte") მოიხსენიებდა და მათ თავის თაყვანისცემას აიძულებდა, - ალბათ, სწორედ მისი ვიზიონერულ-უტოპისტურ-დიქტატორული პოზა იზიდავდათ და ხიბლავდათ როგორც ნაცისტური გერმანიის, ისე კომუნისტური გერმანიის (გდრ-ის) იდეოლოგებსა და ტირან მმართველებს და ისინი გოეთეს ტრაგედიას სწორედ საკუთარი რეჟიმების ლეგიტიმაციის განმტკიცების ბერკეტადაც იყენებდნენ, რასაც ხელს უწყობდა როგორც ნაცისტური, ისე კომუნისტური გერმანიის (გდრ-ის) "გოეთოლოგიასა" და გერმანისტიკაში აპრობირებული და დომინირებული "ფაუსტის" იდეოლოგიზებული ინტერპრეტაციები.

როგორც ეს ზემოთ ვნახეთ, ანალოგიური ვითარება იყო საბჭოთა კავშირისა და საბჭოთა საქართველოს გერმანისტიკასა და „გოეთოლოგიაშიც", სადაც „ფაუსტის" ასევე იდეოლოგიზებული ინტერპრეტაციები საბჭოთა რეჟიმის ლეგიტიმაციისა და ბოლშევიკურ-კომუნისტური პარტიის მიერ დასახული უტოპისტური კომუნისტური სწრაფვების პროპაგანდის ერთ-ერთი ბერკეტი იყო. საბჭოთა სივრცეში გოეთეს "ფაუსტის" ეს იდეოლოგიზებული ინტერპრეტაციები და ფაუსტის პერსონაჟის პოლიტიკურ ბელადად ჰეროიზაცია, იმავე, საბჭოეთის განათლების სახალხო

კომისარ, ა. ლუნაჩარსკისაგან უნდა იღებდეს სათავეს, რომელსაც ხშირად ციტირებს ო. ჯინორია თავი ნაშრომში (ჯინორია, 1966, 415-416).

პროფ. ვერნერ კელლერის სახელობის სტიპენდიანტი. სამი თვე **(2023 წლის ივლისი-სექტემბერი)** ვიმყოფებოდი ქალაქ ვაიმარში (გერმანია), სადაც ვმუშაობდი ჩემს მონოგრაფიაზე „გოეთეს *ფაუსტი* - სიმბოლიკა და პოეტიკა“, რომლის პირველი „შავი“ ვერსიაც იქვე დავასრულე.

ა/წ 2 ივნისს სატელევიზიო გამოსვლა საქართველოს საზოგადოებრივი მაუწყებლის (საზმაუ) პირველ არხზე გადაცემაში „დღის კოდი“ თემაზე „მუზა და ლიტერატურა - იბადება თუ არა მუზის გარეშე დიდი ლიტერატურა“.
გადაცემის ლინკი: https://www.youtube.com/watch?v=YhesrubC9UY

ა/წ 3 აპრილს სატელევიზიო გამოსვლა საქართველოს საზოგადოებრივი მაუწყებლის (საზმაუ) პირველ არხზე გადაცემაში „დღის კოდი“ თემაზე „ფსიქოლოგიური რომანები“.
გადაცემის ლინკი: https://www.youtube.com/watch?v=9D0pq2wxMTg

რუსუდან თურნავა

2.2.
1) დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
1. **პიერ ბრუნელის ნაშრომი „ჟანრების მითოპოეტიკა“, პარიზი, საფრანგეთის საუნივერსიტეტო გამ-ბა, 2003, 303 გვ.(თარგმანი); 2021-2023.**
2.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. რუსუდან თურნავა, მთარგმნელი.

2.
დასრულებული კვლევითი პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
1. დებატები მითების ლიტერატურულ ჟანრებთან მიმართების შესახებ უძველესი დროიდან მომდინარეობს, პლატონითა და არისტოტელეთი დაწყებული, სხვადასხვა დროის პოეტებთან(ბუალო, ჰიუგო) და ფილოსოფოსებთან(ჰეგელი, ნიცშე) დაკავშირებით ან კიდევ - პოეტ-ფილოსოფოსებთან(ნოვალისი და ძმები შლეგელები). მრავალფეროვანია მითის „წარმოშობის“, მისი როგორც „არქეტექსტის“

(ჟერარ ჟენეტის ტერმინოლოგიის მიხედვით) სტატუსის შესწავლისადმი მიძღვნილი კომპარატივისტული ნაშრომები. მათ შორის პიერ ბრუნელის „ჟანრების მითოპოეტიკა“ ერთ-ერთი ყველაზე ღრმა და ვრცელი გამოკვლევაა. ავტორი, უნივერსიტეტის ცნობილი პროფესორი და ლიტერატურის კრიტიკოსია. წიგნში მოცემულია ლიტერატურული ჟანრების, როგორიც არის ოდა, პართენია, დითირამბი, ეპოპეა, ტრაგედია, კომედია და დრამა, წარმოშობის თანმიმდევრული ანალიზი. პიერ ბრუნელი საგანგებოდ იკვლევს მითის დანიშნულებას თანამედროვე ლიტერატურული ნაწარმოების ჩამოყალიბებაში. შედარებითი მეთოდის საშუალებით დამაჯერებლად არის გამოკვეთილი ამ ჟანრების თავისებურებანი და სახესხვაობანი ევროპული და აღმოსავლური ლიტერატურული ნაწარმოებების მაგალითზე . ტერმინი „მითოპოეტიკა“ პიერ ბრუნელმა ნ. ფრაისგან ისესხა. მათი თვალსაზრისით, ლიტერატურული ჟანრების საკითხი განუყოფელია მითის საფუძველზე შექმნილი ლიტერატურისაგან. ნაშრომში ჩანს, რომ მისი მეთოდი არის „მითოკრიტიკა“: მაშასადამე სათაურში მოცემული „მითოპოეტიკა“ მეთოდს კი არ აღნიშნავს, არამედ -ნაშრომის საგანს. „ჟანრების მითოპოეტიკის“ შექმნა გულისხმობს მითოკრიტიკის გამოყენებას იმისათვის, რომ გამოჩნდეს თუ როგორ ქმნიან მითები ლიტერატურულ ჟანრებს და როგორ გარდაქმნიან მათ. აქ იგულისხმება მითი როგორც ნაწარმოების საფუძველი და იმავდროულად ნაწარმოების წიაღში მოქმედი. პიერ ბრუნელი ამ წიგნში, რომელიც ლიტერატურულ ჟანრებს ეხება, არისტოტელეს პოეტიკას იმოწმებს. ბრუნელი არ ეთანხმება ჟანრების ოთხ სახეობად დაყოფას(ნორთროპ ფრაის მოსაზრება), ის უბრუნდება ტრიადას - „ლირიკა, ეპოპეა, დრამა,“ ჰიუგოს „კრომველის“ წინასიტყვაობიდან. მას მიაჩნია, რომ ჟანრების დაშლისა და გარდაქმნის საკითხი(რამდენიმე ჟანრის ელემენტების არსებობა ერთ ნაწარმოებში) ეხება მხოლოდ ლიტერატურული პრაქტიკის ერთ ნაწილს, რადგან ესთეტიკურმა ევოლუციამ ვერ გააუქმა ეს დიდი ტრიადა, რომელსაც ის უძღვნის ამ წიგნს. მაგალითად, ლექსში „ელენ“ (ლეკონტ დე ლილის „ანტიკური ლექსები“) ბრუნელის აზრით პოეტი ერთდროულად მიმართავს ეპიკურ(პარისი ყვება ამბავს იდას მთაზე სამი კაშკაშა ფორმის გამოჩენის შესახებ), დრამატულ(დემოდოკე იმუქრება ღმერთების შურისძიებით) და ლირიკულ საწყისებს. გარდა ამისა ბრუნელი „ჟანრების წარმოშობის საწყის წერტილს“ „მითოსში“ კი არ ეძებს, არამედ - „მითში“. ამგვარად, ლირიზმი ამოძრავებს ჰერმესის, განსაკუთრებით ორფეოსის, მუზების, არიონის, დიონისეს სახეებს. ეპოსში სცენაზე არიან მეომარი ღმერთები და ეპოსი იწყება მუზისადმი მიმართვით; დრამისადმი მიძღვნილ თავში განხილულია ბედისწერის ტრაგიკული მითები, ნიცშესეული დაპირისპირება დიონისურსა და აპოლონურს შორის. მითები მოქმედებენ ამ დიდი ჟანრების წიაღში, მითები ამ ჟანრების საფუძველს ქმნიან, - ამბობს პ. ბრუნელი. აქედან გამომდინარე მისი აზრით „ყველაზე სარწმუნო განსაზღვრება მითს წარმოადგენს როგორც ამბავს წარმომავლობის შესახებ . . . . როგორიც არის ანდრე იოლის და მირჩა ელიადეს

განსაზღვრებები . . . . მაგრამ წარმოშობის საკითხი არის ის, რაც მოუხელთებელია და იკარგება დროთა სიბნელეში, ისეთ წინარე ისტორიაში, რომელსაც ღრმად ვერ წვდება ისტორია.

2.

3. შოთა რუსთაველის საქართველოს 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 დაწყებისა და დამთავრების წლები
1. „ფრანგები საქართველოში და ფრანგული ლიტერატურის რეფლექსია ქართულ კულტურულ სივრცეში“(1921-1991 წლები). ლიტერატურის ისტორია და თეორია, შედარებითი ლიტერატურა. სოციალური და ჰუმანიტარული მეცნიერებები. ლიტერატურის, კულტურისა და ხელოვნების კვლევები. საქართველოს შემსწავლელი მეცნიერებები. N - FR-23-8692; 2023-2026.

2.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. რუსუდან თურნავა(პროექტის ხელმძღვანელი)
2. ნინო გაგოშაშვილი(პროექტის მონაწილე)
3. თათია ობოლაძე (პროექტის კოორდინატორი)
4. მირანდა ტყეშელაშვილი(პროექტის მონაწილე)
გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
1. საკვლევი მასალის მრავალფეროვნებიდან და მრავალრიცხოვნებიდან გამომდინარე, წინამდებარე პროექტის ქრონოლოგიურ ჩარჩოდ შეირჩა პერიოდი საქართველოს დამოუკიდებლობის დაკარგვიდან მისი დამოუკიდებლობის აღდგენამდე (1921-1991წ). ცხადია, ამ სამოცდაათწლიანმა ტოტალიტარულმა რეჟიმმა განსაზღვრა ქართულ-ფრანგული კულტურული დიალოგის ფორმა, ხარისხი და მასშტაბი. პროექტის სიახლეს განსაზღვრავს ჩვენ მიერ მიკვლეული ახალი საარქივო მასალის დამუშავების საფუძველზე 1921-1991 წლების ქართულ-ფრანგული კულტურული ურთიერთობის შეფასება და გადააზრება ეპოქის კონტექსტის გათვალისწინებით, წარმოვაჩენთ ფრანგი მწერლებისა და კულტურის მოღვაწეთა, ისე როგორც მათი ქართველი ინტელექტუალი მასპინძლების, ლიტერატურულ-კულტურულ და პოლიტიკურ სტრატეგიას: გამოუქვეყნებელ და ზოგჯერ დაუთარიღებელ ფრანგულიდან ნათარგმნ ლიტერატურ ტექსტებს (პირად ფონდებში

დაცული გამოუქვეყნებელი თარგმანები, რ. როლანის პიესა და სხვ.) ახლად გახსნილ საარქივო ფონდებს, გრიფით - „საიდუმლო“ (მიმოწერები „ვოკს-ს“, „მთავლიტსა“ და საქართველოში მათ წარმომადგენლებს შორის, განკარგულებები, რეცენზიები, ცენზურის კომიტეტის დასკვნები ფრანგულ ლიტერატურაზე, ფრანგ ავტორებზე, მათ თარგმანებზე, პრესასა თუ მნიშვნელოვან სამეცნიერო ნაშრომებზე, დოკუმენტები, ოფიციალური და პირადი ჩვენებები ფრანგი მწერლების ვიზიტების შესახებ (მათ შორის ფილმები)), რომლებსაც საბჭოთა რეჟიმი საფრთხედ, საკუთარ იდეოლოგიასთან შეუთავსებლად, ხალხის მასების ინტერესების უარყოფად თუ სოციალისტური რეალიზმის მეთოდიდან გადახვევად განიხილავდა; აქამდე უთარგმნელ რ. როლანის, ჟ. ბლოკის, ე. გიევიკის, ჟ. დორვილის, ა. სტილის, მ. ბრონის და სხვათა უცნობ ფრანგულენოვან პირად წერილებს. ფრანგი მწერლების, პიერ პასკალის, ანრი ბარბიუსის, ჟორჟ სიმენონის, ლუი არაგონის, ანდრე ჟიდის, ჟან-პოლ სარტრის, სიმონ დე ბოვუარის, ეჟენ გიევიკის საქართველოში მოგზაურობის შედეგად შექმნილ დღიურებს, ნარკვევებს, გამოძახილს მათ ტექსტებში. წინამდებარე პროექტის აქტუალურობას განაპირობებს მისი სიახლე როგორც მასალის, ისე მიდგომის თვალსაზრისით; თანამედროვე მეთოდოლოგიების გამოყენებით შეისწავლება დღემდე დაუმუშავებელი საარქივო მასალა, ხელნაწერები, პერიოდული გამოცემები თუ პირადი ფონდები, რაც სოციოკულტურული კონტექსტისა და ლიტერატურულ-პოლიტიკური ტენდენციების გათვალისწინებით 1920-1980-იანი წლების ქართულ-ფრანგული ლიტერატურულ-კულტურული ურთიერთობის ცოცხალ სურათს აღადგენს.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში
6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით
ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდე

1. რუსუდან თურნავა. „საქართველო ემილ-ფრანსუა დესენის მოგონებებსა და ნახატებში.“-ლიტერატურული ძიებანი . 2023, N XLIII(გადაცემულია დასაბეჭდად).

2. რუსუდან თურნავა. „ოთარ ჭილაძის პოეზიის ფრანგული თარგმანები“ . - კრებული „ლექსმცოდნეობა“, ტომი XV, თბილისი, ლიტერატურის ინსტიტუტის გამ-ბა, 2023 (გადაცემულია დასაბეჭდად).

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ემილ-ფრანსუა დესენის, მხატვრის, გრავიორისა და ლითოგრაფის „რამდენიმე მოგონება კავკასიაში მოგზაურობის შესახებ“("Quelques Souvenirs d’un voyage au Caucase") მეცხრამეტე საუკუნის დასასრულის ხელნაწერის სახით არის დაცული საფრანგეთის ქალაქ ვალანსიენში. იგი მოიცავს 148 გვერდს. მხატვარი მოგვითხრობს

თავის მოგზაურობას კავკასიასა და საქართველოში, სადაც ის ცხოვრობდა 1850-1851 წლებში. მოგონებები ჩაიწერა მხატვრის ბიოგრაფმა, ედუარდ დეზირე ფრომანტენმა მის გარდაცვალებამდე ცოტა ხნით ადრე და 1910 წელს გადასცა ქალაქ ვალანსიენის მუნიციპალურ ბიბლიოთეკას. ხელნაწერი არ არის შესწავლილი ქართულ ლიტერატურათმცოდნეობაში.

ეს არის საინტერესო მასალა საქართველოს უკანასკნელი მეფის, გიორგი XII-ის ოჯახის ცხოვრების შესახებ რუსეთის იმპერატორის, ნიკოლოზ პირველის კარზე. მოგონებები გადმოგვცემს საქართველოს უკანასკნელი დედოფლის, მარიამ ციციშვილის და მისი შთამომავლების პორტრეტების დესენის მიერ შექმნის საინტერესო ამბავს. ჩანს დესენის ახლო ურთიერთობა ქართველ არისტოკრატებთან 1850 -1851 წლებში, მისი საქართველოში ჩამოსვლის შემდეგ.

დესენის მოგონებები წარმოადგენს ქართული ხასიათისა და აღნიშნული ეპოქის ქართული სოცალურ-პოლიტიკური და კულტურული ცხოვრების რეფლექსიას ფრანგი მხატვრის მიერ. ის იხსენებს იმდროინდელ ვითარებას და აფასებს ხალხის გულღია და სტუმართმოყვარე ხასიათს, გვესაუბრება მ. ვორონცოვისა და ქართველი არისტოკრატების : ილიკო ორბელიანის, ნინო ჭავჭავაძის , დავით და ეკარტერინე დადიანების შესახებ; სარკასტულად მოიხსენიებს საფრანგეთის კონსულს, ედმონ დე ბარერს და ფრანგული კოლონიის ტრადიციებს თბილისში. საქართველოში გატარებულ თვეებს ის უწოდებს მისი შემოქმედებითი ცხოვრების ყველაზე ნათელ და საინტერესო პერიოდს.

ნაშრომში იმაგოლოგიური, ბიოგრაფიული და კომპარატივისტული მეთოდებით წარმოჩენილია ქართულ-ფრანგული ლიტერატურულ-კულტურული ურთიერთობის ცოცხალი სურათი 1850-იან წლებში, აღდგენილია ისტორიული ინფორმაცია და ქართულ-ფრანგული კროსკულტურული დიალოგის ხასიათი.

2. ნაშრომის დასაწყისში მოკლედ არის მიმოხილული ოთარ ჭილაძის პოეზიის მხატვრულ-ვერსიფიკაციული თავისებურებანი: თემის სისადავიდან რთულ მედიტაციამდე, რომელშიც პოეტის მიერ ნათქვამი მწარე სიმართლეც პოეტურად ჟღერს. იშვიათი ტროპებით შექმნილი პეიზაჟები კარგად გადმოსცემს ამა თუ იმ განწყობას. სიტყვა როგორც მოხეტიალე კუნძული, რომელსაც „ზღვაზე გააქვს ცისფერი ხნული“.

გაანალიზებულია ოთარ ჭილაძის ლექსების ფრანგული თარგმანები, შესრულებული სერგი წულაძის, როზმარი კიფერის და გასტონ ბუაჩიძის მიერ.

სერგი წულაძის მიერ თარგმნილი „მინდორში ვდგავარ და ქორებს ვუსტვენ „ , „თოვლი“ და „ბიჭვინთა“ ადეკვატურად გადმოსცემს ოთარ ჭილაძის ლექსის იშვიათ მეტაფორებსა და ეპითეტებს, რიტმსა და ინტონაციას. დედნის ათმარცვლედი ხან ალექსანდიული ლექსით არის გადმოტანილი , ხან ისევ ათმარცვლედით. ლექსიდან „თოვლი“ , რომელიც ბელა ახმადულინასადმია მიძღვნილი 1963 წელს, მომღერალი, სპეტაკი თოვლი რუტინული ცხოვრებით დაღლილი, ჩაკეტილი საზოგადოების თავისუფლებაზე ოცნების სახე-სიმბოლო და იმავდროულად მეტაფორა-“კეთილი სული ცის და მფრინავთა” (“Bon genie des oiseaux du ciel”), ასევე კონტრასტი ოცნებასა და სამწუხარო სინამდვილეს შორის(-„და თვითმფრინავის მწუხარე ჩრდილმა / გადაიარა ქალაქის თავზე.“-„ Et l’ombre triste du vaisseau des nues/ Haut au-dessus de la ville est passée“) სრულყოფილად არის გადმოტანილი თარგმანში.

ლუქსემბურგში ყოფნისას ო. ჭილაძემ გაიცნო მწერალი და მთარგმნელი, მიმო მორინას ჟურნალის, „ნუველ ეროპ“ გენერალური მდივანი როზმარი კიფერი, რომელმაც სტატიაში „ სამი საბჭოთა მწერალი ლუქსემბურგში“ განიხილა ჭილაძის შემოქმედება და იქვე დაურთო ლექსის „ ამ სახლში ისევ უკრავენ შოპენს“მის მიერ ნოდარ რუხაძის რუსული პწკარედიდან შესრულებული თარგმანი . იგი რიტმითა და სემანტიკური ქსოვილის დაცვით კარგად გამოხატავს დედნის სულისკვეთებას.

გასტონ ბუაჩიძის მიერ ფრანგულად თარგმნილი ორი ლექსი: „მე ჩემს საყვარელს სიზმრებად ვთვლიდი“ და „თბილისი“ (ბელგიური ანთოლოგია, „პოეზია ქალაქში“, 1981) ძალიან ახლოს დგას დედანთან, კარგად მიესადაგება ჭილაძის საყვარელი სიმეტრიული ათმარცვლედით შექმნილ „სემანტიკურ შარავენდედს“.

ნაშრომში განხილულია აგრეთვე ჟან რასინის ტრაგედიის, „ფედრას“ ოთარ ჭილაძისა და გიორგი სალუქვაძის მიერ შესრულებული თარგმანები. ორივე მათგანი კარგად პასუხობს ფრანგი ტრაგიკოსის მეტაფორებით, ანტითეზებითა და ოქსიმორონებით აღსავსე სტილს. გიორგი სალუქვაძე სემანტიკურად და რითმებით თითქოს უფრო ახლოს დგას დედანთან, მაგრამ ოთარ ჭილაძე მეტი ლაკონიურობით მაინც ადეკვატურად გადმოსცემს შინაარსს და რიტმის დინამიკურობით უფრო მიესდაგება რასინის ინტონაციას.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. რუსუდან თურნავა. „ოთარ ჭილაძის პოეზიის ფრანგული თარგმანები“ . ივნისი, 2023. შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი.

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

ჟანრები, სახელმძღვანელო. ლიტერატურათმცოდნეობა, ლიტერატურის თეორია

1. **ფიგურული პოეზია**

ნაშრომში განხილულია ფიგურული ლექსების განვითარების ისტორია და ჟანრები ანტიკურობიდან მე-20 საუკუნის პირველი დეკადის ჩათვლით. ნაჩვენებია ტექნოპეგნიების, კარმინა ფიგურატას და კალიგრამების კავშირი და როლი ლიტერატურულ მიმდინარეობებთან. ავტორი გამოთქვამს მოსაზრებას, რომ რენესანსის ეპოქაში ინტერესი ტექნოპეგნიების მიმართ უნდა აიხსნას საერთოდ აღორძინების ხანის დამოკიდებულებით კლასიკური ლიტერატურისადმი, ანტიკური სამყაროს ღირებულებებთან დაბრუნებასთან, რომელსაც რენესანსის წარმომადგენლები მისაბაძ ნიმუშად სახავდნენ. ამიტომ ყოველივე, რაც ანტიკურობასთან იყო დაკავშირებული, საინტერესო და საყურადღებო იყო მათთვის. რენესანსული ადამიანის მრავალმხრივობა იმითაც გამოიხატა, რომ იგი ელინისტური ტექნოპეგიებით დაინტერესდა და თვითონაც შექმნა ამ ჟანრის საინტერესო ნიმუშები, ტექნოპეგიების პირველი კრებულებიც ხომ სწორედ რენესანსის ეპოქაში დაიბეჭდა, თუმცა ფიგურული პოეზიის განსაკუთრებული პოპულარობა მაინც ბაროკოს პერიოდს უკავშირდება და ეს არ არის გასაკვირი: ბაროკო ისწრაფოდა წარმოსახვის განცვიფრებისკენ, მისი ესთეტიკისთვის სასიცოხლოდ მნიშვნელოვანი იყო ყოველივე უცნაური, უჩვეულო, „გადაპრანჭული“ და „მანერული“. სავარაუდოა, რომ სწორედ ამიტომ შეითვისა ბაროკოს პოეზიამ ტექნოპეგიები. მიუხედავად იმისა, რომ ეს ჟანრი გართობასთან, თამაშთან არის დაკავშირებული, ბაროკოს პოეზიაში მას საკმაოდ კონკრეტული დატვირთვა ჰქონდა, ამ ფორმით შექმნილი პანეგირიკები, ეპიგრამები, ეპიტაფიები და, რაც მთავარია, რელიგიური განცდების გამომხატველი ტექნოპეგიები სრულად პასუხობდა ამ ეპოქის სულისკვეთებას, განწყობასა და მსოფლშეგრძნებას. ნაშრომში მოხმობილია ფიგურული პოეზიის ბერძნული, ლათინური, ფრანგული, გერმანული, ინგლისური, რუსული, სერბული, უკრაინული და ქართული ნიმუშები.

3.კონკრეტული პოეზია

ნაშრომში განხილულია კონკრეტული პოეზიის ჩასახვა და მისი თავისებურებანი, ნაჩენებია, რომ კონკრეტული პოეზია, როგორც ლიტერატურის ექსპერიმენტული მიმართულება, მე-20 საუკუნის მეორე ნახევარში ჩაისახა. ამ

პერიოდში იგი ერთდროულად შვეიცარიაში, შვედეთსა და ბრაზილიაში გაჩნდა. 1960-იან წლებში კონკრეტულმა პოეზიამ სხვა ქვეყნებიც მოიცვა, ხოლო მისი აყვავება 1960-70-იან წლებზე მოდის, 1980-90 წლებში კი იგი ერწყმის ახალ ტექნოლოგიებსა და დიზაინს. ხაზგასმულია, რომ კონკრეტულმა პოეზიამ საკუთარ თავზე აიღო ენის განახლების ამოცანა და ამიტომ კონკრეტული პოეზიის ენა აღარ იყო ფაქტების აღწერისა და გადაცემის, აზრებისა და ემოციების გამოხატვის საშუალება, ენა იქცა როგორც ლექსის მიზნად, ასევე მის საგნადაც. აღნიშნულია, რომ კონკრეტული პოეზია ვიზუალური პოეზიაა, რომლის ყოველი ნამუშევარი განსაზღვრავს საკუთარ ფორმას და ვიზუალურად და სტრუქტურულად ორიგინალური და უნიკალურიც კი არის. ავტორი განიხილავს კონკრეტული პოეზიის ერთ-ერთი ყველაზე ადრეული კოლექტივის, „ნოიგანდერების“ მანიფესტს. ამასთან, სტატია გამდიდრებულია მასალით მე-20 საუკუნის 10-იანი წლების რუსული ავანგარდული პოეზიის წარმომადგენლის, ვასილი კამენსკის „რკინაბეტონის პოემებით“, რომლებიც ასევე კონკრეტულ პოეზიად განიხილება. სტატიას ახლავს ილუსტრაციები.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
ლიტერატურათმცოდნეობა, ლიტერატურის თეორია, ლიტერატურის თეორიის ანთოლოგია,

1. **სამეცნიერო თარგმანი კომენტარებით.**

ილინი. ნეობაროკოს ერა: ოთხმოციანი და ოთხმოცდაათიანი წლების პოსტმოდერნიზმი //

ლიტერატურის თეორიის ქრესტომათია IV. თარგმანი და განმარტებანი. გადაცემულია დასაბეჭდად.

წინამდებარე თარგმანი წარმოადგენს თავს ილია ილინის წიგნიდან _ „პოსტმოდერნიზმი საწყისებიდან საუკუნის ბოლომდე: მეცნიერული მითის ევოლუცია“ (1998). მონოგრაფიაში წინა პლანზეა წამოწეული ჟაკ ლაკანის ფსიქოლოგიური თეორიები და მათი აღქმა პოსტმოდერნიზმის თეორეტიკოსების მიერ, მემარცხენე დეკონსტრუქტივიზმი, ინგლისური პოსტსტრუქტურალიზმი, „სოციალური ტექსტის“ და „კულტურის კრიტიკის“ თეორიები, ფემინიზმი, თანამედროვე კულტურის „ნეობაროკოულობა“, ახალი თეატრალური კულტურა და, შესაბამისად, თეატრალურობა, როგორც თანამედროვე სამყაროს თვისება. წიგნში ასევე განხილულია პოსტმოდერნიზმის ეპოქის „დასაწყისის და დასასრულის“ საკითხი, პრობლემა მისი ისტორიული საზღვრებისა, მისი ამოწურულობისა და მის მიერ გახსნილი ახალი პერსპექტივებისა. წინამდებარე თავში ავტორი ყურადღებას ამახვილებს იმ ფაქტზე, რომ ლიტერატურისმცოდნეობა თეორიული დისკურსის ექსპორტიორი გახდა, მაშინ როდესაც სხვა დისციპლინებმა: სამართალმა, ანთროპოლოგიამ, ხელოვნების ისტორიამ, ფსიქოანალიზმაც კი, ცნობად მიიღეს ის მიღწევები, რასაც ლიტერატურის კრიტიკოსები „თეორიას“ უწოდებენ და მას თავისი საკუთარი კვლევების სტიმულირებისთვის მიმართეს. საკითხები, რომლებიც ილინის ყურადღების სფეროში ექცევა, შემდეგია: თანამედროვეობის პოსტმოდერნისტული სახე, „კულტურული პრაქტიკების“ შესწავლა, „კულტურული გაუცნობიერებელი“, ლიტერატურულობა, როგორც სამყაროსთვის აზრის მიცემა, „სპექტაკლის საზოგადოება“, „შოუ-ძალაუფლება“ _ კონცენტრირებული და დიფუზიური,შოუ აუქმებს ისტორიას, ნეობაროკო და მისი ნიშნები, „ნაკეცი _ ოთხმოციანების პრინციპი“, „ტომობრივი კულტურა“, „ესთეზისი“ მაფუსოლის მიხედვით: სამყაროს განჯადოება და ხელახალი მოჯადოება.

2. **თეოდორ ადორნო.** ***სტილის ცნებისთვის*** **(თარგმანი)**

თეოდორ ადორნო განიხილავს სტილის მნიშვნელობას და მის სხვადასხვა ასპექტს. Iგი აღნიშნავს, რომ სტილის გაგება დაკავშირებულია ყოვლისმომცველ მომენტთან, რომლის მეშვეობითაც ხელოვნება გადაიქცევა ენად _ ყოველი ენის განსხეულებას ხელოვნებაში წარმოადგენს სტილი _ და ასევე იმ შემზღუდველ საწყისთან, რომელიც როგოღრაც ახერხებდა საერთო ენის გამონახვას განკერძოებასთან. მიუთითებს, რომ სტილის სრული უარყოფა სტილადვე იქცევა. კომფორმისტული თვისებების აღმოჩენა არაკონფორმიზმში თანდათან ჭეშმარიტებად იქცა, რაც მხოლოდ და მხოლოდ იმისთვის ვარგოდა, რომ ადამიანს გაეგო, რომ სინდისის ქენჯნა საკუთარი თავისთვის ალიბის უზრუნველყოფს იმათი მეშვეობით, ვისაც სურს, რომ ყველაფერი სხვაგვარად იყოს. ამით ურთიერთობათა დიალექტიკა განსაკუთრებულსა და საზოგადოს შორის არ კნინდება. ის, რაც ხელოვნების მოწინავე ნაწარმოებების ნომინალისტიკაში საერთოა, ხოლო ზოგჯერ კი პირობითი, ბრუნდება, არ წარმოადენს ცოდვით დაცემას, არამედ მათი ენობრივი ხასიათით არის გამოწვეული

_ განვითარების ყოველ საფეხურზე ყრუდ ჩაკეთილ მონადაში იგი გარკვეულ სიტყვიერ მარაგს წარმოქმნის. სტილში საზოგადოს უმკვეთრეს ანტითეზას შეიძლება იმისთვის, რომ ამეტყველდეს ისე, როგორც ეს მის ცნებაშია ჩადებული ამგვარი პირობითობები დასჭირდეს. თუ მისი იდეის წინააღმდეგ ექსპრესიონიზის ყველა ესთეტიკურ საშუალებებში ჩნდებოდა რაღაც სტილის მაგვარი, ეს არცთუ საუკეთესო წარმომადგენლების მიერ ბაზრის მოთხოვნებისათვის მორგების საშუალება იყო _ წინააღმდეგ სემთხვევაში ეს მისი იდეიდან გამომდინარე იქნებოდა.

3. შოთა რუსთაველის საქართველოს 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 დაწყებისა და დამთავრების წლები

ჰუმანიტარული მეცნიერებები, SP-23-825, 01.12.2023 – 01.01.06.2024

1. რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის საგამომცემლო სამეცნიერო გრანტი პროექტის სათაური: „ქეთევან დედოფალი XVII-XVIII სს ქართულ და ევროპულ მწერლობასა და ისტორიულ წყაროებში“

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. მაია ნაჭყებია - პროექტის ავტორი

2. ეკა ჩიკვაიძე _ პროექტის კოორდინატორი

6.2. სახელმძღვანელოები

ავტორი/ავტორები; სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. მაია ნაჭყებია. ბაროკოს რომანი. ლიტერატურული ჟანრები I, ISBN 978-9941-508-14-1, თბილისი, 20

ბაროკო, თავისი ხაზგასმული მიდრეკილებით უსწორმასწორობისკენ, ღია იყო რომანის ჟანრისთვის და რომანის პირველი მოდიფიკაციებიც სწორედ ბაროკოს მიმდინარეობასთან არის დაკავშირებული. ბაროკოს რომანისთვის, პირველ რიგში, დამახასიათებელია სიუჟეტის რთული სტრუქტურა. ბაროკოს ლიტერატურისთვის ჩვეული ანტინომიურობა ბაროკოს რომანზეც აისახა, რომელიც ორი, „მაღალი“ ანუ არისტოკრატიული და „დაბალი“ ანუ დემოკტატიული მიმართულებით განვითარდა. „მაღალი“ რომანი საფრანგეთში პასტორალური რომანის სახით განვითარდა და საგულისხმოა, რომ კვლევებმა აჩვენა: ბიზანტიურმა რომანმა მნიშვნელოვანი გავლენა იქონია ფრანგული ბაროკოს რომანზე, როგორც ჟანრზე. რაც შეეხება „დაბალ“ ბაროკოს, მან აითვისა პრეციოზული რომანის მზა რიტორიკული ფორმულები, მოტივები და სიუჟეტური სქემები და სატირულად გადაიაზრა „ხალხური“ რომანის დიდი ფორმის შესაქმნელად.

ბაროკოს რომანის ქვეჟანრებს შორის გამოყოფილია ბაროკოს კომიკური რომანი, ბაროკოს უტოპია, პროტო-სამეცნიერო ფანტასტიკა და ასევე ფილოსოფიური რომანი. რომანი ყველა ევროპულ, ქრისტიანულ ქვეყანაში თანაბრად არ განვითარებულა და ავტორი დაასკვნის, რომ ეს ამა თუ იმ ერის მენტალიტეტს და ქვეყნის ეკონომიკურ მდგომარეობას უკავშირდება, ვინაიდან რომანი მჭიდრო კავშირშია სასტამბო საქმის განვითარებასთან. ხაზგასმულია, რომ ბაროკოს რომანმა უდიდესი გავლენა მოახდინა პოსტმოდერნისტული რომანის განვითარებაზე.

2. **საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია: გლობალიზაცია – იდენტობა – ლიტერატურა. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია. გლობალიზაცია – იდენტობა – ლიტერატურა. მასალების კრებული. თსუ გამომცემლობა, 2023, ISBN 978-9941-36-155-5, 16 გვერდი**

1. **მაია ნაჭყებია. ბაროკოს დიდაქტიკა: *უნივერსალური ბრძენის რჩევა-დარიგებები.* (კომპარატივისტული კვლევა: საქართველო, ესპანეთი, ჩეხეთი).**

2. ენა და ლიტერატურათმცოდნეობითი ტერმინოლოგია XVII საუკუნის საფრანგეთსა და საქართველოში (კომპარატივისტული კვლევა)ტერმინოლოგიის საკითხები V. ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტი. 2023-2023. 13 გვერდი

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. **მაია ნაჭყებია; უცხოური წყაროები ქეთევან დედოფლის წამების შესახებ, მათი გავრცელების ქრონოლოგია და გეოგრაფია და ასახვა ევროპული ბაროკოს ლიტერატურაში; საქართველო, თბილისი, 2023 წლის 12-14 სექტემბერი**

1624 წელს შაჰ აბას პირველის კარზე ქეთევან დედოფლის მოწამებრივი აღსასრულის ისტორიულმა ფაქტმა ფართო გამოხმაურება ჰპოვა ევროპის ქვეყნების ისტორიული ხასიათის თხზულებებში. ის ქვეყნები, რომლებიც ამ პერიოდში განსაკუთრებით გამოხატეს საქართველოს მიმართ დაინტერესება, არის იტალია, პორტუგალია, საფრანგეთი, ესპანეთი, გერმანია, ინგლისი. განსაკუთრებული

ინტერესი გამოიწვია ისეთმა ნაშრომებმა, როგორებიცაა პორტუგალიელი ავგუსტინელი ბერის, ამბროზიო დუშ ანჟუშის „ნამდვილი ცნობები უბრწყინვალესი დედოფლის ქეთევანის სახელოვან მოწამებრივ სიკვდილზე .... შირაზში, შაჰ აბასის ბრძანებით 1624 წელს...“ (1625), იტალიელი მოგზაურისა და მწერლის პიეტრო დელა ვალეს ნაშრომები (1626-29), ფრანგი ისტორიკოსისა და მწერლის კლოდ მალენგრის „ჩვენი დროის ტრაგიკული ისტორიები” (1635), ჰოლშტაინელი მწერლისა და დიპლომატის ადამ ოლეარიუსის მოგზაურობა (1659) და სხვ.

ქეთევანის დედოფლის ამბავმა მხატვრულ ლიტერატურაშიც ჰპოვა გამოძახილი, გერმანელმა დრამატურგმა, ანდრეას გრიფიუსმა, თავის ტრაგედიას _ „კატერინა (ქეთევან) ქართველი, ანუ გაუტეხელი სიმტკიცე” _ საქართველოს თანადროული ისტორიიდან აღებული ფაქტები დაუდო საფუძვლად. ქეთევანის წამება ყურადღების სფეროში კვლავ მოექცა 1701 წელს სლოვაკიის ქალაქ სკალიცაში, სადაც დაიწერა და დაიდგა ანონიმი სკალიცელი იეზუიტის სასკოლო პიესა ქეთევან დედოფლის შესახებ სათაურით „კატერინა (ქეთევან), ქართველთა დედოფალი, თავისივე სისხლით შემკული, სცენაზე წარმოდგენილი”. სასკოლო პიესის ავტორი მიუთითებს, რომ წერის დროს მან ადამ ოლეარიუსის და გერმენელი იეზუიტის, იოჰანეს ბისელიუსის ნაშრომით ისარგებლა.

მოხსენების ავტორი ერთი მხრივ ყურადღებას ამახვილებს ქეთევანის წამების ამბის გავრცელების ქრონოლოგიასა და გეოგრაფიაზე, ხოლო მეორე მხრივ იმ ფაქტზე, რომ უშუალო თვითმხილველის, ამბროზიო დუშ ანჟუშის მიერ აღწერილი ქეთევან დედოფლის წამების ამბავი ზოგიერთი სხვა წყაროში/ნაშრომში მნიშვნელოვანი ცვლილებით არის გადმოცემული, რაც, შესაბამისად, ევროპულ მხატვრულ ლიტერატურაშიც აისახა.

2. მაია ნაჭყებია; ქეთევან დედოფლის შესახებ სლოვაკური სასკოლო პიესის წყაროები და ორიგინალობის საკითხი; თბილისი, 2023 წლის 7-8 ოქტომბერი

საქართველოსა და ევროპის ლიტერატურულ ურთიერთობათა შესწავლა ქართული ლიტერატურათმცოდნეობის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი პრობლემაა. ჯერ კიდევ უძველესი დროიდან საუკუნეთა მანძილზე საქართველო დასავლეთთან მჭიდროდ იყო დაკავშირებული საბერძ¬ნე¬თის, შემდეგ კი ბიზანტიის მეშვეობით, მაგრამ კონსტანტინეპოლის დაცემის შემდეგ ეს კავშირი შეწყდა, მიუხედავად ამისა, იგი არასოდეს ყოფილა მთლიანად იზოლირებული ევროპისგან, XVII საუკუნიდან მოყოლებული კი გამოჩნდა ევროპის დიდი ინტერესი საქართველოს მიმართ, რაც ევროპის მხატვრულ ლიტერატურაშიც აისახა.

ევროპის მხატვრულ ლიტერატურაში ქართული თემის შეჭრა ქეთევან დედო¬ფალის სახელთან არის დაკავშირებული. 1624 წელს სპარსეთის შაჰის, აბას I-ის კარზე ქართველი დედოფლის მოწამებრივი აღსასრულის ისტორიულმა ფაქტმა ფართო გამოხმაურება ჰპოვა დასავლეთ ევროპის ქვეყნების როგორც ისტორიული ხასიათის ნაშრომებში, ისე მხატვრულ ლიტერატურაში. XVII საუკუნის ევროპული მასალები ქეთევან დედოფლის შესახებ ფაქტობრივად ოციან-ორმოცდაათიან წლებს განეკუთვნებიან, მაგრამ აღმოჩნდა, რომ საუკუნის მიწურულს ეს თემა კვლავ მოექცა

ევროპის ყურადღების სფეროში: 1701 წელს სლოვაკიეთის ქალაქ სკალიცაში დაიდგა ანონიმი სკალიცელი იეზუიტის სასკოლო პიესა ქეთევან დედოფლის შესახებ სათაურით `კატერინა [ქეთევან], ქართველთა დედოფალი, თავი¬სი¬ვე სისხლით შემკული, სცენაზე წარმოდგენილი", რომელიც ქართული ლიტერატუ¬რათ¬მცოდ¬ნეობისათვის უცნობი იყო.

ანონიმი სკალიცელი იეზუიტის პიესის ორიგინალობის საკითხი საგანგებო კვლევის საგანია, რაც, თავის მხრივ ნაწარმოების ისტორიულ წყაროებთან არის დაკავშირებული. საყურადღებოა, რომ ამ პიესის ანონიმი ავტორი ასახელებს ორი ისტორიული ხასიათის წყაროს, რომელთა საფუძველზეც შეიქმნა პიესა. ერთი მათგანი არის ადამ ოლეარიუსის ნაშრომი "Dე რებუს გესტის შცჰაცჰ-Aბაე", მეორე კი _ გერმანელი იეზუიტის, იოჰანეს ბისელიუსის, ისტორიული ხასითის თხზულება _ `Iლლუსტეს რუინაე", რომელიც ქართულ სამეცნიერო ლიტერატურაში ცნობილი არ იყო.

სლოვაკურ ლიტერატურათმცოდნეობაში გამოთქმული იყო მოსაზრება, რომ სლოვაკი იეზუიტის დრამა ანდეას გრიფიუსის ბაროკოს ეპოქის დრამის _ `ქეთევან ქართველი ანუ გაუტეხელი სიმტკიცე" _ თავისუფალ, საგულდაგულოდ გადმოკეთებულ თარგმანს წარმოადგენს. წინამდებარე ნაშრომში შედარებულია ოლეარიუსისა და ბისელიუსის ნაშრომები და გამოვლენილია ფაქტები, რომლებიც ორივე ავტორათან მოიპოვება, ასევე ის ცნობები, რომლებიც მხოლოდ ბისელიუსთან გვხვდება. ნაჩვენებია სკალიცელი ავტორის მიერ გამოყენებული წყაროსა და მის სასკოლო პიესაში ასახული ისტორიული პიროვნებებისა და ფაქტების ურთიერმიმართება, რაც მიუთითებს იმაზე, რომ სკალიცელი იეზუიტის პიესა სლოვაკური პაროკოს ეპოქის ლიტერატურის ორიგინალური ნაწარმოებია.

ირინე მოდებაძე

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით
ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. ირინე მოდებაძე. „რომანტიზმი სოციალისტურ რეალიზმში" (საბჭოთა ლიტერატურათმცოდნეობის ისტორიის ფურცლები) – XVI საერთაშორისო სიმპოზიუმის "ლიტერატურათმცოდნეობის თანამედროვე პრობლემები: სოციალისტური რეალიზმის ეპოქა ლიტერატურასა და ხელოვნებაში" მასალები, თბილისი **(წარმოებაშია)**

2. მაკა ელბაქიძე, ირინე მოდებაძე. The Concepts and Realities of the Eastern Culture in "The Knight in the Panther's Skin" - XXIII Congress of the ICLA: მსოფლიო ლიტერატურის გადააზრება: გლობალური და ლოკალური, ცენტრალური და მარგინალურის მასალები **(წარმოებაშია)**

3. ქართული ლიტერატურული პროცესის გააზრების ისტორიიდან - XIX საუკუნე (თამარ ციციშვილის თანაავტორობით). ჟურ. „XIX საუკუნე - ეპოქათა მიჯნა“ **(წარმოებაშია)**

4. ილიას და აკაკის შემოქმედება ქართულ კრიტიკულ დისკურსში (ალ. ცაგარელი, ალ. ხახანაშვილი). (თამარ ციციშვილის თანაავტორობით). ჟ. „რუსთველოლოგია“ **(წარმოებაშია)**

7. **ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში**

7.3. სტატიები
ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა

1. Модебадзе Иринэ Игоревна. Яков Полонский. «После праздника», 1849: текст и затекст. **DOI: 10.52547/iarll.22.4.** *Article No.: 22.41.20232.6786* - Issledovatel'skiy Zhurnal Russkogo Yazyka i Literatury, Vol. 11, Issue 2, 2023. Iran, Tehran. Pp: 67-86. **19 გვ.**

2. ირინე მოდებაძე, თამარ ციციშვილი. «Среди русских я русский, среди грузинов, я грузин...» Вл. Маяковский. / "რუსებში ვარ რუსი, ქართველებში - ქართველი..." ვლ. მაიაკოვსკი - კრებ. В.В. Маяковский: русская и национальные литературы, Ереван, გვ. 277-286. ISBN 978-9939-875-79-8. **9 გვ.** https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/125418/1/978-9939-875-79-8_2023.pdf#page=277,

3. ირინე მოდებაძე. Ковидпандемия и трансмутация XXI века: «Снаружи» (Эдгар Керет – Инбаль Пинто) /"კოვიდ-პანდემია და XXI საუკუნის ტრანსმუტაცია: "გარეთ" (ედგარ კერეტი - ინბალ პინტო)" / - Актуальные проблемы литературы и культуры, вып. 14. Lingua YEREVAN, 2023, გვ. 150-158, ISSN-1829-4731. **8 გვ.**

4. Tamar Tsitsishvili, Irine Modebadze. **Chapter 15:** "In Expectation of Transfiguration". Georgian Youth Literature in 1980s. ინგლისი, ბრილის გამომცემლობა **(წარმოებაშია)**

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1.წერილში „Яков Полонский. «После праздника», 1849: текст и затекст“ /იაკოვ პოლონსკი. "დღესასწაულის შემდგომ", 1849: ტექსტი და ტექსტს მიღმა/ გამოქვეყნდა თეირანის უნივერსიტეტის საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციაზე 25–26 თებერვალს რუსულ ენაზე წაკითხული მოხსენების სრული ტექსტი. წერილში გამოყენებულია მხატვრული ტექსტის ანალიზის ახალი მეთოდოლოგია, რომელიც ითვალისწინებს „ტექსტს მიღმა“ არსებული რეალური მოვლენების მხატვრული გადააზრების შესწავლას, რაც პოეტური ნაწარმოების ქვეტექსტების დაკოდირების საშუალებას იძლევა.
წერილში გაანალიზებულია საქართველოში მყოფი რუსი პოეტის ლექსი "დღესასწაულის შემდგომ", მისივე ნარკვევები ქართულ ხალხურ დღესასწაულებზე და პირადი წერილები, სადაც აღწერილია მართყოფში მარიამობაზე ყოფნის პოეტის შტაბეჩდილებები.

2. თამარ ციციშვილის თანაავტორობით შესრულებულ კვლევაში «Среди русских я русский, среди грузинов, я грузин...» Вл. Маяковский. / "რუსებში ვარ რუსი, ქართველებში - ქართველი..." ვლ. მაიაკოვსკი/, გამოქვეყნდა ერევნის ბრიუსოვის უნივერსიტეტში ჩატარებულ საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციაზე „В.В. Маяковский: русская и национальные литературы“ წაკითხული მოხსენების სრული ტექსტში. ბილინგვალური აზროვნების შესწავლის ახალი მეთოდოლოგიური დამუშავებების გამოყენების მეშვეობით დადგინდა რუსი პოეტის ლექსიკოლოგიური ექსპერემენტების ქართული ენის ცოდნის კვალი.

3. წერილში „Ковидпандемия и трансмутация XXI века: «Снаружи» (Эдгар Керет – Инбаль Пинто)“ /"კოვიდ-პანდემია და XXI საუკუნის ტრანსმუტაცია: "გარეთ" (ედგარ კერეტი - ინბალ პინტო)" / გამოქვეყნებულია ერევნის ბრიუსოვის უნივერსიტეტში ჩატარებულ საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციაზე „Актуальные проблемы литературы и культуры“ რუსულ ენაზე წაკითხული მოხსენების სრული ტექსტი. წერილში გაანალიზებულია ტრანსმუტაციის (სემიოტიკური თარგმანის) ახალი სახეობა - მწერლის და ქორეოგრაფის ერთობლივი ნამუშევარი.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა
8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. ირინე მოდებაძე. „რომანტიზმი სოციალისტურ რეალიზმში“ (საბჭოთა ლიტერატურათმცოდნეობის ისტორიის ფურცლები), 27-29 სექტემბერი. XVI საერთაშორისო სიმპოზიუმი "ლიტერატურათმცოდნეობის თანამედროვე პრობლემები: სოციალისტური რეალიზმის ეპოქა ლიტერატურასა და ხელოვნებაში“, თბილისი,
შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი
(მოხსენების ტექსტი ქვეყნდება)

2. ირინე მოდებაძე, თამარ ციციშვილი. ქართული ლიტერატურული პროცესის გააზრების ისტორიიდან - XIX საუკუნე, 25 დეკემბერი, თბილისი, ივ. ჯავახიშვილის სახ. თსუ **(მოხსენების ტექსტი ქვეყნდება)**

8. 2. უცხოეთში
მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. ირინე მოდებაძე, თამარ ციციშვილი. «Среди русских я русский, среди грузинов, я грузин...» Вл. Маяковский / "რუსებში ვარ რუსი, ქართველებში ქართველი..." ვლ. მაიაკოვსკი - რუსულ ენაზე. საერთაშორისო კონფერენცია „В.В. Маяковский: русская и национальные литературы / ვლ. მაიაკოვსკი: რუსული და ეროვნული ლიტერატურები/“. ერევნის ბრიუსოვის უნივერსიტეტი. **გამოქვეყნებულია**

2. ირინე მოდებაძე. "Ковидпандемия и трансмутация XXI века: «Снаружи» (Эдгар Керет – Инбаль Пинто) /"კოვიდ-პანდემია და XXI საუკუნის ტრანსმუტაცია: "გარეთ" (ედგარ კერეტი - ინბალ პინტო)"/ - 6-7 აპრილი, 14 საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია "Актуальные проблемы литературы и культуры", ერევანი, ბრიუსოვის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. **გამოქვეყნებულია**

3. ირინე მოდებაძე. Яков Полонский. «После праздника», 1849: текст и затекст /იაკოვ პოლონსკი. "დღესასწაულის შემდგომ", 1849: ტექსტი და ტექსტს მიღმა/. 25–26 თებერვალი, ირანი, თეირანის უნივერსიტეტი. **გამოქვეყნებულია**

მოხსენების ანოტაცია *(საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში ან სხვა გამოცემაში არ გამოქვეყნებულა)*

თათია ობოლაძე

თსუ შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი
ლიტერატურის თეორიისა და კომპარატივისტიკის სამეცნიერო განყოფილება

3. შოთა რუსთაველის საქართველოს 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 დაწყებისა და დამთავრების წლები

ფრანგები საქართველოში და ფრანგული ლიტერატურის რეფლექსია ქართულ კულტურულ სივრცეში (1921 წლიდან 1991 წლამდე),
2023-2025 წწ.
ხელმძღვანელი - რუსუდან თურნავა

ხელმძღვანელი რუსუდან თურნავა
პროექტის კოდინატორი - თათია ობოლაძე
პროექტის ძირითადი პერსონალი - მირანდა ტყეშელაშვილი, ნინო გაგოშაშვილი

წინამდებარე პროექტი წარმოადგენს 2016 წელს ფუნდამენტურ საგრანტო კონკურსში გამარჯვებული პროექტის - „ფრანგები საქართველოში და ფრანგული ლიტერატურის რეფლექსია XVII-XX საუკუნის დასაწყისის ქართულ კულტურულ სივრცეში“ (N217722) - გაგრძელებას. განხორციელებულმა პროექტმა ცხადყო, რომ ფრანგულ-ქართული კულტურული ურთიერთობის მრავალსაუკუნოვანი ტრადიციის კიდევ უფრო მასშტაბურად წარმოსაჩენად აუცილებელია მუშაობის გაგრძელება ინტერდისციპლინური კვლევის მეთოდებით და კულტურული რეფლექსიის ოთხსაუკუნოვანი ტრადიციის გამოკვეთა.

პროექტის მთავარი სიახლეა საბჭოთა პერიოდის საქართველო-საფრანგეთის კულტურული ურთიერთობის ფუნდამენტური გამოკვლევა, რომლის მნიშვნელობას განაპირობებს თანამედროვე მეთოდოლოგიების (კომპარატივისტული, ჰერმენევტიკული, იმაგოლოგიური, შედარებით-ისტორიული, ქრონოლოგიური, ისტორიულ-სისტემური, ბიოგრაფიული) გამოყენებით საკითხების მრავალმხრივი გაანალიზება, დღემდე დაუმუშავებელი საარქივო მასალის, პერიოდული გამოცემების, პირად ფონდებში დაცული არაერთი უცნობი ხელნაწერის შესწავლა;

ამგვარი კვლევები, სოციოკულტურული კონტექსტისა და ლიტერატურული ტენდენციების გათვალისწინებით, აღადგენს მე-20 საუკუნის (1920-1980-იანი წლები) ქართულ-ფრანგული ლიტერატურულ-კულტურული ურთიერთობის ცოცხალ სურათს.

წინამდებარე პროექტის მიზნებია:

• ახალ საარქივო მასალაზე დაყრდნობითა და თანამედროვე მეთოდოლოგიების გამოყენებით 1921-1991 ფრანგულ-ქართული კულტურული ურთიერთობების, კულტურული დიალოგის ფორმების შესწავლა, პერიოდიზაცია;

• ფრანგული დრამატურგიის თარგმანებისა და ადაპტაციის თავისებურებების გაანალიზება. საბჭოთა პერიოდის ქართულ სცენაზე დადგმული ფრანგული პიესების აღნუსხვა და მათი შერჩევის პრინციპის დადგენა. მე-19 საუკუნეში დაწყებული ფრანგულ-ქართული თეატრალური ტრადიციისა და მისი ორსაუკუნოვანი მთლიანობის წარმოჩენა;

• ქართულ დრამატურგიაში სხვადასხვა ჟანრების (კომედია, დრამა, ვოდევილი) განვითარების პროცესზე დაკვირვება, ფრანგული დრამატურგიიდან რეფლექსირებული ახალი მხატვრული სახეებისა და იდეოლოგემების გამოყოფა და ჩვენ მიერ უკვე შექმნილი პიესების კატალოგის შევსება მე-20 საუკუნის მასალით;

• საქართველოს სახელმწიფო არქივებსა და მუზეუმებში გამოუქვეყნებელი, ზოგჯერ დაუთარიღებელი ფრანგული ლიტერატურული ტექსტების თარგმანების მოძიება და ანალიზი;

• არქივებში დაცული უცნობი ფრანგულენოვანი ხელნაწერების (ოფიციალური დაპირადი მიმოწერა) მოძიება, სისტემატიზაცია, შესწავლა, ღირებული ნაწილის თარგმნა და გამოქვეყნება;

• 1921-1991 წლების პერიოდიკის შესწავლის საფუძველზე ქართულ-ფრანგული კულტურული ურთიერთობის ერთიანი სურათის შექმნა. იმის წარმოჩენა, თუ როგორ შუქდება და ფასდება მიმდინარე კულტურული პროცესები განსხვავებული იდეოლოგიების ფონზე;

2) ქართული მწერლობა მსოფლიოს მასშტაბით
2023წ.
ხელმძღვანელი - ირმა რატიანი
პროექტის კოორდინატორი - ლილი მეტრევე
პროექტის ძირითადი მონაწილე - თათია ობოლაძე, მაკა ელბაქიძე, გაგა ლომიძე

პროექტი წარმოადგენს შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მიერ 2022 წელს დაფინანსებული პროექტის - „შედარებითი ლიტერატურის მსოფლიო კონგრესი“, გაგრძელებას.

ჩატარებული კონგრესის კვალდაკვალ, ცხადად გამოიკვეთა პატარა ქვეყნების ლიტერატურების, მათ შორის, ქართული ლიტერატურის მნიშვნელობა მსოფლიო ლიტერატურისათვის. კონგრესის ორგანიზატორებმა - შედარებითი ლიტერატურის ქართულმა ასოციაციამ და შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტმა - მიიღეს მტკიცე გადაწყვეტილება, ისარგებლონ შექმნილი კეთილგანწყობითა და დაინტერესებით და, ეროვნული ლიტერატურის საკეთილდღეოდ, მუშაობა დაიწყონ ახალ პროექტზე, რომელიც არა მხოლოდ პრაქტიკულად დაასაბუთებს კონგრესის შედეგად წარმოქმილი მაღალი ნდობის სისწორეს, არამედ - გაზრდის საერთაშორისო აკადემიური წრეებისა და მეცნიერების დაინტერესებას ქართული მწერლობით.

საამისოდ, შეირჩა შემდეგი ფორმატი: რამდენიმე ქართველი ლიტერატურათმცოდნე (როგორც ავტორიტეტული მეცნიერები, ისე ახალგაზრდა მკვლევრები) გაემგზავრება მსოფლიოს მსხვილ აკადემიურ ცენტრებში და ჩაატარებს ლექციებს/სემინარებსა და პრეზენტაციებს ქართული ლიტერატურის შესახებ.

პროექტის ფარგლებში ამ ეტაპზე შეირჩა შემდეგი სტრატეგიულად მნიშვნელოვანი პარტნიორი ქვეყნები და ინსტიტუციები:

1. საფრანგეთი/პარიზი - ახალი სორბონას უნივერსიტეტი - (Sorbonne Nouvelle University) http://www.univ-paris3.fr/
2. გერმანია/ოდერის ფრანკფურტი - ვიადრინას ევროპული უნივერსიტეტი - Viadrina European University https://www.europa-uni.de/en/index.html);
3. აზრბაიჯანი/ბაქო - ხაზარის უნივერსიტეტი - Khazar University - https://www.khazar.org/
4. აზერბაიჯანი/ბაქო - აზერბაიჯანის კომპარატივისტული ლიტერატურის ასოციაცია - Azerbaijan Comparative Literature Assosiation (AzCLA) - http://www.azcla.org/
5. ბულგარეთი/სოფია - ბულგარეთის მეცნიერებათა აკადემია, ლიტერატურის ინსტიტუტი - Bulgarian Academy of Sciences (BAS), Institute for Literature – https://www.bas.bg/?lang=en https://www.bas.bg/?page_id=24473&lang=en

პროექტი ***მიზნად*** ისახავს ქართული ლიტერატურის ინტერნაციონალიზაციასა და პოპულარიზაციას, ამავე დროს სამომავლოდ ერთობლივი ტრანსნაციონალური პროექტებისა და კვლევების წარმოებას, საერთაშორისო საგრანტო პროექტებში სამომავლო პარტნიორობას, კოლაბორაციის გაღრმავებას, პარტნიორთა ქსელის გაფართოებასა და ლიტერატურის, როგორც უმნიშვნელოვანესი შემოქმედებითი ინდუსტრიის, კომერციონალიზაციას.

პროექტის ფარგლებში დაგეგმილი აქტივობები - კვლევითი ვიზიტები დასავლეთ და აღმოსავლეთ ევროპასა და სამხრეთ კავკასიის რეგიონში - მნიშვნელოვნად წაახალისებს ქართული ლიტერატურის ინტერნაციონალიზაციისა და პოპულარიზაციის პროცესს, გაზრდის ინტერესს პატარა ერების ლიტერატურული მემკვიდეობის მიმართ.

შეგროვებული მასალების საფუძველზე შეიქმნება პროექტის ფარგლებში განხორციელებული ვიზიტების ამსახველი რეპორტაჟი/ვიდეო-რგოლი, ამავე დროს მომზადდება მოხსენებების/პრეზენტაციების ელექტრონული ვერსიები. აღნიშნული მასალები განთავსდება სხვადასხვა აკადემიურ პლატფორმაზე, ხოლო მეცნიერების პოპულარიზაციასთან დაკავშირებული ყველა აქტივობა აქტიურად გაშუქდება სოციალურ მედიაში.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

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

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI (არსებობის შემთხვევაში); ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

თათა ობოლაძე - Georgian Symbolism: Reorientation of Cultural Centre and Redefinition of National Identity (ინგლისურ ენაზე) კრებულში; Re-Imagining Literatures of the World: Global and Local, Mainstreams and Margins (ICLA Congress 2022). Publisher: GCLA სტატია მიღებულია დასაბეჭდად.

ჩვენი კვლევის მიზანია ქართული სიმბოლიზმის კულტურული, მსოფლმხედველობრივი და ესთეტიკური პოზიციის იდენფიკაცია და კვლევა იმ კონტექსტისა, რამაც განაპირობა ქართული სიმბოლიზმის თავისებურება, ვგულისხმობთ პროექციას ეროვნული საკითხებისკენ, რის გამოც ქართული სიმბოლიზმი გაფორმდნა ევროპული სიმბოლიზმის განსხვავებულ ინვარიანტად.

კვლევის საფუძველზე ცალსახად შეიძლება ითქვას, რომ ცისფერყანწელთა შემოქმედებაში აშკარად ვლინდება კონცეპტუალური და სტილისტური სიახლოვე ფრანგულ სიმბოლიზმთან, თუმცა, ფრანგი სიმბოლისტების „ნაციონალურ ნიჰილიზმს“ ცისფერყანწელთა შემოქმედებაში ეროვნული პრობლემებისადმი განსაკუთრებული დამოკიდებულება უპირისპირდება. მათ ტექსტებში სამშობლო, ტრადიცია, სარწმუნოება ღირებულ ტრიადულ მოდელად ფორმდება. „ცისფერი ყანწები როგორც შკოლა თავის თავს ამტკიცებს ეროვნულად“- წერს თავად ტიციანიც (ტიციანი „ცისფერი ყანები“ N2 გვ151). ჩვენ, ქართულ სიმბოლიზმს განვიხილავთ ფრანგული სიმბოლიზმის ინვარიანტად, რომელიც იზიარებს მიმდინარეობის ყველა არსებით მახასიათებელს, ტენდენციას, თუმცა საკუთარი კონტექსტის

გათვალისწინებით იძენს ავთენტურ სახეს. სიმბოლისტების მთავარი მიზანია - ქართული კულტურული იდენტობის ხელახალი განსაზღვრა განხორციელებულია მითის საშუალებით. მითის რენესანსის ორივე გზა განაპირობა ერთ მხრივ ქართული ლიტერატურის მოდერნიზაცია და მისი ევროპულ კონტექსტში კვლავ ჩართვა, მეორე მხრივ კი კულტურული პერიფერიის სტატუსის დაძლევა და ქართული კულტურული იდეტნბის ხელახალი განსაზღა.

2)
ავანტიურისტი ანტიგმირის რეცეფცია სოცრეალიზმის ეპოქის ლიტერატურულ ტექსტსა და კრიტიკაში (მიხეილ ჯავახიშვილის „კვაჭი კვაჭანტირაძე“ და პოლიკარპე კაკაბაძის „ყვარყვარე თუთაბერი“)
ავტორი: თათია ობოლაძე, ლილი მეტრეველი.
კრ: XVI საერთაშორისო სიმპოზიუმის მასალები - სოციალისტური რეალიზმის ეპოქა ლიტერატურასა და ხელოვნებაში
წერილი მიღებულია დასაბეჭდად.

1920-იან წლებში გასაბჭოებულ საქართველოში იწერება ქართული ლიტერატურის ორი უმნიშვნელოვანასი ტექსტი: მიხეილ ჯავახიშვილის პიკარესკული რომანი „კვაჭი კვაჭანტირაძე“ (1924 წწ.) და პოლიკარპე კაკაბაძის პიესა „ყვარყვარე თუთაბერი“ (1928 წწ.).

ვინ არის ყვარყვარე თუთაბერი და კვაჭი კვაჭანტირაძე? და რა საერთო აქვთ მათ?

მეტამორფოზების, სხვადასხვა ნიღბის ვირტუოზულად მორგებისა და პოზიციების ცვლის გასაოცარი უნარი, ზნეობრივი და მორალური ღირებულებებისაგან სრული თავისუფლება, მტკიცე იდეოლოგიური პოზიციის არქონა, უპრინციპობა, უტიფრობა, თაღლითობა - ეს იმ თვისებათა არასრული ჩამონათვალია, რომლებითაც უხვადაა დაჯილდოებული ორივე პერსონაჟი.

საგულისხმოა, რომ მიხეილ ჯავახიშვილმა შერჩეული ჟანრითა და მოვლენების ასახვის რეალისტური მანერით, ფაქტობრივად, თავისი პერსონაჟის ხასიათის ძირითადი შტრიხებიც თავიდანვე განსაზღვრა (ესპ. „Novela picaresca“ მომდინარეობს სიტყვიდან Picaro, რაც ქართულად ნიშნავს ცრუპენტელას, თაღლითს, ავანტიურისტს), ხოლო პოლიკარპე კაკაბაძემ იუმორის მხატვრული ხერხის გამოყენებით მედროვე, უპრინციპო ანტიგმირი დახატა.

ჩვენ დავინტერესდით, როგორ წაიკითხა საბჭოთა ცენზურამ აღნიშნული ტექსტები და როგორი ინტერპრეტაციით გაიაზრა ყვარყვარე თუთაბერისა და კვაჭი კვაჭანტირაძის მხატვრული სახეები? ასევე, როგორი იყო გამოხმაურებები, ერთი მხრივ, ნაწარმოებების გამოქვეყნების პერიოდში (იგულისხმება 20-იანი წლები) და, მეორე მხრივ, როგორ გადაიაზრა *სოცრეალიზმის ეპოქის ლიტერატურულმა*

კრიტიკამ და პუბლიცისტიკამ დასახელებული ტექსტები? (ვგულისხმობთ 30-იანი წლების პრესას).

20 და 30-იანი წლების ლიტერატურული კრიტიკის შედარებითი ანალიზი განსაკუთრებით საინტერესოა ორი ფაქტორის გათვალისწინებით:

1. როგორც ცნობილია, 1932 წლის 24 ოქტომბერს საორგანიზაციო კომიტეტის გაფართოებულმა სხდომამ მიიღო დადგენილება საბჭოთა მწერლობის შემოქმედებით მეთოდად სოციალისტური რეალიზმის აღიარების შესახებ. რაც, ცხადია, მნიშვნელოვნად დააკორექტირებდა კრიტიკოსების პოზიციებსა და ტექსტების რეცეფციების პერსპექტივებს;
2. 30-იანი წლებიდან უკვე გამოიკვეთა ე.წ. „ხალხის მტერი“ მწერლები და ინტელექტუალები. მიხეილ ჯავახიშვილი, საკუთარი მტკიცე და უკომპრომისო არჩევანით, სამწუხაროდ, სწორედ მათ რიგებში აღმოჩნდა. პოლიკარპე კაკაბაძეს კი კომპრომისზე წასვლა და პიესის ფინალის დათმობა მაინც მოუხდა.

შევეცდებით ზემოთ დასახელებული ორი ფაქტორის გათვალისწინებით, შევისწავლოთ და დავაკვირდეთ 20-30 წლების საბჭოთა ლიტერატურულ კრიტიკაში წარმოდგენილ შეფასებებს როგორც საკვლევი ტექსტების, ისე მათი ავტორების შესახებ.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

XVI საერთაშორისო სიმპოზიუმი - „სოციალისტური რეალიზმის ეპოქა ლიტერატურასა და ხელოვნებაში“, თბილისი, საქართველო 27-29 სექტემბერ, 2023.

ავანტიურისტი ანტიგმირის რეცეფცია სოცრეალიზმის ეპოქის ლიტერატურულ ტექსტსა და კრიტიკაში (მიხეილ ჯავახიშვილის „კვაჭი კვაჭანტირაძე“ და პოლიკარპე კაკაბაძის „ყვარყვარე თუთაბერი“)

ავტორი: თათია ობოლაძე, ლილი მეტრეველი.

1920-იან წლებში გასაბჭოებულ საქართველოში იწერება ქართული ლიტერატურის ორი უმნიშვნელოვანასი ტექსტი: მიხეილ ჯავახიშვილის პიკარესკული რომანი „კვაჭი კვაჭანტირაძე“ (1924 წწ.) და პოლიკარპე კაკაბაძის პიესა „ყვარყვარე თუთაბერი“ (1928 წწ.).

ვინ არის ყვარყვარე თუთაბერი და კვაჭი კვაჭანტირაძე? და რა საერთო აქვთ მათ?

მეტამორფოზების, სხვადასხვა ნიღბის ვირტუოზულად მორგებისა და პოზიციების ცვლის გასაოცარი უნარი, ზნეობრივი და მორალური ღირებულებებისაგან სრული თავისუფლება, მტკიცე იდეოლოგიური პოზიციის

არქონა, უპრინციპობა, უტიფრობა, თაღლითობა - ეს იმ თვისებათა არასრული ჩამონათვალია, რომლებითაც უხვადაა დაჯილდოებული ორივე პერსონაჟი.

ნინო გაგოშაშვილი

3. შოთა რუსთაველის საქართველოს 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 დაწყებისა და დამთავრების წლები
1. დოქტორანტურის საგანმანათლებლო პროგრამების გრანტის დაფინანსების კონკურსი (SPDF-22-37-95). პროექტის სათაური: „ქალთა ქრისტიანულ-ასკეტური და მონაზვნური ცხოვრების ტრადიცია და მისი გამოვლენა ძველ ქართულ საისტორიო მწერლობაში (IV-XIII ს-ის დასაწყისი)“. პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები: 20.10. 2022- 20.10. 2023.
2. 2023 წლის ფუნდამენტური კვლევებისათვის სახელმწიფო სამეცნიერო გრანტების კონკურსი. პროექტის სათაური: „ფრანგები საქართველოში და ფრანგული ლიტერატურის რეფლექსია ქართულ კულტურულ სივრცეში“. შიფრი: N FR-23-8692. 2023-2026

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

1. „ქრისტიანი ქალები ბერძნულ-ლათინური სამყაროს სოციო-კულტურულ კონტექსტში“. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი - 100“. საიუბილეო შრომათა კრებული. საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, თბილისი, 2023, გვ.225-236. ISBN 978-9941-28-947-7. http://www.gtu.ge

ანოტაცია
ქრისტიანი ქალები ბერძნულ-ლათინური სამყაროს სოციოკულტურულ კონტექსტში (II-III სს.)

ადრექრისტიანული პერიოდის ბერძნულ-რომაული წარმართული ღმერთების სამყაროში ქრისტიანთა მრწამსთან, მათ ცხოვრებასა თუ ღვთისმსახურებასთან დაკავშირებით არაერთი მცდარი წარმოდგენა შეიქმნა, რაც განპირობებული იყო იმ

სოციალურ-კულტურული კონტექსტით, რომელსაც წარმართული გარემო ქმნიდა და რასაც ქრისტიანობა თავისი ღირებულებებით ეწინააღმდეგებოდა. ყურადღების მიღმა არ დარჩენილა ქრისტიანი ქალებიც, რომელთა შესახებ საინტერესო ცნობებია გაფანტული II-III საუკუნეების წარმართ ავტორთა ნაშრომებში.

ქრისტიან ქალებთა მიმართ წარმართული ხედვის მთელი პრობლემატიკის უკეთ წარმოსაჩენად გასათვალისწინებელია ზოგადად ქალის მდგომარეობა ადრექრისტიანული ეპოქის ბერძნულ-ლათინურ სამყაროში. მე-2-მე-3 საუკუნეების რომის იმპერიაზე საუბრისას ხშირად მიუთითებენ რომაელი ქალების ემანსიპაციაზე, რაც იმპერატორ ოქტავიანე ავგუსტუსის (ძვ. წ. 63 – ახ. წ. 14) იმპერატორობისას დაიწყო და II-III საუკუნეებში განახლდა. თუმცა ამ გარემოსთვის ქრისტიანობის უმნიშვნელოვანესი სწავლება - ქალისა და მამაკაცის თანაბარი ღირსების შესახებ ღვთის წინაშე - რევოლუციური აღმოჩნდა და ეწინააღმდეგებოდა საზოგადოებაში ფესვგადგმულ შეხედულებას, რომლის მიხედვითაც ქალი მამასა და ქმარს უნდა ემორჩილებოდეს.

აღნიშნული ეპოქის წარმართ ავტორთა ნაშრომების ანალიზი გვაჩვენებს, რომ ბერძნულ-რომაული საზოგადოება გარკვეულ ეტაპზე ქალის როლს ქრისტიანობისა და, განსაკუთრებით, ქრისტიანული ასკეტიზმის განვითარების პროცესში, არ თანხმდებოდა, თუმცა დროთა განმავლობაში აღიარა ქრისტიანული საზოგადოების იდეალური ქალის მოდელი, რომელიც ყოვლადწმინდა ღვთისმშობელს უკავშირდება. ამით ერთგვარად გაქარწყლდა ის რეალობას მოკლებული წარმოდგენები და დამოკიდებულება, რომლებიც ქრისტიანობის პირველ საუკუნეებში თან სდევდა ქრისტიანი ქალის ცხოვრებას.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. „შავიზღვისპირეთი ცივილიზაციათა გზაჯვარედინზე“ (II). ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ნიკო ბერძენიშვილის ინსტიტუტისა და კონსტანცას ოვიდიუსის უნივერსიტეტის სამი მონთეისტური რელიგიისა და კანონიკური სამართლის შესწავლის კვლევის ცენტრის ეგიდით. 20-21 სექტემბერი, 2023. მოხსენების სათაური :„უწერელი ჩუეულება“ ქრისტიან ქალთა შესახებ“.

სტატია დაიბეჭდება საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის „შავიზღვისპირეთი ცივილიზაციათა გზაჯვარედინზე“ II – მასალათა კრებულში, 2024.

ანოტაცია

„უწერელი ჩუეულება“ ქრისტიან ქალთა შესახებ

ოფიციალურ კანონიკურ ტრადიციაში შეურყეველი ავტორიტეტით სარგებლობს მსოფლიო და ადგილობრივ საეკლესიო კრებებზე მიღებული კანონები. V-VI საეკლესიო კრების მიერ ასევე აპრობირებულია ეკლესიის წმინდა და ნეტარი მამების ეპისტოლეთა თუ სხვა ნაშრომთა ამონარიდები, რომლებიც დამტკიცებულია, როგორც ტრადიცია და მათ ვერავინ შეცვლის ან უარყოფს.

რაც შეეხება პირველი სამ საუკუნეს, ამ პერიოდში ეკლესიის ცხოვრება უშუალოდ უკავშირდება სამოციქულო ტრადიციას, ჩვეულებას. ამის მაგალითებს ვპოულობთ „დიდაქეში“ (75-85), კლიმენტი რომაელის ეპისტოლეში „კორინთელთა მიმართ“ (დაახლ. 95 წ.), იუსტინეს „აპოლოგიაში“ (II ს. შუახანები), ადგილობრივი ეკლესიების სინოდალურ აქტებში (II და III საუკუნეები), „მოციქულთა განწესებანში“ და სხვ.

ეს ე. წ. ჩვეულებითი სამართალი კანონიკური ტრადიციისათვის მარადიული შთაგონების წყარო გახდა. ამას ამტკიცებს I მსოფლიო საეკლესიო კრების მე-6 კანონი, II მსოფლიო საეკლესიო კრების მე-2 კანონი, ამავე სულითაა აღსავსე ბასილი დიდის ამფილოქეს მიმართ „სულისა წმიდისათვის“ (დიდი სჯილისკანონი, 508 გვ.) რომელიც მიუთითებს ძველი წესის განსაკუთრებულ მნიშვნელობაზე მოციქულთა რწმენის გავრცელებასა და ეკლესიის წმინდა ტრადიციაში, ასევე არის საფუძველი მსოფლიო და ადგილობრივ საეკლესიო კრებებზე შემუშავებული სხვა მრავალი წესისა. მასში ნათქვამია: „სჯული და ეკლესიაში დაცული არაერთი განმანათლებელი სწავლება წერილობით გადმოგვეცა, ზოგიერთი კი, რომელიც მოციქულთა ტრადიციიდან მომდინარეობს, საიდუმლოდ გვებოძა. ... თუ ვეცდებით ხელვყოთ ეს „უწერელნი წესნი“, როგორც არცთუ ისე დიდი ძალის მქონე ... ჩვენი ქადაგება მხოლოდ ლიტონი სიტყვა გახდება“

სწორედ ეს „უწერელი წესი“, იგივე „ჩუეულება“, რომელიც ძალით კანონის თანასწორია, იძლევა საშუალებას, ახლებურად გავიაზროთ ქრისტეს ეკლესიაში ქალის ადგილისა და როლის შესახებ არსებული ზოგიერთი კანონი, ამოკრებილი ქრისტიანული კანონიკური კრებულიდან „დიდი სჯულის კანონი“. კანონები უმეტესად ეხება ქალის ადგილს ოჯახში, ქორწინებაში, ეკლესიაში, გვხვდება წესები, რომლებსაც სჯულის კანონი „ჩვეულებას“ მიაწერს და არ განმარტავს და ა. შ. ეს საკითხები მეტად აქტუალურია გენდერული კვლევების მიმართ მზარდი ინტერესიდან გამომდინარე.

2.
საქართველოს ეროვნული არქივი, „არქივთმცოდნეობა, წყაროთმცოდნეობა - ტენდენციები და გამოწვევები“ - 21-23 სექტ. 2023, მიეძღვნა დავით აღმაშენებლის დაბადებიდან 950 წლის იუბილეს.
მოხსენების სათაური: „კანონიკური სამართლის ნორმები და ქალი („დიდი სჯულის კანონის“ მიხედვით)“.

სტატია დაიბეჭდება საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მასალათა კრებულში, 2024.

ანოტაცია

კანონიკური სამართლის ნორმები და ქალი

(„დიდი სჯულის კანონის“ მიხედვით)

წმინდა მამათა მიერ და საეკლესიო კრებებზე შემუშავებული კანონები, როგორც საეკლესიო სამართლის წყარო, მოიცავს არა მხოლოდ სწავლებას ქრისტეს გამომხსნელ საქმეთა შესახებ, არამედ ასევე ობიექტურად ასახვას ეკლესიის მისიას, დაკავშირებულს მის უმაღლეს სულიერ ბუნებასთან და ისტორიულ რეალობასთან.

ოფიციალურ კანონიკურ ტრადიციაში შეურყეველი ავტორიტეტით სარგებლობს მსოფლიო და ადგილობრივ საეკლესიო კრებებზე მიღებული კანონები, ამონარიდები ეკლესიის წმინდა მამების ეპისტოლეებიდან და შრომებიდან და სხვ.

კვლევა ეკლესიის მიერ დამტკიცებული კანონიკური სამართლის დადგენილებებიდან გამოარჩევს და შეისწავლის იმ კანონებს, რომლებიც მიემართება ქალის ადგილსა და როლს ქრისტეს ეკლესიაში. წყაროდ გამოყენებულია „დიდი სჯულის კანონი“, რომელშიც სხვა კანონიკური სამართლის ძეგლებთან ერთად შესულია ასევე ქართული ორიგინალური კანონიკური მწერლობის ნიმუში „რუის-ურბნისის კრების ძეგლისწერა“.

საკითხის აქტუალობას განაპირობებს თანამედროვე ისტორიოგრაფიაში გენდერული კვლევების მიმართ გაჩენილი მზარდი ინტერესი, რამაც მოითხოვა ისტორიულ პროცესებში ქალის როლის უფრო სრულად წარმოჩენა. აქედან გამომდინარე, ისტორიულად ქალთა ქრისტიანული ცხოვრების ტრადიციის ფორმირებისა და გამოვლენის თავისებურებანი არაერთი მიმართულებით შეისწავლება. სწორედ ამ თავისებურებათა გამომწვევი მიზეზების გაანალიზება - საეკლესიო სამართლის ნორმების შესწავლითა და წმინდა მამათა სწავლებებზე დაყრდნობით - კიდევ უფრო ნათლად აჩვენებს ქრისტეს ეკლესიაში ქალისადმი დამოკიდებულებას, რასაც ზოგჯერ ჩვეულებაც განაპირობებს.

„დიდი სჯულის კანონი“, „ძეგლისწერითურთ“, მოიცავს 90-მდე კანონს ქალთა შესახებ, მიღებულსა და კანონად ქცეულს სხვადასხვა ეპოქაში, რომელთაგან ზოგიერთი თანაბრად ეხება როგორ მამაკაცს, ასევე ქალს, ზოგი კი - უშუალოდ ქალს.

ეკლესიის კანონიკური ტრადიციაში პრინციპულ საკითხებთან ერთად (კანონიკური ხელდასხმები, საეკლესიო იერარქია, ადგილობრივი ეკლესიების ადმინისტრაციული საკითხები, მსჯავრი ერესებისა და სქიზმისათვის და სხვ.) განსაკუთრებულ ყურადღებას აქცევს მორწმუნეთა ცხოვრების წესს. საეკლესიო სამართლით წესრიგდებოდა საოჯახო და საქორწინო სამართლის საკითხები, დანაშაულთა განსჯა და სხვ. ქრისტიან ქალთა შესახებ მიღებული კანონებიც, უმეტესწილად, ღვთივსათნო ცხოვრებისა წესისა და შეურყეველი ზნეობის დაცვის აუცილებლობას განაჩინებს.

ქალთა შესახებ არსებული ეკლესიის კანონები ნათლად აჩვენებს, რამდენად განუყოფელი იყო ქრისტიანი ქალის იდეალი ეპოქის სოციალური და პოლიტიკური კონტექსტისგან; რამდენად შეცვალა ქრისტიანობამ ქალისადმი დამოკიდებულება ქრისტიანულ სამყაროში, მათ შორის ქართულ კულტურულ სივრცეში; რა სოციალური, ყოფითი, იურიდიული ნორმები განსაზღვრავდა ქალთა ცხოვრების წესს; რა კულტურული სტერეოტიპები იჩენდა თავს ქალთა საზოგადოებრივი და საეკლესიო ცხოვრების ამა თუ იმ სფეროში, მაგ.: ქორწინებისას, სულიერ გზაზე შედგომისას და სხვ.

კვლევის მეთოდოლოგიურ საფუძვლად აღებულია შედარებითი ანალიზი - რომელიც წარმოაჩენს საკითხის ზოგადქრისტიანულ კონსტანტებს და, ამასთან, ისტორიულ-კულტურული კონტექსტით გამოწვეულ განსხვავებებს - და ჰერმენევტიკული მეთოდი - საკითხის საღვთისმეტყველო კუთხით გასაანალიზებლად. კვლევაში ასევე ჩართულია მიკროისტორიული მეთოდი, რომელიც ვრცელ კულტურულ, სოციალურ და ეკონომიკურ კონტექსტებში ანალიზის ობიექტად ირჩევს ცხოვრებისეულ თემებს.

დასკვნა წარმოაჩენს, რომ ეკლესიის მისიის შესაბამისად და ეკლესიის საყოველთაობიდან გამომდინარე, ყოველ კანონს აქვს თავისი ისტორიული გენეზისი, რაც ნაკარნახევია ეპოქის სპეციფიკით. რამდენადაც ქალთა შესახებ საეკლესიო კრებებზე მიღებული გადაწყვეტილებები უშუალოდ ეკლესიის ცხოვრებიდან მომდინარეობდა, ამდენად, ეკლესიის ისტორიაში უნდა ვეძებოთ ის მიზეზებიც, რომლებიც გაჩნდა ამ კანონთა შემუშავებისას და გამოხატავს მის ეკლესიის ჭეშმარიტ ნებასა და სულს.

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

შორენა შამანაძე

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში
6.1. მონოგრაფიები/წიგნები

ავტორი/ავტორები; მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. შორენა შამანაძე, ნათელა ჩიტაური, ნინო პოპიაშვილი, ალექსანდრე კარტოზია/ქართული ინტერკულტურულ-მიგრაციული მწერლობა „ახალი Weltliteratur"-ის ჭრილში და ნაციონალური იდენტობა/ ISBN/თბილისი, გამომც. უნივერსალი

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

11. XX საუკუნის ბოლო ათწლეულის ცნობილმა მოვლენებმა - საბჭოთა სისტემის ნგრევამ, საზღვრების გახსნამ, გლობალიზაციამ, ინტენსიურმა მიგრაციებმა ბევრი რამ შეცვალა ყოფიერების, მსოფლმხედველობის, კულტურის აღქმასა და ხედვაში.

ცვლილებებზე ყველაზე სწრაფად სოციოკულტურული ველი რეაგირებს. ხელახლა გასაასააზრებელი გახდა ამ ველის ისეთი კონცეპტუალური მიმართულებანი, როგორებიცაა იდენტობები და კულტურა, მათი ურთიერთობა, გარეგნული და შინაგანი კავშირები, კულტურის კვლევებისა და სოციალური მეცნიერებების მეთოდოლოგიური სტრუქტურები.

დღეს გლობალიზაცია იდენტობებს სწრაფად ავრცელებს. სწორედ ესაა მისი ყველაზე მნიშვნელოვანი კულტურული ასპექტი.

ქართული ნაციონალური იდენტობა, ღირებულებითი ორიენტაციები დადგა მრავალი გლობალური თუ ლოკალური გამოწვევის წინაშე:

-გლობალიზაცია/მიგრაცია, კულტურათა კვეთა, ტექნოლოგიების ინტენსიური განვითარება, პანდემიასთან და ომთან დაკავშირებული პრობლემები, ახალი იდენტობების ჩამოყალიბება პიროვნული იდენტობის დომინანტობით;

-პოსტსაბჭოთა სივრცე, გარე და შიდაემიგრაციებით თუ ეთნოკონფლიქტებით გამოწვეული იდენტობათა ქაოსი და კრიზისი: თავისუფლება არ აღმოჩნდა ადვილად მისაღები, ცნობიერება ძნელად თავისუფლდება საბჭოური/კოლონიური იდეოლოგიისაგან. თუმცა არსებობს პროდასავლური, ლიბერალურ ღირებულებებზე ორიენტირებული პოზიციებიც;

-იქმნება ღირებულებათა ახალი სისტემა, რომელმაც მოიტანა ალტერნატიულობა, საბჭოთა პერიოდში შემუშავებული სტერეოტიპული ნაციონალური ნარატივის დეკონსტრუქციის. ნაციონალური მენტალობის კრიტიკული რეფლექსიის, ნაციონალურ/ეთნიკურ იდენტობათა დეფინიცია/რედეფინიციის აუცილებლობა და შესაძლებლობა.

ქართულ სახელოვნებო თუ სამეცნიერო სივრცეში ეროვნული (ნაციონალური) იდენტობა ყოველთვის იყო საგანგებო ყურადღებისა და კვლევის საგანი.

დღევანდელი ინტერკულტურულ-მიგრაციული სამყარო, თითქმის ყველა ერი უკვე აქტიურად იკვლევს ნაციონალური იდენტობის საკითხებს საზღვარგარეთ („სამშობლოსაგან მოწყვეტით“) შექმნილ ტექსტებში და სვამს საკითხს ამ ტექსტების მშობლიური/მიმღები კულტურული სივრცისადმი მიკუთვნებულობის პრობლემის შესახებ.
ამგვარი კვლევის პრეცენდენტი ქართულ სააზროვნო სივრცეში ჯერჯერობით არ არსებობს. ჩვენმა სამეცნიერო ჯგუფმა დაიწყო ნაციონალური იდენტობის კვლევა ქართველი მოღვაწეების მიერ საზღვარგარეთ, ან მიგრაციის თემატიკაზე შექმნილ მხატვრულ ტექსტებში.
საზღვარგარეთ შექმნილ ტექსტებს აქვთ თავისებურებანი, რითაც განსხვავდებიან ადგილზე“ შექმნილისგან:

იმაგოლოგიისა და მეხსიერებათა ნარატივი;

პიროვნულ იდენტობათა მრავალფეროვნება;

ენათა „მიქსი“ და აქედან გამოწვეული ენობრივი ჰიბრიდულობის პრობლემები;

ყველაზე გამოკვეთილი განმასხვავებელი იდენტობათა რთული, ცვლადი პარადიგმები.

ჩვენმა სამეცნიერო ჯგუფმა დაიწყო: 1) ქართველ ავტორთა მიერ საზღვარგარეთ შექმნილი მწერლობის შესწავლა და მასში ნაციონალური იდენტობის კვლევა. 2) ლიტერატურათმცოდნეობის, კულტურის კვლევების, მიგრაციისა და ნაციონალური იდენტობის თანამედროვე თეორიების საფუძველზე ინტერდისციპლინური მეთოდოლოგიური სისტემის შექმნა, რაც ასევე სიახლეა ქართულ ლიტერატურათმცოდნეობაში. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მიერ (2012-2015) დაფინანსებული პროექტის „ქართული მწერლობის ინტერკულტურული მოდელი და ნაციონალური იდენტობის პრობლემა“ ფარგლებში ერთმანეთისაგან გავმიჯნეთ: 1) XX საუკუნის ქართული ემიგრაციული მენტალურ-ლიტერატურული სივრცე (XX საუკუნის 20-იანი წლებიდან 80-იან წლებამდე) და შევიმუშავეთ საზღვარგარეთ შექმნილი მწერლობის კვლევის მეთოდოლოგია, რომლის აღსანიშნავად ჩვენმა სამეცნიერო ჯგუფმა შემოიღო სამუშაო ტერმინი „სოციოლიტერატურათმცოდნეობა“. 2) ქართული დიასპორული მენტალურ-ლიტერატურული სივრცე (XX საუკუნის ბოლოდან დღემდე).

შევისწავლეთ ქართული **ემიგრაციული მენტალურ-ლიტერატურული სივრცე** - **„XX საუკუნის ქართული ემიგრანტული მწერლობა“.** კვლევა დასრულდა მონოგრაფიის გამოცემით (კარტოზია 2016).

ამჟამად ვსწავლობთ **ქართულ დიასპორულ მენტალურ-ლიტერატურულ სივრცეს (XX საუკუნის ბოლოდან დღემდე).**

დღეს მიგრაციული პროცესების გააქტიურების, კულტურათა შერევის, მრავალფეროვნების შესაძლებლობათა გამო უკანასკნელ წლებში გოეთეს Weltliteratur-ის ცნება გაფართოვდა და მიიღო ტრანსნაციონალური ლიტერატურის სახე, რომელიც მოიაზრება ნაციონალურ ლიტერატურათა მიჯნებზე, მათი შეხვედრისა და გადაკვეთის ზონებში. მწერლობა გავიდა ეროვნული თუ სახელმწიფოებრივი საზღვრებიდან და უკვე აღარ წარმოადგენს ნაციონალურ ლიტერატურათა თუ კულტურათა მხოლოდ დიალოგს. ინტერკულტურულმა კომუნიკაციებმა, კულტურულმა გლობალიზაციამ, განსაკუთრებით კი მიგრაციულმა პროცესებმა ლიტერატურულ სივრცეს დღეს ფართო მასშტაბები შესძინა როგორც გეოგრაფიული, ასევე თვისობრივი თვალსაზრისით. XXI საუკუნის ლიტერატურა ყალიბდება მწერლობის ახალ ინტერკულტურულ მოდელად.

ჩვენ თვალწინ ყალიბდება XXI საუკუნის ქართული ინტერკულტურულ-მიგრაციული მწერლობის ინტერკულტურული / ჰიბრიდული / სოციალური / ადაპტაციური / ინტეგრაციული მოდელი.

ჩვენმა სამუშაო ჯგუფმა "ახალ Weltliteratur"-ს უწოდა ინტერკულტურულ-მიგრაციული მწერლობა. შესაბამისად, არსებობს **ქართული ინტერკულტურულ-მიგრაციული მწერლობა.**

1.წარმოვაჩენთ იმ ძირითად ასპექტებს, რომლებიც თანამედროვე ქართულ ინტერკულტურულ-მიგრაციულ მწერლობას განასხვავებს ნაციონალური ლიტერატურისაგან და განაპირობებს მის განთავსებას ახალი Weltliteratur-ის სივრცეში. ესენია: მესამე სივრცე, გლობალიზაციის დისკურსი, კულტურული და ენობრივი ჰიბრიდულობა, ავტობიოგრაფია, ბიოგრაფია, ავტოფიქცია, curtural (archival) turn. სოციალურობა, იმაგოლოგიისა, მეხსიერებათა და პიროვნულ იდენტობათა ნარატივი. ენათა „მიქსი" და აქედან გამოწვეული აზრობრივი თუ ენობრივი ჰიბრიდულობის პრობლემები; ყველაზე გამოკვეთილი განმასხვავებელი იდენტობათა რთული, ცვლადი პარადიგმები. ქართული ინტერკულტურულ-მიგრაციული მწერლობა "ახალ Weltliteratur"-ში ერთვება პოსტკოლონიური და პოსტმოდერნისტული დისკურსით.

2.ქართულ ინტერკულტურულ-მიგრაციულ მწერლობას აქვს ნაციონალური გამოვლინებები, რომლებიც განასხვავებს მას „ადგილზე შექმნილი მწერლობისაგან:

1.უპირველესად, თანამედროვე მიგრაციებისა და დიასპორების ისტორია და კონტექსტი

XX საუკუნის 90-იანი წლებიდან შექმნილი ვითარებას - პოსტსაბჭოთა პერიოდი და მისი თანამდევი ქაოსი, დამოუკიდებლობის პერიოდის პირველი წლების არეულობა, სამოქალაქო ომის, ეკონომიური სიდუხჭირისა და ფინანსური კრიზისის მძიმე ნეგატიური შედეგები, ეთნიკური კონფლიქტებისა და ომების დისკურსი,

აფხაზეთისა და სამაჩაბლოს „ტკივილი“, დევნილობა - დაემატა ინტენსიური მიგრაციები, ამიტომაც პოსტსაბჭოთა სივრცემ მწერლობას არა მხოლოდ მეტი მასალა მისცა იდენტობებზე ფიქრისა და განსჯისათვის, არამედ მოიტანა ზოგადად იდენტობებთან დაკავშირებული პრობლემების განხილვის, ხოლო ზოგიერთი მათგანის გადაჭრის აუცილებლობა.

ბ. აღვნიშნავთ, რომ თუ მსოფლიოში ინტერკულტურული ლიტერატურის ფენომენი XX საუკუნის შუა ხანებიდან განიხილება და მან განვითარების რამდენიმე ეტაპი გაიარა, ქართულ სინამდვილეში იგივე პროცესი პოსტსაბჭოთა პერიოდს და ქვეყნიდან მიგრირების გაძლიერებას უკავშირდება. განსხვავებით გერმანული, ფრანგული, ესპანური, ბრიტანული რომელიმე სხვა ინტერკულტურული ლიტერატურისგან, რომლებიც იქმნება **მიმღებ ქვეყანაში,** ეს არის ქართული წარმოშობის მწერლების მიერ საზღვარგარეთ ქართულ ან რომელიმე სხვა ენაზე შექმნილი ლიტერატურა, ანუ **დონორი ქვეყნის ლიტერატურა.** სამწუხაროდ, დღეისათვის არ არსებობს ასე თუ ისე ღირებული ლიტერატურა, რომელიც შეიქმნა საქართველოში მოღვაწე რომელიმე ემიგრანტის მიერ. მათი აღმოჩენა მომავლის საქმეა.

გ.ქართული ინტერკულტურულ-მიგრაციული მწერლობის ნაციონალურ თავისებურებებს, რა თქმა უნდა, განაპირობებს ის რეალობა, რომელშიც ის იქმნება. უპირველესად აღვნიშნავთ, რომ თანამედროვე ქართული სივრცე უკვე აღარ კმაყოფილდება მხოლოდ პოსტსაბჭოური სინამდვილისა და 90-იანი წლების ტრავმის აღწერით. მისი განვითარების დინამიკა მიმართულია თანადროულ დასავლურ სივრცეში ჩაწერისაკენ, **რაშიც გადამწყვეტ როლს თამაშობს სწორედ საზღვარგარეთ მოღვაწე ქართველ ავტორთა შემოქმედება.**

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით
ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა
1. შორენა შამანაძე/საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის „გლობალიზაცია-იდენტობა-ლიტერატურა“ მასალები/ ISBN 978-9941-36-155-5/თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა/20გვ.
2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. გლობალიზაციამ და მიგრაციულმა პროცესებმა აქტუალური გახადა როგორც ინტერკულტურული და მიგრაციული ლიტერატურის კვლევა, ასევე ნაციონალური იდენტობის პრობლემა.

ქართული მწერლობის მეორე, დიასპორულ მენტალურ-ლიტერატურულ სივრცეა საზღვარგარეთ შექმნილი თანამედროვე ტექსტები, რომელთაც ახასიათებს ნაციონალური იდენტობის თანამედროვეობის შესაბამისი, რთული რეპრეზენტაციები. იგი არის ახალი „Weltliteratur“-ის სივრცის შემადგენელი ნაწილი.

ინტერკულტურულ-მიგრაციული, მრავალენოვანი, ჰიბრიდული ტექსტი მწერლისაგან გაუცნობიერებლად ინარჩუნებს კულტურულ მეხსიერებაზე დაფუძნებულ ნაციონალურ მოდელებს, რაც ნომადი მწერლის ნაციონალური იდენტობის კვალის აღმოჩენის საშუალებასაც იძლევა და აუცილებლობასაც განაპირობებს.

ახალი ველტლიტერატურის თეორიის შემქმნელია თესალონიკის უნივერსიტეტის პროფესორი ელკე შტურმ ტრიგონაკისი. მისი წიგნი Global playing in der Literatur. Ein Versuch über die Neue Weltliteratur (2007) მრავალხრივ საინტერესო მოსაზრებების წამოყენების საშუალებას იძლევა.

ეროვნული ლიტერატურა, მიგრაციული ლიტერატურა, ინტერკულტურული ლიტერატურა, პოსტკოლონიალური ლიტერატურა და გლობალიზაციის ლიტერატურა - ლიტერატურული ორდერების ასეთი ინფლაცია აუცილებლად აჩენს კიდევ ერთი ჯგუფის არსებობის უფლების საკითხს. მაშ, რა სარგებლობა მოაქვს ახალი weltliteratur-ის ლიტერატურის სისტემას? რით განსხვავდება სხვა უკვე დამკვიდრებული სისტემებისგან? პირველი ფუნდამენტური ინოვაცია, რა თქმა უნდა, არის ძლიერ ინტერდისციპლინარული მეთოდოლოგია, რომელიც გამოიყენება წესრიგის, როგორც ასეთის შესაქმნელად. ცხადია, რომ სოციოლოგიიდან ან ისტორიიდან მიღებული დასკვნები გამოიყენება ლიტერატურული კვლევებისთვის; მეორეს მხრივ, ლინგვისტიკასა და ლიტერატურათმცოდნეობას შორის თანამშრომლობა გაცილებით ნაკლებად გავრცელებულია, თუმცა ორივე სფერო იძლევა ღირებულ აღწერილობით და ანალიზის ინსტრუმენტებს ჰიბრიდული ტექსტების საკვლევად, თანაც ერთმანეთთან აკავშირებს ექსპრესიულ და შინაარსობრივ მხარეებს. ლინგვისტური ხელსაწყოს საშუალებით, ენობრივი ჰიბრიდობა შეიძლება იყოს ოპტიმალურად სისტემატიზებული და განთავსდეს ცალკეულ ფილოლოგიებთან დისკურსულ კონტექსტში. მეორე ენის ჩართვის არჩევანი, სიხშირე და ხანგრძლივობა ადგენს მიმღებ-მაკონტროლირებელ სიგნალებს და იძლევა საინტერესო დასკვნების გამოტანის საშუალებას შერეულენოვანი ტექსტების სპეციფიკური ესთეტიკის შესახებ, იგივე ეხება ტრანსტექსტუალურობის და მეტამულტილინგვიზმის გამოყენებას. ჩვეულებრივი, მონოლინგვისტურ-ლიტერატურულ-სამეცნიერო მიდგომებით საკმაოდ რთულია ჰიბრიდული ტექსტების ფორმალურ-სტრუქტურული ასპექტების აღქმა და შეფასება;

მეორე ინოვაცია მდგომარეობს თავად NWL სისტემის ჩამოყალიბებაში, რომელიც მიზნად ისახავს კონკრეტული ტექსტებისათვის უმცირესობის სტატუსის ჩამოშორება, რაც მათ კლასიკურ ეროვნულ ლიტერატურასთან შედარებისას გააჩნიათ, და მათი

სპეციფიკური თავისებურებების წარმოჩენა, შინაარსობრივი მხარე გვიჩვენებს, რომ ეს არის ლიტერატურის საკითხი, რომელიც ასახავს ტრანსნაციონალურ და გარდამავალ იდენტობებს, რომელიც მოგვითხრობს გლობალიზაციის გავლენის ქვეშ მყოფ კულტურულ პრაქტიკებზე ლოკალურ პირობებში, სადაც სივრცისა და დროის წესრიგმა დაკარგა კატეგორიულობა, მიგრაცია. ყველასათვის სასურველი თემა გახდა, რომლის დროსაც წინ წამოიწია ჰეტეროგენულობამ და განსხვავებულობამ ჰომოგენიზაციისა და აკულტურაციის ნაცვლად.

თუ გადავხედავთ ბოლო ორი ათწლეულის მიგრაციული ლიტერატურის ევროპულ დისკურსს, აღსანიშნავია ამ სახის ლიტერატურის დეფინაციათა სიმრავლე: ინტერ/ტრანსკულტურული, მიგრაციული, პოსტმიგრაციული, ტრანსარეალური, სამყაროთაშორი წერილობა (Writing-between-Worlds), გადანაცვლების ლიტარატურა, დიასპორული, ჰიბრიდული, მულტილინგვისტური, მოძრაობის, დევნილობის (exil), ადგილმონაცვლე პირთა და სხვ.

თუმცა ბოლო პერიოდში მას სულ უფრო და უფრო ხშირად მოიხსენიებენ ასე: „ახალი Weltliteratur“. მთავარი არგუმენტი არის ის, რომ მიგრაციის ლიტერატურა უკავშირდება გლობალიზებულ სამყაროში ყოველდღიურ ყოფას და ეს ვლინდება სხვადასხვა კულტურათა კავშირისა და მრავალენოვანების კონტექსტში. ოტმერ ეტტე აღნიშნავს, რომ გარდა მრავალენოვანი და გლობალიზაციურ-მიგრაციული შინაარსისა, ახალმა მსოფლიო ლიტერატურამ ეს ნარაციისა და პოეტიკის სტრუქტურულ დონეზეც უნდა ასახოს [ეტტე 2005: 42].

მიგრაციული ლიტერატურის, როგორც ახალი პოსტკოლონიური ლიტერატურის, ახალ Weltliteratur-ად მოაზრების სტიმული მოდის ჰომი ბჰაბჰას მიერ გოეთეს Weltliteratur-ის ახლებური აქტუალიზაციიდან.

ახალი „Weltliteratur“-ის უმთავრეს მახასიათებლად იქცა კულტურათაშორისი ანუ „მესამე სივრცის“ არსებობა. ამ სივრცეს ქმნიან უმეტესად ტექსტები, რომლებიც იქმნება არა „ადგილზე“, არამედ საზღვარგარეთ, ან მასში ასახულია მიგრაციული თემები. აქტუალური ხდება თანამედროვე ლიტერატურული პროცესების შეფასება ინტერ/ტრანსკულტურული პერსპექტივიდან, როდესაც ავტორები ამა თუ იმ მიზეზის გამო აქტიურად იცვლიან საცხოვრებელ ადგილებს და ნაწარმოებებს ქმნიან სამშობლოს დაკარგვისა და შეგუება/ვერშეგუების კრიტიკულ და ამავე დროს პროდუქტიულ დინამიკაში. ისინი გამუდმებით გახსენებასა და დავიწყების შორის მოძრაობენ და ეს გამოიხატება წერის ტრანსნაციონალურ მანერაში, რომელიც გულისხმობს სხვადასხვაგვარ მრავალენოვანებას, იქნება ეს მიმღები ქვეყნის ენაზე დაწერილ ტექსტში ჩართული მშობლიურ ენაზე დაწერილი ტექსტები, ასევე მიმღები ქვეყნის ენაზე დაწერილ ტექსტებში მშობლიური აზროვნების კვალი, გამოხატული იდიომებში, მეტაფორებში. ეს არის დიასპორული მენტალური სივრცე, დროისა და სივრცის ორმაგობით, სადაც

გლობალიზირებულობა, პარტიკულარიზმი, ლოკალურობა, რომელიმე ადგილთან მიჯაჭვულობა, თითქოს განდევნილი ფაქტების მახსოვრობა, ნაციონალური და ინტერკულტურული იდენტობანი ერთმანეთს ხვდება და ურთიერთს გადაკვეთს. კულტურათა შეხვედრის სივრცე, გადაკვეთის წერტილები, ტრანსფორმაცია და ჰიბრიდულობა, იდენტობათა რეკონსტრუქციები.

რაც შეეხება თანამედროვე ქართულ მენტალურ-ლიტერატურულ სივრცეს, იგი აღარ კმაყოფილდება მხოლოდ პოსტსაბჭოური სინამდვილისა და 90-იანი წლების ტრავმის აღწერით. მისი განვითარების დინამიკა მიმართულია თანადროულ დასავლურ სივრცეში ჩაწერისაკენ, რაშიც გადამწყვეტ როლს თამაშობს საზღვარგარეთ მოღვაწე ქართველ ავტორთა შემოქმედება. ამ მწერლობას ჩვენმა სამეცნიერო ჯგუფმა უწოდა ქართული ინტერკულტურულ-მიგრაციული მწერლობა. მისი „მესამე სივრცე" - როგორც ახალი 'Weltliteratur'-ის ნაციონალური გამოვლინება - ყოველდღიურად ქმნის ახალ რეალობას, რომლის კვლევაც მნიშვნელოვანია.

ამ სივრცეს ქმნიან ტექსტები, რომლებიც იწერება საზღვარგარეთ ან:

ა) ავტორს მიგრაციული ბიოგრაფია აქვს, სამწერლობო ენას იცვლის ან არ იცვლის, მაგრამ მას აერთიანებს კავშირის გრძნობა თავის თანამემამულეებთან;

ბ). რომელთა პერსონაჟებიც გადიან ლოკალური ნაციონალური სივრციდან და კომუნიკაცია უწევთ ახალ, უცხო გარემოსა და კულტურასთან, სადაც სწორედ ორი კულტურის შეხვედრა და იდენტობათა შედარებაა აქცენტირებული;

გ) ავტორი მიგრაციის თემას ლიტერატურულად ამუშავებს; ტექსტში ასახულია უცხო ქვეყანაში ცხოვრების გამოცდილება;როცა არა აქვს თავისი გამოცდილება, მაგრამ წერს სხვათა, მოწმეთა ინფორაციისა და დოკუმენტაციის საშუალებით.

ასევე მნიშვნელოვანია ამ მწერლობაში ნაციონალური იდენტობის დე/რეკონსტრუქციათა დინამიკის რეპრეზენტაცია.ინტერკულტურულ-მიგრაციული ლიტერატურის ახალი 'Weltliteratur"-ის ჭრილში კვლევის სიახლეა სისტემის ჩამოყალიბება, რომელიც მიზნად ისახავს კონკრეტული ტექსტებისათვის იმ უმცირესობის სტატუსის მოცილებას, რაც მათ კლასიკურ ეროვნულ ლიტერატურასთან შედარებისას გააჩნიათ, და მათი სპეციფიკური თავისებურებების წარმოჩენა. ხოლო პრობლემის შინაარსობრივი მხარე გვიჩვენებს, რომ ეს არის ლიტერატურა, რომელიც ასახავს ტრანსნაციონალურ და გარდამავალ იდენტობებს, რომელიც აღწერს გლობალიზაციის გავლენის ქვეშ მყოფ კულტურულ პრაქტიკებს, სადაც სივრცისა და დროის წესრიგმა დაკარგა კატეგორიულობა, დაწინაურდა ჰეტეროგენულობა და განსხვავებულობა ნაცვლად ჰომოგენიზაციისა და აკულტურაციისა და მიგრაცია ყველასათვის სასურველ თემად იქცა.

2.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა
8.1. საქართველოში
მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. შორენა შამანაძე/ახალი 'Weltliteratur' როგორც კულტურულ იდენტობათა საერთაშორისო თარგმანი/პროფესორ დალი ფანჯიკიძისადმი მიძღვნილი თარგმანის საერთაშორისო კონფერენცია. 29/06/2023, თსუ.

როგორც ვიცით, გოეთესათვის მსოფლიო ლიტერატურა (Weltliteratur) იყო ინტერნაციონალური კომუნიკაციისა და ურთიერთმიღების პროცესი, რაც, უპირველეს ყოვლისა, თარგმანების მეშვეობითაა შესაძლებელი. დღევანდელი ტერმინოლოგიით, მთარგმნელი ახორციელებს *კულტურათა თარგმანს*, როგორც კულტურულ პრაქტიკას.
დღეს გოეთეს „Weltliteratur"-ის ცნება კიდევ უფრო გაფართოვდა. მწერლობამ გადალახა ნაციონალური მოდელები, შექმნა გეოგრაფიული და თვისობრივი (მენტალური, თემატური და ენობრივი პრაქტიკები) თვალსაზრისით შეცვლილი ლიტერატურული სამყარო. მსოფლიო ლიტერატურის უმთავრეს მახასიათებლად იქცა კულტურათაშორისი ანუ „მესამე სივრცის" არსებობა. ამ სივრცეს ქმნიან უმეტესად ტექსტები, რომლებიც იქმნება არა „ადგილზე", არამედ საზღვარგარეთ, ან მასში ასახულია მიგრაციული თემები.
ზოგადად, მიგრაციული ლიტერატურის მსოფლიო ლიტერატურად მოაზრების სტიმული მოდის ჰომი ბაბას მიერ გოეთეს Weltliteratur-ის ახლებური აქტუალიზაციიდან. მისი აზრით, მსოფლიო ლიტერატურის შესწავლა შეიძლება იყოს შესწავლა იმისა, თუ როგორ ცნობენ კულტურები საკუთარ თავს „განსხვავებების" მეშვეობით. თუკი მსოფლიო ლიტერატურის მთავარი თემა ოდესღაც ეროვნული ტრადიციების გადაცემა იყო, ახლა ლიტერატურული სამყაროს მთავარ პეიზაჟებად შეიძლება იქცეს მიგრანტთა ან პოლიტიკური ლტოლვილების ტრანსნაციონალური ისტორიები - მათი არსებობა ზღვართან და იქ არსებული პირობები. ხოლო თეორია ახალი 'Weltliteratur'=ის შესახებ შეიმუშავა ელკე შტურმ-ტრიგონაკისმა. იგი მეცნიერებს სთავაზობს ახალი პერსპექტივიდან განიხილონ მიგრაციული ლიტერატურის ადგილი და როლი კულტურათა *გადატანა/გადათარგმნის* დინამიკურ პროცესში, სადაც კულტურული მეხსიერების დომინანტი, ასევე იმაგოლოგიის თანამედროვე ოპოზიციები, ნაციონალურის დისტანციიდან შეფასება ჰქმნის კულტურათა განსხვავებულობების წარმოჩენის შესაძლებლობებს.

მას შემდეგ ტერმინი „მსოფლიო ლიტერატურა" იქცა შედარებითი ლიტერატურათმცოდნეობის საგნად და მრავალგვარი ინტერპრეტაციის ასპარეზად:

1) როგორც ყველა ლიტერატურისა და მათ ავტორთა გლობალური გაცვლის ჯამი, 2) როგორც ეროვნული ლიტერატურის საზღვრების გადამლახავი ტრანსნაციონალური, ჰიბრიდული, ლიტერატურული შემოქმედება, 3) როგორც ტრანსნაციონალური კომუნიკაციური

„ზონა“ (Apter, 2006), რომელიც თავის ბაზას პოულობს კულტურათა შორის დიალოგსა და ინტერკულტურულ თარგმანში. რომელიც აქცენტს სვამს სხვაზე და და განსხვავებულობაზე, განსაკუთრებით მარგინალურ კულტურებზე და ეწინააღმდეგება „კულტურათა გლობალურ ურთიერთდამსგავსებას“ (Bachmann-Medick, 1996: 265).

გარდა ამისა, დღის წესრიგში დადგა ამ ინტერპრეტაციით მოცემული "მსოფლიო ლიტერატურათა შერწყმა და კანონის ფორმირება" (Bachmann-Medick, 1996: 264), რომელიც გულისხმობს ესთეტიკური ნორმებისა და ანთროპოლოგიური უნივერსალიების ზოგადკულტურულ უნივერსალურ ქმედითუნარიანობას და საერთოდაც განიხილება კულტურათაშორისი გაგებისა და ზოგადად თარგმანის წარმატების წინაპირობად.

მსოფლიო ლიტერატურის ეს კონცეფცია მე-19 საუკუნის II ნახევრის გერმანულენოვან სამყაროში აისახა არა მხოლოდ ლიტერატურათმცოდნეობაში, არამედ მსოფლიო ლიტერატურის მრავალ ანთოლოგიაში, მაგალითად, Johannes Scherr-ის წარმატებულ, 1848 წლის პირველი გამოცემის შემდეგ ორჯერ ხელახლა გამოშვებულ და გაფართოებულ კრებულში „მსოფლიო ლიტერატურის სურათების დარბაზი“. ამ ანთოლოგიის სათაური დაკავშირებულია მუზეუმის ინსტიტუციასთან, რაც აქ წიგნის ფორმას იღებს და მის ფურცლებზე იშლება სხვადასხვა ხალხისა და ეპოქის შედევრები. ამასთანავე სათაური ხაზს უსვამს ამ „გამოფენილი“ ლექსების კანონიკურ დონეს.არაგერმანელი ავტორთა ტექსტები გერმანულ ენაზეა მოცემული და ამდენად ველტლიტერატურა თავიდანვე დაუკავშირდა თარგმანს.

ლილი მეტრეველი

3. შოთა რუსთაველის საქართველოს 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 დაწყებისა და დამთავრების წლები

გრანტის ნომერი - SPG-23-553
პროექტის სათაური: ქართული მწერლობა მსოფლიოს მასშტაბით
პროექტის განხორციელების პერიოდი: 1,09.2023-1.07.2024

პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით):

პროექტის ხელმძღვანელი - ირმა რატიანი
პროექტის კოორდინატორი - ლილი მეტრეველი
ძირითადი პერსონალი - პროდიუსერი ნინო ჭალაგანიძე
ძირითადი პერსონალი: სპიკერები - ირმა რატიანი, მაკა ელბაქიძე, გაგა ლომიძე, თათია ობოლაძე, ლილი მეტრეველი

2.
გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ანოტაცია:

პროექტი წარმოადგენს შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მიერ 2022 წელს დაფინანსებული პროექტის - „შედარებითი ლიტერატურის მსოფლიო კონგრესი“, გაგრძელებას.

ჩატარებული კონგრესის კვალდაკვალ, ცხადად გამოიკვეთა პატარა ქვეყნების ლიტერატურების, მათ შორის, ქართული ლიტერატურის მნიშვნელობა მსოფლიო ლიტერატურისათვის. კონგრესის ორგანიზატორებმა - შედარებითი ლიტერატურის ქართულმა ასოციაციამ და შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტმა - მიიღეს მტკიცე გადაწყვეტილება, ისარგებლონ შექმნილი კეთილგანწყობითა და დაინტერესებით და, ეროვნული ლიტერატურის საკეთილდღეოდ, მუშაობა დაიწყონ ახალ პროექტზე, რომელიც არა მხოლოდ პრაქტიკულად დაასაბუთებს კონგრესის შედეგად წარმოქმილი მაღალი ნდობის სისწორეს, არამედ - გაზრდის საერთაშორისო აკადემიური წრეებისა და მეცნიერების დაინტერესებას ქართული მწერლობით.

საამისოდ, შეირჩა შემდეგი ფორმატი: რამდენიმე ქართველი ლიტერატურათმცოდნე (როგორც ავტორიტეტული მეცნიერები, ისე ახალგაზრდა

მკვლევრები) გაემგზავრება მსოფლიოს მსხვილ აკადემიურ ცენტრებში და ჩაატარებს ლექციებს/სემინარებსა და პრეზენტაციებს ქართული ლიტერატურის შესახებ.

პროექტის ფარგლებში ამ ეტაპზე შეირჩა შემდეგი სტრატეგიულად მნიშვნელოვანი პარტნიორი ქვეყნები და ინსტიტუციები:

1) საფრანგეთი/პარიზი - ახალი სორბონას უნივერსიტეტი - (Sorbonne Nouvelle University) http://www.univ-paris3.fr/

2) გერმანია/ოდერის ფრანკფურტი - ვიადრინას ევროპული უნივერსიტეტი - Viadrina European University https://www.europa-uni.de/en/index.html);

3) აზრბაიჯანი/ბაქო - ხაზარის უნივერსიტეტი - Khazar University - https://www.khazar.org/

4) აზერბაიჯანი/ბაქო - აზერბაიჯანის კომპარატივისტული ლიტერატურის ასოციაცია - Azerbaijan Comparative Literature Assosiation (AzCLA) - http://www.azcla.org/

5) ბულგარეთი/სოფია - ბულგარეთის მეცნიერებათა აკადემია, ლიტერატურის ინსტიტუტი - Bulgarian Academy of Sciences (BAS), Institute for Literature – https://www.bas.bg/?lang=en https://www.bas.bg/?page_id=24473&lang=en

პროექტი ***მიზნად*** ისახავს ქართული ლიტერატურის ინტერნაციონალიზაციასა და პოპულარიზაციას, ამავე დროს სამომავლოდ ერთობლივი ტრანსნაციონალური პროექტებისა და კვლევების წარმოებას, საერთაშორისო საგრანტო პროექტებში სამომავლო პარტნიორობას, კოლაბორაციის გაღრმავებას, პარტნიორთა ქსელის გაფართოებასა და ლიტერატურის, როგორც უმნიშვნელოვანესი შემოქმედებითი ინდუსტრიის, კომერციონალიზაციას.

პროექტის ფარგლებში დაგეგმილი აქტივობები - კვლევითი ვიზიტები დასავლეთ და აღმოსავლეთ ევროპასა და სამხრეთ კავკასიის რეგიონში - მნიშვნელოვნად წაახალისებს ქართული ლიტერატურის ინტერნაციონალიზაციისა და პოპულარიზაციის პროცესს, გაზრდის ინტერესს პატარა ერების ლიტერატურული მემკვიდეობის მიმართ.

შეგროვებული მასალების საფუძველზე შეიქმნება პროექტის ფარგლებში განხორციელებული ვიზიტების ამსახველი რეპორტაჟი/ვიდეო-რგოლი, ამავე დროს მომზადდება მოხსენებების/პრეზენტაციების ელექტრონული ვერსიები. აღნიშნული მასალები განთავსდება სხვადასხვა აკადემიურ პლატფორმაზე, ხოლო მეცნიერების პოპულარიზაციასთან დაკავშირებული ყველა აქტივობა აქტიურად გაშუქდება სოციალურ მედიაში.

მზარდი ინტერესისა და მოთხოვნის გათვალისწინებით, იგეგმება მსგავსი ტიპის ვიზიტების განხორციელება მსოფლიოს მასშტაბით ისეთ აკადემიურ ცენტრებში,

როგორებიცაა: ჰარვარდის, კემბრიჯის, სლოვენიის, დელისა და ტოკიოს უნივერსიტეტები).

3.2.
1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. ნომერი - # SPG-22-213

სათაური: - „ქართული საბავშვო მწერლობა. „დედაენიდან“ სალამურამდე“;

პროექტის დაწყებისა და დასრულების წლები: 1.09.2022-1.07.2023

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. პროექტის ხელმძღვანელი - ირმა რატიანი
2. პროექტის კოორდინატორი - ლილი მეტრეველი
3. ძირითადი პერსონალი - პროდიუსერი ნინო ჭალაგანიძე

დამხმარე პერსონალი: - რეჟისორი სულხან მალაძე
რეჟისორის ასისტენტი - ლიკა ზამბახიძე,
ოპერატორი ლუკა მებურიშვილი

სპიკერები:
ა) აკაკი წერეთელი - ნანა ფრუიძე;
ბ) იაკობ გოგებაშვილი - ზაქარია ქიტიაშვილი;
გ) ვაჟა ფშაველა- ჰაიატე სოტომე;
დ) ეკატერინე გაბაშვილი - მარიამ გიორგაშვილი;
ე) შიო მღვიმელი - სალომე ლომოური
ვ) რევაზ ინანიშვილი - ირმა რატიანი;
ზ) ნოდარ დუმბაძე - მაკა ელბაქიძე;
თ) ოტია იოსელიანი - ეკა ჩხეიძე;
ი) არჩილ სულაკაური - გია არგანაშვილი.

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ანოტაცია:

მეცნიერების პოპულარიზაციის მიზნობრივი საგრანტო კონკურსის ფარგლებში დაგეგმილი იყო 10-10 წუთიანი სამეცნიერო-შემეცნებითი ფილმების შექმნა, სახელწოდებით - „ქართული საბავშვო მწერლობა. „დედაენიდან“ სალამურამდე“.

პროექტი მოიცავს ცხრა საუბარს იმ ქართველი ავტორების ცხოვრებასა და შემოქმედებაზე, რომლებმაც მნიშვნელოვანი წვლილი შეიტანეს ქართული საბავშვო და საყმაწვილო ლიტერატურის განვითარებაში.

ეს ავტორებია:

- იაკობ გოგებაშვილი;
- აკაკი წერეთელი;
- ვაჟა-ფშაველა;
- შიო მღვიმელი;
- ეკატერინე გაბაშვილი;
- რევაზ ინანიშვილი;
- ოტია იოსელიანი;
- ნოდარ დუმბაძე;
- არჩილ სულაკაური.

პროექტის უმთავრეს მიზანს წარმოადგენს ქართველი საბავშვო მწერლებისა და მათი ღვაწლის წარდგენა, ერთი მხრივ, ქართული, მეორე მხრივ, კი საერთაშორისო საზოგადოებისთვის. ფილმებს ტიტრებად დაერთო ინგლისურენოვანი თარგმანი, რაც მნიშვნელოვნად გაზრდის საერთაშორისო აუდიტორიის ინტერესსა და გაადვილებს ფილმის გავრცელებას.

პროექტს განსაკუთრებულ ხიბლს სძენს ფილმების ჩაწერის ლოკაციები, ვინაიდან გადაღებების ნაწილი განხორციელდა საბავშვო ლიტერატურის კლასიკოსების სახლ-მუზეუმებსა და საცხოვრებელ სახლებში. აღნიშნული დაეხმარება მაყურებელს/მკითხველს, გაეცნოს მწერლის სამუშაო თუ პირად სივრცეს, უკეთ აღიქვას გარემო, რომელშიც შედევრები იქმნებოდა.

აქვე წარმოგიდგენთ ფილმის ბმულებს:

ქართულენოვანი ვერსია: - http://multimedia.ciu.edu.ge/tv_album/index/145?fbclid=IwAR2MX5D_IAXfTPw-UE5EXWPRytGN-8Hgzn68Ek21wnCrgbOByEmNlDmJAuc

ინგლისურენოვანი ტიტრებით: - http://multimedia.ciu.edu.ge/tv_album/index/146?lang=en&fbclid=IwAR37W6lDUp3nhUjIjaBooiv7X3U3OOgqCkKwLeAPDAeeVWKg5QVyxgXT384

ანოტაცია: http://multimedia.ciu.edu.ge/tv_item/index/anotacia-qarTuli-sabavSvo-mwerloba-dedaenidan-salamuramde-1

პრომო-კლიპი: http://multimedia.ciu.edu.ge/tv_item/index/Georgian-Children-Literature-Promo-1?lang=en

აღსანიშნავია, რომ პროექტის წარმომდგენ სამეცნიერო და შემოქმედებით გუნდს შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნულ სამეცნიერო ფონდთან მეცნიერების პოპულარიცაზიის მიზნობრივ საგრანტო კონკურსის ფარგლებში წარმატებული თანამშრომლობის გამოცდილება უკვე აქვს: 2020-2021 წელს, ფონდის მხარდაჭერით, შეიქმნა ორნაწილიანი სამეცნიერო-შემეცნებითი ფილმი - „XX საუკუნის ქართული მწერლობა და ნაციონალური იდენტობის იდეა. ნამდვილი ისტორია“ https://www.youtube.com/watch?v=fQ5y1xjAyy4

https://www.youtube.com/watch?v=zFMjOMEe-Lo

ხოლო 2021-2022 წელს - მეორე დოკუმენტური ფილმი „ქართული ლიტერატურა 90 წუთში. ლოკალური და გლობალური“:

http://multimedia.ciu.edu.ge/tv_album/index/141?fbclid=IwAR3rhEE28rvXmR4I4Z3NGzwt_xkLPfLElAPmo8YSd3eGT4CdQBpNzG118-w

ფილმებმა დიდი გამოხმაურება ჰპოვა როგორც ქართულ, ისე საერთაშორისო სამეცნიერო საზოგადოებაში, ნაჩვენები იქნა სხვადასხვა საერთშორისო და ადგილობრივ ფორუმზე. ფილმები დამხმარე სასწავლო რესურსად იქცა ლიტერატურათმცოდნეობის მიმართულების სტუდენტებისა და უნივერსიტეტის აკადემიური პერსონალისთვის.

წარმოდგენილი პროექტის პრეზენტაცია შედგა მიმდინარე წლის 5 ივლისს.

იხილეთ გამოხმაურებები სოციალურ მედიასა თუ სხვადსხვა ინტერნეტ გამოცემაში:

https://www.facebook.com/watch/?v=615263520587631

https://www.facebook.com/CIUniversity/posts/pfbid0jarmM82WViaiuSgQWFHBuCC4MSAhtTTY8t7AvXewBagNSzLCbbKB2BuWGyzCfB7Cl

https://www.interpressnews.ge/ka/article/762817-proektis-kartuli-sabavshvo-mcerloba-dedaenidan-salamuramde-prezentacia-gaimarta/?fbclid=IwAR256vomIWiaZH7W_wFLw8S3MZyqjs2bxPyVWap7a6sLsWVMJUzVftmoFgI

https://www.facebook.com/SRNSFG/posts/pfbid04unuvXXSiG6Gr7yAEwyszNkiqQkWk7mgTNLxCaYxGuUUm5jKnD2fJAEWWpezaxgZl

https://www.facebook.com/SRNSFG/posts/pfbid02ngWSbHfcENjk4REw44uWoxQZTGZGKjzPr21CYf2rxBnEZ8BbJNx8kEsKecZX2aHvl

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, პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

მცირე ერების ლიტერატურების კომერციალიზაცია და მისი როლი ქვეყნის საერთაშორისო ავტორიტეტის ჩამოყალიბებისა და პოპულარიზაციის საკითხში

განხორციელების პერიოდი: - 22.08.2022 - 01.03.2023

დონორი ორგანიზაცია: იუნესკო — გაერთიანებული ერების განათლების, მეცნიერებისა და კულტურის ორგანიზაცია

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

პროექტის ხელმძღვანელი - ირმა რატიანი
პროექტის მენეჯერი - ლილი მეტრეველი
პროექტის კოორდინატორი - თინათინ ბაღაშვილი

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

პროექტის ანოტაცია

2022 წელს იუნესკოს მიერ გამოცხადებული „მონაწილეობის პროგრამის“ 2022-2023 ფარგლებში, სსიპ „შემოქმედებითი საქართველო“ გეგმავს საქართველოს დედაქალაქ თბილისში კონფერენციის ორგანიზებას შემდეგი თემით: მცირე ერების/ქვეყნების ლიტერატურების კომერციალიზაცია და მისი როლი ქვეყნის საერთაშორისო ავტორიტეტის ჩამოყალიბებისა და პოპულარიზაციის საკითხში.

პროექტის ფარგლებში გარდა კონფერენციისა, ჩატარდება ტრენინგი/მასტერკლასი მონაწილეობის პროგრამის თემატური პრიორიტეტების გათვალისწინებით:

- ქალთა მწერლობა საქართველოში. მისი ხელშეწყობა და პოპულარიზაცია;
- ეთნიკური უმცირესობების მწერლობა საქართველოში, ლოკალური და გლობალური გამოწვევები. პროექტის მიზანია:
- გამოკვეთოს მცირე ქვეყნების/ერების ლიტერატურების წინაშე არსებული გამოწვევები და პერსპექტივები, გამოავლინოს მცირე ქვეყნების/ერების ლიტერატურების საერთაშორისო ცნობადობის გაზრდისა და აღიარების მოპოვების მექანიზმები;
- იმსჯელოს ლიტერატურის როლსა და მნიშვნელობაზე ქვეყნის ტურისტული და ზოგადად ეკონომიკური პოტენციალის ზრდის თვალსაზრისით.

➢ ხელი შეუწყოს კულტურათაშორის და ინტერ-ეთნიკურ დიალოგს, შექმნას კომუნიკაციის ქსელი და მხარეებს შორის გააჩინოს თანამშრომლობის შემდგომი განვითარების პერსპექტივები;

➢ ხელი შეუწყოს შესაბამისი უნარებისა და შესაძლებლობების განვითარებას. დაგეგმილი ღონისძიებები შესაძლებლობას მოგვცემს გავხსნათ ღია დისკუსია მცირე ერების ლიტერატურების განვითარების მნიშვნელობისა და მათი კომერციონალიზაციის შესახებ. განხორციელებული პროექტი აამაღლებს ცნობიერებას ლიტერატურის, როგორც შემოქმედებითი ინდუსტრიის, შესახებ. გააცნობს საზოგადოებას წარმატებულ მაგალითებს. სექტორის წარმომადგენლებს შესაძლებლობას მისცემს, გაიზიარონ სხვა მცირე თუ დიდი ერების პოზიტიური გამოცდილება, გაეცნონ ლიტერატურის კომერციალიზაციისთვის საჭირო კონკრეტულ რეკომენდაციებსა და პრაქტიკულ რჩევებს, შემდეგ ეტაპზე კი გამოიყენონ მიღებული გამოცდილება საკუთარ საქმიანობაში.

იხ. ბმულები:

1) http://creativegeorgia.ge/ka/n/news/Unesco_da_shemokmedebiti_sakartelo_atskhadebs_ganatskhadebis_mighebas_treningebze_dasastsrebad
2) http://creativegeorgia.ge/ka/n/news/ganatskhadebis_mighebas_konferentsiaze

5. პატენტები (არსებობის შემთხვევაში):

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

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

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI (არსებობის შემთხვევაში); ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. სამი მედეა - მედეას მითის მოდერნისტული და პოსტმოდერნისტული რეცეფცია ქართულ ლიტერატურაში

შედარებითი ლიტერატურის XXIII მსოფლიო კონგრესის-მსოფლიო ლიტერატურის გადააზრება: გლობალური და ლოკალური, ცენტრალური და მარგინალური - მასალები

(გადაცემულია დასაბეჭდად - კრებული დაკაბადონების პროცესშია).
https://icla2022-tbilisi.ge/post/item/105/ka

2. ავანტიურისტი ანტიგმირის რეცეფცია სოცრეალიზმისეპოქის ლიტერატურულ ტექსტსა და კრიტიკაში (მიხეილ ჯავახიშვილის „კვაჭი კვაჭანტირაძე“ და პოლიკარპე კაკაბაძის „ყვარყვარე თუთაბერი“)

XVIსაერთაშორისო სიმპოზიუმის მასალები

(გადაცემულია დასაბეჭდად - კრებული დაკაბადონების პროცესშია).
https://conference.litinstituti.ge/wp-content/uploads/XVItesis2023.pdf

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

სამი მედეა - მედეას მითის მოდერნისტული და პოსტმოდერნისტული რეცეფცია ქართულ ლიტერატურაში

ბერძნულმა მითოლოგიამ კოლხი მედეას სახე მსოფლიო კულტურული მემკვიდრეობის განუყოფელ ნაწილად აქცია. საუკუნეების განმავლობაში მედეას სახე აქტუალობას არ კარგავდა და ხელოვნების არაერთი დარგის შემოქმედთათვის ინსპირაცის წყაროდ წარმოგვიდგებოდა. ცხადია, ეპოქის კონტექსტისა (კონცეპტუალური თუ ესთეტიკური პოზიციის) და ავტორისეული ინტენციის გათვალისწინებით, იცვლებოდა როგორც არგონავტების მითის ზოგიერთი მოტივი, ისე კოლხი ასულის აღქმის პრიზმები. შემოქმედთა ერთი ნაწილი მასში მკვლელ დედას, მეორე ნაწილი შურისმაძიებელ ცოლს ან სამშობლოს მოღალატეს ხედავს, სხვების მოსაზრებით კი მედეა პირველი ფემინისტი ქალია.

ჩვენი მიზანია განვიხილოთ, ერთი მხრივ, ბერძენი ტრაგიკოსის - ევრიპიდეს „მედეა“ - როგორც მითოლოგიური გმირის ლიტერატურული ინტერპრეტაციის პირველი მცდელობა, მეორე მხრივ, კი წარმოვადგენთ მედეას მითის მოდერნისტული და პოსტმოდერნისტული რეცეფციები. კერძოდ, გავაანალიზებთ სხვადასხვა დროს გერმანიაში მოღვაწე ორი ქართველი მწერლის ტექსტებს: მოდერნისტი ავტორის -გრიგოლ რობაქიძის რომანს „მეგი ქართველი გოგონა“ და თანამედროვე ავტორის ნინო ხარატიშვილის პიესას „ჩემი და შენი გული [მედეა].

მოხსენების ფარგლებში შევეცდებით კომპარატივისტული ანალიზის გამოყენებით დავადგინოთ ქართველი მწერლების პერსონაჟების კონცეპტუალური მიმართება და გავლენები, ერთი მხრივ, მედეას სახის მითოლოგიურ ტრადიციასთან და, მეორე მხრივ, ევრიპიდეს ტრაგედიასთან „მედეა“; წარმოვადგინოთ მედეას მითის როგორც მოდერნისტული, ისე პოსტმოდერნისტული რეცეფცია ქართულ ლიტერატურაში და გამოვკვეთოთ კოლხი ასულის ინტერნაციონალური სახის მნიშვნელობა ქართული კულტურისთვის.

2.

ავანტიურისტი ანტიგმირის რეცეფცია სოცრეალიზმის ეპოქის ლიტერატურულ ტექსტსა და კრიტიკაში (მიხეილ ჯავახიშვილის „კვაჭი კვაჭანტირაძე“ და პოლიკარპე კაკაბაძის „ყვარყვარე თუთაბერი“) 1920-იან წლებში გასაბჭოებულ საქართველოში იწერება ქართული ლიტერატურის ორი უმნიშვნელოვანასი ტექსტი: მიხეილ ჯავახიშვილის პიკარესკული რომანი „კვაჭი კვაჭანტირაძე“ (1924 წწ.) და პოლიკარპე კაკაბაძის პიესა „ყვარყვარე თუთაბერი“ (1928 წწ.).

ვინ არის ყვარყვარე თუთაბერი და კვაჭი კვაჭანტირაძე? და რა საერთო აქვთ მათ? მეტამორფოზების, სხვადასხვა ნიღბის ვირტუოზულად მორგებისა და პოზიციების ცვლის გასაოცარი უნარი, ზნეობრივი და მორალური ღირებულებებისაგან სრული თავისუფლება, მტკიცე იდეოლოგიური პოზიციის არქონა, უპრინციპობა, უტიფრობა, თაღლითობა – ეს იმ თვისებათა არასრული ჩამონათვალია, რომლებითაც უხვადაა დაჯილდოებული ორივე პერსონაჟი. 194 საგულისხმოა, რომ მიხეილ ჯავახიშვილმა შერჩეული ჟანრითა და მოვლენების ასახვის რეალისტური მანერით, ფაქტობრივად, თავისი პერსონაჟის ხასიათის ძირითადი შტრიხებიც თავიდანვე განსაზღვრა (ესპ. „Novela picaresca“ მომდინარეობს სიტყვიდან Picaro, რაც ქართულად ნიშნავს ცრუპენტელას, თაღლითს, ავანტიურისტს), ხოლო პოლიკარპე კაკაბაძემ იუმორის მხატვრული ხერხის გამოყენებით მედროვე, უპრინციპო ანტიგმირი დახატა.

ჩვენ დავინტერესდით, როგორ წაიკითხა საბჭოთა ცენზურამ აღნიშნული ტექსტები და როგორი ინტერპრეტაციით გაიაზრა ყვარყვარე თუთაბერისა და კვაჭი კვაჭანტირაძის მხატვრული სახეები? ასევე, როგორი იყო გამოხმაურებები, ერთი მხრივ, ნაწარმოებების გამოქვეყნების პერიოდში (იგულისხმება 20-იანი წლები) და, მეორე მხრივ, როგორ გადაიაზრა სოცრეალიზმის ეპოქის ლიტერატურულმა კრიტიკამ და პუბლიცისტიკამ დასახელებული ტექსტები? (ვგულისხმობთ 30-იანი წლების პრესას). 20 და 30-იანი წლების ლიტერატურული კრიტიკის შედარებითი ანალიზი განსაკუთრებით საინტერესოა ორი ფაქტორის გათვალისწინებით: 1. როგორც ცნობილია, 1932 წლის 24 ოქტომბერს საორგანიზაციო კომიტეტის გაფართოებულმა სხდომამ მიიღო დადგენილება საბჭოთა მწერლობის შემოქმედებით მეთოდად სოციალისტური რეალიზმის აღიარების შესახებ. რაც, ცხადია, მნიშვნელოვნად დააკორექტირებდა კრიტიკოსების პოზიციებსა და ტექსტების რეცეფციების პერსპექტივებს; 2. 30-იანი წლებიდან უკვე გამოიკვეთა ე.წ. „ხალხის მტერი“ მწერლები და ინტელექტუალები. მიხეილ ჯავახიშვილი, საკუთარი მტკიცე და უკომპრომისო არჩევანით, სამწუხაროდ, სწორედ მათ რიგებში აღმოჩნდა. პოლიკარპე კაკაბაძეს კი კომპრომისზე წასვლა და პიესის ფინალის დათმობა მაინც მოუხდა. მოხსენების ფარგლებში შევეცდებით ზემოთ დასახელებული ორი ფაქტორის გათვალისწინებით, შევისწავლოთ და დავაკვირდეთ 20-30 წლების

საბჭოთა ლიტერატურულ კრიტიკაში წარმოდგენილ შეფასებებს როგორც საკვლევი ტექსტების, ისე მათი ავტორების შესახებ.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა
8.1. საქართველოში
მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. ლილი მეტრეველი, თათია ობოლაძე - ავანტიურისტი ანტიგმირის რეცეფცია სოცრეალიზმის ეპოქის ლიტერატურულ ტექსტსა და კრიტიკაში (მიხეილ ჯავახიშვილის„კვაჭი კვაჭანტირაძე“ და პოლიკარპე კაკაბაძის „ყვარყვარე თუთაბერი“)
   თბილისი, საქართველო, XVI საერთაშორისო სიმპოზიუმი - „სოციალისტური რეალიზმისეპოქა ლიტერატურასა დახელოვნებაში".

2.
მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში ან სხვა გამოცემაში არ გამოქვეყნებულა)

https://conference.litinstituti.ge/wp-content/uploads/XVItesis2023.pdf - მოცემულია თეზისები.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში
6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით
ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა
1. არჩილ წერედიანი. „ანტიკური რომანი“. „ლიტერატურული ჟანრები” ტომი I. თბილისი „შოთა რუსთაველის სახელობის ლიტერატურის ინსტიტუტის გამომცემლობა“ 14 გვ
2. არჩილ წერედიანი. „აბსურდის დრამა“. „ლიტერატურული ჟანრები” ტომი I. თბილისი „შოთა რუსთაველის სახელობის ლიტერატურის ინსტიტუტის გამომცემლობა“ 16 გვ
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

2023 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტის

რუსთველოლოგიის კვლევითი ცენტრი

1. სახელმწიფო ბიუჯეტის პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების ჩამონათვალი:

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. კულტურათშორისი სივრცე - რუსთაველი და ნიზამი; ჰუმანიტარული მეცნიერებანი (100501); 2020-2023.

2) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ივანე ამირხანაშვილი - სამეცნიერო ხელმძღვანელი.
2. მაკა ელბაქიძე - ძირითადი მონაწილე;
3. ნანა გონჯილაშვილი - ძირითადი მონაწილე;
4. ლია კარიჭაშვილი - ძირითადი მონაწილე;
5. ლია წერეთელი - ძირითადი მონაწილე.

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.2.

1) დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. კულტურათშორისი სივრცე - რუსთაველი და ნიზამი; ჰუმანიტარული მეცნიერებანი (100501); 2020-2023.

2. პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ივანე ამირხანაშვილი - სამეცნიერო ხელმძღვანელი.
2. მაკა ელბაქიძე - ძირითადი მონაწილე (კოორდინატორი);
3. ნანა გონჯილაშვილი - ძირითადი მონაწილე;
4. ლია კარიჭაშვილი - ძირითადი მონაწილე;
5. ლია წერეთელი - ძირითადი მონაწილე.

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

1. პროექტით „კულტურათშორისი სივრცე - რუსთაველი და ნიზამი“ გათვალისწინებული გეგმის მიხედვით, 2023 წელს დამუშავდა საკითხი „სიყვარულის კონცეფცია და კონვენციური მოტივები რუსთაველისა და ნიზამის შემოქმედებაში.

„ვეფხისტყაოსნის“ პროლოგსა და სიუჟეტის განვითარებაზე დაკვირვება ცხადყოფს,რომ რუსთველის მიერ ჩამოყალიბებული სიყვარულის კონცეფცია არის სპეციფიკური და ახლებური გააზრება მიჯნურობისა, რომელსაც არ იცნობს წინარე პერიოდის ქართული მწერლობა. სამეცნიერო ლიტერატურაში მართებულადაა შენიშნული, რომ რუსთველის მიერ აღწერილი სიყვარული არ არის მხოლოდ გრძნობა, არამედ მკაფიოდ ჩამოყალიბებული საზოგადოებრივი ინსტიტუტი, გარკვეულ წრეებში მიღებული ურთიერთობის ფორმა, რომელსაც გააჩნია თავისი საზოგადოებრივად დადგენილი წესები და გამოხატვის მეტ-ნაკლებად პირობითი ფორმები. შესაბამისად, ეს სიყვარული წოდებრივია – არისტოკრატიული წრის (რაინდობის) კუთვნილებაა და სავალდებულო თვისებათა მკაფიოდ ჩამოყალიბებული კოდექსით არის განსაზღვრული (“ხანიერება”, ანუ ერთგულება, თავმდაბლობა, სიყვარულის დათმენა და მისი “არ-დაჩენა”, “შორით ბნედა, შორით კვდომა, შორით დაგვა, შორით ალვა”, სატრფოსთვის თავგანწირვა, ტანჯვა სიყვარულისთვის, სისხლის ცრემლების ღვრა და “ველად გაჭრა”). წყვილებს შორის სამიჯნურო ურთიერთობის საფუძველია სამსახური, რომელიც გულისხმობს არა მარტო სატრფოს დავალების შესრულების დროს სამხედრო სიქველის გამოჩენას, არამედ სატრფოს შექებას, მის პოეტურ განდიდებას (შესაბამისად, მიჯნურობა პოეზიას უკავშირდება); ამავდროულად, სიყვარული *გამკეთილშობილებელი*, ადამიანისთვის აღმაფრენის მიმნიჭებელი გრძნობაა, რომელიც მიჯნურის სრულყოფილ პიროვნებად ფორმირების საფუძველია. ჭეშმარიტი სიყვარულის უმთავრესი მახასიათებელი ერთგულებაა. მიჯნურობა, ისევე როგორც რაინდობა, მკაფიოდ განსაზღვრულ ქცევის კოდექსს ითვალისწინებს და გარკვეულ ფილოსოფიურ-მსოფლმხედველობრივ პრინციპებს ეფუძნება.

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 კონვენციური მოტივები, რომლებიც ტიპურია როგორც ერთი, ისევე მეორე კონცეფციისთვის, რუსთველთან მხოლოდ მზა ფორმულების სახით გვხვდება და ლიტერატურული გადამუშავების შედეგად განსხვავებული ინტერპრეტაციით წარმოგვიდგება.

ეს დასკვნა განმტკიცებულია არაბულ ბედუინურ პოეზიაზე, ნიზამი განჯელის პოემებზე („ლეილი და მაჯნუნი“, „ხოსროვი და შირინი“), ასევე ტრუბადურულ ლირიკაზე დაყრდნობით).

გარდა ზემოაღნიშნულისა, პროექტის ფარგლებში დამუშავდა შემდეგი საკითხები:

1. რუსთაველისა და ნიზამის ფილოსოფიური შეხედულებანი (2020);
2. რუსთაველის და ნიზამის ეთიკური შეხედულებანი (2021);
3. რუსთაველისა და ნიზამის ესთეტიკური შეხედულებანი (2022).

კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ რუსთაველის მსოფლმხედველობაში ასახულია გვიანდელი შუასაუკუნეების პროგრესული ქრისტიანული პრობლემატიკა და რომ *ვეფხისტყაოსნის* რელიგიურ-ფილოსოფიური შეხედულებანი, მხატვრულ-ესთეტიკური თუ ეთიკური კონცეფციები აგებულია იმ პრინციპებისა თუ ტენდენციების კვალობაზე, რომლებიც გვიანდელი შუასაუკუნეების ევროპული ცივლიზაციისთვის იყო

დამახასიათებელი. მეორე მხრივ, გასათვალისწინებელია ის გარემოებაც, რომ ამ ტექსტის სრულყოფილი კვლევა შეუძლებელია აღმოსავლურ პოეზიასთან, კერძოდ კი, შუასაუკუნეების დიდი მოაზროვნისა და ჰუმანისტის, ნიზამი განჯელის შემოქმედებასთან მისი მიმართების გათვალისწინების გარეშე. ამიერკავკასიის, კერძოდ, ქართული და აზერბაიჯანული ლიტერატურების ბედი და თავისებურებანი, შემოქმედებითი ინტერესებისა და მსოფლმხედველობათა თანხვედრა, შემთხვევითი არ არის. ისინი ერთმანეთთან ურთიერთკავშირში ვითარდება, ამავე დროს, შეხება აქვს ძველი მსოფლიოს სხვადასხვა ცივილიზაციასთან. ახლო ურთიერთობები და საერთო გეოპოლიტიკური მდებარეობა განაპირობებს კულტურულ თავისებურებათა ტიპოლოგიურ ნათესაობას.

რუსთაველის მსოფლმხედველობაში ასახულია გვიანდელი შუასაუკუნეების პროგრესული ქრისტიანული პრობლემატიკა და *ვეფხისტყაოსნის* რელიგიურ-ფილოსოფიური შეხედულებანი, მხატვრულ-ესთეტიკური თუ ეთიკური კონცეფციები აგებულია იმ პრინციპებისა თუ ტენდენციების კვალობაზე, რომლებიც გვიანდელი შუასაუკუნეების ევროპული ცივილიზაციისთვის იყო დამახასიათებელი.

პროექტი პირველი მეთოდოლოგიური მცდელობაა იმისა, რომ რუსთველის ვეფხისტყაოსანი გააზრებული იყოს ფართო ლიტერატურულ–კულტურულ ჭრილში, შუასაუკუნეების აღმოსავლური მწერლობის, კერძოდ, მისი ერთ–ერთი ბრწყინვალე წარმომადგენლის, ნიზამი განჯელის შემოქმედებასთან კონცეპტუალური, მეთოდოლოგიური და სტრუქტურული გადაკვეთების, თანხვდომებისა და წინააღმდეგობების შეფასების გზით.

პროექტის ფარგლებში გამოქვეყნდა სტატიები სხვადასხვა სამეცნიერო გამოცემებსა და კრებულებში, საერთაშორისო კონფერენციის მასალებში. სტატიების უმრავლესობა აგრეთვე შესულია კრებულში „ინტერკულტურული სივრცე - რუსთაველი და ნიზამი“, რომელიც გამოიცა ორ ენაზე (ქართულად ნაბეჭდი და ინგლისურად - ელექტრონული სახით). წიგნში განხილულია ნიზამი განჯელისა და შოთა რუსთაველის შემოქმედების ძირეული პრობლემები, მათი თანხვედრის ტიპოლოგიური არსი, მეორე მხრივ, ის ისტორიულ–კულტურული თუ ლიტერატურულ–ესთეტიკური ფაქტორები, რომლებიც განაპირობებს მათ შორის განსხვავებას. ეს კი გულისხმობს პროცესის თეორიულად გადააზრებას და საკვლევი პრობლემატიკის სოციალურ აქტუალიზებას, რაც, როგორც ცნობილია, თანამედროვე ფილოლოგიური მეცნიერების ერთ-ერთი მთავარი ტენდენციაა.

3. შოთა რუსთაველის საქართველოს 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 დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. ქართული მწერლობა მსოფლიოს მასშტაბით
მეცნიერების პოპულარიზაციისათვის მიზნობრივი საგრანტო კონკურსი. N SPG-23-553. დაწყება - 1.09.2023 - დასრულება 1.07.2024

2. პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
ხელმძღვანელი - ირმა რატიანი;

კოორდინატორი - ლილი მეტრეველი
ძირითადი პერსონალი - პროდიუსერი ნინო ჭალაგანიძე
ძირითადი პერსონალი: სპიკერები: ირმა რატიანი, **მაკა ელბაქიძე**, გაგა ლომიძე, თათია ობოლაძე, ლილი მეტრეველი.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. პროექტი მიზნად ისახავს ქართული ლიტერატურის ინტერნაციონალიზაციასა და პოპულარიზაციას, ამავე დროს სამომავლოდ ერთობლივი ტრანსნაციონალური პროექტებისა და კვლევების წარმოებას, საერთაშორისო საგრანტო პროექტებში სამომავლო პარტნიორობას, კოლაბორაციის გაღრმავებას, პარტნიორთა ქსელის გაფართოებასა და ლიტერატურის, როგორც უმნიშვნელოვანესი შემოქმედებითი ინდუსტრიის, კომერციონალიზაციას.

პროექტის ფარგლებში დაგეგმილი აქტივობები - კვლევითი ვიზიტები დასავლეთ და აღმოსავლეთ ევროპასა და სამხრეთ კავკასიის რეგიონში - მნიშვნელოვნად წაახალისებს ქართული ლიტერატურის ინტერნაციონალიზაციისა და პოპულარიზაციის პროცესს, გაზრდის ინტერესს პატარა ერების ლიტერატურული მემკვიდეობის მიმართ.

პროექტის ფარგლებში ამ ეტაპზე შეირჩა შემდეგი სტრატეგიულად მნიშვნელოვანი პარტნიორი ქვეყნები და ინსტიტუციები:

1) საფრანგეთი/პარიზი - ახალი სორბონას უნივერსიტეტი - (Sorbonne Nouvelle University)
2) აზერბაიჯანი/ბაქო - ხაზარის უნივერსიტეტი - Khazar University.
3) აზერბაიჯანი/ბაქო - აზერბაიჯანის დიპლომატიური აკადემია
4)) გერმანია/ოდერის ფრანკფურტი - ვიადრინას ევროპული უნივერსიტეტი - Viadrina European University https://www.europa-uni.de/en/index.html);
5) ბულგარეთი/სოფია - ბულგარეთის მეცნიერებათა აკადემია, ლიტერატურის ინსტიტუტი - Bulgarian Academy of Sciences (BAS), Institute for Literature

14 ნოემბერს სორბონის უნივერსიტეტში (პარიზი) მაკა ელბაქიძემ წაიკითხა საჯარო ლექცია *The Knight in the Panther's Skin* and European Chivalry Romance („ვეფხისტყაოსანი“ და ევროპული რაინდული რომანი“).

15 ნოემბერს კიდევ ერთი ლექცია იქნა წაკითხული სორბონის უნივერსიტეტის ორიენტალისტიკის განყოფილებაში: მაკა ელბაქიძე - *Shota Rustaveli and Medieval Oriental Literature* (შოთა რუსთაველი და შუასაუკუნეების აღმოსავლური ლიტერატურა).

2023 წლის 6 დეკემბერს ხაზარის უნივერსიტეტში შეკრებილი პროფესორ-მასწავლებლებისა და სტუდენტების მრავალრიცხოვანმა აუდიტორიამ მოისმინა ორი საჯარო ლექცია: „ქართული ლიტერატურა წითელი ტერორისა და იზოლაციის წინააღმდეგ“ (ირმა რატიანი) და „შოთა რუსთაველი და შუასაუკუნეების აღმოსავლური პოეზია“ (მაკა ელბაქიძე). მომხსენებლებმა უპასუხეს დამსწრე საზოგადოების კითხვებს და მონაწილეობა მიიღეს დისკუსიაში. შეხვედრა შეაჯამა უნივერსიტეტის დამაარსებელმა და პროფესორმა ჰამლეტ ისახანლიმ.

7 დეკემბერს ირმა რატიანსა და მაკა ელბაქიძეს უმასპინძლა აზერბაიჯანის დიპლომატიურმა აკადემიამ. ირმა რატიანმა შეკრებილ სტუდენტებს და პროფესორ- მასწავლებლებს გააცნო ბაქოში სამეცნიერო ვიზიტის მიზნები და ისაუბრა ქართული ლიტერატურის პოპულარიზაციის შემდგომ პერსპექტივებზე. მაკა ელბაქიძემ წაიკითხა საჯარო ლექცია „შოთა რუსთაველი და ნიზამი განჯელი. კულტურული გადაკვეთები“. ლექციის შემდეგ გაიმართა

დისკუსია, რომელშიც მონაწილეობა მიიღეს როგორც სტუდენტებმა, ისე აკადემიის პროფესორ-მასწავლებლებმა.

3.2.
1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
1. **„ქართული საბავშვო მწერლობა. „დედაენიდან“ სალამურამდე“;** N SPG-22-213
მეცნიერების პოპულარიზაციისათვის მიზნობრივი საგრანტო კონკურსი.
დაწყება - 1.09.2022, დასრულება - 1.07.2023
2. პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
ხელმძღვანელი - ირმა რატიანი;
კოორდინატორი - ლილი მეტრეველი
ძირითადი პერსონალი - პროდიუსერი ნინო ჭალაგანიძე
ძირითადი პერსონალი. სპიკერები: ნანა ფრუიძე, ჰაიატე სოტომე, სალომე ლომოური, **მაკა ელბაქიძე**, ეკა ჩხეიძე, ირმა რატიანი, მარიამ გიორგაშვილი

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
1.მეცნიერების პოპულარიზაციის მიზნობრივი საგრანტო კონკურსის ფარგლებში დაგეგმილი იყო 10-10 წუთიანი სამეცნიერო-შემეცნებითი ფილმების შექმნა, სახელწოდებით - „ქართული საბავშვო მწერლობა. „დედაენიდან“ სალამურამდე“.

პროექტი მოიცავდა ცხრა საუბარს იმ ქართველი ავტორების ცხოვრებასა და შემოქმედებაზე, რომლებმაც მნიშვნელოვანი წვლილი შეიტანეს ქართული საბავშვო და საყმაწვილო ლიტერატურის განვითარებაში.
ეს ავტორებია:

- იაკობ გოგებაშვილი;
- აკაკი წერეთელი;
- ვაჟა-ფშაველა;
- შიო მღვიმელი;
- ეკატერინე გაბაშვილი;
- რევაზ ინანიშვილი;
- ოტია იოსელიანი;
- ნოდარ დუმბაძე;
- არჩილ სულაკაური.

პროექტის უმთავრეს მიზანს წარმოადგენდა ქართველი საბავშვო მწერლებისა და მათი ღვაწლის წარმოჩენა, ერთი მხრივ, ქართული, მეორე მხრივ, კი საერთაშორისო საზოგადოებისთვის. ფილმებს დართული აქვს ინგლისურენოვანი ტიტრები, რაც მნიშვნელოვნად ზრდის საერთაშორისო აუდიტორიის ინტერესს და ადვილებს ფილმის გავრცელებას.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში
6.1. მონოგრაფიები/წიგნები

ავტორი/ავტორები; მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. ივანე ამირხანაშვილი, ფიქრების პანოპტიკუმი, მინიმალისტური კრიტიკის კურსიდან, ISSBN 978-9941-31-678-4; გამომცემლობა „ინტელექტი“, თბილისი, 324 გვერდი.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. წიგნში შესულია კრიტიკული და ლიტერატურისმცოდნეობითი ხასიათის სტატიები, შენიშვნები და ეტიუდები თანამედროვე ქართული პოეზიის, პროზის, დრამატურგიისა და თარგმანის საკითხებზე. როგორც საავტორო წინასიტყვაობაშია ნათქვამი, კომუნიკაციების მაქსიმალური განვითარების პირობებში ჩნდება მინიმალიზმის საჭიროება სამყაროსთან მენტალური ურთიერთობის სფეროში. ასეთია რეალობა, ასეთია თანამედროვეობის დიალექტიკა. როგორც ირკვევა, მინიმალიზმი არის აუცილებლობა, რომელიც ჩნდება იქ, სადაც მაქსიმალიზმი აჭარბებს საჭიროების მინიმუმს. სხვაგვარად რომ ვთქვათ, ბუნებრივი მდგომარეობაა, როდესაც ადამიანს სურს, სიტყვათა მინიმუმით აზრის მაქსიმუმი გადმოსცეს; ლაკონიურობა, სისადავე, სიცხადე, - მინიმალიზმის ამ ელემენტებმა უნდა შექმნას მდგომარეობა, როდესაც ფრაგმენტი უფრო მეტია, ვიდრე მთელი. წიგნში შესული ტექსტების უმრავლესობა სწორედ ამ იდეის დადასტურებას ემსახურება. თითოეული ეტიუდი თუ სტატია წარმოადგენს ლექსის, მოთხრობის, რომანის, დრამატურგიული ნაწარმოების ან თარგმანის პირველ, სრულიად ახალ ინტერპრეტაციას, გააზრებას, განმარტებას. ეს გახლავთ ახლად შექმნილი ტექსტის სოციალური ადაპტაცია, მკითხველამდე, რეციპიენტამდე მიტანა, მიახლოება. შემდეგ, როდესაც გადის დრო და ტექსტები, ცოცხალი ლიტერატურული პროცესის პარალელურად, ლაგდება, ვხედავთ, რომ ჩვენ თვალწინ იბადება რაღაც ერთიანი, მთლიანი, დამოუკიდებელი დისკურსი, რომელიც სხვა არაფერია, თუ არა მინიმალისტური კრიტიკა. საბოლოოდ, მინიმალისტური კრიტიკის კურსი ჩამოყალიბდა ისეთი ავტორების შემოქმედების გათვალისწინებით, როგორებიც არიან - პოეზიაში: ნოდარ ადეიშვილი, გივი ალხაზიშვილი, თინათინ ანასაშვილი, გიორგი არაბული, თამარ არდიშვილი, ბექა ახალაია, ჯემალ აჯიაშვილი, თამაზ ბარჯაძე, ნელი ბატიაშვილი, ეკა ბაქრაძე, დალილა ბედიანიძე, ნუკრი ბერეთელი, შოთა ბოსტანაშვილი, ანდრო ბუაჩიძე, მანონ ბულისკერია, გიორგი გამსახურდია, ნანა გასვიანი, ლალი გულისაშვილი, ნინო დარბაისელი, ნუციკო დეკანოზიშვილი, ზაალ ებანოიძე, ელიზბარ ელიზბარაშვილი, თამარ ერისთავი, რეზო ესაძე, ნატა ვარადა, უჩა ზაქაშვილი, ეთერ თათარაიძე, თეა თოფურია, ნატო ინგოროყვა, ჯემალ ინჯია, მირიან იორამაშვილი (მთავარეპისკოპოსი თადეოზი), გენო კალანდია, რენე კალნდია, დალი კახიანი, გუჩა კვარაცხელია, ემზარ კვიტაიშვილი, გია კობახიძე, ვახუშტი კოტეტიშვილი, ზურაბ ლავრელაშვილი, თეიმურაზ ლანჩავა, გიორგი ლობჟანიძე, სერგი ლომაძე, თამარ ლომიძე, მალხაზ მაჭავარიანი, რობერტ მესხი, სოსო მეშველიანი, გიორგი მირზაშვილი, ზაზა მრელაშვილი, გია მურღულია, სევარიონ ნადირაძე, პაატა ნაცვლიშვილი, ნაილი ნეკერიშვილი, გურამ პეტრიაშვილი, შალვა საბაშვილი, ერეკლე საღლიანი, ლია სტურუა, ია სულაბერიძე, ჯარჯი ფხოველი, ქეთევან შენგელია, ჯანსუღ ჩარკვიანი, მანანა ჩიტიშვილი, ვანო ჩხიკვაძე, დავით წერედიანი, მამუკა წიკლაური, ტარიელ ჭანტურია, დოდო ჭუმბურიძე, ფრიდონ ხალვაში, ბესიკ ხარანაული, ტარიელ ხარხელაური, ვახტანგ ჯავახაძე..., პროზაში: ლუკა ბაქანიძე, ლევან ლორია, გურამ მეგრელიშვილი, ნათია როსტიაშვილი, ზაალ სამადაშვილი, არჩილ სულაკაური, გურამ ქართველიშვილი, ნუგზარ შატაიძე, ოთარ ჩხეიძე, ნოდარ წულეისკირი, რეზო ჭეიშვილი, თამაზ ჭილაძე, ოთარ ჭილაძე..,საზღვარგარეთელი მწერლებიდან: გაბრიელ გარსია მარკესი, ამირ არ-რეიჰანი, სპირო შიმონე.

6.3. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით
ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI (არსებობის შემთხვევაში); ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. მაკა ელბაქიძე, „ჰაკი აძბას“ ორგვარი დასასრული და ორი სიმართლე“. XVI საერთაშორისო სიმპოზიუმი ლიტერატურათმცოდნეობის თანამედროვე პრობლემები. სოციალისტური რეალიზმის ეპოქა ლიტერატურასა და ხელოვნებაში. მასალები. თბილისი (იბეჭდება).

2. ლია კარიჭაშვილი, „ვეფხისტყაოსანი“ სოციალისტური რეალიზმის „შუქზე“, XVI საერთაშორისო სიმპოზიუმი ლიტერატურათმცოდნეობის თანამედროვე პრობლემები, სოციალისტური რეალიზმის ეპოქა ლიტერატურასა და ხელოვნებაში. მასალები, თბილისი (იბეჭდება).

ვრცელი ანოტაცია (ქართულენაზე)

1. ლეო ქიაჩელის „ჰაკი აძბა“ 1933 წელს დაიბეჭდა „სალიტერატურო გაზეთში“. რომანში ნაჩვენებია დაპირისპირება ორ ანტაგონისტურ კლასს შორის, მაგრამ აღსანიშნავია, რომ ამ დაპირისპირებაში არ არის მტყუანი და მართალი, გამარჯვებული და დამარცხებული: ორივე მხარეს აქვს „თავისი სიმართლე“ და მწერლის ოსტატობა ყველაზე კარგად მის ნეიტრალურ პოზიციაში ჩანს. ამ მთავარ პრობლემასთან ერთად ნაშრომში ხაზგასმულია ტექსტის ორი განსხვავებული დაბოლოების პრობლემა და მისი ანალიზი როგორც საბჭოთა, ისე პოსტსაბჭოთა ლიტერატურათმცოდნეების მიერ.

2. ნაშრომში განხილულია სოციალისტური რეალიზმის ეპოქის ლიტერატურული კრიტიკა „ვეფხისტყაოსანზე“, აღნიშნულია, რომ, პირველ რიგში, რუსთაველის მსოფლმხედველობასა და რელიგიურ მრწამსს სჭირდებოდა სათანადო ყალიბში მოქცევა, რაც გამორიცხავდა მის ორთოდოქსულ ქრისტიანულ საფუძვლებს და ჩაანაცვლებდა თეიზმით, პანთეიზმით, სოლარიზმითა თუ სხვა ისეთი ფილოსოფიურ-რელიგიური მიმდინარეობებით, რომლებიც ახლოს იყო მატერიალიზმთან და სოციალისტური რეალიზმის პრინციპებთან. ამ ეპოქის რუსთველოლოგიურ ლიტერატურაში თვალსაჩინოა აზრთა პლურალიზმი პოეტის მსოფლმხედველობასთან დაკავშირებით. სოციალისტური რეალიზმისთვის ყველაზე მისაღები და პოპულარულია თვალსაზრისი, რომ რუსთაველი მატერიალისტია და თავისუფალია ყოველგვარი რელიგიისაგან.

პოეტის პროგრესული აზროვნების უმთავრეს გამოხატულებად მიჩნეული იყო მის მიერ „შუასაუკუნეობრივი რელიგიური სიბნელის უარყოფა“, ამქვეყნიური ბედნიერებისთვის ბრძოლა, ძმობა, მეგობრობა და სხვა. რუსთაველი მიწიერი სიყვარულის აპოლოგეტად დასახელდა, რაც, რეალურად, იყო პოემის პროლოგსა და სიუჟეტში მოცემული მიჯნურობის კონცეფციის დამახინჯებული ინტერპრეტაცია. გარკვეული კლიშეების მიხედვით ხდებოდა „ვეფხისტყაოსნის“ მოტივთა, პერსონაჟთა, ცალკეულ პასაჟთა და რეალიათა კვლევა და სწავლება. შეიქმნა საბჭოთა ილუსტრატორთა სკოლა, ეს იყო ახალი ეტაპი „ვეფხისტყაოსნის“ დასურათების ისტორიაში.

უნდა აღინიშნოს ისიც, რომ რუსთაველის დაბადებიდან 750 (1937 წ.) და 800 (1966 წ.) წლისთავის საიუბილეო ღონისძიებებმა (პოემის თარგმანები და სხვა) დიდად შეუწყო ხელი „ვეფხისტყაოსნის“ პოპულარიზაციას მსოფლიო მასშტაბით.

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით
ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. მაკა ელბაქიძე. **გლობალიზაცია როგორც ლიტერატურული ტენდენცია.** საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია. გლობალიზაცია - იდენტობა - ლიტერატურა. 2023. ISBN 978-9941-36-155-5, თბილისი: თსუ გამომცემლობა, გვ.76-89.

2. 1. ლია კარიჭაშვილი, „შელოცვა რადიოთი“ (ეპიგრაფები) და „ვეფხისტყაოსანი“, „ლიტერატურული ძიებანი“, XLIII, ISSN 0235-3776, ISSN (online) 2960-9968, 2023, თბილისი (იბეჭდება).

2. 2. ლია კარიჭაშვილი, „რობაი სულის მკურნალია ...“, ჟურნალი „განთიადი“, 11-12, ISSN 1987-9830, 2023, ქუთაისი, გვ. 167-170.

2. 3. ლია კარიჭაშვილი, „შენ სიცოცხლე გამიწამე“ („ვეფხისტყაოსნის“ ერთი ტაეპის გაგებისათვის), კრებ, „რუსთველოლოგია“, XI, ISSN 1512-3081, თბილისი, თსუ გამომცემლობა, 2023 (იბეჭდება).

3. 1. ნანა გონჯილაშვილი, ნესტან სულავა, ელენე დედოფალი, ნანა დედოფალი და სალომე უჟარმელი - წმ. ნინოს თანამდგომნი და ქართლის მოქცევის მთავარი შემოქმედნი, „ლიტერატურული ძიებანი“, XLIII, ISSN 0235-3776, ISSN (online) 2960-9968, თბილისი, 2023 (იბეჭდება).
3. 2. ნანა გონჯილაშვილი, ნესტან სულავა, ივანე ჯავახიშვილი ცნება-ტერმინთა შესახებ ძველ ქართულ ლიტერატურაში, XIX საუკუნე - ეპოქათა მიჯნა, სამეცნიერო შრომათა ჟურნალი, #3, ISSN 2720-7862, 2022-2023, თბილისი: თსუ გამომც., გვ. 45-63 .

3. 3. ნანა გონჯილაშვილი, ქალთა მისია ქართლის გაქრისტიანებაში „მოქცევაÁ ქართლისაÁს“ მიხედვით, აკად. მარიამ ლორთქიფანიძის დაბადებიდან 100 წლის იუბილესადმი მიძღვნილი XVI საფაკულტეტო სამეცნიერო კონფერენციის თეზისები, 2023, გვ. 239-243.

4. 1. ლია წერეთელი, ზაირა არსენიშვილის რომანის „ვაჭ სოფელო“- რუსთველური კრედო, ხაშურის მუნიციპალიტეტის სამუზეუმო გაერთიანება, არქეოლოგ ალექსანდრე რამიშვილის ხსოვნისადმი მიძღვნილი სამეცნიერო კონფერენცია, ISBN978-9941-0-8100-2, ხაშური, 2023, გვ. 259-264.
4. 2. ლია წერეთელი, „ვის მახვილი ვერას ავნებს“, რუსთველოლოგია“, XI, ISBN1512-3081, ლიტ.ინსტ. გამოც. 2023 (იბეჭდება).
4. 3. ლია წერეთელი, „ნათლის სვეტი და წყვდიადი“, ჟურნალი „საგურამო“ (გადაცემულია დასაბეჭდად).

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
1. 1. სტატიაში საუბარია გლობალიზაციის პროცესზე, რომელმაც გავლენა მოახდინა არა მარტო საზოგადოებრივი ცხოვრების ყველა სფეროზე - პოლიტიკასა და ეკონომიკაზე - არამედ კულტურასა და ლიტერატურაზე. მე-12-13 სს-ის მიჯნიდან მოყოლებული ქართული ლიტერატურული კანონი დასავლურ და აღმოსავლურ ცივილიზაციათა კულტურული ურთიერთქმედების ფონზე ყალიბდებოდა. იგივე პროცესები ვითარდება 21-ე საუკუნის

ქართულ ლიტერატურაშიც, რაც მოხსენებაში განხილულია ქართული პოსტმოდერნისტული რომანის, „სანტა ესპერანსას“ მაგალითზე.

2. 1. სტატიაში განხილულია ნიკო ლორთქიფანიძის მოთხრობის „შელოცვა რადიოთი“ ეპიგრაფები და მათი მიმართება „ვეფხისტყაოსნისა“ და სახარების ტექსტებთან. აღნიშნულია, რომ ორივე ეპიგრაფი აგებულია ერთი პრინციპით: მკითხველისათვის კარგად ცნობილი ფრაზები დაცლილია პირვანდელი საზრისისგან, ხდება მათი დეკოდირება და ჩანაცვლება მოთხრობის მოტივებითა და იდეით. ორივე ეპიგრაფში კოდირებულია მოთხრობის ძირითადი სათქმელი და იდეა.

პირველ ეპიგრაფში გატანილი ტაეპები „ვეფხისტყაოსნიდან“ (მცირედ შეცვლილი) გვაჩვენებს, რომ ელისა და თანაპერსონაჟთა - ჰექსლეისა და ბრომლეის - ყოფასა და სულიერ მდგომარეობას არაფერი ჰქონდა საერთო, ერთ მხარეს იყო ჟამი სიცილისა და ლხინისა, ხოლო მეორე მხარეს - ჟამი ტირილისა. სწორედ ეს კონტრასტი სჭირდება ნიკო ლორთქიფანიძეს, ამიტომ მოიხმობს რუსთაველის ტაეპებს, ოღონდ ახლა ეს ტექსტი ელის სათქმელს გადმოსცემს. მეორე ეპიგრაფი ელის აღსასრულს მიემართება. ერთადერთი ტექსტი, რომელსაც მეორე ეპიგრაფი უკავშირდება, არის სახარება. ოღონდ ეს კავშირი იმდენად ფორმალური და ასოციაციურია, რომ მწერალმა არ მიუთითა მას სახარება, ვითარცა წყარო. ამ ეპიგრაფის ტექსტით ელი მეტყველებს და არა მაცხოვარი. „ესე არს სისხლი ჩემი ...“ - ეს ელის სისხლია. არ შეიძლება აქ იგულისხმებოდეს მაცხოვრის სისხლი, წმინდა ზიარების ნაწილი, რადგანაც იგი განუყოფელია მისივე ხორცისგან.

კულმინაციურ ეპიზოდში ელის ქმედება - გველებთან ცეკვა სამშობლოში დაბრუნების სანაცვლოდ - ნიკო ლორთქიფანიძისთვის არის მსხვერპლშეწირვა, აღბეჭდილი პერსონაჟის ცოდვათა მიმტევებელ-გამომსყიდველი სისხლით („ესე არს სისხლი ჩემი“), წამებით დასრულებული სიცოცხლით („გასაწამებლად სიცოცხლისა“) და საზოგადო-ეროვნული მნიშვნელობით („თქვენთვის და მრავალთათვის“). ამ იდეისა და განწყობის გადმოსაცემად ეპიგრაფში მწერალი იყენებს სახარების კონკრეტულ მუხლს და მის ვერბალურ ფორმულაში ისე ოსტატურად ათავსებს თავის სათქმელს, რომ ზუსტად ინარჩუნებს ორიგინალი ტექსტის ღვთაებრივი ელფერს, სიღრმესა და იდუმალებას.

2. 2. ნაშრომში განხილულია პოეტ ელგუჯა მარღიას „პიკარესკული ჟამის რობაიები“, რომლის მთავარი სათქმელი ეროვნულ, სოციალურ, ეთიკურ პრობლემატიკას ეხება. აღნიშნულია, რომ ელგუჯა მარღიასთვის ეროვნული გამიჯნული არ არის ზნეობრივისგან, ისევე როგორც იმ დიდ შემოქმედთა (დავით გურამიშვილი, სულხან-საბა ...) ნააზრევში, რომლებმაც ქვეყნის დაცემა-განადგურება ადამიანის ზნეობრივ დეგრადაციას დაუკავშირეს. პოეტი ქმნის ქართველი ერისთვის საკრალურ მოღვაწეთა პორტრეტებს, მათ შორის არიან: შოთა რუსთაველი, სულხან-საბა ორბელიანი, აკაკი წერეთელი, გალაკტიონი, აგრეთვე, ზვიად გამსახურდია და ქაიხოსრო ჩოლოყაშვილი. უაღრესად ფაქიზი, შთამბეჭდავი კონტექსტით გადმოსცემს პოეტი ბუნების სურათებს.

ელგუჯა მარღიას რობაის ქართული სული უდგას, ეროვნული იარებით აღბეჭდილი, ამაღლებისკენ მსწრაფველი. ხალასი მეტაფორული სახეები ორნამენტებად გასდევს მინიატურებს. გრძნობ ამ ესთეტიკის ხიბლს, მის სალბუნურ ეფექტს და გჯერა: „რობაი სულის მკურნალია, ვითარცა ბალბა“.

2. 3. ნაშრომში განხილულია „ვეფხისტყაოსნის“ 138-ე სტროფის მესამე ტაეპი: „მე სიკვდილსა მოველოდი, შენ სიცოცხლე გამიწამე“, რომელშიც აზრთა სხვადასხვაობას იწვევს სიტყვა „გამიწამე“. ის პოემის ლექსიკონებსა და კომენტარებში განმარტებულია, როგორც გაწამება-გაწვალება ან დამოწმება-დამტკიცება. ნაშრომში გაანალიზებულია ეს ვერსიები, მოცემული

სტროფის კონტექსტი და შემოთავაზებულია აღნიშნული სიტყვის ახალი განმარტება: „გამიწამე“ ნაწარმოებია **წამი**დან, რომელსაც, როგორც დროის ერთეულს, რეალური და სიმბოლური მნიშვნელობები აქვს პოემაში („წასვლა ვქმენ მითვე წამითა“; „ვერ დამყოფელი წამისად“; „სოცოცხლე არის წამისად“) საინტერესოა, რომ პოემაში საერთოდ არ იხსენიება წუთი, თუ არ ჩავთვლით მისგან ნაწარმოებ ცნებას *საწუთრო*. აქ *წამს* აქვს შეთავსებული ის შინაარსი, რომლითაც თანამედროვე ქართულში სიმბოლურად გამოყენებულია *წუთი*. ამდენად, ავთანდილის სიტყვებით „შენ სიცოცხლე გამიწამე“? იმის თქმა სურს, რომ თინითინმა მას, უიმედო მიჯნურს, სიკვდილის მომლოდინეს, სიცოცხლე აჩუქა, სიცოცხლე გაუ**ხან**გრძლივა და ეს ხან-ი სიმბოლურად გამოხატულია წამ-ით -„გამი-წამ-ე“.
ამგვარი განმარტებით სრულიად ნათელი, ლოგიკური ხდება ტაეპის აზრი, რომელიც მოცემული ეპიზოდის კონტექსტს სავსებით შეესაბამება.

3. 1. რელიგიური, კულტურულ-ისტორიული ღირებულებით, სიუჟეტითა და მხატვრულ-ესთეტიკური თვალსაზრისით ქართული მწერლობის უმნიშვნელოვანესი თხზულება „მოქცევაÁ ქართლისაÁ“ ქართულ სააზროვნო სივრცეში გამოირჩევა ქალის სულიერი მისიის ჩვენებით, რაც მამაკაცი პერსონაჟების მისიას აღემატება. ამ მოსაზრების საფუძველი რამდენიმე გარემოებაა: 1. საქართველო ყოვლადწმიდა ღვთისმშობლის წილხვედრილი ქვეყანაა; 2. IV საუკუნეში ქრისტიანობა იქადაგა წმ. ნინომ და მისი სახელმწიფოებრივ რელიგიად გამოცხადების საფუძველჩამყრელი და მონაწილეა; 3. წმ. ნინოსთან დაკავშირებულნი არიან მართლმორწმუნე დედები და დედოფლები, რომელთაგან გამოირჩევიან რომის იმპერიის დედოფალი ელენე, დედოფლები ნანა, სალომე და პეროჟავრ სივნიელი (სოჯი).
სტატიაში წარმოდგენილია დედოფლების სულიერი მისიის შესახებ ჩვენი თვალსაზრისი, რადგან მათ უდიდესი წვლილი მიუძღვით, ერთი მხრივ, ქრისტიანული სარწმუნოების გავრცელებაში საქართველოში და მის სახელმწიფოებრივ რელიგიად გამოცხადებაში, მეორე მხრივ, ქრისტიანობის მქადაგებლის წმ. ნინოს ცხოვრებისა და ღვაწლის აღწერაში. ამ თვალსაზრისით განხილულია ნანა დედოფლის სახე და დამსახურება, რომელიც პირველი მოქცეულია სამეფო ოჯახის წევრთაგან და რომელმაც მირიან მეფესთან ერთად ქართლის მოქცევას შეუწყო ხელი.
ქართლის მოქცევის ისტორიაში, როგორც ცნობილია, დაუსწრებლად, მაგრამ აქტიურად იყო ჩართული კონსტანტინე იმპერატორის დედა - ელენე დედოფალი. „წმ. ნინოს ცხოვრების“ რედაქციები ხაზგასმით წარმოაჩენენ ელენე დედოფლისა და წმ. ნინოს სულიერ მეგობრობასა და ქრისტესმიერ სიყვარულს, რაც მათი წერილობითი ურთიერთობითაა წარმოჩენილი. ელენე დედოფალი წარმოდგება წმ. ნინოს თანამდგომად, თანამზრახველად, წმ. ნინოს ღვაწლის დიდ დამფასებლად. მისთვის წმ. ნინო დედოფალი და მოციქულთა სწორია. ელენე დედოფალი და კონსტანტინე იმპერატორი შორიდან ადევნებენ თვალს ქართლის მოქცევის ამბებს, ქართლში წმ. ნინოს ძალისხმევითა და უფლის მადლით აღსრულებული სასწაულების შესახებ სრულად არიან ინფორმირებულები და თანადგომა-თანაზიარობას, დიდ სიხარულს გამოხატავენ ქართლის გაქრისტიანებასთან დაკავშირებული ამბების თაობაზე. როგორც ცნობილია, ეს კავშირი დაგვირგვინდა იმით, რომ საეკლესიო ცხოვრების დასაწესებლად სწორედ კონსტანტინოპოლიდან მოიწვიეს სასულიერო პირები და მათი ლოცვა-კურთხევით საეკლესიო ცხოვრებას ოფიციალურად ჩაეყარა საფუძველი.
განსაკუთრებული ადგილი უჭირავთ დედოფლებს, სალომე უჟარმელსა და პეროჟავრ სივნიელს, რომელთა უდიდესი დამსახურება წმ. ნინოს ნაამბობის ჩაწერით წარმოჩნდება.
ჩვენს ხელთ არსებული „წმ. ნინოს ცხოვრების“ ვრცელი რედაქცია სალომე უჟარმელისეულია, არ გვაქვს პეროჟავრ სივნიელის ტექსტი. სალომე, როგორც საქართველოს განმანათლებელთან ახლო მყოფი პირი, წმ. ნინოსთან მისი სიცოცხლის მიმწუხრს უნდა ყოფილიყო, როგორც ჩანს, ეს მას ევალებოდა კიდეც, რადგან საქართველოს პირველი ქრისტიანი მეფის ოჯახის წევრია,

ხოლო პირველი ქრისტიანი მეფე-დედოფალი ქართლში წმ. ნინოს მეშვეობით გაქრისტიანდნენ. იგი ქართლის გაქრისტიანების ინიციატორის, ქვეყნის მმართველი სამეფო ოჯახის წარმომადგენელია, რომელმაც ჩაიწერა განმანათლებლის საუბარი, რომელიც, ფაქტობრივად, ქართველთა წინაშე ხმამაღლა წარმოთქმული აღსარებაა. შესაძლოა, წმ. ნინოს თხრობას ისიც განაპირობებდა, რომ სალომესა და პეროჟავრ სივნიელს როგორც ქალებს უყვებოდა თავის თავგადასავალს, რაც იმასაც მიუთითებს, რომ სალომე და პეროჟავრი როგორც ქალები, წმ. ნინოსთან, სავარაუდოდ, მამაკაც პოლიტიკოსებზე მეტად დაახლოებულნიც უნდა ყოფილიყვნენ.

ქართველთა განმანათლებლის, წმ. ნინოს, მოგონების ერთ–ერთ ჩამწერად მიჩნეულია პეროჟავრ სივნიელი, თუმცა თხზულებით ეს არ დასტურდება. იგი მ. ჩხარტიშვილის კვლევით, ქართლის პირველი პიტიახშის ფეროზის დედა და ქართლის მეზობელი პოლიტიკური ერთეულის, სივნიეთის სამთავროს, მმართველი სახლის წარმომადგენელია. მკვლევარმა სოჯი დედოფალი და პეროჟავრ სივნიელი გააიგივა (ჩხარტიშვილი, 2018: 248-265). თხზულებაში პეროჟავრ სივნიელი სულ რამდენიმეჯერაა მოხსენიებული: 1. იხსენიება მაშინ, როდესაც წმ. ნინოს სალომე უჟარმელთან ერთად კითხვა დაუსვა; 2. მაშინ, როდესაც წმ. ნინოს ნაამბობის ჩამწერად არის მოხსენიებული. 3. მესამე ეპიზოდშიც სოჯი დედოფლის მონათვლის და მცხეთაში მისი მისვლის ამბავია ასახული. თხზულებაში აღწერილია მცხეთაში დიდი პატივით მისი მიღება. პეროჟავრ სივნიელი პოლიტიკური თვალსაზრისით მნიშვნელოვანი პიროვნება ჩანს, რადგან იგი მირიან მეფისა და ნანა დედოფლის გვერდით უდიდეს საქმეს წარმართავს, რაც სამხრეთ კავკასიაში ერთიანი ქრისტიანული სივრცის შექმნას გულისხმობდა, ეს იყო ქართლის სამეფო, მისი მეზობელი ალბანეთი და სომხეთი მისი შემადგენელი ნაწილებით. ცხადია, „წმინდა ნინოს ცხოვრებაში“ ყოველივე ეს გაცხადებულად არაა ნათქვამი, მაგრამ წმ. ნინოს სამოღვაწეო გეოგრაფიულ სივრცეს სწორედ ამ მოსაზრებამდე მივყავართ.

ყოველივე ამის საფუძველზე ქალის როლი, ქალთა სულიერი მისია ქართველთა კულტურულ-ისტორიულ ყოფაში განსაკუთრებულად იკვეთება, რაც ქართლის გაქრისტიანებაში ქალის წამყვან როლს ცხადყოფს და მიუთითებს, რომ ქართლის მოქცევა ქალთა მხრებზე დგას. „წმ. ნინოს ცხოვრებაში“ წარმოსახულ დედოფალთა ღვაწლი კი მოწმობს, რომ შთამომავლობისათვის ამ ამბის შენახვის მისიაც უმეტესად ქალებს დაეკისრათ. ეს ფაქტები იმასაც ადასტურებენ, რომ თხზულება საქართველოში ქალის კულტის ოდითგანვე არსებობის ტრადიციის გამგრძელებელია.

3. 2. ივანე ჯავახიშვილის კვლევამ ძველი ქართული მწერლობის ძეგლების თხრობის სტილის შესახებ, რომელიც მისი ფუნდამენტური ნაშრომის - „ძველი ქართული საისტორიო მწერლობა“ - შესავალს წარმოადგენს, უდიდესი მნიშვნელობა შეიძინა საზოგადოდ ქართული სასულიერო და საერო ლიტერატურის, საისტორიო მწერლობის კონცეპტუალური საკითხების შესასწავლად. მან არსებითად პირველმა მიაქცია ყურადღება და ჩამოაყალიბა თავისი შეხედულებები საისტორიო და სასულიერო სამწერლო ტრადიციებში გამოყენებული მთხრობელისა და თხრობის შინაარსის შემცველი ტერმინოლოგიის შესახებ, რაც ძველი ქართული მწერლობის თხზულებათა კლასიფიკაციის საკითხების პარალელურად განიხილა. ესენია: მწერლობის ორ მიმართულებად - საეკლესიოდ და სამოქალაქოდ - განყოფის საკითხი, სასულიერო და საისტორიო მწერლობაში გამოყენებული „ჭეშმარიტისმეტყველების“ მეთოდი, რაც თვალითხილულის აღწერას გულისხმობს, თხზულებათა წინასწარ შემუშავებული გეგმის მიხედვით შექმნა, თხრობის სტილის საკითხი, რომელთა საფუძველზე დასმულია ამბის აღმწერლის პრობლემაც. ტერმინოლოგიის სიმრავლე განაპირობა ძველი ქართული მწერლობის ძეგლების შინაარსობრივმა და ჟანრობრივმა მრავალფეროვნებამ. ივანე ჯავახიშვილმა თავისი ტერმინოლოგიური დაკვირვებები საისტორიო თხზულებათა შესახებ

წარმართა, თუმცა, მათი უმეტესობა ფილოლოგიურ-ლიტერატურათმცოდნეობითი თვალთახედვითაცაა განსახილველი.

სწორედ ამიტომ მოხსენებაში განიხილება სხვადასხვა რიგის საკმაოდ მრავალრიცხოვანი ტერმინები, კერძოდ, ჟანრობრივი თვალსაზრისით: მოთხრობა, წარმოჩენა, უწყებაჲ, ჯსენებაჲ, აღწერა, ისტორია, ხრონოგრაფი, წარმოთქმა; ავტორი: თვითმხილველი, გამომთქმელი, ჟამთააღმწერელი, სიტყჳსმოქმედი, მემატიანე; თხრობის სტილის მიხედვით: წესი თხრობისაჲ, „ნეშტი თხრობისაჲ“, „საზღვარი სიტყჳსაჲ“, „გზა სიტყვჳსაჲ“, სიტყვათა სარბიელი, პირველდაწყებული სიტყვა და ზემოდატევებული ამბავი; თხრობის თანმიმდევრობა: „შემდგომითი შემდგომად“, „შეუწყობლად და განბნეულად“, ლიტონი სიტყვა, რიტორული ხელოვნებითა და ჯეროვანი რიტორობით აღწერილი ამბავი; სტრუქტურული თვალსაზრისით: ხელნაწერი წიგნის ზანდუკი და ანდერძი. ამ საკითხთა შესახებ გამოტანილ დასკვნათა უმრავლესობა სამეცნიერო სივრცეში საყოველთაოდაა აღიარებული და დამკვიდრებული, ნაწილი - შევსებული, გაღრმავებული და ახალი ინტერპრეტაციებით წარმოდგენილი. მოხსენებაში საუბარია ყოველ წამოჭრილ საკითხთან დაკავშირებით არსებულ განსხვავებულ მოსაზრებათა შესახებ ისტორიულ-ფილოლოგიური კვლევების საფუძველზე თანამედროვე ეტაპზე.

ჩვენს ნაშრომში წარმოჩენილია ივანე ჯავახიშვილის ღვაწლი შუა საუკუნეების ეპოქის სააზროვნო სივრცის კონტექსტში ძველი ქართული მწერლობის რაობის, კლასიფიკაციის, ჟანრის, თხრობის სტილის, ავტორისა და სახელწოდებათა არსის გააზრების შესახებ თანამედროვე ფილოლოგიურ-ლიტერატურათმცოდნეობითი მეცნიერების მონაცემების საფუძველზე.

3. 3. „მოქცევაÁ ქართლისაÁ“ თავისი რელიგიური, კულტურულ-ისტორიული შინაარსით, სიუჟეტითა და მხატვრულ-ესთეტიკური თვალსაზრისით უმნიშვნელოვანესი თხზულებაა.

„წმ. ნინოს ცხოვრება“ სხვა აგიოგრაფიულ თხზულებათაგან მკვეთრად გამოირჩევა ძალზე საყურადღებო თავისებურებით - ქალის კულტით. აღნიშნულის თქმის საფუძველს გვაძლევს არა მხოლოდ ის, რომ ქართლის განმანათლებელი ქალია, არამედ - ქართლის გაქრისტიანების ისტორიის მონაწილე დედების რიცხვი და, უმთავრესად, მისია (კაბადოკიიდან დაწყებული და ქართლით დამთავრებული) ბევრად აღემატება მამაკაც პერსონაჟებისას. თხზულების არაერთი ეპიზოდი მოგვითხრობს წმ. ნინოსთან დაკავშირებული ქალების შესახებ, ეს იქნება კვართის მიმრქმელი სიდონია (საქართველოს პირველი წმინდანი), დედამისი (საქართველოს პირველმარტვილი), ელენე დედოფალი, დვინელი ნიაფორი (უფლის კვართის ადგილსამყოფლის მაცნე), რიფსიმე და გაიანე, ნანა და სოჯი დედოფლები, სიდონია და მრავალი სხვა. ქართლის მოქცევაში მონაწილე დედებს გარკვეული მისია აქვთ - ნაწილი წმ. ნინოს კურნებებთანაა დაკავშირებული, ზოგი სვეტი-ცხოვლის აღმართვის მონაწილეა, სხვები - ქრისტიანობის გავრცელება-დამკვიდრებისათვის მებრძოლი, წმ. ნინოს ცხოვრების აღმწერნი, წმ. ნინოს თანამდგომ-თანამზრახველნი, ყველა ერთად კი „ასულნი სარწმუნოებისანი“ - როგორც მათ წმ. ნინო უწოდებს.

თხზულებაში ქალის კულტს ისიც განაპირობებს, რომ განმანათლებელი ქალია, ასევე - დედათა ბუნების წყობა, ღრმა სულიერება, ხედვის მრავალპლანიანობა, სიახლის წვდომა-მიმღებლობა, მზაობა დამტევნელობისა. აქ, უმთავრესად, ყურადსაღებია ქალის ფენომენთან დაკავშირებული ის წანამძღვრები, რომლებიც წარმართობიდან იღებს სათავეს (ღვთაება მზის ქალური საწყისი - „მზე დედაა ჩემი...“, ქალღვთაებები - ადგილის დედა, ბარბალე, დალი, ხელსამძივარი და სხვ.) და რომლებიც ქრისტიანობაში ღვთისმშობლის კულტით გვირგვინდება (საქართველო - ღვთისმშობლის წილხვედრი ქვეყანა, წმ. ნინო - ღვთისმშობლის ხელდასხმული).

როგორც ცნობილია, ენა ერის სული, ერის გონია. ქართველთა კულტურასა და ყოფა-ცხოვრებაში ქალის მნიშვნელობის და მნიშვნელოვანების (მათი ქმედითუნარიანობის) ამსახველია ქართული ენობრივი მსოფლხედვა, კერძოდ, ქალის ფენომენთან დაკავშირებული თავისებურებანი (განსხვავებით სხვა ენებისგან). აქ ორი ასპექტია გამოსაყოფი, ერთი - ლექსიკური ერთეულებზე „დედის“ დართვით სიტყვების მნიშვნელობის ამაღლება, ზოგადიდან მთავარ სიტყვად გარდაქმნა (მაგ., დედამიწა, დედასამშობლო, დედაენა, დედაქალაქი და ა.შ) და კიდევ - ორი სქესით წარმოდგენილ კომპოზიტებში (სხვა ენებისგან განსხვავებით), პირველ ადგილზე ქალის დასახელება (მაგ., და-ძმა, დედ-მამა, ქალ-ვაჟი და სხვ.). ამდენად, ქართული ენობრივი მსოფლხედვა აფიქსირებს ქალის როლს ქართველთა კულტურულ-ისტორიულ ყოფაში. ვფიქრობთ, ქართლის გაქრისტიანებაში ქალის წამყვანი როლი ზემოაღნიშნულს კიდევ ერთხელ ცხადყოფს. „წმ. ნინოს ცხოვრების“ საფუძველზე თამამად შეიძლება ითქვას, რომ ქართლის მოქცევა ქალთა მხრებზე დგას.

4. 1. სტატიაში განხილულია ზაირა არსენიშვილის რომანი „ვაჰ, სოფელო“ და მისი მიმართება რუსთველის „ვეფხისტყაოსანთან“. მთავარი პერსონაჟი ბებია შვილიშვილს ზრდის პოემის აფორიზმებით, უხსნის მათ და ასწავლის რთული ცხოვრების გზაზე რუსთველის სიბრძნის მუდმივად გათვალისწინებას. ყველაზე რთულ დროს, სიცივესა და ქარში, პურისა თუ ნავთის რიგებში ბავშვს ბეზრდება კიდეც პოემის სტროფების წარმოთქმა და შემდგომ მათში ჩადებული აზრის გამოთქმა, მაგრამ ბებია აჩვევს ყველაზე არაპოეტურ ყოფით სიძნელეებს ამაღლებული იდეებითა და მარადიული ჭეშმარიტებებით გაუმკლავდეს. ბავშვები დგამენ სცენაზე პოემის ეპიზოდებს, წარმოტქვამენ მხატვრულად ვრცელ ციტატებს, ცდილობენ მიემსგავსონ რუსთველის პერსონაჟებს და თუმც კომიკურია მწერლის მიერ დახატული სურათები-ტახტი, სამეფო გვირგვინი და ძვირფასი სამოსი, როგორ არის საგულდაგულოდ „შეფუთული“ უბრალო ნივტებითა და ძველმანებით, მაგრამ მწერლის მხატვრულ ნააზრევში მას სიმბოლური დატვირთვა აქვს. რუსთველი მუდამ ჩვენთან არის, ქართველთათვის ის მარადიული თანამდევია და უიმისოდ არც კი წარმოიდგინება სამშობლოს „განცდა გასაკვირველი“. რომანის სათაურიც მწერალს საგოდებელ წუთისოფლის სამდურავ სიბრძნედ აქვს წარმოდგენილი, სადაც მაინც რუსთველური „ცდა“ იმარჯვებს, ბოროტი აუცილებლად დაიძლევა.

4. 2. სტატიაში განხილულია მახვილისა და ლახვრის სახისმეტყველება

ავთანდილი როდესაც მიდის უცხო მოყმის საძებნელად გაპარვის შემდგომ, რუსთველი ამბობს მასზე:

„იგი ველი გაირბინა, ლაშქართაგან გაეკიდა,
ვინმცა ნახა სულიერმან, ანუ ვინმცა გაეკიდა.
ვის მახვილი ვერას ავნებს, მისი მკლავი გაეკიდა,
მისგან ტვირთი კაეშნისა, ტვირთად ვარგად გაეკიდა“ (172).

რუსთველი თითქოს გაჰყურებს ავთანდილის გზას და რეალურ თვალს ღვთიურ ხედვას ურთავს, „ვის მახვილი ვერას ავნებს“ -არ არის მიწიერი არსება, ის ღვთის მფარველობის აღმნიშვნელია, ამასვე აღნიშნავს“მისი მკლავი გაეკიდა“, ანუ უხილავად გმირს უფლის მარჯვენა ახლავს თან, ეს იკონოგრაფიული, ფერწერული სურათია. ამგვარად გამოსახავენ მეფეებსა და წმინდანებს ფრესკებზე უფლის მარჯვენით თავს ზემოთ, მაგ დავით აღმაშენებლის ფრესკა გელათიდან. მას „უფლის მაკურთხებელი ხელი“ ეწოდება. საუბრობს რუსთველი „ტვირთი კაეშნისა“ და „ტვირთი ვარგის“შესახებ, რაც კვლავ საღვთო სიმბოლიკაა და გმირის მსახურების, მისიის შესახებ მოგვითხრობს.

სტატიაში მოხმობილია ბიბლიურ-სახარებისეული სიმბოლიკა მახვილისა და ლახვრის შესახებ და გაანალიზებულია მათი სემანტიკა. რუსთველი ეფუძნება ჰიმნოგრაფიის ტრადიციას და ახლებურად გარდასახავს თავის მხატვრულ სამყაროში. ტარიელის შესახებ ასევე ნახსენებია:

„ კვლაცა მითხრა: ვისმცა ღმერთი საროს მორჩსა ტანად უხებს,
მას ლახვარსა მოაშორვებს,თუცა პირველ გულსა უხებს,
იგი მოგვცემს წყალობასა მისსა ზეცით მოგვიქუხებს,
ჭირსა ლხინად შეგვიცვალებს, არაოდეს დაგვამწუხრებს“ (633)

გაანალიზებულია „საროს მორჩსა“, ლახვრის სიმბოლიკა, მათი ბიბლიურ-სახარებისეული საზრისი. რუსთველი სახისმეტყველურად აცხადებს ტარიელის ღვთივმფარველობას. სტროფში საღვთისმშობლო სიმბოლიკაა წარმოდგენილი და მინიშნებულია ბაგრატიონთა სამეფოს ღვთივმიმადლებულობა. იგი თანხვდება „ქართლის ცხოვრებაში თამარის მეფობის საღვთისმშობლო სიმბოლიკასა და სახისმეტყველებას.

4. 3. სტატიაში განხილულია ოთარ ჩხეიძის რომანი „2001 წელი“. მწერალი ამგვარად სათაურშივე განსაზღვრავს საქართველოს პოლიტიკურდა ყოფით რეალობას სახალი საუკუნის გარიჟრაჟზე. იხატება საპარლამენტო სხდომები, შევარდნაძის ხელისუფლების ქაოსი, ხალხის გაჭირვებული ყოფა და ყოველმხრივ გამოუვალი მდგომარეობა. მწერალი ხატავს პანკისის ხეობას, საიდაც წარსული საუკუნეების მსგავსად, კვლავ გაჭრილია ლეკების ტყვეობის ავბედითი გზა-ბილიკები და ამჯერად ბიზნესმენებს იტაცებენ თანხის გამოსასყიდად. მწერალი მემატიანის დარად წარმოსახავს ქართველთა ზნედაცემულობასა და უსულგულობას, უცოდინრობასა და სიხარბეს, სიბრიყვესა და გაუტანლობას. წარსული სურათების გახსენება თანხვდება დღევანდელ რეალობას და მწერალი ცდილობს მკიტხველს დაანახვოს, რომ „ღუსთა მმართველობის“ გამო ბევრი არაფერი შეცვლილა საქართველოში. ნათლის სვეტი, რომელიც იხატება ჩანჩქერის ფონზე, მიანიშნებს ღვთის მფარველობასა და მადლს, როგორც ილიასა და აკაკის შემოქმედებაში, თუ უწინ აგიოგრაფიაში ცხადდება იგი. რეალურად კი ქვეყნის ყოფა წყვდიადია. ეს ნათელი მწერლისეული იმედოვნებაც არის რომანის დასასრულ, მიტ უფრო, რომ ქორწინებით მთავრდება თხრობა.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.1. მონოგრაფიები/წიგნები

ავტორი/ავტორები; მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. მაკა ელბაქიძე (ავტორი და რედაქტორი), ივანე ამირხანაშვილი, ირმა რატიანი (ავტორი და რედაქტორი), ოქტაი ქაზუმოვი, ნანა გონჯილაშვილი, ლია კარიჭაშვილი, ლია წერეთელი, ისა ჰაბიბაილი, ფირუზა აბდულაევა, ჩარლზ მელვილი, Identifying Cultural Intersections in the Works of Shota Rustaveli and Nizami Ganjavi, ISBN (10): 1-5275-5349-3; ISBN (13): 978-1-5275-5349-1 Cambridge Scholar Publishing, 285 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. წიგნის რუბრიკებია: რუსთაველი და ნიზამი - საკითხის შესწავლა ისტორიულ ჭრილში; რუსთაველი - გზა რენესანსისაკენ; ნიზამი- პოეტი და მოაზროვნე; რუსთაველისა და ნიზამის ესთეტიკური შეხედულებები; რუსთაველისა და ნიზამის ფილოსოფიური შეხედულებები;

რუსთაველისა და ნიზამის ეთიკური კონცეფცია. წარმოჩენილია ნიზამი განჯელისა და შოთა რუსთაველის შემოქმედებითი თანხვედრების ტიპოლოგიური არსი, მეორე მხრივ, ის ისტორიულ–კულტურული თუ ლიტერატურულ–ესთეტიკური ფაქტორები, რაც, განაპირობებს მათ შორის განსხვავებას. წიგნში გამოიკვეთა კავკასიის რეგიონის მწერლობის როლი და ადგილი შუასაუკუნეების მსოფლიო ლიტერატურის ისტორიაში. ვინაიდან "ვეფხისტყაოსანი" ორი დიდი ეპოქის (შუასაუკუნეები და რენესანსი) და ორი დიდი კულტურული არეალის (ქრისტიანული დასავლეთი და ისლამური აღმოსავლეთი) მიჯნაზეა შექმნილი, ფართო კულტურულ პერსპექტივაში იქნა გააზრებული როგორც აღნიშნული ეპოქების, ისევე ორივე ლიტერატურული გარემოსთვის (ქრისტიანული საქართველო, ისლამური აღმოსავლეთი) ნიშანდობლივი პრინციპები: სოციალურ-პოლიტიკური ფონი, მსოფლმხედველობრივი პრობლემატიკა, ეთიკური შეხედულებები, ლიტერატურული ეტიკეტი, მხატვრული სტერეოტიპი, შემოქმედებითი მეთოდი, კვლევამ კიდევ ერთხელ დაადასტურა, რომ მსოფლიო ლიტერატურა და ნაციონალური ლიტერატურები, ქართული მათ შორის, განაპირობებენ ერთმანეთს და ქმნიან საერთო-ლიტერატურულ პარადიგმას.

7.3. სტატიები

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა

1. 1. Ivane Amirkhanashvili,„ Nizami and Rustaveli: Time and Aesthetik Creed", Identifying Cultural Intersections in the Works of Shota Rustaveli and Nizami Ganjavi, Edited by Maka Elbakidze and Irma Ratiani, ISBN (10): 1-5275-5349-3; ISBN (13): 978-1-5275-5349-1 Cambridge Scholar Publishing. p. 56-71.

1. 2. Ivane Amirkhanashvili, „The Cosmologikal Views of Rustaveli and Nizami", Identifying Cultural Intersections in the Works of Shota Rustaveli and Nizami Ganjavi, Edited by Maka Elbakidze and Irma Ratiani, ISBN (10): 1-5275-5349-3; ISBN (13): 978-1-5275-5349-1 Cambridge Scholar Publishing. p. 99-106.

1. 3. Ivane Amirkhanashvili, „The Ancient Origins of Literary Works by Shota Rustaveli and Nizami Ganjevi", Identifying Cultural Intersections in the Works of Shota Rustaveli and Nizami Ganjavi. ISBN (10): 1-5275-5349-3; ISBN (13): 978-1-5275-5349-1 Cambridge Scholar Publishing. p 134-146.

2. 1.Maka Elbakidze, „The Knight in the Panther's Skin: The Path of Georgian Literature to Renaissance". Identifying Cultural Intersections in the Works of Shota Rustaveli and Nizami Ganjavi, Edited by Maka Elbakidze and Irma Ratiani, ISBN (10): 1-5275-5349-3; ISBN (13): 978-1-5275-5349-1 Cambridge Scholar Publishing.p. 28-42.

2. 2. Maka Elbakidze, „Rustaveli's Conception of Love and Medieval Literature", Identifying Cultural Intersections in the Works of Shota Rustaveli and Nizami Ganjavi, Edited by Maka Elbakidze and Irma Ratiani, ISBN (10): 1-5275-5349-3; ISBN (13): 978-1-5275-5349-1 Cambridge Scholar Publishing. p.212-232.

3.1. Lia karichashvili, „Wisdom, Mind, and Prudence (For the Definition of Concepts)", Identifying Cultural Intersections in the Works of Shota Rustaveli and Nizami Ganjavi, Edited by Maka Elbakidze and Irma Ratiani, ISBN (10): 1-5275-5349-3; ISBN (13): 978-1-5275-5349-1 Cambridge Scholar Publishing. p. 261-272.

3.2. Lia karichashvili, „The Good", Identifying Cultural Intersections in the Works of Shota Rustaveli and Nizami Ganjavi. Edited by Maka Elbakidze and Irma Ratiani, ISBN (10): 1-5275-5349-3; ISBN (13): 978-1-5275-5349-1 Cambridge Scholar Publishing. p. 273-280.

4. 1. Nana Gonjilashvili, „For Understanding the Astral Symbolism of The Knight in the Panther's Skin", Identifying Cultural Intersections in the Works of Shota Rustaveli and Nizami Ganjavi, Edited by Maka Elbakidze and Irma Ratiani, Cambridge Scholars Publishing, 2023, p.107-133, ISBN (10): 1-5275-5349-3 ISBN (13): 978-1-5275-5349-1
4. 2. Nana Gonjilashvili, „Rustvelian Friendship", Identifying Cultural Intersections in the Works of Shota Rustaveli and Nizami Ganjavi", Edited by Maka Elbakidze and Irma Ratiani, ISBN (10): 1-5275-5349-3 ISBN (13): 978-1-5275-5349-1 Cambridge Scholars Publishing, 2023, p.232-260.
4. 3. Nana Gonjilashvili, „Giorgi Avalishvili", Biography, Christian-Muslim Relations 1500-1900, Brill, 2023. https://referenceworks.brillonline.com/entries/christian-muslim-relations-ii/giorgi-avalishvili-COM_30917. "Mgzavroba", in: Christian-Muslim Relations 1500 - 1900, Brill, 2023. https://referenceworks.brillonline.com/entries/christian-muslim-relations-ii/mgzavroba-COM_30918

5. Lia Tsereteli, „On the History of Studying the Topic in Georgian Literary Criticism". Identifying Cultural Intersections in the Works of Shota Rustaveli and Nizami Ganjavi", Edited by Maka Elbakidze and Irma Ratiani, ISBN (10): 1-5275-5349-3 ISBN (13): 978-1-5275-5349-1 Cambridge Scholars Publishing, 2023, p. 2-2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. 1. ესთეტიკური განვითარების დინამიკა გარკვეულწილად თანაბარია მე-12 საუკუნის საქართველოსა და აზერბაიჯანში. შეგვიძლია ვისაუბროთ ტიპოლოგიურ მსგავსებებზე, ისევე, როგორც განსხვავებებზე. მაგრამ, ჩვენი აზრით, მთავარი მაინც ის არის, რომ განისაზღვროს რაობა ამ საერთო კულტურული მოვლენისა, რომლის საუკეთესო გამომხატველნი არიან ნიზამი და რუსთაველი. ნიზამისა და რუსთაველის შემოქმედების მსგავსების პირველი ნიშანია ერთნაირი ეხედულება ადამიანზე, როგორც შემოქმედსა და თავისი ბედის გამომხატველზე; შემდეგი ნიშანია ჰეროიკული პერსონაჟების რომანტიკული სულისკვეთება. მათთვის სიტყვა არის სამყაროსა და საკუთარი თავის შემეცნების საშუალება; ორივე პოეტისთვის სიყვარულის კონცეფცია არის ფილოსოფიური კრედო, რომლის მეშვეობით წარმოადგენენ ჰუმანისტურ იდეალებს. არის კონკრეტული მსგავსებები და შეხვედრები და არის ზოგადი მსგავსებები, რომლებიც განპირობებულია ეპოქის ტიპოლოგიური საფუძვლებით.

1.2. კოსმოლოგია და მხატვრული შემოქმედება აზროვნების სხვადასხვა სფეროს განეკუთვნება, მაგრამ არის შინაგანი სიახლოვე, მენტალური ნათესაობა, რომელიც, უპირველეს ყოვლისა, ფანტაზიასა და სამყაროს მასშტაბურ აღქმას გულისხმობს, 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. ნიზამი განჯელისა და შოთა რუსთაველის შემოქმედებაში კოსმოლოგიურ წარმოდგენებს მნიშვნელოვანი როლი აკისრია. გარკვეულ შემთხვევებში აქ შეიძლება შემეცნებით მნიშვნელობაზეც ვისაუბროთ, მაგრამ მთავარი და გადამწყვეტი, რა თქმა უნდა, ის არის, რომ ასტროლოგიურ მოტივებს ორივე პოეტი ესთეტიკურ ფუნქციას აკისრებს და იყენებს მათ მხატვრული ფორმულირების საშუალებად.

1.3. ანტიკურობა, როგორც კულტურული ფაქტი და მსოფლიო ცივილიზაციის უნივერსალური მოვლენა, ყველა ქვეყნის ლიტერატურაში პოვებს მეტ-ნაკლებად მნიშვნელოვან გამოძახილს და ამ მხრივ არც ქართული და აზერბაიჯანული ლიტერატურებია

გამონაკლისი. მე-12-13 საუკუნეებში ძველი ბერძნული ფილოსოფიური წყაროები უხვად ასაზრდოებს ქართულ და აზერბაიჯანულ მხატვრულ-ფილოსოფიურ აზროვნებას და ამ წყაროებს ყველაზე უფრო ინტენსიურად ნიზამი და რუსთაველი მიმართავენ. თუმცა აღნიშნულ მიმართებას აქვს უფრო შემოქმედებითი, ვიდრე კონცეპტუალური ხასიათი. როგორც წესი, ამ პოეტებთან ფილოსოფიური დეტალები წარმოადგენს ერთ-ერთ ელემენტარულ საშუალებას პოეტური სტრუქტურის ასაგებად. ამას შეიძლება ვუწოდოთ ფილოსოფიური გავლენის ესთეტიკური მხარე. ამას გარდა, არსებობს გავლენის ეთიკური და თეოლოგიური მხარეებიც. ოღონდ აქაც საუბარია შემოქმედებით ფენომენზე და არა სისტემურ კონცეფციაზე.

2.1. სტატიაში საუბარია მე-12 საუკუნის საქართველოს პოლიტიკურ, ისტორიულ, სოციალურ და კულტურულ აღმავლობაზე, რომელმაც განაპირობა „ვეფხისტყაოსნის“ შექმნა. მიმოხილულია რომანის ახლებური სტრუქტურა, მსოფლმხედველობრივი პრობლემატიკა, სიყვარულის კონცეფცია, პერსონაჟთა ინდივიდუალიზაციის პრობლემა.

2. 2. სტატიაში საუბარია რუსთაველის სიყვარულის კონცეფციის სპეციფიკურ ხასიათსა და მის ტიპოლოგიურ პარალელებზე არაბულ პოეზიას, ტრუბადურულ ლირიკასა და ევროპულ რაინდულ რომანს შორის.

3. 1. 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“ - ეს არეოპაგიტული სწავლება სიკეთის არსისა და ბოროტების არასუბსტანციურობის შესახებ რუსთაველთან რამდენიმე ფორმულირებით გვხდება. 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).
ნიზამი განჯელის შემოქმედებაში ჩანს რწმენა სიკეთისა, როგორც ერთადერთი ღვთაებრივი, ყოვლისმომცველი ჭეშმარიტებისა: ღვთაებრივი სიკეთეა, რაც ადამიანს ღირსებას ანიჭებს და წუთისოფლის წყვდიადს უნათებს. ნიზამის მთელი შემოქმედება, ლირიკული ლექსები თუ პოემები, მისი დიდაქტიკა, პირდაპირ თუ ირიბად, მანკიერებათა გმობით, მოწოდებაა სიკეთისაკენ. ნიზამისთვის ღირსება და სიკეთე ყოველგვარ კეთილდღეობაზე მნიშვნელოვანია.
ნაშრომში განხილულია სიკეთის მოტივთან დაკავშირებული ასპექტები რუსთაველისა და ნიზამის შემოქმედებაში და გამოტანილია დასკვნა, რომ 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.
3. 2. ნაშრომში განხილულია „გონების“ და „ჭკუის“ ცნებათა მნიშვნელობა და მათი სემანტიკური ურთიერთმიმართება „ვეფხისტყაოსანსა“ და ნიზამი განჯელის შემოქმედებაში. წარმოდგენილი მასალიდან ჩანს, რომ რუსთაველი „გონებას“ უკავშირებს ღვთაებრივ სიბრძნეს, ღვთაებრივი ხედვის უნარს, ღვთის შემეცნებას, სიყვარულს, ხოლო „ჭკუას“ ამქვეყნიურ სიბრძნეს, პრაგმატულ, ლოგიკურ აზროვნებას. „გონების“ ასეთი გაგება

ბიბლიურია და სასულიერო მწერლობის ტრადიციას ეფუძნება. მიუხედავად სემანტიკური სიახლოვისა, პოემის გარკვეულ კონტექსტებში „ჭკუა“ და გონება არ არის სინონიმური მნიშვნელობის წყვილი. ამავეს ადასტურებს ნიზამის პოემების მხატვრული ენა და ლექსიკა.

4.1. 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.

ნაშრომში განხილულია ნიზამი განჯელის ის თხზულებები, რომლებშიც ასტროლოგიური სამყაროა წარმოჩენილი. ამ თვალსაზრისით შესწავლილი და დაძებნილია მიმართებანი რუსთველისა და ნიზამის შემოქმედებებს შორის.

4.2. „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.

ნაშრომში შესწავლილი და განხილულია ნიზამი განჯელის ის პოემები, რომლებიც მეგობრობის თემატიკას ეხება. გამოკვეთილია ნიზამისა და რუსთაველის შემოქმედებათა მიმართებანი მეგობრობის პრობლემატიკასთან დაკავშირებით.

4. 3. გადმოცემულია გიორგი ავალიშვილის (1749-1850) ბიოგრაფია, დაწვრილებითაა წარმოდგენილი მისი თხზულების „მგზავრობა...“ ის ეპიზოდები, რომლებიც მუსლიმანურ სამყაროს მიემართება, კერძოდ, მეჩეთები და სამლოცველოები, გეოგრაფიული პუნქტები, ეკონომიკა, კულტურა, მაჰმადიანებთან ურთიერთობა, გამაჰმადიანებული ქართველები.

5. სტატიაში განხილულია რუსთველისა და ნიზამის შემოქმედების საერთო მახასიათებლები, ძირითადი მოტივები და სახისმეტყველება. სტატია წარმოადგენს გამოკვლევების კრებულის შესავალს და ამრიგად განხილულია ნიზამისა და რუსთაველის შემოქმედების ურთიერთმიმართებას. განხილულია ყველა ავტორის მოსაზრება, ვისაც ამ საკითხზე აქვს გამოქვეყნებული ნაშრომები, სტატიები და დაკვირვევები. წარმოდგენილია ნიზამისა და რუსთაველის შემოქმედებითი სიახლოვის კვლევის ხანგრძლივი ისტორია, ურთიერთსაპირისპირო მოსაზრებები თუ თანმხვედრი ანალიზი, როგორც აზერბაიჯანელი, ისე ქართველი მეცნიერების კვლევების მიხედვით. ამ ორი დიდი პოეტის შემოქმედებას აქვს საერთო წყაროები, ართი სააზროვნო სისტემა, მხატვრული სამყარო,რომელსაც ყველა მეცნიერი სხვადასხვა ჭრილში განიხილავს და განსხვავებულ დასკვნებს გვთავაზობს. სტატიაში სურათხატოვნად არის წარმოდგენილი ამ დაკვირვევების ძირითადი მაგისტრალური ხაზი, რათა შესავალი წერილი ერთგვარი გზამკვლევი გახდეს წიგნში წარმოდგენელი კვლევების ზოგადი სურათისა. განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილებულია სახისმეტყველებით და მხატვრულ სააზროვნო სისტემის მსგავსებაზე ნიზამისა და რუსთაველის შემოქმედებისა. გამოკვეთილია თითოეული შემოქმედის ინდივიდუალობა და განსხვავებულობა, რაც ეროვნული წიაღითა და ტრადიციული მემკვიდრეობის გაზიარების შედეგია ორივე შემოქმედის ნააზრევის ფონზე.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა
8.1. საქართველოში
მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. მაკა ელბაქიძე, „ჰაკი აძბას“ ორგვარი დასასრული და ორი სიმართლე. მე-16 საერთაშორისო სიმპოზიუმი ლიტერატურათმცოდნეობის თანამედროვე პრობლემები. სოციალისტური რეალიზმის ეპოქა ლიტერატურასა და ხელოვნებაში. თბილისი. 2023 წლის 27-29 სექტემბერი.

2. ლია კარიჭაშვილი, „ვეფხისტყაოსანი“ სოციალისტური რეალიზმის „შუქზე“, XVI საერთაშორისო სიმპოზიუმი ლიტერატურათმცოდნეობის თანამედროვე პრობლემები. სოციალისტური რეალიზმის ეპოქა ლიტერატურასა და ხელოვნებაში. თბილისი. 2023, 27-29 სექტემბერი.

3. 1. ნანა გონჯილაშვილი, ერთი ჯგუფის ლექსიკისათვის „ვეფხისტყაოსანში“, ვიქტორ ნოზაძისადმი მიძღვნილი სამეცნიერო კონფერენცია, თსუ, 5.12.2023.

3. 2. ნანა გონჯილაშვილი, დედოფლების სულიერი მისია ქართლის გაქრისტიანებაში „მოქცევაÁ ქართლისაÁს“ მიხედვით. ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. 2023. 20-21. 07.

3. 3. ნანა გონჯილაშვილი, ქალთა მისია ქართლის გაქრისტიანებაში „მოქცევაÁ ქართლისაÁს“ მიხედვით, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. აკად. მარიამ ლორთქიფანიძის დაბადებიდან 100 წლის იუბილესადმი მიძღვნილი XVI საფაკულტეტო სამეცნიერო კონფერენცია, 2022, 14-16 ივლისი.

3. 4. ნ. გონჯილაშვილი, ნ. სულავა, VIII საუკუნის საქართველოს პოლიტიკურ-რელიგიური და კულტურულ-ლიტერატურული ვითარება კავკასიური სივრცის კონტექსტში, კავკასიოლოგთა II საერთაშორისო ლინგვისტურ-ანთროპოლოგიური კონგრესი, თბილისი, 17-19.X. 2023.

4. 1. ლია წერეთელი, „სულხან-საბა ორბელიანის იგავთმეტყველება და რუსთველის „ვეფხისტყაოსანი“, ხაშურის მხარეთმცოდნეობის მუზეუმი, ქვიშხეთის დიმიტრი ყიფიანის სახლ-მუზეუმი, 25 მოემბერი, 2023 წელი, ქვიშხეთი.

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

ანოტაცია
4. 1. მოხსენებაში განვიხილეთ სულხან-საბა ორბელიანის იგავთმეტყველების არსი. „სიბრძნე-სიცრუისა“ ეფუძნება სახარებისეულ იგავთმეტყველებას. „სიტყვის კონა“-ში სულხან-საბა თავად განსაზღვრავს იგავთმეტყველების არსს. ასახელებს იოანე დამასკელისა და გრიგოლ ნოსელის ნაშრომებს. წარმოვაჩინეთ უმთავრესი სახისმეტყველური საზრისი და რაც მთავარია, რუსთველის პოემასთან მისი სიახლოვე. „სიბრძნე სიცრუისა“ ვეფხისტყაოსნის“ ქარგას მისდევს, მსგავსია სამეფო კარის, ნადირობის ეპიზოდები. რუსთველის საზრისი მწერალს გათვალისწინებული აქვს. თითოეული ეპიზოდი და სიმბოლო მეტყველებს ამას. მოხსენებაში წარმოვაჩინეთ სიზმრის, უფლისწულის აღზრდისა და ზოგადად, სიბრძნის საღვთო აზრი, რომელიც მწერალს კვლავ პოემასთან აახლოვებს.

8. 2. უცხოეთში
მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. 1. მაკა ელბაქიძე *The Knight in the Panther's Skin* and European Chivalry Romance („ვეფხისტყაოსანი“ და ევროპული რაინდული რომანი“). 14.11.2023. სორბონის უნივერსიტეტი (პარიზი).
1. 2. მაკა ელბაქიძე *Shota Rustaveli and Medieval Oriental Literature* (შოთა რუსთაველი და შუასაუკუნეების აღმოსავლური ლიტერატურა). 15.11.2023. სორბონის უნივერსიტეტი (პარიზი).
1. 3. მაკა ელბაქიძე. *Rustaveli and Nizami. Cultural Intersections.* (რუსთაველი და ნიზამი. კულტურული გადაკვეთები). 06.12.2023. ხაზარის უნივერსიტეტი (ბაქო).
1. 4. მაკა ელბაქიძე. *Shota Rustaveli and Nizami Ganjavi* (რუსთაველი და ნიზამი განჯელი). 07.12.2023. აზერბაიჯანის დიპლომატიური აკადემია (ბაქო).

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

დაწესებულებას თუ საჭიროდ მიაჩნია, შეუძლია ანგარიშში შეიტანოს სხვა, მისთვის მნიშვნელოვანი აქტივობაც.

მაკა ელბაქიძე

1. სსიპ შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდისა და ოქსფორდის უნივერსიტეტის „საქართველოს შემსწავლელი მეცნიერებების“ ერთობლივი კვლევითი პროგრამის 2023 წლის საგრანტო კონკურსის კომისიის წევრი.
2. სსიპ შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის 2023 წლის დოქტორანტურის საგანმანათლებლო პროგრამების გრანტით დაფინანსების კონკურსის ექსპერტი.
3. სსიპ „შემოქმედებითი საქართველოს“ მიერ გამოცხადებული კონკურსის „სალიტერატურო პერიოდული ჟურნალების გამოცემის ხელშეწყობა საქართველოს რეგიონებში“ კომისიის თავმჯდომარე. 2023 წლის მაისი.
4. სსიპ „შემოქმედებითი საქართველოს“ მიერ გამოცხადებული კონკურსის „ქართული საბავშვო ლიტერატურის მხარდაჭერა“ კომისიის წევრი. 2023 წლის მაისი.

2023 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი

ტექსტილიგიური კვლევების ცენტრი

1. სახელმწიფო ბიუჯეტის პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების ჩამონათვალი:

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. **ქართველ რომანტიკოსთა თხზულებების აკადემიური გამოცემის მომზადება 2014-2023**
ჰუმანიტარული მეცნიერება, ენები და ლიტერატურა, ლიტერათურათმცოდნეობა

2) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **ჯულიეტა გაბოძე** მკვლევარი-მეცნიერი
2. **ელისაბედ ზარდიაშვილი** მკვლევარი-მეცნიერი
3. **მაია არველაძე** მკვლევარი-მეცნიერი
4. **ნანა ფრუიძე** მკვლევარი-მეცნიერი

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

.

2.2.

1) **დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები**

1. **ქართველ რომანტიკოსთა თხზულებების აკადემიური გამოცემის მომზადება 2014-2023**

ჰუმანიტარული მეცნიერება, ენები და ლიტერატურა, ლიტერათურათმცოდნეობა

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **ჯულიეტა გაბოძე** მკვლევარი-მეცნიერი
2. **ელისაბედ ზარდიაშვილი** მკვლევარი-მეცნიერი
3. **მაია არველაძე** მკვლევარი-მეცნიერი
4. **ნანა ფრუიძე** მკვლევარი-მეცნიერი

2.

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

1. მომზადდა ალ. ჭავჭავაძის თზულებანი; ალექსანდრე ორბელიანის თხზულებათა აკადემიური გამოცემა ხუთ ტომად

2. პირველად მომზადდა და გამოიცა ალ. ორბელიანის თხზულებების სრულყოფილი აკადემიური გამოცემა ხუთ ტომად. ტ,I (პოეზია, პროზა, დრამატურგია) შემდგენლები **მ არველაძე, ე. ზარდიაშვილი,** გამომცემლობა სამშობლო 528გვერდი, II (პუბლიცისტური და კრიტიკული წერილები) შემდგენლები: **ჯულიეტა გაბოძე,** ნინო ვახანია, რედაქტორი **მაია არველაძე** გამომცემლობა სამშობლო 280 გვერდი,თბილისი 2023, III (დოკუმენტური პროზა, ისტორიული წერილები) **შემდგენლები:როსტომ ჩხეიძე, ნინო ვახანია, რედაქტორი ჯულიეტა გაბოძე,**გამომცემლობა სამშობლო 442 გვერდი,თბილისი 2023; IV (მემუარები, საგვარეულო გადმოცემები, ავტობიოგრაფიული თხზულებები) ტომის შემდგენლები **როსტომ ჩხეიძე, ნინო ვახანია, რედაქტორი ჯულიეტა გაბოძე,** გამომცემლობა სამშობლო 587 გვერდი,თბილისი 2023; V ჩვენებები, ეპისტოლური მემკვიდრეობა,

სხვადასხვა (ტომის შემდგენლები **თამაზ ჯოლოგუა , ჯულიეტა გაბოძე), რედაქტორი ნინო ვახანია.** გამომცემლობა სამშობლო 686 გვერდი,თბილისი 2023;

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

3.1. **ნიკოლოზ ბარათაშვილის თხზულებათა აკადემიური ორტომეულის გამოცემა და პოეტის ცხოვრებისა და შემოქმედების ორენოვანი (ქართულ-ინგლისური) ციფრული მატიანის მომზადება პროექტი FR-23-10216**

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

1. სოციალური და ჰუმანიტარული მეცნიერებები-ლიტერატურის ისტორია და თეორია, შედარებითი ლიტერატურა **პროექტი FR-23-10216 2023. 19 დეკემბერი-2026 19 დეკემბერი**

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **ჯულიეტა გაბოძე- პროექტის სამეცნიერო ხელმძღვანელი**
2. **როსტომ ჩხეიძე მკვლევარი**
3. **მაია არველაძე მკვლევარი**

3.2.

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

1. **ქართული ევროპეიზმის სათავეებთან ალექსანდრე ორბელიანის თხზულებათა აკადემიური ოთხტომეულის გამოცემა/** ჰუმანიტარული მეცნიერება, ენები და ლიტერატურა, ლიტერათურათმცოდნეობა .პროექტი **FR-19-7480**; 2020. 09.03-2023. 09.03, დამატებული დროით პროექტი დასრულდა 09. 2023

2. აკაკი წერეთლის თხზულებათა სრული კრებულის აკადემიური ოცტომეულის II ნაწილის (XI-XX ტ.) გამოსაცემად მომზადება, სსიპ შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის საგრანტო პროექტი # FR/564/1-20/12, ხელშეკრულება # 31/67.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1.1. **როსტომ ჩხეიძე** -სამეცნიერო ხელმძღვანელი,

1.2. **ჯ. გაბოძე** - პროექტის ძირითადი პერსონალი- მკვლევარი, II და V ტომების თანაშემდგენელი; III-IV ტომების რედაქტორი.

3. **მაია არველაძე** - I ტომის შემდგენელი, სარედაქციო კოლეგიის წევრი, II ტომის რედაქტორი

1. 4. **ელისაბედ ზარდიაშვილი** - I ტომის შემდგენელი, სარედაქციო კოლეგიის წევრი

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. 1. მომზადდა ალექსანდრე ორბელიანის თხზულებების მეცნიერულად დადგენილი ტექსტები, დაზუსტდა ზოგიერთი ნაწარმოების ატრიბუციის, დათარიღების საკითხი. ტომებისთვის მომზადდა სამეცნიერო აპარტატი ვრცელი კომენტარებითა და მრავალფეროვანი საძიებლებით. თავდაპირველად გამიზნული იყო ალ. ორბელიანის თხზულებების აკადემიური ოთხტომეულის გამოცემა. მაგრამ მოკვლეულმა მასალამ და სამეცნიერო აპარატმა განაპირობა, რომ გამოცემულიყო თხზულებების ხუთი ტომი.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.1. მონოგრაფიები/წიგნები

ავტორი/ავტორები; მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1.1. **აკაკი წერეთლის თხზულებანი ოც ტომად, ტომი XI-პუბლიცისტური წერილები** (1860 -1880 წწ.) ტომის შემდგენლები: **ნანა ფრუიძე, ნათელა ჩიტაური, (** ISBN 978-9941-0-2789-5 (ყველა ტომის) ISBN 978-9941-16-837-6 (მეთერთმეტე ტომის)**(703 გვერდი), საქართველოს მაცნე, თბილისი, 2023.**

1.2. აკაკი წერეთლის თხზულებანი ოც ტომად, ტომი XII-პუბლიცისტური წერილები 1881-1890 წწ. წწ. ISBN 978-9941-0-2789-5 (ყველა ტომის) **ISBN 978-9941-16-838-3 (მეთორმეტე ტომის)** ტომის შემდგენლები: **ელისაბედ ზარდიაშვილი (492 გვერდი),საქართველოს მაცნე, თბილისი, 2023**

1.3. **აკაკი წერეთლის თხზულებანი ოც ტომად, ტომი XIII-პუბლიცისტური წერილები 1890-1900 წწ.** ISBN978-9941-0-2789-5 (ყველა ტომის), ტომის შემდგენლები: **ჯულიეტა გაბოძე და მაია არველაძე, რედაქტორი ნანა ფრუიძე ISBN 978-9941-16-839-0; (მეცამეტე ტომის),(692 გვერდი), საქართველოს მაცნე, თბილისი, 2023.**

1.4. **ნათელა ჩიტაური, შორენა შამანაძე, ნინო პოპიაშვილი, ალექსანდრე კარტოზია** . ქართული ინტერკულტურულ-მიგრაციული მწერლობა „ახალი Weltliteratur”-ის ჭრილში და ნაციონალური იდენტობა/ ISBN/თბილისი, გამომც. უნივერსალი

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1.1., 1.2., 1.3. - გამოსაცემად მომზადდა აკაკი წერეთლის პუბლიცისტური წერილები 1860-1900 წლის. აკაკი წერეთლის ახალი აკადე იური ოცტომეულის პუბლიცისტური წერილები გამდიდრდა და შეივსო ბევრი გამოუქვეყნებელი ან ცენზურის მიერ აკრძალული ტექსტებით, მათ შორის, რამდენიმე ერთეული მიკვლეულ იქნა მწერლის არქივებში, რომლებიც განლაგებულია თბილისში, ხელნაწერთა ეროვნულ ცენტრში, ლიტერატურის მუზეუ,ში, საქართველოს ეროვნულ არქივში, ქუთაისისა და სხვითორის მუზეუმებში დაცულ არქივებში. ავტორის დროინდელ სახვადასხვა პერიოდულ გამოცემებში. ასევე, გამოცემები შეივსო საცენზურო კომიტეტის არქივში დაცული აკრძალული ტექსტებით. დადგინდა ავთენტური ტექსტები, დათარიღდა რამდენიმე ათეული წერილი, მომზადდა სამეცნიერო აპარატი ყოველი ტექტისთვის, ვრცელი კომენტარები და მრავალფეროვანი საძიებლები.

4. XX საუკუნის ბოლო ათწლეულის ცნობილმა მოვლენებმა - საბჭოთა სისტემის ნგრევამ, საზღვრების გახსნამ, გლობალიზაციამ, ინტენსიურმა მიგრაციებმა ბევრი რამ შეცვალა ყოფიერების, მსოფლმხედველობის, კულტურის აღქმასა და ხედვაში.

პოსტსაბჭოთა ქართულმა სივრცემ დაადასტურა ქართული ნაციონალური იდენტობის წარმოჩენაში კულტურის, მწერლობის ისტორიულად ჩამოყალიბებული როლის ქმედითობა და სიცოცხლისუნარიანობა, წარმოაჩინა იდენტობისა და მწერლობის „თანამშრობლობის“ მნიშვნელოვანი პერსპექტივები.

თანამედროვე ქართული სოციოლოგია და ლიტერატურათმცოდნეობა უკანასკნელ ხანს აქტიურად ჩაება ნაციონალური იდენტობის ტრადიციულ თუ ახლებურ გააზრებათა პროცესში. იდენტობის საკითხებს ეძღვნება კონფერენციები, სამაგისტრო თუ სადოქტორო კურსები და პროგრამები, გამოიცემა კრებულები. ქართულად თარგმნილია ამ დარგის ფუძემდებლური შრომები. „ქართული მასალაც“ თანდათან თავის ადგილს იკავებს ნაციისა და ნაციონალიზმის მსოფლიო ტიპოლოგიაში.

თუმცა, ვფიქრობთ, რომ ქართული ნაციონალური იდენტობის თანამედროვე მეცნიერულ-ემპირიულ კვლევებში დღევანდელი გლობალურ/ინტერკულტურულ და განსაკუთრებით მიგრაციული გამოწვევები ნაკლებადაა გათვალისწინებული.

ამისათვის საჭიროა გამოვიყენოთ ყველა შესაძლო ფაქტორი, სფერო, რომელთა შორის აუცილებლად მოიაზრება ქართველი მოღვაწეების მიერ საზღვარგარეთ შექმნილი ხელოვნება, განსაკუთრებით კი მწერლობა, ასევე მიგრაციულ, ინტერკულტურულ თემატიკაზე შექმნილი ლიტერატურა. ამგვარი მწერლობა უშუალოდ წარმოგვიჩენს ქართული ეროვნული იდენტობის მარკერებს თანამედროვე „მოძრაობის“ ვითარებაში.

დღევანდელი ინტერკულტურულ-მიგრაციული სამყარო, თითქმის ყველა ერი უკვე აქტიურად იკვლევს ნაციონალური იდენტობის საკითხებს საზღვარგარეთ („სამშობლოსაგან მოწყვეტით“) შექმნილ ტექსტებში და სვამს საკითხს ამ ტექსტების მშობლიური/მიმღები კულტურული სივრცისადმი მიკუთვნებულობის პრობლემის შესახებ.

ამგვარი კვლევის პრეცენდენტი ქართულ სააზროვნო სივრცეში ჯერჯერობით არ არსებობს. ჩვენმა სამეცნიერო ჯგუფმა დაიწყო ნაციონალური იდენტობის კვლევა ქართველი მოღვაწეების მიერ საზღვარგარეთ, ან მიგრაციის თემატიკაზე შექმნილ მხატვრულ ტექსტებში.

ჩვენმა სამეცნიერო ჯგუფმა დაიწყო: 1) ქართველ ავტორთა მიერ საზღვარგარეთ შექმნილი მწერლობის შესწავლა და მასში ნაციონალური იდენტობის კვლევა. 2) ლიტერატურათმცოდნეობის, კულტურის კვლევების, მიგრაციისა და ნაციონალური იდენტობის თანამედროვე თეორიების საფუძველზე ინტერდისციპლინური მეთოდოლოგიური სისტემის შექმნა, რაც ასევე სიახლეა ქართულ ლიტერატურათმცოდნეობაში. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მიერ (2012-2015) დაფინანსებული პროექტის „ქართული მწერლობის ინტერკულტურული მოდელი და ნაციონალური იდენტობის პრობლემა“ ფარგლებში ერთმანეთისაგან გავმიჯნეთ: 1) XX საუკუნის ქართული ემიგრაციული მენტალურ-ლიტერატურული სივრცე (XX საუკუნის 20-იანი წლებიდან 80-იან წლებამდე). 2) ქართული დიასპორული მენტალურ-ლიტერატურული სივრცე (XX საუკუნის ბოლოდან დღემდე).

შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მიერ (2012-2015) დაფინანსებული პროექტის „ქართული მწერლობის ინტერკულტურული მოდელი და ნაციონალური იდენტობის პრობლემა“ ფარგლებში შევიმუშავეთ საზღვარგარეთ შექმნილი მწერლობის კვლევის მეთოდოლოგია. შევიმუშავეთ საზღვარგარეთ შექმნილ მწერლობაში ნაციონალური იდენტობის კვლევის მეთოდოლოგიის აღსანიშნავად ჩვენმა სამეცნიერო ჯგუფმა შემოიღო სამუშაო ტერმინი „სოციოლიტერატურათმცოდნეობა“. შევისწავლეთ ქართული **ემიგრაციული მენტალურ-ლიტერატურული სივრცე - „XX საუკუნის ქართული ემიგრანტული მწერლობა“.** კვლევა დასრულდა მონოგრაფიის გამოცემით (კარტოზია 2016). ამჟამად ვსწავლობთ **ქართულ დიასპორულ მენტალურ-ლიტერატურულ სივრცეს (XX საუკუნის ბოლოდან დღემდე).**

2. გამოსაცემად მომზადდა აკაკი წერეთლის პუბლიცისტური წერილები 1860-.1900 წლის. აკაკი წერეთლის ახალი აკადემიური ოცტომეულის პუბლიცისტური წერილები გამდიდრდა და შეივსო ბევრი გამოუქვეყნებელი ან ცენზურის მიერ აკრძალული ტექსტებით, მათ შორის, რამდენიმე ერთეული მიკვლეულ იქნა მწერლის არქივებში, რომლებიც განლაგებულია თბილისში, ხელნაწერთა ეროვნულ ცენტრში, ლიტერატურის მუზეუ,ში, საქართველოს ეროვნულ არქივში, ქუთაისისა და სხვითორის მუზეუმებში დაცულ არქივებში. ავტორის დროინდელ სახვადასხვა პერიოდულ გამოცემებში. ასევე, გამოცემები შეივსო საცენზურო კომიტეტის არქივში დაცული აკრძალული ტექსტებით. დადგინდა ავთენტური ტექსტები, დათარიღდა რამდენიმე ათეული წერილი, მომზადდა სამეცნიერო აპარატი ყოველი ტექტისთვის, ვრცელი კომენტარები და მრავალფეროვანი საძიებლები.

6.3. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI (არსებობის შემთხვევაში); ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. **არველაძე მაია, ზარდიაშვილი ელისაბედ** - „ალექსანდრე ორბელიანის ბიოგრაფიის ანარეკლი მხატვრულ შემოქმედებაში“. შოთა რუსთაველის სახ. ლიტერატურის ინსტიტუტის ტექსტოლოგიის მიმართულების კონფერენციის მასალები 2023 *(გადაცემულია დასაბეჭდად)*
2. **ფრუიძე ნანა.** აკაკი ებრაული საკითხის შესახებ, ანუ ვინ იყო იაკობ ჩორნი? სამეცნიერო-რეფერირებადი ჟურნალი „ენა და კულტურა“, #29, E-ISSN 1720-7900, https://doi.org/10.52340/lac; ქუთაისი, ჰუმანიტარულ და პედაგოგიკურ მეცნიერებათა განვითარების ფონდის გამომცემლობა, 2023. (გვ. 117-124).
3. **ფრუიძე ნანა.** აკაკი წერეთლის კიდევ ერთი უცნობი თხზულება, სამეცნიერო-რეფერირებადი ჟურნალი „ენა და კულტურა“, #30, E-ISSN 1720-7900, https://doi.org/10.52340/lac; ქუთაისი, ჰუმანიტარულ და პედაგოგიკურ მეცნიერებათა განვითარების ფონდის გამომცემლობა, 2023. (გვ. 93-100).

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ლიტერატურაში ბიოგრაფიისა და შემოქმედების ურთიერთმიმართების საკითხი არა მარტო საინტერესოა მკითხველ-მკვლევართათვის, არამედ მწერლის ცხოვრებასა და შემოქმედებაში არსებული ზოგიერთი საკითხის გადაწყვეტასაც უწყობს ხელს. დიდი გავლენა იქონია ბიოგრაფიამ ალექსანდრე ორბელიანის შემოქმედებაზეც. საქართველოს არასოდეს ჰკლებია გულწრფელი და თავდადებული მამულიშვილები, მაგრამ ალ. ორბელიანი ერთ-ერთი გამორჩეული იყო მათ შორის. ალ. ორბელიანის მხატვრული შემოქმედების თემატური კლასიფიცირებისას თვალშისაცემია პატიმრობის პერიოდის ლექსები. გარდა ინფორმაციულობისა, მინაწერი ლექსსაც ემეტოქება მხატვრულობის თვალსაზრისით. ალ. ორბელიანს არც პატიმრობაში და არც გათავისუფლების შემდეგ არ ასვენებდა სამშობლოს ბედზე ფიქრი, მან უამრავი თხზულება მიუძღვნა ამ თემას. ალ. ორბელიანის მხატვრულ შემოქმედებაში მრავლად შეიძლება ბიოგრაფიის ანარეკლების დაძებნა. ეს ამოუწურავი თემაა, რადგან მწერალი თავისი ცხოვრების მნიშვნელოვან მოვლენებს მხატვრულად ამუშავებდა და მინაწერებსაც უკეთებდა, რამაც ფასდაუდებელი სამსახური გაუწია მისი შემოქმედების ბევრი საკითხის გარკვევა-გაანალიზებას. მიმოხილულ მასალაზე დაყრდნობით შეიძლება დავასკვნათ, რომ პოეტმა პოეზიად გარდასახული ბიოგრაფია დაგვიტოვა.

2. 1871 წლის აგვისტოში გაზეთ „დროებაში“(#31) დაიბეჭდა აკაკი წერეთლის სტატია „ცხელ-ცხელი ამბები“ („კარგია ჩვენი სოფელი..“.), რომელშიც ებრაული საკითხია დაყენებული და, ამასთანავე, იმ დროისათვის აქტუალურ პრობლემას - ვაჭრობისა და კომერციის არსის არასწორ გააზრებას ეხება.

ავტორი ყურადღებას იმ გარემოებაზე ამახვილებს, რომ ჩვენში არასწორადაა დაყენებული ვაჭრობის საქმეა: ნაცვლად იმისა, რომ ადგილობრივი საქონელი უცხო ქვეყანაში გაიტანონ, უცხოეთიდან კი რაიმე სასარგებლო შემოიტანონ, ჩვენებული ვაჭრები და, კერძოდ, ებრაელები სრულიად უსარგებლო და უხარისხო საქონლის ორმაგ და სამმაგ ფასში გაყიდვით არიან დაკავებული, ეს კი აზარალებს როგორც ქვეყნის, ისე - მოქალაქეების ინტერესებს.

აკაკი მისთვის დამახასიათებელი პირუთვნელობით მსჯელობს საკითხზე და ხშირად საკმაოდ მკვახე ტონითაც გამოხატავს საკუთარ პოზიციას. ერთი შეხედვით, შეიძლება შეგვექმნას შთაბეჭდილება, რომ პოეტი განზრახ ამუქებს ფერებს, რითაც ანტისემიტურ განწყობას აღვივებს მკითხველებში. სავარაუდოდ, სწორედ ამის გამო მიიჩნია ნიკო ნიკოლაძემ საჭიროდ, რომ გაზეთის მომდენო ნომერში („დროება“, 1871, #32) გამოექვეყნებინა სტატია „ურიების მდგომარეობა საქართველოში“ - შენიშვნა აკაკი წერეთლის „ცხელ-ცხელ ამბებზე“. ავტორი, მართალია, გაცილებით შერბილებული სახით, მაგრამ მაინც ადასტურებს ყველაფერს, რასაც აკაკი ამბობს; ასევე, სრულიად ეთანხმება იგი პოეტს იმ საკითხშიც, რომ სიტუაციის გამოსწორება შესაძლებელია, თუმცა ამას ებრაელები საზოგადოებისა და ხელისუფლების დახმარების გარეშე ვერ მოახერხებენ.

როგორც აღვნიშნეთ, სტატიაში „ცხელ-ცხელი ამბები“ აკაკის დამოკიდებულება ებრაელების მიმართ საკმაოდ კრიტიკულია და ტენდენციურის შთაბეჭდილებას ტოვებს, მაგრამ თუ ებრაელი ეთნოგრაფისა და მოგზაურის, იაკობ ჩორნის პუბლიკაციებს გავეცნობით, ვნახავთ, რომ ისიც თითქმის ზუსტად იმავე საკითხებზე აკეთებს აქცენტს. ასე, მაგალითად, იაკობ ჩორნი 1869 წელს გამოცემულ ნაშრომში „Горские еврей“ ებრაელთა უუფლებობასა და ხელისუფლების მხრიდან დაუცველობასთან ერთად მათი უბედურების მთავარ მიზეზზე - გაუნათლებლობაზე საუბრობს.იაკობ ჩორნის მიჩნევა მიკერძოებულ პიროვნებად შეუძლებელია. მისი და აკაკი წერეთლის დაკვირვებები პრაქტიკულად იდენტურია; მსგავსია სიტუაციის დადებითი კუთხით შეცვლის ერთადერთი გზაც - განათლების მიღება. სწორედ ამ საქმიანობას ეწეოდა „ებრაელთა შორის განათლების გამავრცელებელი საზოგადოება“, რომელსაც საქართველოში წარმმომადგენლობა არ ჰქონდა და, შესაბამისად, ამ საკითხზე ადგილობრივ ინტელიგენციას უნდა ეზრუნა.

3. 1907 წლის 21 მარტს გაზეთ „Закавказье“-ში გამოქვეყნდა აკაკი წერეთლის მიერ ხელმოწერილი სტატია „Ответ газете „Новое Время“. კერძოდ, საუბარია გაზ.„Новое Время“-ში იმავე წლის 12 მარტის 11122-ე ნომერში დაბეჭდილ სტატიაზე „Охота на русских людей“, რომელიც Затерянный -ის ფსევდონიმითაა ხელმოწერილი.

სტატიის შინაარსი საკმაოდ პროვოკაციულია. თუ ავტორს დავუჯერებთ, რუსი ეროვნების ადამიანები საქართველოში სასტიკად იდევნებიან. მაგალითისთვის კი უამბობს მკითხველებს კავკასიის მეაბრეშუმეობის სადგურის დამაარსებელ ნ. შავროვზე თავდასხმის ამბავს.

სტატიის ავტორი თვლის, რომ პირდაპირი კავშირი არსებობს ქართულ იუმორისტულ გაზეთ „ხუმარას“ პუბლიკაციასა და თავდასხმას შორის. მისი თქმით, სწორედ ამიტომ დახურა გუბერნატორმა გაზეთი, ხოლო მისი რედაქტორი აკაკი წერეთელი ციხეში ჩასვა.

სინამდვილეში გაზეთის დახურვა და პოეტის დაპატიმრება გუბერნატორ რაუშ ფონ ტრაუბენბერგის შეურაცხყოფის შედეგი იყო და არა შავროვზე თავდასხმისა, თუმცა თავის სტატიაში Затерянный ასეთ რამეს ამბობს: „ ...Черезъ нъсколько дней послъ появления подлой клеветы, **оглашенной авторитетнымъ князем**, убиицы уже подкараулили Шаврова...“ ანუ, კორესპონდენტი ფიქრობს, რომ ავტორი იმ მასალისა, რომელიც შავროვს ეხება და რომელმაც თავდასხმის პროვოცირება გამოიწვია, არის აკაკი წერეთელი.

გაზ. „ხუმარაში“ გამოქვეყნებული ხსენებული ტექსტი არის საკმაოდ ვრცელი (ოთხნაწილიანი) ლექსი, რომელშიც არჩევნების პროცესში შემჩნეულ უკანონობასა და კონკრეტული პარტიების არაკეთილსინდისიერ ქმედებაზეა საუბარი. ტექსტი ხელმოუწერელია. თუმცა აქვე ისიც უნდა აღვნიშნოთ, რომ ამ გაზეთში ხელმოუწერლადვეა გამოქვეყნებული ის ტექსტები, რომელთა ავტორი ნამდვილად აკაკი წერეთელია. მაგ.: რაუშ ფონ ტრაუბენბერგის კარიკატურის ლექსი („დიდყურაანთ ყროყინას...“) და „ბენია და ბეშტია“.

თუ გავითვალისწინებთ, რომ Затерянный ფსევდონიმია გრიგოლ ალექსანდრეს ძე პალმისა, რომელიც გაზ. „*Черноморский вестник“-ის რედაქტორი იყო, შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ მის ხელთ არსებული ინფორმაცია ნაწილობრივ სწორია და ლექსის ავტორი მართლაც აკაკი წერეთელია; მით უფრო, რომ პოეტი თავის პასუხში ამ ფაქტს არ აპროტესტებს. ცხადია, ამ ეტაპზე გადაჭრით რაიმეს მტკიცება არ შეიძლება, თუმცა სამომავლოდ კვლევამ შეიძლება მართლაც დაადასტუროს აკაკის ავტოროზის საკითხი.*

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით
ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1.1. **ნათელა ჩიტაური.** თანამედროვე ინტერკულტურულ-მიგრაციული მწერლობა და რელიგიურ იდენტობათა გამოწვევები (ორჰან ფამუქი „თოვლი“ . გაბრიელ ტანიე „ანგელოზთა საკითხავი“). - საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის „გლობალიზაცია-იდენტობა-ლიტერატურა“ მასალები/ ISBN 978-9941-36-155-5/თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა/გვ. 195 – 214.

1.2. Julieta Gabodze, Giuli Kalatozishvili Relations franco-géorgiennes. **Le Français Victor Letellier et le complot politique de 1832 en Géorgie (D'après des matériaux inconnus conservés dans les archives françaises)**. **EISH** Études Interdisciplinaires enSciences humaines Revue officielle internationale du Collège doctoral francophone régional d'Europe centraleet orientale en Sciences humaines (CODFREURCOR)#10; ISSN 1987-8753; Publiée par la Maison d'Éditions deL'Université d'État Ilia, 604p. Tbilisi 2023

3.3. ჯულიეტა გაბოძე
ემიგრაცია - შემოქმედებითი მრავალფეროვნების
შესაძლებლობა (საფრანგეთში ქართული სათვისტომოს
თავმჯდომარე, ჟურნალ „მერანის“ რედაქტორი ექიმი
ვახტანგ ღამბაშიძე) -საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია-გლობალიზაცია – იდენტობა – ლიტერატურა (მასალების კრებული) ISBN 978-9941-36-155-5; თსუ გამოცემა, 245 გვ. თბილისი 2023

3.4. ჯულიეტა გაბოძე. ეპიგრაფი როგორც კოდი (გალაკტიონის „ოქრო აჭარის ლაჟვარდში“) XVI საერთაშორისო სიმპოზიუმის მასალები (იბეჭდება)

3.5. ნანა ფრუიძე, სარედაქციო წერილი. აკაკი წერეთლის თხზულებანი ოც ტომად, ტომი XI-პუბლიცისტური წერილები (1860 -1880 წწ.) ISBN 978-9941-16-837 (გვ. 5-7; 303-304). საქართველოს მაცნე, თბილისი, 2023.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
1. დღეს იდენტობათა კვლევის საინტერესო ველი საზღვარგარეთ შექმნილი მწერლობაა. ევროპისა და ამერიკის წამყვან უნივერსიტეტებში საზღვარგარეთ შექმნილ თავის მწერლობას და, შესაბამისად, მის ნაციონალურ იდენტობას, ყველა ერი უკვე ინტენსიურად იკვლევს. რაც შეეხება საქართველოს: ეროვნულ მწერლობაში ნაციონალური იდენტობის მარკერების მოძიების პროცესი უკვე დაიწყო,

ხოლო საქართველოს გარეთ შექმნილ ტექსტებში იდენტობათა კვლევა სიახლეა ქართულ სააზროვნო სივრცეში. ამჟამად ჩვენი ინტერესის საგანია რელიგიური იდენტობის პრობლემები თანამედროვე მოღვაწეების მიერ საზღვარგარეთ შექმნილ ტექსტებში, მწერლობის - დიასპორულ მენტალურ-ლიტერატურულ სივრცეში, რომელიც არის ახალი „Weltliteratur“-ის ძირითადი შემადგენელი ნაწილი. ჩვენმა სამეცნიერო ჯგუფმა ამ მწერლობას უწოდა თანამედროვე ინტერკულტურულ - მიგრაციული მწერლობა. 196 დღევანდელ გლობალურ, მიგრაციულ პროცესებში განსაკუთრებული მნიშვნელობა მოიპოვა რელიგიის ფენომენმა. საერთო ფასეულობების ჩამოყალიბების პროცესებში ნაციონალურ იდენტობათა დაკარგვის შიშმა, შესაბამისად გააქტიურებულმა ეთნიკურმა ინტერესებმა გახშირებული ეთნოკონფლიქტები სწორედ რელიგიური იდენტობების გადაკვეთის წერტილებში წარმოქმნა. პოსტკოლონიურ, პოსტსაბჭოთა ვითარებაში სწორედ რელიგია აღმოჩნდა ნაციონალური დისკურსის ეპიცენტრში, თუმცა თანამედროვეობამ თავისი კორექტივები რელიგიური იდენტობის კონტექსტშიც შეიტანა. საზოგადოება ტოტალურად რელიგიური გახდა, მაგრამ ამ დროს კიდევ უფრო მეტად გამოიკვეთა ნაპრალი ცნობიერებასა და ქმედებას შორის. აღმოჩნდა, რომ ბევრისათვის რწმენა უფრო მეტად დეკლარაციული ხასიათისაა და რწმენის შინაარსი გაუგებარია. საზოგადოების გარკვეული ნაწილი ეძებს ახალ ორიენტირებს. გაჩნდა ბევრი კითხვა: რამდენად ახერხებს რელიგია მიმდინარე პროცესებთან ადაპტაციას. რამდენად შეძლებს ნაციონალური იდენტობის, ჭეშმარიტი რელიგიური უნივერსალური ღირებულებების დაცვას? რატომ, რა ვითარებაში შეიძლება დღეს რელიგია გადაიქცეს ნაციონალური იდენტობის დაცვის ირიბ საშუალებად, პოლიტიკის იარაღად. რა როლს თამაშობს განათლება და ადამიანის შეგნება რელიგიის ფუნდამენტური ღირებულებების განსაზღვრისათვის, რელიგიური კონფლიქტების მოგვარებაში, რა როლს თამაშობს თავად რელიგია ადამიანის „ბედნიერების სინდრომის“ ჩამოყალიბებაში, შემოქმედებითობის ფენომენის არსებობასა და განვითარებაში. როგორია რელიგიური იდენტობის მომავალი? ამ საკითხებს განვიხილავთ შემდეგ ნაწარმოებებში: ორჰან ფამუქი „თოვლი“. გაბრიელ ტანიე (იოსებ გაჩავა) „ანგელოზთა საკითხავი“

2. 1832 წელს საქართველოში მზადდებოდა შეთქმულება, რომელიც მიზნად ისახავდა საქართველოს გამოხსნას რუსეთის იმპერიის მარწუხებიდან. შეთქმულთა ჩვენებით დასტურდება, რომ ინიციატორებსა (დიმიტრი და ოქროპირ ბატონიშვილები) და ორგანიზატორებს (თამარ ბატონიშვილი, ელიზბარ ერისთავი, ალექსანდრე ორბელიანი, სოლომონ დოდაშვილი) ინტენსიური კავშირები **ჰქონდათ ინგლისისა და საფრანგეთის პოლიტიკურ და დიპლომატიურ წრეებთან,** მათ შორის, საქართველოში საფრანგეთის საკონსულოს მდივან ფრანგ **ვიქტორ ლეტელიეისთან.** მის მონაწილეობას შეთქმულებაში იზიარებენ ქართველი მეცნიერები.

3. ქართული ემიგრანტული მწერლობა, ერთი მხრივ, იყო იდენტობის გამოხატვის საშუალება, მეორე მხრივ, კი შემოქმედებითი მრავალფეროვნების გამოვლენის შესაძლებლობასაც წარმოადგენდა. ამ მხრივ, მეტად საინტერესოა პირველი ქართული პოლიტიკური ემიგრაციის ერთ-ერთი წარმომადგენლის ცნობილი ექიმისა და საზოგადო მოღვაწის ვახტანგ ღამბაშიძის მრავალმხრივი შემოქმედება. მისი თანარედაქტორობით პარიზში გამოდიოდა ჟურნალი „მერანი“. პერიოდულ პრესაში ქვეყნდებოდა მისი წერილები. აქტიურად თანამშრომლობდა საფრანგეთში გამომავალ ჟურნალებში: „ბედი ქართლისა“, „მამული“, „მერანი“ და სხვ. სრულიად განსხვავებულია ჟანრობრივად და თემატურად ალბომი, რომელიც აერთიანებს მის მიერ დაარსებული ბავშვთა სანატორიუმ „პატარა ცემის“ დამსვენებელთა ჩანაწერებს: ქართველი და უცხოელი ცნობილი საზოგადო და პოლიტიკური მოღვაწეების, პოეტებისა და ექიმების მიერ 1904-1945 წლებში შესრულებულ 144 ავტოგრაფულ ჩანაწერს, ჩანახატს, ლექსებს, ესეებს, შთაბეჭდილებებს სხვადასხვა ენაზე. ასევე ფერწერულ და გრაფიკულ ნამუშევრებს.

4. გალაკტიონ ტაბიძემ სოციალისტური რეალიზმის პოლიტიკას საკუთარი „თავდაცვის პოეტიკა“ დაუპირისპირა და მთავარი სათქმელის შესანიღბად არაერთი პოეტურ ხერხს მიმართა: **სათაური, ტროპული სახეები, თარიღებით მანიპულირება, ოპოზიციური**

რიტორიკა და ა. შ. პოეტმა პარტიული დიქტატის წინააღმდეგ ნიღაბი მოირგო, როცა იდეის მისანიშნებლად **ეპიგრაფები** (ტაეპები "ვეფხისტყაოსნიდან") წაუმძღვარა ყველა (75) ლექსს წიგნში **"ოქრო აჭარის ლაჟვარდში"** . სწორედ ამ ეპიგრაფებითაა გაცხადებული ლექსებისა და წიგნის დედააზრი.

5. თხუთმეტტომეულის გამოსვლიდან ნახევარ საუკუნეზე მეტი გავიდა. ამ პერიოდში ათობით პუბლიცისტური წერილი გამოვლინდა, რომელთა მოძიებასა და შესწავლაზე მუშაობდნენ პროფესორები ჯ. ჭუმბურიძე, ი. ევგენიძე, ლ. ჭრელაშვილი, გ. შარაძე, ნ. კოტინოვი, თ. კვაჭანტირაძე, ნ. ფრუიძე, ირ, ერემეიშვილი, ჯ. გაბოძე, ე. ზარდიაშვილი, მ. არველაძე, თ. ახვლედიანი, ნ. ტალახაძე და სხვები. მოპოვებული მასალა სხვადასხვა დროს ქვეყნდებოდა ჟურნალებში: `ცისკარი~, `მნათობი~, `განთიადი~; თსუ აკაკის კაბინეტში მომზადებულ `აკაკის კრებულის~ (რედ. ი. ევგენიძე) პირველ და მეორე ტომებში; ამავე კაბინეტის მიერ მომზადებულ კრებულში `უცნობი აკაკი~ (შემდგენლები: ი. ევგენიძე, ნ. ფრუიძე) და ა. შ.
მკითხველისათვის უკვე კარგად ნაცნობი წერილების გარდა, კონიუნქტურულ მოსაზრებებს შეწირულმა თუ ახლად გამოვლენილმა პუბლიცისტურმა წერილებმა 3 ტომი შეადგინა; ანუ ახალ აკადემიურ გამოცემაში პუბლიცისტიკას 4-ის ნაცვლად 7 ტომი დაეთმობა. ამ ტექსტების სათანადო სამეცნიერო აპარატის თანხლებით მთლიანობაში წარმოდგენა უდავოდ მნიშვნელოვანია, რადგან ეს თხზულებები მთელი სისრულით გვაცნობენ აკაკი წერეთელს როგორც მამულიშვილსა და მოქალაქეს. ეჭვგარეშეა, რომ მკითხველის საგანგებო ყურადღებას დაიმსახურებენ ბრწყინვალე სტატიები, რომლებშიც პოეტი გვთავაზობს საკუთარ შეხედულებებს საქართველოს პოლიტიკური ორიენტაციის, მეზობელ ხალხებთან მიმართების, ე.წ. ოსმალოს საქართველოს პრობლემის შესახებ. დღემდე უცნობ ამ წერილებში აკაკი ეხება ქართული ეთნოფსიქოლოგიისა და კულტურის გენეზისის საკითხებს; საგულისხმო დაკვირვებებს გვთავაზობს `დასელებთან~ დაკავშირებით, ცალსახად უარყოფით დამოკიდებულებას ავლენს იმ დროისათვის (და არა მხოლოდ) მოდურ კარლ მარქსის მოძღვრების მიმართ; ასევე, პოეტი აქტიურად გაიხილავს ქალთა ემანსიპაციის საკითხს, მსჯელობს ქალის როლისა და დანიშნულების შესახებ ქართულ რეალობაში.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში
მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. **მაია არველაძე, ელისაბედ ზარდიაშვილი** - „ავტორისეული მინაწერები ალექსანდრე ორბელიანის ლექსებსა და პიესებზე".
ხაშურის მუნიციპალიტეტის სამუზეუმო გაერთიანების კონფერენცია 2023, 25 ნოემბერი
ხაშური, ქვიშხეთი.
2. **მაია არველაძე, ელისაბედ ზარდიაშვილი** - „ალექსანდრე ორბელიანის ბიოგრაფიის ანარეკლი მხატვრულ შემოქმედებაში". შოთა რუსთაველის სახ. ლიტერატურის ინსტიტუტის ტექსტოლოგიის მიმართულების კონფერენცია. 2023, 22 თებერვალი, თბილისი.
3. **ჯულიეტა გაბოძე ეპიგრაფი როგორც კოდი (გალაკტიონის „ოქრო აჭარის ლაჟვარდში")** XVI საერთაშორისო სიმპოზიუმი „ლიტერატურათმცოდნეობის თანამედროვე პრობლემები" თსუ, შოთა რუსთაველის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი 24-26 სექტემბერი 2023 თბილისი
4. **ჯულიეტა გაბოძე - ფრანგული კვალი 1832 წლის შეთქმულებაში** (საფრანგეთის დიპლომატიური არქივის ცნობები ვიქტორ ლეტელიეს შესახებ) /**საქართველოს ეროვნული არქივის საერთაშორისო კონფერენცია** არქივთმცოდნეობა წყაროთმცოდნეობა-ტენდენციები და გამოწვევები **, 21-23 სექტემბერი თბილისი 2023**
5. **ჯულიეტა გაბოძე „ სულხანყოფილი საბა"** (ალ. ორბელიანის უცნობი ჩანაწერები ორბელიანთა დინასტიის შესახებ) სამეცნიერო კონფერენცია „სულხან-საბა და საქართველო", 25 ნოემბერი ხაშური/ ქვიშხეთი 2023

6. **ჯულიეტა გაბოძე ფრანგი ვიქტორ ლეტელიე და 1832 წლის შეთქმულების ქართველი მონაწილენი (საფრანგეთის არქივებში დაცული უცნობი მასალების მიხედვით)** სამეცნიერო კონფერენცია 2 თებერვალი, შოთა რუსთაველის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი, თბილის 2023.
7. **ნანა ფრუიძე, ქართული სალიტერატურო კრიტიკა შიო არაგვისპირელის შემოქმედების შესახებ .**VIII საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „ენა და კულტურა“. **ქუთაისი, 2023, 2 ივნისი. შრომები, ნაწ. II (გვ. 91-98). ISSN1987-7323.**
8. **ნანა ფრუიძე. აკაკი - საბავშვო მწერალი.** საქართველოს უნივერსიტეტი. თამაზ ბერაძის სახელობის ქართველოლოგიის ინსტიტუტი. II საერთაშორისო კონფერენცია **-„ საქართველო და კავკასია - წარსული, აწმყო, მომ,ავალი“. 7-8 ოქტომბერი, თბილისი, 2023.**

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

1. ალ. ორბელიანის ნაწარმოებებს აქვს რაღაც უცნაური ძალა, ანდამატი, ჩვენი წარსულის მართალი სურნელი, რომელიც გიზიდავს. ვფიქრობთ, ეს სწორედ ის „უსახელო შუამავალია“ თხზულებასა და მკითხველს შორის, როგორც ამას უწოდებს არაერთ ავტორთან მიმართებაში პროფესორი აკაკი ხინთიბიძე. ასეთი პოზიტიური „შუამავალი“ ყველა მწერლის თხზულებას არ ჰყავს. ეს ავტორის გულწრფელობითა და კეთილშობილური ბუნებით გაჟღენთილი განსაკუთრებული ნიჭია, რომლითაც თავისთავად, ძალდატანების გარეშე გადმოედინება ავტორის ხელიდან გამოსულ ნაწერში და თხზულებათა მაღალმხატვრულ ღირებულებათა არქონის შემთხვევაშიც კი ატყვევებს მკითხველს. კიდევ ერთი საინტერესო შტრიხი განასხვავებს ალ. ორბელიანს სხვა შემოქმედთაგან. ბიოგრაფიის ამგვარად ამსახველი პოეზია იშვიათია ქართულ ლიტერატურაში. თითქმის ყველა ლექსს აქვს მინაწერი: სად, როდის, რატომ ან როგორ შეიქმნა თხზულება. ლექსებთან ერთად ასეთი მინაწერების დახმარებითაც შეუძლია მკვლევარს აღადგინოს არა მხოლოდ მწერლის ბიოგრაფიის ბევრი საინტერესო დეტალი, არამედ თვით თხზულების შემოქმედებითი ისტორიაც.

2. მაია არველაძე, ელისაბედ ზარდიაშვილი - „ალექსანდრე ორბელიანის ბიოგრაფიის ანარეკლი მხატვრულ შემოქმედებაში“. შოთა რუსთაველის სახ. ლიტერატურის ინსტიტუტის ტექსტოლოგიის მიმართულების კონფერენცია. 2023, 22 თებერვალი, თბილისი.

ანოტაცია

ლიტერატურაში ბიოგრაფიისა და შემოქმედების ურთიერთმიმართების საკითხი არა მარტო საინტერესოა მკითხველ-მკვლევართათვის, არამედ მწერლის ცხოვრებასა და შემოქმედებაში არსებული ზოგიერთი საკითხის გადაწყვეტასაც უწყობს ხელს. დიდი გავლენა იქონია ბიოგრაფიამ ალექსანდრე ორბელიანის შემოქმედებაზეც. საქართველოს არასოდეს ჰკლებია გულწრფელი და თავდადებული მამულიშვილები, მაგრამ ალ. ორბელიანი ერთ-ერთი გამორჩეული იყო მათ შორის. ალ. ორბელიანის მხატვრული შემოქმედების თემატური კლასიფიცირებისას თვალშისაცემია პატიმრობის პერიოდის ლექსები. გარდა ინფორმაციულობისა, მინაწერი ლექსსაც ემეტოქება მხატვრულობის თვალსაზრისით. ალ. ორბელიანს არც პატიმრობაში და არც გათავისუფლების შემდეგ არ ასვენებდა სამშობლოს ბედზე ფიქრი, მან უამრავი თხზულება მიუძღვნა ამ თემას. ალ. ორბელიანის მხატვრულ შემოქმედებაში მრავლად შეიძლება ბიოგრაფიის ანარეკლების დაძებნა. ეს ამოუწურავი თემაა, რადგან მწერალი თავისი ცხოვრების მნიშვნელოვან მოვლენებს მხატვრულად ამუშავებდა და მინაწერებსაც უკეთებდა, რამაც ფასდაუდებელი სამსახური გაუწია მისი შემოქმედების ბევრი საკითხის გარკვევა-გაანალიზებას. მიმოხილულ მასალაზე დაყრდნობით შეიძლება დავასკვნათ, რომ პოეტმა პოეზიად გარდასახული ბიოგრაფია დაგვიტოვა.

6. მოხსენებაში საუბარია 2022 წლის 6-13 დეკემბერს პროექტის ფარგლებში **საფრანგეთში სამეცნიერო მივლინება-ის შედეგებზე (ჯ. გაბოძე** კერძოდ, საფრანგეთის საგარეო საქმეთა სამინისტროს დიპლომატიურ არქივსა და პარიზის ეროვნულ ბიბლიოთეკაში. კვლევის მიზანი იყო 1832 წლის შეთქმულებაში ფრანგი მოხელეების, კერძოდ, საქართველოში საფრანგეთის საელჩოს მდივნის, დიპლომატ ვიქტორ ლეტელიეს, კვალის ძიება. შესწავლილ იქნა მითითებული არქივში დაცული მასალები, სადაც ინახება ვიქტორ ლეტელიეს შესახებ ცნობები და მისი ანგარიშები. ასევე, პარიზის ეროვნულ ბიბლიოთეკაში მოძიებულ იქნა ვიქტორ ლეტელიეს მიერ 1840 წელს გამოცემული წიგნის იშვიათი ეგზენპლარი, რომელშიც გადმოცემულია მეტად საგულისხმო ცნობები საქართველოსა და ლაზეთის შესახებ. შესწავლილ იქნა იმდროინდელი პერიოდული პრესა და ვიქტორ ლეტელიეს სხვა მნიშვნელოვანი გამოცემები.

8. თამამად შეიძლება ითქვას, რომ საქართველოში თაობებია გაზრდილი აკაკის თხზულებებზე. წლების მანძილზე ამშვენებდა სასკოლო სახელმძღვანელოებს მისი ქმნილებები.

თავად აკაკიმ მხოლოდ ერთადერთ თხზულებას - „პატარა ტარიელს“ - უწოდა საყმაწვილო მოთხრობა. რეალურად კი მისი მოთხრობების, იგავებისა თუ ზღაპრების დიდი ნაწილი საბავშვო ლიტერატურისათვის დამახასიათებელი თითქმის ყველა ნიშნითაა აღბეჭდილი: თემატიკა მრავალფეროვანია, ხოლო შინაარსი - ბავშვისა და მოზარდის ასაკისათვის შესაფერისი, მოთხრობები ძირითადად მცირე მოცულობისაა, შესაბამისად, მათში მოვლენები „სწრაფად“ ვითარდება და პერსონაჟის ხასიათი მკაფიოდ ჩანს ქმედებაში. ენა მარტივია, თუმცა ხატოვანი, ადვილად აღსაქმელი და ლექსიკის გამამდიდრებელი; ტექსტში უფრო მეტი დიალოგია, ვიდრე თხრობა, რაც ყურადღების მოდუნების საშუალებას არ აძლევს მკითხველს; აკაკის მოთხრობები უხვად შეიცავს სათავგადასავლო ელემენტებს და, როგორც წესი, მათ ბედნიერი დასარული აქვთ - სიკეთე იმარჯვებს ბოროტებაზე.

აკაკი ჩინებული მეზღაპრეცაა. ის არა მარტო ახალ სიცოცხლეს აძლევს ყველასათვის კარგად ცნობილ ზღაპრის გმირებს, არამედ ორიგინალურ ზღაპრებსაც თხზავს. მათში მოთხრობილი ამბები კი ერთნაირად მიმზიდველი და დამაფიქრებელია როგორც ნორჩი, ისე ზრდასრული მკითხველისათვის.

2023 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი

ფოლკლორის განყოფილება

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები
2.1.
1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
1. მხატრულ-გამომსახველობითი საშუალებები ქართულ ფოლკლორში, ფოლკლორისტიკა, 2014- 2023 წ.წ.

2. ლიტერატურულ სიმბოლოთა ევოლუცია ქართული ფოლკლორიდან პოსტმოდერნიზმამდე, 2014-2023 წელი - ძალაუფლების სიმბოლოები ძველ და ახალ მწერლობაში

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1.1. რუსუდან ჩოლოყაშვილი (ხელმძღვანელი);
1.2. დალილა ბედიანიძე (ძირითადი);
1.3. ეკა ჩხეიძე (ძირითადი);
1.4. მერი წიკლაური-ხუხუნაიშვილი (ძირითადი).

2.1. ზაზა აბძიანიძე (ხელმძრვანელი);
2.2. ქეთევან ელაშვილი (ძირითადი);

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
2023 წელი არის ათწლიანი კვლევის შემაჯამებელი წელი. ამიტომაც შესატყვის ვებ-გვერდზე განთავსებული იქნება, როგორც ანალიტიკური, ასევე ვიზუალური მასალა და, რაც მთავარია, – ჩემი და ქეთვან ელაშვილის სტატიები ლიტერატურულ სიმბოლოთა ინტერტექტუალური კვლევის შესახებ.
ამ ხანგრძლივმა კვლევამ სრულიად ცხადად გამოკვეთა არა მარტო ლიტერატურულ სიმბოლოთა სახისმეტყველებითი დისკურსი, არამედ კიდევ უფრო მასშტაბურად წარმოაჩინა ქართული მწერლობის მსოფლიო ლიტერატურულ პროცესებთან ინტეგრირების გზები. რისთვისაც თავდაპირველად საკმაოდ საფუძვლიანად შევისწავლეთ, როგორც ფოლკლორული, ასევე მითოსური არქეტიპები და მხოლოდ ამის შემდეგ – ჩვენ ეტაპობრივად შევუდექით ლიტერატურულ სიმბოლოთა მხატვრული დიაპაზონის შეცნობას. ბუნებრივია, ამისათვის გათვალისწინებულ იქნა, როგორც თემატიკური დაჯგუფებანი (ფერთა სიმბოლიკა, ძალაუფლების სიმბოლოები, ძვირფას ქვათა, სახელთა და ა.შ.), ასევე მათი სპეციფიკური ინტერპრეტირებანი სხვადასხვა ლიტერატურულ მიმდინარეობაში.

ამ ათწლიანმა სამეცნიერო შრომამ კიდევ უფრო ცხადი გახადა, რომ სრულყოფილი სიმბოლოლოგიური კვლევებისათვის აუცილებელია „ლიტერატურულ სიმბოლოთა ენციკლოპედიის“ შექმნა.

2023 წელი არის ათწლიანი კვლევის შემაჯამებელი წელი. ამიტომაც შესატყვის ვებ-გვერდზე განთავსებული იქნება, როგორც ანალიტიკური, ასევე ვიზუალური მასალა და, რაც მთავარია, – სტატიები ლიტერატურულ სიმბოლოთა ინტერტექტუალური კვლევის შესახებ.

ამ ხანგრძლივმა კვლევამ სრულიად ცხადად გამოკვეთა არა მარტო ლიტერატურულ სიმბოლოთა სახისმეტყველებითი დისკურსი, არამედ კიდევ უფრო მასშტაბურად წარმოაჩინა ქართული მწერლობის მსოფლიო ლიტერატურულ პროცესებთან ინტეგრირების გზები. რისთვისაც თავდაპირველად საკმაოდ საფუძვლიანად შევისწავლეთ, როგორც ფოლკლორული, ასევე მითოსური არქეტიპები და მხოლოდ ამის შემდეგ – ჩვენ ეტაპობრივად შევუდექით ლიტერატურულ სიმბოლოთა მხატვრული დიაპაზონის შეცნობას. ბუნებრივია, ამისათვის გათვალისწინებულ იქნა, როგორც თემატიკური დაჯგუფებანი (ფერთა სიმბოლიკა, ძალაუფლების სიმბოლოები, ძვირფას ქვათა, სახელთა და ა.შ.), ასევე მათი სპეციფიკური ინტერპრეტირებანი სხვადასხვა ლიტერატურულ მიმდინარეობაში.

ამ ათწლიანმა სამეცნიერო შრომამ კიდევ უფრო ცხადი გახადა, რომ სრულყოფილი სიმბოლოლოგიური კვლევებისათვის აუცილებელია „ლიტერატურულ სიმბოლოთა ენციკლოპედიის“ შექმნა.

საგულისხმოა ისიც, რომ ამ წლების განმავლობაში ქეთევან ელაშვილმა გამოსცა სწორედ სახისმეტველებითი თემატიკის წიგნები:

1. „ესეისტური სახისმეტყველება“, „სვეტი+“, 2014 წ.

ამ ნაშრომში წარმოდგენილია I. „სიმბოლოს მხატვრული დიაპაზონი (თეორიული დისკურსი)“ – გვ. 7-22; II. „სახისმეტყველებითი სიმფონია-ლექსიკონი (ნიკოლოზ ბარათაშვილის ლექსების მიხედვით)“ – გვ. 22-31 და III. „მთისმჭვრეტელობა(ვაჟა-ფშაველას შემოქმედების სახისმეტყველებითი გააზრება)“ – გვ. 32-65.

2. „სიტყვის ბედისწერა“, 2019 წ., „უნივერსალი“, GCLA;

I. „სიმბოლოლოგიური ეტიუდები“ (გვ. 9-82), სადაც სწორედ ლიტერატურულ სიმბოლოთა ინტეგრირების მდიდარი პანორამაა წარმოდგენილი მხატვრულ აზროვნებაში.

II. „ფოლკლორული პარადიგმა“ (გვ. 83-128) მოიცავს ლიტერატურულ სიმბოლოთა წინარესახეების გამოკვეთას და მცდელობას შექმნან ერთგვარი „ლიტერატურული ველი“.

ამასთანავე უნდა აღინიშნოს, რომ ამ პროექტის მონაწილეები (ზ. აბზიანიძე და ქ. ელაშვილი) განაგრძობენ სიმბოლოლოგიურ კვლევებს, რასაც ცხადყოფს თუნდაც „სიმბოლოთა ილუსტრირებული ენციკლოპედიის“ ხელახალი რედაქტირება მესამედ გამოცემისათვის.

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. რუსუდან ჩოლოყაშვილი, მეტამორფოზის ფორმები „ამირანიანში“, ქართული ფოლკლორი, N 11, 2023 წ.

2. რუსუდან ჩოლოყაშვილი, „წინათქმა“ წიგნისა: ქართული ხალხური პროზა, IV, „ეთერიანი“,თბ.: 2023, გვ. 8 – 14.

3. ზაზა აბზიანიძე, გიორგი აბზიანიძე - საზოგადოება „უღელი“, ჟურნალი „აფინაჟი“, 2023 წ. #5.

4. ქეთევან ელაშვილი, სოცრეალიზმის მხატვრული ბურუსი (კ. გამსახურდიას „ბელადი“), XVI საერთაშორისო სამეცნიერო სიმპოზიუმი - „სოციალისტური რეალიზმის ეპოქა ლიტერატურასა და ხელოვნებაში“, იბეჭდება.

5. ქეთევან ელაშვილი, პოსტმოდერნისტული აქცენტები – აკა მორჩილაძის „ქართულის რვეულები“, დიმიტრი ჯანელიძის სახელობის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის შრომების კრებული, ART კვლევები, V, 2023 წ., „კენტავრი“.

6. ქეთევან სიხარულიძე, **ლიტერატურული ბალადების ხალხური საწყისები //** ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ჰუმანიტარულ მეცნიერებათა ფაკულტეტი, პროფესორ ნოდარ კაკაბაძის დაბადებიდან 100 წლის იუბილესადმი მიძღვნილი XVII საფაკულტეტო სამეცნიერო კონფერენციის თეზისები, თბილისი, ივლისის, 2023, გვ.177-181.

7. ქეთევან სიხარულიძე, ღვთაებათა და ადამიანთა ურთიერთობები კავკასიელთა წარმოდგენების მიხედვით // კავკასიოლოგთა II საერთაშორისო ლინგვისტურ-ანთროპოლოგიური კონგრესი, თბილისი,17-19 ოქტომბერი, 2023, გვ.11.

8. ქეთევან სიხარულიძე, საბჭოთა ფოლკლორის ისტორიისათვის: ფოლკლორისა და ფსევდო ფოლკლორის ურთიერთმიმართების საკითხი // XVI საერთაშორისო სამეცნიერო სიმპოზიუმი - „სოციალისტური რეალიზმის ეპოქა ლიტერატურასა და ხელოვნებაში“, იბეჭდება.

9. ქეთევან სიხარულიძე, კავკასიელთა სამონადირეო ტრადიციების სემანტიკისთვის // ,,კულტურათაშორისი დიალოგები “, VII, შრომები, იაკობ გოგებაშვილის სახელობის თელავის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისი, 2023, გვ. 382-387.

10. ქეთევან სიხარულიძე, ალბასტი კავკასიის ხალხთა მითოლოგიაში // თურქეთის ხალხური კულტურის მე-10 საერთაშორისო კონგრესი, ანკარა, დეკემბერი, 2023.

11. მერი ხუხუნაიშვილი-წიკლაური, „მითო-ფოლკლორული პარადიგმა შუასაუკუნეებისა და თანამედროვე ქართულ ლიტერატურაში მოსე ხონელის საფალავნო რომანის „ამირანდარეჯანიანისა“ და გრიგოლ რობაქიძის რომანის „ქალღმერთის ძახილის“ მიხედვით; შედარებითი ლიტერატურის საერთაშორისო ასოციაციის XXIII კონგრესის მასალებში; ინტერნეტგამოცემა.

12. მერი ხუხუნაიშვილი-წიკლაური, „ვეფხვის მითოსის კვალი ამირანის ეპოსში”; ჟურნალი „ლიტერატურული ძიებანი“, XLII, გადაცემულია დასაბეჭდად.

13. მერი ხუხუნაიშვილი-წიკლაური, „ბასკური ჯადოსნური ზღაპრის კვალდაკვალ“; ქართული ფოლკლორი, #11 (XXII), გვ. 175-196, გადაცემულია დასაბეჭდად.

14. მერი ხუხუნაიშვილი-წიკლაური, ამბრის მოტივის კვალდაკვალ ამირანის ეპოსში“, ჟურნალი „თეატრი“, #1, გვ. 61-64.

15. ეკა ჩხეიძე, ხალხური პოეზიის ვარიაციები პოსტმოდერნიისტულ პროზაში, ქართული ფოლკლორი, 11 (XXVII), იბეჭდება.
16. ეკა ჩხეიძე, საბჭოთა ფოლკლორი და სოცრეალიზმი, XVI საერთაშორისო სამეცნიერო სიმპოზიუმი - „სოციალისტური რეალიზმის ეპოქა ლიტერატურასა და ხელოვნებაში“, იბეჭდება.

17. მარინე ტურაშვილი, ანდაზისა და სიტყვის მასალის კონტექსტური კვლევის ზოგიერთი საკითხი (ზეპირი ისტორიების მიხედვით), სჯანი, # 24, შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტის გამომცემლობა, https://sjani.ge/sjani-24/marine%20turash.pdf

18. მარინე ტურაშვილი, საბჭოთა მეხსიერება და თხრობის დისკურსი (ზეპირი ისტორიების მიხედვით), XVI საერთაშორისო სამეცნიერო სიმპოზიუმი - „სოციალისტური რეალიზმის ეპოქა ლიტერატურასა და ხელოვნებაში“, იბეჭდება.

19. დალილა ბედიანიძე, „ვაჟა-ფშაველას პოემა „უიღბლო იღბლიანის“ ფოლკლორული წყაროები“, „ქართული ფოლკლორი“, #11 (XXII), გადაცემულია დასაბეჭდად.

20. დალილა ბედიანიძე, „ცხოველები ქართულ ჯადოსნურ ზღაპრებში (მგელი, ცხვარი, ძროხა)“, „გელათის მეცნიერებათა აკადემიის შრომები”, გადაცემულია დასაბეჭდად.

21. დალილა ბედიანიძე, „ოთარ ჭილაძის პოეზია და ფოლკლორი“, ლექსმცოდნეობის კრებული, გადაცემულია დასაბეჭდად.
დალილა ბედიანიძე, „ათას ერთი ღამე“ და ქართული ზღაპრები (სამი ზღაპარი)“, ჟურნალი „აღმოსავლეთმცოდნეობა“, #12.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. „ამირანიანი“ ფესვებით უძველეს ასტრალურ ღვთაებათა სამყაროსთან არის დაკავშირებული. კერძოდ, ამირანის სახე ამ ნაშრომში განხილულია პერიოდულად განახლებად მზის ღვთაებასთან მიმართებაში. ის მრავალგზის დაიბადა მეტამორფოზის ძალით განახლებული, ენაცვლებოდა რა ყველა შემთხვევაში თავის მშობელს: დალის გაჩენილი, ხბოს, ხარის ფაშვში გამოშუშებული, გველეშაპის მუცლიდან თავდაღწეული. ის ასევე მოწინააღმდეგესთან ყოველი გამარჯვებისას ხელახლა იბადებოდა დამარცხებულთა ძალმოსილებით აღვსილი მათივე ფუნქციების შესასრულებლად. ბოლოს კი ეს გაამპარტავნებული მზის ღთაება საბოლოოდ დაამარცხა ქრისტე ღმერთმა სამყაროში ყოველგვარი ძალადობის აღსაკვეთად.

2. „ეთერიანი“ - მითოსური სახე-სიმბოლოებით გაჯერებული ერთ-ერთი უძველესი ქართული ეპოსი ამ ნაშრომში განხილულია როგორც ღვთაებათა თავს გადამხდარი ამბავი. ამის მიზეზი ის გახლავთ, რომ მისი გმირებიც და სიუჟეტური სქემაც სერიოზულ სიახლოვეს ამჟღავნებს მოკვდავ და მკვდრეთით აღმდგომ მითოსთან. ამგვარად აბესალომისა და მურმანის დაპირისპირების მიზანი სცილდება სასიყვარულო სამკუთხედით გამოწვეულ ადამიანურ კონფლიქტს და უძველესი მსოფლაღქმიდან მომდინარეობს. ამ ნაწარმოებში ჩანს ასტრალურ ღვთაებათა რწმენის პერიოდში აღქმული სამყარო.

4. საქართველოში ბოლშევიზმის ზეობის ყველაზე საბედისწერო პერიოდში, მეოცე საუკუნის 30-იან წლებში, პრაქტიკულად არ დარჩენილა მწერალი, რაიმე ფორმით „ხარკი“ რომ არ გაეღოს „წითელი მინოტავრისათვის“. მათ შორის აღმოჩნდა კონსტანტინე გამსახურდიაც, რომელსაც ლავრენტი ბერიას უშუალო განკარგულებით, 1937-1939 წლებში, დაუკვეთეს სტალინის ბიოგრაფიის ამსახველი მხატვრული ტრილოგია შეექმნა.
„სოცრეალიზმის მარწუხებში“ მომწყვდეულმა ავტორმა, რომლის ორი ძმა უკვე დახვრეტილი იყო, მეტად თავისებური გამოსავალი იპოვა; მან თავდაპირველად საკუთარი შემოქმედებითი ნება დააფიქსირა – დაწერა რა ჯერ „ხოგაის მინდია“, შემდეგ კი - „დიდოსტატის მარჯვენა“ და მხოლოდ მერეღა მიუბრუნდა ტრილოგიას. აღსანიშნავია, რომ „დაკვეთა“ სრულად არ შესრულდა - ავტორმა მხოლოდ პირველი წიგნის დაწერა შეძლო („ბელადი“, პირველი წიგნი, „სახელგამი“, 1939 წ.), თუმცაღა, მისდა ბედად, ამ „სიზარმაცეს“ საბედისწერო შედეგი არ მოჰყოლია...
ამ პოლიტიკურ-მხატვრულ ბიოგრაფიაში კონსტანტინე გამსახურდიამ ბელადის სიყრმისა და ახალგაზრდობის პერიოდი აირჩია და „რომანტიკოსი მეცნებისა და მეამბოხის“ სახე შექმნა. ამიტომაც, რაღა თქმა უნდა, გამოტოვა ყველა ის სახასიათო შტრიხი, საბოლოო ჯამში „სწორუპოვარ საკულტო პიროვნებას“ რომ აყალიბებს. გამსახურდიასეული სოსო ჯუღაშვილი (როგორც ადრეულ ბავშვობაში ასევე ყმაწვილობისას) მძაფრი პატრიოტული სულისკვეთებითა და უჩვეულო თანაგანცდითაა გამორჩეული. ამასთანავე „ბელადში“ თავს იჩენს „დიდოსტატის მარჯვენიდან“ მელანშეუშრობელი პერიფრაზებიც, ყურისმომჭრელი არქაიზმებიც და სრულიად შეუსაბამო მითოლოგიაც, რაც აშკარა წინააღმდეგობაში მოდის „იდეოლოგიურ პათეტიკასთან“.
სწორედ ამგვარი ხელოვნური ილუსტრაციებითაა დახატული სტალინის ბავშვობის დროინდელი პორტრეტი; იქნება ეს პატარა სოსოს „დევების შემმუსვრელ რაინდად“ წარმოჩენა ანდა „ამირანთან გაიგივება“. ამავე მიზანს ემსახურება „მეფე ერეკლეს ჰეროიკული ლაშქრობებით მონუსხული ჭაბუკიც“... ასე რომ – არაერთი მსგავსი მხატვრული ჩანართითაა გაკეთილშობილებული ბელადის ყრმობა.
კონსტანტინე გამსახურდიამ გამიზნულად შეაჩერა ყურადღება ჯერ კიდევ სოსო ჯუღაშვილად სახელდებულ სტალინზე, რათა ერთგვარად მაინც გამიჯვნოდა ბელადის ტოტალურ საკულტო მაგიას და ემოციური აქცენტი საყმაწვილო ლექსების „ავტორზე“ – „სოსელოზე“ გადაიტანა. არადა, „დაკვეთილი ნაწარმოებით“ ავტორს სწორედაც რომ ტოტალიტარული რეჟიმის იდეოლოგიური მუხტის გამბაფრება ევალებოდა.

5. აკა მორჩილაძის „ქართულის რვეულები“ წინათქმიდანვე გვიქმნის პოსტმოდერნისტულ განწყობას, რადგან თავად ავტორს მიჰყავს თხრობა ამ მიმართულებით; „ერთი ხნის წინათ ბევრს ვკითხულობდი ასი წლის წინანდელი ქართველების მოგონებებსა და ჩანაწერებს. იმ წაკითხულიდან რაც დამელექა თავში, იმის ერთი ნაწილი ასეთი გამოდგა. ეგებ ამ ნაწერებში ბევრი რამ ზუსტი არ იყოს, მაგრამ ამბად ასე დამრჩა გონებაში და აღარ გამოვდევნე“.

სწორედ ამგვარი ასოციაციური მეხსიერებიდან ხდება პოსტმოდერნისტული ნარატივის წარმოშობა, სადაც თავს იყრის სიმულაკრების მთელი სისტემა, რომელთა მხატვრულ დიაპაზონში საერთოდ არ იკვეთება ტრადიციული წინარე სახეები ანუ არქეტიპები – ხელშეუხებელი წმინდა ფორმით. ეს იმიტომ რომ – პოსტმოდერნიზმიერთგვარ შემეცნებით თავისუფლებას იძლევა, არღვევს როგორც დროის თანმიმდევრობას, ასევე ქრესტომათიულ სახისმეტყველებას და ინტელექტუალური მკითხველისათვის აყალიბებს ორიგინალურ ქვეტექსტებს, შესატყვისი მხატვრული მინიშნებებითა თუ კოდებით...
ამიტომაც თავისი არსით, აკა მორჩილაძის „ქართულის რვეულები“ ერთგვარი პოსტმოდერნისტული ალბომია – „XIX საუკუნის სურეთებისგან“ შედგენილი. ამჯერად, მათგან მხოლოდ რამდენიმე ლიტერატურულ ილუსტრაციას გამოვყოფ; ესაა – „ტატოს ცხოვრება“, „ნიკალა“, „ოპერა“ და „თეატრი“.
აკა მორჩილაძემ, როგორც ვირტუოზმა ავტორმა ამ ნაწარმოებში „ქართული სიტყვა“, „ზნე“. „ხასიათი“, „ერის ბედისწერა“ საკაცობრიო ისტორიის „დიდ სცენაზე“ გამოიყვანა. ყოველივე ეს კი – პოსტმოდერნისტული ნარატივისათვის დამახასიათებელი აზრთაწყობის თავისუფალი შენაკადებითა თუ სრულიად უჩვეულო ხელწერით შეძლო.

6. ევროპაში შუა საუკუნეებიდან მოყოლებული ხალხურმა ბალადამ თანდათან დაიმკვიდრა ადგილი ლიტერატურაში. ამ პროცესის პირველი მონაწილეები იყვნენ სახალხო მომღერლები, რომლებიც ფეოდალთა კარზე გამართულ პოეტურ შეჯიბრებებში მონაწილეობდნენ. ისინი ცვლიდნენ ძველი სიმღერების პოეტურ წყობას, გამომსახველობით საშუალებებს და უკვე ლიტერატურულად გადამუშავებულ მყარი სალექსო ფორმის ნაწარმოებებს ქმნიდნენ.
მე-18 საუკუნეში რომანტიზმის პერიოდში ხალხური ლექსების პირველი კრებულების შედგენით იწყება ბალადის ლიტერატურული ჟანრის ჩამოყალიბება. ეს პროცესი სამ ეტაპს მოიცავს: ბალადების შეკრება და ჩაწერა; მათ საფუძველზე პოეტური ვარიანტების შექმნა და ავტორის მიერ ახალი ლიტერატურული ბალადის შექმნა.
ქართული ხალხური ბალადებისა და ლეგენდების საფუძველზე ლიტერატურული ბალადები შექმნეს რ. ერისთავმა, ი. ჭავჭავაძემ, ი. გრიშაშვილმა, ა. მირცხულავამ.

7. ადამიანის ღვთაებებთან ურთიერთობის საინტერესო მაგალითები გვხვდება კავკასიელთა მითოლოგიურ წარმოდგენებში. ამ მათზე დაკვირვება გვიჩვენებს მითოსსა და რიტუალებში ადამიანის აქტივობის გაზრდას და გარკვეულწილად ამ პროცესის სტადიურობაზე საუბრის საშუალებასაც იძლევა. ადამიანისა და ღვთაების ურთიერთობის ერთ-ერთი არქაული ფორმაა მათი სატრფიალო კავშირი, რომელიც ფრაგმენტული ნარატივის სახითაა შემორჩენილი მითებში.
კავკასიელთა ზოგიერთ გადმოცემის მიხედვით, დაპირისპირებულ ღვთაებათა ბრძოლაში აქტიურად მონაწილეობენ წმინდა ადამიანები და ეხმარებიან თავიანთ ღვთაებებს გამარჯვების მოპოვებაში. გაიზარდა ადამიანის აქტივობა ბუნების მოვლენათა მართვაში და ღვთაებებზე, მნათობებზე ზემოქმედებით იგი ცდილობდა სასურველი შედეგის მიღებას. ასევე გვხვდება ღვთაებათა მიერ ჩვილი ბავშვების მოტაცების ამბები თავიანთი რიგების შესავსებად.
საფიქრებელია, რომ ამგვარი გადმოცემები რუდიმენტებია უფრო არქაული მითოლოგიისა, რომელიც ემყარებოდა სამყაროსა და მისი სფეროების ერთიანობის იდეას.

8. ხალხური შემოქმედების ისტორიაში თავისებური საფეხური აღმოჩნდა საბჭოთა პერიოდის ფოლკლორი. თავისი ხალხური წარმომავლობისა და ლეგიტიმურობის დასადასტურებლად საბჭოთა ხელისუფლება შეიარაღდა ფოლკლორული ტრადიციით და ამ მიმართულებით აქტიურად გაშალა მუშაობა.
1930-იანი წლების დასაწყისში პარტიული მითითებებით, ფოლკლორისტები ეხმარებოდნენ მთქმელებს ახალი ტიპის ნაწარმოებთა შექმნაში, რომლშიც აისახებოდა ახალი ეპოქის დიდებულება. ასე დამყარდა შემკრებსა და მთხრობელს შორის ლიტერატურული თანამშრომლობა. ეს კი ტრადიციული ფოლკლორული შემოქმედების ფალსიფიკაციას წარმოადგენდა, რომლის შედეგად გაჩნდა შემკრებთა მიერ პროვოცირებული იდეოლოგიური შინაარსის მქონე ფსევდო ფოლკლორული ნაწარმოებები
საბჭოური ზეპირსიტყვიერებისა და ხალხში ჩანერგილი საბჭოთა მითის თანაარსებობა განსაზღვრავს საბჭოთა ეპოქის ფოლკლორს, რომელიც დაიბადა ოქტომბრის რევოლუციის შემდეგ და დასრულდა სტალინის გარდაცვალებით.

9. სტატიაში განხილულია სამონადირეო ტრადიციები და მათი სემანტიკა განმარტებულია მითოლოგიური სიუჟეტების საფუძველზე. კავკასიელთა მითოლოგიაში სამონადირეო თემა საკმაოდ ფართოდაა წარმოდგენილი. აქ უძველესი ხანიდან ჩამოყალიბდა მონადირეობის ინსტიტუტი თავისი ტრადიციებითა და მითოსით. მითოსურ-რელიგიური წარმოდგენები გახდა სამონადირეო ტრადიციებისა და რიტუალების სააზროვნო საფუძველი, მათი სტრუქტურისა და სემანტიკის განმსაზღვრელი. მონადირეობას სარგებელი მოჰქონდა არა მარტო სამეურნეო თვალსაზრისით. იგი ასევე ხელს უწყობდა ადამიანების თვალსაწიერის გაფართოებასაც.
ხალხის ხსოვნას შემორჩა მონადირეთა ლოცვა-ვედრების სიმღერების ფრაგმენტები. უნდა ვივარაუდოთ, რომ ეს არის უძველესი რიტუალური პრაქტიკის ნაწილი, რომელშიც ცეკვაც შედიოდა. ამ ვარაუდს საფუძველს უმაგრებს ბრინჯაოს სარტყლებზე გამოსახული ნადირობის სცენები, რომლებშიც ცხოველებთან ერთად მოცეკვავე ადამიანებიც არიან გამოსახულნი.
სამონადირეო ტრადიციებში ყურადღება ექცევა მონადირის იარაღთან დაკავშირებულ წეს-ჩვეულებებს, რომლებიც ინახავს იარაღის კულტის რუდიმენტებს. ეს დეტალები და სალაშქროდ გამოყენებული მონადირეთა საიდუმლო ენა უნდა მიუთითებდეს ნადირობისა და საომარი მოქმედების ერთგვაროვნებაზე.

10. ალბასტი აღმოსავლური წარმოშობის დემონოლოგიური სახეა. სავარაუდოდ, იგი შუა აზიიდან წამოიღეს ოღუზმა ტომებმა და შემდეგ ბევრი ხალხის მითოლოგიაში დამკვიდრდა. ამის გამო ალბასტის მითოლოგიურმა სახემ განსხვავებული თვისებებიც შეიძინა. ალბასტს სხვადასხვა სახელით კარგად იცნობს კავკასიის როგორც თურქულენოვანი, ისე სხვა ხალხების მითოლოგია. სახელის ეტიმოლოგია გვიჩვენებს მის წარმომავლობას თურქული ენიდან და როგორც ჩანს, ხალხთა მიგრაციების შედეგად იგი ძველი დროიდან დამკვიდრდა კავკასიის რეგიონში. აქ ალბასტიმ შეიძინა ბევრი ის თვისება, რომლებიც ახასიათებთ კავკასიური ფოლკლორის პერსონაჟებს.
სავარაუდოდ, ალბასტლი და მისი მსგავსი არსებები ტრანსფორმირებული ძველი ღვთაებები არიან, იმ დამანგრეველი პროცესების მსხვერპლნი, რაც ახლავს რელიგიების ცვლას. ღმერთების ახალმა თაობამ ამ ღვთაებებს წაართვა ძალაუფლება და რელიგიურ სისტემას მოწყვეტილებმა მათ დემონოლოგიის სფეროში გადაინაცვლეს.

11. ფოლკლორულმა მოტივებმა და სიუჟეტებმა მნიშვნელოვანი როლი შეასრულეს და დღესაც ასრულებენ მხატვრულ ლიტერატურაში. ფოლკლორისა და მითოლოგიის უერთიერთკავშირი უნივერსალური და კომპლექსურია, ორივე ერთად კი დიდი როლს ასრულებს მზატვრული ლიტერატურის განვითარებაში. ჩვენს გამოკვლევაში წარმოდგენილია აღნიშნული ტენდენცია ქართული ფოლკლორის უმნიშვნელოვანესი ძეგლის „ამირანის ეპოსის„ მაგალითზე.

12. ნაშრომში განხილულია დღემდე უცნობი სამი ტექსტი (სვანური) ამირანის ეპოსისა, სადაც ეპოსის გმირს ამირანს დედის, ნადირთღვთაება დალის მუცლიდან დაჰყვა საბრძოლო იარარად ვეფვის კოდი, რომლითაც ამარცხებს დევებს და სხვა ფანტასტიკურ არსებებს. დასახელებული ტექტების შესწავლამ გამოავლინა, რომ დალის მითოსური ფესვები უფრო ღრმა არის, სავარაუდოდ, საზოგადოების განვიტარების გარკვეულ ეტაპზე ის უფრო მაღალი რანგისა და ფუნქციის ქალღვთაება უნდა ყოფილიყო.

13. ჩვენ მიერ სესწავლია ორი უძველესი ბასკური ხალხური ჯადოსნური ზღაპარი „ბენიარდი“ და „პეპიტო“, რომლებიც არ იძებნება აარნე-ტომპსონ-უთერის ზღაპრის საერთაშორისო საძიებელში. ისინი წარმოადგენს ჯადოსნური ზღაპრის უძველეს პრიმიტიულ ფორმას სტრუქტურულად. ზღაპარში შემონახულია ინიციაციის უძველესი ფორმა ჯადოსნური ზღაპრის მარტივი სტრუქტურით.

14. სტატიაში განხილულია ქარის მითოსის მოტივი ამირანის ეპოსში ცნობილი პერსონაჟის ამბრის თავგადასავლის შესწავლის საფუძველზე, რომლის მიხედვითაც ამირანის მეტოქე, გოლიათი ამბრი ქარის კაცმა დაამარცხა და მოკლა. წინამდებარე გამოკვლევა სიახლეა და საყურადღებოა ამირანოლოგიის კვლევაში.

15. გურამ დოჩანაშვილის რომანი „ლოდი, ნასაყდრალი“ თავისი ფორმით ქართული მწერლობის ყველაზე ავანგარდისტულ რომანად შეიძლება მივიჩნიოთ, მაგრამ სინამდვილეში თავისი არსით ეროვნული კულტურული ტრადიციების გაგრძელებაა და გასული საუკუნის 90-იანი წლების სულიერად დეგრადირებული საზოგადოების საკუთარ ფესვებთან მიბრუნებას ისახავს მიზნად.
რომანი ერთ-ერთი საუკეთესო და გამორჩეული ნაწილი ქართულ ზეპირსიტყვიერებაზე შექმნილი ვარიაციებია, რაც ისე აღიქმება, როგორც მთავარი პერსონაჟის (მთხრობელის) ცდა გაექცეს მიუღებელ, სულისშემხუთველ რეალობას და ხალხური პოეზიის მშვენიერების მარადიულ საუფლოში იპოვოს სულიერი სიმშვიდე.
გურამ დოჩანაშვილს ქართული ფოლკლორის გამოყენების ორიგინალური მეთოდი გააჩნია, რაც მას ყველა სხვა მწერლისაგან განასხვავებს. მკითხველის თვალწინ იშლება მაღალი მხატვრული ოსტატობით შექმნილი ესსე ხალხურ პოეზიაზე.
აქვე ვხვდებით ლირიკულ ჩანართებს, რიტმულ ტექსტსა და გალექსილი პასაჟებს, ლაიტმოტივებსა და რეფრენივით გამეორებულ ფრაზებს („არეულიყო, საქართველო, გათავისუფლებული“), რასაც დიდ გამომსახველობით ეფექტს ანიჭებს მწერლის იუმორი და, ხშირ შემთხვევაში, საკმაოდ მკაცრი ირონიაცა და სარკაზმიც.
ხალხური პოეზიის არქეტიპების გამოყენებით რომანში შექმნილია არაერთი სიმბოლური სახე. ავტორი საკმაოდ უჩვეულო მხატვრული მეთოდით ამყარებს ურთიერთობას მკითხველთან და ხშირად თითქოს ფიქრობს მთქმელთან (ან, როგორც თავად უწოდებს, მელექსე-ბიჭთან) ერთად.

ფოლკლორული ნიმუშების მწერლისეული თავისუფალი, მხატვრული პერიფრაზით იქმნება თავისებური მხატვრული სტრუქტურა, რომლის კონსტრუირებისთვისაც ავტორი იყენებს სატრფიალო, საგმირო და ფილოსოფიური ლირიკის შედევრებს.

ისე, როგორც ზოგადად ახასიათებს პოსტმოდერნიზმს, ამ რომანშიც სხვადასხვა ტექსტების გამოყენებით შექმნილია ახალი მნიშვნელობის მხატვრული რეალობა, რომელიც უკვე აღარ არის მხოლოდ ცნობილი ფოლკლორული ტექსტების პერიფრაზი და განსხვავებულ, დამოუკიდებელ მხატვრულ სამყაროს ჰქმნის, სადაც ერთი და იგივე პერსონაჟი ტრადიციულ შინაარსთან ერთად სრულიად განსხვავებულ ფუნქციასაც იძენს. უამრავი ფოლკლორული პასაჟის გამოყენებით მწერალი აგებს ახალ მხატვრულ რეალობას, რომელიც, ავტორის აზრით, ააშკარავებს ქართველი ერის ჭეშმარიტ ბუნებას და უპირისპირდება ზნეობრიობისგან დაცლილ, მხოლოდ ეგოისტურ მისწრაფებებზე ორიენტირებულ საზოგაოდებას. გურამ დოჩანაშვილის აზრით, მუდმივ კინკლაობასა და დაპირისპირებაში გართულმა ქართველმა ერმა დაივიწყა საკრალურ ტექსტებსა და ხალხურ პოეზიაში გამოხატული მარადიული ღირებულებები, ზნეობრივი კატასტროფის თავიდან ასაცილებლად კი თავის კულტურასა და ზოგადსაკაცობრიო ფასეულობებს უნდა დაუბრუნდეს.

16. 1934 წელს მოსკოვში გაიმართა საბჭოთა კავშირის მწერლების პირველი საკავშირო ყრილობა, რომელმაც საბჭოთა ლიტერატურის ერთადერთ მხატვრულ-შემოქმედებით მეთოდად სოციალისტური რელიზმი გამოაცხადა და ხელოვნება მთლიანად დაუქვემდებარა იდეოლოგიას.

საბჭოთა ფოლკლორის განვითარებაც სოცრეალიზმის ნიშნით მიმდინარეობდა. სოციალისტური სინამდვილე სახალხო მთქმელების რეპერტუარის დასაყრდენს წარმოადგენდა. ხალხური პოეზია გახდა „ფორმით ნაციონალური, შინაარსით სოციალისტური“ (სტალინი).

საბჭოთა ფოლკლორი აქტიურად ჩაერთო საზოგადოებრივ ცხოვრებაში. ერთი მხრივ, ასახავდა ახალ ყოფას, მეორე მხრვ, გზას უკაფავდა ცხოვრების ახალ ფორმებს. „ხალხური შემოქმედება სააგიტაციო და საპროპაგანდო ფორმაა ცხოვრების“.

საბჭოთა ხალხური მხატვრული სიტყვიერება ახალი ცხოვრების მშენებლობის ფართო გზაზე მასების კომუნისტურად დარაზმვისა და აღზრდის საუკეთესო საშუალებად იქცა. სოციალიზმის ხანაში თემატიკისა და იდეის ერთიანობამ, საბჭოთა პოეტი და ხალხური მელექსე (ავტორი-მთქმელი) ერთმანეთს დაუახლოვა.

ყველაზე აქტიური თემა გახდა: კოლექტიური მეურნეობა, ხუთწლედები საბჭოთა კონსტიტუცია, ფაბრიკა-ქარხნები და სხვ. შეიცვალა მთქმელთა თვითშეგნება, ღირებულებები. სატირის ობიექტად იქცნენ მღვდლები, დიაკვნები. საგმირო ეპოსის გმირების ბადალი გახდნენ „სოციალიზმის მშენებლები“. მონუმენტალურად აისახა რევოლუციის ბელადების ხატები (სტალინისა და ლენინის მითოლოგიზება). ხალხური ლექსი და სიმღერა სახოტბო შინაარსით გაჯერდა, ოდას ფორმა შეიძინა.

ცალკე გამოიყოფა სამამულო ომის, წითელი არმიის გმირული სულისკვეთების წარმოჩენა.

გარდაიქმნა და „განვითარდა“ მხატვრული ზეპირსიტყვიერების ჟანრები. საბჭოთა თემატიკაზე შეიქმნა ზღაპრები, მითები, თქმები, ლირიკული ლექსები, ეპიკური ნაწარმოებები, ბილინები... საბჭოთა ფოლკლორმა ახალი ჟანრები წარმოშვა, მაგ.: თქმა („სკაზ“), რომელსაც საფუძვლად რევოლუციური თემატიკა უდევს.

17. ზეპირ ისტორიებში, ადამიანების ცხორებისეული გამოცდილებების მონაყოლში, მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს ისეთ ფოლკლორულ ჟანრებს, როგორებიცაა: ლეგენდები, თქმულებები, ანდაზები, აფორიზმები, სიტყვის მასალები, ანეკდოტები, განმარტებები, შელოცვები და ა. შ. – რაც თანამედროვე ხალხში ფოლკლორის პოპულარობასა და მისადმი დიდ ინტერესზე მეტყველებს.
არქივებში დაცული ან ლექსიკონებში გამოქვეყნებული, კონტექსტიდან განცალკევებული ანდაზებისა და სიტყვის მასალების კვლევისას გარკვეულ სირთულეს ვაწყდებით. ცხადია, რომ მათში ალეგორიული მნიშვნელობა კონკრეტულ ფაქტებთან აღარ არის დაკავშირებული და მხოლოდ ზოგადი აზრი იკითხება, შესაბამისად, შინაარსის სწორად გასაგებად მისი მთლიანობაში გააზრებაა საჭირო, რის საუკეთესო საშუალებასაც მათი ზეპირ ისტორიებში – ტექსტში ტექსტის – კვლევა იძლევა.
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 შინაარსობრივადაც საინტერესო აღმოჩნდა. რესპონდენტებმა სოციალურ, კულტურულ, რელიგიურ და ფოლოსოფიურ საკითხებზე საუბარში ჩართეს სწორად შერჩეული ანდაზა ან სიტყვის მასალა. ამასთან, გამოიკვეთა ამ ჟანრების ვარიანტების სიმრავლეც. რამდენიმე მაგალითის გარდა, რომლებიც შინაარსობრივად მიახლოებულ ტექსტებს შევუდარეთ, დადგინდა თითქმის ყველა მოხმობილი ნიმუშის ზუსტი შესატყვისი. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი იყო გამოუქვეყნებელ საარქივო ტექსტებთან მათი განხილვა.
მოძიებული და დამუშავებული მასალა ცხადყოფს, რომ დღესაც ცოცხალია და თანამედროვე ხალხის ყოფასთან მჭიდროდაა დაკავშირებული ფოლკლორის ისეთი მცირე, მაგრამ მნიშვნელოვანი ჟანრები, როგორებიცაა: ანდაზები და სიტყვის მასალები – რაც მათ დღევანდელ აქტუალურობაზე მიანიშნებს.

18. საბჭოთა პერიოდის არაერთი მოვლენა ჯერ კიდევ არ არის სათანადოდ შეფასებული. ფართო საზოგადოებას რომ თავი დავანებოთ, ისტორიის სახელმძღვანელოებსა თუ სამეცნიერო წრეებშიც კი არ არის ბოლომდე დამაჯერებელი მსჯელობა ამა თუ იმ საბჭოთა მოვლენის გასააზრებლად და, ზოგადად, რეჟიმის ავკარგიანობის აღსაქმელად. ეს კი რეჟიმისადმი საზოგადოების დამოკიდებულების იმ მრავალფეროვნებას იწვევს, რაც დღეს ჩვენთან არსებობს.
კვლევა ეყრდნობა უახლეს მასალებს, კერძოდ, 2002-2021 წლებში ჩაწერილ ზეპირ ისტორიებს. თვითმხილველთა მონათხრობები ყოველთვის ფასეულია, განსაკუთრებით კი მაშინ, როდესაც საბჭოთა პერიოდში ყველა და ყველაფერი იდეოლოგიზებული იყო. გასათვალისწინებელია ისიც, რომ ინდივიდუალურ მეხსიერებაში დალექილი საბჭოთა წარსულის აღქმა თვითმხილველებთან ერთად თანდათან ქრება, რაც, სამწუხაროდ, ანადგურებს წარწულს და კლავს მისი შესწავლის პერსპექტივას. სწორედ ზეპირი ისტორიების ამ კუთხით კვლევა იძლევა საინტერესო სურათს.
რაოდენ გასაკვირიც არ უნდა იყოს, საბჭოთა წარსულისადმი „კეთილგანწყობა“ თვალშისაცემია დღესაც, მიუხედავად იმისა, რომ საქართველოს ისტორიაში 70 წლის განმავლობაში მთელი სიმძრაფით აისახა ისეთი მტკივნეული თემები, როგორებიცაა: კოლექტივიზაცია, დეპორტაციები, ომები, რეპრესიები და ა.შ. ეს გამოწვეული უნდა იყოს არაერთი ფაქტორით, ერთ-ერთი კი ისაა, რომ ნაკლებია საბჭოთა წარსულის გადაფასებაზე

მსჯელობა. კვლევისას გამოიკვეთა ისიც, რომ, ერთი მხრივ, რეპრესიების წნეხი და, მეორე მხრივ, პროპაგანდა იმდენად ძლიერი იყო, რომ მთხრობელები ამ ყველაფერს გარდაუვალ აუცილებლობად აღიქვამენ.

19. ვაჟა-ფშაველას პოემა „უიღბლო იღბლიანი“ მრავალმხრივ არის საინტერესო და საინტერესოა ის ფოლკლორის გამოყენების თვალსაზრისითაც. მისი მთავარი გმირი სახელად საბრალო და მისი ძირითადი მოტივები, მასში გამოყენებული მხატვრული სახეები ფოლკლორისეულია, ასევე მასში გამოყენებულია ქართული ჯადოსნური ზღაპრის „მზის ასულის“ რამდენიმე ეპიზოდი. პოემა აგებულია ზღაბრისეული სამმაგობის პრინციპით, ამავე დროს, იგი სცილდება საზღაპრო ეპოსის პრობლემატიკას და ფილოსოფიურად გააზრებულ ორიგინალურ ნაწარმოებს ქმნის.

20. ქართულ ჯადონსურ ზღაპრებში არაერთგზის გვხვდება ცხოველები, როგორიცაა შინაური, ასევე - გარეული. ისინი არიან: ცხვარი, ძროხა, კამეჩი, მელა, მგელი, ხარი, ცხენი, შველი, დათვი, კურდღელი და სხვა. ეს ცხოველები ზოგჯერ ცალ-ცალკე გვხვდებიან, ზოგჯერ კი - კრებითი სახით. ისინი ხშირად ქომაგი ცხოველები არიან, ეხმარებიან ზღაპრის გმირს სხვადასხვა ძნელი საქმის შესრულებაში, მკვდრეთით არადგენენ მას, ასრულებენ მის ბრძანებას თუ სურვილებს, ჩუქნიან ზღაპრის გმირს მაგიურ საგნებს და სასარგებლო რჩევებს აძლევენ.
ეს ნაშრომი შეეხება ქართულ ჯადონსურ ზღაპრებში ცხოველთა სახეების გამოვლენას (მგელი, ხარი, ძროხა).

21. ფოლკლორი არაერთი მწერლის მასაზრდოებელი წყაროა. ქართული მწერლობაც ბევრი რამით არის დავალებული ფოლკლორისაგან. ფოლკლორს მიმართავს თავის პროზასა და პოეზიაშიც ჩვენი დიდი მწერალი ოტარ ჭილაძე. წინამდებარე ნაშრომში გამახვილებულია ყურადღება ო. ჭილაძის ლექსებსა და პოემებში ფოლკლორის გამოყენებაზე. გამოყენებულია როგორც ქართული ფოლკლორი, ასევე ანტიკური და შუამდინარული მითოსი. მითოსურ სახეებსა და პერსონაჟებს პოეტი უმთავრესად სედარებებისთვის იყენებს, რაც მის პოეზიას სიღრმეს სძენს. მითოსი, საზღაპრო მოტივები, ანდაზები, თემატიკა, რემინესტენციები ამდიდრებენ ო. ჭილაძის პოეზიას და მრავალფეროვნებას ანიჭებენ. ქართული ზღაპრების მოტივების და სახეების გამოყენებით კი პოეტი ეროვნულ მუხტს აძლიერებს, კოლორიტი შეაქვს თავის პოეზიაში და მდიდარ პალიტრას გვაძლევს. ფოლკლორული სახეები და რემინესტენციები ერწყმის მის პოეზიაში თანამედროვე ცხოვრების სხვადასხვა მოტივს, ერთმანეთსია ჩაწნული მითოსი და ტანამედროვეობა.

22. ნაშრომში განხილულია სამი არაბული ზღაპარი და მათი მსგავსი ქართული ზღაპრები: „ამბავი ხალიფა ჰარუნ-რაშიდისა და იბნ ალ-კარიბისა“, რომელსაც სეესატყვისება ქართული ხალხური ზღაპრები „ორი სილა“ და „ჭკვიანი ხელმწიფე და რარიბი კაცი“, არაბული „ამბავი კეთილი საქმის მადლისა და სარგებლისა“ და ქართული „ხელმოჭრილი დედა“ და „ძმა ნარჩის და კიტო“, არაბული „ამნაბი ქალტა მზაკვრობის შესახებ“ და ქართული “ცოლ-ქმრის ამბავი“. ისინი საერთაშორისო გავრცელების სიუჟეტებზეა აგებული და არაბულ ზღაპრებში არაბული რეალობაა არწერილი, ხოლო ქართულ ზღაპრებში - ქართული კოლორიტი. მსგავსია პერსონაჟთა ხასიათები - მათი გონებამახვილობა და იუმორი, რომლითაც განმსჭვალულია როგორც არაბული, ასევე ქართული ზღაპრები.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა
8.1. საქართველოში
მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. ქეთევან ელაშვილი, სოცრეალიზმის მხატვრული ბურუსი (კ. გამსახურდიას „ბელადი“), XVI საერთაშორისო სამეცნიერო სიმპოზიუმი - „სოციალისტური რეალიზმის ეპოქა ლიტერატურასა და ხელოვნებაში“, 2023 წლის 27-29 სექტემბერი, თბილისი, საქართველო.

2. ქეთევან სიხარულიძე, ლიტერატურული ბალადების ხალხური საწყისები // ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ჰუმანიტარულ მეცნიერებათა ფაკულტეტი, პროფესორ ნოდარ კაკაბაძის დაბადებიდან 100 წლის იუბილესადმი მიძღვნილი XVII საფაკულტეტო სამეცნიერო კონფერენციია, თბილისი, ივლისის, 2023.

3. ქეთევან სიხარულიძე, ღვთაებათა და ადამიანთა ურთიერთობები კავკასიელთა წარმოდგენების მიხედვით // კავკასიოლოგთა II საერთაშორისო ლინგვისტურ-ანთროპოლოგიური კონგრესი, თბილისი,17-19 ოქტომბერი, 2023.

4. ქეთევან სიხარულიძე, საბჭოთა ფოლკლორის ისტორიისათვის: ფოლკლორისა და ფსევდო ფოლკლორის ურთიერთმიმართების საკითხი // XVI საერთაშორისო სამეცნიერო სიმპოზიუმი - „სოციალისტური რეალიზმის ეპოქა ლიტერატურასა და ხელოვნებაში“,2023 წლის 27-29 სექტემბერი, თბილისი, საქართველო.

5. ქეთევან სიხარულიძე, კავკასიელთა სამონადირეო ტრადიციების სემანტიკისთვის // ,,კულტურათაშორისი დიალოგები “, VII, შრომები, იაკობ გოგებაშვილის სახელობის თელავის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისი, 2023.

6. ქეთევან სიხარულიძე, ალბასტი კავკასიის ხალხთა მითოლოგიაში // თურქეთის ხალხური კულტურის მე-10 საერთაშორისო კონგრესი, ანკარა, დეკემბერი, 2023.

7. ეკა ჩხეიძე, საბჭოთა ფოლკლორი და სოცრეალიზმი, XVI საერთაშორისო სამეცნიერო სიმპოზიუმი - „სოციალისტური რეალიზმის ეპოქა ლიტერატურასა და ხელოვნებაში“,2023 წლის 27-29 სექტემბერი, თბილისი, საქართველო.

8. მარინე ტურაშვილი, საბჭოთა მეხსიერება და თხრობის დისკურსი (ზეპირი ისტორიების მიხედვით), XVI საერთაშორისო სამეცნიერო სიმპოზიუმი - „სოციალისტური რეალიზმის ეპოქა ლიტერატურასა და ხელოვნებაში“, 2023 წლის 27-29 სექტემბერი, თბილისი, საქართველო..

9. დალილა ბედიანიძე, „ოთარ ჭილაძის პოეზია და ფოლკლორი“, ლექსმცოდნეობის XVI სამეცნიერო სესია, 28-29 ივნისი, 2023 წელი.

2023 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი

ქართული ლიტერატურის განყოფილება

1. სახელმწიფო ბიუჯეტის პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების ჩამონათვალი:

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. **ლიტერატურის ინსტიტუტის „გზამკვლევი“ ძველ ქართულ ლიტერატურაში.** ჰუმანიტარული მეცნიერებები. ქართული ლიტერატურა. 2014-2023.

2. **ქართული დრამატურგიის ქრესტომათია.** ჰუმანიტარული მეცნიერებები. ქართული ლიტერატურა. (2018- 2026)

3. **XX საუკუნის ქართული ლიტერატურა.** მე-20 საუკუნის პირველი ნახევრის სალიტერატურო კრიტიკა. ჰუმანიტარული მეცნიერებები. ქართული ლიტერატურა. 2014-2023

4. **ქართველ რომანტიკოსთა თხზულებების აკადემიური გამოცემა.** ჰუმანიტარული მეცნიერებები; ქართული ლიტერატურა; 2014-2023.

2) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. დარეჯან მენაბდე - პროექტის კოორდინატორი, გოჩა კუჭუხიძე - შემსრულებელი, საბა მეტრეველი - შემსრულებელი, ეკა ჩიკვაიძე - შემსრულებელი, ირინა ნაცვლიშვილი - შემსრულებელი, ანა ლეთოდიანი - შემსრულებელი, ლია ბაშელეიშვილი - შემსრულებელი.

2. თამარ შარაბიძე - კოორდინატორი, თამარ ციციშვილი - შემსრულებელი, გია არგანაშვილი - შემსრულებელი, თამაზ ვასაძე - შემსრულებელი.

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 - კოორდინატორი; საბა მეტრეველი - შემსრულებელი.

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. ქართული დრამატურგის ქრესტომათია. ფილოლოგია. ქართული ლიტერატურა. (2018-2026)

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. თამარ შარაბიძე - კოორდინატორი, თამარ ციციშვილი - შემსრულებელი, გია არგანაშვილი - შემსრულებელი, თამაზ ვასაძე - შემსრულებელი.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
1. მომზადდა „ქართული დრამატურგიის ქრესტომათიის (ნაცნობი და უცნობი ტექსტები) I და II ტომი. მათში შესულია შემდეგი მწერლების პიესები: ალ. ორბელიანი, გ. ერისთავი, ზ. ანტონოვი, ბ. ჯორჯაძე, გ. ჯაფარიძე, ალ. მეიფარიანი, გ. დვანაძე, რ. ერისთავი, ივ. კერესელიძე, ლ. არდაზიანი. წიგნს ერთვის შესავალი წერილი ქართველ დრამატურგთა თემატიკისა და ენის შესახებ. წარმოდგენილია თითოეული ავტორის ბიოგრაფია, ხაზგამულია მათი თეატრალური მოღვაწეობა, განხილულია დრამატურგიული შემოქმედება.

2.2.
1) დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
1. ლიტერატურის ინსტიტუტის „გზამკვლევი“ ძველ ქართულ ლიტერატურაში. **„X-XII საუკუნეების ქართული მწერლობა“.** ჰუმანიტარული მეცნიერებები. ქართული ლიტერატურა. 2014-2023.

2. **XX საუკუნის ქართული ლიტერატურა.** მე-20 საუკუნის პირველი ნახევრის სალიტერატურო კრიტიკა. ჰუმანიტარული მეცნიერებები. ქართული ლიტერატურა. 2014-2023.

3. **ჟურნალი „კრიტიკა“.** ჰუმანიტარული მეცნიერებები. ქართული ლიტერატურა. 2023.

4. **ქართველ რომანტიკოსთა თხზულებების აკადემიური გამოცემა.** ჰუმანიტარული მეცნიერებები; ქართული ლიტერატურა; 2014-2023.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. დარეჯან მენაბდე - პროექტის კოორდინატორი, გოჩა კუჭუხიძე - შემსრულებელი, საბა მეტრეველი - შემსრულებელი, ეკა ჩიკვაიძე - შემსრულებელი, ირინა ნაცვლიშვილი - შემსრულებელი, ანა ლეთოდიანი - შემსრულებელი, ლია ბაშელეიშვილი - შემსრულებელი.

2. 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.

3. მანანა კვაჭანტირაძე (რედაქტორი); ავტორები: მაია ჯალიაშვილი, ადა ნემსაძე, ნონა კუპრეიშვილი, ზოია ცხადაია, მანანა შამილიშვილი, მირანდა ტყეშელაშვილი, მანანა კვატაია, ლალი ავალიანი, გია არგანაშვილი, მაკა ჯოხაძე.

4. მაია ნინიძე: პირთა ანოტირებული საძიებლებისთვის ინფორმაციის მოძიება და მათი შედგენა; ნათელა ჩიტაური: გეოგრაფიული და სხვა საძიებლებისთვის ინფორმაციის მოძიება და მათი შედგენა.

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

1. დასრულდა მუშაობა კვლევითი პროექტის 2023 წლის პროგრამის ფარგლებში. 2022-2023 მიმდინარეობდა მუშაობა „გზამკვლევის“ ახალ წიგნზე - „X-XII საუკუნეების ქართული მწერლობა“. მუშაობაში ჩართული იყო პროექტის ყველა მონაწილე. წიგნის ელექტრონული ვერსიის მომზადებაში მონაწილეობდნენ პროექტის მონაწილეები, რომელთა მიერ წარმოდგენილი სტატიები პერიოდულად განიხილებოდა ქართული ლიტერატურის განყოფილების სხდომებზე. წიგნში „X-XII საუკუნეების ქართული მწერლობა“ წარმოდგენილია ყველა ტრადიციული რუბრიკა: ამონარიდები მოცემული პერიოდის შესახებ დაწერილი ადრინდელი შრომებიდან (კ. კეკელიძე, პ. ინგოროყვა, ალ. ბარამიძე, გ. იმედაშვილი, შ. გვახარია, ლ. გრიგოლაშვილი და სხვ.); თეორიული და ისტორიულ-ფილოლოგიური კვლევები აღნიშნულ საკითხებზე; სპეციალური ნაშრომები ქართული სახოტბო-საკარო პოეზიის, „ამირანდარეჯანიანისა“ და „ვისრამიანის“ ისტორიულ-ლიტერატურულ, რელიგიურ-მსოფლმხედველობრივ, სახისმეტყველებით და სხვ. პრობლემატიკაზე. წიგნზე მუშაობა დასრულებულია და იგი გადაცემულია დასაბეჭდად.

2. 2023 წელს დასრულდა პროექტის „**XX საუკუნის ქართული ლიტერატურა“,** პირველი ნაწილი, რომელიც ითვალისწინებდა საუკუნის პირველი ნახევრის სალიტერატურო პროცესის შესწავლას. კერძოდ, პროექტის ფარგლებში უკვე გამოცემულია სამი წიგნი, რომლებიც ეხება მეოცე საუკუნის პირველი ნახევრის ქართველ მწერლებს, ამ პერიოდის ლიტერატურულ დაჯგუფებებსა და სალიტერატურო პერიოდიკას. მიმდინარე წელს დასრულდა მუშაობა მეოთხე ტომზე, რომელიც ეძღვნება მეოცე საუკუნის პირველი ნახევრის სალიტერატურო კრიტიკას. კრებულში შედის მოკლე მონოგრაფიული გამოკვლევები შემდეგ კრიტიკოსთა შესახებ: კიტა აბაშიძე (შემსრულებელი მანანა კვატაია), არჩილ ჯორჯაძე (შემსრულებელი ნონა კუპრეიშვილი), გერონტი ქიქოძე (შემსრულებელი მანანა კვატაია), სერგი დანელია (შემსრულებელი ადა ნემსაძე), კონსტანტინე კაპანელი (შემსრულებელი ზოია ცხადაია), პავლე ინგოროყვა (შემსრულებელი მაია ჯალიაშვილი), ვახტანგ კოტეტიშვილი (შემსრულებელი ნონა კუპრეიშვილი), მოსე გოგიბერიძე (შემსრულებელი მანანა შამილიშვილი), ივანე გომართელი (შემსრულებელი გია არგანაშვილი), ფილიპე გოგიჩაიშვილი (შემსრულებელი ლალი ავალიანი), ემიგრანტული სალიტერატურო კრიტიკა (შემსრულებლები: მანანა შამილიშვილი და მირანდა ტყეშელაშვილი). კრებულს უძღვის რედაქტორის შესავალი წერილი. მინიმონოგრაფიებში მოცემულია მათი კვლევის სფეროს მიმოხილვა, ყურადღება გამახვილებულია იმ ძირითად ნაშრომებზე, რომლებიც აღნიშნულმა მოღვაწეებმა ქართული ლიტერატურის კვლევას მიუძღვნეს. წლის ბოლომდე დასრულდება კრებულის წიგნად მომზადება და დასაბეჭდად გადაიგზავნება გამომცემლობაში.

3. 2023 წელს მომზადდა და გამოიცა ჟურნალ „კრიტიკის“ მე-18 ნომერი. ჟურნალი ჩვეულებრივ ეთმობა თანამედროვე ლიტერატურისა და ხელოვნების წარმოჩენას, მნიშვნელოვანი ამბებისა და ნაწარმოებების ანალიზს მხატვრული ლიტერატურისა და თარგმანის, კინოს, თეატრის, მხატვრობის, მუსიკის სფეროებში. წლევანდელ ნომერში დაბეჭდილია სტატიები ვანო ჩხიკვაძის, ნოდარ მაჭარაშვილის, ირაკლი სამსონაძის, ლელა ცუცქირიძის პროზისა და პოეზიის შესახებ (ავტორები: ლალი ავალიანი, მაია ჯალიაშვილი, ნონა კუპრეიშვილი, ზოია ცხადაია, ადა ნემსაძე, გია არგანაშვილი). საბავშვო ლიტერატურის რუბრიკაში იბეჭდება მარიამ გიორგაშვილის სტატია ნაირა გელაშვილის საბავშვო მოთხრობების კრებულზე. ნომრის სტუმარია მხატვარი ლევან ლაღიძე, რომელთან

ინტერვიუსაც უძღვება მირანდა ტყეშელაშვილი. „კრიტიკის“ ახალ ნომერში ასევე მოთავსებულია თარგმანები, რომლებიც თარგმნეს და დასაბეჭდად მოამზადეს მანანა კვატაიამ და ქეთევან ჯიშიაშვილმა. ჟურნალი გადაცემულია დასაბეჭდად.

4. პროექტის ამ ეტაპზე მომზადდა პირთა ანოტირებული, გეოგრაფიულ სახელთა, წიგნების, ჟურნალ-გაზეთების, ბიბლიური და მითოსური პერსონაჟების საძიებლები, რითაც დამთავრდა მუშაობა გრიგოლ ორბელიანის თხზულებათა ორ ტომზე. მოხდა წყაროებში მხოლოდ სახელით, მხოლოდ გვარით ან რაიმე მინიშნებით მოხსენიებული არაერთი პირის იდენტიფიცირება და მათ შესახებ ბიოგრაფიული ცნობების მოძიება. რამდენადაც გრიგოლ ორბელიანის დღიურებში ხშირად არის ნახსენები მე-19 საუკუნის არაერთი პატარა ქალაქი და სოფელი, რომელთაც სახელები უკვე შეცვლილი აქვთ, გაირკვა მათი თანამედროვე დასახელებები. პირველ ტომში მოთავსებულია ლექსები და პოემა „სადღეგრძელო“, მეორეში კი მხატვრული თარგმანები, დღიურები და სხვა დოკუმენტური ტექსტები. ტექსტოლოგიური კვლევის შედეგად დავადგინეთ, რომ გრიგოლ ორბელიანის მიერ თარგმნილი მოთხრობა „საღამოს ჩაიზედ“, რომლის ავტორიც უცნობი იყო, ეკუთვნის წარმოშობით გერმანელ მწერალ ქალს, კაროლინა იანიშ-პავლოვას. ასევე დავადგინეთ თარგმანის შესრულების სავარაუდო დროც. რამდენადაც ეს მოთხრობა დრეზდენში დაიწერა 1859 წელს და იმავე წლის დეკემბერში გამოქვეყნდა მისი რუსული თარგმანი, რომლითაც გრიგოლ ორბელიანს უნდა ესარგებლა („Русский вестник“,XXIV), მისი თარგმანი 1859 წლის დეკემბრის შემდეგ უნდა იყოს შესრულებული. დავადგინეთ, რომ ტექსტი, რომელიც დღიურად იყო მიჩნეული (სეა, ფ. 1457, ტ. XXI, ფურც. 4056ა.), არის გრიგოლის წერილი თავისი ბიძაშვილის, ანტონ ორბელიანისადმი, მეორე ტექსტი, რომელიც მხატვრულ ჩანახატად იყო მიჩნეული (სეა, ფ. 1457, ტ. XXI, ფურც. 4055), არის დღიურის ტიპის ჩანაწერი, წერილი კი (სეა, ფ. 1457, ტ. XXI, ფურც. 4059), რომელთანაც ადრესატი მითითებული არ იყო, ეძღვნება სამ უმშვენიერეს ქალბატონს: ნინო და ეკატერინე ჭავჭავაძეებს და მანანა ერისთავ-ორბელიანისას. რამდენადაც ამ ტექსტების რაობა აქამდე არასწორად იყო ინტერპრეტირებული, ისინი ხელახალ ანალიზს საჭიროებდა. ვფიქრობთ, გრიგოლ ორბელიანის ეს ორი ტომი წინ გადადგმული ნაბიჯი იქნება ქართველი რომანტიკოსის მხატვრული და დოკუმენტური მემკვიდრეობის კვლევის საქმეში.

3. შოთა რუსთაველის საქართველოს 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 დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. **ახალი ტექსტოლოგიური კვლევები და გალაკტიონ ტაბიძის ცხოვრებისა და შემოქმედების მატიანე (ორენოვანი გამოცემა),** #FR-21-964, 15.03.2022-15.03.2025. მიმართულება: საქართველოს შემსწავლელი მეცნიერებები: 4. ქვე-მიმართულება: 4.3. საქართველოს ისტორია, არქეოლოგია, ეთნოლოგია და ეროვნული იდენტობა, კატეგორია: 4.3.2 ცალკეული პერიოდისა და ეპოქის ისტორია

2. **„კავკასიის საცენზურო კომიტეტი“ XIX საუკუნის საქართველოში და რუსეთის იმპერიული მმართველობის მექანიზმები,** ფუნდამენტური კვლევებისათვის სახელმწიფო სამეცნიერო გრანტი (FR-21-8335), სამეცნიერო მიმართულება - ჰუმანიტარული მეცნიერებები (21.03. 2022 - 21.03. 2024 წწ.)

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. მაია ნინიძე (ხელმძღვანელი), ნათია სიხარულიძე (კოორდინატორი), საბა მეტრეველი (მირითადი შემსრულებელი), ლევან ბებურიშვილი (ახალგაზრდა მეცნიერი), თეიმურაზ დოიაშვილი (კონსულტანტი).

2. თამარ შარაბიძე (ხელმძღვანელი), თამარ ციციშვილი (კორდინატორი), გოჩა კუჭუხიძე (მირითადი პერსონალი), დოდო ჭუმბურიძე (მირითადი პერსონალი), ანა დოლიძე (ახალგაზრდა მეცნიერი).

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. მიმდინარე საანგარიშო პერიოდში ვაწარმოეთ მასალის შერჩევა, ანალიზი და მომზადება შემდეგი წყაროებიდან: გალაკტიონ ტაბიძის თორმეტტომეულის 4-8 ტომები, თხუთმეტტომეულის 4-5 ტომები, საარქივო გამოცემის 13-25 ტომები, ნოდარ ტაბიძის წიგნი „გალაკტიონის შემოქმედებითი ლაბორატორია“, გალაკტიონ ტაბიძის სიცოცხლისდროინდელი კრებულები, იოსებ ლორთქიფანიძის მიერ მომზადებული ბიბლიოგრაფია, აკერმანისა და ლაიშვილის სარეკომენდაციო საძიებელი. ამ ეტაპზე მატიანის კორპუსი მოიცავს A4 ფორმატის 900 გვერდს, მატიანეში შესატანი ინფორმაციის გადასამოწმებლად და დასადგენად წარმოებული კვლევების კორპუსი კი 200 გვერდს. დათარიღდა ათობით პირადი წერილი და ბიოგრაფიული ფაქტი, დაზუსტდა უამრავი ბიოგრაფიული ინფორმაცია, დადგინდა პოეტის მიერ თარგმნილი ტექსტის ავტორი და სხვ. ორი სტატია გვაქვს გაგზავნილი საერთაშორისო რეფერირებად და ციტირებად ჟურნალებში: „ბიობიბლიოგრაფიული კვლევები – ქართული გამოცდილება“ (Biobibliographical studies – Georgian practices) და საქართველოს უდიდესი მოდერნისტი პოეტი საბჭოთა ტოტალიტარული რეჟიმის პირობებში“ (Georgia’s Greatest Modernist Poet under the Soviet Totalitarian Regime). გარდა ამისა, 5 მოხსენება წავიკითხეთ საერთაშორისო კონფერენციებზე და პროექტის ფარგლებში წარმოებული კვლევის საფუძველზე ოთხ სტატიას ვაქვეყნებთ ადგილობრივ რეფერირებად ჟურნალებში.

2. შესწავლილია ფონდის # 480 (კავკასიის საცენზურო კომიტეტი) I ანაწერის მასალები, დადგენილია კსკ-ის მუშაობის მექანიზმები, ხელმძღვანელი დაწესებულებები და მიზნები, შესწავლილია I ანაწერში შესული ცენზორთა მიერ აკრძალული და ნებადართული მასალები, დასაბეჭდად მომზადებულია ქართველ დრამატურგთა გამოუქვეყნებელი პიესები, აღმოჩენილია ალ. ყაზბეგის დთრმდე უცნობი პიესა „ყველაფერი ბედზედ არის“, მიმდინარეობს კვლევა ბარათასვილის ან მისი სკოლის ორი უცნობი ლექსის ავტორის დასადგენად.; შესწავლილია მე-19 საუკუნის მე-2 ნახევრის დრამატურგთა ენობრივი თავისებურებები.

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; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. ქრისტიანულ-მუსლიმური ურთიერთობები 1500-1900 (CMR1900). ბირმინგემის უნივერსიტეტი. გაერთიანებული სამეფო. 2020-2023. The Christian-Muslim Relations: 1500-1900 (CMR1900). Research project. University of Birmingham, United Kingdom. https://www.birmingham.ac.uk/schools/ptr/departments/theologyandreligion/research/projects/cmr1900/index.aspx

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. მაკა ელბაქიძე (კოორდინატორი), მაია ნინიძე (ძირითადი შემსრულებელი), დარეჯან მენაბდე (ძირითადი შემსრულებელი), ადა ნემსაძე (ძირითადი შემსრულებელი), თამარ ციციშვილი (ძირითადი შემსრულებელი), მანანა კვატაია (ძირითადი შემსრულებელი), თამარ შარაბიძე (ძირითადი შემსრულებელი).

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. **The Christian-MuslimRelations: 1500-1900 (CMR1900).** საერთაშორისო სამეცნიერო პროექტს **„ქრისტიანულ-მუსლიმური ურთიერთობები: 1500-1900“** ახორციელებს ბირმინგემის უნივერსიტეტის ფილოსოფიის, თეოლოგიისა და რელიგიის სკოლის თეოლოგიისა და რელიგიის დეპარტამენტი. ეს მრავალწლიანი პროექტია, მისი პირველი ნაწილი, რომელიც მოიცავდა 600-1500 წლებს, უკვე დასრულებულია და 2009-2013 წლებში 5 წიგნად გამოსცა გამომცემლობა BRILL-მა (გამომცემლობის მთავარი ოფისი მდებარეობს ლეიდენში (ნიდერლანდები). ამჟამად ხორციელდება პროექტის მეორე ნაწილი, რომელიც მოიცავს 1600-1900 წლებს. პროექტში 2018 წლიდან თანამონაწილე ორგანიზაციად ჩართულია შოთა რუსთაველის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი, რომლის ვალდებულებაა ქართული ლიტერატურიდან შესაბამის თემატიკაზე მომზადებული სტატიების გაგზავნა. 2023 წელს დაბეჭდილი 8 ტომი მოიცავს მე-19 საუკუნეს. აქედან მე-20 ტომში, რომელიც მოიცავს ირანს, ავღანეთსა და კავკასიას - Christian-Muslim Relations. A Bibliographical History. Volume 20. Iran, Afghanistan and the Caucasus (1800-1914). Edited by David Thomas and John Chesworth. BRILL, LEIDEN • BOSTON, 2023, https://brill.com/display/title/60954 - შედის ინფორმაცია შემდეგი ქართველი მწერლების შესახებ: დარეჯან მენაბდე (თეიმურაზ ბაგრატიონი), გრიგოლ ორბელიანი (შემსრულებელი ადა ნემსაძე), ნიკოლოზ ბარათაშვილი, დანიელ ჭონქაძე (შემსრულებელი თამარ ციციშვილი), ილია ჭავჭავაძე (შემსრულებელი მაია ნინიძე), აკაკი წერეთელი (შემსრულებელი მანანა კვატაია), ვაჟა-ფშაველა (შემსრულებელი თამარ შარაბიძე).

მთავარი მეცნიერ-თანამშრომლები

მანანა კვაჭანტირაძე

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. მანანა კვაჭანტირაძე; პერსონაჟთა ქცევის ფსიქოლოგიური მოტივაციები ვაჟა-ფშაველა ,,სტუმარ-მასპინძელში“: ზვიადაური; ჟურნ ,,სჯანი“, #24. ISSN 1512-2514; თბილისი, თსუ გამ-ბა. გვ. 68-83.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ზვიადაურის პიროვნება ,,სტუმარ-მასპინელში“ დატრიალებული ტრაგედიის უმთავრესი მიზეზი და უმნიშვნელოვანესი ფაქტორია. ვაჟა კონტრასტული ხატვის ხერხს იყენებს: ზვიადაური უმეტესად დუმს, ჯოყოლა ლაპარაკობს. ვაჟამ ჯოყოლას სიტყვის და მოქმედების თავისუფლება მისცა - ზვიადაური თავდაცვის მდგომარეობაშია ჩაყენებული და ხელის განძრევის შესაძლებლობასაც მოკლებულია. ის არასოდეს მალავს თავის ვინაობას, მის მიერ ჩადენილ ყველა საქმის პასუხისმგებლობას ონომასტიკური აქტით - საკუთარი თავის დასახელებით განამტკიცებს (,,გახლავართ ზვიადაური - ჩამოგვკიოდა გორითა“),

მაშინ, როცა ჯოყოლასთან იძულებულია ვინაობა დამალოს. ზვიადაურს არასოდეს ღალატობს სიფრთხილე და ამ შემთხვევაში უღალატა; არასოდესაა ბრძოლაში უიარაღოდ, უმწეოდ, აქ კი სწორედ ასეთ ვითარებაშია მოხვედრილი. ზვიადაურის მდგომარეობის მთელ ამ შეუსაბამობას და სისასტიკეს ჯერ ჯოყოლა ხედავს და აცნობიერებს, შემდეგ კი აღაზაც.

ჯოყოლასაგან განსხვავებით, რომელსაც მკითხველი მისივე აქტიური ქცევისა და შეხედულებათა ფონზე ეცნობა,ზვიადაური აქტიურია თავისი შინაგანი ძალით, ,,მტერობის" ძალით. ზვიადაურის სახეს (ხატს) ვაჟა უფრო ,,შორი პლანით" გვიჩვენებს – სასაფლაოს სცენითა და სხვათა შეფასებებით. ზვიადაურის სიკვდილისწინა სცენაში ქისტების ბრბოში ბუნებრივად, ყოველგვარი რელიგიურ- კულტურული ჩარევის გარეშე იღვიძებს ადამიანთა ერთიანობის ყველაზე ღრმა იმპულსი - თანაგრძნობა და ადამიანის ტოლერანტული სული, ანუ ის ყველაფერი, რაზედაც, როგორც ბუნებისმიერ საფუძველზე, აღიმართება სოციალურ-კულტურულ ურთიერთობათა რთული შენობა და რომელიც თემური იდენტობის დაცვის საფარველქვეშ ,,სამედოდაა" ჩაქოლილი მრავალსაუკუნოვანი მტრობის კანონით. სწორედ ადამიანის (ზვიადაურის) გაუტეხელი სული, როგორც ღირებულება, აღმოჩნდა ის საერთო საფუძველი, რომელმაც გააღვიძა და წამიერად ,,დაამაგრა" ერთიანობისა და თანაგრძნობის ,,პრესოციალური" იმპულსი.

ზვიადაურის სახით ვაჟა ღვთიშვილთან ასოცირებულ სახეს ხატავს, მის მემორიალურ სივრცეს ქმნის მკითხველის წარმოსახვაში. ზვიადაურის სიკვდილის შეტყობინების რიტორიკას - ,,ცით ჩამოსული სვეტადა", - ადამიანურიდან მითოსურ განზომილებაში გადაჰყავს ზვიადაურის სახე. ეს კოლექტიური შეფასება ემოციურთან ერთად, მისტიკურ წარმოდგენას გვიქმნის იმ მოვლენის მასშტაბზე, რომელსაც ზვიადაური ჰქვია: იგი ხევსურეთის მფარველია (,,ფშავ-ხევსურეთის ფარ-ხმალი", ,,მფარველი" და ა. შ.), იდეალური ვაჟკაცი და გმირი, ბუნების კაპრიზული გამოსხივება, ემანაცია რაღაც უჩვეულო, ბუნებასთან წილნაყარი ადამიანური ძალისა. ,,ცით ჩამოსულობას" რომ ვაჟასთვის სწორედ შინაარსობლივ- ფუნქციური დატვირთვა აქვს (ზვიადაურის ღვთიშვილებთან ასოციაცია) და არა მხოლოდ მხატვრული ფიგურისა (ჰიპერბოლა-გაზვიადება), განამტკიცებს ზვიადაურის ეპითეტი ,,მფარველი", რაც პატრონს ნიშნავს და ასევე ღვთიშვილთა ანდრეზული მსაზღვრელია.

ზვიადაურის თითქმის ზებუნებრივი, დაუმარცხებელი ძალა, მტრის ქცევის ამგვარი ვიზუალური და მენტლური ხატი თავისთავად აჩენს აზრს, რომ ქისტებს არ შეუძლიათ ზვიადაურთან თანასწორი შებმა, ისინი თავიანთივე ქცევითა და შეფასებით აღიარებენ საკუთარ უძლურებას ზვიადაურის წინაშე. აქედან იბადება აზრი, რომ ზვიადაურზე შურისძიების ნებისმიერი ფორმა მისაღებია. თითქოს ქისტები უბრალოდ მტერს კი არ კლავენ, არამედ არაადამიანურ, საშიშ და ბოროტ ძალას იცილებენ თავიდან.

ვაჟა ინდივიდუალობის გამონათების წამიერებას აღიარებს, მაგრამ ეს ის სინათლეა, რომლის გარეშეც არა მხოლოდ ადამიანური არსებობა დაკარგავდა მთელ ხიბლს, არამედ სამყაროც. ამიტომ ხატავს პუროობის სურათს ვერტიკალურ განზომილებაში, მთის წვერზე, ცეცხლის ალის სინათლეში. მეგობრობის სცენაც, ადამიანის სულის ამ სიმაღლეთა გამონათებაც შეუდარებლად ხანმოკლეა ადამიანთა დაუსრულებელი შუღლისა და მტრობის, კაცობრიობის მიერ ჩადენილ სიმდაბლეთა ფონზე. მაგრამ იგი ჯიუტად მეორდება ყოველ ღამეს, რადგან ადამიანს არასოდეს ბეზრდება სიყვარულის, სიკეთისა და თანაგრძნობის ეს აფეთქებები და კაცობრიობასაც არასდროს ტოვებს მათი კვლავ და კვლავ ხილვის სურვილი.

მაია ნინიძე

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. მაია ნინიძე, „მაინც მწვერვალებს ედება ქარი“, გალაკტიონოლოგია, ISBN 978-9941-491-83, თბილისი, ლიტერატურის ინსტიტუტის გამომცემლობა, 9 გვერდი.
2. მაია ნინიძე, არაფერი ახალი, უბრალოდ გახსენება, კრიტიკა ISSN 1513-0732, თბილისი, ლიტერატურის ინსტიტუტის გამომცემლობა, 6 გვერდი.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. გალაკტიონ ტაბიძის საარქივო მასალებში მნიშვნელოვანი ინფორმაციები გვხვდება მისი არაერთი კონკრეტული ლექსის შესახებ. 1948 წლის 12 იანვრის ჩანაწერში პოეტი აღნიშნავს, რომ მასზე დიდი გავლენა მოახდინა ჯეკ ლონდონის „მარტინ იდენმა“ და „ზღვის მგელმა“ და დასძენს, რომ მისი ლექსი „ცხენთა შეჯიბრებაზე" ამ ამერიკელი მწერლის გავლენით არის დაწერილი. „ცხენთა შეჯიბრებაზე“ არის 1922 წელს დაწერილი ლექსის „ეფემერა“ საწყისი ფრაზა. კვლევის შედეგად გაირკვა, რომ გაალაკტიონ ტაბიძის ეფემერების ციკლიდან სამ ლექსს მართლაც საინტერესო პარალელები აქვს „მარტინ იდენთან“. ლექსის „უკანასკნელი საზღვარი“ სახეები დიდ სიახლოვეს ავლენს პოეტის მიერ „მარტინ იდენიდან“ გაკეთებულ ამონაწერებთან, ლექსები „ეფემერა“ („ცხენთა შეჯიბრებაზე...“) და „ისევ ეფემერა“ კი გამოძახილია მარტინ იდენისა და როს ბრისენდენის დიალოგში წამოჭრილი ეგზისტენციალური თემებისა. თავად სათაურიც „ეფემერა“ აღებულია როს ბრისენდენის პროტოტიპის – ჯორჯ სტერლინგის ლექსის სათაურიდან და მისი კოსმიური პოეტური სახეებიდან, რომელსაც ინსპირაცია მისცა თავად ჯეკ ლონდონის სტატიამ ადამიანის დრეიფი. ყველა ამ მასალის ინტერტექსტუალურმა კვლევამ საინტერესო ასპექტები გამოკვეთა ლექსის შემოქმედებითი ისტორიისთვის.

2. სტატიაში შეფასებულია ლიტერატურის კინოსა და თეატრის ცნობილი კრიტიკოსის, აკაკი ბაქრაძის ღვაწლი და მისი წერილობითი მემკვიდრეობის მნიშვნელობა ავტორის თანამედროვე და დღევანდელი მკითხველისათვის. მისი თითოეული ნარკვევი კლასიკური ქართული მწერლობისა და დიდი ქართველი მწერლების: ილია ჭავჭავაძის, აკაკი წერეთლის, ვაჟა-ფშაველას, გრიგოლ რობაქიძის, ოთარ ჭილაძისა და სხვათა შესახებ ჩვენი კულტურის მნიშვნელოვანი შენაძენია. ამას განაპირობებს მის მიერ ყოველთვის სწორად არჩეული ხედვის წერტილი, მაღალი პროფესიონალიზმი და შრომისმოყვარეობა. მის თითოეულ პუბლიკაციას გამორჩეულ ნიჭთან ერთად ეტყობა საკვლევ მასალაზე სკრუპოლოზული მუშაობის კვალი. ამ თვისებების წყალობით აკაკი ბაქრაძეს დიდი ქართველი მწერლების შემოქმედების ბევრ ისეთ დეტალზე აქვს ყურადღება გამოხვილებული, რომლებიც მანამდე არავის შეუმჩნევია და ბევრი ისეთი დასკვნა აქვს გაკეთებული, რომელიც მანამდე არავის გამოუთქვამს, შემდეგ კი ლამის აქსიომად უღიარებიათ. აკაკი ბაქრაძის წერის მანერა ესეისტური იყო, მაგრამ ამ ჟანრის იმ მიმდევრებისგან განსხვავებით, რომლებიც უარს არ ამბობენ რეალობის შელამაზებაზე და კონცეპტუალური ხარვეზების „ინტელექტუალურ იდუმალებაში" შეფუთვაზე, ის მისდევდა მხოლოდ ფაქტებს და თანმიმდევრულ ლოგიკას. ამიტომ აკაკი ბაქრაძის ესეები, ისტორიულ-კულტურული სანდოობის თვალსაზრისით, საუკეთესო ფუნდამენტური აკადემიური კვლევების დონეზეა.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8. 2. უცხოეთში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. მაია ნინიძე, **ქართველ კლასიკოსთა მემკვიდრეების მფლობელობაში არსებულ არქივთა დიგიტალიზაციის საკითხი** (Digitisation of the Archives Belonging to the Heirs of the Classic

Georgian Authors), 2023 წლის 27 ოქტომბერი, ტექსტოლოგიის ევროპული საზოგადოების მიერ ბურუს (შვედეთი) და ლისაბონის უნივერსიტეტებთან ერთად ორგანიზებული ონლაინსიმპოზიუმი „ტექსტოლოგია და სამართლებრივი საკითხები“.

2. მაია ნინიძე, **ცხოვრებისა და შემოქმედების მატიანე – ახალი მიდგომა და ფორმატი** (Life and Work Chronologies – New Approach and Format). 2023 წლის 29 მაისი-4 ივნისი, მე-9 საერთაშორისო ონლაინკონფერენცია „ახალი განზომილებები ფილოლოგიაში: ენა, ლიტერატურა, ენათმეცნიერება, კულტურა, პოლონეთის მაზოვიას აკადემია.

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

1. მოხსენებაში საუბარი იყო ტექსტოლოგიისთვის წყაროთა ხელმისაწვდომობის მნიშვნელობაზე და იმაზე, თუ რა პერსპექტივები შემოიტანა ამ მიმართულებით ციფრულმა ტექნოლოგიებმა. საკითხი განხილული იყო სამი ქართველი კლასიკოსის: გიორგი ლეონიძის, გურამ რჩეულიშვილისა და გალაკტიონ ტაბიძის საარქივო მასალების მაგალითზე. პირველ შემთხვევაში იმ ფაქტმა, რომ არქივი დაცული იყო მწერლი მემკვიდრეთა ოჯახებში და ხელმიუწვდომელი იყო მკვლევართათვის, შეუძლებელი გახადა გიორგი ლეონიძის თხზულებათა აკადემიური გამოცემის მომზადება. დანარჩენ ორ შემთხვევაში კი მემკვიდრეთა თანხმობამ მასალის გაციფრულებაზე, შესაძლებელი გახადა მათი მემკვიდრეობის უკეთ დაცვა და კვლევა. ამ თვალსაზრისით ძალიან დიდი მნიშვნელობა შეიძინა ტექსტოლოგიის, გამოცემათმცოდნეობისა და ციფრული ჰუმანიტარიის ასოციაციის ინიციატივამ. გამოითქვა მოსაზრება, რომ კლასიკოსთა მემკვიდრეები არ უნდა ეწინააღმდეგებოდნენ მათ საკუთრებაში არსებული არქივების დიგიტალიზაციას სამეცნიერო კვლევების მიზნით.

2. მოხსენებაში წარმოდგენილი იყო, რა შედეგები მოიტანა ქართველ მწერალთა ცხოვრებისა და შემოქმედების მატიანეების, ანუ ბიობიბლიოგრაფიების, შექმნაში ტექსტოლოგიური კვლევების ინტეგრირებამ. უკანასკნელ წლებში განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა ბიოგრაფიულ კვლევებს, ბიოგრაფიული კვლევები კი მეტწილად ეყრდნობა ტექსტურ წყაროებს. თუ არ იქნა ტექსტის სწორად ამოკითხვა, დათარიღება და ინფორმაციის სწორი ინტერპრეტაცია, მატიანე მეცნიერულად სარწმუნო ვერ იქნება. 2013 წლიდან, როდესაც ქართველ მკვლევართა ჯგუფმა ბიობიბლიოგრაფიის შედგენას საფუძვლად დაუდო ინტერდისციპლინური კვლევები, ამ წიგნების მოცულობამ ბევრად მოიმატა და მათთვის სამეცნიერო აპარატის დამატებამ აკადემიური სახე მისცა. ქართველ მეცნიერთა ეს გამოცდილება დიდი ინტერესით სარგებლობს, მით უფრო, რომ თითოეულ მატიანესთან ერთად იქმნება ახალ-ახალი კვლევების მოცულობითი კორპუსი, რომლებსაც გარდა იმისა, რომ საფუძვლად უდევს მატიანის შექმნას, თავისთავადი მაღალი მეცნიერული ღირებულება გააჩნია.

მაია ჯალიაშვილი

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. მაია ჯალიაშვილი, აჩრდილის მითოპოეტური კონცეპტი (ილია ჭავჭავაძის „აჩრდილის“ მიხედვით); სამეცნიერო შრომათა კრებული, XIX საუკუნე _ ეპოქათა მიჯნა; #3. ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ჰუმანიტარულ

მეცნიერებათა ფაკულტეტის ახალი ქართული ლიტერატურის ისტორიის კათედრა, უნივერსიტეტის გამომცემლობა, თბილისი, ISSN 2720-7862; 15 გვერდი.

2. მაია ჯალიაშვილი-ვაჟა-ფშაველა და მორის მეტერლინკი ბუნების კონტექსტის ჭრილში, ვაჟა-ფშაველა, 160, თანამედროვე ინტერპრეტაციათა ცდანი, სამეცნიერო შრომათა კრებული, #3 ივანე ჯავახისვილის სახელობის თბილისისი სახელმწიფო უნივერსიტეტის ჰუმანიტარულ მეცნიერებათა ფაკულტეტის ახალი ქარტული ლიტერატურის ისტორიის კათედრა, თბილისი, ISSN 2720-7862; 13 გვერდი.
3. მაია ჯალიაშვილი, გზა უკვდავებისკენ - ოთარ ჭილაძის „თიხის სამი ფირფიტა“, გვ. 330-345; კრებ. „ლექსმცოდნეობა“ (ოთარ ჭილაძისადმი მიძღვნილი კონფერენციის მასალები). 10 გვერდი.
4. მაია ჯალიაშვილი, სიყვარულის განდევნა სამყაროდან (ვანო ჩხიკვაძის რომანი „გვირაბი“); ჟურნ. „კრიტიკა“, N18; ISSN 0206-5746, თბილისი, თსუ გამომცემლობა, გვ.12
5. მაია ჯალიაშვილი, ფსევდოთავისუფლება და სოციალისტური რეალიზმის ილუზიები. მე-17 საერთაშორისო სიმპოზიუმის მასალები, ლიტერატურის ინსტიტუტის გამომცემლობა, (12 გვერდი).

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სტატიაში - აჩრდილის მითოპოეტური კონცეპტი (ილია ჭავჭავაძის „აჩრდილის“ მიხედვით)- წარმოჩენილია, ილია ჭავჭავაძე დიდხანს როგორ ხვეწდა და აღრმავებდა პოემა „აჩრდილის” მხატვრულ სისტემას. მის საბოლოო ვარიანტში კი სრულყოფილად აისახა მწერლის სათქმელი, რომელმაც ქართველი ერის ყველაზე მნიშვნელოვანი პრობლემა მოიცვა _ ეს იყო თავისუფლების მოპოვების გზის ძიება. მწერლის მთელ შემოქმედებას მსჭვალავს მამულის სატკივარი, მაგრამ „აჩრდილში“ მას სულ სხვაგვარი მხატვრული ინტერპრეტაცია მიეცა და ქართველი ერის გადარჩენის ფილოსოფიურ, მითიურ-რელიგიური ასპექტები გამოხატა. საქართველოს წარსულის, აწმყოსა და მომავლის დარღვეული კავშირის აღდგენის აუცილებლობა ილიამ წარმოაჩინა იმგვარ მრავალმნიშვნელოვან მითოპოეტურ სიმბოლოში, როგორიცაა აჩრდილი. პოემაში აჩრდილთან შეხვედრა ილიას წარმოდგენილი აქვს, როგორც მისტერია, რომლის დროსაც ხდება საიდუმლო კავშირის დამყარება ერის მითიურ სუბსტანციასთან. ეს ერთგვარად ინიციაციასაც ემსგავსება _ პოემის ლირიკული გმირი სწვდება დაფარულს, განიბრძნობა, ეზიარება საკრალურს, იღებს „ცოდნას“, რომელიც მას ჭეშმარიტებასთან მიაახლებს. ეს არის არა მხოლოდ უბრალო შეხვედრა საიდუმლო ძალასთან, არამედ გამოცხადების დარიცაა. გმირი განიცდის „ეპიფანიას“ _ იგი ნათელს პირისპირ ჭვრეტს. პოემაში აჩრდილი თვითონვე „ხსნის” თავის არსს: „მარად და ყველგან, საქართველოვ, მე ვარ შენთანა, მე ვარო შენი თანამდევი, უკვდავი სული”. საქართველის უკვდავი სული „მყოფობს” მარად და ყველგან. ეს არის წმინდა დრო და წმინდა სივრცე, სადაც ჟამი დგას და სივრცე უცვალებელია. იმავდროულად, იგი „გამჟღავნდება” მიმდინარე, ცვალებად, ეგრეთ წოდებულ, პროფანულ დროსა და სივრცეში. ამ „გამჟღავნების” მიზანი კი ერთია — ღვთაებრივი ნებისა და საიდუმლოს მოკვდავთათვის გამჟღავნება.

2. სტატიაში - ვაჟა-ფშაველა და მორის მეტერლინკი ბუნების კონტექსტის ჭრილში- წარმოჩენილია ბელგიელი სიმბოლისტი მწერლის, მორის მეტერლინკის, შემოქმედებაში როგორი გამორჩეულია მხატვრულ-დოკუმენტური ნაშრომი „ყვავილთა სიბრძნე“, რომელიც ენათესავება ვაჟა-ფშაველას პოეტურ-ესთეტიკურ მსოფლმხედველობას. „ლურჯი ფრინველის“ ავტორის დამოკიდებულება ბუნებასთან ისეთივე მგრძნობიარე და მითოპოეტურია, როგორიც ვაჟასი, რომლის ალტერ-ეგოები, ლექსთა ლირიკული გმირები თუ პროზის პერსონაჟები, დიალოგს მართავენ ბუნებასთან და ამ გზით საკუთარ თავსა თუ სამყაროს შეიმეცნებენ. ორივე მწერალთან ეგზისტენციალურ პრობლემათა ჭრილში წარმოჩნდება ბუნების სატკივარი, საკუთარი არსებობის საზრისის ძიება. მეტერლინკი და

ვაჟა-ფშაველა სიღრმისეულად გამოხატავენ ბუნების სწრაფვას შეუცნობლისკენ, ბედისწერის საზღვრების გადალახვის წყურვილს, მათ დაუმორჩილებლობასა და პროტესტს.

მეტერლინკი შეგვიძღვება მრავალფეროვან სამყაროში, სადაც ბუნების შვილები აღარ არიან მეტაფორები თუ სიმბოლურ-ალეგორიული სახეები, არამედ რეალური მოაზროვნე არსებები, რომლებიც თავისებურად აღიქვამენ და განიცდიან სიცოცხლეს. ისინი რომ გონიერნი არიან, ვაჟა-ფშაველა და მეტერლინკი სხვადასხვა გზით, მაგრამ ერთნაირი გზნებით გვარწმუნებენ. ამას მოწმობს ფორმულასავით ჩამოქნილი სტრიქონები, მინდია რომ ამბობს „გველისმჭამელში“: „რაც კი რამ დაუბადია/ უფალს სულიერ-უსულო,/ ყველასაც თურმე ენა აქვს,/არა ყოფილა ურჯულო“. ორივე მწერალი მკითხველს წარმოუჩენს ბუნების სამყაროში მიმდინარე გასაოცარ ამბებს და მიგვიძღვება ბოლომდე ამოუცნობსა და იდუმალ სანახებში, რათა შევიგრძნოთ დედამიწის ყოველ „არსთა“ ერთიანობა, სიცოცხლისა და სიკვდილის განუყოფლობა.

მეტერლინკის ესეისტურ ნაშრომში ირეკლება მეოცე საუკუნის დასაწყისისთვის არსებული სამეცნიერო ცოდნაც. იგი ყვავილთა ამბებს, თავგადასავლებს, მათ ცხოვრებისეულ დრამებს გვიყვება. მეტერლინკი მკითხველს არწმუნებს, რომ ეს მცენარეული სამყარო, რომელიც, ერთი შეხედვით, ასეთი მშვიდი, ბედსმინებებული გვგონია, ბედისწერის გადალახვის საოცარი ჟინითაა სავსე. ეს სულისკვეთება გაგვახსენებს ვაჟა-ფშაველას არაერთ მოთხრობას, რომლებშიც ხატოვნად წარმოჩნდება ბუნების დაფარული გონიერება. ბუნება ადამიანს აძლევს დაუმორჩილებლობის, გამბედაობის, შეუპოვრობისა და გამომგონებლობის სასწაულებრივ მაგალითებს ისეთ გარდაუვალობათაგან თავდასახსნელად, როგორებიცაა: ტკივილი, სიბერე და სიკვდილი. ორივე მწერალი მსგავსებას ხედავს ადამიანისა და ბუნების სწრაფვებს შორის, რადგან ბუნებაც ადამიანივით ყოყმანობს, ცდება, შეცდომას ასწორებს, თავიდან იწყებს, მარცხს არ ეგუება, მთელი მონდომებით ცდილობს, ებრძვის გარემოსა და საკუთარ არსებას, იდეალებს ისახავს. ისიც შეუცნობელს ესწრაფვის და სიცოცხლის საიდუმლოს ამოხსნას ცდილობს.

3. სტატიაში „გზა უკვდავებისკენ - ოთარ ჭილაძის „თიხის სამი ფირფიტა“ წარმოჩენილია პოეტის შემოქმედების მნიშვნელოვანი ასპექტები. ოთარ ჭილაძის პოეზიაში ხშირად წარმოჩნდება სწრაფვა იმ ხსნის გზის პოვნისკენ, რომელიც მარადიული სიცოცხლისკენ მიემართება. ამ თვალსაზრისით, გამორჩეულია მისი „თიხის სამი ფირფიტა“, რომელშიც შუამდინარული ეპოსის, „გილგამეშიანის“, პერსონაჟები ცოცხლდებიან, რათა კიდევ ერთხელ იგემონ სიცოცხლის სიტკბოცა და სიმწარეც. პოეზიის გზით ლიტერატურულ სამოთხეში მოხვედრილთა შორის გილგამეშიცაა, რომლის ფათერაკებიანი ცხოვრების შესახებ თიხის ფირფიტები მოგვითხრობენ. ოთარ ჭილაძემ ალუზიებით, ინტერტექსტუალური გადაძახილებით შექმნა ახალი ფერადოვანი პოეტური სივრცე, რომელშიც მარადიული უპასუხო კითხვები კვლავაც მისთვის დამახასიათებელი ექსპრესიით წარმოჩნდა.

4. სტატიაში - „სიყვარულის განდევნა სამყაროდან (ვანო ჩხიკვაძის რომანი „გვირაბი“) - თანამედროვე სამყაროში იდეალებისა და ღირებულებების კრიზისზე არაერთი შესანიშნავი მწერალი წერს. მათ შორისაა ვანო ჩხიკვაძე, რომელიც რომან „გვირაბში“ წარმოაჩენს ადამიანის ეგზისტენციალურ სიცარიელეს, უმიზნობასა და უპერსპექტივობას, რასაც იწვევს ფუნდამენტურ ფასეულობათაგან მოწყვეტა, იდენტობის გარკვევაზე უარის თქმა, მობორიალე ატომად გადაქცევა. მწერალი ფანტასმაგორიული ელემენტების მოხმობით თხრობას სიღრმისკენ მიმართავს, შინაგანი მონოლოგებისა და ცნობიერების ნაკადების აქტიური ოსტატური გამოყენებით პერსონაჟების სულიერ სამყაროში გვამოგზაურებს. „გვირაბი“ მწერლის მეოთხე რომანია (2022). აქამდე კი გამოქვეყნებული აქვს შემდეგი რომანები: „ჩიტები ზამთარში“, „ბებერაშვილების ამბავი“, „შუშების ომი“. ასე რომ, ვანო

ჩხიკვაძე არამხოლოდ პოეტური კრებულებითა და მოთხრობებით, არამედ რომანებითაც გამორჩეული ავტორია თანამედროვე ქართულ მწერლობაში. რომან „გვირაბში“ წარმოჩენილი ამბები დღეს ხდება, შესაბამისად, მწერალი იმ სოციოკულტურულ გარემოს ხატავს, რომელიც ასეთი ნაცნობია თანამედროვე მკითხველისთვის, თანვე, ვერტიკალური ჩაღრმავებებით ავტორი აფართოებს დრო-სივრცულ არეალს. თხრობაში ბუნებრივად შემოიჭრება უახლესი თუ შორეული წარსულის სურათები და იხატება მომავლის პერსპექტივები. რომანისეულ ქრონოტოპში ასე გამოიკვეთება წარმავალ და მარადიულ ღირებულებათა გზაჯვარედინებზე შეყოვნებული ადამიანი, რომელმაც არ იცის, საითკენ წავიდეს.

5. სტატიაში _ „ფსევდოთავისუფლება და სოციალისტური რეალიზმის ილუზიები“- წარმოჩენილია, რომ საბჭოთა მთავრობამ მწერლობა (და ხელოვნება, ზოგადად) აქცია სახელისუფლებო სტრუქტურების ნაწილად, მძლავრ იდეოლოგიურ იარაღად, კომუნისტური ყალბი იდეალების მთავარ პროპაგანდისტად. საზოგადოებაში დამკვიდრდა ფსევდოთავისუფლება. საბჭოთა კავშირის ყველა რესპუბლიკაში მწერალთა კავშირები გახდა ერთგვარი პოლიტიკური ორგანიზაციები, რომელთაც მკაცრად უნდა გაეკონტროლებინათ მხატვრული პროდუქცია. მათ მხარს უმაგრებდა საგანგებოდ შექმნილი საცენზურო ორგანიზაციები, რომლებიც დასაბეჭდად არ აძლევდნენ ნებართვას იმ მხატვრულ ნაწარმოებებს, რომლებშიც რაიმე ტიპის ოპოზიციური ან ხელისუფლებისთვის მიუღებელი აზრი იყო გატარებული. მთელ საბჭოთა კავშირში დაიწყო ტოტალური კონტროლი მწერლობისა, შეიქმნა ერთგვარი ჩარჩოები, რომლებიც ყველა მწერალს აუცილებლად უნდა გაეთვალისწინებინა, რა თქმა უნდა, ეს იყო შემოქმედის თავისუფლების უხეში შეზღუდვა, მაგრამ წინააღმდეგობა სიცოცხლისთვის სარისკო იყო.

სოციალისტური რეალიზმი იყო საბჭოთა სახელმწიფოს კულტურული სტრატეგია, რომელიც ითვალისწინებდა ხელოვანთა ჩართვას კომუნიზმის მშენებლობის საქმის წარმართვაში. ეს იყო სახელმწიფოს მმართველ წრეებში მოფიქრებული სახელოვნებო თეორია, დაფუძნებული კომუნიზმის მთავარი იდეოლოგის, ლენინის ცნობილ სტატიაზე „პარტიული ორგანიზაცია და პარტიული ლიტერატურა“, რომელიც 1905 წელს გამოიცა და ერთგვარ სახელმძღვანელოდ იქცა. სწორედ მასში იყო წარმოჩენილი და დამუშავებული იდეა, რომ ხელოვნება და, კერძოდ, ლიტერატურა და ლიტერატურული კრიტიკა პარტიული უნდა ყოფილიყო.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. მაია ჯალიაშვილი, ფსევდოთავისუფლება და სოციალისტური რეალიზმის ილუზიები; მე-16 საერთაშორისო სიმპოზიუმი, შოთა რუსთაველის სახელობის ლიტერატურის ინსტიტუტი, 27-29 სექტემბერი.
2. მაია ჯალიაშვილი, თამრი ფხაკაძის რომანი „ჩვენ, თურმელები“, სამეცნიერო კონფერენცია „ენა და კულტურა“, ქართულ-ამერიკული უნივერსიტეტი, 24-25 ნოემბერი.
3. მაია ჯალიაშვილი, ილია ჭავჭავაძის პოეზიის კონტექსტი და ქვეტექსტი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, სამეცნიერო კონფერენცია – "XIX საუკუნე – ეპოქათა მიჯნა", 25 დეკემბერი.
4. მაია ჯალიაშვილი, „გზა უკვდავებისკენ - ოთარ ჭილაძის „თიხის სამი ფირფიტა“, ოთარ ჭილაძისადმი მიძღვნილი ლექსმცოდნეობის XVI სამეცნიერო კონფერენცია, 28-29 ივნისი, ლიტერატურის ინსტიტუტი.

5. მაია ჯალიაშვილი, დროში მოგზაურობის ვარიაციები (ჯემალ ქარჩხაძის „დროის“ მიხედვით). სემიოტიკის მეცამეტე სამეცნიერო კონფერენცია, თბილისი, ქართულ-ამერიკული უნივერსიტეტი, 16-17 დეკემბერი.

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

დარეჯან მენაბდე

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. ქართული სამოგზაურო ლიტერატურის კავკასიური დისკურსი. საქართველოს უნივერსიტეტი. I საერთაშორისო კონფერენციის მ ა ს ა ლ ე ბ ი. 2023. ISBN 978-9941-9844-7-1
2. სამგზავრო დღიურის მსოფლმხედველობითი დისკურსისათვის. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „ჰუმანიტარული მეცნიერებები ინფორმაციულ საზოგადოებაში - III“ მასალები.
3. ქართული სამოგზაურო ლიტერატურის ევროპული ვექტორები (XIX ს.). ბათუმის შოთა რუსთაველი სახელმწიფო უნივერსიტეტის ჰუმანიტარულ მეცნიერებათა ფაკულტეტის რეცენზირებადი ელექტრონული სამეცნიერო ჟურნალი –„ჰუმანიტარული მეცნიერებები ინფორმაციულ საზოგადოებაში - IV“. გადაცემულია დასაბეჭდად.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ქართული სამოგზაურო ლიტერატურის კავკასიური დისკურსის კვლევამ, მასალის მოპოვება-კლასიფიკაციამ მრავალფეროვანი სურათი წარმოაჩინა ჩრდილოკავკასიელი ხალხების ყოფის, ტრადიციების, ზნე-ჩვეულებების, ქალაქებისა და დასახლებული პუნქტებისა და სხვ. სტატიაში განხილულია გაბრიელ რატიშვილის („მცირედი რაიმე მოთხრობა როსიისა“), ნიკოლოზ ონიკაშვილის („მოგზაურობა თბილისიდან პეტერბურგამდე“), თეიმურაზ ბაგრატიონის („სპარსული დღიურები“, „მოგზაურობა ტფილისიდამ პეტერბურღამდის“) ტექსტები, აგრეთვე, პეტერბურგში სამსახურებრივი მივლინებით გაგზავნილი გრიგოლ ორბელიანის თხზულება („მგზავრობა ჩემი ტფილისიდამ პეტერბუღამდის“), რომელშიც განსაკუთრებული დაკვირვებითა და ცოდნით არის აღწერილი ყაბარდოელთა ყოფა-ცხოვრება და ტრადიციები.

2. დღიური, კერძოდ, სამგზავრო დღიური, როგორც ლიტერატურული ჟანრი, საქართველოში სამოგზაურო ლიტერატურის აღმოცენებასთან ერთად იკიდებს ფეხს (ს.-ს. ორბელიანის „მოგზაურობა ევროპაში“). ავტორის ყოველდღიური (უმეტესად _ დათარიღებული) ჩანაწერები, პირველ პირში თხრობა, თხრობის უშუალობა და თავისუფლება ის მახასიათებლებია, რომლებიც გამოარჩევს დღიურს მასთან დაახლოებული ლიტერატურული ფორმებისაგან (მოგზაურობანი, მემუარები, ჩანაწერები, რვეულები...). სამგზავრო დღიური საგულისხმო მასალას იძლევა ავტორის მსოფლმხედველობითი დისკურსის შესასწავლადაც. მოხსენებაში წარმოდგენილია ერთი ეპოქის ორი მწერლის [თეიმურაზ ბაგრატიონი (1782-1846) – „სპარსული დღიურები“; გრიგოლ ბაგრატიონი (1790-1830) – „მოგზაურობა პეტერბურგიდან ვილნომდე“] დღიურები, რომლებიდანაც ნათლად ჩანს ავტორთა მიმართება, ერთი მხრივ, აღმოსავლურ-მუსლიმური და, მეორე მხრივ, დასავლურ-ქრისტიანული მსოფლმხედველობრივ-ღირებულებითი ვითარებისადმი.

3. სტატიაში განხილულია XIX საუკუნის 60-70-იან წლებში დაწერილი ტექსტები, რომლებშიც ევროპის ქვეყნებში მოგზაურობებია აღწერილი: პეტრე ნაკაშიძის „სამგზავრო წერილები“ – 1863 (პოლონეთი), გიორგი ერისთავის „ჩემი მოგზაურობა ევროპაში“ – 1862 (თურქეთი, ავსტრია, გერმანია, საფრანგეთი, ინგლისი, შვეიცარია, იტალია), ნიკო ნიკოლაძის „სხვათა შორის“ – 1873 (საფრანგეთი).

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.3. სტატიები

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა

1. Darejan Menabde. Teimuraz Batonishvili. The Christian-Muslim Relations: 1500-1900 (CMR1900). University of Birmingham, United Kingdom. 2023.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სტატიაში განხილულია თეიმურაზ ბაგრატიონის (1782-1846) სამოგზაურო ჟანრის თხზულება „სპარსული დღიურები“, რომელიც ავტორს სპარსეთში ყოფნისას დაუწერია. ტექსტში მოთხრობილია 1803-1804 წლების ამბები. სავარაუდოდ თხზულება დაწერილი უნდა იყოს 1803-1810 წლებში. „დღიურებში“ მკაფიოდ ჩანს თეიმურაზის, ქრისტიანულ ტრადიციებზე აღზრდილი მოღვაწის, დამოკიდებულება მუსლიმური ქვეყნისა და მოსახლეობის მიმართ. ნაწარმოებში ნაჩვენები ქართულ-სპარსული ურთიერთობები იმავდროულად ასახავს ქრისტიანთა და მუსლიმთა იმდროინდელ ურთიერთდამოკიდებულებას. ნაშრომს ახლავს სათანადო ბიბლიოგრაფიული მონაცემები.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თსუ შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტის XVI საერთაშორისო სიმპოზიუმი „ლიტერატურათმცოდნეობის პრობლემები“ - სოციალისტური რეალიზმის ეპოქა ლიტერატურასა და ხელოვნებაში. სათაური - „სოციალისტური რეალიზმის ეპოქის მწერლის მემუარები“. თბილისი 2023, 27-29 სექტემბერი.

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

1. მოხსენებაში წარმოდგენილია მწერლისა და ჟურნალისტის, მიხეილ კეკელიძის (1911-1996), „მოგონებები“ (ქართული ლიტერატურის სახელმწიფო მუზეუმის გამოცემა - 2020 წ.) მ. კეკელიძე იყო ავტორი ისტორიული რომანებისა („ბრწყინვალე ვარსკვლავის მაძიებელნი“, „ჯვარცმული ქვეყანა“, „შავი ღრუბლები“), საბავშვო და პედაგოგიური ლიტერატურის მკვლევარი, თვითმხილველი პირველი ქართული რესპუბლიკის დამხობის და ქვეყნის ბოლშევიზაციისა. სრულიად ახალგაზრდამ ჩამოაყალიბა არალეგალური ორგანიზაცია „ახალგაზრდა საქართველო“, რის გამოც, როგორც პოლიტპატიმარმა და პოლიტგადასახლებულმა, მრავალი წელი გაატარა საბჭოთა ციხეებსა და გადასახლებაში. „მოგონებებში“ განსაკუთრებულ ყურადღებას იქცევს გადასახლებიდან დაბრუნებული მწერლის ურთიერთობა თბილისის ლიტერატურულ საზოგადოებასთან. აღწერილია არაერთი ქართველი მწერლის (კ. კაპანელი, მ.ჯავახიშვილი, კ.ნადირაძე, გ.ტაბიძე, კ.გამსახურდია, ლ.ქიაჩელი, გ.რობაქიძე, ნ.მიწიშვილი, ვ.დაისელი, გ.შატბერაშვილი და სხვ.) ცხოვრების ცალკეული ეპიზოდები ტოტალიტარული რეჟიმის პირობებში.

უფროსი მეცნიერ-თანამშრომლები

თამარ შარაბიძე

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.2. სახელმძღვანელოები

ავტორი/ავტორები; სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. თამარ შარაბიძე, თამარ ციციშვილი, ქართული დრამატურგიის ქრესტომათია (ნაცნობი და უცნობი ტექსტები), II ტომი, თსუ გამომცემლობა, გვერდი 481.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. „ქართული დრამატურგიის ქრესტომათიაში“ (ნაცნობი და უცნობი ტექსტები), II ტომი, შესულია შემდეგი ავტორები: ივ. კერესელიძე, ბ. ჯორჯაძე, რ. ერისთავი და გ. დვანაძე, ლ. არდაზიანი. მეორე ტომი შედგენილია პირველის პრინციპით. მასში პირველად იბეჭდება დვანაძის ახლად მიკვლეული პიესა, პირველად ავტორის სახელითა და გვარით იბეჭდება ჯაფარიძის პიესა „მაიკო“, რომელიც გამომცემელთა შეცდომით გ. ერისთავის თხზულებათა 1867 წლის გამოცემაში იყო შეტანილი.

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

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI (არსებობის შემთხვევაში); ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. ოთარ ჩხეიძის რომანი „ბურუსი“ და ჩვენი თანამედროვეობა, იაკობ გოგებაშვილის სახელობის თელავის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მეშვიდე საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის „კულტურათაშორისი დიალოგები“ **მასალები,** 8 გვერდი. ISSN _2233-3401, E- ISSN_ 2667-999X, ჟურნალის DOI: https://doi.org/10.52340/idw

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. დანახულია კავშირი ოთარ ჩხეიძის რომანის _ „ბურუსის“ _ პრობლემატიკასა (XX საუკუნის შუა წლები) და დღევანდელობას შორის.

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. თამარ შარაბიძე, გოჩა კუჭუხიძე, დოდო ჭუმბურიძე, ცენზორის ინსტიტუტი XIX საუკუნის 50-70-იანი წლების ქართული გამოცდილების კონტექსტში, ჟურნალი „სჯანი“, # 24, ISSN _ 1512-2514, 18 გვერდი.
2. თამარ შარაბიძე, „რუსობისგან მოტანილი საქმე“ _ ლადო კოტეტიშვილის მოთხრობა „გველტუჩა“, მე-16 საერთაშორისო სიმპოზიუმის _ „ლიტერატურათმცოდნეობის თანამედროვე პრობლემები“ _ მასალები, 15 გვერდი.
3. თამარ შარაბიძე, „იასე იანუსი“ _ შეწყნარებული თუ გამეტებული? (როსტომ ჩხეიძის ამავე სათაურის ბიოგრაფიული რომანის მიხედვით), ჟურნ. „XIX საუკუნე _ ეპოქათა მიჯნა“ #4, თსუ. ISBN 978-9941-13-675-7. 8 გვერდი.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სტატიაში აღწერილია კავკასიის საცენზურო კომიტეტის მიზნები, საქმიანობა, დებულებები, აკრძალვები, მუშაობის წესი, დამოკიდებულება სხვადასხვა მასალისადმი (1848- 1905 წწ)

2. საუბარია ლადო კოტეტიშვილის რეალისტურ მოთხრობაზე „გველტუჩა“, რომელშიც აღწერილია რუსეთის მიერ საქართველოს ანექსია და ქართველი ხალხის ორგვარი დამოკიდებულება ამ მოვლენისადმი. გაანალიზებულია მწერლის სტილი.

3. წარმოჩენილია 1932 წლის შეთქმულების გამცემის _ იასე ფალავანდიშვილის _ ფსიქოლოგიური პორტრეტი, მე-19 საუკუნის პირველი ნახევრის საზოგადო მოღვაწეები და მათი დამოკიდებულება ისტორიული მოვლენებისადმი.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.3. სტატიები

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა

1. Tamar Sharabidze. Vaja-pshavela. The Christian-Muslim Relations: 1500-1900 (CMR1900). University of Birmingham, United Kingdom. 2023.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. თამარ შარაბიძე, ვახტანგ ორბელიანის რელიგიური ლირიკა, ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია _ ჩვენი სულიერების ბალავარი XII, 11-12 მაისი
2. თამარ შარაბიძე, იაკობ გოგებაშვილის „დედა-ენის“ მნიშვნელობა მაშინდელ და დღევანდელ ანბანის სწავლების პროცესში, იაკობ გოგებაშვილისადმი მიძღვნილი ქართველოლოგიური სამეცნიერო კონფერენცია, თსუ, 27 ოქტომბერი
3. თამარ შარაბიძე, გიორგი წერეთლის საზოგადოებრივი აზროვნების შესახებ, თსუ, პროფესორ იუზა ევგენიძის დაბადების მე-80 წლისთავისადმი მიძღვნილი სამეცნიერო კონფერენცია, 23 მაისი
4. თამარ შარაბიძე, „რუსობისგან მოტანილი საქმე“ _ ლადო კოტეტიშვილის მოთხრობა „გველტუჩა“, შოთა რუსთაველის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი, მე-16 საერთაშორისო სიმპოზიუმი _ „ლიტერატურათმცოდნეობის თანამედროვე პრობლემები“, 27-29 სექტემბერი
5. თამარ შარაბიძე, ეპოქის _ XIX საუკუნის _ სულისკვეთება ელგუჯა თავბერიძის მხატვრულ-დოკუმენტურ ქრონიკაში _ „ბულვარი“, ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
6. თამარ შარაბიძე, ბასილ მელიქიშვილის სიმბოლური სახისმეტყველება, ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, „ინტერდისციპლინარული კვლევების ახალი ჰორიზონტები“, ეძღვნება პროფესორის დავით გოცირიძის 70-წლისთავს, 23-24 ივნისი
7. თამარ შარაბიძე, ოთარ ჩხეიძის რომანი „ბურუსი“ და ჩვენი თანამედროვეობა, იაკობ გოგებაშვილის სახელობის თელავის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, მეშვიდე საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „კულტურათაშორისი დიალოგები“, 27-29 ოქტომბერი
8. თამარ შარაბიძე, ვაჟა-ფშაველას საზოგადოებრივი აზროვნება, წარმოჩენილი პოეტის მხატვრულ შემოქმედებაში, დამეცნიერო კონფერენცია _ „სულხან-საბა და

საქართველო“, ხაშურის მუნიციპალიტეტის სამუზეუმო გაერთიანება, ხაშურის მხარეთმცოდნეობის მუზეუმი, ქვიშხეთის დ. ყიფიანის სახლ-მუზეუმი, 25 ნოემბერი

9. თამარ შარაბიძე, „იასე იანუსი“ _ შეწყნარებული თუ გამეტებული? (როსტომ ჩხეიძის ამავე სათაურის ბიოგრაფიული რომანის მიხედვით), VI სამეცნიერო კონფერენცია _ „XIX საუკუნე _ ეპოქათა მიჯნა“, თსუ, 25 დეკემბერი

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

გოჩა კუჭუხიძე

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. გოჩა კუჭუხიძე, რენესანსის საწყისებთან (წერილი მეორე), – *გელათის მეცნიერებათა აკადემიის ჟურნალი;* ქუთაისი, №1-4. ISSN 1512-1593.
2. გოჩა კუჭუხიძე, კავკასიის საცენზურო კომიტეტის ზოგიერთი ტენდენციის შესახებ (XIX ს-ის 70-იანი წლები); სამეცნიერო კრებული „XIX საუკუნე – ეპოქათა მიჯნა", №3, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა, გვ. 75-112, ISSN 2720-7862.
3. გოჩა კუჭუხიძე, „როგორც ნოეს მტრედს... შემოვგზავნი ჩემს მელოდიას“ (ჯემალ ინჯიას სონეტების გამო); ჟურ. „განთიადი“, # 7-8, გვ. 169-173.
4. გოჩა კუჭუხიძე, თითქმის უაბზაცებო რომანი ანუ ერთი ამოსუნთქვით განვლილი გზა, **ბოლოსიტყვაობა** ნაჯიბ მაჰფუზის რომანზე „გზა“ და ხსენებული რომანის ქართული თარგმანი არაბულიდან, _ „სულაკაურის გამომცემლობა“; თბილისი, 2023.
5. გოჩა კუჭუხიძე, ცენზორის ინსტიტუტი XIX საუკუნის 50-70-იანი წლების ქართული გამოცდილების კონტექსტში (თამარ შარაბიძისა და დოდო ჭუმბურიძის თანაავტორობით), „სჯანი“, № 24; შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი; თბილისი, გვ. 182-216. ISBN 1512-2514.
6. გოჩა კუჭუხიძე, ზოგიერთი ეპიზოდი ქართული პოლიტიკური ემიგრაციის ცხოვრებიდან *(ალექსანდრე სულხანიშვილის რამდენიმე უცნობი პირადი წერილი); ჟურ.* „ქართული ემიგრაცია“, №10, თბილისი, გვ. 48-59. ISSN 1987-9687
7. გოჩა კუჭუხიძე, „აზროვნების აკადემია“ ამჯერად „ვეფხისტყაოსნის“ შესახებ; კრებ. „რუსთველოლოგია“ (10 გვერდი), ISSN 15123081
8. გოჩა კუჭუხიძე, გზა მარშალთა ექსკორტის დღეებიდან დუეინ ბრაიერსისეულ იდილიამდე, ანუ სცენები კულუარებს მიღმა. კრებ. „;ლიტერატურული ძიებანი“, ISSN 0235-3776 (12 გვერდი)
9. გოჩა კუჭუხიძე, მეტაფორებით ბჭეგახსნილი ზეცა, კრებ. „ლექსთმცოდნეობა“, ISSN 1987-6823 (გვ. 176-190)
10. გოჩა კუჭუხიძე, კავკასიის საცენზურო კომიტეტის 70-იანი წლებისა და 80-იანების დასაწყისის ზოგიერთი უცნობი მასალის შესახებ; სამეცნ კრებული „წყაროთმცოდნეობა“, ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტი; ISSN 1987-9563 (19 გვერდი)
11. გოჩა კუჭუხიძე, ლერმონტოვის „დემონისა“ და მისი ლიტერატურული წყაროების შესახებ; კავკასიის სამეცნიერო კრებული „XIX საუკუნე – ეპოქათა მიჯნა", №3, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა, გვ. 75-112, ISSN 2720-7862
12. გოჩა კუჭუხიძე, ალექსანდრე ყაზბეგის *„ყველაფერი მედზედ არის“* ანუ ქვესკნელისკენ მარშით მიმავალთა გზა; კავკასიის საცენზურო კომიტეტის ზოგიერთი ტენდენციის

შესახებ (XIX ს-ის 70-იანი წლები); სამეცნიერო კრებული „XIX საუკუნე – ეპოქათა მიჯნა", №3, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა, 2022-23; გვ. 75-112, ISSN 2720-7862

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სტატიაში რენესანსის აღმოცენების საფუძვლებისა და სხვა საკითხების შესახებ არის საუბარი; გაზიარებულია შალვა ნუცუბიძის, ალექსეი ლოსევის დებულებები, რომელთა თანახმად, რენესანსის არმოცენებაში უდიდესი როლი შეასრულა არეოპაგეტიკამ; სტატიის ავტორის აყალიბებს შეხედულებას, რომ რენესანსი რელიგიისაგან გათავისუფლება კი არა, - პირიქით რელიგიურ საფუძველბზე აღმოცენდა, თუმც სეკულარიზმმაც შეასრულა ამაში როლი...

2. სტატიაში საუბარია „კავკასიის საცენზურო კომიტეტის" იმ საიდუმლო მასალების შესახებ, რომლებიდანაც ირკვევა, თუ როგორი იყო საცენზურო კომიტეტი მუშაობის სპეციფიკა; დასაწყის ეტაპზე კომიტეტი ძირითადად საზღვარგარეთიდან შემოსული ლიტერატურის განხილვით იყო დაკავებული; მისი მუშაობა არ იყო ძალზე აქტიური; აქტიურობა 70-იანი წლებიდან შეინიშნება, - კომიტეტში განსაკუთრებული ყურადღება იმ მიმართებით არის გამახვილებული, რომ რევოლუციური იდეები არ გავრცელდეს საქართველოში; ჟანდარმერიიდან და სხვა დაწესებულებებიდან იგზავნება მითითებები, რომ ამ მხრივ განსაკუთრებით ფრთხილად იყოს კომიტეტი; სტატიიდან ირკვევა ფართო საზოგადოებისათვის უცნობი მრავალი ფაქტი: ჟანდარმერიიდან იწერებიან, რომ სიფრთხილე გამოიჩინონ ნიკო ნიკოლაძის მიმართ, რადგან იგი სტუდენტობის დროიდან რევოლუციური იდეებით არის გატაცებული; ნიკოლაძეს ხელს უშლიან სტატიების გამოქვეყნებაში, არ აძლევენ ჟურნალის დაარსების ნებას, რაც მის გაღიზიანებას იწვევს; ერთ-ერთი დოკუმენტიდან იორკვევა, რომ ამ ფაქტების გამო აღშფოთებულს ერთხელ დუელში გამოუწვევია საცენზურო კომიტეტის თავმჯდომარე - დიმიტრი ფურცელაძე... სტატიაში აღნიშნულია ისიც, რომ კომიტეტში ეროვნულად მოღვაწე ადამიანებიც მუშაობდნენ და სწორედ მათი ძალისხმევის შედეგად იბეჭდებოდა ილია ჭავჭავაძის, აკაკი წერეთლის, ვაჟა-ფშაველას, იაკობ გოგებაშვილის, ალექსანდრე ყაზბეგისა და სხვათა ნაშომრებ... ეს მოღვაწეები იყვნენ დიმიტრი ბაქრაძე, ივანე ყაითმაზაშვილი, რაფიელ ერისთავი, დიმიტრი ფურცელაძე, რომელიც რევოლუციურ იდეებს ვერ უჭედა მხარს, მაგრამ ყველანაირად ცდილობდა, ხელი შეწყობოდა ეროვნულ კულტურას... სტატიის ავტორის თქმით, ჩვენ არ უნდა დავივიწყოთ, რომ ყველაფერი, რაც იმხანად იბეჭდებოდა, საცენზურო კომიტეტში მოწმდებოდა და რომ არა ასეთი ადამიანების მოღვაწეობა, ქართული კულტურას ძალიან გაუჭირდებოდა აღორძინება...

3. წერილში მაღალი შეფასება აქვს მიცემული პოეტ ჯემალ ინჯიას სონეტების კრებულს - „როგორც ნოეს მტრედს, შემოვგავნი ჩემს მელოდიას"; აღნიშნულია, რომ პოეტი ყველა შემთხვევაში იცავს ჟანრის წესებს, სპეციფიკას, ამავდროულად გამოირჩევა თვითმყოფადი სტილით; სტატიაში დაძებნილია ის რემინისცენციები და ალუზიები, რომლებითაც პოეტი ამა თუ იმ პოეტზე მიგვანიშნებს. სტატიაში ჯემალ ინჯიას სონეტები ცალ-ცალკეა განხილული...

4. სტატიაში განხილულია დიდი ეგვიპტელი მწერლის, ნობელის პრემიის ლაურეატის - ნაჯიბ მაჰფუზის რომანი „გზა"; ყურადღება არის გამახვილებული რომანის ფილოსოფიურ მხარეზე, - აღნიშნულია, რომ მწერალი ღმერთთან ადამიანის მიყვანის თემატიკაზე საუბრობს ალეგორიული ფორმით და მიიჩნევს, რომ იუდაიზმი, ქრისტიანობა და ისლამი ღმერთის მოძიების სხვადასხვა გზას წარმოადგენს; სტატიაში საუბარია ალეგორიის, ალუზიის ცნებებზე, რომანი განხილულია კაფკას, დოსტოევსკის შემოქმედების კონტექსტში.

სტატია არის ბოლოსიტყვაობა წიგნისა, რომელიც სტატიის ავტორის მიერ არაბული ენიდან არის თარგმნილი.

5. სტატიაში ავტორები საუბრობენ მე-19 საუკუნის რუსეთში არსებული ორგანიზაციის - „კავკასიის საცენზურო კომიტეტის“ მუშაობის საერთო ტენდენციების შესახებ; წარმოჩენილია ამ კომიტეტის დაარსების ისტორია; აღნიშნულია, რომ რუსეთის იმპერიას სხვადასხვა ეროვნების მიმართ განსხვავებული დამოკიდებულება ჰქონდა, - ეს პოლიტიკა განსაკუთრებით მკაცრი იყო პოლონეთში, უკრაინაში, ბელორუსიაში; კავკასიაში ეროვნული პოლიტიკა ასევე მკაცრი იყო, ოღონდ აქ მეტ სიმკაცრეს რევოლუციური იდეების გავრცელების წინააღმდეგ იჩენდნენ... სტატიის ავტორები არიან: თამარ შარაბიძე, დოდო ჭუმბურიძე და გოჩა კუჭუხიძე.

6. სტატიაში საუბარია ცნობილი ქართველი ემიგრანტის, ქაიხოსრო ჩოლოყაშვილის თანამებრძოლის - ალექსანდრე სულხანიშვილის შესახებ; პირველად ქვეყნდება მისი და ასევე ემიგრაციაში მოღვაწე მწერლის - ილია კუჭუხიძის (მინდია ლაშაური) მიმოწერა; ალექსანდრე სულხანიშვილი ილია კუჭუხიძეს სთხოვს, რომ მიეხმაროს მას ქართული საბეჭდი მანქანის შოვნაში, რადგან, მიუხედავად იმისა, რომ უკვე 91 წლისაა, აქვს სურვილი, დაწეროს ახალი წიგნი ქაიხოსრო ჩოლოყაშვილისა და „შეფიცულთა რაზმის“ შესახებ; წერილებიდან ირკვევა, თუ, კერძოდ, რა მოვლენები იქნებოდა ასახული მის წიგნში, სულხანიშვილს ჰქონია სურვილი, ქართველ ხალხისათვის ქაქუცა ჩოლოყაშვილის ცხოვრების ბოლო წლების შესახებ მოეთხრო... წერილებში ალექსანდრე სულხანიშვილი თავისი ოჯახის შესახებაც წერს, ილია კუჭუხიძე პასუხობს, რომ იზიარებს მის შეხედულებებს და დახმარებას პირდება მას... წერილებიდან ქართული პოლიტიკური ემიგრაციის არაერთი საინტერესო ფაქტი იხატება მკითხველის წინაშე...

7. სტატიაში განხილულია „აზროვნების აკადემიის“ მიერ გამოცემული სამეცნიერო კრებული - „აზროვნების აკადემია „ვეფხისტყაოსნის“ შესახებ; ძირითადად მაღალი შეფასება აქვს მიცემული ხსენებულ კრებულში წარმოდგენილ სტატიებს (ავტორები: ზურაბ კიკნაძე, აკა მორჩილაძე, ლევან გიგინეიშვილი, რეზო კორინთელი, ანდრო დგებუაძე, დათო ტურაშვილი, ნანა ჩაჩუა, მანანა თანდაშვილი); ამა თუ იმ სტატიაზე მსჯელობისას გამოხმაურების ავტორის მიერ გამოთქმულია ახალი მოსაზრებები „ვეფხისტყაოსნის“ ტესტის დადგენასთან, მის კონცეფციასთან დაკავშირებით...

8. სტატიას შემდეგი ანოტაცია აქვს წარდგენილი:1960 წელს 6 წლის ამერიკელი შავკანიანი გოგონა რუბი ბრიჯესი ისეთ სკოლაში ჩაირიცხა, რომელშიც მანამდე შავკანიან ბავშვებს არ ღებულობდნენ, United States Marshals Service-ის თანამშომლები მთელი სასწავლო წლის განმავლობაში იცავდნენ რუბის; არსებობს ამ ფაქტის ამსახველი ფოტო.

1964 წელს პოპულარულმა მხატვარმა – ნორმან როკველმა დახატა სურათი – *The Problem We All Live With.* ცნობილია, რომ სწორედ ზემოხსენებული ფოტოა როკველის ის ამ საკულტო ნახატის ინსპირაციის ერთ-ერთი წყარო.

როკველს აქვს სხვა ნახატი (*New Kids in the Neighborhood*), რომელზეც შავ და თეთრკანიან ბავშვებს ვხედავთ; როგორც წერენ, ნახატის ერთ-ერთ მოდელად არა რუბი, არამედ სხვა გოგონები გამოიყენა როკველმა, თუმც რუბისაც ჰგავს ნახატისეული გოგონა და, ჩანს, რასიზმის მიერ დევნილი ბავშვების ერთგვარ სიმბოლოდ ქცეულა ბავშვის ეს სახე როკველის შემოქმედებაში.

როკველმა უმეტესწილად ხალისიანი ნახატებით შეაყვარა ხალხს თავი; არსებობს ფოტო, რომელზეც როკველის ზემოხსენებული ნახატის ერთ-ერთი მოდელი უილიამ ობენჰეინია გამოსახული; იგი მარშალს ანსახიერებს /ეს ფაქტიც ცნობილია ხელოვნებათმცოდნეობაში); მოდელის პოზა, კომიკური ჟესტები, მეგობრული შარჟის სტილი, იმ ღიმილის გამოსაწვევად სჭირდება როკველს, რომელსაც ტრაგიკომიკული სიტუაცია ქმნის, – მარშლებს პატარა გოგონას დასაცავად ექსკორტით სიარული უწევთ;

ღიმილი იმისთვისაცაა საჭირო, რომ სევდის შეტანით მხატვრის სტილი, მისი ხალისი არ დაიკარგოს ნახატში და, ცხადია, ბავშვისადმი ამ ხალისიანი მხატვრის სიყვარული გამოიხატოს; **რომ არა ეს ფოტო, გაძნელდებოდა როკველის საკულტო ნახატის მხატვრული თავისთავადობის სწორად აღქმა, – იუმორი კარგად ვეღარ გამოჩნდებოდა მასში**...

სხვა ფოტოზე მარშალთა პოზაში თავად როკველია ასახული; იქნებ მან თავისი ფოტოც გამოიყენა მუშაობისას, მაგრამ ალბათ ობენჰეინის გარეგნობის, ან სამხედრო პროფესიასთან ახლოს მდგომი ადამიანიც, სჭირდებოდა ამ შემთხვევაში (ობენჰეინი პოლიციის უფროსი იყო); დანამდვილებით ერთის თქმა შეიძლება, – **ეს ფოტოც გვეხმარება ზემოხსენებული საკულტო ნახატის ესთეტიკის სწორად აღქმაში**...

ერთ-ერთ ფოტოზე არა სტუდიაში, არამედ გარეთ არის გადაღებულ და ცოტათი ხანში შესულ როკველს ვხედავთ. მასზე მხატვარს ზუსტად ისეთი მოსახვევი (კოპლებიანი) აქვს შემოდებული, როგორიც მარშლის პოზის განსახიერებისას გამოუყენებია, ისეთივე ჩიბუხით დგას; მსგავსება უდავოა; გარეთ მყოფი მხატვრის პოზა უკვე სრულიად განსხვავებულია, – ამ ფოტოზე ვხედავთ ადამიანს, რომელიც, შესაძლოა, გვეუბნება, რომ საბედნიეროდ საშიშროება აღარ არსებობს და აღარაა საჭირო ბავშვის გარშემო მარშალთა თანხლება, რომ უკვე შეგვიძლია, მშვიდად დავისვენოთ... ან იქნებ ამ სიტყვებს ამბობს: „მოვხუცდი, ნიუ-იორკიდან შორს ვცხოვრობ, მაგრამ ისევ ფხიზლად გადევნებთ აქედან თვალს, რომ იგივე არ განმეორდეს“ (როკველმა 1953 წელს ნიუ-იორკი დატოვა და ქალაქ Stockbridge-ში, შედარებით მშვიდ გარემოში, განაგრძო მოღვაწეობა)... ერთი რამ ცხადია, – **მხოლოდ ერთი ნახატით არ გვესაუბრება როკველი, თუ მისი ნახატები და ფოტოები ერთად, ერთმანეთთან მიმართებით, არ განვიხილეთ, ისე ვერ გავიგონებთ მხატვრის ნათქვამს** და, რაც ძალზე საყურადღებოა, **ამ ნახატებითა და ზოგიერთი ფოტოთი რომელღაც ამბავს შეფარულად გვიამბობს როკველი**...

შემდეგ სხვა პოპულარული ამერიკელი მხატვარი – *დუეინს ბრაიერსი* „ერთვება საუბრში“, მის ნახატში – *Croaking Frogs and Crickets,* **თუ არ ვცდები, როკველის სახეა გამოსახული და როკველის დასახატად ის ფოტოა გამოყენებული, სტუდიის გარეთ რომ არის იგი გადაღებული**. ნახატზე იმ პერიოდში მცხოვრები როკველი ჩანს, ნიუ-იორკიდან რომ გადასახლდა; ბრაიერსი აგვირგვინებს ფოტოებითა და ნახატებით გადმოცემულ ისტორიას, ალბათ გვეუბნება, რომ შეასრულა ნორმან როკველმა თავისი მისია და ასეთ იდილიურ გარემოში მცხოვრებმა დასვენების უფლებაც დაიმსახურა... მაყურებელი ხედავს ზაფხულის მშვიდ ღამეს და, მიუხედავად იმისა, რომ არ იცის, ავტორის სხვა ჩანაფიქრი, სიამოვნებას ღებულობს, მაგრამ, როგორც მგონია, სხვა სათქმელიც აქვს მხატვარს, როკველთან ერთად გვესაუბრება და **საჭიროა ეს ნათქვამიც გავიგონოთ**...

მიუხედავად იმისა, რომ მხატვრის ან მწერლის ნაწარმოებში ცხადად გამოხატული იდეა სიამოვნების მომნიჭებელია, აუცილებელია, ისიც ვისმინოთ, თუ კიდევ რისი თქმა უნდათ შეფარულად ავტორებს.

ვფიქრობთ, წარმოდგენილი სტატია კიდევ ერთი დასტურია იმისა, რომ როლან ბარტისეული შეხედულება, გამოთქმული ესეში – *The Death of the Author*, რომლის თანახმად, ავტორის ჩანაფიქრი არაა საინტერესო და მნიშვნელობა მხოლოდ იმას აქვს, თუ როგორ აღვიქვამთ მის ნაწარმოებს, ეჭვს იწვევს, – ავტორებიც საინტერესონი არიან და ხშირად მათი ის ნათქვამიც გვანიჭებს ესთეტიკურ სიამოვნებას, კულუარების მიღმა რომ იმალება.

9. სტატიაში განხილულია ოთარ ჭილაძის რამდენიმე ლექსი, რომელიც რელიგიურ თემატიკასთანაც არის დაკავშირებული. ხსენებული და 60-იანი წლების ავტორთა ლექსები შედარებულია 20 და 30-იანი და მოგვიანო პერიოდის პოეტების ლექსებთან და ამ ლექსების განხვილვის საფუძველზე წარმოჩენილია, რომ მეტაფორას სხვადასხვა ფუნქცია დაეკისრა საბჭოთა კავშირის არსებობის სხვადასხვა პერიოდში; ადრეული პერიოდის საბჭოთა

ლექსებში მეტაფორამ ხშირ შემთხვევაში სათქმელის შენიღბვის ფუნქცია მიიღო, 60-იანი წლებიდან რელიგიური აზრის გამოხატვა უკვე შედარებით თავაისუფლად არის შესაძლებელი და მეტაფორას ამგვარი ფუნქციის შესრულება აღარ უწევს...

10. სტატიაში შესწავლილია საქართველოს ეროვნულ არქივში აღმოჩენილი ახალი მასალები, რომლებიც კავკასიის საცენზურო კომიტეტის ფონდშია დაცული.

როგორც ირკვევა, კომიტეტის არქივში შენახული ყოფილა ქართველი მწერლების: ალექსანდრე ყაზბეგის, დავით დადიანის, კოტე ყიფიანის, აღალო თუთაევისა (თუთაშვილი) და სხვათა პიესები. ზოგიერთი პიესა კავკასიის საცენზურო კომიტეტს აუკრძალავს იმის გამო, რომ მათში იმპერიისათვის მიუღებელი შინაარსი დაუნახავთ.

არქივში აღმოჩნდა ფართო საზოგადოებისათვის უცნობი ხელნაწერი, რომელიც ეკუთვნის აკაკი წერეთელს. ეს არის მისი ლექცია, რომელშიც რუსთაველის „ვეფხისტყაოსნის“ შესახებ არის საუბარი. ხსენებული ლექცია დაბეჭდილი სახით შემორჩენილია, მაგრამ მისი ხელნაწერი ცნობილი არ იყო. ჩვენ ხელნაწერი შევუდარეთ გამოქვეყნებულ ტექსტს, აღმოჩნდა, რომ მათ შორის არის მნიშვნელოვანი განსხვავებები.

წერილში ვაქვეყნებთ რამდენიმე ქართული ხელნაწერის ფოტოს.

საარქივო მასალებიდან გაირკვა ფართო საზოგადოებისათვის უცნობი ფაქტი: ცნობილ ქართველ მოღვაწე _ ნიკო ნიკოლაძეს 1878 წელს დუელში გამოუწვევია საცენზურო კომიტეტის თავმჯდომარე _ დიმიტრი ფურცელაძე; ამ უკანასკნელს დუელზე უარი უთქვამს...

არქივში აღმოჩნდა საზოგადოებისათვის უცნობი ნახატები XIX საუკუნეში სახელგანთქმული ილუსტრატორის – მიხაილ ჩემოდანოვისა; ამჯერად ვაქვეყნებთ მის რამდენსამე ნახატს და ვგეგმავთ აღმოჩენილი ილუსტრაციების გამოცემას.

11. სტატიაში საუბარია მიხეილ ლერომონტოვის პოემა „დემონის“ იმ ლიტერატურული წყაროების შესახებ, რომლებმაც საქართველოში მისი ყოფნისას მოახდინა ხსენებულ პოემაზე ზეგავლენა. ნაშრომში შესწავლილია ცნობილი მეცნიერის, ლერმონტოვის ბიოგრაფიის მკვლევარის - ირაკლი ანდრონიკოვისა (ანდრონიკაშვილი) და სხვა მეცნიერთა ნაშრომები; ირაკლი ანრონიკოვი სანდო დოკუმენტებზე დაყრდნობით ფაქტობრივად ადგენს, რომ ლერმონტოვი საქართველოში ყოფნისას ალექსანდრე ჭავჭავაძის ოჯახში, კერძოდ, წინანდალში, შეხვედრია ქართვალ პოეტს - ნიკოლოზ ბარათაშვილს; ჩვენს ნაშრომში ლერმონსტოვის პოემისა და ბარათაშვილის შემოქმედების ურთიერთშედარების საფუძველზე გამოთქმულია მოსაზრება, რომ ლერმონტოვის პოემაზე გარკვეულწილი ზემოქმედება მოუხდენია ბარათაშვილის პოეზიას; სტატიაში სხვა არაერთ საკითხზეც არის საუბარი.

12. ნაშრომი მკითხველს აცნობს მე-19 საუკუნის რუსეთში არსებული „კავკასიის საცეზურო კომიტეტში“ დაცულ ერთ პიესას, რომელიც ალექსანდრე ყაზბეგს ეკუთვნის და რომელიც არასდროს გამოქვეყნებულა; პიესის სათაურია „ყველაფერი ბედზედ არის“; პიესა ავტორის ხელით არის გადაწერილი. სტატიაში საუბარია ყაზბეგზე როგორც დრამატურგზე, აღნიშნულია, რომ ხსენებული დიდი მწერალი, როგორც პიესების ავტორი, უსამართლოდ არის მიჩნეული არცთუ დახელოვნებულ მწერლად; ყოველ შემთხვევაში ეს საარქივო ფონდში დაცული პიესის შესახებ არ ითქმის; ყაზბეგის პიესა ვოდევილის ჟანრს განეკუთვნება, ვოდევილს თავისი სპეციფიკა ახასიათებს, თუ ამ ჟანრის პიესას განვიხილავთ, როგორც ჩვეულებრივ დრამატულ ნაწარმოებს, მაშინ მხატვრული ღირსება ვეღა იქნება შენიშნული და მოგვეჩვენება, რომ პიესა არ არის მაღალი დონის; როგორც ჩანს, სწორედ ამ კუთხიდან იყო გაანალიზებული ყაზბეგის არაერთი პიესა, არ იყო გათვალისწინებული ვოდევილის ჟანრის სპეციფიკა და ამან შეუწყო ხელი იმგვარი სტერეოტიპის დამკვიდრებას, რომ ყაზბეგი, როგორც დრამატურგი, არ იყო მაღალი დონის მწერლი. წარმოდგენილი სტატია სწორედ ამ სტერეოტიპული შეხედულების გაბათილებას ემსახურება.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.3. სტატიები

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა

1. გოჩა კუჭუხიძე, Again, about Grakliani Images; The XXXVI International Scientific Symposium "Multidisciplinary Studies of the Turkish World". Dedicated to the 125th anniversary of the famous Turkologist Amin Abid Gultekin. Proseedings Book. The 25th of Mart 2023; consulate general of the republic of Azerbaijan in Kars, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, intenrational scientific and educational cenre *Elger,* Kavkas Üniversitesi; Eskishehir, Türkiye; pp. 129-138. ISBN 978-605-72481-0-7

2. გოჩა კუჭუხიძე, A Character and His/Her Prototype, პერსონაჟი და პროტოტიპი; – International Scientific Symposium "Democracy and national unity", The 29th of July 2023. Eskishehir/ Türkiye. Organizing Group: Eskishehir Association of Azerbaijanis / Türkiye; Congress of Azerbaijanis in Sweden / Sweden; Department of Modern Turkic Languages and Literatures, Kafkas University / Türkiye; Research Center of Caucasus and Central Asia, Kafkas University / Türkiye; Association for Maintaining and Supporting the Unity of Azerbaijani Language, History and Culture / Igdir, Türkiye; World Azerbaijanis Platform / Türkiye; Shamakhi District Heydar Aliyev Center / Azerbaijan. pp. 18-25. ISBN 978-605-72481-0-7

ვრცელი ანოტაცია

1. სტატიაში არის მცდელობა, წაკითხულ იქნას „გრაკლიან გორაზე" აღმოჩენილი წარწერა; გათვალისწინებულია, რომ ძველი წელთაღრიცხვის მე-7 საუკუნემდე ძირითადად მარჯვნიდან მარცხნივ ხდებოდა წერა და მიჩნეულია, რომ გრაკლიანის წარწერა ასევე მარჯვნიდა მარცნოვ უნდა იქნას წაკითხული; ავტორი გრაკლიანის პოსტამენტზე ხედავს არქაულ ქართულ გრაფემებს და მიაჩნია, რომ წარწერა ეძღვნება ქართლის ცნობილ წარმართულ ღვთაება - ზადენს; ავტორის აღნიშვნით გრაკლიანის წარწერა შემდეგნაირად იშიფრება: „ზადენ შეჰხეწიღვიე"...

2. სტატიაში არ არის გაზიარებული ცნობილი ლიტერატორის - როლან ბარტის დებულება, რომლის თანახმად, ნაწარმოების კითხვისას ძირითადად იმას აქვს მნიშვნელობა, თუ როგორ აღიქვამს მას მკითხველი და ის, თუ რა ჩანაფიქრი ჰქონდა ავტორს, იმდენად საინტერესო არ არის; სტატიაში ლიტერატურასთან ერთად, ხელოვნების სხვა დარგების: ფერწერისა და ქანდაკების შესახებ არის საუბარი; წარმოჩენილია, რომ ცნობილმა ქართველმა მოქანდაკემ - იაკობ ნიკოლაძემ ჩახრუხაძის ქანდაკების შექმნისას პავლე ინგოროყვას სახე გამოიყენა, წარმოჩენილია აგრეთვე აქამდე უცნობი ფაქტი, რომლიდანაც ვხედავთ, რომ დიდი ამერიკელი მხატვრის, - დუეინ ბრაიერსის ერთ-ერთ ნახატში ასევე ცნობილი ამერკელი მხატვრის - ნორმან როკველის სახეა დახატული; როკველი მთელი ცხოვრება აქტიურად მღვაწეობდა როგორც მხატვარი და მოქალაქე, შემდეგ იგი ნიუ-იორკიდან პატარა ქალაქში გადასახლდა და იქიდან განაგრძო მოღვაწეობა... ბრაიერსის ნახატში ვხედავთ ულამაზეს სურათს: _ იდილიას, ზაფხულის ღამეს, მთავრის შუქში მსხდომ ქალსა და კაცს, ძაღლს, სტატიის ავტორმა მოიძია ფოტო-სურათი, რომელზედაც ნორმან როკველია გამოსახული და წარმოაჩინა, რომ ბრაიერსის სურათზე ზუსტად ამ ფოტოდან არის როკველი გადახატული; ბრაიერსს, ჩანს, გარდა იმისა, რომ, საერტოდ, იდილიური გარემო დახატა, იმისი თქმაც სურდა, რომ როკველმა თავისი მოღვაწეობით იდილიურ გარემოში დასვენების უფლება მოიპოვა; აქედან გამომდინარე, მიჩნეულია, რომ ავტორის ჩანაფიქრი საინტერესო და ბევრის მთქმელია, - თუ არ გვეცოდინება, რომ როკველია ამ სურათზე დახატული, ისე სრულყოფილად ვერ აღიქვამს მაყურებელი ამ ნახატს... იაკობ ნიკოლაძემ კი შეფარული ფორმით გვითხრა, რომ პავლე ინგოროყვა შინაგანად ჩახრუხაძეს ჰგავდა...

სტატიაში სხვა საკითხებზეც, - ნიკოლოზ ბარათაშვილის, ედგარ პოს, გალაკტიონ ტაბიძის და სხვათა შესახებაც არის საუბარი...

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. გოჩა კუჭუხიძე, ათეიზმი თუ ახალი რელიგია? XVI საერთაშორისო სიმპოზიუმი ლიტერატურათმცოდნეობის თანამედროვე პრობლემები სოციალისტური რეალიზმის ეპოქა ლიტერატურასა და ხელოვნებაში; შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი, თბილისი, 27-29 IX (მასალები იბეჭდება)
2. გოჩა კუჭუხიძე, მეტაფორებით გჭეგახსნილი ზეცა, ლექსთმცოდნეობის კონფერენცია, შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი; (მასალები იბეჭდება)
3. გოჩა კუჭუხიძე, ლერმონტოვის „დემონისა“ და მისი ლიტერატურული წყაროების შესახებ; კავკასიის საცენზურო კომიტეტის ზოგიერთი ტენდენციის შესახებ (XIX ს-ის 70-იანი წლები); კონფერენცია „XIX საუკუნე – ეპოქათა მიჯნა"; ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, 20. 12; (მასალები იბეჭდება)
4. გოჩა კუჭუხიძე, ალექსანდრე ყაზბეგის *„ყველაფერი ბედზედ არის“* ანუ ქვესკნელისკენ მარშით მიმავალთა გზა; კონფერენცია „XIX საუკუნე – ეპოქათა მიჯნა"; ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, 20. 12; (მასალები იბეჭდება)

8. 2. უცხოეთში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. გოჩა კუჭუხიძე, Again, about Grakliani Images; The XXXVI International Scientific Symposium “Multidisciplinary Studies of the Turkish World”. Dedicated to the 125th anniversary of the famous Turkologist Amin Abid Gultekin. Proseedings Book. The 25th of Mart 2023; Consulate general of the republic of azerbaijan in Kars, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, intenrational scientific and educational cenre *Elger,* Kavkas Üniversitesi; Eskishehir, Türkiye; (მასალები დაბეჭდილია)
2. გოჩა კუჭუხიძე, A Character and His/Her Prototype, პერსონაჟი და პროტოტიპი; – International Scientific Symposium “Democracy and national unity”, The 29th of July 2023. Eskishehir/ Türkiye. Organizing Group: Eskishehir Association of Azerbaijanis / Türkiye; Congress of Azerbaijanis in Sweden / Sweden; Department of Modern Turkic Languages and Literatures, Kafkas University / Türkiye; Research Center of Caucasus and Central Asia, Kafkas University / Türkiye; Association for Maintaining and Supporting the Unity of Azerbaijani Language, History and Culture / Igdir, Türkiye; World Azerbaijanis Platform / Türkiye; Shamakhi District Heydar Aliyev Center / Azerbaijan. (მასალები დაბეჭდილია)

ნონა კუპრეიშვილი

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. ნონა კუპრეიშვილი, „დავიწყებული ჟანრი შინგამოკეტილი მწერლისთვის (ირაკლი სამოსონაძის „წერილები მეგობარს“); ჟურნ. „კრიტიკა“, N18; ISSN 0206-5746, თბილისი, შოთა რუსთაველის სახელობის ლიტერატურის ინსტიტუტის გამომცემლობა, გვ.12

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ცნობილმა დრამატურგმა და პროზაიკოსმა ირაკლი სამსონაძემ მიმართა მივიწყებულ ეპისტოლარულ ჟანრს, რათა მკითხველს საკუთარ შემოქმედებით ლაბორატორიაში შესძღოლოდა. ადრესატად მან აირჩია საკუთარი მეგობარი, დრამატურგი შადიმან შამანაძე, რამაც მთელ წიგნს კრეატიულობა მიანიჭა. შადიმან შამინაძეს, რომელიც „სამწერლო საქმის შიგნიდამ მცოდნედაა“ მიჩნეული, ირაკლი სამსონაძე საკუთარი შემოქმედებითი პროცესის სირთულეებზე ესაუბრება. ამ გზით მკითხველს შესაძლელობა ეძლევა გარეშე თვალისთვის უხილავი მეტად მნიშვნელოვანი პლასტი აღმოაჩინოს. დასკვნა, რომელიც ამ წიგნიდან გამოგვაქვს, წერითი პროცესისადმი მწერლის განსაკუთრებული დამოკიდებულებაა. ეს წიგნი გვახსენებს მწერლის ბუნებრივ ხმას, რომელიც ესოდენ მნიშვნელოვანია მკითხველისა და ავორის ჰარმონიული ურთიერთობისათვის.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. ნონა კუპრეიშვილი, საფო მგელაძე: მხატვრულ სახესა და იდეას შორის. მე-16 საერთაშორისო სიმპოზიუმი, შოთა რუსთაველის სახელობის ლიტერატურის ინსტიტუტი, 27-29 სექტემბერი
2. ნონა კუპრეიშვილი, სიყვარული კონსტანტინე გამსახურდიას „დიდოსტატის მარჯვენის“ მიხედვით; სამეცნიერო კონფერენცია „ენა და კულტურა“, ქართულ-ამერიკული უნივერსიტეტი, 24-25 ნოემბერი
3. ნონა კუპრეიშვილი, სიყვარულისა და ეროსის დიქოტომია, სემიოტიკის მეცამეტე სამეცნიერო კონფერენცია, თბილისი, ქართულ-ამერიკული უნივერსიტეტი, 16-17 დეკემბერი

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

მანანა კვატაია

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. Manana Kvataia. Concepts of Mythological Archetypes in the Context of Georgian Identity. - ლიტინფო (ლიტერატურის ინსტიტუტის ელექტრონული სამეცნიერო ჟურნალი), E-ISSN 1987-6092.
2. მანანა კვატაია. „ინსტიტუციური მეხსიერების“ რეტროსპექტული ასპექტები სოციალისტური რეალიზმის ტექსტებში. – „ლიტერატურათმცოდნეობის თანამედროვე პრობლემები“, მე-16 საერთაშორისო სიმპოზიუმის მასალები. თბილისი, ლიტერატურის ინსტიტუტი, ISSN 1987-5363.
3. მანანა კვატაია. „ქართლის ჭირის“ ტრაგიკული პერიპეტიები 1950-იანი წლების კონტექსტით. - ჟურნალი „ლიტერატურული ძიებანი“, ISSN 0235-3776.
4. მანანა კვატაია. ქართული ლიტერატურული კანონის ფორმირების ისტორიიდან. – სამეცნიერო შრომების კრებული „ენა და კულტურა“, თბილისი, ქართულ-ამერიკული უნივერსიტეტი, 2023. ISBN 978-9941-34-381-0.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. 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. ავტორის შეხედულებით, ერის იდენტობის, მისი კულტურულ-ცივილიზაციური ინდივიდუალობის ასპექტების კვლევისას საგულისხმოა მითოლოგიური არქეტიპების კვლევა და ანალიზი. წერილში აღნიშნულია, რომ ქართულ იდენტობასთან დაკავშირებული მითოლოგიური არქეტიპები მხატვრულ შემოქმედებაში ორიგინალურად გაიაზრა გრიგოლ რობაქიძემ, რომელმაც ჩვენი იდენტობა მითიურ ატლანტიდას დაუკავშირა. მედეას მითის რეინტერპრეტირებას მან მიუძღვნა რომანი „მეგი - ქართველი გოგონა“, წმინდა გრაალის თასის ლეგენდა ავტორმა ქართული კონტექსტით წარმოადგინა რომანში „მცველნი გრალისა“, ესეების კრებულში „დემონი და მითოსი“ მწერალი ორიგინალურად მსჯელობს თაურშიშის (სიკვდილის შიშის) და მითოსის მიმართებაზე.

2. ნაშრომში მითითებულია, რომ მეხსიერების პოლიტიკა ერის ჭეშმარიტი იდენტობის განსაზღვრის კონცეპტუალურ ფაქტორად არის აღიარებული, „ინსტიტუციური მეხსიერება“ კი გულისხმობს ოფიციოზის მცდელობას, შექმნან და სზოგადოებაში დაამკვიდრონ წარსულის მნიშვნელობა. წერილში აღნიშნულია, რომ გასული საუკუნის რეალობის უკეთესად წარმოჩენისათვის საყურადღებოა ამ პერიოდის ლიტერატურული ტექსტები, რომელთა ანალიზი პირუთვნელი დასკვნების გამოტანის საშუალებას იძლევა. წერილში მიმოხილულია ვიკტორ ნოზაძის სტატია „კომუნისტური რელიგია“, სადაც ემიგრანტი მეცნიერი დაასკვნის, რომ კომუნისტური ხელისუფლების სამსახურში მდგომი საბჭოური მწერლობა უზნეო და დაბერწებულია. ნოზაძის ამ შეხედულების ნათელყოფისათვის ნაშრომში მოტანილია კომუნისტური რეჟიმის ერთ-ერთი მეხოტბის, ფრიდონ ნაროუშვილის პოემა „პოლიტიკური პოეტის დეკლარაცია“ (1931).

3. 1950-იანი წლების საქართველოს ისტორიული მოვლენების გააზრების ფონზე ნაშრომში გაანალიზებულია გურამ გეგეშიძის „ნათლისქრობა“, რომელიც შედის რომანების ციკლში „ქართლის ჭირის“ საერთო სახელწოდებით. წერილში აღნიშნულია, რომ ავტორი ამ ციკლში საგას ჟანრს იყენებს: „ქართლის ჭირი“ მეოცე საუკუნის საქართველოს რეალობის მხატვრული მატიანეა, კონკრეტული ოჯახების თუ პერსონაჟთა ცხოვრების ფონზე რომ ვითარდება. გურამ გეგეშიძის „ნათლისქრობა“ ასახავს ქართული რეალობის კონცეპტუალურ ეტაპებს 1956 წლის მარტიდან 1990-იანი წლების სამოქალაქო ომის ჩათვლით. მწერალი რომანში დიდ

ადგილს უთმობს 1956 წლის მარტის ტრაგიკულ მოვლენებს, ის ანალიტიკურად გაიაზრებს დროის უმთავრეს მარკერებს, მხატვრულად გადმოსცემს თავისი თანამედროვეების თავგადასავალს, მთელი ქვეყნის საბედისწერო ისტორიას ორგანულად რომ ერწყმის.

4. წერილში განხილულია ლიტერატურული კანონის თეორიის ჩამოყალიბების ასპექტები, მოხსენიებულია ჰაროლდ ბლუმის „დასავლური კანონის“ მთავარი კონცეპტები, ქართული ნაციონალური სალიტერატურო კანონის ფორმირების ეტაპები, ვრცლად არის განხილული კიტა აბაშიძის ღვაწლი ქართული ლიტერატურული კანონის ფორმირებისათვის. ნაშრომში ავტორი დაასკვნის, რომ პირველხარისხოვანი თეორიული ოპუსებით აბაშიძემ ბევრი რამ გააკეთა მე-19 საუკუნის ქართველი მწერლების შემოქმედებითი დისკურსის ინტერპრეტირებისა და მართებული რეცეფციის თვალსაზრისისით. საყურადღებოა ისიც, რომ კლასიკოსი ავტორების კანონიზებას კიტა აბაშიძე ევროპოცენტრული კონტექსტით ახდენს.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.3. სტატიები

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა

1. Manana Kvataia. Akaki Tsereteli. Works 0n christian-Muslim Relations. Bashi-Achuk (Bare-headed). Birmingham, p. 450-455.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. წერილში განხილულია აკაკი წერეთლის „ბაში-აჩუკი“ ქრისტიანულ-მუსლიმური ურთიერთობების ასპექტით. მას წინ უძღვის შესავალი ტექსტი, სადაც წარმოდგენილია აკაკის ბიოგრაფია და გააანალიზებულია შემოქმედების ძირითადი კონცეპტები. პუბლიკაციაში შეტანილია „ბაში-აჩუკის“ ხელნაწერებისა და ძირითადი და მეორეული ბეჭდური წყაროების ნუსხა. ნაშრომის ძირთად ნაწილში კონკრეტულად გაანალიზებულია ა. წერეთლის ისტორიული მოთხრობა „ბაში-აჩუკი“ (1895-6), კერძოდ, დახასიათებულია მასში აღწერილი მოვლენების ისტორიული რეალიები, საუბარია ნაწარმოების ალეგორიულ პლანზე, მის მთავარ პერსონაჟებზე, „ბაში-აჩუკის“ მნიშვნელობაზე. წერილში აღნიშნულია, რომ აკაკი წერეთელი ღრმად მორწმუნე ქრისტიანი გახლდათ. ამავე დროს, ის პატივისცემით ეპყრობოდა სხვა აღმსარებლობის ადამიანებს, რასაც მისი ლიტერატურული მემკვიდრეობის გაცნობაც მოწმობს. მოთხრობა „ბაში-აჩუკში“ მწერლის სარწმუნოებრივი შემწყნარებლობა აშკარად მოჩანს. ნაშრომის ავტორი დაასკვნის, რომ რელიგიური და აღმსარებლობითი ტოლერანტობა ქართველების ისტორიული მარკერი გახლდათ. წერილს ერთვის „ბაში-აჩუკის“ აკაკის სიცოცხლეში განხორციელებული გამოცემებისა და აკაკი წერეთელზე დაწერილი მნიშვნელოვანი სამეცნიერო ნაშრომების ნუსხა.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. მანანა კვატაია. „ინსტიტუციური მეხსიერების“ რეტროსპექტული ასპექტები სოციალისტური რეალიზმის კონტექსტით. - მე-16 საერთაშორისო სიმპოზიუმი „ლიტერატურათმცოდნეობის თანამედროვე პრობლემები“. თსუ შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი. 27-29 სექტემბერი.
2. მანანა კვატაია. ქართული ლიტერატურული კანონის ფორმირების ისტორიიდან. – „ენა და კულტურა“, ქართულ-ამერიკული უნივერსიტეტის სამეცნიერო კონფერენცია. 24-25 ნოემბერი.

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

1. მოხსენებაში აღნიშნულია, რომ მეხსიერების პოლიტიკა ერის ჭეშმარიტი იდენტობის განსაზღვრის კონცეპტუალურ ფაქტორად არის აღიარებული, „ინსტიტუციური მეხსიერება“ კი გულისხმობს ოფიციოზის მცდელობას, შექმნან და საზოგადოებაში დაამკვიდრონ წარსულის მნიშვნელობა. მომხსენებლის აზრით, გასული საუკუნის რეალობის უკეთესად წარმოჩენისათვის საყურადღებოა ამ პერიოდის ლიტერატურული ტექსტები, რომელთა ანალიზი პირუთვნელი დასკვნების გამოტანის საშუალებას იძლევა. მოხსენებაში მიმოხილულია ვიკტორ ნოზაძის სტატია „კომუნისტური რელიგია“, სადაც ემიგრანტი მეცნიერი დაასკვნის, რომ კომუნისტური ხელისუფლების სამსახურში მდგომი საბჭოური მწერლობა უზნეო და დაბერწებულია. ნოზაძის ამ შეხედულების ნათელყოფისათვის ნაშრომში მოტანილია კომუნისტური რეჟიმის ერთ-ერთი მეხოტბის, ფრიდონ ნაროუშვილის პოემა „პოლიტიკური პოეტის დეკლარაცია“ (1931).

2. მოხსენებაში განხილულია ლიტერატურული კანონის თეორიის ჩამოყალიბების ასპექტები, მოხსენიებულია ჰაროლდ ბლუმის „დასავლური კანონის“ მთავარი კონცეპტები, ქართული ნაციონალური სალიტერატურო კანონის ფორმირების ეტაპები, ვრცლად არის განხილული კიტა აბაშიძის ღვაწლი ქართული ლიტერატურული კანონის ფორმირებისათვის. მომხსენებელი დაასკვნის, რომ პირველხარისხოვანი თეორიული ოპუსებით აბაშიძემ ბევრი რამ გააკეთა მე-19 საუკუნის ქართველი მწერლების შემოქმედებითი დისკურსის ინტერპრეტირებისა და მართებული რეცეფციის თვალსაზრისისით. საყურადღებოა ისიც, რომ კლასიკოსი ავტორების კანონიზებას კიტა აბაშიძე ევროპოცენტრული კონტექსტით ახდენს.

ლალი ავალიანი

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. ბაჩანა ბრეგვაძის „ბოლო დროის ჩანაწერები“, ჟურნ. კრიტიკა, #18, თბილისი, თსუ გამომცემლობა, ISSN 0206-5746, გვ. 10
2. „ალღო – ტანჯული მეგზური“, ჟურნ. კრიტიკა, #18, თბილისი, თსუ გამომცემლობა, ISSN 0206-5746, გვ. 8
3. თამაზ ბიბილურის გახსენება, ჟურნ. „Cultere Plus. კულტურა პლიუს“ (ქართულ და ინგლ. ენებზე), #2 (32), გვ. 46-53.
4. სიხარული და იმედგაცრუება (გალაკტიონის პირველი წიგნის გამო); ჟურნ. „Cultere Plus. კულტურა პლიუს“ (ქართ. ენაზე), #3 (33), გვ. 48-55.
5. თამაზ ბიბილური – „ერის ერთი გუშაგი“, ალმანახი „მწიგნობარი“, გვ. 6

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. „ჩანაწერებში“ ანტიკური თუ ევროპული კლასიკური მწერლობის აპოლოგიას ენაცვლება დიდი მეცნიერისა და მთარგმნელის ეგზისტენციალური თუ მოქალაქეობრივი ყოფითი ამბები, – დღევანდელობის მტკივნეული აღქმა (წიგნი 2008 ომის შემდგომ 2010 გამოიცა) გლობალურ კონტექსტში.

2. ირაკლი სამსონაძის რომანში „წერილები მეგობარს“ უძველესი ჟანრის ახლებური გააზრებით გადმოცემული ავტორის ბიოგრაფიული და შემოქმედებითი „სამზარეულოს“ დეტალები, – მართლად და ექსპრესიულად.

3. თამაზ ბიბილურის ცხოვრებისა და შემოქმედების მიმოხილვას ერთვის მისი მოთხრობის, პოეტური პროზის ჩინებული ნიმუშის „მთვარის შვილი“ დაწვრილებითი ანალიზი.
4. გალაკტიონის წერილში ოლია ოკუჯავასადმი მჟღავნდება ამბივალენტური გრძნობა პირველი წიგნის (1914) დასტამბვის თაობაზე: სიხარულიც და იმედგაცრუებაც (მიხეილ წულუკიძის უარყოფითი რეცენზიის გამო). წერილის კომენტირებისას გამოიკვეთა ბევრი საინტერესო ფაქტი.
5. თამაზ ბიბილური ქართველი ერისა და ენის გუშაგად, ქართული სოფლის ყოფის ობიექტურ მჭვრეტელად გვევლინება. იგი თანაბრად ახერხებს როგორც ტრაგიკული, ასევე კომიკური სიტუაციების ოსტატურ წარმოჩენას.

ადა ნემსაძე

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

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

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI (არსებობის შემთხვევაში); ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. ადა ნემსაძე, საუკუნე ერთი მოთხრობის პრიზმაში (კოტე ჯანდიერის „გლობალიზაცია“), „ქართველური მემკვიდრეობა“, XXVII, ქუთაისი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა, გვ. 181-188, https://doi.org/10.52340/PUTK.2023.27.21, (ჟურნალი ინდექსირებულია ERIH PLUS-ის სამეცნიერო მონაცემთა ბაზაში). https://ejournals.atsu.ge/Kartvelology/issues/XXVII/NemsadzeAda.pdf

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. II მსოფლიო ომის დროს საბჭოთა არმიაში მებრძოლი და ტყვედ ჩავარდნილი ქართველი ჯარისკაცებისაგან რამდენიმე ლეგიონი შეიქმნა, რომელთა მიზანი იყო, ბრძოლაში ჩართულიყვნენ გერმანიის მხარეს, რათა ომის დამთავრების შემდეგ გამარჯვებული გერმანიის დახმარებით სამშობლო ბოლშევიკური ტირანიისგან გაეთავისუფლებინათ. ამ მიზნის განსახორციელებლად აუცილებელი იყო შესაბამისი აგიტაცია, რისთვისაც დაარსდა ქართულენოვანი გაზეთი „საქართველო“, რომელიც ბერლინში გამოდიოდა 1942-1944 წლებში, მას რედაქტორობდა გაიოზ (გაი) მაღლაკელიძე.
„საქართველოს“ ირგვლივ შემოკრებილი ქართველი პუბლიცისტებისა და ლეგიონერების ძალისხმევით ფართოდ გაიშალა ანტისტალინური კამპანია. მიუხედავად ნაცისტური იდეოლოგიისადმი მიმხრობი სარედაქციო პოლიტიკისა, გაზეთის მთავარ ამოცანას წარმოადგენდა ეროვნული იდენტობის პროპაგანდა. გამოცემას ლაიტმოტივად გასდევდა სამშობლოს დამოუკიდებლობისთვის ბრძოლის იდეა, რაც პუბლიკაციათა მკვეთრად ანტისაბჭოური პათოსით იყო გაცხადებული. გაზეთი დიდ ადგილს უთმობდა მხატვრულ ლიტერატურასაც. იბეჭდებოდა როგორც ორიგინალური, ისე ნათარგმნი პროდუქცია, ძირითადად, პატრიოტული სულისკვეთებისა. ავტორები იყვნენ ქართველი ლეგიონერები (ფსევდონიმებით: გელა, შ. აბაშისპირელი, ვ. ურდოელი, გ. შაორისპირელი, კ. რაჭველი...). გაზეთი ბეჭდავდა კლასიკოსებსაც (მაგალითად, რამდენჯერმე დაუბეჭდავთ ცნობილი ქართველი ემიგრანტი მწერალი გრიგოლ რობაქიძე, მათ შორის ნაწყვეტი მისი რომანიდან „ჩაკლული სული“, რომლის ქართულენოვანი დედანი დაკარგულია).
ემიგრანტული გაზეთი „საქართველო“, ერთი მხრივ, ქმნიდა ნაციონალურ ნარატივს, მეორე მხრივ კი, სრულად იზიარებდა გერმანული ნაციზმის პოზიციებს. ამ მხარდაჭერის

უპირველესი მიზეზი საქართველოს რუსული ბოლშევიკური მმართველობისაგან გათავისუფლებისა და დაკარგული დამოუკიდებლობის აღდგენის იმედი იყო.

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. ადა ნემსაძე, ომი, სიყვარული და სიძულვილი აბუქაანიდან პარიზამდე (ნოდარ მაჭარაშვილის „კვაზიმოდოს ქალაქი“), „კრიტიკა“, #18, თსუ გამომცემლობა, გვ. 15; ISSN 0206-5746
2. ადა ნემსაძე, „ადამიანში, როგორც წყალში უნდა შეხვიდე“ (ადამიანის ყოფიერების კონცეპტი ნანა ქელეხიძის ლექსებში), „სემიოტიკა“, XXIII, „უნივერსალი“, გვ. 12; ISSN 1512-2409.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. არაბული სამყაროს ულამაზეს ქალაქ აბუქაანიდან ევროპის შუაგულამდე – პარიზამდე – იშლება ამბავი ნოდარ მაჭარაშვილის ახალ რომანში „კვაზიმოდოს ქალაქი“. გამოგონილი და რეალური ადგილები თუ ამბები აქ ისეა შერწყმული, რომ ერთ მთლიან მხატვრულ რეალობას ქმნის, რომელიც თანამედროვე ქაოსში ჩართული სამყაროს, ომების, დასავლურ-აღმოსავლური პოლიტიკური თუ მენტალურ-ღირებულებითი დაპირისპირების პირდაპირი გამოძახილია. ამიტომაც, მიუხედავად იმისა, რომ აბუქაანი გამოგონილი ქალაქია, ხოლო საფრანგეთის დედაქალაქი – ნამდვილი, ამბავი ყველგან ნამდვილია და ამდენად მტკივნეული, საყურადღებო და მნიშვნელოვანი.

2. ნანა ქელეხიძის პოეზია ბევრ თემას და მოტივს მოიცავს. და რა საკითხსაც არ უნდა ეხებოდეს იგი, ყოველთვის ორიგინალურია მისი პოეზიის სახეობრივი სისტემა, მეტაფორული სამყარო. ლიტერატურისთვის კარგად ცნობილი თემებისა და მოტივების მისეული გააზრება, რაც მოულოდნელი შედარებებით, ეპითეტებითა თუ სიმბოლოებითაა ხორცშესხმული, გამორჩეულია არამარტო მხატვრული, არამედ აზროვნებრივი პოტენციალის სიღრმით. ნანა ქელეხიძის კონცეფცია ადამიანის შესახებ უმეტესწილად ტრაგიკულია და ეს არცაა გასაკვირი. ავტორი ჩვენი თანამედროვეა, ყველაზე კრიზისული და სიმულაციური, მოჩვენებითი, რეალობადაკარგული სამყაროს შვილია. ამიტომ მისი ადამიანი ძიების პროცესში მყოფი, ბევრ რამეში დაეჭვებული, ბევრჯერ სკეპტიკოსი, ხშირად მარტოსული და „სხვასთან“ ჩაშლილი ინტერაქციის მსხვერპლია. მაგრამ, როგორც ყველა ღირებული ლიტერატურული ტექსტი, მისი ლექსები საბოლოოდ უიმედობის უსაშველო განცდას მაინც არ გვიტოვებენ. და როგორი სისასტიკითაც უნდა წერდეს ადამიანებზე, თუ კარგად დააკვირდები, სიღრმეში შესაძლოა მეტად მკრთალად, მაგრამ აუცილებლად დაინახავ მეორე ადამიანს, იმედს, სიყვარულს.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.3. სტატიები

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა

1. Ada Nemsadze, Grigol Orbeliani, Christian-Muslim Relations. A Bibliographical History. Volume 20. Iran, Afghanistan and the Caucasus (1800-1914). Edited by David Thomas and John Chesworth. BRILL, LEIDEN · BOSTON, 2023, pp. 477-483. https://www.birmingham.ac.uk/schools/ptr/departments/theologyandreligion/research/projects/CMR1900/index.aspx , https://brill.com/display/title/60954

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სტატიაში განხილულია გრიგოლ ორბელიანის ის ლექსები, პოემა „სადღეგრძელო“ და პირადი წერილები, რომლებშიც ჩანს ქრისტიანულ-მუსლიმური ურთიერთობების კვალი. გამოკვლეულია დამოკიდებულება ქრისტიანული და მუსლიმური აღმსარებლობის რელიგიურ ჯგუფებს შორის, რომელიც შეიმჩნეოდა მე-19 საუკუნის საქართველოში. სტატია მომზადებულია გამოცემისათვის „ქრისტიანულ-მუსლიმური ურთიერთობების“ მე-8 ტომი, რომელიც მე-19 საუკუნის მსოფლიო ლიტერატურას ეთმობა და რომელსაც გამოსცემს ბირმინგემის უნივერსიტეტი.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. ადა ნემსაძე, „ადამიანში, როგორც წყალში უნდა შეხვიდე (ადამიანის ყოფიერების კონცეპტი ნანა ქელეხიძის ლექსებში)“, სემიოტიკის მე-13 სამეცნიერო კონფერენცია „როცა მეცნიერება ხვდება ხელოვნებას“. ქართულ-ამერიკული უნივერსიტეტი (GAU), საქართველო, თბილისი, 16 დეკემბერი.
2. ადა ნემსაძე, „განახლებული „ცისკარი“ და სოცრეალისტური კრიტიკის დასასრული“, მე-16 საერთაშორისო სიმპოზიუმი „ლიტერატურათმცოდნეობის თანამედროვე პრობლემები“, სოციალისტური რეალიზმის ეპოქა ლიტერატურასა და ხელოვნებაში. თსუ შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი, საქართველო, თბილისი, 27-29 სექტემბერი. https://conference.litinstituti.ge/ka/
3. ადა ნემსაძე, საუკუნე ერთი მოთხრობის პრიზმაში (კოტე ჯანდიერის „გლობალიზაცია“), საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „ქუთაისური საუბრები - XVIII. ქართველოლოგიის აქტუალური პრობლემები“. აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ჰუმანიტარულ მეცნიერებათა ფაკულტეტი, საქართველო, ქუთაისი, 9-10 ივნისი, https://conferences.atsu.ge/Kartvelology/index.php?page=content&lng=Ge

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

2. სსრკ ცენტრალური კომიტეტის 1932 წლის 23 აპრილის დადგენილების შემდეგ საბჭოთა სახელმწიფოს სახელოვნებო ვექტორი ახალი მეთოდით – სოციალისტური რეალიზმით – უნდა გამართულიყო. სამი ათეული წელიც არ იყო გასული, რომ განახლების დასაწყისი ხელოვნების თითქმის ყველა დარგს დაეტყო, თანდათან მოირყა სოცრეალიზმის საძირკველიც. **1957 წელს** გამოსვლას იწყებს ჟურნალი **„ცისკარი“,** რომლის პროდუქციაც ამ პროცესს ყველაზე უკეთ ასახავს. განახლებულ „ცისკარში“ სრულიად სხვაგვარი, ახალი პოზიციებიდან იწყება მხატვრული ტექსტების შეფასება, საუბარი ლიტერატურის ახალ ტენდენციებზე, რომლის აფიშირებასა და ხაზგასმას „ცისკრის“ სალიტერატურო კრიტიკა საკმაოდ თამამად იწყებს. თანამედროვე ლიტერატურულ პროცესთან ერთად განახლებული „ცისკარი“ ეხებოდა ლიტერატურის თითქმის ყველა სფეროს: ძველ ქართულ ლიტერატურას (შალვა გოზალიშვილი, შალვა ხიდაშელი, სარგის ცაიშვილი, იოსებ მეგრელიძე), ფილოსოფიასა და ესთეტიკას, თარგმანის საკითხებს (ლეილა თაქთაქიშვილი-ურუშაძე, რამაზ პატარიძე, გურამ კანკავა, ნატალია ორლოვსკაია), უცხოელ ქართველოლოგთა ღვაწლსა და დამსახურებას (დევიდ მარშალ ლენგი, მარჯორი უორდროპი, სამსონ ენუქაშვილი), ანტიკურ, აღმოსავლურ და დასავლურ ლიტერატურას (სიმონ ყაუხჩიშვილი, ნოდარ კაკაბაძე, ნიკო ყიასაშვილი, ალექსანდრე გვახარია, ნოდარ მშვილდაძე), საქართველოს ისტორიის საკითხებს (ვახტანგ ბერიძე, შოთა მესხია, რევაზ კიკნაძე), ქართულ თეატრსა და კინოს (ნიკო ნიკოლაძე, აკაკი ვასაძე), ეთნოლოგიურ და ფოლკლორულ პრობლემატიკას (ანდრო ლეკიაშვილი, ვალერიან ითონიშვილი) და ა. შ.

თამაზ ვასაძე

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.2. სახელმძღვანელოები

ავტორი/ავტორები; სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. XI კლასის ქართული ენისა და ლიტერატუტის სახელმძღვანელოს თანაავტორი, თბილისი, გამომცემლობა „დიოგენე“.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.1. მონოგრაფიები/წიგნები

ავტორი/ავტორები; მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. სტატიები ვაჟა-ფშაველას შემოქმედებაზე („ალუდა ქეთელაური“, „სტუმარ-მასპინძელი“, „გველის მჭამელი“, „ბახტრიონი“) ქართული ლიტერატურის ინგლისურენოვანი გზამკვლევი, (იბეჭდება).

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სტატიაში განხილულია ვაჟა-ფშაველას პოემების - „ალუდა ქეთელაურის“ „სტუმარ-მასპინძელის“, „გველის მჭამელისა“ და „ბახტრიონის“ - ძირითადი მოტივები და მხატვრული მიზანდასახულობა. სტატიები მომზადდა ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტის გზამკვლევისათვის, რომელიც მომზადდა კემბრიჯის უნივერსიტეტის ეგიდით.

მეცნიერ-თანამშრომლები

მაკა ჯოხაძე

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. მაკა ჯოხაძე, პატივი კატალონიას. ჟურნ. „კრიტიკა“, N18; ISSN 0206-5746, თბილისი, შოთა რუსთაველის სახელობის ლიტერატურის ინსტიტუტის გამომცემლობა, გვ.19.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. უახლოეს წარსულში ქართველებმა უკვე გადავიტანეთ ომები: 90-იანი წლების ე. წ. სამოქალაქო და 2008 წ. პროვოცირებული აფხაზეთისა და სამაჩაბლოს ომები. ამიტომ ჯორჯ ორუელის რომანი „პატივი კატალონიას“ არა მხოლოდ დიდი ინტერესით იკითხება, არამედ ერთგვარი სევდიანობითაც. გიკვირს, რა ტყუპისცალებივით ჰგვანან ერთმანეთს ესპანეთსა თუ საქართველოში განხორციელებული ომები. მნიშვნელოვანი ფაქტია, რომ რომანებთან „1984“ და „ცხოველების ფერმა“, ქართველ მკითხველს უკვე მშობლიურ ენაზე ორუელის ამ ნაწარმოების გაცნობაც შეუძლია.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. მაკა ჯოხაძე, სამყარო ღრმა ძილში (ჯორჯ ორუელის რომან „პატივი კატალონიას“ მიხედვით); სამეცნიერო კონფერენცია „ენა და კულტურა“, ქართულ-ამერიკული უნივერსიტეტი, 24-25 ნოემბერი

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

საბა მეტრეველი

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.1. მონოგრაფიები/წიგნები

ავტორი/ავტორები; მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა.

1. ქართული აგიოგრაფიის ენციკლოპედიური ლექსიკონი (რედაქტორები: როინ მეტრეველი და ავთანდილ არაბული). თბილისი, მეცნიერებათა აკადემია, ISBN 978-9941-8-5870-3, 2023, გვ. 3-343.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ეს არის პირველი მცდელობა ქართული აგიოგრაფიის ენციკლოპედიური ლექსიკონის შედგენისა. მასში შესულია ძველი ქართული აგიოგრაფიული ლიტერატურის ძეგლებში (IV - XVIII სს.) მოხსენიებული სასულიერო და საერო პირები, ბიბლიური პერსონაჟები და მართლმადიდებელი ეკლესიის წმინდანები, გეოგრაფიული და ეთნიკური სახელები, ქართული ხუროთმოძღვრების ძეგლები და აგიოგრაფიული ტერმინები.
წიგნი განკუთვნილია ძველი ქართული მწერლობის, შუა საუკუნეების ლიტერატურის, ისტორიისა და ხელოვნების მკვლევართათვის; მასწავლებლების, ჰუმანიტარულ მეცნიერებათა ფაკულტეტებისა და სასულიერო სემინარია-აკადემიის სტუდენტების, მოსწავლე-ახალგაზრდობისა და ქართული საეკლესიო მწერლობით დაინტერესებულ მკითხველთა ფართო წრისათვის.

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. გალაკტიონ ტაბიძე და დრამატული თეატრი (საარქივო მასალების მიხედვით). ჟურნ. „თეატრი“, N5-6 (339). ISSN 2587-5019, გვ. 43-50.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. გალაკტიონის ბიოგრაფიიდან ცოტა რამ ვიცით მოსკოვის სარეჟისორო ხუთთვიან კურსებზე სწავლის შესახებ. მას ბავშვობიდანვე ჰქონდა დიდი არტისტული გატაცებანი. პირველი ცნობა მისი არტისტული „კარიერის“ შესახებ 1905 წ. უბის წიგნაკის მიხედვით ყაჩაღის როლს უკავშირდება.ცოტა ხანში მან დაიწყო ფიქრი სარეჟისორო განათლების მიღებაზე. ჯერ კიდევ 1915 წ. აპრილში ცდილობდა მოსკოვში სწავლის გასაგრძელებლად სტიპენდიის მოპოვებას და ამის შესახებ წერილს სწერდა კოტე მაყაშვილს; 1916 წლის დეკემბერში ოლია ოკუჯავასთვის გაგზავნილი წერილში ნათქვამია: „არ ვიცი, შეიძლება თუ არა იანვრიდან შანიავსკის უნივერსიტეტში ჩაწერა...“.
სარეჟისორო კურსებზე სწავლა აუცილებლად მოითხოვდა სპექტაკლის დადგმას. გალაკტიონს შეურჩევია ა. ოსტროვსკის პიესა „ტყე“. პოეტს ჰქონდა ერთი დიდი ოცნებაც, ოცნება საკუთარი თეატრის შექმნისა: „მე მაქვს ატესტატი რეჟისსორისა. კარგი იქნება,

ჩამოყალიბდეს ლირიკის თეატრი“. მხოლოდ ერთგან, მის მიერ დაწერილ ამდენ ავტობიოგრაფიათა შორის, ასახელებს მიზეზს, თუ რატომ შეწყვიტა სათეატრო კარიერაზე ფიქრიც კი: „საქართველოში დაბრუნებისას მას მიუსჯიან ორი თვის ციხეს გუბერნატორის პირადი [ფიზიკური] შეურაცხყოფისათვის. [გადის] ციხეში იგი არ ჯდება, იმალება“ [დაწერილია 1931 წლის შემდეგ]. ამ ჩანაწერშიც ფაქტები გაყალბებულია და არგუმენტად ვერ გამოდგება.

1919 წ. მარტში ჟურნალში „თეატრი და მუსიკა“ (№1, გვ. 19-20) გამოაქვეყნა მცირე პიესა „თეატრები“, რომელიც არ შესულა მის არცერთ აკადემიურ გამოცემაში. ეს ტექსტი უაღრესად საინტერესოა პოეტის სათეატრო ესთეტიკის დასადგენად. მასში განხილულია საკითხი, რომელი უნდა იყოს პრიორიტეტული ახალ დროში - რეჟისურის თეატრი თუ თეატრი მსახიობისა.

წარმოდგენილი კვლევა აქტუალურია ორი თვალსაზრისით: გალაკტიონის პირადს ჩანაწერებზე დაყრდნობითა და მიღებული სარეჟისორო მოწმობის საფუძველზე გამოვლენილია პოეტი-რეჟისორის სათეატრო მისწრაფებები და დადგენილია, რომ მან დაამთავრა მოსკოვის სასცენო ხელოვნების მოყვარულთა ლიგის მიერ დაარსებული პირველ სარეჟისორო ხუთთვიანი კურსები და არა - ავტობიოგრაფიებში მითითებული „მოსკოვის შანიავსკის უნივერსიტეტი, აგრეთვე მოსკოვის დრამატულ კურსები ან სარეჟისორო ინსტიტუტი“. გარდა ამისა, შესწავლილი და შეფასებულია გალაკტიონის შეხედულება სარეჟისორო ხელოვნების შესახებ. სამეცნიერო პრობლემის გადასაჭრელად წარმოდგენილი მეთოდი ინტერდისციპლინურია და ეფუძნება ლიტერატურათმცოდნეობითს, ტექსტოლოგიურსა და თეატრმცოდნეობითს კვლევებს.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. საბა მეტრეველი, „ერთი საწყალი მგოსანი!“ – თედო რაზიკაშვილის პოეტური პროფილი. საქართველო, თელავი. იაკობ გოგებაშვილის სახელობის უნივერსიტეტი. 13 ივლისი.
2. საბა მეტრეველი, გალაკტიონი – რეჟისორი. საქართველო, თბილისი. საქართველოს ეროვნული არქივი. VIII საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია არქივთმცოდნეობა, წყაროთმცოდნეობა – ტენდენციები და გამოწვევები. 21 სექტემბერი.
3. საბა მეტრეველი, გ. ტაბიძის ბიოგრაფიის ზოგიერთი დეტალი. საქართველო, თბილისი. ქართულ-ამერიკული უნივერსიტეტი. თბილისის მეცნიერებისა და ინოვაციების საერთაშორისო ფესტივალი – 2023 „ენა და კულტურა“. 25 ნოემბერი.

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

1. თედო რაზიკაშვილს არ შეუქმნია ფილოსოფიური ტრაქტატები, არ უფიქრია მეტაფიზიკურ, კოსმოლოგიურ თუ რელიგიურ-მისტიკურ საკითხებზე, არ დაუწერია ონტოლოგიური შინაარსის, სამყაროს არსისა და პირველმიზეზის შესამეცნებელი თხზულებანი. ის რთული ეპოქის შვილი იყო, კოლონიურ ქვეყანაში ცხოვრობდა და მისი არსება მთლიანად ერწყმოდა კრიზისულ დროს. რეალიზმისთვის დამახასიათებელი სოციალური შინაარსი თ. რაზიკაშვილის შემოქმედების მთავარი მოტივი გახდა. სამყაროს მისეული აღქმა მწვავედ დრამატულია, ამიტომ მკითხველს არ ელოდება სიცოცხლის დღესასწაულის განცდა. მის პოეზიაში არაფერია თქმული „სალაღობოდ, სააშიკოდ, ამხანაგთა სათრეველად“. პოეტისთვის უცხოა ლხენა, სიხარული; გოდებს გაუხარელი წუთისოფლის შემყურე, აფიქრებს ღარიბთა უნუგეშო მდგომარეობა, უსამართლობა-

უუფლებობა. ტირილი ქცეულა მის ბუნებრივ მდგომარეობად: „ვაიმე, ძმაო, ვაიმე, / მითქვამს და ვიტყვი ვაისო; თვალებმაც ბევრი იტირეს, / ისევ ტირილი, ტირილი!“
თედო რაზიკაშვილი ძილშიც კი ქვეყნის უბედურებას განიცდის, არ ასვენებს „შავი ფიქრები“; ესიზმრება, როგორ ებრძვის დევი კეთილ სულს; როგორ დარჩა უნავოდ აბობოქრებულ ზღვაში, რომ არ ჩანს დამხმარე, „არც - ქვეყნის მხსნელი, / არც გმირი!“ ასეთ უნუგეშო მდგომარეობაში მყოფი არასდროს საუბრობს პირადს გასაჭირზე. მისი წუხილი და ტკივილი სამშობლოს გულისფეთქვაა: „ვგლოვობ სამშობლოს ზიანსა, / ვტირი და ვტირი, რომ ვხედავ/ ქვეყანას ნაოხრიანსა“. პოეტის ცხოვრების აზრი და საზრისი სამშობლოს უპირობო სიყვარული და უანგარო მსახურება იყო.
თედო რაზიკაშვილი არსებობის გამართლებას მუდმივ ძიებაში, შრომასა და ბრძოლაში ხედავდა: „ვიბრძვით და ვიბრძვით ბოლომდე, / ვისაც სიცოცხლე გვწყურია“; „სანამ ვართ, უნდა-კი ვიყვნეთ / ტვირთის სახელით მზიდველი“. ის დაეძებდა „წამალს“, საშუალებას, რომლითაც შეძლებდა გაჭირვების, ბნელისა და უმეცრების, უიმედობისა და უსიხარულობის დაძლევას: „ხელი-ხელ ჩაჭიდებულთა / ვეძებოთ ქვეყნის წამალი“; „ოცნებით გატაცებული / ვეძებ დრო-ჟამთა წამალსა“. თედო რაზიკაშვილის მთავარი ჯილდო, განძი და საჩუქარიც, შესაძლოა, ცხოვრების ერთადერთი გამართლება თუ სიხარული მწერლობის სამსახურში ყოფნა იყო. 1892 წელს დაწერილ ლექს „მგოსანში“ მან საკუთარი პროფილი წარმოგვიდგინა როგორც „დამწვარი მინდორი, / აოხრებული ბოსტანი, / არც მეგობარი, არც მოძმე, / ერთი საწყალი მგოსანი!“.

მზია ჯამაგიძე

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. მზია ჯამაგიძე, თანამედროვე ქართული ფსიქოლოგიური მოთხრობა: ბესო ხვედელიძის ,,ქალაქურები და სოფლურები,“კრიტიკა #18, თბილისი, ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი ISSN 0206-5746, 12 გვ.
2. მზია ჯამაგიძე, უტოპიანისტური სოცრეალისტურ ქართულ მწერლობაში, XVI საერთაშორისო სიმპოზიუმის მასალები - ლიტერატურათმცოდნეობის თანამედროვე პრობლემები სოციალისტური რეალიზმის ეპოქა ლიტერატურასა და ხელოვნებაში. ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი კომპარატივისტული ლიტერატურის ქართული ასოციაცია (GCLA) თბილისი, საქართველო, 9 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1.სტატიაში განხილულია ბესო ხვედელიძის კრებულში ,,ქალაქურები და სოფლურები“ შესული მოთხრობები. ტექსტების თემატურ/შინაარსობრივი და ნარატიული სტრუქტურების განხილვის შდეგად, ნაჩვენებია, რომ ეს მოთხრობები შესძლებელია ფსიქოლოგიური მოთხრობის ჟანრს მივაკუთვნოთ.
2. მოხსენების მიზანია, გაანალიზოს უტოპიანისტური ტენდენციები ქართულ სოცრეალისტურ მწერლობაში. უფრო კონკრეტულად აკაკი ბელიაშვილისა და დემნა შენგელიას პროზაში. შემოქმედების საწყისი ეტაპზე, მე-20 საუკუნის 20-იან წლებში, ეს მწერლები ფუტურისტულ ჯგუფს წარმოდგენდნენ, მოგვიანებით კი მოუწიათ საბჭოთა ხელოვანების რიგებში გადაინაცვლება და სოციალისტური რეალიზის ესთეტკით გამსჭვალული ნაწარმოებების შექმნა. კულტურის მკვლევარი ბორის გროისი საბჭოთა ავანგარდისტების მეტნაკლებად უმტკივნეულო შემოქმედებით ტრანზიციას ავანგარდიდან

სოციალისტური რეალიზმის ესთეტიკაში ხსნის იმით, რომ ორივე მიმდინარეობა გამსჭვალულია უტოპიანისტური სულისკვეთებით და მცდელობით, წარმოისახონ და შემქნან საოცნებო მომავალი აქ და ახლა. მოხსენებაში განვიხილავთ კონკრეტულად როგორ წარმოჩნდება ეს ტენდენცები ჩვენ მიერ შერჩეული მწერლების სოციალისტური რელიზმის ესთეტიკით შექმნილ ნაწარმოებებში.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. მზია ჯამაგიძე, „უტოპიანისტური ქართულ სოცრეალისტურ მწერლობაში" XVI საერთაშორისო სიმპოზიუმი - ლიტერატურათმცოდნეობის თანამედროვე პრობლემები სოციალისტური რეალიზმის ეპოქა ლიტერატურასა და ხელოვნებაში. ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი კომპარატივისტული ლიტერატურის ქართული ასოციაცია (GCLA) თბილისი, საქართველო. 27-29 სექტემბერი

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

ლია ბაშელეიშვილი

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. ლია ბაშელეიშვილი. „ასკეტური ტოპოსები ქართულ ჰაგიოგრაფიაში". ხაშურის მუნიციპალიტეტის სამუზეუმო გაერთიანება. ხაშურის მხარეთმცოდნეობის მუზეუმი. არქეოლოგ ალექსანდრე რამიშვილის ხსოვნისადმი მიძღვნილი სამეცნიერო კონფერენციის მასალები. თბილისი, გვ. 30-36.
2. ლია ბაშელეიშვილი. „მიქელაძეთა ოჯახის საგა". კეისრის საუფლოში. ჟურნალი „განთიადი", თბილისი, გვ. 7
3. ლია ბაშელეიშვილი. მისტიკური ტოპოსები ქართულ აგიოგრაფიაში. ეროვნული არქივის საერთაშორისო კონფერენცია. მასალები. თბილისი, გვ. 12
4. ლია ბაშელეიშვილი. მაქსიმ გორკი. „ჩემი თანამგზავრი. ჩვენ, სხვანაირი, უცხო". XVI საერთაშორისო სიმოზიუმი ლიტერატურათმცოდნეობის თანამედროვე პრბლემები. ,,სოციალისტური რეალიზმის ეპოქა ლიტერატურასა და ხელოვნებაში". თბილისი, თსუ გამომცემლობა, გვ. 9
5. ლია ბაშელეიშვილი. სიყვარულის და სიძულვილის გზავნილები „ვისრამიანში". საერო ლიტერატურა. გზამკვლევი. 15 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. აგიოგრაფიული თხზულების ლიტერატურათმცოდნეობითი ანალიზი ვერ განხორციელდება ტოპოსთა სერიოზული კლასიფიკაციის გარეშე. «წამებათა» და «ცხოვრებათა» ჟანრს შეიძლება ჰქონდეს როგორც საერთო, ასევე განსხვავებული ტოპოსები.ლიტერატურული ჰაგიოგრაფიის დიდ ჟანრებში—«წამებასა» და «ცხოვრებაში» ასკეტურ-მისტიკური ტოპოსები ზუსტად ასახავენ ისტორიული ცხოვრების ისეთ პლასტებს, რომლებიც «ძალიან ღრმაა»,ხშირად უფრო მნიშვნელოვანიც კი, ვიდრე ჰაგიოგრაფის

ინდივიდუალური წარმოსახვა, რადგან მათში დაშრევებული დიდი ტრადიცია ან კულტურულ-რელიგიური კონტექსტები. ასკეტური ტოპოსები საერთოა როგორც ბიბლიის, ასევე ასკეტურ-მისტიკური ლიტერატურის, პატრისტიკის და აგიოგრაფიისათვის. ხშირად ძნელია განსაზღვრო, რომელი ჟანრია მათ შორის «გამცემი» და რომელი - «მიმღები». *ასკეტური ტოპოსების* კლასიფიკაცია პირველ რიგში ტექსტის ორგანიზაციის პრობლემას უკავშირდება. ჰაგიოგრაფიული ტექსტი მხოლოდ მაშინ აღიქმება ტექსტად,როცა ზედაპირზე არ დევს ე.წ. თამაშის წესები და ტექსტის აგების კანონზომიერება. ყველა ასკეტურ ტოპოსს თხზულებაში თავისი დრო-სივრცული და ბიბლიური კონტექსტები გააჩნია. ლოკუსი, ანუ საერთო ადგილი მეორდება თითქმის ყველა ქართულ ჰაგიოგრაფიულ თხზულებაში, მაგრამ წარმოაჩენს ისეთ ახალ წახნაგს, რომელიც მოცემულ ტოპოსს განუმეორებლობის ელფერს ანიჭებს.

2. მიქელაძეთა ოჯახის საგა. კეისრის საუფლოში'' 1937 წლის რეპრესიების მოდელირების მცდელობაა ერთი ოჯახის სამი თაობის მაგალითზე. წერილში გაანალიზებულია ვ. მიქელაძის ფილმის „მე სამუდამო პატიმრობა მომისაჯეს“ ლიტერატურული სცენარი, მისი მხატვრულ-სახეობრივი სამყარო და და თარგმანი ქართულ ენაზე.

3. თუ გმირი განდეგილია და აგიოგრაფი მის ცხოვრებას აღგვიწერს, თხზულებაში ვერ შევხვდებით ლიტურგიკული შემეცნების ტოპოსებს, მაგრამ უხვად იქნება მისტიკური ხასიათის კლიშეები და ლოკუსები: ინდივიდუალური მლოცველობის—ხმიანი და უხმო ლოცვის, მლოცველობითი განჭვრეტის, მლოცველობითი შემეცნების და განღმრთობის.მაგ. წმინდა შიოს ხმიანი და უხმო ლოცვის ტოპოსი, მლოცველობითი განჭვრეტის ტოპოსი იოანე ზედაზნელის ლოცვაში, ნათლის შემეცნების ლოკუსი და ა. შ.

4. სტატია ეძღვნება სოციალისტური რეალიზმის ფუძემდებლის მაქსიმ გორკის მოთხრობის „ჩემი თანამგზავრის'' ანალიზს. მაქსიმ გორკი შეეცადა რეალიზმის, თუ გნებავთ, კრიტიკული რეალიზმის ,,ტრანსფორმაციას'' ქრისტიანული ეთიკის და დოგმატების განქიქებას გზით. კლასობრივი ბრძოლის დოქტრინის შემოტანით და მტრის განადგურების იდეით მაქსიმ გორკი პირველ რიგში საკუთარ თავს და საკუთარ შემოქმედებას დაუპირისპირდა. ,, საბჭოთა სოციალისტურ რესპუბლიკებში უკვე პიონერმა ბიჭებმა გაიგეს საზიზღარი, მაგრამ უდავო ჭეშმარიტება — ბურჟუაზიული ცივილიზაცია და კულტურა დაფუძნებულია უმცირესობის მუდმივ ბრძოლაზე- მაძღარი ,,მოყვასის'' წინააღმდეგ. სავსებით შეუძლებელია ,, მოყვასის'' სიყვარული მაშინ, როცა აუცილებელია მისი გაძარცვა, ხოლო როცა ის ამას ეწინააღმდეგება— მისი მოკვლა''. სრულიად სხვა იდეებს გვთავაზობს მწერალი თავის მოთხრობაში ,,ჩემი თანამგზავრი'', რომელიც, რა თქმა უნდა, რევოლუციამდეა დაწერილი და თავისი ჟანრით ასკეტური ლიტერატურის ერთ-ერთ სახეობას,, მოგზაურობათა'' ჟანრს, ანუ პილიგრიმულ ლიტერატურას მოგვაგონებს. მწერალი ყარიბობაზე და თავის მომთაბარე ცხოვრებაზე გვიყვება, რომელიც ოდესაში შემთხვევით ქართველ ახალგაზრდა თავადს, შაქრო პტაძეს გადაეყრება და თავის თანამგზავრად გახდის. შაქრო თანამგზავრის განზოგადოებული სახეა, როგორი სახე აქვს ამ ლეგიონს? რა ხერხებს მიმართავს ,,ქრისტესმოყვარე'' და ,,მოყვასის მოყვარე'' ავტორი თავისი თანამგზავრის სახის შესაქმნელად?! როგორია ის სხვანაირი, და უცხო კაცი—შაქრო თანამგზავრის განზოგადოებული სახე, რომლის სახელი, მწერლის სიტყვებით—- ლეგიონია.

5. სტატია ეძღვნება ეპისტოლეთა ადგილის განსაზღვრას რომანის მხატვრულ ქსოვილში და იმის წარმოჩენას, თუ რა თავისებურებებით განსხვავდებიან ერთმანეთისგან ვისის სხვადასხვა გზავნილები. დიდაქტიკური მოტივები სჭარბობს ვისის რამინისადმი მიწერილ გზავნილებში, ხოლო მოაბადისადმი მიწერილი წერილების პათოსი მდარე ლექსიკით გამოირჩევა, რომელშიც ვისი ზოროასტრული ქორწინების კანონის დარღვევაში სდებს ბრალს შაჰს.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.3. სტატიები

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა

1. ლია ბაშელეიშვილი. „ქართული ენა რუსეთში - წარსული და მომავალი“, საერთაშორისო სიმპოზიუმი „თურქულ-ქართული კულტურული ურთიერთობები“. კონფერენციის მასალები. თურქეთი. გვ. 11.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ქართული ენა რუსეთში - წარსული და მომავალი ეძღვნება ქართული ენის შესწავლის პრობლემებს რუსეთის უმაღლეს სასწავლებლებსა და ქართულ დიასპორაში. პეტერბურგის ინივერსიტეტის ქართველოლოგთა ღვაწლის ანალიზი და მათი ხელნაწერების შესწავლა დროის გამოწვევაა, რომელიც დიდ ძალისხმევასა და ფინანსებს მოითხოვს.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. ლია ბაშელეიშვილი. „მისტიკური ტოპოსები ქართულ აგიოგრაფიაში“. მე-8 საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია. ეროვნული არქივი - 950 წელი. დავით აღმაშენებელი. არქივთმცოდნეობა, წყაროთმცოდნეობა, ტენდენციები და გამოწვევები. 20-23 სექტემბერი. თბილისი
2. ლია ბაშელეიშვილი. მაქსიმ გორკი. „ჩემი თანამგზავრი. ჩვენ, სხვანაირი და უცხო“. XVI საერთაშორისო სიმპოზიუმი „სოციალისტური რეალიზმის ეპოქა ლიტერატურასა და ხელოვნებაში“. 26-28 სექტემბერი, თბილისი.

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

8. 2. უცხოეთში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. ლია ბაშელეიშვილი. ,,ქართული ენა რუსეთში - წარსული და მომავალი“. ქართული ენისა და ლიტერატურის მიმართულების დაარსებიდან ათი წლის იუბილესადმი მიძღვნილ საერთაშორისო სიმპოზიუმი „თურქულ-ქართული კულტურული ურთიერთობები“. საქართველოს საელჩოსა და დუზჯეს ქართული კულტურის ასოციაციაცია. 27-28 ოქტომბერი, თურქეთი.

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

გია არგანაშვილი

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. 1.გია არგანაშვილი; „ავტორის დაბადება“ ერლომ ახვლედიანის 90 წლისთავი; ჟურნალი „კრიტიკა“, #18. ISSN 0206 5746 ; თბილისი, თსუ-ს გამომცემლობა, გვ. (320-339)

2. გია არგანაშვილი, „შემოქმედის პორტრეტი თანამედროვე ლიტერტურული ცხოვრების ფონზე - ლელა ცუცქირიძე“; ჟურნალი „კრიტიკა“; #18; ISSN 0206 5746 ; თბილისი, თსუ-ს გამომცემლობა, გვ. (14)
3. 3.გია არგანაშვილი; „ათი მართალი ლექსი პოეზიის გადასარჩენად - ოთარ ჭილაძე“; ჟურნალი „ლექსმცოდნეობა“ – XV, თბილისი, თსუ-ს გამომცემლობა, გვ. (15)
4. გია არგანაშვილი; „ამ ტექსტებს მკითხველი გადაარჩენს; XVI საერთაშორისო სიმპოზიუმი ლიტერატურათმცოდეობის თანამედროვე პრობლემები „სოციალისტური რეალიზმის ეპოქა ლიტერატურასა და ხელოვნებაში“ მასალები (13 გვ.)

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1.სტატია ეძღვნება ცნობილი მწერლისა და კინოსცენარისტის ერლომ ახვლედიანი დაბადებიდან 90 წლის იუბილეს. უკვე ათ წელზე მეტი გავიდა მწერლის გარდაცვალებიდან და ჩვენ - ბატონი ერლომის მოწაფეებმა და მეგობრებმა- მის გარეშე მეორედ აღვნიშნეთ ჩვენი პედაგოგის და კოლეგის საიუბილეო თარიღი. ამჯერადაც კიდევ ერთხელ შევჩერდით ჩვენი ურთიერთობის იმ პირობით მიჯნასთან, საიდანაც ადამიანებს, ქუჩებს და სახლებს ჯერ კიდევ ცხოვლად ახსოვთ მისი სილუეტი, ქცევა, ხმა, საუბრის მანერა... შევეცადეთ მისვე „საზომით“ და „მასთან ერთად“ შეგვეფასებინა განვლილი გზა და გასავლელიც დაგვეგემა.
ამ მოხსენებებში საუბარი იყო ერლომ ახვლედიანის, როგორც მწერლის, პუბლიცისტის, პედაგოგის და მოქალაქის ცხოვრებაზე თითოეული გამომსვლელის მოხსენება აგებული იყო უშუალო და ცოცხალ მოგონებებზე, მწერლის ცხოვრებისეულ ეპიზოდებზე.
ამ ფონზე განსხვავეულად გამოჩნდა მისი შემოქმედებითი პორტრეტის შექმნის მცდელობა „ავტორის დაბადება“, რომლის მთავარი კონცეფცია და აზრი ამ სტატიაშია გამოკვეთილი.
2. თანამედროვე ქართული მწერლობის ზოგადი მდგომარეობის შესაფასებლად, ვაანალიზებთ რა მიმდინარე ლიტერატურულ პროცესებს, უპირველესად სხვადასხვა თაობის ერთგვარი შემოქმედებითი კრებული წარმოგვიდგება თვალწინ. ეს ყველაზე აქტიურად მოქმედი არადეკლალირებულად ორგანიზებული გუნდია, რომლის წევრებიც სხვებზე უფრო მეტად არიან ჩართულნი დღევანდელ სალიტერატურო ცხოვრებაში, იზიარებენ მის ერთიან სამოქმედო გეგმას, მიზნობრივ კონცეფციას და თანაბრად ინაწილებენ მისი წარმატების და წარუმატებლობის ტვირთს.
ამ გუნდის ზოგადი სახის წარმოსაჩენად ჩვენ ერთი მათგანი გამოვარჩიეთ. ის, რომელიც თავისი ინდივიდუალური ნიჭისა და უნარების წყალობით, ყველაზე უკეთ გამოხატავს მთლიანი გუნდის სახასიათო კონტურებს. მის შემოქმედებაში მოჩანს თანამედროვე ქართულ პოეზიაში მიმდინარე პროცესები, უკვე დაძლეული თუ დაუძლეველ შემოქმედებით საკითხები და ერთგვარი ტრადიციაც, რომელსაც დამოუკიდებელი ქვეყნის მწერლობა ამკვიდრებს თანამედროვე მკითხველის წარმოდგენაში.
უკანასკნელი ოცდაათი წლის ლიტერატურული ცხოვრების ფონზე სწორედ ასეთ სახედ იკვეთება ლელა ცუცქირიძე, მწერალი, პოეტი და პროზაიკოსი, საბავშვო ავტორი, მხატვარ-ილუსტრატორი, რომლის სახელიც თანაბრად ნაცნობი და ახლობელია როგორც უფროსი, ასევე პატარა მკითხველისათვის. სტატიაში მმვიხილავთ მის შემოქმედებით ღვაწლს სხვადასხვა ჟანრში და ხელოვნების სხვადასხვა დარგში. მის შემოქმედებაში ირეკლება მთელი თაობის (თაობების) მიზნები და მისწრაფებები, რაც საუკეთესოდ ახასიათებს დამოუკიდებელი ქვეყნის განვითარების ვექტორს და მიმარულებას.
3. ლექსმცოდნეობის წლევანდელ XVI სამეცნიერო სესიაზე არჩევანი რომ ოთარ ჭილაძეზე შეჩერდა და ის მწერლის დაბადებიდან 90-ე წლისთავს დაემთხვა, ბევრი ლიტერატორისთვის ამან ერთი-ორად უფრო მიმზიდველი გახადა არა მხოლოდ მასში მონაწილეობის სურვილი, არამედ მწერლის შემოქმედების კვლევის შედეგებისადმი

ინტერესიც, რომელიც ჯერ კიდევ მრავალ საინტერესო დაკვირვებას ჰპირდება ქართული ლიტერატურის მკითხველს.

ჩვენს ლიტერატურაში არსებობს ბედნიერი გამონაკლისები, როდესაც მწერალთა შემოქმედება და ჟანრობრივი არჩევანი მოკლედ შეგვიძლია ასე დავახასიათოთ: ისინი პროზაში ნამდვილი პროზაიკოსები, ხოლო პოეზიაში ნამდვილი პოეტები არიან. ჩემი აზრით, თანამედროვე ქართულ ლიტერატურაში ოთარ ჭილაძე, უდავოდ, ამ სიის სათავეში უნდა ვიგულისხმოთ. სტატიაში განხილულია ოთარ ჭილაძის ათივე პოემა და განხილულია თითოეული მათგანის მთავარი სათქმელი, პოეტური საზრისი.

4. ქართული ლიტერატურის ისტორიის საბჭოთა პერიოდის 30-იანი წლები დანაღმულ ველს წააგავს, სადაც ლიტერატურათმცოდნენიც კი უფრთხიან გავლას, რადგან ტრადიციული ლიტერატურის სივრცეში მოდერნისტული მიმდინარეობის გვერდით ყოველწამს შეიძლება სოციალისტური რეალიზმის პირველად ნიმუშები „აუფეთქდეს“, რომელშიც შესაბამისი პათოსით მოთხრობილია დაბალი სოციალური წოდების გაუნათლებელი ადამიანის ცხოვრება დიადი მიზნისკენ მიმავალ გზაზე. როგორ გადაიქცევა ის ჯერ მგზნებარე რევოლუციონერად, შემდეგ კომუნიზმის მშენებელ წარმატებულ ადამიანად, რომელიც მომავალში ქართული საბჭოთა მწერლობის პერსონაჟთა გალერიაში დადებითი გმირის საპატიო ადგილს დაიკავებს.

ეს იმას ნიშნავს, რომ სოციალისტური რეალიზმი მეთოდი, როგორც კომუნისტური იდეოლოგიის ერთგვარი ინსტრუმენტი, რომელიც ბუნების ძალებზე გამარჯვებას და ახალი ადამიანის შექმნის იდეას ემსახურებოდა, მის ოფიციალურ აღიარებამდე ვრცელდებოდა ჩვენში, როგორც მარქსისტული უტოპიური თეორიის უწყვეტი ტრადიცია.

ტექსტებს, რომლებიც საბჭოთა ეპოქაში სოციალისტური რეალიზმის ნიმუშებად შეიქმნა, დღეს ორგვარი მნიშვნელობა ენიჭება. პირველი, მათი ლიტერატურული ღირებულება და იმის აღიარებაა, რომ მიუხედავად იდეოლოგიური დატვირთვისა ისინი მაინც ატარებენ გარკვეულ მხატვრულ ღირებულებას, რადგან ლიტერატურული ენის წიაღში შეიქმნენ და ნებით თუ უნებლიეთ ეზიარნენ მის მდიდარ ტრადიციას.

ამავე დროს ამ ტექსტებს გააჩნიათ ისტორიული მნიშვნელობა, რად გან წარსულის გასაანალიზებლად ლიტერატურულ მემკვიდრეობას განუზომლად მაღალი ფასი ედება.

ამისთვის ჩვენ უნდა შევძლოთ იმ ტკივილის დავიწყება, რომელიც საბჭოთა სისტემამ და მისმა პროპაგანდისტულმა იარაღმა - სოციალისტური რეალიზმის მეთოდმა- მიაყენა ჩვენს ქვეყანას... უნდა შევძლოთ იმ ეპოქასთან გაუცხოება, რათა ობიექტური თვალით შევძლოთ წარსულის შეფასება.

ეს პროცესი გააზრებული უნდა იქნეს როგორც ერთგვარი ლიტერატურული მეტაფორა იმ ჩვეულების მსგავსად, როდესაც ჩვენი წინაპრები გადასყრელად გამზადებულ ძონძებს ღილებს აჭრიდნენ , რადგან ღილები არც იწვოდა და არც ლპებოდა...

ამავე დროს, სოცრეალისტური ტექსტების ხელახლა „წაკითხვა“ ჩვენგან მოითხოვს ენის განსაკუთრებული ფუნქციის აღაიარებას, მკითხველის თანამონაწილეობის გააზრებას ტექსტის შექმნის პროცესში (რეცეფციული ესთეტიკა) და ლიტერატურული ტრადიციის გათვალისწინებას, რომელიც მთავარი საყრდენია ეპოქისთვის დამახასათებელი ხელოვნური ტენდენციებისგან გათავისუფლებაში.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. გია არგანაშვილი; ამ ტექსტებს მკითხველი გადაარჩენს; XVI საერთაშორისო სიმპოზიუმი ლიტერატურათმცოდეობის თანამედროვე პრობლემები „სოციალისტური რეალიზმის ეპოქა ლიტერატურასა და ხელოვნებაში“; თბილისი, 27-29 სექტემბერი.

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

ეკა ჩიკვაიძე

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. ეკა ჩიკვაიძე, ამირანდარეჯანიანის პერსონაჟთა სტრუქტურული ტიპები, „X-XII საუკუნეების ქართული მწერლობა“, თბილისი, თსუ გამომცემლობა (იბეჭდება); გვ. 20

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. საერო ლიტერატურის პერსონაჟს ღრმა საფუძველი და წანამძვრები აქვს. მოხსენებაში წარმოდგენილია ერთგვარი ჯაჭვი - ანტიკური ბიოგრაფიის (მაგალითად, პლუტარქეს ცნობილი ბიოგრაფიების) პერსონაჟთა შედარება აგიოგრაფიულ გმირებთან და ამ ორივესი - საერო ლიტერატურის, კერძოდ, ამირანდარეჯანიანის, გმირებთან. მნშვნელოვანია, რომ მათ არა მხოლოდ ერთგვარი ნიშნები, არამედ ავტორთა ზოგადი მიზნებიც აერთიანებთ. თუმცა, განსხვავებულია რეალისტურობისა და გაზვიადების ხარისხი და გმირთა ინდივიდუალიზმი ერთი ტექსტის ფარგლებში.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. ეკა ჩიკვაიძე, სოციალისტური რეალიზმი და საეკლესიო მოღვაწეთა ქადაგებები (სრულიად საქართველოს კათალიკოს-პატრიარქის, ილია II-ის 1977-1985 წლების საშობაო ეპისტოლეები); 27-29/IX/2023, თბილისი, თსუ, ლიტერატურის ინსტიტუტი

2. ეკა ჩიკვაიძე, IV-VI საუკუნეების ქართული საეკლესიო (ჰაგიოგრაფიული) ლიტერატურა („ცხრა ყრმა კოლაელთა წამება“), 7-8/X/2023, მე-2 საერთაშორისო კონფერენცია - საქართველო და კავკასია - წარსული, აწმყო, მომავალი; თბილისი, საქართველოს უნივერსიტეტი

3. ეკა ჩიკვაიძე, სამყაროს მოდელი სულხან-საბას სიტყვის კონაში, 16/XII/2023, სემიოტიკის მე-13 სამეცნიერო კონფერენცია, როცა მეცნიერება ხვდება ხელოვნებას, თბილისი, გაუ

4. ეკა ჩიკვაიძე, ნანა მრევლიშვილი, თხუთმეტსაუკუნოვანი მთლიანობა და გლობალისტური გამოწვევები, საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მასალები, თსუ, ISBN 978-9941-36-155-5

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

1. მოხსენებაში წარმოჩენილია საეკლესიო მქადაგებელთა, კერძოდ, ახალაღსაყდრებული ილია მეორის მიერ მის წინაშე წამოჭრილი პრობლემების გადაჭრის გზა სოციალისტური რეალიზმის პირობებში; პოსტსტალინური ერთგვარი მოჩვენებითი სიმშვიდის ხანაში, როცა ერთმანეთს უპირისპირდებოდა ადამიანის გარდაქმნის ორი ურთიერთსაპირისპირო ხედვა და მცდელობა, ერთი მხრივ, ვხედავთ სიტყვის გაუფასურებას და ფსევდოფასეულობათა დაცვას, მეორე მხრივ კი - რეალურ ფასეულობათა რეკონსტრუქციის რტულ გზას.

მოხსენების ანოტაცია

3. სამყაროს მოდელი საბასთან ცათა სისტემას და სამოთხის შესახებ ხედვას, დედამიწის აგებულებას და ქვესკნელს, ჯოჯოხეთს გულისხმობს. ამ მოხსენების მიზანი ჯოჯოხეთის

საბასეული სურათის რეკონსტრუირებაა. აღმოჩნდა, რომ საბას ხედვა განსხვავდება როგორც დანტეს, ისე მართლმადიდებლურისგან, კონკრეტიზებული და დეტალიზებულია, მისი მსოფლაღქმა ამ განმარტების მიხედვით ნაწილობრივ ჰგავს და ემთხვევა კათოლიკურს, მაშინ, როცა სამოთხის შესახებ ძირითადად იოანე დამასკელის განმარტებებს ეფუძნება.

ემზარ კვიტაიშვილი

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. ემზარ კვიტაიშვილი, პოეტი სამშობლოს ჭირისუფალი, კრებულში: ირაკლი აბაშიძე. თბილისი, 10 გვ.
2. ემზარ კვიტაიშვილი, საქართველოს სიყვარულით ანთებული, საქართველოს მეცნიერებატა აკადემიის მაცნე, #1, თბილისი, გვ. 9.
3. ემზარ კვიტაიშვილი, ბარონ მიუჰაუზენის უმცროსი ძმა, ჟურნალი „რუსული კლუბი“. დეკემბერი. თბილისი, გვ. 15
4. ემზარ კვიტაიშვილი, დაკვირვებები გალაკტიონის ლირიკაზე, კრებულში: გალაკტიონ ტაბიძე, თბილისი, გვ. 12

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. წერილი ეხება ირაკლი აბაშიძის შემოქმედების მიმოხილვას.
2. სტატიაში განხილულია ბელა ახმადულინას პოეზია. ცნობილია, რომ მის შემოქმედებაში, ისევე როგორც ზოგადად რუსულ პოეზიაში, დიდი ადგილი უჭირავს საქართველოსადმი მიძღვნილ ლექსებს. სტატიაც ამ ლექსების ანალიზია.
3. სტატია ეძღვნება რეზო ჭიშვილის პროზას, განხილულია მისი შემოქმედების ძირითადი თემატიკა, გამოკვეთილია იუმორისა და ირონიის როლი მის მხატვრულ პროზაში.
4. სტატია ეძღვნება გალაკტიონ ტაბიძის ლირიკის თავისებურებებს, გაანალიზებულია მისი ლექსის მეტრული თუ სახეობრივი სისტემები, მისი პოეზიის თავისებურებანი.

ირინა ნაცვლიშვილი

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

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

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI (არსებობის შემთხვევაში); ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. ირინა ნაცვლიშვილი. ევროპაში მოგზაურობის კლასიკა და პოსტმოდერნიზმი. ჟურნ. „ჰუმანიტარული მეცნიერებები ინფორმაციულ საზოგადოებაში“. Vol. 1. Section Literature. 11 გვ. http://165.227.154.168/index.php/his/issue/view/761?fbclid=IwAR0UdCHjr3ufkDR8ieQPDLES1rC2VGsIDDePMoBOavcnbwB89xb49W0Nii8
2. ირინა ნაცვლიშვილი. ათონის მრავალთავის ერთი მინაწერის საიდუმლო. სამეცნიერო ჟურ. „ქართველური მემკვიდრეობა“. XVII. ქუთაისი. 15 გვ. https://doi.org/10.52340/PUTK.2023.27.20

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. თანამედროვე ქართული პოლიტიკური და მსოფლმხედველობრივი ორიენტირების ფონზე განსაკუთრებულ აქტუალობას იძენს ევროპულ სამყაროსა და ფასეულობებთან მიმართებით დაგროვილი მდიდარი ისტორიული გამოცდილება, რომელსაც თავისი მრავალფეროვანი ჟანრებით ცხადად წარმოაჩენს მენტალური მეხსიერების ყველაზე უკეთ შემნახავი ფენომენი - მხატვრული ლიტერატურა. შესაბამის მასალას ჩვენ სამი „მოგზაურობის“ (სულხან- საბა ორბელიანის „მოგზაურობა ევროპაში“, ნ. შატაიძის „კაპიკი გაკაპიკებულა, ანუ მოგზაურობა ევროპაში“, „Voyage 300 Years Later მოგზაურობა 300 წლის შემდეგ“) მაგალითზე განვიხილავთ, რომლებიც სხვადასხვა „პერსონაჟის“ ევროპულ შთაბეჭდილებებს გვაცნობს სამსაუკუნოვანი პერიოდის განსხვავებულ დროსა და ვითარებაში, მაგრამ ერთსა და იმავე გეოკულტურულ სივრცეში.

სამი ევროპული „მოგზაურობის“ ტექსტთა ურთიერთმიმართებით სტატიაში წარმოჩენილია ქართული სამყაროსთვის ტრადიციული მსოფლმხედველობრივი ორიენტირები; ამასთავე, ნაჩვენებია, როგორ უპასუხა პოსტმოდერნიზმის ეპოქამ ეროვნულ კლასიკურ ლიტერატურულ ტენდენციებს.

2. ათონის X ს-ით დათარიღებულმა მრავალთავმა მისი აღმოჩენისთანავე მიიპყრო მკვლევართა განსაკუთრებული ყურადღება, ვინაიდან ის ტაოკლარჯული ისტორიულ-კულტურული სივრცის შესაფასებლად მნიშვნელოვანი დასკვნების გამოტანის საშუალებას იძლევა; აგრეთვე, შეიცავს ისეთ ტექსტებს, რომლებიც სხვა ხელნაწერებით არ შემონახულა. ერთ-ერთი მათგანია „კოლაელი ყრმების მარტვილობა“, რომელიც კოლის ხეობაში ქრისტიანობასთან წარმართობის ბრძოლის მძაფრ სურათს ასახავს.

სტატიაში ყურადღება გამახვილებულია ათონის მრავალთავის ერთ მინაწერზე, რომელიც განთავსებულია „კოლაელი ყრმების მარტვილობის“ ტექსტის გასწვრივ აშიაზე, მიანიშნებს თხზულებაში განვითარებული მოვლენების პოლიტიკურ-გეოგრაფიულ სივრცესა და ქრონოლოგიაზე და, ჩვენი აზრით, უკავშირდება კრებულის სხვა მინაწერებს მამამთავარ თუ ეპისკოპოს არსენის შესახებ, რომლებიც მას დედნიდან უნდა გადმოჰყოლოდა. მინაწერებზე დაკვირვებამ, სხვა წყაროთა მონაცემებზე დაყრდნობით, შესაძლებლობა მოგცვა, გამოგვეთქვა ლოგიკური ვარაუდები, რომელთა დადასტურება, „კოლაელი ყრმების მარტვილობის“ სხვა ხელნაწერის უქონლობის გამო, მომავალი კვლევა-ძიების საგნად რჩება.

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. ირინა ნაცვლიშვილი. „აბდულმესიანის“ პრობლემა წყაროებსა და ქართულ სალიტერატურო კრიტიკაში XVII საუკუნის დასასრულიდან თანამედროვეობამდე. „X-XII საუკუნეების ქართული მწერლობა“, თბილისი, თსუ გამომცემლობა (იბეჭდება); 35 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სტატიაში ნაჩვენებია, რომ „აბდულმესიანი“, უფრო ზუსტად კი - აბდულმესია, როგორც რუსთაველის ეპოქის მოღვაწის, შავთელის, თხზულების პერსონაჟის ან თავად ავტორის სახელი, უცხო არ იყო აღორძინების ხანის ქართველ სწავლულთათვის, თუმცა ამ მხატვრული ტექსტის რაობა მათთვის, როგორც ჩანს, საუკუნეების სიღრმეში ჩაკარგულ საიდუმლოდ დარჩენილა. XIX საუკუნის 20-იანი წლებიდან დავით რექტორის მიერ გადაწერილი ხელნაწერით სათავე დაედო იაკობ შემოქმედელის სახელით ცნობილი „არჩილ მეფის ქების“ „თამარ მეფისა და დავით სოსლანის შესხმად“ ანუ „აბდულმესიანად“ წოდების ისტორიას, თუმცა ამ აზრს თხზულების კვლევის სხვადასხვა ეტაპზე ყველა არ იზიარებდა.

წყაროებისა და ვრცელი სამეცნიერო ლიტერატურის გათვალისწინებით ცხადია, რომ წინააღმდეგობანი, რომლებიც უკვე ორი საუკუნეა თავს იჩენს ტექსტის მთავარი პრობლემატიკის საბოლოოდ გადაწყვეტისას, ჯერ კიდევ არ არის დაძლეული. ახალმა გამოკვლევებმა ცხადყო, რომ ე. წ. „აბდულმესიანის“ პრობლემა კვლავ აქტუალურია და დარგის სპეციალისტებს კიდევ დარჩათ სათქმელი, რომელიც, ვფიქრობთ, ახალ, სარწმუნო წყაროებს უნდა დაეფუძნოს, ვინაიდან ძველი უკვე მრავალგზის არის ინტერპრეტირებული და არა ერთმნიშვნელოვნად.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. ირინა ნაცვლიშვილი. ათონის მრავალთავის ერთი მინაწერის საიდუმლო. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „ქუთაისური საუბრები“ XVIII. 9-10 ივნისი, საქართველო. ქუთაისი. აკაკი წერეთლის სახელობის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.
2. ირინა ნაცვლიშვილი. ერთი თემატური და მსოფლმხედველობრივი მსგავსების შესახებ. სამეცნიერო კონფერენცია „XIX საუკუნე - ეპოქათა მიჯნა“. 25 დეკემბერი, საქართველო. თბილისი. ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.

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

2. მოხსენებაში განხილულია XIV საუკუნის უცნობი ქართველი ისტორიკოსის, ჟამთააღმწერლის, თხზულების ერთი პასაჟის თემატური მსგავსება ვაჟა-ფშაველას „ბახტრიონის“ შთამბეჭდავ დასასრულთან. კერძოდ, ნაჩვენებია, რომ ორმოში ჩაგდებული, ვნებული დავით უფლისწულის განკურნება გველის მიერ ხუთასწლოვანი ისტორიის სიღრმიდან რიგი ფაქტობრივი თუ სტილური თანხვედრებით საინტერესოდ ეხმიანება გველისა და ლუხუმის ურთიერთობის სურათს ვაჟა-ფშაველას პოემაში. ამასთანავე, ის მსოფლმხედველობრივი ფონი, რომელზეც ვითარდება მოქმედება მატიანეში და ერთგვარად ხსნის უფლისწულის სასწაულებრივ გადარჩენას, ბიბლიური სახისმეტყველებით არის გაჯერებული; ბოროტებასა და სიკვდილზე ესქატოლოგიური გამარჯვების განცდას ქმნის „ბახტრიონში“ გველის ფერისცვალებაც. თუმცა, მიუხედავად ამგვარი თემატური თუ მსოფლმხედველობრივი მსგავსებისა, გველის მიერ ადამიანის განკურნების პასაჟები ამ ორ ტექსტში სხვადასხვა კომპოზიციური და მხატვრული ფუნქციით არის წარმოდგენილი.

მანანა შამილიშვილი

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

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

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI (არსებობის შემთხვევაში); ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. მანანა შამილიშვილი, მარი წერეთელი, თინათინ მაჭარაშვილი, ნათია სვანიძე, „კონსტრუქციული ჟურნალისტიკა როგორც სენსაციურობის ალტერნატივა - სპეციფიკა და ამოცანები“, https://doi.org/10.52340/2023.05.04.03 ჟურნალი Georgian Scientists/“ქართველი მეცნიერები“, ტ. 5, N 4 (Vol. 5 Issue 4), 15 გვერდი (გვ. 21 – 36).
2. ადა ნემსაძე, მანანა შამილიშვილი, „ემიგრანტული გაზეთი „საქართველო“, როგორც ეროვნული იდენტობის პროპაგანდისტი მეორე მსოფლიო ომის დროს (სარედაქციო და ლიტერატურული პოლიტიკა)“, ჟურნალი “Philological Researches”/„ფილოლოგიური

კვლევები“ - საერთაშორისო სამეცნიერო რეცენზირებადი ელექტრონული გამოცემა, VII, ISSN 2667-9612 გვ. 376-386. (ინდექსირებულია ბაზაში „Erih plus”). http://www.sciencejournals.ge/index.php/NJ/article/view/424/376

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ნაშრომში „კონსტრუქციული ჟურნალისტიკა როგორც სენსაციურობის ალტერნატივა - სპეციფიკა და ამოცანები“ განხილულია ჟურნალისტიკის ახალი მიმდინარეობის - კონსტრუქციული ჟურნალისტიკის თავისებურებები და მისი ძირითადი ამოცანები. საკითხი წარმოჩენილია სამაგიდო კვლევის სახით, მდიდარი სამეცნიერო ლიტერატურის გაანალიზების საფუძველზე. სხვადასხვა ავტორის მიერ კრიტიკულად შეფასებული ახალი მიდგომა შესაძლებლობას გვაძლევს განსხვავებულად აღვიქვათ ჟურნალისტიკის მთავარი ამოცანები და გამოვკვეთოთ მისი მისია თანამედროვე ეტაპზე, რაც „სიძულვილის ენის“, სენსაციონალიზმისა და ფრივოლურობის საპირწონედ გამოსავლის ძიებას, საზოგადოების წინაშე მედიის ანგარიშვალდებულების, პასუხიმგებლობის პრინციპების გათავისებას გვთავაზობს. განხილული ლიტერატურისა და თანამედროვე მკვლევართა თვალსაზრისების კრიტიკული შეფასების საფუძველზე მოცემული სტატიის ავტორები დაასკვნიან: თანამედროვე ჟურნალისტებმა, რომლებმაც „fake news”-ისა და ე.წ. „პოსტ-სიმართლის“ ეპოქაში უნდა გაითავისონ პროფესიული უნარები და განავითარონ საკუთარი შესაძლებლობები და რომელთაც სულ უფრო მეტად აკრიტიკებენ ახალი ამბების გაშუქების ნეგატიური სტილის გამო, გამოსავალი კონსტრუქციული ჟურნალისტიკაში უნდა ეძიონ. ეს 2 მიდგომა საშუალებას მისცემს თანამედროვე მედიას, დაიბრუნოს საზოგადოების ნდობა, რადგან შესწევს ძალა, შესთავაზოს მას წამოჭრილი პრობლემებიდან გამოსავლის ძიების გზები.

2. სტატიაში „ემიგრანტული გაზეთი „საქართველო“, როგორც ეროვნული იდენტობის პროპაგანდისტი მეორე მსოფლიო ომის დროს (სარედაქციო და ლიტერატურული პოლიტიკა)“ განხილულია ქართველ ემიგრანტთა მიერ 1942-1944 წლებში, ბერლინში გამოცემული გაზეთის - „საქართველოს“ პუბლიცისტური და ლიტერატურული პროდუქცია, გამოკვეთილია მისი სარედაქციო პოლიტიკა. აღსანიშნავია, რომ გაზეთს სააგიტაციო მნიშნელობა ჰქონდა და ქართველ ლეგიონერთა პერიოდულ ორგანოს წარმოადგენდა. მას რედაქტორობდა გაიოზ (გაი) მაღლაკელიძე. II მსოფლიო ომის დროს საბჭოთა არმიაში მებრძოლი და ტყვედ ჩავარდნილი ქართველი ჯარისკაცებისაგან შექმნილი ლეგიონების (ქართული ნაციონალური ლეგიონი, კავკასიური ჯგუფი, თამარი-1, თამარი-2, თურქისტანის ლეგიონი...) მიზანი იყო, ბრძოლაში ჩართულიყვნენ გერმანიის მხარეს, რათა ომის დამთავრების შემდეგ გამარჯვებული გერმანიის დახმარებით სამშობლო ბოლშევიკური ტირანიისგან გაეთავისუფლებინათ. მიუხედავად ნაცისტური იდეოლოგიისადმი მიმხრობი სარედაქციო პოლიტიკისა, გაზეთის მთავარ ამოცანას წარმოადგენდა ეროვნული იდენტობის პროპაგანდა. გამოცემას ლაიტმოტივად გასდევდა სამშობლოს დამოუკიდებლობისთვის ბრძოლის იდეა, რაც პუბლიკაციათა მკვეთრად ანტისაბჭოური პათოსით იყო გაცხადებული. საკითხის აქტუალობას ზრდის ის ფაქტი, რომ გამოცემა დღემდე არაა საფუძვლიანად შესწავლილი. ამ მხრივ წარმოდგენილი ნაშრომის მნიშვნელობა ერთიორად იზრდება. გამოცემის კვლევისას გამოყენებულია თვისებრივი კონტენტანალიზი, შეწავლილია გაზეთის პუბლიკაციათა სპეციფიკა უილიამ ჰახტენის „პრესის რევოლუციური კონცეფციის“ მიხედვით. მხატვრული ტექსტების კვლევისას გამოყენებულია სემიოტიკური და ჰერმენევტიკული მეთოდები, რის საფუძველზეც გამოკვეთილია დაბეჭდილი ლიტერატურული პროდუქციის მხატვრული იდეა და მიზანდასახულობა.

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. მანანა შამილიშვილი, „ხმოვანი ტექსტების უხმო კონტექსტები“, სამეცნიერო ჟურნალი „კრიტიკა“, # 18, ISSN 0206-5746, თბილისი, ლიტინსტიტუტის გამომცემლობა, 11 გვერდი (გვ. 121-132).

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ნაშრომში „ხმოვანი ტექსტების უხმო კონტექსტები“ საუბარია პოდკასტის ფენომენზე და ქართველი პოდკასტერების შემოქმედებით ასპექტებზე. პოდკასტი სხვა არაფერია, თუ არა „ხმოვანი ტექსტი“. იგი აუდიომედიის, იგივე რადიოს ნაირსახეობაა, უფრო სწორად, ავტორის აუდიოგამოსვლაა საკუთარი თვალსაზრისის სადემონსტრაციოდ. ნაშრომში წარმოჩენილია აუდიოთხრობის ამ ახალი ფორმის ტექნიკური და შინაარსობრივი მახასიათებლები; კონკრეტულ შემთხვევებზე დაკვირვებით ნაჩვენებია, როგორ შეცვალა მან თხრობის სტილი 3 და მოსმენის კულტურა. ხაზგასმულია, რომ როგორც პუბლიცისტურ ტექსტში, პოდკასტშიც წინა პლანზე იწევს სუბიექტური ხედვა, ავტორისეული „მე“, საკუთარი თვალთახედვის გაცხადების სურვილი. ნათქვამია, რომ პოდკასტების ავტორები - პოდკასტერები საზოგადოებისთვის ცნობილი პიროვნებები, კონკრეტული სფეროს პროფესიონალები არიან, რომელთაც სათქმელი აქვთ საკუთარი მიმდევრებისთვის და ჰყავთ სამიზნე აუდიტორია. ზოგადად, პოდკასტერობა შეუძლია ყველას, მაგრამ ამ ფორმის არსის, მისი კომუნიკაციური სპეციფიკის ცოდნის გარეშე ძნელია წარმატებას მიაღწიო. ქართული და უცხოური ნიმუშების ანალიზზე დაყრდნობით სტატიაში გამოკვეთილია პოდკასტების ტიპები - განსაკუთრებული პოპულარობით გამოირჩევა სპორტული, მუსიკალური, კულინარიული, ბიზნესის, ისტორიული, ფსიქოლოგიური და სამეცნიეროშემეცნებითი შინაარსის პოდკასტები. არანაკლები მნიშვნელობა აქვს საგანმანათლებლო მიზნით შექმნილ აუდიოთხრობას და მის ჩართვას სასწავლო პროცესში. ნაშრომში საკითხი განხილულია ჰენრი ჯენკინსის თეორიის „თანამონაწილეობის კულტურის“ („პარტიციპატორული კულტურის“) ჭრილში. ამ თეორიის მიხედვით, სწორედ პოდკასტის წამყვანის დამოუკიდებელი სტატუსი და მისი თვითპრეზენტაცია, როგორც აღნიშნული ჟანრის გულმხურვალე გულშემატკივრისა, ეხმარება მას მონაწილეობა მიიღოს პოპულარული კულტურის წარმოებასა და ცირკულაციაში. მიუხედავად იმისა, რომ პოდკასტი მასობრივი კომუნიკაციის შედარებით ახალი ფორმაა, მისდამი ინტერესი სულ უფრო მატულობს. იგი მყარად იკიდებს ფეხს ქართველ კიბერმომხმარებელთა ცხოვრებაში.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8. 2. უცხოეთში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. მ. შამილიშვილი, ე. თხილავა; Development Perspectives of Georgian Regional Media Schools in the Light of Digital Inequality, „ქართული რეგიონული მედიასკოლების განვითარების პერსპექტივები ციფრული უთანასწორობის პირობებში“, საერთაშორისო კონფერენცია „უთანასწორობის ფორმები და მმართველობის ლეგიტიმაცია“, 28-31 ივლისი, მონტეკატინი, იტალია. https://www.internationalurbansymposium.com/events/2023-2/
2. მ. შამილიშვილი, ნ. სირაძე, ს. მეხრიშვილი; the study of nostalgia displaced persons from Abkhazia in the context of „cultural trauma“/აფხაზეთიდან დევნილთა ნოსტალგიურობის კვლევა „კულტურული ტრავმის“ კონტექსტში“, IX საერთაშორისო ევროპული კონგრესი სოციალურ მეცნიერებებში, 11–13 ნოემბერი, სტამბული, თურქეთი. https://www.iksadeurope.org/congressbooks.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ნაშრომში „ქართული რეგიონული მედიასკოლების განვითარების პერსპექტივები ციფრული უთანასწორობის პირობებში“ შესწავლილია საქართველოში არსებული ვითარება

ციფრულ ტექნოლოგიებზე ხელმისაწვდომობის კუთხით. საკითხი წარმოჩენილია რეგიონისა და ცენტრის ურთიერთმიმართების ჭრილში. გამოკვლეულია ქვეყნის რამდენიმე მედიასკოლაში არსებული მდგომარეობა. კვლევის თეორიულ ჩარჩოდ გამოყენებულია კომუნიკაციის ტექნოლოგიური დეტერმინიზმის თეორია. კვლევის მეთოდად შერჩეულია თვისებრივი კონტენტ-ანალიზი, ხოლო კვლევის ინსტრუმენტებად - თვისებრივი კვლევის მეთოდები: შემთხვევის ანალიზი, ნახევრად სტრუქტურირებული ინტერვიუ (ე.წ. „თოვლის გუნდის“ პრინციპით). ამასთან ერთად, გამოყენებულია კონტექსტური ცოდნა (სოციალურ - პოლიტიკური, კულტურული კონტექსტების მოშველიებით) და კომპარატივისტული მეთოდი, მედიასკოლების შესადარებლად. ქართული მედიასკოლების წინაშე არსებული გამოწვევების იდენტიფიცირებითა და ქვეყნის წამყვანი უნივერსიტეტების პრობლემატიკის ჩვენებით გამოიკვეთა ის ხარვეზები, რაც პირდაპირ კავშირშია ციფრული უთანასწორობის პრობლემასთან. კვლევის შედეგების განზოგადება საშუალებას მისცემს მკვლევრებს, გარკვეული წარმოდგენა შეიქმნან პოსტსაბჭოთა ქვეყნის წინაშე უმაღლესი განათლების კუთხით არსებული პრობლემების შესახებ.

2. ნაშრომში „აფხაზეთიდან დევნილთა ნოსტალგიურობის კვლევა „კულტურული ტრავმის“ კონტექსტში“ შესწავლილია აფხაზეთის 1992-1993 წლების შეიარაღებული კონფლიქტი კულტურული ტრავმის პრიზმაში. ამ მიზნის მისაღწევად გამოვიყენეთ სვეტლანა ბოიმას თეორია, რომლის საფუძველზე გავაანალიზეთ დევნილთა სამ სხვადასხვა თაობაში გამოვლენილი ნოსტალგიურობის ძირეული მახასიათებლები და შევაფასეთ როგორც კოლექტიური მეხსიერება. შედეგად, გამოვკვეთეთ მისი გავლენა პიროვნების, ჯგუფის ქცევასა და ღირებულებებზე; მოვახდინეთ ნოსტალგიურობის კლასიფიცირება თაობათა მიხედვით „აღმდგენითი“ და „ამრეკლავი“ ნოსტალგიურობის ტიპოლოგიებით. ამის საფუძველზე გავაანალიზეთ დავნილთა სამი სხვადასხვა თაობის წარმომადგენელთა ფსიქოტიპზე კულტურული ტრავმის გავლენის ხარისხი, მათი რეფლექსია კონფლიქტზე და კაუზალური კავშირები ამ გავლენის ხარისხსა და მისით პროვოცირებული ნოსტალგიურობის ტიპს შორის. კვლევის ამოცანათა განსახორციელებლად შევარჩიეთ თვისებრივი კვლევის მეთოდი. ნახევრად სტრუქტურირებული სიღრმისეული ინტერვიუსა (“თოვლის გუნდის“ პრინციპით) და შემთხვევის ანალიზის მეთოდების დახმარებით წარმოვაჩენთ ომის მკაფიო სურათი დევნილთა, ანუ კონფლიქტის მონაწილეთა მოგონებების საფუძველზე. რესპონდენტები შევარჩიეთ დევნილთა სამი თაობიდან. მოვახდენეთ მათი კლასიფიცირება შემდეგი სქემით: G1 თაობა - ომის ვეტერანები ; G2 თაობა - დევნილები, რომლებმაც 12 - 13 წლის ასაკში დატოვეს სახლი (43 - 45 წლის რესპონდენტები); G3 თაობა - დევნილები, რომლებიც დაიბადნენ დევნილობაში ან ერთ წლამდე ასაკში დატოვეს სახლი (31 - 32 წლის რესპონდენტები). ამ უკანასკნელთა შემთხვევაში, გამოვავლინეთ ოჯახის როლი, როგორც ნოსტალგიის წყარო. ზემოთქმულიდან გამომდინარე, შევეცადეთ გამოგვეკვეთა ნოსტალგიის კვლავწარმოების, მისი კოლექტიურ მეხსირებად გააზრების, საზოგადოების კონსტრუქციული აპოლოგენეზის ფენომენი. კვლევის ძირითადი მიგნებების საფუძველზე ჩამოვაყალიბეთ დასკვნა, შევიმუშავეთ რეკომენდაციები, დავსახეთ კვლევის პერსპექტივა.

ანა ლეთოდიანი

ანა ლეთოდიანი

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

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

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI (არსებობის შემთხვევაში); ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. ანა ლეთოდიანი, ვაჟა-ფშაველას „სტუმარ-მასპინძელი" და ლიმინალობის თეორია (ინტერპრეტაცია); https://doi.org/10.52340/PUTK.2023.27.14, ჟურნალი „ქართველური მემკვიდრეობა", XVIII; ქუთაისი, გვ. 117-122 https://ejournals.atsu.ge/Kartvelology/issues/XXVII/LetodianiAna.pdf

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. მოხსენებაში ვაჟა-ფშაველას „სტუმარ-მასპინძელს" გავიაზრებთ ლიმინალობის თეორიის კონტექსტში. ლიმინალობის ცნება ორ განსხვავებულ სივრცეს შორის გასასვლელს, მიჯნას აღნიშნავს. ლიმინალობა: სოციალური სტატუსის, ღირებულებების, წესების, პრინციპების, პიროვნული თუ სხვა ტიპის ტრანსფორმაციას, უპირველესად, კი, იდენტობის ძიების პროცესს უკავშირდება. ლიმინალობის ანთროპოლოგიური თეორიის თანახმად, ნებისმიერი სახის ცვალებადობა გულისხმობს 3 ფაზას. 1. სეპარაცია ანუ გამოცალკევება; გარკვეული სოციალური ერთობისაგან გამიჯვნა ინდივიდუალური არჩევანის საფუძველზე; ამ დროს ინდივიდი ერთობისათვის ნიშნეულ მახასიათებლებს კარგავს. 2. ლიმინალობა, ეს, სტადია მოიცავს ნორმატიული კონტექსტისაგან გამოცალკევებას და ადრინდელის საპირისპირო სამყაროს შექმნას. 3.ინკორპორაცია/რეაგრეგაცია, გაერთიანება, საზოგადოებაში განახლებული სოციალური სტატუსით დაბრუნება.

ლიმინალობის თეორია კვლევის ინტერდისციპლინურ მეთოდად მიიჩნევა. მისი საშუალებით შესაძლებელია ჰუმანიტარული თუ სოციალური აზროვნების სფეროს სხვადასხვა მოვლენის გააზრება. ამ მხრივ, საყურადღებო სურათს გვთავაზობს მხატვრული ლიტერატურაც.

სწორედ ამ თვალსაზრისით შევარჩიეთ საკვლევ ტექსტად ვაჟა-ფშაველას „სტუმარ-მასპინძელი". ანალიზის შედეგად გამოიკვეთა, რომ „სტუმარ-მასპნძელში" გადანაცვლების რიტუალის ყველა ფაზას გადის ჯოყოლა. მართალია, თითქმის ყველა მოქმედი პირი (მუსა, ჯოყოლა, აღაზა) არღვევს იმ წესებს, რომლის მიხედვითაც ცხოვრობს, თუმცა, განსხვავებულია მათი ქმედების მოტივი. ინდივიდის თვითშემეცნების პროცესი ყველაზე მეტად ჯოყოლას სახეში ვლიდება. თუ „ალუდა ქეთელაურის" შემთხვევაში, ლიმინალობის კონდიციაგადალახული ალუდა ოჯახთან ერთად მიდის სოფლიდან, გაურკვევლია საით, მაგრამ მთავარია, რომ ის აღარაა ცნობიერად იმ თემის ნაწილი, რომლის სახელიანი წევრიც იყო. სოფელში რჩება მინდია, რომლის საქციელის საფუძველზე (ბავშვებს არ მისცა მუცალის მკლავის ძვლით თამაშის უფლება), შეგვიძლია ვთქვათ, რომ მასში იგრძნობა ლიმინალობის პოტენციალი. „სტუმარ-მასპინძელში" კი, ჯოყოლას და აღაზას სიკვდილის შემდეგ ამგვარი პერსონაჟი არ ჩანს. მიუხედავად იმისა, რომ ზვიადაურის შეწირვის სცენის ნახვისას, ბევრი ქისტი თითქობს ნანობს ამ სისატიკეში მონაწილეობას, აქ უფრო ბრბოს ფსიქოლოგია მოქმედებს. როგორც სერჟ მასკოვიჩი ნაშრომში „ბრბოს საუკუნე" აღნიშნავს, პოტენციურ ბრბოდ, ხანმოკლე დროით, საერთო ინტერესების მიხედვით, შეიძლება იქცეს ადამიანების დიდი გაერთიანება...რომლებიც უკიდურესად ემოციურად და ერთსულოვნად მოქმედებენ (მასკოვიჩი). სწორედ ასე იქცევიან ქისტები ზვიადაურის შეპყრობის და მკვლელობისას. „სტუმარ-მასპინძელში", "ალუდა ქეთელაურის" მსგავსად, ინდივიდის ტრანსფორმაციის პროცესს ვადევნებთ თვალს, თუმცა, განსხვავებული ვარიაციებით.

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. ანა ლეთოდიანი, თამარ მეფის სახე და ლომის სიმბოლო, „ენა და კულტურა“, კონფერენციის მასალები, თბილისი, ქართულ-ამერიკული უნივერსიტეტის (GAU) გამომცემლობა (გადაცემულია დასაბეჭდად);
2. ანა ლეთოდიანი, „თამარიანის“ ერთი პასაჟის გააზრებისათვის; ლიტერატურის ინსტიტუტის „გზამკვლევი“ ძველ ქართულ ლიტერატურაში - „X-XII საუკუნეების ქართული მწერლობა“, თბილისი, თსუ გამომცემლობა (იბეჭდება);
3. ანა ლეთოდიანი, შუა საუკუნეების იდეურ-პოლიტიკური დისკურსის (მეფის გაღმერთება თუ განღმრთობა?) ასპექტი ქართულ საისტორიო მწერლობაში; შედარებითი ლიტერატურის XXIII მსოფლიო კონგრესის მასალები, თბილისი (გადაცემულია დასაბეჭდად);

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ცხოველთა სამყარო მდიდარი წყაროა სიმბოლოებისა და იკონოგრაფიისათვის. ერთ-ერთი საინტერესო და გავრცელებული სახეა ლომი. საყურადღებოა ლომის სახის თამარ მეფესთან მიმართება. თამარ მეფესთან მიმართებით ლომის სახე არაერთხელაა ნახსენები იოანე შავთელთან, თუ მის ისტორიკოსებთან სხვადასხვა კონტექსტში. ერთ შემთხვევაში, ლომი ჰიპერბოლაა, მეორეგან, ეპითეტი, მესამეგან, შედარება. განსაკუთრებით საგულისხმოა ჟამთააღმწერლის ცნობა, რომლის თანახმადაც, სიკვდილის წინ ლაშა - გიორგიმ იხმო წარჩინებულნი და მათ ასე მიმართა: „ნათქვამი არის ძუელთა, ლეკვი ლომისა სწორია, ძე იყოს, თუნდა ხვადია. და ეს სიტყვა მეფეთ მეფეს დედას ჩემს თამარზედაც ითქმის. ახლა ჩემი დის, რუსუდანის შესახებ მოგახსენებთ“.

ლაშა-გიორგის მიერ წარმოთქმულ ფრაზებში, რომელიც „ვეფხისტყაოსნის“ ერთ-ერთი სტრიქონის რემინისცენციაა („ლეკვი ლომისა სწორია, ძუ იყოს, თუნდა ხვადია), ლომი სიმბოლოა.

სხვადასხვა შემთხვევაში, შიდა თუ გარეტექსტობრივი კონტექსტის გათვალისწინებით, რუსთველთან, მეხოტბეებთან, მემატიანეებთან, ვფიქრობთ, შესაძლებელია ლომის სახის: ეთიკურ, მხატვრულ-ესთეტიკურ, ასევე ქალთა და მამაკაცთა გენდერულ თანასწორობის ჭრილში გააზრება. თუმცა, დასახელებულ აღქმათაგან გარკვეულწილად განსხვავებულია ტაეპის - „ლეკვი ლომისა სწორია, ძუ იყოს, თუნდა ხვადია“ და მისი ლაშა-გიორგისეული რემინისცენციის ჩვენეული ინტერპრეტაცია. ის ემყარება ლომის სახის თამარ მეფის გვირგვინის შემამკობელი იაკინთის თვალის სიმბოლიკის კონტექსტში გააზრებას, რომლის მიხედვით ხაზგასმულია ბაგრატიონთა ღვთიური წარმომავლობის, იუდას მოდგმისაგან ჩამომავლობის იდეა, რაც თავის მხრივ, შეიძლება დავუკავშიროთ, მეფე-ქალის მმართველობის უფლების განმტკიცების ცდას. რუსუდანიც ამ ხაზის გამგრძელებელია, ისიც, ქალია, მაგრამ, როგორც ბაგრატიონს, სამეფი გვარის წარმომადგენელს ქვეყნის სრულუფლებიანი მმართველობის უფლება აქვს.

2. ამა თუ იმ ეპოქაში კონკრეტული ლიტერატურული ჟანრების გააქტიურება გარკვეულ კანონზომიერებებს, ისტორიულ-კულტურულ, სოციალურ-პოლიტიკურ კონტექსტს, მსოფლმხედველობრივ მახასიათებლებს ემყარება. ოდა, როგორც ჟანრი, ანტიკურ პერიოდში აღმოცენდა, ამ დროის ცენტრალურ ჟანრთა შორისაა და შემდეგ, რენესანსის ეპოქაში აღორძინდა. შუა საუკუნეების თავისებური ანუ რელიგიური საზროვნო სისტემისათვის ოდა ნაკლებად აქტუალური ჟანრია, თუმცა, აღსანიშნავია, რომ ამ პერიოდის არერთი ქვეყნის პოლიტიკური პროცესებისათვის მეფის განდიდების იდეა და შესაბამისად, ოდის ჟანრი მნიშვნელოვანი აღმოჩნდა. ამ მხრივ, საყურადღებოა ქართული ლიტერატურული სივრცეც. მე-11, მე-12 ს-ებში იწერება სახოტბო ტექსტები: არსენ ბერის „მეფესა დავითს...“, ასევე ჩახრუხაძის „თამარიანი“ და შავთელის „აბდულმესია“.

ყურადღებას „თამარიანის“ ერთ პასაჟზე შევაჩერებთ.

„გულო, აბა მო, დაუსაბამო,
თამარ ვთქუა ნათლად დასაბამისად,
მზეებრ სავანე, სულის სავანე,
თან გამწყოდ ძისად, სწორად მამისად „ (74. 1,2).

მოხმობილ ეპიზოდზე არაერთი მეცნიერი მსჯელობდა (კ. კეკელიძე, ზ. გამსახურდია, ივ. ლოლაშვილი, გ. კუჭუხიძე); მათგან განსხვავებული შეხედულება გვაქვს. ვფიქრობთ, ჩახრუხაძის სიტყვები ასე შეიძლება გავიგოთ, თამარი, საღვთო ნათლით გაბრწყინვებული, მზის მსგავსი სავანეა, რადგან მასთან დავანებულია სული (სულიწმიდა). იგი ღირსია „ძედ“ წოდებისა, იმიტომ, რომ მსგავსია ღვთისა („მამისა“), ანუ ამ შემთხვევაშიც საუბარი შეეხება ქრისტიანულ სწავლებას, რომლის თანახმად, ადამიანი ღვთის „ძეობის“ ღირსი შეიქმნება მაშინ, როცა იგი აღწევს ღვთის მსგავსებას, ანუ თავისი არჩევანისა და ცხოვრების კვალობაზე მადლით განღმრთობილია.

3. უმაღლესი საერო ხელისუფლების ღვთისსწორობის იდეა უძველესი დროიდან არსებობდა. მეფობა გაიაზრებოდა ერთგვარ წმინდა ინსტიტუციად, რომელიც ღვთაებრივის სფეროს განეკუთვნებოდა. მეფის ხელისუფლება ღვთისაგან დადგენილად რომ იყო მიჩნეული ქართულ სინამდვილეშიც. ხელმწიფის ღვთისაგან კურთხეულობის იდეა, აისახა თამარ მეფის ისტორიებშიც.ნაშრომში თამარ მეფის მატიანეთა კონკრეტული პასაჟების ანალიზის საფუძველზე იკვეთება, რომ საქართველოში მიუხედავად საერთო რელიგიურ-კულტურული არეალისა, ბიზანტიისაგან განსხვავებული სიტუაცია იყო. ქრისტიანული ტრადიციის თანახმად, მეფეს აქაც ღვთისაგან ხელდასხმულად მიიჩნევდნენ, მაგრამ ის არ გაუღმერთებიათ. ჩანს, ქართულ რეალობაში კარგად ყოფილა გააზრებული ქრისტიანული სწავლება,-„ბუნებით ღმერთობისა“ და „მადლით ღმერთობის“ შესახებ.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. ანა ლეთოდიანი; ვაჟა-ფშაველას „სტუმარ-მასპინძელი“ და ლიმინალობის თეორია (ინტერპრეტაცია); 2023 წ., 9-10 ივნისი; ქ. ქუთაისი; აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი;

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

ქეთევან ჯიშიაშვილი

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. ქეთევან ჯიშიაშვილი, ფერის ფუნქცია და სიმბოლიკა ლექსში „თოვლი“, ჟურნ. ,,სჯანი’’N 24. e-ISSN: 2346-772X; ISSN: 1512-2514. თბილისი; ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა; 9 გვ.
2. ,,მეტროპოლისი და სულიერი ცხოვრება’’ გეორგ ზიმელი. თარგმანი ინგლისურიდან. ჟურნ. ,,კრიტიკა’’, N18; თბილისი; ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. თეთრ ფერთან ერთად ვხვდებით კონტრასტულ ლურჯს. ჩვენს ლექსში თეთრი-ლურჯის კონტრასტი სიღრმისა და განფენის (ზედაპრზე გაფანტვის) ფუნქციას ასრულებს. ლურჯის სიმბოლიკა, რომელიც სულიერი წიაღებისაკენ, მიღმიურისკენ სწრაფვას განასახიერებს, მყისიერად სძენს სიღრმეს ნებისმიერ ზედაპირსა თუ მატერიას, რომელსაც ეხება. მისი მეშვეობით პოეტს საშუალება ეძლევა ,,თოვლის'' ლანდურ ქსოვილში მონიშნოს მატერიათა სიმკვრივე და მასა, დატვირთოს უსხეულო კატეგორიები, მაგალითად, ,,დაღალული“ სიზმარი, ფიქრი.

მხატვრული ზემოქმედების თვალსაზრისით გამორჩეულად პოეტური სახეა ,,ზამბახების წყებად დაწვენა.'' ყვავილები, როგორც სასიცოცხლო ენერგიის მცენარეული ფორმა, ხშირად გვხვდება გალაკტიონის პოეზიაში. ყვავილთა მეშვეობით პოეტი თითქოს მაგიურ მიკროკოსმოსს აღმოაჩენს, სადაც უსათუოეს მატერიათა მოძრაობით სამყაროს უნატიფესი ფიზიკა იხილვება. ჩვენს ლექსში ზამბახების მოძრაობა პოეტის წუხილს – დაბერებას ეხმიანება გალაკტიონი სიბერის სამყაროსეულ, ანუ ბუნებისმიერ ხედვას გვთავაზობს: სიკვდილი მხოლოდ და მხოლოდ მსუბუქი წუხილია თოვლზე დაწვენილი ყვავილების გამო.

ზოგადი დაკვირვების შედეგად შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ მათი მხატვრული ფუნქცია არ შემოიფარგლება მხოლოდ კონკრეტული მცენარის სიმბოლიკით. ისინი მიემართება ლექსის ზოგად სიმბოლიკას, ასევე, სამყაროს კანონზომიერების საიდუმლოს, დროის პარადიგმას და წარმოადგენს კომპლექსურ ნიშანს, რომელიც ღრმა კონოტაციებითაა დატვირთული.

,,თოვლის'' კულმინაციურ ეტაპად შეგვიძლია ფრაზა –,,მომწყურდი ახლა, ისე მომწყურდი...“ მივიჩნიოთ. კულმინაციურობას განაპირობებს ორჯერ გამეორებული სიტყვა ,,მომწყურდი'': რაც დაუძლეველი, ინსტინქტური ვნებაა, სასიცოცხლო იმპულსის ყველაზე მძლავრი შეგრძნებისმიერი გამოვლინება. გარდა ამისა, ლექსის ამ ეტაპზე ჩნდება ბინა (,,ვით უბინაოს ყოფნა ბინაში''), სივრცის სრულიად კონკრეტული, მყუდრო და ამქყვეყნიური მოდელი.

მირანდა ტყეშელაშვილი

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. „სოციალისტური რეალიზმის ეპოქის საბავშვო ლიტერატურის ტრანსფორმაცია იდეოლოგიური ტექსტდიდან ანტისაბჭოთა ნარატივამდე“, XVI საერთაშორისო სიმპოზიუმი ლიტერატურათმცოდეობის თანამედროვე პრობლემები „სოციალისტური რეალიზმის ეპოქა ლიტერატურასა და ხელოვნებაში“ მასალები
   ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

რუსეთის იმპერიის მასშტაბით, „ახალი საბავშვო ლიტერატურის“ შექმნას საფუძველი ჯერ კიდევ მე-19 საუკუნის 70-80-იან წლებში, ხალხოსან მწერალთა შემოქმედებაში ჩაეყარა; საბავშვო საკითხავის ახალი პარადიგმა საბოლოოდ ოქტომბრის რევოლუციის შემდეგ, 1920-30-იან წლებში გაფორმდა. ამავე წლებში საბვშვო გამომცემლობები კომუნისტური პარტიის კონტროლს დაექვემდებარა. საზოგადოებრივი წყობის მოდელად არჩეული იქნა სოციალიზმი, რაც იმას ნიშნავდა, რომ სიუჟეტების მრავალფეროვნება უნდა დაკავშირებოდა პრობლემას: „ბავშვი და მშენებარე საზოგადოება“. „ძველი“ საბვშვო ლიტერატურის მთავარი თავისებურება იყო დიდაქტიზმი, ახალ დროში ცდილობდნენ მისთვის ალტერნატივა მოეძებნათ - „მოწინავე“ იდეურ-მხატვრული საწყისი, რომელიც თანამდეროვე სინამდვილეში კაცობრიობის უტოპიურ მომავალზე მოახდენდა

ფოკუსირებას. მე-20 საუკუნის შუახანებიდან კი, ე.წ. პოსტსტალინისტურ ეპოქიდან, გვიანი სოციალიზმის ჩათვლით, მკაცრ იდეოლოგიურ მარწუხებში მოქცეული, მათ შორის, საბავშვო მწერლობა თანდათან იწყებს შედარებით თავისუფალ რეჟიმში მუშაობას. ცხადია,კომუნისტური იდეოლოგიის წნეხის პირობებში, მისგან სრულად გათავისუფლებას ვერც საბავშვო ლიტერატურა მოახერხებდა, მაგრამ ის მეტ საშუალებას იძლეოდა, ზღაპრებისა და იგავ-არაკის ჟანრების გამოყენებით, ეზოპეს ენის მომარჯვებით, ავტორებს თანამედროვე საზოგადოების მტკივნეული პრობლემები აესახათ. ამიტომ შემთხვევითი არ იყო, რომ ამ ეპოქის არაერთმა შესანიშნავმა მწერალმა სწორედ საბავშვო ლიტერატურა გამოიყენა ეპოქის მანკიერებების წარმოსაჩენად და ამასთან, უმცროსი ასაკის მკითხველისათვის მაღალმხატვრული საკითხავიც შექმნა (არჩილ სულაკაური, ყარამან კიკვიძე, ლევან ბოლქვაძე...).

სტატიაში წარმოჩენილია სწორედ ეს ცვლილება მკაცრად იდეოლოგიზებული ტექსტებიდან თითქმის ანტისაბჭოთა ნარატივამდე, რომელიც, საბავშვო ნაწარმოების სახით, ახერხებდა ცენზურის მოდარაჯე თვალის არიდებას და მკითხველამდე მიღწევას.

ლევან გელაშვილი

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.1. მონოგრაფიები/წიგნები

ავტორი/ავტორები; მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. საქართველოს კინოთეატრები ქრონიკები 1920-1991 წწ. ISBN: 9789941961694, 427 გვერდი.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. წიგნში წარმოდგენილია პერიოდულ პრესაში გამოქვეყნებული სტატიები და ცნობები კინოთეატრების შესახებ, რომლებიც 1920-1990 წლებში ჟურნალ-გაზეთებში იბეჭდებოდა. აღსანიშნავია, რომ კრებულში შესულია როგორც ქართულენოვანი, ასევე რუსულენოვანი ჟურნალ-გაზეთების („Вечерний Тбилиси“, „Молодой сталинец“, „Молодежь Грузии“, „Советская Абхазия“, „Заря Востока“, „архитектура СССР“) მასალები.

ეს არის პირველი ცდა კინოთეატრების შესახებ ჟურნალებსა და გაზეთებში გაბნეული მრავალფეროვანი ცნობების ერთ წიგნად გამოცემისა, რომელიც კინოთეატრების ისტორიის მიმოხილვით-პანორამულ სურათს ქმნის. წიგნში ასევე წარმოდგენილია დადგენილებები, საარქივო ცნობები და სახელმწიფო არქივში დაცული საქართველოს კინოთეატრების ფოტოები, რომლებიც პირველად ქვეყნდება. გარდა ამისა, კრებულში შესულია კინოთეატრების თემაზე იუმორი, ფელეტონები და ლექსები.

წიგნს წამძღვარებული აქვს შესავალი, რომელშიც მოთხრობილია საქართველოს კინოთეატრების ისტორია დასაბამიდან 1990 წლამდე. გაანალიზებულია კრებულში შესული მასალები და გამოყენებულია ისეთი საგაზეთო ცნობები და საარქივო დოკუმენტებიც, რომლებიც წიგნში ვერ მოხვდა. ქვეთავებად არის ჩაშლილი საკითხები: კინოთეატრები ძველ თბილისში, კინოს მესაზანდრენი, საქართველოს დამოუკიდებლობის პერიოდის კინოცხოვრება, ოციანი წლების ქართული კინო და საბჭოთა იდეოლოგიის დანერგვა საქართველოში, დავით კაკაბაძე უსათვალო სტერეოკინოს გამომგონებელი, თბილისის კინოთეატრები ოციან წლებში, ძველი თბილისელების კინომოგონებები, კინოთეატრი „რუსთაველი“, კინოთეატრები თბილისში 1930-1990 წლებში, კინოთეატრები საქართველოს რეგიონებში, კინომექანიკოსები პრესაში, ჩვენი თანამედროვე კინომაყურებლების მოგონებები.

საგაზეთო პუბლიკაციებიდან ვიგებთ არა მხოლოდ კინოთეატრების აშენების თარიღს, არამედ ასევე არქიტექტორების ვინაობასა და კინოთეატრების რეაბილიტაციის

პერიოდებსაც. ვეცნობით თბილისის კინოთეატრების ყოველდღიურ ცხოვრებას. კინოთეატრები, როგორც თავშეყრის კულტურული კერა და სოციალური საკულტო მოვლენების ეპიცენტრი, ფილმების დიდ ეკრანზე ჩვენების გარდა, სხვადასხვა ღონისძიებით აქტიურად მონაწილეობდა დედაქალაქისა და ქვეყნის კულტურულ ცხოვრებაში.

გაზეთებში კინოთეატრების შესახებ დაბეჭდილი სტატიებიდან ჩანს, რა გამოწვევების წინაშე იდგა საბჭოთა ხელისუფლება; რა მიზნებსა და ამოცანებს უსახავდა კინოთეატრებს; როგორი იყო კინოქსელის პოლიტიკა და რა გზა განვლო ქვეყნის მასშტაბით კინოთეატრების ქსელის დაბადებამ, განვითარებამ და დასასრულმა, რადგან, თამამად შეიძლება ითქვას, რომ საბჭოთა ეპოქასთან ერთად დასრულდა კინოთეატრების ქსელის იმ მოცემულობით არსებობა, როგორიც ის იყო XX საუკუნეში. ბევრი მათგანი დღეს განადგურებულია და ფიზიკურად აღარ არსებობს ან შეუძლებელია მისი აღდგენა.

წიგნი დიდ დახმარებას გაუწევს კინოს მკვლევრებს, ქართული კინოს საკითხებით დაინტერესებულ ფართო მკითხველს, სტუდენტებსა და მეცნიერებს, თბილისის ურბანული განვითარების ისტორიით დაინტერესებულ ადამიანებს, არქიტექტორებსა და ამ თემით დაინტერესებულ ისტორიკოსებს.

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

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI (არსებობის შემთხვევაში); ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. ლევან გელაშვილი, „კინოთეატრები ქართულ სოცრეალისტურ პოეზიაში“, „ლიტერატურული ძიებანი“ (იბეჭდება)

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ნაშრომში შესწავლილია კინოთეატრების თემა სოცრეალისტურ პოეზიაში. კინოთეტარები საბჭოთა ხელისუფლებისათვის მნიშვნელოვანი ინსტრუმენტი იყო მასების კომუნისტუად აღზრდის საქმეში. ოციან წლებში კინოთეტარები და კინოკლუბები ეკლესიებში იხსნებოდა. ეს იყო ახალი საბჭოთა ეკლესია, რომელსაც მნიშვნელოვანი როლი უნდა შეესრულებინა მასების ცნობიერების გარდაქმნაში. კომუნიზმმა, რომელიც ღმერთის სუროგატული ფუნქციის შეთავსებას ცდილობდა, კინოს მისი პოლიტიზაციით უპასუხა. კომუნიზმის ეპოქაში ცეცხლთან ურთიერთობის თავდაპირველი ტრადიცია დაიკარგა, მაგრამ ცეცხლთან ურთიერთობის პირველყოფილი ფორმები გაქრობას არ დანებდა და ახალ კულტურულ ფორმებს შეეგუა.

ცეცხლთან შესრულებული რიტუალები: ამბების თხრობა, სიმღერა თუ ცეკვა, ხედვით-ვერბალური გამომსახველობითი ფორმები იყო. ეს გახლდათ გახსნილი სივრცის, ასევე გამოსახულების სასურათე ცქერის მანძილი – სიბნელეში მაყურებლის მობილიზება ერთი სინათლის (ცეცხლის) წერტილის ცენტრზე, რომელიც აერთიანებდა მაყურებლისა და მსმენელის ემოციებს. ზუსტად ისე, როგორც საუკუნეების შემდეგ კინოთეატრში ხდება. ამგვარად, საუკუნეების განმავლობაში ეკლესიაში რიტუალური, კოლექტიური სიარული, XX საუკუნის კომუნიზმის ეპოქაში შეიცვალა კინოთეატრებსა და კინოკლუბებში სიარულით. ცეცხლი, როგორც უნივერსალური გარდასახვის საშუალება XX საუკუნეში, შეიძლება ითქვას, კინოს სახით გამოვლინდა.

ნაშრომში ყურადღება ეთმობა ლექსების გარდა პრესაში დაცული ცნობების, ფელეტონების და სტატიების გაანალიზებას, რომელიც კინოთეტარებს ეხება. სოცრეალისტური ლექსები სწორედ ამ კონტექსტის გათვალისწინებით არის შესწავლილი.

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. ლევან გელაშვილი, ვეფხსტყაოსანი და კინო, „კრიტიკა“, #18, ლიტერატურის ინსტიტუტი;
2. რეცენზია კრებულზე „ლიტერატურული ჟანრები“, ყოველწლიური სამეცნიერო ჟურნალი „სჯანი“, ISSN 1512-2514, გვ. 338.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ნაშრომში შესწავლილია ვეფხისტყაოსნის ეკრანიზაციის მცდელობები და მასთან დაკავშირებული ისტორიული წყაროები.
2. ესაა რეცენზია ლიტერატურის ინსტიტუტის ახალ სახელმძღვანელოზე „ლიტერატურული ჟანრები“.

დანართი

მაია ჯალიაშვილი

1. სულიერი მეტამორფოზის გზა (ზურაბ ლავრელაშვილის რომანზე), 29 ნოემბერი https://mastsavlebeli.ge/?p=37989
2. სიყვარულის ექოები_ მაკა ჯოხაძის „ჩაძირული დღესასწაული“, 4 აგვისტო, https://mastsavlebeli.ge/?p=37060
3. დონ კიხოტის „მოვლინება“, 20 ივლისი, https://mastsavlebeli.ge/?p=36940
4. მასწავლებლის გავლენის ასპექტები, 29 აგვისტო, https://mastsavlebeli.ge/?p=3722
5. „წიფობისთვის“ სურნელი, 3 ივლისი, https://mastsavlebeli.ge/?p=36807
6. პედაგოგიური ოსტატობის უნივერსალური კანონი, 9 ივნისი, https://mastsavlebeli.ge/?p=36649
7. თარგმანის მასტერკლასი, 8 ივნისი, https://mastsavlebeli.ge/?p=36621
8. ბავშვური თავისუფლების გემო (ჯეკ ლონდონის, უილიამ ფოლკნერის, რეზო ინანიშვილის მოთხრობათა მიხედვით); 19 ოქტომბერი, https://mastsavlebeli.ge/?p=37711
9. რაინდული იდეალების კრიზისი (იტალო კალვინოს რომანზე), 3 მაისი, http://mastsavlebeli.ge/?p=36282
10. ღმერთებზე შურისძიება (ბორხესის რაგნაროკზე); 17 მაისი, http://mastsavlebeli.ge/?p=36392
11. საბჭოური ეპოქის ჩრდილები ოთარ ჩხეიძის „კვერნაქში“, 9 მარტი, http://mastsavlebeli.ge/?p=35753
12. მეთოდები და მასწავლებელი, 17 მარტი, http://mastsavlebeli.ge/?p=35818
13. ნიკო ლორთქიფანიძის „დადიანის ასულისა და მათხოვრის“ გააზრებისთვის, 6 მარტი, http://mastsavlebeli.ge/?p=35721
14. მიზანი და რეალობა, გვ. 12-24; ჟურნ. „მასწავლებელი“, #5, ISSN 1987-6149; https://mastsavlebeli.ge/wp-content/uploads/2023/10/Mastsavlebeli-2023-5-web.pdf
15. მაია ჯალიაშვილი-გზა ღვთისაკენ (მარგერიტ იურსენარის „მერცხლების ღვთისმშობელი“); ინტერნეტგაზეთი „mascavlebeli.ge, 23 თებერვალი, http://mastsavlebeli.ge/?p=35622
16. მაია ჯალიაშვილი-მეთოდები და მასწავლებელი. ჟურნ. „მასწავლებელი“, #1, მასწავლებლის პროფესიული განვითარების ეროვნული ცენტრის გამოცემა, ISSN 1987-6149, თბილისი, გვ.4-8

17. მაია ჯალიაშვილი- ტყის მითოპოეზია (უილიამ ფოლკნერის „დათვი“), ინტერნეტგაზეთი „mascavlebeli.ge, - 10 იანვარი, http://mastsavlebeli.ge/?p=35228
18. მაია ჯალიაშვილი-პედაგოგიური ოსტატობის უნივერსალური კანონი. ჟურნ. „მასწავლებელი“, #1, მასწავლებლის პროფესიული განვითარების ეროვნული ცენტრის გამოცემა, ISSN 1987-6149, გვ. 4-7; თბილისი, http://educationhouse.ge/storage/books/Mastsavlebeli-2023-2-web_850.pdf

ლალი ავალიანი

1. „დიდი მწერლის ტკბილ-მწარე ხვედრი“ – დავით კლდიაშვილზე. „ლიტერატურული გაზეთი“, #24 (328), 19 იანვარი, გვ. 14-15.
2. „უკან მიდევნებული კელაპტარი“ – ბაჩანა ბრეგვაძეზე. „ლიტერატურული გაზეთი“, #4 (332),16 მარტი, გვ. 14-5.
3. „თანამედროვე ქართული რომანი“ – პასუხები ანკეტაზე. „ლიტერატურული საქართველო“, #5, 31 მარტი, გვ. 3.
4. „ძლიერი და გაუტეხელი“ – თამაზ ბიბილურზე. „ლიტერატურული გაზეთი“, #12 (340), 6 ივლისი, გვ. 12-13.
5. „საქართველო, შენ ვინ მოგცა შვილი დასაკარგავი“ – ემიგრანტ ვახტანგ ღამბაშიძის „ოქროს წიგნის გამო“, „ლიტერატურული საქართველო“, 15 დეკემბერი.
6. „მწერალი დღენიადაგ აბარებს აღსარებას“ – ირაკლი სამსონაძის „წერილები მეგობარს“, „ლიტერატურული გაზეთი“, 22 დეკემბერი.

გოჩა კუჭუხიძე

1. „ვინ იყო კლდე-კანელი?“ „ლიტერატურული საქართველო“ #15, 16;
2. „ანგელოზებმა მე სიზმარში ასე ამიხსნეს (რაულ ჩილაჩავას რობაიების გამო)“, მოხსენება ალექსანდრე ორბელიანის საზოგადოების სხდომაზე;
3. „ერთდროულად ფიზიკოსთა და ლირიკოსთათვის (გიორგი გოგოლაშვილის ახალი ნაშრომის გამო)“, მოხსენება ალექსანდრე ორბელიანის საზოგადოების სხდომაზე.
4. «ნოსტალგიური წიგნი (ზოია ცხადაიას „ქართული საბავშვო პოეზია“)» „ლიტერატურული გაზეთი“.

თამაზ ვასაძე

1. პირველქმნადობა (ვაჟა-ფშაველა – მითოსშემოქმედი), გაზ. „ლიტერატურული საქართველო“, 21 აპრილი, #6.

მანანა კვატაია

1. ფროსტი რობერტ. მოძრაობა, სრულქმნილი ლექსში (თარგმნა მანანა კვატაიამ). - ალმანახი „კრიტიკა“, ISSN 0206-5746.
2. ლაკანი ჟაკ. ფსიქოლოგია და მეტაფსიქოლოგია (თარგმნა მანანა კვატაიამ). – „ლიტერატურული საქართველო“, 19 მაისი, 2 ივნისი, 10 ივნისი, 30 ივნისი.

ადა ნემსაძე

1. გია ლომაძე - თაობის გამორჩეული სახე. „ლიტერატურული საქართველო“, #9, 2 ივნისი, გვ. 4.
2. სოციალისტური რეალიზმის ეპოქა ლიტერატურასა და ხელოვნებაში, რადიო იმედი, დილის გადაცემა, 10 ოქტომბერი.

ანა ლეთოდიანი

1. ელექტრონული სტუდენტური სამეცნიერო ჟურნალ „სტუდენტური კვლევების“ რედკოლეგიის წევრი (პასუხისმგებელი მდივანი), შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიყერატურის ინსტიტუტი;
2. სადოქტორო პროგრამის „შედარებითი ლიტერატურათმცოდნეობა (ლიტერატურული კომპარატივისტიკა)“ დოქტორანტის, გიული კალატოშვილის სადისერტაციო ნაშრომის „ფუტურიზმი: ქართული და ევროპული ლიტერატურული გამოცდილება“ რეცენზენტი;

მაკა ჯოხაძე

1. როცა მკვლელობას გამარჯვება ჰქვია. ცისკარი, #5, 10 გვერდი.
2. იგი ენდობა უასაკოებს (გურამ პეტრიაშვილის ზღაპრები) „ლიტერატურული საქართველო“, #6; XI გვერდი.
3. ინტელექტუალური სიხარულის მადლი - მოხსენება ვანო ამირხანაშვილის წიგნის „ფიქრები პანოფტიკუმის“ პრეზენტაციაზე.
4. ტკივილი ისევ გალობს – მოხსენება გენო კალანდიას ჩანაწერების ახალი წიგნის პრეზენტაციაზე.
5. ჟიურის თავმჯდომარე – კულტურის სამინისტროს მიერ დაარსებული ანა კალანდაძის სახელობის კონკურსი.
6. კონკურსის „ქართული ლიტერატურული თარგმანების“ კომისიის წევრი.
7. გიორგი ლეონიძის სახელობის პრემია – ნაყოფიერი შემოქმედებითი და საზოგადოებრივი მოღვაწეობისათვის.

მირანდა ტყეშელაშვილი

1. ჟურნალ „სჯანის“ პასუხისმგებელი მდივანი;
2. საერთაშორისო სამეცნიერო სიმპოზიუმის „ლიტერატურათმცოდნეობის თანამედროვე პრობლემები“ საორგანიზაციო კომიტეტის წევრი, ქართველ მონაწილეთა კოორდინატორი;

გია არგანაშვილი

1. არჩილ სულაკაური, ლიტერატურის ინსტიტუტის პროექტი - „ქართული საბავშო მწერლობა „დედა-ენიდან სალამურამდე“
2. ედიშერ გარაყანიძე - მუსიკოსი, ქორეოგრაფი, მეცნიერი - გახსენება, „ენთო და იწვოდა“, „კულტურა +“;
3. ერლომ ახვლედიანი - პუბლიცისტური წერილი „კაცი რომელიც თავისთვის იყო და ყველას ეგონა რომ არ იყო“, „ლიტერატურული საქართველო“;
4. ბასილ მელიქიშვილი, „მწერლის ნაწარმოებების ჩაშლილი პროექტი კინოში (90-იანი წლების ქრონიკა)“ . ბასილ მელიქიშვილის საიბილეო საღამოზე, თსუ

ლევან გელაშვილი

1. ამო ბეკ-ნაზაროვი – წელს სომხური კინო ასი წლის იუბილეს ზეიმობს - https://at.ge/2023/11/05/somxuri-kino/?fbclid=IwAR2AeDZ8bSD-5c4H6pdtWZuLkIzsYNeGxnWe6eZE-P6GZ3PdR8wAIZrVDps
2. დუეს ექს მახინას ძიებაში https://gfr.ge/%E1%83%93%E1%83%94%E1%83%A3%E1%83%A1-%E1%83%94%E1%83%A5%E1%83%A1-

%E1%83%9B%E1%83%90%E1%83%AE%E1%83%98%E1%83%9C%E1%83%90%E1%83%A1-%E1%83%AB%E1%83%98%E1%83%94%E1%83%91%E1%83%90%E1%83%A8%E1%83%98/

საანგარიშო 2023 წელს შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტის ჩატარებული სამეცნიერო ღონისძიებები:

ლოკალური სამეცნიერო ღონისძიებები:

- **8 თებერვალს** ინსტიტუტში მოეწყო რევაზ სირაძის სამეცნიერო თხზულებათა ორტომეულის წარდგენა;
- **17 მარტს** ჩატარდა „გალაკტიონის კვლევის ცენტრის“ ყოველწლიური სამეცნიერო სესია - **„გალაკტიონის დღე“** ;
- **5 აპრილს,** ილია ჭავჭავაძის თბილისის სახლ-მუზეუმში მოეწყო ილია ჭავჭავაძის დაბადებიდან 185 წლისთავისადმი მიძღვნილი ინსტიტუტის მიერ მომზადებული სამეცნიერო კრებულის **„ილია ჭავჭავაძე და ევროპული ღირებულებები“** წარდგენა
- **28-29 ივნისს** ჩატარდა ოთარ ჭილაძის შემოქმედებისადმი მიძღვნილი ლექსმცოდნეობის XI სამეცნიერო სესია
- **18 ოქტომბერს** საინსტიტუტო სემინარზე ერლომ ახვლედიანის დაბადებიდან 90 წლისთავთან დაკავშირებით გია არგანაშვილმა წაიკითხა მოხსენება ერლომ ახვლედიანის **შემოქმედების შესახებ;**
- **5 ნოემბერს,** სხვიტორში, აკაკი წერეთლის სახლ-მუზეუმში ჩატარდა აკაკი წერეთლის თხზულებათა აკადემიური ოცტომეულის XI, XII და ტომების წარდგენა;
- **16 ნოემბერს** ჩატარდა „გალაკტიონის კვლევის ცენტრის“ სამეცნიერო ღონისძიება
- **29 ნოემბერს** მოეწყო შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის საგრანტო პროექტის **„ქართული ევროპეიზმის სათავეებთან - ალექსანდრე ორბელიანის თხზულებათა აკადემიური მრავალტომეულის გამოცემა“** - ფარგლებში გამოცემული ალექსანდრე ორბელიანის ხუთტომეულის წარდგენა.
- საანგარიშო წელს, „რუსთველოლოგიის სამეცნიერო კვლევითი ცენტრის“ მიერ დაფუძნდა **მუდმივმოქმედი, ყოველთვიური სამეცნიერო-პოპულარული სემინარი თანამედროვე რუსთველოლოგიური კვლევების შესახებ.** სემინარის მუშაობაში აქტიურ მონაწილეობას ღებულობენ როგორც ყველა თაობის ქართველი მეცნიერები, ისე სკოლის პედაგოგები, სტუდენტები, მოსწავლეები და რუსთველოლოგიის საკითხებით დაინტერესებული ფართო საზოგადოების წარმომადგენლები.

საერთაშორისო სამეცნიერო ფორუმები:

1. **27-29 სექტემბერს** ჩატარდა ინტერდისციპლინური სიმპოზიუმი **„ლიტერატურათმცოდნეობის თანამედროვე პრობლემები“,** რომლის თემა იყო **„სოციალისტური რეალიზმის ეპოქა ლიტერატურასა და ხელოვნებაში“**

სამეცნიერო ფორუმში მონაწილეობდა 110 მეცნიერი-მკვლევარი მსოფლიოს 12 ქვეყნიდან (საქართველო, უკრაინა, ლიტუენია, ლა ბულგარეთი, დიდი ბრიტანეთი, აზერბაიჯანი, ყაზახეთი, ყირგიზეთი რუსეთი, ინდოეთი, იაპონია).

სიმპოზიუმზე მუშაობდა შემდეგი სექციები:

- სოციალისტური რეალიზმი. ტერმინი, პროცესი, მიმდინარეობა
- **სოციალისტური რეალიზმი და საბჭოთა დისკურსი**
- **სოციალისტური რეალიზმის მოდელები და ფორმები**
- **სოციალისტური რეალიზმი „ადამიანური სახით“**
- **სოციალისტური რეალიზმი და მეტაფორული აზროვნება**
- **სოციალისტური რეალიზმის პოეტიკა და პოლიტიკა**
- **სოცრეალიზმის ეპოქის ლიტერატურული კრიტიკა და პუბლიცისტიკა**
- ხელოვნება და სოციალისტური რეალიზმი

სიმპოზიუმის ფარგლებში მოეწყო ღონისძიებები:

- მრგვალი მაგიდა **„ხელოვნება და სოციალისტური რეალიზმი“**
- დისკუსია მრგვალი მაგიდის ფორმატში თანამედროვე ქართველი ავტორების მონაწილეობით, სახელწოდებით **„მწერლები მწერლობის შესახებ“**

სამუშაო ენები ქართული და ინგლისური

2. საანგარიშო წელს, შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მიერ, დაფინანსდა საგრანტო პროექტი - **„ქართული ლიტერატურა მსოფლიოს მასშტაბით“** , რომლის მიზანიცაა საჯარო ლექციებისა და სემინარების ჩატარება ქართული მწერლობის შესახებ მსოფლიოს წამყვან საუნივერსიტეტო და სამეცნიერო ცენტრებში. პროექტის ფარგლებში ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტის მეცნიერ-თანამშრომლებმა, ქართული ლიტერატურის პოპულარიზაციის მიზნით, დიდი წარამტებით, უკვე განახორციელეს სამეცნიერო ვიზიტები და ლექციები წაიკითხეს შემდეგ აკადემიურ ცენტრებში:

- პრინსტონის უნივერსიტეტი, აშშ (ირმა რატიანი)
- სორბონას უნივერსიტეტი, საფრანგეთი (ირმა რატიანი, მაკა ელბაქიძე, თათია ობოლაძე, ლილი მეტრეველი, მირანდა ტყეშელაშვილი);
- ბაქოს ხაზარის უნივერსიტეტი და აზერბაიჯანის დიპლომატიური აკადემია, აზერბაიჯანი (ირმა რატიანი, მაკა ელბაქიძე, ირინე მოდებაძე).

2024 წელს, აღნიშნული პროექტის ფარგლებში, უკვე დაგეგმილია ვიზიტები ბულგარეთში, მონაკოსა და გერმანიაში. აღსანიშნავია, რომ პროექტში ჩართული არიან ახალგაზრდა მკვლევრები, რაც ემსახურება მათი სამეცნიერო კვალიფიკაციის ამაღლებას.

ინსტიტუტის მიერ 2023 წელს გამოცემული სამეცნიერო ჟურნალები, კრებულები, წიგნები და მონოგრაფიები:

1. **„სჯანი“** 22_ ჟურნალი ლიტერატურის თეორიასა და შედარებით ლიტერატურათმცოდნეობაში.
2. **„ლიტერატურული ძიებანი“** LXII (42) _ ყოველწლიური ლიტერატურათმცოდნეობითი სამეცნიერო კრებული.
3. ჟურნალი **„კრიტიკა“**, 17. ლიტერატურული ჟურნალი, მიმდინარე სალიტერატურო პროცესის შესახებ.
4. „**ქართული ფოლკლორი**“ X, სამეცნიერო კრებული;
5. **„ლექსმცოდნეობა XV“** (ოთარ ჭილაძე); ლექსმცოდნეობის ყოველწლიური სამეცნიერო სესიის მასალების კრებული.
6. **„Identifying Cultural Intersections in the Worcs of Rustaveli and Nizami Ganjavi“ Edited by Maka Elbakidze and Irma Ratiani. Cambridgs Scholars Publishing. კრებული წარმოადგენს რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მიერ დაფინანსებული ამავე სახელწოდების საგრანტო პროექტის ფარგლებში გამოცემული მონოგრაფიის ინგლისურ ვერსიას. საგრანტო პროექტი განხორციელდა ბაქოს მეცნიერებთა აკადემიის აზერბაიჯანული ლიტერატურის ინსტიტუტსა და კემბრიჯის უნივერსიტეტთან კოლაბორაციით.**
7. „**XX საუკუნის ქართული ლიტერატურა“,** ტ.III დამხმარე სახელმძღვანელო უმაღლესი სასწავლებლებლების ჰუმანიტარული ფაკულტეტის სტუდენტებისათვის;
8. **„ლიტერატურული ჟანრები“** (დამხმარე სახელმძღვანელო უნივერსიტეტის ჰუმანიტარული ფაკულტეტის სტუდენტებისათვის), წიგნი პირველი;
9. **„აკაკი წერეთლის თხზულებათა აკადემიური ოცტომეულის“** მე-11, მე-12 და მე-13 ტომები

10. **„ალექსანდრე ორბელიანის თხზულებათა აკადემიური გამოცემა“ ხუთ წიგნად.** ხუთტომეული მომზადდა მომზადდა შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მიერ დაფინანსებული საგრანტო პროექტის ფარგლებში.
11. **თეიმურაზ დოიაშვილი** -თხზულებანი, 2 ტომად, გამომცემლობა „საარი“.
12. **თეიმურაზ დოიაშვილი** - „ვარდი ნაწვიმარ სილაში“ (წერილები გალაკტიონზე), გამომცემლობა „ინტელექტი“
13. **ლევან ბრეგაძე** - თხზულებანი 5 ტომად. გამომცემლობა „საარი“
14. **თამარ ბარბაქაძე** – „ბესიკიდან ბესარიონამდე“, თბილისი, „მწიგნობარი“, 584 გვ.
15. **როსტომ ჩხეიძე „**სამანელები “- 61 ამბავი „არტანუჯი“
16. **როსტომ ჩხეიძე „**მზის ალუბლები“ , გამომცემლობა „ჩვენი მწერლობა“
17. **ლევან გელაშვილი** - „საქართველოს კინოთეატრები ქრონიკები 1920-1991 წწ“.

საგრანტო პროექტები:

- საანგარიშო წელს, დასრულდა მუშაობა შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მიერ დაფინანსებულ საგრანტო პროექტზე - **„ქართული საბავშვო მწერლობა. „დედაენიდან“ სალამურამდე“.** პროექტი მოიცავდა ცხრა მცირეფორმატიანი დოკუმენტური ფილმის შექმნას იმ ქართველი ავტორების ცხოვრებასა და შემოქმედებაზე, რომლებმაც მნიშვნელოვანი წვლილი შეიტანეს ქართული საბავშვო და საყმაწვილო ლიტერატურის განვითარებაში. პროექტის უმთავრეს მიზანს წარმოადგენდა ქართველი საბავშვო მწერლებისა და მათი ღვაწლის წარმოჩენა, ერთი მხრივ, ქართული, მეორე მხრივ, კი საერთაშორისო საზოგადოებისთვის. ფილმებს დართული აქვს ინგლისურენოვანი ტიტრები, რაც მნიშვნელოვნად ზრდის საერთაშორისო აუდიტორიის ინტერესს და ადვილებს ფილმის გავრცელებას.

- საანგარიშო პერიოდში შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მიერ დაფინასდა შოთა რუსთაველის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტისა და ინსტიტუტის სამეცნიერო კვლევით ბაზაზე დაფუძნებული კომპარატივისტული ლიტერატურის ქართული ასოციაციის /GCLA/ მიერ წარდგენილი ოთხი საგრანტო პროექტი, ფუნდამენტური კვლევების მიმართულებით:

1. *ნიკოლოზ ბარათაშვილის თხზულებათა აკადემიური ორტომეულის გამოცემა და პოეტის ცხოვრებისა და შემოქმედების ორენოვანი (ქართული და ინგლისური) ციფრული მატიანის მომზადება;*
2. *რუსთაველისა და ნიზამის რეფლექსია თანამედროვე ლიტერატურასა და ხელოვნებაში;*

3. *ფრანგები საქართველოში და ფრანგული ლიტერატურის რეფლექსი თანამედროვე ლიტერატურასა და ხელოვნებაში;*
4. *პოსტბოლშევიზმი და ქართული ლიტერატურა (1956-1991 წწ.).*

2023 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი

ციფრული ლიტერატურის ლაბორატორია

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; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. მიზნობრივი მხარდაჭერა ციფრული ლიტერატურის ლაბორატორის ხელშეწყობისთვის 2023-2024, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი ხელშეკრულებაში არ ფიგურირებს, დამფინანსებელი ფრანკოფონიის საუნივერსიტეტო სააგენტო (AUF), საფრანგეთი, 1.12.2023-31.07.2024.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ირაკლი ხვედელიძე, ლადო ასათიანის ხელნაწერების სკანირება და ტრანსკრიბირება, კოდირება, ელექტრონული გამოცემის მომზადება, მონაცემთა ბაზის შექმნა.
2. სალომე ლომოური, ტრანსკრიბირებული ტექსტების კოდირება.

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. ირაკლი ხვედელიძე. ავტობიოგრაფიული რომანი. კრებულში *ლიტერატურული ჟანრები.* ტომი I, ISBN 978-9941-508-14-1. თბილისი, 496 გვ.
2. სალომე ლომოური. იოსებ გრიშაშვილის დაუბეჭდავი ლექსების პოეტიკა“, XVI საერთაშორისო სიმპოზიუმის მასალები (ლიტერატურათმცოდნეობის თანამედროვე პრობლემები. თემა: სოციალისტური რეალიზმის ეპოქა ლიტერატურასა და ხელოვნებაში) - იბეჭდება https://archer.chnu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/7474/XVItesis2023.pdf?sequence=1&isAllowed=y (თეზისი)
3.სალომე ლომოური. წელიწადის დროთა პარადიგმა ოთარ ჭილაძის პოეზიაში, კრებული ლექსმცოდნეობა XVI, ლიტერატურის ინსტიტუტის გამომცემლობა, თბ. 2023
4. სალომე ლომოური. გივი გეგეჭკორის მედალიონები, კრებული ლექსმცოდნეობა XIV, ლიტერატურის ინსტიტუტის გამომცემლობა, თბ. 2022-2023.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ავტობიოგრაფიული რომანის ფორმირება მე-18 საუკუნიდან იწყება, მისი მახასიათებლების დასადგენად ავტობიოგრაფიული თხრობის თეორიული ჩარჩოებიდან განსაკუთრებით რელევანტური ნარატოლოგია აღმოჩნდა. ავტობიოგრაფიული რომანის ჟანრობრივი თავისებურები დგინდება შემდეგი კვლევითი კატეგორიების მიხედვით: რეფერენციულობა, ფაქტი და ფიქცია. ავტობიოგრაფიული რომანის ჟანრობრივი საზღვრების დასადგენად ის უნდა გაიმიჯნოს ისეთი

ავტობიოგრაფიული ჟანრებისაგან, როგორებიცაა ავტობიოგრაფია, ავტოფიქცია და ფიქციური ავტობიოგრაფია.
ავტობიოგრაფიულ რომანად იწოდება მხოლოდ ის ავტობიოგრაფიული ნარატივი, რომელშიც მთხრობელი ექსპლიციტურად (კომენტარების სახით) აცხადებს, რომ იგი ისტორიული სინამდვილის ნაცვლად ავტობიოგრაფიული სინამდვილის განსახოვნებას ანიჭებს უპირატესობას.
ავტოფიქცია – ესაა ფიქციური თხრობის განსაკუთრებული შემთხვევა, როცა პერსონაჟი, რომელიც ავტორის სახელს ატარებს, ცხოვრობს ერთმნიშვნელოვნად ფიქციურ სამყაროში“.
მიუხედავად იმისა, რომ შევეცადეთ, ავტობიოგრაფიული რომანის ერთგვარი ჩარჩო, მახასიათებლები განგვესაზღვრა, უნდა აღინიშნოს, რომ წარმოდგენილი განმარტებები ყოველთვის ტექსტობრივი მონაცემების საფუძველზე ვერ იდენტიფიცირდება. ხშირად ავტობიოგრაფიული რომანის იდენტიფიკაცია მკითხველისაგან ტექსტის ეტაპობრივ ინტერპრეტაციას საჭიროებს. ამდენად, არსებობს მოსაზრებაც, რომ ავტობიოგრაფიული თხრობის კლასიფიკაცია უფრო დისკურსული ფენომენია, ვიდრე ჟანრობრივი.

2.1920-იან წლებში საქართველოში ბოლშევიკური მმართველობის დამყარების შემდეგ თანდათან შეიზღუდა შემოქმედებითი თავისუფლება და მწერლები, ნებით თუ იძულებით, იდეოლოგიური მანქანის სამსახურში ჩადგნენ. 20-30-იან წლებში „ქართულ ლიტერატურაში დამკვიდრებული მოდერნისტული ტენდენციები კონცეპტუალურ ანტაგონიზმში აღმოჩნდა საბჭოთა დიქტატურის იდეოლოგიურ პრინციპებთან. სულიერი ღირებულებების დესტრუქციით აღნიშნული პოლიტიკური კურსი იმთავითვე დაუპირისპირდა შინაგანი, სულიერი ძიებით აღნიშნულ ლიტერატურულ პროცესს“ (ი. რატიანი, მ. ელბაქიძე). 20-იანი წლების ბოლოს მთელ საბჭოეთში დაიწყო ახალი შემოქმედებითი მეთოდის შემუშავება, რომელიც 1932-34 წლებში ოფიციალურად გაფორმდა, როგორც „სოციალისტური რეალიზმი“. პოეტები იძულებულნი გახდნენ, მორგებოდნენ ამ ყალიბს და ახალი წესების მიხედვით ეწერათ. ხოლო ისინი, ვინც ამ მეთოდოლოგიას უარყოფდა, ხალხის მტრებად გამოცხადდნენ და ფიზიკურად განადგურების საფრთხე დაემუქრათ. ბევრი ქართველი მწერალი შეეწირა რეპრესიებს, ხოლო დანარჩენებმა გადარჩენა კონფორმიზმის გზით მოახერხეს. მწერლებს რევოლუციისა და ბოლშევიკ გმირთა აპოლოგია, არსებული სისტემის ქება-დიდება დაევალათ. მიუხედავად გარეგნული მორჩილებისა, ზოგი პოეტი წერდა ანტიბოლშევიკურ ლექსებს, რომელთა უმეტესობა მხოლოდ საბჭოთა კავშირის დაშლის შემდგომ გახდა ფართო მკითხველისთვის ცნობილი. 173 ამ პოეტთა რიცხვს მიეკუთვნება იოსებ გრიშაშვილიც, რომელიც ათიანი წლების ქართული პოეზიის ისტორიაში ერთერთი გამორჩეული ფიგურაა. მისი პოპულარობის თაობაზე ხშირად დავობდნენ. ზოგისთვის ი. გრიშაშვილი სიტყვის უბადლო ოსტატია, სხვები კი ყარაჩოღელების მეხოტბედ მიიჩნევდნენ და მისი ლექსების თემატიკას იწუნებდნენ. „დაუბეჭდავი ლექსები“ (1992 წ.) ახალი სახით წარმოგვიჩენენ იოსებ გრიშაშვილს – როგორც პოეტსა და პიროვნებას. ამ ლექსების პოეტიკა, უპირველესად, ეროვნული უბედურებით გამოწვეული ტკივილითა და ემოციური სიმძაფრით იქცევს ყურადღებას. ი. გრიშაშვილის ეს კრებული პუბლიცისტური სიცხადითა და სიზუსტითაც გამოირჩევა. მიუხედავად იმისა, რომ სამ ათეულ წელზე მეტია, რაც ეს ლექსები დაიბეჭდა, ვერსიფიკაციული და პოეტური სტილისტიკის კუთხით, ისინი ჯერ კიდევ შეუსწავლელია. „დაუბეჭდავი ლექსებისადმი“ მიძღვნილი რამდენიმე წერილი გამოქვეყნდა. ზოია ცხადაიას გამოკვლევა უფრო მეტად კრებულის ანტიბოლშევიკურ პათოსს ითვალისწინებს. ჩვენ შევისწავლეთ იოსებ გრიშაშვილის „დაუბეჭდავი ლექსების“: მეტრიკა, სტროფიკა, რითმა და პოეტური სტილისტიკის საკითხები; გამოვკვეთეთ ფორმისა და შინაარსის ურთიერთმიმართება. კრებულში შემავალი რამდენიმე ლექსი სოციალისტური რეალიზმის პერიოდში მძაფრი კრიტიკის ობიექტად იქცა, თავიანთი ანტიბოლშევიკური შინაარსის გამო.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. სალომე ლომოური.2023 (27-29 სექტემბერი) - XVI საერთაშორისო სიმპოზიუმი, ლიტერატურათმცოდნეობის თანამედროვე პრობლემები. თემა: სოციალისტური რეალიზმის ეპოქა ლიტერატურასა დახელოვნებაში. იოსებ გრიშაშვილის დაუბეჭდავი ლექსების პოეტიკა.
2. სალომე ლომოური.2023 (7-9 ივლისი) - თსუ ახალგაზრდა მეცნიერთა V საერთაშორისო ინტერდისციპლინური სიმპოზიუმი. სესია 3: აგრესია, ომი და მეხსიერება. „მირზა გელოვანის ომის ლირიკის პოეტიკა“.
3.სალომე ლომოური. 2023 (28-29 ივნისი) - შოთა რუსთაველის ლიტერატურის ინსტიტუტი, ოთარ ჭილაძისადმი მიძღვნილი ლექსმცოდნეობის XVI სამეცნიერო სესია, „წელიწადის დროთა პარადიგმა ოთარ ჭილაძის პოეზიაში“.
მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში ან სხვა გამოცემაში არ გამოქვეყნებულა)

ანგარიშის ფორმა №1

(სსიპ სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულებებისა და უნივერსიტეტთან არსებული დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულებებისთვის)

2023 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

სსიპ სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ცენტრის) ან უნივერსიტეტთან არსებული დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ ცენტრის) დასახელება:

- თსუ ეროვნული სამეცნიერო ბიბლიოთეკა - - - - - - - - - - - - - - - - - -

1. სახელმწიფო ბიუჯეტის პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების ჩამონათვალი:

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1.
2.

2) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1.
2.

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1.
2.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1.
2.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1.
2.

2.2.

1) დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1.
2.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1.
2.

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

1.

2.

3. შოთა რუსთაველის საქართველოს 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 დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. RIM-3-23-244 სამეცნიერო დანადგარები და აღჭურვილობა, სამეცნიერო ბიბლიოთეკის ფონდის შევსება, უცხოური ელექტრონული ლიტერატურის ბაზებზე წვდომა 2023-2024წ

2.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ა) ნინო პავლიაშვილი - პროექტის ხელმძღვანელი და პასუხისმგებელი შესრულებაზე, ფინანსური ურთიერთობები და კომუნიკაცია თსუ-სთან;

ბ) მაია ჯიმშელეიშვილი, ეკატერინე რუხაძე - ელექტრონული ლიტერატურის მოთხოვნების დადგენა და მასალის მოძიება;

გ) მარიკა ჟორჟოლიანი - კომუნიკაციები ელექრტონული ლიტერეტურის ბაზებთან დაკავშირებით;

დ) თამარ ჩიხლაძე - ინფორმაციის გავრცელება.

2.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. მიმდინარე პროექტით შეძღუდული ბიუჯეტის ფარგლებში ბიბლიოთეკამ გამოიწერა 3 ელექტრონული ბაზა და ერთი დისტანციური წვდომის პლატფორმა. ბიბლიოთკა აგრძელებს მეცნიერ-მკვლევართათვის ელექტრონული სამეცნიერო ბაზების ***EBSCO books*** და ***Cambridge books Online*** შეძენას, ასევე იძენს დისტანციური წვდომის პროგრამა RemoteXS-ს.

EBSCO books ბაზის გამოწერა მოხდა 2023წელს.

2023 წელს ბიბლიოთეკამ მეცნიერების პოპულარიზაციის მიზნით შეიძინა ასევე ბაზა **EBSCO Explora,** რომელიც ძირითადად სკოლის დამამთავრებელი კლასის მოსწავლეებისთვისაა. ბიბლიოთეკამ უკვე ჩაატარა ბაზის პრეზენტაცია 200ზე მეტ სკოლასთან, ყველა რაიონის და რეგიონის რესურსცეტრების ხელმძღვნელთან.

პლატფორმა RemoteXS-ის მეშვეობით 35-მდე სკოლა ხმარობს ბაზას EBSCO Explora, ასევე პლატფორმას 2023 წლის მანძილზე 1000-ზე მეტი გამოყენება აქვს მკვლევარების მიერ და ბიბლიოთეკაში გამოწერილი სხვადასხვა ბაზებიდან გადმოწერილია 2000მდე მასალა.

2024წელს გამოწერილი იქნება ბაზა ***Cambridge books.***

2.

3.2.

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

1.

2.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1.
2.

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1.
2.

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; პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. გრანტის პერიოდი 2022- 2024წ. აშშ საელჩოს გრანტი „ ამერიკულ ქართული კულტურული ურთიერთობა - ზღაპრები„ 10000 აშშ დოლარი.
2. გრანტის პერიოდი 2023-2024წ. იაპონიის საელჩოს გრანტის „ეროვნული სამეცნიერო ბიბლიოთეკის მასალების გაციფრულება“ 77101 აშშ დოლარი.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ირინა კომახიძე - პროეექტის ხელმძღანელი.
პროექტის მონაწილეები: ქეთევან ასიეშვილი (ფინანსების მართვა) , ნატალი გირგობიანი (კოორდინატორი), გიორგი ჭელიძე და გიორგი ბანეთიშვილი(მასალების განთავსება), მარიამ მაისურაძე, ნინო ჩუბინიძე და ნოდარ კირთაძე, ანა მეგრელიშვილი ტიტრების დადება.
2. ნინო პავლიაშვილი - პროექტის ხელმძღვანელი
პროექტის მონაწილეები: ქეთევან ასიეშვილი საფინანსო ურთიერთობები, ინვოისების მოძიება, ნატალი გირგობიანი (კოორდინატორი, კომუნიკაციები), ლუკა ქიტესაშვილი -სკანერის სპეციალისტი, გიორგი მიკუჩაძე -სერვერების გამართვა და მონიტორინგი, მაია მაისურაძე პროგრამული ნაწილი.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. პროტექტის ფარგლებში ითარგმნა და აუდიო ვერსიად ჩაიწერა 20 ამერიკული ზღაპრი, გაკეთდა მათი ილუსტრაციები, მზადდება მათი ბეჭდური გამოცემა სიმბოლური რაოდენობის (100ეგზემპლლარი), აუდიო ჩანაწერებს უკეთდება ტიტრები და შემდეგ ისინი განთავსდება ბიბლიოთეკის YOUTOBE არხზე, ასევე ბიბლიოთეკის საიტზე. 2024 წელს გაკეთდება პროექტის პრეზენტაცია.

2. გრანტის ფარგლებში მიმდინარებს A1 ფორმატის (bookeye scanner) სკანერის შეძენა, ასევე შეძენილი იქნება მძლავრი კომპიუტერი და სერვერი გაციფრულებული მასალის შესანახად. გრანტით შეძენილი ტექნიკა საშუალებას მოგვცემს გავაციფროთ ქართულ ენაზე გამოცემული მთელი სამეცენირო მასალა.

4.2.

1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა, პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
1.
2.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1.
2.

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1.
2.

5. პატენტები (არსებობის შემთხვევაში):

5.1. საერთაშორისო პატენტები:

საპატენტო თემატიკის სათაური; გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები; პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1.
2.

5.2. ეროვნული პატენტები

საპატენტო თემატიკის სათაური; გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები; პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1.
2.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.1. მონოგრაფიები/წიგნები

ავტორი/ავტორები; მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1.
2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1.
2.

6.2. სახელმძღვანელოები

ავტორი/ავტორები; სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1.
2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1.
2.

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

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI (არსებობის შემთხვევაში); ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1.
2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1.
2.

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა
1.
2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
1.
2.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.1. მონოგრაფიები/წიგნები

ავტორი/ავტორები; მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა
1.
2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
1.
2.

7.2. სახელმძღვანელოები

ავტორი/ავტორები; სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა
1.
2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
1.
2.

7.3. სტატიები

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა
1.
2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
1.
2.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1.
2.

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

8. 2. უცხოეთში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1.
2.

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

დაწესებულებას თუ საჭიროდ მიაჩნია, შეუძლია ანგარიშში შეიტანოს სხვა, მისთვის მნიშვნელოვანი აქტივობაც.

ეროვნული სამეცნიერო ბიბლიოთეკის აქტივობები:

- წლის განმავობაში ბიბლიოთეკაში ჩაეწერა 893 ახალი მკითხველი;
- წიგნის გატანა 4107 ერთეული, დაბრუნება 4253;
- შეძენილია 451 ერთეული ქართული და უცხოური ლიტერატურა, ფონდს დაემატა 62 დისერტაცია და 2763 ერთეული წიგნი საჩუქრად;
- შეძენილია 17 სამეცნიერო ბაზა და 1 დისტანციური წვდომის პლატფორმა;
- ელ.ბაზებზე წვდომა 8209 შესვლა;
- ონლაინ მომსახურება 38653 შემოსვლა, 12201 ვიზიტორი;
- ელ. კატალოგში გაკეთდა 97603 ჩანაწერი;
- გაციფრულდა 427 საინვენტარო წიგნი, გეგმიური წიგნადი ფონდის 10203 გვერდი, გატექსტდა 4949გვ. ტექნიკური რედაქტირება გაუკეთდა 40 დასახელების 5116გვერდს, მკითხველის მოთხოვნით დამატებით გაციფრულდა 61 ერთეული, 2480 გვ. (საავტორო უფლებების დაცვით);
- ჩატარდა 26 ღონისძიება, რომელისაც ადგილზე დაესწრს 1793 სტუმარი, სულ კი დაესწრო 91896 მსმენელი (ითვლება შემდგომი ნახვებიც);
- ჩატარდა 13 ტრენინგი (10 სხვადასხვა კურსი) დაესწრო 220 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, Word-ფაილი, 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“.**