

## ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტი

### 2018 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულების დასახელება  
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

სამეცნიერო ან სასწავლო ერთეულის დასახელება - ინტერდისციპლინური ინფორმატიკის  
დეპარტამენტი 41-803

სამეცნიერო ან სასწავლო ერთეულის პერსონალური შემადგენლობა ხელმძღვანელის  
მითითებით - პროფ. მერაბ ახოზაძე

1	ახოზაძე მერაბ ნიკოლოზის ძე	პროფესორი	0.5
2	ხომერიკი ირინე ოთარის ას	პროფესორი	1
3	წვერაძე ზურაბ ნიკოლოზის ძე	პროფესორი	0.5
4	ბაიაშვილი ზურაბ ალექსანდრეს ძე	პროფესორი	0.5
5	ძიმიგურგი გიორგი არჩილის ძე	პროფესორი	0.5

1	ბარდაველიძე ხათუნა ავთანდილის ას	ასოც. პროფ.	1
2	ბოჭორიშვილი ირაკლი ნაომის ძე	ასოც. პროფ.	1
3	ბჟალავა ნიკოლოზ პეტრეს ძე	ასოც. პროფ.	1
4	ბრელიძე მარინე ოთარის ას	ასოც. პროფ.	1
5	დალაქიშვილი გოჩა ნოდარის ძე	ასოც. პროფ.	1
6	თედეშვილი ლიანა გიორგის ას	ასოც. პროფ.	1
7	კოტრიკაძე გულნარა გიორგის ას	ასოც. პროფ.	1
8	მგელაძე ანტონ პროკოფის ძე	ასოც. პროფ.	1
9	პაატაშვილი ფილხაზ შალვას ძე	ასოც. პროფ.	1
10	როჭიკაშვილი ეკატერინე გოდერძის ას	ასოც. პროფ.	1
11	სტურუა თეიმურაზ გიორგის ძე	ასოც. პროფ.	1
12	ჭოლიკიძე ლევანი გოდერძის ძე	ასოც. პროფ.	1
13	ცისკარიშვილი ნინო ელიზბარის ას	ასოც. პროფ.	1
14	კვესელავა ქეთევან იგორის ას	ასოც. პროფ.	0.5
15	ტაკაშვილი ვალერი რობერტის ძე	ასოც. პროფ.	0.5

1	ვარძიაშვილი ნინო	ასისტ. პროფ.	1
2	შიუკაშვილი მარიამ	ასისტ. პროფ.	1
3	ჩადუნელი ნუგზარ	ასისტ. პროფ.	1
4	ჭილაძე თეონა	ასისტ. პროფ.	1

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

### 2.2.

№	დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1	2	3	4
1	შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი, გამოყენებითი პროექტი N:FR/312/4-150/14, შერეული ტიპის მარკოვული და ნახევრადმარკოვული რიგების სისტემები ინფოკომუნიკაციური ქსელების საიმედოობრივი დაგეგმვის ამოცანებში	2015-2018	ჰამლეტ მელაძე - სამეცნიერო ხელმძღვანელი.
<p>დასრულებული კვლევითი პროექტის 2018 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)</p> <p>1. <b>შერეული ტიპის მარკოვული და ნახევრადმარკოვული რიგების სისტემები ინფოკომუნიკაციური ქსელების საიმედოობრივი დაგეგმვის ამოცანებში.</b></p> <p><b>პროექტის ძირითადი მიზანი</b> იყო საიმედოობის მათემატიკური თეორიისა და რიგების თეორიის ახალი, მაღალი უნივერსალობის მოდელების აგება და გამოკვლევა ინფოკომუნიკაციური ქსელების საიმედოობრივი დაგეგმვის (საიმედოობისა და სტრუქტურის ოპტიმიზაცია ეკონომიკური კრიტერიუმებით) საჭიროებისათვის. ასეთი ქსელები, როგორც წესი, მრავალკომპონენტური რთული დარეზერვებული სისტემებია და მათში სრულდება ტექნიკური მომსახურების ორი მთავარი ოპერაცია – მტყუნებული ძირითადი კომპონენტის ჩანაცვლება სარეზერვო კომპონენტით და ნებისმიერი მტყუნებული კომპონენტის აღდგენა (რემონტი). შესაბამისად, შემოთავაზებული მოდელებია რიგების (მასობრივი მომსახურების) სისტემები განაცხადთა ორი ტიპის მომსახურებით. სახელდობრ, ძირითადი კომპონენტის მტყუნება წარმოშობს ორი ტიპის მომსახურების საჭიროებას: 1) მისი ჩანაცვლება სარეზერვო კომპონენტით, 2) თვით მისი აღდგენა (რემონტი). ხოლო სარეზერვო კომპონენტის მტყუნება წარმოშობს მხოლოდ ერთი ტიპის ტექნიკური მომსახურების საჭიროებას – აღდგენას.</p> <p><b>პროექტის ძირითადი შედეგია</b> თანამედროვე ინფოკომუნიკაციური ქსელების დაპროექტებისა და ექსპლუატაციის, ასევე, მოდერნიზაციის ეტაპებზე გამოყენებადი მმართველი გადაწყვეტილებების მიღების ეფექტიანი, ახალი შერეული ტიპის მარკოვული და ნახევრადმარკოვული რიგების</p>			

მოდელების აგება. ეს შედეგი სრულიად ახალია და არსებითად აუმჯობესებს დარგში არსებულ ამჟამინდელ მდგომარეობას. აღნიშნული ამოცანების გადაწყვეტა ნიშნავს საიმედოობის მათემატიკური თეორიის განვითარების სრულიად ახალი ეტაპის დაწყებას რთული სისტემების საიმედოობრივი დაგეგმვის საჭიროებისათვის. ასევე ეს შედეგები მნიშვნელოვანი წვლილია რიგების თეორიაში, სადაც პირველად იქნა შესწავლილი შერეული ტიპის რიგების სისტემები ორი ტიპის პარალელური მომსახურებით.

პროექტი დასრულდა 2018 წელს და შესაბამისი ანგარიში წარდგენილია შოთა რუსთაველის ეროვნულ სამეცნიერო ფონდში.

**4. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში**

**4.1. მონოგრაფიები/წიგნები**

№	ავტორი/ავტორები	მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ბ. ბარდაველიძე ა. ბარდაველიძე	ინფორმაციული პროცესების იმიტაციური მოდელირება (ISBN 99928-79-26-2)	აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა	152 გვ.
<p style="text-align: center;">ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)</p> <p>ინფორმაციული და ტექნიკური სისტემების პროექტირების თვალსაზრისით და ასევე კომპიუტერული მოდელირების თანამედროვე საშუალებების რეალიზაციისათვის, ნაშრომში „<b>ინფორმაციული პროცესების იმიტაციური მოდელირება</b>“ წარმოდგენილია სისტემური ანალიზის და ინფორმაციულ-ანალიზური ტექნოლოგიის საფუძვლები. განხილულია სისტემების კომპიუტერული მოდელირების დამუშავების ძირითადი ეტაპები. წარმოდგენილია ინფორმაციული პროცესების და სისტემების კომპიუტერული იმიტაციური მოდელირების თეორიული და პრაქტიკული საკითხები, ექსპერიმენტის ჩატარების მეთოდიკა, მასობრივი მომსახურების ცვლადი სტრუქტურის სისტემების და ქსელების მოდელირება და ეფექტურობის შეფასება. წარმოდგენილია ეკონომიკური პრობლემების გადაწყვეტა იმიტაციური მოდელირებით. დასმული ამოცანები გადაწყვეტილია Matlab/Simulink ინტეგრირებულ გარემოში.</p>				

**4. 2. სახელმძღვანელოები**

№	ავტორი/ავტორები	სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“	გვერდების რაოდენობა

1	ახობაძე მერაბ კურცხალია ელგუჯა, მესაბლიშვილი ბაჩუკი	რთული, მაკროსისტემების სტრუქტურული ანალიზი და მართვა ISBN 978-9941-28-319-2	თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“	143 გვ.
2	ახობაძე მერაბ, მჭედლიშვილი ნინო	მოდელირება და მართვა არამკაფიო მონაცემების დროს. Fuzzy ტექნოლოგიები. <i>გადაცემულია გამოსაცემად</i>	თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“	123 გვ.
3	მარინა ბრელიძე თეიმურაზ სტურუა, ქეთევან კვესელავა, ლიანა თედემევილი,	მულტიმედია და კომპიუტერული გრაფიკა (დამხმარე სახელმძღვანელო) <i>გადაცემულია გამოსაცემად</i>	თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“	115 გვ.
4	გიორგი ძიძიგური	ორგანიზაციული მართვის ინფორმაციული ტექნოლოგიები ISBN 978-9941-28-008-5	თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“	106 გვ.
5	გიორგი ძიძიგური	ადამიანური რესურსების მართვის თანამედროვე მეთოდები ISBN 978-9941-28-216-4	საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, 2018	101 გვ.
6	მ. კიკნაძე, გ.კოტრიკაძე	ოპერაციული სისტემები (დამხ. სახელმძღვანელო ლაბორატორიული სამუშაოებისათვის) ISBN 978-9941-20-970-3	საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“	123 გვ.
7	ლ. იაშვილი, გ. დალაქიშვილი	მასშტაბირებადი ვექტორული გრაფიკა - SVG ISBN: 978-9941-28-336-9	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი	123 გვ.
8	ლაშა იაშვილი ვასილ კუციავა	ციფრული სქემატექნიკა (დამხმარე სახელმძღვანელო) <i>გადაცემულია გამოსაცემად</i>	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი	314 გვ.
9	წვერაიძე ზ., ბარდაველიძე ხ., თედემევილი ლ., კვესელავა ქ., სიხარულიძე მ.	კომპიუტერის არქიტექტურა და ორგანიზაციის საფუძვლები <i>გადაცემულია გამოსაცემად</i>	საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“	87 გვ.

10	კოტრიკაძე გ., ბჟალავა ნ., ბარდაველიძე ხ., სიხარულიძე მ., ცისკარიშვილი ნ., მაჭარაძე თ., როდონაია ი., როჭიკაშვილი ე.	გამოყენებითი ინფორმატიკა I (დამხ. სახელმძღვანელო ლაბორატორიული სამუშაოებისათვის) <i>გადაცემულია გამოსაცემად</i>	საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“	171 გვ.
11	ნ. ბუაჩიძე მ. გეგეჭკორი	გამოყენებითი ინფორმატიკა III (დამხ. სახელმძღვანელო ლაბორატორიული სამუშაოებისათვის) <i>გადაცემულია გამოსაცემად</i>	საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“	97 გვ.
12	ა. ძომუაშვილი	გამოყენებითი ინფორმატიკა II (დამხ. სახელმძღვანელო ლაბორატორიული სამუშაოებისათვის) <i>გადაცემულია გამოსაცემად</i>	საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“	65 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. დამხმარე სახელმძღვანელოში „**რთული, მაკროსისტემების სტრუქტურული ანალიზი და მართვა**“ განხილულია სოციალური, ეკონომიკური, სატრანსპორტო სისტემების მათემატიკური მოდელირების, მართვისა და სტრუქტურის ანალიზის მეთოდები. მოყვანილია Q-ანალიზის მეთოდის გამოყენების მაგალითები საგადასახადო, საარჩევნო, ეკონომიკური და სხვა სისტემების მათემატიკური მოდელისა და მართვისათვის. გამოცემა განკუთვნილია საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის საინჟინრო მიმართულების ყველა საფეხურის სტუდენტთათვის. ვფიქრობ, წიგნი გარკვეულ დახმარებას გაუწევს მათემატიკური მოდელირებისა და მართვის სისტემებით დაინტერესებულ სპეციალისტებს და ახლგაზრდა მეცნიერებს.
2. დამხმარე სახელმძღვანელო „**მოდელირება და მართვა არამკაფიო მონაცემების დროს. Fuzzy ტექნოლოგიები**“ - ეხება არამკაფიო მოდელირებისა და მართვის ალგორითმების შემუშავების საკითხებს MATLAB/Simulink სისტემის Fuzzy Logic Toolbox პაკეტის გამოყენებით. ლაბორატორიული სამუშაოები მოიცავს ადამიანის პრაქტიკული მოღვაწეობის ფართო სპექტრს: სოციალურ, ტექნიკურ, ეკონომიკურსა და სხვა სფეროებს.  
ნაშრომი მოიცავს 15 ლაბორატორიულ სამუშაოს, რომლებიც ტარდება საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტზე.

დამხმარე სახელმძღვანელო განკუთვნილია საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სტუდენტებისთვის და მათთვის, ვინც დაინტერესებულნი არიან მოდელირებისა და გადაწყვეტილების მიღების თანამედროვე მეთოდებითა და ტექნოლოგიებით.

3. დამხმარე სახელმძღვანელოში „**მულტიმედია და კომპიუტერული გრაფიკა**“ წარმოდგენილია თანამედროვე მულტიმედიური ტექნოლოგიები და კომპიუტერული გრაფიკის პროგრამები. განხილულია მულტიმედიის განვითარების ძირითადი მიმართულებები და გამოყენების სფეროები, კომპიუტერული გრაფიკის სახეობები: რასტრული, ვექტორული, ფრაქტალური, სამგანზომილებიანი გრაფიკა. ნაჩვენებია ფერთა წარმოქმნის თეორია და სხვადასხვა ფერთა მოდელები. ასევე განხილულია ყველაზე პოპულარული რასტრული გრაფიკის პროგრამის Adobe Photoshop CS6 ინტერფეისი და მუშაობის ძირითადი პრინციპები.  
დამხმარე სახელმძღვანელო „**მულტიმედია და კომპიუტერული გრაფიკა**“ განკუთვნილია ინფორმატიკის სპეციალობის ბაკალავრიატისა და მაგისტრატურის სტუდენტებისათვის.
4. **ორგანიზაციული მართვის ინფორმაციული ტექნოლოგიები.** საზოგადოების საქმიანობის თითქმის ყველა სფეროს განვითარების უზრუნველყოფის ერთ-ერთი ძირითადი ფაქტორი არის თანამედროვე ინფორმაციული ტექნოლოგიების ფართო გამოყენება. საქმიანობის მნიშვნელოვან და ფართოდ გავრცელებულ სფეროს, სადაც ინფორმაციული ტექნოლოგიების გამოყენება გადაწყვეტ როლს ასრულებს, წარმოადგენს მართვის სფერო. მართვის პროცესში ახალი ინფორმაციული ტექნოლოგიების დანერგვის შედეგად ძირეულად იცვლება მართვის ტექნოლოგია (გადაწყვეტილებების მიღების პროცესი, მათი შესრულების ორგანიზაცია და ა. შ.), მალღდება მმართველობაში დასაქმებული პერსონალის კვალიფიკაცია, პროფესიონალიზმი და მოტივაცია, რაც მნიშვნელოვნად ზრდის მართვისა და, შესაბამისად, საქმიანობის ეფექტიანობას.  
მართვის პროცესებში ახალი ინფორმაციული ტექნოლოგიების გამოყენების სფერო საკმაოდ ფართოა. იგი მოიცავს სხვადასხვა ასპექტს - დაწყებული სამსახურებრივი მიმოწერის მარტივი ფუნქციებიდან, სისტემურ ანალიზამდე, პროგნოზირებამდე და გადაწყვეტილებების მიღების რთული ამოცანების მხარდაჭერამდე. ინფორმაციული ტექნოლოგიების ძირითადი ტექნიკური ბაზა - პერსონალური კომპიუტერები, ლაზერული და ოპტიკური ტექნიკა, სხვადასხვა სახის კომუნიკაცია (მათ შორის თანამგზავრული) და შესაბამისი პროგრამული და ორგანიზაციული უზრუნველყოფა დაწესებულებებს, საწარმოებს, ორგანიზაციებს, ფირმებს, შრომით კოლექტივებსა და ცალკეულ სპეციალისტებს სრული და დროული ინფორმაციის მიღების საშუალებას აძლევს გადაწყვეტილებების მისაღებად.  
თანამედროვე სტუდენტები თეორიულად და პროფესიულად მზად უნდა იყვნენ ახალ პირობებში სამუშაოდ. მათ მომზადების დონეზეა დამოკიდებული ინფორმაციული ტექნოლოგიების გამოყენების მასშტაბები ადამიანის საქმიანობის სხვადასხვა სფეროში.
5. სახელმძღვანელოს „**ადამიანური რესურსების მართვის თანამედროვე მეთოდები**“ I ნაწილში განხილულია ადამიანური რესურსების მართვის ფსიქომეტრული მეთოდები და მათი გამოყენების პრინციპები, ტესტების ტიპები, ტესტის ნორმები, კორელაცია, ნორმატიული ცხრილების აგების პრინციპები, ტესტის ვალიდურობისა და სანდოობის კოეფიციენტის დადგენის მეთოდები, ტესტის ადმინისტრირების ეტაპები. პიროვნების უნარის სწორი

დიაგნოსტიკა ხელს უწყობს თითოეული ადამიანის შესაძლებლობებისა და მიდრეკილებების შესაფერისი პროფესიის შერჩევას მისი ინდივიდუალური თვისებების გათვალისწინებით. ობიექტური შეფასება ძირითადად მიიღწევა ტესტების საკმაოდ კარგად დამუშავებული და მოქნილი სისტემის მეშვეობით. პროფესიული შერჩევის ტესტების სწორად გამოყენებას უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება ადამიანური რესურსების მართვაში.

შედეგად სტუდენტები გაეცნობიან სატესტო მეთოდიკებს, როგორც ინდივიდის კომპეტენტურობების (ცოდნა, უნარი, პიროვნული თვისება და მოტივაცია) გაზომვის ობიექტურ საშუალებას, ტესტის ადმინისტრირების ეტაპებს, ფსიქოლოგიური ფაქტორების გაზომვისა და შეფასების ასპექტებს, სტუდენტები შეძლებენ დასაბუთებული დასკვნის ჩამოყალიბებას სატესტო მეთოდიკების გამოყენების შედეგად მიღებული ინფორმაციის ვალიდურობასა და სანდოობაზე. შეძლებენ სხვადასხვა ტიპის სატესტო მეთოდიკებით მიღებული ინფორმაციის რანჟირებასა და კორექტულად გამოყენებას.

II ნაწილი ეძღვნება ადამიანური რესურსების მართვის თანამედროვე მეთოდებს, სამუშაოს ანალიზისა და კომპეტენციების განსაზღვრის საკითხებს, შესრულებული სამუშაოს შეფასების პრინციპებს, მათი მნიშვნელობას დაწესებულების ეფექტიანი ფუნქციონირებისთვის. ორგანიზაციული მართვის თანამედროვე მეთოდების სრულფასოვანი დანერგვის თვალსაზრისით ძალზე მნიშვნელოვანია ადამიანური რესურსების მართვის ეტაპების სრული სპექტრით განხორციელება, რაც მენეჯერებისგან მოითხოვს რესურსების დაგეგმვას, პერსონალის შერჩევას, მოტივირებას, შესრულებული სამუშაოს შეფასებას, ტრენინგებისა და სწავლების პროცესების ორგანიზებას, კარიერული განვითარების უზრუნველყოფას.

6. დამხმარე სახელმძღვანელოში „**ოპერაციული სისტემები**“, წარმოდგენილია დისციპლინის - ოპერაციული სისტემების საფუძვლები, ლაბორატორიული სამუშაოები. კერძოდ: ვირტუალური მანქანის შექმნა, პარამეტრების კონფიგურაცია, ქსელის მართვის ორგანიზაცია, ინტერფეისი და მონაცემებთან მუშაობა. მულტიმედია და ჩაშენებული დანართები, წარმადობა და საიმედოობა. უსაფრთხოების საშუალებები. სისტემური მოთხოვნები Windows 7-ის დასაყენებლად, Windows 7-ის ინსტალაცია, ინტერფეისი და მისი პარამეტრები, სისტემაში შესვლა და გამოსვლა. ფანჯრების და დანართების მართვა, მართვის ღილაკები, საქაღალდეებთან, ფაილებთან და ბიბლიოთეკებთან მუშაობა, საქაღალდეების მიმოხილვა, Windows Explorer-ის განახლებული ინტერფეისი, Windows Explorer-ის დამატებითი პარამეტრები NTFS ფაილების შეკუმშვა. მოწყობილობათა მომსახურება (Device Manager), დრაივერები, მათი განახლება, Region and Language, რიცხვითი ფორმატები, სხვადასხვა ქვეყანაში რიცხვის, ფულადი ერთეულის, თარიღისა და დროის ჩაწერის სხვადასხვა წესი არსებობს, ფულადი სიდიდეების ჩასაწერი პარამეტრები, დროითი სიდიდეების ჩასაწერი პარამეტრები, თარიღის გამოსახულების ჩასაწერი პარამეტრები. ლოგიკური დისკების მართვა, მუშაობა ვირტუალურ მყარ დისკებთან, დისკების ოპტიმიზაცია, დისკის დეფრაგმენტაცია. ლოკალური ქსელი, ქსელის ზოგადი მიმოხილვა, ერთრანგიანი ქსელის შექმნა და გამართვა, ქსელის ზოგადი მიმოხილვა, ძირითადი ტერმინები და კონცეფციები, ლოკალური და გლობალური ქსელი, ქსელური ტოპოლოგიები, ერთრანგიანი ქსელის შექმნა და მომართვა. ქსელური ადაპტერების დაყენება და მომართვა, ქსელი სტატიკური IP მისამართით, ქსელური შეერთება, საშინაო ჯგუფის შექმნა და პარამეტრების მომართვა. ნავიგაცია ქსელში, დაშორებულ კომპიუტერთან მუშაობის სხვადასხვა სცენარი, კომპიუტერის მომზადება მასზე

შორიდან სამუშაოდ, დაშორებულ კომპიუტერთან დაკავშირება, სააღრიცხვო ჩანაწერებთან მუშაობა, სისტემაში შესვლა ახალი სააღრიცხვო ჩანაწერით. ინფორმაციის დაცვა შიფრაციის დახმარებით, დაშიფრვა BitLocker-ის გამოყენებით. სისტემური დისკის დაშიფრვა, ინფორმაციის შემცველი დისკების შიფრაცია, USB მოწყობილობის დაშიფრვა, სისტემის აღდგენა Restore Point-ის გამოყენებით, ინფორმაციის დაცვა შიფრაციის დახმარებით, ფაილების დეშიფრაცია სერტიფიკატის გამოყენებით.

7. დამხმარე სახელმძღვანელო „**მასშტაბირებადი ვექტორული გრაფიკა - SVG**“, განხილულია ყველა ელემენტი და ატრიბუტი მაგალითებითა და შედეგებით, ასევე ვექტორულ გრაფიკასთან მუშაობისას შევხებით პროგრამა Adobe illustrator-ს, რომლის საშუალებითაც განვიხილეთ მეთოდები.  
გამოცემა გათვლილია ყველა დაინტერესებული მკითხველისათვის, სასურველია მკითხველს ჰქონდეს HTML5 და CSS3 ენების მინიმალური ცოდნა.
8. სახელმძღვანელო წარმოადგენს 2016 წელს გამოცემული სახელმძღვანელოს „**ციფრული სქემატექნიკა**“ გადამუშავებულ ვარიანტს. იგი შედგენილია ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტის, კომპიუტერული ინჟინერიის დეპარტამენტის ბაკალავრიატის სტუდენტებისათვის შესაბამისი მოდიფიცირებული სილაბუსების (ციფრული სქემატექნიკა 1 და ციფრული სქემატექნიკა 2) მიხედვით. სახელმძღვანელოში განხილულია უშუალოდ სილაბუსებში მოცემული საკითხები. ეს საკითხებია: ციფრული ელექტრონიკის მოქმედების პრინციპები; ციფრული სქემების საბაზო ელემენტები და მათი ჩართვის სტანდარტული სქემები; სქემატექნიკური მოდელირების პროგრამის **Multisim**-ის მოკლე აღწერა, ამ პროგრამის კომპონენტების ბიბლიოთეკაში არსებულ **SN74, CD4000, CD4500** სერიებში შემავალი როგორც საშუალო, ისე დიდი ინტეგრაციის ზოგიერთი ციფრული ინტეგრალური მიკროსქემის გამოყენების დანიშნულება და ამ სქემების მოქმედების პრინციპი; ციფრული ინტეგრალური მიკროსქემების გამოყენებით როგორც მარტივი, ისე რთული ციფრული მოწყობილობების პროექტირება; ტიპური ფუნქციური კვანძების და პროგრამირებადი ლოგიკური მატრიცების გამოყენება; სპეციალური დანიშნულების სქემები, მეხსიერების სახეები და ციფრულ-ანალოგური სქემები; ციფრული, ასოითი და სხვა სახის ინფორმაციის აღქმელი მოწყობილობები და სხვ. სილაბუსებში მოცემული საკითხების გარდა სახელმძღვანელოში დამატებით აღწერილია ციფრულ სისტემებში გამოყენებადი ზოგიერთი გადამწოდის მოქმედების პრინციპი და მათი გამოყენების მაგალითები. სახელმძღვანელოს პირველ ხუთ თავში მოცემულია საკონტროლო შეკითხვები.
9. დამხმარე სახელმძღვანელოში „**კომპიუტერის არქიტექტურა და ორგანიზაციის საფუძვლები**“ წარმოდგენილია კომპიუტერის არქიტექტურისა და ორგანიზაციის საფუძვლების სხვადასხვა საკითხები. განხილულია კომპიუტერების განვითარების ისტორია, კომპიუტერული სისტემების აღწერა, კომპიუტერის მოწყობილობები, მათი მახასიათებლები და მუშაობის პრინციპები. ასევე თვლის სისტემები და ლოგიკური სქემების აგების საკითხები, კომპიუტერული ქსელები და კომპიუტერული ქსელის ელემენტები. ნაჩვენებია სხვადასხვა ტიპის კომპიუტერების კლასიფიკაცია და თანამედროვე ტენდენციები მათი განვითარების სფეროში.
10. **გამოყენებითი ინფორმატიკა - I.** დამხმარე სახელმძღვანელოში წარმოდგენილი ლაბორატორიული სამუშაოები ითვალისწინებს ბიზნეს ტექნოლოგიების პროფილის შინაარსის ამოცანებსა და დავალებებს, თუმცა მასში აღნიშნულია სხვა დარგის



სპეციალობებისათვის მათი გამოყენების შესაძლებლობები. ლაბორატორიული სამუშაოები შესრულებულია, როგორც Microsoft Office-ის პროგრამულ ბაზაზე, ასევე დამატებით პროგრამულ საშუალებებზე, როგორცაა ExtendLT და Anylogic.

ლაბორატორიული სამუშაოები „გამოყენებითი ინფორმატიკა“-I განკუთვნილია სტუ-ს ბიზნეს ტექნოლოგიების ფაკულტეტის I კურსის სტუდენტებისათვის საგნის „გამოყენებითი ინფორმატიკის“ შესასწავლად. ასევე, ლაბორატორიულ სამუშაოებში განხილული ამოცანები და დავალებები დახმარებას გაუწევს სხვა ფაკულტეტის სტუდენტებს „გამოყენებითი ინფორმატიკის“ შესასწავლად.

11. **გამოყენებითი ინფორმატიკა - III.** დამხმარე სახელმძღვანელო მოიცავს ქიმიური და ფარმაცევტული პროფილის შინაარსის მქონე 15 ლაბორატორიულ სამუშაოს, რომელთა პროგრამული რეალიზაცია სრულდება Microsoft Office-ის პროგრამული პროდუქტის Excel-ის საფუძველზე. ზემოთ ხსენებულ ნაშრომში მოყვანილი და განხილული ამოცანები სტუდენტებს საშუალებას მისცემთ დაეუფლონ ინფორმატიკის გამოყენების საფუძველს, რათა შეძლონ სპეციალიზაციის მიმართულებით დასმული ამოცანების კომპიუტერული გაანგარიშება, ანალიზი და ოპტიმალური გადაწყვეტილების მიღება.

წარმოდგენილი ლაბორატორიული სამუშაოები „გამოყენებითი ინფორმატიკა“-III განკუთვნილია ქიმიური ტექნოლოგიისა და მეტალურგიის ფაკულტეტის I კურსის სტუდენტებისათვის, რომელიც მათ დახმარებას გაუწევს საგნის „გამოყენებითი ინფორმატიკის“ შესწავლაში.

12. **გამოყენებითი ინფორმატიკა - II.** ლაბორატორიული სამუშაოები „გამოყენებითი ინფორმატიკაში“-II შესრულებულია Microsoft Office პროგრამების (Word, Excel, Power Point) ბაზაზე კონკრეტული პროფილის ამოცანათა გადასაჭრელად, შესაბამისი სპეციალობის სტუდენტებისათვის (ძირითადი აქცენტი კი გაკეთებულია ენერგეტიკისა და ტელეკომუნიკაციის ფაკულტეტისათვის, თუმცა აღნიშნულია სხვა დარგის სპეციალობებისათვის მათი გამოყენების შესაძლებლობა).

ლაბორატორიულ სამუშაოებში განხილული ამოცანები სტუდენტებს საშუალებას მისცემთ დაეუფლონ ინფორმატიკის გამოყენების საფუძველს, რათა შეძლონ სპეციალიზაციის მიმართულებით დასმული ამოცანების კომპიუტერული გაანგარიშება, ანალიზი და ოპტიმალური გადაწყვეტილების მიღება.

წარმოდგენილი ლაბორატორიული სამუშაოები „გამოყენებითი ინფორმატიკა“-II განკუთვნილია ენერგეტიკისა და ტელეკომუნიკაციის ფაკულტეტის I კურსის სტუდენტებისათვის, რომელიც მათ დახმარებას გაუწევს საგნის „გამოყენებითი ინფორმატიკის“ შესწავლაში.

#### 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	მარინე ბრელიძე, მაია დოლიძე,	„რეალობის მოდელირების“ როლი „ჰკვიანი	სტუ-ს თემატური სამეცნიერო შრომების კრებული	თბილისი,	8

	თინათინ კაიშაური	ქალაქის“ კონცეფციაში	"მართვის ავტომატიზებული სისტემები" 2018 – N 2(26) ISSN 1512-3979 EISSN 1512-2174	გამომცემლობა „ტექნიკური უნივერსიტეტი“	
2	კუჭავა გიორგი	კომერციული საიტის პროგრამული უზრუნველყოფის სრულყოფა და ფუნქციონის გამოკვლევა	სტუ–ს თემატური სამეცნიერო შრომების კრებული "მართვის ავტომატიზებული სისტემები" 2018 – N 1(25) ISSN 1512-3979 EISSN 1512-2174	თბილისი, გამომცემლობა „ტექნიკური უნივერსიტეტი“	5
3	კუჭავა გიორგი, მაჭარაძე თენგიზი	კომერციული საიტის ტრაფიკის შეფასების სტატისტიკური მოდელები ISSN 1512-3979 EISSN 1512-2174	სტუ–ს თემატური სამეცნიერო შრომების კრებული "მართვის ავტომატიზებული სისტემები" 2018 – N 3(27) ISSN 1512-3979 EISSN 1512-2174	თბილისი, გამომცემლობა „ტექნიკური უნივერსიტეტი“	10
4	<u>Bardavelidze Kh.</u> Bardavelidze A. Bashaleishvili I.	Predication Digital Control System For A Drying Apparatus ISSN 1512-1232	GESJ: Computer Science and Telecommunications 2018 No.2(54)	თბილისი, სტუ სამეცნიერო- საგანმანათლებლო ორგანიზაცია „ინტერნეტ-აკადემია“ <a href="http://gesj.internet-academy.org.ge/ge/comp/">http://gesj.internet- academy.org.ge/ge/comp/</a>	4
5	გ.კოტრიკაძე ს. დარახველიძე თ.სესიტაშვილი	ინფორმაციის დაცვის მეთოდის დამუშავება, ღია ტექსტითა და რიცხვთა გაბნევით	შრომები მართვის ავტომატიზირებული სისტემები 2018 – N 1(25) ISSN 1512-3979 EISSN 1512-2174	თბილისი, გამომცემლობა „ტექნიკური უნივერსიტეტი“	5
6	გ.კოტრიკაძე, ი. აბდურახმანოვა ნ. ჩიტაშვილი	ინფორმაციის დაცვის მეთოდი, ღია გასაღების გამოყენებით	შრომები მართვის ავტომატიზირებული სისტემები 2018 – N 1(25) ISSN 1512-3979 EISSN 1512-2174	თბილისი, გამომცემლობა „ტექნიკური უნივერსიტეტი“	5
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)					

1. სტატიაში „რეალობის მოდელირების“ როლი „ჭკვიანი ქალაქის“ კონცეფციაში განხილულია „რეალობის მოდელირების“ განვითარების და პრაქტიკული გამოყენების პერსპექტივები „ჭკვიანი ქალაქის“ თანამედროვე კონცეპციის სისტემაში. აღწერილია ფოტოგრამმეტრიის მეთოდი, როგორც სამგანზომილებიანი კოორდინატების მიღება ფოტოსურათების გაზომვის საფუძველზე. ჩატარებულია პროგრამა Autodesk ReCap -ის ძირითადი შესაძლებლობების ანალიზი მათი რეალიზაციის გათვალისწინებით სხვადასხვა სფეროებში. საილუსტრაციოდ წარმოდგენილია Autodesk ReCap -ის გამოყენების მაგალითები ისეთი მიმართულებებით, როგორცაა შენობების დაპროექტება და რენოვაცია, ინფრასტრუქტურული პროექტები, ციფრული რესტავრაცია.

2. კომერციული საიტის პროგრამული უზრუნველყოფის სრულყოფა და ფუნქციონის გამოკვლევა

ნაშრომში შემოთავაზებულია კომერციული საიტის კონტენტის მართვის სისტემის პროგრამული უზრუნველყოფის სრულყოფის მეთოდიკა, რომელიც დაფუძნებულია დაპროგრამების სისტემა Python-ისა და ვებ-პლატფორმა Framework Django-ს გამოყენებაზე. პრაქტიკულმა აპრობაციამ მის ბაზაზე დაპროექტებული ინტერნეტ-მაღაზისათვის აჩვენა, რომ შემუშა-ვებული პროგრამული უზრუნველყოფა არსებულთაგან განსხვავებული ლოგიკით ამუშა-ვებს სერვერს და მაღალი სამომხმარებლო ტრაფიკის პირობებშიც კი მისი აპარატურული რესურსების საგრძნობ ეკონომიას იძლევა.

**3. კომერციული საიტის ტრაფიკის შეფასების სტატისტიკური მოდელები.** განხილულია კომერციული დანიშნულების ინტერნეტ-საიტის სამომხმარებლო ტრა-ფიკის შეფასებისა და პროგნოზირების ორი სტატისტიკური მოდელი, რომლებიც აღწერენ ტრაფიკის დინამიკას. მოდელების გამოყენება საიტის დაპროექტების ეტაპზე საშუალებას გვაძლევს სწორად შევარჩიოთ საიტის სტრუქტურა, გავაკეთოთ სამომავლო პროგნოზი, შევაფასოთ ინტერნეტ-რესურსში ინვესტიციების ჩადების მოცულობა და მიზანშეწონი-ლობა. მოდელების გამოკვლევა და პრაქტიკული აპრობაცია ჩატარდა ახლად დაპროექტ-ბული ინტერნეტ-მაღაზის ტრაფიკის სტატისტიკური მონაცემებისათვის. რეგრესიული, სტატისტიკური და დისპერსიული ანალიზის შედეგები, ადასტურებენ.

4. ნაშრომში „საშრობი აპარატის პრედიკატული ციფრული მართვის სისტემა“ წარმოდგენილია შრობის პროცესის ოპტიმალური მართვის პრობლემების გადაწყვეტის-სისტემაში დაგვიანების კომპენსაციის ხერხი, ენერგორესურსების ეკონომიის და გამომშრალი პროდუქციის ხარისხის შენარჩუნების მიზნით. შემუშავებულია საშრობი აპარატის პრედიკატული მართვის სისტემის სტრუქტურული სქემა და კომპიუტერული მოდელის ბლოკ - სქემა. სისტემების კომპიუტერული ექსპერიმენტული გამოკვლევები ჩატარდა, პრედიკატორის გარეშე და პრედიკატორით, დინამიკურ სისტემათა მოდელირების Simulink პროგრამის Control System Toolbox პაკეტის საშუალებით. კვლევის შედეგები წარმოდგენილია დინამიკური მახასიათებლებით, ხოლო დინამიკური მახასიათებლის შედარებითი ანალიზის შედეგები კი - ცხრილში.

5. „ინფორმაციის დაცვის მეთოდის დამუშავება, ღია ტექსტითა და რიცხვთა გაზნევით“. კრიპტოგრაფიას დიდი ხნის ისტორია აქვს. მას ჯერ კიდევ ცეზარის დროს იყენებდნენ სამხედრო საქმიანობის წარმართვისათვის. თუმცა მისი თეორიული საფუძვლები, მხოლოდ XX საუკუნის პირველი ნახევრის ბოლოს იყო ჩამოყალიბებული კლოდ შენონისა და სხვა ავტორთა ნაშრომებში.

კრიპტოგრაფიული ტერმინოლოგიით ადრესატისადმი გასაგზავნ წერილს (ჩვეულებრივ შეტყობინებას) ეწოდება დაუშიფრავი ან ღია ტექსტი. წერილის ისეთი სახით კოდირებას, რომლის დროსაც საიდუმლო ხდება ტექსტის შინაარსი გარკვეული კოდირების გამოყენებით, ეწოდება დაშიფვრა. კოდირებულ ტექსტს – დაშიფრული ტექსტი. დაშიფრული ტექსტიდან საწყისი ტექსტის აღდგენას – დეშიფრაცია. დაშიფვრისა და გაშიფვრის (დეშიფრაციის) შემთხვევაში ადგილი აქვს ტექსტის გარდაქმნას განსაზღვრული ალგორითმის შესაბამისად. გარდაქმნის ტიპი ამოირჩევა გარდაქმნების სიმრავლიდან, რომელიც ქმნის კრიპტოგრაფიულ სისტემას. სისტემის ნაწილს, რომელიც ახორციელებს ინფორმაციული ტექსტის კონკრეტული გარდაქმნის კოდს, ეწოდება გასაღები. როგორც წესი (თუმცა, არა ყოველთვის), გასაღების სიგრძე გაცილებით ნაკლებია ტექსტის სიგრძეზე.

ნაშრომში „ინფორმაციის დაცვის მეთოდის დამუშავება, ღია ტექსტითა და რიცხვთა გაბნევით“ განხილულია კრიპტოგრაფიის მეთოდები, რომლის საფუძველზეც ჩვენი მიზანი გახდა, მიგვეღო ისეთი ახალი მეთოდი, სადაც არ იქნებოდა ის უარყოფითი მხარეები, რომლებიც არის უკვე არსებულ ცნობილ მეთოდებში და გარდა ამისა იქნებოდა ორიგინალური და ყველასაგან განსხვავებული მეთოდი. გამოვიყენეთ ღია გასაღები ნებისმიერი ტექსტის სახით, რომლის საფუძველზეც კანონიერი მომხმარებლები იღებენ საიდუმლო გასაღებს, ღია ტექსტის თანმიმდევრობითი დანომრვითა და რიცხვთა გაბნევით. გამოვთვალეთ სიმრავლე, ალბათობა და საიმედოობა.

6. ნაშრომში „ინფორმაციის დაცვის მეთოდი, ღია გასაღების გამოყენებით“ ზოგადად აღწერილია კრიპტოგრაფია. არსებულ მეთოდებზე დაყრდნობით, შევიმუშავეთ ახალი მეთოდი, რომელშიც ჩადებულია, გარკვეული კანონზომიერებით, ქართული ანბანის ნუმერაცია ღია გასაღების სახით და საიდუმლო გასაღები გამოითვლება საშუალო არითმეტიკულის გამოყენებით. ე.ი. გამოყენებულია როგორც ღია, ასევე საიდუმლო გასაღები, რომელსაც კანონიერი მომხმარებლები იღებენ გამოთვლების საფუძველზე, ღია გასაღების გამოყენებით, ერთმანეთისაგან დამოუკიდებლად. გამოვთვალეთ სიმრავლე, ალბათობა, საიმედოობა, ანუ ყველა საჭირო მახასიათებლები და დავადგინეთ მეთოდის მედეგობა. მიღებული მეთოდი არის მაქსიმალურად დაცული და მესამე პირისათვის, რეალურ დროში, შეუძლებელია, აღნიშნული მეთოდით, დაშიფრული ინფორმაციის გატეხვა.

**4.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით**

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ISSN	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ახოზაძე მერაბ, შალამბერიძე ირაკლი	ინტერაქტიური ვებ სისტემა „ჭკვიანი ქალაქის“ პროექტირებისა და მართვისათვის  ISSN 2233-3266	არქიტექტურისა და ქალაქმშენებლობის თანამედროვე პრობლემები, N8, 2018	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი	7 გვ.

2	კუჭავა გიორგი, მაჭარაძე თენგიზი	კომერციული საიტის სამომხმარებლო ტრაფიკის სტატისტიკური მოდელირება ISSN 0135-0765	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი  არჩილ ელიაშვილის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომათა კრებული  N22, 2018	თბილისი, გამომცემლობა „პოლიგლოტი“	7 გვ.
3	კუჭავა გიორგი	ინტერნეტ-მაღაზიის პროგრამული უზრუნველყოფა და მაღალი ტრაფიკის პირობებში მისი ეფექტიანობის ანალიზი ISSN 0135-0765	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი  არჩილ ელიაშვილის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომათა კრებული  N22, 2018	თბილისი, გამომცემლობა „პოლიგლოტი“	6 გვ.
4	H. Meladze, M. Abashidze.	Optimality Conditions for m-Point Nonlocal Boundary Value Problems. ISSN - 0132 – 1447	Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences, Vol. 12, no.2, 2018	თბილისი, საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემია	pp.7-12
5	A. Prangishvili, H. Meladze, R. Kakubava, T. Davitashvili, N. Svanidze	On Network Maintenance Problem. Mixed-Type Semi- Markov Queuing System with Bifurcation of Arrivals. ISSN - 0132 – 1447	Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences, Vol. 12, no.2, 2018	თბილისი, საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემია	pp. 36-40
6	ბ. ბარდაველიძე, ა. ბარდაველიძე, ო. ბაშელეიშვილი	თბოტევადური ობიექტების მართვის ავტომატიზებული სისტემების კლასიკური და არამკაფიო რეგულატორების ანალიზი ISSN 0135-0765	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი  არჩილ ელიაშვილის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომათა კრებული  N22, 2018	თბილისი, გამომცემლობა „პოლიგლოტი“	5 გვ.
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)					

- 1. ინტერაქტიური ვებ სისტემა „ჭკვიანი ქალაქის“ პროექტირებისა და მართვისათვის.**  
დღესდღეობით ქალაქის პარამეტრების აღრიცხვის ყველაზე განვითარებული ტექნოლოგიაა Google Maps. კომპანია Google-ის მენეჯმენტი ამ ეტაპზე მნიშვნელოვან რესურსებს მიმართავს რუკის განვითარებაზე. ამავე დროს, იგი სხვადასხვა კომპანიებს საშუალებას აძლევს შექმნან ახალი პლატფორმები რუკის გამოყენებით, რისთვისაც შეიქმნა Google Maps API. იმის გათვალისწინებით, რომ ქალაქის ობიექტების მახასიათებელი პარამეტრების რაოდენობა დიდია, საჭირო გახდა მონაცემთა ბაზების ფორმირების ახალი მეთოდოლოგიის შექმნა. ნაშრომში მოყვანილია გუგლის რუქების ბაზაზე დაყრდნობით მოქნილი, ვებ სისტემის შექმნა რეგიონალური სისტემების ანალიზისა და მართვისათვის.
- 2. კომერციული საიტის სამომხმარებლო ტრაფიკის სტატისტიკური მოდელირება**  
განხილულია კომერციული დანიშნულების ინტერნეტ-საიტის სამომხმარებლო ტრაფიკის შეფასებისა და პროგნოზირების სტატისტიკური მოდელი, რომელიც აღწერს ტრაფიკის დინამიკას და ჯერ კიდევ საიტის დაპროექტების ეტაპზე საშუალებას გვაძლევს სწორად შევარჩიოთ საიტის სტრუქტურა, გავაკეთოთ სამომავლო პროგნოზი, შევავსოთ ინტერნეტ-რესურსში ინვესტიციების ჩადების მიზანშეწონილობა. მოდელის გამოკვლევა და პრაქტიკული აპრობაცია ჩატარდა ახლად დაპროექტებული ინტერნეტ-მაღაზიის სამომხ-მარებლო ტრაფიკის სტატისტიკური მონაცემებისათვის. გამოკვლევისას მიღებული რეგრესიული, სტატისტიკური და დისპერსიული ანალიზის შედეგები, ადასტურებენ მო-დელის ადეკვატურობას, სტატისტიკურ სარწმუნოებას და პრაქტიკული გამოყენების ეფექ-ტიანობას.
- 3. ინტერნეტ-მაღაზიის პროგრამული უზრუნველყოფა და მაღალი ტრაფიკის პირობებში მისი ეფექტიანობის ანალიზი.** გაანალიზებულია პრობლემები, რომელთაც მზარდი სამომხმარებლო ტრაფიკი უქმნის კომერციული დანიშნულების ინტერნეტ-საიტების აპარატურულ და პროგრამულ უზრუნველყოფას. შემუშავებულია ინტერნეტ-მაღაზიის საიტის პროგრამული უზრუნველყოფის სრულყოფის მეთოდიკა და შესაბამისი პროგრამული პროდუქტი, რომელიც დაფუძნებულია დაპროგრამების სისტემა Python-ის გამოყენებაზე. დამუშავებულია მისი ფაილური სტრუქტურა და სამომხმარებლო ინტერფეისი, შედგენილი და დახვეწილია პროგრამული კოდები. შემუშავებული პროგრამული უზრუნველყოფა აპრობირებულია მის საფუძველზე დაპროექტებული ინტერნეტ-მაღაზიის საიტისათვის. კვლევის შედეგები აჩვენებს, რომ მაღალი სამომხმარებლო ტრაფიკის პირობებშიც კი საგრძნობლად მცირდება საიტის სერვერის აპარატურული რესურსების დატვირთვა.
- 4. Optimality Conditions for m-Point Nonlocal Boundary Value Problems.** სტატიაში განხილულია ოპტიმალური მართვის ამოცანა  $m$ -წერტილოვანი არალოკალური სასაზღვრო ამოცანებისათვის ინტეგრალური მიზნის ფუნქციონალით. მიღებულია ოპტიმალობის პირობები. შეუღლებული ამოცანის გამოსაკვლევად აგებულია კრებადი იტერაციული პროცესი.
- 5. On Network Maintenance Problem. Mixed-Type Semi-Markov Queuing System with Bifurcation of Arrivals.** წარმოდგენილ ნაშრომში განხილულია მრავალელემენტური დარეზერვებული სისტემა არასაიმედო აღდგენადი ელემენტებით. ამ სისტემაში მიმდინარეობს ორი ტიპის მომსახურების ოპერაცია:
  - 1) მტყუნებული ძირითადი ელემენტების ჩანაცვლება სარეზერვოთი;

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

6. **თბოტევადური ობიექტების მართვის ავტომატიზებული სისტემების კლასიკური და არამკაფიო რეგულატორების ანალიზი.** თბური ობიექტების ტემპერატურის ეფექტური რეგულირებისათვის წარმოდგენილია არამკაფიო რეგულატორი. შემუშავებულია არამკაფიო რეგულატორის ცოდნის ბაზა და შემოთავაზებულია თბური პროცესის ინტელექტუალური მართვის ავტომატიზებული სისტემის (მას) სტრუქტურა. ჩატარებული ანალიზის შედეგად დადგენილია, რომ არამკაფიო ავტომატური რეგულირების სისტემის (არს) ხარისხის მაჩვენებლები ლიდერობენ, ტრადიციულ არს-ის ხარისხის მაჩვენებლებთან. არამკაფიო არს-ის ღირსებად შეიძლება ჩაითვალოს კარგი გრაფიკული ინტერფრეისი და გამარტივებული არს-ის გაწყობა. არამკაფიო რეგულატორი შეიძლება გამოყენებულ იქნას, როგორც დამოუკიდებლად პროცესის პარამეტრების რეგულირებისათვის, ასევე PI-ტრადიციული რეგულატორის შემადგენლობაში.

## 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	T. Davitashvili, H. Meladze, N. Skhirtladze	About one parallel algorithm of solving non-local contact problem for parabolic equations.  10.1109/CSITechnol.2017.8312159	IEEE Conference Publications. Computer Science and Information Technologies (CSIT), 2017. Revised Selected Papers, <b>Added to IEEE Xplore:</b> 12 March, 2018, p. 145-149.	Piscataway, New Jersey, USA	5

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. About one parallel algorithm of solving non-local contact problem for parabolic equations.

ნაშრომში განიხილება სითბოგამტარებლობის (დიფუზიის) ერთგანზომილებიანი განტოლებისათვის საწყის-სასაზღვრო ამოცანა არალოკალური საკონტაქტო პირობებით. დასმული ამოცანისათვის დამტკიცებულია ამონახსნის არსებობა და ერთადერთობა. აგებულია იტერაციული პროცესი, რომელიც საშუალებას იძლევა თავდაპირველი არაკლასიკური ამოცანის ამოხსნა დაყვანილ იქნას

კლასიკური კომი-დირიხლეს ამოცანების მიმდევრობის ამოხსნაზე. დამტკიცებულია შემოთავაზებული იტერაციული პროცესის კრებადობა, შეფასებულია კრებადობის სიჩქარე. აგებული ალგორითმი შესაძლოა რეალიზებული იქნას პარალელურად გამოთვლით სისტემაზე. განხილულია კონკრეტული ამოცანა და ჩატარებულია რიცხვითი გამოთვლები.

## 6. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

### 6.1. საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	Akhobadze M., Shalamberidze I.	Web Platform for “Smart city” data collection and analytics	Tbilisi, Georgian Technical University, JoRDI Conference , 2018 17-19 October
2	მერაბ ახოზაძე, ირაკლი შალამბერიძე	„ინტერაქტიური ვებ სისტემა „ჭკვიანი ქალაქის“ პროექტირებისა და მართვისათვის“	თბილისი, 13-16 მაისი, საქართველოს ეროვნული ბიბლიოთეკის მცირე დარბაზი
3	კუჭავა გიორგი	კომერციული საიტის პროგრამული უზრუნველყოფის სრულყოფა და ფუნქციონის გამოკვლევა	თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, 6 ივნისი-30 ივნისი, 86-ე ღია სტუდენტური საერთაშორისო კონფერენცია, 2018
4	H.Meladze, T.Davitashvili	Nonlocal Contact Problems for Some Stationary and Non-stationary Linear Partial Differential Equations	Workshop of CERN - Cognitive Festival in Georgia, 22-26 October, 2018, Tbilisi, Georgian Technical University.
5	H.Meladze, T.Davitashvili	Nonlocal Contact Problems for Some Nonstationary Linear Partial Differential Equations with Variable Coefficients (The Method of Separation of Variables	IX International conference of the Georgian Mathematical Union. September 3-8, Batumi-Tbilisi, Georgia
6	გ.კოტრიკაძე, სტუდენტები: სოფიო დარახველიძე თამარ სესიტაშვილი	ინფორმაციის დაცვის მეთოდის დამუშავება, ღია ტექსტიკა და რიცხვითა გაბნევა	თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, 6 ივნისი-30 ივნისი, 86-ე ღია სტუდენტური საერთაშორისო კონფერენცია, 2018



7	გ.კოტრიკაძე, სტუდენტები: ია აბდურახმანოვა, ნინო ჩიტიშვილი	ინფორმაციის დაცვის მეთოდი, ღია გასაღების გამოყენებით	თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, 6 ივნისი-30 ივნისი, 86-ე ღია სტუდენტური საერთაშორისო კონფერენცია, 2018
---	--	---	---

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

1. ნაშრომში „Web Platform for “Smart city” data collection and analytics“ განხილულია ერთიანი ვებ-პლატფორმის შექმნის მეთოდოლოგია "ჭკვიანი ქალაქის" პროექტირებისა და მართვისათვის. პლატფორმა გულისხმობს – პროგრამულ სისტემას, რომელიც აძლევს მომხმარებლებს საშუალებას აღრიცხონ და დაამუშავონ ქალაქის ობიექტების სხვადასხვა პარამეტრები სისტემური მათემატიკური თუ პროგრამული ხელსაწყოებით. „ჭკვიანი ქალაქის“ პლატფორმის არსებობა ტექნოლოგიურად შეუძლებელია ვებ-ტექნოლოგიების გარეშე. რამეთუ ასეთი ტექნოლოგია საშუალებას გვაძლევს აღვრიცხოთ და ანალიტიკური „ხელსაწყოებით დავამუშაოთ ქალაქის ობიექტების მახასიათებელი უამრავი პარამეტრები ერთიან ჭრილში.
2. **„ინტერაქტიური ვებ სისტემა „ჭკვიანი ქალაქის“ პროექტირებისა და მართვისათვის“.** ნაშრომში ნაჩვენებია ურბანული სისტემების მართვის და რეკონსტრუქციის გეგმის შეფასების სისტემური ვებ-პლატფორმის აგების და გამოყენების მეთოდოლოგია. მოყვანილია განაშენიანების გეგმის ფორმირების პროცესი, ეკოლოგიურად სუფთა და მდგრადი გარემოს დაპროექტებისათვის.
3. **„კომერციული საიტის პროგრამული უზრუნველყოფის სრულყოფა და ფუნქციონის გამოკვლევა“** – შემოთავაზებულია კომერციული საიტის კონტენტის მართვის სისტემის პროგრამული უზრუნველყოფის სრულყოფის მეთოდიკა, რომელიც დაფუძნებულია დაპროგრამების სისტემა Python-ისა და ვებ-პლატფორმა Framework Django-ს გამოყენებაზე. პრაქტიკულმა აპრობაციამ მის ბაზაზე დაპროექტებული ინტერნეტ-მაღაზიისათვის აჩვენა, რომ შემუშავებული პროგრამული უზრუნველყოფა არსებულთან განსხვავებული ლოგიკით ამუშავებს სერვერს და მაღალი სამომხმარებლო ტრაფიკის პირობებშიც კი მისი აპარატურული რესურსების საგრძნობ ეკონომიას იძლევა.
4. **Nonlocal Contact Problems for Some Stationary and Non-stationary Linear Partial Differential Equations.** მოხსენებაში განხილულია ზოგიერთი არალოკალური საკონტაქტო ამოცანა მუდმივკოეფიციენტებიანი კერძოწარმოებულიანი წრფივი დიფერენციალური განტოლებისათვის (კერძოდ პუასონის განტოლებისათვის) და ერთგანზომილებიანი პარაბოლური ტიპის განტოლებისათვის. დამტკიცებულია ამოცანის გლუვი ამონახსნის არსებობა და ერთადერთობა. აგებულია იტერაციული ალგორითმი, რომელიც იძლევა საშუალებას მივიღოთ განხილული ამოცანების რიცხვითი ამონახსნები. აგრეთვე განხილულია კონკრეტული ამოცანები და ჩატარებული რიცხვითი ექსპერიმენტები, რომლებიც ადასტურებენ მოყვანილი ალგორითმების ეფექტურობას.
5. **Nonlocal Contact Problems for Some Nonstationary Linear Partial Differential Equations with Variable Coefficients (The Method of Separation of Variables).** მოხსენებაში განხილულია საწყის-სასაზღვრო ამოცანა არალოკალური  $m$ -წერტილიანი საკონტაქტო პირობებით არასტაციონარული წრფივი კერძოწარმოებულიანი განტოლებებისათვის ცვლადი კოეფიციენტებით. ამოცანის ამონახსნისათვის გამოყენებულია ცვლადთა განცალკევების მეთოდი (ან ფურიეს მეთოდი). დამტკიცებულია

რეგულარული ამონახსნის არსებობა და ერთადერთობა. მეთოდის საშუალებით ცხადი სახით აგებულია ანალიზური ამონახსნი. დადგენილია განხილული ამოცანის ამონახსნის არსებობისა და ერთადერთობის პირობები.

6. მოხსენებაში „ინფორმაციის დაცვის მეთოდის დამუშავება, ღია ტექსტითა და რიცხვთა გაზნევით“ განხილულია კრიპტოგრაფია თავისი მეთოდებით. აღნიშნულის საფუძველზე, ჩვენი მიზანი გახდა, მიგვეღო ისეთი ახალი მეთოდი, სადაც არ იქნებოდა ის უარყოფითი მხარეები, რომლებიც არის უკვე არსებულ ცნობილ მეთოდებში და გარდა ამისა იქნებოდა ორიგინალური და ყველასაგან განსხვავებული მეთოდი. გამოვიყენეთ ღია გასაღები ნებისმიერი ტექსტის სახით, რომლის საფუძველზეც კანონიერი მომხმარებლები იღებენ საიდუმლო გასაღებს, ღია ტექსტის თანმიმდევრობითი დანომრვითა და რიცხვთა გაზნევით. გამოვთვალეთ სიმრავლე, ალბათობა და საიმედოობა.
7. მოხსენებაში „ინფორმაციის დაცვის მეთოდი, ღია გასაღების გამოყენებით“ ზოგადად აღწერილია კრიპტოგრაფია. არსებულ მეთოდებზე დაყრდნობით, შევიმუშავეთ ახალი მეთოდი, რომელშიც ჩადებულია, გარკვეული კანონზომიერებით, ქართული ანბანის ნუმერაცია ღია გასაღების სახით და საიდუმლო გასაღები გამოითვლება საშუალო არითმეტიკულის გამოყენებით. ე.ი. გამოყენებულია როგორც ღია, ასევე საიდუმლო გასაღები, რომელსაც კანონიერი მომხმარებლები იღებენ გამოთვლების საფუძველზე, ღია გასაღების გამოყენებით, ერთმანეთისაგან დამოუკიდებლად. გამოვთვალეთ სიმრავლე, ალბათობა, საიმედოობა, ანუ ყველა საჭირო მახასიათებლები და დავადგინეთ მეთოდის მედეგობა. მიღებული მეთოდი არის მაქსიმალურად დაცული და მესამე პირისათვის, რეალურ დროში, შეუძლებელია, აღნიშნული მეთოდით, დაშიფრული ინფორმაციის გატეხვა.

## 6. 2. უცხოეთში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	H. Meladze, T. Davitashvili	Nonlocal Contact Problems for Some Linear Partial Differential Equations of Elliptic and Parabolic Types with Variable Coefficients (Oral presentation)	ICM-2018 (International Congress of Mathematicians). Rio de Janeiro, RJ, Brazil, 1-9 August, 2018
2	A. Prangishvili, H. Meladze, T. Davitashvili	Nonlocal Contact Problems for Solution of Some Linear Equation of Mathematical Physics (Plenary talk)	International Conference, Dedicated to 90th Anniversary of Sergey Mergelyan. Yerevan, Armenia, 20 - 25 May, 2018. <a href="http://mergelyan-90.sci.am">http://mergelyan-90.sci.am</a>
3	Maia Kevkhashvili, Ianina Gigiberia, Maia Dolidze, Irakli Gigiberia	APPLICATION OF INSTRUCTIONAL SOFTWARE FOR INCLUSIVE EDUCATION Science Review ISSN 2544-9346 3(10), March 2018 Vol.6	Publisher – RS Global Sp. z O.O., Scientific Educational Center Warsaw, Poland March 2018

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

1. მოხსენება მიმოხილვითი ხასიათისაა. მასში გადმოცემულია ის ძირითადი შედეგები, რომლებიც მიღებულია მათემატიკური ფიზიკის წრფივი განტოლებების შემთხვევაში  $m$ -წერტილიანი ( $m \geq 1$ ) არალოკალური საკონტაქტო ამოცანებისათვის. აღნიშნული შედეგები წარმოდგენილ იქნა მსოფლიოს მათემატიკოსთა კონგრესის „Numerical Analysis and Scientific Computing“ სექციის სხდომაზე.
2. არალოკალური სასაზღვრო და საწყის-სასაზღვრო ამოცანები წარმოადგენს კლასიკური ამოცანების ძალიან საინტერესო განზოგადოებას. ასეთი ამოცანები ხშირად წამოიჭრება ფიზიკის, ქიმიის, ეკოლოგიის და სხვა მოვლენებისა და რეალური პროცესების მათემატიკური მოდელების შედგენისას. არალოკალური ამოცანების გამოკვლევის ისტორია სათავეს იღებს გასული საუკუნის პირველი ნახევრიდან და ამჟამად სწრაფად ვითარდება დიდი პრაქტიკული და ტეორიული მნიშვნელობის გამო. აღნიშნულ მოხსენებაში განხილული იყო სასაზღვრო და საწყის-სასაზღვრო ამოცანები არალოკალური საკონტაქტო პირობებით ელიფსური და პარაბოლური ტიპის წრფივი კერძოწარმოებულისანი განტოლებისათვის ცვლადი კოეფიციენტებით. დამტკიცებულია რეგულარული ამონახსნის არსებობა და ერთადერთობა. განხილულია იტერაციული ალგორითმი, რომელიც საშუალებას იძლევა თავდაპირველი არაკლასიკური ამოცანის ამოხსნა დაყვანილ იქნას კლასიკური დირიხლეს (ელიფსური განტოლებების შემთხვევაში) და კოში-დირიხლეს (პარაბოლური განტოლებების შემთხვევაში) ამოცანების მიმდევრობის ამოხსნაზე. ჩატარებულია გათვლები პარაბოლური და ელიფსური განტოლებების შემთხვევაში. მოხსენების მეორე ნაწილში განხილული იყო ცვლადთა განცალების მეთოდი (ან ფურიეს მეთოდი) ზოგიერთი სტაციონარული და არასტაციონარული ამოცანებისათვის არალოკალური საკონტაქტო პირობებით.

#### სხვა აქტივობები:

1. **ჰ. მელაძე**, საპროგრამო კომიტეტის წევრი, საერთაშორისო სამეცნიერო-ტექნიკური კონფერენცია „საინფორმაციო საზოგადოება და განათლების ინტენსიფიკაციის ტექნოლოგიები“, 27-29 სექტემბერი, თბილისი, საქართველო, [http://gtu.ge/pdf/konf/Conf\\_UNESCO\\_2018\\_ge.pdf](http://gtu.ge/pdf/konf/Conf_UNESCO_2018_ge.pdf)
2. **ჰ. მელაძე**, საპროგრამო კომიტეტის წევრი, საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის IX (2018) საერთაშორისო კონფერენცია, ბათუმი, საქართველო, საპროგრამო კომიტეტის წევრი, სექციის ხელმძღვანელი <http://www.gmu.ge/Batumi2018/ENG/index.html>.
3. **ჰ. მელაძე**, საპროგრამო კომიტეტის წევრი, The Eleventh International Scientific - Practical Conference INTERNET-EDUCATION-SCIENCE-2018, IES-2018 საერთაშორისო კონფერენციის საერთაშორისო საპროგრამო კომიტეტის წევრი, Ukraine Vinnytsia VNTU, May, 2018, <http://ies.vntu.edu.ua/ru/ies2018/conference/orgcommitee>.
4. 2018 წლის 3-4 მაისს ერევანში ჩატარდა საერთაშორისო კონფერენცია, რომელიც მიეძღვნა გამოჩენილი რუსი მეცნიერის, აკადემიკოს ვიქტორ ივანნიკოვის ხსოვნას. კონფერენციის მონაწილე (ჰამლეტ მელაძე).

სარედაქციო კოლეგიებში მუშაობა: (პროფესორი, **ჰამლეტ მელაძე**)

1. "Applied Mathematics, Informatics and mechanics" თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისი, მთავარი რედაქტორი, 2015 - დღემდე (<http://www.viam.science.tsu.ge/Ami/Main.htm>)
2. ქართული ელექტრონული სამეცნიერო ჟურნალი: კომპიუტერული მეცნიერებები და ტელეკომუნიკაციები, მთავარი რედაქტორი, Electronic Scientific Journal: "Computer Sciences and Telecommunications" (ISSN 1512-1232), <http://gesi.internet-academy.org.ge/>, 2002 - დღემდე
3. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, შრომები "მართვის ავტომატიზებული სისტემები" - სარედაქციო კოლეგიის წევრი, Georgian Technical University, Transactions Automated Control Systems, <http://gtu.ge/Journals/mas/>
4. "The Scientific and Pedagogical News of Odlar Yurdu University". საერთაშორისო სამეცნიერო ჟურნალი, ბაქო, აზერბაიჯანი, სარედაქციო კოლეგიის წევრი, 2011- დან, <http://journal.oyu.edu.az/#!journals>

**სამეცნიერო ან სასწავლო ერთეულის დასახელება - კომპიუტერული ინჟინერიის დეპარტამენტი 801**

**სამეცნიერო ან სასწავლო ერთეულის პერსონალური შემადგენლობა ხელმძღვანელის მითითებით**

**ხელმძღვანელი - პორფ. ლევან იმნაიშვილი**

	გვარი, სახელი	თანამდებობა	შტატები
1	იმნაიშვილი ლევან შოთას ძე	პროფესორი	1
2	ავალიშვილი ქეთევან ვახტანგის ას	პროფესორი	1
3	ბენაშვილი ალექსანდრე	პროფესორი	1
4	ბერაია ნინო ოლეგის ას	პროფესორი	1
5	თუშიშვილი მარინე ანდროს ას	პროფესორი	1
6	კაკუბავა რევაზ ვლადიმერის ძე	პროფესორი	1
7	კამკამიძე ელენე კონსტანტინეს ას	პროფესორი	1
8	კიკნაძე მზია გურამის ას	პროფესორი	1
9	მოსაშვილი ია	პროფესორი	1
10	ნამიჩიშვილი ოლეგ მიხეილის ძე	პროფესორი	1
11	სამხარაძე რომან იუზას ძე	პროფესორი	1
12	ქართველიშვილი ოთარ მიხეილის ძე	პროფესორი	1
13	მოდებაძე ზურაბ სოსოს ძე	პროფესორი	1
14	ფრანგიშვილი არჩილ ივერის ძე	პროფესორი	0.5
15	გასიტაშვილი ზურაბ აკაკის ძე	პროფესორი	0.5

1	არაბული ნანი ვიქტორის ას	ასოც. პროფ.	1
2	ბედინეიშვილი მაგული	ასოც. პროფ.	1
3	ბოჭორიძე ეკატერინე ვასილის ას	ასოც. პროფ.	1
4	გაბაშვილი ნატალია ვლადიმერის ას	ასოც. პროფ.	1
5	გვარამია ეკატერინე გურამის ას	ასოც. პროფ.	1
6	გოგიაშვილი ჟუჟუნა	ასოც. პროფ.	1
7	თოდუა თეა დათიკოს ას	ასოც. პროფ.	1
8	ირემამე ია ზაალის ას	ასოც. პროფ.	1
9	კირცხალია გიორგი თემურის ძე	ასოც. პროფ.	1
10	კუციავა ვასილ	ასოც. პროფ.	1
11	ხომტარია სიმონ ნიკოლოზის ძე	ასოც. პროფ.	1
12	ხუციშვილი ოლღა გმირის ას	ასოც. პროფ.	1
13	ჯიქიძე ლევანი რეზოს ძე	ასოც. პროფ.	1
14	ჯოჯუა ზაურ სერაპინის ძე	ასოც. პროფ.	1
15	ჯოჯუა ნინო მამულის ას	ასოც. პროფ.	1
16	რამაზაშვილი მიხეილ თამაზის ძე	ასოც. პროფ.	0.5
17	ხართიშვილი მაკა პაატას ას	ასოც. პროფ.	0.5

1	ბენაშვილი გიორგი	ასისტ. პროფ.	1
2	გაბაშვილი თამარი გიორგის ას	ასისტ. პროფ.	1
3	გაჩეჩილაძე ლია	ასისტ. პროფ.	1
4	მაკასარაშვილი ივანე	ასისტ. პროფ.	1
5	ტოკაძე ლალი	ასისტ. პროფ.	1
6	კირკიტაძე ნათია მურადის ას	ასისტ. პროფ.	0.5
7	ტიტვინიძე ალინა ალექსის ას	ასისტ. პროფ.	0.5

1	მნელაძე გიორგი	ასისტენტი	0.5
2	საცერაძე დავით	ასისტენტი	0.5
3	ზადგინიძე გოჩა	ასისტენტი	0.5

1	ანდლულაძე მედეა	მოწვ. პროფ.	1
2	ასათიანი პავლე გერმანეს ძე	მოწვ. პროფ.	1
3	შარაშენიძე თეიმურაზ	მოწვ. პროფ.	1
4	სალუქვაძე მინდია 0.5	მოწვ. პროფ.	0.5
5	ყავლაშვილი ნუგზარ 0.5	მოწვ. პროფ.	0.5
6	შერმაზანაშვილი ალექსანდრე 0.5	მოწვ. პროფ.	0.5
7	ფხოველიშვილი მერაბ	მოწვ. პროფ.	0.5

1	ტაბატაძე თეიმურაზ ნოეს	მოწვ. ასოც. პრ.	0.5
---	------------------------	-----------------	-----

1	გაბაშვილი თალიკო	უფ. მასწ.	1
---	------------------	-----------	---

2	დვალიშვილი მარიამ აკად. დოქტ.	უფ. მასწ.	1
3	ქურხული მარიამ	უფ. მასწ.	1
4	ცინცაძე ლეილა	უფ. მასწ.	1
5	კაროიანი ინგა	უფ. მასწ.	1
6	კუცია თამაზ 0.5	უფ. მასწ.	0.5
7	რუსიძე რუსლან 0.5	უფ. მასწ.	0.5
8	კიკალიშვილი ლიანა 0.5	უფ. მასწ.	0.5

1	კამკამიძე კონსტანტინე	ემერეტ	1
2	გიორხელიძე თენგიზ	ემერეტ	1
3	ნატროშვილი ოთარ	ემერეტ	1
4	ადამია ზაურ	ემერეტ	1

## 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	2	3	4
1	კიბერუსაფრთხოების ახალი გამოწვევები გლობალურ საინფორმაციო სივრცეში MG-ISE-18-344	2018 - 2019	ნ. არაბული - პროექტის მენეჯერი დ. გულუა - პროექტის კოორდინატორი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2018 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. პროექტი “კიბერუსაფრთხოების ახალი გამოწვევები გლობალურ საინფორმაციო სივრცეში” ემსახურება კიბერუსაფრთხოების სფეროში ახალგაზრდა მეცნიერთა და სპეციალისტთა ცოდნის გაღრმავებას. საინფორმაციო უსაფრთხოების სფეროში მომუშავე ქართველი და უცხოელი სპეციალისტების მიერ წარმართულ სასწავლო ღონისძიებებზე მსმენელებს შესაძლებლობა მიეცემათ შეიქმნან სრული წარმოდგენა თანამედროვე ციფრულ საინფორმაციო სივრცეში არსებულ საფრთხეებზე როგორც გლობალური, ასევე ჩვენი ვეცნის მასშტაბით. პროექტში მონაწილეობით კიბერუსაფრთხოების სფეროთი დაინტერესებული ახალგაზრდების მეცნიერები აიმაღლებენ კვალიფიკაციას, მიიღებენ მნიშვნელოვან ცოდნას აღნიშნული სფეროს კვლევის მეთოდებზე, განუვითარდებათ ტრანსფერული ინტერდისციპლინური თანამშრომლობის უნარ-ჩვევები და რაც ასევე მნიშვნელოვანია, გაიზრდება საერთაშორისო თანამშრომლობისა და საერთაშორისო სამეცნიერო სივრცეში მათი ინტეგრირების ხარისხი.

### 3. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები

#### 3.1. გარდამავალი პროექტი

№	გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/ სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1	2	3	4
1	IT-related on-line Training Programs United States Agency for International Development (USAID) RFP # 061-1009A-002-P-2018	2018-2019	ნ. არაბული - მენეჯერი
2	ERASMUS + პროექტი 2017-1-EL01-KA204-036189", „უნარ-ჩვევების განვითარება საგანგებო სიტუაციებში: სამოქალაქო დაცვა ხალხისთვის"	2017-2019	ია მოსაშვილი - პროექტის კოორდინატორი
3	ERASMUS + პროექტი 2018-1-IT01-KA202-006788 “ეკო-ინოვაციური ბიზნეს მოდელის განვითარების ხელშეწყობა მცირე და საშუალო ბიზნეს საწარმოებისათვის მასპინძლობის მენეჯმენტში”	2018-2020	ია მოსაშვილი - პროექტის მონაწილე; ნინო ფაილოძე - პროექტის კოორდინატორი; თამარ ლომინაძე- პროექტის მონაწილე; ნინო ჩაჩავა - პროექტის მონაწილე.
4	ევროკავშირის პროექტი COST Action CA16226 “ჭკვიანი გარემო მოხუცებისათვის”	2017-2021	ია მოსაშვილი - პროექტის კოორდინატორი სალომე ონიანი - პროექტის მონაწილე

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2018 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. საინფორმაციო ტექნოლოგიები სულ უფრო მზარდ მნიშვნელობას იძენს და მათი გამოყენებისთვის აუცილებელი უნარ-ჩვევების შექმნა აუცილებელი ხდება ნებისმიერი პროფესიის და ასაკის ადამიანისთვის. საინფორმაციო ტექნოლოგიების, კერძოდ კი ელექტრონული სწავლების შესაძლებლობები საქართველოს საგანმანათლებლო სივრცეში არასრულად არის გამოყენებული და ამიტომ მსგავსი პროექტები ძალიან მნიშვნელოვანია ჩვენი საზოგადოებისთვის. ის ხელს შეუწყობს ნებისმიერი ასაკის ადამიანს, მისი

ადგილმდებარეობის (განსაკუთრებით რეგიონებში) მიუხედავად აითვისოს ინფორმაციული ტექნოლოგიების ძირითადი კურსები და დასაქმდეს.

2. პროექტი მიზნად ისახავს სამოქალაქო თავდაცვის სფეროში მომზადებულ მზადყოფნას და თანამშრომლობას ევროკავშირის ხმელთაშუა ზღვის ქვეყნებში პირდაპირი რეაგირებისა და ბუნებრივი კატასტროფების ან ადამიანის საქმიანობით გამოწვეული ზემოქმედების შემცირებაზე. პროექტის ამოცანაა ევროპაში სოციალურად დაუცველი კატეგორიის ჩართვისადმი საგანგებო მზადყოფნის საკითხებთან დაკავშირებული საუკეთესო პრაქტიკისა და გაკვეთილების იდენტიფიცირება.

კრიზისის დროს ერთ-ერთი ძირითადი გამოწვევა მოსახლეობისთვის ზრუნვაა, რომელიც სწრაფად იკრიბება კონკრეტულ რაიონებში, რომლებიც პირდაპირ ან ირიბად იმართება ღონისძიების მიერ. საჭიროა ევაკუაციის სამედიცინო საჭიროებები და შესაბამისი ზრუნვა და მხარდაჭერა.

განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს სოციალურად დაუცველ ადამიანებს (მაგალითად, ბავშვები, ხანდაზმულები და შეზღუდული შესაძლებლობების მქონე პირები), რადგან მათ ამ დროში ადეკვატური საცხოვრებელი და სპეციალური საცხოვრებელი პირობები სჭირდებათ.

ამ პროექტის საშუალებით ჩვენ შეგვიძლია შევქმნათ გადარჩენის „გიდები“ (თითოეული საგანგებო სიტუაციისთვის), რომელიც მიზნად ისახავს საერთაშორისო ჯგუფებს შორის ინფორმაციისა და კარგი პრაქტიკის გაზიარებას და სამოქალაქო დაცვის მხარდაჭერას.

3. პროექტის მიზანია პარტნიორ ქვეყნებში მასპინძლობის ინდუსტრიის ეკო-ინოვაციური ბიზნეს მოდელების შესახებ ჩარჩოს დოკუმენტის იდენტიფიცირება და არსებული საუკეთესო პრაქტიკის გაზიარება, სტანდარტული პრაქტიკა გამოყენებულ იქნას, როგორც სასწავლო და სერტიფიცირების მეთოდოლოგია. ტრენინგის შედეგები ეკო ინოვაციურ ბიზნეს მენეჯერს მისცემს სტუმართმასპინძლობის სფეროში თავისი როლის შესახებ მეტ ცოდნას, რათა შეძლოს ეკოლოგიური პრობლემების მოგვარება.

პროექტების პირველადი სამიზნე ჯგუფი პროფესიული გადამზადების სფეროში არსებული ტრენინგებია, საშუალო სამიზნე ჯგუფები არიან ბენეფიციარები და სექტორის თანამშრომლები და კომპანიების მფლობელები. ბიზნეს მოდელის განვითარება და ტრენინგის მასალები გულისხმობს მდგრად განვითარებას ევროპულ დონეზე გრძელვადიან პერსპექტივაში. ამ მიმართულებით, პროექტის ძირითადი მიზანი მოიცავს ეკო-ინოვაციური ბიზნეს მოდელების რეალიზაციას ეკოლოგიური ინოვაციების საფუძველზე იმ საწარმოებისათვის, რომლებიც მუშაობენ იტალიაში, თურქეთში, უნგრეთში, ავსტრიაში, საქართველოში.

პროექტი მიზნად ისახავს სწავლის მეთოდის შემუშავებას სამიზნე ჯგუფების უნარ-ჩვევებისა და კომპეტენციების უფრო მაღალ დონემდე VET / CVET- სთან ერთად. პროექტი საშუალებას აძლევს ამ მეთოდის გამოყენებას OER პლატფორმის მეშვეობით, ტურიზმის სექტორში მომუშავე ტრენინგებს e.learning და ტრენინგის სხვა შესაძლებლობების გამოყენებით, ასევე ციფრული თამაშის გამოყენებით შეიმუშაონ ტრენინგის პროგრამა სტუმართმასპინძლობის სფეროში.

4. 2050 წლისთვის, 65 წელზე უფროსი ასაკის ადამიანთა რიცხვი 70% -ით გაიზრდება და 80 წელზე მეტი ასაკის ადამიანთა რიცხვი 170% -ით გაიზრდება, რაც გაზრდის მოთხოვნას და ჯანდაცვის ხარჯებს. ინტეგრირება ICT გადაწყვეტილებების გარემოსთან, გაუმჯობესებული შენობის დიზაინთან ერთად, საშუალებას მოგვცემს, იცხოვროთ სახლში და დარჩეთ აქტიური და ნაყოფიერი, შემეცნებითი და ფიზიკური დაბრკოლების მიუხედავად.

ხელმისაწვდომობა, ფუნქციონირება და უსაფრთხოება სახლში, სამუშაოზე და საზოგადოებაში ზოგადად მოითხოვს მრავალი დისციპლინის ერთობლიობას, რათა განავითაროს გადაწყვეტილებები, რომლებიც ინტეგრირება ICT, ერგონომიკა, ჯანდაცვა (ფსიქოლოგიური და ფიზიკური), შენობა-ნაგებობა და საზოგადოება.



ავჯის სექტორი წარმოუდგენლად მნიშვნელოვან როლს ასრულებს. არა მარტო ევროპული ეკონომიკის კრიტიკული ნაწილი, ის ასევე მნიშვნელოვნად გაზრდის ხანდაზმულთათვის ჩამონტაჟებული გარემოს ხელმისაწვდომობას ინფორმაციულ-საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების გადაწყვეტილებების ინტეგრირების, ეროვნობიული დიზაინის და ხანდაზმულთა ჯანმრთელობის საჭიროებების გათვალისწინებით.

დღევანდელი სავალუტო აქცია იქნება მეცნიერებისა და ტექნოლოგიების ქსელი, სადაც აკადემიური, კვლევითი და საწარმოო სექტორის შესაბამისი აქტორები გამოიყენებენ ქსელის საშუალებებს და საქმიანობას, რათა მოხდეს ევროპაში არსებული დაბერების გამოწვევების მოგვარება, რაც ხელს უწყობს RDI- ს ძალისხმევის შემცირებას, უზრუნველყოფს გადაწყვეტილებების ფართო კომპლექტს, დაეხმაროს და შეამციროს მრავალფეროვანი ჯგუფის მკვლევარების ძალისხმევა ამ მიმართულებით.

SHELD- ი მიზნად ისახავს ხელი შეუწყოს ცოდნის გაცვლის ხელშეწყობას და ერთობლივი კვლევის დღის წესრიგის შემუშავებას მრავალმხრივი შიდა გარემოში დიზაინისა და განვითარების თვალსაზრისით ევროპის ასაკოვანი მოსახლეობის მოთხოვნების დაკმაყოფილებისას ჯანსაღი და უსაფრთხო დაბერების ხელშეწყობისას.

#### 4. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

##### 4.1. მონოგრაფიები/წიგნები

№	ავტორი/ავტორები	მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ნ. არაბული მ. მაღრაძე	საინფორმაციო ტექნოლოგიები ISBN 978-9941-27-194-6	ეროვნული თავდაცვის აკადემია	360
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)				
1. სახელმძღვანელოში განხილულია კომპიუტერის არქიტექტურა, ოპერაციული სისტემები (Windows, Linux), ინტერნეტში მუშაობის პრინციპები, მავნე პროგრამები და მათგან თავის დაცვის საშუალებები, მობილური ტექნოლოგიები, საინფორმაციო სისტემების უსაფრთხოების მეთოდები, ვირტუალიზაციის ტექნოლოგიები და ღრუბლოვანი სერვისები, კომპიუტერულ ქსელებში კომუნიკაციის საფუძვლები. წიგნში ასევე განხილულია სამომხმარებლო პროგრამები: Microsoft Word 2016, Excel 2016, PowerPoint 2016.				

##### 4.2. სახელმძღვანელოები

№	ავტორი/ავტორები	სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ა. ბენაშვილი, გ. ბენაშვილი	ოპერაციული სისტემა Windows 10 ISBN: 978-99940-50-96-3	საქართველოს უნივერსიტეტის გამომცემლობა	432
2	Л.Джикидзе,	Примеры по CSS		

	Н.Сидамонидзе, К.Мамателашвили, И. иრემაძე	ISBN 978-9941-0071-9	გოჩა დალაქიშვილი	146
3	ი. ირემაძე, ე. როჭიკაშვილი, ნ. ჩხაიძე, თ. კაიშაური, გ. მასურაძე, ლ.ჯიქიძე	autocad ISBN 987-9941-27-923-2	გოჩა დალაქიშვილი	134
4	И.З.Иремадзе, З.А.Баиашвили, Т.В.Каишаури, Л.Р.Джикидзе. Е.Г.Рочикашвили, Н.Г.Чхаидзе	autocad ISBN 987-9941-27-924-9	გოჩა დალაქიშვილი	123
5	რ. სამხარაძე, ლ. გაჩეჩილაძე	დაპროგრამება C++ ენაზე, ISBN 978-9941-27-493-0	სტუ-ს "IT- კონსალტინგის სამეცნიერო ცენტრი"	247
6	რ. სამხარაძე, ლ. გაჩეჩილაძე	მონაცემთა ბაზებთან მუშაობა ADO.NET ტექნოლოგიით (C# ენის ბაზაზე), ISBN 978-9941-8-0628-5	სტუ-ს "IT- კონსალტინგის სამეცნიერო ცენტრი"	100
7	იმნაიშვილი ლევან, ბედინეიშვილი მაგული	SCADA სისტემები	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, CD - 4428	366
8	იმნაიშვილი ლევან, ბედინეიშვილი მაგული	SCADA სისტემების დაპროექტება	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, CD - 4423	439
9	ბედინეიშვილი მაგული	შესავალი მონაცემთა ბაზებში-ლექციების კურსი	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, CD - 4427	94

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სახელმძღვანელოში წარმოდგენილია ამჟამად ყველაზე უფრო ფართოდ გავრცელებული ოპერაციული სისტემა - Windows 10. კერძოდ: ოპერაციული სისტემის სტრუქტურა, ფუნქციები, როგორც პროგრამული, ასევე აპარატურული კომპონენტების კონფიგურირება, ინსტალაცია და მათთან მუშაობა. წარმოდგენილია Windows 10 ოპერაციული სისტემის დანიშნულება, ფუნქციები და მუშაობის პრინციპები, ოპერაციულ სისტემასთან მუშაობა როგორც სამომხმარებლო, ასევე ადმინისტრატორის დონეზე.

2. სახელმძღვანელოში განხილულია 150- მაგალითზე მეტი მაგალითი, რომელიც მოიცავს მთლიანად ვებ დაპროგრამების ენას CCS-ს, მაგალითებიდან შესაძლებელია მოხმარებელს დამოუკიდებლად შეადგინოს როგორც მარტივი ვებ გვერდი, ასევე რთული ვებ გვერდები. სახელმძღვანელო მოცემულია რუსულ ენაზე. სახელმძღვანელოში autocad განხილულია 15- ლაბორატორიული, ლაბორატორიულებში განხილულია სრულად ზედამენიუ, ყველა საკვანძო საკითხი. განხილული საკითხები მთლიანად მოიცავს პროგრამას. სახელმძღვანელო მოცემულია რუსულ ენაზე.

3. AutoCAD - это автоматизированная система проектирования, разработанная системами Autodesk, CAD и включает инструменты 2D и 3D-моделирования. Данное руководство предназначено для изучения системного интерфейса и инструментов.

Книга описывает интерфейс системы и ориентирована на принципы и характеристики системных инструментов AutoCAD. Обсуждается каждый возможный метод работы с каждым инструментом: от ленты, контекстного меню, командной строки и классического пользовательского интерфейса системы.

4. სახელმძღვანელოში autocad განხილულია 15- ლაბორატორიული, ლაბორატორიულებში განხილულია სრულად ზედამენიუ, ყველა საკვანძო საკითხი. განხილული საკითხები მთლიანად მოიცავს პროგრამას. ქართულ ენაზე.

AutoCAD – არის ავტომატიზებული პროექტირების სისტემა, რომელიც შემუშავებულია Autodesk კომპანიის მიერ წარმოადგენს, CAD სისტემებს და მოიცავს 2D და 3D მოდელირების ინსტრუმენტებს. მოცემული სახელმძღვანელო განკუთვნილია სისტემის ინტერფეისისა და ინსტრუმენტების მუშაობის შესწავლისთვის. წიგნში დაწვრილებით აღწერილია სისტემის ინტერფეისი და ორიენტირებულია AutoCAD სისტემის ინსტრუმენტების მუშაობის პრინციპებსა და თავისებურებებზე. განხილულია თითოეულ ინსტრუმენტთან

5. სახელმძღვანელოში გადმოცემულია Microsoft Visual Studio გარემოში C++ პროგრამების შემუშავების საკითხები. დაწვრილებითაა განხილული C++ ენის საფუძვლები, მონაცემთა ტიპები, მმართველი ოპერატორები, მასივები, სტრუქტურები, ფუნქციები, ფაილებთან მუშაობის საკითხები, სტრუქტურირებული ტიპები, ჩამოთვლები, სტრუქტურები და კლასები. წიგნში უხვადაა მაგალითები და ამოცანები ამოხსნებით. განკუთვნილია ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტის ბაკალავრებისა და მაგისტრებისთვის, აგრეთვე, დაპროგრამების შესწავლის ნებისმიერი მსურველისთვის.

6. გადმოცემულია Microsoft Visual Studio .NET გარემოში პროგრამების შემუშავების საკითხები. დაწვრილებითაა განხილული ADO.NET კლასები და ობიექტები, მონაცემთა ბაზებთან სამუშაო კლასები, მეთოდები და თვისებები. მათი გამოყენების პრინციპები. განხილულია LINQ ტექნოლოგიის გამოყენების საშუალებები მონაცემთა ბაზებში მონაცემების დასამუშავებლად, კერძოდ შესაცვლელად, გასაფილტრად, დასახარისხებლად, გამოთვლების შესასრულებლად და ანალიზისთვის. სახელმძღვანელო განკუთვნილია კომპიუტერული ინჟინერიის დეპარტამენტის მაგისტრებისა და დოქტორანტებისთვის, აგრეთვე პროგრამირების შესწავლის მსურველთათვის.

7. ლექციათა კონსპექტში განხილულია SCADA სისტემების აგების საფუძვლები, ძირითადი პრინციპები და სტანდარტები. გადმოცემულია სამრეწველო ქსელების, SCADA სისტემების აპარატურული და პროგრამული უზრუნველყოფების თავისებურებანი. ლექციათა კონსპექტი განკუთვნილია საბაკალავრო საგანმანათლებლო პროგრამა „ინფორმატიკის“ (სასწავლო კურსი „განაწილებული კომპიუტერული

სისტემები“) და საბაკალავრო საგანმანათლებლო პროგრამა „ენერგეტიკა და ელექტროინჟინერიის“ (სასწავლო კურსი „ენერგეტიკული SCADA სისტემები“) სტუდენტებისათვის. ლექციათა კონსპექტი სასარგებლო იქნება აგრეთვე ინჟინერიის მიმართულების პროფესიული, საბაკალავრო და სამაგისტრო საგანმანათლებლო პროგრამებში ტექნოლოგიური პროცესების მართვის პროფილის სასწავლო კურსების შესწავლისათვის.

8. ლექციათა კონსპექტში განხილულია SCADA სისტემების პროექტირების მეთოდები, პრინციპები და სტანდარტები. განხილულია სამრეწველო ქსელების, SCADA სისტემების არქიტექტურის და პროგრამული უზრუნველყოფების პროექტირებისა და ინტეგრაციის თავისებურებანი. გადმოცემულია პროექტირებადი SCADA სისტემების აპარატურული და პროგრამული საშუალებების შერჩევის საკითხები.

9. ლექციების კურსი „შესავალი მონაცემთა ბაზებში“ განკუთვნილია საბაკალავრო საგანმანათლებლო პროგრამის „ინფორმატიკა“ სტუდენტებისთვის. მასში გადმოცემულია მონაცემთა ბაზების პროექტირების და მართვის საწყისები. ასევე აქცენტი გაკეთებულია მონაცემთა ბაზებზე დაფუძნებული ინფორმაციული სისტემების დაპროექტებაზეც. სასწავლო მასალა აგებულია თეორიული და პრაქტიკული საკითხების ინტეგრირებულად გამოყენებაზე.

#### 4.4. სტატიები დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით

№	ავტორი/ავტორები	სტატიის სათა-ური, დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდი DOI	ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ალექსანდრე ბენაშვილი, თამაზ კუცია, გიორგი ბენაშვილი	წარმადობის ზრდა და ენერგოეფექტურობა, როგორც პროცესორების განვითარების პარადიგმა	პროფ. კონსტანტინე კამკამიძის დაბადების 90 წლისთავისადმი მიძღვნილი სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენცია „ციფრული ტექნოლოგიები: დღევანდელი და გამოწვევები“	თბილისი, სტუ (იბეჭდება)	6
2	გ. კირცხალია, მ.ქორქაძე, ლ.ჯიქიძე	ქსელური ტრაფიკის ანალიზი პროდრამულად მართვად ქსელში.	პროფ. ვ. კამკამიძის დაბადების 90 წლისადმი მიძღვნილი სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენცია "ციფრული ტექნოლოგიები:	სტუ	

			დღევანდელი და გამოწვევები "		
3	იმნაიშვილი ლ., ბედინიშვილი მ., გოდერძიშვილი გ.	SCADA სისტემების სასწავლო-კვლევითი ლაბორატორიული სტენდი.	საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია, ენერგეტიკა: რეგიონული პრობლემები და განვითარების პერსპექტივები. მოხსენებების კრებული	ქუთაისი, 2018	4

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სტატიაში განხილულია Core არქიტექტურის ძირითადი უპირატესობები netburst არქიტექტურასთან შედარებით. გაკეთებულია nehalem და sandy bridge პროცესორების შედარებითი ანალიზი წარმადობისა და ენერგომომხმარების კუთხით. გამოკვეთილია თანამედროვე ტენდენციები პროცესორების განვითარების სფეროში.

3. სამუშაოში შემოთავაზებულია SCADA სისტემების სასწავლო ინოვაციური ლაბორატორიული სტენდი, რომელიც ფარავს შესასწავლი საკითხების ფართო სპექტრს. სტენდი მსგავსი მოწყობილობებისაგან გამოირჩევა გამოყენების უნივერსალობით, ორიგინალური ღია არქიტექტურით და რეალიზაციის სიმარტივით. სტატიაში განხილულია სტენდის ფუნქციონირების და სასწავლო პროცესში გამოყენების საკითხები.

#### 4.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

№	ავტორი/ავტორები	სტატიის სათა-ური, ISSN	ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ო.შონია, დ.ზერაგია, ი. ირემაძე	“ტელევიზიისა და ინტერნეტის გავლენა ბავშვებისა და მოზარდების განვითარებაზე” ISSN 1512-3979	მარტვის ავტომატიზებული სისტემები, 3(27) 2018	სტუ	6
2	რ. სამხარაძე, ლ. გაჩეჩილაძე, ი. გიგიბერია	პროგრამული საწვრთნელის შემუშავება ოპერატიული მეხსიერების მართვის პროცესების სწავლებისთვის.	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი. შრომები. №1(507).	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი	10

		ISSN 1512-0996			
3	რ. სამხარაძე, ლ. გაჩეჩილაძე, მ. ყალაბეგიშვილი	პროგრამული საწვრთნელის შემუშავება ოპერაციული სისტემის რესურსების განაწილების სწავლებისთვის. ISSN 1512-0996	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი. შრომები. №1(507).	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი	9
4	ნ. არაბული ვ. ადამია	საგანთა ინტერნეტის გამოყენება სამხედრო საქმეში		სტუ	4
5	ქ. ავალიშვილი მ. თუშიშვილი	კომპუტერული ტექნოლოგიები მედიცინაში - ციფრული დერმატოსკოპული სისტემები	პროფ. კ. კამკამიძის დაბადების 90 წლისადმი მიძღვნილი სამეცნიერო- პრაქტიკული კონფერენცია „ციფრული ტექნოლოგიები: დღევანდელიობა და გამოწვევები“	საქართველო, ქ. თბილისი 2018 28 მაისი საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი	6
6	ქ. ავალიშვილი მ. თუშიშვილი	მაღალმწარმოებადი კვანტური კომპიუტერების განვითარების ტენდენციები	პროფ. კ. კამკამიძის დაბადების 90 წლისადმი მიძღვნილი სამეცნიერო- პრაქტიკული კონფერენცია „ციფრული ტექნოლოგიები: დღევანდელიობა და გამოწვევები“	საქართველო, ქ. თბილისი 2018 28 მაისი საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი	5
7	ი.ხომერიკი, ე.კამკამიძე	საგნების ინტერნეტის (IoT) პარადიგმები	სამეცნიერო- პრაქტიკული კონფერენცია „ციფრული ტექნოლოგიები: დღევანდელიობა და გამოწვევები“	თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, მაისი, 2018	6

8	ი.ხომერიკი, ე.კამკამიძე	ხმოვანი სიგნალის გადაცემის ხარისხის ამაღლების ამოცანა ქსელებში პაკეტური კომუტაციით	სამეცნიერო- პრაქტიკული კონფერენცია „ციფრული ტექნოლოგიები: დღევანდელი და გამოწვევები“	თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, მაისი, 2018	5
9	ე.კამკამიძე, ი.ხომერიკი, ლ.გოჩიტაშვილი	NGN კონცეფციის გამოყენების შესაძლებლობები ხმოვანი და ვიდეოკავშირის სერვისის ინფოკომუნიკაციურ სივრცეში	სამეცნიერო- პრაქტიკული კონფერენცია „ციფრული ტექნოლოგიები: დღევანდელი და გამოწვევები“	თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, მაისი, 2018	5
10	ე.კამკამიძე, ი.ხომერიკი	„საგნების ინტერნეტის“ განვითარების ტენდენცია	საერთაშორისო სამეცნიერო- ტექნიკური კონფერენცია „საინფორმაციო საზოგადოება და განათლების ინტენსიფიკაციის ტექნოლოგიები“ (isite'18) ემდგენება UNESCOS-ს კათედრის „ინფორმაციული საზოგადოება“ დაარსების 15 წლის იუბილეს.	თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, 28-29 სექტემბერი, 2018.	6
11	ნ.ხომტარია, ს.ხომტარია, ე.კამკამიძე	დრუბლოვან გამოთვლით გარემოში ვირტუალიზებული ქსელის დაცვის უზრუნველყოფის ანალიზი	სამეცნიერო- პრაქტიკული კონფერენცია „ციფრული ტექნოლოგიები: დღევანდელი და გამოწვევები“	თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, მაისი, 2018	6
12	ე.კამკამიძე, ე.გვარამია, ე.ბოჭორიძე	ალტერნატიული ენერჯის წყაროს - წყალბადის გამოყენების	სამეცნიერო- ტექნიკური ჟურნალი ენერჯია. 1(85)/2018	თბილისი 2018	4

		გზები ელექტრო ენერგეტიკაში			
13	რ. კაკუბავა ზ. ჯოჯუა ნ. ჯოჯუა რ. მიქაძე	ალბათური მოდელირება რთული სისტემების სტრუქტურულ მართვაში	სამეცნიერო- პრაქტიკული კონფერენცია „ციფრული ტექნოლოგიები: დღევანდელი და გამოწვევები“	თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, მაისი, 2018	10
14	მ. დარჯანია ი. მაკასარაშვილი ე. ბოჭორიძე	თანამედროვე და ინოვაციური ციფრული ტექნოლოგიების როლი კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის, კონსერვაციისა და რესტავრაციის სფეროში.	სამეცნიერო- პრაქტიკული კონფერენცია „ციფრული ტექნოლოგიები: დღევანდელი და გამოწვევები“	თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, მაისი, 2018	6
15	ია მოსაშვილი, ნონა კუხიანიძე	მობილური აპლიკაცია დისტანციურად მართვადი ჭკვიანი სახლის ჩაშენებული სისტემის მართვისათვის, ISSN 1512-3979	მართვის ავტომატიზებული სისტემები, 2018- N1(25)	თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი	8
16	ი. ქართველიშვი- ლი, თ. თოდუა.	საცნობარო სამართ- ლებრივ სისტემებში ნორმატიულ-სა- მართლებრივი დოკუმენტების ურთიერთკავშირის მათემატიკური მოდელის დამუშავება.	პროფ. ვ. კამკა- მიძის დაბადების 90 წლისთავისა- დმი მიძღვნილი სამეცნიერო-პრაქ- ტიკული კონფერენცია „ციფრული ტექნოლოგიები: დღევანდელი და გამოწვევები“ .	სტუ. 2018.	7



### ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. განხილულია ადამიანურ-კომპიუტერული ინტერაქციების დადებითი და უარყოფითი მხარეები. კომუნიკაციის ფორმები, მათი ფიზიკური და ფსიქოლოგიური გავლენები მოზარდებსა და ბავშვებზე. ვირტუალური სივრცის ფსიქოპათოლოგიური გავლენები. შემოთავაზებულია ვირტუალური სივრცისა და ჭარბი ინფორმაციისაგან მოზარდების დაცვის მექანიზმები.

2. სტატიაში შემოთავაზებულია პროგრამული საწვრთნელი, რომელიც ახდენს პროგრამული სწავლების მეთოდის რეალიზებას ოპერატიული მეხსიერების მართვის პროცესების სწავლების მიზნით. საწვრთნელის ღირსებაა ის, რომ სტუდენტს ეძლევა პროცესების რაოდენობის, მათი პრიორიტეტების, მოთხოვნილი მეხსიერების ზომის, ლოდინის დროის და ა.შ. არჩევის საშუალება. პროგრამული საწვრთნელის გამოყენება შესაძლებელია მეხსიერების გამოყოფის პრინციპების რეალიზებისთვის: "პირველი შესაფერისი", "ყველაზე შესაფერისი" და "ნაკლებად შესაფერისი", ასევე თანაბარი და არათანაბარი პრიორიტეტების მქონე პროცესებისთვის მეხსიერების გამოყოფის მოდელირებისთვის. პროგრამული საწვრთნელი შესაძლებელს ხდის ოპერატიული მეხსიერების მეზობელი და არამეზობელი უბნების გაერთიანების პროცესის ვიზუალიზებას, აგრეთვე გვიჩვენებს მეხსიერების საწყისი და საბოლოო უბნების მისამართებს, პროცესების მიერ დაკავებული უბნების ზომებს. საწვრთნელის საშუალებით სტუდენტი არა მარტო აკვირდება, არამედ მონაწილეობს ოპერატიული მეხსიერების მართვის პროცესში, რაც მას უადვილებს აღნიშნული საკითხების შესწავლას.

3. სტატიაში შემოთავაზებულია პროგრამული საწვრთნელი, რომელიც ახდენს პროგრამული სწავლების მეთოდის რეალიზებას ოპერაციული სისტემის რესურსების განაწილების სწავლების მიზნით. საწვრთნელის ღირსებაა ის, რომ სტუდენტი თვითონ ირჩევს პროცესების რაოდენობას, მათ პრიორიტეტებს, რესურსების რაოდენობას თითოეული პროცესისთვის, ლოდინის დროს, რესურსების მაქსიმალურ რაოდენობას თითოეული პროცესისთვის. პროგრამული საწვრთნელის გამოყენება შესაძლებელია თანაბარი და არათანაბარი პრიორიტეტების მქონე პროგრამებისთვის რესურსების გამოყოფის პროცესების მოდელირებისთვის. პროგრამული საწვრთნელი შესაძლებელს ხდის ოპერაციული სისტემის რესურსების გამოყოფის პროცესის ვიზუალიზებას, აგრეთვე გვიჩვენებს რესურსების საწყის რაოდენობას, დარჩენილ რაოდენობას, რესურსების გამოყენების დროს. საწვრთნელის საშუალებით სტუდენტი არა მარტო აკვირდება, არამედ მონაწილეობს რესურსების განაწილების პროცესში, რაც მას უადვილებს აღნიშნული საკითხების ღრმად გააზრებასა და ეფექტურად შესწავლას.

4. საგანთა ინტერნეტის მოცულობა დღეს უკვე საგრძნობლად აღემატება სტანდარტული ინტერნეტის მოცულობას, ხოლო მომავალში ეს სხვაობა კიდევ უფრო გაიზრდება. ნაშრომში წარმოდგენილია საგანთა ინტერნეტის გამოყენების პერსპექტივები სამხედრო სფეროში, კერძოდ კი ცენტრალიზებულ ქსელურ ომში საგანთა ინტერნეტის მოწყობილობებისა და პროგრამული უზრუნველყოფის გამოყენების საკითხები.

5. კომპიუტერული ტექნოლოგიები მედიცინაში - ციფრული დერმატოსკოპული სისტემები  
კომპიუტერული ტექნოლოგიებისა და მედიცინის პარტნიორობამ, რამდენიმე ახალი მიმართულება წარმოშვა: კომპიუტერული დიაგნოსტიკა, ტელემედიცინა, სამედიცინო გამოსახულებების ანალიზი,

სამედიცინო ინფორმაციის მართვა და ორგანიზება. კომპიუტერული ტექნოლოგიები პრაქტიკულად ექიმის თანაბარუფლებიანი თანაშემწე და მოკავშირეა, რომელიც აუმჯობესებს დიაგნოსტიკას და მკურნალობის ხარისხს. დაავადებათა დიაგნოსტიკის სფეროში გამოსახულებათა ციფრული ვიზუალიზაცია ერთერთი სუკეთესო მიდგომაა, რადგან დიაგნოსტიკურ გამოსახულებათა მასობრივი ანალიზი, რომელიც ხელოვნური ინტელექტის გამოყენებით ხორციელდება, დაავადებათა ადრეულ ეტაპზე დაავადების იდენტიფიცირების ფართო შესაძლებლობებს იძლევა. დერმატონკოლოგიაში კანის სიმსივნეების ადრეული დიაგნოსტიკა ხორციელდება ციფრული ოპტიკური დერმატოსკოპის საშუალებით. ციფრული დერმატოსკოპია - ეს არის დერმატოსკოპური დათვალიერების შედეგად მიღებული მონაცემების, ინტერპრეტაციის და ორგანიზების გარემო, რომელიც იქმნება ოპტიკური დერმატოსკოპის, ციფრული კამერის, პროგრამული უზრუნველყოფის და კომპიუტერის საშუალებით. ციფრული დერმატოსკოპია საშუალებას იძლევა მივიღოთ რაოდენობრივი და ხარისხიანი მონაცემები, იდეალური გამოსახულება და ზუსტი შედეგები. საქართველოში კანის კიბოს შემთხვევების ზრდის ტენდენციასთან დაკავშირებით შესრულდა პროექტი - "ე-ჯანმრთელობის და მ-ჯანმრთელობის აპლიკაციები ტელედერმატოლოგიისათვის". პროექტის ფარგლებში შემუშავებული იქნა ე-ჯანმრთელობის ერთ-ერთი სერიოზული რგოლის, ჯანმრთელობის მართვის საინფორმაციო სისტემის ცენტრალური კომპონენტი - ელექტრონული სამედიცინო ჩანაწერი/ისტორია (ე-ჩრ) და ლექტრონული რეგისტრი. აღნიშნული პროდუქტები შეიქმნა პროგრამული უზრუნველყოფით (ლინუქსის ბაზაზე), რომელიც ითვალისწინებს შემდეგ მოდულებს: პერსონალური და კლინიკური ჯანმრთელობის ინფორმაცია, ICD კოდირება, ინსტრუმენტული და ლაბორატორიული პროცედურების მონაცემთა ბაზა და პარამეტრების შენახვის/ამოღების ფუნქცია, დერმატოსკოპული მონაცემების შაბლონების ანალიზის (Pattern analysis) ავტომატიზირებული სისტემა.

6. მაღალმწარმოებადი კვანტური კომპიუტერების განვითარების ტენდენციები კვანტური კომპიუტერების განვითარება დაკავშირებულია ნანოგანზომილებიანი მატრიცების იონური დამაჭერების გამოყენებასთან. იონური საჭერი - ეს არის ელექტრული და მაგნიტური ველების კომბინაცია, რომლებიც საშუალებას იძლევა წაიტაცოს ვაკუუმში გარკვეული ნივთიერების იონები, დააფიქსიროს ისინი მკაცრად განსაზღვრულ მდგომარეობაში და მათი კვანტური მდგომარეობის მანიპულირება მოახდინოს. კვანტურ კომპიუტერებს შეუძლია გადაწყვიტოს საკმაოდ რთული გამოთვლითი ამოცანები, რომლებიც ჩაწერილია კვანტურ ბიტებში, კუბიტებში. ბოლო პერიოდში, კვანტური ჩიპების საცდელ ნიმუშებს, რომელთა ტექნოლოგიური დამუშავება სულ უფრო სრულყოფილი ხდება, შეუძლიათ დაიჭირონ და შეიკავონ იონი-კუბიტები საჭერებში.

დღეისათვის იონურ საჭერებთან მატრიცებთან მუშაობა საჭიროებს გარკვეული ფართის ოთახს, შევსებულს რთული დანადგარებით, სადაც მუშაობს რამდენიმე კვალიფიციური სპეციალისტი. მომავალში, მთელი რიგი ტექნოლოგიური პრობლემების გადაწყვეტის შემდეგ, შესაძლებელი იქნება ამ ტექნოლოგიის მინიატურიზაცია კომპაქტური სისტემის დონეზე, რომელიც შეიძლება გახდეს „სტანდარტული ბლოკი“ კვანტური გამოთვლელი სისტემების ასაგებად.

7. ტერმინი „საგნების ინტერნეტი“ გამოიყენება, როგორც ქოლგა საკვანძო სიტყვებისთვის, რომლებიც მოიცავს ინტერნეტისა და Web-ის გავრცელებასთან დაკავშირებულ სხვადასხვა ასპექტებს ფიზიკურ სფეროში. ეს ხდება ფართოდ გავრცელებული მოწყობილობების საშუალებით წინასწარ ჩაწერილი იდენტიფიკაციით. „საგნების ინტერნეტი“ გულისხმობს მომავალს, როდესაც შესაბამისი ინფორმაციისა და კომუნიკაციის ტექნოლოგიების გამოყენებით შესაძლებელი იქნება ციფრული მოწყობილობებისა და ფიზიკური პირების დაკავშირება, რათა შესაძლებელი გახდეს სრულიად ახალი

აპლიკაციებისა და სერვისების გამოყენება. სტატიაში წარმოდგენილია „საგნების ინტერნეტის“ კონცეფციის, გავრცელების, მოთხოვნების, საკვლევი ამოცანების, გამოყენების შესაძლებლობების მიმოხილვა.

#### **8. Improving the quality of voice transmission in packet switched networks.**

The article considers an algorithm for replacing lost packets on the basis of a quasi-periodic voice structure, which improves the quality of voice in networks with packet commutation. The algorithm ensures the preservation of the level of the voice signal at the boundary between the received segment of the voice signal and the segment synthesized to replace the lost signal. Analysis of the process of voice traffic transmission over IP-networks, showed that packet losses most often occur in backbone network and are single for each of the independent VoIP streams integrated in the main track.

#### **9. The possibilities of using the NGN concept to create an info-communication space for voice and video communication services**

The principle of convergence of modern telecommunication systems in the interests of providing operators with new communication services are considered in the article. It is shown that on the basis of the NGN concept, a unified info communication space of a telecommunications operator can be created that unites networks based on various technologies of transport networks. The basis of this space will contain IP / MPLS networks, and forming of a new basis of communication services will provide branched mechanisms of resource management accepted in NGN. The possibilities of using the concept of NGN to create an info communication space of a telecommunications operator are examined using the example of the H.323 network for an operator specializing in the provision of voice and video services.

#### **10. The Development trend of the “internet of things”**

The term ‘‘Interneto of Things’’ is used as an umbrella keyword for covering various aspects related to the extension of the Internet and the Web into the physical realm, by means of the widespread deployment of spatially distributed devices with embedded identification, sensing and/or actuation capabilities. Internet of Things envisions a future in which digital and physical entities can be linked, by means of appropriate information and communication technologies, to enable a whole new class of applications and services. The article presents an overview of the concept of Internet of Things, dissemination, demands, tasks, and possibilities.

#### **11. ღრუბლოვანი გამოთვლით გარემოში ვირტუალიზებული ქსელის დაცვის უზრუნველყოფის ანალიზი**

სტატიაში განხილულია აქტუალური პრობლემები, რომლებიც წარმოიშვება ღრუბლოვანი გამოთვლით პლატფორმებზე. მოცემულია ღრუბლოვანი გამოთვლითი გარემოს ქსელური შეტევებისგან დაცვის ამოცანის ანალიზი, აგრეთვე ღრუბლოვანი გამოთვლების განაწილების მოდელი და სერვისული მოდელი. ღრუბლოვანი გამოთვლითი გარემოს განაწილებული ვირტუალიზებული კომპიუტერული ქსელის მაგალითზე ნაჩვენებია სიტუაცია, სადაც ქსელური შეტევები გავლენას ახდენს არამართო მსხვერპლ მომხმარებელზე, არამედ სხვა ლეგიტიმური კლიენტების უსაფრთხოებას აყენებს კითხვის ნიშნის ქვეშ.

#### **12. ალტერნატიული ენერჯის წყაროს - წყალბადის გამოყენების გზები ელექტრო ენერგეტიკაში განხილულია წყალბადის ტექნოლოგიაზე გადასვლის პერსპექტივები. ნაჩვენებია, რომ ელექტროენერგეტიკაში გამოყენებული უნდა იყოს ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქტი. აღნიშნულია, რომ ელექტრული ქსელების საშუალებით გადაცემული ენერჯის დროს კარგები ბევრად ჭარბობს კარგებს ბუნებრივი გაზის ან წყალბადის გადაცემის მილსადენებთან. წყალბადის შეგროვება**

გაიგივებულია ელექტროენერჯის აკუმულირებასთან და წყალსაცავის არსებობასთან. აღწერილია წყალბადის ტრანსპორტირება, შენახვა და გამოყენება. ნაჩვენებია, რომ წყალბადის ტექნოლოგიების განვითარების წარმატებებმა მიგვიყვანა დასკვნამდე, რომ მისი გამოყენება ეკონომიურად არის გამართლებული და ეფექტური.

13. ნაშრომში განიხილება რთული ტექნიკური სისტემის სტრუქტურული მართვის ამოცანა და მისი მათემატიკური გადაწყვეტის ასპექტები. სახელდობრ, აღწერილია სტრუქტურული მართვის ფუნქციები: ტექნიკური დიაგნოსტიკის, ობიექტის სტრუქტურის რეკონფიგურაციის, ავარიული დაცვის, რეზერვების მართვის და ტექნიკური მომსახურების. ეს ფუნქციები განხილულია ობიექტის კოორდინატული და პარამეტრული მართვის ფუნქციების გათვალისწინებით. რამდენადაც შემფოთებები წარმოიშობა როგორც მართვის ობიექტში, ისე მმართველ სისტემაში, ისინი გაერთიანებული არიან ერთი ცნების ქვეშ – სტრუქტურული მართვის ობიექტი.

14. მოცემულ ნაშრომში წარმოდგენილია თანამედროვე ციფრული ტექნოლოგიების უმნიშვნელოვანესი როლი ისტორიული ძეგლების დაცვის, რესტავრაცია/კონსერვაციის საქმეში. საკვლევი ობიექტების და ექსპონატების მოძველებული ტიპის კატალოგები სამეცნიერო მუშაობის დროს ერთგვარ დაბრკოლებას ქმნის, რადგან ერთი მხრივ მთელ რიგ წვრილმან საფეხურებთან და შეფერხებებთან არის დაკავშირებული ექსპონატის მუზეუმიდან თუ საცავიდან გამოტანა (ზოგ შემთხვევაში შეუძლებელიც), რის გამოც დროში იწელება მთელი ეს პროცესი. მეორე მხრივ კი არსებობს რისკი, რომ მუშაობის დროს დაზიანდეს საკვლევი ობიექტი, რის გამოც სათანადო კონცენტრაცია ვერ ხერხდება საკვლევ თემაზე. ასევე გარკვეულწილად სირთულეებთან არის დაკავშირებული ისტორიული, არქეოლოგიური თუ გეოლოგიური მონუმენტური ძეგლების კვლევა, რადგან სხვადასხვა პირობების გამო ყოველთვის ვერ ხერხდება ადგილზე ჩასვლა ან ექსპედიციის დაგეგმვა. ზემოთ ჩამოთვლილი საკითხები განსაკუთრებით მტკივნეულად ეხებათ ახალგაზრდა მეცნიერებსა და სტუდენტებს, რომლებიც იჩენენ სამეცნიერო მუშაობის სურვილს.

15. სისტემა „ჭკვიანი სახლი“საკომუნიკაციო და საცხოვრებელი ქსელის გაერთიანებაა, რომელიც უკავშირდება სახლის ელექტრო მოწყობილობებს და მათი დისტანციური მართვის საშუალებას იძლევა. განხილულია მისი ოთხი ძირითადი სფერო: სახლის ავტომატიზაცია და დისტანციური მონიტორინგი, გარემოს მონიტორინგი მათ შორის ტენიანობისა და ტემპერატურის დადგენა-დაფიქსირება, სახლის დისტანციური მართვა და ჯანმრთელობის შემოწმება გაკონტროლება. სისტემა შექმნილია ჩვენს მიერ მიკროკონტროლერის პროგრამირების სპეციალური პროგრამული უზრუნველყოფის ბაზაზე; მრავალრიცხოვანი პასიური და აქტიური სენსორებით, და ასევე უკაბელო ინტერნეტის მომსახურებით, რომელიც გამოიყენება სხვადასხვა მონიტორინგსა და საკონტროლო ოპერაციებში. წარმოდგენილია სახლის ავტომატიზაციის მრავალფუნქციური სისტემური მართვა აპარატურული და პროგრამული ტექნოლოგიების გამოყენებით. ეს მოქნილი და საიმედო სისტემა კლასიფიცირებულია როგორც კომფორტული, უსაფრთხო და ეკონომიური სისტემა.

16. კანონშემოქმედების განვითარების დინამიკა განაპირობებს საცნობარო-სამართლებრივი სისტემების ფართოდ გამოყენების აუცილებლობას, რათა დაკმაყოფილებულ იქნას საზოგადოების მოთხოვნები სამართლებრივი ინფორმაციის მიღების კუთხით. საცნობარო სამართლებრივ სისტემებში ნორმატიულ-სამართლებრივი დოკუმენტების უწყვეტი სისტემატური ზრდა განაპირობებს ამ დოკუმენტების ურთიერთკავშირის ვიზუალიზაციისა და ანალიზის აქტიურად გამოყენების

აუცილებლობას, რათა თავიდან იქნას აცილებული პოტენციურად საშიში სიტუაციები კანონშემოქმედებითი ნორმების შეუსრულებლობის თვალსაზრისით, სამართლებრივი კოლიზიები და წინააღმდეგობები. ნაშრომში წარმოდგენილი მეთოდი უზრუნველყოფს მიღებული კანონების სისტემატიზაციას, კანონმდებლობის ინვენტარიზაციისა და მისი მონიტორინგის პროცედურების ეფექტურობას.

## 5. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

### 5.1. მონოგრაფიები/წიგნები

№	ავტორი/ავტორები	მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	Л.Г. Гачечиладзе, Р.Ю. Самхарадзе, А.М. Бенашвили, Л.И. Гочиташвили	Моделирование процессов визуализации некоторых функций ядра операционной системы	Россия, г. Таганрог (გამოიცემა 2018 წლის დეკემბრის ბოლოს)	21
<p>ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)</p> <p>1. თანამედროვე კომპიუტერული ტექნოლოგიები შეიძლება წარმატებით გამოვიყენოთ კომპიუტერში მიმდინარე უხილავი პროცესების სწავლებისთვის. ასეთი მიმართულებაა ოპერაციული სისტემის ბირთვის მიერ შესრულებული ფუნქციების სწავლება. პრობლემა მდგომარეობს შესაბამისი პროცესების წარმოდგენაში. მისი გადაწყვეტა შესაძლებელია ამ ფუნქციების ვიზუალიზების გზით. მონოგრაფიაში შემოთავაზებულია ახალი მიდგომა ოპერატიული მეხსიერებისა და ოპერაციული სისტემის რესურსების განაწილების საკითხების ვიზუალიზებისადმი. შემუშავებულია ვიზუალიზების მოდელი და შესაბამისი ალგორითმები. მათ საფუძველზე აგებულია პროგრამული საწვრთნელები ოპერატიული მეხსიერების მართვისა და ოპერაციული სისტემის რესურსების განაწილების პროცესების სწავლების მიზნით. საწვრთნელების ღირსებაა ის, რომ სტუდენტი აქტიურად მონაწილეობს ოპერატიული მეხსიერების მართვისა და რესურსების განაწილების პროცესებში, რაც მკვეთრად ზრდის აღნიშნული თემატიკის შესწავლის ეფექტურობას. შემუშავებული მიდგომების წარმატებით გამოყენება შესაძლებელია ოპერაციული სისტემის ბირთვის სხვა ფუნქციების შესწავლის მიზნით.</p>				

### 5.2. სახელმძღვანელოები

№	ავტორი/ავტორები	სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ო.ქართველიშვილი, ს.ხომტარია	მიკროპროცესორული სისტემები ნაწ. II, მიკროპროცესორული სისტემების დაპროექტება	ქ.თბილისი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“	143გვ

		ელექტრონული წიგნი CD-3412 ტექნიკური უნივერსიტეტის ცენტრალური ბიბლიოთეკა 2018		
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)				
<p>1. სახელმძღვანელო განკუთვნილია საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტის შესაბამისი სპეციალობის სტუდენტებისათვის და ეხება მიკროკონტროლერის ბაზაზე სისტემების დაგეგმარების მეთოდის განხილვას. სახელმძღვანელო ორიენტირებულია მოსწავლისთვის თეორიულ და პრაქტიკული ცოდნის მიღებას მიკროპროცესორული სისტემების დაგეგმარებაში. ამ მიზნის განხილვა სისტემის დაგეგმარების ეტაპები, დაწყებული მიკროკონტროლერის მუშაობის პროგრამის შედგენით და კომპილატორზე მისი ტრანსლირებით, დამთავრებული აპარატურული ნაწილის შექმნით. მოყვანილია სხვადასხვა ობიექტების მართვისათვის გამოყენებული მიკროპროცესორული სისტემების მაგალითები.</p>				

#### 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	ო.ქართველიშვილი, რ.გასანოვი	მიკროპროცესორული სისტემების დისტანციური მართვა მობილური საშუალებების გამოყენებით ISSN1512-3979	შრომებ. მართვის ავტომატიზირებული სისტემები №2(26),2018	ქ.თბილისი, „ტექნიკური უნივერსიტეტი“	3გვ.
2	ია მოსაშვილი, მანანა ვასაძე, ციური დურული	სასტუმროს სტუმართა მომსახურების ტექნოლოგია, DOI 10.17265/2328- 7144/2018.03.003	Economics World, May-June 2018, Vol. 6., No3.	USA, David Publishing	6
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)					
<p>2. ნებისმიერ სასტუმროში სტუმრების მიღება ტექნოლოგია არის მნიშვნელოვანი ფაქტორი ხარისხის მომსახურების პროცესში, ფინანსურ-ეკონომიკურ ეფექტურობაზე და სასტუმროს ინდუსტრიის მენეჯმენტში. მომსახურების ტიპი ერთსა და იმავე ტიპის სასტუმროში სტანდარტითაა განსაზღვრული, ამასთანავე, მომსახურების ტექნოლოგია გარკვეულ ცვლილებებს ახდენს სასტუმროს ზომაზე, სტრუქტურაზე, კატეგორიასა და ბაზრის სეგმენტზე ორიენტირებაზე. სასტუმროს მომხმარებელთა მომსახურების ტექნოლოგია ხასიათდება სასტუმროს გამგზავრებამდე გამორჩეული საცდელი ფაზების მიხედვით, მომსახურების გაცვლის თანმიმდევრული განმეორებით. სტატიაში</p>					

განხილულია სასტუმროს მომსახურების და ტრანზაქციებთან დაკავშირებული ოთხი ფაზის ციკლი. ციკლის ყოველი ფაზა შედგება სტანდარტული გარიგებებისაგან / ფაზები, რომლებიც სასტუმროს კლიენტებსა და სასტუმროს შორის ხორციელდება.

## 6. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

### 6.1. საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	ლ. იმნაიშვილი	ინოვაციური საინფორმაციო ტექნოლოგიები საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში	საერთაშორისო სემინარ–ტრეინინგი „ციფრული ტექნოლოგიები და უმაღლესი განათლების ტრანსფორმაცია“, 22–23 ნოემბერი, 2018, თბილისი
2	ლ. გაჩეჩილაძე, რ. სამხარაძე, მ. კვიციანი	ოპერაციული სისტემის რესურსების განაწილების მოდელირება	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, ბიზნეს-ინჟინერინგის ფაკულტეტი, ნოემბერი, 2018.
3	ლ. გაჩეჩილაძე, რ. სამხარაძე, მ. კვიციანი	ოპერატიული მეხსიერების მართვის ვიზუალიზების მოდელირება	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, ბიზნეს-ინჟინერინგის ფაკულტეტი, ნოემბერი, 2018.
4	ნ. არაბული	როგორ შეცვლის IOT ჩვენს მომავალს	სტუ 2018წ. 10 მაისი
5	ნ. არაბული	კრიპტოგრაფიის თანამედროვე მეთოდები ინფორმაციულ უსაფრთხოებაში.	ეროვნული თავდაცვის აკადემია. 2018წ. 14-15 ივნისი.
6	ო. ქართველიშვილი, ს. ხომტარია	ხმოვანი სიგნალების ფორმირება მიკროკონტროლერის საშუალებით	კონფერენცია „ციფრული ტექნოლოგიები: დღევანდლობა და გამოწვევები“ 2018, 28 მაისი
7	ო.ქართველიშვილი, ე.კამკამიძე, ს.ხომტარია, ნ.ხომტარია	უპილოტო საფრენი აპარატების ფრენის მართვის პროცესის უზრუნველყოფა	კონფერენცია „ციფრული ტექნოლოგიები: დღევანდლობა და გამოწვევები“ 2018, 28 მაისი
8	მ. კვიციანი	ციფრული ტექნოლოგიები და უმაღლესი განათლების ტრანსფორმაცია	საერთაშორისო სემინარ–ტრეინინგი „ციფრული ტექნოლოგიები და უმაღლესი განათლების ტრანსფორმაცია“, 22–23 ნოემბერი, 2018, თბილისი

9	ე. გვარამია	ციფრული ტექნოლოგიები და უმაღლესი განათლების ტრანსფორმაცია	საერთაშორისო სემინარ–ტრეინინგი „ციფრული ტექნოლოგიები და უმაღლესი განათლების ტრანსფორმაცია“, 22–23 ნოემბერი, 2018, თბილისი
10	ე. ბოჭორიძე	ციფრული ტექნოლოგიები და უმაღლესი განათლების ტრანსფორმაცია	საერთაშორისო სემინარ–ტრეინინგი „ციფრული ტექნოლოგიები და უმაღლესი განათლების ტრანსფორმაცია“, 22–23 ნოემბერი, 2018, თბილისი
11	ი. მაკასარაშვილი	ციფრული ტექნოლოგიები და უმაღლესი განათლების ტრანსფორმაცია	საერთაშორისო სემინარ–ტრეინინგი „ციფრული ტექნოლოგიები და უმაღლესი განათლების ტრანსფორმაცია“, 22–23 ნოემბერი, 2018, თბილისი
12	გ. ზედგენიძე	ციფრული ტექნოლოგიები და უმაღლესი განათლების ტრანსფორმაცია	საერთაშორისო სემინარ–ტრეინინგი „ციფრული ტექნოლოგიები და უმაღლესი განათლების ტრანსფორმაცია“, 22–23 ნოემბერი, 2018, თბილისი
13	ია მოსაშვილი	ბიზნეს მოდელი, საინფორმაციო-საკომუნიკაციო ტექნოლოგიები და თამაშები ეკო ტურიზმის სწავლებაში	2018 წლის 25 მაისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
14	ია მოსაშვილი	კომპიუტერული და ელექტრონული ინჟინერიის ელექტრონული და შერეული სწავლების მეთოდებით შესწავლა და მისი მნიშვნელობა	2018 წლის 28 მაისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
15	ია მოსაშვილი	Formula Allcode რობოტის მართვა Matlab პროგრამული კოდის სისტემასთან ინტეგრაციის შედეგად	2018 წლის 28 მაისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
16	ია მოსაშვილი	ენების შემსწავლელი ელექტრონული ლექსიკონის მობილური აპლიკაციის შექმნა	2018 წლის 28 მაისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
მოსხენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოსხენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)			



7. მოხსენება ეხება საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში ბოლო წლებში შემუშავებულ და დანერგილ ინოვაციურ ტექნოლოგიებს, მოცემულია დანერგვის შედეგად მიღებული შედეგების ანალიზი. გაანალიზებულია დამუშავების პროცესში არსებული და პერსპექტიულად მიჩნეული ინოვაციური ტექნოლოგიები.

13. ჩვენს მიერ შემოთავაზებულია ეკოტურიზმის ინოვაციური ბიზნეს მოდელი. ის განკუთვნილია დამთვალეიერებლებისა და ეკო-ტურიზმით დაინტერესებული პირებისათვის. მოდელი თანამედროვე ტექნოლოგიების გამოყენებით იძლევა ეკოტურიზმისათვის წინასწარ შერჩეული რეგიონის კულტურული სივრცის და სხვა ღირსშესანიშნაობების მარტივად და ამავედროულად სრულყოფილად შესწავლის შესაძლებლობას. სწორედ ასეთი ტიპის ტექნოლოგიები განაპირობებს ეკოტურიზმის მდგრადობას, რაც ზოგადად რეგიონების განვითარების საწინდარია. ნაშრომის ერთ-ერთ უპირატესობას ციფრული თამაშები წარმოადგენს, რაც მასპინძლობის მენეჯმენტის შესწავლის ერთ-ერთი საუკეთესო საშუალებაა. შემოთავაზებული ბიზნეს მოდელი ელექტრონული სწავლების სისტემაზე დაფუძნებულ ეკოტურიზმის, ბიზნეს მენეჯმენტის, ციფრული ტექნოლოგიების გამოყენებით მობილური აპლიკაციების დიზაინის და, ბუნებრივი და ანთროპოგენული ლანდშაფტის არქიტექტურის, გარემოს ეკოლოგიური დაცვის, კულტურული მემკვიდრეობის შენარჩუნების ძირითადი პრინციპების შესწავლის სინერგიას წარმოადგენს.

14. განხილულია ციფრული და დისტანციური მართვის სფეროს ორი ტიპის ლაბორატორიული სამუშაო. სწავლის მეთოდები და სტუდენტთა შეფასება განსხვავებულია ჩვეულებრივი, პირისპირ სწავლების ფორმისაგან. დისტანციური მართვა არის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ელექტრონულ სწავლებაში საინჟინრო ამოცანების გადაწყვეტისათვის. ლაბორატორიული ექსპერიმენტის დამოუკიდებლად ჩატარებისათვის ქსელში ჩართული ნებისმიერი კომპიუტერიდან წარმოდგენილია სპეციალური ჩაშენებული მოწყობილობები და ქსელი.

15. განხილულია Formula Allcode რობოტის Matlab სისტემასთან ინტეგრაციის ამოცანა. შემუშავებულია Matlab პროგრამული კოდი, რომლის საშუალებითაც ხდება რობოტის მიერ სხვადასხვა ტიპის გადაადგილების შესრულება. მოწყობილობასთან დაკავშირება ხორციელდება Bluetooth-ის საშუალებით, რაც იძლევა უსადენო კავშირის გამოყენების შესაძლებლობას.

16. განხილულია უცხო ენის შესწავლა მობილური აპლიკაციის გამოყენებით. აღნიშნული აპლიკაციის სახელია „MyDictionary“ (ჩემი ლექსიკონი). ის მოიცავს უცხო ენის სიტყვების შესწავლის მარტივ მეთოდოლოგიას - სწავლა თამაშის გამოყენებით. აღნიშნული მეთოდის მიზნობრიობის შესამოწმებლად კვლევაში მონაწილეობდა 4 ადამიანი და ექსპერიმენტალური კვლევის საფუძველზე დადგინდა, რომ აპლიკაციით სიტყვების სწავლა უფრო ნაკლებ დროს მოითხოვს, ვიდრე ფურცელზე ჩამოწერილი სიტყვების. ასევე კვლევის შედეგებმა აჩვენეს, რომ მობილური თამაშით დასწავლილი სიტყვები უფრო ხანგრძლივად ამახსოვრდებათ მომხმარებლებს. ამრიგად, აღნიშნული აპლიკაციის გამოყენება სწავლებაში მოსწავლეებს დაეხმარება უცხო სიტყვების, როგორც სწავლაში, ასევე მათი მართლწერის სწორად და კორექტურად დამახსოვრებაში.

**6. 2. უცხოეთში**

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
---	--------------------------------	--------------------	------------------------------------

1	ია მოსაშვილი	პროფესიული განათლების სფეროს სპეციფიკაზე ორიენტირებული ხარისხის უზრუნველყოფის მექანიზმების ჩამოყალიბება ბიომეურნეობაში და მისი ევროპულ მიდგომებთან დაახლოება საქართველოს მაგალითზე	პლოვდივი, ბულგარეთი, 2018 წლის 19-21 ოქტომბერი
2	ია მოსაშვილი	კრეატიული ბიზნეს მოდელი ეკო ტურიზმისათვის	ალგარვე, პორტუგალია, 14-17 ნოემბერი, 2018 წელი

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

1. ქვეყნის ეკონომიკური და სოციალური პროგრესის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი რესურსი ადამიანური კაპიტალია. შესაბამისად, განათლება და მეცნიერება ქვეყნის განვითარებისთვის გამორჩეულად პრიორიტეტული, გრძელვადიან შედეგზე გათვლილი სფეროებია. საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების სფეროში არსებული პოსტსაბჭოური სისტემის თანამედროვე მოთხოვნების შესაბამისად გარდაქმნის მიზნით ბოლო ათწლეულის მანძილზე არაერთი რეფორმა განხორციელდა. რეფორმების განხორციელების შედეგად დაგროვებული გამოცდილებისა და არსებული გამოწვევების გააზრების საფუძველზე განათლებისა და მეცნიერების სამინისტრომ შეიმუშავა განათლების სისტემის განვითარების სტრატეგიული ჩარჩო, რომლის მიხედვითაც ხდება პროფესიული განათლების როლის გაძლიერება ადამიანური კაპიტალის განვითარების პროცესში და სისტემაში ჩართულობის გაზრდა მისი მიზიდველობისა და ხელმისაწვდომობის უზრუნველყოფის გზით. პროფესიული განათლების სისტემის შრომის ბაზრის მოთხოვნებთან დაკავშირების მიზნით, დამსაქმებელთა მონაწილეობით შემუშავებული პროფესიულ სტანდარტების დაფუძნებით (ევროკავშირის ტექნიკური დახმარების პროექტის მიერ რეკომენდებული მეთოდოლოგიით) შეიქმნა პროფესიული პროგრამები, რომლებიც წარმოადგენენ მდგრადი რეგიონალური განვითარების ინსტრუმენტებს.

ქვეყნის განვითარებისთვის მეტად მნიშვნელოვანია სოფლის მეურნეობის განვითარება, რომელზე ზრუნვაც სწორედ კვალიფიციური კადრების ჩამოყალიბებიდან იწყება. ორგანული სოფლის მეურნეობა – არის წარმოების მართვის მთლიანი, სრულყოფილი სისტემა, რომელიც ხელს უწყობს აგროეკოსისტემების შენარჩუნებას და უზრუნველყოფს მათ სიჯანსაღეს, მოიცავს ბიოლოგიურ მრავალფეროვნებას და ბიოლოგიურ ციკლებს. ევროკავშირის კანონმდებლობის შესაბამისად, ორგანული წარმოება წარმოადგენს სოფლის მეურნეობის პროდუქციის (სურსათისა და ცხოველთა საკვების) წარმოების, გადამამუშავებისა და რეალიზაციის ისეთ სისტემას, რომელიც ეფუძნება გარემოს დაცვას, ბიოლოგიური მრავალფეროვნებისა და ეკოლოგიური ბალანსის შენარჩუნებას, ბუნებრივი რესურსების ეფექტურ გამოყენებას, ისეთი საწარმოო მეთოდების გამოყენებას, როგორებიც უზრუნველყოფენ იმ მომხმარებლების მოთხოვნების დაკმაყოფილებას, რომლებიც უპირატესობას ანიჭებენ ბუნებრივი ნივთიერებებიდან და ბუნებრივი პროცესების გამოყენებით დამზადებულ პროდუქტებს.

საქართველოში, სსიპ განათლების ხარისხის განვითარების ეროვნული ცენტრისა და გაეროს განვითარების პროგრამის ერთობლივი პროექტის "საქართველოში სოფლის მეურნეობასთან დაკავშირებული სისტემების გაფართოება და პროფესიული განათლების მოდერნიზაცია/შემუშავება" ფარგლებში, შემუშავდა პროფესიული საგანმანათლებლო პროგრამა „ბიომეურნეობა“, პროგრამა, რომელიც ბიო (ეკო, ორგანული) სოფლის მეურნეობის სფეროსთვის უზრუნველყოფს კონკურენტუნარიანი კადრის მომზადებას. ბიომეურნეს

შეიძლება სტანდარტების შესაბამისად სასოფლო-სამეურნეო მცენარეთა და ცხოველთა ბიოწარმოება, ბიოაგროწარმოების პროცესში ეკოლოგიურად უსაფრთხო მეთოდებისა და საშუალებების გამოყენება, აგრეთვე ბიოაგრომრავალფეროვნების დაცვა და შენარჩუნება. „ბიომეურნეობის“ ჩარჩო დოკუმენტი აერთიანებს მეხუთე საფეხურის ერთ კვალიფიკაციას, ორ კონცენტრაციას/არჩევით მიმართულებასა და თავისუფალ არჩევით მოდულებს. პროფესიული საგანმანათლებლო პროგრამის სტრუქტურა უნდა ითვალისწინებდეს ჯამურად 120 კრედიტს, საიდანაც ზოგადი მოდულებია 16 კრედიტი, საერთო სავალდებულო პროფესიული/დარგობრივი მოდულები 62 კრედიტი, კონცენტრაციის/არჩევითი მიმართულების 30 კრედიტი, ხოლო დამოუკიდებელი არჩევითი პროფესიული/დარგობრივი მოდულების 36 კრედიტიდან უნდა შეირჩეს 12 კრედიტის მოდულები.

2. გთავაზობთ ბიზნეს მოდელის, რომელიც შეიძლება გამოყენებულ იქნას ეკო ტურიზმისთვის, მცირე ქალაქების / ქალაქებისა და სოფლებისთვის წინასწარ შერჩეული ტერიტორიისთვის, რათა სრულად იქნას გამოყენებული მათი შემოქმედებითი და კულტურული მემკვიდრეობის პოტენციალი. ამ ბიზნეს მოდელის მთავარი მიზანია, შემოქმედებითი ტურიზმის განვითარებას თუ როგორ შეუძლია რეგიონებში მდგრადი და მომგებიანი განვითარება მოიტანოს მცირე თემებში. განვითარებით მობილური აპლიკაციებს და მობილური აპლიკაციით განხორციელებულ კარგ პრაქტიკასთან ერთად, რომელიც გამოიყენება ეკო ტურიზმისა და სტუმართმოყვარეობის სექტორში, მოხდება ტრენერების დატრენინგება. ისინი მიიღებენ სრულ უპირატესობას შემოთავაზებული სინქრონული თამაშებიდან. ეს ხელს შეუწყობს მომხმარებელთა ჩართულობის გაზრდას, მომხმარებელთა ლოიალობის გაზრდას, თანამშრომელთა საქმიანობის გაუმჯობესებას ან კონკურენტულ უპირატესობას სხვა კომპანიებთან შედარებით.

**სამეცნიერო ან სასწავლო ერთეულის დასახელება იმს ფაკულტეტი, მართვის სისტემების დეპარტამენტი N71(806)**

**სამეცნიერო ან სასწავლო ერთეულის პერსონალური შემადგენლობა ხელმძღვანელის მითითებით - ასოც. პროფ. ქეთევან კოტრიკაძე**

71-806 - მართვის სისტემების დეპარტამენტი

	გვარი, სახელი	თანამდებობა
1.	კოტრიკაძე ქეთევანი	დეპარტამენტის უფროსი ასოც. პროფესორი
2.	ჯოხაძე პაატა	პროფესორი
3.	ობგაძე თამაზ	პროფესორი
4.	სესაძე ვალიდა	პროფესორი
5.	ხუციშვილი სულხან	პროფესორი
6.	შანშიაშვილი ბესარიონ	პროფესორი
7.	მჭედლიშვილი ნინო	პროფესორი
8.	ნარიშვილი ნოდარ	პროფესორი

9.	ყანჩაველი ლიანა	პროფესორი
10.	მალაკელიძე ნანა	ასოც. პროფესორი
11.	გაჩეჩილაძე ლელა	ასოც. პროფესორი
12.	კუცია ირმა	ასოც. პროფესორი
13.	კეკელიძე ვლადიმერი	ასოც. პროფესორი
14.	დავითაშვილი ირმა	ასოც. პროფესორი
15.	ხუციშვილი თეა	ასისტ. პროფესორი
16.	კურკუმული ნანა	ასისტ. პროფესორი
17.	კოტრიკაძე ომარი	მოწვ. პროფესორი
18.	გრიგალაშვილი ჯემალი	მოწვ. პროფესორი
19.	მაჭარაშვილი თემური	მოწვ. პროფესორი

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

**1.1.**

№	გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1	2	3	4
1	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის სახელობის მართვის სისტემების ინსტიტუტის გარდამავალი პროექტი (პროექტის ხელმძღვანელი ოპტიმალური მართვის პრობლემების განყოფილების ხელმძღვანელი - ვლადიმერ გაბისონია, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი) რთული სისტემების მოდელირების, იდენტიფიკაციისა და ოპტიმიზაციის ამოცანათა კვლევა მართვის თეორია, მართვის სისტემების იდენტიფიკაცია	2018-2020 წ.წ.	ბესარიონ შანშიაშვილი ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, ძირითადი შემსრულებელი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2018 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

**პროექტის მიმართულება II:** რთული სისტემების იდენტიფიკაცია.

პროექტის ფარგლებში მიმართულება II მიმდინარე წელს ითვალისწინებდა შემდეგი ამოცანების შესრულებას ეტაპების მიხედვით:

### **I ეტაპი**

არაწრფივი სისტემების სტრუქტურული იდენტიფიკაციის თანამედროვე მეთოდების მიმოხილვა და ანალიზი. არაწრფივი სისტემების მათემატიკური მოდელების განხილვა. არაწრფივი სისტემების სტრუქტურული იდენტიფიკაციის ამოცანის დასმა არაწრფივ მოდელთა კლასში.

### **II ეტაპი**

სისტემის შესავალისა და გამოსავალის მიხედვით არაწრფივი სისტემების სტრუქტურული იდენტიფიკაციის მეთოდისა და ალგორითმის დამუშავება. ადეკვატურობის საკითხის გამოკვლევა. დამუშავებული სტრუქტურული იდენტიფიკაციის მეთოდისა და ალგორითმის გამოკვლევა.

არაწრფივი სისტემების კვლევისას გვიხდება პრინციპიალურად ახალ მოვლენებთან შეხვედრა, რომლებიც არ არიან დაკვირვებადი წრფივ სისტემებში. ამ თავისებურებების გამო არაწრფივი სისტემების დახასიათება შესაძლებელია მხოლოდ არაწრფივი მოდელების საშუალებით.

არაწრფივი სისტემების იდენტიფიკაციის დროს არაწრფივი მოდელებით შეიძლება გამოიყოს ძირითადად ორი ტენდენცია. პირველი მდგომარეობს კერძო სახის, უმთავრესად ბლოკურად-ორიენტირებული მოდელების, ხოლო მეორე კი ზოგადი მოდელების, ძირითადად ვოლტერას და ვინერის ფუნქციონალური მწკრივებისა და კოლმოგოროვ-გაბორის უწყვეტი და დისკრეტული პოლინომების გამოყენებაში კერძო მოდელების უპირატესობა გამოიხატება მათი გამოყენების სიმარტივით არაწრფივი სისტემების წარმოსადგენად.

სისტემის შესახებ არსებული აპრიორული ინფორმაციის მიხედვით არჩევენ იდენტიფიკაციის სხვადასხვა ამოცანებს. სისტემის ადეკვატური მოდელის აგებისათვის განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს სტრუქტურული იდენტიფიკაციის ამოცანის წარმატებით გადაწყვეტას.

სამუშაოში არაწრფივი სტაციონარული სისტემების სტრუქტურული იდენტიფიკაციის ამოცანა განიხილება უწყვეტ ბლოკურად-ორიენტირებული მოდელების სიმრავლეზე, რომლის ელემენტებია მაღალი რიგის ჰამერშტეინის და ვინერის მოდელების სხვადასხვა მოდიფიკაციები, კერძოდ ჰამერშტეინის მარტივი და განზოგადებული მოდელები, ვინერის მარტივი, განზოგადებული და გაფართოებული მოდელები, ვინერ-ჰამერშტეინის მარტივი, განზოგადებული და გაფართოებული კასკადური მოდელები, ჰამერშტეინ-ვინერის მარტივი კასკადური მოდელი.

ბლოკურად-ორიენტირებული მოდელებით სტრუქტურული იდენტიფიკაციისას ძირითადი შედეგები მიღებულია დისკრეტული მოდელებით იდენტიფიცირების დროს ან უწყვეტი დაბალი რიგის მოდელებით ასეთი მოდელების სიმრავლის გარკვეულ ქვესიმრავლეებზე.

არაწრფივი სისტემების სტრუქტურული იდენტიფიკაციის ამოცანა დასმულია შედეგანირად: ცნობილია მოდელთა და შესავალი სიგნალების კლასები და საჭიროა დამუშავებული იქნას მოდელის განსაზღვრის კრიტერიუმი მოდელთა კლასიდან. სტრუქტურული იდენტიფიკაციის ამოცანის ასეთი დასმა ეთანადება ლ. ზადეს მიერ შემოტანილ იდენტიფიკაციის კლასიკულ განმარტებას.

პროექტში დამუშავებულია არაწრფივი სისტემების სტრუქტურული იდენტიფიკაციის მეთოდი დამყარებულ რეჟიმში, როდესაც მოდელების შემადგენლობაში მყოფი არაწრფივი სტატიკური რგოლები აღიწერება სასრული ხარისხის პოლინომიალური ფუნქციებით, ხოლო მდგრადი წრფივი დინამიკური

რგოლები - წრფივი ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლებებით, სისტემის შესავალი ჰარმონიული ზემოქმედებისას. ამასთან, სისტემის შესახებ აპრიორული ინფორმაცია გამოიყენება მოდელების სიმრავლის, ხოლო აპოსტერიორული ინფორმაცია - მოდელის სტრუქტურის განსაზღვრისათვის მოდელების მოცემული სიმრავლიდან.

მოდელების გამოსასვლელზე მიღებული იძულებითი რხევების მუდმივი მდგენელების, ჰარმონიკებისა და მათ შორის ურთიერთდამოკიდებულებების შესავალი სიგნალის სიხშირეზე დამოკიდებულების მიხედვით, მოდელის სტრუქტურის იდენტიფიკაციის დამუშავებული კრიტერიუმის მიხედვით შესაძლებელია გამოიყოს მოდელთა სიმრავლის ქვესიმრავლეები, რომელთა ელემენტებია: 1. ჰამერშტეინის მარტივი, 2. ჰამერშტეინის განზოგადოებული; 3. ვინერის მარტივი, ვინერ-ჰამერშტეინისა და ჰამერშტეინ-ვინერის მარტივი კასკადური, 4. ვინერის განზოგადოებული, 5. ვინერის გაფართოებული, 6. ვინერ-ჰამერშტეინის განზოგადოებული კასკადური, 7. ვინერ-ჰამერშტეინის გაფართოებული კასკადური მოდელები, საკვლევი არაწრფივი სისტემის წარმოსადგენად.

შემუშავებული მეთოდის საფუძველზე აგებულია სტრუქტურული იდენტიფიკაციის ალგორითმი, რომელიც გამოკვლეულია როგორც თეორიული ისე კომპიუტერული მოდელირების საშუალებით.

დამუშავებული მეთოდების სიზუსტე დამოკიდებულია სისტემის შესავალ-გამოსავალი ცვლადების გაზომვისა და მიღებული ექსპერიმენტალური მონაცემების მათემატიკური დამუშავების სიზუსტეზე. ცდომილებების თავიდან ასაცილებლად შემუშავებულია შესაბამისი რეკომენდაციები.

## 1.2.

№	დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1	2	3	4
1	„საქართველოს ტექნიკური გადამზადების ცენტრი“. ძირითადი შემსრულებელი. 2017წ. ათასწლეულის გამოწვევის კორპორაციის პროექტი. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის და BP-საქართველოს ერთობლივი ინიციატივა.	2017-2018	ვიქტორ ბარამია (ხელმძღვანელი) ია მოსაშვილი, ნატა კერესელიძე, ხათუნა ამყოლაძე ირმა დავითაშვილი, ქეთევან კოტრიკაძე და სხვა

### ანოტაცია

პროექტის ფარგლებში შემუშავებული და აკრედიტებულია 4 პროფესიული პროგრამა. გადამზადებულია პროფესორ-მასწავლებლები, როგორც საქართველოში ასევე გერმანიაში მათ შორის ირმა დავითაშვილი

## 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	2	3	4
1	„მიწისძვრების დროში განაწილების დინამიკური კვლევა“ წამყვანი ორგანიზაცია: ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი, გრანტი №217838	2016-2019	თეიმურაზ მაქარაშვილი (ხელმძღვანელი) ეკატარინე მეფარიძე (შემსრულებელი) ირმა დავითაშვილი (შემსრულებელი) და სხვა
<p style="text-align: center;">ანოტაცია</p> <p>პროექტის მიზნების შესაბამისად შესრულებული იქნა ამოცანა, რომელიც უკავშირდებოდა არათანაბარი ხახუნის (სტიკ-სლიპ) ლაბორატორიული ექსპერიმენტების ჩატარებას მოძრაობის ბუნებრივ პირობებში და სხვადასხვა რეჟიმში გარე ზემოქმედების დროს. პროექტის ამოცანის ფარგლებში მიღებული შედეგები წარმოადგენენ მექანიკური ლაბორატორიული ექსპერიმენტების მექანიკური არასტაბილურობისას, ბაზალტის ფილების ერთმანეთზე სრიალისას და წარმოდგენილია მცდელობა, რომ ვიპოვოთ შესაბამისი არაწრფივი დინამიკური ნიმუშები ნატურალური და პერიოდულად ფორსირებული სტიკ-სლიპ პროცესებისას აღსანიშნავია, რომ ხახუნის მოძრაობა დამოკიდებულია მრავალ ფაქტორზე, გარე პირობებზე, ნორმალურ და ფოროვან წნევაზე, მოდებულ ელ. ძაბვაზე და მოდებულ სიხშირეზე. მ. ნოდია გეოფიზიკის ინსტიტუტში შეიქმნა ლაბორატორია, რომელიც აღჭურვილია სტიკ-სლიპ პროცესის გამოკვლევისთვის აუცილებელი დანადგარებით. პროექტის ფარგლებში მიმდინარეობდა ლაბორატორიული მოდელის დახვეწა, სხვადასხვა პირობების დაცვით ცდების ჩატარება. პროექტის მიზნების შესაბამისად შესრულებული იქნა ამოცანა, რომელიც უკავშირდებოდა აკუსტიკური ემისიის ცუგებს შორის მოლოდინის დროის ინტერვალების მონაცემთა მასივების ანალიზის სტატისტიკური და დინამიკური მეთოდების შერჩევას. შესწავლილი პრობლემის დინამიკის რთული ბუნებიდან გამომდინარე ეთეორიული და პრაქტიკული კვლევების საფუძველზე შეიქმნა სტატისტიკური და დინამიკური წრფივი (დროით-სიხშირული ანალიზის, ჰილბერტ-ჰიუნანგის გარდაქმნა HHT, კულბაკ-ლეიბლერის დივერგენციის KLD მეთოდები) და არაწრფივი მეთოდები (რაოდენობრივი რეკურენტული ანალიზი RQA, ტრენდმოცილებული ფლუქტუაციების გამოთვლა - DFA). პროექტის ფარგლებში შეიქმნა რამდენიმე პროგრამული პაკეტი dfaWin_binary-poly.exe. აგრეთვე HHTm.m და INFm.m, KL_histogram.m და kldiv.m, RQA - MARWAN რომლებიც მუშაობენ MATLAB პროგრამული უზრუნველყოფის ბაზაზე. აკუსტიკური ემისიის ცუგებს შორის მოლოდინის დროის ინტერვალების მონაცემთა მასივების ხანგრძლივი კორელაციები შევაფასეთ ტრენდმოცილებული ფლუქტუაციების ანალიზით (DFA). პროექტის ფარგლებში მიღებული აკუსტიკური ემისიის ცუგებს</p>			

შორის მოლოდინის დროების სიხშირული სურათის მისაღებად ჩატარდა სიხშირული და დროით-სიხშირული ანალიზი. აკუსტიკური ემისიის ცუგებს შორის მოლოდინის დროების თეორიული და პრაქტიკული კვლევისთვის შეირჩა სტატისტიკური დაანგარიშების მეთოდი - კულბაკ-ლეიბლერის დივერგენცია (განსხვავება). კულბაკ-ლეიბლერის დივერგენციის (KLD) საფუძველზე განისაზღვრება ალბათობის სიმკვრივის ოპტიმალური ფუნქციები. ამოცანის შესაბამისად შეირჩა დროით-სიხშირული ანალიზის დინამიკური მეთოდი, ჰილბერტ-ჰუნგის გარდაქმნის (HHTm.m პაკეტი) მეთოდი. დინამიკური თვისებების რაოდენობრივი შეფასება მოხდა არაწრფივი რეკურენტული რაოდენობრივი ანალიზის (RQA) მეთოდით.

#### 4. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

##### 4.2. სახელმძღვანელოები

№	ავტორი/ავტორები	სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ლელა გაჩეჩილაძე	დაპროგრამების ენა Python ISBN 978-9941-28-004-7	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“	157
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)				
<p>1. სახელმძღვანელოში განხილულია დაპროგრამების ერთ-ერთი ყველაზე თანამედროვე და უნივერსალური ენის _ პითონის გამოყენების ფართო შესაძლებლობები. მოცემულია ენის ძირითადი კონსტრუქციები, მმართველი სტრუქტურები, ოპერატორები, ენაში ჩაშენებული ფუნქციები და მეთოდები, სამომხმარებლო ფუნქციები, მონაცემთა სტრუქტურები. განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა გამონაკლისების მართვის საკითხებს, ფაილურ სისტემას, მოდულებსა და პაკეტებს, ტექსტური ინფორმაციის დამუშავებას. განხილულია ობიექტზე ორიენტირებული პითონის კლასები და მემკვიდრეობითობის საკითხები. წიგნი მოიცავს თეორიულ წინამძღვრებს და მასში აღწერილია პროგრამული კოდის ჩაწერისა და მისი შესრულების პროცედურები. გამოცემა განკუთვნილია დაპროგრამების ენა Python-ის ასათვისებლად.</p>				
2	ლელა გაჩეჩილაძე, ნანა კურკუმული, ლია ნონიკაშვილი	დაპროგრამების ენა Python. მეთოდური მითითებები ლაბორატორიული სამუშაოების შესასრულებლად ISBN 978-9941-28-327-7	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“	137
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)				



2. წიგნში განხილულია 15 ლაბორატორიული სამუშაოს შესრულების მეთოდიკა. ყოველი სამუშაოსთვის მოცემულია თეორიული წინამძღვრები და აღწერილია პროგრამული კოდის ჩაწერისა და მისი შესრულების პროცედურები. გამოცემა განკუთვნილია დაპროგრამების ენა Python-ის ასათვისებლად.				
3	თამაზ ოზგაძე, არჩილ ფრანგიშვილი	ცოცხალი სისტემების ანალიზის მეთოდები (ოპტიმიზაციის მეთოდები და კლასიკური ვარიაციული აღრიცხვა) <b>ISBN978-9941-20-470-8</b> (ყველა ნაწილი) <b>ISBN978-9941-20-991-8</b> (მეოთხე ნაწილი)	დამხმარე სახელმძღვანელო, ტომი 4, სტუ. თბილისი, 2018	118
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)				
3. დამხმარე სახელმძღვანელოში განხილულია ოპტიმიზაციის მეთოდები და ვარიაციული აღრიცხვა ამოცანებსა და სავარჯიშოებში. ყოველი თეორემა და ახალი მეთოდი ილუსტრირებულია შესაბამისი ამოცანების ამოხსნით Mathcad-ის ბაზაზე. განხილული თემების მიხედვით, მოყვანილია შესაბამისი პროგრამები და მიღებული შედეგები. ყოველი თავის ბოლოს, მოყვანილია შესაბამისი ამოცანები და სავარჯიშოები დამოუკიდებელი მუშაობისათვის. გადმოცემულია ვარიაციული აღრიცხვის ამოცანების ამოხსნის მიახლოებითი მეთოდები. ნაშრომი განკუთვნილია სტუ-ს ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტის მაგისტრატურისა და დოქტორანტურის სტუდენტებისათვის.				
4	მერაბ ახოზაძე, ნინო მჭედლიშვილი	მოდელირება და მართვა არამკაფიო მონაცემების დროს Fuzzy-ტექნოლოგიები	საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, თბილისი, 2018	123 გვ.
ანოტაცია				
4. დამხმარე სახელმძღვანელო ეხება არამკაფიო მოდელირებისა და მართვის ალგორითმების შემუშავების საკითხებს MATLAB/Simulink სისტემის Fuzzy Logic Toolbox პაკეტის გამოყენებით. ლაბორატორიული სამუშაოები მოიცავს ადამიანის პრაქტიკული მოღვაწეობის ფართო სპექტრს: სოციალურ, ტექნიკურ, ეკონომიკურსა და სხვა სფეროებს. წიგნი მოიცავს 15 ლაბორატორიულ სამუშაოს, რომლებიც ტარდება საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტზე.				
5	შანშიაშვილი ბ.	სისტემების იდენტიფიკაცია. II ნაწილი. ISBN 978-9941-14-595-7	თბილისი, ტექნიკური უნივერსიტეტი,	158 გვ. (ბეჭვდაში)
სახელმძღვანელოს მეორე ნაწილში გარკვეული ადგილი ეთმობა მართვადობისა და დაკვირვებადობის კრიტერიუმებისა და შესაბამისი მათემატიკური აპარატის განხილვას. ნაჩვენებია, უწყვეტი და დისკრეტული არაწრფივი სისტემების პარამეტრული იდენტიფიკაციისა, კვაზიგაწრფეების მეთოდის გამოყენების შესაძლებლობა. განხილულია წრფივი და არაწრფივი დაკვირვებადი სისტემების პარამეტრებისა და მდგომარეობის ერთდროული თანმიმდევრული შეფასებისთვის ინვარიანტული ჩადგმის მეთოდის გამოყენების თავისებურებები.				

წრფივი არასტაციონარული სისტემების იდენტიფიკაციის ამოცანები განხილულია სინუსოიდალურ სიგნალზე რეაქციის საფუძველზე და დიფერენციალური განტოლებების ამოხსნის შებრუნებული ამოცანებთან დაკავშირებით.

არაწრფივი დინამიკური სისტემების სტრუქტურული და პარამეტრული იდენტიფიკაციის ამოცანები განხილულია უწყვეტ ბლოკურად-ორიენტირებულ მოდელთა სიმრავლეზე.

სახელმძღვანელო განკუთვნილია სტუდენტებისათვის, მაგისტრებისათვის, დოქტორანტებისათვის, მეცნიერ მუშაკებისათვის, ინჟინრებისათვისა და მკითხველთა იმ წრისათვის, რომლებიც დაინტერესებულნი არიან სისტემების იდენტიფიკაციის, მართვისა და მოდელირების საკითხებით.

#### 4.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

№	ავტორი/ავტორები	სტატიის სათაური, ISSN	ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ლელა გაჩეჩილაძე, ნანა კურკუმული	პორტების სკანირების პროგრამის შემუშავება Python დაპროგრამების ენაზე. ISSN 1512-3979	სტუ-ს თემატური სამეცნიერო შრომების კრებული „მართვის ავტომატიზებული სისტემები“. №1(25)	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი. თბილისი	4
<p>ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)</p> <p>1.სტატიაში წარმოდგენილია ქსელური პორტების სკანირების პროგრამა ობიექტზე ორიენტირებულ Python დაპროგრამების ენაზე. პროგრამულ კოდში გამოყენებულია socket და sys მოდულები, რომლებიც სოკეტების საშუალებით კომპიუტერულ ქსელთან ურთიერთობას უზრუნველყოფს. შემუშავებული კოდის გამოყენებით შეგვიძლია ვნახოთ, თუ რომელი პორტებია გახსნილი კონკრეტულ IP-მისამართზე ან დომენზე. ეს მნიშვნელოვანია უსაფრთხოების ანალიზის თვალსაზრისით, რათა გამოვავლინოთ გახსნილი პორტები და საჭიროების შემთხვევაში დავხუროთ ისინი. მსგავსი სკანირების გამოყენებით ჰაკერები იმ კომპიუტერების პორტების სკანირებას ახდენენ, რომელთა გატეხვაც სურთ.</p>					
2	ა.ფრანგიშვილი, თ.ობგაძე, ნ.ყულოშვილი	მეწყერის დინამიკის მათემატიკური მოდელირება, 1512-3979	ტექნიკური უნივერსიტეტის შრომების კრებული, მას, № 2(26),	სტუ, თბილისი, 2018	7
<p>ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)</p> <p>2. ნაშრომში განხილულია მეწყერის წარმოქმნის ტექნოგენური და ეგზოგენური მიზეზები. მოყვანილია არსებული კლასიფიკაცია სიღრმის, მოცულობის და სიჩქარეთა მიხედვით. აგებულია მეწყერის დინამიკის მათემატიკური მოდელები და მოყვანილია მათი გამოყენების საზღვრები. პირველ მიახლოებაში, მეწყერის მთელი მოცულობა განიხილება როგორც ერთიანი ტანი, რომელიც მოძრაობს სრიალის ზედაპირის გასწვრივ. მოდელირებისათვის მეწყერი განიხილება როგორც მატერიალური წერტილი შესაბამისი მასით, რომელიც სრიალებს მუდმივი დახრილობის ხაოიან ზედაპირზე.</p>					

გამოყვანილია ფორმულები შესაბამისი განმსაზღვრელი პარამეტრებისათვის. მეორე მიახლოებაში, გათვალისწინებულია სიჩქარის კვადრატის პროპორციული წინაღობის ძალა და მიღებულია შესაბამისი ამონახსნები, რომელიც უფრო ადეკვატურად ასახავს რეალობას, მესამე მიახლოებაში, განიხილება ხახუნის კოეფიციენტი, როგორც  $[0;1]$  შუალედში ნორმალურად განაწილებული შემთხვევითი სიდიდე და გათვალისწინებულია სრიალის ზედაპირის დახრილობის სტოქასტიკური ცვლილება მოცემული რაიონისათვის დამახასიათებელ საზღვრებში. Mathcad-ზე შემუშავებულია ამ ამოცანის განმსაზღვრელი პარამეტრების გათვლის პროგრამა და მოყვანილია შესაბამისი შედეგები.

3	ა.ფრანგიშვილი, თ.ობგაძე, ნ.ყულოშვილი	მეწყერის სრიალის ზედაპირის რიცხვითი ანალიზი,	ტექნიკური უნივერსიტეტის შრომების კრებული, მას, № 3(27),	სტუ, თბილისი, 2018	8
---	--	---	---	-----------------------	---

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)  
ნაშრომში მოყვანილია მეწყერების არსებული კლასიფიკაცია სიღრმის, მოცულობის და სიჩქარეთა მიხედვით. აგებულია მეწყერის დინამიკის მათემატიკური მოდელი. განიხილება ხახუნის კოეფიციენტი, როგორც  $[0;1]$  შუალედში ნორმალურად განაწილებული შემთხვევითი სიდიდე და გათვალისწინებულია სრიალის ზედაპირის დახრილობის სტოქასტიკური ცვლილება მოცემული რაიონისათვის დამახასიათებელ საზღვრებში. Mathcad-ზე აგებულია პროგრამა, რომელიც საშუალებას იძლევა ვაწარმოთ სრიალის ზედაპირის ვეივლეტ აპროქსიმაცია.

4	ზ. გასიტაშვილი, ს. ხუციშვილი, ჯ. გაგლოშვილი, ნ. მჭედლიშვილი	„ინოვაციური პროცესის მოდელირების ძირითადი თავისებურებები და სისტემური ანალიზი“	ბიზნეს ინჟინერინგი/ ყოველკვარტალური რეფერირებადი და რეცენზირებადი საერთაშორისო სამეცნიერო ჟურნალი	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი	4
---	--	--	--	--	---

ანოტაცია  
4. ინოვაციური პროცესი წარმოდგენილია, როგორც შესაბამისი სტადიების თანმიმდევრობა, დაწყებული ინოვაციური იდეების ფორმირებით და დამთავრებული შედეგების კომერციალიზაციის ეტაპით. თითოეული სტადიის რეალიზაცია საჭიროებს განსხვავებული წესების და საშუალებების, მოდელირების მეთოდების გამოყენებას. ყოველი სტადიის შედეგი თავისი მახასიათებლებით განიხილება, როგორც მომდევნო სტადიის რეალიზებისთვის საჭირო ცოდნის ბაზა, ხოლო მთლიანად პროცესი, ინოვაციაზე ორიენტირებულ ერთიან, ღია სისტემად. ინოვაციური იდეების გენერირების, შეფასების და რანჟირების საწყის ეტაპზე თეორიული კვლევის შედეგები ინტეგრირებულია იდეების მართვის ინტელექტუალურ სისტემაში - „გეოიდეამეტრიკა“, რომელიც წარმოადგენს პირველ ქართულ აპლიკაციას პროგრამული უზრუნველყოფის ამ კლასიდან.

5	ნ.მაღლაკელიძე ი.კუცია ნ.სესაძე	არაწრფივი რეგულატორების ანალიზური კონსტრუირების მეთოდი, როგორც მართვის სტრატეგია.	ჩამოვებულია დასაბუჟდად.	სტუ კ.კამკამიძის 90 წლის იუბილისადმი მიძღვნილი კონფერენცია. თბილისი 2018 წელი.	5 გვ.
---	--------------------------------------	---	----------------------------	--	-------

ანოტაცია

5. ნაშრომში განხილულია ჩაკეტილი ოპტიმალური დისიპატიური მართვის სისტემების სინთეზი, კერძოდ ოპტიმალური რეგულატორების ანალიზური პრობლემების გადაწყვეტა სინერგეტიკული მეთოდების გამოყენებით. ნაშვენებია, რომ ამ ამოცანის გადაწყვეტისას დამოუკიდებელ პრობლემას წარმოადგენს შესაბამისი ხარისხის კრიტერიუმის ფორმირება.

6	Prangishvili A., Shanshiashvili B., Tsveraidze Z.	System Matrix Identification at Modelling of Linear Dynamic Systems with Variable Parameters. ISSN 1512-3979.	Transactions Automated Control Systems № 2 (26) Dedicated to the 15 <sup>th</sup> Anniversary of the UNESCO Chair “Information Society” of GTU.	Tbilisi, Publishing House “Technical University”	9 pp.
---	---	---	--	--	-------

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

6. განხილულია წრფივი ცვლადპარამეტრებიანი დინამიკური სისტემების პარამეტრული იდენტიფიკაციის ამოცანა. პარამეტრული იდენტიფიკაციის ამოცანა დასმულია როგორც წრფივი ჩვეულებრივი ცვლადკოეფიციენტებიანი დიფერენციალური განტოლებების კომის ამოცანის გარკვეული აზრით შეზღუდული ამოცანა. სისტემის პარამეტრებზე, შესავალ და გამოსავალ ცვლადებზე ზოგიერთი შეზღუდვების დროს ფორმულირებულია და დამტკიცებული თეორემა ისეთი ინტერვალის არსებობის შესახებ სადაც კოეფიციენტების უწყვეტი მატრიცა იდენტიფიცირებადია. პარამეტრების შეფასების ალგორითმი და მოდელის დადასტურების საკითხი გამოკვლეულია მეორე რიგის სისტემების იდენტიფიკაციის მაგალითზე.

7	შანშიაშვილი ბ., სალუქვაძე მ.	ჰამერშტეინ- ვინერის არაწრფი- ვი სისტემების პარამეტრული იდენტიფიკაცია სიხშირულ არეში.	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშ- ვილის მართვის სისტემების ინსტიტუტი. შრომათა კრებული № 22.	თბილისი (ბეჟდვაში)	6 გვ.
---	---------------------------------	---	--	-----------------------	-------

7. სამუშაოში განხილულია ჰამერშტეინ-ვინერის არაწრფივი დინამიკური სისტემების პარამეტრული იდენტიფიკაციის ამოცანა სიხშირულ არეში. იგულისხმება, რომ სისტემის მოდელის არაწრფივი სტატიკური რგოლები აღიწერება მეორე ხარისხის პოლინომიალური ფუნქციით, ხოლო მოდელის წრფივი დინამიკური რგოლი - პირველი რიგის ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლებით. იდენტიფიკაციისათვის გამოიყენება სისტემის გამოსავალი იძულებითი რხევების გამოსახულებები მის შესავალზე ჰარმონიული სიგნალის ზემოქმედებისას. პარამეტრების შეფასებები მიიღება უმცირესი კვადრატების მეთოდით ფურიეს აპროქსიმაციის გამოყენებისას. სიგნალების გაზომვისა

და ექსპერიმენტული მონაცემების მათემატიკური დამუშავების სიზუსტე მნიშვნელოვნად განსაზღვრავს პარამეტრების შეფასების საიმედობას.

**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	Teimuraz Matcharashvili, Natalia Zhukova, Tamaz Chelidze, Dimitra Founda, Evangelos Gerasopoulos	Analysis of long-term variation of the annual number of warmer and colder days using Mahalanobis distance metrics— A case study for Athens. <a href="http://dx.doi.org/10.1016/j.physa.2017.05.065">http://dx.doi.org/10.1016/j.physa.2017.05.065</a>	Physica A 487 (2017), 0–9	Elsevier, Netherlands	10
<p>ანოტაცია</p> <p>გლობალური დათბობა და ცხელი დღეების რაოდენობის ზრდა დადასტურებულია მრავალი კვლევის შედეგად. ამავე დროს ცხელი დღეების ანომალური რაოდენობის საკითხი კვლავ გაურკვეველია. ამ ნაშრომში ათენის ჰაერის ტემპერატურების დაკვირვების 99 წლიანი ყოველდღიური მონაცემების საფუძველზე გამოვიკვლიეთ ცხელი დღეების რაოდენობის ცვალებადობის საკითხი. ამისათვის მრავალცვლადიანი რეკონსტრუქციისა და სუროგატული მონაცემთა მასივების ანალიზის კომბინირების გზით შევქმენით სპეციალური ტესტი. კვლევის შედეგად გაირკვა, რომ ცხელი და ცივი დღეების ცვალებადობის პროცესი დამოკიდებული იყო კვლევის პერიოდზე. ყველაზე მნიშვნელოვანი ცვლილებები დაფიქსირდა ბოლო ათწლეულის განმავლობაში.</p>					
2	Teimuraz Matcharashvili, Takahiro Hatano, Tamaz Chelidze, Natalia Zhukova,	Simple statistics for complex Earthquake time distributions. <a href="https://doi.org/10.5194/npg-25-497-2018">https://doi.org/10.5194/npg-25-497-2018</a>	Nonlinear Processes in Geophysics, 25, 2018	Copernicus Publications, Germany	497–510
<p>ანოტაცია</p> <p>ანოტაცია შევისწავლეთ მიწისძვრების დროში განაწილების დენამიკის სტატისტიკური თავისებურებები. გამოყენებული იყო კვლევის ორიგინალური მეთოდი რომელიც ეფუძნება უცნობი პროცესის შედარებას საშუალოდან გადახრის ინტეგრალური დროის მნიშვნელობებთან. მეთოდის ეფექტურობა დადასტურებული იქნა სხვადასხვა ტიპის ფერადი ხმაურის მონაცემთა მასივების ანალიზის საფუძველზე. აგრეთვე გამოყენებული იქნა პუასონის მოდელის მიხედვით გენერირებული მონაცემთა მასივები. ამ მასივების რეგულარობის ხარისხი გამოკვლეულ იქნა ლემპელისა და ზივის ალგორითმული სირთულის, აგრეთვე მულტისკალური ენტროპიის დათვლის მეთოდებით. კვლევამ აჩვენა რომ გამოყენებული მეთოდი საშუალებას იზღვევა გამოვავლინოთ სეისმური პროცესის დროითი მახასიათებლების საინტერესო თავისებურებები.</p>					

3	Paata Jokhadze, Aleksander Jokhadze	Analysis of Principles of Determining Hydrological Characteristics for the Design Cross-Section of the Hydropower Plant  ISSN (Online): 2319-6734,  ISSN (Print): 2319-6726.	International Journal of Engineering and Science Invention (IJESI)	ინდოეთი	4
---	-------------------------------------	--	--	---------	---

სტატიაში განხილულია საქართველოში მდინარის ბუნებრივ მოდინებაზე მომუშავე ჰესების პროექტებში სათავე ნაგებობის კვეთისათვის მდინარის ძირითადი ჰიდროლოგიური მახასიათებლების განსაზღვრის საკითხები, მოყვანილია საქართველოში ასაშენებელი პერსპექტიული ჰესების პროექტების კვლევის შედეგები. კვლევებმა გვიჩვენეს, რომ სათავე ნაგებობის კვეთისათვის მიიღება არსებითი განსხვავებები პროექტით დადგენილ ჰიდროლოგიურ მახასიათებლებსა (მდინარის ჩამონადენის ნორმა, მდგრადი ხარჯი, სანიტარული ხარჯი, ჰესისა და ტურბინების საანგარიშო ხარჯები) და მათ რეალურ მნიშვნელობებს შორის, რის გამოც კაპიტალის დაბრუნების პერიოდი მნიშვნელოვნად იზრდება, ანუ ჰესის რენტაბელობა პროექტით გათვალისწინებულზე ნაკლები მიიღება. მიზეზი - საწყისი ჰიდრომეტრიული მონაცემებისათვის მდინარე-ანალოგისადმი წაყენებული მოთხოვნების უგულვებელყოფა, ჰიდრომეტრიული მონაცემთა რიგისადმი წაყენებული მოთხოვნების უგულვებელყოფა, მდინარე ანალოგიდან ჰიდროლოგიური მახასიათებლის არასწორი გადატანა ჰესის სათავე ნაგებობის კვეთისათვის.

4	Paata Jokhadze, Aleksander Jokhadze	Analysis of Hydrological Data Processing for Hydropower Plant Projects in Georgia  ISSN (Online): 2319-6734,  ISSN (Print): 2319-6726.	International Journal of Engineering and Science Invention (IJESI)	ინდოეთი	5
---	-------------------------------------	--	--	---------	---

სტატიაში განხილულია ჰიდრომეტრიულ მონაცემთა დროითი რიგების სტატისტიკურ დამუშავებასთან დაკავშირებული პრობლემები, რომლებიც აღმოჩენილი იქნენ საქართველოში ასაშენებელი პერსპექტიული ჰესების პროექტების შესწავლისას. პროექტების შესწავლის მიზეზს წარმოადგენდა არსებითი განსხვავებები ჰესების პროექტით დადგენილ ტექნიკურ მახასიათებლების მნიშვნელობებსა (დადგმული სიმძლავრის გამოყენების კოეფიციენტი, სავარაუდო საშუალო წლიური გამომუშავება) და მათ ფაქტობრივ მნიშვნელობებს შორის უკვე აშენებული ჰესების ექსპლუატაციაში გაშვების შემდეგ. სტატიაში მოყვანილია კვლევების შედეგები, რომელთა შედეგადაც დადგინდა, რომ ჰესების პროექტით გათვალისწინებულ მახასიათებლების მნიშვნელობებსა და ფაქტობრივად მიღებულ მნიშვნელობებს შორის მნიშვნელოვანი განსხვავებების მიზეზს წარმოადგენდა ჰიდრომეტრიული დროითი რიგების სტატისტიკური დამუშავებისას საქართველოში აქტუალიზებული ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნათა სრული ან ნაწილობრივ უგულვებელყოფა.

## 6. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

### 6.1. საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	T.Obgadze, N.Kuloshvili	MATHEMATICAL MODELING OF MUD FLOW	IX International Conference of the Georgian Mathematical Union, September 3-7, 2018, Batumi, Georgia
2	T.Obgadze, O.Kemularia	MATHEMATICAL MODELING OF DYNAMICS OF THE DISK- SHAPED FLYING DEVIC	IX International Conference of the Georgian Mathematical Union, September 3-7, 2018, Batumi, Georgia
3	ომარ კოტრიკაძე, ქეთევან კოტრიკაძე და ალექსანდრე დემეტრაშვილი	ორპარამეტრიანი სამწვერა განტოლებების ფესვური ჰოდოგრაფების კვლევა	სტუ კ.კამკამიძის 90 წლის იუბილისადმი მიძღვნილი კონფერენცია. თბილისი 2018 წელი.
4	ზ. გასიტაშვილი, ს. ხუციშვილი, ჯ. გაგლოშვილი, ნ. მჭედლიშვილი	„ინოვაციური პროცესის მოდე- ლირების ძირითადი თავისებურებები და სისტემური ანალიზი“	მექვესე საერთაშორისო ეკონომი- კური კონფერენციის - IEC - 2018 „ეროვნული ეკონომიკის განვითარების მოდელები გუმინ, დღეს, ხვალ“ 13-14 ოქტომბერი, თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
5	ია მოსაშვილი, ნინო მჭედლიშვილი, ირმა დავითაშვილი	Formula Allcode რობოტის მართვა Matlab პროგრამული კოდის სისტემასთან ინტეგრაციის შედეგად	2018 წლის 28 მაისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
<p>ანოტაცია</p> <p>მოხსენების ანოტაცია: განხილულია Formula Allcode რობოტის Matlab სისტემასთან ინტეგრაციის ამოცანა. შემუშავებულია Matlab პროგრამული კოდი, რომლის საშუალებითაც ხდება რობოტის მიერ სხვადასხვა ტიპის გადაადგილების შესრულება. მოწყობილობასთან დაკავშირება ხორციელდება Bluetooth-ის საშუალებით, რაც იძლევა უსადენო კავშირის გამოყენების შესაძლებლობას.</p>			
6	ვალიდა სესაძე	<b>ფაზური გადასვლები ეკონომიკურ სისტემებში</b>	2018 წლის 27-29 სექტემბერი საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტი, საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია "საინფორმაციო საზოგადოება და განათლების ინტენსიფიკაციის ტექნოლოგიები", ეძღვნება სტუ- ს იუნესკოს კათედრის „ინფორმაციული საზოგადოების“ დაარსების მე-15 წლისთავს თბილისი
<p><b>გამოქვეყნებულია ფორუმის მასალებში რეზიუმე</b></p>			

სტატიაში მოცემულია მეცნიერების ახალი მიმართულების-ეკონოფიზიკის ძირითადი დებულებები. ეკონოფიზიკა განვითარდა ორი მეცნიერების-ეკონომიკური თეორიის და ფიზიკის ბაზაზე. ეკონოფიზიკის ჩარჩოებში მიმდინარეობს თანამედროვე ფიზიკის თეორიული მეთოდებით და ხერხებით ეკონომიკური მოვლენებისა და პროცესების ანალიზი. სტატიაში გაანალიზებულია ფაზური გადასვლების გამოყენების შესაძლებლობა ეკონომიკაში. აგრეთვე მოცემულია  $f(\gamma, t)$  ფუნქციის ალგორითმი ეკონომიკური ტრანექტორიის განმსაზღვრელი ფაზური გადასვლების მოძებნის მიზნებისათვის. გაკეთებულია დასკვნა, რომ აღნიშნული ახალი მიმართულება უნდა განხილულ იქნას როგორც ეკონომიკური თეორიის შემდგომი განვითარება.

ეკონომიკური ზრდის მოდელის განხილვა სინერგეტიკული მიდგომის, შეერთება შთანთქმის გათვალისწინებით გვაძლევს საშუალებას გავაკეთოთ დასკვნა, რომ ამ პროცესში ადგილი აქვს ნახტომისებურ გადასვლას ერთი წონასწორული მდგომარეობიდან მეორეში (ბიფურკაციული პროცესი)

7	ვალიდა სესამე	სოციალურ- ეკონომიკურ პროცესთა კვლევის მეთოდების ევოლუცია სინერგეტიკის ჩარჩოებში	2018 წლის 13-14 ოქტომბერი საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი მექვსე საერთაშორისო ეკონომიკური კონფერენცია - IEC 2018 „ეროვნული ეკონომიკის განვითარების მოდელები: გუმინ, დღეს, ხვალ“, თბილისი
---	---------------	---	---

ანოტაცია

სტატიაში მოცემულია მეცნიერების ახალი მიმართულების-ეკონოფიზიკის ძირითადი დებულებები. ეკონოფიზიკა განვითარდა ორი მეცნიერების-ეკონომიკური თეორიის და ფიზიკის ბაზაზე. ეკონოფიზიკის ჩარჩოებში მიმდინარეობს თანამედროვე ფიზიკის თეორიული მეთოდებით და ხერხებით ეკონომიკური მოვლენებისა და პროცესების ანალიზი. სტატიაში გაანალიზებულია ფაზური გადასვლების გამოყენების შესაძლებლობა ეკონომიკაში. აგრეთვე მოცემულია ფუნქციის ალგორითმი ეკონომიკური ტრანექტორიის განმსაზღვრელი ფაზური გადასვლების მოძებნის მიზნებისათვის. გაკეთებულია დასკვნა, რომ აღნიშნული ახალი მიმართულება უნდა განხილულ იქნას როგორც ეკონომიკური თეორიის შემდგომი განვითარება.

ეკონომიკური ზრდის მოდელის განხილვა სინერგეტიკული მიდგომის, შეერთება შთანთქმის გათვალისწინებით გვაძლევს საშუალებას გავაკეთოთ დასკვნა, რომ ამ პროცესში ადგილი აქვს ნახტომისებურ გადასვლას ერთი წონასწორული მდგომარეობიდან მეორეში (ბიფურკაციული პროცესი).

8	ია მოსაშვილი, ნინო მჭედლიშვილი, ირმა დავითაშვილი	Formula Allcode რობოტის მართვა Matlab პროგრამული კოდის სისტემასთან ინტეგრაციის შედეგად	2018 წლის 28 მაისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
---	--	--	--

ანოტაცია

მოსხენების ანოტაცია: განხილულია Formula Allcode რობოტის Matlab სისტემასთან ინტეგრაციის ამოცანა. შემუშავებულია Matlab პროგრამული კოდი, რომლის საშუალებითაც ხდება რობოტის მიერ სხვადასხვა ტიპის გადაადგილების შესრულება. მოწყობილობასთან დაკავშირება ხორციელდება Bluetooth-ის საშუალებით, რაც იძლევა უსადენო კავშირის გამოყენების შესაძლებლობას.

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



## 6. 2. უცხოეთში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	T.Обгадзе	Математическое моделирование распространения волн на основе точных решений уравнений Навье-Стокса	ДВАДЦАТЬ ПЯТАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ <b>МАТЕМАТИКА. КОМПЬЮТЕР. ОБРАЗОВАНИЕ</b> , г. Дубна, 29 января – 3 февраля 2018 г.
2	T. Matcharashvili, T. Chelidze, N. Zhukova, E. Mepharidze, A. Sborshchikovi, D. Tephnadze, Z.Chelidze, Z. Tsveraidze, L. Laliashvili	Dynamical Features of Acoustic Emission of Natural and Forced Stick-Slip Process “11th Chaotic Modeling and Simulation International Conference”, (book of abstracts pp.77-78)	5-8 June 2018 , Rome, Italy
მომხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)			

სამეცნიერო ან სასწავლო ერთეულის დასახელება - ხელოვნური ინტელექტის დეპარტამენტი

სამეცნიერო ან სასწავლო ერთეულის პერსონალური შემადგენლობა ხელმძღვანელის მითითებით

1. ხელმძღვანელი: პროფესორი მარიამ ჩხაიძე
2. პროფესორი კონსტანტინე ფხაკაძე
3. ასოც. პროფესორი რევი ჩოგოვაძე
4. ასოც. პროფესორი ოთარ თავდიშვილი
5. ასისტენტ პროფესორი მაკა ტაბატაძე
6. უფროსი მასწავლებელი გიორგი ჩიჩუა
7. უფროსი მასწავლებელი მარინა ქავთარაძე
8. უფროსი მასწავლებელი ირაკლი გოგსაძე
9. უფროსი მასწავლებელი ანრი მაღლაკელიძე

## 4. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

### 4. 2. სახელმძღვანელოები

№	ავტორი/ავტორები	სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	მარიამ ჩხაიძე, ბესიკი ტაბატაძე	ამოცანათა კრებული დაპროგრამების ენა C++- ში, ISBN 978-9941-28- 100-6	თბილისი, „ტექნიკური უნივერსიტეტი“	191

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

დამხმარე სახელმძღვანელოში განხილულია დაპროგრამების ენა C++-ის ამოცანები, მათ უმეტესობას თან ახლავს პროგრამული კოდი, რომლის განხილვა ხელს შეუწყობს დაპროგრამებით დაინტერესებულ სტუდენტს შეისწავლოს დაპროგრამების საფუძვლები C++-ის ბაზაზე. შეიცავს შემდეგ თემებს: პირველი პროგრამა, მთელი ტიპის ცვლადისთვის მნიშვნელობების მინიჭება კლავიატურიდან, მცურავმიმდევრული ტიპი, პირობითი ოპერატორი, მატემატიკური ფუნქციები, სიმბოლური ტიპი, switch case ოპერატორი, ოპერატორი GOTO, ციკლის ოპერატორი for, while, do while, შემთხვევითი რიცხვები, ერთგანზომილებიანი მასივები, მატრიცები, ორგანზომილებიანი მასივები, სტრიქონები, სხვადასხვა ამოცანები. განკუთვნილია დაპროგრამების საფუძვლებით დაინტერესებული ბაკალავრიატის სტუდენტებისთვის.

**4.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით**

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	შ. მალიძე, კონსტანტინე ფხაკაძე, პირველი პროსპექტუსი,	სადოქტორო თემის - „ქართული ჭკვიანი კორპუსის ახალი განმავითარებელი ინსტრუმენტებისა და მეთოდების შემუშავება და არსებულთა გაუმჯობესება“-	ჟურნალი „ქართული ენა და ლოგიკა“, N11(II), გვ.10-24, 2017-2018	თბილისი	14
2	შ. მალიძე, კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, დ. კურცხალია	საპროექტო წინადადების - „ქართული ენით ევროკავშირში ანუ სადოქტორო თემა - ქართული ჭკვიანი კორპუსის ახალი განმავითარებელი ინსტრუმენტებისა და	ჟურნალი „ქართული ენა და ლოგიკა“, N11(II), გვ.25 - 64, 2017-2018		39

		მეთოდების შემუშავება და არსებულთა გაუმჯობესება“ - საპუბლიკაციო ვერსია			
3	შ. მალიძე, კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, დ. კურცხალია,	სადოქტორო თემის - „ქართული ჭკვიანი კორპუსის ახალი განმავითარებელი ინსტრუმენტებისა და მეთოდების შემუშავება და არსებულთა გაუმჯობესება“ - პირველი შედეგები,	ჟურნალი „ქართული ენა და ლოგიკა“, N11(II), გვ. 65 - 95, 2017-2018	თბილისი	30
4	კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, დ. კურცხალია, შ. მალიძე	საპროექტო წინადადების - „ქართული ენით ევროკავშირში - ქართული უნივერსალური ჭკვიანი კორპუსი: თეორიული მეთოდები და პრაქტიკული გამოყენებები“ - საპუბლიკაციო ვერსია	ჟურნალი „ქართული ენა და ლოგიკა“, N11(II), გვ.96 - 120, 2017-2018	თბილისი	24
5	კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, დ. კურცხალია, შ. მალიძე	დია წერილი საქართველოს პარლამენტს, მთავრობას, მეცნიერებათა ეროვნულ აკადემიასა და ქართულ და აფხაზურ საზოგადოებებს ანუ სახელმწიფო ენის (ქართული, აფხაზური) სრული ტექნოლოგიური	ჟურნალი „ქართული ენა და ლოგიკა“, N11(II), გვ.121-164, 2017-2018	თბილისი	43

		უზრუნველყოფის ერთიანი პროგრამის ძირითადი პრინციპები ანუ მომავლის კულტურულ სამყაროში ტექნოლოგიურად სრულად უზრუნველყოფილი ქართული და აფხაზური ენებით,			
6	ს. შინჯიკაშვილი, კ. ფხაკაძე,	სამაგისტრო თემის - „მათემატიკური მეთოდებით აგებული წესებზე დამყარებული ქართულ - ფრანგულ - ინგლისური ავტომატური მთარგმნელი“ - პირველი შედეგები,	ჟურნალი „ქართული ენა და ლოგიკა“, N11(II), გვ.165-178, 2017-2018	თბილისი	13
<p>ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. პუბლიკაციაში მოკლედაა მიმოხილული სადოქტორო თემის - „ქართული ჭკვიანი კორპუსის ახალი განმავითარებელი ინსტრუმენტებისა და მეთოდების შემუშავება და არსებულთა გაუმჯობესება“ მიზნები და საფუძვლები.</li> <li>2. პუბლიკაციაში მოკლედაა მიმოხილული საპროექტო წინადადების „ქართული ენით ევროკავშირში ანუ სადოქტორო თემა - ქართული ჭკვიანი კორპუსის ახალი განმავითარებელი ინსტრუმენტებისა და მეთოდების შემუშავება და არსებულთა გაუმჯობესება“ მიზნები და საფუძვლები.</li> <li>3. პუბლიკაციაში მოკლედაა მიმოხილული სადოქტორო თემის - „ქართული ჭკვიანი კორპუსის ახალი განმავითარებელი ინსტრუმენტებისა და მეთოდების შემუშავება და არსებულთა გაუმჯობესება“ - პირველი შედეგები.</li> <li>4. პუბლიკაციაში მოკლედ არის მიმოხილული საპროექტო წინადადების - „ქართული ენით ევროკავშირში - ქართული უნივერსალური ჭკვიანი კორპუსი: თეორიული მეთოდები და პრაქტიკული გამოყენებები“ მიზნები, საფუძვლები და მნიშვნელობები.</li> <li>5. პუბლიკაციაში მოკლედ არის მიმოხილული საქართველოს სახელმწიფო ენების - ქართულისა და აფხაზურის სრული ტექნოლოგიური უზრუნველყოფის ერთიანი პროგრამის ძირითადი პრინციპები.</li> <li>6. პუბლიკაციაში მოკლედ არის მიმოხილული სამაგისტრო თემის - „მათემატიკური მეთოდებით აგებული წესებზე დამყარებული ქართულ - ფრანგულ - ინგლისური ავტომატური მთარგმნელი“ - პირველი შედეგები.</li> </ol>					

## 6. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

### 6.1. საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	კ. დემურჩევი, კ. ფხაკაძე	სადოქტორო თემა - „ქართული ტექსტების ავტომატური ინტელექტუალური კლასიფიკაციის მეთოდები და ინსტრუმენტები“ - მიზნების, ამოცანებისა და მეთოდების ზოგადი მიმოხილვა,	საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის IX საერთაშორისო კონფერენცია
2	ს. შინჯიკაშვილი, კ. ფხაკაძე	მათემატიკური მეთოდებით აგებული ქართული - ფრანგულ - ინგლისური შინაარსულად მთარგმნელი სისტემის პირველი საცდელი ვერსია	საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის IX საერთაშორისო კონფერენცია
3	კ. ფხაკაძე, გ. ჩიჩუა, მ. ჩიქვინიძე, დ. კურცხალია, შ. მალიძე	აფხაზური ხმოვანმართვიანი მკითხველი სისტემის საკომპიუტერო და საინტერნეტო ვერსიებისათვის - შედეგები და პერსპექტივები	საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის IX საერთაშორისო კონფერენცია
4	კ. ფხაკაძე, დ. კურცხალია, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, შ. მალიძე	აფხაზური ხმოვანი ბრაუზერისათვის - შედეგები და პერსპექტივები	საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის IX საერთაშორისო კონფერენცია
5	კ. ფხაკაძე, გ. ჩიჩუა, მ. ჩიქვინიძე, დ. კურცხალია, შ. მალიძე, კ. დემურჩევი, ს. შინჯიკაშვილი	ქართული უნივერსალური ჭკვიანი კორპუსი როგორც ნაბიჯი ერთიანი ქართული საინტერნეტო ქსელისკენ - შედეგები და პერსპექტივები	საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის IX საერთაშორისო კონფერენცია
6	კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, დ. კურცხალია, შ. მალიძე,	ქართული და აფხაზური ენების დაცვისა და განვითარების სახელმწიფო პროგრამა როგორც ენობრივი ბარიერებისგან თავისუფალ მომავლის ციფრულ სამყაროში ქართული და აფხაზური ენებით შესვლის გზა	საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის IX საერთაშორისო კონფერენცია
7	კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, დ. კურცხალია, შ. მალიძე	ქართული უნივერსალური ჭკვიანი კორპუსის საცდელი	პროფესორ დავით გორდუზიანის დაბადებიდან 80

		ვერსია, ციფრული კვდომის საფრთხისგან ქართული და აფხაზური ენების დაცვის მიზნები და საქართველოს კანონი სახელმწიფო ენის შესახებ	წლისთავისადმი მიძღვნილი მესამე საერთაშორისო კონფერენციის „მათემატიკისა და ინფორმატიკის გამოყენება საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებსა და ინჟინერიაში“
მოსხენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)			

### სამეცნიერო ან სასწავლო ერთეულის დასახელება

ბიოსამედიცინო ინჟინერიის დეპარტამენტი (84), ხელმძღვანელი პროფ. ირინე გოცირიძე

### სამეცნიერო ან სასწავლო ერთეულის პერსონალური შემადგენლობა ხელმძღვანელის მითითებით

1. ირინე გოცირიძე -პროფესორი, დეპარტამენტის ხელმძღვანელი
2. ზვიად ღურჭკაია-პროფესორი;
3. ლევან ლაზარაშვილი -პროფესორი;
4. ელგუჯა ყუბანიშვილი-ასოცირებული პროფესორი;
5. ნიკოლოზ ინვია-ასოცირებული პროფესორი;
6. გიორგი გიგილაშვილი-ასოცირებული პროფესორი;
7. ანა ფიცხელაური-ასისტენტ პროფესორი;
8. მარიამ წიკალური-ასისტენტ პროფესორი;
9. თოპიდ თაღებიფარი-ასისტენტი

## 4. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

### 4. 2. სახელმძღვანელოები

№	ავტორი/ავტორები	სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ირინე გოცირიძე, გიორგი გიგილაშვილი	ბიოსამედიცინო ინჟინერია, მესამე ნაწილი, (მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის საფუძვლები)	თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“	124

		ISBN 978-9941-14-353—3 (ყველა ნაწილი) ISBN 978-9941-20-908—6 (მესამე ნაწილი)		
<p style="text-align: center;"><b>ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)</b></p> <p>სახელმძღვანელოში განხილულია მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის მეთოდის ფიზიკური საფუძვლები, აპარატურული და პროგრამული უზრუნველყოფის საშუალებები. მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფია (მრტ), ეს არის ადამიანის ორგანოების და სხეულების ვიზუალიზაციის მეთოდი, რომელიც გამოიყენება მაღალი ხარისხის გამოსახულებების მისაღებად და დაფუძნებული ბირთვულ-მაგნიტურ რეზონანსის, სპექტროსკოპიის მეთოდებზე, რომლებიც გამოიყენება მეცნიერების მიერ მოლექულების ქიმიურ და ფიზიკური თვისებების შესასწავლად. მან განვითარება ჰპოვა გამოსახულების ტომოგრაფიული ასახვიდან მეთოდად, როდესაც შესაძლებელი გახდა გამოსახულების მოცულობითი ასახვა. სახელმძღვანელო საშუალებას აძლევს სტუდენტებს შეისწავლონ მრტ მუშაობის პრინციპები, როგორც მიკროსკოპულ, ისე მაკროსკოპულ დონეზე, ასევე გამოსახულებების ფორმირების სისტემები. გადამწოდების მოქმედების პრინციპები, გამოსახულების დამუშავების აპარატურული საშუალებები.</p> <p>სახელმძღვანელო სრულად მოიცავს ბიოსამედიცინო მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის (მრტ) საფუძვლების განხილვას. ტომოგრაფიული ასახვა, მიკროსკოპული თვისებები, რომლებიც მონაწილეობენ სიგნალის ფორმირებაში. ბირთვული მაგნიტური რეზონანსის მათემატიკური საფუძვლები. სპინის ფიზიკა. განხილულია მრტ-ს ძირითადი სისტემის გამოსახულების აგება. ნორმატიული დოკუმენტაცია მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის კაბინეტების მოწყობისათვის. PACS სისტემების გამოყენება გამოსახულებების შეკუმშვისა და გადაცემისთვის.</p> <p>სახელმძღვანელო განკუთვნილია სტუდენტების, მაგისტრების და დოქტორანტებისთვის რომლებიც სწავლობენ სპეციალობებზე „ბიოსამედიცინო ინჟინერია“, „სამედიცინო ფიზიკა“, ასევე ელექტრონული ინჟინერიის და სამედიცინო პროფილის სტუდენტების და ჯანდაცვის სფეროს პროვაიდერებისთვის, ვისაც პროფესიული შეხება აქვს სამედიცინო ვიზუალიზაციის და ინსტრუმენტაციის სისტემებთან.</p> <p>სახელმძღვანელო მომზადდა პროექტის - BME-ENA Biomedical Engineering Education Tempus Initiative in Eastern Neighboring Area (Project number: 543904-TEMPUS-1-2013-1-GR-TEMPUS-JPCR) ფარგლებში.</p>				

#### 4.4. სტატიები დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათა-ური, დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდი DOI	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	Irine Gotsiridze  Kim Donghak  Zviad Gurtskaia	Guidewire and Catheter Simulation For Virtual Coronary Angiography	Transactions. Georgian Technical University. Automated Control Systems.-No1(25), 2018		pp. 67-72

2	Irine Gotsiridze Kim Donghak Zviad Gurtskaia	Computer Simulation of Contrast Agent Injection in Coronary Angiography	Journal of Technical Science & Technologies, :ISSN:2298-0032; e-ISSN:2346-8720: Vol. 6. Issue 2. 2017		
3	Irine Gotsiridze Kim Donghak Zviad urtskaia	Simulation of Contrast Agent Injection with Control of X-RAY Fluoroscopy in Coronary Angiography	"INTELECTUAL"- No 35, 2018		pp.111-116
<p style="text-align: center;">ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)</p> <p>1. კორონარული ანგიოგრაფია არის საერთო სამედიცინო პროცედურა გულის პრობლემების დიაგნოსტიკისათვის. კათეტერიზაციის შემთხვევაში, საღებავი შეყავთ გვირგვინოვან არტერიებში. რენტგენის გამოსახულების საშუალებით, ექიმებმა შეიძლება იპოვნონ კორონარული არტერიების ნებისმიერი დაზიანება. პროცედურისას გამოიყენება სპეციალური კათეტერები და მიმმართველი ძაფები. მოცემულ სიმულატორში აორტაში კატეტერისა და მიმმართველი ძაფის გადაადგილებისათვის გამოყენებულია წირის ფუნქცია. აღნიშნული სიმულატორი შეიძლება გამოყენებული იქნას ექიმების მიერ კორონარული ანგიოგრაფიის შესასწავლად საჭირო უნარ ჩვევების გამოსამუშავებლად.</p> <p>2. ამ სტატიაში წარმოდგენილი სიმულატორი ახდენს კონტრასტული აგენტის სიმულაციას კორონარულ ანგიოგრაფიაში X-ray ფლუოროსკოპის კონტროლით. სიმულატორი შექმნა Unity და C# script პროგრამული ენების გამოყენებით. სიმულატორი უზრუნველყოფს ანგიოგრაფიული გამოსახულების სრულ კონტროლს, მას შემდეგ რაც კონტრასტული საღებავი იქნება შეყვანილი არტერიაში. რადგან სიმულაციურ პროგრამებს იყენებენ სამედიცინო განათლების სფეროში, სიმულატორი შეიძლება გამოიყენონ სამედიცინო ინსტიტუტის სტუდენტებმა რომლებიც სწავლობენ კორონარულ ანგიოგრაფიას.</p> <p>3. კორონარული ანგიოგრაფია არის შედარებით დამზოგავი ინვაზიური პროცედურა რომელიც საშუალებას იძლევა განხორციელებდეს კორონარული ანტომიის და პათოლოგიის შესწავლა. ნაშრომში განხილულია კონტრასტული აგენტის შეყვანის სიმულაცია კორონარული ანგიოგრაფიის პროცედურის განხორციელებისას, ფოკუსირება ხდება კორონარული არტერიების ვიზუალიზაციაზე და კონტრასტული ნივთიერების ნაკადის განაწილებაზე. სიმულაცია განხორციელებული სპეციალური პროგრამით პითონ დაპროგრამების ენის გარემოში..</p>					

#### 4.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

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



1	მარიამ წიკლაური	საკონსულტაციო ტელემედიცინის ცენტრი, 1512-3979	შრომები, მართვის ავტომატიზირებული სისტემები N2(26), ეძღვნება სტუ-ს UNESCO-ს კათედრის „ინფორმაციული საზოგადოება“ დაარსების 15 წლის იუბილეს	თბილისი, საგამომცემლო სახლი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი 28-29.09.2018	232-235 4გვ.
2	ანა ფიცხელაური	In-Vivo დოზიმეტრიის სისტემის როლი სხივური თერაპიის პაციენტთა რადიაციული დაცვის საკითხებში, 1512-3979	შრომები, მართვის ავტომატიზირებული სისტემები N2(26), ეძღვნება სტუ-ს UNESCO-ს კათედრის „ინფორმაციული საზოგადოება“ დაარსების 15 წლის იუბილეს	თბილისი, საგამომცემლო სახლი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი 28-29.09.2018	235-238 4გვ.
<p>ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)</p> <p>1. ნაშრომში წარმოდგენილია საკონსულტაციო ტელემედიცინის სადგურის პროგრამული უზრუნველყოფა. ეს პროგრამა შექმნილია Visual studio-ს გარემოში. მისი მიზანია მობილური ტელემედიცინის სადგურის მუშაობის ხარისხის ამაღლება. მომხმარებლისათვის მასთან მუშაობა მარტივია და არ მოითხოვს კომპიუტერის ცოდნის მაღალ კვალიფიკაციას. პროგრამა ტელემედიცინის სადგურის საშუალებით აკავშირებს აბონენტს კონსულტანტთან, აადვილებს სწორი სამკურნალო სტრატეგიის შერჩევას.</p> <p>ნაშრომში წარმოდგენილია თანამედროვე მედიცინაში სხივური თერაპიის პაციენტთა რადიაციული დაცვის სახით In-Vivo დოზიმეტრიის წარმოების აუცილებლობა და აქტუალობა.</p> <p>2. საქართველოს წამყვანი კლინიკები ძირითადად In-Vivo დოზიმეტრიის OSL ტექნოლოგიის სისტემას ანიჭებენ უპირატესობას, რომელიც გარდა In-Vivo დოზიმეტრიისთვის განკუთვნილი სპეციალური დოზიმეტრისა მოიცავს აღქმული მაიონებელი დასხივების დოზის წამკითხველ მოწყობილობასა და შესაბამის პროგრამას კომპიუტერული მხარდაჭერისთვის. In-Vivo დოზიმეტრიისთვის განკუთვნილ OSL ტექნოლოგიის დოზიმეტრს გააჩნია გამოსაყენებლად მოსახერხებელი მცირე გაბარიტული ზომები და მაღალეფექტური ტექნიკური მახასიათებლები, რაც უპირობოდ ზრდის In-Vivo დოზიმეტრიის სისტემის როლს სხივური თერაპიის პაციენტთა რადიაციული დაცვის საქმეში.</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	I.Gotsiridze, G.Gigilashvili	Biomedical Engineering Education in Georgia  <a href="https://doi.org/10.1007/978-981-10-9035-6">https://doi.org/10.1007/978-981-10-9035-6</a>  ISSN 1680-0737  ISSN 1433-9277 (electronic)	IFMBE Proceedings  Volume 68/1	World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering 2018 Prague, Czech Republic  Springer	1

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

სტატიაში აღწერილია ბიოსამედიცინო ინჟინერიის და სამედიცინო ინფორმატიკის სწავლების მეთოდები საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტში. ბიოსამედიცინო ინჟინერია და სამედიცინო ინფორმატიკა არის სწრაფად ზრდადი სამეცნიერო მიმართულებები და ამდენად სასწავლო პროგრამები, ამ მიმართულებით უნდა მოიცავდნენ უახლეს ტექნოლოგიებზე დაფუძნებულ სწავლებიერ სტრატეგიას, ევროკომისიის შეფასებით და გადწყვეტილებით ამ მიმართულებით განათლების პოლიტიკის შემუშავება განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი აღმოსავლეთ პარტნიორ ქვეყნებისთვის. მათ შორის საქართველოსთვის. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტში განხორციელებული ტემპუსისი პროექტი: BME-ENA – Biomedical Engineering Education Tempus Initiative in Eastern Neighbouring Area, Project Number: 543904-TEMPUS-1-2013-1-GR-TEMPUS-JPCR, ამ მიმართულებით ბიოსამედიცინო ინჟინერიის სასწავლო პროგრამების განვითარების კარგ პრაქტიკას წარმოადგენს.

## 6. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

### 6.1. საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	მარიამ წიკლაური, ანა ფიცხელაური ტოჰიდ თალებიფარი	ტელემედიცინა-თანამედროვე საინფორმაციო ტექნოლოგია მედიცინაში	თბილისი, 25 მაისი, 2018 წელი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

			VII საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია მსოფლიო და კავკასია ეძღვნება საქართველოს დამოუკიდებლობის 100 წლისთავს
მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)			

## 6. 2. უცხოეთში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	ირინე გოცირიძე	Biomedical Engineering Education in Georgia	World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering 03-08..07 2018 Prague, Czech Republic
მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)			

**მიკროპროცესორული და საზომი სისტემების №813(86) დეპარტამენტი**  
**დეპარტამენტის უფროსი: ზაალ აზმაიფარაშვილი**

### კონკურსგავლილი აკად. პერსონალი

#	სახელი, გვარი	თანამდებობა
1	აზმაიფარაშვილი ზაალი ალექსის ძე	პროფ.
2	ოთხოზორია ნონა კარლოს ასული	პროფ.
3	აბელაშვილი ნოდარი ნიკოლოზის ძე	პროფ.
4	მურჯიკნელი გურამი გედევანის ძე	პროფ.
5	მენაბდე თამარი როსტომის ასული	ასოც. პროფ.
6	ერემეიშვილი ნაზიბროლა იოსების ას	ასოც. პროფ.
7	ბალიაშვილი მედეა ალექსანდრეს ას	ასოც. პროფ.
8	ტომარაძე ომარ კალისტრატეს ძე	ასოც. პროფ.
9	ოთხოზორია ვანო კარლოს ძე	ასოც. პროფ.

10	კობახიძე გიორგი	ასისტ. პროფ.
----	-----------------	--------------

**მოწვეული პერსონალი**

#	სახელი, გვარი	თანამდებობა
1	მეცხვარიშვილი სოსო 0.5შტ.	პროფ.
2	მალცევი ალექსანდრე 0.5შტ.	პროფ.
3	წულუკიძე მზია 0.5შტ.	პროფ.
4	ნარჩემაშვილი მედეა	ასოც. პროფ.
5	გარსევანიშვილი იზო 0.5შტ.	ასოც. პროფ.

**ემერიტუსი**

#	სახელი, გვარი	თანამდებობა
1	მანაგაძე ანა სილიბისტროს ას. 0.5შტ.	სრ. პროფ.
2	ფადიურაშვილი ვლადიმერ ნიკოს ძე	სრული პრ.
3	ცერცვაძე რამაზი ბენიამინის ძე	ასოცირ. პრ.
4	ჩხეიძე ირინა მიხეილის ასული	სრული პრ.
5	უვანია რევაზი მიხეილის ძე	ასოცირ. პრ.
6	ხარატიშვილი ლიანა სერგოს ასული	სრული პრ.

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

**1.1.**

№	გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1	2	3	4

1	ექსპერიმენტულ- მულტიმედიური პროექტი - „ხმა“ - სიმფონია გამოფენა	30.11.2018-08.12.,2018	ზაალ აზმაიფარაშვილი - პროექტის თანაავტორი და ტექნიკური უზრუნველყოფის ხელმძღვანელი ნიკოლოზ მესხიძე - დამხმარე ტექნიკური პერსონალი.
<p>განათლების, კულტურისა და სპორტის სამინისტროს მიერ გამოცხადებული კონკურსის “ექსპერიმენტული პროექტების ხელშეწყობა” გამარჯვებული პროექტის “სიმფონია-გამოფენა” განხორციელებაში მონაწილეობა, რომელიც ითვალისწინებს:</p> <p>საქართველოში აკუსტიკურ-ოპტიკური ხელოვნების ნიმუშის ახალი ჰიბრიდული ჟანრის „სიმფონია-გამოფენა“ დემონსტრირების რეალიზაციისთვის საჭირო ხმისა და განათების ავტომატური მართვის მოწყობილობებით აღჭურვას, მართვის მოწყობილობების პროგრამულ-აპარატურული უზრუნველყოფის შემუშავებას, პროექტირებას, სამაკეტო მუშა ეგზემპლარების დამზადებას, საგამოფენო ინსტალაციებში დამონტაჟებას და გამოცდას;</p>			

#### 4. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

##### 4. 2. სახელმძღვანელოები

№	ავტორი/ავტორები	სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ნ. აბელაშვილი	CD 252. მეტროლოგია და მეტროლოგიური უზრუნველყოფა (ლექციების კონსპექტი)	თბილისი, ტექნიკური უნივერსიტეტი, 2018	52 გვ
<p>განიხილება მეტროლოგიასთან და მეტროლოგიურ უზრუნველყოფასთან დაკავშირებული საკითხები, სადაც აღნიშნულია, რომ ტექნიკური საშუალებების მეტროლოგიური უზრუნველყოფა არის სამეცნიერო და ორგანიზაციული საფუძვლების და ნორმების დადგენა და გამოყენება, რომელიც აუცილებელია გაზომვის მოთხოვნილი ერთიანობისა და სიზუსტის უზრუნველყოფისათვის. განიხილება მეტროლოგიური უზრუნველყოფის ნორმატიული ბაზა, ფიზიკური სიდიდეების საერთაშორისო სისტემა, გაზომვების კლასიფიკაცია, გაზომვის ცდომილებების და განუსაზღვრელობის თეორიის საკითხები. ასევე ძირითადი მეტროლოგიური და გაზომვის შედეგების გაზნევის მახასიათებლები მახასიათებლები.</p>				
2	ზაალ აზმაიფარაშვილი, ომარ ტომარაძე, გურამ მურჯიკნელი.	ელექტრული გაზომვები ISBN 978-9941-28-343-7	თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი, 2018.	158 გვ.

	<p>დამხმარე სახელმძღვანელოში აღწერილია ელექტრული გაზომვების ძირითადი საკითხები, რომლებიც ეყრდნობა გაზომვის თეორიას. დაწვრილებითაა განხილული გაზომვების ცდომილებათა თეორია, ცდომილებათა სახეები და გაზომვის შედეგიდან, შესაძლებლობის შემთხვევაში, მათი გამორიცხვის მეთოდები.</p> <p>მოცემულია გამდამქმნელების, (სენსორების) საფუძვლიანი მიმოხილვა მათი გამოყენების შესაძლებ- ლობები პერსპექტივები, რაც გარკვეული სიახლეა ელექტრული გაზომვების სფეროში. აღწერილია განუსაზღვრეობა გაზომვებში და მისი შედარებითი ახალიზი ცდომილებათა თეორიასთან.</p> <p>აღწერილია ელექტრული საზომი საშუალებების სახესხვაობები, მათი დანიშნულებები და გამოყენების სფეროები. განსაკუთრებული ყურადღებაა გამახვილებული ციფრულ ელექტროსაზომ საშუალებებსა და მათ უპირატესობაზე ანალოგურ ელექტროსაზომ ხელსაწყოებთან შედარებით. ყოველ თემას თან ერთვის ეფექტური ილუსტრაციები და საკონტროლო კითხვები.</p> <p>განკუთვნილია ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტის, მიკროპროცესორული და საზომი სისტემების დეპარტამენტის ბაკალავრიატის, მაგისტროტურისა და დოქტორანტურის სწავლების სტუდენტებისათვის.</p>			
3	ზაალ აზმაიფარაშვილი, ომარ ტომარაძე.	გაზომვა, მართვა და რეგულირება მიკრო- კონტროლერ- ბის გამოყენებით (ჩაბარებულია სტუს გამომცემლობაში).	საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი, 2018	260 გვ.
	<p>გაზომვა, მართვა და რეგულირება მიკროკონტროლერების გამოყენებით</p> <p>თანამედროვე პირობებში გაზომვის, მართვის და რეგულირების ამოცანები ძირითადად შეიძლება გადაწყვეტილი იქნეს ელექტრონული კომპონენტების დახმარებით, რომელიც ხელმისაწვდომია რიგითი მომხმარებლისთვისაც.</p> <p>ბაზარზე PIC მიკროკონტროლერების გამოჩენამ შესაძლებლობა მისცა მომხმარებელს ადვილად გადაწყვიტოს გაზომვის, მართვისა და რეგულირების ამოცანები. აღნიშნულ ამოცანათა გადაწყვეტის გაადვილება გამოწვეულია იმით, რომ ერთ მიკროსქემაში კომპაქტურადაა მოცემული ცენტრალური პროცესორი, პროგრამების მეხსიერება, მონაცემების მეხსიერება, ტაიმერი და ა.შ.</p> <p>დამხმარე სახელმძღვანელოში ვრცლადაა განხილული ყველაზე გავრცელებული PIC მიკროკონ- ტროლერების სახესხვაობები და მუშაობის პრინციპი. აღწერილია PIC ასემბლერი, რომელიც შედგება მხოლოდ 33 ბრძანებისაგან და მისი გამოყენების დემონსტრირება ხდება მარტივი პროგრამების მაგალითებზე. აღწერილია რამდენიმე ტიპური სქემა დაწყებული მარტივი დროის რელედან ტემ- ერატურულ გადამრთველამდე. ამ მაგალითების განხილვისა და შესწავლის შემდეგ მსურველი თვითონ შეძლებს დაამუშაოს და შექმნას გაზომვის, მართვისა და რეგულირების მოწყობილობები.</p> <p>წიგნი განკუთვნილია ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტის მიკროპროცესორული და საზომი სისტემების დეპარტამენტის ბაკალავრიატის, მაგისტრატურისა და დოქტორანტურის სწავლების სტუდენტებისათვის. ის შეიძლება წარმატებით გამოიყენოს აგრეთვე იმ მსმენელმა ვისთვისაც აღნიშნული საგანი არის დამხმარე დისციპლინა.</p>			

#### 4.4. სტატიები დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათა-ური, დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდი DOI	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ზაალ აზმაიფარაშვილი, ნონა ოთხოზორია, ირაკლი პარშუტკინი	მიკროპროცესორული იონომეტრული ხელსაწყო USB საკომუნიკაციო არხით		თბილისი,	6
2	ნონა ოთხოზორია, თამარ მენაბდე, მედეა ნარჩემაშვილი	პროფესიული კომპეტენციების ფორმირება და განვითარება LabVIEW-ს საშუალებით			6
3	ირინა ჩხეიძე, ომარ ტომარაძე, ნიკა აზოიანიძე	კომპიუტერული ტექნოლოგიები სიგნალ-ხმაურის მოდელირებაში და მათი თვითმსგავსების კვლევაში	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის შრომები N4 2018	საგამომ-ცემლო სახლი,, ტექნიკური უნივერსი-ტეტი” 2018	10
<p>მიკროპროცესორული იონომეტრული ხელსაწყო USB საკომუნიკაციო არხით          ზაალ აზმაიფარაშვილი, ნონა ოთხოზორია, ირაკლი პარშუტკინი          სტატიაში განხილულია მიკროპროცესორული იონომეტრული ხელსაწყოს პროგრამული უზრუნველყოფის საკითხები. შექმნილია სპეციალური პროგრამული უზრუნველყოფა C++ ენაზე, რომლის საშუალებითაც ხდება მონაცემების გადაცემა ხელსაწყოდან კომპიუტერში მათი შემდგომი დაგროვების (ან გადამუშავების) მიზნით. სტატიაში მოყვანილია ხელსაწყოს ფუნქციონალური და ელექტრული სქემები. შემოთავაზებული ხელსაწყოს პროგრამულ-აპარატურული უზრუნველყოფის შექმნისათვის გამოყენებულია პროგრამული გარსი MPLAB-X და ელ.სქემების მოდელირებისა და ავტომატური დაპროექტების სისტემები (Multisim, Ultibord, Proteus).</p> <p>პროფესიული კომპეტენციების ფორმირება და განვითარება LabVIEW-ს საშუალებით          ნონა ოთხოზორია, თამარ მენაბდე, მედეა ნარჩემაშვილი          თანამედროვე ეტაპზე წარმოების ავტომატიზაციის თანამედროვე ტექნოლოგიები სწრაფი ტემპით ვითარდება. წარმოების წინაშე დგება კვალიფიციური კადრების პრობლემები, რომლის გადაწყვეტაც თანამედროვე უმაღლესი თუ პროფესიული განათლების გამოწვევაა. სტატიაში განხილულია National Instruments-ის პროგრამული პლატფორმის LabVIEW-ს უპირატესობები ინჟინერიის მიმართულებით</p>					

პროფესიული კომპეტენციების ფორმირებისა და განვითარებისათვის და მაღალკვალიფიციური სპეციალისტების მომზადებისათვის.

კომპიუტერული ტექნოლოგიები სიგნალ-ხმაურის მოდელირებაში და მათი თვითმსგავსების კვლევაში

განხილულია თეთრი ხმაურის, გაუსის ხმაურის და ფლიკერ ხმაურის მოდელირება Mathcad და LabVIEW პზროგრამულ გარემოში. აგრეთვე – გენერირებული ხმაურის ბუნების კვლევა ჰერსტის ემპირიული კანონის მეთოდის გამოყენებით.

მიღებულია კონკრეტული ექსპერიმენტული შედეგები, კერძოდ: flicker ხმაურისთვის ჰერსტის პარამეტრი  $H=0,76$ ; თეთრი ხმაურისთვის ჰერსტის პარამეტრი  $H=0,51$ ; გაუსის ხმაურისთვის –  $H=0,508$ . ეს განაპირობებს flicker ხმაურის ფრაქტალურ – პერსისტენტულ თვისებებს.

#### 4.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

№	ავტორი/ავტორები	სტატიის სათა-ური, ISSN	ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	Tea Lobzhanidze, Ioseb Metskhvarishvili, Kristine Giorgadze თ. ლობჯანიძე, ი. მეცხვარიშვილი, ქ. გიორგაძე	Synthesis and Characterization of Mixed-Ligand Complexes of Arsenic-Organic Compounds დარიშხანორგანული შერეულიგანდიანი კომპლექსების სინთეზი და გამოკვლევა ISSN-0132-1447	საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის მოამბე ტომი 12, #2, 2018	საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემია	4
<p>ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)</p> <p>ოთხჩანაცვლებული არსონიუმის მარილების ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს თვისებას, სხვა კოორდინაციული ნაერთებისაგან განსხვავებით, წარმოადგენს კატიონურ-ანიონური კომპლექსების წარმოქმნისადმი მიდრეკილება. კერძოდ, ისინი წარმოქმნიან სპირტ-წყალხსნარებში კატიონურ-ანიონურ კომპლექსებს. შერეულიგანდიანი კომპლექსნაერთებს გამოყენების დიდი პერსპექტივა გააჩნია. სახელდობრ, არსებობს დიდი ალბათობა, რომ ამ ნაერთებს ჰქონდეთ მაღალი და სპეციფიკური ბიოლოგიური აქტივობა. საწყის სარეაქციო მასალად გამოიყენება არსონიუმის მარილი და კადმიუმის ბრომატი, მოლური თანაფარდობით 1:1. რეაქცია ტარდება ოთახის ტემპერატურაზე, სპირტ-წყალხსნარებში. სინთეზირებული დარიშხანორგანული შერეულიგანდიანი კომპლექსების აღნაგობა და შედგენილობა ტესტირებული იყო როგორც ელემენტური ანალიზით, ასევე კვლევის სხვა ფიზიკურ-ქიმიური მეთოდებითაც.</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	Z. Azmayparashvili, N. Otkhozoria, A. Maltsev	Analytic-Imitation Model for Determination of the Natural Frequency of Oscillatory Systems and Its Research.	Engineering and Technology	<b>2018წ.</b> Vol.4 , No. 6, Publication Date: Jan. 4, 2018, American Association for Science and Technology	6
2	I. Metskhvarishvili, T. Lobzhanidze, G. Dgebuadze, B. Bendeliani, M. Metskhvarishvili, and V. Gabunia	HgBa <sub>2</sub> Ca <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>y</sub> Superconductor Prepared by as Vapour Diffusion Process  Part III: Materials and Properties, <i>Chapter</i> 22.  <b>Hard</b> <b>ISBN: 9781771884457</b> <b>E-Book</b> <b>ISBN: 9781315365985</b> <b>Pages: 482pp w/index</b> <b>Binding</b>	Chemical Engineering of Polymers Production of Functional and Flexible Materials.  <b>Type: hardback</b>	New Jersey, USA, 2018, Apple Academic Press (AAP)	6

1. ზ. აზმაიფარაშვილი, ნ.ოთხოზორია, ა.მალტსევი  
რხევითი სისტემების საკუთარი სიხშირის განსაზღვრის ანალიტიკურ-იმიტაციური მოდელი და  
კვლევა

სტატიაში წარმოდგენილია მართვის სისტემებისათვის განკუთვნილი რხევითი სისტემების ძირითადი ინფორმაციული პარამეტრების მაღალი სიზუსტით განსაზღვრის მეთოდები და საშუალებები. დეტალურადაა აღწერილი შემოთავაზებული მეთოდების ალგორითმები და შესაბამისი მოწყობილობების მუშაობის პრინციპები. შემუშავებულია ანალიტიკურ-იმიტაციური მოდელი, რომლის საშუალებითაც განხორციელებულია, როგორც არსებული, ასევე შემოთავაზებული მეთოდებისა და მათი მარეალიზებული მოწყობილობების კვლევა და ანალიზი, გამოვლენილია ის აპარატურული ფაქტორები, რომლებიც არსებით გავლენას ახდენენ განსაზღვრის სიზუსტეზე. დადგენილია შემუშავებული მეთოდების და მოწყობილობების უპირატესობები არსებულ მეთოდებთან შედარებით.

2. I. Metskhvarishvili, T. Lobzhanidze, G. Dgebuadze, B. Bendeliani, M. Metskhvarishvili, and V. Gabunia

უდარიშხანო და დარიშხანდოპირებული HgBa<sub>2</sub>Ca<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>As<sub>x</sub>O<sub>y</sub> ზეგამტარები სინთეზირებულ იქნა კვარცის დახურულ მილში მყარფაზოვანი რეაქციის მეთოდით. სარეაქციო მასაში მცირე რაოდენობით As<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-ის დამატება იძლევა ვერცხლისწყლის ორთქლის წნევის კონტროლის შესაძლებლობას. უდარიშხანო და დარიშხანდოპირებული HgBa<sub>2</sub>Ca<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>As<sub>x</sub>O<sub>y</sub> ზეგამტარების ცვლადი ველის ამთვისებლობის გაზომვის შედეგები აჩვენებს, რომ As<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-ის მცირე რაოდენობით დამატება ზრდის (HgAs)-1223 ზეგამტარი ფაზის მოცულობით შემცველობასა და ამ ფაზის თერმულ სტაბილურობას.

## 6. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

### 6.1. საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	ნონა ოთხოზორია, ნაზიბროლა ერემეიშვილი, ინგა პიტიურიშვილი	მრავალპარამეტრული ტექნოლოგიური პროცესის სტატისტიკური კონტროლის პროგრამული უზრუნველყოფა	თბილისი, სტუ, აკად. კ.კამკამიძის 85-ე წლისთავისადმი მიძღვნილი კონფერენცია 2018 წლის 10 მაისი
2	ზაალ აზმაიფარაშვილი ნონა ოთხოზორია თამარ მენაბდე	საინფორმაციო- საკომუნიკაციო ტექნოლოგიები ინჟინერიაში	თბილისი, სტუ, აკად. კ.კამკამიძის 85-ე წლისთავისადმი მიძღვნილი კონფერენცია 2018 წლის 10 მაისი
3	ნ. აბელაშვილი, ნ.ოთხოზორია, პ. გოგოლიძე, ნ. აბელაშვილი	კვალიფიკაციის ექსპერიმენტული შემოწმების ლაბორატორიათაშორისი გამოცდების პროგრამული უზრუნველყოფა LabVIEW გარემოში	I სამხრეთკავკასიური სასურსათო ანალიზური კონფერენცია. 29-30 მარტი, 2018, თბილისი საქართველო
მომხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)			

### 6. 2. უცხოეთში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	I.R. Metskhvarishvili, G.N. Dgebuadze, T.E. Lobzhanidze, B.G. Bendeliani, M.R. Metskhvarishvili, L.T. Gugulashvili, V.M. Gabunia,	Influence of Silver Doping on the Superconducting Properties of Hg- 1223 HTS  Abstract ID No : 3145.	6th International Conference on superconductivity and magnetism- ICSM2018,  Antalya, Turkey, 2018, 29 April 4 May,
2	T.E. Lobzhanidze, I.R. Metskhvarishvili, G.N. Dgebuadze, M.R. Metskhvarishvili, B.G. Bendeliani, L.T. Gugulashvili, V.M. Gabunia	Effect of P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Doping on the Superconducting Properties of TI- based Superconductors Abstract ID No : 3175	6th International Conference on superconductivity and magnetism- ICSM2018  Antalya, Turkey, 2018, 29 April 4 May,

## 1. INFLUENCE OF SILVER DOPING ON THE SUPERCONDUCTING PROPERTIES OF

### Hg-1223 THS

ჩვენს მიერ წარმოდგენილია ვერცხლისწყლის ფუძეზე დამზადებული მაღალტემპერატურული ზეგამტარების თვისებებზე  $\text{Ag}_2\text{O}$ -ის დამატებით მიღებული ეფექტები.  $\text{HgBa}_2\text{Ca}_2\text{Cu}_3\text{Ag}_x\text{O}_y$  ( $x=0.0-1.2$  მასური %) შედგენილობის ნიმუშები დამზადებული იქნა ორსაფეხურიანი მეთოდით. პირველ საფეხურზე დამზადებულ იქნა  $\text{Ba}:\text{Ca}:\text{Cu}=2:2:3$  მრავალფაზოვანი კერამიკული პრეკურსორები. საწყის მასალებად გამოყენებულ იქნა Sigma-Aldrich-ის ფხვნილოვანი მასალები:  $\text{BaCO}_3$  (99.98%),  $\text{CaCO}_3$  (99.0%) და  $\text{CuO}$  (99.999%). პრეკურსორის ზოლ-გელ მეთოდით სინთეზისას ძმარმჟავა და აზოტმჟავა იყო გამოყენებული ოქსიდების გასახსნელად, ხოლო  $\varepsilon$ -კაპროლაქტამი როგორც კომპლექსწარმომქმნელი აგენტი. მეორე საფეხურზე  $\text{HgO}$  და  $\text{Ag}_2\text{O}$  დაემატა პრეკურსორებს და  $\text{HgBa}_2\text{Ca}_2\text{Cu}_3\text{Ag}_x\text{O}_y$ -ის საბოლოო სინთეზი განხორციელდა დახურულ კვარცის მილში. მიღებული ნიმუშები გამოკვლეულ იქნა DPOH-3M დიფრაქტომეტრის საშუალებით  $\text{Cu}_{ka}$  გამოსხივებით. არადოპირებული და ვერცხლით დოპირებული პოლიკრისტალური ზეგამტარული ნიმუშების ცვლად ველში ამთვისებლობა და მაღალჭარმონიკული გამოძახილი გაზომილ იქნა სუსტ ცვლად ელექტრულ ველში აღზნებისა და მუდმივი მაგნიტური ველის პირობებში. კრიტიკული მდგომარეობის მოდელები იქნა გამოყენებული პოლიკრისტალურ ზეგამტარებში არაწრფივი მაგნიტური გამოძახილის ასახსნელად. ჩვენი შედეგების მიხედვით დაბალ დონეზე ვერცხლით დოპირება ზრდის  $J_c$  კრიტიკულ ტრანსპორტულ დენის სიმკვრივეს.

## 2, EFFECT OF $\text{P}_2\text{O}_5$ DOPING ON THE SUPERCONDUCTING PROPERTIES OF TI-BASED SUPERCONDUCTORS

ჩვენ მოგახსენებთ TI-ის ფუძეზე დამზადებული მაღალტემპერატურული ზეგამტარების ელექტრული და მაგნიტური თვისებებზე  $\text{P}_2\text{O}_5$ -ის დამატებით გამოწვეული ეფექტების შესახებ.  $\text{TiBa}_2\text{Ca}_2\text{Cu}_3\text{P}_x\text{O}_{8+x}$  ( $x=0.0-1.8$  მასური %) შედგენილობის ნიმუშები დამზადებული იქნა ორსაფეხურიანი მეთოდით. პირველ საფეხურზე ჩვენ ზოლ-გელ მეთოდით დავასინთეზეთ პრეკურსორები, რა დროსაც კომპლექსწარმომქმნელ აგენტად გამოყენებულ იქნა პოლი(ვინილ ალკოჰოლი)/პოლი(ვინილ აცეტატი) (PVA/ PVAc). მეორე ეტაპზე პრეკურსორს დაემატა  $\text{Ti}_2\text{O}_3$  და  $\text{P}_2\text{O}_5$  და საბოლოო სინთეზი განხორციელდა დახურულ კვარცის მილში. მიღებული ნიმუშები გამოკვლეულ იქნა DPOH-3M დიფრაქტომეტრის საშუალებით  $\text{Cu}_{ka}$  გამოსხივებით. რენტგენოდიფრაქციული ანალიზის შედეგების მიხედვით TI-1223 ფაზის შემცველობა ფოსფორით დოპირებულ ნიმუშებში შეადგენდა 95 მოცულობით %-ს, მაშინ, როცა არადოპირებულ ნიმუშებში - 75 მოცულობით %-ს. არადოპირებული და ფოსფორით დოპირებული ნიმუშების ამთვისებლობა ცვლად ელექტრულ ველში და მაღალჭარმონიკული გამოძახილი გაზომილ იქნა სუსტ ცვლად ელექტრულ ველსა და მუდმივ მაგნიტურ ველში ( $10^{-2} \leq h \leq 1$  Oe,  $0 \leq H \leq 12$  Oe.). ჩვენი დაკვირვების მიხედვით ფოსფორის პენტაოქსიდის დამატება აუმჯობესებს TI-ის ფუძეზე მიღებული მასალების ქიმიურ და ფიზიკურ თვისებებს.

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

**სამეცნიერო ან სასწავლო ერთეულის დასახელება:**

**მართვის ავტომატიზებული სისტემების**

**(პროგრამული ინჟინერიის) დეპარტამენტი 805**

**სამეცნიერო ან სასწავლო ერთეულის პერსონალური შემადგენლობა ხელმძღვანელის მითითებით:**

1. სურგულაძე გია - დეპ.უფროსი, პროფესორი
2. ღვინევაძე გელა - პროფესორი
3. ცინცაძე ალიკო - პროფესორი
4. ჩაჩანიძე გურამი - პროფესორი
5. პეტრიაშვილი ლილი - პროფესორი
6. შონია ოთარ - პროფესორი
7. სუხიაშვილი თემური - პროფესორი
8. მეფარიშვილი ბადრი - პროფესორი
9. ყაჭიაშვილი ქართლოსი - პროფესორი
10. ნარეშელაშვილი გულბაათ - პროფესორი
11. აბულაძე ინგა - ასოც.პროფესორი
12. კაშიბაძე მარინა - ასოც.პროფესორი
13. ოხანაშვილი მაია - ასოც.პროფესორი
14. ჩორბაული ნინო - ასოც.პროფესორი
15. კეკენაძე ალექსანდრე - ასოც.პროფესორი
16. ქართველიშვილი იოსები - ასოც.პროფესორი
17. ოდიშარია კორნელი - ასოც.პროფესორი
18. პოჩოვიანი სიმონი - ასოც.პროფესორი
19. ჯანელიძე გულნარა - ასოც.პროფესორი
20. თოფურია ნინო - ასოც.პროფესორი
21. ქრისტესიაშვილი ხატია - ასოც.პროფესორი
22. გაგომიძე მიხეილი - ასისტ.პროფესორი
23. აფციაური ია - ასისტ.პროფესორი

**მოწვეულები პროფესორები:**

1. მაისურაძე გიორგი - პროფესორი
2. თურქია ეკატერინე - პროფესორი
3. ამილახვარი ნუგზარ - პროფესორი
4. ჩაჩანიძე ნანა - ასოც.პროფესორი
5. ზარქუა თეოდორე - ასოც.პროფესორი
6. ცომაია ნინო - ასოც.პროფესორი
7. ფხაკაძე ციური - ასოც.პროფესორი
8. სულაშვილი მალხაზი - ასოც.პროფესორი
9. ცერცვაძე გურამ - პროფესორი

**მოწვეული მასწავლებლები:**

10. ნაცვლიშვილი იოსები - უფრ.მასწ.
11. ბიტარაშვილი მარინე (აკად.დოქტ.) - უფრ.მასწ.

12. კაკაშვილი გიორგი (აკად.დოქტ.) - უფრ.მასწ.
13. შონია ლუკა (დოქტორანტი) - უფრ.მასწ.
14. ვეფხვაძე ვახტანგი უფრ.მასწ.

**ემერიტუსი პროფესორები:**

1. გოგიჩაიშვილი გიორგი
2. დიდმანიძე ვაჟა
3. შეროზია თამაზი
4. ჩხაიძე ლევან

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

**2.2.**

№	დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1	2	3	4
1	„შერეული ტიპის მარკოვული და ნახევრად მარკოვული რიგების სისტემები ინფოკომუნიკაციური ქსელების საიმედოობრივი დაგეგმვის ამოცანებში“ –ინფორმაციული ტექნოლოგიები, ტელეკომუნიკაციები. - ტელეკომუნიკაციური სისტემები და ქსელები; -საინფორმაციო ტექნოლოგიები; -მათემატიკური მოდელირება და სისტემების იდენტიფიკაცია.  №FR/312/4-150/14	დაწყება:23.09.2016 დასრულება.: 09.2018	ხელმძღვანელი: მელაძე ჰამლეტი ძირითადი შემსრულებლები: 1. ფრანგიშვილი არჩილი; 2. კაკუბავა რევაზი; 3. ოდიშარია კორნელი; 4. ტყემელაშვილი ალექსანდრე; 5. მირცხულავა ლელა; 6. სვანიძე ნინო; 7. ნადარეიშვილი გიორგი.

განხილულია მრავალკომპონენტური დარეზერვებული სისტემა, რომელიც შედგება არასაიმედო, ალდგენადი ელემენტებისაგან. ამ სისტემაში სრულდება მომსახურების ორი პარალელური ოპერაცია: 1) მტყუნებული ელემენტის ჩანაცვლება სარეზერვოთი; 2) მტყუნებული ელემენტის ალდგენა. ჩანაცვლებისა და რემონტის ორგანოთა რაოდენობები ნებისმიერია. აგებულია რიგების ღია ექსპონენტური მოდელი საკვლევი სისტემის საიმედოობისა და ეფექტიანობის ანალიზისათვის. ის წარმოადგენს ჩვეულებრივ წრფივ დიფერენციალურ განტოლებათა უსასრულო სისტემას. მისგან სტაციონარულ მდგომარეობაში მიღებულია წრფივ ალგებრულ განტოლებათა უსასრულო სისტემა. ჩატარებულია ამ სისტემის ანალიზი. გამოკვლეულია

ქსელების საიმედოობრივი დაგეგმვის ამოცანები. ამ სისტემისათვის აგებულია შერეული ტიპის ნახევრად მარკოვული რიგების მოდელი შემოსვლათა ბიფურკაციით. ის წარმოადგენს მათემატიკური ფიზიკის არაკლასიკურ სასაზღვრო ამოცანას არალოკალური სასაზღვრო პირობებით.

2	<p>„მაღალი წვდომადობის მონაცემთა საცავის დაპროექტება კრიტიკული სისტემებისთვის“. ავტომატიზაცია და მართვის სისტემები. დოქტორანტურის საგანმანათლებლო პროგრამების დაფინანსების საგრანტო კონკურსი.</p> <p>PhDF2016_219</p>	<p>დაწყება: 23.09.2016</p> <p>დასრულება: 09.2018</p>	<p>ძირითადი შემსრულებელი - გ. კვიციანი / ხელმძღვანელი: გ. სურგულაძე/</p>
---	---	--	--

აღწერილია გადაუდებელი დახმარების ოპერატიული მართვის ცენტრ შსს სსიპ „112“-თან თანამშრომლობის პროექტი. შემუშავებულია მონაცემთა ანალიზის სისტემა სასწრაფო დახმარების ბრიგადების შერჩევის პროცესის გაუმჯობესებისათვის. მონაცემთა სიმრავლის ფორმირებისა და ანალიზისათვის გამოყენებულია მულტიპარადიგმული ენა Python და მანქანური დასწავლის ალგორითმების ნაკრები Weka, შემუშავებულია ხელოვნური ნეირონული ქსელის არქიტექტურა. პროექტის მიზანია, დაეხმაროს „112“-ის დისპეტჩერებს ოპტიმალური გადაწყვეტილების სწრაფად მიღებაში. „112“ მხარს უჭერს ამ კვლევებს, უზრუნველყოფს რა, არაკონფიდენციალური ინფორმაციით და მზად არის, გაითვალისწინოს კვლევის შედეგებზე დაფუძნებული რეკომენდაციები გადაუდებელი სამედიცინო სამსახურის მუშაობის გაუმჯობესების მიზნით.

#### 4. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

##### 4.1. მონოგრაფიები/წიგნები

№	ავტორი/ავტორები	მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	სურგულაძე გ., გავარდაშვილი ა., თოფურია ნ.	შავი ზღვის ეკოლოგიური მონიტორინგისა და კვლევის საინფორმაციო სისტემა. 978-9941-8-0624-7	სტუ. „ITკონსალტინგის სამეცნიერო ცენტრი“	225

განხილულია შავი ზღვის ეკოლოგიური მონიტორინგის საინფორმაციო სისტემის აგების საკითხები ახალი ინფორმაციული ტექნოლოგიების ბაზაზე. კერძოდ, საქართველოს შავი ზღვის აკვატორიაში ძირითადი მდინარეების ესტუარებსა და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე სანაპირო ზოლის ახალი მოწყვლადი უბნების GPS კოორდინატებში დაფიქსირება და მათი დატანა ციფრულ რუკაზე. აგებულია ბიზნესპროცესების უნიფიცირებული მოდელები და მონაცემთა ბაზის კლიენტ-სერვერული არქიტექტურა დაპროექტების ობიექტ-როლური ტექნოლოგიით. განხორციელებულია შავი ზღვის წყლის ლაბორატორიულ-ქიმიური კვლევის შედეგების განთავსება მონაცემთა ცენტრალურ სერვერზე მათი შემდგომი დამუშავების მიზნით. აგებულ იქნა შავი ზღვის ეკოლოგიური პარამეტრების კვლევისათვის მონიტორინგის სისტემის პორტალი და ექსპერიმენტული დემოვერსია.

2	სურგულაძე გ., გულუა დ., ჩერქეზიშვილი გ.	პროგრამული აპლიკაციების აგება ვირტუალიზაციის პირობებში 978-9941-8-0627-8	სტუ. „ITკონსალტინგის სამეცნერო ცენტრი“	135
---	---	---	---	-----

განხილულია ინფორმაციული ტექნოლოგიების თანამედროვე მიღწევები კომპიუტერული და პროგრამული სისტემების ვირტუალიზაციის სფეროში. წარმოჩენილია ამ სფეროში არსებული როგორც თეორიული, ასევე პრაქტიკული შედეგები და მომავლის პერსპექტივები. ჩატარებულია ასეთი სისტემების კლასიფიკაცია და მათი როლი გამოყენების თალსაზრისით. ბაზარზე არსებული პროგრამული უზრუნველყოფის მიმოხილვისას მთავარი ყურადღება მოწინავე კომპანიების (პირველ რიგში VMWare-ის) პროდუქტებზე გამახვილდება. ასევე გადმოცემულია მაიკროსოფტის ღრუბლოვანი პლატფორმის - Azure დანიშნულება და მათ საფუძველზე მონაცემთა ცენტრების შექმნის მაგალითები. წიგნში ასახულია Oracle მონაცემთა ბაზების რეალიზაციის საკითხები Azure სისტემაში. განსაკუთრებული ადგილი უჭირავს BigData სისტემებში სერვერების ვირტუალიზაციის საკითხებს და Linux ოპერაციული სისტემის გამოყენებას.

#### 4. 2. სახელმძღვანელოები

№	ავტორი/ავტორები	სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	სურგულაძე გ., წაწიშვილი დ.	ვირტუალური რეალობა და თანამედროვე საინფორმაციო ტექნოლოგიები 978-9941-8-0626-1	სტუ. „ITკონსალტინგის სამეცნერო ცენტრი“	112

განხილულია რეალური სამყაროს მოდელირების ხერხები და ტექნიკური საშუალებები, სხვადასხვა სფეროს პროცესების კომპიუტერული სინთეზი რეალურ დროში აუდიო-ვიზუალური, სამგანზომილებიანი გამოსახულებების აგების საფუძველზე; ვირტუალური რეალობის სისტემები, როგორც ინფორმაციული ტექნოლოგიის ერთ-ერთი აქტუალური მიმართულება, ინტერდისციპლინური მეცნიერულ-ტექნიკური პლატფორმა მედიაინფორმატიკისა და მედიატექნოლოგიების კომპლექსური გამოყენების სფეროში. წარმოდგენილია ამ დარგის სწრაფად განვითარებადი პროგრამული და ტექნიკური საშუალებები ისეთ სფეროებში, როგორცაა მეცნიერება, განათლება, მედიცინა, კომპიუტერული თამაშები და სხვ. გადმოცემულია ვირტუალური რეალობის არსი, მისი განვითარების ისტორია, არსებული და პერსპექტიული ტექნიკური და პროგრამული საშუალებები. ასევე წარმოდგენილია ადამიანის სხვადასხვა გრძნობის ორგანოების სტიმულირებით ვირტუალურ სივრცეში ობიექტებთან ურთიერთქმედების აღქმის საკითხები რეალურ დროსა და სივრცეში. დამხმარე სახელმძღვანელო გამიზნულია ინფორმატიკის სტუდენტების, მაგისტრანტებისა და ვირტუალური რეალობის საკითხებით დაინტერესებული მკითხველისათვის.

2	სურგულაძე გ., კენჭოშვილი გ., გოგშელიძე დ.	ინტერფეისების დაპროგრამება AngularJs ტექნოლოგიით 978-9941-8-0625-4	სტუ. „ITკონსალტინგის სამეცნერო ცენტრი“	180
---	---	---	---	-----

წარმოდგენილია ქართულენოვანი ლექციების კონსპექტი AngularJS ტექნოლოგიის შესწავლის და პრაქტიკული გამოყენების მიზნით Web სისტემების ასაგებად. წიგნი დაკომპლექტებულია ადამ ფრიმანის (Adam Freeman “Pro AngularJS” free pdf) ნაშრომის საფუძველზე, რომელიც ერთ-ერთი საუკეთესო ამ ტექნოლოგიის შესასწავლად. გათვალისწინებულია აგრეთვე ამ მიმართულებით არსებული საერთაშორისო გამოცდილება, AngularJS საბაზო დოკუმენტაცია, სხვა ლიტერატურული წყაროები და საუკეთესო პრაქტიკები Angular1,2, ..., 7 - ვერსიებისათვის. შემოთავაზებულია ავტორების მიერ შემუშავებული „საგამომცემლო მარკეტინგის სისტემის (LOREM)“ დაპროექტებისა და მისი Angular-ზე პროგრამული რეალიზაციის ამოცანის გადაწყვეტის შედეგები.

3	სურგულაძე გ., გაგოშიძე მ.	პროგრამული აპლიკაციების ტესტირება, ვალიდაცია და ვერიფიკაცია 978-9941-8-0629-2	სტუ. „ITკონსალტინგის სამეცნერო ცენტრი“	120
---	------------------------------	---	--	-----

გადმოცემულია Visual Studio.NET გარემოში C# და ASP.NET MVC5 ტექნოლოგიებით აგებული პროგრამული აპლიკაციების Unit ტესტირების განხორციელების საკითხები. განხილულია როგორც თეორიული, ასევე პრაქტიკული რეალიზაციის საკითხები. ტესტირების ტიპები და მათი კლასიფიკაცია. შავი და თეთრი ყუთის ტესტირება, ერთეულოვანი, ზრდადი, ფუნქციური, სისტემური, რეგრესიული, თანხმობის, დატვირთვით, სტრესული, გამოყენებადი და უსაფრთხოების ტესტირება. წარმოდგენილია ტესტირების სტატისტიკური და დინამიკური მეთოდები; ამ მეთოდებს შორის განსხვავება და რეკომენდაციები მათი გამოყენების ეფექტურობის შესახებ კონკრეტულ სიტუაციებში. განხილულია ტესტირების მენეჯმენტ პროგრამები და დოკუმენტაცია: სცენარების დაშედულება, რეპორტის ანალიზი, დეფექტების აღწერა. სცენარის დოკუმენტი, ვერიფიკაციისა და ვალიდაციის დოკუმენტები. ხარისხის კონტროლის დოკუმენტი.

4	ჯანელიძე გ., მეფარიშვილი ბ.	მონაცემთა საცავებში ბიზნესანალიზი Sql Server Analysis Services გამოყენებით 978-9941-27-767-2	პირადი გამომც. „მეფარიშვილი&ჯანელი ძე“	160
---	--------------------------------	--	--	-----

წარმოდგენილია მონაცემთა საცავის შექმნა და OLAP ტექნოლოგიის გამოყენება ბიზნესანალიზისთვის SQL Server Analysis Services გარემოში. სახელმძღვანელო განკუთვნილია ინფორმატიკის სფეროს ბაკალავრიატის, მაგისტრატურისა და დოქტორანტურის სტუდენტებისთვის, ასევე მათთვის ვისაც აქვს MS SQL Server სისტემაში მუშაობის გამოცდილება.

5	მეფარიშვილი ბ., ჯანელიძე გ., ზარამიძე ვ.	მონაცემთა საცავებში ბიზნესანალიზი Sql Server Analysis Services გამოყენებით (ლაბორატორიული პრაქტიკუმი) 978-9941-8-0274-4	სტუ	286
---	--	---	-----	-----

ლაბორატორიული პრაქტიკუმის სახელმძღვანელოში “მონაცემთა საცავებში ბიზნეს ანალიზი Sql Server Analysis Services გამოყენებით” განხილულია Sql Server Analysis Services გარემოში რელაციური მონაცემთა ბაზიდან მრავალგანზომილებიანი ბაზის, კერძოდ ფაქტებისა და განზომილებათა ცხრილების აგება, OOLAP



კუბის აწყობა და განშლა, ოპერაციების შესრულება, მოთხოვნათა დამუშავება MDX ენის გამოყენებით და მონაცემთა მრავალგანზომილებიანი ანალიზი.

6	მეფარიშვილი ბ.	დიდ მონაცემთა შენახვა და დამუშავება. 978-9941-27-789-4	სტუ	176
---	----------------	---	-----	-----

გადმოცემულია საინფორმაციო სისტემებში გამოყენებული დიდი მონაცემების შენახვისა და დამუშავების სისტემების თეორიული საკითხები. წარმოდგენილი სახელმძღვანელო გარკვეულ სასარგებლო სამსახურს გაუწევს მონაცემთა მეცნიერების სპეციალისტებს, სტუდენტებს, მაგისტრანტებსა და დოქტორანტებს თანამედროვე დიდი მონაცემთა მართვის საფუძვლების შესწავლაში.

7	მეფარიშვილი ბ., ბიჩნიგაური ა.	დიდ მონაცემთა შენახვა და დამუშავება. (ლაბორატორიული პრაქტიკუმი) 978-9941-8-0275-1	სტუ	140
---	----------------------------------	--	-----	-----

გადმოცემულია საინფორმაციო სისტემებში გამოყენებული დიდი მონაცემების შენახვისა და დამუშავების სისტემების პრაქტიკული გამოყენების საკითხები. წარმოდგენილი სახელმძღვანელო გარკვეულ სასარგებლო სამსახურს გაუწევს ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების სპეციალისტებს, სტუდენტებს, მაგისტრანტებსა და დოქტორანტებს თანამედროვე დიდი მონაცემთა მართვის საფუძვლების შესწავლაში.

8	მეფარიშვილი ბ. ჯანელიძე გ.	მონაცემთა მენეჯმენტის თანამედროვე სისტემები 978-9941-27-766-5	სტუ	277
---	-------------------------------	--	-----	-----

გადმოცემულია საინფორმაციო სისტემებში გამოყენებული მონაცემთა ბაზებისა და დიდი მონაცემების მართვის სისტემების საკითხები. წარმოდგენილი სახელმძღვანელო გარკვეულ სასარგებლო სამსახურს გაუწევს ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების სპეციალისტებს, სტუდენტებს, მაგისტრანტებსა და დოქტორანტებს თანამედროვე მონაცემთა ბაზების მართვის საფუძვლების შესწავლაში.

9	ჯანელიძე გ.	Python დაპროგრამების ენა. 978-9941-8-0603-2	სტუ	302
---	-------------	--	-----	-----

წარმოდგენილია დაპროგრამება, თანამედროვე პერიოდში პოპულარულ და აქტიურად განვითარებად, Python ენაზე. წიგნი გათვალისწინებულია მათთვის, ვინც ფლობს დაპროგრამების რომელიმე ენის ან ალგორითმების საფუძვლებს.

#### 4.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათა-ური, ISSN	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	Chogovadze G., Kiviladze G., Surguladze G.	Modeling of Emergency Medical Service in Flu Season: Algorithm for	Bulletin "Moambe", vol. 12, N.4	Georg. National Academy of Sciences. Tbilisi	8 გვ.

		Dispatching Ambulance Units ISSN - 0132 - 1447			
--	--	--	--	--	--

განხილულია სასწრაფო სამედიცინო მომსახურების დისპეტჩერების დასახმარებლად შექმნილი, გრიპის სეზონის შემთხვევებზე მორგებული მოდელი და ალგორითმები თითოეული შემთხვევის სასწრაფო სამედიცინო მომსახურების გადაუდებლობის დასადგენად. პროგრამული რეალიზაციის მიზნით გამოყენებულია მულტიპარადიგმული ენა Python. ალგორითმების საფუძველზე შესაძლებელია ობიექტურად იქნას დადენილი გრიპის შემთხვევათა მომსახურების რიგი. დისპეტჩერს წარედგინება ყველაზე მაღალი რისკ-ფაქტორის მქონე შემთხვევები, რის საფუძველზეც მას შეუძლია სწრაფად მიიღოს ადეკვატური გადაწყვეტილება სასწრაფო დახმარების მანქანებისა და ექიმთა ბრიგადების გაგზავნის თაობაზე. საჭირო მონაცემთა მოპოვება შესაძლებელია ჩვეულებრივი ბარათებიდან, რომლებიც ივსება შსს სსიპ „112“-ის ოპერატორების მიერ თითოეული გამოძახების შემთხვევაზე. აღნიშნული ალგორითმების საშუალებით შესაძლებელია ყველა იმ შემთხვევის გამოვლენა, რომელსაც გამოცდილი ექიმი სასწრაფოდ მისახედად მიიჩნევს.

2	<b>Chogovadze G., Surguladze G., N.Topuria, A..Gavardashvili, Ts.Namchevadze</b>	Computer-Aided Design of the Information Ecosystem for the Monitoring of the Black Sea Water Resources ISSN - 0132 - 1447	<b>Bulletin "Moambe", vol. 12, N.2</b>	Georg. National Academy of Sciences. Tbilisi	8 გვ.
---	--	--	--	--	-------

განხილულია შავი ზღვის საქართველოს აკვატორიაში წყლის რესურსების ეკოლოგიური მონიტორინგის საინფორმაციო სისტემის ინფრასტრუქტურის დამუშავების ამოცანა. გამოყენებულია მონაცემთა ობიექტ-ორიენტირებული, მულტიმედიური ბაზების ტექნოლოგია, ინტერფეისის მობილური კომუნიკაციები სერვის-ორიენტირებული არქიტექტურით. განხორციელებულია ეკოსისტემის მონაცემთა ბაზის სერვერის კონცეპტუალური სტრუქტურის ავტომატიზებული დაპროექტება და რევერსული (ORM <-> ERM) პროცესის კვლევა CASE ტექნოლოგიით, კერძოდ, ობიექტ-როლური მოდელირების (Natural ORM Architect) გრაფულ-ანალიზური ინსტრუმენტით. ეკომონიტორინგის სისტემის ინფრასტრუქტურა რეალიზებულია MsVisual Studio .NET Framework 4.5 ინტეგრირებულ გარემოში SQL Server ბაზის და Ms Sharepoint პაკეტების საფუძველზე.

3	<b>სურგულაძე გ., კვიციანი გ., კახელი ბ.</b>	Big Data ტიპის მონაცემების კვლევითი ცენტრის ფორმირება ISSN 1512-3979	სტუ შრ.კრებ...: „მართვის ავტომატიზებული სისტემები". N2(26)	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი	4 გვ
---	---	--	--	--	------

განხილულია Big Data ტიპის მონაცემების კვლევითი ცენტრის ფორმირების პროექტი, რომელიც შედგება სამი ძირითადი კომპონენტისგან: მონაცემთა გენერირება (Big data generation - IOT), დატა ცენტრი (Data Center), მონაცემთა მეცნიერება (Data Science). მონაცემთა გენერირება - პირველ ეტაპზე შემუშავებულ იქნება მულტიფუნქციური (IOT) მოწყობილობა, რომლის დახმარებითაც შევძლებთ დავაგენერიროთ „Big Data“. მოცემული მოწყობილობა შედგება შემდეგი სენსორებისაგან: ლუქს მეტრი, ხმაურის სენსორი, ტემპერატურის, ტენიანობისა და ჰაერის ქიმიური შემადგენლობის საზომები.

აღნიშნული ხელსაწყო GSM მოდულის საშუალებით გადასცემს დაგენერირებულ მონაცემებს მიკრო სერვისს, რომელიც აღნიშნულ მონაცემებს შეინახავს დატა ცენტრში (Data Center). დატა ცენტრი - აღნიშნულ ეტაპზე „Big Data“ მონაცემებისთვის შეიქმნება საცავი, რომელიც დაპროექტდება თანამედროვე ტექნოლოგიებისა და მიდგომების გათვალისწინებით. პროექტირების დროს გათვალისწინებულ იქნება ყველა ის ფაქტორი, რაც საჭიროა “Big Data” მონაცემების შენახვა-დამუშავებისთვის, აგრეთვე შეიქმნება ისეთი რესურსები რომლებიც საჭიროა მონაცემთა მეცნიერებისთვის. ინფრასტრუქტურის დაგეგმვისას გამოიყენება ისეთი ორგანიზაციების გამოცდილება, როგორცაა „Google“, „Facebook“ და „amazon“. მონაცემთა მეცნიერება - პროექტის ამ ეტაპზე გამოვიყენებთ დატა ცენტრში დამონტაჟებულ შესაბამის აპარატურას, რაც მოგვცემს საშუალებას ვიმუშაოთ შეგროვებულ ან არსებულ მონაცემებზე. აღნიშნული დატა ცენტრი საშუალებას მოგვცემს მოვახდინოთ მონაცემების წინასწარი დამუშავება (Data Preprocessing), მონაცემთა ანალიზი სხვადასხვა ალგორითმების გამოყენებით (Linear regression, Random Forest...). შემდეგი ეტაპი გულისხმობს ნეირონული ქსელების მოდელის შემუშავებას, რომლის დახმარებითაც აღნიშნული სისტემა შეძლებს მიღებული ინფორმაციის კლასიფიცირებას და ანომალიური შემთხვევების აღმოჩენას.

4	დვინფაძე გ., ჭუმბურიძე ვ., გიორგაძე ნ	სკოლის მართვის ავტომატიზებული სისტემის კონცე- ფცია. 1512-0996	სტუ, შრომები	„ტექნიკური უნივერსიტეტი“, თბილისი	10
---	---	--	-----------------	---	----

5	პეტრიაშვილი ლ., არევაძე ქ.	ცოდნის მენეჯმენტი კორპორაციულ სისტემებში. ISSN 1512-3979	სტუ შრ.კრებ...: „მართვის ავტომატიზებული სისტემები“. N1(25)	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი	6 გვ
---	-------------------------------	--	--	--	------

განხილულია კორპორაციულ სისტემებში ორგანიზაციული ცოდნის მენეჯმენტის მეთოდები და მათი რეალიზაციის მხარდამჭერი ინფრამაციული ტექნოლოგიები. წარმოდგენილია ცოდნის მენეჯმენტის სტრუქტურული სქემა, მისი კომპონენტების ფუნქციები და დანიშნულება. კონკრეტული მაგალითების საფუძველზე გაანალიზებულია კორპორაციის მიერ ცოდნის მენეჯმენტის რეალიზაციის სტრატეგიული შესაძლებლობები. ნაშრომში ყურადღება გამახვილებულია კორპორაციული ცოდნის მენეჯმენტის ეფექტური გამოყენების სრულყოფის საკითხზე თანამედროვე ინფორმაციული ტექნოლოგიების ბაზაზე, განსაკუთრებით ბიზნესის ინტელექტუალურ სისტემებსა და ექსპერტულ შეფასებათა მეთოდებზე.

6	პეტრიაშვილი ლ., მასხარაშვილი დ., გოგილიძე ე., ნოზაძე ნ.	ორგანიზაციული პროცესების მართვა მიწოდების ჯაჭვში ISSN 1987-8591	სამეცნიერო შრ. კრ.	სეუ, თბილისი	
---	--	--	-----------------------	-----------------	--

7	<b>შონია ო., ქართველიშვილი ი.</b>	უსადენო ქსელი და მისი გამოყენების სხვადასხვა სფერო ISSN 1512-3979	სტუ შრ.კრებ...: „მართვის ავტომატიზებული სისტემები". N2(26)	საქ. ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბ.	6 გვ
წარმოდგენილია უსადენო ქსელები და მისი გამოყენების სხვადასხვა სფეროები. ნაშრომში ყურადღება გამახვილებულია იმ გარემოებაზე, თუ როგორი წარმატებით შეიძლება იქნას გამოყენებული უსადენო ქსელები ადამიანის მოღვაწეობის სხვადასხვა სფეროში. აგრეთვე ნახაზების სახით წარმოდგენილია უსადენო ქსელების გამოყენების მაგალითები					
8	<b>კაშიბაძე მ., ოხანაშვილი მ., ქართველიშვილი ი.</b>	უსადენო ქსელები, მასთან დაკავშირე- ბული უსაფრთხო- ების საკითხები და მათი ანალიზი ISSN 1512-3979	სტუ შრ.კრებ...: „მართვის ავტომატიზებული სისტემები". N2(26)	საქ. ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბ.	6 გვ
წარმოდგენილია უსადენო ქსელები და მისი გამოყენების სხვადასხვა სფეროები. ნაშრომში ყურადღება გამახვილებულია იმ გარემოებაზე, თუ როგორი წარმატებით შეიძლება იქნას გამოყენებული უსადენო ქსელები ადამიანის მოღვაწეობის სხვადასხვა სფეროში. აგრეთვე ნახაზების სახით წარმოდგენილია უსადენო ქსელების გამოყენების მაგალითები					
9	<b>თოფურია. ნ., ბიწაძე ე., ხურცია ზ.</b>	მონაცემთა ბაზის ტრიგერების დაპროექტება ნავთობკომპანიების ქსელისათვის ISSN 1512-3979	სტუ შრ.კრებ.: „მას“ N 1(25)	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი	10 გვ
განხილულია ნავთობკომპანიების ქსელის საპრობლემოს მონაცემთა ბაზის დაპროექტებისა და ტრიგერების მუშაობის პრინციპები. მონაცემთა ბაზის ER-მოდელის დასაპროექტებად შერჩეულია CASE_Studio2, რომელიც საშუალებას მისცემს აპლიკაციის დამპროექტებელს თვალსაჩინოდ შეისწავლოს არსებული საინფორმაციო სისტემა, შეცვალოს იგი ახალი ამოცანების შესაბამისად. შემოთავაზებულია მონაცემთა ბაზის ტრიგერები, რომლებიც გამოიყენება სხვადასხვა სახის მოვლენების დასამუშავებლად და მონაცემთა მთლიანობის დაცვის უზრუნველსაყოფად.					
10	<b>Meparishvili B.</b>	Systemosophy As a New Approach To System Thinking ISSN 1512-3979	სტუ შრ.კრებ...: „მართვის ავტომატიზებული სისტემები". N2(26)	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი	5 გვ
დღემდე არსებული სისტემური მიდგომა ზოგადი სისტემოლოგიისადმი, რომელსაც უწოდებენ მეცნიერებას სისტემების შესახებ, სამყაროს აღწერს დისკრეტულად, მხოლოდ პროექციულად. ოცდამეერთე საუკუნის დასაწყისისას თანამედროვე მეცნიერება გაცილებით მეტად არის განვითარებული. ჩვენ უნდა შევცვალოთ ძველი აზროვნება ახლით. ამ სტატიაში გვქონდა მცდელობა წარმოგვედგინა ფუნდამენტური აზროვნების - სისტემოლოგიის ახალი ხედვა. გზა მეცნიერების, რელიგიის და ფილოსოფიის გაერთიანებისკენ რადიკალურად ახალ კონცეფციაში მდგომარეობს					

ქვანტური ფიზიკის მიღწევების გათვალისწინებით. ამიტომაც, სისტემოლოგიიდან გადასვლა უფრო თანამედროვე აზროვნებაზე არის დროის მთავარი მოთხოვნა. ახალი პარადიგმა - სისტემოსოფია შეიძლება წარმოვიდგინოთ როგორც ქვანტური ფილოსოფიის, სამეცნიერო და ეზოთერულ ცოდნაზე დაფუძნებული უნივერსალური მიდგომა, რომელმაც უნდა განსაზღვროს ადამიანის არსებობის ჭეშმარიტი აზრი და ფუნქცია.

11	<b>Meparishvili B., Janelidze G.</b>	Society Evolution Modeling: Some Views“, ISSN 1512-3979	სტუ შრ.კრებ...: „მართვის ავტომატიზებული სისტემები“. N2(26)	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი	5 გვ
----	--	--	---	---	------

მოცემული სტატიის მიზანია სოციალური ქცევის მოდელირების თვალსაზრისით საზოგადოების სირთულის ფორმალური აღწერა, რომელიც განპირობებულია ადამიანის როგორც არაწრფივი და არამკაფიო ფაქტორით, შესაბამისად, მისი ქცევის თავისუფლების ძალიან მაღალი ხარისხით. მსოფლიო ისტორიის ანალიზმა გვიჩვენა, რომ კაცობრიობის მიერ განვლილი ურთულესი გზა, მისი განვითარების ყოველ ეტაპზე, დღემდე აღსავსეა ინტერესებისა და ბრძოლის ანტაგონიზმით. ვერცერთი არსებული პრობლემა ვერ მოგვარდება სისტემის მიდგომის გარეშე. სისტემური მეცნიერების როლი სულ უფრო მეტად განისაზღვრება სოციუმის განვითარების, ქცევის მოდელირებისა და მართვის თვალსაზრისით. საზოგადოება, როგორც ყველაზე რთული ქაოტური სისტემა. შეიძლება განვიხილოთ მრავალაგენტური სისტემის სახით, სადაც ნებისმიერი სოციალური აგენტის ყველა ურთიერთქმედება იწვევს სოციუმის სინერგია-ენტროპიის, მის ბალანსისა და ფიტნეს-ფუნქციის გადანაწილებას მთლიანობაში. საზოგადოების ქცევის მრავალფეროვნება კი თავის მხრივ განპირობებულია სოციალური ჰომეოსტაზისა და ჰეტეროსტაზის მიხედვით.

12	<b>პეტრიაშვილი ლ., თოფურია ნ., სურგულაძე გიორგი, მჭედლიშვილი ა.</b>	მულტიმოდალური გადაზიდვების მხარდაჭერი საინფორმაციო სისტემა ღრუბლოვანი არქიტექტურის სერვისით ISSN 1512-3979	სტუ შრ.კრებ...: „მართვის ავტომატიზებული სისტემები“. N2(26)	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი	7 გვ
----	---	---	---	---	------

განხილულია ტვირთების მულტიმოდალური გადაზიდვის ბიზნეს-პროცესების მართვის ხელშემწყობი საინფორმაციო სისტემის დაპროექტებისა და პროგრამული რეალიზაციის საკითხები. წარმოდგენილია შავი ზღვის პორტის მაგალითზე, როგორც დიდი და რთული სისტემის ობიექტისთვის, სატრანსპორტო ექსპედიტორული საქმიანობის ბიზნეს-პროცესების მოდელირების ამოცანა UML ტექნოლოგიით, აგებულია შესაბამისი კლასთა დიაგრამები. სისტემის მონაცემთა ბაზის ასაგებად გამოყენებულია ობიექტ როლური მოდელირების ინსტრუმენტი და აგებული კონცეპტუალური სქემის გადატანა Ms SQL Server მონაცემთა ბაზაში. Power BI Desktop-ის მონაცემთა ანალიზის სერვისის გამოყენებით მომხმარებლებს შესაძლებლობა აქვთ მიიღონ საურველი ინფორმაცია რეალურ დროში ღრუბლოვანი არქიტექტურის საფუძველზე.

## 5. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

### 5.1. მონოგრაფიები/წიგნები

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

### 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	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	<i>Journal of Mathematics and System Science</i> , 8, 96-118		23 გვ
2	Kachiashvili K.J., Prangishvili A.I.	Verification in biometric systems: problems and modern methods of their solution DOI: 10.1080/02664763.2016.1267122	<i>Journal of Applied Statistics</i> , 45(1), 43-62,		20 გვ
3	Kachiashvili K.J.	On One Aspect of Constrained Bayesian Method for Testing Directional Hypotheses DOI: 10.26717/BJSTR.2018.02.000821	<i>Biomed J Sci &amp;Tech Res</i> , 2(5). BJSTR.MS.ID.000821.		
4	Kachiashvili K.J., Melikdzhanian D.I	Estimators of the Parameters of Beta Distribution	<i>Sankhya B: The Indian Journal of Statistics</i> , 1-24, DOI: 10.1007/s13571-018-0157-2		24 გვ.
5	Surguladze G., N.Topuria, A..Gavardashvili, Ts.Namchevadze	Automation of Web-portal and Database Construction Processes for the Black Sea Ecosystem Monitoring	<i>International Journal of Environmental and Ecological Engineering</i>	World Academy of Scientific (WASET). Amsterdam	8 გვ.

განხილულია შავის ზღვის საქართველოს საზღვრებში ეკოლოგიური მონიტორინგის საინფორმაციო სისტემის დაპროექტებისა საკითხები. განისაზღვრა ის ობიექტები, რომლებიც სინტაქსურად და სემანტიკურად აღწერს ზღვის ეკოსისტემის ძირითად პარამეტრებს, კერძოდ: მდინარე, ესტუარი, მოწყვლადი უბანი, GPS-კოორდინატები, სენსიტური უბანი, წყლის სინჯის ფაქტორები და ა.შ. აგებულ იქნა ზღვის ეკოსისტემის კონცეპტუალური სქემა ობიექტ-როლური მოდელის საფუძველზე. შავი ზღვის ეკოსისტემის ექსპერიმენტული მონაცემთა ბაზის სტრუქტურა აგებულია Ms SQL Server პაკეტით, ხოლო ობიექტ-როლური მოდელი კი - NORMA გრაფო-ანალიზური ინსტრუმენტი Ms Visual Studio .NET Framework 4.5 ინტეგრირებულ გარემოში. ვებ-პორტალი დაპროექტებულია Ms SharePoint Server-ის ბაზაზე. სერვერ-ბაზის დაკავშირება ვებ-პორტალთან განხორციელებულია Ms SharePoint Designer-ის გარე (external) სიის საშუალებით.

## 6. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

### 6.1. საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	სურგულაძე გ., კაიშაური თ., მიქაუტაძე მ.	თვითმმართველი ქალაქის ბიუჯეტის დაგეგმვაში ექსპერტულ შეფასებათა მეთოდების გამოყენება და ბიზნესპროცესების უნიფიცირებული მოდელირება	საერთაშ.კონფ. „ინფორმაც.საზოგადოება და განათლების ინტენსიფიკაციის ტექნოლოგიები“, 27-28 სექტ. 2018 სტუ, თბილისი
<p>განხილულია თვითმმართველი ქალაქების მდგრადი ეკონომიკური განვითარების მიზნით საბიუჯეტო დაგეგმვისა და მონიტორინგის სისტემის სრულყოფის საკითხი უახლესი ინფორმაციული ტექნოლოგიების გამოყენების საფუძველზე. კერძოდ, შემოთავაზებულია ასეთი სისტემის მხარდამჭერი პროგრამული უზრუნველყოფის შექმნის კონცეფცია, ამ პროცესში მონაწილეობენ ბიზნეს-ანალიტიკოსი (პროექტის მენეჯერი) და ექსპერტები (ორგანიზაციის სპეციალისტები, რომლებიც უშუალოდ მონაწილეობენ ბიუჯეტის დაგეგმვის პროცესში). პრობლემა მდგომარეობს ექსპერტთა ცოდნის მოპოვებასა და მის დამუშავებაში, რომლის შედეგები აისახება ავტომატიზებული სისტემის მონაცემთა საცავში. სტატიაში წარმოდგენილია თვითმმართველი ქალაქის ბიუჯეტის დაგეგმვის საინფორმაციო სისტემის მონაცემთა საცავის აგების ამოცანა. ცოდნის მიღების მიზნით გამოიყენება ექსპერტულ შეფასებათა მეთოდები. ქალაქის ბიუჯეტის დაგეგმვის სისტემის სრულყოფა უზრუნველყოფს უკეთესი გადაწყვეტილების მიღებას.</p>			
2	ნარეშელაშვილი გ., ქრისტე- სიაშვილი ხ., ჯაბანაშვილი რ.	ციფრული ხელმოწერის დანერგვის პროცესი BPMN სტანდარტით	საერთაშ.კონფ. „ინფორმაც.საზოგადოება და განათლების ინტენსიფიკაციის ტექნოლოგიები“, 27-28 სექტ. 2018 სტუ, თბილისი

<p>წარმოდგენილია ელექტრონული ხელმოწერები, მათი სახეობები და რისკფაქტორები. განხილულია ციფრული ხელმოწერის უპირატესობა ჩვეულებრივ ელექტრონულ ხელმოწერებთან შედარებით. მათი გამოყენება და მოდელირება BPMN სტანდარტით.</p>			
3	შონია ო., თოფურია ნ., ქათამაძე ს.	მონაცემთა დაცვის დრუბლოვანი სერვისები.	საერთაშ.კონფ. „ინფორმაც.საზოგადოება და განათლების ინტენსიფიკაციის ტექნოლოგიები“, 27-28 სექტ. 2018 სტუ, თბილისი
<p>განხილულია მონაცემთა დაცვისა და მონიტორინგის დრუბლოვანი სერვისები. წარმოდგენილია Windows Azure პლატფორმის შესაძლებლობები და Microsoft Operation Management Suit (OMS) გადაწყვეტილება, რომლის საშუალებითაც შესაძლებელია ვმართოთ და დავიცვათ ინფორმაცია განთავსებული „დრუბელზე“ და ლოკალურ სისტემაზე. განხილულია კონკრეტული სერვისების მაგალითები, რომელთა საშუალებითაც შესაძლებელია რისკების დროული იდენტიფიცირება.</p>			
4	თურქია ე., სტომადოვა ს., გელოვანი ვ.	კომპლექსური ბიზნესპროცესების მართვის სრულყოფა პროცესების მოპოვების ტექნოლოგიის გამოყენებით	საერთაშ.კონფ. „ინფორმაც.საზოგადოება და განათლების ინტენსიფიკაციის ტექნოლოგიები“, 27-28 სექტ. 2018 სტუ, თბილისი
<p>განხილულია პროცეს-ორიენტირებული არქიტექტურის ორგანიზაციებისთვის კომპლექსური ბიზნეს-პროცესების მართვის ხელშეწყობის, სამუშაო პროცესის კოორდინაციისა და გაუმჯობესების საკითხები. ამ თვალსაზრისით, შემოთავაზებულია ბიზნეს-პროცესების გამართულად შესრულების ანალიზი, რომელიც ეფუძნება პროცესების მოპოვების (Process mining) ტექნოლოგიას. ამ ტექნოლოგიის მიზანია მოქმედ ბიზნეს-პროცესზე დაკვირვება, დაგეგმილ და რეალურ ბიზნეს-პროცესებს შორის შედარებითი ანალიზი, სამუშაო ნაკადის მართვის პროცესის სისუსტეების, ანომალიების, ფარული გადახრების აღმოჩენა. Process mining ტექნოლოგიის თვალსაჩინოებისათვის, მისი ძლიერი და სუსტი მხარეების ანალიზისათვის განხილულია აღნიშნული ტექნოლოგიის ერთ-ერთი პროგრამული ინსტრუმენტი „Disco“(მწარმოებელი „Fluxicon“), რომლის გამოყენებით წარმოდგენილია სამუშაო ნაკადის მართვის პროცესის მაგალითი.</p>			
5	პეტრიაშვილი ლ., მასხარაშვილი დ., გოგილიძე ე., ნოზაძე ნ.	ორგანიზაციული პროცესების მართვა მიწოდების ჯაჭვში ISSN 1987-8591	თბილისი, სეუ, 26 მაისი, 2018.
<p>მიწოდების ჯაჭვის ორგანიზაციული პროცესების მართვის საკითხებში, გადამწყვეტ როლს თამაშობს ინტეგრირებული საინფორმაციო სისტემები. დიდი და საშუალო კომპანიების ოპერაციული საქმიანობა, ძირითადად ხორციელდება, მრავალფუნქციური ინტეგრირებული სისტემების - ERP (Enterprise Resource Planning)-ის გამოყენებით; აღნიშნული სისტემა, უზრუნველყოფილია ბიზნეს-ანალიზის ჩამენებული ინსტრუმენტებით; ფაქტობრივად, სისტემის ერთიანი საინფორმაციო სივრცე, იძლევა მიწოდების ჯაჭვში ორგანიზაციული პროცესების მართვის სრული უზრუნველყოფის საშუალებას. მიწოდების ჯაჭვის ლოგისტიკური მართვის თანამედროვე კონცეფციები, რეალიზდება საინფორმაციო სისტემებისა და ტექნოლოგიების საშუალებებით, რომელიც ეფუძნება მსოფლიოში აპრობირებულ წარმატებულ მეთოდოლოგიის და ანალიზის მეთოდების ფართო სპექტრის, გამოყენებას.</p>			



6	ჯანელიძე გ.	პირადი მონაცემების დაცვა ტურისტულ ბიზნესში ISSN 1987-8591	International Scientific Conference „ISC Seu 2018“ თბილისი, სეუ, 26 მაისი, 2018.
<p>პერსონალური მონაცემების გაჟონვას, დაკარგვას ან არასანქცირებულ ცვლილებას მიყვავართ ორგანიზაციის საქმიანობის მნიშვნელოვნად შეფერხებამდე და ზოგჯერ აუნაზღაურებელ დანაკლისამდეც. ამდენად მნიშვნელოვანია პირადი მონაცემების დაცვისადმი კომპლექსური მიდგომის ორგანიზება. სტატიაში წარმოდგენილია პერსონალური მონაცემების უსაფრთხოების უზრუნველყოფის ამოცანები. განხილულია პირადი ინფორმაციის დამუშავების ხერხები და ამ პროცესში განსახორციელებელი ორგანიზაციული და ტექნიკური ღონისძიებები, მათზე არაუფლებრივი და შემთხვევითი წვდომის, მათი განადგურების, შეცვლის, ბლოკირების, კოპირების, გავრცელების და სხვა კანონსაწინააღმდეგო ქმედებების თავიდან აცილების მიზნით.</p>			
7	ჯანელიძე გ.	საექვო ქსელური შეერთებების ამოცნობა გენეტიკური ალგორითმის გამოყენებით	სტუ, თბილისი, კ.კამაკამიძის 90 წლ.მიძლ. კონფ.
<p>მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)</p>			

#### სხვა:

- მართვის ავტომატიზებული სისტემების (პროგრამული ინჟინერიის) დეპარტამენტმა (აკად. გ. ჩოგოვადის ხელმძღვანელობით) აქტიური მონაწილეობა მიიღო საერთაშორისო კონფერენციის „ინფორმაციული საზოგადოება და განათლების ინტენსიფიკაციის ტექნოლოგიები“ (სტუ, თბ., 27-28 სექტ, 2018) ორგანიზაციაში.
- მართვის ავტომატიზებული სისტემების (პროგრამული ინჟინერიის) დეპარტამენტში ფუნქციონირებს „IT-კონსალტინგის სამეცნიერო ცენტრი“ (ხელმძღ. პროფ. გ. სურგულაძე), რომელმაც 2018 წ. შეასრულა სხვადასხვა სამუშაო. მათ შორის:
  - გამოაქვეყნა საერთაშორისო სამეცნიერო თემატური შრომების კრებულის „მართვის ავტომატიზებული სისტემების“ სამი ნომერი (N1(25), 2(26) და 3(27) );
  - მომზადდა, რედაქტირება გაიარა და გამოქვეყნდა 2 მონოგრაფია;
  - მომზადდა, რედაქტირება გაიარა და გამოქვეყნდა 4 დამხმარე სახელმძღვანელო.

ამ გამოცემებში აქტიურად მონაწილეობენ ჩვენი დეპარტამენტის დოქტორანტები და მაგისტრანტები.

#### სამეცნიერო ან სასწავლო ერთეულის დასახელება გამოთვლითი მათემატიკის დეპარტამენტი (104)

#### სამეცნიერო ან სასწავლო ერთეულის პერსონალური შემადგენლობა ხელმძღვანელის მითითებით

1. ცაბაძე თეიმურაზი - პროფესორი (დეპარტამენტის ხელმძღვანელი)
2. კვარაცხელია ვახტანგი - პროფესორი
3. ინასარიძე ნიკოლოზი - პროფესორი

4. ტარიელაძე ვაჟა - პროფესორი
5. გულუა დავითი - პროფესორი
6. გაბელაია აკაკი - პროფესორი
7. მაგრაქველიძე დალი - ასოცირებული პროფესორი

**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	2	3	4
1	შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი FR/189/5-113/14, “ჰომოტოპიური და კატეგორიული ალგებრა, ალგებრული ობიექტების ჰომოლოგიები და ალგებრული K-თეორია”	2015-2018	ნ.ინასარიძე
გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2018 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)			

**3. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები**

**3.1. გარდამავალი პროექტი**

№	გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/ სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1	2	3	4
1	საინჟინრო, ტექნოლოგიურ და ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში (STEM) გრძელვადიანი კვლევითი პროექტების ხელშეწყობა უკრაინის მეცნიერების და	2017-2018	ნ.ინასარიძე

	ტექნოლოგიების ცენტრთან (STCU) თანამშრომლობით, #6321, "ციფრული ხელმოწერები პოსტკვანტური ომისათვის"		
2	Ministerio de Economía y Competitividad (Spain), grant MTM2016-79661-P, "Homology, homotopy and categorical invariants in groups and nonassociative algebras"	2017-2020	ნ.ინასარიძე
გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2018 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)			

#### 4. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

##### 4.2. სახელმძღვანელოები

№	ავტორი/ავტორები	სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	თეიმურაზ ცაბაძე	ფაზი ლოგიკის საფუძვლები, ISBN 978-9941-20-792-4 (PDF)	თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“	58
2	მაგრაქველიძე დალი	ალბათობის მეთოდები ინფორმატიკისათვის ISBN 978-9941-28-044-3 (PDF)	თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“	267

1. სალექციო კურსის შესწავლის ძირითადი საგანია არამკაფიო (ფაზი) სიმრავლეების და მიმართებების თეორიის საფუძვლები. განხილულია კლასიკურ სიმრავლეთა და მიმართებათა თეორიის ელემენტები, მოცე მულია ფაზი სიმრავლეების განმარტებები, ნაირსახეობები, ყველა ძირითადი ოპერაცია, მოყვანილია ფაზი ლოგიკის ფუძემდებლის ლოტფი ზადეს განზოგადების პრინციპი. დეტალურად გარჩეულია ფაზი ოპერატორები: სამკუთხა ნორმები, სამკუთხა კონორმები, გას შუალოების ოპერატორები. მოცემულია ფაზი მიმართების განმარტება და ფაზი მიმართებების ნაირსახეობანი, მათი თვისებები და ოპერაციები ფაზი მიმართებების მესერზე. თეორიულ მსჯელობებს თან ახლავს პრაქტიკული მაგალითები და სავარჯიშოები, რომელთა ამოხსნები უფრო განამტკიცებს მიღებულ თეორიულ ცოდნას.

გამოცემა განკუთვნილია ბაკალავრიატის, მაგისტრატურისა და დოქტორანტურის სტუდენტებისათვის. ის გამოადგება, აგრეთვე, ყველა სხვა დაინტერესებულ პირს.

2. სალექციო კურსის შესწავლის საგანია მიღებული ინფორმაციის დამუშავება – გარკვეულ თანამიმდევრულ მოქმედებათა ალგორითმების დახმარებით ერთი რაიმე საინფორმაციო ობიექტის

შესახებ ინფორმაციის გარდაქმნის საფუძველზე სხვა საინფორმაციო ობიექტზე ინფორმაციის მიღება. დამუშავება არის ერთ-ერთი ძირითადი ოპერაცია ინფორმაციებზე და ემსახურება რეალობის ადეკვატური მმართველობითი გადაწყვეტილების მიღებას.

დასახული მიზნის მიღწევისათვის წინამდებარე სალექციო კურსის შესწავლის ძირითადი საგანია ალბათობის თეორიის იმ ელემენტების, მათი თვისებებისა და მათზე მოქმედებების შესწავლა, რომლებიც საშუალებას იძლევიან ბაიესის ქსელის გამოყენებით გადაწყდეს მრავალი ფინანსური და სხვა პრაქტიკული ამოცანა.

ყოველ თეორიულ მსჯელობას თან ახლავს პრაქტიკული მაგალითები და სავარჯიშოები, რომელთაამოხსნები უფრო განამტკიცებს მიღებულ თეორიულ ცოდნას. სალექციო კურსი სასარგებლო იქნება სტუდენტებისთვის და ინფორმატიკის პრობლემებით დაინტერესებული ყველა პირისთვის.

#### 4.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

№	ავტორი/ავტორები	სტატიის სათა-ური, ISSN	ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	J.M.Casas, N.Inassaridze, M.Ladra, S.Ladra	<i>Handwritten character recognition using some (anti)-diagonal structural features</i> , Bull	Georgian Acad. Sci. (submitted in 2018).	საქართველოს მეცნიერებათა აკადემია	
2	N.Inassaridze, M.Iavich, E.Khmaladze, G.Iashvili	<i>Naive algorithm to Bos-Chaum one-time signature scheme</i> , Bull <b>ISSN - 0132 – 1447</b>	Georg. Natl. Acad. Sci., vol. 12, no. 2 (2018), 13-18.	საქართველოს მეცნიერებათა აკადემია	6
<p>1. აგებულია ალგორითმი ბოს-ჩაუმის ერთჯერადი ხელმოწერის სქემისათვის, რომელიც თავის მხრივ არის ლემპორტის სქემის განზოგადება. შესწავლილია ჩვენი ალგორითმით ბოს-ჩაუმის სქემის ეფექტურობა. განვიხილეთ და შევადარეთ ჰემზე დაფუძნებული ერთჯერადი ხელმოწერების ლემპორტის და ვინტერნიცის სქემების ეფექტურობა.</p> <p>2. წარმოვადგინეთ ხელნაწერი სიმბოლოების ამოცნობის მეთოდოლოგია. შემოთავაზებული მეთოდოლოგია ეყრდნობა ახალი თვისებების ამოღების ტექნიკას დაფუძნებულს სტრუქტურულ მახასიათებლებზე, ჰისტოგრამებსა და პროფილებზე. როგორც სიახლე, ჩვენ ვთავაზობთ სიმბოლოების წარმომდგენი 32X32 მატრიცებისგან ახალი რვა ჰისტოგრამისა და ოთხი პროფილის ამოღებას, რომლებიც ქმნიან 256 განზომილებიან თვისებების ვექტორებს. ეს თვისებების ვექტორები</p>					

შემდგომში გამოიყენება კლასიფიკაციის ეტაპზე, რომელისთვისაც ვიყენებთ k -საშუალოების ალგორითმს. ჩვენ ჩავატარეთ ექსპერიმენტები NIST-ის მონაცემთა ბაზის გამოყენებით, რათა შეგვეფასებინა ჩვენს მიერ შეთავაზებული სისტემა. კერძოდ, ამომცნობი სისტემა იქნა განსწავლული თითოეული სიმბოლოსათვის 1000 ნიმუშის გამოყენებით, 64 კლასისათვის, ხოლო გამოცდილი 500 ნიმუშის გამოყენებით. მივიღეთ საკმაოდ იმედისმომცემი სიზუსტის შედეგები, რომელიც მერყეობს 81.74%-დან 93.75%-მდე, და დამოკიდებულია სიმბოლოს კატეგორიის სირთულეზე. ეს არის უკეთესი სიზუსტის შედეგები, ვიდრე დღემდე არსებული შედეგები მიღებული სხვა მეთოდებით დაფუძნებული სტრუქტურულ მახასიათებლებზე. მიმდინარეობს კვლევა ამ მეთოდების გაუმჯობესების, კერძოდ ელიფსური ჰისტოგრამების და ქართულ ხელნაწერი სიმბოლოების გამოყენებით.

## 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	Teimuraz Tsabadze, Irakli Chelidze	One Approach for Aggregation of Fuzzy Estimates of Several Groups of Experts, ISSN: 2313-0571	Int. Journal of Pure Mathematics, Vol. 5, 2018	North Atlantic University Union (NAUN) Journals <a href="http://www.naun.org/cms.action?id=18816">http://www.naun.org/cms.action?id=18816</a>	5
2	G. Giorgobiani, V. Kvaratskhelia, M. Menteshashvili	Maximum Inequalities and their Applications to Hadamard Matrices. (DOI: <a href="https://doi.org/10.1109/CSITechnol.2017.8312151">10.1109/CSITechnol.2017.8312151</a> )	Computer Science and Information Technologies (CSIT)	Yerevan, Armenia, IEEE Conference Publications	3
3	G. Donadze, N. Inassaridze, M. Ladra, A. M. Vieites	<i>Exact sequence in homology of multiplicative Lie rings and a new version of Stallings' theorem</i> <a href="https://doi.org/10.1016/j.jpaa.2017.08.006">https://doi.org/10.1016/j.jpaa.2017.08.006</a>	Pure Appl. Algebra. 222 (7) (2018), 1786-1802.	Elsevier	17
4	N. Inassaridze, M. Khazaradze, E. Khmaladze, B. Mesabliashvili	<i>On one-way ring homomorphisms. (submitted 2018)</i>	Journal of Mathematical Sciences	Springer	

1. სტატიაში წარმოდგენილია ჯგუფური გადაწყვეტილებათა მიღების ერთი მეთოდი, როდესაც ექსპერტთა შეფასებები წარმოდგენილია ფაზის სიმრავლეთა სახით. ნაგულისხმებია, რომ გადაწყვეტილებათა მიღების პროცესში ჩაბმულია ექსპერტების რამოდენიმე ჯგუფი და, ამგვარად, მივიღებთ ფაზის სიმრავლეთა რამოდენიმე სასრულ ერთობლიობას. აღწერილია ჯგუფური გადაწყვეტილების საკმაოდ მარტივი მეთოდი, რომლის

მეშვეობით ხორციელდება ექსპერტთა ფაზი შეფასებების გადაყვანა მარეზულტირებელ შეფასებაში. მოყვანილია აგრეთვე შემოთავაზებული მიდგომის რეალიზაციის ალგორითმი.

2. კვლევები გვაჩვენებს ადამარის მატრიცებთან დაკავშირებულ ზოგიერთ საკითხში მაქსიმალური უტოლობების გამოყენების შესაძლებლობას. ჩვენი ინტერესი ამ ტიპის მატრიცებისადმი განპირობებულია მათი მრავალმხრივი გამოყენებით, როგორცაა მაგალითად სახეთა ამოცნობის, სიგნალის აღდგენის, სატელიტური და ფიჭური გადაცემების, ქიმიური ფიზიკის, კოდირების თეორიის და სხვა ამოცანები. ალბათური მეთოდების გამოყენებით მიღებულია ახალი მაქსიმალური უტოლობები ნიშნების განლაგებების მიმართ. მეთოდი გვაძლევს ნიშნების „კარგი“ ერთობლიობების სიმრავლის ალბათურ შეფასებებს. მიღებული შედეგები, ჩობანიანის ცნობილი „გადატანის თეორემის“ გამოყენებით, გადატანილია ვექტორული შესაკრებების გადანაცვლებებისთვის. ამ მაქსიმალური უტოლობების გამოყენებით მიღებულია მატრიცული ნორმების ზემოდან შეფასებები ორთოგონალური და, როგორც კერძო შემთხვევა, ადამარის მატრიცებისთვის.

3. ვაჩვენებთ რომ ნილპოტენტური, ამოხსნადი და ენგელის მულტიპლიკაციური რგოლების არააბელური ტენზორული ნამრავლი არის შესაბამისად ნილპოტენტური, ამოხსნადი და ენგელის. მიღებულია მულტიპლიკაციური ლის რგოლების ჰომოლოგიების 6-წევრა ზუსტი მიმდევრობა. აგრეთვე დავამტკიცეთ სტალინგის თეორემის ახალი ვერსია.

4. შეთავაზებულია კრიპტოგრაფიული ცალმხრივი ფუნქციის, კერძოდ ცალმხრივი რგოლური ჰომომორფიზმის, ახალი კანდიდატი რომელიც ინდუცირებულია ცალმხრივი (არა-აბელური) ჯგუფური ჰომომორფიზმით. მოცემულია მრავალ-მხარისანი ციფრული ხელმოწერის სქენა, როგორც ჩვენს მიერ შეთავაზებული ცალმხრივი რგოლური ჰომომორფიზმის გამოყენება.

## 6. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

### 6.1. საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	გ.გიორგობიანი, ვ. კვარცხელია	Maximal inequalities and their applications to orthogonal and Hadamard matrices. ( <a href="http://mania-100-tbilisi-2018.tsu.ge/public/uploads/media/Abstracts_cor_Mania-100.pdf?t=1531807261071">http://mania-100-tbilisi-2018.tsu.ge/public/uploads/media/Abstracts_cor_Mania-100.pdf?t=1531807261071</a> )	16-18 ივლისი 2018 წ., თბილისი, საქართველო
2	ვ. ტარიელაძე	On two inequalities of Nikishin	International Conference on Probability Theory and Mathematical Statistics Dedicated to 100-th Anniversary of Professor Gvanji Mania (held in Ivane Javakhishvili Tbilisi State University), July 16-18, 2018,
3	ვ.ტარიელაძე	On a problem of minimization (with Mikheil Nikoleishvili). On the Fejer-Steinhaus theorem (with Mzevinar Bakuridze)."	IX International Conference of the Georgian Mathematical Union, September 3--8, 2018, Batumi, Georgia

4	ვ.ტარიელაძე	ბილარდის თეორემის შესახებ	უნივერსიტეტის ბიზნესის სკოლის ბიზნეს კვლევების სამეცნიერო ცენტრი, 26-27 სექტემბერი, 2018 წელი
5.	დ.მაგრაქველიძე	რისკის პირობებში მომხმარებელთა არჩევანის ანალიზი სარგებლიანობის ფუნქციის გამოყენებით	IX International Conference of the Georgian Mathematical Union, September 3--8, 2018, Batumi, Georgia
მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)			

## 6. 2. უცხოეთში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	T. Tsabadze, I. Chelidze	One Approach for Aggregation of Fuzzy Estimates of Several Groups of Experts	International Conference on Applied Mathematics and Computational Physics (ICAMCS 2018), Budapest, Hungary, 2018
2	Teimuraz Tsabadze, Archil Prangishvili	One Method of Finding an Intergroup Consensus based on Triangular Fuzzy Numbers	23 <sup>rd</sup> International Conference on Applied Mathematics (AMATH'18), Bern, Switzerland, 2018
მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)			

სამეცნიერო ან სასწავლო ერთეულის დასახელება

საინჟინრო ფიზიკის დეპარტამენტი

სამეცნიერო ან სასწავლო ერთეულის პერსონალური შემადგენლობა ხელმძღვანელის მითითებით

### 98. დეპარტამენტის უფროსი, პროფესორი აკაკი გიგინეიშვილი

1	გიგინეიშვილი აკაკი ვლასის ძე	პროფესორი	1
2	კოტეტიშვილი ქეთევან ვახტანგის	პროფესორი	1
3	გერასიმოვი ალექსი ბორისის ძე	პროფესორი	1
4	ჩხარტიშვილი ლევან სანდროს ძე	პროფესორი	1
5	კერვალიშვილი პაატა ჯამლეტის ძე	პროფესორი	1
6	გლურჯიძე ლევანი ნოდარის ძე	პროფესორი	1
7	ჩაჩხიანი ზურაბ ბიძინას ძე	პროფესორი	1
8	კვინტრაძე ვახტანგ ოსების ძე	პროფესორი	1
9	ჯიშიაშვილი დავით ალექსანდრეს ძე	პროფესორი	0.5

10	ჩიხრაძე ნიკოლოზ მიხეილის ძე	პროფესორი	0.5
11	ეთერაშვილი თამაზ ვასილის ძე	პროფესორი	0.5
12	გოდერძიშვილი გელა იოანეს ძე	პროფესორი	0.5
13	ნაზახტიანი გიორგი ნუგზარის ძე	პროფესორი	0.5
14	დოლიძე ნუგზარ დავითის ძე	პროფესორი	0.5

1	ფალავა თეიმურაზ ალექსანდრეს ძე	ასოც. პროფ.	1
2	გორგაძე კახა მიხეილის ძე	ასოც. პროფ.	1
3	კალანდაძე იამზე გალაქტიონის ას	ასოც. პროფ.	1
4	ბუაჩიძე ზაქარია ელგუჯას ძე	ასოც. პროფ.	1
5	ბერბერაშვილი თამარ მიხეილის ას	ასოც. პროფ.	1
6	კაპანაძე ანდრო ანდროს ძე	ასოც. პროფ.	1
7	მინაშვილი თამაზ აკაკის ძე	ასოც. პროფ.	1
8	ბჟალავა თამარ ნიკოლოზის ას	ასოც. პროფ.	1
9	ჩიხლაძე გურამ გრიგოლის ძე	ასოც. პროფ.	1
10	ჯანელიძე გოდერძი არჩილის ძე	ასოც. პროფ.	1
11	დავითაძე ქეთევან	ასოც. პროფ.	1
12	ბერიკაშვილი თეიმურაზ ირაკლის ძე	ასოც. პროფ.	1
13	გოგუა ზურაბ გაიოზის ძე	ასოც. პროფ.	0.5
14	გობრონიძე ვალერიან ვლადიმერის ძე	ასოც. პროფ.	0.5
15	გზირიშვილი დავით გიორგის ძე	ასოც. პროფ.	0.5
16	მიქელაშვილი ვლადიმერ თეიმურაზის ძე	ასოც. პროფ.	0.5

1	ესიავა რამაზ აკაკის ძე	ასისტ. პროფ.	1
2	ქევზიშვილი მაია	ასისტ. პროფ.	1
3	კოტია ბეჟან არკადის ძე	ასისტ. პროფ.	1
4	ხაჩიძე თენგიზ ირაკლის ძე	ასისტ. პროფ.	1
5	ჩიხრაძე მიხეილი ნიკოლოზის ძე	ასისტ. პროფ.	1
6	ჟღენტი მაია იოსების ას	ასისტ. პროფ.	1

1	შოგირაძე მარინე ხუხუტის ას	ასისტენტი	1
2	აუთვისებელი	ასისტენტი	0

1	ნიკურაძე ჯემალი	მოწვ. პრ.	1
2	მელაძე ვახტანგი	მოწვ. პრ.	1
3	შენგელია მარინა	მოწვ. პრ.	1
4	ჯაბუა ზაურ	მოწვ. პრ.	1
5	დადიანი თეიმურაზი 0,5	მოწვ. პრ.	0.5
6	ილურიძე გიორგი 0.5	მოწვ. პრ.	0.5



7	ქონიშვილი გიორგი 0,5	მოწვ. პრ.	0.5
---	----------------------	-----------	-----

1	ჩიხლაძე მანანა	მოწვ. ასოც. პრ.	1
2	ბოჭორიშვილი მიხეილი	მოწვ. ასოც. პრ.	1
3	გოგიჩაიშვილი ვახტანგი	მოწვ. ასოც. პრ.	1
4	ესაკია აბესალომი	მოწვ. ასოც. პრ.	1
5	თაქთაქიშვილი მიხეილი	მოწვ. ასოც. პრ.	1
6	კეთილაძე ომარი	მოწვ. ასოც. პრ.	1
7	ნაჭყეზია დათო	მოწვ. ასოც. პრ.	1
8	ჩახვაშვილი ლალი	მოწვ. ასოც. პრ.	1
9	ცირეკიძე მზია	მოწვ. ასოც. პრ.	1
10	წულუკიძე მანანა	მოწვ. ასოც. პრ.	1
11	ჭირაქაძე არჩილ არჩილის ძე	მოწვ. ასოც. პრ.	1
12	მამისაშვილი ნანა	მოწვ. ასოც. პრ.	1
13	დეკანოსიძე შორენა	მოწვ. ასოც. პრ.	1
14	სირანაშვილი ირაკლი	მოწვ. ასოც. პრ.	1
15	ქავთარაძე ნატალია	მოწვ. ასოც. პრ.	1
16	კვერნაძე თეიმურაზ მარატის ძე	მოწვ. ასოც. პრ.	1

1	ბერიძე მანანა	უფ. მასწ.	1
2	ბიბილური მალხაზი	უფ. მასწ.	1
3	დარჩიაშვილი ლალიტა	უფ. მასწ.	1
4	ესიავა ნონა	უფ. მასწ.	1
5	კაპანაძე ქეთევან	უფ. მასწ.	1
6	კობაიძე ქეთევან	უფ. მასწ.	1
7	მაჭარაშვილი მარინა	უფ. მასწ.	1
8	ნარუსლიშვილი ჯულიეტა	უფ. მასწ.	1
9	ჩაგელიშვილი ლალი	უფ. მასწ.	1
10	ტეტელოშვილი მზია	უფ. მასწ.	1
11	ჭელიძე ლია	უფ. მასწ.	1
12	ხიზანიშვილი შორენა	უფ. მასწ.	1
13	მეცხვარიშვილი მაგდა	უფ. მასწ.	1
14	ხოჭოლავა დარეჯან	უფ. მასწ.	1
15	ბარამიძე ქეთევან	უფ. მასწ.	1
16	ტაბატაძე გრიშა	უფ. მასწ.	1
17	ჩხაიძე მანონი	უფ. მასწ.	1
18	ხორბალაძე თინათინ	უფ. მასწ.	1

19	კასრაძე გრიგოლი	უფ. მასწ.	1
20	კვირიკაშვილი მანანა	უფ. მასწ.	1
21	ჯობაძე ნათელა	უფ. მასწ.	1
22	გვაზავა რევაზ 0.5	უფ. მასწ.	0.5
23	ტაბატაძე ირაკლი 0.5	უფ. მასწ.	0.5
24	ილურიძე დავით 0.5	უფ. მასწ.	0.5
25	ხვედელიძე ნემო 0.5	უფ. მასწ.	0.5
26	ბეროზაშვილი მანანა 0.5	უფ. მასწ.	0.5
27	გიორგაძე ირმა 0.5	უფ. მასწ.	0.5
28	კიკნაველიძე მანანა 0.5	უფ. მასწ.	0.5
29	სიხარულიძე მანანა 0.5	უფ. მასწ.	0.5
30	ჯანჯღავა ირინე 0.5	უფ. მასწ.	0.5

**ემერეტუსი**

1	ბჟალავა თეიმურაზ	ემერეტუსი	1
2	ზერაგია ემზარ	ემერეტუსი	1
3	კიკვიძე რამაზ	ემერეტუსი	1
4	კუკულაძე გენო	ემერეტუსი	1
5	ღარიბაშვილი დევი	ემერეტუსი	1
6	ჩიქოვანი რაფიელ	ემერეტუსი	1
7	ცხაკაია კონსტანტინე	ემერეტუსი	1
8	მიგრაშვილი თეიმურაზ არკადის ძე	ემერეტუსი	1
9	ქუთელია ელგუჯა რაჟდენის ძე	ემერეტუსი	1

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

**1.1.**

№	გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1	სინთეზური და ბუნებრივი ინსექტიციდების აზიური ფაროსანას (Halyomorpha halys, Stål) წინააღმდეგ მაღალეფექტური მოქმედების	2017 - 2019	ცენტრის სრული შემადგენლობა

	ხანგრძლივობის დეტალური კვლევა.		
<p>გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2018 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)</p> <p>1. საქართველოს სურათის ეროვნულ სააგენტოში ჩატარდა სამუშაო შეხვედრა დაკვირვებების მონაწილეების და წამყვანი საერთაშორისო ექსპერტის დოქტორ გრეგ კრავჩუკის მონაწილეობით, სადაც შემუშავებულ პრეპარატებს მიეცა მაღალი შეფასება. დოქტორ გრეგ კრავჩუკის წინადადებით მიღებულ იქნა რეკომენდაცია, რათა უახლესი მეთოდიკით ჩატარდეს პრეპარატების მოქმედების ხანგრძლივობის დეტალური კვლევა. ჩატარებული კვლევის შედეგები საფუძვლად უნდა დაედოს მისი რეგისტრაციისთვის საჭირო მონაცემების განსაზღვრას და დაზუსტებას. მიზანშეწონილად ჩაითვალა შემდგომი კვლევების ჩატარება საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის აგრარულ მეცნიერებათა და ბიოსისტემების ინჟინერინგის ფაკულტეტზე, მრავალდარგობრივი ცენტრის „საინჟინრო-ფიზიკური პრობლემების ინსტიტუტი“ თანამშრომელთა ჯგუფის მონაწილეობით. სურათის ეროვნულმა სააგენტომ უზრუნველყო სატესტე ზრდასრული იმაგოების შესაბამისი რაოდენობის მოწოდება და მზად არის გასწიოს რეგისტრაციის პროცესის მეთოდური ხელმძღვანელობა. სტუ მრავალდარგობრივი ცენტრის დირექტორის არჩილ ჭირაქაძის და სეს-ის მცენარეთა დაცვის დეპარტამენტის უფროსის მოადგილის ოთარ სხვიტარიძის მიერ შეთანხმდა კვლევის პროტოკოლი და პარამეტრები: დაკვირვების ობიექტი - ორივე სქესის ზედასრული მწერები (განურჩევლად), ჰაერის ტემპერატურა <math>T_c = 26 \pm 3</math> °C, ფარდობითი ტენიანობა RH = 50-70%, ელექტროგანათება - 16 სთ, სიბნელის პერიოდი - 8 სთ. სულ გამოიყენებოდა 8 ინსექტიციდური მოქმედების პრეპარატი: სამი სინთეზური პერითროიდული (საკონტროლი პრეპარატები) და ხუთი დიატომიტის, პირეთრინის და როზმარინის ზეთისგან შედგენილი სხვადასხვა კომპოზიციური შემადგენლობა (იხილეთ ცხრილი 1). თითოეული პრეპარატისთვის გამოსაცდელად გამოყოფილი იყო 550 კუბ. სმ მოცულობის ოთხი პლასტიკის ქილა თაღიანი სახურავით. სახურავის ცენტრში გაკეთებული იყო 2.5 სმ დიამეტრის წრიული ნახვრეტი, რომელიც დაფარული იყო სტერილური ბინტით და უზრუნველყოფდა საჭირო რაოდენობით ჟანგბადის მიწოდებას მოთავსებული მწერებისთვის. თითოეულ ქილაში ჩარგული იყო მარწყვის 6-თვიანი ჩითილი (ჩითილები). მწერებს ყოველდღიურად მიეწოდებოდათ სათანადო ოდენობით საკვები (ვაშლი) და წყალი (ბამბის “ბურთულებით”). ჩითილები ირწყვებოდა ყოველ მე-4 - მე-6 დღეს, ჰაერის ფარდობითი ტენიანობის კონტრილის პირობებში.</p> <p>1-ლი პრეპარატი: ბიფენტრინის შემცველი ინსექტიციდი “ინსაკარი”, ინდოეთი, (100 გ/1000 მლ);  მე-2 პრეპარატი: დელტამეტრინის შემცველი ინსექტიციდი Decis FLUXX, Bayer (25გ/1000 მლ);  მე-3 პრეპარატი ბიფენტრინის შემცველი ინსექტიციდი “ზონდერი, თურქეთი, (100 გ/1000 მლ);  მე-4, მე-5, მე-6 პრეპარატები პირობითი დასახელებით “ბიოპესტ 1, 2, 3”: ქისათიბის საბადოს დაფქვილი დიატომიტი, პირეთრინი (Shijiazhuang Lemandou Chemicals Co., Ltd., ჩინეთი), როზმარინის ზეთი;  მე-7 პრეპარატი პირობითი დასახელებით “კომბიპესტ 1”: ქისათიბის საბადოს დაფქვილი დიატომიტი (დაყვანილი სუბმიკრონულ ზომებამდე), დელტამეტრინი 5-ჯერ შემცირებული დოზით და 2-ჯერ შემცირებული კონცენტრაციით, როზმარინის ზეთი;  მე-8 პრეპარატი პირობითი დასახელებით “ბიოპესტ 4”: მე-7 პრეპარატი “კომბიპესტ 1”: ქისათიბის საბადოს დაფქვილი დიატომიტი (დაყვანილი სუბმიკრონულ ზომებამდე), პირეთრინი, როზმარინის ზეთი, ბიოპრეპარატი „ბოვერინი“.</p> <p>დოზირებისთვის გამოყენებული იყო სხვადასხვა პრეპარატის სტანდარტული კონცენტრაციების და დოზების გასაშუალოებული მნიშვნელობები.</p>			

თითოეული პრეპარატით შეფრქვეული ოთხ-ოთხი ქილა განლაგდა 8 რიგად და თითოეულ მათგანში მოთავსდა 10 მწერი. დანარჩენი მწერები განთავსდა ისეთივე ქილებში და სპეციალურ გალიაში, და გამოიყენებოდა, როგორც საკონტროლო ჯგუფი. იგი აგრეთვე გამოიყენებოდა ყოველი დაკვირვების შემდეგ ცხრილში 3. მითითებულ თარიღებში თითოეული ქილას 10 მწერით შესავსებად. ქვემოთ ცხრილში მითითებულ თარიღებში ხდებოდა დახოცილი მწერების დათვლა და თითოეული პრეპარატის ბიოლოგიური ეფექტურობის განსზვრა.

პრეპარატებისთვის და კონტროლისთვის განკუთვნილი ქილები ბიოლოგიური ეფექტურობის განსაზღვრისათვის გამოიყენებოდა ორი ფორმულა:

ა) ებოტის ფორმულა:  $\text{Corrected \%} = (1 - n \text{ in } T \text{ after treatment} / n \text{ in } C_0 \text{ after treatment}) \times 100$ ; ბ) ჩვენს მიერ „მოდირებული“ ებოტის ფორმულა:

$\text{Corrected \%} = [1 - (n \text{ in } T \text{ after treatment} + k \times \text{Mortality in } C_0 \text{ after treatment}) / n \text{ in } C_0 \text{ before treatment}] \times 100$ , სადაც k არის ემპირიული კოეფიციენტი:  $0 < k \leq 1$ .

ჩვენი აზრით, მოდიფიცირებული ფორმულის გამოყენება მიზანშეწონილია, ვინაიდან საკონტროლო ჯგუფში მცირე სიკვდილიანობის შემთხვევაში იგი მცირედ განსხვავებულ (პრაქტიკულად იგივე) შედეგებს იძლევა, რაც ებოტის ფორმულა, ხოლო მნიშვნელოვანი ბუნებრივი სიკვდილიანობის დროს (რაც გარდაუვალია ხანგრძლივი გამოცდის პირობებში) უკეთ აღწერს პრეპარატის ბიოლოგიურ ეფექტურობას, განსაკუთრებით მწერების 100%-იანი ჯამური (ბუნებრივი + ინსექტიციდით გამოწვეული) სიკვდილიანობის შემთხვევაში, როდესაც ებოტის ფორმულა ყოველთვის 100%-იან ბიოლოგიურ ეფექტურობას აფიქსირებს.

Henderson-Tilton's formula  $\text{Corrected \%} = [1 - (n \text{ in } C_0 \text{ before treatment} \times n \text{ in } T \text{ after treatment}) / (n \text{ in } C_0 \text{ after treatment} \times n \text{ in } T \text{ before treatment})] \times 100$ ; Sun-Shepard's formula  $\text{Corrected \%} = [(\text{Mortality \% in treated plot} + \text{Change \% in control plot population}) / (100 + \text{Change \% in control plot population})] \times 100$ ;

Schneider-Orelli's formula  $\text{Corrected \%} = [(\text{Mortality \% in treated plot} - \text{Mortality \% in control plot}) / (100 - \text{Mortality \% in control plot})] \times 100$ .

ზემოთ მოცემულია ებოტის ფორმულასთან ერთად ყველაზე ფართოდ გამოყენებული სამი ფორმულა: ყველა მეთვანი დამუშავებულ ჯგუფში ასპროცენტაინი სიკვდილიანობის პირობებში იძლევა 100 პერცენტაინ ეფექტურობას, მიუხედავად საკონტროლო ჯგუფში სიკვდილიანობისა.

„მოდირებული“ ფორმულა იძლევა უფრო მკაცრ შეფასებას, თუმცა გვაძლევს თვისობრივად იგივე აღწერას, რაც ებოტის ფორმულა.

მონაცემების ანალიზი ცალსახად მიუთითებს შემდეგზე:

1. ყველა პრეპარატის ბიოლოგიური აქტივობა ყოველი საცდელი პერიოდის განმავლობაში მნიშვნელოვნად იზრდება (ან რჩება მაქსიმალურ დონეზე);
2. 8 გამოცდილი პრეპარატიდან 6 გამოცდის 32-ე დღეს ინარჩუნებს ბიოლოგიურ აქტივობას, რომელიც შეიძლება შეფასდეს, როგორც მაღალი (ებოტის ფორმულით  $\geq 50$ ).
3. მხოლოდ ორი გამოცდილი პრეპარატი ხასიათდება ეფექტური მოქმედების მოკლე ვადით: ერთი სინთეზური (დელტამეტრინის შემცველი „დევის ფლუქსი“) და ერთი ბუნებრივი წარმოშობის („ბიოპესტ 2“). ამასთან, გამოცდის მთელი პერიოდის განმავლობაში „ბიოპესტ 2“-ის აქტივობა მნიშვნელოვნად უფრო მაღალია.
4. ყველაზე მაღალი ბიოლოგიური ეფექტურობით გამოცდის მთელი პერიოდის განმავლობაში ხასიათდებოდა ოთხი პრეპარატი:

ა) „ზონდერი“: 1-ლი პერიოდი 100/98 – 100/98, მე-2 პერიოდი 94/88 - 100/95, მე-3 პერიოდი 78/70 – 97/88, მე-4 პერიოდი 59/57 – 95/88.

ბ) „ინსაკარი“: 1-ლი პერიოდი 100/98 – 100/98, მე-2 პერიოდი 97/93 - 100/95, მე-3 პერიოდი 78/70 – 97/88, მე-4 პერიოდი 59/57 – 95/88. 90/81 - 97/91.

გ) „კომბიპესტ 1“: 1-ლი პერიოდი 90/87 – 97/95, მე-2 პერიოდი 65/63 - 92/89, მე-3 პერიოდი 55/48 – 96/86, მე-4 პერიოდი 26/25 – 76/60.

დ) „ბიოპესტ 4“: 1-ლი პერიოდი 92/90 – 95/93, მე-2 პერიოდი 70/68 - 89/86, მე-3 პერიოდი 62/56 – 91/82, მე-4 პერიოდი 30/28 – 86/68.

ამასთან, ცდომილების გათვალისწინებით, ძნელია მივანიჭოთ უპირატესობა

„კომბიპესტ 1“-ს ან ბიოპესტ 4“-ს, ვინაიდან პირველმა უკეთესი შედეგი მოგვცა პერიოდებში 1-3, ხოლო მეორემ კი მე-4 ეტაპზე.

5. გამოცდის მთლიანი პერიოდის განმავლობაში ბუნებრივი პრეპარატები “ბიოპესტ 1, 2, 3” ხასიათდება იგივე ჯამური ბიოლოგიური ეფექტურობით, როგორც ჩვენს მიერ გამოყენებული დეცის ფლუქსი, რაც აიხსნება მისი მოქმედების მოულოდნელად მოკლე ვადით.

6. პრეპარატმა “ბიოპესტ 3” გამოავლინა შესამჩნევად უფრო მაღალი ბიოლოგიური აქტივობა, ვიდრე პრეპარატმა „ბიოპესტ 2“, თუმცა პირველ მათგანში დიატომიტოს კონცენტრაცია თითქმის ორჯერ უფრო დაბალია, ვიდრე მეორეში. ეს ადასტურებს იმ ფაქტს, რომ დიატომიტს, პირეთრინს და როზმარინს ახასიათებს სინერგიზმის მოვლენა და პრეპარატმა “ბიოპესტ 3“-ის შემადგენლობა უფრო ახლოა სინერგიულთან.

7. პრეპარატ „კომბიპესტ 1“-ის მაღალი ბიოლოგიური აქტივობა პრეპარატ „დეცის ფლუქსთან“ შედარებით გამოწვეულია სუბმიკრონული ფრაქციულობის დიატომიტის და დელტამეტრინის სინერგიული მოქმედებით.

8. პრეპარატ „ბიოპესტ 2“-ს მაღალი ბიოლოგიური აქტივობა სხვა ბიოპრეპარატებთან შედარებით გამოწვეულია სუბმიკრონული ფრაქციულობის დიატომიტის და „ბოვერინის“ სინერგიული მოქმედებით, რაც დასტურდება ამ პრეპარატით დახოცილ მწერებზე სპეციფიური სოკოვანი სუბსტანციის არსებობით.

მიღებული შედეგების შეჯამება და მომავალი სამუშაოების დაგეგმვა.

ა. წ. 16 ნომბერს საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის აგრარულ მეცნიერებათა და ბიოსისტემების ინჟინერინგის ფაკულტეტის ლაბორატორიაში #407 ჩატარდა კვლევის შემაჯამებელი სემინარი და პრეზენტაცია, რომელსაც უძღვებოდა საქართველოს სურსათის ეროვნული სააგენტოს უფროსის მოადგილე ზურაბ ლიპარტია. სემინარის მუშაობაში მონაწილეობდა საქართველოს სურსათის ეროვნული სააგენტოს მცენარეთა დაცვის დეპარტამენტის უფროსის მოადგილე ოთარ სხვიტარიძე. ჩატარებული სამუშაოების და მიღებული შედეგების პრეზენტაცია ჩატარა საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ასოცირებულმა პროფესორმა, დარგობრივი ცენტრის „საინჟინრო ფიზიკური პრობლემების ინსტიტუტი“ დირექტორმა არჩილ ჭირაქაძემ. პრეზენტაციის პროცესში დაწვრილებით იქნა განხილული ჩატარებული სამუშაოს მიზნები და ამოცანები, გამოყენებული მეთოდის პრინციპული სიახლე. განსაკუთრებით აღინიშნა სურსათის ეროვნული სააგენტოს რესურსული და მეთოდური დახმარების როლი ახალი მაღალი ბიოლოგიური ეფექტურობის მქონე ბუნებრივი და კომბინირებული პრეპარატების კვლევისა და შემუშავების პროცესში. გარდა გამოყენებული მეთოდისა, დიდი ყურადღება დაეთმო ედეგების სწორ ინტერპრეტაციას, კერძოდ ებოტის ფორმულის შემოთავაზებული „მოდულიზაცია“ კორექტულობას და მისი გამოყენების მიზანშეწონილებას. შესრულებული სამუშაოების შუალედურ შედეგებს მიეცა დადებითი შეფასება, ამავე დროს ხაზი გაესვა სამუშაოების გაგრძელების აუცილებლობას როგორც საუკეთესო პრეპარატების შერჩევის და რეგისტრაციის, ასევე 2019 წლის გაზაფხულზე მასშტაბური სავსე გამოცდის მომზადების და ჩატარების მხრივ. ბატონმა ზურაბ ლიპარტიამ განსაკუთრებით გაუსვა ხაზი მიღებული შედეგების შესახებ ცნობილი საერთაშორისო ექსპერტების გრეგ კრავჩუკის (აშშ) და ზლატკო კორუნჩის დროულად და ზუსტად ინფორმირების აუცილებლობას. პროფესორმა არჩილ ჭირაქაძემ აიღო ვალდებულება 5 დღის ვადაში მიამზადოს დეტალური ინფორმაცია და გაუგზავნოს იგი ზემოხსენებულ საერთაშორისო ექსპერტებს. გარდა

ამისა, დადებითად შეფასდა წინადადება, რათა უახლოეს პერიოდში ჩატარდეს პრეზენტაცია ბიოლოგიურ მეურნეობათა ასოციაცია „ელკანა“-ში

**1.2.**

№	დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მიხედვით)
1	2	3	4
1	მაღალი ბიოლოგიური ეფექტურობის მქონე ბუნებრივი პრეპარატის შექმნის და სავლელ პირობებში გამოცდის მიზნით. გამოცდა თხილის პლანტაციაში.	2017-2018	ცენტრის სრული შემადგენლობა
2	მაღალი ბიოლოგიური ეფექტურობის მქონე ბუნებრივი პრეპარატის შექმნის და სავლელ პირობებში გამოცდის მიზნით. გამოცდა სიმინდის ყანაში.		

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

აზიურ ფაროსანასთან ბრძოლის 2018 წლის სახელმწიფო პროგრამის ფარგლებში, აგრეთვე საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის(სტუ) და საქართველოს სურსათის ეროვნული სეს) თანამშრომლობის მემორანდუმის შესაბამისად, ჩატარდა ერთობლივი კვლევა მაღალი ბიოლოგიური ეფექტურობის მქონე ბუნებრივი პრეპარატის შექმნის და სავლელ პირობებში გამოცდის მიზნით. აღნიშნული კვლევა აგრეთვე მიმართულია საქართველოს მთავრობის ახალი გარემოსდაცვითი კონცეფციის - „მწვანე“ ეკონომიკის - ძირითადი პრინციპების და მიზნების შესაბამისად ადამიანისთვის და ცოცხალი ბუნებისთვის მავნე სინთეზური ინსექტიციდების პრაქტიკულად უვნებელი ბუნებრივი პრეპარატებით თანდათანობით ჩანაცვლებისკენ. კვლევების ჩატარება დაიგეგმა ორ ეტაპად: თხილის პლანტაციისა და სიმინდის ყანაში. სტუ-ში ჩატარებული ლაბორატორიული კვლევის შედეგად სავლელ პირობებში პირველი დაკვირვებისთვის შეირჩა ორი კომპლექსური ბუნებრივი პრეპარატი (No 1 და No 2), და ორი კომბინირებული ბუნებრივ-სინთეზური პრეპარატი (No 3 და No 4). პირველ პროექტში გამოიცადა პრეპარატების მოქმედება თხილის პლანტაციაში.

1-ლი დაკვირვების ობიექტები:

1. აზიური ფაროსანას ორივე სქესის ზრდასრული ფორმა (იმაგო) და ნიმფები;
2. კომბინირებული პრეპარატი No 1: დიატომიტის მიკროფხვნილი, ნიმის და როზმარინის ზეთი, Beauveria Bassiana- თხევადი პრეპარატი სპორების მაღალი კონცენტრაციით, წყალი.
3. კომბინირებული პრეპარატი No 2: დიატომიტის მიკროფხვნილი, ნიმის და როზმარინის ეთერზეთი, Beauveria Bassiana- ს თხევადი პრეპარატი სპორების სტანდარტული კონცენტრაციით, წყალი.

4. კომბინირებული პრეპარატი No 3: ნიმის და როზმარინის ზეთი, Beauveria Bassiana-ს თხევადი პრეპარატი სპორების სტანდარტული კონცენტრაციით, პრეპარატი „ზონდერი“ კონცენტრაციით 0,1 გ/ლ, წყალი.

5. კომბინირებული პრეპარატი No 4: ნიმის და როზმარინის ზეთი, Beauveria Bassiana-ს თხევადი პრეპარატი სპორების სტანდარტული კონცენტრაციით, პრეპარატი „ინსაკარი“ სტანდარტული 0,1 გ/ლ, წყალ

1-ლი დაკვირვების მიმდინარეობა

ყველა პრეპარატის შეფრქვევა მოხდა დღის პირველიდან სამ საათამდე, ერთნაირ პირობებში განთავსებულ თხილის ბუჩქებზე, პლანტაციის იზოლირებულ ნაკვეთზე. ცდის დაწყებამდე 12 დღით ადრე ფაროსანას მოსაზიდად ფიქსირებულ ხეებზე განთავსდა ფერომონები. 24 ივლისს, 16-20 პრეპარატების შესაფრქვევად გამოყენებულ იქნა Solos მარკის ხელის შესაფრქვევი აპარატი. ბუჩქების ძირში დაიგო და დამაგრდა ერთნაირი ზომის და კონფიგურაციის ცელოფანის „ხალიჩები“. ყოველდღიურად დილის 10 საათისთვის ხდებოდა ბუჩქების „ჩამოფრთხვა“ და „ხალიჩებზე“ ჩამოცვენილი ზრდასრული (იმაგო) ფაროსნების და ნიმფების შეგროვება. მეორე დღესვე ცხადი გახდა, რომ No 2 პრეპარატის ბიოლოგიური პრეპარატის ბიოლოგიური ეფექტურობა იყო რამდენიმე თულჯერ უფრო მაღალი, ვიდრე ყველა სხვა შეფრქვეული ინსექტიციდის. განსხვავება იმდენად აშკარა იყო, რომ მესამე დღიდან ყურადღება ძირითადად გადატანილ იქნა პრეპარატზე No 2 (დანართი 1.).

აღსანიშნავია, რომ ამ პრეპარატის ზემოქმედებით ჩამოცვენილი ეგზემპლიარების 90%-მდე დახოცილი იყო ჩამოცვენის მომენტისთვის, ხოლო დანარჩენი ბადეებში მოთავსებული ზრდასრული ფაროსანები იხოცებოდა მაქსიმუმ ორი შემდგომი დღის განმავლობაში.

1-ლი დაკვირვების შედეგები:

1. No 2 პრეპარატის განსაკუთრებით მაღალი ეფექტურობა აღინიშნებოდა სამ აგვისტომდე, რის შემდეგაც მან მკვეთრად იკლო. ეს შეიძლება აიხნას მისი ბუნებრივი კლებით, ძლიერი წვიმის ზემოქმედებით ან ფაროსანების მკვეთრად შემცირებული აქტიურობით წვიმიან ამინდში. შეიძლება აგრეთვე ვივარაუდოთ, რომ ადგილი ქონდა სამივე ამ ფაქტორის ზედდებას. შემდგომ დღეებში ძლიერი წვიმების გამო სისტემატური დაკვირვება აღარ გაგრძელდებულა.

2. დიატომიტის შემცველი პრეპარატების გამოყენებას თან სდევდა ერთი უხერხულობა - მათი შეფრქვევის დროს რამდენიმეჯერ მოხდა აპარატის გამომფრქვევის „გაჭედვა“. შესაბამისად, საჭირო გახდა დიატომიტის ფრაქციის ოპტიმიზაცია და ბუნებრივი ემულგატორის კონცენტრაციის გაზრდა, რაც შესრულდა და შემოწმდა სტუ-ში (ლაბორატორიულ პირობებში) ამა წლის პირველ და ორ აგვისტოს.

1-ლი დაკვირვების შედეგად გამოტანილი დასკვნები:

1. ჩატარებული სამუშაო გვამღვეს საფუძველს დავასკვნათ, რომ დაკვირვების კონკრეტულ ტიპიურ პირობებში (თხილის პლანტაცია, ტემპერატურა, ტენიანობა) კომპლექსური ბუნებრივი პრეპარატი N 2 ავლენს რამდენიმე ათეულჯერ უფრო მაღალ ბიოლოგიურ აქტივობას, ვიდრე სხვა შემოწმებული ბუნებრივი და ბუნებრივ-სინთეზური ინსექტიციდები,

2. ეს გარემოება შეიძლება აიხსნას N 2 პრეპარატის ოთხივე ძირითადი კომპონენტის ურთიერთთავსებადობით და სინერგიული მოქმედებით.

-6- 3. ჩატარებული დაკვირვების შედეგების შესაბამისად და პრეპარატის ბუნებრივი წარმოშობის გათვალისწინებით პრეპარატის აქტიურობა შეიძლება

შეფასდეს როგორც მაღალი ან ძალიან მაღალი. 4. მიზანშეწონილია პრეპარატის რეგისტრაციის, წარმოების და პრაქტიკული გამოყენების დაგეგმვა საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის და საქართველოს სურსათის ეროვნული სააგენტოს სპეციალისტების ერთობლივი მონაწილეობით. 5. მიზანშეწონილია ჩატარდეს პრეპარატის მასშტაბური საველე შემოწმება სიმინდის ყანაში, თითოეული საცდელი ნაკვეთის ფართობით არანაკლებ 1000 კვ. მეტრისა. 6. მიზანშეწონილია ჩაითვალოს, რომ პრეპარატის საველე შემოწმებაში კვლავ

ქტიურად იყონ ჩართულები საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი არჩილ ჭირაქაძე და სესის ქვემო ქართლის რეგიონალური სამმართველოს ინსპექტორი ვახტანგ მეტრეველი. 7. მიზანშეწონილად ჩაითვალა, რომ პრაპარატის საველე შემოწმებაში აქტიურად ჩაერთოს სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი.

მე-2 დაკვირვების მიმდინარეობა:

დაკვირვება დაიწყო ა. წ. პირველ სექტემბერს. სიმინდის ყანა ჰორიზონტალური და ვერტიკალური მიმართულებით დაიყო ხუთ პირობით „სვეტად“ და ხუთ პირობით „რიგად“, ხოლო თითოეული მათგანში თანაბარი დაშორებით შეირჩა ხუთ-ხუთი დაკვირვების მცენარე, ყველა მათგანზე ვიზუალურად შეფასდა თითოეულზე მყოფი ფაროსანას იმაგოს რიცხოვნება. ყველ შემთხვევაში მათი რაოდენობა მერყეობდა 38-ს და 53-ს შორის. საბოლოოდ საშუალო რაოდენობა ერთმცენარეზე შეფასდა, როგორც  $45 \pm 5$ . 18-დან 21 სთ-მდე თანამიმდევრულად მოხდა ზურგჩანთის ტიპის ბენზინის ძრავიანი აპარატით ხუთივე სვეტის შეწამვლა, პრეპარატების ზემოთ მითითებული თანამიმდევრობით (დიატომიტის და პირეთრინის საშუალოზე დაბალი, დაბალი, საშუალო, საშუალოზე მაღალი, და მაღალი კონცენტრაცია). ამის შემდგომ, 2- 6 სექტემბერს 16-დან 17:30 საათამდე მოხდა შერჩეულ მცენარეებზე ცოცხლად დარჩენილი ფაროსანების (იმაგოები და ნიმფები) დათვლა. იმის გათვალისწინებით, რომ ამინდის პროგნოზის თანახმად შემდგომი ოთხი დღის განმავლობაში ძლიერი წვიმით გამოწვეული ტალახის პირობებში მავნებლების დათვლა შეუძლებელი გახდებოდა, დაკვირვება დროებით შეწყდა. ამ პერიოდში შესაძლებელი გახდა შემდეგი ძირითადი შედეგის დაფიქსირება:

ა) სვეტებში აშკარად დაიმზირება კორელაცია პრეპარატებში დიატომიტის და პირეთრინის კონცენტრაციას და ცოცხლად დარჩენილი ფაროსანების რიცხვს შორის;

ბ) შეფრქვევიდან პირველივე დღეს ფაროსანების რიცხვი შემცირდა დაახლოებით 15-ჯერ და შეადგინა საახლოებით 3 ფაროსანა ერთ მცენარეზე;

გ) ფაროსანების რიცხვი მონოტონურად კლებულობდა დღეების მიხედვით და მათი საერთო რიცხვი 6 სექტემბრისთვის შემცირდა დაახლოებით 1.4 ფაროსანამდე ერთ მცენარეზე;

დ) მე-5 სვეტში ფაროსანების რიცხვმა 6 სექტემბრისთვის მიაღწია 0.6 მეათედ ფაროსანამდე ერთ მცენარეზე, რაც აშშ-ში მიღებული შეფასებით ნიშნავს დახლოებით 2-3%-იან ზარალს ფაროსანას საერთოდ არარსებობის შემთხვევასთან შედარებით ( Impact on Specialty Crops(Vegetables). Available at [www.stopbmsb.org/.../Impact-on-Vegetables-Kuhar-Nov.](http://www.stopbmsb.org/.../Impact-on-Vegetables-Kuhar-Nov.), accessed on 11.09.2019).

## 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	2	3	4



1	ახალგაზრდა მეცნიერთა გრანტები, ნანოტექნოლოგიები და ნანომასალები, ბიო-გამოყენების მაგნიტური ნანოსითხის სინთეზი პლაზმის გენერაციის გამოყენებით სითხეში, პროექტი # YS17_15	2017-2019	პერსონალური პროექტი, მენეჯერი ვლადიმერ მიქელაშვილი
2	ლოკ. პლასტ. არეებისა და პლასტ. ზონის კვლევა, ბირთვულ ენერგეტიკასა და მრეწველობაში გამოყენებული მარტენსიტული კლასის Cr ფოლადებში დაბალციკლური დადლილობითი დეფორმაციისას	15/12/2016-15/12/2019	თ. ეთერაშვილი- მენეჯერი მ. ვარდოსანიძე-კოორდინატორი თ. ძიგრაშვილ-მეცნ. თანამშრომელი ლ. კოტიაშვილი-მეცნ. თანამშრომელი ლ. ნადარაია-ახალგაზრდა სპეციალისტი
3	YS 18-061 „გრაფენ-კერამიკული ტიპის კომპოზიციური მასალების მიღება და კვლევა“ (ინჟინერია და ტექნოლოგიები; მასალათა ტექნოლოგია, კერამიკა, ნანომასალები)	2018-2020	ნადარაია ლილი-მენეჯერი ხუნდაძე ლევან- დამხმარე პერსონალი
4	შოთა რუსთაველის საქართვეველო ეროვნული სამეცნიერო ფონდის და უკრაინის სემცნიერო-ტექნოლოგიური ცენტრის (STCU) ერთობლივი კვლევების სგრანტო პროექტი 7089 „ კიბოს უჯრედების თვითკონტროლირებადი ჰიპერთერმიისთვის ახალი ნანომასალების შექმნა და კვლევა“, ხელშეკრულება STCU 2017-20. მასალათმცოდნეობა, ნანოტექნოლოგიები, მედიცინა, ტოქსიკოლოგია	2017-2019	ცენტრის სამეცნიერო და ტექნიკური პერსონალი, საინჟინრო ფიზიკის დეპარტამენტის სამეცნიერო პერსონალი
<p>გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2018 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)</p> <p>1. სუპერპარამაგნიტური რკინის ოქსიდის ნანონაწილაკების ბიოთავსებადობა და მაგნიტური თვისებები იდეალური ინსტრუმენტია ბიომედიცინაში ფართო გამოყენებისათვის.</p>			

ბიოთავსებადი მაგნიტური ნანონაწილაკების წყალხსნარების წარმოების ძირითადი ტექნოლოგიური პრობლემაა მათ სინთეზზე და ხსნარში ნანონაწილაკების დისპერსიულობაზე კონტროლის განხორციელება.

ნანონაწილაკების საჭირო დისპერსიულობის, დამცავი სურფაქტანტის გარსის და ბაქტერიოციდული თვისებების მისაღწევად, გამოიყენება სხვადასხვა მეთოდი, რომლებსაც გააჩნიათ გარკვეული ნაკლოვანებები (მაგ. საჭირო პროცესების ცალ-ცალკე ჩატარების აუცილებლობა). წინასწარმა კვლევებმა აჩვენეს, რომ ამ კუთხით პერსპექტიულია ქიმიური თანადალექვის მეთოდის განხორციელება პლაზმური განმუხტვის პირობებში, ამდენად საჭიროა ამ მეთოდის შემდგომი დამუშავება.

პროექტის მთავარ მიზანია განვავითაროთ მარტივი, იაფი, ფართო წარმოების, ბიოაქტიური მოლეკულებით სტაბილიზირებული, ბიოთავსებადი, სუპერპარამაგნიტური რკინის ოქსიდის ( $Fe_3O_4$ ) ნანონაწილაკების წყალხსნარების სინთეზი. ამისათვის გამოვიყენებთ კონტროლირებად, პლაზმურ განმუხტვებს სითხეში პრეკურსორების ქიმიური თანადალექვის პროცესისას ან სინთეზის შემდგომ.

შემოთავაზებული პროექტის ფარგლებში ჩვენ შევქმნით განმუხტველი ხელსაწყოს მოდერნიზებულ დანადგარს და გამოვიკვლევთ პლაზმური პროცესების გავლენას მიღებული კოლოიდური დისპერსიების სტრუქტურულ, მაგნიტურ და ოპტიკურ თვისებებზე, ასევე განვავითარებთ და ფოკუსირებას გავაკეთებთ მათ ბაქტერიოციდულ ეფექტზე სტაფილოკოკის უჯრედულ სტრუქტურაზე.

**2-3.** ულტრა-მაღალტემპერატურული კერამიკებიდან, ჰაფნიუმისა და ცირკონიუმის დიბორიდები საკმაოდ იმედის მომცემ მასალებად მიიჩნევა, რადგან გააჩნიათ საუკეთესო მაღალტემპერატურული მდგრადობა და ჟანგვა მედეგობა. თუმცა, მათი პოტენციურად მზარდი გამოყენების არეალი გაუმჯობესებულ თბო-ელექტრო გამტარებლობასა და მექანიკურ თვისებებს მოითხოვს. ამდენად მრავალი კვლევა არის ჩატარებული ასეთი კერამიკული მასალების გრაფენით გამდიდრებაზე. კვლევები ცხადყოფს არსებული კომპოზიციური მასალის მრავალმხრივ გაუმჯობესებულ თვისებებს. გრაფენი - ნახშირბადის ახალი ალოტროპიული მდგომარეობაა და მონოატომებით აგებულ ორგანოზომილებიან კრისტალურ მესერს წარმოადგენს. მისი უნიკალური ბუნება ამ მასალას საკმაოდ მიმზიდველ სამეცნიერო კვლევის ობიექტად აქცევს. გრაფენს ძალიან მდგრადი სტრუქტურა აქვს, ყველაზე მტკიცე მასალაა და ხასიათდება საუკეთესო თბო-ელექტრო გამტარებლობით, გამჭვირვალეა და ამავედროულად ელასტიურიც.

სტანდარტულად გრაფენის შეყვანა კერამიკულ მატრიცაში ხორციელდება მისი მექანიკური შერევით, რაც ცხადია ვერ უზრუნველყოფს გრაფენის ნაწილ შერევის თანაბარ გადანაწილებას მთლიან მოცულობაში. ასევე მაღალტემპერატურული შეცხოვის მეთოდები გრაფენ-კერამიკული სტრუქტურის დეგრადირების საფრთხეებს აჩენს. შესაბამისად სწრაფი და შედარებით დაბალტემპერატურული მიღების ტექნოლოგია საკმაოდ მნიშვნელოვანია ამგვარი მასალების წარმოებაში. ასეთი კი ნაპერწყალურ პლაზმური შეცხოვა (SPS), რომელიც გრაფენ-კერამიკული კომპოზიტების მისაღებად ყველაზე ხშირად გამოიყენება.

წინამდებარე კვლევის მიზანია გრაფენ-კერამიკული კომპოზიტების ( $Al_2O_3$ ,  $TiO_2$ ,  $HfB_2$  და  $ZrB_2$ ) მიღება SPS მეთოდით, მიღებული ნიმუშების სტრუქტურულ-მორფოლოგიური შესწავლა და მექანიკური თვისებების განსაზღვრა. განსაკუთრებული ყურადღება იქნება გამახვილებული ახალი ტექნოლოგიის შემუშავებაზე, რომელიც საშუალებას მოგვცემს გრაფენის მონოფენების კერამიკულ მატრიცაში მაქსიმალურად ჰომოგენურ განაწილებას. ყოველი ნიმუშის მიღებისთანავე მოხდება ფიზიკო-მექანიკური თვისებების განსაზღვრა. გამოკვლეული იქნება ნიმუშების სისაღე, სიმკვრივე, პლასტიურობა-მდგრადობა რღვევაზე და ელექტრო გამტარებლობა. შესწავლილი და შედარებულ იქნება გრაფენის დანამატის გავლენა კერამიკების მიღების რეჟიმებსა და მექანიკურ თვისებებზე. პროექტის უმთავრესი

ამოცანაა გრაფენის თანაბარი გადანაწილების უზრუნველყოფა კერამიკულ მარტიცაში და გრაფენის კლასტერებში შრების რაოდენობის მინიმუმანდე დაყვანა.

წინასწარი კვლევების თანახმად გრაფენის დანამატი ალუმინის ოქსიდის მატრიცაში მრავალმხრივ დადებით ეფექტს იძლევა. შეცხოვის დროს ხელს უშლის მარცლების ზრდას, გაუმჯობესებულია ზნარ მედეგობა და მომატებულია სისალე. შესაბამისად გრაფენის შეყვანისას, გრაფენის ოპტიმალური კონცენტრაციის დადგენის და ჰომოგენური გადანაწილების შემდეგ, აუცილებლად გაფართოვდება აღნიშნული კერამიკების გამოყენების სფეროები და გადაწყდება მათ სიმყიფესთან დაკავშირებული მთელი რიგი პრობლემები.

4. 1. შესრულებულია პრობლემის მიმდინარე სტატუსის კომპლექსური კვლევა. შედგენილია მაგნიტური ჰიპერთერმისისთვის განკუთვნილი ახალი მასალების ფარდობითი ტოქსიკურობის განსაზღვრის სქემა და სამოქმედო გეგმა. შერჩეულია საცდელი ცხოველები და მომზადებულია საცდელი ინფრასტრუქტურა და ხემსაწყო დანადგარები.

2. წინასწარი ექსპერიმენტები ჩვეულებრივი და მიკროტალღური გახურების გამოყენებით შესრულებულია ნანომასალების სინთეზის მიმდინარეობის პარამეტრების და პროცესის ეფექტურობის შესაფასებლად. ჩატარებულია წინასწარი ექსპერიმენტების ციკლი ჩვეულებრივი და მიკროტალღური გახურების პირობებში ამონიუმის ქლორიდის და ჰიდრაზინის გამოყენებით გამოყენებით Ni-Cu ნანომასალების სინთეზის პროცესის პარამეტრების შეფასება და ანალიზი. დაწყებულია მიღებული ნანომასალების  $Zn_3(PO_4)_2$  და ნახშირბადით დაფარვის ოპტიმალური მეთოდის კვლევა გულ-გარსის ტიპის ნანონაწილაკების მისაღებად.

3. წინასწარი ექსპერიმენტები ჩვეულებრივი და მიკროტალღური გახურების გამოყენებით შესრულებულია ნანომასალების სინთეზის მიმდინარეობის პარამეტრების და პროცესის ეფექტურობის შესაფასებლად. ჩატარებულია წინასწარი ექსპერიმენტების ციკლი ჩვეულებრივი და მიკროტალღური გახურების პირობებში ამონიუმის ქლორიდის და ჰიდრაზინის გამოყენებით გამოყენებით  $La_{1-x}Ag_xMnO_3$  ნანომასალების სინთეზის პროცესის პარამეტრების შეფასება და ანალიზი. დაწყებულია მიღებული ნანომასალების  $Zn_3(PO_4)_2$  და ნახშირბადით დაფარვის ოპტიმალური მეთოდის კვლევა გულ-გარსის ტიპის ნანონაწილაკების მისაღებად.

4. თვითკონტროლირებადი მაგნიტური ჰიპერთერმისისთვის გამოსაყენებელი ნანომასალების მიღების ტექნოლოგიის ერთ-ერთი ძირითადი პრობლემაა ქიმიური შემადგენლობის (ძირითადი ელემენტების თანაფარდობის) ზუსტი დაცვა, რაც აუცილებელია კიურის ტემპერატურის საჭირო მნიშვნელობის უზრუნველსაყოფად. ჩვენმა გაზომვებმა აჩვენა, რომ ექსპერიმენტების პირველ ციკლში მიღებული ნანომასალები ხასიათდებოდა ნიკელის ჭარბი შემცველობით. ნიკელით გადარიბებული ნაერთების გამოყენებამ საშუალება მოგვცა შეგვემცირებინა მისი შემცველობა ნანომასალებში და მიგველო სასურველი თანაფარდობა  $Ni/Cu = 2.44$ .

საანგარიშო პერიოდში აგრეთვე მიღებულ იქნა ვერცხლით ლეგირებული  $LaMnO_3$  ნანომასალა  $Ag_2O$ ,  $La_2O_3$  and  $MnO_2$  პრეკურსორების საფუძველზე და ჰიდრაზინის გამოყენებით. პირვანდელი სახით ეს პროცესი მიმდინარეობს ძალიან ნელა. პროცესის დასაჩქარებლად ჩვენ გავზარდეთ ჰიდრაზინის ტემპერატურა და, შესაბამისად, მისი წნევა რეაქტორში. პირველივე ექსპერიმენტებმა უჩვენა, რომ პროცესის გამოსავალი მნიშვნელოვნად გაიზარდა, თუმცა საჭიროა დამატებითი გამოკვლევები.

### 3. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები

#### 3.1. გარდამავალი პროექტი

№	გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/ სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1	2	3	4
1	ერასმუს + უმაღლესი განათლება_KA107, საერთაშორისო მობილობა, ფიზიკა, ევროკავშირი, საბერძნეთი.	01.06.2017-01.06.2020	ძირითადი პერსონალი: პ. კერვალიშვილი, ა. გიგინეიშვილი, ა, ჭირაქაძე, თ. ბერბერაშვილი, ლ. ჩახვაშვილი, ზ. ბუაჩიძე, თ. ბჟალავა, თ. დადიანი, მ. ჩიხრაძე
2	EU project Nuclear Cooperation with Georgia	2018-2020	წამყვანი სპეციალისტი-მენეჯერი
3	International Atomic Energy Agency (IAEA) project GEO/9/015 – Enhancing of Radioactive Waste Safety by Establishing of Proper Processing and Storage	2018-2022	ქაუნთერპართი - მენეჯერი
4	IAEA Europe regional project RER/0/043 - Enhancing Capacity Building Activities in the European Nuclear and Radiation Safety Organizations for the Safe Operation of Facilities	2018-2022	ქაუნთერპართი - მენეჯერი
5	IAEA Europe regional project RER/9/146 - Enhancing Capacities in Member States for the Planning and Implementation of Decommissioning Projects	2018-2022	ქაუნთერპართი - მენეჯერი
6	ევროპული კვლევითი მივლინების გრანტი, ნანოტექნოლოგიები, მასალათა კომპლექსური კვლევა რენტგენის და ნეიტრონული სხივებით, პროექტი # 20177016, (CERIC-ERIC ), იტალია,	2017-2019	ჯანო მარხულია -პროექტის წარმდგენი , ვლადიმერ მიქელაშვილი - მკვლევარი

7	კიბოს უჯრედების თვითრეგულირებადი (კიურის ტემპერატურით ლიმიტირებული) მაგნიტური ჰიპერეთერმიისთვის ახალი ნანომასალების შექმნა და კვლევა. #7089. STCU, Ukraine,	2018-2020	1. -ა.ჭირაქაძე-ხელმძღვანელი 2.ზ.შიოლაშვილი - შემსრულებელი 3.ნ.მახათაძე-შემსრულებელი 4.ა.ჯიშიაშვილი-შემსრულებელი 5.დ.ჯიშიაშვილი-შემსრულებელი 6.ზ.ბუაჩიძე-შემსრულებელი 7.ნ.მიტავაძე-შემსრულებელი 8.ი.ლაზრიშვილი-შემსრულებელი
8	Development and characterization of antifriction/frictional nanocomposites based on PTFE and CNPs doped with ferromagnetic clusters STCU #7091 Ukraine	2018-2020	ე. ქუთელია/მენეჯერი თ. ძიგრაშვილი/მკვლევარი ლ. გვენცაძე/მკვლევარი ლ. რუხაძე/მკვლევარი თ. კუკავა//ინჟინერი გ. დარსაველიძე/მკვლევარი ო. წურწუშია/მკვლევარი ლ.ნადარაია/მკვლევარი ი. ლოსაბერიძე/ახ. სპეციალისტი
<p>გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2018 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)</p> <p><b>1.</b> სწავლების, ტრენინგისა და კვლევითი პერსონალის, ტექნიკური პერსონალისა და დამხმარე პერსონალის დახმარებით მენეჯმენტულმა პერსონალმა შეაგროვა ყველა სახის ინფორმაცია სტუ-ს მიერ შესრულებული კვლევითი და ორგანიზაციული სამუშაოების შესახებ შემუშავებული გეგმების წარმატებით განხორციელებისათვის: შემუშავდა ხარისხის გეგმა (M1); განხორციელდა პროექტის მიმდინარეობის მონიტორინგი; გამოყენებული რესურსების, აქტივობების, მიღწეული ეტაპების მონიტორინგი; მოხდა შესრულებული საქმიანობის, მიღწეული შედეგების (მათ შორის ფინანსური) ანგარიშგება.</p> <p><b>2.</b> ევროპულ პროექტის მართვას ევროკავშირის მხრიდან ახორციელებს შვედეთის რადიოაქტიური მარეგულირებელი ორგანო (SSM) და შვედური ორგანიზაცია SIDA. პროექტის ითვალისწინებს საფუძვლიანი კვლევების ჩატარებას, რათა მეცნიურადად გაანალიზდეს, შეფასდეს და დამტკიცდეს ადგილი, სადაც კონსტრუირებული იქნება რადიოაქტიური ნარჩენების ახალი საცავი, გადამამუშავებელი საწარმო და სამარხი. შემუშავებული დასკვნის საფუძველზე საქართველოს მთავრობამ უნდა მიიღოს ოფიციალური გადაწყვეტილება, რის შემდგომ პროექტის ფარგლებში შემუშავებული იქნება ახალი საცავის და გადამამუშავებელი საწარმოს ზოგადი დიზაინი, რა მიზნითაც ჩატარდება ადგილის მახასიათებელი უსაფრთხოების შეფასება. ანგარიშის წარმდგენი არის პროექტის ავტორი და მისი რადიაციული ნაწილის წამყვანი შემსრულებელი -მენეჯერი. მის მიერ უკვე მომზადებულია საპროექტო წინადადება ამ პროექტის გამგრძობელი მეორე ევროპული პროექტისთვის, რომელიც ოფიციალურად მიღებულია ევროკავშირის მიერ.</p> <p><b>3.</b> ატომური ენერჯის საერთაშორისო სააგენტოს პროექტი GEO/9/015 ითვალისწინებს საქართველოს მხარდაჭერას რადიოაქტიური ნარჩენების მართვის სფეროში. პროექტის ფარგლებში საქართველოსთვის</p>			

მოწოდებული იქნება სხვადასხვა ძვირადღირებული ტექნიკა. ქართველმა სპეციალტებმა უკვე გაიარეს ტრენინგები ევროპის სხვადასხვა ქვეყნებში. შედგა სამეცნიერო ვიზიტები უნგრეთში. მომავალ წლებში კიდევ იგეგმება ასეთი ტრენინგების და ვიზიტების მოწყობა. პროექტი გულისხმობს გამოყენებიდან ამოღებული რადიოაქტიური წყაროების მდგომარების კვლევა-შეფასებას და მათ ხელახალ კონდიცირებას კვლევის შედეგებზე დაფუძნებით. ანგარიშის წარმდგენი არის ამ პროექტის ავტორი, მთავარი შემსრულებელი და მენეჯერი.

4. ატომური ენერჯის საერთაშორისო სააგენტოს ევროპის რეგიონის პროექტი RER/0/043 ითვალისწინებს ცოდნის გაზრდას ბირთვული და რადაციული უსაფრთხოების საკითხებში. პროექტში მონაწილე ქვეყნებს ეხმარებიან შეიმუშაონ საკუთარი სტრატეგია ამ მიმართულებით და მოამზადონ შესაბამისი სპეციალისტები. ანგარიშის წარმდგენი არის პასუხისმგებელი პროექტის შესრულებაზე საქართველოში.

5. ატომური ენერჯის საერთაშორისო სააგენტოს ევროპის რეგიონის პროექტი RER/9/163 ითვალისწინებს ქვეყნების მახრადაჭერას მცირე საწრმოების 9გარად ატომური ელექტროსადგურებისა) დეკომისიის გეგმების შემუშავებაში. ასეთი გეგმების სექმნა მოითხოვს ღრმა ანლიზს და მეცნიერულ სეფასებას როგორც არსებული საქმონის, ისე მის ლიკვიდაციის გზების და წარმოქმნილ რადიოაქტიურ ნარჩენებთან მოპყრობის საშულებების. ანგარიშის წარმდგენი არის პროექტის ავტორი, ინიციატორ და მთავარი პასუხისმგებელი ექსპერტი მის შესრულებაზე.

6. კვლევითი პროექტის ფარგლებში ხორციელდება და განხორციელდება რკინის ოქსიდის სუპერპარამაგნიტური ნანონაწილაკების შემცველი სითხეების კვლევა რენტგენის და ნეიტრონული კვლევებით, სინათლის დინამიკური გაზნევისა და ზეტა პოტენციალის გაზომვებით, ასევე სტრუქტურა და განაწილება დადგინდება ელექტრონული გამჭოლი მიკროსკოპით. შემოუგრასავი და სტაბილიზირებული (სხვადასხვა ბიოაქტიური მოლეკულებით -დექსტრანი, პოლიეთილენ გლიკოლი (პეგ), პოლივინილალკოჰოლი (პვა) და სხვა) სუპერპარამაგნიტური რკინის ოქსიდის ნანონაწილაკები (სპრონ-ები) დახასიათდება სტრუქტურული (ტრანსმისიური/გამჭოლი ელექტრონული მიკროსკოპია (ტემ), მასკანირებელი ელექტრონული მიკროსკოპია (მემ), რენტგენის დიფრაქცია(რდ), შემადგენლობა (ატომურ ადსორბციული მიკროსკოპია(ამ) , ოპტიკური (სპექტრომეტრი, ნანოსაიზერი), და მაგნიტური (მერხევი ნიმუშის მაგნიტომეტრიით(მნმ) გაზომვებით. დაგეგმილია და ნაწილობრივ შესრულებული კომპლექსური კვევები, როგორიცაა მცირე კუთხეების ნეიტრონული გაზნევა (მკნგ) და მცირე კუთხეების რენტგენული გაზნევა (მკრგ)

7. პროექტის ფარგლებში უნდა შეგვემუშავებინა მაგნიტური ნანონაწილაკების მიღების ტექნოლოგია. პროექტის შესრულების მოცემულ ეტაპზე დამუშავებულია Ni-Cu ნანონაწილაკების მიღების ტექნოლოგია. ძირითად სიმნელეს წარმოადგენდა სპილენძისა და ნიკელის აირადი, აქროლადი წინაპროდუქტების მიღების საკითხები. სწორედ ეს წინაპროდუქტები იყო საჭირო Ni-Cu ნანონაწილაკების მისაღებად მასიური წყარო-მასალებისგან. ტექნოლოგიის საფუძვლად აღებული პიროლიზი სხვადასხვა ნივთიერებების ორთქლში. საუკეთესო შეხეგები მიღებული იყო ჰიდრაზინისა და ამონიუმის ქლორიდის გამოენებისას. გარდა პიროლიზისა, რომელიც მიმდინარეობდა რეზისტიული გახურებით, გამოყენებული იყო მიკროტალღური გახურება. ამ ტექნოლოგიამ ჩვენი განსაკუთრებული ყურადღება დაიმსახურა მას შემდეგ, რაც მისი მეშვეობით შევძელით ბორის ნიტრიდის ნანომასალების მიღება.

გარდა ამისა ჩატარდა სამუშაოები  $La_{1-x}Ag_xMnO_3$  ნანოფხვნილების მისაღებად ჩვენ ვიყენებდით ლითონების ოქსიდების ( $Ag_2O$ ,  $La_2O_3$  and  $MnO_2$  ფხვნილები) თერმულ დამუშავებას, როგორც ჩვეულებრივ სითხურ, აგრეთვე მიკრიტალღურ ღუმელებში. ექსპერიმენტების პირველ სერიაში ფხვნილების ნარევი მუშავდებოდა მშრალი ჰაერის, ჰიდრაზინის და  $N_2H_4+NH_4Cl$  (0.4 ამონიუმის ქლორიდი და 9 გ ოქსიდების

ნარევი) გარემოში. მიღებული მასალა კვლავ იფქვებოდა და რენტგენული დიფრაქციის მეთოდით ისაზღვრებოდა მისი შემადგენლობა და სტრუქტურა. ერთმანეთს ვადარებდით სხვადასხვა ნიმუშების ყველაზე უფრო ინტენსიური დიფრაქციული პიკების სიდიდეს. საუკეთესო შედეგები მიღებული იყო ჰიდრაზინში დამუშავებული ნიმუშებისთვის. ყველა მიღებული პიკი მიუთითებდა  $La_{1-x}Ag_xMnO_3$  ჰექსაგონალურ სტრუქტურაზე, მესრის პარამეტრებით  $a=0.5512\text{nm}$ ,  $c=0.1332\text{nm}$ . ლიტერატურული მონაცემების მიხედვით ეს პარამეტრები ეთანადება  $La_{0.9}Ag_{0.1}MnO_3$  შემადგენლობის მასალას. არავითარი ცვლილება არ შეინიშნებოდა ნანომასალის შედგენილობაში პროცესის დროის 8-დან 10 სთ-მდე გაზრდის შემთხვევაში.

ამჟამად დასრულდა პროექტის მხოლოდ ორი კვარტალი. დაგეგმილი სამუშაოები სრულდება გეგმა-გრაფიკის შესაბამისად.

### 3.2. დასრულებული პროექტი

№	დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1	2	3	4
1	Conducting Radiation Monitoring of Anaseuli Site	2017-2018	მთავარი შემსრულებელი, მენეჯერი
2	ნანომავთულების გაზრდის ახალი ტექნოლოგიების შემუშავება და აირების ზემგრძნობიარე სენსორების დამზადება.  2- ინჟინერია და ტექნოლოგიები; 2.10. ნანო-ტექნოლოგია, #6204  STCU, Ukraine	2016-2018	1.დ. ჯიშიაშვილი –ხელმძღვანელი 2.ზ.შიოლაშვილი – შემსრულებელი 3.ნ.მახათაძე-შემსრულებელი 4.ა.ჯიშიაშვილი-შემსრულებელი 5.ა.ჭირაქაძე-შემსრულებელი 6.ლ.ჩხარტიშვილი—შემსრულებელი 7.გ.ჭონიშვილი-შემსრულებელი

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2018 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. პროექტის ფარგლებში ჩატარდა ანასეულის ყოფილი ჩაისა და სუბტროპიკული კულტურების ინსტიტიტუტის რადიაციულად დაბინძურებული საიტის გამოკვლევა. ჩატარდა გეოლოგიური კვლევები, რადიოლოგიად გამოკვლეული იქნა მიწის ზედაპირი და გარკვეული სიღრმე. შეფასდა წყლის რადიონუკლიდური შემცველობა. ჩამოყალიბდა რადიონუკლიდების მიწის სიღრმეში სივრცობითი განაწილების სურათი. აღმოჩენილი და გაუვანებელყოფილი იქნა ორი ძლიერი უპატრონო რადიოაქტიური წყარო.

2. პროექტის მსვლელობისას შეიქმნა ტექნოლოგიური დანადგარი, რომელიც საშუალებას იძლევა მივიღოთ რეაქტორში  $2.10^{-5}$  ტორი ვაკუუმი, მოვახდინოთ მასში საჭირო აირადი რეაგენტების შეყვანა, გავახუროთ ფუძეში და წყარო მასალები შესაბამისად 700 და 850°C, გავზარდოთ მასში ნანომავთულები ან მოვახდინოთ მათი გამოწვა სხვადასხვა არესა და ტემპერატურაზე.

პროექტის მსვლელობისას, ნანომავთულთა სტრუქტურის, შედგენილობისა და თვისებების კვლევისთვის გამოვიყენეთ გამოვიყენეთ ისეთი ანალიტიკური მეთოდები, როგორცაა რენტგენული ფაზური ანალიზი, ატომურ-ძალური მიკროსკოპია, რასტრული და ტრანსმისიული ელექტრონული მიკროსკოპია, კათოდოლუმინესცენცია, ინფრაწითელი სპექტროსკოპია და სხვ.

განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმო ინდიუმის ფოსფიდისა და ინდიუმის ოქსიდის ნანომავთულების მიღებას, ხოლო ბოლო კვარტალში ვმუშაობდით ბორისა და მისი ნიტრიდის ნანომასალების მიღებაზე.

პროექტის მსვლელობისას გაკეთდა სპეციალური სტენდი ნანომავთულთა არეზე დამზადებული აირის სენსორების გამოსაცდელად. აღნიშნული სტენდის მეშვეობით შესაძლებელია სენსორის გახურება 500°C-დე, აირთა ნაზავების მომზადება, მათი ნაკადის შექმნა და სენსორის გამტარებლობის გაზომვა ათეული პიკომპერის სიზუსტით.

მიღებულია ინდიუმის ოქსიდის ნანომავთულებიანი გაზის სენსორის პარამეტრების შესახებ, რომლის მგრძნობიარობამ ათეული ppm შეადგინა ამიაკის მიმართ.

#### 4. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

##### 4. 2. სახელმძღვანელოები

№	ავტორი/ავტორები	სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	გურამ ჩიხლაძე	ზოგადი ფიზიკა, CD 3462	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი	145
2	ვახტანგ კვინტრაძე. ზოგადი ფიზიკა I ნაწილი	978-9941-20-981-9	თბილისი. საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“	173
3	Vakhtang Kvintradze. General Physics Part I	978-9941-20-960-4	Publishing House “Technical University”	169
4	თამაზ ეთერაშვილი	ბაკალავრებისათვის: „ფიზიკური მასალათმცოდნეობა“	თბილისი „საქ. ტექნიკური უნივერსიტეტი“.	112

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. წარმოდგენილი მოთხოვნებისა და მითითებებით - მექანიკა, მექანიკური რხევები და ტალღები, მოლეკულური ფიზიკა და თერმოდინამიკა, ელექტროსტატიკა, ელექტროდინამიკა, მაგნიტიზმი,



ელექტრომაგნიტური რხევები და ტალღები, ცვლადი დენი, გეომეტრიული, ტალღური და კვანტური ოპტიკა, ატომური და ბირთვული ფიზიკა;

**2.** ფიზიკის დამხმარე სახელმძღვანელოს I ნაწილი (ორივე ვარიანტი-ქართული და ინგლისური) დაწერილია საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის, სამშენებლო ფაკულტეტისა და სხვა საინჟინრო სპეციალობის (ფიზიკოსების გარდა) სტუდენტებისათვის მათთვის განკუთვნილი პროგრამის (ორნაწილიანი) შესაბამისად (მექანიკა, მექანიკური რხევები და ტალღები, მოლეკულური ფიზიკა და თერმოდინამიკა, ელექტროსტატიკა და მუდმივი დენის კანონები). სახელმძღვანელოში მოცემული კლასიკური ფიზიკის ძირითადი ცნებები და კანონები სტუდენტებისათვის გასაგები ენითაა დაწერილი. სახელმძღვანელო შეიცავს თემატურ კითხვებს და ამოცანებს.

### 4.3. კრებულები

№	ავტორი/ავტორები	კრებულის სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	Editors: A. Gerasimov L. Chkhartishvili G. Chikladze	Abstracts of the 5th International Conference “Nanotechnologies”, November 19 – 22, 2018, Tbilisi, Georgia (Nano – 2018) ISBN 978-9941-28-320-8	2018, Tbilisi, Publ. House “Tech. Univ.”	188
2	V. Mikelashvili, Sh. Kekutia, J. Markhulia, L. Saneblidze, Z. Jabua, M. Kriechbaum, L. Almasy	Prospectives of high voltage pulsed arc discharge on nanomaterial synthesis and processing, მე-5 საერთაშორისო კონფერენცია „ნანოტექნოლოგიები“- ს აბსტრაქტების წიგნი, ISBN 978-9941-28-320-8	საქართველო, გამომცემლობა „ტექნიკური უნივერსიტეტი“	3

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

**1.** კრებულში გამოქვეყნებულია 2018 წლის 19 – 22 ნოემბერს საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის მიერ თბილისში, საქართველოში, ჩატარებულ მე-5 საერთაშორისო კონფერენციაზე „ნანოტექნოლოგიები“ (ნანო – 2018) წარმოდგენილ მოხსენებათა თეზისები. კონფერენციის პროგრამაში ჩართული იყო 21 ქვეყნის უნივერსიტეტებისა და კვლევითი ცენტრების წამყვანი მეცნიერების 138 (მიწვეული, ზეპირი და პოსტერული) მოხსენება.

**2.** განხილულია პულსირებადი, მაღალვოლტიანი განმუხტვების გამოყენების პერსპექტივები ნანომასალების წარმოებასა და დამუშევებაში. მაგნიტური ნაონაწილაკები დისტილირებულ წყალში სტაბილიზირებული იქნა ლიმონმჟავით, პოლიეთილენგლიკოლით და პოლივინილალკოჰოლით,

რომელიც შემდგომ დამუშავდა 1.2 კვ ძაბვაზე რამდენიმე ასეული ნანოწამის ხანგრძლივობის განმუხტვების სერიით.

მიღებული ნიმუშების ფიზიკო-ქიმიური მახასიათებლები შესწავლილი იქნა მცირე განაზნევის კუთხეების რენტგენული (SAXS) და ნეიტრონული (SANS) სხივებით. რის შედეგადაც დადგინდა ნიმუშების მიკრო და ნანო სტრუქტურა, საშუალო რადიუსული ზომების განაზნევი, კოლოიდური სტაბილურობა და ნანონაწილაკების შესაძლო აგრეგაციის მექანიზმი.

სუსპენზიაში მცირე ნაწილაკების ზომების განაწილების პროფილი მოყვანილი იქნა სინათლის დინამიკური გაზნევის მეთოდით (DLS), გამოთვლილი იქნა ნაწილაკთა ჰიდროდინამიკური რადიუსი. სტაბილურობის და ელექტროქიმიური პოტენციალის შესაფასებლად გამოყენებული იქნა ზეტა პოტენციალის გამზომი მოწყობილობა.

ზეტა პოტენციალმა აჩვენა ელექტროსტატიკურ შეჯახებათა ხარისხი მიმდებარე, ერთსახელიანი მუხტის მქონე ნაწილაკებს შორის.

#### 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	G.Nabakhtiani, Kh.Gorgadze, I.Giorgadze, V.Tvaliashvili, Sh.Dekanosidze	Preliminary Radiological Investigation of Anaseuli Site	სტატია ჩაბარებული	Georgian Engineering News	9
2	გ. ჩიხლაძე, ჯ. ნიკურაძე, ვ. კვინტრაძე, ვ. მელაძე, ვ. ჟღენტა	ცოდნის ათვისების დონეები და ათვისებული სასწავლო მასალის მოცულობის კვანტიფიცირება	ჟურნალი „ენერჯია“, 2018.	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი	7
3	ქ. კაპანაძე, გ. ჩიხლაძე	ნანო-ზომის სხვადასხვა სახის ბიონაწილაკების გარემოში არსებობის პირობების შესწავლა	ჟურნალი „Nano Studies“, 2018	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი / აკად. ფ. თავაძის სახ. მეტალურგიის ინსტიტუტი	6
4	ქ. კაპანაძე, გ. ჩიხლაძე	გარემოს კლიმატური პირობების ზემოქმედება ნანო- ბიონაწილაკების	ჟურნალი „Nano Studies“, 2018	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი / აკად. ფ. თავაძის სახ. მეტალურგიის ინსტიტუტი	5

		ქცევაზე შეზღუდულ სივრცესი			
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)					
<p>1. სტატია შეეხება ანასეულის რადიოლოგიურად დაბინძურებული საიტის კვლევას. სტატიაში აღწერილია ინფორმაციის შეგროვების მეთოდები და მიღებული შედეგები. ასევე მოყვანილია საიტის რადიოლოგიური შეფასების შემუშავებული მეთოდიკა და მისი მიხედვით განხორციელებული საქმიანობა. განხილულია მეთოდიკა, თუ როგორ შეირჩა წერტილები რადიონუკლიდების სიღრმითი განაწილების კვლევისათვის. მოყვანილია გამასპექტრომეტრული ანალიზის შედეგები და განხილულია მათი ლოგიკური კავშირი. სტატიაში ასევე აღწერილია საიტზე ნაპოვნი უპატრონო რადიოაქტიური წყაროები და მათი კავშირი ჩაისა და სუბტროპიკული კულტურების ინსტიტუტში განხორციელებულ საქმიანობას შორის. ჩამყალიბებულია ნუკლიდების სიღრმული განაწილების კვლევის მეთოდიკა.</p> <p>2. სტატიაში განხილულია სწავლების მეთოდიკის აქტუალური საკითხები, კერძოდ ცოდნის ატვისების სამი ძირითადი დონე და ამ დონეებზე სასწავლო მასალის მოცულობის დანაწილების აუცილებლობისა და თანამიმდევრობის დაცვა;</p> <p>3. სტატიაში განხილულია ნანო-ზომის სხვადასხვა ნაირსახეობის ბიონაწილაკების ძირითადად დახურულ სივრცეში არსებობის პირობები და წარდგენილია მათი შესწავლის სხვადასხვა ხერხი და საშუალება;</p> <p>4. სტატიაში ჩატარებულია გარემოს კლიმატური პირობების ზემოქმედების კვლევა ნანო-ბიონაწილაკების ქცევაზე შეზღუდულ სივრცესი - სხვადასხვა დანიშნულების შენობების შიგნით</p>					

#### 4.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათა-ური, ISSN	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ო. ცაგარეიშვილი ა. მიქელაძე რ. ჭეიდა ლ. ჩხარტიშვილი.	პატენტი # P 6709: ბორის კარბიდის ფუძეზე ნანოსტრუქტურული სალი მასალების მიღების ხერხი (2018 წლის 25 ოქტომბერი) www.sakpatenti.gov.ge	სამრეწველო საკუთრების ოფიციალური ბიულეტენი, 2018, 20 (504), 6-6	თბილისი, საქართველოს ინტელექტუალური საკუთრების ეროვნული ცენტრი „საქპატენტი“	1
2	Kutelia E.R., Darsavelidze G.Sh., Dzigrashvili T.A., Kukava T.G., Rukhadze L.N., Gventsadze L.D., Tsurtsunia O.O., Nadaraia L.V.,	Internal friction in PTFE-based nanocomposite materials filled with Fe cluster-doped CNTs, ISSN 1512-0287	Georgian Engineering News #3, v.87, 2018, p.p. 7-15.	International Engineering Academy, Georgian Engineering academy, Tbilisi, Georgia	9

	Kurashvili I.R., Bakhtiyarov S.I.,				
3	არჩილ ჭირაქაძე, ზაქარია ბუაჩიძე, ნუგზარ ყავლაშვილი, აკაკი გიგინეიშვილი, ირინა ხომერიკი, კახა გორგაძე, ლევან გვარამაძე, მიხეილ თაქთაქიშვილი	ვაკუუმურ - გამოსახდელი ავტომატიზირებული დანადგარი ეთილის სპირტის მისაღებად ISSN 0135-0765	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის სახელობის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომათა კრებული	ქ.თბილისი, ვ.პეტრიაშვილის ქ.48 შპს „პოლიგრაფია“	5

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. საქართველოს პატენტი გაცემულია გამოგონებაზე, რომელიც წარმოადგენს ბორის კარბიდის ფუძეზე მაღალი სისალის ნანოკომპოზიტური მასალების მიღების ხერხს. პროდუქტის ნანოსტრუქტურა და, შესაბამისად, მაღალი მექანიკური თვისებები მიიღწევა (1) თხევადი კაზმის გამოყენებით ისეთი ნანოფხვნილის მისაღებად, რომლის ყოველი ნაწილაკიც კომპოზიტურია, და (2) ასეთი ფხვნილის კონსოლიდირებით ნაპერწკლურ-პლაზმური სინთეზით, რა დროსაც პროცესის სწრაფად წარმართვის წყალობით თავიდანაა აცილებული ნანონაწილაკების აგლომერირება მაღალ ტემპერატურებზე.

3. შემუშავებულია ავტომატიზირებული დანადგარი ეთილის სპირტის მისაღებად, რომელიც საშუალებას იძლევა მოღებულ იქნას ეთილის სპირტი „ცივი“ (65-75)C0 დისტილაციით აზიური ფაროსანათი დაბინძურებული ალადასტურის და საფერავის ჯიშის ყურძნის ღვინო მასალით და მათი ნარჩენებით. სპირტის წინასწარმა ანალიზმა და ორგანოლექტიკურმა დეგუსტაციამ გვიჩვენა, რომ დამბინძურებლების კონცენტრაცია ფაროსანას მიერ დაბინძურებული ალადასტურის და საფერავის ჯიშის ყურძნისგან ჩვენი მეთოდით დამზადებულ სპირტებსა და არყებში რამდენჯერმე ნაკლებია, ვიდრე ცხელი (120 -130)C0 დისტილაციით მიღებულ ნიმუშებში.

მოყვანილია სპირტის აღნიშნული მეთოდით წარმოების ავტომატიზაციისათვის განკუთვნილი ორარხიანი ავტომატური რეგულირების სისტემა, რომელიც განკუთვნილია დანადგარის მუშა მოცულობაში ტექნოლოგიური პროცესისათვის აუცილებელი ტემპერატურისა და წნევის საჭირო ფარგლებში შენარჩუნებისათვის.

## 5. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

### 5.1. მონოგრაფიები/წიგნები

№	ავტორი/ავტორები	მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	G.Nabakhtiani et ol	Internataional Atomic Energy Agency Technical Document (Draft)- Operational Practice	Vienna	164

		and Experience in Predisposal Management of Institutional Radioactive Waste		
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)				
<p>1. მოცემული წიგნი წარმოადგენს პირველ მცდელობას ერთად თავმოყრილი იქნას ყველა მწიგნულოვანი ინფორმაცია, რომელიც შეეხება ინსტიტუციური რადიოაქტიური ნარჩენების წინადამარხვის მართვას. წიგნი სედგებ ათი თავისგან, სადაც დეტალურად არის განხილული ყველა სახის ინსტიტუციური რადიოაქტიური ნარჩენის მართვა გარდა დამარხვისა. აქ მოყვანილია მარეგულირებელი ასპექტები, მიღების კრიტერიუმები, უსაფრთხოების შეფასების საკითხები, ნარჩენების კლასიფიკაცია, დახარისხება, ხარისხის მენეჯმენტი, ჩანაწერები, ნარჩენების სეგრეგაცია, სელექცია, დამუსავება, კონდიციონირება, შენახვა, ტრანსპორტირება. წიგნს აქვს ექვსი დანართი, სადაც მოყვანილია ოცამდე ქვეყნის დეტალური მონაცემები და მათი შესაბამისობა არსებულ საერთაშორისო მოთხოვნებთან</p>				

#### 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	Tamar Bzhalava, Paata Kervalishvili	Study of Spectroscopic Properties of Nanosized Particles of Core-shell Morphology, <a href="https://doi.org/10.1088/1742-6596/987/1/012023">https://doi.org/10.1088/1742-6596/987/1/012023</a>	Journal of Physics: Conference Series (IOP), v.987, 012023.	UK, IOP Publishing Ltd	6
2	Ketevan Kotetishvili, Anna Gogishvili, Nino Kobalia	HEALTHY AND DISEASED HUMAN BRAIN PROCESSING ISSN: 1109-1606	JOURNAL OF APPLIED ELECTROMAGNETISM  JAE, VOL. 20, NO. 1, 2018 pp.1-6	Athens Greece	6
3	Ketevan V. Kotetishvili, Elene K. Iordanishvili, Sopho ZH. Mikiashvili	EVALUATING THE INFLUENCE OF CRANIOTOMY ON CORTICAL THICKNESS IN TRAUMATIC BRAIN INJURY USING MAGNETIC RESONANCE IMAGING ISSN: 1109-1606	JOURNAL OF APPLIED ELECTROMAGNETISM  JAE, VOL. 20, NO. 1, 2018 pp-7-12	Athens Greece	6
4	<b>T. BERBERASHVILI,</b> <b>P. KERVALISHVILI,</b>	Boron10 Isotope Enriched Semiconductor Sensory	era2018 /conference-proceedings	<a href="http://era-conference.puas.gr/index.php/era2018">http://era-conference.puas.gr/index.php/era2018</a>	გამოქვეყნდება

	V. LABUNOV, D. NIKOLOPOULOS, D. TSELES, P. YANNAKOPOULOS	Systems for Neutron Radiation Measurements.		/conference-proceedings © 2018 eRA - The SynEnergy Forum. Designed by Eleni Symeonaki	
5	<b>A. BAKHTIARI,</b> <b>T. BERBERASHVILI,</b> <b>P. KERVALISHVILI,</b> D. TSELES, P. YANNAKOPOULOS	Matter-Particle Approach Nanosystems Formation	era2018 /conference-proceedings	<a href="http://era-conference.puas.gr/index.php/era2018/conference-proceedings">http://era-conference.puas.gr/index.php/era2018/conference-proceedings</a> © 2018 eRA - The SynEnergy Forum. Designed by Eleni Symeonaki	გამოქვეყნდება
6	<b>P. KERVALISHVILI,</b> V. GOGICHAISHVILI	Behavior of Electrons in Spherical Nanoparticles	era2018 /conference-proceedings	<a href="http://era-conference.puas.gr/index.php/era2018/conference-proceedings">http://era-conference.puas.gr/index.php/era2018/conference-proceedings</a> © 2018 eRA - The SynEnergy Forum. Designed by Eleni Symeonaki	გამოქვეყნდება
7	I. KERVALISHVILI, M. KHACHIDZE, P. YANNAKOPOULOS, <b>P. KERVALISHVILI</b>	Using Quantum Information Technology Methods for Big Data Systems Creation	era2018 /conference-proceedings	<a href="http://era-conference.puas.gr/index.php/era2018/conference-proceedings">http://era-conference.puas.gr/index.php/era2018/conference-proceedings</a> © 2018 eRA - The SynEnergy Forum. Designed by Eleni Symeonaki	გამოქვეყნდება
8	<b>L. CHAKHVASHVILI,</b> G. KERVALISHVILI, D. TSELES	Artificial Intelligence Approach for Decision Making in Multiagent Business Networks	era2018 /conference-proceedings	<a href="http://era-conference.puas.gr/index.php/era2018/conference-proceedings">http://era-conference.puas.gr/index.php/era2018/conference-proceedings</a> © 2018 eRA - The SynEnergy Forum. Designed by Eleni Symeonaki	გამოქვეყნდება
9	Ia Kalandadze, Nodar Kekelidze, Bela Kvirkvelia, David Kekelidze, Elza Khutsishvili, Lali Nadiradze, George Kekelidze, Tengiz Qamushadze, Zurab Chubinishvili,	Exponential Optical Absorption in Non- Irradiated and Irradiated III-V Compounds  ISSN – 0132 – 1447	BULLETIN OF THE GEORGIAN, vol. 12, no.3, 2018	Georgia, Tbilisi, NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES	7

10	D. Katoshevski L. Chkhartishvili	Manipulating grouping dynamics of nanoscale boron particles as basis for environmentally friendlier combustion and efficient filtration Print ISBN: 9783527342945 Online ISBN: 9783527808854 DOI: 10.1002/9783527808854	In: Nanotechnology in Environmental Science (Editors: Ch. M. Hussain A. K. Mishra), 413-442	2018, Weinheim, Wiley–VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Ch. 13	30
11	A. Gachechiladze O. Tsagareishvili B. Margiev L. Rukhadze M. Darchiashvili L. Chkhartishvili	Nanopowdered h-BN as a wear-reducing eco-friendly material DOI: 10.1007/978-3-319-48281-1_99-1 Online ISBN: 978-3-319-48281-1	In: Handbook of Ecomaterials (Editors: L. Martinez O. Kharisova B. Kharisov), 1-20	2018, Cham, Springer	20
12	L. Sartinska L. Chkhartishvili E. Voynich T. Eren G. Frolov E. Altay I. Murusidze O. Tsagareishvili D. Gabunia N. Maisuradze	Effect of concentrated light on morphology and vibrational properties of boron and tantalum mixtures DOI: 10.1016/j.heliyon.2018.e00585	Heliyon, 2018, 4, 3, e00585, 1-14	Elsevier	14
13	L. Chkhartishvili A. Mikeladze O. Tsagareishvili A. Gachechiladze A. Oakley B. Margiev	Boron-containing nanocrystalline ceramic and metal–ceramic materials ISBN: 978-0-12-813351-4	In: Handbook of Nanomaterials for Industrial Applications (Editor: Ch. M. Hussain), 13-35	2018, Amsterdam, Elsevier, Ch. 2	23
14	A. Mikeladze O. Tsagareishvili L. Chkhartishvili R. Chedia	Chemical method of obtaining of B <sub>4</sub> C–TiB <sub>2</sub> ceramic composites <a href="https://www.dropbox.com/sh/jaxxr743yjif8f6/AABwXggdAHPYT4Xl9Nl0qzSLa?dl=0">https://www.dropbox.com/sh/jaxxr743yjif8f6/AABwXggdAHPYT4Xl9Nl0qzSLa?dl=0</a>	In: Proceedings of 26th Annual International Conference on Composites or Nano Engineering (Editor: D. Hui), 1-2	2018, Paris, ICCE – AMAC – Guangzhou University	2

15	L. Chkhartishvili	Boron-contained nanostructured materials for neutron-shields DOI: 10.1007/978-94-024-1304-5_11	NATO Sci. Peace & Sec. Ser. A: Chem. & Biology – In: Nanostructured Materials for the Detection of CBRN (Editors: J. Bonca S. Kruchinin), 133-154	2018, Dordrecht, Springer Science, Ch. 11	22
16	L. Chkhartishvili	Relative stability of planar clusters B <sub>11</sub> , B <sub>12</sub> , and B <sub>13</sub> in neutral- and charged-states DOI: 10.24294/can.v1i2.761	Char. & Appl. Nanomater. (Online First), 2018, 1, 3, 1-7	EnPress Publisher LLC	7
17	A. Mikeladze L. Chkhartishvili O. Tsagareishvili R. Chedia M. Darchiashvili	Ceramic composites B <sub>4</sub> C–TiB <sub>2</sub> in nanocrystalline state: Production, structure, and mechanical properties ISBN: 978-9941-8-0534-9	In: Book of Abstracts of 3rd International Conference “Inorganic Materials Science Modern Technologies & Methods” , 62-65	Tbilisi, Georg. Natl. Acad. Sci. Press	4
18	L. Chkhartishvili Sh. Dekanosidze R. Esiava	E-Poster: Apparent permittivity of nanostructures <a href="https://helicsgroup.net/user/contact_us/NanoSanDiego2018/18">https://helicsgroup.net/user/contact_us/NanoSanDiego2018/18</a>	In: Proceedings of 2nd International Conference & Exhibition on Nanotechnology, 1-8	2018, San Diego, Helics Group Sci. Networks	8
19	J. Markhuliaa, Sh. Kekutia, N. Mitskevich, V. Mikelashvili, L. Saneblidze, N. Leladze, Z. Jabua, L. Sacarescu, M. Kriechbaum, L. Almásy	Synthesis and in vivo investigation of therapeutic effect of magnetite nanofluids in mouse prostate cancer model, ISSN: 1842-3582	Digest Journal of Nanomaterials and Biostructures Vol.13, No.4, 2018, p. 1081-1090	რუმინეთი, ელექტრონული ჟურნალი	10
20	ნ. თურქაძე, ზ. ჯაბუა, ა. გიგინეიშვილი.	<i>GdSb2</i> ფირების მიღება, მათი ოპტიკური და ელექტრული თვისებები. ISSN 0130-7061	მეცნიერებები და ტექნოლოგიები 1(727), 2018	თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“	7

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. წარმოდგენილია ნანოზომის ნაწილაკთა სპექტროსკოპული თვისებების შესწავლის და რეზონანსული ტალრის სიგრძეების დიაპაზონის სეფასების მეთოდი, სპეციფიური, უნიკალური „ანაბეჭდის“ განსაზღვრისთვის ნანობიონაწილაკების, ვირუსების სენსირების და იდენტიფიკაციის მიზნით. ვირუსების ადექვატური მოდელების



შემუშავება, ელექტრომაგნიტური (ემ) ველის და ვირუსული ნაწილაკის ურთიერთქმედებაზე სპექტრული „პასუხის“ შეფასება წარმოადგენს შემოთავაზებული მეთოდოლოგიის მიზანს. გული-გარსის ფიზიკური მოდელი გამოყენებულია ვირიონის ფორმისა და სტრუქტურის აპროქსიმაციისთვის პირველ მიახლოებაში. ემ ტალღის ერთეულ სფერულ ვირუსის მაგვარ ნაწილაკზე (VLP) გაბნევის ამოცანის ამონახსნები გამოყენებულია ემ ველის განსაზღვრისთვის ნაწილაკის გულის, გარსის და გარემომცველი გარემოს არეებში, ასევე გაბნევის და შთანთქმის მახასიათებლების შეფასებისთვის. რიცხვითი შედეგები მიღებულია კომპიუტერული სიმულაციით T7 ბაქტერიოფაგის ემ „სპექტრის“ შესაფასებლად. ანალიზი გვიჩვენებს სპექტრული მახასიათებლების ძლიერ დამოკიდებულებას გული-გარსის ელექტრულ და გეომეტრიულ პარამეტრებზე, განსაკუთრებით რეზონანსული ტალღის სიგრძეების დიაპაზონში. მოსალოდნელი სპექტრული „პასუხი“ დაიმზირება შორი ველის მახასიათებლებზე. მიღებული ემ ველია ანალიზური გამოსახულებები, მოდელირების მეთოდი ექსპერიმენტულ სპექტროსკოპულ მეთიდებთან ერთად შესაძლებელს ხდის ვირუსების სპექტრული ანაბეჭდების განსაზღვრის შესაძლებლობას, რაც უმნიშვნელოვანესია ბიონაწილაკთა დახასიათების და იდენტიფიცირების საქმეში.

**2-8. მე -13 საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია "ერა 2018"-ის 5 მოხსენება გამოქვეყნდება:**  
<http://era-conference.puas.gr/index.php/era2018/conference-proceedings>

**9.** შესწავლილია ოპტიკური შთანთქმის კოეფიციენტის დამოკიდებულება ფოტონის ენერგიაზე ფუნდამენტური შთანთქმის კიდის მახლობლად InP, InAs და მათი InP-InAs მყარი ხსნარებისთვის. ექსპერიმენტები ტარდებოდა  $T=300K$  და  $T=80K$  ტემპერატურაზე, დასხივებამდე და მაღალი ენერგიის ელექტრონებით ( $50MeV$ ) დასხივების შემდეგ. დასხივებამდე და დასხივების შემდეგ გამოვლინდა ოპტიკური შთანთქმის კოეფიციენტის ფოტონის ენერგიაზე ექსპონენციალური დამოკიდებულება ენერგეტიკული დეფიციტით ნებისმიერ ტემპერატურაზე და დასხივების ყველა შემთხვევაში. დამუშავებულ იქნა ამ მოვლენის საერთო მექანიზმი და ჩატარებულ იქნა რაოდენობრივი გათვლები, რომლებიც კარგ თანხვედრაშია დაუსხივებელი მასალების ექსპერიმენტულ მონაცემებთან. დასხივებული კრისტალებისთვის სურათი რთულდება. ჩატარებულია რაოდენობრივი ანალიზი მაღალი ენერგიის ( $50MeV$ ) ელექტრონებით დასხივებული კრისტალებისთვის. ნაჩვენებია, რომ დასხივებულ კრისტალებში ექსპონენციალური კუდები არის წერტილოვანი დეფექტების ზემოქმედების შედეგი

**10.** რამდენადაც ელემენტურ ბორს ძალზე მაღალი მოცულობითი წვის სითბო ახასიათებს, ბორის სუბმიკრონული და ნანოზომის ფხვნილები მაღალი ენერგეტიკული სიმკვრივის საწვავს წარმოადგენენ. ამასთან ერთად, ბორი გარკვეულწილად ეკოლოგიურად უსაფრთხო საწვავიცაა, რადგანაც მისი წვის ძირითადი პროდუქტი, ბორის ოქსიდი  $B_2O_3$ , მყარ მდგომარეობაში მიიღება. აქ მოცემული ბორის ნაწილაკებისა და ფხვნილების მახასიათებლების მიმოხილვა საფუძველს უქმნის გამოკვლევას, რომელიც ფოკუსირებულია ოსცილირებად დინებაში ბორის სუბმიკრონული და ნანოზომის ნაწილაკების დაჯგუფება / კლასტერიზებაზე. ამ ტენდენციას შეუძლია მოგვცეს ბორის ნაწილაკების კოაგულაცია მათ ზომაზე, ფორმაზე, წებოვანებაზე და, აგრეთვე, დინების მახასიათებლებზე დამოკიდებულებით. ამგვარ სიტუაციას ადგილი აქვს მაშინ, როდესაც ბორის ნაწილაკები წვის კამერაში ინჟექტირებული და ოსცილირებადი დინების ზემოქმედებას განიცდიან. შეჯგუფებისაკენ მიდრეკილების ანალიზი იმის წინაპირობაა, რომ აღიწეროს, თუ როგორ შეუძლია ურთიერთქმედებას ნაწილაკებსა და დინების ოსცილაციებს შორის მოახდინოს გავლენა წვის პროცესზე, ალის მახასიათებლებზე და დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გაფრქვევაზე. ოსცილაციებით გამოწვეულ შეჯგუფებათა გარდა, სუბმიკრონულ ნაწილაკთა დინამიკას ბროუნის მოძრაობაც წარმართავს. აქ ეს კომბინირებული ეფექტია აღწერილი. ანალიზი აჩვენებს, თუ როგორ შეუძლია დინების ოსცილირებათა მართვას უზრუნველყოს წვის ეკოლოგიურად უფრო სუფთა პროცესი.

**11.** ტექნიკაში უშუალოდ მყარ საპოხად ან თხევადი საპოხის მყარ დანამატად ფართოდ გამოყენებადი ფენოვანი სტრუქტურის მქონე მასალების ნანოფხვნილები, ჩვეულებრივ, შეიცავენ გარემოს ისეთ დამაბინძურებლებს, როგორცაა მძიმე ლითონები, გოგირდი, ნაშირბადი გრაფიტის ფორმაში და სხვა. მაღალი თერმული მდგრადობისა

და ქიმიური ინერტულობის წყალობით ნანოფხვნილოვანი ჰექსაგონალური ბორის ნიტრიდი (h-BN) შეიძლება გამოდგეს მათ „მწვანე“ ალტერნატივად. აქ მოცემულია ნანოფხვნილოვანი h-BN-ის საპოხების შესახებ ხელმისაწვდომი ლიტერატურის მიმოხილვა. კერძოდ, შემოთავაზებულია რამდენიმე ისეთი ახალი კომპოზიტი თითბერის ან რკინის ფუძეზე, რომელთა ხახუნიც მოდიფიცირებულია h-BN-ის ნანოჩანართებით.

**12.** ბორისა (ნახშირბადისა ~  $B_{50}C_2$  და ბორის მჟავას ~  $H_3BO_3$  მინარევებით) და ტანტალის (Ta) ფხვნილების ნარევი ხურდებოდა აზოტის დინებაში ქსენონის მაღალი ოპტიკური ნაკადის ღუმელში. მიღებული ფხვნილი შედგებოდა h-BN-ის,  $H_3BO_3$ -ის, TaB<sub>2</sub>-ის, B<sub>9</sub>H<sub>11</sub>-ისა და მთელი რიგი სხვა ფაზებისაგან, β-რომბოედრული ბორის ჩათვლით, რომელიც, როგორც ჩანს, ძლიერ იყო ლეგირებული Ta-ით. მასალის ნებისმიერი ნიმუშის მიერ ინფრაწითელი გამოსხივების შთანთქმის ფურიეს გარდაქმნის გამოკვლევა ავლენს ატომურ რხევათა რთულ სპექტრს, რომელიც, კერძოდ, შეიცავს შთანთქმის ზოლებს  $2260 \text{ cm}^{-1}$ -ის მახლობლად. მათი ფორმები ნიმუშების მიხედვით განსხვავებულია, რადგანაც ფხვნილების სინთეზი სხვადასხვა ტემპერატურებზე მიმდინარეობს. ცნობილია, რომ β-რომბოედრული ბორის მესერში არსებობს სხვადასხვა ტიპის ნანოზომის კრისტალოგრაფიული სიცარიელე, რომლებშიც შესაძლებელია ცალკეული ატომებისა და, აგრეთვე, ატომთა მცირე ჯგუფების განთავსება. კვაზიკლასიკური ტიპის მეთოდით ჩატარებული თეორიული გამოთვლები იგივე სიდიდეს,  $2260 \text{ cm}^{-1}$ , იძლევა β-რომბოედრული ბორის მესერის D-ტიპის კრისტალოგრაფიულ სიცარიელებში ლოკალიზებული Ta-ის ატომების რხევის სიხშირისათვის.

**13.** ბორშემცველი ნანოკრისტალური კომპოზიტები წარმოადგენენ მასალათა ფართო კლასს უნიკალური ფიზიკური თვისებებით, რომლებიც ბევრ წარმოებაში გამოიყენება. ამ მომხილვაში განხილულია, სამი, როგორც ჩანს, ყველაზე უფრო მნიშვნელოვანი ბორშემცველი ნანოკომპოზიტური მასალა: ნანომასალები ბორის კარბიდის ფუძეზე, ფენოვანი ბორის ნიტრიდის ნანოფხვნილით მოდიფიცირებული ლითონური შენადნობები და ბორშემცველი ნანოკრისტალური ლიგატურები.

**14.** თხევადი კაზმიდან ნანოკრისტალურ მდგომარეობაშია მისაღებული B<sub>4</sub>C-TiB<sub>2</sub> კომპოზიტური მასალა ქიმიური სინთეზის მეთოდის ორი ვარიანტით, რომლებიც ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან იმით, ელემენტურია თუ ნაერთია ბორის წყაროდ გამოყენებული ნივთიერება.

**15.** მოცემულია მიმოხილვა იმ ბორშემცველი ნანოსტრუქტურული მასალების შემუშავების შესახებ არსებული კვლევებისა, რომლებიც გამოსადეგია, უპირელებს ყოვლისა, ადამიანების, როგორც საზოგადოდ მოსახლეობის, ისე ბირთვული რეაქტორის მომახურე პერსონალის, დამცავი ნეიტრონული ფარების მუშა სხეულად.

**16.** თეორიულად, კერძოდ, დიატომურ მოდელში არის შესწავლილი ნეიტრალურ, დადებით და უარყოფით მუხტურ მდგომარეობებში მყოფი ბორის ყველაზე მეტად გავრცელებული პლანარული სტრუქტურის მქონე კლასტერების – B<sub>11</sub>-ის, B<sub>12</sub>-ისა და B<sub>13</sub>-ის – ფარდობითი მდგრადობა. ბმის კუთრი (ერთ ატომზე მოსული) ენერჯის კრიტერიუმის მიხედვით, B<sub>12</sub><sup>+</sup> (6.49 ევ) ყველაზე უფრო მდგრადი ბორის კლასტერი აღმოჩნდა, მაშინ როდესაც ნეიტრალური წყვილი B<sub>11</sub><sup>-</sup> + B<sub>13</sub><sup>+</sup> (5.83 ევ) უნდა წარმოადგენდეს ბორით მდიდარი მყარი ნივთიერებების აბლაციის უპირატეს არხს. მიღებული შედეგები გამოსადეგი იქნება ბორის კლასტერების ფუძეზე ისეთი ნანოსტრუქტურული დანაფარები მასალების წარმოებაში, რომლებიც ხასიათდება სუპერთვისებებით: სიმსუბუე, სისალე, გამტარობა, ქიმიური ინერტულობა, ნეიტრონების შთანთქმა და ა.შ. ეს მათ აქცევს ბზარების წარმოქმნის, ცვეთის, კოროზიისა და ნეიტრონული და ელექტრომაგნიტური გამოსხივებებისაგან განსაკუთრებულად ეფექტურდ დამცავ მასალებად.

**17.** შემუშავებულია თხევადი კაზმიდან ბორის კარბიდისა (B<sub>4</sub>C) და ტიტანის დიბორიდის (TiB<sub>2</sub>) ნანოკრისტალური კომპოზიციების სინთეზის ქიმიური მეთოდი. საწყის ნივთიერებებად გამოიყენებოდა ამორფული (“ლითონური”) ბორი, ტიტანის-IV ოქსიდი და გლიცერინი, როგორც დისპერსიული გარემო და, აგრეთვე, ნახშირბადის წყარო. ხსნარის ჰომოგენიზების მიზნით მათ ემატებოდა წყალი და შემდეგ კომპონენტები ერთმანეთს ერეოდა 4 სთ-ის განმავლობაში. მიღებული სუსპენზია ისხმებოდა კორუნდის ტიგელში და წყლის, მაგრამ არა გლიცერინის, აორთქლების მიზნით თავსდებოდა  $110 \text{ }^{\circ}\text{C}$ -მდე გახურებულ აბაზანაში. მიღებული თხევადი მასა თავსდებოდა არგონის ატმოსფეროში  $600 \text{ }^{\circ}\text{C}$  ტემპერატურაზე 3 სთ-ის განმავლობაში. შემდეგ კი ტემპერატურა  $800 \text{ }^{\circ}\text{C}$ -მდე

იზრდებოდა. ამ ტემპერატურაზე გამოწვის ხანგრძლივობა 3 სთ-ს შეადგენდა. მყარი პროდუქტის საბოლოო გამოწვა ხდებოდა 1300 °C-ზე 6 სთ-ის განმავლობაში, ხოლო შემდეგ ის გრილდებოდა ოთახის ტემპერატურამდე ინერტულ ატმოსფეროში. რენტგენული ფაზური ანალიზით დადგინდა, რომ საბოლოო შავი ფერის პროდუქტი ბიფაზური იყო – სხვა ფაზები, გარდა B<sub>4</sub>C-ისა და TiB<sub>2</sub>-ისა, არ ყოფილა აღმოჩენილი. ელექტრონულ-მიკროსკოპულმა კვლევამ აჩვენა, რომ ფხვნილოვანი მასალის საწყისი კრისტალიტების უმეტესი ნაწილის ზომები 100 ნმ-ზე ნაკლები იყო. კომპაქტირებული ნიმუშები განსხვავებული B<sub>4</sub>C:TiB<sub>2</sub> ფარდობებით მიიღებოდა ნაპერწკლურ-პლაზმური შეცხოების მეთოდით. მათი ნანოსტრუქტურა Their და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები შესწავლილ იქნა ოპტიმალურად მიჩნეული B<sub>4</sub>C + 30 წონ. % TiB<sub>2</sub> კომპოზიციისათვის მაღალი სისაღით 95 HRA (მაქსიმალური მიკროსისაღე იყო 4650 კგ/მმ<sup>2</sup>) და სავსებით მისაღები სიმტკიცით (სიმტკიცე ღუნვაზე იყო 85 კგ/მმ<sup>2</sup>), რომელიც. ეს სალი კერამიკები გამოსადეგია ისეთი გაუმჯობესებული მახასიათებლების მქონე ცვეთამდედეგი ადა აბრაზიული დეტალების დასამზადებლად, როგორცა სრიალის საკისრები, მჭრელი ინსტრუმენტი, წყალ-ჭავლური ჭრის საქმენები და ა.შ.

**18.** შემადგენელი ნანოსტრუქტურების ეფექტური ანუ ხილული დიელექტრიკული შეღწევადობა გავლენას ახდენს ნანომასალის დიელექტრიკულ თვისებებზე. ეფექტური დიელექტრიკული შეღწევადობის სიდიდის განსაზღვრა პრაქტიკული ინტერესის საგანს წარმოადგენს, კერძოდ, იმ მნიშვნელოვანი როლის გამო, რომელსაც ასრულებენ ნანოზომის კონდენდატორები ნანოელექტრონულ ინტეგრალურ სქემებში ელექტრული მუხტის დაგროვების ან მუდმივი დენის ბლოკირებისას. ხილული დიელექტრიკული შეღწევადობის მნიშვნელობები შეფასებულია თეორიულად ნანოსტრუქტურების შიგნით ელექტრული ველის განაწილების ანალიზით. სტრუქტურულ მოდელებზე დაყრდნობით გამოთვლილია ორი ყველაზე მეტად მნიშვნელოვანი ზღვრული ნანოსტრუქტურის – ლითონი-დიელექტრიკი-ლითონი (ლდლ) და ნახევარგამტარი-ვაკუუმი-ნახევარგატარი (ნვწ) – ხილული დიელექტრიკული შეღწევადობები. ლდლ-ნანოსტრუქტურა მოდელირებულია ორი პარალელური ლითონური ფირფიტით და მათგან ვაკუუმური ფენებით განცალკევებული დიელექტრიკული ნანოფენით; ნვწ-ნანოსტრუქტურა კი – ორი პარალელური ნახევარგამტარული ფირფიტით, რომლებიც ერთმანეთისაგან ვაკუუმური ფენით არიან განცალკევებული. ამ მოდელებიდან გამომდინარე თანაფარდობებს იმ დასკვნამდე მივყევართ, რომ ნანოკომპოზიტური მასალების ხილული დიელექტრიკული შეღწევადობა შეიძლება არსებითად განსხვავდებოდეს კომპონენტების მოცულობითი ნიმუშების დიელექტრიკული შეღწევადობებისაგან.

**19.** სუპერპარამაგნიტური რკინის ოქსიდის შემცველი ნანოსითხეები, რომლებიც სტაბილიზირებული იქნა ბიოთავსებადი პოლიეთილენგლიკოლით (მოლეკულური წონა 4000 დალტონი) სინთეზირდა მოდიფიცირებული სტანდარტული სინთეზის ტექნოლოგიით, რომელიც მოიცავდა ერთ ტექნოლოგიურ ციკლში ქიმიური თანადალექვის ტექნოლოგიას ვაკუუმის გარემოში. მიღებული ნიმუშების მახასიათებლები გამოკვლეული იქნა რენტგენის დიფრაქციით (XRD), ფურიეს გარდაქმნის ინფრაწითელი სპექტროსკოპიით (FTIR), მცირე კუთხეების გაბნევის ნეიტრონებით (SANS) და რენტგენის სხივებით (SAXS), გამჭოლი ელექტრონული მიკროსკოპიით (TEM) და ვიბრაციული ნიმუშის მაგნიტომეტრით (VSM). შემოუგარსავი და პოლიეთილენგლიკოლით სტაბილიზირებული მაგნიტური სითხეების თერაპევტიკული ეფექტი შესწავლილი იქნა თავის პროსტატის უჯრედის მოდელებზე როგორც მონო, ისე კომბინირებული თერაპიით ანტისიმსივნური მედიკამენტის - მიტოქსანტრონის მეშვეობით. თერაპევტიკული ეფექტი გამოკვეთილი იქნა მაგნეტიტის ნანონაწილაკებისა და მიტოქსანტრონის კომბინირებული მეთოდის გამოყენებისას.

## 6. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

### 6.1. საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
---	--------------------------------	--------------------	------------------------------------

1	კონფერენციის საორგანიზაციო კომიტეტის პასუხისმგებელი წევრი		მეხუთე (5) საერთაშორისო კონფერენცია “Nanotechnologies” 19 – 22 ნოემბერი, 2018, თბილისი, საქართველო, Nano – 2018
2	I. Kalandadze, M. Metskhvarishvili	Determination of the share of the electric quadruple admixture for the $^{169}\text{Tm}$ 93.61 keV $\gamma$ -transition	November 19-22, 2018, Tbilisi, Georgia
3	A. Mikeladze L. Chkhartishvili O. Tsagareishvili R. Chedia M. Darchiashvili	Ceramic composites $\text{B}_4\text{C}$ - $\text{TiB}_2$ in nanocrystalline state: Production, structure, and mechanical properties	3rd International Conference “Inorganic Materials Science Modern Technologies & Methods”, October 8 – 11, 2018, Tbilisi, Georgia
4	R. Becker L. Chkhartishvili	On origin of boron deposits	5th International Conference “Nanotechnologies”, November 19 – 22, 2018, Tbilisi, Georgia (Nano – 2018)
5	L. Chkhartishvili	Semiclassical model of multielectron atoms: Electronic structure calculations	5th International Conference “Nanotechnologies”, November 19 – 22, 2018, Tbilisi, Georgia (Nano – 2018)
6	N. Kuchava P. Imnadze I. Nikolaishvili L. Chkhartishvili	Case study on vertical migration of $^{137}\text{Cs}$ radionuclide in soil of two resorts of Georgia after 31 years from Chernobyl accident	5th International Conference “Nanotechnologies”, November 19 – 22, 2018, Tbilisi, Georgia (Nano – 2018)
7	A. Mikeladze O. Tsagareishvili L. Chkhartishvili R. Chedia R. Tsiskarishvili	On production of hard nanocrystalline materials	5th International Conference “Nanotechnologies”, November 19 – 22, 2018, Tbilisi, Georgia (Nano – 2018)
8	T. Pagava L. Chkhartishvili M. Beridze M. Metskvarishvili D. Khocholava	Model of disordered regions in irradiated silicon	5th International Conference “Nanotechnologies”, November 19 – 22, 2018, Tbilisi, Georgia (Nano – 2018)
9	V. Mikelashvili, Sh. Kekutia, J. Markhulia, L. Sanablidze, Z. Jabua, M. Kriechbaum, L. Almasy	Prospectives of high voltage pulsed arc discharge on nanomaterial synthesis and processing, მე-5 საერთაშორისო კონფერენცია „ნანოტექნოლოგიები“	19-22 ნოემბერი, თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

10	ლ. ნადარაია, ნ. ჯალაბაძე, ლ. ხუნდაძე, თ. მესტვირიშვილი, რ.ჭეღია, ი. ჯინიკაშვილი	PREPARATION GRAPHENE-CONTAINING MATRIX CERAMIC COMPOSITES USING GRAPHITE INTERCALATION COMPOUNDS	5-ე საერთაშორისო კონფერენცია ნანოტექნოლოგიებში, თბილისი, 2018 ნოემბერი 19-22
11	მესტვირიშვილი, ლ. ნადარაია, ნ. ჯალაბაძე, ლ. ხუნდაძე, თ. მესტვირიშვილი, რ.ჭეღია, რ. ცისკარიშვილი, თ. სათაკიშვილი	FEATURES OF BORON CARBIDE SINTERING PROCESS	5-ე საერთაშორისო კონფერენცია ნანოტექნოლოგიებში, თბილისი, 2018 ნოემბერი 19-22
12	N. D.Turkadze, Z.U. Jabua, N.G. Gapishvili, A.V. Gigineishvili. მომხსენებელი ნ.თურქაძე	Technology of thin films of some compounds rare earths elements and their mechanical properties	Georgian Technical University. 5 th International Conference "Nanotechnologies". November 19-22, 2018, Tbilisi, Georgia. Nano-2018. Program. Tbilisi Technical University Press. 2018

მომხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)  
 1. პასუხისმგებელი ვიყავი კონფერენციის მასალების/მომხსენებების ტექსტების გამართვაზე რუსულ და ინგლისურ ენებზე - კონფერენციის სამუშაო ენებზე.

## 6. 2. უცხოეთში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	T. Khechiashvili1, F. Grinberg, E. Farrer, K. Kotetishvili2, Kerstin Konrad, Irene Neuner, N.J. Shah	Can diffusion kurtosis imaging provide evidence for gradients in maturation of the brain white matter?	Germany.FZJ.2018 INM Retreat.
2	Ana Gogishvili, Farida Grinberg, Ezequiel Farrher, Ketevan Kotetishvili, N. Jon Shah	Gamma distribution function metrics as biomarker of maturation: comparison of the group of children and the group of adults	Germany FZJ . 2018 INM Retreat.
3	<b>T. BERBERASHVILI,</b> <b>P. KERVALISHVILI,</b> V. LABUNOV, D. NIKOLOPOULOS, D. TSELES, P. YANNAKOPOULOS	Boron10 Isotope Enriched Semiconductor Sensory Systems for Neutron Radiation Measurements	eRA-2018, 13th International Scientific Conference; University of West Attica Campus II Conference Center Athens (Egaleo), Greece November 21 - 23, 2018
4	<b>A. BAKHTIARI,</b> <b>T. BERBERASHVILI,</b> <b>P. KERVALISHVILI,</b> D. TSELES,	Matter-Particle Approach Nanosystems Formation	eRA-2018, 13th International Scientific Conference; University of West Attica Campus II Conference

	P. YANNAKOPOULOS		Center Athens (Egaleo), Greece November 21 - 23, 2018
5	P. KERVALISHVILI, V. GOGICHAISHVILI	Behavior of Electrons in Spherical Nanoparticles	eRA-2018, 13th International Scientific Conference; University of West Attica Campus II Conference Center Athens (Egaleo), Greece November 21 - 23, 2018
6	I. KERVALISHVILI, M. KHACHIDZE, P. YANNAKOPOULOS, P. KERVALISHVILI	Using Quantum Information Technology Methods for Big Data Systems Creation	eRA-2018, 13th International Scientific Conference; University of West Attica Campus II Conference Center Athens (Egaleo), Greece November 21 - 23, 2018
7	L. CHAKHVASHVILI, G. KERVALISHVILI, D. TSELES	Artificial Intelligence Approach for Decision Making in Multiagent Business Networks	eRA-2018, 13th International Scientific Conference; University of West Attica Campus II Conference Center Athens (Egaleo), Greece November 21 - 23, 2018
8	G.Nabaxtaiani	Radioactive Waste Managment in Georgia	19-28 მაისი., ვენა
9	A. Mikeladze O. Tsagareishvili L. Chkhartishvili R. Chedia	Chemical method of obtaining of B <sub>4</sub> C–TiB <sub>2</sub> ceramic composites	26th Annual International Conference on Composites or Nano Engineering, July 15 – 21, 2018, Paris, France (ICCE – 26)
10	L. Chkhartishvili I. Murusidze	On electronic structure of boron flat sheet	6th International Conference & Exhibition on Advanced & Nano Materials, August 6 – 8, 2018, Quebec-City, Canada (ICANM 2018)
11	L. Chkhartishvili Sh. Dekanosidze R. Esiava	Apparent permittivity of nanostructures	2nd International Conference & Exhibition on Nanotechnology, November 19 – 21, 2018, San Diego, USA
12	ლილი ნადარაია	„გრაფენით არმირებული კერამიკული მატრიცების სპს შეცხობა	ლისაბონში (პორტუგალია): თბერვალს 07-09, 2018.
13	თ. ეთერაშვილი და მ. ვარდოსანიძე	SEM study of the influence of microstructure on low cycle fatigue crack growth in martensitic steel I	03–06/09/18 წ. სევილია ესპანეთი
14	ე. ქუთელია	Nucleation and growth of carbon nanoforms on the surface of metallic plate-substrates and the mechanism	(IAAM) სტოკჰოლმი, შვედეთი, 20-23 აგვისტო 2018 წ.

		of their doping with the clusters of ferromagnetic atoms	
<p>მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)</p> <p><b>3-7. მე-13 საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია "ერა 2018"-ის მოხსენებები გამოქვეყნდება</b>  <a href="http://era-conference.puas.gr/index.php/era2018/conference-proceedings">http://era-conference.puas.gr/index.php/era2018/conference-proceedings</a></p> <p><b>8.</b> ეს არის ეროვნული მოხსენება, რომელიც გაკეთდა გაერთიანებული კონვენციის ფარგლებში და ფარავდა რადიოაქტიური ნარჩენების მართვის ეროვნული სისტემის ყველა საკითხს. სხვადასხვა ქვეყნიდან მიღებული იქნა წერილობითი 51 შეკითხვა, რომელზეც (ისევე როგორც ადგილზე დასმულებს) გაეცა ამომწურავი პასუხი.</p>			

ანგარიშის ფორმა № 1

1. სამეცნიერო პუბლიკაციები იმპაქტ-ფაქტორიან გამოცემებში:

№	პუბლიკაციის ავტორი/ავტორები	ჟურნალი, ტომი, გვერდი	პუბლიკაციის დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდი DOI
1	E. Kutelia, L. Rukhadze, N. Jalabadze, T. Dzigrashvili, O. Tsurtsunia, D. Gventsadze	Advanced Materials Letters, V.9(12), 2018, p.p.867-871, <a href="http://www.iaamonline.org">www.iaamonline.org</a>	ISSN 0976-3961
2	E. Kutelia, D. Gventsadze, O. Tsurtsunia, L. Rukhadze, N. Jalabadze, T. Kukava, T.Dzigrashvili	Advanced Materials Letters, V.9(5) 2018, p.p.320-325, <a href="http://www.iaamonline.org">www.iaamonline.org</a>	ISSN 0976-3961
3	J. Padgurskas, R. Rakuiza, A. Zunda, D. Gventsadze, E. Kutelia	Tribology International, Elsevier, 2018, v.120, p.p.179-186.	ISSN: 0301-679X
4	E. Kutelia, G. Kvivnikadze	Acta Physica Polonica A	DOI: 10.12693/A.PhysPolA.134-41
5	T.Eterashvili, T. Dzigrashvili, M. Vardosanidze	Key Engineering Materials ISSN: 1662-9809, Vol. 774, pp 96-100, © 2018 Trans Tech Publications, Switzerland	doi:10.4028/www.scientific.net/KEM.774.96
6	ნ. ბარბაქაძე, კ. სარაჯიშვილი, მ. ჯაფარიძე, ლ. ნადარაია, გ. კვარცხავა	World Science, 4 (32), ტომი 1. RS Global Sp. z O.O. p.p.59-63 პოლონეთი	ISSN 2413-1032 10.31435/rsglobal_ws
7	O. Tsurtsunia, et al.	Research & reviews: Journal of Materials sciences	ISSN: 2321-6212 Vol.6 DOI: 10.4172/2321-6212-C8-035

2. სხვა პუბლიკაციები:

№	პუბლიკაციის ავტორი/ავტორები	ჟურნალი, ტომი, გვერდი	პუბლიკაციის დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN
1	A.Jishiashvili, Z.Shiolashvili, N. Makhatadze, D.Jishiashvili, D.Kanchavelia, D. Sukhanova	Digest Journal of Nanomaterials and Biostructures Vol. 13, No. 2, April-June 2018, pp. 535 - 542	ISSN: 1842-3582
2	D. Jishiashvili, A. Chirakadze, Z. Shiolashvili, N. Makhatadze, A. Jishiashvili, D. Kanchaveli, D. Sukhanov, V. Gobronidze	Journal of Low Dimensional Systems, 2018, v. 2 (1),pp.23-27.	ISSN 2308-068X
3	A. Chirakadze, D. Jishiashvili, Z. Buachidze, K. Gorgadze, Z. Shiolashvili, A. Jishiashvili, N. Mitagvaria, I. Lazrishvili.	Journal of Low Dimensional Systems, 2018, v. 2 (1), pp. 8-22.	ISSN 2308-068X

### 5. საერთაშორისო სამეცნიერო პროექტები

№	დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა	პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი	პროექტში ჩართული პერსონალი/როლი	პროექტის სათაური	პროექტის განხორციელების პერიოდი
1	STCU, Ukraine	#7089	A. Chirakadze – manager, D. Jishiashvili –key personnel Z. Buachidze –key personnel, K. Gorgadze –key personnel, Z. Shiolashvili –key personnel, A.Jishiashvili –key personnel, N. Mitagvaria –key personnel, I. Lazrishvili–key personnel.	Development and study of new nanomaterials for the self-regulated magnetic hyperthermia of cancer cells	2018-2020
2	STCU	# 7091	ე. ქუთელია/მენეჯერი თ. დიგრაშვილი/მკვლევარი ლ. გვენცაძე/მკვლევარი ლ. რუხაძე/მკვლევარი	Development and characterization of antifriction/frictional nanocomposites based on PTFE and CNPs doped with ferromagnetic clusters	2018-2020



			<p>თ. კუკავა//ინჟინერი</p> <p>ბ. დარსაველიძე/მკვლევარი</p> <p>ო. წურწუმია/მკვლევარი</p> <p>ლ.ნადარაია/მკვლევარი</p> <p>ი. ლოსაბერიძე/ახ. სპეციალისტი</p>		
--	--	--	--	--	--

**6. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მიერ დაფინანსებული პროექტები**

№	პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი	პროექტში ჩართული პერსონალი/როლი	პროექტის სათაური	პროექტის განხორციელების პერიოდი
1	2018-20	<p>1.ა.ჭირაქაძე-ხელმძღვანელი</p> <p>2.ზ.შიოლაშვილი – შემსრულებელი</p> <p>3.ნ.მახათაძე-შემსრულებელი</p> <p>4.ა.ჯიშიაშვილი-შემსრულებელი</p> <p>5.დ.ჯიშიაშვილი-შემსრულებელი</p> <p>6.ზ.ბუაჩიძე-შემსრულებელი</p> <p>7.ნ.მითაგვარია-შემსრულებელი</p> <p>8.ი.ლაზრიშვილი-შემსრულებელი</p>	<p>კიბოს უჯრედების თვითრეგულირებადი (კიურის ტემპერატურით ლიმიტირებული) მაგნიტური ჰიპერეთერმიისთვის ახალი ნანომასალების შექმნა და კვლევა</p>	2018-2020
2	#STCU-2017-33	<p>ე. ქუთელია/მენეჯერი</p> <p>თ. ძიგრაშვილი/მკვლევარი</p> <p>ლ. გვენცაძე/მკვლევარი</p> <p>ლ. რუხაძე/მკვლევარი</p> <p>თ. კუკავა//ინჟინერი</p> <p>ბ. დარსაველიძე/მკვლევარი</p> <p>ო. წურწუმია/მკვლევარი</p> <p>ლ.ნადარაია/მკვლევარი</p>	<p>პოლიტეტრაფტორეთილენისა და ფერომაგნიტური კლასტერებითდოპირებული ნახშირბადის ნანონაწილაკების ბაზის ახალი ანტიფრიქციული/ფრიქციული ნანოკომპოზიტების მიღება და კვლევა</p>	2018-2020

		ი. ლოსაბერიძე/ახ. სპეციალისტი		
3	217164/343	თ. ეთერაშვილი/ მენეჯერი მ.ვარდოსანიძე/კოორდინატორი თ. მიგრაშვილი/მეცნ. თანამშრომელი ლ. კოტიაშვილი/მეცნ. თანამშრომელი ლ.ნადარაია/ახალგაზრდა სპეციალისტი	ლოკ. პლასტ. არეებისა და პლასტ. ზონის კვლევა, ბირთვულ ენერგეტიკასა და მრეწველობაში გამოყენებული მარტენსიტული კლასის Cr ფოლადებში დაბალციკლური დაღლილობითი დეფორმაციისას	15/12/2016- 15/12/2019

## 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	Olga Tsurtsumia <sup>1*</sup> , Elguja Kutelia <sup>1</sup> , Maria Mosquera <sup>2</sup> , Nicole Wollschläger <sup>2</sup> , Benjamin Gregoire <sup>3</sup> , Tengiz Kukava <sup>1</sup> , Fernando Pedraza <sup>3</sup> , Axel Kranzmann <sup>2</sup> , Sayavur Bakhtiyarov <sup>4</sup>	მე-15 საერთაშორისო კონფერენცია და გამოფენა მასალათმცოდნეობაში და ინჟინერინგში (15 <sup>th</sup> international conference and exhibition on Materials science and Engineering), ატლანტა, ჯორჯია, აშშ	ISSN: 2321-6212 Vol.6 DOI: 10.4172/2321-6212-C8-035
2	O.Tsurtsumia, N. Khidasheli, E.Kutelia, T.Kukava, F.Pedraza. B.Gregoire	მე-6 საერთაშორისო კონფერენცია ნანო და მასალათმცოდნეობაში (International Conference on Nano and Materials Science ICNMS 2018), ქ. ორლანდოს (აშშ) სატელიტი ქალაქი ლეიქლენდი, ფლორიდის პოლიტექნიკურ უნივერსიტეტში	DOI: 10.1063/1.5034319
3	T.Eterashvili, T. Dzigrashvili, M. Vardosanidze	<b>Advances in Fracture and Damage Mechanics XVII</b> The 17th International Conference on Fracture and Damage Mechanics (FDM 2018) <i>სველია ესპანეთი</i>	ISSN: 1662-9809
4	E. Kutelia L. Rukhadze N. Jalabadze T. Dzigrashvili O. Tsurtsumia D. Gventsadze	Advanced Materials Letters, V.9(12), 2018, p.p.867-871 <a href="http://www.iaamonline.org">www.iaamonline.org</a>	ISSN: 0976-3961

ანგარიშის ფორმა № 2

**სამეცნიერო ან სასწავლო ერთეულის დასახელება**

ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების საინჟინრო ფიზიკის დეპარტამენტის მრავალდარგობრივი სასწავლო-სამეცნიერო ცენტრი „საინჟინრო-ფიზიკური პრობლემების ინსტიტუტი“.

**სამეცნიერო ან სასწავლო ერთეულის პერსონალური შემადგენლობა ხელმძღვანელის მითითებით**

1. არჩილ ჭირაქაძე - ცენტრის დირექტორი,
2. აკაკი გიგინეიშვილი - სამეცნიერო - ტექნიკური საბჭოს თავმჯდომარე, სრული პროფესორი
3. პაატა კერვალიშვილი - ცენტრის სამეცნიერო ხელმძღვანელი, სრული პროფესორი
4. ზაქარია ბუაჩიძე - სამეცნიერო - ტექნიკური საბჭოს სწავლული მდივანი, ასოც. პროფესორი,
5. ნუგზარ დოლიძე - სრული პროფესორი,
6. გიორგი ნაბახტიანი - სრული პროფესორი,
7. თამარ ბერბერაშვილი - ასოც. პროფესორი,
8. ლალი ჩახვაშვილი - ასოც.პროფესორი,
9. დავით ჩახვაშვილი - სრული პროფესორი,
10. ბექა ბუაძე - მეცნიერ თანამშრომელი,
11. გიორგი ლორთქიფანიძე - მეცნიერ თანამშრომელი,
12. ანი ალიბეგიშვილი - მეცნიერ თანამშრომელი.

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

**1.1.**

№	გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1	2	3	4
1	სინთეზური და ბუნებრივი ინსექტიციდების აზიური ფაროსანას ( <i>Halyomorpha halys</i> , Stål) წინააღმდეგ მაღალეფექტური მოქმედების ხანგრძლივობის დეტალური კვლევა.	2017 - 2019	ცენტრის სრული შემადგენლობა

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2018 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

საქართველოს სურათის ეროვნულ სააგენტოში ჩატარდა სამუშაო შეხვედრა დაკვირვებების მონაწილეების და წამყვანი საერთაშორისო ექსპერტის დოქტორ გრეგ კრავჩუკის მონაწილეობით, სადაც შემუშავებულ პრეპარატებს მიეცა მაღალი შეფასება. დოქტორ გრეგ კრავჩუკის წინადადებით მიღებულ იქნა რეკომენდაცია, რათა უახლესი მეთოდით ჩატარდეს პრეპარატების მოქმედების ხანგრძლივობის დეტალური კვლევა. ჩატარებული კვლევის შედეგები საფუძვლად უნდა დაედოს მისი რეგისტრაციისთვის საჭირო მონაცემების განსაზღვრას და დაზუსტებას. მიზანშეწონილად ჩაითვალა შემდგომი კვლევების ჩატარება საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის აგრარულ მეცნიერებათა და ბიოსისტემების ინჟინერინგის ფაკულტეტზე, მრავალდარგობრივი ცენტრის „საინჟინრო-ფიზიკური პრობლემების ინსტიტუტი“ თანამრომელთა ჯგუფის მონაწილეობით. სურსათის ეროვნულმა სააგენტომ უზრუნველყო სატესტე ზრდასრული იმაგობის შესაბამისი რაოდენობის მოწოდება და მზად არის გასწიოს რეგისტრაციის პროცესის მეთოდური ხელმძღვანელობა. სტუ მრავალდარგობრივი ცენტრის დირექტორის არჩილ ჭირაქაძის და სეს-ის მცენარეთა დაცვის დეპარტამენტის უფროსის მოადგილის ოთარ სხვიტარიძის მიერ შეთანხმდა კვლევის პროტოკოლი და პარამეტრები: დაკვირვების ობიექტი - ორივე სქესის ზედასრული მწერები (განურჩევლად), ჰაერის ტემპერატურა  $T_c = 26 \pm 3$  °C, ფარდობითი ტენიანობა  $RH = 50-70\%$ , ელექტროგანათება - 16 სთ, სიბნელის პერიოდი - 8 სთ. სულ გამოიყენებოდა 8 ინსექტიციდური მოქმედების პრეპარატი: სამი სინთეზური პერითროიდული (საკონტროლო პრეპარატები) და ხუთი დიატომიტის, პირეთრინის და როზმარინის ზეთისგან შედგენილი სხვადასხვა კომპოზიციური შემადგენლობა (იხილეთ ცხრილი 1). თითოეული პრეპარატისთვის გამოსაცდელად გამოყოფილი იყო 550 კუბ. სმ მოცულობის ოთხი პლასტიკის ქილა თაღიანი სახურავით. სახურავის ცენტრში გაკეთებული იყო 2.5 სმ დიამეტრის წრიული ნახვრეტი, რომელიც დაფარული იყო სტერილური ბინტით და უზრუნველყოფდა საჭირო რაოდენობით ჟანგბადის მიწოდებას მოთავსებული მწერებისთვის. თითოეულ ქილაში ჩარგული იყო მარწყვის 6-თვიანი ჩითილი (ჩითილები). მწერებს ყოველდღიურად მიეწოდებოდა სათანადო ოდენობით საკვები (ვაშლი) და წყალი (ბამბის “ბურთულებით”). ჩითილები ირწყვებოდა ყოველ მე-4 - მე-6 დღეს, ჰაერის ფარდობითი ტენიანობის კონტრილის პირობებში.

1-ლი პრეპარატი: ბიფენტრინის შემცველი ინსექტიციდი “ინსაკარი”, ინდოეთი, (100 გ/1000 მლ);  
მე-2 პრეპარატი: დელტამეტრინის შემცველი ინსექტიციდი Decis FLUXX, Bayer (25გ/1000 მლ);  
მე-3 პრეპარატი ბიფენტრინის შემცველი ინსექტიციდი “ზონდერი, თურქეთი, (100 გ/1000 მლ);  
მე-4, მე-5, მე-6 პრეპარატები პირობითი დასახელებით “ბიოპესტ 1, 2, 3”: ქისათიბის საბადოს დაფქვილი დიატომიტი, პირეთრინი (Shijiazhuang Lemandou Chemicals Co., Ltd., ჩინეთი), როზმარინის ზეთი;  
მე-7 პრეპარატი პირობითი დასახელებით “კომბიპესტ 1”: ქისათიბის საბადოს დაფქვილი დიატომიტი (დაყვანილი სუბმიკრონულ ზომებამდე), დელტამეტრინი 5-ჯერ შემცირებული დოზით და 2-ჯერ შემცირებული კონცენტრაციით, როზმარინის ზეთი;  
მე-8 პრეპარატი პირობითი დასახელებით “ბიოპესტ 4”: მე-7 პრეპარატი “კომბიპესტ 1”: ქისათიბის საბადოს დაფქვილი დიატომიტი (დაყვანილი სუბმიკრონულ ზომებამდე), პირეთრინი, როზმარინის ზეთი, ბიოპრეპარატი „ბოვერინი“.

დოზირებისთვის გამოყენებული იყო სხვადასხვა პრეპარატის სტანდარტული კონცენტრაციების და დოზების გასაშუალოებული მნიშვნელობები.

თითოეული პრეპარატით შეფრქვეული ოთხ-ოთხი ქილა განლაგდა 8 რიგად და თითოეულ მათგანში მოთავსდა 10 მწერი. დანარჩენი მწერები განთავსდა ისეთივე ქილებში და სპეციალურ გალიაში, და გამოიყენებოდა, როგორც საკონტროლო ჯგუფი. იგი აგრეთვე გამოიყენებოდა ყოველი დაკვირვების შემდეგ

ცხრილში 3. მითითებულ თარიღებში თითოეული ქილას 10 მწერით შესავსებად. ქვემოთ ცხრილში მითითებულ თარიღებში ხდებოდა დახოცილი მწერების დათვლა და თითოეული პრეპარატის ბიოლოგიური ეფექტურობის განსზვარაზება.

პრეპარატებისთვის და კონტროლისთვის განკუთვნილი ქილები ბიოლოგიური ეფექტურობის განსაზღვრისათვის გამოიყენებოდა ორი ფორმულა:

ა) ებოტის ფორმულა:  $Corrected \% = (1 - n \text{ in } T \text{ after treatment} / n \text{ in } Co \text{ after treatment}) \times 100$ ; ბ) ჩვენს მიერ „მოდულირებული“ ებოტის ფორმულა:

$Corrected \% = [1 - (n \text{ in } T \text{ after treatment} + k \times \text{Mortality in } Co \text{ after treatment}) / n \text{ in } Co \text{ before treatment}] \times 100$ , სადაც k არის ემპირიული კოეფიციენტი:  $0 < k \leq 1$ .

ჩვენი აზრით, მოდიფიცირებული ფორმულის გამოყენება მიზანშეწონილია, ვინაიდან საკონტროლო ჯგუფში მცირე სიკვდილიანობის შემთხვევაში იგი მცირედ განსხვავებულ (პრაქტიკულად იგივე) შედეგებს იძლევა, რაც ებოტის ფორმულა, ხოლო მნიშვნელოვანი ბუნებრივი სიკვდილიანობის დროს (რაც გარდაუვალია ხანგრძლივი გამოცდის პირობებში) უკეთ აღწერს პრეპარატის ბიოლოგიურ ეფექტურობას, განსაკუთრებით მწერების 100%-იანი ჯამური (ბუნებრივი + ინსექტიციდით გამოწვეული) სიკვდილიანობის შემთხვევაში, როდესაც ებოტის ფორმულა ყოველთვის 100%-იან ბიოლოგიურ ეფექტურობას აფიქსირებს.

Henderson-Tilton's formula  $Corrected \% = [1 - (n \text{ in } Co \text{ before treatment} \times n \text{ in } T \text{ after treatment}) / (n \text{ in } Co \text{ after treatment} \times n \text{ in } T \text{ before treatment})] \times 100$ ; Sun-Shepard's formula  $Corrected \% = [(Mortality \% \text{ in treated plot} + Change \% \text{ in control plot population}) / (100 + Change \% \text{ in control plot population})] \times 100$ ;

Schneider-Orelli's formula  $Corrected \% = [(Mortality \% \text{ in treated plot} - Mortality \% \text{ in control plot}) / (100 - Mortality \% \text{ in control plot})] \times 100$ .

ზემოთ მოცემულია ებოტის ფორმულასთან ერთად ყველაზე ფართოდ გამოყენებული სამი ფორმულა: ყველა მეთაგანი დამუშავებულ ჯგუფში ასპროცენტაინი სიკვდილიანობის პირობებში იძლევა 100 პერცენტაინ ეფექტურობას, მიუხედავად საკონტროლო ჯგუფში სიკვდილიანობისა.

„მოდულირებული“ ფორმულა იძლევა უფრო მკაცრ შეფასებას, თუმცა გვაძლევს თვისობრივად იგივე აღწერას, რაც ებოტის ფორმულა.

მონაცემების ანალიზი ცალსახად მიუთითებს შემდეგზე:

1. ყველა პრეპარატის ბიოლოგიური აქტივობა ყოველი საცდელი პერიოდის განმავლობაში მნიშვნელოვნად იზრდება (ან რჩება მაქსიმალურ დონეზე);

2. 8 გამოცდილი პრეპარატიდან 6 გამოცდის 32-ე დღეს ინარჩუნებს ბიოლოგიურ აქტივობას, რომელიც შეიძლება შეფასდეს, როგორც მაღალი (ებოტის ფორმულით  $\geq 50$ ).

3. მხოლოდ ორი გამოცდილი პრეპარატი ხასიათდება ეფექტური მოქმედების მოკლე ვადით: ერთი სინთეზური (დელტამეტრინის შემცველი „დევის ფლუქსი“) და ერთი ბუნებრივი წარმოშობის („ბიოპესტ 2“). ამასთან, გამოცდის მთელი პერიოდის განმავლობაში „ბიოპესტ 2“-ის აქტივობა მნიშვნელოვნად უფრო მაღალია.

4. ყველაზე მაღალი ბიოლოგიური ეფექტურობით გამოცდის მთელი პერიოდის განმავლობაში ხასიათდებოდა ოთხი პრეპარატი:

ა) „ზონდერი“: 1-ლი პერიოდი 100/98 – 100/98, მე-2 პერიოდი 94/88 - 100/95, მე-3 პერიოდი 78/70 – 97/88, მე-4 პერიოდი 59/57 – 95/88.

ბ) „ინსაკარი“: 1-ლი პერიოდი 100/98 – 100/98, მე-2 პერიოდი 97/93 - 100/95, მე-3 პერიოდი 78/70 – 97/88, მე-4 პერიოდი 59/57 – 95/88. 90/81 -97/91.

გ) „კომბიპესტ 1“: 1-ლი პერიოდი 90/87 – 97/95, მე-2 პერიოდი 65/63 - 92/89, მე-3 პერიოდი 55/48 – 96/86, მე-4 პერიოდი 26/25 – 76/60.

დ) „ბიოპესტ 4“: 1-ლი პერიოდი 92/90 – 95/93, მე-2 პერიოდი 70/68 - 89/86, მე-3 პერიოდი 62/56 – 91/82, მე-4 პერიოდი 30/28 – 86/68.

ამასთან, ცდომილების გათვალისწინებით, ძნელია მივანიჭოთ უპირატესობა

„კომბიპესტ 1“-ს ან ბიოპესტ 4“-ს, ვინაიდან პირველმა უკეთესი შედეგი მოგვცა პერიოდებში 1-3, ხოლო მეორემ კი მე-4 ეტაპზე.

5. გამოცდის მთლიანი პერიოდის განმავლობაში ბუნებრივი პრეპარატები “ბიოპესტ 1, 2, 3” ხასიათდება იგივე ჯამური ბიოლოგიური ეფექტურობით, როგორც ჩვენს მიერ გამოყენებული დეცის ფლუქსი, რაც აიხსნება მისი მოქმედების მოულოდნელად მოკლე ვადით.

6. პრეპარატმა “ბიოპესტ 3” გამოავლინა შესამჩნევად უფრო მაღალი ბიოლოგიური აქტივობა, ვიდრე პრეპარატმა „ბიოპესტ 2“, თუმცა პირველ მათგანში დიატომიტის კონცენტრაცია თითქმის ორჯერ უფრო დაბალია, ვიდრე მეორეში. ეს ადასტურებს იმ ფაქტს, რომ დიატომიტს, პირეთრინს და როზმარინს ახასიათებს სინერგიზმის მოვლენა და პრეპარატმა “ბიოპესტ 3“-ის შემადგენლობა უფრო ახლოა სინერგიულთან.

7. პრეპარატ „კომბიპესტ 1“-ის მაღალი ბიოლოგიური აქტივობა პრეპარატ „დეცის ფლუქსთან“ შედარებით გამოწვეულია სუბმიკრონული ფრაქციულობის დიატომიტის და დელტამეტრინის სინერგიული მოქმედებით.

8. პრეპარატ „ბიოპესტ 2“-ს მაღალი ბიოლოგიური აქტივობა სხვა ბიოპრეპარატებთან შედარებით გამოწვეულია სუბმიკრონული ფრაქციულობის დიატომიტის და „ბოვერინის“ სინერგიული მოქმედებით, რაც დასტურდება ამ პრეპარატით დახოცილ მწერებზე სპეციფიური სოკოვანი სუბსტანციის არსებობით.

მიღებული შედეგების შეჯამება და მომავალი სამუშაოების დაგეგმვა.

ა. წ. 16 ნომბერს საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის აგრარულ მეცნიერებათა და ბიოსისტემების ინჟინერინგის ფაკულტეტის ლაბორატორიაში #407 ჩატარდა კვლევის შემაჯამებელი სემინარი და პრეზენტაცია, რომელსაც უძღვებოდა საქართველოს სურსათის ეროვნული სააგენტოს უფროსის მოადგილე ზურაბ ლიპარტია. სემინარის მუშაობაში მონაწილეობდა საქართველოს სურსათის ეროვნული სააგენტოს მცენარეთა დაცვის დეპარტამენტის უფროსის მოადგილე ოთარ სხვიტარიძე. ჩატარებული სამუშაოების და მიღებული შედეგების პრეზენტაცია ჩატარდა საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ასოცირებულმა პროფესორმა, დარგობრივი ცენტრის „საინჟინრო ფიზიკური პრობლემების ინსტიტუტი“ დირექტორმა არჩილ ჭირაქაძემ. პრეზენტაციის პროცესში დაწვრილებით იქნა განხილული ჩატარებული სამუშაოს მიზნები და ამოცანები, გამოყენებული მეთოდის პრინციპული სიახლე. განსაკუთრებით აღინიშნა სურსათის ეროვნული სააგენტოს რესურსული და მეთოდური დახმარების როლი ახალი მაღალი ბიოლოგიური ეფექტურობის მქონე ბუნებრივი და კომბინირებული პრეპარატების კვლევისა და შემუშავების პროცესში. გარდა გამოყენებული მეთოდისა, დიდი ყურადღება დაეთმო ედეგების სწორ ინტერპრეტაციას, კერძოდ ებოტის ფორმულის შემოთავაზებული „მოდულიზაციის“ კორექტულობას და მისი გამოყენების მიზანშეწონილებას. შესრულებული სამუშაოების შუალედურ შედეგებს მიეცა დადებითი შეფასება, ამავე დროს ხაზი გაესვა სამუშაოების გაგრძელების აუცილებლობას როგორც საუკეთესო პრეპარატების შერჩევის და რეგისტრაციის, ასევე 2019 წლის გაზაფხულზე მასშტაბური სავსე გამოცდის მომზადების და ჩატარების მხრივ. ბატონმა ზურაბ ლიპარტიამ განსაკუთრებით გაუსვა ხაზი მიღებული შედეგების შესახებ ცნობილი საერთაშორისო ექსპერტების გრეგ კრავჩუკის (აშშ) და ზლატკო კორუნჩის დროულად და ზუსტად ინფორმირების აუცილებლობას. პროფესორმა არჩილ ჭირაქაძემ აიღო ვალდებულება 5 დღის ვადაში მოამზადოს დეტალური ინფორმაცია და გაუგზავნოს იგი ზემოხსენებულ საერთაშორისო ექსპერტებს. გარდა ამისა, დადებითად შეფასდა წინადადება, რათა უახლოეს პერიოდში ჩატარდეს პრეზენტაცია ბიოლოგიურ მეურნეობათა ასოციაცია „ელკანა“-ში

№	დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მიხედვით)
1	2	3	4
1	მაღალი ბიოლოგიური ეფექტურობის მქონე ბუნებრივი პრეპარატის შექმნის და საველე პირობებში გამოცდის მიზნით. გამოცდა თხილის პლანტაციაში.	2017-2018	ცენტრის სრული შემადგენლობა
2	მაღალი ბიოლოგიური ეფექტურობის მქონე ბუნებრივი პრეპარატის შექმნის და საველე პირობებში გამოცდის მიზნით. გამოცდა სიმინდის ყანაში.		

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

აზიურ ფაროსანასთან ბრძოლის 2018 წლის სახელმწიფო პროგრამის ფარგლებში, აგრეთვე საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის(სტუ) და საქართველოს სურსათის ეროვნული სეს) თანამშრომლობის მემორანდუმის შესაბამისად, ჩატარდა ერთობლივი კვლევა მაღალი ბიოლოგიური ეფექტურობის მქონე ბუნებრივი პრეპარატის შექმნის და საველე პირობებში გამოცდის მიზნით. აღნიშნული კვლევა აგრეთვე მიმართულია საქართველოს მთავრობის ახალი გარემოსდაცვითი კონცეფციის - „მწვანე“ ეკონომიკის - ძირითადი პრინციპების და მიზნების შესაბამისად ადამიანისთვის და ცოცხალი ბუნებისთვის მავნე სინთეზური ინსექტიციდების პრაქტიკულად უვნებელი ბუნებრივი პრეპარატებით თანდათანობით ჩანაცვლებისკენ. კვლევების ჩატარება დაიგეგმა ორ ეტაპად: თხილის პლანტაციისა და სიმინდის ყანაში. სტუ-ში ჩატარებული ლაბორატორიული კვლევის შედეგად საველე პირობებში პირველი დაკვირვებისთვის შეირჩა ორი კომპლექსური ბუნებრივი პრეპარატი (№ 1 და № 2), და ორი კომბინირებული ბუნებრივ-სინთეზური პრეპარატი (№ 3 და № 4). პირველ პროექტში გამოიცადა პრეპარატების მოქმედება თხილის პლანტაციაში.

1-ლი დაკვირვების ობიექტები:

1. აზიური ფაროსანას ორივე სქესის ზრდასრული ფორმა (იმაგო) და ნიმფები;
2. კომბინირებული პრეპარატი № 1: დიატომიტის მიკროფხვნილი, ნიმის და როზმარინის ზეთი, Beauveria Bassiana- თხევადი პრეპარატი სპორების მაღალი კონცენტრაციით, წყალი.
3. კომბინირებული პრეპარატი № 2: დიატომიტის მიკროფხვნილი, ნიმის და როზმარინის ეთერზეთი, Beauveria Bassiana- ს თხევადი პრეპარატი სპორების სტანდარტული კონცენტრაციით, წყალი.
4. კომბინირებული პრეპარატი № 3: ნიმის და როზმარინის ზეთი, Beauveria Bassiana-ს თხევადი პრეპარატი სპორების სტანდარტული კონცენტრაციით, პრეპარატი „ზონდერი“ კონცენტრაციით 0,1 გ/ლ, წყალი.
5. კომბინირებული პრეპარატი № 4: ნიმის და როზმარინის ზეთი, Beauveria Bassiana-ს თხევადი პრეპარატი სპორების სტანდარტული კონცენტრაციით, პრეპარატი „ინსაკარი“ სტანდარტული 0,1 გ/ლ, წყალი

1-ლი დაკვირვების მიმდინარეობა

ყველა პრეპარატის შეფრქვევა მოხდა დღის პირველიდან სამ საათამდე, ერთნაირ პირობებში განთავსებულ თხილის ბუჩქებზე, პლანტაციის იზოლირებულ ნაკვეთზე. ცდის დაწყებამდე 12 დღით ადრე ფაროსანას მოსაზიდად ფიქსირებულ ხეებზე განთავსდა ფერომონები. 24 ივლისს, 16-20 პრეპარატების შესაფრქვევად გამოყენებულ იქნა Solis მარკის ხელის შესაფრქვევი აპარატი. ბუჩქების ძირში დაიგო და დამაგრდა ერთნაირი ზომის და კონფიგურაციის ცელოფანის „ხალიჩები“. ყოველდღიურად დილის 10 საათისთვის ხდებოდა ბუჩქების „ჩამოფრთხვა“ და „ხალიჩებზე“ ჩამოცვენილი ზრდასრული (იმაგო) ფაროსნების და ნიმფების შეგროვება. მეორე დღესვე ცხადი გახდა, რომ No 2 პრეპარატის ბიოლოგიური პრეპარატის ბიოლოგიური ეფექტურობა იყო რამდენიმე თელუჯერ უფრო მაღალი, ვიდრე ყველა სხვა შეფრქვეული ინსექტიციდის. განსხვავება იმდენად აშკარა იყო, რომ მესამე დღიდან ყურადღება ძირითადად გადატანილ იქნა პრეპარატზე No 2 (დანართი 1.).

აღსანიშნავია, რომ ამ პრეპარატის ზემოქმედებით ჩამოცვენილი ეგზემპლიარების 90%-მდე დახოცილი იყო ჩამოცვენის მომენტისთვის, ხოლო დანარჩენი ბადეებში მოთავსებული ზრდასრული ფაროსანები იხოცებოდა მაქსიმუმ ორი შემდგომი დღის განმავლობაში.

1-ლი დაკვირვების შედეგები:

1. No 2 პრეპარატის განსაკუთრებით მაღალი ეფექტურობა აღინიშნებოდა სამ აგვისტომდე, რის შემდეგაც მან მკვეთრად იკლო. ეს შეიძლება აიხნას მისი ბუნებრივი კლებით, ძლიერი წვიმის ზემოქმედებით ან ფაროსანების მკვეთრად შემცირებული აქტიურობით წვიმიან ამინდში. შეიძლება აგრეთვე ვივარაუდოთ, რომ ადგილი ქონდა სამივე ამ ფაქტორის ზედდებას. შემდგომ დღეებში ძლიერი წვიმების გამო სისტემატური დაკვირვება აღარ გაგრძელდებულა.

2. დიატომიტის შემცველი პრეპარატების გამოყენებას თან სდევდა ერთი უხერხულობა - მათი შეფრქვევის დროს რამდენიმეჯერ მოხდა აპარატის გამომფრქვევის „გაჭედვა“. შესაბამისად, საჭირო გახდა დიატომიტის ფრაქციის ოპტიმიზაცია და ბუნებრივი ემულგატორის კონცენტრაციის გაზრდა, რაც შესრულდა და შემოწმდა სტუ-ში (ლაბორატორიულ პირობებში) ამა წლის პირველ და ორ აგვისტოს.

1-ლი დაკვირვების შედეგად გამოტანილი დასკვნები:

1. ჩატარებული სამუშაო გვამღევს საფუძველს დავასკვნათ, რომ დაკვირვების კონკრეტულ ტიპურ პირობებში (თხილის პლანტაცია, ტემპერატურა, ტენიანობა) კომპლექსური ბუნებრივი პრეპარატი N 2 ავლენს რამდენიმე ათელუჯერ უფრო მაღალ ბიოლოგიურ აქტივობას, ვიდრე სხვა შემოწმებული ბუნებრივი და ბუნებრივ-სინთეზური ინსექტიციდები,

2. ეს გარემოება შეიძლება აიხსნას N 2 პრეპარატის ოთხივე ძირითადი კომპონენტის ურთიერთთავსებადობით და სინერგიული მოქმედებით.

-6- 3. ჩატარებული დაკვირვების შედეგების შესაბამისად და პრეპარატის ბუნებრივი წარმოშობის გათვალისწინებით პრეპარატის აქტიურობა შეიძლება

შეფასდეს როგორც მაღალი ან ძალიან მაღალი. 4. მიზანშეწონილია პრეპარატის რეგისტრაციის, წარმოების და პრაქტიკული გამოყენების დაგეგმვა საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის და საქართველოს სურსათის ეროვნული სააგენტოს სპეციალისტების ერთობლივი მონაწილეობით. 5. მიზანშეწონილია ჩატარდეს პრეპარატის მასშტაბური საველე შემოწმება სიმინდის ყანაში, თითოეული საცდელი ნაკვეთის ფართობით არანაკლებ 1000 კვ. მეტრისა. 6. მიზანშეწონილად ჩაითვალა, რომ პრეპარატის საველე შემოწმებაში კვლავ ექტიურად იყონ ჩართულები საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი არჩილ ჭირაქაძე და სესის ქვემო ქართლის რეგიონალური სამმართველოს ინსპექტორი ვახტანგ მეტრეველი. 7. მიზანშეწონილად ჩაითვალა, რომ პრეპარატის საველე შემოწმებაში აქტიურად ჩაერთოს სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი.

მე-2 დაკვირვების მიმდინარეობა:



დაკვირვება დაიწყო ა. წ. პირველ სექტემბერს. სიმინდის ყანა ჰორიზონტალური და ვერტიკალური მიმართულებით დაიყო ხუთ პირობით „სვეტად“ და ხუთ პირობით „რიგად“, ხოლო თითოეული მათგანში თანაბარი დაშორებით შეირჩა ხუთ-ხუთი დაკვირვების მცენარე, ყველა მათგანზე ვიზუალურად შეფასდა თითოეულზე მყოფი ფაროსანას იმაგოს რიცხოვნება. ყველ შემთხვევაში მათი რაოდენობა მერყეობდა 38-ს და 53-ს შორის. საბოლოოდ საშუალო რაოდენობა ერთმცენარეზე შეფასდა, როგორც 45±5. 18-დან 21 სთ-მდე თანამიმდევრულად მოხდა ზურგჩანთის ტიპის ბენზინის ძრავიანი აპარატით ხუთივე სვეტის შეწამვლა, პრეპარატების ზემოთ მითითებული თანამიმდევრობით (დიატომიტის და პირეთრინის საშუალოზე დაბალი, დაბალი, საშუალო, საშუალოზე მაღალი, და მაღალი კონცენტრაცია). ამის შემდგომ, 2- 6 სექტემბერს 16-დან 17:30 საათამდე მოხდა შერჩეულ მცენარეებზე ცოცხლად დარჩენილი ფაროსანების (იმაგოები და ნიმფები) დათვლა. იმის გათვალისწინებით, რომ ამინდის პროგნოზის თანახმად შემდგომი ოთხი დღის განმავლობაში ძლიერი წვიმით გამოწვეული ტალახის პირობებში მავნებლების დათვლა შეუძლებელი გახდებოდა, დაკვირვება დროებით შეწყდა. ამ პერიოდში შესაძლებელი გახდა შემდეგი ძირითადი შედეგის დაფიქსირება:

ა) სვეტებში აშკარად დაიმზირება კორელაცია პრეპარატებში დიატომიტის და პირეთრინის კონცენტრაციას და ცოცხლად დარჩენილი ფაროსანების რიცხვს შორის;

ბ) შეფრქვევიდან პირველივე დღეს ფაროსანების რიცხვი შემცირდა დაახლოებით 15-ჯერ და შეადგინა საახლოებით 3 ფაროსანა ერთ მცენარეზე;

გ) ფაროსანების რიცხვი მონოტონურად კლებულობდა დღეების მიხედვით და მათი საერთო რიცხვი 6 სექტემბრისთვის შემცირდა დაახლოებით 1.4 ფაროსანამდე ერთ მცენარეზე;

დ) მე-5 სვეტში ფაროსანების რიცხვმა 6 სექტემბრისთვის მიაღწია 0.6 მეათედ ფაროსანამდე ერთ მცენარეზე, რაც აშშ-ში მიღებული შეფასებით ნიშნავს დაახლოებით 2-3%-იან ზარალს ფაროსანას საერთოდ არარსებობის შემთხვევასთან შედარებით ( Impact on Specialty Crops(Vegetables). Available at [www.stopbmsb.org/.../Impact-on-Vegetables-Kuhar-Nov.](http://www.stopbmsb.org/.../Impact-on-Vegetables-Kuhar-Nov.), accessed on 11.09.2019).

#### 4. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

##### 4.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათა-ური, ISSN	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	არჩილ ჭირაქაძე, ზაქარია ბუაჩიძე, ნუგზარ ყავლაშვილი, აკაკი გიგინეიშვილი, ირინა ხომერიკი, კახა გორგაძე, ლევან გვარამაძე, მიხეილ თაქთაქიშვილი	ვაკუუმურ - გამოსახდელი ავტომატიზირებული დანადგარი ეთილის სპირტის მისაღებად ISSN 0135-0765	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის სახელობის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომათა კრებული	ქ.თბილისი, ვ.პეტრიაშვილის ქ.48 შპს „პოლიგრაფია“	5
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)					

შემუშავებულია ავტომატიზირებული დანადგარი ეთილის სპირტის მისაღებად, რომელიც საშუალებას იძლევა მოღებული იქნას ეთილის სპირტი „ცივი“ (65-75)C0 დისტილაციით აზიური ფაროსანათი დაბინძურებული ალადასტურის და საფერავის ჯიშის ყურძნის ღვინო მასალით და მათი ნარჩენებით. სპირტის წინასწარმა ანალიზმა და ორგანოლექტიკურმა დეგუსტაციამ გვიჩვენა, რომ დამაბინძურებლების კონცენტრაცია ფაროსანას მიერ დაბინძურებული ალადასტურის და საფერავის ჯიშის ყურძნისგან ჩვენი მეთოდით დამზადებულ სპირტებსა და არყებში რამდენჯერმე ნაკლებია, ვიდრე ცხელი (120 -130)C0 დისტილაციით მიღებულ ნიმუშებში.

მოყვანილია სპირტის აღნიშნული მეთოდით წარმოების ავტომატიზაციისათვის განკუთვნილი ორარხიანი ავტომატური რეგულირების სისტემა, რომელიც განკუთვნილია დანადგარის მუშა მოცულობაში ტექნოლოგიური პროცესისათვის აუცილებელი ტემპერატურისა და წნევის საჭირო ფარგლებში შენარჩუნებისათვის.

## **სამეცნიერო ან სასწავლო ერთეულის დასახელება**

### **მათემატიკის დეპარტამენტი**

**მათემატიკის დეპარტამენტის ხელმძღვანელი: დავით ნატროშვილი**

### **მათემატიკის დეპარტამენტის შემადგენლობა:**

#### **კონკურსით დაკავებული პოზიციები:**

16 პროფესორი, 18 ასოცირებული პროფესორი, 3 ასისტენტ-პროფესორი,

5 უფროსი მასწავლებელი, 2 მთავარი სპეციალისტი, 3 სპეციალისტი,

1 ემერიტუსი პროფესორი,

(გარდა ამისა, 32 თანამშრომელი მოწვეულია ხელშეკრულებით პროფესორისა და ასოცირებული პროფესორის თანამდებობაზე)

### **მათემატიკის დეპარტამენტის სრული შემადგენლობა**

#### **პროფესორი:**

1. დავით ნატროშვილი (დეპარტამენტის ხელმძღვანელი, პროფესორი)
2. შოთა ზაზაშვილი (პროფესორი)
3. ლევან გიორგაშვილი (პროფესორი)
4. ლეონარდ მძინარიშვილი (პროფესორი)
5. ვლადიმერ ხოჭოლავა (პროფესორი)
6. ალექსანდრე მესხი (პროფესორი)
7. შაქრო ტეტუნაშვილი (პროფესორი)
8. დუგლას უგულავა (პროფესორი)
9. სერგო ხარიბეგაშვილი (პროფესორი)

10. გივი ბერიკელაშვილი (პროფესორი)
11. ალექსი კირთაძე (პროფესორი)
12. გივი გიორგაძე (პროფესორი)
13. ნოდარ მაჭარაშვილი (პროფესორი)
14. თემურ ჯანგველაძე (პროფესორი)
15. დაზმირ შულაია (პროფესორი)
16. ზვიად წიკლაური (პროფესორი)

#### ასოცირებული პროფესორი:

1. ზურაბ ქვათაძე (ასოცირებული პროფესორი)
2. ტრისტან ბუაძე (ასოცირებული პროფესორი)
3. გივი ფიფია (ასოცირებული პროფესორი)
4. გურამ სამსონაძე (ასოცირებული პროფესორი)
5. გოჩა თოდუა (ასოცირებული პროფესორი)
6. ნიკოლოზ კაჭახიძე (ასოცირებული პროფესორი)
7. ავთანდილ გაჩეჩილაძე (ასოცირებული პროფესორი)
8. ზურაბ თედიაშვილი (ასოცირებული პროფესორი)
9. იური ბეჟუაშვილი (ასოცირებული პროფესორი)
10. ნოდარ ხომერიკი (ასოცირებული პროფესორი)
11. ვარდენ ცუცქირიძე (ასოცირებული პროფესორი)
12. გურამ სადუნიშვილი (ასოცირებული პროფესორი)
13. ქეთევან სხვიტარიძე (ასოცირებული პროფესორი)
14. ლამარა შანჭიშვილი (ასოცირებული პროფესორი)
15. მაია ხარაშვილი (ასოცირებული პროფესორი)
16. რუსუდან ბიწაძე (ასოცირებული პროფესორი)
17. ზურაბ კიდურაძე (ასოცირებული პროფესორი)
18. თენგიზ ტეტუნაშვილი (ასოცირებული პროფესორი)

#### ასისტენტ პროფესორი

1. ცირა ცანავა (ასისტენტ პროფესორი)
2. მაია მრევლიშვილი (ასისტენტ პროფესორი)
3. ციალა ბუჩუკური (ასისტენტ პროფესორი)

#### ხელშეკრულებით მოწვეული თანამშრომლები

1. თამაზ ვეკუა (პროფესორი)
2. ამირან დავითაძე (პროფესორი)
3. გოგი ყირმელაშვილი (პროფესორი)
4. ზუბიკო ნაცვლიშვილი (პროფესორი)
5. ნუგზარ შავლაყაძე (პროფესორი)
6. როლანდ გაჩეჩილაძე (პროფესორი, 0.5)
7. თენგიზ ბუჩუკური (პროფესორი, 0.5)

8. ჯემალ ფერაძე (პროფესორი, 0.5)
9. თინა ყურაშვილი (პროფესორი)
10. ია რამიშვილი (პროფესორი)
11. თამარ კვიციანი (ასოცირებული პროფესორი)
12. ავთანდილ კვალიაშვილი (ასოცირებული პროფესორი)
13. ასლან ჯალაღანი (ასოცირებული პროფესორი)
14. თებრო ყიფიანი (ასოცირებული პროფესორი)
15. გიორგი ქარსელაძე (ასოცირებული პროფესორი)
16. ნანა მახარაშვილი (ასოცირებული პროფესორი, 0.5)
17. თამარ კვარაცხელია (ასოცირებული პროფესორი, 0.5)
18. ნანა ჩხაიძე (ასოცირებული პროფესორი, 0.5)
19. რუსუდან წულაძე (ასოცირებული პროფესორი, 0.5)
20. მარიამ ბერიაშვილი (ასოცირებული პროფესორი)
21. ბორის მასპინძელაშვილი (ასოცირებული პროფესორი)
22. დავით მეტრეველი (ასოცირებული პროფესორი)
23. ირინე სიგუა (ასოცირებული პროფესორი)
24. ლიდა ბერიძე (ასოცირებული პროფესორი)
25. ეკა ელერდაშვილი (ასოცირებული პროფესორი)
26. ციალა ბუჩუკური (ასოცირებული პროფესორი)
27. ვახტანგ კოვილაშვილი (პროფესორი, 0.5)
28. ფიქრია ღურჯკაია (პროფესორი)
29. გიორგი ბალათურია გურამის ძე (ასოცირებული პროფესორი, 0.5)
30. ალექსანდრე მამუჩიშვილი იოსების (ასოცირებული პროფესორი, 0.5)
31. აკაკი გაბელაია გალაქტიონის ძე (პროფესორი, 0.5)
32. დავით კაპანაძე რაფიელის ძე (პროფესორი)

#### ***ემერიტუსი პროფესორი***

1. გივი მჭედლიძე (ასოცირებული პროფესორი)

#### ***უფროსი მასწავლებლები***

1. ალექსანდრე მშვენიერაძე (უფროსი მასწავლებელი)
2. მიმოზა იოსავა (უფროსი მასწავლებელი, 0.5)
3. მარეხი ივანიძე (უფროსი მასწავლებელი, 0.5)
4. დიანა ივანიძე (უფროსი მასწავლებელი, 0.5)
5. თამარ ქასრაშვილი (უფროსი მასწავლებელი, 0.5)

#### ***უფროსი სპეციალიტები***

1. შონია ლანა
2. ფირცხალავა თამარ

### სპეციალიტები

1. ქაჯაია დავით
2. ზარიძე ეთერი
3. ორთოიძე გულიკო

### სტუ მათემატიკის დეპარტამენტის მიერ 2018 წელს ჩატარებული სამეცნიერო მუშაობის ზოგადი სტატისტიკური მონაცემები

სამეცნიერო გრანტებში მონაწილეობა (სულ 7 გრანტი):

*შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი (მათემატიკის დეპარტამენტის 5 თანამშრომელი მონაწილეობდა 4 გრანტის დამუშავებაში):*

- 1) FR /86/5 – 109/14 (ნ.შავლაყაძე, ს.ხარიბეგაშვილი)
- 2) FR/116/5-100/14 (ა.კირთაძე)
- 3) DI/2016 -16 (თ.ბუჩუკური)
- 4) FR/233/5-103/14 (ლ.მძინარიშვილი)

*საერთაშორისო გრანტები (მათემატიკის დეპარტამენტის 3 თანამშრომელი მონაწილეობს 3 საერთაშორისო გრანტში):*

- 1) დიდი ბრიტანეთის საინჟინრო და ფიზიკური სამეცნიერო კვლევების საბჭოს გრანტი **EPSRC (Engineering and Physical Sciences Research Council, UK, EP/M013545/1** (მთავარი მკვლევარი **დ.ნატროშვილი**)
- 2) ევროპული საგანმანათლებლო გრანტის (წამყვანი უნივერსიტეტია კილის უნივერსიტეტი, ინგლისი): KA1 – Mobility of Staff in higher education – International staff mobility for teaching and training activities (2016-2020): ERASMUS+ KA107 Mobility Project. (Keele University, Great Brittan) ( გრანტის კოორდინატორი საქართველოს მხრიდან **დ.ნატროშვილი**, მონაწილე **შ.ზაზაშვილი**) (ამ პროექტის ფარგლებში 4 დოქტორანტი სტუ-დან ერთ სემესტრიანი მობილობით მივლინებული იყო კილის უნივერსიტეტში (ინგლისი) 2016-2018 წლებში). მომდევნო წლებში დაგეგმილია კიდევ 2 დოქტორანტის ერთ სემესტრიანი მივლინება ინგლისში, კილის უნივერსიტეტში.
- 3) ევროპული საგანმანათლებლო გრანტი (პოლონეთი): KA1 – Mobility of Staff in higher education – International staff mobility for teaching and training activities: ERASMUS+ KA107. (გრანტის მონაწილე **გ. ბაღათურია**)

*პუბლიკაციები (სულ - 2 მონოგრაფია, 3 სახელმძღვანელო მატემატიკაში, 55 სამეცნიერო სტატია):*

საქართველოში: 2 მონოგრაფია, 3 სახელმძღვანელო, 22 სტატია;  
 უცხოეთში: 33 სტატია (*მათ შორის იმპაქტ-ფაქტორიან ჟურნალებში - 25 სტატია*).

**სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა:**

- ა) საქართველოში - წაკითხულ იქნა 47 მოხსენება ;
- ბ) უცხოეთში - წაკითხულ იქნა 9 მოხსენება (მათ შორის 4 მოხსენება მათემატიკოსთა საერთაშორისო კონგრესზე ბრაზილიაში).

**საერთაშორისო კავშირები:**

მათემატიკის დეპარტამენტის თანამშრომლებს სამეცნიერო ურთიერთობა აქვთ შემდეგი ქვეყნების სამეცნიერო ცენტრებთან: *აშშ, დიდი ბრიტანეთი, გერმანია, ჩინეთი, საფრანგეთი, პორტუგალია, იტალია, პოლონეთი, ავსტრია, ისრაელი, საბერძნეთი, უკრაინა, ჩეხეთი, სასომხეთი.*

**სამეცნიერო მივლინებები საზღვარგარეთის სამეცნიერო ცენტრებში:**

**1) დ.ნატროშვილი:**

- a) ლონდონის ბრუნელის უნივერსიტეტი (ინგლისი): 4 იანვარი - 30 მარტი, 2018.
- b) კილის უნივერსიტეტი (ინგლისი): 19 თებერვალი - 26 თებერვალი, 2018.
- c) საო-პაულო (ბრაზილია): 26 ივლისი - 30 ივლისი, 2018.

**2) ვ. კოკილაშვილი:** a) პოზნანის ადამ მიცკევიჩის უნივერსიტეტი (პოლონეთი), 28 მაისი - 8 ივნისი, 2018.

**3) ა. მესხი:**

- a) პოზნანის ადამ მიცკევიჩის უნივერსიტეტი (პოლონეთი), 28 მაისი - 8 ივნისი, 2018.
- b) პოზნანის ადამ მიცკევიჩის უნივერსიტეტი (პოლონეთი), 10-15 სექტემბერი, 2018.
- c) პეკინის ნორმალური უნივერსიტეტის მათემატიკურ მეცნიერებათა სკოლა (ჩინეთის სახალხო რესპუბლიკა), 4-10 ნოემბერი.

**4) გ. ბაღათურია:** a) კრაკოვის მეცნიერებისა და ტექნოლოგიის უნივერსიტეტი და კოშალინის უნივერსიტეტი (პოლონეთი), 10-23 ოქტომბერი 2018.

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

**2.1.**

№	გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით,	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

	პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი		
1	2	3	4
1	DI-2016-16 "თხელი გარსები ლიფშიცის საზღვრით" (1.1. მათემატიკა წმინდა მათემატიკა გამოყენებითი მათემატიკა)	2017-2019	1. როლანდ დუდუჩავა - პროექტის ხელმძღვანელი 2. თენგიზ ბუჩუკური - პროექტის შემსრულებელი 3. გიორგი ტეფნაძე - პროექტის შემსრულებელი 4. მედეა ცაავა - პროექტის შემსრულებელი
<p>ა) შესწავლილია შერეული დირიხლე-ნეიმანის ტიპის სასაზღვრო ამოცანა ლაპლას-ბელტრამის განტოლებისათვის პიპერზედაპირზე გლუვი საზღვრით კლასიკური (ანუ <math>\mathbb{H}^1</math>) და არაკლასიკური (ანუ <math>\mathbb{H}_p^s</math>) დასმით. მიღებულია სასაზღვრო ამოცანის და შესაბამისი სასაზღვრო ინტეგრალური განტოლების ამოხსნადობის აუცილებელი და საკმარისი პირობები არაკლასიკური დასმის შემთხვევაში. დადგინდა ასეთი ამონახსნის ლიფშიცის აზრით უწყვეტობა ოპტიმალური ლიფშიცის მაჩვენებლით.</p> <p>ბ) გამოკვლეულია აგრეთვე შერეული სასაზღვრო ამოცანა თხელ შრეში <math>\square^3</math> ევკლიდურ სივრცეში, რომელიც ბილაპლასის განტოლებით საწყისი ამოცანა ჩაწერილია ექვივალენტური ვარიაციული ფორმულირებით და ვარიაციული ფუნქციონალისათვის დადგენილია, რომ თუ ზღვარი განიხილება დე ჯორგის <math>\Gamma</math>-კრებადობის აზრით, ზღვარში მიიღება სასაზღვრო ამოცანა ზედაპირზე გავრცელებული ბილაპლასის განტოლებისათვის (ვარიაციული ფორმულირებით).</p> <p>გ) განხილულია ზედაპირზე გავრცელებული ლამეს განტოლებებისთვის დირიხლეს სასაზღვრო ამოცანა, რომელიც გიუნტერის წარმომებულებით აღიწერება. ამ სასაზღვრო ამოცანისთვის დასაბუთებულია სასრულ ელემენტთა მეთოდი და მიღებულია მიახლოებითი ამონახსნი ცხადი სახით.</p>			

## 2.2.

№	დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
	2	3	4
1	დრეკადობის ბრტყელი თეორიის ზოგიერთი წრფივი და არაწრფივი საკონტაქტო ამოცანა, მათემატიკა, № FR/86/5-109/14	2015-2018	ნუგზარ შავლაყაძე- პროექტის ხელმძღვანელი, სერგო ხარიბეგაშვილი - მკვლევარი, ოთარი ჯოხაძე- მკვლევარი
<p>დრეკადობის თეორიის წრფივი საკონტაქტო ამოცანები, როდესაც საკონტაქტო პირობა ითვალისწინებს წებოს თხელი ფენის არსებობას, მიყვანილ იქნა ექვივალენტურ ცვლადკოეფიციენტთან სინგულარულ ინტეგრო-დიფერენციალურ განტოლებაზე. ჩატარებული ასიმპტოტური ანალიზის საფუძველზე ინტეგრო-</p>			

დიფერენციალური განტოლება დაიყვანება უსასრულო წრფივ ალგებრულ განტოლებათა სისტემაზე, რომელიც გამოკვლეულია რეგულარობაზე შემოსაზღვრულ მიმდევრობათა სივრცეში და რომლის ამონახსნი აიგება რედუქციის მეთოდით. ამოცანის დასმის ზოგიერთ პირობებში ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლება დაყვანილია ანალიზურ ფუნქციათა თეორიის სასაზღვრო ამოცანებზე, როგორებიცაა კარლემანის ტიპის ამოცანა ზოლისათვის და რიმანის ამოცანა. ინტეგრალური გარდაქმნებისა და ფაქტორიზაციის მეთოდის გამოყენებით მიღებულია განტოლების ეფექტური (ცხადი) ამოხსნები. გამოკვლეულია ამონახსნის ყოფაქცევა სინგულარულ წერტილებში.

დასმულია და გამოკვლეულია დრეკადობის თეორიის საკონტაქტო ამოცანები არაწრფივად დეფორმირებული ცვლადი სიხისტის მქონე დრეკადი ელემენტისათვის (ხარისხოვანი არაწრფივობის შემთხვევაში). საკონტაქტო ამოცანა დაყვანილ იქნა ეკვივალენტურ არაწრფივ ინტეგრო-დიფერენციალურ განტოლებაზე, რომელიც, თავის მხრივ, მცირე პარამეტრის მეთოდის გამოყენებით დაიყვანება რეკურენტულ ინტეგრალურ განტოლებათა სისტემაზე. დამტკიცებულია ამოცანის ამონახსნის არსებობის და ერთადერთობის თეორემები. ჩატარებულია ასიმპტოტური ანალიზი და შესწავლილია ძაბვების კონცენტრაციის ამოცანა.

ტალღის არაწრფივი განტოლებისათვის არაწრფივი საწყის-სასაზღვრო ამოცანის ამონახსნისათვის მიღებულია აპრიორული შეფასებები, გამოკვლეულია ამონახსნის არსებობისა და ერთადერთობის საკითხი და დადგენილია ფეთქებადი ამონახსნის არსებობის კრიტერიუმები.

2	<p>ტოპოლოგიურ სივრცეთა და უწყვეტ ასახვათა (კო)ჰომოლოგიური ფუნქტორები და განზომილების ტიპის ფუნქციები და მათი გამოყენებანი</p> <p><b>0501 მათემატიკა-050103 გეომეტრია და ტოპოლოგია</b></p> <p><b>საგრანტო ხელშეკრულების ნომერი: FR/233/5-103/14</b></p>	<p><b>31 მარტი, 2015 – 31 მარტი, 2018.</b></p>	<p><b>ვლადიმერ ბალაძე</b> (ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, პროექტის ხელმძღვანელი)</p> <p><b>პროექტის მკვლევარი მეცნიერები:</b></p> <p><b>ლეონარდ მიმინარიშვილი</b> (საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი)</p> <p><b>ანზორ ბერიძე</b> (ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი)</p> <p><b>რუსლან ცინარიძე</b> (ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი)</p>
---	--	--	---

) ტოპოლოგიური სიმპლიციალური სიმრავლეების კატეგორიაზე დამტკიცებული იქნა იზომორფიზმი  $[K, K(G, n)] \cong h^n(K; G)$ , სადაც  $[K, K(G, n)]$  არის უწყვეტი ნახევრად სიმპლიციალური ასახვების სუსტ ჰომოტოპიურ კლასთა ჯგუფი, ხოლო  $h^n(K; G) - K$  ტოპოლოგიური სიმპლიციალური სიმრავლის უწყვეტი კოჰომოლოგია კოეფიციენტებით  $G$  ტოპოლოგიურ აბელურ ჯგუფში.

ბ) ნაჩვენები იქნა, რომ კომპაქტურ სივრცეთა და მეტრიკულ სივრცეთა ნაწილობრივ უწყვეტი ალექსანდერ-სპენიერის კოჰომოლოგია იზომორფულია ჰუს აზრით უწყვეტი კოჰომოლოგიისა, თუ კოეფიციენტთა ჯგუფი არის აბსოლუტური რეტრაქტი.



გ) დადგენილ იქნა სტინროდის (ძლიერი) ჰომოლოგიის თეორიის სხვადასხვა აქსიომათა სისტემებს შორის კავშირი.			
3	ზომები ალგებრულ-ტოპოლოგიურ სტრუქტურებზე და მათი გამოყენებები FR/116/5-100/14	5/05/2015-5/05/2018	ალექსი კირთაძე (სამეცნიერო ხელმძღვანელი) ალექსანდრე ხარაზიშვილი (ძირითადი შემსრულებელი) ნინო რუსიაშვილი (ძირითადი შემსრულებელი) მურმან კინწურაშვილი (ძირითადი შემსრულებელი)
<p>a) ყველა ნამდვილ რიცხვთა მიმდევრობების <math>\mathbf{R}^\infty</math> სივრცეში განხილულია ნამდვილმნიშვნელობებიანი ფუნქციების ზომადობის საკითხები. კერძოდ დადგენილია ისეთი ფუნქციების არსებობის საკითხები, რომელთა გრაფიკებიც წარმოადგენენ არაგადავარებული სიგმა-სასრული ბორელის ზომების მიმართ მასიურ სიმრავლეებს.</p> <p>b) ამტკიცებულია, რომ <math>\mathbf{R}^\infty</math> სივრცეში არსებობს ნამდვილმნიშვნელობებიანი ფუნქცია, რომელიც არის ფარდობითად ზომადი ამავე სივრცეში მოცემული სიგმა-სასრული ყველგან მკვრივი ქვესივრცის მიმართ ინვარიანტული ბორელის ზომის გაგრძელების მიმართ.</p> <p>c) გამოკვლეულია უგულებელყოფადი და აბსოლუტურად უგულებელყოფადი სიმრავლეების სტრუქტურა და შინაგანი ბუნება გარკვეული გარდაქმნათა ჯგუფების მიმართ ევკლიდეს სიბრტყისათვის და ნაჩვენებია ამ მცირე სიმრავლეების განსხვავებული ხასიათი.</p>			

### 3. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები

#### 3.2. დასრულებული პროექტი

№	დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1	2	3	4
1	ლოკალიზებული ინტეგრალური განტოლებების მათემატიკური თეორია არაწრფივი კერძოწრმო-ებულიანი დიფერენციალური განტოლებებისათვის <b>0501 მათემატიკა-</b>	1 ივნისი, 2015 – 31 მაისი, 2018.	<b>სერგეი მიხაილოვი</b> (ლონდონის ბრუნელის უნივერსიტეტი, ხელმძღვანელი) <b>პროექტის მკვლევარი მეცნიერები:</b> <b>დავით ნატროშვილი</b> (სტუ, საქართველო)

<p>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</p>		<p>ვოლფგანგ ვენდლანდი (შტუტგარტის უნივერსიტეტი, გერმანია) მასიმო ლანცა დე ქრისტოფორის (პადუას უნივერსიტეტი, იტალია) მირელა კორ (კლიუ-ნაპოლას უნივერსიტეტი, რუმინეთი)</p>
<p>ა) დამუშავდა სასაზღვო 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.</p> <p>ბ) არაწრფივი ელიფსური სკალარული განტოლებების ფართო კლასისათვის დამუშავდა სასაზღვო ამოცნების ამოხსნის ახალი მეთოდი კლასიკურ და განზოგადებულ ფუნქციათა სივრცეებში, რომელიც დამყარებულია განზოგადებულ ლოკალიზებულ პოტენციალთა მეთოდზე. გამოკვლეულია სხვადასხვა ტიპის კვაზიწრფივი განტოლებები და კემო შემთხვევებში დადგენილია მიღებული არაწრფივი ინტეგრალური განტოლებებისათვის მიმდევრობითი მიახლოების მეთოდის კრებადობა.</p> <p>გ) გამომცემლობა Springer-ის შეკვეთით აღნიშნულ თემატიკაზე დასაბეჭდად მომზადებულია მონოგრაფია და მიმდინარეობს მისი კორექტურა (S.Mikhailov, D.Naatroshvili, O.Chkadua, <i>Boundary-Domain Integral and Integro-Differential Equations for Elliptic BVPs</i>, 550 pp)</p>		

#### 4. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

##### 4.1. მონოგრაფიები/წიგნები

№	ავტორი/ავტორები	მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	S.Kharibegashvili	Some local and nonlocal multidimensional problems for a class of semilinear hyperbolic equations and systems. <i>Memoirs on Differential Equations and Mathematical Physics. Volume 75, 2018,1-93</i>	ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა	93

მეორე რიგის სუსტად არაწრფივ ჰიპერბოლურ სისტემათა ერთი კლასისთვის გამოკვლეულია კომის მახასიათებელი ამოცანის, დარბუს ამცანებისა და სობოლევის ამოცანის მრავალგანზომილებიანი

ვარიანტები. ჰიპერბოლური სისტემის სტრუქტურის, სივრცული განზომილების და არაწრფივობის ტიპის მიხედვით გამოყოფილია შემთხვევები, როცა ეს ამოცანები გლობალურად არის ამოხსნადი. განხილულია აგრეთვე ამ ამოცანების ამონახსნების არარსებობის შემთხვევები. მეორე რიგის სუსტად არაწრფივი ჰიპერბოლური განტოლებებისათვის შესწავლილია დროით არალოკალური ამოცანების ამოხსნადობის საკითხები, რომელთა კერძო შემთხვევებს წარმოადგენს პერიოდული და ანტიპერიოდული ამოცანები.

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 <i>Memoirs on Differential Equations and Mathematical Physics</i> (accepted)	132 გვერდი
---	----------------	---	--	------------

წამრომი 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 შესამდებლობა. როგორც ერთგანზომილებიანი, ასევე მრავალგანზომილებიანი მოდელებისათვის აგებულია ნახევრად-დისკრეტული და სასრულ-სხვაობიანი სქემები. დაფუძნებულია 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 სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ლ.მძინარიშვილი, ნ.კაჭახიძე, დ.უგულავა, ნ.ხომერიკი	დისკრეტული მათემატიკა ISBN 978-9941-20-966-6	თბილისი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“	246

გადმოცემულია სიმრავლეთა თეორიის, გრაფთა თეორიის, ბულის ალგებრების, მათემატიკური ლოგიკის, ალბათობის თეორიის, ალგებრული სტრუქტურების თეორიის, რიცხვთა თეორიის საკითხები. სახელმძღვანელო ისეა აგებული, რომ მთელი წიგნის საფუძველია სიმრავლეთა თეორია, რომელიც მოცემულია სიმრავლეების და მათი თვისებების, მიმართებების, ასახვების, ალგებრული ოპერაციების

სახით. წიგნის პირველ თავში შემოღებული ყველა ცნება, თვისება და დებულება არსებითად გამოიყენება დანარჩენ თავებში: კომბინატორიკა აგებულია სიმრავლეთა თეორიის და სპეციალური ასახვების (ბიექცია, ინექცია) გამოყენებით. გრაფთა თეორიის ყველა ცნება მკაცრად არის განსაზღვრული სიმრავლეთა თეორიის ცნებების (სიმრავლის ქვესიმრავლეთა სიმრავლე, სიმრავლეთა დეკარტული ნამრავლი) და სპეციალური ასახვების (ბიექცია, ინექცია, დიაგონალური ასახვა და მისი ხარისხები) გამოყენებით. ბულის ალგებრისა და ალბათობის თეორიის აგებისას გამოყენებულია პირველი თავის ცნებები და დებულებები (სიმრავლეები და მათი თვისებები, ალგებრული ოპერაციები). მათემატიკური ლოგიკა აგებულია სიმრავლეთა თეორიის და ბულის ალგებრის საშუალებით. რიცხვთა თეორიის აგებისას ასევე არსებითად გამოყენებულია პირველი თავის მასალა (მიმართებები, ფაქტორისიმრავლე, ალგებრული ოპერაციები). თეორიული მასალა უხვადაა ილუსტრირებული ამოცანებით და მაგალითებით.

2	თამაზ ოზგაძე, არჩილ ფრანგიშვილი	ცოცხალი სისტემების ანალიზის მეთოდები (ოპტიმიზაციის მეთოდები და კლასიკური ვარიაციული აღრიცხვა) <b>ISBN978-9941-20-470-8</b> (ყველა ნაწილი) <b>ISBN978-9941-20-991-8</b> (მეოთხე ნაწილი)	დამხმარე სახელმძღვანელო, ტომი 4, სტუ, თბილისი, 2018	118
---	------------------------------------	--	--	-----

დამხმარე სახელმძღვანელოში განხილულია ოპტიმიზაციის მეთოდები და ვარიაციული აღრიცხვა ამოცანებსა და სავარჯიშოებში. ყოველი თეორემა და ახალი მეთოდი ილუსტრირებულია შესაბამისი ამოცანების ამოხსნით Mathcad-ის ბაზაზე. განხილული თემების მიხედვით, მოყვანილია შესაბამისი პროგრამები და მიღებული შედეგები. ყოველი თავის ბოლოს, მოყვანილია შესაბამისი ამოცანები და სავარჯიშოები დამოუკიდებელი მუშაობისათვის. გადმოცემულია ვარიაციული აღრიცხვის ამოცანების ამოხსნის მიახლოებითი მეთოდები. ნაშრომი განკუთვნილია სტუ-ს ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტის მაგისტრატურისა და დოქტორანტურის სტუდენტებისათვის.

3	გ. დალაქიშვილი, ზ. ნაცვლიშვილი	მათემატიკა <b>ISBN 978-991-27-922-5</b>	ი.მ. „გოჩა დალაქიშვილი“, 2018.	141 გვ.
---	-----------------------------------	--	-----------------------------------	---------

დამხმარე სახელმძღვანელო, მათემატიკა, განკუთვნილია საშუალო სკოლის მოსწავლეთათვის. აქ მოცემული ოცდაოთხი ვარიანტი და ამოხსნილი ამოცანები აგებულია სასკოლო მათემატიკის პროგრამით გათვალისწინებულ მასალაზე. ვარიანტების ამოხსნის ზოგადი უნარების გამომუშავება მოსწავლეს მისცემს საშუალებას ჩააბაროს გამოსაშვები გამოცდა მათემატიკაში და დამსახურებულად მიიღოს სიმწიფის ატესტატი. ნაშრომი სასარგებლო დახმარებას გაუწევს იმ ახალგაზრდებსაც, რომლებიც უნდა წარსდგნენ ეროვნული გამოცდების პირისპირ. საქართველოს საშუალო სკოლებში მათემატიკის სწავლების დაბალი დონის გათვალისწინებით გადავწყვიტეთ შეგვედგინა მინიმალური სირთულის ამოცანები. წიგნის შესავალში შევეხეთ მათემატიკის სწავლების დაბალი დონის მიზეზებს და მისი ხარისხის დაუყოვნებლივ გამოსწორების გზებს.

#### 4.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათა- ური, ISSN	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	T.Buchukuri, O.Chkadua, D.Natroshvili	<i>Mixed and Crack Type Problems of the Thermopiezoelectricity Theory without Energy Dissipation</i> 2018 ISSN: 1512-0015	<i>Mem. Differential Equations Math. Phys., Vol.74, 39-78.</i>	TSU A. Razmadze Mathematical Institute	40 გვერდი

სტატიაში შესწავლილია თერმოპიეზოელექტრობის წრფივი თეორიის შერეული და ბზარის ტიპის სასაზღვრო ამოცანები ერთგვაროვანი იზოტროპული სხეულებისთვის, რომელთაც გააჩნია შინაგანი სტრუქტურა და შეიცავს შიდა ბზარებს. განხილული მოდელი ეფუძნება გრინ-ნაჰდის თერმოპიეზოელექტრობის თეორიას ენერჯის დისიპაციის გარეშე, რომელშიც დასაშვებია თერმული ტალღების გავრცელება სასრული სიჩქარით. პოტენციალთა მეთოდისა და საზღვრიან მრავალსახეობებზე გავრცელებული ფსევდოდიფერენციულ განტოლებათა თეორიის გამოყენებით დამტკიცებულია ამოცანების ამონახსნთა არსებობა და ერთადერთობ, შესწავლილია მათი სიგლუვე და ასიმპტოტური თვისებები, აგრეთვე აღწერილია ეფექტური ალგორითმები თერმომექანიკური და ელექტრული ველების სინგულარობის ექსპონენტების გამოსათვლელად ბზარის კიდების მახლობლობაში და ისეთი წირების მიდამოში, სადაც სხვადასხვა ტიპის სასაზღვრო პირობები ერთმანეთს ხვდება. პირდაპირი გამოთვლებით დგინდება, რომ ძაბვის სინგულარობის ექსპონენტები საზოგადოდ დამოკიდებულია მატერიალურ პარამეტრებზე.

2	A.Gachechiladze, R.Gachechiladze	Unilateral Contact Problems For Homogeneous Hemitropic Elastic Solids With A Friction ISSN 1512-0015	Mem. Differential Equations Math. Phys. № 74	Tbilisi University Press, Tbilisi,Georgia.	93-111
---	-------------------------------------	--	--	--	--------

წარმოდგენილ ნაშრომში შესწავლილია ცალმხრივი საკონტაქტო ამოცანა მიკროპოლარული, ერთგვაროვანი, ჰემიტროპული დრეკადი სხეულისათვის ხახუნის გათვალისწინებით. ამ შემთხვევაში დრეკადი სხეულის იმ ნაწილზე, რომელზეც ხახუნის ეფექტია გათვალისწინებული, ნაცვლად ძაბვის ნორმალური მდგენელისა მოცემულია გადაადგილების ნორმალური მდგენელი. განხილულია ორი შემთხვევა, კოერციტიული (როდესაც სხეული საზღვრის დადებითი ზომის გარკვეული ნაწილით ჩამაგრებულია) და არაკოერციტიული (როდესაც ასეთი ჩამაგრებები არ გვაქვს). სტეკლოვ-ჰუნკარეს ოპერატორის გამოყენებით განსახილველი ფიზიკური ამოცანა ეკვივალენტურად დაიყვანება სასაზღვრო ვარიაციულ უტოლობაზე. ვარიაციულ უტოლობათა ზოგადი თეორიის საფუძველზე შესწავლილია სუსტი ამონახსნების არსებობისა და ერთადერთობის საკითხი. კერძოდ დადგენილია, რომ კოერციტიულ შემთხვევაში ამოცანა ამოხსნადია ცალსახად და უპირობოდ, ხოლო არაკოერციტიულ შემთხვევაში ცხადი სახით იწერება ამონახსნის არსებობის აუცილებელი პირობა. ეს პირობა გარკვეულ დამატებით მოთხოვნებში წარმოადგენს ამონახსნის არსებობის საკმარის პირობასაც.

3	Kvatadze Z. Pharjiani B.	Nonparametric Estimates of a Distribution Density Constructed by Dependent Observations and their Approximation Accuracy	Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences	Vol.13, №12, 2018	8 გვერდი
4	Kvatadze Z. Phardjiani B.	The Kernel Estimation of the Density and her Precision in the Case with Chain Dependent on the Sequences	Report of XXXII enlarged session of the seminar of I. Vekua Institute of Applied Mathematics.	2018. Volume 32	4 გვერდი

3. განხილულია ორმდგომარეობიანი დისკრეტული შემთხვევითი სიდიდეების მიმდევრობით მართვადი ვიწრო აზრით სტაციონარული პირობითად დამოუკიდებელი და ჯაჭვურად დამოკიდებული დაკვირვებების მიმდევრობები. ორივე შემთხვევაში აგებულია უცნობი სიმკვრივის როზენბლატ-პარზენის ტიპის გულოვანი შეფასებები და დადგენილია ამ შეფასებებით სიმკვრივის მიახლოების ზუსტი ზედა საზღვრები.

4. განხილულია  $s$  მდგომარეობიანი ( $s > 2$ ) სასრული რეგულარული მარკოვის ჯაჭვით მართვადი ჯაჭვურად დამოკიდებული დაკვირვებების სტაციონარული მიმდევრობა. დადგენილია საკმარისი პირობები როდესაც აგებულია უცნობი სიმკვრივის არაპარამეტრული გულოვანი შეფასება და მიღებულია ამ შეფასებით მიახლოების სიზუსტე  $L_2$  მეტრიკით.

5	Z. Tediashvili	The Neumann Boundary Value Problem of Thermo-Electro-Magneto Elasticity for Half Space, ISSN 1512 - 0015	Memoirs on Differential Equations and Mathematical Physics Volume 74, 2018, 141–152	Tbilisi, A. Razmadze Mathematical Institute	11
---	----------------	---	--	---	----

ნაშრომში გამოკვლეულია ნახევარსივრცისთვის თერმო-ელექტრო-მაგნეტო დრეკადობის თეორიის ნეიმანის სასაზღვრო ამოცანის ერთადერთობის საკითხი სტატიკის შემთხვევაში. თერმო-ელექტრო-მაგნეტო დრეკადობის თეორიის შესაბამისი მათემატიკური მოდელი აღიწერება მეორე რიგის კერძოწარმოებულიანი დიფერენციალურ განტოლებათა  $6 \times 6$ -ზე სისტემით სათანადო საწყისი და სასაზღვრო პირობებით. განზოგადებული ფურიეს პირდაპირი და შებრუნებული გარდაქმნების გამოყენებით აგებულია ამონახსნთა ფუნდამენტური სისტემა. ნეიმანის ამოცანისათვის დამტკიცებულია ერთადერთობის თეორემა. გარკვეულ ბუნებრივ შეზღუდვებში, რომლებსაც ვადებთ სასაზღვრო ვექტორ-ფუნქციას, შესაბამისი ნეიმანის ამოცანის ერთადერთი ამონახსნი წარმოდგენილია ცხადი სახით შებრუნებული ფურიეს გარდაქმნის მეშვეობით.

6	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.	Volume 32	Tbilisi Staty University	
---	---	--	-----------	-----------------------------	--

		Vekua Institute of Applied Mathematics, 2018			
<p>ელემენტალური მოცულობებისათვის შემოტანილია ძლიერი ერთადერთობის თვისება და ნაჩვენებია, რომ არსებობს ჟორდანის ზომის ისეთი გაგრძელება, რომელიც არ ფლობს ძლიერი ერთადერთობის თვისებას</p>					
7	Shulaia D. and Vekua T.	Solution of one integral equation from multivelocity transport theory	Reports of enlarged sessions of the seminar of I. Vekua Institute of Applied Mathematics. Volume 32	Tbilisi, Tbilisi State University	4
<p>ნაშრომის მიზანია გადატანის წრფივი მრავალსიჩქარიანი თეორიის მახასიათებელი განტოლების შესაბამისი არაერთგვაროვანი განტოლების უწყვეტი ამონახსნის აგება</p>					
8	J.Peradze, Z.Tsiklauri	On an iteration method of solution of a system of discrete equations for a dynamic beam	Proceedings of I.Vekua Institute of Applied Mathematics, v. 68, 9 p., 2018 (იბეჭდება)	Tbilisi	9
9	A.Papukashvili, G.Papukashvili, J.Peradze	On approximate solution of a nonlinear static beam equation	Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences, v. 12, n.1, 2018	Tbilisi	6
10	Z.Kalichava, J.Peradze	The iteration stage of a numerical algorithm for a Timoshenko type beam equation	Applied Mathematics, Informatics and Mechanics, v.23, n.1, 2018	Tbilisi	6
<p>8. ნაშრომში შეფასებულია ტიმოშენკოს დინამიკური ძელის ამოცანის სასრულელემენტური და სასრულსხვაობიანი დისკრეტიზაციების შედეგად მიღებული არაწრფივ ალგებრულ განტოლებათა სისტემის იტერაციული მეთოდით ამოხსნის სიზუსტე</p> <p>9. გრინის ფუნქციის მეთოდი და პიკარის იტერაციული პროცესი გამოყენებულია კირპოვის სტატიკური ძელისათვის არაწრფივი ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლების ამოხსნისათვის. ცხრილებისა და გრაფიკების საშუალებით წარმოდგენილია რიცხვითი ექსპერიმენტის შედეგები</p> <p>10. სტატიაში განხილულია საწყის-სასაზღვრო ამოცანა არაწრფივი ინტეგრალ-დიფერენციალური განტოლებისათვის, რომელიც აღწერს ძელის რხევას. პროექციული მეთოდისა და არაცხადი სხვაობიანი სქემის საშუალებით ამოცანა დაიყვანება დისკრეტულ განტოლებათა სისტემაზე, რომლის ამოხსნისათვის გამოყენებულია ნიუტონის იტერაცია. შესწავლილია იტერაციული პროცესის კრებადობის პირობები და შეფასებულია მისი სიზუსტე.</p>					

11	რუსუდან ბიწაძე სიმონ ბიწაძე	ერთი სასაზღვრო ამოცანა მაგნიტურჰიდრაულიკური საბიძგებელას ლუზა- დგუშის გულართან მიზიდვისას ჰიდრაულიკური ამორტიზაციის აღმწერი განტოლებისთვის ISSN: 1512-3537	სამეცნიერო- ტექნიკური ჟურნალი „ტრანსპორტი და მანქანათმშენებლობა“ N3(43), 2018	თბილისი	7 გვ.
----	--------------------------------	--	---	---------	-------

მიღებულია მაგნიტურჰიდრაულიკური საბიძგებელას ლუზა-დგუშის გულართან მიზიდვისას მათ შორის არსებული წნევის განაწილების აღმწერი განტოლება, რომლისთვისაც დასმულია და ამოხსნილია დირიხლეს სასაზღვრო ამოცანა.

სითხის გამოწვევის გათვალისწინებით დადგენილია მიზიდვისას ლუზა-დგუშის მუშაობის დრო.

12	V. Kokilashvili, D. Makharadze, Ts. Tsanava	<u>Necessary and Sufficient</u> <u>Conditions for Weighted</u> <u>Boundedness of Integral</u> <u>Transforms Defined on</u> <u>Product Spaces in Generalized</u> <u>Grand Lebesgue Spaces. Bull.</u> <u>Georg. Natl. Acad. Sci.</u>	vol. 12, no. 1	თბილისი, საქართველო	5
----	---	--	----------------	------------------------	---

ნაშრომში დადგენილია წონიანი შემოსაზღვრულობის კრიტერიუმები ისეთი ინტეგრალური გარდაქმნებისათვის, როგორცაა, ძლიერი მაქსიმალური ფუნქციები და ჯერადი ჰილბერტის გარდაქმნები გრანდ ლებეგის სივრცეებში ზომადი ფუნქციების მიმართ. მოცემულია როგორც სუსტი, ასევე ძლიერი წონიანი უტოლობების დახასიათება. განხილულია ორივე შემთხვევა, როცა სივრცის ნორმების განსაზღვრაში წონებს სხვადასხვა პოზიციები უკავიათ.

13	Ю.Вежуашвили	Асимптотические распределение собственных функций и собственных значений гранично- контактных задач колебания гемитропной теории упругости 1512-0287	საქართველოს საინჟინრო სიახლეები.  No.1 (vol. 85 ) 2018. 7-11.	TBILISI 0179,  KOSTAVA 47  GEORGIAN ENGINEERING NEWS (GEN) LTD	5
----	--------------	---	--	--	---

შესწავლილია ჰემიტროპული (არაცენტროსიმეტრიული) სხეულები, რომლებიც არ არიან იზოტროპული ინვერსიის მიმართ, ისინი არიან მთლიანად იზოტროპული თვისების მატარებელი ორთოგონალური გარდაქმნების მიმართ, მაგრამ არა სარკისებული სიმეტრიის მამართ. ჰემიტროპული დრეკადობის თეორიის რხევის სასაზღვრო-საკონტაქტო ამოცანებისათვის დადგენილია საკუთრივი რიცხვებისა და საკუთრივი ფუნქციებისათვის ასიმპტოტური ფორმულები.



14	ა.ფრანგიშვილი, თ.ობგაძე, ნ.ყულოშვილი	მეწყერის დინამიკის მათემატიკური მოდელირება, 1512-3979	ტექნიკური უნივერსიტეტის შრომების კრებული, მას, № 2(26),	სტუ, თბილისი, 2018	7
15	ა.ფრანგიშვილი, თ.ობგაძე, ნ.ყულოშვილი	მეწყერის სრიალის ზედაპირის რიცხვითი ანალიზი,	ტექნიკური უნივერსიტეტის შრომების კრებული, მას, № 3(27),	სტუ, თბილისი, 2018	8

14. ნაშრომში განხილულია მეწყერის წარმოქმნის ტექნოგენური და ეგზოგენური მიზეზები. მოყვანილია არსებული კლასიფიკაცია სიღრმის, მოცულობის და სიჩქარეთა მიხედვით. აგებულია მეწყერის დინამიკის მათემატიკური მოდელები და მოყვანილია მათი გამოყენების საზღვრები. პირველ მიახლოებაში, მეწყერის მთელი მოცულობა განიხილება როგორც ერთიანი ტანი, რომელიც მოძრაობს სრიალის ზედაპირის გასწვრივ. მოდელირებისათვის მეწყერი განიხილება როგორც მატერიალური წერტილი შესაბამისი მასით, რომელიც სრიალებს მუდმივი დახრილობის ხაოიან ზედაპირზე. გამოყვანილია ფორმულები შესაბამისი განმსაზღვრელი პარამეტრებისათვის. მეორე მიახლოებაში, გათვალისწინებულია სიჩქარის კვადრატის პროპორციული წინაღობის ძალა და მიღებულია შესაბამისი ამონახსნები, რომელიც უფრო ადეკვატურად ასახავს რეალობას, მესამე მიახლოებაში, განიხილება ხახუნის კოეფიციენტი, როგორც  $[0;1]$  შუალედში ნორმალურად განაწილებული შემთხვევითი სიდიდე და გათვალისწინებულია სრიალის ზედაპირის დახრილობის სტოქასტიკური ცვლილება მოცემული რაიონისათვის დამახასიათებელ საზღვრებში. Mathcad-ზე შემუშავებულია ამ ამოცანის განმსაზღვრელი პარამეტრების გათვლის პროგრამა და მოყვანილია შესაბამისი შედეგები.

15. ნაშრომში მოყვანილია მეწყერების არსებული კლასიფიკაცია სიღრმის, მოცულობის და სიჩქარეთა მიხედვით. აგებულია მეწყერის დინამიკის მათემატიკური მოდელი. განიხილება ხახუნის კოეფიციენტი, როგორც  $[0;1]$  შუალედში ნორმალურად განაწილებული შემთხვევითი სიდიდე და გათვალისწინებულია სრიალის ზედაპირის დახრილობის სტოქასტიკური ცვლილება მოცემული რაიონისათვის დამახასიათებელ საზღვრებში. Mathcad-ზე აგებულია პროგრამა, რომელიც საშუალებას იძლევა ვაწარმოოთ სრიალის ზედაპირის ვეივლეტ აპროქსიმაცია.

16	V. Tsutskiridze	Flow of viscous fluid in initial section of plane channel with porous walls.  ISSN 1512-0740	International scientific journal of IFTOMM “Problem of Mechanics”. 2018, №2(71), pp.43-47, (Engl.).	Tbilisi, orgia.	5
----	-----------------	--	---	--------------------	---

შესწავლილია ბლანტი არაკუმშვადი გამტარი სითხის დინება ორ უსასრულო სიგრძის მქონე ბრტყელ მილში(კედლებს შორის) , როდესაც მოძრაობის მართობულად მოდებულია გარეგანი ერთგვაროვანი მაგნიტური ველი. ლაპლასის ინტეგრალური გარდაქმნების გამოყენებით მიღებულია

მაგნიტოჰიდროდინამიკის განტოლებათა სისტემის ამონახსნები, როდესაც სითხის გამტარებლობის და კედლების გამტარებლობის კოეფიციენტი ნებისმიერია.

17	V. Tsutskiridze	The stationary flow of laminar liquid in on circular pipe of infinite lengt.  ISSN 1512-0074	AMM(Applied (Mathematics Informatics and Mechanics), Vol,23 No.1, 2018, pp.61-65, (Engl.)	Tbilisi, Georgia  I. Vekua Institute of Applied Matematics (VIAM).	5
----	-----------------	--	---	--	---

შესწავლილია ბლანტი არაკუმშვადი გამტარი სითხის სტაციონარული დინება უსასრულო სიგრძის მქონე წრიულ ფორმის მილში, როდესაც მოძრაობის მართობულად მოდებულია გარეგანი ერთგვაროვანი მაგნიტური ველი. მიღებულია მაგნიტოჰიდროდინამიკის განტოლებათა სისტემის ზუსტი ამონახსნები, როდესაც მილის კედლები არაფოროვანია(გაუმტარია).

18	D.Ugulava, D.Zarnadze	On ill-posed problem and associated with them orbital operators. Reports of enlarged XXXII session of I.N.Vekua Inst. of applied Math. (VIAM), 2018,	მიღებულია დასაბეჭდად	თბილისი, „სახელმწიფო უნივერსიტეტი“	4
----	--------------------------	--	----------------------	------------------------------------	---

19	T.Chantladze, D.Ugulava	Summability of fourier series for almost periodic on locally compact groups functions with values in Banach spaces. Reports of enlarged XXXII session of I.N.Vekua Inst. of applied Math. (VIAM), 2018.	მიღებულია დასაბეჭდად	თბილისი, „სახელმწიფო უნივერსიტეტი“	4
----	----------------------------	---	----------------------	------------------------------------	---

18. განხილულია წრფივი კომპაქტური თვითშეუღლებული ინეცეიური დადებითი ოპერატორის შემცველი არაკორექტული პირველი გვარის განტოლება ჰილბერტის სივრცეში. მისი შესწავლის მიზნით გამოყენებულია სასრულო ორბიტების სივრცისა და ორბიტალური ოპერატორების ცნებები. დამტკიცებულია, რომ განხილულ სივრცეთა პროექციულ ზღვარში გადატანილი განტოლება ხდება კორექტული.

19. განხილულია ლოკალურად კომპაქტურ ჯგუფზე განსაზღვრული და ბანახის სივრცეში მნიშვნელობების მქონე თითქმის პერიოდული ფუნქციების ფურიეს მწკრივების შეჯამებადობის საკითხი იმ შემთხვევაში, როდესაც ხარაქტერთა მიმდევრობის დაგროვების წერტილი არის დუალური ჯგუფის უსასრულობა.

20	T. Buadze	Вопросы статистического оценивания плотности многомерного распределения вероятностей	GEN 2018 N3 (87)	თბილისი, სტუ	5 გვერდი
----	-----------	--	------------------	--------------	----------

განხილება მრავალგანზომილებიანი განაწილების სიმკვრივის პარზენის ტიპის „გულოვანი“ და ჩენცოვის ტიპის „პროექციული“ შეფასებები. შეისწავლება შესაბამისად საშუალო კვადრატული გადახრის

ასიმპტოტური ყოფაქცევა და საშუალო კვადრატული ინტეგრალური გადახრის ლაპლასის გარდაქმნის ასიმპტოტური ყოფაქცევა ფეინმანის ტიპის ინტეგრალების მეთოდის გამოყენებით.

21	Z. Kiguradze, B. Tabatadze	On a numerical solution of two-dimensional nonlinear Mitchison model, ISSN 1512-0015 2018	<i>Memoirs on Differential Equations and Mathematical Physics, V. 73</i>	თბილისი, ა. რაზმაძის მათემატიკის ინსტიტუტი	10 გვერდი
----	----------------------------	---	--	--	-----------

ნაშრომში მიჩისონის ორგანოზომილებიანი არაწრფივი კერძოწარმოებულებიანი 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.

22	T. Jangveladze, M. Kratsashvili	Some properties of solution and finite difference scheme for one nonlinear partial differential model based on Maxwell system, ISSN 1512-0015 2018	<i>Memoirs on Differential Equations and Mathematical Physics, V. 73</i>	თბილისი, ა. რაზმაძის მათემატიკის ინსტიტუტი	10 გვერდი
----	---------------------------------	--	--	--	-----------

ერთი არაწრფივი კერძოწარმოებულებიანი 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.

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

ნაშრომში გამოკვლეულია აკუსტიკური ტალღების გაბნევის ამოცანები, როდესაც ტალღების ამრეკლავი წინაღობა არაერთგვაროვან გარემოს წარმოადგენს. ეს ფიზიკური ამოცანა მათემატიკურად მოდელირდება როგორც სასაზღვრო-საკონტაქტო ამოცანა ჰელმჰოლცის ტიპის ცვლადკოეფიციენტებიანი კერძოწარმოებულებიანი დიფერენციალური განტოლებებისთვის. გამოკვლევის მეთოდი დამყარებულია ავტორების მიერ უკანასკნელ წლებში დამუშავებულ ლოკალიზებული პოტენციალების თეორიაზე. ეს ახალი მეთოდი, ავითარებს პოტენციალთა თეორიას, რომელთა გულები აგებულია ლოკალიზებული

პარამეტრიკებით, ნაცვლად ფუნდამენტური ამნახსნებისა. აკუსტიკური ტალღების გაბნევის ამოცანები, დაყვანილია სინგულარულ სივრცულ-სასაზღვრო ინტეგრალურ განტოლებათა სისტემაზე. დამტკიცებულია ეკვივალენტურობის თეორემა და მიღებული მატრიცული ოპერატორების შებრუნებადობა სობოლევის სივრცეებში. ამ შედეგებზე დაყრდნობით დამტკიცებულია განსახილველი სასაზღვრო-საკონტაქტო ამოცანებისათვის არსებობისა და ერთადერთობის თეორემები.

2*	N. Shvylakadze, N. Odishelidze, F. Criado-Aldeanueva.	The boundary value problem for piezo-elastic half space with thin elastic inclusion DOI:10.1177/1081286517694936	Mathematics and Mechanics of Solids. Vol. 23(6),2018,896-906.	SAGE	11
3*	N. Shvylakadze, N. Odishelidze, F. Criado-Aldeanueva	The boundary value contact problem of electroelasticity for piecewise-homogeneous piezo-elastic plate with elastic inclusion and cut.  DOI. <a href="https://doi.org/10.1177/108128651876262">10.1177/108128651876262</a>	Mathematics and Mechanics of Solids., 2018	SAGE	11
4*	O. Jokhadze, S. Kharibegashvili, N. Shvylakadze,	Approximate and exact solution of a singular integro-differential equation related to contact problem of elasticity theory.  ISSN 0032 8235	Prikl. Mat. i Mech. 82, No. 1, (2018), 114-124. Eng. Transl.: J. Appl. Math. Mech. 82, No. 1, (2018).	Russian Academy of Sciences, Elsevier	11
5*	S. Kharibegashvili N. Shvylakadze, O. Jokhadze,	On the solvability of a mixed problem with a nonlinear boundary condition for a one-dimensional semilinear wave equation.  ISSN 1068-3623	Journal of Contemporary Mathematical Analysis. V. 53, No.5, (2018) , 247-259.	Armenian Academy of Sciences, Allerton Press, Inc.	13
6*	N. Shvylakadze, O. Jokhadze, S. Kharibegashvili	Contact interaction of the plate with a nonlinear elastic stringer. Accepted for publication.  ISSN 0572-3299	Izv. RAN, Mekh. Tv.Tela Eng. Transl.: Mechanics of solids	Russian Academy of Sciences, Springer	10

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

2. განხილულია მექანიკური და ელექტრული ველების განსაზღვრის ამოცანა დრეკადი ჩართვის მქონე პიეზოელექტრულ ნახევარსივრცეში. განსაზღვრულია ტანგენციალური საკონტაქტო ძაბვები საკონტაქტო ზედაპირის გასწვრივ და დადგენილია საკონტაქტო ძაბვების ყოფაქცევა სინგულარული წერტილების მიდამოში. ანალიზურ ფუნქციათა თეორიის მეთოდების გამოყენებით ამოცანა დაყვანილია სინგულარულ ინტეგრო-დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემაზე. ინტეგრალური გარდაქმნების გამოყენებით მიიღება რიმანის ამოცანა, რომლის ამონახსნი წარმოდგენილია ცხადი სახით.

3. განხილულია ელექტროდრეკადობის საკონტაქტო ამოცანა უბან-უბან ერთგვაროვანი პიეზოელექტრული ფირფიტისათვის უსასრულიო ბზარით და ცვლადი ღუნვითი სიხისტის მქონე დრეკადი სასრული

ჩართვით. ანალიზურ ფუნქციათა თეორიის მეთოდების გამოყენებით ამოცანა დაიყვანება უძრავი სინგულარობის მქონე სინგულარულ ინტეგრო-დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემაზე. ინტეგრალური გარდაქმნების გამოყენებით მიიღება რიმანის ამოცანა, რომლის ამონახსნი წარმოდგენილია ცხადი სახით. მიღებულია ასიმპტოტური შეფასებები.

4. გამოკვლეულია მექანიკური ველის განსაზღვრის ამოცანა ერთგვაროვან ფირფიტაში, რომელიც გამაგრებულია ნახევრადუსასრულო ან სასრული არაერთგვაროვანი დაკვრით. ამოცანა ფორმულირდება სინგულარული ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლების სახით. ჩატარებულია ასიმპტოტური ანალიზი. ორთოგონალურ პოლინომთა მეთოდის გამოყენებით ამოცანა დაყვანილია უსასრულო წრფივ ალგებრულ განტოლებათა სისტემაზე, ხოლო ინტეგრალური გარდაქმნების გამოყენებით იგი რედუცირდება გადაადგილებიან სასაზღვრო ამოცანაზე ან რიმანის ამოცანაზე. შესაბამისი რიცხვითი ანალიზის საფუძველზე ამოცანის გეომეტრიულ და ფიზიკურ პარამეტრებთან მიმართებაში ჩამოყალიბებულია დასკვნა, რომ ტანგენციალურ საკონტაქტო ძაბვას ჩართვის ბოლოების მახლობლობაში შეიძლება ჰქონდეს როგორც კვადრატულ ფესვზე არაუმეტესი რიგის განსაკუთრებულობა, ასევე იგი შეიძლება იყოს შემოსაზღვრულიც.

5. ერთგანზომილებიანი ნახევრადწრფივი ტალღის განტოლებისათვის შეისწავლება შერეული ამოცანა არაწრფივი სასაზღვრო პირობით. გამოკვლეულია ამ ამოცანის გლობალური და ფეთქებადი ამონახსნის არსებობისა და ერთადერთობის საკითხი. როგორც განტოლების, ასევე სასაზღვრო პირობის არაწრფივობის ბუნებასთან დამოკიდებულებაში.

6. გამოკვლეულია მექანიკური ველის განსაზღვრის ამოცანა ერთგვაროვან ნახევარსიბრტყეში, რომელიც გამაგრებულია სასრული ერთგვაროვანი სტრინგერით და რომლის მასალა ემორჩილება ჰუკის არაწრფივ კანონს. დასმული ამოცანა რედუცირდება არაწრფივ სინგულარულ ინტეგრო-დიფერენციალურ განტოლებაზე. შაუდერის უძრავი წერტილის პრინციპის გამოყენებით მტკიცდება ამ განტოლების ამონახსნის არსებობა. დამტკიცებულია ამოცანის ამონახსნის ერთადერთობის თეორემაც. მცირე პარამეტრის მეთოდით მიიღება პირველი გვარის წრფივ ინტეგრალურ განტოლებათა რეკურენტული სისტემა.

7*	A. Fiorenza and V. Kokilashvili	Nonlinear harmonic analysis integral operators in weighted grand Lebesgue spaces and applications, DOI: 1215/20088752-2017-0056	Vol. 9 (2018), No.3, pp. 413-425, Annals of Functional Analysis	Duke University Press	13 გვერდი
8*	V. Kokilashvili and A. Meskhi	One-sided operators in grand variable exponent Lebesgue spaces, DOI: 10.4171/ZAA/1614.	Zeitschrift fur Analysis und ihre Anwendungen, Vol. 37(2018), No.3, pp. 251-375,	European Mathematical Society	25 გვერდი
9*	V. Kokilashvili and A. Meskhi	Extrapolation results in grand Lebesgue spaces defined on product sets, DOI: <a href="https://doi.org/10.1007/s11117-018-0564-7">https://doi.org/10.1007/s11117-018-0564-7</a> .	Positivity Vol. 22 (2018), No. 4, pp. 1143-1163,	Birkhäuser	21 გვერდი

10*	V. Kokilashvili, A. Meskhi, M. A. Zaighum	Sharp weighted bounds for fractional integrals via the two-weight theory, doi:10.1215/17358787-2017-0063	Banach Journal of Mathematical Analysis Vol. 12 (2018), No. 3, pp. 673-692,	Duke University Press	20 გვერდი
11*	V. Kokilashvili and A. Meskhi	Extrapolation in grand Lebesgue spaces with $A_\infty$ weights DOI: <a href="https://doi.org/10.4213/mzm12149">https://doi.org/10.4213/mzm12149</a>	Mat. Zametki, English Version: Mathematical Notes Vol, 104(2018), No.4, 539–551. English Version: Vol. 104(2018), No. 4, 518-529,	Springer	12 გვერდი

7. ნაშრომში დადგენილია კოშის სინგულარული ინტეგრალური ოპერატორების შემოსაზღვრულობის პრიტერიუმები განზოგადებულ წონიან გრანდ ლებეგის სივრცეებში. კერძოდ, ნაპოვნია აუცილებელი და საკმარისი პირობა წონებზე და წირებზე, რომლებიც უზრუნველყოფს გაწრფევად წირებზე განსაზღვრული კოშის სინგულარული ინტეგრალით წარმოქმნილი ინტეგრალური ოპერატორის შემოსაზღვრულობას. განხილულია სუსტი და ძლიერი ტიპის წონიანი უტოლობები. მსგავსი პრობლემები შესწავლილია კვაზიმეტრიკულ ზომიან სივრცეებზე განსაზღვრული კალდერონ-ზიგმუნდის სინგულარული ინტეგრალებისათვის და წირებზე განსაზღვრული მაქსიმალური ფუნქციებისათვის. მიღებული შედეგები გამოყენებულია ანალიზურ ფუნქციათა სასაზღვრო ამოცანის არსებობისა და ერთადერთობის დასადგენად იმ კოშის ტიპის ინტეგრალების კლასში, რომელთა სიმკვრივეც წონიან გრანდ ლებეგის სივრცეებშია. ამასთან, ამონახსნი წარმოდგენილია ცხადად.

8. სტატიაში დამტკიცებულია ცალმხრივი ინტეგრალური ოპერატორების, ისეთი როგორცაა ცალმხრივი მაქსიმალური ფუნქციები, ცალმხრივი კალდერონ-ზიგმუნდის ოპერატორების და ცალმხრივი წილადური ინტეგრალები, შემოსაზღვრულობა გრანდ ცვლადმაჩვენებლიან ლებეგის სივრცეებში. სივრცეთა მაჩვენებლებზე პირობა უფრო სუსტია ვიდრე ლოგ ჰელდერის უწყვეტობის პირობა.

9. სტატიაში დამტკიცებულია წონითი ექსტრაპოლაციის თეორემები წონიან გრანდ ცვლადმაჩვენებლიან ნამრავლიანი ზომების მიმართ განსაზღვრულ გრანდ ლებეგის სივრცეებში. როგორც შედეგი მიღებულია ახალი ერთწონიანი უტოლობები ისეთი ჯერადი ინტეგრალური ოპერატორებისათვის, როგორცაა ძლიერი მაქსიმალური ფუნქციები, სინგულარული ინტეგრალები და პოტენციალები ნამრავლიანი გულებით.

10. ნაშრომში მიღებულია დაზუსტებული შეფასებები ერთგვაროვანი ტიპის სივრცეებზე განსაზღვრული დადებითგულიანი ინტეგრალური ოპერატორების ნორმებისათვის. მსგავსი ამოცანები შესწავლილია ცალმხრივი წილადური ინტეგრალური ოპერატორებისათვის. როგორც კერძო შემთხვევა მიღებულია ოპერატორთა ნორმების რაოდენობრივი შეფასებები წონებზე სათანადო ხარისხის მაკენჰაუპტის მახასიათებლებებით.

11. ნაშრომში დამტკიცებულია წონითი ექსტრაპოლაციის თეორემები  $A_\infty$  კლასის წონითი ფუნქციებისათვის გრანდ ლებეგის სივრცეებში. მოყვანილია მათი გამოყენებები ერთწონიანი უტოლობების დასადგენად  $A_\infty$  წონებისათვის ჰარმონიული ანალიზის ინტეგრალური ოპერატორებისათვის აღნიშნულ სივრცეებში

12*	A. Meskhi and Y. Sawano	Density, duality and preduality in grand variable exponent Lebesgue and Morrey	Mediterranean Journal of Mathematics,	Springer	15 გვერდი
-----	-------------------------	--	---------------------------------------	----------	-----------

		spaces, doi:10.1007/s00009-018-1145-5.	Vol. 15(2018), No. 3		
13*	A. Meskhi, H. Rafeiro and M.A. Zaighum	Central Calderon-Zygmund operators on Herz type Hardy spaces of variable smoothness and integrability, <a href="https://doi.org/10.1215/17358787-2017-0063">https://doi.org/10.1215/17358787-2017-0063</a>	Banach Journal of Mathematical Analysis,  Vol. 9(2018), No.3, pp. 310-321.	Duke University Press	22 გვერდი
14*	A. Meskhi, H. Rafeiro and M.A. Zaighum	Interpolation of an analytic family of operators on variable exponent Morrey spaces <a href="https://projecteuclid.org/all/euclid.hmj">https://projecteuclid.org/all/euclid.hmj</a>	Hiroshima Mathematical Journal.  Vol. 48(2018), No. 3 (November)  HMJ48-3(2018.Nov)	Department of Mathematics, Graduate School of Science, Hiroshima University	11 გვერდი
15*	D. E. Edmunds and A. Meskhi	On the Rellich inequality in $L^{p(x)}$ spaces, <b>DOI:</b> <a href="https://doi.org/10.1515/gmj-2018-0024">https://doi.org/10.1515/gmj-2018-0024</a>	Georgian Mathematical Journal. Vol. 25 (2018), No. 2, pp. 207–216.	De Gruyter	10 გვერდი

12. ნაშრომში გამოკვლეულია ერთგვაროვანი ტიპის სივრცეზე განსაზღვრული გრანდ ცვლადმაჩვენებლიანი ლებეგისა და მორის სივრცეების სრუქტურული თვისებები. კერძოდ დამტკიცებულია, რომ  $L^\infty$  სივრცისა და ცვლადმაჩვენებლიანი მორის  $L^{p(x),\lambda(x)}$  სივრცის ჩაკეტვა გრანდ ცვლადმაჩვენებლიან მორის სივრცეში  $L^{p(x),\lambda(x),\theta}$  ერთმანეთს ემთხვევა თუ იმ სიმრავლის ზომა, რომლის მიმართაც ეს სივრცეები არიან განსაზღვრული სასრულია. მიღებულია აღნიშნული კლასების ორი განსხვავებული აღწერა. გამოკვლეულია გრანდ ცვლადმაჩვენებლიანი ლებეგის სივრცის დუალური და პრედუალური სივრცეები.

13. სტატიაში ატომური დაშლების გამოყენებით მიღებულია ცენტრული კალდერონ-ზიგმუნდის ოპერატორის შემოსაზღვრულობა ჰერცის ტიპის ჰარდის სივრცეებში ცვლადი სიგლუვით და ინტეგრებადობით.

14. დამტკიცებულია სტეინის საინტერპოლაციო თეორემა წრფივ ოპერატორთა ანალიზური ოჯახისათვის ცვლადმაჩვენებლიანი ლებეგის სივრციდან ცვლადმაჩვენებლიან მორის სივრცეში.

15. ნაშრომში გამტკიცებულია ერთგანზომილებიანი რელიხის უტოლობები ცვლადმაჩვენებლიან ლებეგის სივრცეებში მაჩვენებლებზე ლოგ ჰელდერის უწყვეტობის პირობის ქვეშ.

16*	D. Kapanadze	Exterior diffraction problems for two-dimensional square lattice, 2018 DOI: 10.1007/s00033-018-1019-5	<i>Zeitschrift für Angewandte Mathematik und Physik</i>	Springer	17 გვერდი
-----	--------------	---	---	----------	-----------

ნაშრომში აგებულია დისკრეტული გაბნევის თეორია ორგანზომილებიანი ჰელმოლცის განტოლებისათვის კვადრატული ბადისებრი სტრუქტურისთვის, როდესაც ტალღური რიცხვი  $k \in (0, 2\sqrt{2}) \setminus \{2\}$ . უწყვეტი

თეორიის მსგავსად შემოღებულია გამოსხივების თვისების მქონე ამონახსნის ცნება და სხვაობიანი პოტენციალების გამოყენებით მიღებულია ცალსახად ამოხსნადობის შედეგი და ამონახსნის წარმოდგენის ფორმულა. ამის გარდა, რიცხვითი გამოთვლებისთვის შემოთავაზებულია მეთოდი და შემუშავებულია შესაბამისი MATLAB-ის კოდი. შევნიშნავთ, რომ, სხვა მიდგომებისგან განსხვავებით, ჩვენ არ გადავდივართ კომპლექსურ ტალღურ რიცხვზე და ასევე არ ვიყენებთ ე.წ. იდეალურად შერჩეულ ფენას, რომ მოვახდინოთ უსასრულო არის იმიტაცია.

17*	F. Hecht, T. Jangveladze, Z. Kiguradze, O. Pironneau	Finite difference scheme for one system of nonlinear partial integro-differential equations, <a href="https://doi.org/10.1016/j.amc.2018.01.050">https://doi.org/10.1016/j.amc.2018.01.050</a> 2018	<i>Applied Mathematics and Computation</i> , V 328	Elsevier	14 გვერდი
-----	---	---	---	----------	-----------

განხილულია მაქსველის განტოლებების არაწრფივი სისტემა. მოცემულია მისი რედუქცია ინტეგრო-დიფერენციალურ სახეზე. ორკომპონენტიანი 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.

18*	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	<i>Miskolc Mathematical Notes</i> (accepted)	Hungary	15 გვერდი
-----	---	--	---	---------	-----------

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.

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

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

20*	T. Jangveladze, Z. Kiguradze, M. Gagoshidze	Economical difference scheme for one multi-dimensional nonlinear system, 2018	<i>Acta Mathematica Scientia</i> , (accepted)	Elsevier	21 გვერდი
-----	---	--	--	----------	-----------

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

21	T. Jangveladze, Z. Kiguradze	Asymptotic properties of solution and difference scheme for one nonlinear integro-differential model,	<i>Springer Proceedings in</i>	Springer	15 გვერდი
----	---------------------------------	---	--------------------------------	----------	-----------



		2018	<i>Mathematics &amp; 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)</i>		
--	--	------	--	--	--

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

22*	A. Beridze, L. Mdzinarishvili	On the axiomatic systems of Steenrod homology theory of compact spaces <a href="https://doi.org/10.1016/j.topol.2018.09.008">https://doi.org/10.1016/j.topol.2018.09.008</a>	Topology and its applications, 249	Amsterdam, Elsevier BV	10
23	L. Mdzinarishvili	The uniqueness theorem for cohomologies on the category of polyhedral pairs <a href="https://doi.org/10.1016/j.trmi.2018.03.002">https://doi.org/10.1016/j.trmi.2018.03.002</a>	Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute, 177, 2	Elsevier BV	11

22. 1940 წელს ნ. სტინროდმა კომპაქტურ მეტრიკულ სივრცეთა კატეგორიაზე ააგო ზუსტი ჰომოლოგიის თეორია და დაამტკიცა, რომ თუ კოეფიციენტთა ჯგუფი არის კომპაქტური აბელური ჯგუფი, მაშინ ჰომოლოგიის ჯგუფი იზომორფულია ვეიტორისის ჰომოლოგიის ჯგუფის. ხოლო როცა კოეფიციენტთა ჯგუფი დისკრეტულია, მაშინ არსებობს მოკლე ზუსტი მიმდევრობა

$$0 \rightarrow \overset{s+}{\check{H}}_{n+1}(X, G) \rightarrow H_n(X, G) \rightarrow \check{H}_n(X, G) \rightarrow 0$$

სადაც  $\check{H}_{n+1}$  არის სტინროდის სუსტი ჰომოლოგია,  $H_n$  – სტინროდის ჰომოლოგია,  $\check{H}_n$  – ჩეხის ჰომოლოგია.

1960 წელს ჯ. მილნორმა წარმოადგინა კომპაქტურ მეტრიკულ სივრცეთა კატეგორიაზე ახალი აქსიომატიკა. მან დაამტკიცა ერთადერთობის თეორემა განხილულ კატეგორიაზე და აჩვენა, რომ სტინროდის ჰომოლოგიის თეორია აკმაყოფილებს ამ აქსიომატიკას. გარდა ამისა, მილნორმა ააგო ახალი ჰომოლოგიის თეორია და დაამტკიცა, რომ ეს თეორია აკმაყოფილებს წარმოდგენილ აქსიომატიკას კომპაქტურ სივრცეთა კატეგორიაზე, მაგრამ ვერ მოახერხა ერთადერთობის თეორემის დამტკიცება.

ნ. ბერიკაშვილმა 1980 წელს წარმოადგინა სხვა აქსიომატიკა და პირველმა დაამტკიცა ამ აქსიომატიკის გამოყენებით ერთადერთობის თეორემა ზუსტი ჰომოლოგიებისათვის კომპაქტურ სივრცეთა კატეგორიაზე.

ბ. ინასარიძემ და ლ. მძინარიშვილმა 1980 წელს წარმოადგინეს კიდევ ერთი ახალი აქსიომატიკა. გარდა ამისა ლ. მძინარიშვილმა და ბ. ინასარიძემ წარმოადგინეს ცალ-ცალკე თავისი აქსიომატიკის სხვა ვარიანტები. მოცემულ ნაშრომში განხილულია აქსიომატიკათა ყველა ეს ვარიანტი კომპაქტურ სივრცეთა კატეგორიაზე და შედარებულია ერთმანეთთან.

23. ვთქვათ, მოცემულია  $X$  ტოპოლოგიური სივრცე და  $F = \{F_\alpha\}$  პირდაპირი სისტემა  $X$  სივრცის ყველა კომპაქტური  $F_\alpha$  ქვესივრცისა. როგორც ცნობილია, სინგულარული ჰომოლოგიისათვის არსებობს

$$\varinjlim H_*^s(F_\alpha, G) \approx H_*^s(X, G)$$

იზომორფიზმი სადაც  $G$  აბელური ჯგუფია. ამ იზომორფიზმის გამოყენებით ჰომოლოგიებისთვის მტკიცდება ერთადერთობის თეორემა პოლიედრების წყვილთა კატეგორიაზე (E. Spanier, Algebraic Topology, Corrected reprint of 1966 original. Springer-verlag, New York, 1966).

მოცემულ ნაშრომში განხილულია ორადული შემთხვევა. სინგულარული კოჰომოლოგიებისათვის დამტკიცებულია, რომ არსებობს სასრული ზუსტი მიმდევრობა

$$0 \rightarrow \varprojlim^{(2n-3)} H_s^1 F_\alpha \rightarrow \dots \rightarrow \varprojlim^{(1)} H_s^{n-1} F_\alpha \rightarrow H_s^n(X, G) \rightarrow \varprojlim H_s^n F_\alpha \rightarrow \varprojlim^{(2)} H_s^{n-1} F_\alpha \rightarrow \dots \rightarrow \varprojlim^{(2n-2)} H_s^1 F_\alpha \rightarrow 0,$$

სადაც  $H_s^k F_\alpha = H_s^k(F_\alpha, G)$ . ამ ზუსტი მიმდევრობის საშუალებით დამტკიცებულია კოჰომოლოგიებისათვის ერთადერთობის თეორემა პოლიედრების წყვილთა კატეგორიაზე.

24*	M. Beriashvili, R. Schindler, L. Wu, and L. Yu	Hamel bases and well-ordering the continuum <a href="http://dx.doi.org/10.1090/proc/14010">http://dx.doi.org/10.1090/proc/14010</a>	PROCEEDINGS OF THE AMERICAN MATHEMATICAL SOCIETY, Volume 146, Number 8, August 2018	USA, American Mathematical Association	9 გვერდი
-----	--	--	---	--	----------

ნაშრომში განხილულია მათემატიკისათვის პათოლოგიური ობიექტები, კერძოდ, ვიტალის სიმრავლე, ბერნშტეინის სიმრავლე, ჰამელის ბაზისი, ლუზინის სიმრავლე და სერპინსკის სიმრავლე. აგებულია, ფორსინგის მეთოდის მეშვეობით სიმრავლეთა თეორიის ისეთი მოდელი, რომელშიც არ სრულდება ამორჩევის აქსიომა და დამტკიცებულია, რომ ასეთ მოდელში არსებობს ჰამელის ბაზისი.

25	A. Kirtadze, T. Kasrashvili, On the uniqueness of elementary volumes, Journal of Geometry, 2018	Journal of Geometry, DOI: <a href="https://doi.org/10.1007/s00022-018-0422-6">https://doi.org/10.1007/s00022-018-0422-6</a>	vol. 109, issue 1	Spinger	
26	A. Kirtadze, N. Rusiashvili, On some methods of extending invariant and quasiinvariant measures, ,	Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute, DOI: <a href="https://doi.org/10.1016/j.tmi.2017.08.002">https://doi.org/10.1016/j.tmi.2017.08.002</a>	172, 2018	Elsiever	6
27	Beriashvili, Mariam / Gill, Tepper / Kirtadze, Aleks On measurability of real-valued functions in infinite-	Georgian Mathematical Journal, DOI: <a href="https://doi.org/10.1515/gmj-2018-0028">https://doi.org/10.1515/gmj-2018-0028</a>	Volume 25, Issue 2	De Gruyter	7

	dimensional topological vector spaces,				
28*	Sh. Tetunashvili	Universal series and subsequences of functions. (Russian) <a href="https://doi.org/10.4213/sm8965">MR3859411</a> . <a href="https://doi.org/10.4213/sm8965">https://doi.org/10.4213/sm8965</a>	<i>Mat. Sb.</i> <b>209</b> (2018), no. 10, 89-125.	Steklov Mathematical Institute of Russian Academy of Sciences	37 გვერდი
29*	Sh. Tetunashvili	A note on N. Bary's one conjecture. <a href="https://doi.org/10.1515/gmj-2018-0029">MR3808292</a> . <a href="https://doi.org/10.1515/gmj-2018-0029">https://doi.org/10.1515/gmj-2018-0029</a>	Georgian Math. J. 25(2018), no. 2, 313-316.	De Gruyter	4 გვერდი
30	Tengiz Tetunashvili	On the structure of constituents of finite independent families of convex bodies in $R^2$ and $R^3$ spaces. <a href="https://doi.org/10.1016/j.trmi.2017.10.004">https://doi.org/10.1016/j.trmi.2017.10.004</a>	<i>Trans. A. Razmadze Math. Inst.</i> 172 (2018), no. 1		

28. ნაშრომში დადგენილია ზომად ფუნქციათა სისტემებისათვის უნივერსალური მწკრივების არსებობის აუცილებელი და საკმარისი პირობები

29. აგებულია მაგალითი, რომელიც უარყოფს ბარის ერთ-ერთ ჰიპოთეზას.

30. სტატიაში დადგენილია ევკლიდური სივრცეების გარკვეულ ქვესიმრავლეთა ოჯახების კომბინატორულ-გეომეტრიული თვისებები, რომელთა გამოყენებით დამტკიცებულია თეორემები ამავე სივრცეებში ამოწმებული სხეულების სასრული დამოუკიდებელი ოჯახების კონსტიტუანტების სტრუქტურის შესახებ.

31*	G.Berikelashvili, M.Mirianashvili	On the convergence of difference schemes for the generalized BBM-Burgers equation, <a href="https://doi.org/10.1515/gmj-2018-0075">https://doi.org/10.1515/gmj-2018-0075</a>	<i>Georgian Mathematical Journal</i>	De Gruyter	10
-----	-----------------------------------	---	--------------------------------------	------------	----

განზოგადებული ბენჟამინ-ბონა-მაჰონი-ბურგერის არაწრფივი განტოლებისათვის დასმული საწყისი სასაზღვრო ამოცანისათვის აგებული და შესწავლილია სამშრიანი სასრულ სხვაობიანი სქემა. მიღებული ალგებრული განტოლებები წრფივად შეიცავენ საძიებელი ფუნქციის მნიშვნელობებს ყოველ ახალ შრეზე. დამტკიცებულია სხვაობიანი სქემის ცალსახად ამოხსნადობა და აბსოლუტური მდგრადობა. ნაჩვენებია სქემის კრებადობა  $k - 1$  რიგით, როცა ზუსტი ამონახსნი მიეკუთვნება  $W_2^k, 1 < k \leq 3$  სობოლევის სივრცეს.

32	G. Berikelashvili, M.M. Gupta, B.Midodashvili	Method of refinement by higher order differences for 3D Poisson equation with nonlocal boundary conditions, doi:10.18576/msl/070201	<i>Mathematical Sciences Letters.</i> 7, no. 2, 1-7 (2018)	Natural Sciences Publishing	7
----	---	--	--	-----------------------------	---

განხილულია პუასონის განტოლებისათვის კუბურ არეში დასმული ბიწამე-სამარსკის ტიპის არალოკალური სასაზღვრო ამოცანა, რომლის ამოხსნისათვის ვიყენებთ მეორე რიგის სიზუსტის სხვაობიან სქემას. ამ მიახლოებითი ამონახსნის გამოყენებით ხდება სხვაობიანი სქემის მარჯვენა მხარის სათანადო

კორექცია. ნაჩვენებია კორექტირებული სქემის კრებადობა  $O(h^s)$  სიჩქარით დისკრეტული  $L_2$  ნორმის მიმართ, როცა საძიებელი ზუსტი ამონახსნი მიეკუთვნება  $s \in [2; 4]$  მაჩვენებლიან სობოლევის სივრცეს.

33	L. Giorgashvili, S. Zazashvili	Boundary Value Problems of statics of Thermoelasticity of Bodies with Microstructure and Microtemperatures, 2018 DOI information: 10.1016/j.trmi.2017.09.002	TRMI80, Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute	Wiley	26 გვერდი
----	-----------------------------------	---	---	-------	-----------

ნაშრომში განხილულია თერმოდრეკადობის თეორიის ძირითადი სასაზღვრო ამოცანები მიკროტემპერატურის, მიკროგაჭიმულობის და მიკრობრუნვის გათვალისწინებით. შესწავლილია დირიხლეს და ნეიმანის სასაზღვრო ამოცანების ერთადერთობის თეორემები. ფურიეს გარდაქმნის გამოყენებით მიღებულია შესაბამისი დიფერენციალურ განტოლებათა ერთგვაროვანი სისტემის ფუნდამენტალური ამონახსნი. ამ ამონახსნის გამოყენებით აგებულია მარტივი, ორმაგი და მოცულობითი პოტენციალები. შესწავლილია ამ პოტენციალების თვისებები სხვადასხვა ფუნქციონალურ სივრცეებში. დამტკიცებულია დირიხლესა და ნეიმანის სასაზღვრო ამოცანების ამონახსნის არსებობის თეორემები. მიღებულია სტატიკის დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემის ამონახსნის ზოგადი წარმოდგენის ფორმულა გამოსახული ოთხი ჰარმონიული და შვიდი მეტაჰარმონიული ფუნქციის საშუალებით.

## 6. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

### 6.1. საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	D. Natroshvili	<i>Acoustic Scattering by Inhomogeneous Anisotropic Obstacle with Lipschitz Boundary,</i>	9 <sup>th</sup> Conference of Georgian Mathematical Union, 3-7 September, 2018, Batumi, Georgia, ( <b>Member of the Scientific Committee</b> ).
2	D. Natroshvili	<i>Dynamical Problems of Generalized Thermo-Electro-Magneto-Elasticity theory</i>	Third International Conference “Modern Problems in Applied Mathematics”, 19-21 September, 2018, Tbilisi, Georgia, ( <b>Member of the Scientific Committee</b> ).
3	D. Natroshvili	<i>Dynamical Interfacial crack Problems of Generalized Thermo-Electro-Magneto-Elasticity theory.</i>	IX Annual International Conference of the Georgian Mechanical Union, 11-13 October, 2018, Kutaisi, Georgia. ( <b>Member of the Scientific Committee</b> ).
4	V.Kokilashvili	Integral operators in fully measurable weighted grand Lebesgue spaces and applications	საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის მე-9 საერთაშორისო კონფერენცია, 3-8 სექტემბერი, 2018, ბათუმი

5	G. Berikelashvili	<i>On the choice of additional initial condition for some three-level difference schemes</i>	QUALITDE - 2018 (International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations), 1 -3 December , 2018, Tbilisi, Georgia <b>(Member of the Organizing Committee).</b> www.rmi.ge/eng/QUALITDE-2018/workshop_2018.htm
6	თენგიზ ტეტუნაშვილი	AT-, RT- და OT- სიმრავლეებისა და მათი მოდიფიკაციების შესახებ	III ვორქშოპი დისკრეტულ მათემატიკაში 05.12-06.12, 2018 თბილისი, საქართველო ა. რაზმაძის მათემატიკის ინსტიტუტი, ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი <a href="http://www.rmi.ge/eng/DM/Discrete Mathematics.htm">http://www.rmi.ge/eng/DM/Discrete Mathematics.htm</a>
7	თენგიზ 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 <a href="http://www.viam.science.tsu.ge/enlarged/2018/program_geo">http://www.viam.science.tsu.ge/enlarged/2018/program_geo</a>
<p>6. მოხსენებაში წარმოდგენილია დებულებები AT-, RT- და OT- სიმრავლეებისა და მათი მოდიფიკაციების შესახებ;</p> <p>7. მოხსენებაში წარმოვადგინეთ დებულებები, რომლებიც უკავშირდება აბსტრაქტულად მოცემულ სიმრავლეთა ოჯახების გეომეტრიულ რეალიზაციებს წერტილოვანი სიმრავლეების ოჯახების საშუალებით. ასევე, თეორემები გარკვეული კომბინატორულ-გეომეტრიული თვისებების მქონე წერტილოვანი სიმრავლეების გაფართოების შესახებ და ასეთი სიმრავლეების სათანადო თვისებების მქონე მოდიფიკაციების არსებობის შესახებ.</p>			
8	N. Shavlakadze	The investigation of some singular integro-differential equations related to the adhesive interaction of elastic patch and plate	IX Annual International Meeting of the Georgian Mechanical Union. 2018, 11-13 october, Kutaisi, Georgia. <b>(Member of the Scientific Committee).</b>
<p>გამოკვლეულია სინგულარული ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლებათა სისტემის ზუსტი და მიახლოებითი ამონახსნების აგების ამოცანები, რომლებიც დაკავშირებულია დრეკადი თხელი სასრული ან</p>			

უსასრულო არაერთგვაროვანი დაკვირვისა და დრეკადი ფირფიტის წებოვან ურთიერთქმედებასთან. დრეკადი დაკვირვისათვის, რომელიც დატვირთულია ჰორიზონტალური და ვერტიკალური ძალებით, სამართლიანია ძელის ღუნვისა და ცალღერძა დაძაბული მდგომარეობის მოდელები. ანალიზურ ფუნქციათა თეორიის მეთოდების, ინტეგრალური გარდაქმნებისა და ორთოგონალურ პოლინომთა მეთოდის გამოყენებით სინგულარული ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლება დაიყვანება ანალიზურ ფუნქციათა თეორიის სხვადასხვა სახის სასაზღვრო ამოცანაზე (კარლემანის გადაადგილებიანი სასაზღვრო ამოცანა, რიმანის ამოცანა) ან წრფივ ალგებრულ განტოლებათა უსასრულო სისტემაზე. ჩატარებულია ამოცანების ასიმპტოტური ანალიზი.

9	M. Beriashvili, A. Kirtadze	Functions with thick graphs and measure extension problem	9 <sup>th</sup> Conference of Georgian Mathematical Union, 3-7 September, 2018, Batumi, Georgia, ( <b>Member of the Scientific Committee</b> ).
10	A. Kirtadze	On some set-theoretical properties of invariant measures	Workshop in Discrete Mathematics, A. Razmadze Mathematical Institute, 5-6 December, 2018
11	A. Kirtadze	Thick homomorphisms and applications	XXXII International Enlarged Sessions of the Seminar of Ilia Vekua Institute of Applied Mathematics 18-20 April, 2018
12	T.Kvirikashvili	Harmonic Maps and von Staudt's theorem over Rings	International Conference "Groups and Topological Groups", 15-16 June, 2018, Kutaisi, Georgia.

მოხსენებაში განხილულია პროექციული სივრცეები გრეხვის გარეშე მოდულებისათვის ნებისმიერ მთავარ იდეალთა (არაკომუტაციურ) რგოლებზე. აგებულია არაბიექციური ჰარმონიული ასახვები და დამტკიცებულია შტაუდტის თეორემა ამ შემთხვევისთვის.

13	Giorgi Baghaturia, Marine Menteshashvili	Non-classical problems for second order quasi-linear equations with rectilinear characteristics	9 <sup>th</sup> Conference of Georgian Mathematical Union, 3-7 September, 2018, Batumi, Georgia
14	Guram Baghaturia, Giorgi Baghaturia	Non-stationary anti-plane problem of crack propagation in elastic strip	IX Annual International Conference of the Georgian Mechanical Union, 11-13 October, 2018, Kutaisi, Georgia

15	T. Jangveladze	<i>On additive averaged semi-discrete scheme for one nonlinear multi-dimensional integro-differential equation</i>	<b>International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations "QUALITDE - 2018",</b>  <b>December 1 - 3, 2018</b> <a href="http://www.rmi.ge/eng/QUALITDE-2018/workshop_2018.htm">http://www.rmi.ge/eng/QUALITDE-2018/workshop_2018.htm</a> Tbilisi, Georgia
----	----------------	--	--

16	J.Peradze	On a difference-iteration method of the solution of a discrete system for a oscillation beam	The Sixth Scientific Conference in Exact and Natural Sciences ENS-2018, Tbilisi State University, Tbilisi, February 12-15, 2018
17	J.Peradze, Z.Tsiklauri	On a method of solution of a system of differential equations for a dynamic beam	XXXII International Enlarged Sessions of the Seminar of I.Vekua Institute of Applied Mathematics, Tbilisi, April 18-20, 2018
18	J.Peradze, Z.Kalichava	The Newton iteration for a Timoshenko type a dynamic beam equation	XXXII International Enlarged Sessions of the Seminar of I.Vekua Institute of Applied Mathematics, Tbilisi, April 18-20, 2018
19	J.Peradze	The splitting of a system of Timoshenko equations for a plate	IX International Conference of the Georgian Mathematical Union, Batumi, September 3-8, 2018
20	A.Papukashvili, G.Papukashvili, J.Peradze, M.Sharikadze	Construction and numerical realization of algorithms of approximate solution of some Kirchhoff and Timoshenko type nonlinear beams	IX Annual International Meeting of the Georgian Mechanical Union, Kutaisi, October 10-13, 2018
21	S.Kharibegashvili	On the Solvability of the Boundary value Problem for One Class of Higher-Order Semilinear Partial Differential Equations	International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations "QUALITDE-2018" dedicated to the 100th Anniversary of I.Javakhishvili Tbilisi State University, Tbilisi, Georgia, December 1-3, 2018.
22	O.Jokhadze, S.Kharibegashvili	On one mixed problem for one class of second order nonlinear hyperbolic systems with the Dirichlet and Poincare boundary conditions	International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations "QUALITDE-2018" dedicated to the 100th Anniversary of I.Javakhishvili Tbilisi State University, Tbilisi, Georgia, December 1-3, 2018.
23	Diana Ivanidze, <u>Marekh Ivanidze</u>	The Basic Transmission Problem of the Thermoelastostatics for Anisotropic Composite Structures	9 <sup>th</sup> Conference of Georgian Mathematical Union, 3-7 September, 2018, Batumi, Georgia,
24	დიანა ივანიძე, <u>მარეხ ივანიძე</u>	დინამიკის კომის ამოცანის შესახებ	ახალგაზრდა მეცნიერთა V ინტერდისციპლინური კონფერენცია, 11-13 მაისი, 2018 წელი, სწო, საქართველო
25	V. <u>Kokilashvili</u> , D. Makharadze, <u>Ts. Tsanava</u>	Necessary and Sufficient Conditions for Weighted Boundedness of Integral Transforms defined on Product Spaces in Generalized Grand Lebesgue Spaces	9 <sup>th</sup> Conference of Georgian Mathematical Union, 3-7 September, 2018, Batumi, Georgia

<p>მოხსენებაში გამოკვლეულია თერმო-ელექტრო-მაგნეტო დრეკადობის დინამიკის კოშის ამოცანის ამონახსნის არსებობის საკითხი მთელი სივრცისათვის. პოტენციალთა მეთოდითა და ინტეგრალურ ოპერატორთა თეორიის გამოყენებით დადგენილი კოშის ამოცანის ამონახსნის არსებობის პირობები.</p>			
26	N. Kachakhidze, Z. Tsiklauri	<i>Chipot's method of solution of elliptic Kirchhoff type equation</i>	9 <sup>th</sup> Conference of Georgian Mathematical Union, 3-7 September, 2018, Batumi, Georgia
27	დ.ზარნაძე, დ.უგულავა.	არაკორექტული ამოცანები და მათთან დაკავშირებული ორბიტალური ოპერატორები	ილია ვეკუას გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის ინსტიტუტის სემინარის 32-ე საერთაშორისო გაფართოებულ სხდომები, 2018წ. 18-20 აპრილი.
28	D. Ugulava	On the summability of Fourier series of abstract almost periodic functions	9 <sup>th</sup> Conference of Georgian Mathematical Union, 3-7 September, 2018, Batumi.Georgia.
29	დ.უგულავა, თ.ჩანტლაძე	ბანახის სივრცეში მნიშვნელობების მქონე თითქმის პერიოდული ფუნქციების ფურიეს მწკრივების შეჯამებადობა	ილია ვეკუას გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის ინსტიტუტის სემინარის 32-ე საერთაშორისო გაფართოებულ სხდომები, 2018წ. 18-20 აპრილი.
30	Rusudan Bitsadze	One nonlinear characteristic problem for nonlinear oscillation	9th Conference of Georgian Mathematical Union, 3-7 September, 2018, Batumi, Georgia, (Member of the Scientific Committee).
31	Rusudan Bitsadze Simon Bitsadze	One boundary value problem for the equation of hydrodynamic processes taking place in magneto hydraulic pusher	IX Annual International Conference of the Georgian Mechanical Union, 11-13 October, 2018, Kutaisi, Georgia. (Member of the Scientific Committee).
32	Z. Kiguradze	<i>On One System of Nonlinear Partial Integro-Differential Equations with Source Terms</i>	<b>International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations "QUALITDE - 2018",</b>  <b>December 1 - 3, 2018</b> <a href="http://www.rmi.ge/eng/QUALITDE-2018/workshop_2018.htm">http://www.rmi.ge/eng/QUALITDE-2018/workshop_2018.htm</a> Tbilisi, Georgia
33	T.Obgadze, N.Kuloshvili	MATHEMATICAL MODELING OF MUD FLOW	IX International Conference of the Georgian Mathematical Union, September 3-7, 2018, Batumi, Georgia



34	T.Obgadze, O.Kemularia	MATHEMATICAL MODELING OF DYNAMICS OF THE DISK-SHAPED FLYING DEVIC	IX International Conference of the Georgian Mathematical Union, September 3-7, 2018, Batumi, Georgia
35	D. Shulaia and T. Vekua	Solution of one integral equation from multivelocitv transport theory	Reports of enlarged sessions of the seminar of I. Vekua Institute of applied mathematics. Volume 32 Tbilisi 24-26, 04, 2018
36	V. Tsutskiridze	Steady flows of conductive liquid in a rectangular channel.	Third international conference "Modern Problems in Applied Mathematics" (dedicated to the Centenary of I. Javakhishvili Tbilisi State University (TSU)&50 <sup>th</sup> Anniversary of I. Vekua Institute of Applied Mathematics (VIAM)), September 19-21, 2018. Tbilisi, Georgia. Abstracts, p.22.
შესწავლილია ბლანტი არაკუმშვადი გამტარი სითხის დინება მართკუთხოვან არხში, როდესაც მოძრაობის მართობულად მოდებულია გარეგანი ერთგვაროვანი მაგნიტური ველი.			
37	V. Tsutskiridze	Pulsating flow of weakly conductive liquid with heat transfer.	IX Annual International Meeting of the Georgian Mechanical Union. 2018, 11 october, Kutaisi, Georgia. <b>(Member of the Scientific Committee).</b>
შესწავლილია ბლანტი არაკუმშვადი სუსტადელექტროგამტარი სითხის დინება ბრტყელ მილში სითბოგადაცემით, როდესაც მოძრაობის მართობულად მოდებულია გარეგანი ერთგვაროვანი მაგნიტური ველი. სითბოგამტარებლობის განტოლება ამოხსნილია კერძო შემთხვევებში და მიღებულია ზუსტი ამონახსნები.			
38	M. Beriashvili, A. Kirtadze	<i>Functions with the Thick Graphs and Measure Extension Problem</i>	9 <sup>th</sup> Conference of Georgian Mathematical Union, 3-7 September, 2018, Batumi, Georgia,
39	M. Beriashvili	<i>A basic Fraenkel model with atoms</i>	Third Workshop in Discrete Mathematics, A. Razmadze Mathematical Institute, 5-6 December, 2018, Tbilisi, Georgia
40	M. Beriashvili	<i>On Mazurkiewicz type sets</i>	XXXII International Enlarged Sessions of the Seminar of I. Vekua Institute

			of Applied Mathematics, Tbilisi, Georgia
--	--	--	---

41	L. Mdzinarishvili	<i>On Kunneth's Correlation and it's applications</i>	9 <sup>th</sup> Conference of Georgian Mathematical Union, 3-7 September, 2018, Batumi, Georgia
42	T.Buchukuri	<i>Finite Element Method for Lamé Equation on Surface with respect to Günter's Derivatives,</i>	9 <sup>th</sup> Conference of Georgian Mathematical Union, 3-7 September, 2018, Batumi, Georgia
43	Kvatadze Z.	The Constructed by Chain Dependent Observations of Kernel Comparative Precision of the Density by $L_1$ Metrics	IX INTERNATIONAL CONFERENCE OF THE GEORGIAN MATHEMATICAL UNION. Batumi. Georgia. September 3-8. 2018. BOOK OF ABSTRACTS. p. 149. <b>(Member of the Scientific Committee).</b>
44	Kvatadze Z. Phardjiani B.	The Kernel Estimation of the Density and her Precision in the Case with Chain Dependent on the Sequences	XXXII Enlarged Sessions of the Seminar of Ilia Vekua Institute of applied Mathematics (VIAM), of Ivane Javakhishvili. Tbilisi (TSU) April 17-20, 2018. <b>(Member of the Scientific Committee).</b>
45	Chokuri K. Durglishvili N. Kechakmadze V. Kvatadze Z.	Consistent Estimator of Tbilisi City Lepi Public Schools Internal Resources Financial Priorities of Addition Models of Regression	IX INTERNATIONAL CONFERENCE OF THE GEORGIAN MATHEMATICAL UNION. Batumi. Georgia. September 3-8. 2018. BOOK OF ABSTRACTS. p. 100. <b>(Member of the Scientific Committee).</b>
46	Kvatadze Z. Phardjiani B.	Dependent on Density Observations Constructed on Rosenblatt-Parzen Type Estimates Accuracy Related to $L_1$ and $L_2$ Metrics in Case of Bartlett Kernel	IX Annual International Conference of the Georgian Mechanical Union. Kutaisi. Georgia. October 11-13. 2018 <b>(Member of the Scientific Committee).</b>
47	T. Buadze G. Pipia, V. Giorgadze	<i>On the Statistical Estimation of the Probability Distribution Density</i>	9 <sup>th</sup> International Conference of the Georgian Mathematical Union, 3-8 September, 2018, Batumi-Tbilisi, Georgia

