

სსიპ ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულება

ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის
ინსტიტუტი

2018 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოების ანგარიში

განხილულია

ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის
სამეცნიერო საბჭოს 2019 წლის 16 იანვრის სხდომაზე.

ინსტიტუტის დირექტორი

გ. ჯაიანი

0186 თბილისი, უნივერსიტეტის ქ., 2, ტელ.: (+99532) 2303040, ფაქსი: (+99532) 2186645,
ელ. ფოსტა: director.viam@tsu.ge

სარჩევი

პრეამბულა	3
2018 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში (ფორმა N 1)	11
1. სამეცნიერო პუბლიკაციები იმპაქტ-ფაქტორიან გამოცემებში	11
2. სხვა პუბლიკაციები	13
3. საერთაშორისო პატენტები	16
4. ეროვნული პატენტები	16
5. საერთაშორისო სამეცნიერო პროექტები	16
6. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მიერ დაფინანსებული პროექტები	17
7. სხვა შედეგები	19
7.1. პუბლიკაციები საერთაშორისო კონფერენციის მასალებში	19
7.2. პუბლიკაციები ეროვნული კონფერენციის მასალებში	22
7.3. წიგნების და სხვა ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში	22
7.4. წიგნების და სხვა ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში	22
ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის დამოუკიდებელი სამეცნიერო კვლევითი დაწესებულების – ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო ერთეულები (პერსონალური შემადგენლობისა და ხელმძღვანელის მითითებით)	23
I. დრეკადობის და გარსთა თეორიის განყოფილება	23
II. გამოთვლითი მათემატიკისა და მოდელირების განყოფილება	46
III. დიფერენციალური განტოლებების და ოპტიმალური მართვის განყოფილება	59
IV. კერძოწარმოებულებიანი დიფერენციალური განტოლებების განყოფილება	66
V. ფუნქციონალური ანალიზისა და გამოყენებების განყოფილება	80
VI. კომპლექსური ანალიზისა და გამოყენებების განყოფილება	85
VII. ალბათობისა და მათემატიკური სტატისტიკის განყოფილება	90
VIII. დისკრეტული მათემატიკის განყოფილება	99
IX. პროგრამირების განყოფილება	104
X. პლაზმის ფიზიკის ლაბორატორია	111

პრეამბულა

ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის (თსუ) ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტში (გმი) 2018 წლის მანძილზე სრულდებოდა 13 სამეცნიერო პროექტი/გრანტი (იხ. ფორმა № 1).

2016 წლის 30 სექტემბერს ინსტიტუტს აღუდგა თსუ-ის დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი ერთეულის სტატუსი და დაუმტკიცდა დებულება, რომლის შესაბამისადაც განხორციელდა სტრუქტურული ცვლილებები. ამჟამად, ინსტიტუტში ფუნქციონირებს შემდეგი სამეცნიერო და არასამეცნიერო სტრუქტურული ერთეულები:

სამეცნიერო სტრუქტურული ერთეულები:

- დრეკადობის და გარსთა თეორიის განყოფილება;
- გამოთვლითი მათემატიკისა და მოდელირების განყოფილება;
- დიფერენციალური განტოლებების და ოპტიმალური მართვის განყოფილება;
- კერძოწარმოებულიანი დიფერენციალური განტოლებების განყოფილება;
- ფუნქციონალური ანალიზის და გამოყენებების განყოფილება;
- კომპლექსური ანალიზის და გამოყენებების განყოფილება;
- ალბათობის და მათემატიკური სტატისტიკის განყოფილება;
- დისკრეტული მათემატიკის განყოფილება;
- პროგრამირების განყოფილება;
- პლაზმის ფიზიკის ლაბორატორია;

არასამეცნიერო სტრუქტურული ერთეული:

- სამეცნიერო-ტექნიკური ინფორმაციის განყოფილება.

სამეცნიერო განყოფილებები გადანაწილებულია ინსტიტუტისათვის ტრადიციულ ოთხ ძირითად სამეცნიერო მიმართულებით:

- უწყვეტ გარემოთა მექანიკის მათემატიკური პრობლემები და ანალიზის მონათესავე საკითხები;
- მათემატიკური მოდელირება და გამოთვლითი მათემატიკა;
- დისკრეტული მათემატიკა და ალგორითმების თეორია;
- ალბათობის თეორია და მათემატიკური სტატისტიკა.

საანგარიშო წელს ინსტიტუტში დასაქმებული იყო 50 თანამშრომელი (მათ შორის 9 დოქტორანტი და 3 დამხმარე მუშაკი). ინსტიტუტში მუშავდება 11 სამეცნიერო-კვლევითი თემა, რომლებშიც აქტიურად არიან ჩართული ინსტიტუტში ხელშეკრულებით დასაქმებული დოქტორანტები.

2018 წელს ინსტიტუტის თანამშრომლებმა გამოაქვეყნეს 76 სამეცნიერო ნაშრომი, რომელთაგან 28 გამოიცა იმპაქტ-ფაქტორის (Thomson-ის კლასიფიკაციით) მქონე სამეცნიერო ჟურნალებში, აგრეთვე 2 სამეცნიერო მონოგრაფია უცხოეთში, 1 – საქართველოში, 2 სახელმძღვანელო საქართველოში.

გმი-ში ფუნქციონირებს თსუ-ის ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის მათემატიკის დეპარტამენტის 3 სასწავლო-სამეცნიერო ლაბორატორია, დაკომპლექტებული ინსტიტუტის ყოფილი თანამშრომლებით, რომელთა თანამონაწილეობით ფაკულტეტის 400-მდე სტუდენტმა ინსტიტუტში შეასრულა ლაბორატორიული სამუშაოები.

გმი-ის ბაზაზე ჩატარდა 2 საერთაშორისო სამეცნიერო შეკრება (თსუ ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის XXXII საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები, მიძღვნილი ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის დაარსებიდან 50 წლისთავისადმი; III საერთაშორისო კონფერენცია “გამოყენებითი მათემატიკის თანამედროვე პრობლემები”, მიძღვნილი ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის დაარსებიდან 100 და ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის დაარსებიდან 50 წლისთავისადმი). გარდა ამისა, ინსტიტუტი თანაორგანიზატორი იყო ერთი საერთაშორისო სამეცნიერო შეკრების (საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის IX ყოველწლიური საერთაშორისო კონფერენცია).

შენიშვნა 1. გარდა გმი-ში დასაქმებული სამეცნიერო ან აკადემიური დოქტორის ხარისხის მქონე 36 მკვლევარისა, გმი-ს ბაზაზე საზოგადოებრივ საწყისებზე სამეცნიერო-კვლევით მუშაობას ეწეოდა გმი-ს ყოფილი თანამშრომლებიდან თსუ-ში კონკურსის წესით არჩეული 9 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. 22, № 2

და ვებ-გვერდზე

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

ინსტიტუტის დირექტორი

გიორგი ჯაიანი, ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი

სწავლული მდივანი

ნიკოლოზ ავაზაშვილი, ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი

ინსტიტუტის შემადგენლობა განყოფილებების მიხედვით ასეთია:

1) **დრეკადობის და გარსთა თეორიის განყოფილება:**

ხელმძღვანელი, უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი

თენგიზ მეუნარგია (ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა დოქტორი)

უფროსი მეცნიერი თანამშრომლები:

გიორგი კაპანაძე (ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა დოქტორი)

ნატალია ჩინჩალაძე (ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი)

მეცნიერი თანამშრომლები:

ნიკოლოზ ავაზაშვილი (ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი)

ლამარა ბიწაძე (ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი)

ნათელა ზირაქაშვილი (ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი)

მაია სვანაძე (აკადემიური დოქტორი)

ივანე ცაგარელი (ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი)

რომან ჯანჯღავა (ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი)

ხელშეკრულებით დასაქმებული გმი სპეციალისტები

ნინო ბლიაძე (თსუ დოქტორანტი)

სოფო ბლიაძე (თსუ დოქტორანტი)

2) **გამოთვლითი მათემატიკისა და მოდელირების განყოფილება:**

ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი

თამაზ ვაშაყმაძე (ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა დოქტორი)

უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი:

ხათუნა ჩარგაზია (ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი)

მეცნიერი თანამშრომლები:

არჩილ პაპუკაშვილი (ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი)

ნინო ხატიაშვილი (ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი)

3) **დიფერენციალური განტოლებების და ოპტიმალური მართვის განყოფილება:**

ხელმძღვანელი, უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი

თამაზ თადუმაძე (ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა დოქტორი)

უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი:

რომან კოპლატაძე (ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა დოქტორი)

ხელშეკრულებით დასაქმებული გმი სპეციალისტები

თეა შავაძე (თსუ დოქტორანტი)

ნათია ხაჩიძე (თსუ დოქტორანტი)

- 4) **კერძოწარმოებულნი დიფერენციალური განტოლებების განყოფილება:**
ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი
თემურ ჯანგველაძე (ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა დოქტორი)

მთავარი მეცნიერი თანამშრომლები:

დავით ნატროშვილი (ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა დოქტორი)
ჯემალ როგავა (ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა დოქტორი)
გიორგი ჯაიანი (ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა დოქტორი)

მეცნიერი თანამშრომელი:

მიხეილ გაგომიძე (აკადემიური დოქტორი)

- 5) **ფუნქციონალური ანალიზის და გამოყენებების განყოფილება:**

ხელმძღვანელი, უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი
უმანგი გოგინავა (ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა დოქტორი)

უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი:

დაზმირ შულაია (ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა დოქტორი)

ხელშეკრულებით დასაქმებული გმი სპეციალისტები

ლაშა ბარამიძე (თსუ დოქტორანტი)

გვანცა შევარდენიძე (თსუ დოქტორანტი)

- 6) **კომპლექსური ანალიზის და გამოყენებების განყოფილება:**

ხელმძღვანელი, უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი
გრიგორ გიორგაძე (ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა დოქტორი)

მეცნიერი თანამშრომელი:

ვალერი ჯიქია (აკადემიური დოქტორი)

ხელშეკრულებით დასაქმებული გმი სპეციალისტი

გეგა გულაღაშვილი (თსუ დოქტორანტი)

- 7) **ალბათობის და მათემატიკური სტატისტიკის განყოფილება:**

ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი
ელიზბარ ნადარაია (ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა დოქტორი)

უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი:

ქართლოს ყაჭიაშვილი (ტექნიკურ მეცნიერებათა დოქტორი)

მეცნიერი თანამშრომელი:

ალექსანდრე ტყეშელაშვილი (ფიზ.-მათემატიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი)

ხელშეკრულებით დასაქმებული გმი სპეციალისტი

თინა მგელაძე (თსუ დოქტორანტი)

- 8) **დისკრეტული მათემატიკის განყოფილება:**

ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი

ალექსანდრე ხარაზიშვილი (ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა დოქტორი)

მეცნიერი თანამშრომლები:
თენგიზ ტეტუნაშვილი (აკადემიური დოქტორი)
მარიამ ბერიაშვილი (აკადემიური დოქტორი)
თამარ ქასრაშვილი (აკადემიური დოქტორი)

9) **პროგრამირების განყოფილება:**

ხელმძღვანელი, უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი
ჯემალ ანთიძე (ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი)

მეცნიერი თანამშრომლები:
ბესიკ დუნდუა (აკადემიური დოქტორი)
მიხეილ რუხაია (აკადემიური დოქტორი)

10) **პლაზმის ფიზიკის ლაბორატორია:**

მეცნიერი თანამშრომლები:
თამაზ კალაძე (ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა დოქტორი)
ლუბა წამალაშვილი

არასამეცნიერო სტრუქტურული ერთეული

11) **სამეცნიერო-ტექნიკური ინფორმაციის განყოფილება**

ხელმძღვანელი
გიორგი ახალაია (ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი)

სპეციალისტები:
ციცინო გაბესკირია
მანანა გვარამაძე
მანანა თევდორაძე
მირანდა გაბელაია (თსუ დოქტორანტი)

2018 წელს სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოები სრულდებოდა პროგრამის
„გამოყენებითი მათემატიკის ზოგიერთი აქტუალური პრობლემა“
(2018-2022 წწ.) ფარგლებში

პროგრამის ხელმძღვანელი – გიორგი ჯაიანი (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი ფიზიკა-
მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი)

პროგრამა დაყოფილია 4 ქვეპროგრამად და 11 თემად:

1. დრეკადობის თეორიის ამოცანები სხვადასხვა ფიზიკური ველის გათვალისწინებით და
ანალიზის მონათესავე საკითხები

ქვეპროგრამის ხელმძღვანელები:

- გიორგი ჯაიანი (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი),
- დავით ნატროშვილი (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი)

1.1. თემის დასახელება – „დრეკადობის თეორიისა და გარსთა თეორიის ზოგიერთი
ამოცანის გამოკვლევა“

თემის ხელმძღვანელი – თენგიზ მეუნარგია

თემის შემსრულებლები – გიორგი ჯაიანი, დავით ნატროშვილი, თენგიზ
მეუნარგია, გიორგი კაპანაძე, ნატალია ჩინჩალაძე, ლამარა ბიწაძე,
ნათელა ზირაქაშვილი, მაია სვანაძე, ივანე ცაგარელი, რომან ჯანჯღავა,
მირანდა გაბელაია, ნინო ბლიაძე, სოფო ბლიაძე

1.2. თემის დასახელება – „დიფერენციალური განტოლებების თეორიისა და
ოპტიმალური მართვის ზოგიერთი საკითხი“

თემის ხელმძღვანელი – თამაზ თადუმაძე

თემის შემსრულებლები – თამაზ თადუმაძე, რომან კოპლატაძე, თეა შავაძე,
ნათია ხაჩიძე

1.3. თემის დასახელება – „ზოგიერთი დიფერენციალური და ინტეგრირ-
დიფერენციალური მოდელის გამოკვლევა და მიახლოებითი ამოხსნა“

თემის ხელმძღვანელი – თემურ ჯანგველაძე

თემის შემსრულებლები – თემურ ჯანგველაძე, დაზმირ შულაია, მიხეილ
გაგოშიძე

1.4. თემის დასახელება – „ფურიეს მწკრივების კრებადობისა და შეჯამებადობის
შესახებ“

თემის ხელმძღვანელი – უშანგი გოგინავა

თემის შემსრულებლები – უშანგი გოგინავა, ლაშა ბარამიძე, გვანცა შავარდენიძე

1.5. თემის დასახელება – „განზოგადებულ ანალიზურ ფუნქციათა შესახებ რიმანის
ზედაპირებზე და მათი ზოგიერთი გამოყენება“

თემის ხელმძღვანელი – გრიგორ გიორგაძე

თემის შემსრულებლები – გრიგორ გიორგაძე, ნიკოლოზ ავაზაშვილი, გიორგი
ახალაია, ვალერიან ჯიქია, გეგა გულადაშვილი

2. მოდელირებისა და რიცხვითი ანალიზის ზოგიერთი აქტუალური პრობლემის შესახებ ქვეპროგრამის ხელმძღვანელი:
- თამაზ ვაშაყმაძე (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი)
- 2.1. თემის დასახელება – „უწყვეტი გარემოს ზოგიერთი არაწრფივი მოდელი და მათი გათვლის ანალიზურ-დისკრეტული სქემები“
 თემის ხელმძღვანელი – თამაზ ვაშაყმაძე
 თემის შემსრულებლები – თამაზ ვაშაყმაძე, ნინო ხატიაშვილი, ხათუნა ჩარგაზია
- 2.2. თემის დასახელება – „არასტაციონარული ოპერატორული დიფერენციალური განტოლებების მიახლოებითი ამოხსნის საკითხები“
 თემის ხელმძღვანელი – ჯემალ როგავა
 თემის შემსრულებლები – ჯემალ როგავა, არჩილ პაპუკაშვილი
- 2.3. თემის დასახელება – „დეკლარაციული პროგრამირების და ავტომატური დედუქციის ზოგიერთი საკითხის გამოკვლევა“
 თემის ხელმძღვანელი (საზოგადოებრივ საწყისებზე) – თემურ კუცია (იოჰან კეპლერის უნივერსიტეტი, ლინცი, ავსტრია)
 თემის შემსრულებლები – თემურ კუცია, ჯემალ ანთიძე, ბესიკ დუნდუა, მიხეილ რუხაია
- 2.4. თემის დასახელება – „დედამიწის ატმოსფერულ და იონოსფერულ შრეებში სტრუქტურული ტალღური ტურბულენტობის ფიზიკური და მათემატიკური მოდელირება“
 თემის ხელმძღვანელი – თამაზ კალაძე
 თემის შემსრულებლები – თამაზ კალაძე, ლუბა წამალაშვილი
3. დაკვირვებათა განაწილების კანონის ფუნქციონალური მახასიათებლების არაპარამეტრულ შეფასებათა თეორიისა და პარამეტრულ ჰიპოთეზათა შემოწმების ზოგიერთი ამოცანა
 ქვეპროგრამის ხელმძღვანელი:
- ელიზბარ ნადარაია (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი)
- 3.1. თემის დასახელება – „დაკვირვებათა განაწილების კანონის ფუნქციონალური მახასიათებლების არაპარამეტრულ შეფასებათა თეორიისა და პარამეტრულ ჰიპოთეზათა შემოწმების საკითხების გამოკვლევა“
 თემის ხელმძღვანელი – ელიზბარ ნადარაია
 თემის შემსრულებლები – ელიზბარ ნადარაია, ქართლოს ყაჭიაშვილი, ალექსანდრე ტყეშელაშვილი, თინა მგელაძე
4. დისკრეტული სტრუქტურების ზოგიერთი კომბინატორული მახასიათებელი და ამ მახასიათებლების ცვალებადობა გარკვეული ტიპის მოდელებში
 ქვეპროგრამის ხელმძღვანელი:
- ალექსანდრე ხარაზიშვილი (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა დოქტორი)

4.1. თემის დასახელება – დისკრეტული სტრუქტურების ზოგიერთი კომბინატორული მახასიათებელი და ამ მახასიათებლების ცვალებადობა გარკვეული ტიპის მოდელებში

თემის ხელმძღვანელი – ალექსანდრე ხარაზიშვილი

თემის შემსრულებლები – ალექსანდრე ხარაზიშვილი, თენგიზ ტეტუნაშვილი, მარიამ ბერიაშვილი, თამარ ქასრაშვილი

სსიპ ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი ერთეული

ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი

1. სამეცნიერო პუბლიკაციები^{*)} იმპაქტ-ფაქტორიან გამოცემებში:

№	პუბლიკაციის ავტორი/ავტორები	ჟურნალი, ტომი, გვერდი	პუბლიკაციის დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდი DOI
1.	Beriashvili M. , Schindler R., Liuzhen Wu, and Liang Yu	PROCEEDINGS OF THE AMERICAN MATHEMATICAL SOCIETY, Volume 146, Number 8, August 2018, Pages 3565–3573	http://dx.doi.org/10.1090/proc/14010
2.	Beriashvili M. , Gill T., Kirtadze A.	Georgian Mathematical Journal, Vol.25, Issue 2	https://doi.org/10.1515/gmj-2018-0028
3.	Bitsadze L.	On one BVP for a thermo-microstretch elastic space with spherical cavity, Turkish. J. of Math., 42 (5), 2101 – 2111(2018)	DOI: 10.3906/mat-1705-46
4.	Chinchaladze N.	Complex Variables and Elliptic Equations An International Journal Volume 63, 2018 (6), 886-895	10.1080/17476933.2017.1357704
5.	Chkadua O., Mikhailov S., Natroshvili D.	Mathematical Methods in the Applied Sciences, Vol. 41, 8033-8058 (2018)	DOI:10.1002/mma.5268
6.	Dikhaminjia N., Rogava J. , Tsiklauri M.	Georgian Mathematical Journal, Vol. 25, 337–348 (2018) Published Online: 2018-01 31	https://doi.org/10.1515/gmj-2018-0004
7.	Alves S., Dundua B. , Florido M., Kutsia T.	Logic Journal of the IGPL 26(2): 203-243, 2018	10.1093/JIGPAL/jzx059
8.	Gat G., Goginava U.	Anal. Math. <u>44</u> (2018), no. 1, 73–88	10.1007/s10476-018-0107-2
9.	Gat G., Goginava U.	Banach J. Math. Anal. <u>12</u> (2018), no. 2, 422–438	10.1215/17358787-2017-0031
10.	Goginava U.	<u>Journal of Contemporary Mathematical Analysis</u> , March 2018, Volume 53 (2), pp 100–112	10.3103/S106836231802005X
11.	Goginava U.	<u>Journal of Contemporary Mathematical Analysis</u> , 2018, Volume 53, <u>Issue 5</u> , pp 281–287	10.3103/S1068362318050059
12.	Goginava U. , Karagulian G.	Mat. Zametki <u>104</u> (2018), no. 5, 667–679 (Mathematical Notes)	10.4213/mzm12169
13.	Hecht F., Jangveladze T. , Kiguradze Z., Pironneau O.	Applied Mathematics and Computation, 328, 287- 300 (2018)	https://doi.org/10.1016/j.amc.2018.01.050
14.	Jaiani G., Bitsadze L.	Basic Problems of Thermoelasticity with Microtemperatures in the Half-Space , J. Thermal Stresses, vol.. 41(9), 1101-1114 (2018)	DOI:10.1080/01495739.2018.1464415

^{*)} თუ თანავტორები სხვა ორგანიზაციებს წარმოადგენენ, მაშინ ინსტიტუტის თანამშრომლის გვარი გამოუქვბულია

15.	Jangveladze T. , Kiguradze Z., Kratsashvili M.	Miskolc Mathematical Notes, (accepted) (2018)	ISSN 1787-2405
16.	Jangveladze T. , Kiguradze Z.	Georgian Mathematical Journal (accepted) (2018)	ISSN 1572-9176
17.	Jangveladze T. , Kiguradze Z., Gagoshidze M.	Acta Mathematica Scientia, (accepted) (2018)	ISSN 0252-9602
18.	Janjgava R.	The Quarterly Journal of Mechanics and Applied Mathematics, V.71, 4, 1 November 2018, 411–425.	https://doi.org/10.1093/qjmam/hby011
19.	Janjgava R.	Mathematics and Mechanics of Solids, First Published November 29, 2018	https://doi.org/10.1177/1081286518811398
20.	Kachiashvili K.J.	On One Aspect of Constrained Bayesian Method for Testing Directional Hypotheses. Biomed J Sci &Tech Res, 2(5).	DOI:10.26717/BJSTR.2018.02.000821
21.	Kachiashvili K.J. Prangishvili A.I.	Verification in biometric systems: problems and modern methods of their solution, Journal of Applied Statistics, 45(1), 43–62	DOI:10.1080/02664763.2016.1267122
22.	Hafeez Ur-Rehman, S. Mahmood, T. Kaladze , S. Hussain	AIP Advances, v.8, No. 1	doi: 10.1063/1.4993651
23.	Nadaraya E. , Babilua P.	On deviations between kernel- type estimators of a distribution density in $p \geq 2$ independent samples. Comm. Statist. Theory Methods 47 (2018), no. 2, 475–492.	DOI: 10.1080/03610926.2017.1307404
24.	Nadaraya E. , Babilua P.	ON ONE HOMOGENEITY TEST BASED ON QUADRATIC DEVIATIONS BETWEEN KERNEL ESTIMATORS OF A DISTRIBUTION DENSITY IN $p >$ 2 INDEPENDENT SAMPLES Teoriya Veroyatnostei i ee Primeneniya, 63 (2018), pp. 654– 658 (THEORY OF PROBABILITY AND ITS APPLICATIONS).	DOI. 10.1137/S0040585X97T9XXXXX
25.	Tsagareli I.	Advances in Mathematical Physics, 2018, pages 6	Article ID 6275432, https://doi.org/10.1155/2018/6275432
26.	Zirakashvili N.	Mathematics and Mechanics of Solids, Volume 23, Issue 6, June 2018, pp. <u>929–943</u>	10.1177/1081286517697371
27.	Zirakashvili N.	Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering, 1-19 (2018) 40:398	10.1007/s40430-018-1307-1
28.	Zirakashvili N.	Mathematics and Mechanics of Solids, 1–23, 2018, DOI: 10.1177/1081286518805269	10.1177/1081286518805269

2.სხვა პუბლიკაციები:

№	პუბლიკაციის ავტორი/ავტორები	ჟურნალი, ტომი, გვერდი	პუბლიკაციის დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN
1.	Kachiashvili K.J. Melikdzhanian D.I.	Sankhya B: The Indian Journal of Statistics, 1-24 (Estimators of the Parameters of Beta Distribution)	DOI: 10.1007/s13571-2018-0157-2
2.	Koplatadze R., Khachidze N.	Нелінійні коливання (Nonlinear Oscillation), 21 (4) (2018), 9 გვერდი (Oscillation criteria for difference equations with several retarded arguments.)	ISSN 1562-3076
3.	Zirakashvili N.	Global Journal of Researches in Engineering-J, Volume 18, Issue 5, Version 1.0, 2018, 7-21.	10.17406/gjre
4.	Vashakmadze T.	Прикладная физика и математика №2, 2018,11-13	ISSN: 2307-1621 Импакт-фактор РИНЦ: 0,187
5.	Akhalaia G., Giorgadze G., Gulagashvili G.	Bull.TICMI, vol.22, N2	ISSN 1512-0082
6.	Chargazia Kh., Kharshiladze O., Zimbar- do G., Kvaratskhelia D.	Bulletin of TICMI Vol. 22, No. 1, 2018, 11–23	ISSN 1512-0082
7.	Gabelaia M.	Bulletin of TICMI, vol. 22, No. 2, 2018	ISSN 1512-0082; https://www.emis.de/journals/TICMI/
8.	Kharazishvili A.	Bulletin of TICMI, v. 22, n. 1, 2018, pp. 59-64	ISSN: 1512-0082
9.	Kurtanidze L., Rukhaia M.	Bulletin of TICMI 22(1): 3-10, 2018	ISSN: 1512-0082
10.	Shavadze T.	Bulletin of TICMI, v. 22, n. 2, 2018	ISSN: 1512-0082 print
11.	Zirakashvili N.	Bulletin of TICMI, Vol. 22, No. 1, 2018, 41-58.	1512-0082
12.	Bitsadze L	Seminar of I.Vekua Institute of Applied Mathematics, REPORTS, vol. 44	1512-0058
13.	Bitsadze L.	Seminar of I.Vekua Institute of Applied Mathematics, REPORTS, vol. 44	1512-0058
14.	ChargaziaKh., Kharshiladze O.	Proceedings of The IIER Conferences - International Conference on Applied Physics and Mathematics (ICAPM)	II-APMCANES-13118-13280
15.	ChargaziaKh. , Kharshiladze O. Zimbardo G., Kvaratskhelia D., Javakhishvili N., Gomiashvili K.	European Planetary Science Congress V. 12, 2018;	https://meetingorganizer.copernicus.org/EPSC2018/EPSC2018-4.pdf
16.	Giorgadze G.	Bull.Georgian Nat.Acad.Sci., Vol.12 (4)	ISSN – 0132 – 1447
17.	Gulagashvili G.	Proc.I.Vekua Institute of Appl. Math.	ISSN 1512-004X

		Vol.68, pp.8 -21, 2018	
18.	Jikia V.	Proc.I.Vekua Institute of Appl. Math. Vol.68, pp.8 -21, 2018	ISSN 1512-004X
19.	Kapanadze G. , Gogolauri L.	AMIM, 23, No. 2, 10	1512-0074
20.	Kapanadze G. , Kajaia L.	AMIM, 23, No. 1, 9	1512-0074
21.	Beriashvili Sh., Kasrashvili T. , Kirtadze A.	Reports of Enlarged Sessions of the Seminar of I. Vekua Institute of Applied Mathematics, v. 32, 2018	
22.	Kachiashvili K.J.	Systems Analysis of Environmental Water Quality Control and Management and some Appropriate Modern Software, Ecology, Pollution and Environmental science: Open Access (EEO), 1(1): 50-57	http://hendun.org/journals/EEO/PDF/EEO-18-1-112.pdf
23.	Kachiashvili K.J. , Bansal N.K. and Prangishvili I.A.	Constrained Bayesian Method for Testing the Directional Hypotheses. Journal of Mathematics and System Science, 8, 96-118	DOI: 10.17265/2159-5291/2018.04.002
24.	Kiguradze Z. , Tabatadze B.	Memoirs on Differential Equations and Mathematical Physics, V. 73, 83-100, (2018)	ISSN 1512-0015
25.	Kirtadze A., Kasrashvili T.	Journal of Geometry, vol. 109, issue 1	DOI: https://doi.org/10.1007/s00022-018-0422-6
26.	Khatiashvili N.	Proc. A.Razmadze Math.Inst. 2019, vol.173.	1512-0007
27.	Koplatadze R., Khachidze N.	Nonlinear difference equation with Properties A and B. Functional differential equation. 24 (1-2) (2018), 5 გვერდი.	ISSN: 0793-1786
28.	Jangveladze T. , Kratsashvili M.	Memoirs on Differential Equations and Mathematical Physics, V. 73, 83-92,(2018)	ISSN 1512-0015
29.	Jangveladze T. , Kiguradze Z.	Springer Proceedings in Mathematics & Statistics, 3rd International Conference on Applications of Mathematics, Informatics, and their Applications in Natural Sciences and Engineering – AMINSE 2017, Tbilisi, Georgia, December 6-9, 2017 (accepted) (2018)	ISSN 2194-1009
30.	Meunargia T.	AMIM, 23, No. 1, 10	1512-0074
31.	Nadaraya E. , Babilua P.	On the homogeneity test based on the kernel-type estimators of a distribution density. Trans. A. Razmadze Math. Inst. 172 (2018), no. 3, part A, 318–331.	DOI: 10.1016/j.trmi.2018.07.005
32.	Nadaraya E. , Babilua P.	On deviation between kernel-type estimators of a distribution density in some independent samples. Bull. TICMI 22 (2018), no. 1, 25--39.	ISSN 1512-0082

33.	Nadaraya E. , Purtukhia O.	Professor Gvanji Mania (1918–1985). Trans. A. Razmadze Math. Inst. 172 (2018), no. 3, part A, 293--298.	DOI: 10.1016/j.trmi.2018.09.001
34.	Bishara A., Kurtanidze L., Rukhaia M.	International Journal of Engineering and Applied Sciences 5(4):48-51, 2018	ISSN: 2394-3661
35.	Shavadze S.	Variation formulas of solutions for controlled functional differential equations with the continuous initial condition considering perturbations of the initial moment and several delays. Mem . Differential Equations Math . Phys, 74 (2018), 16 გვერდი	ISSN 1512-0015
36.	Shulaia D. , Vekua T.	Reports of Enlarged Sessions of the Seminar of I.Vekua Institute of Applied Mathematics, Volume 32, 2018	ISSN 1512-0066
37.	Tadumadze T.	Variation formulas of solution for a class of controlled differential equation with delay in the phase coordinates and controls. Advanced Mathematical Models & Applications, 3 (1) (2018) , 9 გვერდი.	ISSN: 2519-4445
38.	Tkeshelashvili A.	საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის მოამბე. ტომი 12, N 4, გვ.10-15	ISSN - 0132 - 1447
39.	Tetunashvili T.	Trans. A. Razmadze Math. Inst. 172 (2018), no. 1, 115–125.	https://doi.org/10.1016/j.trmi.2017.10.004
40.	Tsagareli I.	Seminar of I.Vekua Institute of Applied Mathematics, REPORTS, vol. 44, 9	1512-0058
41.	Vashakmadze T.	Modern Problems in Applied Mathematics, Book of Abstracts	http://www.viam.science.tsu.ge/mpam2018/
42.	Vasilieva- Vashakmadze N., Lekishvili G., Toidze P., Gakhokidze R.	Journal of Biological Physics and Chemistry 18 (2018) 94–98 Received 8 December 2017; accepted 30 June 2018	doi: 10.4024/20VA17A.jbpc.18.02
43.	ვასილიევა-ვაშაყმაძე ნ.	ბიოლოგიური ფიზიკისა და ქიმიის აქტუალური პრობლემები სამეცნიერო ჟურნალი ტ. 3, № 2 2018, გვ. 302, სევესტოპოლი, ყირიმი	ISSN 2499-9962
44.	პაპუკაშვილი ა. , პაპუკაშვილი გ., შარიქაძე მ.	ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის გაფართოებული სხდომების მოხსენე- ბები. ტ.32, 4 გვ.	ISSN - 1512 – 0066
45.	პაპუკაშვილი ა. , პაპუკაშვილი გ., ფერაძე ჯ.	გამოყენებითი მათემატიკა, ინფორმატიკა და მექანიკა. ტ.23, № 1, 14 გვ.	ISSN - 1512 – 0074
46.	პაპუკაშვილი ა. , პაპუკაშვილი გ., ფერაძე ჯ.	საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის მოამბე. ტ.12, № 1, 6 გვ.	ISSN - 0132 – 1447

47.	ჩარგაზია ხ. , ხარშილაძე ო., კვარაცხელია დ.	საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „ეკოლოგიის თანამედროვე პრობლემები“, შრომათა კრებული ISSN 1512-1976, ტ. 6, ქუთაისი, საქართველო, 21-22 სექტემბერი, 2018, გვ. 100-102.	ISSN 1512-1976
48.	კვარაცხელია დ., ჩარგაზია ხ. , დემეტრაშვილი დ.	საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „ეკოლოგიის თანამედროვე პრობლემები“, შრომათა კრებული ISSN 1512-1976, ტ. 6, ქუთაისი, საქართველო, 21-22 სექტემბერი, 2018, გვ. 51-55	ISSN 1512-1976

3. საერთაშორისო პატენტები:

№	საპატენტო თემატიკის სათაური	გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები	პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი

4. ეროვნული პატენტები

№	საპატენტო თემატიკის სათაური	გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები	პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი

5. საერთაშორისო სამეცნიერო პროექტები

№	დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა	პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი	პროექტში ჩართული პერსონალი/როლი	პროექტის სათაური	პროექტის განხორციელების პერიოდი
1	EPSRC (Engineering and Physical Sciences Research Council, UK), Brunel University London	EP/M013545/1	სერგეი მიხაილოვი (ლონდონის ბრუნელის უნივერსიტეტი, ხელმძღვანელი) პროექტის მკვლევარი მეცნიერები: დავით ნატროშვილი (სტუ, საქართველო) ვოლფგანგ ვენდლანდი (შტუტგარტის უნივერ- სიტეტი, გერმანია) მასიმო ლანცა დე ქრისტოფორის (პადუას უნივერსიტეტი. იტალია) მირელა კორ (კლიუ-ნაპოლას უნივერსიტეტი, რუმინეთი)	ლოკალიზებული ინტეგრალური განტოლებებისმათ ემატიკური თეორია არაწრფივი კერძოწრმოებუ- ლიანი დიფერენციალური განტოლებები- სათვის	1 ივნისი, 2015 – 31 მაისი 2018

6. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მიერ დაფინანსებული პროექტები

№	პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი	პროექტში ჩართული პერსონალი/როლი	პროექტის სათაური	პროექტის განხორციელების პერიოდი
1.	# FR / 358 /5 – 109 /14	თენგიზ მეუნარგია (ხელმძღვანელი) გიორგი ახალაია (ძირითადი შემსრულებელი) ილია თავხელიძე (ძირითადი შემსრულებელი) გიორგი კაპანაძე (ძირითადი შემსრულებელი) რომან ჯანჯღავა (ძირითადი შემსრულებელი) ბაკურ გულუა (ძირითადი შემსრულებელი) მირანდა ნარმანია (ძირითადი შემსრულებელი)	დამრეცი და არადამრეცი გარსების წრფივი და არაწრფივი თეორიის ზოგიერთი ამოცანა	05.05.2015- 05.05.2018
2.	217596	გიორგი ჯაიანი (ხელმძღვანელი) გია ავალიშვილი (კოორდინატორი) მარიამ ავალიშვილი (ძირითადი შემსრულებელი) ნატალია ჩინჩალაძე (ძირითადი შემსრულებელი) მირანდა გაბელაია (ახალგაზრდა მკვლევარი)	ფუნდამენტური კვლევებისათვის სახელმწიფო სამეცნიერო გრანტების კონკურსი 2016 (თერმოდრეკადი პიეზოელექტრული სტრუქტურებისათვის იერარქიული მოდელების აგება და გამოკვლევა)	9.12.2016– 9.12.2019
3.	CG18_2	გიორგი ჯაიანი (ხელმძღვანელი) მაია სვანაძე (კოორდინატორი) ნატალია ჩინჩალაძე (ძირითადი შემსრულებელი)	საკონფერენციო გრანტების კონკურსი (მესამე საერთაშორისო კონფერენცია "გამოყენებითი მათემატიკის თანამედროვე პრობლემები")	2018
4.	No. FR17_279	ხათუნა ჩარგაზია (ხელმძღვანელი), დიანა კვარაცხელია (კოორდინატორი), ნოდარ ჯავახიშვილი (შემსრულებელი), ქეთევან გომიაშვილი (შემსრულებელი)	არაწრფივი კოჰერენტული სტრუქტურები და ძიერი გრიგალური ტურბულენტობა ატმოსფეროსა და იონოსფეროში	2017-2020

5.	No. FR17_252	ოლეგ ხარშილაძე (ხელმძღვანელი), ხათუნა ჩარგაზია (კოორდინატორი), ჯემალ როგავა (შემსრულებელი), კახა შანშიაშვილი (შემსრულებელი)	მულტიმასშტაბური სოლიტონებისადა გრიგალური სტრუქტურების არაწრფივი დინამიკა რთულ უწყვეტ გარეობებში	2017-2020
6.	გრანტი #FR/116/5-100/14	ალექსი კირთაძე (სამეცნიერო ხელმძღვანელი) ალექსანდრე ხარაზიშვილი (ძირითადი შემსრულებელი) ნინო რუსიაშვილი (ძირითადი შემსრულებელი) მურმან კინჭურაშვილი (ძირითადი შემსრულებელი)	ზომები ალგებრულ- ტოპოლოგიურ სტრუქტურებზე და მათი გამოყენებები	05.05.2015- 05.05.2018
7.	PhD_F_17_89 (დოქტორანტუ- რის საგანმანათ- ლებლო პროგ- რამების გრანტი)	თ. შავაძე	ამონახსნების ვარიაციის ფორმულები სამართი ფუნქცი- ონალურ-დიფერენციალური განტოლებებისთვის წყვეტილი საწყისი პირობით და დაგვიანე- ბების შემფოთების გათვალის- წინებით და მათი გამოყენება ოპტიმიზაციის ამოცანებში	31.10.2017- 31.10.2019
8.	217282	თ. კოპალიანი (ხელმძღვანელი), უ. გოგინავა (კოორდინატორი), მკვლევარები: გ. ონიანი, ა. გოგატიშვილი, ლ. ბარამიძე	ფურიეს ანალიზის ოპერატორები ზოგიერთ ახალ და კლასიკურ ფუნქციურ სივრცეებში	2016-2019
9.	შოთა რუსთაველის სამეცნიერო ფონდი და Volkswagen Stiftung	რ. ბოჭორიშვილი, მ. ბაკურაძე, უ. გოგინავა, რ. მეიერი, ი. ვიტი	International PhD program	2018-2022

10.	RF 17-96	გ. გიორგაძე (ხელმძღვანელი) გ. გულადაშვილი (მენეჯერი) გ. მაქაცარია (შემსრულებელი) ნ. მანჯავიძე (შემსრულებელი) გ. მაქაცარია (შემსრულებელი) ვ. ჯიქია (შემსრულებელი)	რიმან-ჰილბერტის ამოცანები რიმანის ზედაპირებზე და ჰოლომორფული ფიბრაციის ინვარიანტები	20.12.2017- 20.12.2020
11.	FR17_439	მირჩა მარინი (სამეცნიერო ხელმძღვანელი), მიხეილ რუხაია (კოორდინატორი), ბესიკ დუნდუა (ძირითადი შემსრულებელი), თემურ კუცია (ძირითადი შემსრულებელი)	წესებზე დაფუძნებული მიდგომა ატრიბუტებზე დაფუძნებული წვდომის კონტროლის მიმართ	დეკემბერი 2017- დეკემბერი 2020
12.	MG_ISE_18_519	მიხეილ რუხაია (სამეცნიერო ხელმძღვანელი), ბესიკ დუნდუა (კოორდინატორი), ანა ჩუტკერაშვილი (შემსრულებელი), ჯიჰან მერტი (შემსრულებელი)	კომპიუტერული მეცნიერებების თეორიული საფუძვლები	ოქტომბერი 2018 – თებერვალი 2019

7. სხვა შედეგები:

7.1. პუბლიკაცია საერთაშორისო კონფერენციის მასალებში

№	პუბლიკაციის ავტორი/ები	კონფერენციის სახელწოდება და ჩატარების ადგილი	პუბლიკაციის დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN
1.	Chinchaladze N.	41st Solid Mechanics Conference Book of Abstracts, Warsaw, Poland, 2018	ISBN 978-83-65550-13-2 pp. 432-433
2.	Zirakashvili N.	International Scientific Conference “Related Problems of Continuum Mechanics”, October 12-13, 2018, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia	ISSN 2233-355X
3.	ვაშაყმაძე თ.	საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის IX ყოველწლიური საერთაშორისო კონფერენცია. ქუთაისი	ISSN 2233 – 355X

4.	პაპუკაშვილი ა. , პაპუკაშვილი გ. ფერაძე ჯ., შარიქაძე მ.	საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის IX ყოველწლიური საერთაშორისო კონფერენცია. ქუთაისი	ISSN 2233 – 355X
5.	ჩარგაზია ხ. , ხარშილაძე ო., ზიმზარდო გ., კვარაცხელია დ., ჯავახიშვილი ნ., გომიაშვილი ქ.	ევროპულ პლანეტარულ მეცნიერებათა კონგრესი ტ. 12, 2018; 16-22 სექტემბერი, ბერლინი, გერმანია, 2018	https://meetingorganizer.copernicus.org/EPSC2018/EPSC2018-4.pdf
6.	ჩარგაზია ხ. , ხარშილაძე ო.	IIER კონფერენციები - საერთაშორისო კონფერენცია გამოყენებით ფიზიკასა და მათემატიკაში (ICAPM), 13-14 ნოემბერი, კანი, საფრანგეთი, 2018	II-APMCANES-13118-13280
7.	ბელაშვილი ვ., ჩარგაზია ხ. , ხარშილაძე ო., როგავა ჯ.	ფიზიკის 4 th საერთაშორისო კონფერენცია, 17-18 სექტემბერი, 2018, ბერლინი, გერმანია,	http://physics.conferenceseries.com/
8.	ხატიაშვილი ნ.	საქ. მათემატიკოსთა კავშირის IX საერთაშორისო კონფერენცია, ბათუმის შ.რუსთაველის სახელმწ. უნივერსიტეტი	www.gmu.ge/Batumi2018
9.	პაპუკაშვილი ა. , პაპუკაშვილი გ., შარიქაძე მ.	საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის IX საერთაშორისო კონფერენცია. ბათუმი - თბილისი	www.gmu.ge/Batumi2018
10.	ვაშაყმაძე თ.	მექანული ყოველწლიური კონფერენცია ზუსტ და საზღვრებისმეტყველო მეცნიერებებში, 2018, მათემატიკის სექცია მიეძღვნა ლერი გოგოლაძის, თამაზ ვაშაყმაძის დაბადებიდან 80 წლისთავს	http://conference.ens-2018.tsu.ge/page/index
11.	ვაშაყმაძე თ.	IC Mathematics and Mathematics Education June 27-29, 2018 Ordu, ICMME, July, 2018	www.odu.edu.tr www.theicmme.org www.mathder.org.tr
12.	კვარაცხელია დ., ჩარგაზია ხ. , დემეტრაშვილი დ.	საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „ეკოლოგიის თანამედროვე პრობლემები“, შრომათა კრებული ISSN 1512-1976, ტ. 6, ქუთაისი, საქართველო, 21-22 სექტემბერი, 2018, გვ. 51-55.	ISSN 1512-1976
13.	ჩარგაზია ხ. , ხარშილაძე ო., კვარაცხელია დ.	საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „ეკოლოგიის თანამედროვე პრობლემები“, შრომათა კრებული ISSN 1512-1976, ტ. 6, ქუთაისი, საქართველო, 21-22 სექტემბერი, 2018, გვ. 100-102.	ISSN 1512-1976
14.	Beriashvili M. , Kirtadze A.	IX International Conference of the Georgian Mathematical Union, Batumi, Georgia	www.gmu.ge/Batumi2018
15.	Khachidze N.	Asimptotic behavior of solutions of higher order “Emden-Fouler’s” type equations. The Third International Conference on Computational Mathematics and Engineering Sciences (CMES-2018), Final International University May 4 -6, 2018, Girne, Cyprus	ISBN: 77733

16.	Shavadze T.	Variation formulas for delay differential equations and necessary optimality conditions. Proceedings of the 6 th International Conference on Control and Optimization with Industrial Applications , Volume I, 11-13 July, 2018, Baku, Azerbaijan, 3 გვერდი.	ISBN 978 -9952-37-093-5
17.	Shavadze T.	Necessary conditions of optimality for the optimal control problem with several delays and the continuous initial condition. Abstracts of the International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations , December 01-03, 2018, Tbilisi , Georgia, 4 გვერდი. (www.rmi.ge/eng/QUALITDE-2018/workshop_2018.htm)	ISSN 1512-3391
18.	Shavadze T.	Variation formulas of solutions for the controlled functional differential equations with continuous and discontinuous initial conditions. The Third International Conference on Computational Mathematics and Engineering Sciences (CMES-2018), Final International University May 4 -6, 2018, Girne, Cyprus	ISBN: 77733
19.	Tadumadze T.	Sensitivity analysis of delay differential equations and optimization problems. Proceedings of the 6 th International Conference on Control and Optimization with Industrial Applications , Volume I, 11-13 July, 2018, Baku, Azerbaijan, 3 გვერდი.	ISBN 978 -9952-37-093-5
20.	Tadumadze T. , Nachoui A., Aboud F.	On one inverse problem for the linear controlled neutral differential equation. Abstracts of the International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations , December 01-03 , 2018 , Tbilisi , Georgia, 4 გვერდი. (www.rmi.ge/eng/QUALITDE-2018/workshop_2018.htm)	ISSN 1512-3391
21.	Kachiashvili K.J	Abstract of the World Conference on Ecology, March 19-20, 2018 Berlin, Germany http://ecology.conferenceseries.com/organizing-committee.php Information technologies for control and management of environmental water quality. J Ecosyst Ecography, Vol. 8, p. 40. https://www.omicsonline.org/conference-proceedings/2157-7625-C1-031-002.pdf	DOI: 10.4172/2157-7625-C1-03.1
22.	Kachiashvili K.J. , Prangishvili I.A., Kachiashvili J.K.	Fourth International Conference on “Statistics for Twenty-first Century” [ICSTC-2018], 13-15 December 2018 at Trivandrum, India	https://www.yepdesk.com/icstc2018

23.	Dikhaminjia N., Rogava J. , Tsiklauri M.	Third International Conference “Modern Problems in Applied Mathematics”, 19-21 September, 2018, Tbilisi, Georgia	http://www.viam.science.tsu.ge/mpam2018/
24.	Jangveladze T.	International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations "QUALITDE – 2018", 1 - 3 December, 2018, Tbilisi, Georgia	http://www.rmi.ge/eng/QUALITDE-2018/workshop_2018.htm
25.	Kiguradze Z.	International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations "QUALITDE – 2018", 1 - 3 December, 2018, Tbilisi, Georgia	http://www.rmi.ge/eng/QUALITDE-2018/workshop_2018.htm
26.	Natroshvili D.	9 th International Conference of Georgian Mathematical Union, 3-7 September, 2018, Batumi, Georgia	www.gmu.ge/Batumi2018
27.	D. Natroshvili	Third International Conference “Modern Problems in Applied Mathematics”, 19-21 September, 2018, Tbilisi, Georgia	http://www.viam.science.tsu.ge/mpam2018/
28.	D. Natroshvili	IX Annual International Conference of the Georgian Mechanical Union, 11-13 October, 2018, Kutaisi, Georgia	www.atsu.edu.ge

7.2. პუბლიკაცია ეროვნული კონფერენციის მასალებში

№	პუბლიკაციის ავტორი/ები	კონფერენციის სახელწოდება და ჩატარების ადგილი	პუბლიკაციის დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN

7.3. წიგნების და სხვა ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

№	წიგნის/გამოცემის ავტორები	გამომცემლობა	წიგნის/გამოცემის საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN
1.	Kachiashvili K.J.	Nova Science Publishers, Inc. , New York, 456 p.	978-1-53613-103-1
2.	ნ. ვასილიევა - ვაშაყმაძე	LAP LAMBERT Academic Publishing RU	978-613-9-90271-2

7.4. წიგნების და სხვა ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

№	წიგნის/გამოცემის ავტორები	გამომცემლობა	წიგნის/გამოცემის საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN
1	G. Jaiani	ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა	Lecture Notes of TICMI ISSN 1512-0511
2	ჯაიანი გ.	ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა	978-9941-13-714-3
3	ნადარაია ე. , ბაბილუა პ., დოჭვირი ბ.	თბილისი, გამომცემლობა უნივერსალი	978-9941-26-252-4

სსიპ ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების -- ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო ერთეულის დასახელება (პერსონალური შემადგენლობისა და ხელმძღვანელის მითითებით):

I. დრეკადობის და გარსთა თეორიის განყოფილება

თენგიზ მეუნარგია (განყოფილების ხელმძღვანელი, უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), გიორგი კაპანაძე (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), ნატალია ჩინჩალაძე (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), ნიკოლოზ ავაზაშვილი (მეცნიერი თანამშრომელი), ნათელა ზირაქაშვილი (მეცნიერი თანამშრომელი), ლამარა ბიწაძე (მეცნიერი თანამშრომელი), მაია სვანაძე (მეცნიერი თანამშრომელი), ივანე ცაგარელი (მეცნიერი თანამშრომელი), რომან ჯანჯღავა (მეცნიერი თანამშრომელი), მირანდა გაბელაია (თსუ დოქტორანტი, გმი სპეციალისტი), ნინო ბლიაძე (თსუ დოქტორანტი, გმი სპეციალისტი), სოფო ბლიაძე (თსუ დოქტორანტი, გმი სპეციალისტი)

1. პროგრამული დაფინანსებით 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	დრეკადობის სამ - და ორგანოზომილებიანი თეორიისა და გარსთა თეორიის ამოცანები სხვადასხვა ფიზიკური ველის გათვალისწინებით	2018-2022	<p>პროექტის ხელმძღვანელი: თ. მეუნარგია</p> <p>პროექტის შემსრულებლები: გ. ჯაიანი, დ. ნატროშვილი, გ. კაპანაძე, ნ. ჩინჩალაძე, ლ. ბიწაძე, ნ. ზირაქაშვილი, თ. მეუნარგია, მ. სვანაძე, ი. ცაგარელი, რ. ჯანჯღავა, მ. გაბელაია, ნ. ბლიაძე, ს. ბლიაძე</p> <p>საზოგადოებრივ საწყისებზე: ჰოლმ ალტენბახი (მაგდებურგის ოტო-გიურიკეს უნივერსიტეტი, გერმანია,</p>

		<p>თსუ ი. ვეკუასსახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის საპატიო დოქტორი), რაინჰოლდ კინცლერი (ბრემენის უნივერსიტეტი, გერმანია, თსუ ი. ვეკუას სახელობისგამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის საპატიო დოქტორი), ვოლფგანგ მიულერი (ბერლინის ტექნიკური უნივერსიტეტი, გერმანია), ბერტ-ვოლფგანგ შულცე (პოტსდამის უნივერსიტეტი, გერმანია, თსუ ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის საპატიო დოქტორი), ინგო ვიტი (გიოტინგენის უნივერსიტეტი, გერმანია), პაოლო პოდო-გუიდული (რომის მე-2 უნივერსიტეტი, იტალია), ფლავია ლანძარა (რომის უნივერსიტეტი „ლა საპიენცა“, იტალია), ალბერტო ჩალდეა (ბაზილიკატას უნივერსიტეტი, იტალია), ბაკურ გულუა (თსუ სასწავლო-სამეცნიერო ლაბორატორია)</p>
--	--	---

უზნობრივად ერთგვაროვანი მრავალკომპონენტური კომპოზიციური დრეკადი სტრუქტურებისთვის ჩამოყალიბებულია საკონტაქტო ამოცანები, როდესაც კომპოზიციური სხეულის სხავდასხვა შემადგენელ ნაწილში გასხვავებული მოდელები მოქმედებს. კერძოდ, განხილულია ის შემთხვევა, როდესაც ერთ ნაწილში გვაქვს ზოდადი თერმო-ელექტრო-მაგნიტო-დრეკადობის თეორიის მოდელი, ხოლო მეორე ნაწილში - კლასიკური თერმოდრეკადობის თეორიის მოდელი. დადგენილია შესაბამისი ტრანსმისიის პირობები და ფსევდორხევის განტოლებების შემთხვევაში დამტკიცებულია კლასიკური და სუსტი ამონახსების ერთადერთობის თეორემები, შესაბამისად, გლუვ და სობოლევის ფუნქციათა სივრცეებში.

პოტენციალთა მეთოდის გამოყენებით, ფსევდორხევის ძირითადი ტრანსმისიის ამოცანები დაყვანილია ფსევდოდიფერენციალური განტოლებების სისტემაზე. დამტკიცებულია შესაბამისი ინტეგრალური ოპერატორების ფრედჰოლმურობა და დადგენილია, რომ ამ ოპერატორების ინდექსი ნულის ტოლია. მიღებული შედეგების გამოყენებით დამტკიცებულია აღნიშნული ოპერატორების შებრუნებადობა სობოლევის შესაბამის სივრცეებში და ტრანსმისიის ამოცანებისთვის ამონახსნების არსებობის დებულებები. დადგენილია ამონახსნების წარმოდგენადობა განზოგადებული პო-

ტენიციალის ტიპის ფუნქციებით და ამონახსნების სიგლუვის თვისებები. მიღებული შედეგები ქმნის კარგ ბაზას შერეული და ბზარის ტიპის ამოცანების შესასწავლად, რაც გამიზნულია მრავალწლიანი პროექტით.

გამოკვლეულია ღეროს სტატიკის ერთი ამოცანა იერარქიული მოდელების $(0,0)$ მიახლოებაში. განხილულია L სიგრძის ღერო, რომლის სიგანე და სისქე იცვლება შემდეგი კანონით:

$$2h_2 = h_2^0 \text{ და } 2h_3 = h_3^0 e^{-\frac{\kappa}{x_1}},$$

$$x_1 \in [0, L], h_2^0, h_3^0 = \text{const} > 0, \kappa = \text{const} > 0, L = \text{const} > 0.$$

წამახვილებულ ბოლოში დასმულია წონიანი სასაზღვრო პირობა და არაწამახვილებულ ბოლოში დირიხლეს სასაზღვრო პირობა. სასაზღვრო ამოცანის ამონახსნი აგებულია კვადრატურებში.

დადგენილია ტოლწინალობის წამახვილებული ძელის ფორმა. კომპიუტერის გამოყენებით ჩატარებულია მისი გაანგარიშება სიმტიციეზე. ჩატარებულია აგრეთვე მისი და მუდმივი კვეთის ღეროს შედარებითი ანალიზი, მასალის ოპტიმალურად გამოყენების თვალსაზრისით.

კონკრეტული წამახვილებული დრეკადი პრიზმული ღეროებისაგან შედგენილი ორფენოვანი პრიზმული ღეროსთვის გამოკვლეულია სასაზღვრო ამოცანის კორექტულად დასმის საკითხი.

$N = 0$ მიახლოებაში განხილულია წამახვილებული პრიზმული გარსი, შემდეგი ზედა და ქვედა პირითი ზედაპირებით:

$$h^{(\pm)}(x_1, x_2) = h_0^{(\pm)} e^{-\kappa/x_2}, \quad (x_1, x_2) \in \omega, \quad h_0^{(+)} = \text{const}, \quad h_0^{(+)} - h_0^{(-)} > 0, \quad \kappa = \text{const} > 0,$$

ω სასრული ან უსასრულო არეა, რომლის საზღვარი შეიცავს ან x_2 ღერძის მონაკვეთს ან მთელ x_2 ღერძს. სასრული არის შემთხვევაში დამტკიცებულია კელდიშის ტიპის ამოცანის კორექტულობა. ცილინდრული დეფორმაციის შემთხვევაში, როცა ω x_2 ღერძის პარალელური ზოლია, კელდიშის ტიპის და წონიანი სასაზღვრო ამოცანები ცხადი სახითაა ამოხსნილი.

ზედაპირებად აღებულია არა გარსის შუა ზედაპირი, არამედ შუა ზედაპირის ექვიდისტანტური ზედაპირი. ამოხსნილი გარსებისათვის გამოყენებულია განზოგადებული ანალიზური ფუნქციათა თეორიის სასაზღვრო ამოცანები.

მიღებულია თერმოდრეკადობის თეორიის სტატიკის ამოცანების ცხადი ამონახსნები ცარიელი ფორების შემცველი წრისათვის. დრეკადობის თეორიის სტატიკის ამოცანების ცხადი ამონახსნები მიღებულია ცარიელი ფორების შემცველი სიბრტყისათვის წრიული ხვრელით.

კვადრატურებში ამოხსნილია ძირითადი სასაზღვრო ამოცანები ორგვარი ფორების შემცველი ნახევარსივრცისათვის, დრეკადობის ბმული თეორიის მდგრადი რხევის განტოლებებისათვის. განხილულია ორგანზომილებიანი თერმოდრეკადობის წრფივი თეორია ცარიელფორებიანი სხეულის განტოლებებისათვის. მიღებულია ამონახსნის ზოგადი წარმოდგენის ფორმულები. აგებულია ამონახსნთა ფუნდამენტური და სინგულარული მატრიცები ელემენტარული ფუნქციების საშუალებით. შედგენილია მარტივი და ორმაგი ფენის პოტენციალები და შესწავლილია მათი თვისებები საზღვრის მახლობლობაში. განხილულია დრეკადი სფერო სიცარიელის და მიკროტემპერატურის გათვალისწინებით. აგებულია თერმოდრეკადობის განტოლებებისათვის ამონახსნის ზოგადი წარმოდგენის ფორმულები. ამოხსნილია ნეიმანის ტიპის სასაზღვრო ამოცანები სფეროსათვის და სივრცისათვის სფერული ხვრელით. მიღებული ამონახსნები წარმოდგენილია აბსოლუტურად და თანაბრად კრებადი მწკრივების სახით.

ერთგვაროვანი იზოტროპული დრეკადი ნახევარსივრცისათვის დასმული და ამოხსნილია დრეკადობის თეორიის არაკლასიკური ამოცანები. განხილულია ბრტყელი დეფორმირებული მდგომარეობა. განხილული არაკლასიკური ამოცანები ფორმულირდება შემდეგი სახით: როგორი ნორმა-

ლური ძაბვა უნდა მოვდოთ ნახევარსიბრტყის საზღვრის ნაწილზე იმისათვის, რომ სხეულის შიგნით მონაკვეთზე მივიღოთ წინასწარ მოცემული ძაბვები ან გადაადგილებები. ამოცანები ამოხსნილია სასაზღვრო ელემენტთა მეთოდით. დასმული არაკლასიკური ამოცანების სასაზღვრო პირობების შერჩავის გზით ფორმულირებულია ძაბვებისა და გადაადგილებების ლოკალიზაციის ამოცანები ერთგვაროვანი იზოტროპული დრეკადი ნახევარსიბრტყისათვის.

წარმოდგენილია ლოკალიზაციის ორი ამოცანის მათემატიკური მოდელი. ამ ამოცანებს აქვთ შემდეგი ფიზიკური არსი: უნდა ვიპოვოთ ნახევარსიბრტყის საზღვრის ნაწილზე ისეთი ნორმალური ძაბვების განაწილება, რომელიც ნახევარსიბრტყის შიგნით მდებარე მისი საზღვრის პარალელური მონაკვეთის შუა წერტილში პირველ შემთხვევაში გამოიწვევს შეყურსულ ძალას (ძაბვათა ლოკალიზაციას), ხოლო მეორე შემთხვევაში მიიღება ვიწრო ღრმა ორმო (გადაადგილებების ლოკალიზაცია). ცხადია, რომ ეს ამოცანები არაკლასიკურია სასაზღვრო პირობების გამო. წარმოდგენილია ამ ამოცანების რიცხვითი შედეგები სათანადო გრაფიკებით და შესაბამისი მექანიკური და ფიზიკური ინტერპრეტაცია.

განხილული ამოცანები შეიძლება გამოყენებულ იქნას პრაქტიკაში. მაგალითად, ნიადაგსა და ქანებში, მასალებში, რომლებიც ძვრით იზარებიან ან იხლიჩებიან.

აგებულია იზოტროპული ერთგვაროვანი ფირფიტების გაჭიმვა-კუმშვისა და ღუნვის ზოგიერთი სასაზღვრო ამოცანის მიახლოებითი ამონახსნი. ამის მიზნით დამუშავებულია სასაზღვრო ამოცანათა მიახლოებითი ამონახსნის აგების ალგორითმი ი. ვეკუას თეორიის $N=1$ მიახლოების შემთხვევაში.

განხილულია დრეკადობის ბრტყელი თეორიის თანაბრადმტკიცე კონტურის მოძებნის ამოცანა ხვრელითა და წვეროებში ამონაჭრებით შესუსტებული მართკუთხა არისათვის. საძიებელი კონტურის თანაბრად სიმტკიცის პირობა გულისხმობს მასზე ტანგენციალური ნორმალური ძაბვის მუდმივობას. კომპლექსური ანალიზის მეთოდების გამოყენებით საძიებელი კომპლექსური პოტენციალები და თანაბრადმტკიცე კონტურის განტოლება აგებულია ეფექტურად (ანალიზური ფორმით). დაწვრილებითაა გამოკვლეული ციკლური სიმეტრიის (კვადრატის) შემთხვევა.

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	ფუნდამენტური კვლევებისათვის სახელმწიფო	2016-2019	პროექტის ხელმძღვანელი: გ. ჯაიანი

<p>სამეცნიერო გრანტების კონკურსი 2016, #217596 (თერმოდრეკადი პიეზოელექტრული სტრუქტურებისათვის იერარქიული მოდელების აგება და გამოკვლევა)</p>		<p>კოორდინატორი: გ. ავალიშვილი ძირითადი შემსრულებლები: მ. ავალიშვილი, ნ. ჩინჩალაძე, ახალგაზრდა მკვლევარი: მ. გაბელაია</p>
<p>საზოგადოდ, არალიპშიცური წამახვილების მქონე ცვალებადი მახასიათებლების მქონე ზოგადი არაერთგვაროვანი მასალისაგან შემდგარი ანიზოტროპული თერმოდრეკადი პიეზოელექტრული ცვალებადი სისქის პრიზმული გარსებისათვის დაბალი რიგის მიახლოებაში გამოკვლეულია სასაზღვრო პირობების დასმის თავისებურებები. სახელდობრ, მესამე ეტაპზე მეორე რიგის გადაგვარებულ კერძოწარმოებულნიან დიფერენციალურ განტოლებათა ზოგადი სისტემებიდან გამოყოფილია ე.წ. რიგის გადაგვარების მქონე კერძოწარმოებულნიან დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემის კლასი, რომელიც მოიცავს პრიზმული გარსების წამახვილებით წარმოშობილ კერძოწარმოებულნიან დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემებს და რომლისთვისაც, გ. ფიკერას მიერ არაუარყოფითი მახასიათებელი ფორმის მქონე მეორე რიგის კერძოწარმოებულნიან დიფერენციალური განტოლებისათვის შემუშავებული მეთოდის სისტემებისათვის განზოგადებით, ხერხდება გარკვეული მატრიცის ნიშანგან საზღვრულობაზე დამოკიდებულებით საზღვრის იმ ნაწილის დადგენა, რომელიც უნდა განთავისუფლდეს სასაზღვრო პირობებისგან. უფრო ზუსტად, პრიზმული გარსის პროექციის საზღვარი იყოფა იმ ნაწილებად, სადაც უნდა დასახელდეს და არ უნდა დასახელდეს საძიებელი გადაადგილების, ელექტრული და მაგნიტური პოტენციალების და ფარდობითი მოცულობის წონიანი ნულოვანი მომენტები. დამტკიცებულია დასმული არაკლასიკური სასაზღვრო ამოცანის სუსტი ამონახსნის არსებობა და რეგულარული ამონახსნის ერთადერთობა.</p>		

2.2.

№	<p>დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი</p>	<p>პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები</p>	<p>პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)</p>
1	<p>დამრეცი და არადამრეცი გარსების წრფივი და არაწრფივი თეორიის ზოგიერთი ამოცანა</p>	<p>05.05.2015-05.05.2018</p>	<p>პროექტის ხელმძღვანელი: თ. მეუნარგია ძირითადი შემსრულებლები: გ. ახალაია, ი. თავხელიძე, გ. კაპანაძე, რ. ჯანჯღავა, ბ. გულუა, მ. ნარმანია</p>

მეცნიერებისა და ტექნიკის ზოგიერთი ახალი დარგების წარმოშობამ და განვითარებამ გარსთა თეორიის წინაშე დააყენა ისეთი ამოცანები, რომელთა ამოხსნა უნდა იქნეს მიღებული დამატებითი ჰიპოთეზების გამოყენების გარეშე.

ერთ-ერთი ასეთი თეორია აგებული იყო ი. ვეკუას მიერ დამრეცი და წრფივი გარსების შემთხვევაში, რომელიც ლიტერატურაში მისი სახელითაა ცნობილი. დამრეცი გარსი განიხილებოდა რო-

გორც სამგანზომილებიანი გარსული ტიპის დრეკადი სხეული, რომლის გეომეტრია უცვლელი იყო სისქის მიმართ და ემთხვეოდა გარსის შუა ზედაპირის გეომეტრიას.

კვლევის სიახლე და მიზანია ი. ვეკუას თეორიის განზოგადება და დაფუძნება არა მარტო არადამრეცი გარსებისათვის, ე.ი. გარსებისათვის, რომელთა გეომეტრია ცვალებადია სისქის მიმართ, არამედ არაწრფივი გარსებისათვის, ანუ როცა თავდაპირველად აღებული სამგანზომილებიანი გარსული ტიპის დრეკადი სხეულის განტოლებათა სისტემა გეომეტრიულად და ფიზიკურად არაწრფივია.

პროექტი განხილული იქნა შემდეგი ამოცანები:

1. გარსული ტიპის სამგანზომილებიანი დრეკადი სხეულის გეომეტრიის შესწავლა, ე.ი. შუა ზედაპირის ეკვიდისტანტური ზედაპირების I და II ძირითადი კვადრატული ფორმების დადგენა, კავშირი მათ კოვარიანტულ და კონტრავარიანტულ საბაზისო ვექტორებს შორის, გაუს-ვეინგარტენის დერივაციული ფორმულების მიღება. კოვარიანტული და კონტრავარიანტული წარმოებულები ეკვიდისტანტურ ზედაპირზე. შესწავლილი იქნება ტოროიდალური ფორმის გარსული ტიპის სხეული გლუვი საზღვრით.
2. ძაბვისა და დეფორმაციის ტენზორების გამოსახულებანი ეკვიდისტანტურ ზედაპირებზე და მათი ჩაწერა შუა ზედაპირის მიმართ, ჰუკის კანონისა და წონასწორობის განტოლებათა სისტემის ჩაწერა შუა ზედაპირის იზომეტრიული კოორდინატთა სისტემის მიმართ კომპლექსური სახით. ი. ვეკუას რედუქციის მეთოდის გამოყენებით გარსების ორგანზომილებიან განტოლებათა უსასრულო სისტემის მიღება, სასრულ სისტემაზე გადასვლის რამდენიმე მეთოდის აღწერა.
3. მცირე პარამეტრის შემოღება და ნებისმიერი N -ური რიგის მიახლოებისათვის განტოლებათა სისტემის ზოგადი ამოხსნის კომპლექსური სახით წარმოდგენის მიღება მუსხელიშვილისა და ვეკუა-ბიწამის მეთოდების გამოყენებით. განხილული იქნა ძირითადი სასაზღვრო ამოცანები. შესწავლილი იქნა ანალოგიური საკითხები ბინარული ნარევისაგან შედგენილი გარსული ტიპის სამგანზომილებიანი დრეკადი სხეულებისათვის.
4. განხილული იქნა: ა) ძაბვების კონცენტრაციის პირდაპირი ამოცანები ტეხილებით შემოსაზღვრული ორადბმული ფირფიტის ღუნვის შემთხვევაში და ბ) ძაბვების კონცენტრაციის შებრუნებული ამოცანები (ნაწილობრივ უცნობსაზღვრიანი ამოცანები) ტეხილით შემოსაზღვრული ორადბმული ფირფიტის ღუნვის შემთხვევაში.
5. განხილული იქნა $N = 0,1,2$ მიახლოებები ფირფიტისათვის, ცილინდრული და სფერული გარსებისათვის.
6. შემოღებული იქნა ე.წ. ნეიტრალური ზედაპირის ცნება დრეკადი გარსებისათვის. დადგინდა მისი არსებობის პირობები განზოგადოებული ანალიზური ფუნქციების გამოყენებით.
7. შესწავლილი იქნა ტოროიდალური ფორმის გარსული ტიპის სხეული გლუვი ზედაპირით. ღრუ “ლოკოკინას” ტიპის გარსული სხეულის შუაზედაპირისათვის გამოთვლილი იქნა I და II კვადრატული ფორმები, მთავარი (გაუსის) და ნორმალური სიმრუდეები.

დასმულ იქნა და ამოხსნილ იქნა შემდეგი ამოცანები:

1. ი. ვეკუას რედუქციის მეთოდის განზოგადოება ფიზიკურად და გეომეტრიულად არაწრფი-

ვი და არადამრეცი გარსებისათვის.

ილია ვეკუას მიერ შემოთავაზებული იყო წრფივი და დამრეცი გარსების დაზუსტებული თეორიის აგების ზოგადი მეთოდი. ამ მეთოდის გამოყენებით შესაძლებელი გახდა გეომეტრიულად და ფიზიკურად არადამრეცი გარსების არაწრფივი თეორიის განტოლებათა სრული სისტემის მიღება.

2. დრეკად გარსებში ნეიტრალური ზედაპირის არსებობის პირობა.

ილია ვეკუას მიერ შესწავლილი იყო დრეკად გარსებში ე.წ. ნეიტრალური ზედაპირის არსებობის საკითხი, როცა ეს ზედაპირი წარმოადგენდა გარსის შუაზედაპირს. მოცემულ ამოცანაში ნეიტრალურ ზედაპირად განიხილება შუა ზედაპირის ეკვიდისტანტური ზედაპირები.

3. ი. ვეკუას ნორმირებულ მომენტთა მეთოდი გამოყენება არადამრეცი გარსებისათვის.

მოცემულ ამოცანაში განხილულია არადამრეცი გარსები. ი. ვეკუას ნორმირებულ მომენტთა მეთოდის გამოყენებით მიღებულია გარსის პირეულეზე სასაზღვრო პირობებთან შეთანხმებულ ძაბვის ტენზორის მიახლოებითი გამოსახულებები ნებისმიერი ვექტორული ველებისათვის.

4. შესწავლილი იქნა ტოროიდარული ფორმის გარსული ტიპის სხეული გლუვი ზედაპირით.

შესწავლილია ტოროიდარული ფორმის გარსული ტიპის სხეული გლუვი ზედაპირით – დაწერილია ზედაპირის ანალიზური წარმოდგენა, შემოღებულია ამგვარ ზედაპირებზე ლოკალურ კოორდინატთა სისტემა, წარმოდგენილია მხები ვექტორები, ნაპოვნია მათი ორთოგონალობის პირობა, კერძო შემთხვევებში ამოწერილია ნორმალის ვექტორის კოორდინატები, დათვლილია პირველი და მეორე კვადრატული ფორმები აგრეთვე გაუსისა და მთავარი სიმრუდეები.

5. დრეკადობის ბრტყელი თეორიისა და ფირფიტის ღუნვის ამოცანები ტეხილებით შემოსაზღვრული ორადბმული არეებისათვის.

შესწავლილია დრეკადობის ბრტყელი თეორიის ამოცანა მართკუთხოვანი ხვრელის მქონე წრიული არისათვის. ამოცანის ამოსახსნელად გამოყენებულია კონფორმულ ასახვათა და ანალიზურ ფუნქციათა თეორიის მეთოდები. დადგენილია ძაბვების კონცენტრაციის სურათი კუთხეების წვეროთა მახლობლობაში.

6. ფირფიტის წრფივი და არაწრფივი განტოლებათა სისტემა ი. ვეკუას მაღალი რიგის მიახლოებისათვის და ძაბვის კონცენტრაციის ამოცანები, როცა წრიულ ხვრელში ჩადებულია ან მირჩილულია იმავე რადიუსის ხისტი საყელური.

ფირფიტათა წრფივი თეორიის გამოყენებით ამოხსნილია ი. ვეკუას მაღალი მიახლოებისთვის ძაბვების კონცენტრაციის ამოცანები. განხილულია შემთხვევები, როცა წრიულ ხვრელში ჩადებულია ან მირჩილულია იმავე რადიუსის ხისტი საყელური. მიღებული შედეგები შედარებულია კლასიკური თეორიის შესაბამის შედეგებთან.

7. ი. ვეკუას მეთოდის განზოგადოება გეომეტრიულად არაწრფივი ბინარული ნარევის შემთხვევაში.

ი. ვეკუას მეთოდით მიღებულია განტოლებათა სრული სისტემა ბინარული ნარევისაგან შედგენილი დამრეცი გარსებისათვის გეომეტრიული არაწრფივობის შემთხვევაში.

8. იზომეტრიული კოორდინატთა სისტემა და არადამრეცი და არაწრფივი გარსების განტოლებათა სისტემის კომპლექსური სახე.

იზომეტრიული კოორდინატთა სისტემის გამოყენებით სხეულის წონასწორობის განტო-

ლებათა სისტემა და ჰუკის კანონი ჩაწერილია კომპლექსური სახით არადაძრევი და არაწრფივი გარსებისათვის.

9. მიახლოებითი ამონახსნის აგება არადაძრევი სფერული გარსებისათვის და ზოგიერთი ამოცანის ამოხსნა.

მცირე პარამეტრის მეთოდისა და კომპლექსური ცვლადის ფუნქციების გამოყენებით მიღებულია ზოგადი ამონახსნი იერარქიული მეთოდით მიღებული განტოლებათა სისტემისათვის $N = 1$ მიახლოების შემთხვევაში. ამოხსნილია ზოგიერთი ამოცანა.

10. წრიული რადიალური კვეთისა და ბრტყელი სპირალის საბაზისო წირის მქონე გარსული სხეულის შუა ზედაპირისათვის გამოთვლილი იქნა I და II კვადრატული ფორმები, მთავარი (გაუსი) და ნორმალური სიმრუდეები.

საანგარიშო პერიოდში წრიული რადიალური კვეთისა და ბრტყელი სპირალის საბაზისო წირის მქონე გარსული სხეულის შუა ზედაპირისათვის გამოთვლილია I და II კვადრატული ფორმები, მთავარი (გაუსი) და ნორმალური სიმრუდეები

11. დრეკადობის ბრტყელი თეორიისა ამოცანა სწორხაზოვანი ჭრილით შესუსტებული მრავალკუთხა არისათვის.

შესწავლილია დრეკადობის ბრტყელი თეორიის ამოცანა ჭრილით შესუსტებული მრავალკუთხა არისათვის. კომპლექსური ანალიზის მეთოდებზე დაყრდნობით ეფექტურადაა აგებული მოცემული არის წრიულ რგოლზე კონფორმულად გადამსახავი ფუნქცია, რაც საშუალებას გვაძლევს დასმული ამოცანის ამოხსნა აგებულ იქნას ეფექტურად (ანალიზური სახით). დადგენილია ძაბვების კონცენტრაციის სურათი ჭრილის ბოლოების მახლობლობაში.

12. დისლოკაციისა და თერმოდრეკადობის ამოცანები ფირფიტისათვის. მიღებული შედეგების შედარება კლასიკურ შედეგებთან.

ამოხსნილია დისლოკაციისა და თერმოდრეკადობის ზოგიერთი სასაზღვრო ამოცანა ფირფიტისათვის. მიღებული შედეგები შედარებულია კლასიკური თეორიით მიღებულ შედეგებთან.

13. გეომეტრიულად არაწრფივი ბინარული ნარევის განტოლებათა სისტემა.

განხილულია ორი იზოტროპული დრეკადი მასალის ნარევთა გეომეტრიულად არაწრფივი თეორიის გრინ-ნაგდი-სტილის ვარიანტი. შესაბამისი სამგანზომილებიანი განტოლებებიდან, რედუცირების ი. ვეკუას მეთოდის გამოყენებით, მიღებულია ორგანზომილებიანი განტოლებათა სისტემა ბინარული ნარევისგან შედგენილი დამრევი გარსებისათვის. ბინარული ნარევისაგან შედგენილი ფირფიტებისათვის მიღებულია ასევე გეომეტრიულად არაწრფივი განტოლებათა სისტემა ე. წ. მიმდევრობითი გაწარმოების მეთოდით.

14. სამგანზომილებიანი ამოცანების ორგანზომილებიანი ამოცანებზე რედუცირების სხვადასხვა მეთოდი (კლასიკური თეორია, რეისნერ-მინდლინის მეთოდი, კოიტერ-ნაგდის მეთოდი, ი. ვეკუას მეთოდი).

3-განზომილებიანი დრეკად სხეულებს, რომელთა ერთი განზომილება ე.წ. სისქე გაცილებით მცირეა დანარჩენ ორ განზომილებასთან შედარებით უწოდებენ გარსული ტიპის სხეულებს. გარსების კლასიკური თეორია აგებულია ე.წ. კირხგოფ-ლიავის ჰიპოთეზებზე და დღესაც არ ჰკარგავს აქტუალობას. რაც შეეხება რეისნერ-მინდლინის და კოიტერ-ნაგდის თეორიებს, ისინი წარმოადგენენ კირხგოფ-ლიავის ერთგვარ განზოგადებას, ხოლო ა. ლურის და ი. ვეკუას მეთოდში გამოყენებულია სამიებელი სიდიდეების ე.ი. ძაბვებისა და გადაადგილების ვექტორის კომპონენტების მწკრივებად გაშლის მეთოდი, კერძოდ,

ხარისხოვან მწკრივად (ა. ლურიე) და ლეჟანდრის პოლინომებად (ი. ვეკუა). ხვრელების გარშემო ძაბვების კონცენტრაციის ცნობილი ამოცანების ამოხსნის საფუძველზე, მოხდა ამ თეორიებით მიღებული შედეგების შედარება.

15. მიახლოებითი ამონახსნის აგება გეომეტრიულად არაწრფივი დამრეცი და არადამრეცი სფერული გარსებისათვის.

მცირე პარამეტრის მათოდისა და კომპლექსური ცვლადის ფუნქციათა თეორიის გამოყენებით აგებულია მიახლოებითი ამონახსნი ი. ვეკუა $N=2$ მიახლოებაში სფერული გარსებისათვის.

16. წრიული რადიალური კვეთისა და სივრცული სპირალის საბაზისო წირის მქონე გარსული სხეულის შუა ზედაპირისათვის გამოთვლილი იქნება I და II კვადრატული ფორმები, მთავარი (გაუსი) და ნორმალური სიმრუდეები.

იოჰან გიელის (Johan Gielis) წარმოდგენით აღწერილი (სუპერფორმულა) რადიალური კვეთისა და წრიული საბაზისო წირის მქონე გარსული სხეულის შუა ზედაპირისათვის გამოთვლილია I და II კვადრატული ფორმები, მთავარი (გაუსი) და ნორმალური სიმრუდეები.

17. ფირფიტის სუფთა ღუნვის ამოცანა ჭრილით შესუსტებული ორადბმული არისათვის.

ამოცანის ამოსახსნელად გამოყენებულია კონფორმულ ასახვათა და ანალიზურ ფუნქციათა სასაზღვრო ამოცანების მეთოდები და სამიებული კომპლექსური პოტენციალები, რომელთა საშუალებითაც გამოისახება ფირფიტის შუა ზედაპირის ჩაღუნვა, აგებულია ეფექტურად (ანალიზური ფორმით).

18. ნარევთა თეორიის განტოლებათა სისტემის გამოკვლევა ასიმპტოტური ანალიზის მეთოდით და ძაბვების კონცენტრაციის ამოცანები.

ნარევთა თეორიის განტოლებათა სისტემისთვის გამოყენებულია ფ. სიარლეს მეთოდი და მიღებულია განტოლებები დამრეცი გარსებისათვის. გამოკვლეულია სასაზღვრო ამოცანები, როცა საზღვრის ნაწილი ჩამაგრებულია, ხოლო დანარჩენ ნაწილზე ძაბვებია მოცემული.

19. მცირე პარამეტრის მეთოდის გამოყენება არაწრფივ და არადამრეც გარსთა თეორიაში და გაწრფივებული განტოლებათა სისტემის კომპლექსური სახე.

მცირე პარამეტრის მეთოდი იძლევა საშუალებას იმისა, რომ წონასწორობის განტოლებათა სისტემა წარმოდგენილი იქნას მწკრივის სახით ამ პარამეტრის მიმართ. ცხადია, თითოეული სასრული მიახლოება ამა თუ იმ სიზუსტით აღწერს დრეკად გარსებში მიმდინარე პროცესებს. აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ ნებისმიერი სასრული რიგის მიახლოებისათვის შეიძლება დაიწეროს ზოგადი ამონახსნები კომპლექსური ცვლადის ანალიზური ფუნქციებისა და ჰელმჰოლცის ფუნქციების საშუალებით.

20. ზოგიერთი ამოცანის ამოხსნა გეომეტრიულად არაწრფივი დამრეცი და არადამრეცი სფერული გარსებისათვის.

მოცემულ პერიოდში განხილულ იქნა ი. ვეკუას მეთოდით მიღებული განტოლებათა სისტემა გეომეტრიულად არაწრფივი დამრეცი და არადამრეცი სფერული გარსებისათვის. ამოხსნილ იქნა ამოცანები $N=3$ მიახლოებაში.

21. ორგვარი ფოროვნების მქონე ფირფიტებისათვის ი. ვეკუას დაზუსტებული თეორიით მიღებულ განტოლებათა სისტემის ზოგადი ამონახსნის აგება.

აგებულია ორგვარი ფოროვნების მქონე ფირფიტებისათვის ი. ვეკუას მეთოდით მიღებული გაჭიმვა-კუმშვისა და ღუნვის განტოლებათა სისტემების ზოგადი ამონახსნები კომპლექსუ-

რი ცვლადის ანალიზური ფუნქციებისა და ჰელმჰოლცის განტოლებათა ამონახსნების საშუალებით.

22. ნარევთა წრფივი თეორიის სხვადასხვა სასაზღვრო ამოცანების (ძირითადად, ძაბვების კონცენტრაციის შესახებ) ანალიზური ამოხსნა ი. ვეკუას თეორიის სხვადასხვა მიახლოების შემთხვევაში.

ი. ვეკუას მეთოდის $N = 0$ და $N = 1$ მიახლოებების შემთხვევაში ანალიზურად ამოხსნილია ზოგიერთი სასაზღვრო ამოცანა ბინარული ნარევისაგან შედგენილი ფირფიტებისათვის.

23. N -ური რიგის მიახლოების წრფივ განტოლებათა სისტემის ზოგადი ამონახსნის კომპლექსური სახით წარმოდგენა მუსხელიშვილისა და ვეკუა-ბიწაძის მეთოდების გამოყენებით.

ნ. მუსხელიშვილისა და ვეკუას-ბიწაძის მეთოდების გამოყენებით, შესაძლებელი გახდა - გარსული ტიპის დრეკადი სხეულებისათვის ნებისმიერი სასრული რიგის მიახლოების შემთხვევაში ზოგადი ამონახსნები წარმოდგენილი იქნას კომპლექსური ცვლადის ანალიზური ფუნქციების და ჰელმჰოლცის ფუნქციების საშუალებით.

24. წრიული რადიალური კვეთისა და ი. ჯეილის წარმოდგენით აღწერილი საბაზისო წირის მქონე გარსული სხეულის შუა ზედაპირისათვის გამოთვლილი იქნება I და II კვადრატული ფორმები, მთავარი (გაუსი) და ნორმალური სიმრუდეები.

წრიული რადიალური კვეთისა და იოჰან ჯეილის (J.Gielis) წარმოდგენით აღწერილი საბაზისო წირის მქონე გარსული სხეულის შუა ზედაპირისათვის გამოთვლილია პირველი და მეორე კვადრატული ფორმები, აგრეთვე მთავარი (გაუსის) ნორმალური სიმრუდეები.

25. ბინარული ნარევისგან შედგენილი დადებითსიმრუდიან გარსებში ნეიტრალური ზედაპირის არსებობის პირობების გამოკვლევა.

ი. ვეკუას ამ შედეგებზე დაყრდნობით, ჩვენ ვადგენთ ნეიტრალური ზედაპირის არსებობის პირობას ორი იზოტროპული დრეკადი მასალის ნარევისაგან შედგენილ გარსებში. ასეთ გარსებში ნეიტრალურ ზედაპირზე გარდა ნარევის ორი მდგენელის შესაბამისი დეფორმაციის კერძო ტენზორების ტანგენციალური კომპონენტებისა, ნულის ტოლია ასევე მობრუნების ტენზორის ტანგენციალური კომპონენტები. მიღებულია განტოლებათა სისტემა გარსის პირეულებზე მოდებული ისეთი ძაბვებისთვის, რომლებიც უზრუნველყოფენ ბინარული ნარევისაგან შედგენილი თხელი გარსის შუა ზედაპირის ნეიტრალურობას. ჩაკეტილი ამოზნექილი გარსების შემთხვევაში დამტკიცებულია აღნიშნული განტოლებათა სისტემის ამონახსნის ერთადერთობის თეორემა. დაწვრილებითაა გამოკვლეული შესაბამისი კონკრეტული ამოცანები ბინარული ნარევისგან შედგენილი სფერული გარსებისთვის.

26. ზოგიერთი ცნობილი ამოცანის ამოხსნა, როგორც კლასიკური, ასევე დაზუსტებული თეორიების საშუალებით და მათი ურთიერთ შედარება.

ამოხსნილ იქნა კირშის ცნობილი ამოცანა ე. რეისნერის, ა. ლურიეს და ი. ვეკუას მეთოდების საშუალებით.

27. ორგვარი ფოროვნების მქონე ფირფიტებისათვის სხვადასხვა სასაზღვრო ამოცანების ანალიზური ამონახსნების აგება.

ორგვარი ფოროვნების მქონე წრისათვის, რგოლისათვის ამოხსნილ იქნა პირველი და მეორე ძირითადი სასაზღვრო ამოცანები.

28. წრფივ განტოლებათა სისტემის მიღება ორგვარი ფოროვნების მქონე დამრეცი გარსებისათვის ი. ვეკუას მეთოდით.

შესწავლილია ორგვარი ფოროვნების მქონე სხეულების სტატიკური წონასწორობის სამგან-
 ზომილებიანი განტოლებათა სისტემა. აღნიშნული განტოლებათა სისტემიდან, ი. ვეკუას
 რედუქციის მეთოდის გამოყენებით, მიღებულია წონასწორობის განტოლებები ორგვარი
 ფოროვნების მქონე დამრეცი გარსებისათვის. შემდგომ უფრო დაწვრილებითაა განხილუ-
 ლი მუდმივი სისქის ფირფიტების შემთხვევა. სახელდობრ, $N = 1$ მიახლოებებისათვის მი-
 ლებული განტოლებათა სისტემები ჩაწერილია კომპლექსური სახით და მათი ზოგადი ამო-
 ნახსნები წარმოდგენილია კომპლექსური ცვლადების ანალიზური ფუნქციებისა და ჰელ-
 მჰოლცის განტოლებათა ამონახსნების საშუალებით. მიღებული ზოგადი წარმოდგენები
 საშუალებას იძლევიან ამოიხსნას სასაზღვრო ამოცანები ორგვარი ფოროვნების მქონე მუდ-
 მივი სისქის ფირფიტების დრეკადი წონასწორობის შესახებ.

4. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

4.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ISSN	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	T. Meunargia	Conditions for the existence of a neutral surface of a elastic shell and boundary value problems for generalized analytic functions, 1512-0074	AMIM, 23, No. 1	Tbilisi, Tbilisi Staty University	10
<p>განხილულია დრეკადი გარსების ნეიტრალური ზედაპირის არსებობის პირობები, როცა ნეიტრალურ ზედაპირებად აღებულია არა გარსის შუა ზედაპირი, არამედ შუა ზედაპირის ექვიდისტანტური ზედაპირი. ამოხსნილია გარსებისათვის გამოყენებულია განზოგადებული ანალიზური ფუნქციათა თეორიის სასაზღვრო ამოცანები.</p>					
№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ISSN	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
2	I.Tsagareli	Solution of the boundary value problems of elastostatics for a plane with circular hole with voids, 1512-0058	Seminar of I.Vekua Institute of Applied Matematics, REPORTS, vol. 44	Tbilisi, Tbilisi Staty University	9
<p>ცხადად, აბსოლუტურად და თანაბრად კრებადი მწკრივების სახით, ამოხსნილია დრეკა- დობის თეორიის ძირითადი სასაზღვრო ამოცანები ცარიელი ფორების შემცველი იზოტ- როპული დრეკადი სიბრტყისათვის წრიული ხვრელით. დადგენილია ამონახსნთა ერთადერთობის საკითხი.</p>					

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ISSN	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
3	L. Bitsadze	About some solutions of system of equations of steady vibrations for thermoelastic materials with voids, 1512-0058	Seminar of I.Vekua Institute of Applied Mathematics, REPORTS, vol. 44	Tbilisi, Tbilisi Staty University	13

განხილულია ორგანოზომილებიანი თერმოდრეკადობის წრფივი თეორია ცარიელფორე-ბიანი სხეულის განტოლებებისათვის. მიღებულია ამონახსნის ზოგადი წარმოდგენის ფორმულები. აგებულია ამონახსნთა ფუნდამენტური და სინგულარული მატრიცები ელემენტარული ფუნქციების საშუალებით. შედგენილია მარტივი და ორმაგი ფენის პოტენციალები და შესწავლილია მათი თვისებები საზღვრის მახლობლობაში.

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ISSN	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
4	L. Bitsadze	The Neumann BVP of the linear Theory of Thermoelasticity for the Sphere with Voids and Microtemperatures	Seminar of I.Vekua Institute of Applied Mathematics, REPORTS, vol. 44	Tbilisi, Tbilisi Staty University	16

განვიხილულია დრეკადი სფერო სივრცის და მიკროტემპერატურის გათვალისწინებით. აგებულია თერმოდრეკადობის განტოლებებისათვის ამონახსნის ზოგადი წარმოდგენის ფორმულები. ამოხსნილია ნეიმანის ტიპის სასაზღვრო ამოცანები სფეროსათვის და სივრცისათვის სფერული ხვრელით. მიღებული ამონახსნები წარმოდგენილია აბსოლუტურად და თანაბრად კრებადი მწკრივების სახით.

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ISSN	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
5	N. Zirakashvili	Numerical Simulation of Some Non-Classical Elasticity Problems for the Half-Space by the Boundary Element Method, 1512-0082	Bulletin of TICMI, Vol. 22, No. 1, 2018, 41-58	Tbilisi, Tbilisi Staty University	18

დასმულია და ამოხსნილია არაკლასიკური ამოცანები ერთგვაროვანი იზოტროპული

ნახევარსივრცისათვის. განხილულია ბრტყელი დეფორმაცია. კერძოდ, აქ განხილული არაკლასიკური ამოცანები ფორმულირდება შემდეგი სახით: როგორი ნორმალური ძაბვა უნდა მოვდოთ ნახევარსივრცის საზღვრის ნაწილზე იმისათვის, რომ სხეულის შიგნით მონაკვეთზე მივიღოთ მოცემული ძაბვები ან გადაადგილებები. ამოცანები ამოხსნილია სასაზღვრო ელემენტთა მეთოდით. წარმოდგენილია ტესტური მაგალითები, რომლებშიც მიღებულია ნორმალური ძაბვების მნიშვნელობები, რომელიც უნდა მოვდოთ საზღვრის მონაკვეთზე იმისათვის, რომ სხეულის შიგნით გარკვეული მანძილით დაშორებულ მონაკვეთზე მივიღოთ წინასწარ მოცემული ძაბვები ან გადაადგილებები. MATLAB-ის პროგრამული უზრუნველყოფის გამოყენებით მიღებულია რიცხვითი შედეგები და აგებულია შესაბამისი გრაფიკები, რომლებიც გვიჩვენებენ, თუ როგორი ნორმალური ძაბვა უნდა მოვდოთ ნახევარ სივრცის საზღვრის ნაწილზე, რომ სხეულის შიგნით, საზღვრიდან რაიმე მანძილით დაშორებულ, მონაკვეთის წერტილებში მივიღოთ წინასწარ მოცემული ძაბვები ($P_0(x)=Px^2$ ან $P_0(x)=Px^3$) ან გადაადგილებები ($U_0(x)=Px^2$ ან $U_0(x)=Px^3$). ნაშრომში განხილული ამოცანები შეიძლება გამოყენებულ იქნას პრაქტიკაში, მაგალითად, ნიადაგსა და ქანებში, მასალებში, რომლებიც ძვრით იზარებიან ან იხლიჩებიან, აგრეთვე სამხედრო სტრუქტურების გასანადგურებლად, მაგალითად, მიწისქვეშა დანადგარები.

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ISSN	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
6	G. Kapanadze, L. Kajaia	On a problem of the bending of rectangular plates weakend by a straight cut and contour of equal strehgth	AMIM, 23, No. 1	Tbilisi, Tbilisi Staty University	9

ამოცანის ამოსახსნელად გამოყენებულია კონფორმულ ასახვათა და ანალიზურ ფუნქციათა სასაზღვრო ამოცანების მეთოდები და საძიებელი კომპლექსური პოტენციალები, რომელთა საშუალებითაც გამოისახება ფირფიტის შუა ზედაპირის ჩაღუნვა, აგებულია ეფექტურად (ანალიზური ფორმით).

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ISSN	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
7	G. Kapanadze, L. Gogolauri	On one problem of the plane theory of elasticity for a rectangular domain with a partially unknown boundary	AMIM, 23, No. 2	Tbilisi, Tbilisi Staty University	10

განხილულია დრეკადობის ბრტყელი თეორიის თანაბრადმტკიცე კონტურის მოძებნის ამოცანა ხერელითა და წვეროებში ამონაჭრებით შესუსტებული მართკუთხა არისათვის. საძიებელი კონტურის თანაბრად სიმტკიცის პირობა გულისხმობს მასზე ტანგენციალური

ნორმალური ძაბვის მუდმივობას. კომპლექსური ანალიზის მეთოდების გამოყენებით საძიებელი კომპლექსური პოტენციალები და თანაბრადმტკიცე კონტურის განტოლება აგებულია ეფექტურად (ანალიზური ფორმით). დაწვრილებითაა გამოკვლეული ციკლური სიმეტრიის (კვადრატის) შემთხვევა.

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ISSN	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
8	M. Gabelaia	On the static problem of beams and plates, ISSN 1512-0082	Bulletin of TICMI, vol. 22, No. 2, 2018	Tbilisi, Tbilisi University Press	10

$N = 0$ მიახლოებაში განხილულია წამახვილებული პრიზმული გარსი, შემდეგი ზედა და ქვედა პირითი ზედაპირებით:

$$h^{(\pm)}(x_1, x_2) = h_0 e^{-\kappa/x_2}, \quad (x_1, x_2) \in \omega, \quad h_0^{(\pm)} = const, \quad h_0^{(+)} - h_0^{(-)} > 0, \quad \kappa = const > 0,$$

ω სასრული ან უსასრულო არეა, რომლის საზღვარი შეიცავს ან x_2 ღერძის მონაკვეთს ან მთელ x_2 ღერძს. სასრული არის შემთხვევაში დამტკიცებულია კელდიშის ტიპის ამოცანის კორექტულობა. ცილინდრული დეფორმაციის შემთხვევაში, როცა ω x_2 ღერძის პარალელური ზოლია, კელდიშის ტიპის და წონიანი სასაზღვრო ამოცანები ცხადი სახითაა ამოხსნილი.

5. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

5.4. სტატიები

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	I. Tsagareli	Explicit solution of elastostatic boundary value problems for the elastic circle with voids. Article ID 6275432, https://doi.org/10.1155/2018/6275432	Advances in Mathematical Physics, Volume 2018		6

მიღებულია ცხადი ამონახსნები ცარიელფორებიანი დრეკადი წრისათვის. დამტკიცებულია ამ ამოცანათა ამონახსნების ერთადერთობის თეორემები. განხილულ ამოცანებში განტოლებათა სისტემის ზოგადი ამონახსნი წარმოდგენილია ჰარმონიული, ბიჰარმონიული და მეტაჰარმონიული ფუნქციების მეშვეობით. ამოცანათა ცხადი ამონახსნები მიღებულია მწკრივების სახით. დადგენილია ის პირობები, რომლებიც უზრუნველყოფს ამ მწკრივების აბსოლუტურად და თანაბრად კრებადობას.

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
2	L. Bitsadze	On one BVP for a thermo- microstretch elastic space with spherical cavity, DOI: 10.3906/mat- 1705-46	Turkish. J. of Math. 42(5)	Turkey TÜBİTAK	10

განხილულია ნეიმენის ტიპის სასაზღვრო ამოცანა მიკროდაჭიმული სივრცისათვის სფერული ღრუთი. მიღებული ამონახსნები წარმოდგენილია აბსოლუტურად და თანაბრად კრებადი მწკრივების სახით.

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
3	G. Jaiani, L. Bitsadze	Basic Problems of Thermoelasticity with Microtemperatures in the Half-Space . DOI:10.1080/01495739.2018, 1464415	J. Thermal Stresses, 41(9)	Taylor & Frances	13

სტატია ეხება წრფივი სამგანზომილებიანი დრეკადობის ისეთ თეორიას, როცა მასალის შინაგანი სტრუქტურა ნაწილაკის გადაადგილებებთან და ტემპერატურულ ველთან ერთად ითვალისწინებს ე.წ. მიკროტემპერატურებსაც. ნახევარსივრცის შემთხვევაში, კვადრატურებშია აგებული 7 ძირითადი სასაზღვრო ამოცანის ამონახსნი. პირველ ამოცანაში საზღვარზე დასახელებულია გადაადგილების და მიკროტემპერატურის ვექტორები და ტემპერატურა. დანარჩენი 6 ამოცანა შერეული სასაზღვრო ამოცანაა, როცა, მაგალითად, საზღვარზე დასახელებულია გადაადგილების ვექტორის ნაცვლად ძაბვის ვექტორი ან ტემპერატურის ნაცვლად დასახელებულია სითბური ნაკადი.

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
4	N.Zirakashvili	Exact solution of some exterior boundary value problems of elasticity in parabolic coordinates, DOI: 10.1177/1081286517697371	Mathematics and Mechanics of Solids, Volume 23, Issue 6, June 2018, pp. 929– 943	USA, SAGE Publishing	15

პარაბოლურ კოორდინატებში აგებულია დრეკადობის თეორიის ორგანზომილებიანი ამოცანების ანალიზური (ზუსტი) ამონახსნი პარაბოლურ კოორდინატთა სისტემის საკოორდინატო ღერძებით შემოსაზღვრულ არეში. წარმოდგენილია პარაბოლურ კოორდინატთა სისტემის საკოორდინატო ღერძებით შემოსაზღვრული ერთგვაროვანი იზოტროპული სხეულის დრეკადი წონასწორობის გარე სასაზღვრო ამოცანები, როდესაც პარაბოლურ საზღვარზე მოცემულია ნორმალური ან მხები ძაბვები. ზუსტი ამონახსნი მიღებულია ცვლადთა განცალკების მეთოდით. MATLAB-ის პროგრამული უზრუნველყოფის გამოყენებით მიღებულია ხსენებული სასაზღვრო ამოცანების რიცხვითი შედეგები, აგებულია შესაბამისი გრაფიკები და გაკეთებულია სათანადო ფიზიკური და მექანიკური ინტერპრეტაცია.

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
5	N. Zirakashvili	Analytical solutions of boundary-value problems of elasticity for confocal elliptic ring and its parts	Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering (2018) 40:398 https://doi.org/10.1007/s40430-018-1307-1	Springer Berlin Heidelberg	19

განხილულია მეთოდი, რომლითაც დრეკადობის თეორიის რთული ამოცანების ამოხსნა დაიყვანება მარტივი ამოცანების ამოხსნაზე, კერძოდ, სასაზღვრო ამოცანები კონფოკალური ელიფსური რგოლისა და მისი ნაწილებისათვის წარმოდგინება ელიფსისისა და მისი ნაწილების შესაბამისი შიგა და გარე ამოცანების სუპერპოზიციით. ელიფსურ კოორდინატთა სისტემაში ჩაწერილია წონასწორობის განტოლებები, ჰუკის კანონი, დასმულია სასაზღვრო ამოცანები და ამონახსნები წარმოდგენილია ჰარმონიული ფუნქციების საშუალებით, რომლებიც მიღებულია ცვლადთა განცალგების მეთოდით. ამოხსნილია სამი ტესტური ამოცანა კონფოკალური ელიფსური ნახევარ-რგოლისათვის, მიღებული რიცხვითი შედეგებით აგებულია $3D$ და $2D$ გრაფიკები, წარმოდგენილია ზოგიერთი რიცხვითი შედეგი ცხრილების სახით. შეძლებისდაგვარად, გაკეთებულია ზოგიერთი გრაფიკით წარმოდგენილი მოვლენის ფიზიკური და მექანიკური ინტერპრეტაცია. ნაშრომში განხილული ამოცანები შეიძლება გამოყენებულ იქნას პრაქტიკაში, კერძოდ, მანქანათმშენებლობაში, სადაც ხშირად გვხვდება კონფოკალური ელიფსური რგოლისა და მისი ნაწილების ფორმის სხეულები და შესაბამისად, საჭიროა ასეთი სხეულების დრეკადი წონასწორობის შესწავლა.

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
6	N.Zirakashvili	Development of Boundary Element Method in Polar Coordinate System for Elasticity Problems	Global Journal of Researches in Engineering-J, Volume 18, Issue 5, Version 1.0, 2018, 7-21	Global Journals™ Incorporated, USA	15

წარმოდგენილია დრეკადობის თეორიის სასაზღვრო და სასაზღვრო-საკონტაქტო ამოცანების ამოსახსნელად სასაზღვრო ელემენტთა მეთოდის, კერძოდ ფიქტიური დატირთვის მეთოდის დაზუსტებული ვერსია. მეთოდი განიხილება პოლარულ კოორდინატთა სისტემაში. ამ სისტემის საკოორდინატო ღერძებით შემოსაზღვრული არის წრიული საზღვარი იყოფა არა მცირე ზომის მონაკვეთებად, როგორც ეს სტანდარტულ სასაზღვრო ელემენტთა მეთოდშია (BEM), არამედ მცირე ზომის რკალებად, ხოლო წრფივი ნაწილი მცირე ზომის მონაკვეთებადაა დაყოფილი. ამ შემთხვევაში განსახილავი არე უფრო ზუსტად აღიწერება ვიდრე მცირე ზომის მონაკვეთებად დაყოფისას, და შედეგად ამოცანის ამონახსნიც უფრო ზუსტი იქნება. ამოხსნილია ორი ტესტური სასაზღვრო-საკონტაქტო ამოცანა სტანდარტული BEM-ით და პოლარულ კოორდინატთა სისტემაში ფორმულირებული სასაზღვრო ელემენტთა მეთოდით (PCSBEM) და მიღებული რიცხვითი შედეგები წარმოდგენილია ცხრილებითა და გრაფიკებით.

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
7	N.Zirakashvili	Analytical solutions of some internal boundary value problems of elasticity for domains with hyperbolic boundaries	Mathematics and Mechanics of Solids, 2018, DOI: 10.1177/1081286518805269.	USA, SAGE Publishing	23

ნაშრომში წარმოდგენილი ძირითადი შედეგები შეგვიძლია ჩამოვაცალიბოთ შემდეგნაირად:

- ელიფსურ კოორდინატებში ჩაწერილია წონასწორობის განტოლებათა სისტემა და ჰუკის კანონი;
- აგებულია დრეკადობის თეორიის ორგანზომილებიანი ამოცანების ანალიზური ამონახსნი ელიფსურ კოორდინატთა სისტემის საკოორდინატო წირებით შემოსაზღვრულ არეში;
- დასმულია და ამოხსნილია ჰიპერბოლურ საზღვრიანი ერთგვაროვანი იზოტროპული სხეულის დრეკადი წონასწორობის შიგა სასაზღვრო ამოცანები, როდესაც ჰიპერბოლურ საზღვარზე მოცემულია ნორმალური ან მხები ძაბვები;
- ანალიზური ამონახსნი მიღებულია ცვლადთა განცალების მეთოდით, რომელიც წარმოდგენილია ორი ჰარმონიული ფუნქციის საშუალებით;
- წარმოდგენილია და განხილულია ზოგიერთი სასაზღვრო ამოცანის რიცხვითი შედეგების შესაბამისი 2D და 3D გრაფიკები, რომლებიც მიღებულია MATLAB-ის პროგრამული უზრუნველყოფის გამოყენებით.

ჰიპერბოლური საზღვრიანი სხეულები ხშირად გამოიყენება პრაქტიკაში, მაგალითად, სამშენებლო მექანიკაში, სამთო მექანიკაში, მანქანათმშენებლობაში, ბიოლოგიაში, მედიცინაში და ა.შ.

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
8	R.Janjgava	Some three-dimensional boundary value and boundary-contact problems for an elastic mixture with double porosity	The Quarterly Journal of Mechanics and Applied Mathematics, V.71, 4, 1 November 2018, 411–425	https://doi.org/10.1093/qjmam/hby011	15

გამოკვლეულია ორგვარი ფოროვნების მქონე დრეკადი სხეულის წონასწორობის სამგანზომილებიანი განტოლებათა სისტემა, როცა სხეულის მყარი ჩონჩხი წარმოადგენს იზოტროპულ ბინარულ ნარევს. აღნიშნული განტოლებათა სისტემის ზოგადი ამონახსნი წარმოდგენილია ჰარმონიული ფუნქციებისა და მეტაჰარმონიული ფუნქციის საშუალებით. აგებული ზოგადი ამონახსნის საფუძველზე ანალიზურად ამოხსნილია სასაზღვრო ამოცანათა კლასი მართკუთხა პარალელეპიპედისათვის. განხილულია ასევე შესაბამისი სასაზღვრო-საკონტაქტო ამოცანები მრავალფენიანი მართკუთხა პარალელეპიპედისათვის.

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
9	R. Janjgava	Solution of the Kirsch problem for a binary mixture in the case of approximation $N=1$ of Vekua's theory	Mathematics and Mechanics of Solids, First Published November 29, 2018	https://doi.org/10.1177/1081286518811398	13

განიხილება სასაზღვრო ამოცანა უსასრულო ფირფიტისთვის წრიული ხვრელით. დრეკადი ფირფიტა წარმოადგენს ორი იზოტროპული მასალის ნარევს. წრიული ხვრელი თავისუფალია ძაბვებისგან, ხოლო უსასრულობაში მოქმედებს ცალმხრივი გამჭიმავი ძაბვები. განსახილველი სხეულის დრეკადი წონასწორობა აღიწერება ორგანზომილებიანი განტოლებათა სისტემით, რომელიც მიიღება დრეკადი ბინარული ნარევის სამგანზომილებიანი განტოლებებიდან (გრინ-ნაგდი სტილის მოდელი) რედუქციის ვეკუას მეთოდით. ამოცანა ამოხსნილია ანალიზურად კომპლექსური ცვლადის ფუნქციათა თეორიის მეთოდების გამოყენებით.

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
10	N.Chinchaladze	On a vibration problem of antiplane strain (shear) of orthotropic non-homogeneous prismatic shell-like bodies 10.1080/17476933.2017.1357704	Complex Variables and Elliptic Equations An International Journal, Volume 63, 2018 - Issue 6	Taylor & Francis	10

შესწავლილია არაერთგვაროვანი ანიზოტროპული პრიზმული ტიპის სხეულების ანტიბრტყელი დეფორმაციის (ძვრის) რხევის ამოცანის გადაადგილებებში კორექტულად დასმის თავისებურებები, როცა დრეკადი მახასიათებლები ნული ხდება, როგორც x_2 ცვლადის ხარისხოვანი ფუნქციები, სხეულის პროექციის საზღვრის წრფივ მონაკვეთზე, რომელიც x_1 საკოორდინატო ღერძზე მდებარეობს. განხილულია აგრეთვე ზოგადი შემთხვევა, როცა დრეკადი მახასიათებლები ფუნქციებია, რომლებიც სხეულის პროექციის მთელ საზღვარზე ან მის ნაწილზე ნული ხდება.

6. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

6.1. საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის დასახელება, ჩატარების დრო და ადგილი
1	თ. მეუნარგია	მუსხელიშვილი-ვეკუას მეთოდების შესახებ გარსული ტიპის სამგანზომილებიანი დრეკადი სხეულებისათვის	ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის

			XXXII საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები, 18-20 აპრილი, 2018, თბილისი
<p>მოხსენებაში განხილულია სამგანზომილებიანი გარსული ტიპის დრეკადი სხეულების წრფივი თეორია. ი. ვეკუას რედუქციისა და მცირე პარამეტრის მეთოდების გამოყენებით მიღებულია ორგანზომილებიანი განტოლებათა სისტემა. ნ. მუსხელიშვილის და ი. ვეკუას მეთოდების გამოყენებით მიღებულია ზოგადი ამოხსნის კომპლექსური სახე.</p>			
№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის დასახელება, ჩატარების დრო და ადგილი
2	ი. ცაგარელი	ელასტოსტატიკის სასაზღვრო ამოცანის ამოხსნა წრიული რგოლისათვის ცარიელი ფორმებით	თსუ ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXII საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები, 18-20 აპრილი, 2018, თბილისი
<p>განხილება ფოროელასტოსტატიკის სასაზღვრო ამოცანა წრიული რგოლისათვის სიცარიელით. განტოლებათა სისტემის ზოგადი ამონახსნი წარმოდგენილია ჰარმონიული, ბიჰარმონიული და მეტაჰარმონიული ფუნქციებით. ამოცანათა ცხადი ამონახსნები მიღებულია მწკრივების სახით. დადგენილია ის პირობები, რომლებიც უზრუნველყოფს ამ მწკრივების აბსოლუტურად და თანაბრად კრებადობას</p>			
№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის დასახელება, ჩატარების დრო და ადგილი
3	ლ. ბიწაძე	დრეკადობის მდგრადი რხევის ძირითადი ამოცანების ეფექტური ამოხსნა ნახევარსივრცისათვის ორგვარი ფოროვნობის გათვალისწინებით	თსუ ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXII საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები, 18-20 აპრილი, 2018, თბილისი
<p>კვადრატურებში ამოხსნილია ძირითადი სასაზღვრო ამოცანები ორგვარი ფორუმის შემცველი ნახევარსივრცისათვის, დრეკადობის ბმული თეორიის მდგრადი რხევის განტოლებებისათვის.</p>			
№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის დასახელება, ჩატარების დრო და ადგილი
4	L. Bitsadze	The Dirichlet BVP of the Theory of Thermoelasticity for the Sphere with Voids and Microtemperatures	The third International Conference “Modern Problem in Applied Mathematics” Dedicated to the Centenary of I. Javakhishvili Tbilisi State University & 50 th Anniversary of I.Vekua Institute of Applied Mathematics. Tbilisi, Georgia, September 10-21, 2018

განვიხილულია დრეკადი სფერო და სივრცე სფერული ღრუთი სიცარიელის და მიკროტემპერატურის გათვალისწინებით. აგებულია თერმოდრეკადობის განტოლებებისათვის ამონახსნის ზოგადი წარმოდგენის ფორმულები.

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის დასახელება, ჩატარების დრო და ადგილი
5	L. Bitsadze	On One BVP of the Theory of Thermoelasticity for the Sphere with Voids and Microtemperatures	IX Annual Int. Meeting of the Georgian Mechanical Union: Kutaisi, Georgia , 11.10.2018-13.10.2018, book of abstracts, pp.11

ამოხსნილია დირიხლეს და ნეიმანის ტიპის სასაზღვრო ამოცანები. მიღებული ამონახსნები წარმოდგენილია აბსოლუტურად და თანაბრად კრებადი მწკრივების სახით.

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის დასახელება, ჩატარების დრო და ადგილი
6	N. Zirakashvili	Exact solution of some interior boundary value problems of elasticity for the domain bounded by the hyperbola	XXXII International Enlarged Sessions of the Seminar of Ilia Vekua Institute of Applied Mathematics (VIAM) of Ivane Javakhishvili Tbilisi State University (TSU), April 18–20, 2018, Tbilisi, Georgia.

ელიფსურ კოორდინატებში აგებულია დრეკადობის თეორიის ორგანზომილებიანი ამოცანების ანალიზური (ზუსტი) ამონახსნები ჰიპერბოლით შემოსაზღვრულ არეში. წარმოდგენილია ელიფსურ კოორდინატთა სისტემის საკოორდინატო წირებით შემოსაზღვრული ერთგვაროვანი იზოტროპული სხეულის დრეკადი წონასწორობის შიგა სასაზღვრო ამოცანები, როდესაც ჰიპერბოლურ საზღვარზე მოცემულია არაერთგვაროვანი (არანულოვანი) სასაზღვრო პირობები. ზუსტი ამონახსნები მიღებულია ცვლადთა განცალკების მეთოდით. მიღებულია ზოგიერთი სასაზღვრო ამოცანის რიცხვითი შედეგები და აგებულია შესაბამისი გრაფიკები.

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის დასახელება, ჩატარების დრო და ადგილი
7	N. Zirakashvili	Strain Control of Infinite Elastic Body with Circular Opening and Radial Cracks by Means of Boundary Condition Variation.	IX Annual International Conference of the Georgian Mathematical Union Dedicated to 100-th Anniversary of Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, September 3 – 8, 2018, Batumi-Tbilisi, Georgia.

შესაბამისი თეზისის ელექტრონული ვერსია დევს კონფერენციის ვებ-გვერდზე:
http://www.gmu.ge/Batumi2018/GEO/index_geo.html

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის დასახელება, ჩატარების დრო და ადგილი
8	N. Zirakashvili	Analytical solution of internal boundary value problem of elasticity for domain bounded by parabola with normal load.	International Scientific Conference "Related Problems of Continuum Mechanics", October 12-13, 2018, Kutaisi, Georgia.
განხილულია შიგა სასაზღვრო ამოცანა ერთგვაროვანი იზოტროპული სხეულისათვის, რომელიც შემოსაზღვრულია პარაბოლური კოორდინატთა სისტემის საკოორდინატო წირებით და პარაბოლურ საზღვარზე მოცემულია ნორმალური ძაბვა. ცვლადთა განცალკევების მეთოდით მიღებულია ზუსტი (ანალიზური) ამონახსნი.			
№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის დასახელება, ჩატარების დრო და ადგილი
9	რ. ჯანჯღავა	ფირფიტების ღუნვის ზოგიერთი სასაზღვრო ამოცანის ამოხსნა ვეკუას თეორიის N=1 მიახლოების შემთხვევაში	საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის IX ყოველწლიური საერთაშორისო კონფერენცია, 11-13 ოქტომბერი, ქუთაისი
მოხსენებაში, ფუნდამენტურ ამონახსნთა მეთოდის გამოყენებით, აგებულია მუდმივი სისქის ხვრელების მქონე ფირფიტების ღუნვის ზოგიერთი სასაზღვრო ამოცანის მიახლოებითი ამონახსნი. ამასთან ფირფიტების დრეკადი წონასწორობა აღიწერება ი. ვეკუას განტოლებათა სისტემის N=1 მიახლოების შემთხვევაში.			
№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის დასახელება, ჩატარების დრო და ადგილი
10	რ. ჯანჯღავა	ორგვარი ფოროვნების მქონე ძლიერად დამრეცი სფერული გარსი	ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXII საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები, 18-20 აპრილი, 2018, თბილისი
ი. ვეკუას მეთოდის (მიმდევრობითი გაწარმოების მეთოდი) გამოყენებით მიღებულია წონასწორობის განტოლებათა სისტემა ორგვარი ფოროვნების მქონე ძლიერად დამრეცი სფერული გარსებისთვის და ამ სისტემის ზოგადი ამონახსნი წარმოდგენილია კომპლექსური ცვლადის ანალიზური ფუნქციებისა და ჰელმჰოლცის განტოლების ამონახსნების საშუალებით.			

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის დასახელება, ჩატარების დრო და ადგილი
11	რ. ჯანჯღავა, ბ. გულუა	ელასტოსტატიკის სასაზღვრო ამოცანების ამოხსნა ფოროვანი წრიული რგოლისათვის საცარიელით	საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის IX ყოველწლიური საერთაშორისო კონფერენცია, 11-13 ოქტომბერი, ქუთაისი
განხილულია თერმოელასტოსტატიკის სასაზღვრო ამოცანები ფოროვანი წრიული რგოლისათვის საცარიელით. განტოლებათა სისტემა ჩაწერილია კომპლექსური სახით და ზოგადი ამონახსნი წარმოდგენილია კომპლექსური ცვლადის ორი ანალიზური ფუნქციისა და ჰელმჰოლცის განტოლების ერთი ამონახსნის მეშვეობით. ამოხსნილია პირველი და მეორე ძირითადი სასაზღვრო ამოცანები წრიული რგოლისათვის.			
№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის დასახელება, ჩატარების დრო და ადგილი
12	გ. კაპანაძე, ბ. გულუა	თანაბრადმტკიცე კონტურის მოძებნის ამოცანა ხვრელითა და წვეროვებში ამონაჭრებით შესუსტებული მართკუთხა არისათვის	ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXII საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები, 18-20 აპრილი, 2018, თბილისი
განხილულია დრეკადობის ბრტყელი თეორიის თანაბრადმტკიცე კონტურის მოძებნის ამოცანა ხვრელითა და წვეროვებში ამონაჭრებით შესუსტებული მართკუთხა არისათვის. საძიებელი კონტურის თანაბრად სიმტკიცის პირობა გულისხმობს მასზე ტანგენციალური ნორმალური ძაბვის მუდმივობას. კომპლექსური ანალიზის მეთოდების გამოყენებით საძიებელი კომპლექსური პოტენციალები და თანაბრადმტკიცე კონტურის განტოლება აგებულია ეფექტურად (ანალიზური ფორმით). დაწვრილებითაა გამოკვლეული ციკლური სიმეტრიის (კვადრატის) შემთხვევა.			
№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის დასახელება, ჩატარების დრო და ადგილი
13	გ. კაპანაძე, ბ. გულუა	თანაბრად მტკიცე კონტურის მოძებნის ერთი ამოცანის შესახებ	საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის IX ყოველწლიური საერთაშორისო კონფერენცია, 11-13 ოქტომბერი, ქუთაისი
განხილულია დრეკადობის ბრტყელი თეორიის თანაბრადმტკიცე კონტურის მოძებნის ამოცანა ხვრელით შესუსტებული მართკუთხა არისათვის. კომპლექსური ანალიზის მეთოდების გამოყენებით საძიებელი კომპლექსური პოტენციალები და თანაბრადმტკიცე კონტურის განტოლება აგებულია ეფექტურად (ანალიზური ფორმით).			

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის დასახელება, ჩატარების დრო და ადგილი
14	N. Chinchaladze	ON A VIBRATION PROBLEM FOR POROUS ELASTIC CUSPED PRISMATIC SHELLS	საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის IX საერთაშორისო კონფერენცია, 12-14 ოქტომბერი, 2018, ქუთაისი

ი. ვეკუას განზომილების რედუქციის მეთოდის გამოყენებით [1]-ში ფოროვანი დრეკადი და ბლანტიდრეკადი კელვინ-ფოიგტის მასალის პრიზმული გარსებისათვის აგებულია იერაქიული მოდელები. N-ურ მიახლოებაში დასმულია სასაზღვრო და საწყის-სასაზღვრო ამოცანების ამოცანები და დასახულია გამოკვლევის გზები, მოყვანილია ზოგიერთი წინასწარი შედეგი. წინამდებარე მოხსენება ეძღვნება ნულოვან მიახლოებაში ფოროვანი მასალის წამახილებული პრიზმული გარსებისათვის რხევის ერთი ამოცანის შესწავლას.

ლიტერატურა

[1] G. Jaiani, Hierarchical models for viscoelastic Kelvin-Voigt prismatic shells with voids. Bulletin of TICMI, 21, No. 1 (2017), 33-44

შესაბამისი თეზისი გამოქვეყნდა საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის IX საერთაშორისო კონფერენციის თეზისების კრებულში (ISSN 2233-355X).

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის დასახელება, ჩატარების დრო და ადგილი
15	N. Chinchaladze	On a vibration problem of porous elastic prismatic shells	XXXII Enlarged Sessions of the Seminar of I. Vekua Institute of Applied Mathematics (April 18-20, 2018, Tbilisi, Georgia)

განხილულია რხევის ერთი ამოცანა იერარქიული მოდელები პიეზოელექტრული არაერთგვაროვანი თერმოდრეკადი კელვინ-ფოიგტის პრიზმული გარსებისათვის სიცარიელებით.

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის დასახელება, ჩატარების დრო და ადგილი
16	ნ. ჩინჩალაძე	On a Problem for Viscoelastic Kelvin-Voigt Prismatic Shells	მე-6 ყოველწლიური საფაკულტეტო კონფერენცია ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში, 2018 წლის 12-15 თებერვალი, თბილისი

[1]-ში კელვინ-ფოიგტის მასალის პრიზმული გარსებისათვის აგებულია იერაქიული მოდელები N-ურ მიახლოებაში. აქვე შესწავლილია წამახილებული პრიზმული გარსებისათვის სასაზღვრო და საწყის-სასაზღვრო ამოცანების ამოცანების დასმისა და გამოკვლევის საკითხები, მოყვანილია ზოგიერთი შედეგი.

ლიტერატურა

[1] G. Jaiani, hierarchical models for viscoelastic kelvin-voigt prismatic shells with voids. Bulletin of TICMI, 21, No. 1 (2017), 33-44

შესაბამისი თეზისის ელექტრონული ვერსია დევს კონფერენციის ვებ-გვერდზე:

<http://conference.ens-2018.tsu.ge/page/index>

6. 2.უცხოეთში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის დასახელება, ჩატარების დრო და ადგილი
1	ბ. გულუა, რ. ჯანჯღავა	ზოგადი ამონახსნის აგება დრეკადობის თეორიის სტატიკის განტოლებებისათ- ვის სიცარიელის გათვალისწინებით	GAMM-ის 89–ე ყრილობა, 19- 23 მარტი, 2018, მიუნხენი, გერმანია
2	N. Chinchaladze	Existence and Uniqueness Theorems for Cusped Porous Elastic Prismatic Shells in the Zero Approximation of the Hierarchical Models	41st SOLID MECHANICS CONFERENCE, August 27-31, Warsaw, Poland

II. გამოთვლითი მათემატიკისა და მოდელირების განყოფილება

თამაზ ვაშაყმაძე (განყოფილების ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი),
ხათუნა ჩარგაზია (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), არჩილ პაპუკაშვილი (მეცნიერი
თანამშრომელი), ნინო ხატიაშვილი (მეცნიერი თანამშრომელი)

1.პროგრამული დაფინანსებით 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	უწყვეტი გარემოს ზოგიერთი არაწრფივი ამოცანის მოდე- ლირება და მათი გათვლის ანალიზურ-დისკრეტული სქემები პროგრამული ენების გამოყენებით	2018-2022	პროექტის ხელმძღვანელი: თ. ვაშაყმაძე პროექტის შემსრულებლები: თ. ვაშაყმაძე, ხ. ჩარგაზია, ა. პაპუკაშვილი, ნ. ხატიაშვილი საზოგადოებრივ საწყისებზე: იუნვერ კაინაკი და მეჰმეტ გულერი(ტობის უნივერსიტეტი,თურქეთი), აჰმეტ სინან ოქტემი (გებზეს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თურქეთი), სეით ბლიამე (თბილისის

			საავიაციო უნივერსიტეტი), ზურაბ ვაშაკიძე (საქართველოს უნივერსიტე- ტი, დოქტორანტი), ნონა ვასილიევა-ვაშაყმაძე (საქართველოს საინჟინრო მეცნიერებათა აკადემია, მრჩეველი), ოლეგ ხარშილაძე (თსუ ასოცირებული პროფესორი)
--	--	--	---

ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლებისათვის გამოკვლეულია მდგრადობისა და კრებადობის საკითხები შესაბამისი კვანძთა მატრიცის ფიქსირებული ნორმალურობისა და მკაცრად ნორმალურობის თვისებათა ხარჯზე. ანალოგიური საკითხები გამოკვლეულია ევოლუციური განტოლებისათვის. აგებულია ალგორითმი, რაც მნიშვნელოვნად აფართოებს რეზოლვენტის (იხ.მაგ. S.G.Krein, M.I.Khazan: Differential Equations in Banach Spaces, Итоги науки и техники (Survey of Sci.&Tech.), Ser. Mathem. Analysis, 1983, v.21, 130-264 (in Russian) და სხვაობიანი (იხ.მაგ. R.D.Richtmyer, K.W.Morton: Difference Methods for Initial-Value Methods, Interscience Publishers, J.Wiley & Sons, N.-Y., L.-, Sydney, 1967) მეთოდებით მიღებულ შედეგებს.

თხელკედლოვანი არამარტო დრეკადი სტრუქტურებისათვის გამოკვლეულია საკითხები დაზუსტებულ და იერაქიულ თეორიათა დაფუძნებისა და მდგრადობის შესახებ. აგებულია შესაბამისი მდგრადი და კრებადი სქემები პრიზმატული გარსის შემთხვევებში პირეულეზზე სასაზღვრო პირობების დაკმაყოფილების შედეგად ყოველი მიახლოებისათვის. შესწავლილია გალიორკინის მეთოდის გამოყენების მიზანშეწონილობის საკითხი და ვეკუას დრეკადი გარსებისათვის იერაქიული მოდელის მოდიფიკაციის აუცილებლობა.

განხორციელდა სქემა კომის ამოცანის მაღალი სიზუსტით ამოხსნის მიმართულებით, როდესაც უცილობელ ეტაპს წარმოადგენს კერძოწარმოებულიანი დიფერენციალური განტოლებათა სისტემებისათვის სასაზღვრო ამოცანების ამოხსნის აუცილებლობა მაღალი რიგის სიზუსტის სქემებით. ამ ეტაპზე განხილული ორგანზომილებიანი ძლიერად ელიფსური განტოლებათა სისტემები განხილულ კვადრატში აკმაყოფილებენ კლასიკურ სასაზღვრო პირობებს. მაგალითებად აღებულია კარგად ცნობილი კლასიკური მოდელები ჰელმჰოლცის განტოლების სტრუქტურით, დაზუსტებული თეორიების კლასი ცვადა სისქით, იერარქიული მოდელების აგების, რიცხვითი რეალიზაციისა და მდგრადობის საკითხები. მათემატიკურ აპარატებად გამოყენებულია დუგლას-რეჩფორდის ცვლადმიმართულებათა ალტერნატიული მეთოდის უწყვეტი ანალოგი, მრავალწერტილოვანი სხვაობიანი მეთოდი და ოპერატორული ფაქტორიზაციის სქემები.

საკვლევი მოვლენები და პროცესები მიმდინარეობს დედამიწის ატმოსფეროს როგორც ნეიტრალურ, ასევე იონიზებულ (იონოსფერო, მაგნიტოსფერო) შრეებში. დაკვირვებების შედეგები აჩვენებს, რომ დედამიწის ატმოსფერულ - იონოსფერულ შრეებში მუდმივად არსებობს სივრცით არაერთგვაროვანი დინებები (ქარები). აქედან გამომდინარე, შგ ტალღების იონოსფეროსა და ატმოსფეროს სხვადასხვა შრეებში გენერაციისა და მათი შემდგომი ევოლუციის თავისებურებების გამოკვლევისას გათვალისწინებულ იქნა ადგილობრივ არაერთგვაროვან დინებებთან (ქარებ-

თან) ურთიერთქმედება. ამ პროცესის გამოკვლევისას გაოცებულ იქნა არამოდულური მათემატიკური ანალიზი. ამ მეთოდით მოცემულ გარემოში (იონოსფეროში, მაგნეტოსფეროში) ტალღადინებების (ქარების) წრფივი ურთიერთქმედების აღმწერი მათემატიკური მოდელი (კერძოწარმოებულიანი წრფივ დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემა) დაიყვანება პირველი რიგის (დროის მიხედვით) ჩვეულებრივი დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემაზე. პრობლემა დადის კოშმის ტიპის საწყისი ამოცანის დასმაზე. ჩატარებულ იქნა რიცხვითი სიმულაცია, გამოვლენილ იქნა შგ ტალღების გაძლიერების მექანიზმი.

შესწავლილია მიახლოებითი ამოხსნის საკითხები შემდეგი ამოცანებისათვის:

- არაწრფივი სასაზღვრო ამოცანა კირხოფის ტიპის სტატიკური ძელისთვის, როდესაც გრინის ფუნქციების გამოყენებით ამოცანა დაიყვანება არაწრფივ ინტეგრალურ განტოლებაზე. ამოსახსნელად გამოიყენება პიკარის ტიპის იტერაციული მეთოდი;
- არაწრფივი საწყის-სასაზღვრო ამოცანა ჯ. ბოლის დინამიური ძელისთვის. ამოცანის ამონახსნი მიიღება ალგორითმით, რომლის შემადგენელი ნაწილებია გალიორკინის მეთოდი, სიმეტრიული სხვაობიანი სქემა და იაკობის იტერაციული მეთოდი.

ორივე ამოცანის შემთხვევაში გამოწეილია მიახლოებითი ამოხსნის ახალი სათვლელი ალგორითმები და ჩატარებულია რიცხვითი ექსპერიმენტები. შედეგები წარმოდგენილია ცხრილებისა და გრაფიკების სახით.

გამოკვლევულ იქნა სხადასვა ტიპის ტალღების გავრცელებასთან დაკავშირებული ამოცანები. უსასრულო არეში შესწავლილ იქნა არაწრფივი ტალღების გავრცელებასთან დაკავშირებული არაწრფივი ელიფსური განტოლება. მიღებულ იქნა ამ განტოლების უსასრულობაში ქრობადი არაგლუვი ეფექტური ამოხსნები. განხილულ იქნა რამდენიმე მაგალითი და აგებულ იქნა ზოგიერთი არაწრფივი ტალღის პროფილი.

შემუშავებულ იქნა ცოცხალ ორგანიზმში სიმსივნის ზრდის მოდელი ორგანიზმის მეტაბოლიზმის გათვალისწინებით.

ზოგიერთი ბიოპროცესისათვის აგებულ იქნა მოლეკულარული მექანიზმები ქვანტური მექანიკისა და თანამედოვე ელექტროდინამიკის პრინციპების გამოყენებით.

1.2.

№	გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
2	ზოგიერთი არასტაციონარული ოპერატორული დიფერენციალური განტოლებისთვის მიახლოებითი ამოხსნის	2018-2022	თემის ხელმძღვანელი: ჯ. როგავა შემსრულებლები: ჯ. როგავა, ა. პაპუკაშვილი

ალგორითმების აგება, გამოკვლევა და კომპიუტერული რეალიზაცია		საზოგადოებრივ საწყისებზე: ნ. დიხამინჯია, მ. წიკლაური (მისურის მეცნიერებისა და ტექნოლოგიების უნივერსიტეტი, აშშ)
---	--	--

ჰილბერტის სივრცეში განხილულია კომის ამოცანა არაერთგვაროვანი აბსტრაქტული ჰიპერბოლური განტოლებისთვის. კარგად არის ცნობილი, რომ ამ ამოცანის ამონახსნი მოიცემა სინუს და კოსინუს ოპერატორული ფუნქციების საშუალებით. ნაშრომში სინუს და კოსინუს ოპერატორული ფუნქციებისთვის მაღალი რიგის რაციონალური აპროქსიმაციის საშუალებით აგებულია ორშრიანი ვექტორული სქემა, რომელიც იძლევა საშუალებას ყოველ დროით შრეზე ვიპოვოთ როგორც უცნობი ფუნქციის, ასევე მისი წარმოებულის მნიშვნელობა. დამტკიცებულია, რომ აგებული რაციონალური აპროქსიმაცია, რომელიც ფაქტიურად წარმოადგენს პადეს სკალარული აპროქსიმაციის ოპერატორულ ანალოგს, იძლევა უცნობი ფუნქციის და მისი წარმოებულის მნიშვნელობას ნებისმიერ დროით შრეზე მეოთხე რიგის სიზუსტით.

ცნობილი ტრიგონომეტრიული ფორმულების საფუძველზე კოსინუს ოპერატორ ფუნქციისთვის აგებულია დეკომპოზიციის ფორმულა. ამ ფორმულის მართებულობა დამტკიცებულია იმ შემთხვევისათვის, როცა არგუმენტი არის ორი შემოსაზღვრული ოპერატორის ჯამი. იმ შემთხვევისთვის, როცა არგუმენტში ზის კვადრატული ფესვი ძირითადი ოპერატორიდან, ხოლო შესაკრებთა რიცხვი ორზე მეტია, შემოთავაზებულია მაღალი რიგის გახლეჩის ფორმულა, რომელიც აგებულია შესაკრებთა ოპერატორების რეზოლვენტების საშუალებით (აღებულია საშუალო არითმეტიკული აღმავალი და დაღმავალი ინდექსების მიხედვით სიმეტრიული ნამრავლების და თითოეული შესაკრებთა შესაბამისი რეზოლვენტების). შემოთავაზებულია ასევე ალგორითმი, რომელიც გვაძლევს საშუალებას კოსინუს ოპერატორ ფუნქციისთვის ავაგოთ ნებისმიერი მაღალი რიგის სიზუსტის გახლეჩის ფორმულა. უფრო ზუსტად, ალგორითმი იძლევა საშუალებას $2p$ ($p > 1$ -ნატურალური რიცხვია) რიგის სიზუსტის გახლეჩის ფორმულიდან მივიღოთ $2p+2$ რიგის სიზუსტის გახლეჩის ფორმულა.

შესწავლილია კირხოფის ტიპის სტატიკური ძელისთვის არაწრფივი სასაზღვრო ამოცანის მიახლოებითი ამოხსნის საკითხები. კერძოდ, განხილულია სტატიკური ძელისთვის კირხოფის ტიპის მეოთხე რიგის არაწრფივი ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლება

$$u''''(x) - m \left(\int_0^l u''(x) dx \right) u''(x) = f(x, u(x), u'(x)), 0 < x < l,$$

სასაზღვრო პირობებით

$$u(0) = u(l) = 0, u''(0) = u''(l) = 0.$$

აქ $u = u(x)$ არის l სიგრძის ძელის გადაადგილების ფუნქცია, ძელზე მოქმედი ძალა მოიცემა ფუნქციით $f(x, u(x), u'(x))$, ფუნქცია $m(z) \geq \alpha > 0, 0 \leq z < \infty$, აღწერს კავშირს ძაბვა-სა და დეფორმაციას შორის. სახელდობრ, თუ $m(z)$ ფუნქცია წრფივია, მაშინ კავშირი შეესაბამება ჰუკის წრფივ კანონს, ხოლო სხვა შემთხვევაში ეს კავშირი არაწრფივი სახისაა.

გრინის ფუნქციების გამოყენებით ამოცანა დაიყვანება არაწრფივ ინტეგრალურ განტოლებაზე, რომლის ამოსახსნელადაც ვიყენებთ პიკარის ტიპის იტერაციულ მეთოდს. ზემოაღნიშნული ამოცანის შემთხვევაში გამოწერილია მიახლოებითი ამოხსნის ახალი სათვლელი ალგორითმები და

ჩატარებულია რიცხვითი ექსპერიმენტები. შედეგები წარმოდგენილია ცხრილებისა და გრაფიკების სახით.

2. შოთა რუსთაველის 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	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1	2	3	4
	<p>არაწრფივი კოჰერენტული სტრუქტურები და ძიერი გრიგალური ტურბულენტობა ატმოსფეროსა და იონოსფეროში.</p> <p>შოთა რუსთაველის სახელობის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი, No. FR17_279</p>	2017-2020	<p>პროექტის ხელმძღვანელი:</p> <p>ბ. ჩარგაზია</p> <p>კოორდინატორი:</p> <p>დ. კვარაცხელია</p> <p>შემსრულებლები:</p> <p>ქეთევან გომიაშვილი, ნ. ჯავახიშვილი</p>

საანგარიშო პერიოდში მიღებულია ფიზიკური და მათემატიკური მოდელი, რომელიც აღწერს ლითოსფერო-ატმოსფერო-იონოსფერულ კავშირებს შგ ტალღური სტრუქტურების საფუძველზე. შგ ტალღების იონოსფეროსა და ატმოსფეროს სხვადასხვა შრეებში გენერაციისა და მათი შემდგომი ევოლუციის თავისებურებების გამოკვლევისას გათვალისწინებულ იქნა ადგილობრივ არაერთგვაროვან დინებებთან (ქარებთან) ურთიერთქმედება. განსახილველი პროცესების კვლევისათვის გამოყენებულ იქნა ე.წ. არამოდალური მათემატიკური ანალიზი. ამ მეთოდით მოცემულ გარემოში (იონოსფეროში, მაგნოტოსფეროში) ტალღა-დინებების (ქარების) წრფივი ურთიერთქმედების აღმწერი მათემატიკური მოდელი (კერძოწარმოებულიანი წრფივ დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემა) დაყვანილ იქნა პირველი რიგის (დროის მიხედვით) ჩვეულებრივი დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემაზე. მიღებული მათემატიკური მოდელის გამოყენებით საწყის ეტაპზე, წრფივ მიახლოებაში, როცა შემფოთებული წევრების მნიშვნელობა მცირეა და არაწრფივი ეფექტები უგულვებელყოფადია, შემფოთებული სიდიდეების ბრტყელი ტალღით აპროქსიმაციისას, საწყისი განტოლებათა სისტემიდან მიღებულია დისპერსიული თანაფარდობა, რომელიც აღწერს წრფივი შგ ტალღების მახასიათებლებს (სიხშირე, სიჩქარე, ჩაქრობის დეკრემენტი). შექმნილია კომპიუტერული პროგრამა, რომელიც ითვლის დს შგ ტალღის სიხშირის დამოკიდებულებას ტალღური ვექტორისაგან და გარემოს პარამეტრებისაგან. მიღებულია შგტ სტრუქტურების დინამიკის აღმწერი არაწრფივი დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემა ატმოსფეროსა და იონოსფეროსათვის; არამოდალური მათემატიკური მეთოდის გამოყენებით მოცემულ გარემოში (იონოსფეროში, მაგნოტოსფეროში) ტალღა-დინებების (ქარების) წრფივი ურთიერთქმედების აღმწერი მათემატიკური მოდელი (კერძოწარმოებულიანი წრფივ დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემა) დაყვანილ იქნა პირველი რიგის (დროის მიხედვით) ჩვეულებრივი დიფერენციალურ

განტოლებათა სისტემაზე. ჩატარებულ იქნა რიცხვითი სიმულაცია, გამოვლენილ იქნა შტატების გაძლიერების მექანიზმი. მიღებული შედეგები ასახულია სათანადო პუბლიკაციებში და მოხსენებულა საერთაშორისო კონფერენციებში.

	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
2.	მულტიმასშტაბური სოლიტონებისა და გრიგალური სტრუქტურების არაწრფივი დინამიკა რთულ უწყვეტ გარემოებში. შოთა რუთაველის სახელობის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი, No. FR17_252	2017-2020	პროექტის ხელმძღვანელი: ო. ხარშილაძე კოორდინატორი: ხ. ჩარგაზია შემსრულებლები: ჯ. როგავა, კ. შანშიაშვილი
<p>შესწავლილია სოლიტონური და გრიგალური ტიპის მრავალგანზომილებიანი არაწრფივი მულტიმასშტაბური სოლიტონური ტიპისა და ტალღური სტრუქტურების ფორმირება კომპლექსურ გარემოებში (ატმოსფერო, ჰიდროსფერო, იონოსფერული და მაგნიტოსფერული პლაზმური გარემო), დაჯახებადი და არადაჯახებადი ურთიერთქმედების დინამიკა, მიღებულია პრობლემის კვლევის თეორიული და რიცხვითი მოდელები. ნაჩვენებია, რომ არაწრფივი გრიგალური სტრუქტურები შეიძლება იყოს მონოპოლუტი ტიპის, გრიგალური ჯაჭვი ან სიგრძივი გრიგალური ბილიკი არაერთგვაროვანი ლოკალური ქარის ფონზე, რაც დამოკიდებულია წანაცვლებითი დინების სიჩქარის სახეზე. ასეთი გრიგალების აკუმულაციას შეუძლია განაპირობოს გარემოს ძლიერი ტურბულენტური მდგომარეობა. ჩატარებულია რიცხვითი სიმულაციები და შესწავლილია სოლიტონური ტიპის მულტიმასშტაბური სტრუქტურების ურთიერთქმედება კომპლექსურ გარემოებთან, რომელიც აღიწერება დინამიკური არაწრფივი შროდინგერის ამოცანათა კლასით დისპერსიული და დისიპაციური ეფექტების გაათვალისწინებით.</p>			

4. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

4.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ISSN	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	თ. ვაშაყმაძე	On the Creation of Initial Data by Gauss-Hermite Approximation Method for the Cauchy Problem ISSN 1512-0066	ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის გაფართოებული სხდომების მოხსენებები. ტ.32, 4გვ.	თბილისი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი	4
2	დ. კვარაცხელია, ბ. ჩარგაზია, დ. დემეტრაშვილი	Numerical Investigation of the Upper Biologically Acting Turbulent Layer of the Black Sea. ISSN 1512-1976	საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „ეკოლოგიის თანამედროვე პრობლემები“, შრომათა კრებული, ტ. 6, ქუთაისი, საქართველო, 21-22 სექტემბერი, 2018, გვ. 51-55.	თბილისი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი	4
3	ბ. ჩარგაზია, ო. ხარშილაძე, დ. კვარაცხელია	Global Weather-Forming ULF Electromagnetic Nonlinear Vortex Structures in the Shear Flow Driven Ionosphere Plasma. ISSN 1512-1976	საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „ეკოლოგიის თანამედროვე პრობლემები“, შრომათა კრებული, ტ. 6, ქუთაისი, საქართველო, 21.09-22.09, 2018, გვ. 51-55.	თბილისი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი	4
4	ბ. ჩარგაზია, ო. ხარშილაძე, გ. ზიმბარდო, დ. კვარაცხელია.	შიდა გრავიტაციული ტალღალების პარამეტრიზაცია წანაცვლებით დინებიან იონოსფეროში ISSN 1512-0082	Bulletin of TICMI Vol. 22, No. 1, 2018, 11-23	თბილისი, საქართველო	12

5	ა. პაუკაშვილი, გ. პაპუკაშვილი, ჯ. ფერაძე	არაწრფივი სტატისტიკური ძელის განტოლების მიახლოებითი ამოხსნის შესახებ ISSN - 0132 – 1447	საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის მოამბე. ტ.12, № 1.	თბილისი, საქართველოს აკადემიის გამომცემლობა	6 გვ.
6	ა. პაუკაშვილი, გ. პაპუკაშვილი, მ. შარიქაძე	ჯ.ბოლის არაწრფივი დინამიური ძელის რიცხვითი გათვლების შესახებ ISSN - 1512 – 0066	ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის გაფართოებული სხდომების მოხსენებები. ტ.32	თბილისი, თსუ გამომცემლობა	4გვ.
7	ა. პაუკაშვილი, გ. პაპუკაშვილი, ჯ. ფერაძე	კირხჰოფის ტიპის ზოგიერთი არაწრფივი ინტეგრირ- დიფერენციალური განტოლების მიახლოებითი ამოხსნის ალგორითმებისა და რიცხვითი გათვლების შესახებ ISSN - 1512 – 0074	გამოყენებითი მათემატიკა, ინფორმატიკა და მექანიკა. ტ.23, № 1	თბილისი, თსუ გამომცემლობა	14 გვ.
8	N.Khatiashvili	1512-0007	Proc. A.Razmadze Math.Inst. 2019, vol.173.	ELSEVIER	10

1. მომდევნო პერიოდში განხორციელდა სქემა კომის ამოცანის მაღალი სიზუსტით ამოხსნის მიმართულებით, როდესაც უცილობელ ეტაპს წარმოადგენს კერძო წარმოებულნი დიფერენციალური განტოლებათა სისტემებისათვის სასაზღვრო ამოცანების ამოხსნის აუცილებლობა მაღალი რიგის სიზუსტის სქემებით. ამ ეტაპზე განხილულიაორ განზომილებიანი ძლიერად ელიფსური განტოლებათა სისტემები განხილული კვადრატში აკმაყოფილებენ კლასიკურ სასაზღვრო პირობებს. მაგალითებად აღებულია კარგად ცნობილი კლასიკური მოდელები ჰელმჰოლცის განტოლების სტრუქტურით, დაზუსტებული თეორიების კლასი ცვადი სისქით, იერარქიული მოდელების აგების, რიცხვითი რეალიზაციისა და მდგრადობის საკითხები. მათემატიკურ აპარატებად გამოყენებულია დუგლას-რეჩფორდის ცვლადმართულებათა ალტერნატიული მეთოდის უწყვეტი ანალოგი, მრავალწერტილოვანი სხვაობიანი მეთოდი და ოპერატორული ფაქტორიზაციის სქემები.

2. ცნობილია, რომ შავი ზღვა მნიშვნელოვან ცვლილებებს განიცდის ბოლო რამდენიმე დეკადის განმვლობაში. შავი ზღვისზედა შერეული ფენა, რომელიც წარმოადგენს ბიოლოგიურად აქტიურ არეს, დაბინძურებულია მრავალი ტოქსიკური შენაერთით. აღნიშნულ ნაშრომში 3D BSM-IG მოდელის გამოყენებით შესწავლილია შავი ზღვის ზედა შერეული ფენის გარკვეული თავისებურებები.

3. აღნიშნულ ნაშრომში შესწავლილია გლობალური ამინდის მაფორმირებელი ულტრა დაბალი სიხშირის ელექტრომაგნიტური ტალღური სტრუქტურების გენერაცია და გავრცელება დისიპაციურ იონოსფეროში. ნაჩვენებია, რომ ისინი განპირობებული არიან გეომაგნიტური ველისარაერთგვაროვნებით. აღნიშნულ ელექტრომაგნიტურ ტალღებს შეუძლიათ თვითლოკალიზება წანაცვლებით დინებებთან ურთიერთქმედებისას მნოპოლურ, დიპოლურ გრიგალებად ან გრიგალების ჯაჭვად, რომელთაც გადააქვთ გარემოს ჩაჭერილი ნაწილაკები და წარმოადგენენ ძლიერიტურბულენტობის სტრუქტურულ ელემენტებს.

4. შგ ტალღების იონოსფეროსა და ატმოსფეროს სხვადასხვა შრეებში გენერაციისა და მათი შემდგომი ევოლუციის თავისებურებების გამოკვლევისას გათვალისწინებულ იქნა ადგილობრივ არაერთგვაროვან დინებებთან (ქარებთან) ურთიერთქმედება. ამ პროცესის გამოკვლევისას გაოყენებულ იქნა არამოდალური მათემატიკური ანალიზი. ამ მეთოდით მოცემულ გარემოში (იონოსფეროში, მაგნოტოსფეროში) ტალღა-დინებების (ქარების) წრფივი ურთიერთქმედების აღმწერი მათემატიკური მოდელი (კერძოწარმოებულიანი წრფივ დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემა) დაიყვანება პირველი რიგის (დროის მიხედვით) ჩვეულებრივი დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემაზე. პრობლემა დადის კოშის ტიპის საწყისი ამოცანის დასმაზე. ჩატარებულ იქნა რიცხვითი სიმულაცია, გამოვლენილ იქნა შგ ტალღების გაძლიერების მექანიზმი. მიღებული შედეგები ასახულია სათანადო პუბლიკაციებში და მოხსენებულია საერთაშორისო კონფერენციებში.

5. ნაშრომში განხილულია კირხოფის ტიპის სტატიკური ძელისთვის არაწრფივი სასაზღვრო ამოცანის მიახლოებითი ამოხსნის საკითხები. კერძოდ, განხილულია სტატიკური ძელისთვის კირხოფის ტიპის არაწრფივი ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლება

$$u''''(x) - m \left(\int_0^l u^2(x) dx \right) u''(x) = f(x, u(x), u'(x)), 0 < x < l, (1)$$

სასაზღვრო პირობებით

$$u(0) = u(l) = 0, u'(0) = u'(l) = 0. (2)$$

აქ $u = u(x)$ არის l სიგრძის ძელის გადაადგილების ფუნქცია, ძელზე მოქმედი ძალა მოიცემა ფუნქციით $f(x, u(x), u'(x))$, ფუნქცია $m(z) \geq \alpha > 0, 0 \leq z < \infty$, აღწერს კავშირს ძაბვასა და დეფორმაციას შორის. სახელდობრ, თუ $m(z)$ ფუნქცია წრფივია, მაშინ კავშირი შეესაბამება ჰუკის წრფივ კანონს, ხოლო სხვა შემთხვევაში ეს კავშირი არაწრფივი სახისაა.

გრინის ფუნქციების გამოყენებით ამოცანა დაიყვანება არაწრფივ ინტეგრალურ განტოლებაზე, რომლის ამოსახსნელადაც ვიყენებთ პიკარის ტიპის იტერაციულ მეთოდს. ზემოაღნიშნული ამოცანის შემთხვევაში გამოწერილია მიახლოებითი ამოხსნის ახალი სათვლელი ალგორითმები და ჩატარებულია რიცხვითი ექსპერიმენტები. შედეგები წარმოდგენილია ცხრილებისა და გრაფიკების სახით.

6. ნაშრომში განხილულია შემდეგი სახის საწყის-სასაზღვრო ამოცანა ჯ. ბოლის არაწრფივი ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლებისთვის, რომელიც აღწერს ძელის დინამიკურ მდგომარეობას

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2}(x, t) + \delta \frac{\partial u}{\partial t}(x, t) + \gamma \frac{\partial^5 u}{\partial x^4 \partial t}(x, t) + \alpha \frac{\partial^4 u}{\partial x^4}(x, t) - \left(\beta + \rho \int_0^L \left(\frac{\partial u}{\partial x}(x, t) \right)^2 dx \right) \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x, t) -$$

$$-\sigma \left(\int_0^L \frac{\partial u(x,t)}{\partial x} \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial t}(x,t) dx \right) \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x,t) = 0, (1)$$

$$0 < x < L, 0 < t \leq T,$$

$$u(x, 0) = u^0(x), \frac{\partial u}{\partial t}(x, 0) = u^1(x),$$

$$u(0, t) = u(L, t) = 0,$$

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(0, t) = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(L, t) = 0, 0 \leq x \leq L, 0 \leq t \leq T, (2)$$

სადაც α, γ, ρ და σ დადებითი, ხოლო β და δ ნიშანგანუსაზღვრელი მოცემული მუდმივებია. $u^0(x) \in W_2^2(0, L)$ და $u^1(x) \in L_2(0, L)$ მოცემული ფუნქციებია, ამასთან $u^0(0) = u^1(0) = u^0(L) = u^1(L) = 0$. (1) განტოლება, რომელიც ს.ტიმოშენკოს თეორიაზე დაყრდნობითაა მიღებული ჯ.ბოლის მიერ, აღწერს ძელის რხევას. ძელისათვის კირხჰოფის ტიპის განტოლებებიდან ეს საკმაოდ ზოგადი სახის განტოლებაა.

სივრცული და დროითი ცვლადების მიმართ ამონახსნის მიახლოებისთვის გამოყენებულია შესაბამისად გალიორკინის მეთოდი და მდგრადი სიმეტრიული სხვაობიანი სქემა, რომელიც მოითხოვს იტერაციების ჩატარებას. ალგორითმი აპრობირებულია ტესტურ მაგალითებზე. თვლის შედეგები მოყვანილია ცხრილებისა და გრაფიკების სახით.

7. ნაშრომში განხილულია მიახლოებითი ამოხსნის საკითხები შემდეგი ორი ამოცანისთვის:

1. არაწრფივი სასაზღვრო ამოცანა კირხჰოფის ტიპის სტატიკური ძელისთვის (იხ. მაგალითად [1],[2]). გრინის ფუნქციების გამოყენებით ამოცანა დაიყვანება არაწრფივ ინტეგრალურ განტოლებაზე, რომლის ამოსახსნელადაც ვიყენებთ პიკარის ტიპის იტერაციულ მეთოდს.

2. არაწრფივი საწყის-სასაზღვრო ამოცანა ჯ. ბოლის დინამიური ძელისთვის (იხ.მაგალითად [3], [4]). ამოცანის ამონახსნი შეიძლება მივიღოთ ალგორითმით, რომლის შემადგენელი ნაწილებია გალიორკინის მეთოდი, სიმეტრიული სხვაობიანი სქემა და იაკობის იტერაციული მეთოდი.

ორივე ამოცანის შემთხვევაში გამოწეილია მიახლოებითი ამოხსნის ახალი სათვლელი ალგორითმები და ჩატარებულია რიცხვითი ექსპერიმენტები. შედეგები წარმოდგენილია ცხრილებისა და გრაფიკების სახით.

8. უსასრულო არეში განხილულია არაწრფივი ელიფსური განტოლება. მიღებულია უსასრულობაში ექსპონენციალურად ქრობადი არაგლუვი ამოხსნები. მოყვანილია რამოდენიმე მაგალითი. პროგრამა „MAPLE“ დახმარებით აგებულია სიმეტრიული არაწრფივი ტალღების პროფილი.

5.ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

5.1. მონოგრაფიები/წიგნები

№	ავტორი/ავტორები	მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ნ. ვასილიევა-ვაშაყმაძე	Молекулярные механизмы биопроцессов, 978-613-9-90271-2	17 Meldrum Street, Beau Bassin 71504, Mauritius, LAP LAMBERT	170 გვერდი

			Academicic Publishing RU	
--	--	--	-----------------------------	--

წიგნში განხილულია ფიზიკური პრინციპები, რომლებიც საფუძვლად უდევს ბიოლოგიური პროცესების მოლეკულურ მექანიზმებს. ნაჩვენებია, რომ ამ მექანიზმებში განსაკუთრებით მნიშვნელოვან როლს თამაშობს ელექტროპოლარიზაციის პროცესები. ამ პროცესების ფიზიკური პრინციპების დადგენა სახავს ცოცხალი სისტემების ფუნქციონირებადი ანალოგების შექმნის გზას. კლასიკურ ფიზიკაში ადგილი აქვს თანაფარდობას, რომლის მიხედვითაც მაკრომოლეკულების დეფორმაცია შეიძლება იყოს ელექტროპოლარიზაციის შედეგი. ქვანტურ მექანიკაში ეს ეფექტი გამოითქმება მოლეკულების თვითთეთანხმებულობის პრინციპით. ამასთანავე, ეს კავშირი უდევს საფუძვლად ცოცხალი სისტემების ფუნქციონირების მექანიზმებს. მოყვანილია ზოგიერთი კონკრეტული ბიოლოგიური პროცესის ფიზიკური მოდელი.

5.4. სტატიები

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდი DOI	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	თ. ვაშაყმაძე	О теории происхождения распределений или о наследии Андреа Размадзе	Прикладная физика и математика" в №2 2018 года	მოსკოვი	2

განხილვება პრობლემა განზოგადებულ ფუნქციათა თეორიის შექმნის შესახებ და წარმოადგენს დასაბუთების მცდელობას იმისა, რომ ანდრია რაზმაძე იდგა ამ პრობლემის გადაჭრის სათავეებთან. მან პირველმა შემოიტანა ცნება ფუნქციათა კლასისა თვლად სიმრავლეზე სასრული წყვეტით, რომელიც ამავედროულად არის ვარიაციათა აღრიცხვის რიგი ამოცანების არამართო ექსტრემალური, არამედ წარმოადგენს განზოგადებულ ფუნქციათა ბაზისს. ნაჩვენებია აგრეთვე კავშირი სეკვენციალურ თეორიასთან.

6. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

6.1. საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის დასახელება, ჩატარების დრო და ადგილი
1	თ. ვაშაყმაძე	თხელკედლოვანი სტრუქტურებისათვის დაზუსტებულ და იერაქიულ თეორიათა დაფუძნებისა და მდგრადობის შესახებ	ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXII საერთაშორისო

			გაფართოებული სხდომები, 18-20 აპრილი, 2018, თბილისი
2	T. Washakmadze	To physical soundness of von Karman type systems and Cauchy problems for evolutionary equations	The Third International Conference "MODERN PROBLEMS IN APPLIED MATHEMATICS" Dedicated to the Centenary of I.Javakhishvili Tbilisi State University & 50th Anniversary of I.Vekua Institute of Applied Mathematics, September 19-21, 2018
3	თ. ვაშაყმაძე,	ერნსტ ხლადნიდან ანდრია რაზმაძესა და კურტ გიოდელამდე ან დაპირისპირებულთა ერთიანობის და ბრძოლისა და უარყოფის უარყოფის კანონების ერთი მაგალითის შესახებ	მეექვსე ყოველწლიური კონფერენცია ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში, 12-15 თებერვალი 2018 წელი მათემატიკის სექცია მიეძღვნა თამაზ ვაშაყმაძის დაბადებიდან 80 წლისთავს (თსუ, პირველი კორპუსი, 215 აუდიტორია)
4	თ. ვაშაყმაძე	ევოლუციური განტოლების მაღალი რიგის სიზუსტით მიახლოებითი ამოხსნის შესახებ	საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის IX ყოველწლიური საერთაშორისო კონფერენცია (სკ), იხ. აგრეთვე ერთობლივი „უწყვეტ გარემოთა მექანიკის მონათესავე პრობლემები“, სკ, 12-13.10.2018 ქუთაისი
5	ხ. ჩარგაზია, ო. ხარშილაძე	შიდა გრავიტაციული ტალღების თეორიული და ექსპერიმენტული კვლევა ზედა ატმოსფეროში	თსუ ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXII საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები, 18-20 აპრილი, 2018, თბილისი
6	ო. ხარშილაძე, 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, საქართველო

7	ბ. ჩარგაზია, ო. ხარშილაძე, დ. კვარაცხელია	დაბალი სიხშირის შიდა გრავიტაციული ტალღების გამლიერების მექანიზმის კვლევა ატმოსფერო - იონოსფეროში წანაცვლებითი დინებებისას	საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის IX ყოველწლიური საერთაშორისო კონფერენცია, 2018 წლის 11-13 ოქტომბერი, ქუთაისი, საქართველო
8	ბ. ჩარგაზია, ო. ხარშილაძე	შიდა გრავიტაციული ტალღების ინტენსიფიკაცია ატმოსფერო - იონოსფერულ გარემოებში არაერთგვაროვან ქარებთან ურთიერთქმედებისას	საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის IX ყოველწლიური საერთაშორისო კონფერენცია, ბათუმი, 3-8 სექტემბერი,
9	ა. პაპუკაშვილი, გ. პაპუკაშვილი, მ. შარიქაძე	ზოგიერთი არაწრფივი ინტეგრირ- დიფერენციალური განტოლებისათვის მიახლოებითი ამოხსნის რიცხვითი რეალიზაციის ალგორითმების აგება	საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის IX საერთაშორისო კონფერენცია. 3-8 სექტემბერი, ბათუმი - თბილისი
10	ა. პაპუკაშვილი გ. პაპუკაშვილი, ჯ. ფერაძე, მ. შარიქაძე	კირხჰოფისა და ტიმოშენკოს ტიპის ზოგიერთი არაწრფივი ძელისთვის მიახლოებითი ამოხსნის ალგორით- მების აგება და რიცხვითი რეალიზაცია	საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის IX ყოველწლიური საერთაშორისო კონფერენცია. 11-13 ოქტომბერი, ქუთაისი
11	ნ. ხატიაშვილი	შრედინგერის არაწრფივი განტოლების არაგლუვი სოლიტონური ამოხსნების შესახებ	საქ. მათემატიკოსთა კავშირის IX საერთაშორისო კონფერენცია, 3-8 სექტ. 2018წ ბათუმის შ.რუსთაველის სახელმწ. უნივერსიტეტი
მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულია)			

6. 2.უცხოეთში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის დასახელება, ჩატარების დრო და ადგილი
1	თ. ვაშაყმაძე	To The Application Gauss- Hermite Approximate Method For Initial-Boundary Value Problems,pp. 389-390	IC Mathematics and Mathematics Education June 27-29, 2018 Ordu, ICMME, July-August, 2018
2	ბ. ჩარგაზია, ო. ხარშილაძე, გ. ზიმბარდო, დ. კვარაცხელია, ნ. ჯავახიშვილი, ქ. გომიაშვილი.	დაბალი სიხშირის შიდა გრავიტაციული ტალღების პარამეტრიზაცია იონოსფეროში წანაცვლებით ქართან ერთად	ევროპულ პლანეტარულ მეცნიერებათა კონგრესი ტ. 12, 2018; 16-22 სექტემბერი, ბერლინი, გერმანია, 2018

3	ბ. ჩარგაზია, ო. ხარშილაძე	დს შგ ტალღური სტრუქტურების გადლიერება იონოსფერულ პლაზმაში არაერთგვაროვან ქარებთან ურთიერთქმედებისას	IIER კონფერენციები - საერთაშორისო კონფერენცია გამოყენებით ფიზიკასა და მათემატიკაში (ICAPM), 13-14 ნოემბერი, კანი, საფრანგეთი, 2018
4	ვ. ბელაშოვი, ბ. ჩარგაზია, ო. ხარშილაძე, ჯ. როგავა	გრიგალური სტრუქტურების არაწრფივი დინამიკა კომპლექსურ გარემოებში	ფიზიკის 4 th საერთაშორისო კონფერენცია, 17-18 სექტემბერი, 2018, ბერლინი, გერმანია,
5	ბ. ჩარგაზია, ო. ხარშილაძე,	დაბალ-სიხშირული შიდა გრაფიტაციული ტალღური სტრუქტურები წანაცვლებითი დინებით მართულ იონოსფეროში	კოსმოსური კვლევების საზაფხულო სკოლა „ტალღები ტბაზე“, კომოს ტბა (იტალია), 28 მაისი - 1 ივნისი, 2018

III. დიფერენციალური განტოლებების და ოპტიმალური მართვის განყოფილება

თამაზ თადუმაძე (განყოფილების ხელმძღვანელი, უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი),
რომან კოპლატაძე (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), თეა შავაძე (თსუ დოქტორანტი, გმი
სპეციალისტი), ნათია ხაჩიძე (თსუ დოქტორანტი, გმი სპეციალისტი)

1. პროგრამული დაფინანსებით შესრულებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

1.1

№	გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1	ფუნქციონალურ- დიფერენციალური და სხვაობიანი განტოლებების თვისებრივი თეორიის ზოგიერთი საკითხი: ამონახსნების ასიმპტო- ტური ყოფაქცევა, რხევადი და დადებითი ამონახსნების არსებობის საკმარისი პირობები, განტოლებები A და B თვისებებით, კორექტუ-	2018-2022	პროექტის ხელმძღვანელი: თ. თადუმაძე შემსრულებლები: თ. თადუმაძე, რ. კოპლატაძე, თ შავაძე, ნ. ხაჩიძე

<p>ლობა და სენსიტიური ანალიზი, ამონახსნების ვარიაციის ფორმულები და ოპტიმიზაციის ამოცანები. მათემატიკა/გამოყენებითი მათემატიკა</p>		
<p>სამართი ფუნქციონალურ-დიფერენციალური განტოლებისთვის მრავალი მუდმივი დაგვიანებით დამტკიცებულია კომის ამოცანის ამონახსნის უწყვეტობა საწყის მონაცემებზე თანაბრად მართვების მიმართ, საწყისი მონაცემების ქვეშ იგულისხმება საწყისი მომენტის, დაგვიანების პარამეტრების, საწყისი ვექტორის და საწყისი ფუნქციის ერთობლიობა. სამართი ფუნქციონალურ-დიფერენციალური განტოლებისათვის მრავალი მუდმივი დაგვიანებით, უწყვეტი და წყვეტილი საწყისი პირობით, ამონახსნის ვარიაციის ფორმულების საფუძველზე, დადგენილია დიფერენციალური განტოლებისა და საწყისი პირობის სახე, რომელსაც აკმაყოფილების ამონახსნის ნაზრდის პირველი ვარიაცია.</p> <p>მაღალი რიგის ემდენ-ფაულერის ტიპის სხვაობიანი განტოლებებისათვის, როცა ფაზური კოორდინატის ხარისხი ერთზე მეტია, დამტკიცებულია საკმარისი პირობები იმისა, რომ მოცემულ განტოლებას გააჩნდეს A ან B თვისება. პირველი რიგის სხვაობიანი განტოლებებისათვის მრავალი დაგვიანებით მიღებულია ამონახსნების რხევადობის საკმარისი პირობები, რომლებიც სპეციფიურია ასეთი ტიპის განტოლებებისათვის და თვისებრივად განსხვავდება აქამდე ცნობილი შედეგებისგან.</p>		

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

2.1

№	<p>გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი</p>	<p>პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები</p>	<p>პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)</p>
1	<p>ამონახსნების ვარიაციის ფორმულები სამართი ფუნქციონალურ-დიფერენციალური განტოლებებისთვის წყვეტილი საწყისი პირობით და დაგვიანებების შემოფოთების გათვალისწინებით და მათი გამოყენება ოპტიმიზაციის ამოცანებში. მათემატიკა/გამოყენებითი მათემატიკა. PhD_F_17_89 (დოქტორანტურის საგანმანათლებლო პროგრამების გრანტი)</p>	31.10.2017-31.10.2019	<p>შემსრულებელი: თ. შავაძე</p>

ოპტიმალური მართვის ამოცანისათვის მრავალი დაგვიანებით ფაზურ კოორდინატებსა და მართვებში წყვეტილი საწყისი პირობით მიღებულია ოპტიმალურობის აუცილებელი პირობები: საწყისი და საბოლოო მომენტებისათვის ტოლობის სახით; ფაზურ კოორდინატებში შემავალი დაგვიანების პარამეტრებისთვის ტოლობის სახით; საწყისი და მართვის ფუნქციისათვის გაწრფივებული ინტეგრალური მაქსიმუმის ფორმით

4. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში
4.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

№	ავტორი/ავტორები	სტატიის სათაური, ISSN	ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	T. Shavadze	Variation formulas of solutions for controlled functional differential equations with the continuous initial condition considering perturbations of the initial moment and several delays. ISSN 1512-0015	Mem. Differential Equations Math. Phys, 74 (2018),	თბილისი, თსუ გამომცემლობა	16

ვრცელია ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
 არაწრფივი სამართი ფუნქციონალურ-დიფერენციალური განტოლებებისთვის დამტკიცებულია ამონახსნის ვარიაციის ფორმულები, რომლებშიც გამოვლენილია საწყისი მომენტისა და დაგვიანებების შეშფოთების ეფექტები, აგრეთვე უწყვეტი საწყისი პირობის ეფექტი

№	ავტორი/ავტორები	სტატიის სათაური, ISSN	ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
2	T. Shavadze	Necessary Conditions of Optimality for the Optimal Control Problem with Several Delays and the Discontinuous Initial Condition. ISSN 1512-0082	Bulletin of TICMI, vol. 22, N2, 2018	თბილისი, თსუ გამომცემლობა	16

ოპტიმალური მართვის ამოცანისათვის წყვეტილი საწყისი პირობით მრავალი მუდმივი დაგვიანებით, ზოგადი სასაზღვრო პირობით და ფუნქციონალით მიღებულია ოპტიმა-

ლურობის აუცილებელი პირობები: უტოლობებისა და ტოლობების სახით საწყისი და საბოლოო მომენტებისათვის, დაგვიანებებისა და საწყისი ვექტორისათვის, ინტეგრალური მაქსიმუმის პრინციპის ფორმით საწყისი და მართვის ფუნქციებისათვის.

5. ბექდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

5.4. სტატიები

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	R. Koplatadze, N. Khachidze	Oscillation criteria for difference equations with several retarded arguments. ISSN 1562-3076	Нелінійні коливання (Nonlinear Oscillation), 21 (4) (2018)	Kiev, Інститут математики НАН України (Springer)	9
2	R. Koplatadze, N. Khachidze	Nonlinear difference equation with Properties A and B. ISSN: 0793-1786	Functional Differential Equation. 24 (1-2) (2018)	Israel, Ariel University	5
3	T. Tadumadze	Variation formulas of solution for a class of controlled differential equation with delay in the phase coordinates and controls. ISSN: 2519-4445	Advanced Mathematical Models & Applications, 3 (1) (2018)	Jomard Publishing	9

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

- პირველი რიგის სხვაობიანი განტოლებისთვის მრავალი დაგვიანებით მიღებულია საკმარისი პირობები იმისა, რომ მოცემულ განტოლებას უსასრულო შუალედში არ ჰქონდეს დადებითი ამონახსნი. მიღებული შედეგები გარკვეული აზრით წარმოადგენს ლადასის, ფილოსის და სპიქასის ცნობილი ოპტიმალური შედეგების განზოგადებას.
- მეორე რიგის ახალი კლასის არაწრფივი სხვაობიანი (ემდენ-ფაულერის სახის) განტოლებისთვის მიღებულია საკმარისი პირობები იმისა, რომ განტოლებას ჰქონდეს A ან B თვისება.
- არაწრფივი სამართი ფუნქციონალურ-დიფერენციალური განტოლებისთვის დამტკიცებულია ამონახსნის ვარიაციის ფორმულა, რომელშიც გამოვლენილია ფაზურ კოორდინატებში და მართვებში შემავალი დაგვიანების შემფოთების და უწყვეტი საწყისი პირობის ეფექტები.

6. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

6.1. საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის დასახელება, ჩატარების დრო და ადგილი
1	რ. კოპლატაძე	პირველი რიგის სხვაობიანი განტოლების ამონახსნების ასიმპტოტური ყოფაქცევის შესახებ	თსუ გმი სემინარის XXXII საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები, 17-20 აპრილი, 2018 , თსუ გმი
2	რ. კოპლატაძე	თითქმის წრფივი და არსებითად არაწრფივი ფუნქციონალურ დიფერენციალური განტოლებები	თსუ გმი samecniero სემინარი, 6 ივნისი, 2018 , თსუ გმი
3	რ. კოპლატაძე	მეორე რიგის თითქმის წრფივი სხვაობიანი განტოლებები	მე-6 საფაკულტეტო კონფერენცია ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში, 12-15 თებერვალი, 2018, თსუ
4	თ. თადუმაძე,	დაგვიანების პარამეტრის ოპტიმიზაციის ერთი ამოცანის ფუნქციონალის მინიმუმის უწყვეტობის შესახებ	მე-6 საფაკულტეტო კონფერენცია ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში, 12-15 თებერვალი, 2018, თსუ
5	თ. თადუმაძე,	დაგვიანებულ არგუმენტის ოპტიმიზაციის ერთი ამოცანისათვის ფუნქციონალის მინიმუმის სენსიტიურობის შესახებ	თსუ გმი სემინარის XXXII საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები, 17-20 აპრილი, 2018 , თსუ გმი
6	ო. ფურთუხია, თ. თადუმაძე,	მათემატიკა ი. ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტში	მე-3 საერთაშორისო კონფერენცია ”თანამედროვე პრობლემები გამოყენებით მათემატიკაში”, 19-21 სექტემბერი, თსუ
7	თ. შავაძე	კრიტიკულობის აუცილებელი პირობა	მე-6 საფაკულტეტო კონფერენცია ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში, 12-15 თებერვალი, 2018, თსუ

8	თ. შავაძე	ლოკალური ამონახსნის ვარიაციის ფორმულები წყვეტილი საწყისი პირობის მქონე დაგვიანებულ არგუმენტისანი სამართი ფუნქციონალური დიფერენციალური განტოლებისათვის	თსუ გმი სემინარის XXXII საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები, 17-20 აპრილი, 2018 , თსუ გმი
9	ნ. ხაჩიძე	მაღალი რიგის ემდენ-ფაულერის ტიპის სხვაობიანი განტოლება გადახრილი არგუმენტით	თსუ გმი სემინარის XXXII საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები, 17-20 აპრილი, 2018 , თსუ გმი
10	T. Tadumadze, A. Nachaoui, F. Aboud	On one inverse problem for the linear controlled neutral differential equation	The International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations , December 01-03 , 2018 , Tbilisi , Georgia
11	T. Shavadze	Necessary conditions of optimality for the optimal control problem with several delays and the continuous initial condition	The International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations , December 01-03 , 2018 , Tbilisi , Georgia
ყველა მოხსენების ანოტაცია გამოქვეყნებულია			

6. 2. უცხოეთში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის დასახელება, ჩატარების დრო და ადგილი
1	თ. შავაძე	ამონახსნების ვარიაციის ფორმულები სამართი დიფერენციალური განტოლებებისათვის უწყვეტი და წყვეტილი საწყისი პირობებით	მესამე საერთაშორისო კონფერენცია კომპიუტერულ მათემატიკასა და საინჟინრო მეცნიერებებში , 03.05-07.05, 2018, გორნე, კვიპროსი
2	ნ. ხაჩიძე	მაღალი რიგის ემდენ-ფაულერის ტიპის სხვაობიანი განტოლებების ამონახსნების ასიმპტოტური ყოფაქცევის შესახებ	მესამე საერთაშორისო კონფერენცია კომპიუტერულ მათემატიკასა და საინჟინრო მეცნიერებებში , 03.05-07.05, 2018, გორნე, კვიპროსი
3	T. Tadumadze	Sensitivity analysis of delay differential equations and optimization problems.	The 6 th International Conference on Control and Optimization with Industrial Applications , 11-

			13 July, 2018, Baku, Azerbaijan
4	T. Shavadze	Variation formulas for delay differential equations and necessary optimality conditions	The 6 th International Conference on Control and Optimization with Industrial Applications , 11-13 July, 2018, Baku, Azerbaijan
ყველა მოხსენების ანოტაცია გამოქვეყნებულია			

დამატებითი ინფორმაცია:

1) გამოსაქვეყნებლად გადაცემულია ნაშრომი

T. Shavadze, Local variation formulas of solutions for nonlinear controlled functional differential equations with constant delays and the discontinuous initial condition. Georgian Math J.

2) თ. თადუმაძე, როგორც ლექტორი და სამეცნიერო კომიტეტის წევრი მიწვეული იყო ნესინის მათემატიკურ სოფელში (იზმირი-თურქეთი), სადაც 28 ოქტომბრიდან 4 ნოემბრის ჩათვლით საფრანგეთის წმინდა და გამოყენებითი მათემატიკის საერთაშორისო ცენტრისა (CIMPA, საფრანგეთი) და დიალას უნივერსიტეტის სამეცნიერო კოლეჯის (ერაყი) ორგანიზებით ჩატარდა დასავლეთ აზიის მათემატიკური სკოლა (WAMS) „შებრუნებული ამოცანები: პირდაპირი მეთოდები და ოპტიმიზაცია“. თ. თადუმაძის მიერ წაკითხულ იქნა ლექციათა კურსი (ოთხი ლექცია) „შებრუნებული ამოცანები მართული დაგვიანებების შემცველი დიფერენციალური განტოლებებით“, რომლებიც ეხებოდა კომის ამოცანის კორექტულობას, ამონახსნის ვარიაციის ფორმულებს, ოპტიმიზაციისა და შებრუნებულ ამოცანებს.

3) თ. თადუმაძე არჩეულია თსუ მათემატიკის დეპარტამენტის სადისერტაციო მუდმივ-მოქმედი დარგობრივი კომისიის თავმჯდომარედ.

4) თ. თადუმაძე იყო საკონკურსო კომისიის თავმჯდომარე ა. წერეთლის ქუთაისის სახელმწიფო უნივერსიტეტში.

IV. კერძოწარმოებულნი დიფერენციალური განტოლებების განყოფილება

თემურ ჯანგველაძე (განყოფილების ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), დავით ნატროშვილი (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), ჯემალ როგავა (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), გიორგი ჯაიანი (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), მიხეილ გაგოშიძე (მეცნიერი თანამშრომელი)

1. პროგრამული დაფინანსებით შესრულებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

1.1.

№	გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელებამეცნიერებისდარგ ისადასამეცნიერომიმართულე ბისმიითითებით	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1	2	3	4
	ზოგიერთი კლასის დიფერენციალური და ინტეგრო-დიფერენციალური მოდელის გამოკვლევა და მიახლოებითი ამოხსნა	2018-2022	პროექტის ხელმძღვანელი: თ. ჯანგველაძე პროექტის შემსრულებლები: თ. ჯანგველაძე, დ. შულაია, მ. გაგოშიძე საზოგადოებრივ საწყისებზე: ზ. კილურაძე (მისურის მეცნიერებისა და ტექნოლოგიების უნივერსი- ტეტი, აშშ)
<p>განხილულია ელექტრომაგნიტური ველის გარემოში გავრცელების პროცესის აღმწერი მაქსველის განტოლებათა სისტემაზე დაფუძნებული არაწრფივი კერძოწარმოებულნი ერთგანზომილებიანი სისტემა. შესწავლილია საწყის-სასაზღვრო ამოცანის კორექტულობა. მოყვანილია ისეთი სისტემების მაგალითები, საიდანაც გამომდინარეობს, რომ ამ სისტემებს საზოგადოდ არ გააჩნია გლობალური ამონახსნები. შესწავლილია სტაციონარული ამონახსნების წრფივად და გლობალურად მდგრადობის საკითხები. დაფიქსირებულია ჰოფის ტიპის ბიფურკაციის შესაძლებლობა. აგებულია სასრულ-სხვაობიანი სქემები. დამტკიცებულია მათი მდგრადობა და კრებადობა. მოყვანილია მიახლოებითი ამოხსნის ალგორითმები. ჩატარებულია რიცხვითი ექსპერიმენტები და მათი ანალიზი.</p>			
<p>პარაბოლური ტიპის ორი ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლებისათვის შესწავლილია საწყის-სასაზღვრო ამოცანების ცალსახად ამოხსნადობის, ამონახსნების ასიმპტოტური ყოფაქცევისა და რიცხვითი ამოხსნის საკითხები. ეს მოდელები ეფუძნება მაქსველის ცნობილ განტოლებათა სისტემას, რომელიც აღწერს ელექტრომაგნიტური ველის გარემოში გავრცელების პროცესს. მრავალგანზომილებიანი მოდელებისათვის აგებულია როტეს ტიპის ნახევრად-დისკრეტული სქემები. დამტკიცებულია მათი მდგრადობა და კრებადობა. მოყვანილია მიახლოებითი ამოხსნის ალგორითმები. ჩატარებულია რიცხვითი ექსპერიმენტები და მათი ანალიზი. შედეგები მოცემულია ცხრილებისა და გრაფიკული ილუსტრაციების სახით.</p>			

მცენარეთა ძარღვოვანი განვითარების ბიოლოგიური მოდელის მრავალგანზომილებიანი ანალიზისათვის აგებული და შესწავლილია დეკომპოზიციური სტრუქტურის ცვალებადი მიმართულების სასრულ-სხვაობიანი სქემა. დამტკიცებულია ალგორითმის მდგრადობა და კრებადობა. ჩატარებულია რიცხვითი ექსპერიმენტები, რომლებიც ადასტურებენ თეორიული შედეგების ეფექტურობას.

ყურადღება გამახვილებულია კოშის გულის მქონე ინტეგრალის გამოყენებაზე გადატანის მრავალსიჩქარიანი თეორიის ამოცანების შესწავლისას. აგებულია შესაბამისი მოდელის ზუსტი ამონახსნები.

3. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები

3.1.

№	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
1	ლოკალიზებული ინტეგრალური განტოლებების მათემატიკური თეორია არაწრფივი კერძოწარმოებულიანი დიფერენციალური განტოლებებისათვის 0501 მათემატიკა-050102 გამოყენებითი მათემატიკა, საგრანტო ხელშეკრულების ნომერი:EP/M013545/1 დიდი ბრიტანეთის საინჟინრო და ფიზიკური სამეცნიერო კვლევების საბჭო EPSRC (Engineering and Physical Sciences Research Council, UK)	1 ივნისი, 2015 - 31 მაისი, 2018.	პროექტის ხელმძღვანელი: ს. მიხაილოვი (ლონდონის ბრუნელის უნივერსიტეტი) პროექტის მკვლევარი მეცნიერები: დ.ნატროშვილი (სტუ, საქართველო), ვ. ვენდლანდი (შტუტგარტის უნივერსიტეტი, გერმანია), მ. ლ. დე ქრისტოფორის (პადუას უნივერსიტეტი, იტალია), მ. კორ (კლიუ-ნაპოლას უნივერსიტეტი, რუმინეთი)

დამუშავდა სასაზღვრო ამოცნების ამოხსნის ახალი მეთოდი, რომელიც ეფუძნება განზოგადებულ ლოკალიზებულ პოტენციალთა მეთოდს. ამ ახალი მეთოდის გამოყენებით გამოკვლეული არის ძირითადი და შერეული სასაზღვრო, სასაზღვრო-საკონტაქტო და ბზარის ტიპის ამოცანები ზოგადი ელიფსური განტოლებებისათვის და ძლიერად ელიფსური სისტემებისათვის, რომელთაც

ფართო გამოყენება აქვთ მათემატიკური ფიზიკის ამოცანებში, სითბოს გავრცელების ამოცანებში, უწყვეტი გარემოს მექანიკისა და ტალღათა გავრცელების ამოცანებში, როდესაც განსახილველი ფიზიკური არე წარმოადგენს არაერთგვაროვან, სივრცით ცვლადზე დამოკიდებულ გარემოს.

არაწრფივი ელიფსური სკალარული განტოლებების ფართო კლასისათვის დამუშავდა სასაზღვრო ამოცნების ამოხსნის ახალი მეთოდი კლასიკურ და განზოგადებულ ფუნქციათა სივრცეებში, რომელიც დამყარებულია განზოგადებულ ლოკალიზებულ პოტენციალთა მეთოდზე. გამოკვლეულია სხვადასხვა ტიპის კვაზიწრფივი განტოლებები და კედო შემთხვევებში დადგენილია მიღებული არაწრფივი ინტეგრალური განტოლებებისათვის მიმდევრობითი მიახლოების მეთოდის კრებადობა.

გამომცემლობა Springer-ის შეკვეთით აღნიშნულ თემატიკაზე დასაბეჭდად მომზადებულია მონოგრაფია და მიმდინარეობს მისი კორექტურა (S.Mikhailov, D.Naatroshvili, O.Chkadua, Boundary-Domain Integral and Integro-Differential Equations for Elliptic BVPs, 550 pp)

4. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

4.1. მონოგრაფიები/წიგნები

№	ავტორი/ავტორები	მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	G. Jaiani	Piezoelectric Viscoelastic Kelvin-Voigt Cusped Prismatic Shells ISSN 1512-0511 2018	თბილისი, უნივერსიტეტის გამომცემლობა Lecture Notes of TICMI	50

ნაშრომი ეძღვნება წრფივი თეორიების ბაზაზე იერარქიული მოდელების აგებას პიეზოელექტრული, არაერთგვაროვანი, ფოროვანი, დრეკადი და ბლანტდრეკადი კელვინ-ფოიგტის პრიზმული გარსებისათვის. განზომილების რედუქციის ი. ვეკუას მეთოდის გამოყენებით, გამოყვანილია მმართველი განტოლებათა სისტემები და იერარქიული მოდელების N-ურ მიახლოებაში დასმულია სასაზღვრო და საწყის-სასაზღვრო ამოცანები. $N=0$ მიახლოებაში, მაგალითად, მუდმივი სისქის დრეკადი ფირფიტის მმართველ განტოლებათა სისტემა ემთხვევა ბრტყელი დეფორმაციის განტოლებათა სისტემას, ჩალუნვებისათვის წარმოქმნილი დამატებითი დამოუკიდებელი განტოლების სიზუსტით. დასახულია დასმულ სასაზღვრო და საწყის სასაზღვრო ამოცანების, მათ შორის, წამახვილებული პრიზმული გარსების შემთხვევაში, გამოკვლევის გზები და მოყვანილია ზოგიერთი წინასწარი შედეგი. შესწავლილია პიეზოელექტრული არაერთგვაროვანი მასალის შემთხვევაში ანტიბრტყელი დეფორმაცია სამგანზომილებიან დასმამში და იერარქიული მოდელების $N=0$ მიახლოების თვალსაზრისით. ამასთან დაკავშირებით, განხილულია დირიხლეს და კელდიშის ტიპის სასაზღვრო ამოცანების კორექტულად დასმის საკითხი.

2	T. Jangveladze	Investigation and numerical solution of nonlinear partial differential and integro-differential equations based on Maxwell system ISSN 1512-0015 2018	თბილისი, ა. რაზმაძის მათემატიკის ინსტიტუტი Memoirs on Differential Equations and Mathematical Physics (accepted)	132ზოგიერთი სასაზღვრო ამოცანა ამოხსნილია ცხადი სახით.
---	----------------	---	---	---

ნაშრომი ეძღვნება ზოგიერთი არაწრფივი კერძოწარმოებულებიანი დიფერენციალური და ინტეგრირ-დიფერენციალური განტოლებებისათვის საწყის-სასაზღვრო ამოცანების გამოკვლევისა და რიცხვითი ამოხსნის საკითხებს. ეს მოდელები ეფუძნება მაქსველის ცნობილ განტოლებათა სისტემას, რომელიც აღწერს ელექტრომაგნიტური ველის გარემოში გავრცელების პროცესს. დამტკიცებულია ამონახსნების არსებობა, ერთადერთობა და ასიმპტოტური ყოფაქცევა დროითი ცვლადის უსასრულოდ ზრდისას. მოყვანილია ისეთი ერთგანზომილებიანი არაწრფივი სისტემების მაგალითები, საიდანაც გამომდინარეობს, რომ ამ სისტემებს საზოგადოდ არ გააჩნია გლობალური ამონახსნები. შესწავლილია სტაციონარული ამონახსნების წრფივად და გლობალურად მდგრადობის საკითხები. დაფიქსირებულია ჰოფის ტიპის ბიფურკაციის შესაძლებლობა. როგორც ერთგანზომილებიანი, ასევე მრავალგანზომილებიანი მოდელებისათვის აგებულია ნახევრად-დისკრეტული და სასრულ-სხვაობიანი სქემები. დამტკიცებულია მათი მდგრადობა და კრებადობა. მოყვანილია მიახლოებითი ამოხსნის ალგორითმები. ჩატარებულია რიცხვითი ექსპერიმენტები და მათი ანალიზი. შედეგები მოცემულია ცხრილებისა და გრაფიკული ილუსტრაციების სახით.

4. 2. სახელმძღვანელოები

№	ავტორი/ავტორები	სახელმძღვანელოს სახელი, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემისადგილი, გამომცემლობა	გვერდებისრაოდენობა
1	გ. ჯაიანი	უწყვეტ გარემოთა მექანიკის მათემატიკური მოდელები 978-9941-13-714-3	ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა	526

წინამდებარე გამოცემა წარმოადგენს „უწყვეტ გარემოთა მექანიკის მათემატიკური მოდელების“ 2004 წლის გამოცემის გადამუშავებულ და შევსებულ ვარიანტს. მასში, 2004–2017 წლებში ლექციების კურსების „უწყვეტ გარემოთა მექანიკა“ (მაგისტრატურაში), „დრეკადობის თეორიის საფუძვლები“ (ბაკალავრიატში) და სხვა არჩევითი კურსების წაკითხვისას მიღებული გამოცდილების გათვალისწინებით, გადამუშავებულია წიგნის გარკვეული მონაკვეთები; სახელმძღვანელო შეივსო ექვსი დამატებით: **დამატება 3** მოძრავ მოცულობაზე განხილული ინტეგრალის დროის მიმართ გაწარმოების ფორმულა; **დამატება 4** ორი სასარგებლო ფორმულა სიბრტყეზე; **დამატება 5** პრიზმული გარსები; **დამატება 6** კოლოსოვ-მუსხელიშვილის ფორმულები; **დამატება 7** უწყვეტ გარემოთა მომენტური თეორია; **დამატება 8** ზოგიერთი ცნება და ფაქტი თეორიული მექანიკიდან. სქოლიოებში მითითებულია დამატებითი ლიტერატურა. გასწორებულია შემ-

ჩნეული ბეჭდვითი შეცდომები.

პირველი გამოცემის წინასიტყვაობა:

ლექციების კურსი დაწერილია ავტორის მიერ წლების განმავლობაში ი.ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მექანიკა-მათემატიკის და გამოყენებითი მათემატიკისა და კომპიუტერულ მეცნიერებათა ფაკულტეტებისა და სოხუმის ფილიალის ფიზიკა-მათემატიკური ფაკულტეტის სტუდენტებისათვის წაკითხული არჩევითი კურსების საფუძველზე. ლექციების კურსში გადმოცემულია უწყვეტ გარემოთა მექანიკის მათემატიკური მოდელები, სახელდობრ: დრეკადი და პლასტიკური დეფორმადი სხეულების გეომეტრიულად და ფიზიკურად წრფივი და არაწრფივი მოდელები; ჰიდროდინამიკის, მყარ და თხევად გარემოთა ურთიერთქმედების ძირითადი დამოკიდებულებები. მოყვანილია ძირითადი ორგანოზომილებიანი (ბრტყელი დეფორმაცია, ბრტყელი განზოგადებული დამბული მდგომარეობა, ფირფიტების ღუნვის კირხჰოფლიავის და მინდლინ-რაისნერის ტიპის კლასიკური თეორიები, ცვლადი სისქის ფირფიტების იერარქიული თეორია) და ერთგანზომილებიანი (ცვლადი განივკვეთის მქონე ღეროების ეილერ-ბერნულის თეორია, ცვლადი მართკუთხა განივი კვეთის მქონე ღეროების იერარქიული თეორია) მოდელები. განხილულია აგრეთვე მოდელი ტემპერატურული ძაბვების გათვალისწინებით და ფირფიტის დრეკად ფუძეზე ღუნვის ვინკლერის მოდელი. ამოცანების განზოგადებულ და ვარიაციულ ფორმულირებებთან და შესაბამისი არსებობის ზოგიერთ თეორემასთან დაკავშირებით, ლექციების კურსს ახლავს დამატება დამხმარე მასალით ფუნქციონალური ანალიზიდან. მითითებულია ლიტერატურა ამონახსნების არსებობის და ერთადერთობის დამტკიცებასა და კონკრეტული ამოცანების ამოხსნასთან დაკავშირებით. სტუდენტთა მომზადების დონიდან გამომდინარე ლექციების კურსის წაკითხვა შეიძლება მთლიანად, როგორც ორსემესტრიანი კურსი (8 კრედიტი*), ან ნაწილობრივ, როგორც სემესტრული კურსები (2-4 კრედიტი), ამასთან მისი ნაწილების გამოყენება შეიძლება როგორც შესავალი კურსისა, რომელიც გაღრმავებული იქნება ციტირებული სპეციალური ლიტერატურის გამოყენებით. ის შეიძლება აგრეთვე გამოყენებულ იქნას როგორც ცნობარი დეფორმადი მყარი სხეულების, სითხეებისა და გაზების და მათი ურთიერთქმედების ამოცანებით დაინტერესებულ პირთა მიერ. ლექციების კურსში შეტანილია ზოგიერთი უახლესი შედეგი და დასმულია ჯერ კიდევ გამოუკვლევია აქტუალური პრობლემები, რომლებიც შეიძლება იქცნენ როგორც საკურსო და სამაგისტრო, ასევე საკვალიფიკაციო ნაშრომების თემადად.

5. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

5.4. სტატიები

№	ავტორი/ავტორები	სტატიის სათაური, დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN	ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	G. Jaiani, L. Bitsadze	Basicproblemsofthermoelasticitywithmicrotemperaturesforthehalf-space 10.1080/01495739.2018.1464415	Journal of Thermal Stresses, Volume 41, 2018 - Issue 9	Taylor & Francis	14

სტატია ეხება წრფივი სამგანზომილებიანი დრეკადობის ისეთ თეორიას, როცა მასალის შინაგანი

სტრუქტურა ნაწილაკის გადაადგილებებთან და ტემპერატურულ ველთან ერთად ითვალისწინებს ე.წ. მიკროტემპერატურებსაც. ნახევარსივრცის შემთხვევაში, კვადრატურებშია აგებული 7 ძირითადი სასაზღვრო ამოცანის ამონახსნი. პირველ ამოცანაში საზღვარზე დასახელებულია გადაადგილების და მიკროტემპერატურის ვექტორები და ტემპერატურა. დანარჩენი 6 ამოცანა შერეული სასაზღვრო ამოცანაა, როცა, მაგალითად, საზღვარზე დასახელებულია გადაადგილების ვექტორის ნაცვლად ძაბვის ვექტორი ან ტემპერატურის ნაცვლად დასახელებულია სითბური ნაკადი.

2	F. Hecht, T. Jangveladze, Z. Kiguradze, O. Pironneau	Finite difference scheme for one system of nonlinear partial integro-differential equations, . https://doi.org/10.1016/j.amc.2018.01.050 , 2018	Applied Mathematics and Computation, Vol. 328	Elsevier	14
---	--	--	---	----------	----

განხილულია მაქსველის განტოლებების არაწრფივი სისტემა. მოცემულია მისი რედუქცია ინტეგრო-დიფერენციალურ სახეზე. ორკომპონენტური და ერთგანზომილებიანი ინტეგრო-დიფერენციალური მოდელის საწყის-სასაზღვრო ამოცანისათვის შესწავლილია ამონახსნის არსებობა, ერთადერთობა და ასიმპტოტური ყოფაქცევა დროითი ცვლადის უსასრულოდ ზრდისას. გამოკვლეულია სასრულ-სხვაობიანი სქემა. განხილულია ადრე შესწავლილზე უფრო ფართო კლასის არაწრფივობა. წარმოდგენილია FreeFem++-ზე დაფუძნებული სარეალიზაციო კოდი. მოყვანილია რიცხვითი ექსპერიმენტების შედეგები და მათი ანალიზი.

3	O. Chkadua, S. Mikhailov, D. Natroshvili	Singular localised boundary-domain integral equations of acoustic scattering by inhomogeneous anisotropic obstacle, DOI:10.1002/mma.5268	Mathematical Methods in the Applied Sciences, Vol. 41, 8033-8058 (2018)	Wiley	26
---	--	--	---	-------	----

ნაშრომში გამოკვლეულია აკუსტიკური ტალღების გაბნევის ამოცანები, როდესაც ტალღების ამრეკლავი წინაღობა არაერთგვაროვან გარემოს წარმოადგენს. ეს ფიზიკური ამოცანა მათემატიკურად მოდელირდება როგორც სასაზღვრო-საკონტაქტო ამოცანა ჰელმჰოლცის ტიპის ცვლად-კოეფიციენტებიანი კერძოწარმოებულიანი დიფერენციალური განტოლებებისთვის. გამოკვლევის მეთოდი დამყარებულია ავტორების მიერ უკანასკნელ წლებში დამუშავებულ ლოკალიზებული პოტენციალების თეორიაზე. ეს ახალი მეთოდი, ავითარებს პოტენციალთა თეორიას, რომელთა გულები აგებულია ლოკალიზებული პარემეტრიქსებით, ნაცვლად ფუნდამენტური ამონახსნებისა. აკუსტიკური ტალღების გაბნევის ამოცანები, დაყვანილია სინგულარულ სივრცულ-სასაზღვრო ინტეგრალურ განტოლებათა სისტემაზე. დამტკიცებულია ეკვივალენტურობის თეორემა და მიღებული მატრიცული ოპერატორების შეზღუდვა სობოლევის სივრცეებში. ამ შედეგებზე დაყრდნობით დამტკიცებულია განსახილველი სასაზღვრო-საკონტაქტო ამოცანებისათვის არსებობისა და ერთადერთობის თეორემები.

4	N. Dikhaminjia, J. Rogava, M. Tsiklauri	Construction and numerical resolution of high-order accuracy decomposition scheme for a quasi-linear evolution equation, Published Online: 2018-01 31 https://doi.org/10.1515/gmj-2018-0004	Georgian Mathematical Journal Vol. 25, 337-348 (2018)	De Gruyter	12
---	---	--	---	------------	----

განხილულია კომის ამოცანა აბსტრაქტული ევოლუციური განტოლებისთვის ლიპშიც-უწყვეტი ოპერატორით. განტოლებაში შემავალი ძირითადი ოპერატორი წარმოადგენს თვითშეუღლებულ-

ლი, დადებითად განსაზღვრული ოპერატორების სასრულ ჯამს. აგებულია დასმული ამოცანის მიახლოებითი ამონახსნის მეოთხე რიგის სიზუსტის დეკომპოზიციის სქემა. დამტკიცებულია სქემის კრებადობა და შეფასებულია მიახლოებითი ამონახსნის ცდომილება. აგებული სქემის გამოყენებით ჩატარებულია რიცხვითი გათვლები სხვადასხვა მოდელური ამოცანების, რიცხვითი შედეგები ადასტურებენ მიღებულ თეორიულ დასკვნებს.

5	T Jangveladze, Z. Kiguradze	Averaged semi-discrete scheme of sum-approximation for one nonlinear multi-dimensional integro-differential parabolic equation, ISSN 1572-9176, 2018	Georgian Mathematical Journal (accepted)	De Gruyter	10
---	--------------------------------	---	---	------------	----

აგებული და გამოკვლეულია გასაშუალებული ადიტიური ნახევრად-დისკრეტული სქემა ერთი არაწრფივი მრავალგანზომილებიანი პარაბოლური ტიპის ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლებისათვის.

6	T.Jangveladze, Z. Kiguradze, M.Kratsashvili	Uniqueness of solution and fully discrete scheme to nonlinear integro-differential averaged model with source terms. ISSN 1787-2405, 2018	Miskolc Mathematical Notes (accepted)	Hungary	15
---	---	--	--	---------	----

განხილულია ერთი არაწრფივი წყაროს წევრებიანი ინტეგრო-დიფერენციალური მოდელი. შესწავლილია შერეული სასაზღვრო პირობებიანი საწყის-სასაზღვრო ამოცანის ამონახსნის ერთადერთობა. აგებული და გამოკვლეულია შესაბამისი სასრულ-სხვაობიანი სქემის მდგრადობა და კრებადობა.

7	T. Jangveladze, Z. Kiguradze, M. Gagoshidze	Economical difference scheme for one multi-dimensional nonlinear system, 2018	Acta Mathematica Scientia, (accepted)	Elsevier	21
---	---	--	--	----------	----

განხილულია არაწრფივი კერძოწარმოებულებიანი დიფერენციალური განტოლებების მრავალ-განზომილებიანი სისტემა. ორი განზომილების შემთხვევაში ეს სისტემა აღწერს მცენარეთა ფოთლებში ძარღვების ფორმირების პროცესს. აგებულია ცვალებადი მიმართულების სასრულ-სხვაობიანი სქემა. შესწავლილია ამ სქემის მდგრადობისა და კრებადობის საკითხები.

8	T. Jangveladze, Z. Kiguradze	Asymptotic properties of solution and difference scheme for one nonlinear integro-differential model, 2018	Springer Proceedings in Mathematics & Statistics, 3rd International Conference on Applications of Mathematics, Informatics, and their Applications in Natural Sciences and Engineering – AMINSE 2017, Tbilisi, Georgia, December 6-9, 2017 (accepted)	Springer	15
---	---------------------------------	---	---	----------	----

განხილულია მათემატიკური მოდელირებისას წარმოშობილი ერთი არაწრფივი ინტეგრო-დიფერენციალური სისტემა. შესწავლილია საწყის-სასაზღვრო ამოცანის ამონახსნის ერთადერთობა და ასიმპტოტური ყოფაქცევა. აგებულია სხვაობიანი სქემა და დამტკიცებულია მისი კრებადობა.

9	T.Jangveladze, M.Kratsashvili	Some properties of solution and finite difference scheme for onenonlinear partial differential model based on Maxwell system, ISSN 1512-0015 2018	Memoirs on Differential Equations and Mathematical Physics, Vol. 73	თბილისი, ა. რაზმაძის მათემატიკის ინსტიტუტი	10
<p>ერთი არაწრფივი კერძო წარმოებულებიანი დიფერენციალური განტოლებათა სისტემისათვის გამოკვლეულია საწყის-სასაზღვრო ამოცანის ამონახსნის წრფივი მდგრადობა და ჰოფის ბიფურკაცია. დაფიქსირებულია ფეთქებადი ამონახსნის შემთხვევა. ჩატარებულია რიცხვითი ექსპერიმენტები და მიღებულ შედეგებზე დაყრდნობით წარმოდგენილია გრაფიკული ილუსტრაციები.</p>					
10	Z. Kiguradze, B. Tabatadze	On a numerical solution of two-dimensional nonlinear Mitchison model, ISSN 1512-0015 2018	Memoirs on Differential Equations and Mathematical Physics, Vol. 73	თბილისი, ა. რაზმაძის მათემატიკის ინსტიტუტი	10
<p>ნაშრომში მიჩისონის ორგანოზომილებიანი არაწრფივი კერძო წარმოებულებიანი დიფერენციალური განტოლებათა სისტემის რიცხვითი ამონახსნის ასაგებად გამოყენებულია ცვალებადი მიმართულებისა და გასაშუალებული მეთოდის შესაბამისი სხვაობიანი სქემები. განხორციელებულია ამ ალგორითმების პრაქტიკული რეალიზაცია და ჩატარებულია მიღებული შედეგების შედარებითი ანალიზი. რიცხვითი ექსპერიმენტების შედეგები შესაბამისობაშია თეორიულ კვლევებთან. ექსპერიმენტებზე დაყრდნობით მოცემულია შესაბამისი მონაცემების ცხრილები.</p>					

6. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

6.1 .საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის დასახელება, ჩატარების დრო და ადგილი
1	G. Jaiani	Double-layer piezoelectric cusped prismatic shells	საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის IX საერთაშორისო კონფერენცია, 12-14 ოქტომბერი, 2018, ქუთაისი
<p>მოხსენება ეძღვნება ორი ტიპის პიეზოელექტრულ პრიზმულ გარსებს, რომლებიც შედგება წამახვილებული ფენებისგან. ფენები წარმოადგენენ პრიზმულ გარსებს. პირველი ტიპის ორფენოვანი პრიზმული გარსები თავადაც წამახვილებულია, ხოლო მეორე ტიპის პრიზმული გარსები მუდმივი სისქისაა, მაგრამ შედგება წამახვილებული ფენებისგან. განზომილების რედუქციის ი.ვეკუას მეთოდით აგებული იერარქიული მოდელების ნულოვან მიახლოებაში შესწავლილია დირიხლეს და კელდიშის ტიპის სასაზღვრო ამოცანების კორექტულად დასმის საკითხი. კონკრეტულ შემთხვევებში ზოგიერთი სასაზღვრო ამოცანა ცხადი სახითაა ამოხსნილი. განზომილების რედუქციის ი.ვეკუას მეთოდთან და წამახვილებულ პრიზმულ გარსებთან დაკავშირებით იხ. [1,2].</p> <p>შესაბამისი თეზისი გამოქვეყნდა საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის IX საერთაშორისო კონფერენციის თეზისების კრებულში (ISSN 2233-355X)</p>			

ლიტერატურა

1. Vekua, I.N.: Shell Theory: General Methods of Construction. Pitman Advanced Publishing Program, Boston-London-Melbourne, 1985.
2. Jaiani, G.: Cusped Shell-like Structures, SpringerBriefs in Applied Science and Technology, Springer-Heidelberg-Dordrecht-London-New York, 2011.

2	G. Jaiani	I. Vekua Institute of Applied Mathematics of TSU – 50	THE THIRD INTERNATIONAL CONFERENCE „MODERN PROBLEMS IN APPLIED MATHEMATICS“ Dedicated to the Centenary of I. Javakhishvili Tbilisi State University and 50th Anniversary of I. Vekua Institute of Applied Mathematics September 19-21, 2018, Tbilisi, Georgia
---	-----------	---	---

მოხსენებაში მიმოხილულია თსუ ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი 50 წლიანი ისტორია.

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის (თსუ) გამოყენებითი მათემატიკის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი (გმი) დაარსდა 1968 წელს, უნივერსიტეტის გამოყენებითი მათემატიკის სამეცნიერო-კვლევითი ლაბორატორიის ბაზაზე. ეს ლაბორატორია აკადემიკოს ილია ვეკუას ინიციატივით შეიქმნა 1966 წელს, უნივერსიტეტში 1960 წლიდან არსებული ელექტრონული გამომთვლელი მანქანების ლაბორატორიის ბაზაზე. დამაარსებლის სახელი ინსტიტუტს 1978 წელს მიენიჭა.

ქმნიდა რა ახალი ტიპის სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტს, ილია ვეკუამ იმთავითვე განსაზღვრა ინსტიტუტის მიზანი, ძირითადი ამოცანები ამ მიზნის მისაღწევად და მათი გადაწყვეტისათვის აუცილებელი საშუალებები (კომპიუტერული ტექნიკა) და ძალები (პერსონალი).

მიზანი იყო ისეთი ახალი ტიპის ინსტიტუტის შექმნა, რომელიც საკუთრივ სამეცნიერო კვლევასთან ერთად ხელს შეუწყობდა უნივერსიტეტში სასწავლო პროცესის ისე წარმართვას, რომ სტუდენტები უნივერსიტეტში სწავლასთან ერთად ნაზიარები ყოფილიყვნენ მეცნიერების უახლეს მიღწევებთანაც. ეს რეალიზებულ იქნა აკადემიკოს ილია ვეკუას ინიციატივით იმავე პერიოდში დაარსებულ თსუ კიბერნეტიკის (შემდგომში მას ეწოდა გამოყენებითი მათემატიკის) ფაკულტეტთან მჭიდრო თანამშრომლობით.

მთავარი ამოცანა უნდა ყოფილიყო თანამედროვე გამოყენებითი ხასიათის პრობლემების ფუნდამენტური კვლევა მათემატიკაში, მექანიკაში და სხვა მომიჯნავე დარგებში, რაც გულისხმობდა პრობლემების გამოკვლევას მკაცრ მათემატიკურ დონეზე, კომპიუტერის გამოყენებით, დამთავრებულს რიცხვითი შედეგით, კერძოდ, პროგრამული პროდუქტის შექმნით. ამ ამოცანის გადაწყვეტა კი უნდა მომხდარიყო თანადროული მძლავრი გამოთვლითი ტექნიკის გამოყენებით ინსტიტუტის მეცნიერ თანამშრომლების, უნივერსიტეტის პროფესორ-მასწავლებლების და სტუდენტების ერთობლივი, ანაზღაურებადი (კანონით დაშვებულ ფარგლებში) მუშაობით.

მიზანი, ამოცანები, საშუალებები და ძალები დღესაც არ შეცვლილა, ამასთან, მათი განხორციელება გარკვეულ პრობლემებთან იყო და დღესაც არის დაკავშირებული, და სწორედ ამ პრობლემების დაძლევაა ყოველთვის ინსტიტუტის უპირველესი ტაქტიკური ამოცანა.

2005-2008 წლებში უნივერსიტეტში კვლევითი ინსტიტუტების რეფორმირებამ განსაკუთრებით მძაფრი სახე მიიღო, როგორც თავისი დადებითი, ისე მტკივნეული მხარეებით. გაუქმდა განყოფილებები, 2008 წლის ინსტიტუტის დაფინანსება არ ითვალისწინებდა მეცნიერი თანამშრომლების ხელფასს ინსტიტუტში მოღვაწეობისათვის, თუმცა მათ ჰქონდათ ანაზღაურება საერთაშორისო და ეროვნული პროექტებიდან და გრანტებიდან. მაგრამ უკვე 2009 წლიდან მეცნიერებთან დაიღო ერთწლიანი ხელშეკრულებები, 2010 წლიდან კი შეიქმნა ცალკე სახელფასო ფონდი თსუ-ში სწავლის პარალელურად ინსტიტუტში მაგისტრანტებისა და დოქტორანტების დასაქმებისათვისაც. 2016 წლის 30 სექტემბერს ინსტიტუტს აღუდგა უნივერსიტეტის დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი ერთეულის სტატუსი.

ინსტიტუტის დღევანდელი მისიაა:

- ახორციელებდეს ფუნდამენტური და გამოყენებითი ხასიათის სამეცნიერო-კვლევით სამუშაოებს გამოყენებით მათემატიკაში, მათემატიკურ და ტექნიკურ მექანიკაში, ინდუსტრიულ მათემატიკასა და ინფორმატიკაში, გარდა ამისა, ეწეოდეს საკონსულტაციო და საექსპერტო საქმიანობას სახელმწიფო ან კერძო სექტორის დაკვეთით;
- საჭიროების შემთხვევაში, წარმოადგენდეს საუნივერსიტეტო ბაზას (მძლავრი კომპიუტერული უზრუნველყოფით) არა მარტო ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა, არამედ ჰუმანიტარულ, სოციალურ, ფსიქოლოგიისა და განათლების, ეკონომიკურ, იურიდიულ, სამედიცინო მეცნიერებათა ფაკულტეტებისათვისაც, უნივერსიტეტის თანამშრომლების, პროფესორების და სტუდენტების მიერ კვლევის საწარმოებლად მათემატიკური მეთოდებისა და კომპიუტერული ტექნოლოგიების გამოყენებით;
- ინსტიტუტის პროფილის ფარგლებში ხელს უწყობდეს სტუდენტთა საბაკალავრო, სამაგისტრო, სადოქტორო ნაშრომების მაღალ პროფესიულ დონეზე შესრულებას, მათ ჩართვას სამეცნიერო გრანტებში და მონაწილეობას როგორც სტუდენტთა და ახალგაზრდა მეცნიერთანამშრომელთა, ასევე ადგილობრივ და საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციებში.

ინსტიტუტის სამეცნიერო ჟურნალები:

ინსტიტუტის ბაზაზე საერთაშორისო სარედაქციო კოლეგიების მიერ მომზადებულ ინგლისურ ენოვან 6 ჟურნალს:

- ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის შრომები (გამოდის 1969 წლიდან),
- ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის მოხსენებები (გამოდის 1969 წლიდან),
- ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის გაფართოებული სხდომების მოხსენებები (გამოდის 1985 წლიდან),
- Applied Mathematics, Informatics, and Mechanics - AMIM (გამოდის 1996 წლიდან),
- Bulletin of TICMI (გამოდის 1997 წლიდან, ინდექსირებულია Scopus-შიც),
- Lecture Notes of TICMI (გამოდის 2000 წლიდან, ინდექსირებულია Scopus-შიც)

გამოსცემს თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა. ექვსივე ჟურნალი ინდექსირებულია Mathematical Reviews (MR)-ში და Zentralblatt MATH (zbMATH)-ში.

References

1. Ilia Vekua Institute of Applied Mathematics of TSU. TSU Science. Vol. 2 (2012), 89-91.

<p>2. VIAM50. Tbilisi University Press, 2018.</p> <p>შესაბამისი თეზისი გამოქვეყნდა მესამე საერთაშორისო კონფერენციის „გამოყენებითი მათემატიკის თანამედროვე პრობლემები“ თეზისების კრებულში (იხ. http://www.viam.science.tsu.ge/mpam2018/)</p>			
3	G. Jaiani	Hierarchical models for piezoelectric nonhomogeneous viscoelastic Kelvin-Voigt prismatic shells with voids	XXXII Enlarged Sessions of the Seminar of I. Vekua Institute of Applied Mathematics (April 18-20, 2018, Tbilisi, Georgia)
<p>აგებულია იერარქიული მოდელები პიეზოელექტრული არაერთგვაროვანი თერმოდრეკადი კელვინ-ფოიგტის პრიზმული გარსებისათვის სიცარიელებით. დასახულია მათი გამოკვლევის გზები და გაკეთებულია წინასწარი დასკვნები.</p>			
4	გ. ჯაიანი	მექანიკა თბილისის უნივერსიტეტში	მე-6 ყოველწლიური საფაკულტეტო კონფერენცია ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში, 2018 წლის 12-15 თებერვალი, თბილისი
<p>მათემატიკური (თეორიული) მექანიკის და ტექნიკური მექანიკის სწავლების და ამ დარგში კვლევას თბილისის უნივერსიტეტში ასი წლის განმავლობაში ეძღვნება ეს მოკლე მიმოხილვა და არა ამ მიმართულებით მიღწევების შეჯამებას უნივერსიტეტის იუბილესთან დაკავშირებით. ის ეხება აგრეთვე სამწლიანი წყვეტის შემდეგ აღდგენილ მექანიკის მიმართულების (კათედრის) მოღვაწეობას 2009-2018 წლებში და მომხსენებლის 2017 წლის სამეცნიერო შედეგებს წამახვილებული პრიზმული გარსებისათვის კელვინ-ფოიგტის მასალის შემთხვევაში. შესაბამისი თეზისის ელექტრონული ვერსია დევს კონფერენციის ვებ-გვერდზე: http://conference.ens-2018.tsu.ge/page/index</p>			
5	T. Jangveladze	On Additive Averaged Semi-Discrete Scheme for One Nonlinear Multi-Dimensional Integro-Differential Equation	International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations "QUALITDE – 2018", 1 - 3December, 2018, Tbilisi, Georgia; http://www.rmi.ge/eng/QUALITDE-2018/workshop_2018.htm
6	D. Natroshvili	Acoustic Scattering by Inhomogeneous Anisotropic Obstacle with Lipschitz Boundary	9 th Conference of Georgian Mathematical Union, 3-7 September, 2018, Batumi, Georgia (Member of the Scientific Committee). www.gmu.ge/Batumi2018

7	D. Natroshvili	Dynamical Problems of Generalized Thermo-Electro-Magneto-Elasticity theory	Third International Conference “Modern Problems in Applied Mathematics”, 19-21 September, 2018, Tbilisi, Georgia (Member of the Scientific Committee). http://www.viam.science.tsu.ge/mpam2018/
8	D. Natroshvili	Dynamical Interfacial crack Problems of Generalized Thermo-Electro-Magneto-Elasticity theory	IX Annual International Conference of the Georgian Mechanical Union, 11-13 October, 2018, Kutaisi, Georgia (Member of the Scientific Committee). www.atu.edu.ge
9	ჯ. როგავა	არაერთგვაროვანი აბსტრაქტული ჰიპერბოლური განტოლებისთვის კომის ამოცანის მიახლოებითი ამოხსნა პადეს აპროქსიმაციის გამოყენებით	ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXII გაფართოებული სხდომები, 18-20 აპრილი, 2018
<p>ჰილბერტის სივრცეში განხილულია კომის ამოცანა არაერთგვაროვანი აბსტრაქტული ჰიპერბო-ლური განტოლებისთვის. კარგად არის ცნობილი, რომ ამ ამოცანის ამონახსნი მოიცემა სინუს და კოსინუს ოპერატორული ფუნქციების საშუალებით. ნაშრომში სინუს და კოსინუს ოპერატორული ფუნქციებისთვის მაღალი რიგის რაციონალური აპროქსიმაციის საშუალებით აგებულია ორშრიანი ვექტორული სქემა, რომელიც იძლევა საშუალებას ყოველ დროით შრეზე ვიპოვოთ როგორც უცნობი ფუნქციის, ასევე მისი წარმოებულის მნიშვნელობა. დამტკიცებულია, რომ აგებული რაციონალური აპროქსიმაცია, რომელიც ფაქტიურად წარმოადგენს პადეს სკალარული აპროქსიმაციის ოპერატორულ ანალოგს, იძლევა უცნობი ფუნქციის და მისი წარმოებულის მნიშვნელობას ნებისმიერ დროით შრეზე მეოთხე რიგის სიზუსტით.</p>			
10	N. Dikhaminjia, J. Rogava, M. Tsiklauri	Decomposition Formulas for Cosine Operator Function with Two and Multi-Addend Argument	Third International Conference “Modern Problems in Applied Mathematics”, 19-21 September, 2018, Tbilisi, Georgia http://www.viam.science.tsu.ge/mpam2018/ (http://www.viam.science.tsu.ge/mpam2018/pdf/book_of_abstracts.pdf)

11	Z. Kiguradze	On One System of Nonlinear Partial Integro-Differential Equations with Source Terms	International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations "QUALITDE – 2018", 1 – 3 December, 2018, Tbilisi, Georgia; http://www.rmi.ge/eng/QUALITDE-2018/workshop_2018.htm
----	--------------	---	--

6. 2. უცხოეთში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის დასახელება, ჩატარების დრო და ადგილი
1	G. Jaiani	Equations with Order Degeneracy and Application to Cusped Piezo-Electric Prismatic Shells	ICM2018, July 31 - August 10, 2018 Rio de Janeiro, Brazil

წამახვილებული პრიზმული გარსები, განხილული როგორც სამგანზომილებიანი სხეულები, შეიძლება იყვნენ შემოსაზღვრული არალიპშიცური ზედაპირებით. ი. ვეკუას განზომილების რედუქციის მეთოდის გამოყენებით, ეს სირთულე, გამოწვეული სამგანზომილებიანი სხეულის გეომეტრიით, დაიყვანება მეორე რიგის მმართველ კერძოწარმოებულთან განტოლებათა სისტემებზე ორგანზომილებიან არეში ლიპშიცური საზღვრით, საზღვარზე რიგის გადაგვარებით.

გარსებისთვის სასაზღვრო და საწყის-სასაზღვრო ამოცანების განხილვას მივყავართ ელიფსურ და ჰიპერბოლურ განტოლებათა სისტემებისათვის, შესაბამისად, სასაზღვრო და საწყის-სასაზღვრო ამოცანებზე. ამასთან, სასაზღვრო პირობები შეიძლება არაკლასიკურიც იყოს, ხოლო საწყისი პირობების დასმა ყოველთვის კლასიკურია. უფრო ზუსტად, გარკვეულ შემთხვევებში დირიხლეს სასაზღვრო პირობების ნაცვლად, ამოცანის კორექტულობისათვის აუცილებელია კელდიშის ტიპის სასაზღვრო პირობების დასმა.

მოხსენება ეხება წამახვილებული პიეზო-ელექტრული გარსების იერარქიულ მოდელებს. დამტკიცებულია, რომ მსგავსად გადაადგილებების წონიანი მათემატიკური მომენტებისა, ელექტრული პოტენციალის წონიანი მათემატიკური მომენტებისთვისაც სასაზღვრო პირობებები არაკლასიკურია. დამტკიცებისას გამოყენებულია რიგის გადაგვარების მქონე სისტემებისა და განტოლებების სასაზღვრო ამოცანების გამოკვლევის სათანადოდ მოდიფიცირებული მეთოდები.

2	G. Jaiani	Georgian Mechanics and Its Role in the Mathematical Educations	Symposium Mechanics in Germany and Georgia (within the framework of the Georgian Days at the Bremen University) January 19, 2018 Bremen, Germany
---	-----------	--	--

მოხსენება მიემდგნა საქართველოში მექანიკის განვითარებას, ქართველ მექანიკოსებს და მათ როლს საქართველოში მათემატიკური განათლების განვითარებაში.

3	T. Jangveladze, D. Jangveladze, Z. Kiguradze, A. Kratsashvili	On One Biological Model in Mathematical Point of View	2018 SIAM Conference on Mathematics of Planet Earth, September 13 – 15, Philadelphia, Pennsylvania
განიხილება ორგანოზომილებიანი არაწრფივი კერძოწარმოებულებიანი დიფერენციალური განტო- ლებების სისტემა, რომელიც აღწერს მცენარეთა ფოთლების ძარღვოვანი ფორმირების პროცესს. მოყვანილია ამ სისტემის მრავალგანზომილებიანი ანალოგიც. აგებული და გამოკვლეულია ეკო- ნომიური სასრულ-სხვაობიანი სქემები. დამტკიცებულია მათი აბსოლუტური მდგრადობა და კრებადობა. დაფიქსირებულია კრებადობის რიგი.			

დამატებითი ინფორმაცია:

სამეცნიერო მივლინებები უცხოეთის ცენტრებში:

2018 წლის 15 ოქტომბრიდან 19 ოქტომბრამდე (ჩათვლით) გ. ჯაიანი მიწვეული იყო გერმანიაში, პოტსდამის უნივერსიტეტის მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის მათემატიკის ინსტიტუტში, როგორც დისერტანტ სარა ალი აჰმად ხალილის (თემა: „სასაზღვრო ამოცანების ინგულარობების მქონე მრავალსახეობებზე“, სპეციალობით „ანალიზი“, სამეცნიერო ხელმძღვანელი პროფესორი ბერტ-ვოლფგ ანგ შულცე) ოპონენტი და შესაბამისი სადისერტაციო კომიტეტის წევრი. იმავდროულად, გ. ჯაიანს შეხვედრები ჰქონდა ანალიზის სამეცნიერო ჯგუფის წევრებთან, რომლებთანაც ინტენსიური სამეცნიერო კონტაქტები და პროდუქტიული თანამშრომლობა აქვს დამყარებული 1995 წლიდან. გ. ჯაიანი გაეცნო აგრეთვე პოტსდამის უნივერსიტეტის მათემატიკის ინსტიტუტში სტუმრად მყოფ ჯორჯ ტაუნის (ვაშინგტონი, აშშ) უნივერსიტეტის პროფესორს დერ-ჩენჩანგს. შემდგომი თანამშრომლობის პერსპექტივები განიხილა ბერლინის ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორ ვოლფგანგ მიულერთან.

დ.ნატროშვილი - ლონდონის ბრუნელის უნივერსიტეტში (ინგლისი), 4 იანვარი - 30 მარტი, 2018 (ერთობლივი სამეცნიერო კვლევის ჩატარება);

- კილის უნივერსიტეტში (ინგლისი), 19 თებერვალი - 26 თებერვალი, 2018 (ერთობლივი სამეცნიერო კვლევის ჩატარება, მოკლე სალექციო კურსის წაკითხვა დოქტორანტებისათვის).

V. ფუნქციონალური ანალიზისა და გამოყენების განყოფილება

უშანგი გოგინავა (განყოფილების ხელმძღვანელი, უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), დაზმირ შულაია (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), ლაშა ბარამიძე (თსუ დოქტორანტი, გმი სპეციალისტი), გვანცა შავარდენიძე (თსუ დოქტორანტი, გმი სპეციალისტი)

1. პროგრამული დაფინანსებით შესრულებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

1.1.

№	გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1	ფურიეს მწკრივების კრებადობა და შეჯამებადობა	2018–2022	<p>პროექტის ხელმძღვანელი: უ. გოგინავა</p> <p>პროექტის შემსრულებლები: უ. გოგინავა, ლ. ბარამიძე, გ. შავარდენიძე</p> <p>საზოგადოებრივ საწყისებზე: გ. გატი (დებრეცენის უნივერსიტეტი, უნგრეთი)</p>

ერთი და მრავალი ცვლადის ფუნქციების ფურიეს მწკრივების კრებადობისა და შეჯამებადობის საკითხების შესწავლას ხანგრძლივი ისტორია აქვს. კერძოდ, ჯერ კიდევ 1881 ჟორდანმა დაამტკიცა, რომ თუ ფუნქცია არის სასრული ვარიაციის, მაშინ მისი ფურიეს მწკრივი, კლასიკური ტრიგონომეტრიული სისტემის მიმართ, კრებადია ყოველ წერტილში. ეს თეორემა განზოგადებული იქნა მრავალი ავტორის მიერ. კერძოდ, ამ მიმართულებით ფუნდამენტური შრომები ეკუთვნის ვინერს, იუნგს, მარცინკევიჩს, სალემს, ვატერმანს, ზ. ჭანტურიას, კიტა და იონედას, ახოზამეს და სხვებს. მრავალი ცვლადის შემთხვევაში ჟორდანის თეორემის ანალოგი დაამტკიცებული იქნა ჰარდის მიერ 1906 წელს. ჰარდის ეს თეორემა გაძლიერებული იქნა მრავალი ავტორის მიერ. სახელდობრ, სააკიანმა შემოიღო მრავალი ცვლადის ფუნქციებისათვის ვატერმანის კლასის ანალოგიური კლასები და დაამტკიცა, რომ თუ ორი ცვლადის ფუნქცია არის ჰარმონიული სასრული ვარიაციის, მაშინ მისი ფურიეს მწკრივი კლასიკური ტრიგონომეტრიული სისტემის მიმართ კრებადია ყოველ წერტილში, სადაც ცალმხრივი ზღვრები არსებობენ. ბახვალოვმა აჩვენა, რომ სააკიანის თეორემა არაა სამართლიანი სამი და მეტი ცვლადის ფუნქციებისათვის. მანვე სააკიანის მიერ შემოღებული კლასები გამოიყენა ფურიეს მწკრივების ჩეზაროს უარყოფითი რიგის შეჯამებადობის საკითხებში. 1999 წელს გოგინავამ შემოიღო კერძო სასრული ვარიაციის ფუნქციათა კლასის ცნება და ეს კლასები გამოიყენა ფურიეს მწკრივის თანაბრად კრებადობისა და შეჯამებადობის საკითხებში. ეს კლასები სხვადასხვა მიმართულებით განზოგადებული იქნა გოგინავა-

საკვიანის მიერ და მათ მიერ დადგენილი იქნა აუცილებელი და საკმარისი პირობები, რომ აღნიშნული კლასების ფურიეს მწკრივები იყოს კრებადი, შეჯამებადი. უწყვეტობის მოდულის ტერმინებში ჯერადი მწკრივების კრებადობის და შეჯამებადობის საკითხი გადაჭრილი იქნა ჟიჟიაშვილის მიერ. ანალოგიური კლასიკური საკითხები არაა შესწავლილი თუ ფურიეს მწკრივებს განვიხილავთ ვილენკინის ზოგად ჯგუფებზე. კვლევა ამ მიმართულებით შეიძლება დაიყოს 2 ჯგუფად:

- ფურიეს მწკრივების კრებადობა და შეჯამებადობა შემოსაზღვრულ ვილენკინის ჯგუფებზე;
- ფურიეს მწკრივების კრებადობა და შეჯამებადობა შემოუსაზღვრელ ვილენკინის ჯგუფებზე.

შესწავლილია ფურიე–უოლშის მწკრივების მართკუთხოვანი კერძო ჯამებისათვის ძლიერად ექსპონენციალური საშუალოების თითქმის ყველგან კრებადობის საკითხები. განხილულია ძლიერი ლოგარითმული საშუალოების თითქმის ყველგან კრებადობის საკითხები. კერძოდ, ნაპოვნია საკმარისი პირობები ქვემიმდევრობებზე, რომლის გასწვრივ ძლიერი ლოგარითმული საშუალოები თითქმის ყველგან კრებადია. კვადრატული კერძო ჯამების ქვემიმდევრობებისათვის დადგენილია ოპტიმალური კლასები, რომელთათვისაც კვადრატული კერძო ჯამები თითქმის ყველგან კრებადია, როცა ქვემიმდევრობა სასრული ვარიაციისა. შემოსაზღვრულ ვილენკინის ჯგუფებზე შესწავლილია ლოგარითმული საშუალოების ნორმით კრებადობის საკითხები. ასევე დადგენილია საკმარისი და გარკვეული აზრით აუცილებელი პირობები, რომლებიც უზრუნველყოფენ ჯერადი ფურიე–ვილენკინის მწკრივების მართკუთხოვანი კერძო ჯამების და ფეიერის საშუალოების ნორმით კრებადობას.

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	ფურიეს ანალიზის ოპერატორები ზოგიერთ ახალ და კლასიკურ ფუნქციურ სივრცეებში № 217282	2016–2019	პროექტის ხელმძღვანელი: თ. კოპალიანი კოორდინატორი: უ. გოგინავა მკვლევარები: გ. ონიანი, ა. გოგატიშვილი, ლ. ბარამიძე

შესწავლილა პირობები, რომლებიც უზრუნველყოფენ ზიგმუნდის ექსპონენციალური კლასების ჩადგმებს ცვლადმაჩვენებლიან ლებეგის სივრცეებში. შესწავლილი იქნა შესაბამისი ჩადგმების დუალური ვარიანტი, სახელდობრ ცვლადმაჩვენებლიანი ლებეგის სივრცეების ზიგმუნდის ლოგარითმული სივრცეებში ჩადგმების პირობები. როგორც შედეგი დადგენილი იქნა გაუძლიერებადი პირობები რომლებიც უზრუნველყოფენ ჯერადი ინტეგრალების ძლიერად დიფერენცირებადობას ცვლადმაჩვენებლიანი სივრციდან აღებული ფუნქციებისათვის.

ყოველი ფიქსირებული $\varepsilon > 0$ რიცხვისათვის აგებულია სიმრავლე $E \subset I^2$ ისეთი, რომ $|E| < \varepsilon$, ამასთან ნებისმიერი ინტეგრებადი f ფუნქციისათვის შესაძლებელია აგებული იქნეს ინტეგრებადი g ფუნქცია ისე, რომ $\{f \neq g\} \subset E$ და g ფუნქციის ფურიე-ჰარის ორჯერადი მწკრივი ფრინგსხემს აზრით თითქმის ყველგან კრებადია, აგრეთვე g ფუნქციის ფურიე-ჰარის ორჯერადი მწკრივი W -კრებადია ნებისმიერი სტანდარტული W ამოზნექილი სიმრავლისათვის.

ინტეგრებადი ფუნქციის ფურიე-ვილენკინის მწკრივებისათვის შემოღებულია მაქსიმალური ოპერატორი

$$V^{(q)}(x; f) := \sup_n |V_n^{(q)}(x; f)|. \quad V^{(q)}(x; f) := \sup_n |V_n^{(q)}(x; f)|.$$

აღნიშნული ოპერატორისათვის მიღებულია სუსტი ტიპის შეფასებები. როგორც შედეგი დახასიათებულია წერტილები, სადაც ვილენკინ ფურიეს მწკრივების ძლიერი საშუალოები კრებადია. დადგენილია გარკვეული ტიპის ფუნქციური სივრცეებისათვის სინგულარული ფუნქციონალების განმსაზღვრელი სინგულარული სასრულად ადიციური ზომების დახასიათება.

4. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

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	D. Shulaia, T. Vekua	Solution of One Integral Equation from Multivelosity Transport Theotry ISSN 1512-0066 2018	Reports of Enlarged Sessions of the Seminar of I.Vekua Institute of Applied Mathematics, Volume 32, 2018	Tbilisi State University	3

ნაშრომის მიზანია გადატანის წრფივი მრავალსიჩქარიანი თეორიის მახასიათებელი განტოლების შესაბამისი არაერთგვაროვანი განტოლების უწყვეტი

5. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

5.4. სტატიები

№	ავტორი/ავტორები	სტატიის სათაური, დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN	ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	U. Goginava, G. Karagulian	10.4213/mzm12169	Mat.Zametki 104 (2018), no. 5, 667–679	Springer	13
2	U. Goginava	10.3103/S106836231802005X	Journal of Contemporary Mathematical Analysis March 2018, Volume 53, Issue 2, pp 100–112	Springer	13
3	U. Goginava, G. Gat	10.1007/s10476-018-0107-2	Anal. Math. 44 (2018), no. 1, 73–88	Springer	16
4	U. Goginava, G. Gat	10.1215/17358787-2017-0031	Banach J. Math. Anal. 12 (2018), no. 2, 422–438	Duke University Press	17
5	U. Goginava	10.3103/S1068362318050059	Journal of Contemporary Mathematical Analysis September 2018, Volume 53, Issue 5, pp 281–287	Springer	8

- შესწავლილია ფურიე–უოლშის მწკრივების მართკუთხოვანი კერძო ჯამებისათვის ძლიერად ექსპონენციალური საშუალოების თითქმის ყველგან კრებადობის საკითხები.
- განხილულია ძლიერი ლოგარითმული საშუალოების თითქმის ყველგან კრებადობის საკითხები. კერძოდ, ნაპოვნია საკმარისი პირობები ქვემიმდევრობებზე, რომლის გასწვრივ ძლიერი ლოგარითმული საშუალოები თითქმის ყველგან კრებადია.
- კვადრატული კერძო ჯამების ქვემიმდევრობებისათვის დადგენილია ოპტიმალური კლასები, რომელთათვისაც კვადრატული კერძო ჯამები თითქმის ყველგან კრებადია, როცა ქვემიმდევრობა სასრული ვარიაციისა.
- შემოსაზღვრელი ვილენკინის ჯგუფებზე შესწავლილია ლოგარითმული საშუალოების ნორმით კრებადობის საკითხები.
- დადგენილია საკმარისი და გარკვეული აზრით აუცილებელი პირობები, რომლებიც უზრუნველყოფენ ჯერადი ფურიე–ვილენკინის მწკრივების მართკუთხოვანი კერძო ჯამების და ფეიერის საშუალოების ნორმით კრებადობას.

6. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

6.1.საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის დასახელება, ჩატარების დრო და ადგილი
1	უ. გოგინავა	ორმაგი ფურიე–უოლშის მწკრივების კერძო ჯამების ქვემიმდევრობის შესახებ	მეექვსე საფაკულტეტო კონფერენცია ზუსტ და საბუნებისმეტყველო ფაკულტეტზე, 2018, თებერვალი 12–15, თბილისი
2	უ.გოგინავა	შეუღლებული ფურიე– უოლშის მწკრივების ზომით კრებადობის შესახებ	ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXII საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები. 2018 წლის 18-20 აპრილი
3	ლ. ბარამიძე	ფურიეს მწკრივების ლოგარითმული საშუალოების კრებადობა	მესამე საერთაშორისო კონფერენცია „გამოყენებითი მათემატიკის თანამედროვე პრობლემები,2018
4	ლ. ბარამიძე	ორმაგი ვილენკინ-ფურიეს მწკრივების თანაბარი კრებადობა	First summer school within the framework of the International Doctoral Program in Mathematics at TSU: „Operator Algebras, Spectral Theory, and Topological Insulators“, 2018
5	დ. შულაია, თ. ვეკუა	გადატანის მრვალსიჩქარიანი თეორიიდან წარმოქმნილი ერთი განტოლების ამოხსნა	ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXII საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები. 2018 წლის 18-20 აპრილი
<ul style="list-style-type: none"> • დადგენილია კვადრატული და სამკუთხოვანი კერძო ჯამების თითქმის ყველგან და ზომით კრებადობის საკითხები. • მოხსენება შეეხება ფურიეს მწკრივების ზომით კრებადობის შესწავლას. ჩვენ დავადგინეთ პირობა, რომელიც უზრუნველყოფს ორმაგი ფურიეს მწკრივების ზომით კრებადობას 			

- მოხსენებაში განხილულია სასრული ოსილაციის ფუნქციებს შემოსაზღვრულ ვილენკინის ჯგუფზე. კერძოდ, ამ ფუნქციების ორმაგი ვილენკინ-ფურიეს მწკრივების მართკუთხოვანი კერძო ჯამის თანაბარ კრებადობას
- მოხსენება ეხება გადატანის წრფივი მრავალსიჩქარიანი თეორიის მახასიათებელი განტოლების შესაბამისი არაერთგვაროვანი განტოლების უწყვეტი ამონახსნის კონსტრუქციულ თვისებას

6. 2.უცხოეთში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის დასახელება, ჩატარების დრო და ადგილი
1	U. Goginava	Subsequences of Logarithmic means of Walsh-Fourier series, Harmonic analysis and approximations, VII, Dedicated to 90 th Anniversary of Alexandr Talalyan,	16-22 September, 2018 Tsaghkadzor, Armenia.
http://mathconf.sci.am/haa2018/images/HAAVIIAbstractsBook.pdf			

VI. კომპლექსური ანალიზისა და გამოყენებების განყოფილება

გრიგორ გიორგაძე (განყოფილების ხელმძღვანელი, უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი),
ვ. ჯიქია (მეცნიერი თანამშრომელი), გეგა გულადაშვილი (თსუ დოქტორანტი, გმი სპეციალისტი)

1. პროგრამული დაფინანსებით 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
1	განზოგადებული ანალიზური ფუნქციები რიმანის ზედაპირებზე და მათი გამოყენებები	2018 – 2022	პროექტის ხელმძღვანელი: გ. გიორგაძე პროექტის შემსრულებლები: გ. გიორგაძე, ვ. ჯიქია, ნ. ავაზაშვილი (ინსტიტუტის სწავლული

			მდივანი), გ. ახალაია (ინსტიტუტის სამეცნიერო-ტექნიკური ინფორმაციის განყოფილების ხელმძღვანელი) გ. გულაღაშვილი
<p>შესწავლილ იქნა წანაცვლების მქონე სასაზღვრო ამოცანა (წრფივი შეუღლების ამოცანა) კომპაქტურ რიმანის ზედაპირებზე და დადგენილი იქნა, რომ წანაცვლების ოპერატორი განსაზღვრავს კომპლექსურ სტრუქტურას და ამ სტრუქტურის მოდულების სივრცის პარამეტრიზაციას ახდენს ბელტრამის განტოლება. ამასთან, დადგენილია, რომ ბელტრამის განტოლების ამონახსნების სივრცე კანონიკურად იზომორფულია მეორე გვარის ფსევდოანალიზურ ფუნქციათა სივრცისა და ამრიგად, წანაცვლების ამოცანა ანალიზური ფუნქციათა სივრცისათვის დაიყვანება კლასიკურ (წანაცვლების გარეშე) წრფივი შეუღლების ამოცანაზე მეორე გვარის ფსევდოანალიზური ფუნქციებისათვის.</p> <p>არარეგულარული კარლემან-ბერს-ვეკუას სპეციალური სახის მატრიცული განტოლებისათვის დამტკიცებული იქნა ლიუველის ტიპის თეორემა და ნაჩვენები იქნა, რომ სისტემის შესაბამისი მატრიცის მახასიათებელი რიცხვები ხისტად არიან დაკავშირებული სისტემის ამონახსნის ასიმპტოტურ მახასიათებლებთან. სრულად იქნა გამოკვლეული ორგანზომილებიანი ამოცანა.</p>			

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

2.1.

№	გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მიითითებით)
1	2	3	4
	რიმან-ჰილბერტის ამოცანები რიმანის ზედაპირებზე და ჰოლომორფული ფიბრაციის ინვარიანტები საბუნებისმეტყველო მეცნიერები/მათემატიკა RF 17-96	20.12.2017-20.12.2020	პროექტის ხელმძღვანელი: გ. გიორგაძე პროექტის მენეჯერი: გ. გულაღაშვილი შემსრულებლები: ნ. მანჯავიძე, გ. მაქაცარია, ვ. ჯიქია

შესწავლილი იქნა ჰოლომორფული ვექტორული ფიბრაციის გახლეჩვის ტიპი, როდესაც ფიბრაცია ინდუცირებულია აქსესორული პარამეტრებისაგან თავისუფალი ფუქსის ტიპის დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემისაგან. ცნობილია, რომ მონოდრომიის შემნახველი დეფორმაცია ასეთი სისტემისათვის იძლევა დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემას აქსესორული პარამეტრების მიმართ. როდესაც ფუქსის სისტემა დამოკიდებული არ არის აქსესორულ პარამეტრებზე, დეფორმაცია ტრივიალურია და სისტემის გლობალური მახასიათებლები, მათ შორის მონოდრომიის ჯგუფი, ცალსახად განისაზღვრება. უფრო მეტიც, არსებობს ურთიერთცალსახა თანადობა მონოდრომიის მონაცემებსა და ფუქსის ტიპის დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემებს შორის. განხილული იქნა ამ ზოგადი კონსტრუქციის კერძო შემთხვევები და ნაჩვენები იქნა, რომ ორ- და სამგანზომილებიანი ჰოლომორფული ვექტორული ფიბრაციებისათვის შესაძლებელია გახლეჩვის ტიპის გამოთვლა განტოლებათა სისტემის გლობალური ინვარიანტების საშუალებით.

გამოკვლეული იქნა მეორე რიგის ფუქსის სისტემისაგან ინდუცირებული ჰოლომორფული ფიბრაციის კომპლექსური სტრუქტურები და დადგინდა მათი კავშირი ჰოლომორფული ფიბრაციის კომპლექსური სტრუქტურების დეფორმაციასთან კოდაირა-სპენსერის აზრით.

განზოგადებულ ანალიზურ ფუნქციათა სივრცის ალგებრული სტრუქტურის შესწავლა მოხდა პერიოდულობის თვალსაზრისით და დადგენილი იქნა დუალობა პირველი და მეორე გვარის ფსევდოანალიზურ ფუნქციათა სივრცეებს შორის.

4. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

4.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ISSN	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	G. Akhalaia, G. Giorgadze, G. Gulagashvili	ISSN 1512-0082	Bull.TICMI, vol.22 N2	Tbilisi, Tbilisi University Press	8
2	G. Giorgadze	ISSN 0132-1447	Bull.Georgian Nat.Acad.Sci. Vol.12, N4	Georgian Nat. Acad. Sci.	5
3	G.Gulagashvili	ISSN 1512-004X	Proc.I.Vekua Institute of Appl. Math. 68, 2018	თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი	12
4	ვ. ჯიქია	ISSN 1512-004X	Proc.I.Vekua Institute of Appl. Math. Vol.68	თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი	5

ვრცელია ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

გრიგალის ტიპის განტოლებათა სისტემა (ბოგომოლნის განტოლებები) განხილულია განზოგადებულ ანალიზურ ფუნქციათა თეორიის თვალსაზრისით და ნაჩვენებია, რომ ამ სისტემის პირველი განტოლება არის კოში-რიმანის არაერთგვაროვანი განტოლება, რომლის ნულების დისკრეტულობა გამომდინარეობს მსგავსების პრინციპიდან განზოგადებული ანალიზური ფუნქციებისათვის, ხოლო მეორე განტოლება კი წარმოადგენს კომპლექსური სტრუქტურის დეფორმაციის პირობას არაკომპაქტური რიმანის ზედაპირისათვის. ეს უკანასკნელი მიიღება რიმანის სფეროდან სასრული რაოდენობის წერტილების ამოგდებით.

განხილულია კერლემან-ბერს-ვეკუას განტოლებების ამონახსნთა სივრცეების ალგებრული სტრუქტურა. ბერსის აზრით მაღალი რიგის წარმოებულის გამოყენებით აგებულია განზოგადებულ ანალიზურ ფუნქციათა წრფივი სივრცეების (ნამდვილ რიცხვთა ღერძზე) მიმდევრობა და ამ გზით მოხდენილია ამონახსნთა სივრცის კლასიფიკაცია. პირველი გვარის ფსევდო ანალიზური ფუნქციების პერიოდულობის თვისება გავრცელებულია მეორე გვარის ფუნქციებზე და ამ გზით დადგენილია ანალოგიური თვისებები ბელტრამის განტოლების ამონახსნებისათვის. განხილულია აგრეთვე მომიჯნავე ამოცანები და პრობლემები.

აგებულია ალგორითმი, რომლის საშუალებითაც განისაზღვრება ფუქსის ტიპის დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემისაგან ინდუცირებული ვექტორული ფიბრაციის გახლეჩვის ტიპი.

გამოკვლეულია წრფივი შეუღლების არაერთგვაროვანი ამოცანის განსაკუთრებული შემთხვევა კარლემან-ბერს-ვეკუას რეგულარული განტოლებისათვის, როდესაც სასაზღვრო პირობებში მონაწილე გადასვლის ფუნქციას კონტურზე აქვს ნულები და პოლუსები. დადგენილია ამ ამოცანის ამოხსნადობის აუცილებელი და საკმარისი პირობა და მოყვანილია ამონახსნის ანალიზური ფორმულა.

6. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

6.1. საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის დასახელება, ჩატარების დრო და ადგილი
1	გ. ახალაია, ნ. მანჯავიძე.	სასაზღვრო ამოცანები განზოგადებული ანალიზური ფუნქციისათვის	თსუ ი. ვეკუას სახ. გმი სემინარის XXXII საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები, 17-20 აპრილი, 2018, თსუ გმი

2	გ. გულადაშვილი	ფუქსის ტიპის სისტემისაგან ინდუცირებული ვექტორული ფიბრაციის კომპლექსური სტრუქტურის შესახებ	თსუ ი. ვეკუას სახ. გმი სემინარის XXXII საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები, 17-20 აპრილი, 2018, თსუ გმი
3	ვ. ჯიქია.	წრფივი შეუღლების არაერთგვაროვანი ამოცანის განსაკუთრებული შემთხვევა კარლემან-ვეკუას რეგულარული განტოლებისათვის	თსუ ი. ვეკუას სახ. გმი სემინარის XXXII საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები, 17-20 აპრილი, 2018, თსუ გმი
4	გ. გიორგაძე	Deformation of complex structures generalized functions point of view	The 3-rd international conference "Modern problems in applied mathematics' Sep.19-21, 2018, VIAM
5	ნ. ავაზაშვილი	არაერთგვაროვანი სხეულის დრეკადი მახასიათებლების ერთი თანადობის შესახებ	ი.ვეკუას გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარზე 20 ივნისი, 2018 (http://www.viam.science.tsu.ge/seminarium/eng/2018).

1. მატრიცული ბელტრამის განტოლებისათვის დასმული და ამოხსნილი იქნა წრფივი შეუღლების ამოცანა და ამონახსნი წარმოდგენილი იქნა ცხადი სახით. განხილული იყო შემთხვევა, როდესაც სისტემის შესაბამისი მატრიც-ფუნქცია ფუნქციონალურად კომუტაციურია.

2. ჰოლომორფული ვექტორული ფიბრაციის გახლეჩვის ტიპი, როდესაც ფიბრაცია ინდუცირებულია აქსესორული პარამეტრებისაგან თავისუფალი ფუქსის ტიპის დიფერენციალური განტოლებისაგან. ცნობილია, რომ მონოდრომიის შემნახველი დეფორმაცია ასეთი სისტემისათვის იძლევა დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემას აქსესორული პარამეტრების მიმართ. როდესაც ფუქსის განტოლება დამოკიდებული არ არის აქსესორულ პარამეტრებზე, დეფორმაცია ტრივიალურია და სისტემის გლობალური მახასიათებლები, მათ შორის მონოდრომიის ჯგუფი, ცალსახად განისაზღვრება. უფრო მეტიც, არსებობს ურთიერთცალსახა თანადობა მონოდრომიის მონაცემებსა და ფუქსის ტიპის დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემებს შორის. განხილულია ამ ზოგადი კონსტრუქციის კერძო შემთხვევები და ნაჩვენებია რომ ორ- და სამგანზომილებიანი ჰოლომორფული ვექტორული ფიბრაციებისათვის შესაძლებელია გახლეჩვის ტიპის გამოთვლა განტოლებათა სისტემის გლობალური ინვარიანტების საშუალებით.

3, მოხსენების ძირითადი შედეგები ასახულია მომხსენებლის პულიკაციაში (რომლის ანოტაციაც ქვემოთ მოყვანილია).

4. მოხსენების ვრცელი ანოტაცია მოცემულია კონფერენციის აბსტაქტების კრებულში.

5. ანალიზურ ფუნქციათა თეორიის მეთოდების გამოყენებით წინა წლებში შესწავლილი იყო დრეკადობის მათემატიკური თეორიის ძირითადი ორგანოზომილებიანი სასაზღვრო ამოცანები საკმარისად გლუვი Γ საზღვრის მქონე ცალადბმული სასრული Ω არისათვის, რომელიც შევსებულია ლამეს შემდეგი კოეფიციენტებით განსაზღვრული კერძო სახის არაერთგვაროვანი დრეკადი გარემოთი:

$$\lambda(x, y) = \frac{8(\lambda_0 + \mu_0)\mu_0 [2\lambda_0 - (\lambda_0 + 2\mu_0)\nu_0(x^2 + y^2)]}{[2(\lambda_0 + 2\mu_0)]^2 - [2\lambda_0 - (\lambda_0 + 2\mu_0)\nu_0(x^2 + y^2)]^2}$$

$$\mu(x, y) = \frac{4(\lambda_0 + \mu_0)\mu_0}{4(\lambda_0 + \mu_0) - (\lambda_0 + 2\mu_0)\nu_0(x^2 + y^2)}, \quad (x, y) \in \Omega \cup \Gamma.$$

აქ λ_0 და μ_0 აღნიშნავს ე.წ. ლამეს მუდმივებს, რომლებიც შეესაბამება შეთანხმებას, რომლის მიხედვით ეს დრეკადი გარემო განიხილება ერთგვაროვანად, ν_0 კი ახალი მუდმივია, რომელიც ფიზიკური მოსაზრებებიდან გამომდინარე აკმაყოფილებს გარკვეულ უტოლობებს.

შემჩნეულ იქნა, რომ ამგვარი არაერთგვაროვანი სხეულის დრეკადი მახასიათებლები -- პუასონის კოეფიციენტი σ და იუნგის მოდული E ერთმანეთთან დაკავშირებულია შემდეგი ტოლობით:

$$E(x, y) = \frac{4(\lambda_0 + \mu_0)\mu_0}{\lambda_0 + 2\mu_0} \{1 - [\sigma(x, y)]^2\}.$$

VII. ალბათობისა და მათემატიკური სტატისტიკის განყოფილება

ელიზბარ ნადარაია (განყოფილების ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), ქართლოს ყაჭიაშვილი (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), ალექსანდრე ტყეშელაშვილი (მეცნიერი თანამშრომელი), თინა მგელაძე (თსუ დოქტორანტი, გმი სპეციალისტი)

1. პროგრამული დაფინანსებით 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	დაკვირვებათა განაწილების კანონის ფუნქციონალური მახასიათებლების არაპარამეტრულ შეფასებათა თეორიისა და	2018- 2022	პროექტის ხელმძღვანელი: ე. ნადარაია პროექტის შემსრულებლები:

	<p>პარამეტრულ ჰიპოთეზათა შემოწმების ზოგიერთი ამოცანა</p>		<p>ე. ნადარაია, ე. ყაჭიაშვილი, ა. ტყეშელაშვილი, თ. მგელაძე საზოგადოებრივ საწყისებზე: პ. ბაბილუა (თსუ ასოცირებული პროფესორი)</p>
--	--	--	--

შესწავლილია ერთგვაროვნების ჰიპოთეზის შემოწმების პრობლემა მრავალი დამოუკიდებელი შერჩევათა სერიის შემთხვევაში, რაც გულისხმობს შემოწმდეს ჰიპოთეზა იმის შესახებ, რომ შერჩევები მიღებულია ერთი და იგივე შემთხვევით სიდიდეზე დაკვირვების შედეგად, ანუ დაკვირვებათა განაწილების კანონი ერთი და იგივეა ყველა სერიისათვის. ამ ჰიპოთეზის შესამოწმებლად აგებული იქნა კრიტერიმი, რომლის სტატისტიკა წარმოადგენს განაწილების სიმკვრივის როზენბლატ-პარზენის ტიპის არაპარამეტრულ შეფასებათა ინტეგრალური კვადრატული გადახრათა ჯამს. დადგენილია, რომ ამ სტატისტიკის ზღვართი განაწილება ნორმალურია და თავისუფალია უცნობი თეორიული განაწილებისაგან. შესწავლილი იქნა გრეთვე აგებული კრიტერიუმის სიმძლავრის ზღვართი ყოფაქცევა გარკვეული ტიპის დაახლოებადი ალტერნატივებისათვის.

დანაკარგების ზოგადი ფუნქციისათვის დასმული და გადაწყვეტილი იქნა სტატისტიკური ჰიპოთეზების შემოწმების პირობითი ბაიესის მეთოდი სხვადასხვა სახის შეზღუდვებისათვის პირველი და მეორე ტიპის შეცდომებზე. განხილული იქნა არასიმეტრიული ჰიპოთეზების შემოწმების პრობლემა პირობითი ბაიესის მეთოდით. პრობლემა დასმული იყო არასწორე გადაწყვეტილების მიღების დონის ტერმინებში. გარდა ამისა, არასიმეტრიული ჰიპოთეზების შემოწმების ხარისხის კიდევ ერთი კრიტერიუმი, კერძოდ მესამე ტიპის შეცდომის დონე, იქნა განხილული. განხილული იქნა შესაბამისობა სწორი გადაწყვეტილების მიღების დონეებსა და მესამე ტიპის შეცდომის დონეს შორის პირობით ბაიესის მეთოდში. პირობით ბაიესის მეთოდის უპირატესობა კლასიკური ბაიესის და სიხშირულ (ნეიმან-პირსონის) მეთოდებთან შედარებით იქნა თეორიულად დამტკიცებული და დემონსტრირებული კონკრეტული მაგალითების კომპიუტერული მოდელირებით დათვლის შედეგებით.

შესწავლილია უსასრულო განზომილებიან ჰილბერტის სივრცეებში სიმრავლეთა შემთხვევითი ადგიური ფუნქციების სასრულგანზომილებიანი (სუსტი) განაწილების თვისებები. კერძოდ დადგენილია აუცილებელი და საკმარისი პირობა ზომის არსებობისათვის ჰილბერტის სივრცეში იმ შემთხვევაში, როცა მოცემული ფუნქციები ღებულებენ სასრულ (არა აუცილებლად არაუარყოფით) ნამდვილ მნიშვნელობებს.

გამოკვლეულია ჰილბერტის სივრცის არაწრფივი გარდაქმნის შემთხვევითი ზომის აბსოლუტურად უწყვეტობის საკითხი და მიღებულია რადონ-ნიკოდიმის სიმკვრივის ცხადი ფორმულა იმ შემთხვევაში, როცა გარდაქმნას კონკრეტული ინტეგრალური ფორმა აქვს.

4. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

4.2. სახელმძღვანელოები

№	ავტორი/ავტორები	სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ე. ნადარაია, პ. ბაბილუა, ბ. დოჭვირი	სტოქასტური ფინანსური მათემატიკა I ISBN 978-9941-26-252-4	თბილისი, გამომცემლობა უნივერსალი	136

სახელმძღვანელო წარმოადგენს ლექციებს კურსს სტოქასტურ ფინანსურ მათემატიკაში. სახელმძღვანელოში გადმოცემულია ფინანსური მათემატიკა დისკრეტულ დროში. მოყვანილია სტოქასტური ფინანსური მათემატიკის საწყისი ცნებები, მოდელები და ფასიანი ქაღალდები. მოცემულია მათი ფასდადების პრობლემატიკა.

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	Nadaraya E., Babilua P.	On the homogeneity test based on the kernel-type estimators of a distribution density. DOI: 10.1016/j.trmi.2018.07.005	Trans. A. Razmadze Math. Inst. 172 (2018), no. 3, part A, 318--331.	A. Razmadze Mathematical Institute	12
2	Nadaraya E., Purtukhia O.	Professor Gvanji Mania (1918-1985). DOI = {10.1016/j.trmi.2018.09.001 }	Trans. A. Razmadze Math. Inst. 172 (2018), no. 3, part A, 293--298.	A. Razmadze Mathematical Institute	6

- შესწავლილი იქნა ჩვენს მიერ აგებული ერთგვაროვნების კრიტერიუმის სიმძლავრის ასიმპტოტიკა პიტმანის ტიპის დაახლოებადი ალტერნატივებისათვის.
- გადმოცემულია გამოჩენილი ქართველი მათემატიკოსისა და პედაგოგის, ქართული ალბათურ-სტატისტიკური სკოლის ფუძემდებლის, თსუ-ში ალბათობის თეორიისა და მათემატიკური სტატისტიკის კათედრის დამფუძნებლის, პროფესორ გვანჯი მანიას ბიოგრაფიისა და სამეცნიერო-პედაგოგიური მოღვაწეობის მნიშვნელოვანი ასპექტები. განსაკუთრებული ადგილი ეთმობა პროფესორ გვანჯი მანიას ძირითად სამეცნიერო რეზულტატებს, რომელთა მნიშვნელოვნება გამოკვეთილია მისი

თანამედროვე მსოფლიო დონის მეცნიერების გამონათქვამებში. აღნიშნულია მისი ფასდაუდებელი ღვაწლის შესახებ როგორც ქართული სამეცნიერო ცენტრების შექმნასა და ფუნქციონირებაში, ისე ახალი სამეცნიერო კადრების მომზადების საქმეში.

4.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

№	ავტორი/ავტორები	სტატიის სათაური, ISSN	ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემისადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ა. ტყემელაშვილი	ნიშნისანი ზომის სუსტი განაწილების შესახებ ჰილბერტის სივრცეში. ISSN-0132-1447	საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის მოამბე. ტომი 12, N 4,	საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემია	6
2	Nadaraya E., Babilua P.	On deviation between kernel-type estimators of a distribution density in some independent samples. ISSN 1512-0082	Bull. TICMI 22 (2018), no. 1, 25--39.	თბილისი, ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა	15
<p>1. შესწავლილია უსასრულო განზომილებიან ჰილბერტის სივრცეში ნიშნცვლადი ზომების სასრული განაწილებების თვისებები და დადგენილია მისი რეალიზაციის აუცილებელი და საკმარისი პირობები.</p> <p>2. აგებულია ერთგვაროვნების ჰიპოთეზის შემოწმების კრიტერიუმი, რომლის შესაბამისი სტატისტიკის ზღვართი განაწილება თავისუფალია თეორიული განაწილებისაგან.</p>					

5. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

5.4. სტატიები

№	ავტორი/ავტორები	სტატიის სათაური, დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN	ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემისადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	Nadaraya E., Babilua P.	On deviations between kernel-type estimators of a distribution density in $p \geq 2$ independent samples. DOI: 10.1080/03610926.2017.1307404	Comm. Statist. Theory Methods 47 (2018), no. 2, 475--492.	Taylor&Francis	16

2	Nadaraya E., Babilua P.	ON ONE HOMOGENEITY TEST BASED ON QUADRATIC DEVIATIONS BETWEEN KERNEL ESTIMATORS OF A DISTRIBUTION DENSITY IN $p > 2$ INDEPENDENT SAMPLES DOI. 10.1137/S0040585X97T9XXXXX	Teoriya Veroyatnostei ee Primeneniya, 63 (2018), pp. 654–658.	Steklov Mathematical Institute	16
3	Kachiashvili K.J.	On One Aspect of Constrained Bayesian Method for Testing Directional Hypotheses. DOI:10.26717/BJSTR.2018.02.000821	Biomed J Sci &Tech Res, 2(5).	Biomedical Research Network+LLC, 1 Westbrook Corporate Center, Westchester, IL 60154, USA	3
4	Kachiashvili K.J., Melikdzhanian D.I.	Estimators of the Parameters of Beta Distribution, DOI: 10.1007/s13571-2018-0157-2	Sankhya B: The Indian Journal of Statistics, 1-24	The Indian Journal of Statistics - Official Journal of Indian Statistical Institute, Springer Nature One New York Plaza, Suite 4500 New York NY 10004-1562 USA	24
5	Kachiashvili K.J., Prangishvili A.I.	Verification in biometric systems: problems and modern methods of their solution, DOI:10.1080/02664763.2016.1267122	Journal of Applied Statistics, 45(1), 43-62	Taylor&Francis	22
6	Kachiashvili K.J., Bansal N.K., Prangishvili I.A.	Constrained Bayesian Method for Testing the Directional Hypotheses. DOI: 10.17265/2159-5291/2018.04.002	Journal of Mathematics and System Science, 8, 2018, 96-118	David Publishing Company, 616 Corporate Way, Suite 2-4876, Valley Cottage, NY 10989	13
7	Kachiashvili K.J.	Systems Analysis of Environmental Water Quality Control and Management and some Appropriate Modern Software, Ecology.	Ecology, Pollution and Environmental science: Open Access	Ecology, Pollution and Environmental science: Open	8

		(EEO), 1(1): 50-57,	Access (EEO) 3422 Old capitol Trail Wilmington #1044 Zip Code: 19808 USA	
--	--	-------------------------	--	--

1. შესწავლილია თანხმობის ჰიპოთეზის შემოწმების პრობლემა მრავალი დამოუკიდებელი შერჩევითა სერიის შემთხვევაში: საჭიროა შემოწმდეს ჰიპოთეზა იმის შესახებ, რომ მიღებული შერჩევებს ერთი და იგივე ცნობილი განაწილების კანონი აქვთ. ამ ჰიპოთეზის შესამოწმებლად აგებულია ახალი ინტეგრალური კრიტერიუმი და მოძებნილია მისი ასიმპტოტური სიმძლავრე, გარკვეული ტიპის დაახლოებადი ალტერნატივებისათვის. ნაჩვენებია აგრეთვე, რომ აგებული კრიტერიუმი ასიმპტოტურად მკაცრად გადაუადგილებადია.
2. შესწავლილია ერთგვაროვნების ჰიპოთეზის შემოწმების პრობლემა მრავალი შერჩევითა სერიის შემთხვევაში: საჭიროა შემოწმდეს ჰიპოთეზა იმის შესახებ, რომ დაკვირვებათა განაწილების კანონი ერთი და იგივეა ყველა სერიისათვის. აგებულია ამ ჰიპოთეზის შესამოწმებლად ახალი კრიტერიუმი, რომლის სტატისტიკის ზღვართი განაწილება ნორმალურია და ის თავისუფალია უცნობი თეორიული განაწილებისაგან.
3. განხილულია პირობითი ბაიესის მეთოდის გამოყენება ასიმეტრიული ჰიპოთეზების შემოწმებისათვის. დამტკიცებულია, რომ პირობითი ბაიესის მეთოდის გადაწყვეტილების მიღების წესი ზღუდავს შერეული მიმართული ფუჭი აღმოჩენის დონეს და ასევე მთლიან მესამე ტიპის შეცდომას.
4. დამუშავებული და გამოკვლეულია ბეტა განაწილების ფორმის პარამეტრების ეფექტური შეფასებების გამოთვლის იტერაციული ალგორითმი, რომელიც იყენებს შემთხვევითი სიდიდის ინტერვალური პარამეტრების წაუნაცვლებელ შეფასებებს. პარამეტრების უფრო ზუსტი შეფასებებისათვის საჭიროა გამოთვლების ერთი დამატებითი ბიჯი, რომელიც მიღებული შეფასებების ოპტიმიზაციას ახდენს. გამოთვლის შედეგები, განხორციელებული გენერირებული შესაბამისი შემთხვევითი ამონარჩევის საფუძველზე, გვიჩვენებს მიღებული თეორიული შედეგების სისწორეს.
5. განხილულია ადამიანების ელექტრონული ვერიფიკაციის პრობლემა თითის ანაბეჭდის წამკითხველის გაზომილი ინფორმაციის საფუძველზე. შემოთავაზებული მეთოდი უზრუნველყოფს ორივე ტიპის შეცდომების ალბათობების შეზღუდვას სისტემაში მომსახურებაზე შემოსულ მოთხოვნაზე ნების დართვის ან უარყოფის შესახებ სასურველი დონის გადაწყვეტილების მიღებისას. რეალური ბიომეტრიული სისტემით მიღებული რეალური მონაცემების გამოკვლევის საფუძველზე გაზომვის შედეგების ალბათობების განაწილების კანონების შერჩევა არის დასაბუთებული და

მათი პარამეტრების მაღალხარისხიანი შეფასებები არის მიღებული. არჩეული განაწილების კანონების გამოყენებით, სისტემაში დაშვების ნაბართვის მქონე პირებისათვის ნორმალური განაწილება და ბეტა განაწილება პირებისათვის, რომლებსაც ასეთი ნებართვა არა აქვთ, პირობით ბაიესის მეთოდზე დაფუძნებული მომხმარებლის მოთხოვნის დაკმაყოფილების შესახებ გადაწყვეტილების მიღების ოპტიმალური წესი არის მოცემული. პირობითი ბაიესის მეთოდი, ნეიმან-პირსონის და კლასიკური ბაიესის მეთოდები არის გამოკვლეული, მათი დადებითი და უარყოფითი მხარეები არის შეფასებული. პირდაპირი გამოთვლებით, მოდელირებით და რეალური მონაცემებით მიღებული გამოთვლის შედეგები მთლიანად ადასტურებენ გაკეთებული დაშვებებისა და მათ საფუძველზე მიღებული ვერიფიკაციის შედეგების მაღალ ხარისხს.

6. განხილულია პირობითი ბაიესის მეთოდის განზოგადოება ნებისმიერი დანაკარგების ფუნქციისათვის და მისი გამოყენება ასიმეტრიული ჰიპოთეზების შემოწმებისათვის. პრობლემა დასმულია გადაწყვეტილების მიღების ფუჭი და ჭეშმარიტი დონეების ტერმინებში. ასიმეტრიული ჰიპოთეზების შემოწმების წესის ხარისხის კიდევ ერთი კრიტერიუმი, მესამე ტიპის შეცდომის დონე, არის განხილული. პირობითი ბაიესის მეთოდში აღმოჩენის დონეებსა და მესამე ტიპის შეცდომებს შორის ურთიერთ მიმართება არის განხილული. პირობითი ბაიესის მეთოდის უპირატესობა ბაიესის და სიხშირულ მეთოდებთან შედარებით არის თეორიულად დამტკიცებული და მაგალითებით დემონსტრირებული.
7. გარემოს შესწავლის, ანალიზის და ხარისხის მართვის პრობლემების გადასაწყვეტად საჭიროა ოპერატიულად დამუშავდეს დიდი რაოდენობის გაზომილი ინფორმაცია გარემოს დამახასიათებელი ფიზიკური, ქიმიური და ბიოლოგიური პარამეტრების შესახებ. ამის გაკეთება, შესაბამის დონეზე, შესაძლებელია მხოლოდ თანამედროვე მათემატიკური მეთოდების და კომპიუტერების ფართო გამოყენებით. ამ მიზნით, საჭიროა ავტომატიზირებული სისტემების და უნივერსალური პროგრამული პაკეტების დამუშავება თანამედროვე მათემატიკური მეთოდების გამოყენებით, რომლებიც შეიცავენ თვითმასწავლებელ ალგორითმებს, რომლებიც საჭიროებენ მინიმალურ აპრიორულ ინფორმაციას და აქვთ შესაძლებლობა ადაპტირება მოახდინონ გამოსაკვლევი ობიექტების ყველაზე მოულოდნელ ცვლილებებზე. ბუნებრივი წყლის ობიექტების მონიტორინგის ყველაზე აქტუალურ პრობლემებს შორის აღსანიშნავია შემდეგი: წყლის ხარისხის კონტროლის ავტომატიზირებული სისტემები წყლის დაბინძურების დონის ოპერატიული კონტროლისა და მართვისათვის; წყლის ობიექტებში დამბინძურებლების გავრცელების მოდელის და მოდელირება; საკონტროლო ობიექტების მდგომარეობის და მასში მიმდინარე პროცესების შესახებ გადაწყვეტილებების მიღების მეთოდები; ავარიული დამაბინძურებლების იდენტიფიკაცია. ეს პრობლემები განსაკუთრებით აქტუალურია ქალაქის პირობებში, რადგან იქ არსებობს დაბინძურების წყაროების დიდი რაოდენობა. მათ გადაწყვეტას აქვს დიდი ეკოლოგიური და ეკონომიური მნიშვნელობა. ის იძლევა საშუალებას გამოვიკვლიოთ სხვადასხვა დაბინძურების წყაროების ეკოლოგიურ ობიექტებზე როგორც უშუალოდ, ერთმანეთისაგან დამოუკიდებლად, ასევე

ერთობლივად ზემოქმედების ეფექტი, ვიწინასწარმეტყველოთ ასეთი ზემოქმედების და დაბინძურების წყაროების წინააღმდეგ ბუნებრივი დაცვის ღონისძიებების შედეგები. ეს ღონისძიებები ასევე საჭიროა დიდი ქარხნებისა და ფაბრიკებისათვის, რომლებსაც აქვთ ჩამდინარე წყლების გამწმენდი სისტემები, ამ სისტემების დაპროექტებისას და ეკოლოგიურად უსაფრთხო მუშაობისათვის.

6. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

6.1. საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენებისათაური	ფორუმის დასახელება, ჩატარების დროადადგილი
1	ე. ნადარაია, პ. ბაბილუა	რეგრესიის ფუნქციის გულოვანი შეფასების საშუალებით odd-ratio-ს შეფასების შესახებ	ოსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის მეექვსე სამეცნიერო კონფერენცია, თბილისი 12-15 თებერვალი, 2018 წელი.
2	ე. ნადარაია, პ. ბაბილუა	განაწილების სიმკვრივის ვოლვერტონ-ვაგნერის შეფასების შესახებ	ოსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის მეექვსე სამეცნიერო კონფერენცია, თბილისი 12-15 თებერვალი, 2018 წელი.
3	ე. ნადარაია, პ. ბაბილუა	ბერნულის რეგრესიის ფუნქციის არაპარამეტრული შეფასების შესახებ	ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXII საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები 18-20 აპრილი, 2018
4	ე. ნადარაია, პ. ბაბილუა	ერთგვაროვნების ერთი კრიტერიუმის შესახებ	საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის IX საერთაშორისო კონფერენცია ბათუმი-თბილისი 3-8 სექტემბერი
5	ე. ნადარაია, პ. ბაბილუა	ვოლვერტონ-ვაგნერის ტიპის შეფასებაზე დაფუძნებული თანხმობის ზოგიერთი კრიტერიუმი განაწილების სიმკვრივისათვის	საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის IX საერთაშორისო კონფერენცია ბათუმი-თბილისი 3-8 სექტემბერი
6	E. Nadaraya , P. Babilua	On some goodness-of-fit tests based on Wolverton-Wagner type estimates of distribution	International Conference on Probability Theory and Mathematical Statistics

			Dedicated to 100 th Anniversary of Professor Gvanji Mania, Abstracts, July 16-18, 2018, Tbilisi, Georgia.
7	E. Nadaraya , P. Babilua	On Some Goodness-of-Fit Tests Based on Wolverton-Wagner Type Estimates of Distribution Density	THE THIRD INTERNATIONAL CONFERENCE „MODERN PROBLEMS IN APPLIED MATHEMATICS“ Dedicated to the Centenary of I. Javakhishvili Tbilisi State University and 50th Anniversary of I.Vekua Institute of Applied Mathematics September 19-21, 2018 I. Vekua Institute of Applied Mathematics of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University (TSU) University St. 2, Tbilisi, Georgia
8	K. Kachiashvili.	Constrained Bayesian Method (CBM): from the method of solving a practical problem to a new philosophy of statistical hypotheses testing	THE THIRD INTERNATIONAL CONFERENCE „MODERN PROBLEMS IN APPLIED MATHEMATICS“ Dedicated to the Centenary of I. Javakhishvili Tbilisi State University and 50th Anniversary of I.Vekua Institute of Applied Mathematics September 19-21, 2018 I. Vekua Institute of Applied Mathematics of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University (TSU) University St. 2, Tbilisi, Georgia
9	ა. ტყემელაშვილი	ერთი ტიპის განზოგადებული სტოქასტური ინტეგრალი ჰილბერტის სივრცეში	ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის (გმი) სემინარის XXXII საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები 18-20 აპრილი, 2018
10	ა. ტყემელაშვილი გ. ლომინაშვილი	შემთხვევითი ზომების აბსოლუტურად უწყვეტობის შესახებ არაწრფივი გარდაქმნების შემთხვევაში	საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის IX საერთაშორისო კონფერენცია ბათუმი-თბილისი 3-8 სექტემბერი

6. 2. უცხოეთში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის დასახელება, ჩატარების დრო და ადგილი
1	E. Nadaraya , P. Babilua	ABOUT ONE GOODNESS- OF-FIT TEST	International Conference «Stochastic Equations, Limit Theorems and Statistics of Stochastic Processes» dedicated to the 100th anniversary of I.I. Gikhman September 17-22, 2018, Kyiv, Ukraine
<p>მოდებნილია ვოლვერტონ-ვაგნერის განაწილების სიმკვრივის ინტეგრალური კვადრატული გადახრის ზღვართი განაწილების კანონი, მის საფუძველზე აგებულია თანხმობის კრიტერიუმი და მოდებნილია მისი ასიმპტოტური სიმძლავრე გარკვეული ტიპის დაახლოებადი ალტერნატივებისათვის და შედარებულია ზოგიერთ ცნობილ კრიტერიუმთან.</p>			
2	K.J. Kachiashvili	Constrained Bayesian Methods of Hypotheses Testing: New Philosophy of Hypotheses Testing in Parallel and Sequential Experiments	Keele University (UK), the ERASMUS + ICM Teaching Mobility, 4-10 March, 2018.
<p>განხილულია ავტორის მიერ აშშ-ში გამოქვეყნებული მონოგრაფიის Kachiashvili K.J. (2018) Constrained Bayesian Methods of Hypotheses Testing: A New Philosophy of Hypotheses Testing in Parallel and Sequential Experiments. Nova Science Publishers, Inc. , New York, 456 p. ძირითადი საკითხები და შედეგები.</p>			

VIII. დისკრეტული მათემატიკის განყოფილება

ალექსანდრე ხარაზიშვილი (განყოფილების ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), მარიამ ბერიაშვილი (მეცნიერი თანამშრომელი), თენგიზ ტეტუნაშვილი (მეცნიერი თანამშრომელი), თამარ ქასრაშვილი (მეცნიერი თანამშრომელი)

1. პროგრამული დაფინანსებით შესრულებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები
1.1.

№	გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიზნით	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1	დისკრეტული სტრუქტურების ზოგიერთი	2018 – 2022	პროექტის ხელმძღვანელი: ა. ხარაზიშვილი,

	კომბინატორული მახასიათებელი და ამ მახასიათებლების ცვალებადობა გარკვეული ტიპის მოდელებში		პროექტის შემსრულებლები: მ. ბერიაშვილი, თ. ტეტუნაშვილი, თ. ქასრაშვილი, ა. ხარაზიშვილი
<p>ყველა ნამდვილ რიცხვთა მიმდევრობების სივრცეში განხილულია ნამდვილმნიშვნელობებიანი ფუნქციების ზომადობის საკითხები. კერძოდ, დადგენილია ისეთი ფუნქციების არსებობის საკითხი, რომელთა გრაფიკებიც წარმოადგენენ არაგადაგვარებული σ-სასრული ბორელის ზომების მიმართ მასიურ სიმრავლეებს.</p> <p>დამტკიცებულია, რომ უსასრულო-განზომილებიან ტოპოლოგიურ ვექტორულ სივრცეებში არსებობს ნამდვილმნიშვნელობებიანი ფუნქცია, რომელიც არის ფარდობითად ზომადი ამავე სივრცეში მოცემული σ-სასრული ყველგან მკვრივი ქვესივრცის მიმართ ინვარიანტული ბორელის ზომის გაგრძელების მიმართ.</p> <p>გამოკვლეულია უგულბელყოფადი და აბსოლუტურად უგულბელყოფადი სიმრავლეების სტრუქტურა და შინაგანი ბუნება გარკვეული გარდაქმნათა ჯგუფების მიმართ ეკვიდენტ სიბრტყისათვის და ნაჩვენებია ამ მცირე სიმრავლეების განსხვავებული ხასიათი.</p>			

4. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

4.4. სტატიები დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდი DOI	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემ- ლობა	გვერდე- ბის რაოდენ- ობა
1	M. Beriashvili, T. Gill, A. Kirtadze	On measurability of real-valued functions in infinite-dimensional topological vector spaces DOI: https://doi.org/10.1515/gmj-2018-0028	Georgian Mathematical Journal, Volume 25, Issue 2	De Gruyter	6
2.	T. Tetunashvili	On the structure of constituents of finite independent families of convex bodies in R^2 and R^3 spaces. https://doi.org/10.1016/j.trmi.2017.10.004	A. Razmadze Math. Inst. 172 (2018), no. 1, 115–125.	Elsevier	11

3.	Sh. Beriashvili, T.Kasrashvili, A. Kirtadze	On the strong uniqueness of elementary volumes in R^2 , Reports of Enlarged Sessions of the Seminar of I. Vekua Institute of Applied Mathematics, 2018	Reports of Enlarged Sessions of the Seminar of I. Vekua Institute of Applied Mathematics, v. 32, 2018	თსუ-ის გამომცემლობა	4
<p>1. უსასრულო განზომილებიანი ტოპოლოგიური ვექტორული სივრცეებისათვის გამოკვლეულია ნამდვილმნიშვნელობებიანი ფუნქციისათვის მასიური გრაფიკის არსებობის საკითხი და შესწავლილია ასეთი ფუნქციების ზომადობის საკითხი ზომათა კლასების მიმართ.</p> <p>2. სტატიაში დადგენილია ევკლიდური სივრცეების გარკვეულ ქვესიმრავლეთა ოჯახების კომბინატორულ-გეომეტრიული თვისებები, რომელთა გამოყენებით დამტკიცებულია თეორემები ამავე სივრცეებში ამოზნექილი სხეულების სასრული დამოუკიდებელი ოჯახების კონსტიტუანტების სტრუქტურის შესახებ.</p> <p>3. ელემენტალური მოცულობებისათვის შემოტანილია ძლიერი ერთადერთობის თვისება და ნაჩვენებია, რომ არსებობს ჟორდანის ზომის ისეთი გაგრძელება, რომელიც არ ფლობს ძლიერი ერთადერთობის თვისებას.</p>					

4.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

№	ავტორი/ავტორები	სტატიის სათაური, ISSN	ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	A. Kharazishvili	On generalized measurability properties of certain projective sets ISSN:1512-0082 print	Bulletin of TICMI, v. 22, n. 1, 2018, pp. 59-64	თბილისი, თსუ-ს გამომცემლობა	6
<p>ჰამელის ბაზისების ტექნიკის გამოყენებით შესწავლილია ევკლიდური სივრცის პროექციული ქვესიმრავლეების ზომადობის საკითხი ამ სივრცეზე მოცემულ ინვარიანტულ (კვაზი-ინვარიანტულ) ზომათა გარკვეული კლასების მიმართ.</p>					

5. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

5.4. სტატიები

№	ავტორი/ავტორები	სტატიის სათაური, დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN	ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1.	M.Beriashvili, R.Schindler, Liuzhen Wu Liang Yu	Hamel bases and well-ordering the continuum http://dx.doi.org/10.1090/proc/14010	PROCEEDINGS OF THE AMERICAN MATHEMATICAL SOCIETY, Volume 146, Number 8, August 2018, Pages 3565–3573	USA, AMS	9
2.	A. Kirtadze, T.Kasrashvili	On the uniqueness of elementary volumes, https://doi.org/10.1016/j.trmi.2017.10	Journal of Geometry, vol. 109, issue 1 Trans.	Spinger	11
<p>1. აგებულია სიმრავლეთა თეორიის ისეთი მოდელები, რომლებშიც არსებობს ნამდვილი ღერძის ჰამელის ბაზისი, მაგრამ არ არსებობს იმავე ღერძის სავსებით დალაგება.</p> <p>2. განხილულია ერთადერთობის თვისება მოცულობებისათვის და გამოკვლეულია ამ თვისების ურთიერთკავშირები მოცულობის სხვა თვისებებთან.</p>					

6. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

6.1. საქართველოში

№	მომხსენებელი/მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის დასახელება, ჩატარების დროადადგილი
1	ა. ხარაზიშვილი	ევკლიდური სიბრტყის 3-გაფერადების გეომეტრიულ-კომბინატორული ასპექტები	III Workshop in Discrete Mathematics, A. Razmadze Mathematical Institute, December 5-6, Tbilisi, Georgia
2	თ. ტეტუნაშვილი	სპეციალური კომბინატორული თვისებების მქონე წერტილოვანი სიმრავლეების შესახებ	ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის (თსუ) ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის (გმი) სემინარის XXXII საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები, 18-20 აპრილი, 2018, თბილისი

3	თ. ტეტუნაშვილი	at-, rt- და ot- სიმრავლეებისა და მათი მოდიფიკაციების შესახებ	III Workshop in Discrete Mathematics, A. Razmadze Mathematical Institute, December 5-6, Tbilisi, Georgia
4	მ. ბერიაშვილი	ფრენკელის სიმრავლურ- თეორიული მოდელი ატომებით	III Workshop in Discrete Mathematics, A. Razmadze Mathematical Institute, December 5-6, Tbilisi, Georgia

1. მოცემულია შპერნერის კომბინატორული ლემის ერთი გამოყენება სიბრტყის წერტილთა სხვადასხვა ტიპის 3-გაფერადების ამოცანასთან დაკავშირებით. განხილულია აღნიშნული ამოცანის მრავალგანზომილებიანი ვერსიებიც.

2. წარმოდგენილია დებულებები, რომლებიც უკავშირდება აბსტრაქტულად მოცემულ სიმრავლეთა ოჯახების გეომეტრიულ რეალიზაციებს წერტილოვანი სიმრავლეების ოჯახების საშუალებით. ასევე, მოცემულია თეორემები გარკვეული კომბინატორულ-გეომეტრიული თვისებების მქონე წერტილოვანი სიმრავლეების გაფართოების შესახებ და ასეთი სიმრავლეების სათანადო თვისებების მქონე მოდიფიკაციების არსებობის შესახებ.

3. განხილულია at-, rt- და ot-სიმრავლეების კომბინატორული მახასიათებლები და აღნიშნული სიმრავლეების უფრო ზოგადი ვერსიები მეტრიკული სივრცეებისთვის.

4. გაანალიზებულია ატომების მქონე ფრენკელის მოდელები სიმრავლეთა თეორიის იმ ფრაგმენტებისათვის, რომლებიც ამორჩევის აქსიომას არ ეყრდნობიან.

6. 2. უცხოეთში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენებისსათაური	ფორუმის დასახელება, ჩატარების დროდაადგილი
1	A. Kharazishvili	On the Steinhaus property for invariant extensions of the Lebesgue measure	46 th Winter School in Abstract Analysis” (Svratka, Czech Republic),

აგებულია ლებეგის ზომის ისეთი ინვარიანტული გაგრძელება, რომლისათვისაც დარღვეულია (თანაც ძლიერი ფორმით) შტეინჰაუზის კლასიკური თვისება

დამატებითი ინფორმაცია:

მ. ბერიაშვილი და თ. ქასრაშვილი მონაწილეობდნენ მინი-კონფერენციის III Workshop in Discrete Mathematics, TSU A. Razmadze Mathematical Institute, December 5-6, 2018 ორგანიზაციაში.

IX. პროგრამირების განყოფილება

ჯემალ ანთიძე (განყოფილების ხელმძღვანელი, უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), ზესიკ დუნდუა (მეცნიერი თანამშრომელი), მიხეილ რუხაია (მეცნიერი თანამშრომელი)

1.პროგრამული დაფინანსებით 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	წესებზე დაფუძნებული გამოთვლითი და ლოგიკური სტრუქტურები	2018-2022	პროექტის ხელმძღვანელი(საზოგადოებრივ საწყისებზე): თემურ კუცია (იოჰან კეპლერის უნივერსიტეტი, ლინცი, ავსტრია) პროექტის შემსრულებლები: თ. კუცია, ჯ. ანთიძე, ბ. დუნდუა, მ. რუხაია
<p>განვლილ პერიოდში კვლევითი მუშაობა რამდენიმე მიმართულებით მიმდინარეობდა და შეეხებოდა წესებზე დაფუძნებული პროგრამირების, უნიფიკაციის თეორიის და ავტომატური დედუქციის საკითხებს.</p>			
<p>წესებზე დაფუძნებული პროგრამირების თემატიკა მოიცავდა ჯგუფის რამდენიმე წევრის მიერ ადრე შექმნილი ფორმალიზმის, pLog-ალრიცხვის გაფართოებას. pLog-ის გამოთვლის მექანიზმი დაფუძნებულია ტოლობიანი და მიკუთვნების შეზღუდვების ამოხსნაზე, სადაც ტოლობის ერთ მხარეს უცვლადო ტერმებია. შეზღუდვების ამომხსნელი ალგორითმი გაფართოვდა ახალი წესებით, რაც შეზღუდვების უფრო დიდი კლასის ამოხსნის საშუალებას იძლევა. ამ კლასში დაშვებულია ტერმები, რომლებიც შეიცავენ ეგრეთ წოდებულ დაულაგებელ ფუნქციონალურ სიმბოლოებს, რომელთა არგუმენტებზე რაიმე დაფიქსირებული რიგი შემოღებული არაა. ასეთი სიმბოლოებს ურანგო ენაში კომუტაციურობის თვისების ანალოგი შეამოაქვთ და სასრული მულტისიმრავლეების მოდელირების საშუალებას იძლევიან, იდემპოტენტურობის თვისების დამატებით კი სასრული სიმრავლეებისაც.</p>			

უნიფიკაციის თეორიის საკითხებში ნაწილობრივ ზემოთ აღნიშნული ამომხსნელიც შედის. ამას გარდა, მუშავდებოდა განზოგადების ამოცანები, რაც გულისხმობს მოცემული კონკრეტული ობიექტებიდან ახალი ობიექტის აგებას, რომელიც მოიცავს ყველა იმ ქვეობიექტს, რაც მოცემულ ობიექტებს საერთო აქვთ, ხოლო მათ შორის განსხვავებები ახალი ცვლადებით განზოგადდება. თანაც, ეს განზოგადება ისეთია, რომ ერთი და იმავე ტიპის განსხვავებები ერთი და იმავე ცვლადით ზოგადდება. შეისწავლებოდა განზოგადების საკითხები ტერმ-გრაფებისთვის, მაღალი რიგის ტერმებისთვის, სიახლოვის მიმართებებისთვის და მათ შესაძლო გამოყენებებზე პროგრამების ანალიზში და ლინგვისტიკაში.

კიდევ ერთი საკითხი, რაც როგორც უნიფიკაციის თეორიას, ისე წესებზე დაფუძნებულ პროგრამირებას უკავშირდება, არის სასრულშეთანადებიანი თარგების აღრიცხვა. ეს ფორმალიზმი ლამბდა აღრიცხვას აზოგადებს და წესებზე დაფუძნებული და ფუნქციონალური პროგრამირების თეორიულ მოდელს წარმოადგენს. მისი გამომსახველობითი საშუალებების სიმდიდრე, უპირატესობებთან ერთად, პრობლემასაც ქმნის: ლამბდა აღრიცხვის ერთ-ერთი საჭირო და საინტერესო თვისება, კონფლუენტურობა, დაკარგულია. რამდენიმე წლის წინ ფრანგმა და ავსტრალიელმა კოლეგებმა გამოიკვლიეს თარგთა შეტანადების ალგორითმის სპეციალური პირობები, რაც კონფლუენტურობას უზრუნველყოფს. იგივე პრობლემა შესწავლილ იქნა უფრო გამომსახველობით ენებში, სადაც ფუნქციონალურ სიმბოლოებთან სპეციალური აქსიომებია დაკავშირებული (მაგ., ასოციაციურობა, კომუტაციურობა). ამ აქსიომების გამო შეთანადების პრობლემას შეიძლება სასრული რაოდენობის ამონახსნი ჰქონდეს (განსხვავებით უკვე შესწავლილი ენისგან, სადაც ამ პრობლემებს მაქსიმუმ ერთი ამონახსნი აქვთ). შემუშავებულია ის საკმარისი პირობები, რაც სასრული ტიპის შეთანადების ალგორითმმა უნდა დააკმაყოფილოს, რათა აღრიცხვა კონფლუენტური გახდეს.

ავტომატური დედუქციის საკითხებიდან შესწავლილ იქნა სემანტიკურ ქსელში მსჯელობის მეთოდები ურანგო ლოგიკის გამოყენებით. შემოღებულ იქნა ურანგო ტაბლო-აღრიცხვა და შესწავლილ იქნა მისი თვისებები. ტაბლო-აღრიცხვებში ერთ-ერთ მნიშვნელოვან როლს თამაშობს სკოლემიზაციის პროცედურა, რაც ურანგო ლოგიკისთვის საკმაოდ რთული პრობლემაა კვანტორებით დაბმული მიმდევრობის ცვლადების არსებობის გამო. ეს პრობლემა შესწავლილ იქნა ურანგო ლოგიკის ფორმულებისათვის, შემუშავებულ იქნა შესაბამისი პროცედურა და დამტკიცდა მასთან დაკავშირებული შედეგები.

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	წესებზე დაფუძნებული მიდგომა ატრიბუტებზე დაფუძნებული წვდომის კონტროლის მიმართ (FR17_439)	2017-2020	პროექტის ხელმძღვანელი: მირჩა მარინი (ტიმიშუარას დასავლეთის უნივერსიტეტი, რუმინეთი) კოორდინატორი: მიხეილ რუხაია შემსრულებლები: ბესიკ დუნდუა, თემურ კუცია

პროექტის პირველი პერიოდით გათვალისწინებულ ამოცანას წარმოადგენდა pLog ფორმალიზმის გაფართოება სიმრავლური შეზღუდვებით და მიღებული პროდუქტის იმპლემენტაცია PpLog-ში. დასმული ამოცანის შესასრულებლად, ჩვენს მიერ, pLog ენაში შემოტანილ იქნა სპეციალური ფუნქციონალური სიმბოლო - დაულაგებელი სიმბოლო, და მისი გამოყენებით აგებულ იქნა დაულაგებელი ტერმები - ტერმები, სადაც არგუმენტების მიმდევრობის რიგს მნიშვნელობა არ აქვს. დაულაგებელი სიმბოლო სიმრავლის მოდელირების საშუალებას იძლევა. შესაბამისად, ასეთი სიმბოლოს არსებობა ენაში მნიშვნელოვანია, ვინაიდან ყოველი მომხმარებელი ასოცირებულია ატრიბუტების ფუნქციების სასრულ სიმრავლესთან, რომელიც განსაზღვრულია უსაფრთხოების ადმინისტრატორის მიერ (მოდელის გარეთ) და აღნიშნავს მომხმარებლის თვისებებს.

ჩვენ ავაგეთ შემზღუდველების ამომხსნელი, რომელიც იღებს დაულაგებელი ტერმების მიმდევრობების ტოლობების და მიკუთვნების შეზღუდვების სიმრავლეს, და აბრუნებს ამონახსნთა (საზოგადოდ უსასრულო) სიმრავლეს. ვაჩვენეთ, რომ შემზღუდველების ამომხსნელი არის კორექტული, რაც ნიშნავს ამონახსნთა სიმრავლიდან აღებული ყოველი ამონახსნის აკმაყოფილებს შეზღუდვების სიმრავლეს. ასევე ნაჩვენებია იქნა შემზღუდველების ამომხსნელის სისრულე, რაც იძლევა ამომხსნელის მიერ ყველა პოტენციური ამონახსნის დაბრუნების გარანტიას. ცხადია, საზოგადოდ, ასეთი

ამომხსნელი ვერ იქნება გაჩერებადი. ვაჩვენებ, რომ თუ ტოლობითი შეზღუდვების ერთ მხარეს წარმოადგენს ძირითადი ტერმი (ტერმი რომელიც ცვლადებს არ შეიცავს), მაშინ შემზღუდველი გაჩერებადია და იძლევა ამონახსნათა სასრულ სიმრავლეს.

pLog-ის გამოთვლის მექანიზმი დაფუძნებულია ტოლობების და მიკუთვნების შეზღუდვების ამოხსნაზე, სადაც ტოლობის ერთ მხარეს ძირითადი ტერმებია. pLog-ის შეზღუდვების ამომხსნელი გავაფართოვეთ დაულაგებელი ტერმების მიმდევრობების ტოლობების და მიკუთვნების შეზღუდვების ამომხსნელით. გავაკეთეთ მიღებული თეორიული პროდუქტის იმპლემენტაცია პროლოგში და მოვახდინეთ მისი ინკორპორაცია PpLog სისტემაში.

4. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

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	გვერდებისრაოდენობა
1	S. Alves, B. Dundua, M. Florido, T. Kutsia	Pattern-based calculi with finitary matching DOI: 10.1093/JIGPAL/jzx059	Logic Journal of the IGPL 26(2)	Oxford University Press, UK	41

სასრული შეთანადების პრობლემას გააჩნია ამონახსნათა სასრული სიმრავლე. თარგების აღრიცხვა არის განზოგადოება ლამბდა აღრიცხვას, სადაც აბსტრაქცია დაშვებულია არა მხოლოდ ცვლადებზე, არამედ ზოგად თერმებზე, რომლებსაც თარგებს ვუწოდებთ. შესაბამისად, თერმების დაყვანა თარგების აღრიცხვაში იწვევს შეთანადების პრობლემის ამოხსნას. ნაშრომში განხილულია ფორმალიზმი, სადაც თარგების აღრიცხვა პარამეტრიზირებულია სასრული შეთანადების ფუნქციით, რომელიც ითვლის შეთანადების პრობლემის ამონახსნათა სიმრავლეს. ამასთან, შეთანადების ფუნქციის კონკრეტული მაგალითი იძლევა თარგების აღრიცხვის კონკრეტულ ვერსიას. ჩვენს მიერ შემოღებულ იქნა შეზღუდვები შეთანადების ფუნქციის, რამაც განაპირობა სასრული შეთანადებით პარამეტრიზირებული თარგების აღრიცხვის კონფლუენტურობა. ჩვენს მიერ, ასევე შესწავლილ იქნა შეთანადების ფუნქციის მაგალითები.

4.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

№	ავტორი/ავტორები	სტატიის სათაური, ISSN	ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	L. Kurtanidze, M. Rukhaia	Skolemization in Unranked Logics, ISSN: 1512-0082	Bulletin of TICMI 22(1)	Tbilisi University Press, Georgia	8
2	A. Bishara, L. Kurtanidze, M. Rukhaia	Reasoning Methods in Semantic Web, ISSN: 2394-3661	International Journal of Engineering and Applied Sciences 5(4)	I.J.E.A.S. Publishing, USA	4

- შესწავლილია სკოლემიზაცია ურანგო ლოგიკისათვის კლასიკური პირველი რიგის სემანტიკით. სკოლემიზაცია არის პირველი რიგის ფორმულის ტრანსფორმაცია, რომელიც ფორმულიდან ამორებს ყველა არსებობის კვანტორს. ეს ტექნიკა ძალზედ მნიშვნელოვანია მტკიცებათა თეორიისა და ავტომატური მსჯელობის დარგებისათვის, განსაკუთრებით უარყოფაზე დაფუძნებული მეთოდებისათვის, როგორცაა მაგალითად რეზოლუცია, ტაბლო და სხვა. სტატიაში სკოლემიზაციის პროცედურა გავრცობილია ურანგო ფორმულებისათვის და დამტკიცებულია ამ პროცედურის სისწორე და სისრულე.
- სემანტიკური ქსელი არის ტექნოლოგიების ერთობლიობა, რომელთა დიდი ნაწილიც ამ დროისათვის სტანდარტიზებულია. ამ ტექნოლოგიების მთავარი მიზანი არის ის, რომ აღწეროს ვებების სემანტიკური შიგთავსი, ანუ მათი მნიშვნელობა და აზრი, ისეთი ფორმატით, რაც შესაძლებელია აღიქვას კომპიუტერმა. შედეგად, კომპიუტერულ პროგრამებს ექნებათ საშუალება გამოიყენონ უფრო მეტი (ადამიანური) ცოდნა მიცემული დავალებების შესასრულებლად. სტატიაში განხილულია სემანტიკური ქსელის ონთოლოგიებისა და ლოგიკის საფეხურები. მიუხედავად იმისა, რომ ონთოლოგიის ენები სტანდარტიზებულია W3 კონსორციუმის მიერ, ბევრი პრობლემა, რაც ეხება ონთოლოგიებზე მსჯელობის მეთოდებს, ჯერ კიდევ დიაა. სემანტიკური ქსელის ლოგიკის საფეხურზე განიხილება ურანგო ენები, სადაც ფუნქციონალურ და პრედიკატულ სიმბოლოებს დაფიქსირებული ადგილიანობა არ აქვთ. ასეთ ენებს ბუნებრივად შეუძლიათ XML დოკუმენტებისა და მათზე ოპერაციების მოდელირება. სტატიაში განხილულია ურანგო ენებზე მსჯელობის ახალი მეთოდები.

6. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

6.1. საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის დასახელება, ჩატარების დრო და ადგილი
1	მ. რუხაია	წესებზე დაფუძნებული ტექნიკა წვდომის კონტროლში	მესამე საერთაშორისო კონფერენცია “გამოყენებითი მათემატიკის თანამედროვე პრობლემები”, მიმღვნილი თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის დაარსებიდან 100 და გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის დაარსებიდან 50 წლის იუბილისადმი, თბილისი, საქართველო
2	ბ. დუნდუა, მ. მარინი	განტოლებების ამოხსნა კონტექსტიანი რეგულარული ენებისათვის	მესამე საერთაშორისო კონფერენცია “გამოყენებითი მათემატიკის თანამედროვე პრობლემები”, მიმღვნილი თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის დაარსებიდან 100 და გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის დაარსებიდან 50 წლის იუბილისადმი, თბილისი, საქართველო
3	მ. რუხაია	წესებზე დაფუძნებული ტექნიკა წვდომის კონტროლში	საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის IX ყოველწლიური საერთაშორისო კონფერენცია, ბათუმი, საქართველო
4	ბ. დუნდუა, მ. მარინი	განტოლებების ამოხსნა რეგულარული ხეების მიმდევრობებისათვის	საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის IX ყოველწლიური საერთაშორისო კონფერენცია, ბათუმი, საქართველო
5	მ. რუხაია	ლოგიკური მეთოდები პროტოკოლების ანალიზისათვის	ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის XXXII გაფართოებული სხდომები, თბილისი, საქართველო
6	ბ. დუნდუა	ლოგიკური მეთოდები წვდომის კონტროლისათვის	ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის XXXII გაფართოებული სხდომები, თბილისი, საქართველო
7	ჯ. ანთიძე	ზოგიერთი პროექტის კომ- პიუტერული რეალიზაციი- სადმისპეციალური მიდგომა	ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის XXXII გაფართოებული სხდომები

6. 2. უცხოეთში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის დასახელება, ჩატარების დრო და ადგილი
1	I.Kardava, N.Gulua, B.Toklikishvili, J.Antidze	Training Process Automatisation for Computer Vision	The World Congress on Engineering 2018, 2-4 July 2018, London
2	მ. რუხაია	ატრიბუტებზე დაფუძნებული წვდომის კონტროლი ცოდნის წარმოდგენაში	ინფორმატიკისა და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების კონგრესი, სტამბული, თურქეთი
<p>მოხსენების ანოტაცია</p> <p>2. წვდომის კონტროლი არის უსაფრთხოების ტექნიკა, რომელიც ადგენს თუ რომელ მომხმარებლებს აქვთ დაშვება კონკრეტულ რესურსზე. წლების განმავლობაში განვითარდა წვდომის კონტროლის სხვადასხვა მოდელები, რომლებიც მიმართული იყო კომპიუტერული უსაფრთხოების სხვადასხვა პრობლემებზე. ამ მოხსენებაში ჩვენ განვიხილავთ ატრიბუტებზე დაფუძნებულ წვდომის კონტროლს (ABAC), რომელიც შეიქმნა სამი მოდელის DAC, MAC და RBAC ნაკლოვანებების აღმოსაფხვრელად. წვდომის კონტროლი ცოდნის წარმოდგენაში ვითარდება ორი მიმართულებით: (1) გამოვიყენოთ სემანტიკური ვებ ტექნოლოგიები წვდომის კონტროლის მოდელირებისა და ანალიზისათვის და (2) დავიცვათ ონთოლოგიაში კოდირებული ცოდნა. ამ მოხსენებაში ჩვენ განვიხილავთ პირველ მიდგომას და კონკრეტული მაგალითის საფუძველზე ვაჩვენებთ როგორ შეიძლება ABAC-ის მოდელირება ონთოლოგიაში.</p>			

დამატებითი ინფორმაცია:

გადაცემულია გამოსაცემად სახელმძღვანელო:

ჯემალ ანთიძე, დაპროგრამება C# ენაზე, 320 გვერდი.

გაგზავნილია მოხსენება საერთაშორისო კონფერენციაზე:

J.Antidze, N.Gulua, I.Kardava, D.Mishelashvili. Computer Application of Georgian Language, The 16th International Learning and Technology (L&T 2019) Conference.

X პლაზმის ფიზიკის ლაბორატორია

ლაბორატორიის ხელმძღვანელის თანამდებობა ვაკანტურია, თამაზ კალაძე (მეცნიერი თანამშრომელი), ლ. წამალაშვილი (მეცნიერი თანამშრომელი)

პროგრამული დაფინანსებით 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	დედამიწის ატმოსფერულ და იონოსფერულ შრეებში სტრუქტურული ტალღური ტურბულენტობის ფიზიკური და მათემატიკური მოდელირება.	2016 – 2020	პროექტის ხელმძღვანელი: თ. კალაძე პროექტის შემსრულებლები: თ. კალაძე, ლ. წამალაშვილი
<p>გამოკვლეულია შიგა გრავიტაციული ტალღების გავრცელების შესაძლებლობა მაგნიტურ ველში მოთავსებულ უსასრულო ელექტროგამტარობის არაკუმშვად სითხეში. დინამიკური პროცესის ფიზიკური და მათემატიკური მოდელირებით მიღებულია ასეთი ტალღების აღმწერი კერძოწარმოებულისანი სამგანზომილებიანი არასტაციონარული დიფერენციალური განტოლება, შესწავლილია ტალღური სპექტრი და შესატყვისი მახასიათებლები, დედამიწის იონოსფეროში ექსპერიმენტული დაკვირვებისათვის რეკომენდირებულია შესატყვისი რიცხვითი მახასიათებლები.</p>			

5. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

5.4. სტატიები

№	ავტორი/ავტორები	სტატიის სათაური, დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN	ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	Hafeez Ur-Rehman, S. Mahmood, T. Kaladze, S. Hussain	Fast magnetohydrodynamic cnoidal waves and solitons in electron-positron plasma , DOI: 10.1063/1.4993651	AIP Advances, v.8, No. 1	ამერიკის ფიზიკის ინსტიტუტი	13
<p>ორსითხოვანი მაგნიტოჰიდროდინამიკური მოდელის გამოყენებით შესწავლილია ჩქარი მაგნიტოჰიდროდინამიკური ტალღების (მაგნიტოაკუსტიკური ტალღების) წრფივი და არაწრფივი გავრცელება ერთგვაროვან, დამაგნიტებულ და თბილ დაუჯახებად ელექტრონ-პოზიტრონ (e-p) პლაზმაში. წრფივ მიახლოებაში მიღებულია დისპერსიული</p>					

თანაფარდობა და აგრეთვე განხილულია (e-p) პლაზმურ სისტემებში ინერციული სიგრძით განპირობებული ტალღების დისპერსიული ეფექტები. რედუქციული შეშფოთების მეთოდის გამოყენებით გამოყვანილია კორტევეგ – დე ვრიზის განტოლება მცირე, მაგრამ სასრული ამპლიტუდის მაგნიტოაკუსტიკური ტალღებისათვის შესატყვისი სასაზღვრო პირობების გათვალისწინებით. საგდევის პოტენციალის მიახლოების გამოყენებით მიღებულია კნოიდალური ტალღური და სოლიტონური ამონახსნები (e-p) პლაზმაში გარე მაგნიტური ველის მართობულად მაგნიტოაკუსტიკური ტალღების გავრცელებისათვის. მაგნიტოაკუსტიკური კნოიდალური ტალღებისათვის და სოლიტონებისათვის ჩატარებულია ფაზური პორტრეტის ანალიზი და შესატყვისი რიცხვითი გათვლები მაგნიტური ველის ინტენსიობის, პლაზმური სიმკვრივისა და ტემპერატურის სხვადასხვა მნიშვნელობისათვის. თეორიული შედეგები შეიძლება გამოყენებული იქნას ასტროფიზიკური პლაზმის ექსპერიმენტული შესწავლისათვის.

6. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

6.1. საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის დასახელება, ჩატარების დრო და ადგილი
1	T.D. Kaladze, L.V. Tsamalashvili, D.T. Kaladze	Electromagnetic Internal Gravity Waves in an Ideally Conducting Medium	2018 XXIIIrd International Seminar/Workshop on DIRECT AND INVERSE PROBLEMS OF ELECTROMAGNETIC AND ACOUSTIC WAVE THEORY (DIPED), September 24-27, 2018, Tbilissi, Georgia
https://ieeexplore.ieee.org/xpl/mostRecentIssue.jsp?punumber=8516420			