

2018 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულების დასახელება

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

სამეცნიერო ან სასწავლო ერთეულის დასახელება

ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის ინტერდისციპლინარული (მათემატიკა, კომპიუტერული მეცნიერებები) მათემატიკური ლოგიკის და დისკრეტული სტრუქტურების კათედრა

სამეცნიერო ან სასწავლო ერთეულის პერსონალური შემადგენლობა ხელმძღვანელის მითითებით

პროფ. როლანდ ომანიძე (ხელმძღვანელი)

- ასოც.პროფ. რევაზ გრიგოლია
- ასისტ.პროფ. არჩილ ყიფიანი
- ასისტ.პროფ ვლადიმერ ოდიშარია
- ასისტ.პროფ. ნანა ოდიშელიძე

1. სამეცნიერო ან სასწავლო ერთეულის მიერერთობლივადშესრულებული სამეცნიერო-კვლევითიპროექტები

1.1.

№	გარდამავალი (მრავალწლიანი)პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1	2	3	4
	მათემატიკა მათემატიკური ლოგიკა გოედელ- MV-ალგებრის მრავალსახეობის შესახებ	2018 – 2020	რ. გრიგოლია - ხელმძღვანელი ვ. ოდიშარია - შემსრულებელი რ. ლიპარტელიანი - შემსრ. ფ. ალშიბაია - შემსრულებელი

შემოდებულია ახალი ალგებრა (A, ⊕, ⊗, *, →, 0.1) - გოედელ-MV-ალგებრა (GMV-ალგებრა),სადაც (A, ⊕, ⊗, *,0.1) MV-ალგებრაა, ხოლო (A, →, 0.1) არის გოედელის ალგებრა (ე. ი. ჰეიტინგის ალგებრა, რომელიც

აკმაყოფილებს ტოლობას $(x \rightarrow y) \vee (y \rightarrow x) = 1$. *GMV*-ალგებრის კონგრუენციათა მესერიი ზომორფულია სკოლემის *MV*-ფილტრების (სპეციალური *MV*-ფილტრების) მესერისა.

• *ნებისმიერი GMV-ალგებრა წარმოადგენს (როგორცმესერი) ბი-ჰეიტინგის ალგებრას.*

ეს შედეგი მნიშვნელოვანია თავისუფალი და პროექციული *GMV*-ალგებრის აღწერისა და დახასიათებისათვის, და აგრეთვე მისი დუალური ობიექტების აღსაწერად.

1.2.

№	დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1	2	3	4
	მათემატიკა მათემატიკური ლოგიკა მონადიკური სრულყოფილი <i>MV</i> -ალგებრები	2017 -2018	რ. გრიგოლია - ხელმძღვანელი რ. ომანაძე - შემსრულებელი ვ. ოდიშარია - შემსრულებელი რ. ლიპარტელიანი - შემსრ. ფ. ალშიბაია - შემსრულებელი

შემოდებულია ახალიმოდალური ეპისტემიკური ლუკასევიჩის ლოგიკა ELP , რომელიც მიღებულია L ლუკასევიჩის უსასრულო ნიშნალოგიკის განსრულყოფილი *MV*-ალგებრის L ლოგიკის განერთი აქსიომის დამატებით, რომლის ენა გამდიდრებულია კვაზი-ცოდნის ოპერატორით და შესაბამისი აქსიომებით.

• *ELP* ლოგიკის თეორემათა სიმრავლე რეკურსიულად გადათვლადია.

ამ დებულებიდან გამომდინარეობს, რომ მოდალური ეპისტემიკური ლუკასევიჩის ლოგიკა ELP ამოხსნადია.

2. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებულის სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

2.1.

№	გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1	2	3	4
გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2018 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)			

2.2.

№	დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1	2	3	4
დასრულებული კვლევითი პროექტის 2018 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)			

3. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები

3.1. გარდამავალი პროექტი

№	გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1	2	3	4
გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2018 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)			

3.2. დასრულებული პროექტი

№	დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1	2	3	4
დასრულებული კვლევითი პროექტის 2018 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)			

4. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

4.1. მონოგრაფიები/წიგნები

№	ავტორი/ავტორები	მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1				
2				
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)				

4.2. სახელმძღვანელოები

№	ავტორი/ავტორები	სახელმძღვანელოს სახელი, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1				
2				
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)				

4.3. კრებულები

№	ავტორი/ავტორები	კრებულის სახელი, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1				
2				
3				
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)				

4.4. სტატიები დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით

№	ავტორი/ავტორები	სტატიის სათაური, დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდი DOI	ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1					
2					
3					
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)					

4.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

№	ავტორი/ავტორები	სტატიის სათაური, ISSN	ჟურნალის/კრებულის დასახელება და	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა

			ნომერი/ტომი		
1					
ვრცელი ანოტაცია (ქართულენაზე)					

5. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

5.1. მონოგრაფიები/წიგნები

№	ავტორი/ავტორები	მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემისადგილი, გამომცემლობა	გვერდებისრაოდენობა
1				
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)				

5.2. სახელმძღვანელოები

№	ავტორი/ავტორები	სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემისადგილი, გამომცემლობა	გვერდებისრაოდენობა
1				
ვრცელი ანოტაცია (ქართულენაზე)				

5.3. კრებულები

№	ავტორი/ავტორები	კრებულის სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემისადგილი, გამომცემლობა	გვერდებისრაოდენობა
1				
ვრცელი ანოტაცია (ქართულენაზე)				

5.4. სტატიები

№	ავტორი/ავტორები	სტატიის სათაური, დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN	ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემისადგილი, გამომცემლობა	გვერდებისრაოდენობა
1	Roland Sh. Omanadze	Some structural properties of quasi-degrees. https://doi.org/10.1093/jigpal/jzx058 ISSN 1367-0751	Logic Journal of the IGPL, 26, 1, 2018	OXFORD, OXFORD UNIVERSITY PRESS	11

2	Di Nola, A., Grigolia, R., Lenzi, G.	Topological spaces of monadic MV -algebras https://doi.org/10.1007/s00500-018-3166-1 ISSN 1432-7643	SOFT COMPUTING	Springer Berlin Heidelberg	7
3	<u>Shavlakadze, N.</u> , <u>Odishelidze N.</u> , <u>Criado-Aldeanueva, F.</u>	The boundary value problem for piezo-electric half space with thin elastic inclusion ISSN: 1081-2865	<u>MATHEMATICS AND MECHANICS OF SOLIDS</u> 23, 6 Published: JUN 2018 Impact Factor 2.545 2017	Publisher SAGE PUBLICATIONS LTD, 1 OLIVERS YARD, 55 CITY ROAD, LONDON EC1Y 1SP, ENGLAND Research Domain Materials Science Mathematics Mechanics	896-906
4	<u>Criado-Aldeanueva, F.</u> ; <u>Odishelidze, J. M.</u> <u>Khachidze, M.</u>	Boundary Value Problem for Matrix Analogue of Helmholtz's Equation (Poincare's Problem) ISSN: 1660-5446	<u>MEDITERRANEAN JOURNAL OF MATHEMATICS.</u> 15, 3 Article Number: 106 Published: JUN 2018 Impact Factor 1.0	SPRINGER BASEL AG, PICASSOPLATZ 4, BASEL, 4052, SWITZERLAND	106-117

1. დამტკიცებულია, რომ არსებობს რეკურსიულად გადათვლადი არარეკურსიული Q -ხარისხი, რომელშიც ყველა რეკურსიულად გადათვლადი სიმრავლე რეკურსიულად იზომორფულია. ნაჩვენებია, რომ თუ K არის კრეატიული სიმრავლე, მაშინ არსებობს ისეთი სიმრავლე $B \in \mathcal{L}_2^0 - \mathcal{U}_2^0$, რომ K და B სიმრავლეები Q -არასადარია და ყოველი რეკურსიულად გადათვლადი სიმრავლე, რომელიც Q -დაყვანადია B -სიმრავლეზე, არის რეკურსიული.

2. აგებულია კოვარიანტული ფუნქტორი γ მონადიკური MV -ალგებრების კატეგორიიდან Q -დისტრიბუციული მესერების, ე. ი. დისტრიბუციული მესერების კვანტორით, კატეგორიაში შემოღებული რ. სინიოლის მიერ. ყოველი მონადიკური MV -ალგებრებისთვის აგებულია დუალური ობიექტი QM -სივრცე; ეს ობიექტები ჰქმნიან სპექტრალური სივრცეების და Q -სივრცეების, რომელიც განვითარებული იყო რ. სინიოლის მიერ, სპეციალურ ქვეკატეგორიას.

3. განიხილება დრეკადი ჩართულობის მქონე მექანიკური და ელექტრული ველების

მოდების ამოცანა პიეზო-დრეკადულ ნახევარ. ჩართვა დატვირთულია მუდმივი ინტენსივობის ძალებით. დადგენილია ტანგენციალური საკონტაქტო ძაბვები საკონტაქტო ზედაპირის გასწვრივ და განსაზღვრულია საკონტაქტო ძაბვების ყოფაქცევას ინგულარული წერტილების მიდამოში. ანალიზურ ფუნქციათა თეორიის მეთოდების გამოყენებით, ამოცანა მიიყვანება სინგულარულ ინტეგრო-დიფერენციალურ განტოლებაზე სასრულ ინტერვალში. ინტეგრალური გარდაქმნების შედეგად მიიღება რიმანის ამოცანა და ამოხსნა ჩაიწერება ცხადი სახით.

4. განხილულია კერძოწარმოებულიანი ელიფსური ტიპის განტოლებათა სისტემა (1.1), კომპლექსური ცვლადების E-2 სივრცეში $z = x + iy$, რომელსაც ეწოდება ჰელმჰოლცის განტოლების მატრიცული ანალოგი. სისტემისათვის გარე არეში D-დაშვებულია, რომ მისი საზღვარი არის C-1, C-ხვლასების ლიაპუნოვის წირი. ჩვენი მიზანია შევისწავლოთ ჰუანკარეს ამოცანა (1.1) სისტემისათვის, რომელიც დაიყვანება D (-) ში ამ სისტემის C (0, h) კლასის რეგულარულ ამოხსნის (x, y) მოძებნის ამოცანაზე (2.1) სასაზღვრო პირობით. მტკიცდება რომ ეს ამოცანები შეიძლება მიყვანილ იქნეს ექვივალენტურ სინგულარულ ინტეგრალურ სისტემაზე.

6. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

6.1. საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	რ.ომანაძე	wtt-დაყვანადობის შესახებ	ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი ი.ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი, 2018, აპრილი
2	რ.ომანაძე	wtt- და Q-დაყვანადობებს შორის კავშირის შესახებ	III ვორქშოპი დისკრეტულ მათემატიკაში 05.12-06.12, 2018 თბილისი, საქართველო ა. რაზმაძის მათემატიკის ინსტიტუტი, ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
3	რ.ომანაძე	r-მაქსიმალური სიმრავლის მთავარი ქვესიმრავლეები და $Q_{1,N}$ – დაყვანადობა	ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი 2018, თებერვალი

4	რევაზ გრიგოლია , ანტონიო დი ნოლა, ჯაკომო ლენცი	ELP ლოგიკის ამოხსნადობა	ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი 2018, თებერვალი
5	რევაზ გრიგოლია , ანტონიო დი ნოლა, ჯაკომო ლენცი	სრულყოფილი MV-ალგებრების LP ლოგიკის ამოხსნადობა	ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი ი.ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი 2018, აპრილი
6	რევაზ გრიგოლია	On the variety of LPG -algebras LPG-ალგებრების მრავალსახეობის შესახებ	International Workshop on Topological Methods in Logic VI July 2-6, 2018 Tbilisi, Georgia
7	რევაზ გრიგოლია	გიოდელ-ლუკასევიჩის ლოგიკის შესახებ	III ვორჟშოპი დისკრეტულ მათემატიკაში 05.12-06.12, 2018 თბილისი, საქართველო ა. რაზმადის მათემატიკის ინსტიტუტი, ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
8	ა.ყიფიანი	ულამის ერთი ამოცანის ამოხსნის ზოგიერთი თვისების შესახებ	ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის 12-15 თებერვალი
9	ა.ყიფიანი	მონოუნარული ალგებრების ერთი ოჯახის შესახებ	ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი ი.ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი 2018, 18-20 აპრილი
10	ა.ყიფიანი	ჰამელის ფუნქციების ზოგიერთი კომბინატორული თვისება	III ვორჟშოპი დისკრეტულ მათემატიკაში 05.12-06.12, 2018 თბილისი, საქართველო ა. რაზმადის მათემატიკის ინსტიტუტი, ივ. ჯავახიშვილის სახელობის

			თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
11	კ.ოდიშარია, ვ.ოდიშარია, პ.წერეთელი	აუტოიმუნური დაავადებების მათემატიკური მოდელის ამოხსნის შესახებ	ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXII საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები 18-20 აპრილი, 2018 წ
12	კ.ოდიშარია, ვ.ოდიშარია, პ.წერეთელი	კოშის ამოცანის ამონახსნი რევემატოიდული ართრიტის არაწრფივი მათემატიკური მოდელისათვის	საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის IX ყოველწლიური საერთაშორისო კონფერენცია, ბათუმი, 3-7 სექტემბერი, 2018 წ.
13	ნ. ოდიშელიძე	დრეკადობის ბრტყელი თეორიის ამოცანა ნაწილობრივ უცნობი საზღვრით	ივ.ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მეექვსე ყოველწლიური კონფერენცია ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში. 2018, თებერვალი
14	ნ. ოდიშელიძე	დრეკადობის ბრტყელი თეორიის ნაწილობრივ უცნობსაზღვრიანი ამოცანის შესახებ ფირფიტისათვის შესუსტებული ხვრელით	საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის IX ყოველწლიური საერთაშორისო კონფერენცია ქ.ბათუმი, შოთა რუსთაველის უნივერსიტეტი, 2018 წლის 3-7 სექტემბერი
მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)			

ანგარიშის ფორმა № 2

2018 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულების დასახელება: ივ.ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

სამეცნიერო ან სასწავლო ერთეულის დასახელება

ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის ინტერდისციპლინური (მათემატიკა, კომპიუტერული მეცნიერებები) რიცხვითი ანალიზის და გამოთვლითი ტექნოლოგიების კათედრა

სამეცნიერო ან სასწავლო ერთეულის პერსონალური შემადგენლობა ხელმძღვანელის მითითებით

- გია ავალიშვილი - ასოცირებული პროფესორი
- ჯემალ როგავა- ასოცირებული პროფესორი
- ჯემალ ფერაძე- ასოცირებული პროფესორი
- თინათინ დავითაშვილი- ასისტენტ პროფესორი

1. სამეცნიერო ან სასწავლო ერთეულის მიერ ერთობლივად შესრულებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

1.1.

№	გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1	2	3	4
გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2018 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)			

1.2.

№	დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1	2	3	4
დასრულებული კვლევითი პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)			

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

2.1.

№	გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1	თერმოდრეკადი პიეზოელექტრული სტრუქტურების იერარქიული მოდელების აგება და გამოკვლევა, სამეცნიერო მიმართულება 1- საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი, ქვემიმართულება 1.1 მათემატიკა (გამოყენებითი მათემატიკა), საგრანტო ხელშეკრულება № 217596,	2016-2019	გია ავალიშვილი - პროექტის კოორდინატორი, ძირითადი შემსრულებელი; მარიამ ავალიშვილი - ძირითადი შემსრულებელი; მირანდა გაბელაია - ძირითადი შემსრულებელი; ნატალია ჩინჩალაძე - ძირითადი შემსრულებელი; გიორგი ჯაიანი - პროექტის ხელმძღვანელი, ძირითადი შემსრულებელი

პროექტის ფარგლებში მეორე წლის (09.12.2017-08.12.2018, ორი საანგარიშო პერიოდი) განმავლობაში მიღებული შედეგები შეეხება ზოგადი არაერთგვაროვანი ან ფენოვანი უბან-უბან უწყვეტად ცვალებადი მახასიათებლების მქონე არაერთგვაროვანი მასალისაგან შემდგარი ანიზოტროპული თერმოდრეკადი პიეზოელექტრული ცვალებადი სისქის პრიზმული გარსებისათვის სტატიკურ და დინამიკურ ორგანოზომილებიან მოდელთა იერარქიების აგებას და გამოკვლევას მაგნიტური ველის გათვალისწინებით. განხილულია თერმოდრეკადი პიეზოელექტრული სხეული, რომელსაც საწყისად უკავია ცვალებადი სისქის პრიზმული გარსის ფორმის მქონე სამგანზომილებიანი ლიპშიცის არე. დრეკადი პრიზმული გარსისათვის განხილულია შესაბამისი წრფივი სტატიკური და დინამიკური სამგანზომილებიანი მოდელების დიფერენციალური ფორმულირება, რომლის ძირითად ნაწილს წარმოადგენს შვიდი განტოლებისაგან შემდგარი კერძოწარმოებულიან დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემა. აღნიშნულ განტოლებათა სისტემის სამი განტოლება აღწერს სხეულის სტატიკურ წონასწორობას ან სხეულის რხევას, რომელიც აკავშირებს გადაადგილების ვექტორ-ფუნქციას, ელექტროსტატიკური და მაგნიტური ველების პოტენციალებს, და ტემპერატურას; ორი განტოლება ახასიათებს ელექტროსტატიკურ და მაგნიტურ ველებს, რომლებიც ასახავენ კავშირს სხეულის ელექტრო-მაგნიტურ და თერმომექანიკურ თვისებებს შორის; ბოლო სტატიკური ან ევოლუციური განტოლება კი ახასიათებს ტემპერატურის განაწილებას ან მის ცვლილებას დროში. იმ შემთხვევაში, როცა სხეული შედგება არაერთგვაროვანი უწყვეტად ცვალებადი მახასიათებლების მქონე მასალისაგან, მაშინ სისტემა განსაზღვრულია ერთ ლიპშიცის არეზე, ხოლო როცა სხეული შედგება ფენოვანი უბან-უბან უწყვეტად ცვალებადი მახასიათებლების მქონე მასალისაგან, მაშინ დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემა მოცემულია ფენების შესაბამის ქვეარეებზე, ხოლო ფენების საერთო ზედაპირებზე სრულდება ხისტი ტრანსმიის პირობები, ე.ი. გადაადგილების, ელექტროსტატიკური და მაგნიტური ველების პოტენციალების და ტემპერატურის, და ნორმალის გასწვრივ ძაბვის ვექტორის მდგენელის, ელექტრული გადაადგილების და მაგნიტური ინდუქციის ვექტორების მდგენელების და სითბოს ნაკადის მდგენელის უწყვეტად გადაბმის პირობები. თერმოდრეკადი პიეზოელექტრული პრიზმული გარსის დამაბულ-დეფორმირებული მდგომარეობის აღმწერი სტატიკური და დინამიკური სამგანზომილებიანი მოდელი კერძოწარმოებულიან დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემასთან ერთად მოიცავს სასაზღვრო პირობებს არის საზღვარზე და საწყის პირობებს გადაადგილების, სიჩქარისა და ტემპერატურისათვის დროის საწყის მომენტში. პრიზმული გარსისათვის განხილულია სასაზღვრო და საწყის-სასაზღვრო ამოცანები სხვადასხვა სასაზღვრო პირობებით ზედა და ქვედა პირით ზედაპირებზე. კერძოდ, როცა პრიზმული გარსის გვერდითი

ზედაპირის საზოგადოდ განსხვავებულ ნაწილებზე გადაადგილების, ელექტროსტატიკური და მაგნიტური პოტენციალები და ტემპერატურა ნულის ტოლია, ხოლო საზღვრის დარჩენილ ნაწილებზე მოცემულია საზღვრის გარე ნორმალის გასწვრივ ძაბვის ვექტორის მდგენელის, ელექტრული გადაადგილების და მაგნიტური ინდუქციის ვექტორების მდგენელების და სითბოს ნაკადის მდგენელის მნიშვნელობები; როცა ერთ-ერთ ზედა ან ქვედა პირით ზედაპირზე და გვერდითი ზედაპირის საზოგადოდ განსხვავებულ ნაწილებზე გადაადგილების, ელექტროსტატიკური და მაგნიტური პოტენციალები და ტემპერატურა ნულის ტოლია, ხოლო საზღვრის დარჩენილ ნაწილებზე მოცემულია საზღვრის გარე ნორმალის გასწვრივ ძაბვის ვექტორის მდგენელის, ელექტრული გადაადგილების და მაგნიტური ინდუქციის ვექტორების მდგენელების და სითბოს ნაკადის მდგენელის მნიშვნელობები; როცა ზედა და ქვედა პირით ზედაპირზე და გვერდითი ზედაპირის საზოგადოდ განსხვავებულ ნაწილებზე გადაადგილების, ელექტროსტატიკური და მაგნიტური პოტენციალები და ტემპერატურა ნულის ტოლია, ხოლო საზღვრის დარჩენილ ნაწილებზე მოცემულია საზღვრის გარე ნორმალის გასწვრივ ძაბვის ვექტორის მდგენელის, ელექტრული გადაადგილების და მაგნიტური ინდუქციის ვექტორების მდგენელების და სითბოს ნაკადის მდგენელის მნიშვნელობები. დიფერენციალური ფორმულირებით მოცემული სამგანზომილებიანი სასაზღვრო და საწყის-სასაზღვრო ამოცანებისათვის განხილულია მათი ვარიაციული ფორმულირება შესაბამის სობოლევის სივრცეებში ან ვექტორული განაწილებების სივრცეებში მნიშვნელობებით სობოლევის სივრცეებში, რომლებიც საკმარისად გლუვ ფუნქციათა სივრცეებში საწყისად მოცემული ამოცანების ტოლფასია. ვარიაციული ფორმულირებების გამოყენებით აგებულია თერმოდრეკადი პიეზოელექტრული პრიზმული გარსის სტატიკურ და დინამიკურ ორგანზომილებიან მოდელთა იერარქია მაგნიტური ველის გათვალისწინებით. აგებული ორგანზომილებიანი მოდელების შესაბამისი სასაზღვრო და საწყის-სასაზღვრო ამოცანების ვარიაციულ ფორმულირებებზე დაყრდნობით დრეკადი მასალის მახასიათებელი პარამეტრებისათვის სათანადო სივრცეებიდან, დადებითად განსაზღვრულობის და სიმეტრიულობის პირობებში დამტკიცებულია ორგანზომილებიანი სასაზღვრო და საწყის-სასაზღვრო ამოცანების ამონახსნების არსებობა და ერთადერთობა შესაბამის საზოგადოდ წონიან სობოლევის სივრცეებში ან სათანადო ვექტორული განაწილებების სივრცეებში და ამონახსნის უწყვეტად დამოკიდებულება მოცემულ ფუნქციებზე. გამოკვლეულია მაგნიტური ველის გათვალისწინებით თერმოდრეკადი პიეზოელექტრული პრიზმული გარსებისათვის აგებული სტატიკური და დინამიკური ორგანზომილებიანი სასაზღვრო და საწყის-სასაზღვრო ამოცანების ამონახსნებიდან აღდგენილი სამი სივრცითი ცვლადის ვექტორ-ფუნქციების მიმდევრობების კრებადობა სტატიკური და დინამიკური სამგანზომილებიანი მოდელების შესაბამისი სასაზღვრო და საწყის-სასაზღვრო ამოცანების ამონახსნებისაკენ და სათანადო დამატებით პირობებში მიღებულია მოდელირებისას წარმოქმნილი ცდომილების შეფასებები.

2.2.

№	დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1	2	3	4
დასრულებული კვლევითი პროექტის 2018 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)			

3. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები

3.1. გარდამავალი პროექტი

№	გარდამავალი (მრავალწლიანი)	პროექტის დაწყების და	პროექტში ჩართული პერსონალი
---	----------------------------	----------------------	----------------------------

	პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/ სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა	დამთავრების წლები	(თითოეულის როლის მითითებით)
1	2	3	4
გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2018 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)			

3.2. დასრულებული პროექტი

№	დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1	2	3	4
დასრულებული კვლევითი პროექტის 2018 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)			

4. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

4.1. მონოგრაფიები/წიგნები

№	ავტორი/ავტორები	მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1				
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)				

4.2. სახელმძღვანელოები

№	ავტორი/ავტორები	სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1				
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)				

4.3. კრებულები

№	ავტორი/ავტორები	კრებულის სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1				
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)				

4.4. სტატიები დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით

№	ავტორი/ავტორები	სტატიის სათაური, დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდი DOI	ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	J. Rogava, D. Gulua	The perturbation algorithm for the realization of a four-layer semi-discrete solution scheme of an abstract evolutionary problem DOI: https://doi.org/10.1515/gmj-2017-0061	Georgian Math. Journal, vol. 25, no. 1, 77–92, 2018	Springer	16
2	A. Prangishvili, H. Meladze, R. Kakubava, T. Davitashvili, N. Svanidze	On Network Maintenance Problem. Mixed-Type Semi-Markov Queuing System with Bifurcation of Arrivals. ISSN - 0132 – 1447	Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences, Vol. 12, no.2, 2018, pp.36-40	თბილისი	5
3	J.Peradze, Z.Tsiklauri	On an iteration method of solution of a system of discrete equations for a dynamic beam	Proceedings of I.Vekua Institute of Applied Mathematics, v. 68, 9 p., 2018 (იბეჭდება)	Tbilisi	9
4	A.Papukashvili, G.Papukashvili, J.Peradze	On approximate solution of a nonlinear static beam equation	Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences, v. 12, n.1, 2018	Tbilisi	6

5	Z.Kalichava, J.Peradze	The iteration stage of a numerical algorithm for a Timoshenko type beam equation	Applied Mathematics, Informatics and Mechanics, v.23, n.1, 2018 (იბეჭდება)	Tbilisi	6

1. ჰილბერტის სივრცეში აბსტრაქტული პარაბოლური განტოლებისთვის განხილულია კოშის ამოცანა. ამ ამოცანის აპროქსიმაცია ხდება არაცხადი ოთხშრიანი ნახევრადდისკრეტული სქემის საშუალებით, რომელიც მცირე პარამეტრის მეთოდის გამოყენებით დაიყვანება ორშრიან სქემებზე. პირველი სქემის ამონახსნი გვამღევს დასმული საწყისი ამოცანის ზუსტი ამონახსნის მიახლოებას ბიჯის მიმართ პირველი რიგის სიზუსტით, ხოლო ყოველი შემდეგი სქემის ამონახსნი აზუსტებს წინას ერთი რიგით. დასმული ამოცანის მიახლოებითი ამონახსნის ნახევრადდისკრეტული სქემისთვის აპრიორული შეფასების მისაღებად გამოყენებულია ოპერატორულ კოეფიციენტებიანი რეკურენტული დამოკიდებულებისათვის ზუსტი წარმოდგენები, რომლებიც ჩაიწერება მრავალი ცვლადის პოლინომების საშუალებით. აღსანიშნავია, რომ ეს პოლინომები წარმოადგენენ ჩებიშევის კლასიკური პოლინომების განზოგადებას. ამ ხერხით მრავალშრიანი ნახევრადდისკრეტული სქემისთვის აპრიორული შეფასებების მიღებას, პირობითად ჩვენ ვუწოდებთ ასოცირებული პოლინომების მეთოდს. ამ ხერხით მიღებულია აპრიორული შეფასება მიახლოებითი ამონახსნის ცდომილებისთვის და დადგენილია კრებადობის რიგი.

2. წარმოდგენილ ნაშრომში განხილულია მრავალელემენტური დარეზერვებული სისტემა არასაიმედო აღდგენადი ელემენტებით. ამ სისტემაში მიმდინარეობს ორი ტიპის მომსახურების ოპერაცია:

- 1) მტყუნებული ძირითადი ელემენტების ჩანაცვლება სარეზერვოთი;
- 2) მტყუნებული ელემენტის აღდგენა. ამ სისტემისათვის აგებულია შერეული ტიპის ნახევრად მარკოვული რიგების მოდელი შემოსვლათა ბიფურკაციით. ის წარმოადგენს მათემატიკური ფიზიკის არაკლასიკურ სასაზღვრო ამოცანას არალოკალური სასაზღვრო პირობებით . ამჟამად ეს მოდელი გამოკვლევის პროცესშია.

3. ნაშრომში შეფასებულია ტიმოშენკოს დინამიკური ძელის ამოცანის სასრულელემენტური და სასრულსხვაობიანი დისკრეტიზაციების შედეგად მიღებული არაწრფივ ალგებრულ განტოლებათა სისტემის იტერაციული მეთოდით ამონახსნის სიზუსტე

4. გრინის ფუნქციის მეთოდი და პიკარის იტერაციული პროცესი გამოყენებულია კირჰოფის სტატისტიკური ძელისათვის არაწრფივი ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლების ამონახსნელად. ცხრილებისა და გრაფიკების საშუალებით წარმოდგენილია რიცხვითი ექსპერიმენტის შედეგები

5. სტატიაში განხილულია საწყის-სასაზღვრო ამოცანა არაწრფივი ინტეგრალ-დიფერენციალური განტოლებისათვის, რომელიც აღწერს ძელის რხევას. პროექციული მეთოდისა და არაცხადი სხვაობიანი სქემის საშუალებით ამოცანა დაიყვანება დისკრეტულ განტოლებათა სისტემაზე.

რომლის ამოსახსნელად გამოყენებულია ნიუტონის იტერაცია. შესწავლილია იტერაციული პროცესის კრებადობის პირობები და შეფასებულია მისი სიზუსტე

4.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

№	ავტორი/ავტორები	სტატიის სათაური, ISSN	ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1					
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)					

5 ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

5.1. მონოგრაფიები/წიგნები

№	ავტორი/ავტორები	მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1				
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)				

5.2. სახელმძღვანელოები

№	ავტორი/ავტორები	სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1				
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)				

5.3. კრებულები

№	ავტორი/ავტორები	კრებულის სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1				
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)				

5.4. სტატიები

№	ავტორი/ავტორები	სტატიის სათაური, დიგიტალური	ჟურნალის/კრებულის	გამოცემის ადგილი,	გვერდების რაოდენობა
---	-----------------	-----------------------------	-------------------	-------------------	---------------------

		საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN	დასახელება და ნომერი/ტომი	გამომცემლობა	
1	T. Davitashvili, H. Meladze, N. Skhirtladze	About one parallel algorithm of solving non-local contact problem for parabolic equations. 10.1109/CSITechnol.2017.8312159	Computer Science and Information Technologies (CSIT), Revised Selected Papers, Added to IEEE Xplore: 12 March, 2018, p. 145-149.	IEEE Conference Publications	5
2	G. Avalishvili, M. Avalishvili, W.H. Müller	An investigation of the Green-Lindsay three-dimensional model, DOI: 10.1177/1081286517698739	Mathematics and Mechanics of Solids, vol. 23, 7, 2018	აშშ, SAGE Publications	9
3	G. Avalishvili, M. Avalishvili, B. Miara	Nonclassical problem with integral boundary conditions for elliptic system, DOI: 10.1080/17476933.2017.1351438	Complex Variables and Elliptic Equations, vol. 63, 6, 2018	აშშ, Taylor and Francis	9
4	G. Avalishvili, M. Avalishvili	On static hierarchical two-dimensional models of thermoelastic piezoelectric plates with variable thickness, ISSN: 1991-8747	WSEAS Transactions on Applied and Theoretical Mechanics, vol. 13, 2018	World Scientific and Engineering Academy and Society	9

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

- ნაშრომში განიხილება სითბოგამტარებლობის (დიფუზიის) ერთგანზომილებიანი განტოლებისათვის საწყის-სასაზღვრო ამოცანა არალოკალური საკონტაქტო პირობებით. დასმული ამოცანისათვის დამტკიცებულია ამონახსნის არსებობა და ერთადერთობა. აგებულია იტერაციული პროცესი, რომელიც საშუალებას იძლევა თავდაპირველი არაკლასიკური ამოცანის ამოხსნა დაყვანილ იქნას კლასიკური კომპი-დირიხლეს ამოცანების მიმდევრობის ამოხსნაზე. დამტკიცებულია შემოთავაზებული იტერაციული პროცესის კრებადობა, შეფასებულია კრებადობის სიჩქარე. აგებული ალგორითმი შესაძლოა რეალიზებული იქნას პარალელურად გამოთვლით სისტემაზე. განხილულია კონკრეტული ამოცანა და ჩატარებულია რიცხვითი გამოთვლები.
- ამ ნაშრომში ჩვენ განვიხილავთ გრინისა და ლინდსეის არაკლასიკურ მოდელს არაერთგვაროვანი ანიზოტროპული თერმოდრეკადი სხეულებისათვის ორი რელაქსაციის დროით, რომლებიც დამოკიდებულია სივრცით ცვლადებზე. ჩვენ მივიღებთ გრინ-ლინდსეის მოდელის შესაბამისი საწყის-სასაზღვრო ამოცანის ვარიაციულ ფორმულირებას. ვარიაციულ ფორმულირებაზე დაყრდნობით ჩვენ განვსაზღვრავთ საწყის-სასაზღვრო ამოცანის შესაბამის

ვექტორული განაწილებების სივრცეებს და სათანადო აპრიორული შეფასებების გამოყენებით დავამტკიცებთ ამონახსნის არსებობას და ერთადერთობას, ენერგეტიკულ იგივეობას და ამონახსნის უწყვეტად დამოკიდებულებას მონაცემებზე.

3. წარმოდგენილ ნაშრომში განხილულია შერეული არაკლასიკური ამოცანა მრავალგანზომილებიანი მეორე რიგის ელიფსური სისტემისათვის დირიხლეს და არალოკალური ინტეგრალური სასაზღვრო პირობებით. ვინაიდან ლაქს-მილგრემის თეორემის უშუალოდ გამოყენება ასეთი არალოკალური ამოცანისათვის შეუძლებელია, ჩვენ განვიხილავთ ამოცანას ერთი სივრცითი ცვლადის მიმართ ვექტორული განაწილებების სივრცეებში მნიშვნელობებით დანარჩენი ცვლადების მიმართ ფუნქციათა სივრცეებში. ჩვენ შემოვიტანთ სპეციალურ მამრავლებს და მათი გამოყენებით მივიღებთ შესაბამის ახალ აპრიორულ შეფასებებს და ელიფსური ოპერატორის კოეფიციენტებზე მინიმალურ პირობებში ჩვენ დავამტკიცებთ ამონახსნის არსებობას და ერთადერთობას სათანადო ვექტორული განაწილებების სივრცეებში მნიშვნელობებით სობოლევის სივრცეებში.

4. ნაშრომი ეძღვნება ორგანზომილებიანი მოდელების იერარქიის აგებას და გამოკვლევას თერმოდრეკადი პიეზოელექტრული ფირფიტისათვის ცვლადი სისქით, რომელიც შეიძლება ნულის ტოლი იყოს გვერდითი საზღვრის ნაწილზე. იერარქიული ორგანზომილებიანი მოდელები აგებულია ფირფიტისათვის, რომელიც შედგება არაერთგვაროვანი ანიზოტროპული თერმოდრეკადი პიეზოელექტრული მასალისაგან მაგნიტური ველის გათვალისწინებით, როცა ფირფიტის ზედა და ქვედა პირით ზედაპირებზე მოცემულია ზედაპირული ძალების სიმკვრივე და ელექტრული გადაადგილების, მაგნიტური ინდუქციის და სითბოს ნაკადის ვექტორების ნორმალური კომპონენტები. აგებული სტატიკური ორგანზომილებიანი მოდელების შესაბამისი სასაზღვრო ამოცანები გამოკვლეულია სათანადო წონიან სობოლევის სივრცეებში. გამოკვლეულია ურთიერთკავშირი აგებულ ორგანზომილებიან და საწყის სამგანზომილებიან მოდელებს შორის და დამტკიცებულია ორგანზომილებიანი ამოცანების ამონახსნებიდან აღდგენილი სამი ცვლადის ვექტორ-ფუნქციების მიმდევრობის კრებადობა საწყისი სამგანზომილებიანი სასაზღვრო ამოცანის ამონახსნისაკენ და დამატებით პირობებში მიღებულია მოდელირების ცდომილების შეფასება.

6. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

6.1. საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	ო. ხარშილამე, ვ. ბელაშოვი, ხ. ჩარგაზია, ჯ. როგავა	მულტიმასშტაბური სოლიტონური ტიპის სტრუქტურების არაწრფივი ტალღური დინამიკა და არამდგრადობის პრობლემა კომპლექსურ გარემოებში	საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის IX ყოველწლიური საერთაშორისო კონფერენცია, 2018 წლის 11-13 ოქტომბერი, ქუთაისი https://www.atsu.edu.ge/index.php/announces/581-saqartvelos-meqanikosta-kavshiris-ix-saertashoriso-konferencia

2	ბ. დინამინჯია, ჯ. როგავა	პარალელური გახლეჩის სქემა კვაზიწრფივი აბსტრაქტული ჰიპერბოლური განტოლებისთვის	ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის მეექვსე სამეცნიერო კონფერენცია, 12.02.2018-15.02.2018 თბილისი
3	H.Meladze, T.Davitashvili	Nonlocal Contact Problems for Some Stationary and Non-stationary Linear Partial Differential Equations	Workshop of CERN - Cognitive Festival in Georgia, 22-26 October, 2018, Tbilisi, Georgian Technical University, https://indico.cern.ch
4	H.Meladze, T.Davitashvili	Nonlocal Contact Problems for Some Nonstationary Linear Partial Differential Equations with Variable Coefficients (The Method of Separation of Variables	IX International conference of the Georgian Mathematical Union. September 3-8, Batumi-Tbilisi, Georgia, http://gmu.ge/Batumi2018/ENG/index.html
5	J.Peradze	On a difference-iteration method of the solution of a discrete system for a oscillation beam	The Sixth Scientific Conference in Exact and Natural Sciences ENS-2018, Tbilisi State University, Tbilisi, February 12-15, 2018
6	J.Peradze, Z.Tsiklauri	On a method of solution of a system of differential equations for a dynamic beam	XXXII International Enlarged Sessions of the Seminar of I.Vekua Institute of Applied Mathematics, Tbilisi, April 18-20, 2018
7	J.Peradzre, Z.Kalichava	The Newton iteration for a Timoshenko type a dynamic beam equation	XXXII International Enlarged Sessions of the Seminar of I.Vekua Institute of Applied Mathematics, Tbilisi, April 18-20, 2018
8	J.Peradze	The splitting of a system of Timoshenko equations for a plate	IX International Conference of the Georgian Mathematical Union, Batumi, September 3-8, 2018
9	A.Papukashvili, G.Papukashvili, J.Peradze, M.Sharikadze	Construction and numerical realization of algorithms of approximate solution of some Kirchhoff and Timoshenko type nonlinear beams	IX Annual International Meeting of the Georgian Mechanical Union, Kutaisi, October 10-13, 2018
<p>1. ჰილბერტის სივრცეში განხილულია კომის ამოცანა აბსტრაქტული ჰიპერბოლური განტოლებისთვის ლიფშიც უწყვეტი ოპერატორით. განტოლების ელიფსური ნაწილის შესაბამისი ოპერატორი წარმოადგენს თვითმეულელებული და დადებითად განსაზღვრული ოპერატორების სასრულ ჯამს. აგებულია</p>			

დასმული ამოცანის მიახლოებითი ამოხსნის პარალელური გახლეჩის სქემა. მისი იდეა მდგომარეობს იმაში, რომ ყოველ ლოკალურ შუალედში პარალელურად იხსნება (ერთმანეთისაგან დამოუკიდებლად) შესაკრები ოპერატორების შესაბამისი ნახევრადდისკრეტული არაცხადი სხვაობიანი სქემები. მტკიცდება, რომ მიღებული ამონახსნებისგან შედგენილი აწონილი საშუალო (კერძოდ საშუალო არითმეტიკული) კრებადია ზუსტი ამონახსნისკენ.

3. მოხსენება მიმოხილვითი ხასიათისაა. მასში გადმოცემულია ის ძირითადი შედეგები, რომლებიც მიღებულია მათემატიკური ფიზიკის წრფივი განტოლებების შემთხვევაში m -წერტილიანი ($m \geq 1$) არალოკალური საკონტაქტო ამოცანებისათვის. აღნიშნული შედეგები წარმოდგენილ იქნა მსოფლიოს მათემატიკოსთა კონგრესის „Numerical Analysis and Scientific Computing“ სექციის სხდომაზე.

4. არალოკალური სასაზღვრო და საწყის-სასაზღვრო ამოცანები წარმოადგენს კლასიკური ამოცანების ძალიან საინტერესო განზოგადოებას. ასეთი ამოცანები ხშირად წამოიჭრება ფიზიკის, ქიმიის, ეკოლოგიის და სხვა მოვლენებისა და რეალური პროცესების მათემატიკური მოდელების შედგენისას. არალოკალური ამოცანების გამოკვლევის ისტორია სათავეს იღებს გასული საუკუნის პირველი ნახევრიდან და ამჟამად სწრაფად ვითარდება დიდი პრაქტიკული და თეორიული მნიშვნელობის გამო.

აღნიშნულ მოხსენებაში განხილული იყო სასაზღვრო და საწყის-სასაზღვრო ამოცანები არალოკალური საკონტაქტო პირობებით ელიფსური და პარაბოლური ტიპის წრფივი კერძოწარმოებულისანი განტოლებისათვის ცვლადი კოეფიციენტებით. დამტკიცებულია რეგულარული ამონახსნის არსებობა და ერთადერთობა. განხილულია იტერაციული ალგორითმი, რომელიც საშუალებას იძლევა თავდაპირველი არაკლასიკური ამოცანის ამოხსნა დაყვანილ იქნას კლასიკური დირიხლეს (ელიფსური განტოლებების შემთხვევაში) და კომი-დირიხლეს (პარაბოლური განტოლებების შემთხვევაში) ამოცანების მიმდევრობის ამოხსნაზე. ჩატარებულია გათვლები პარაბოლური და ელიფსური განტოლებების შემთხვევაში.

მოხსენების მეორე ნაწილში განხილული იყო ცვლადთა განცალების მეთოდი (ან ფურიეს მეთოდი) ზოგიერთი სტაციონარული და არასტაციონარული ამოცანებისათვის არალოკალური საკონტაქტო პირობებით.

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	გ. ავალიშვილი, მ. ავალიშვილი	თერმოდრეკადი პიეზოელექტრული სხეულებისათვის სამგანზომილებიანი საწყის-სასაზღვრო ამოცანის გამოკვლე- ვის შესახებ	თბილისი, 12-15 თებერვალი, 2018, თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიე- რებათა ფაკულტეტის მეექვსე საფაკულ- ტეტო კონფერენცია

ნაშრომში განხილულია მაგნიტური ველის გათვალისწინებით თერმოდრეკადი პიეზოელექტრული სხეულების სამგანზომილებიანი წრფივი დინამიკური მოდელი. შესწავლილია ზოგადი არაერთგვაროვანი ანიზოტროპული მასალისაგან შემდგარი დრეკადი სხეულის სამგანზომილებიანი დინამიკური მოდელის შესაბამისი საწყის-სასაზღვრო ამოცანა შერეული სასაზღვრო პირობებით, როდესაც საზღვრის გარკვეულ ნაწილებზე მოცემულია გადაადგილების ვექტორის, ელექტრული და მაგნიტური პოტენციალების, და ტემპერატურის მნიშვნელობები, ხოლო საზღვრის დანარჩენ ნაწილებზე მოცემულია ზედაპირული ძალის სიმკვრივე, და საზღვრის გარე ნორმალის გასწვრივ ელექტრული გადაადგილების, მაგნიტური ინდუქციის და სითბოს ნაკადის ვექტორების მდგენელები. სამგანზომილებიანი ამოცანის დიფერენციალურ ფორმულირებაზე დაყრდნობით მიღებულია შესაბამისი ვარიაციული ფორმულირება სათანადო სობოლევის სივრცეებში მნიშვნელობების მქონე ვექტორული განაწილებების სივრცეებში. ვარიაციულ ფორმულირებაზე დაყრდნობით ფაედო-გალიორკინის მეთოდის, სათანადო აპრიორული შეფასებების და კომპაქტურობის თვისებების გამოყენებით დამტკიცებულია ამონახსნის არსებობა, ერთადერთობა და უწყვეტად დამოკიდებულება მონაცემებზე.

6. 2. უცხოეთში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	ვ. ბელაშვილი, ხ. ჩარგაზია, ო. ხარშილაძე, ჯ. როგავა	Nonlinear dynamics of the solitary vortices and the wave structures in the complex media	ფიზიკის მე-4 საერთაშორისო კონფერენცია, 17-18 სექტემბერი, 2018, ბერლინი com/http://physics.conferenceseries

6. 2. უცხოეთში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	G. Avalishvili, M. Avalishvili (გ. ავალიშვილი, მ. ავალიშვილი)	On static hierarchical two-dimensional models of thermoelastic piezoelectric plates with variable thickness	რომი, იტალია, 26-28 მაისი, 2018, 12th International Conference on Continuum Mechanics
This paper is devoted to the construction and investigation of a hierarchy of two-dimensional models for thermoelastic piezoelectric plate with variable thickness, which may vanish on a part of the lateral boundary. The hierarchical two-dimensional models are constructed for plate consisting of inhomogeneous anisotropic thermoelastic piezoelectric material with regard to magnetic field, when density of surface force, and normal components of electric displacement, magnetic induction and heat flux vectors are given along the upper and the lower face surfaces of the plate. The boundary value problems corresponding to the constructed static two-dimensional models are investigated in suitable weighted Sobolev spaces. The relationship between the constructed two-dimensional models and the original three-dimensional one is investigated, and the convergence of the sequence of vector-functions of three variables restored from the solutions of the constructed two-dimensional problems to the solution of the original three-dimensional boundary value problem is proved and under additional conditions modeling error estimate is obtained.			
2	G. Avalishvili, M. Avalishvili (გ. ავალიშვილი, მ. ავალიშვილი)	Analysis of static two-dimensional models for multi-layer thermoelastic piezoelectric plates	სტამბული, თურქეთი, 3-6 ივლისი, 2018, International Conference on Mathematics “An Istanbul Meeting for World Mathematicians”
In this paper, we consider static three-dimensional model of plate with variable thickness, which may vanish on a part of the lateral boundary, consisting of several inhomogeneous anisotropic thermoelastic piezoelectric layers with regard to magnetic field. On the basis of variational formulation we investigate the corresponding boundary value problem with mixed boundary conditions, when along certain parts of the lateral boundary			

mechanical displacement vector, temperature, electric and magnetic potentials vanish, while on the remaining parts of the boundary components of electric displacement, magnetic induction and heat flux vectors along the outward normal vector of the boundary are given, and on the interface surfaces between layers the rigid contact conditions are fulfilled, i.e. mechanical displacement and stress vectors, temperature, electric and magnetic potentials, and normal components of the heat flux, electric displacement and magnetic induction are continuous. In order to construct two-dimensional models of the multilayer thermoelastic piezoelectric plate we use generalization and extension of dimensional reduction method suggested by I. Vekua in the classical theory of elasticity for homogeneous isotropic plates with variable thickness. Applying variational approach we obtain a hierarchy of static two-dimensional models and investigate the existence and uniqueness of the corresponding boundary value problems in suitable weighted Sobolev spaces. Moreover, we prove that the sequence of vector-functions of three variables restored from the solutions of the two-dimensional problems converges to the solution of the original three-dimensional problem in the corresponding spaces and under additional conditions we obtain estimate of the rate of convergence.

3	G. Avalishvili, M. Avalishvili (გ. ავალიშვილი, მ. ავალიშვილი)	On Investigation of Static Two-Dimensional Models for Thermoelastic Piezoelectric Shells	ბუდაპეშტი, უნგრეთი, 10-13 ივლისი, 2018, The 7th International Conference on Pure and Applied Mathematics
---	--	--	--

In the present paper, thermoelastic piezoelectric shell with variable thickness consisting of inhomogeneous anisotropic material is considered. Two-dimensional hierarchical models of shell are constructed using variational formulation of the boundary problem in curvilinear coordinates corresponding to the static linear three-dimensional model, when density of surface force, and normal components of electric displacement, magnetic induction and heat flux vectors are given along the upper and the lower face surfaces of the shell. The two-dimensional models are obtained by projecting the three-dimensional boundary problem on the subspaces with special structure of the spaces corresponding to the three-dimensional problem. The constructed two-dimensional models are investigated in suitable weighted Sobolev spaces, and the existence and uniqueness results for the corresponding boundary value problems are obtained. Moreover, it is proved that the sequence of vector-functions of three variables restored from the solutions of the two-dimensional problems converges in the corresponding spaces to the exact solution of the three-dimensional boundary value problem and under additional conditions the rate of convergence is estimated.

4	G. Avalishvili, M. Avalishvili (გ. ავალიშვილი, მ. ავალიშვილი)	Analysis of static and dynamical three-dimensional models of thermoelastic piezoelectric solids	ვარშავა, პოლონეთი, 27-31 აგვისტო, 2018, 41st Solid Mechanics Conference
---	--	---	---

Modern complex engineering constructions and technological processes are controlled by using sensors and actuators, which gather information and facilitate the adequate adjustment of construction or process. The need of construction of sensors and actuators with the appropriate physical characteristics stimulate the analysis of interaction between various physical fields, such as elastic, thermal, electric and magnetic. Mathematical models of continuum mechanics, in which processes of interaction of several physical fields are considered, are described by boundary or initial-boundary value problems for quite complicated systems of partial differential equations on three-dimensional domains. Consequently, investigation of the problems of continuum mechanics of this type is of crucial importance from practical as well as theoretical point of view. Piezoelectric materials are one of the most common materials currently being used and investigated for smart structures applications due to their direct and converse piezoelectric effects, which permit them to be utilized as both actuators and sensors. The wide area of application of them is aerospace engineering, where most structures operate in changing thermal environments. Therefore, due to their possible applications in the fabrication of smart and adaptive material systems, the study of mechanics and physics of thermo-electro-magneto-elastic materials has attracted increasing attention.

One of the first rigorous theoretical model of piezoelectricity describing the interaction between elastic, electric and thermal properties of thermoelastic body was constructed by W. Voigt. Later on, W. Cady treated the physical properties of piezoelectric crystals as well as their practical applications. H. Tiersten studied problems of vibration of piezoelectric plates. A three-dimensional model of piezoelectric body taking into account thermal properties of the constituting material was derived by R. Mindlin applying variational principle. Further, W. Nowacki developed some general theorems for thermoelastic piezoelectric materials. R. Dhaliwal and J. Wang proved uniqueness theorem for linear three-dimensional model of the theory of thermo-piezoelectricity, which was generalized by J. Li in the paper, where a generalization of the reciprocity theorem of W. Nowacki was also obtained. Applying the potential method and the theory of integral equations D. Natroshvili studied the problems of statics and pseudo-oscillations with basic and crack type boundary conditions.

Note that the three-dimensional boundary and initial-boundary value problems with general mixed boundary conditions for mechanical displacement, electric and magnetic potentials, and temperature corresponding to the linear static and dynamical models of inhomogeneous anisotropic thermoelastic piezoelectric bodies with regard to the magnetic field have not been well investigated. The well-posedness results are mainly obtained for

thermoelastic piezoelectric bodies consisting of homogeneous materials.

The present paper is devoted to the investigation of the linear three-dimensional boundary and initial-boundary value problems with mixed boundary conditions corresponding to the linear static and dynamical three-dimensional models of piezoelectric solid taking into account magnetic and thermal properties of the material. We consider thermoelastic piezoelectric body consisting of inhomogeneous anisotropic material, when on certain parts of the boundary density of surface force, and normal components of electric displacement, magnetic induction and heat flux vectors are given, and on the remaining parts of the boundary mechanical displacement, temperature, electric and magnetic potentials vanish. We investigate boundary and initial-boundary value problems for coupled systems of partial differential equations corresponding to the static and dynamical three-dimensional models of thermoelastic piezoelectric bodies with regard to magnetic field, which consist of the linearized equations of motion or static equilibrium, equation of the entropy balance and quasi-static equations for electro-magnetic fields, where the rate of change of magnetic field is small, i.e. electric field is curl free, and there is no electric current, i.e. magnetic field is curl free. In the case of thermoelastic piezoelectric bodies, which consist of several subdomains with piecewise continuous parameters characterizing elastic, thermal, electric and magnetic properties of the body, the partial differential equations corresponding to the static or dynamical three-dimensional models are given in the subdomains and along the common interfaces between the subdomains rigid contact conditions are fulfilled, i.e. mechanical displacement and stress vectors, temperature, electric and magnetic potentials, and normal components of the heat flux, electric displacement and magnetic induction are continuous. From the differential formulations of the boundary and initial-boundary value problems we obtain integral equations, which are equivalent to the original problems in the spaces of smooth enough functions, but require less regularity of the unknown functions than in the differential formulations. On the basis of the obtained integral equations we present variational formulations of the static and dynamical three-dimensional problems in the corresponding function spaces, which are Sobolev spaces for static problem, and spaces of vector-valued distributions with respect to the time variable with values in Sobolev spaces for dynamical problem. In the static case we determine the structure of the set of solutions of the homogeneous boundary value problem, when the density of surface force, and normal components of electric displacement, magnetic induction and heat flux vectors vanish. In the dynamical case we consider the set of solutions of the homogeneous equations corresponding to electric and magnetic fields, when the density of electric charges, normal components of electric displacement and magnetic induction, mechanical displacement and temperature vanish. By applying the sets of solutions of the corresponding homogeneous problems we define the factor spaces of suitable Sobolev spaces, which we use for investigation of the well-posedness of the three-dimensional problems. By using variational formulation and Lax-Milgram lemma with non-symmetric bilinear form we obtain the well-posedness result for the boundary value problem corresponding to the linear static three-dimensional model of thermoelastic piezoelectric bodies in suitable factor-spaces of Sobolev spaces. By applying Faedo-Galerkin method, suitable a-priori estimates and compactness arguments we prove new existence result for the initial-boundary value problem corresponding to the linear dynamical three-dimensional model of thermoelastic piezoelectric solids in the corresponding spaces of vector-valued distributions with values in suitable factor spaces of Sobolev spaces. Furthermore, an energy equality is obtained, which permits us to prove the uniqueness result and continuous dependence of the solution on the given data in suitable function spaces. If mechanical displacement, temperature, electric and magnetic potentials vanish on the parts of the boundary with positive areas, then the corresponding homogeneous boundary value problems possess only trivial solutions and we obtain existence and uniqueness results in suitable Sobolev spaces. Note, that the proof of the existence of solution of the initial-boundary value problem gives an algorithm for approximation of the solution of the three-dimensional dynamical problem by a sequence of solutions of linear finite-dimensional systems of ordinary differential equations. The methodology outlined in this paper can be used for investigation of various coupled problems in the continuum mechanics and the construction of algorithms of their solution.

სხვა აქტივობები: (თ. დავითაშვილი)

საორგანიზაციო კომიტეტის თავმჯდომარის მოადგილე, საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის IX (2018) საერთაშორისო კონფერენცია, ბათუმი, საქართველო, <http://www.gmu.ge/Batumi2018/ENG/index.html>.

სარედაქციო კოლეგიებში მუშაობა:

1. "Applied Mathematics, Informatics and mechanics" თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისი, რედაქტორი (<http://www.viam.science.tsu.ge/Ami/Main.htm>)
2. ქართული ელექტრონული სამეცნიერო ჟურნალი: კომპიუტერული მეცნიერებები და ტელეკომუნიკაციები, სარედაქციო კოლეგიის წევრი, Electronic Scientific Journal: "Computer Sciences and Telecommunications" (ISSN 1512-1232), <http://gesj.internet-academy.org.ge/>

ჯ. ფერაძე

1.პროფ. დ.ნატროშვილთან ერთად ვხელმძღვანელობდი დოქტორანტ გ. პაპუკაშვილის სადისერტაციო ნაშრომის მომზადებას. დისერტაციის დაცვა შედგა 2018 წლის 21 ივლისს საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში

2.თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტში ვხელმძღვანელობ დოქტორანტ ზ.ყალიჩავას სადისერტაციო ნაშრომის მომზადებას