

ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის (თსუ)
ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის (გმი)
სემინარის XXXIII საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები

23-25 აპრილი, 2019



სემინარის მოხსენებათა თეზისები

თბილისი

საორგანიზაციო კომიტეტი

ჯაიანი გიორგი (თავმჯდომარე)
ავაზაშვილი ნიკოლოზი (თავმჯდომარის
მოადგილე)
ჩინჩალაძე ნატალია (თავმჯდომარის
მოადგილე)
ჯანგველაძე თემური (თავმჯდომარის
მოადგილე)
გულუა ბაკური (სწავლული მდივანი)
რუხაია მიხეილი (სწავლული მდივანი, საკონ-
ტაქტო პირი, email: mrukhaia@yahoo.com)
ხაჩიძე ნათია (სწავლული მდივანი, საკონტაქ-
ტო პირი, email: natiaa.xachidze@gmail.com)
გვარამაძე მანანა (ტექნიკური მდივანი)
თევდორაძე მანანა (ტექნიკური მდივანი)
შარიქაძე მერი (ტექნიკური მდივანი)
ამალლობელი მიხეილი
ანთიძე ჯემალი
ახალაია გიორგი
ბაასი მატეას (ავსტრია)
გიორგაძე გრიგორი
გოგინავა უშანგი

გოგოლაძე ლერი
დავითაშვილი თეიმურაზი
დანელია ანა
ვაშაყმაძე თამაზი
ვეფხვაძე თეიმურაზი
თადუმაძე თამაზი
კილურაძე ზურაბი
კოპლატაძე რომანი
მეუნარგია თენგიზი
ნადარაია ელიზბარი
ნატროშვილი დავითი
ომანაძე როლანდი
პაპუკაშვილი არჩილი
როგავა ჯემალი
რუხაია ხიმური
ფურთუხია ომარი
ყიფიანი არჩილი
შავგულიძე ქეთევანი
ხარაზიშვილი ალექსანდრე
ხარიბეგაშვილი სერგო
ხიმშიაშვილი გიორგი

თანაავტორობის შემთხვევებში პროგრამაში ხაზგასმულია მომხსენებლის გვარი.

სემინარზე მოსმენილი მოხსენებები გამოქვეყნდება სათანადო რეცენზირების გავლის შემდეგ ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის გაფართოებული სხდომების მოხსენებების XXXIII ტომში (ჟურნალი ინდექსირებულია Mathematical Reviews/MathSciNet და Zentralblatt MATH/Mathematics Abstracts ბაზებში). მოხსენების ტექსტის მოცულობა არ უნდა აღემატებოდეს 4 ნაბეჭდ გვერდს, ინგლისურ ენაზე აკრეფილს შესაბამისი შაბლონის გამოყენებით (შაბლონი და სტატიის წარდგენის წესები განთავსებულია ვებ-გვერდზე http://viam.science.tsu.ge/en_ses.htm). მომხსენებლებმა შესაბამისი LaTeX და pdf ფაილები უნდა ატვირთონ ინსტიტუტის სისტემაში არაუგვიანეს 2019 წლის 31 მაისისა, მისამართზე <http://www.viam.science.tsu.ge/userspace/login>

სემინარის ოფიციალური გახსნა შედგება 2019 წლის 24 აპრილს 14 საათზე ინსტიტუტის ილია ვეკუას აუდიტორიაში (უნივერსიტეტის ქ., 2).

ტრადიციისამებრ, 23 აპრილს 16:00 საათზე დაგეგმილია ილია ვეკუას საფლავზე გასვლა მთაწმინდის პანთეონში.

მყარი სხეულის დრეკადი მახასიათებლების შესახებ

ნიკოლოზ ავაზაშვილი

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო
nikola.avazashvili@gmail.com

კომპლექსური ანალიზის მეთოდების გამოყენებით ბრტყელი არაერთგვაროვანი დრეკადი სხეულის წონასწორობის წრფივი მათემატიკური მოდელის გამოკვლევას, ერთი სპეციალური სახის არაერთგვაროვნობის შემთხვევაში შენიშნულ იქნა უშუალო ფუნქციური დამოკიდებულება პუასონის კოეფიციენტსა და იუნგის მოდულს შორის.

თერმოდრეკადი პიეზოელექტრული ძელების სტატიკური ერთგანზომილებიანი მოდელების შესახებ

გია ავალიშვილი *, მარიამ ავალიშვილი **

* ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო
gavalish@yahoo.com

**საქართველოს უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო
mavalish@yahoo.com

მოხსენებაში ჩვენ განვიხილავთ მაგნიტური ველის გათვალისწინებით წრფივ სტატიკურ სამგანზომილებიან მოდელს [1, 2] არაერთგვაროვანი ანიზოტროპული თერმოდრეკადი პიეზოელექტრული მასალისაგან შემდგარი ძელისათვის ცვლადი მართკუთხოვანი კვეთით, რომელიც შეიძლება ნულის ტოლი იყოს ტორსულ ზედაპირებზე. ძელის სტატიკური სამგანზომილებიანი მოდელის შესაბამისი სასაზღვრო ამოცანის ვარიაციული ფორმულირების გამოყენებით, როდესაც ძელის ტორსულ ზედაპირებზე მექანიკური გადაადგილება, ელექტრული და მაგნიტური პოტენციალები, და ტემპერატურა შეიძლება ნულის ტოლი იყოს, ხოლო საზღვრის დანარჩენ ნაწილებზე მოცემულია ზედაპირული ძალის სიმკვრივე, და საზღვრის გარე ნორმალის გასწვრივ ელექტრული გადაადგილების, მაგნიტური ინდუქციის და სითბოს ნაკადის ვექტორების მდგენელები, და ცვლადი სისქის პრიზმული გარსებისათვის კლასიკურ დრეკადობის თეორიაში ი. ვეკუას [3] მიერ შემოთავაზებული განზომილების რედუქციის მეთოდის განზოგადების გამოყენებით ჩვენ ავაგებთ სტატიკური ერთგანზომილებიანი მოდელების იერარქიას. ჩვენ გამოვიკვლევთ მიღებული ერთგანზომილებიანი სასაზღვრო ამოცანების ამონახსნების არსებობას და ერთადერთობას სათანადო წონიან სობოლევის სივრცეებში. ამავე დროს, ჩვენ დავამტკიცებთ, რომ ერთგანზომილებიანი ამოცანების ამონახსნებიდან აღდგენილი სამი ცვლადის ვექტორ-ფუნქციების მიმდევრობა კრებადია შესაბამის ფუნქციონალურ სივრცეში სამგანზომილებიანი სასაზღვრო ამოცანის ზუსტი ამონახსნისაკენ და დამატებით პირობებში მივიღებთ კრებადობის რიგის შეფასებას.

მაღლობა. კვლევა განხორციელდა შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის ფინანსური მხარდაჭერით [217596, თერმოდრეკადი პიეზოელექტრული სტრუქტურების იერარქიული მოდელების აგება და გამოკვლევა].

ლიტერატურა

1. Li, J.Y.: Magneto-electroelastic multi-inclusion and inhomogeneity problems and their applications in composite materials, Int. J. Eng. Sci., **38** (2000), 1993-2011.
2. Natroshvili, D.: Mathematical problems of thermo-electro-magneto-elasticity, Lecture Notes of TICMI, **12** (2011).
3. Vekua I.N.: On a Way of Calculating of Prismatic Shells, Proc. of A. Razmadze Inst. Math. Georgian Acad. Sci., **21** (1955), 191-259 (in Russian).

ნილპოტენტურ და ამოხსნად MR-ჯგუფთა შესახებ

მიხეილ ამაგლობელი

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, თბილისი, საქართველო
mikheil.amaglobeli@tsu.ge

მოხსენებაში განხილულია ნილპოტენტურ და ამოხსნად MR-ჯგუფთა საფუძვლები. შემოტანილია ნილპოტენტურობის სხვადასხვა განსაზღვრებები ამ კატეგორიაში.

ქართული ენის კომპიუტერული გამოყენება

ჯემალ ანთიძე**, ნანა გულუა*, ირაკლი ქარდავა*, დავით მიშელაშვილი*

*სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, მათემატიკისა და კომპიუტერულ მეცნიერებათა
ფაკულტეტი, თბილისი, საქართველო

**ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო
jeantidze@yahoo.com

აღწერილია სპეციალური მიდგომები და მათი კომპიუტერული რეალიზაცია (პროგრამები) ქართული ენის გამოყენებით შემდეგი პრობლემების გადასაწყვეტად: 1. ქართული ტექსტის გახმოვანება; 2. ქართული სიტყვების სრული მორფოლოგიური ანალიზი; 3. ქართული სიტყვის შედგენა სიტყვის ძირისა და მორფოლოგიური კატეგორიების მიცემით; 4. ქართული სიტყვის დაშლა მორფემებად.

განზოგადებულ ანალიზურ ვექტორთა სასაზღვრო ამოცანების შესახებ

გიორგი ახალაია*, ნინო მანჯავიძე**

*ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო
giaakha@gmail.com

**ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო
nino.manjavidze@iliauni.edu.ge

განხილულია რიმან-ჰილბერტის ტიპის სასაზღვრო ამოცანა განზოგადებულ ანალიზურ ვექტორთა ზოგიერთი კლასისათვის.

ვალვერტონ-ვაგნერის ტიპის შეფასების ინტეგრალური კვადრატული გადახრის ზღვართი განაწილების შესახებ

პეტრე ბაბილუა*, ელიზბარ ნადარაია**

*ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი,
თბილისი, საქართველო
petre.babilua@tsu.ge

**ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო
elizbar.nadaraya@tsu.ge

მოძებნილია ვალვერტონ-ვაგნერის ტიპის შეფასების ინტეგრალური კვადრატული გადახრის ზღვართი განაწილების კანონი და შესწავლილია მისი თვისებები.

ვალვერტონ-ვაგნერის ტიპის შეფასებაზე დაფუძნებული ზოგიერთი თანხმობის კრიტერიუმის შესახებ

პეტრე ბაბილუა*, ელიზბარ ნადარაია**

*ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი,
თბილისი, საქართველო
petre.babilua@tsu.ge

**ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო
elizbar.nadaraya@tsu.ge

აგებულია ვალვერტონ-ვაგნერის ტიპის შეფასებაზე დაფუძნებული ზოგიერთი თანხმობის კრიტერიუმი. შესწავლილია აგებული კრიტერიუმის სიმძლავრე. აგებული კრიტერიუმი შედარებულია ზოგიერთ ცნობილ კრიტერიუმთან გარკვეული ტიპის დაახლოებადი ალტერნატივებისათვის.

ორმაგი ფურიე-ვილენკინის მწკრივების თანაბარი კრებადობა

ლაშა ბარამიძე

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
თბილისი, საქართველო

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო
lashabara@gmail.com

განხილულია ვილენკინის ჯგუფზე განსაზღვრული კერძო სასრული ოსცილაციის ფუნქციების მართკუთხოვანი კერძო ჯამების თანაბარი კრებადობის საკითხი.

ზოგიერთი ზომათა ოჯახის სიმრავლურ-თეორიული დახასიათება

მარიამ ბერიაშვილი

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო
mariam_beriashvli@yahoo.com

მოხსენება შეეხება გარკვეულ ზომათა ოჯახებს და მათ მახასიათებლებს სიმრავლურ-თეორიული აზრით, კერძოდ, გარკვეულ ზომათა ოჯახებს შევისწავლით სიმძლავრის თვალსაზრისით.

სასრული სიმრავლის წრფივი დალაგების აღდგენის ამოცანის ქვემოდან ექსტრემალური შეფასების ასიმპტოტური ყოფაქცევის შესახებ

შალვა ბერიაშვილი

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო
shalva_89@yahoo.com

მოხსენებაში ჩვენ განვიხილავთ სასრული სიმრავლის წრფივად დალაგების აღდგენის ამოცანას, კერძოდ წრფივი დალაგებისათვის საჭირო ოპერაციათა რიცხვის ქვემოდან შემოსაზღვრულობის მიახლოების აგებასა და ქვემოდან შემოსაზღვრულობის ასიმპტოტურ ყოფაქცევას.

სასაზღვრო ამოცანები უსასრულო ზოლისათვის სიცარიელებით

ლამარა ბიწაძე

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო
lamara.bitsadze@gmail.com

განხილულია დრეკადი, სიცარიელების მქონე უსასრულო ზოლი. აგებულია რეგულარული ამონახსნის ზოგადი წარმოდგენის ფორმულები ელემენტარული ფუნქციების საშუალებით. ფურიეს მეთოდის გამოყენებით ამოხსნილია სასაზღვრო ამოცანები სიცარიელების მქონე უსასრულო ზოლისათვის.

ლიტერატურა

Cowin S.C. and Nunziato G.W.: Linear theory of elastic materials with voids: J. Elasticity, 13, 125-147, (1983).

**თერმოდრეკადობის სტატიკის ამოცანები მიკროდაჭიმულობის
მქონე სხეულებისათვის, მიკროსტრუქტურის და
მიკროტემპერატურის გათვალისწინებით**

სალომე ბიწაძე
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, მათემატიკის დეპარტამენტი,
თბილისი, საქართველო
sali.bitsadze28@gmail.com

მიღებულია დიფერენციალურ განტოლებათა ერთგვაროვანი სისტემის ამონახსნის ზოგადი წარმოდგენის ფორმულა, გამოსახული სამი ჰარმონიული და ოთხი მეტაჰარმონიული ფუნქციის საშუალებით. მიღებული ფორმულა არის მეტად მოხერხებული და სასარგებლო მრავალი კონკრეტული ამოცანისთვის, კონკრეტული გეომეტრიული არეების შემთხვევაში.

ლიტერატურა

Iesan, Thermoelasticity of bodies with microstructure and microtemperatures, Int. J. Solids Struct. 44(2007) 8648-8662.

**პოპულაციის ზრდის ლოგისტიკური მოდელის გამოყენების
შესაძლებლობები საქართველოს მოსახლეობის
რიცხოვნობის პროგნოზირებისთვის**

აკაკი გაბელაია*, ლევან გაბელაია**

*საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, გამოთვლითი მათემატიკის დეპარტამენტი,
თბილისი, საქართველო
agabelaia@mail.ru

** ბიზნესისა და ტექნოლოგიების უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო,
lgabelaia@mail.ru

როგორც ცნობილია, შეზღუდული პოპულაციის ზრდის დინამიკა აღიწერება ე.წ. ლოგისტიკური ანუ ფერჰიულსტის მოდელით

$$\frac{dP}{dt} = rP \left(1 - \frac{P}{K} \right), \quad (1)$$

სადაც $P(t)$ აღნიშნავს პოპულაციის რიცხოვნობას t -ური მომენტისათვის, K - მის ზღვრულ (მაქსიმალურ) სიდიდეს, ხოლო r კი -ე.წ. მალთუსის პარამეტრს (ზრდის მაქსიმალურ ტემპს).

ამასთან, (1) განტოლების ზოგად ამონახსნს, ე.წ. ლოგისტიკური მრუდის განტოლებას, აქვს სახე:

$$P(t) = \frac{KP_0}{(K - P_0)e^{-rt} + P_0},$$

სადაც P_0 აღნიშნავს პოპულაციის რიცხოვნობას საწყის მომენტში.

მოხსენებაში განხილულია ამ მოდელის გამოყენების შესაძლებლობები საქართველოს მოსახლეობის რიცხოვნობის პროგნოზირებისთვის, 1994-2016 წლების მონაცემების ბაზაზე. კერძოდ, ნაჩვენებია რომ, მოცემულ შემთხვევაში, ეს მოდელი იძლევა უკიდურესად პესიმისტურ შეფასებებს. გაანალიზებულია ამ მოდელიდან გამომდინარე, ავტორების მიერ 2017-2018 წლებისთვის (ე.ი. 2 წლის წინ) გაკეთებულ პროგნოზულ შეფასებათა სიზუსტე.

ერთი არაწრფივი კერძოწარმოებულებიანი სისტემის სტაციონარული ამონახსნის წრფივად მდგრადობა და მიახლოებითი ამოხსნა

მიხეილ გაგოშიძე*, გიორგი წულაია**

*ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო
MishaGagoshidze@gmail.com

**საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო
wulaiagio08@gmail.com

მოხსენება ეხება ერთი არაწრფივი სისტემის სტაციონარული ამონახსნის წრფივად მდგრადობისა და მიახლოებითი ამოხსნის საკითხებს. მოცემულია მიახლოებითი ამოხსნის ალგორითმი და ჩატარებული რიცხვითი ექსპერიმენტების შედეგები.

სმოგის რიცხვითი მოდელირების შესახებ

გიორგი გელაძე

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო
givi-geladze@rambler.ru

რიცხვითი მეთოდების საშუალებით მოდელირებულია ატმოსფეროს მეზომასშტაბურ სასაზღვრო ფენაში (ამსფ) ფორმირებული ღრუბლისა და ნისლის განვითარების სრული ციკლი. მოდელირებულია აგრეთვე ამსფ-ში აეროზოლის გავრცელება წერტილოვანი წყაროდან. ამსფ-ში ნოტიო პროცესებისა და აეროზოლის გავრცელების მოდელების „ზედდების“ შედეგად შესაძლებელია სმოგის ფორმირების სიმულაცია.

ძვრის მქონე სასაზღვრო ამოცანის შესახებ

გრიგორ გიორგაძე

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო
gia.giorgadze@tsu.ge

განხილულია ძვრის მქონე მატრიცული რიმან-ჰილბერტის სასაზღვრო ამოცანა და ნაჩვენებია, რომ იგი ექვივალენტურია კლასიკურ რიმან-ჰილბერტის სასაზღვრო ამოცანისა დე-ფორმირებულ კომპლექსურ სტრუქტურაში. ამასთან, კოპლექსური სტრუქტურის დეფორმაცია დაკავშირებულია ბელტრამის განტოლებასთან.

ბ. ბოიარსკის ნაშრომების გავლენა კერძოწარმოებულებიანი დიფერენციალური განტოლებების თეორიაზე

გრიგორ გიორგაძე*, გიორგი ახალაია*, ნინო მანჯავიძე**

*ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო **ილიას
სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო,
gia.giorgadze@tsu.ge, nino.majavidze@iliauni.edu.ge

ეპლენება პოლონელი მათემატიკოსის ბ. ბოიარსკის (1931-2018) ხსოვნას

განხილულია ის შედეგები, რომლებიც შესრულებულია ბ. ბოიარსკის და ი. ვეკუას თანამშრომლობის პერიოდში (1955-1965 წლები) და გაანალიზებულია ამ ნაშრომთა გავლენა წრფივი კერძოწარმოებულებიანი დიფერენციალური განტოლებების თეორიის საკმაოდ ფართო არეალზე.

გლობალიზაციის და სამეცნიერო გარღვევების იმ ეპოქაში, რომელშიდაც ცხოვრება და მოღვაწეობა გვიხდება, ქართულ მათემატიკურ სკოლას აქვს ცნობადი სავიზიტო ბარათი: ნ. მუსხელიშვილის "სინგულარული ინტეგრალური განტოლებები" და ი. ვეკუას „განზოგადებული ანალიზური ფუნქციები“. ამ მონოგრაფიებში თითო გამორჩეული პარაგრაფია, რომლებიც ეკუთვნის ბოგდან ბოიარსკის და რომლებიც მონოგრაფიების ავტორების თხოვნით სპეციალურად ამ წიგნებისათვის დაიწერა.

ბოგდან ბოიარსკიმ ბავშვობა ფაშისტური გერმანიის მიერ ოკუპირებულ პოლონეთში გაატარა. ვადაზე ადრე დაამთავრა ლოდის უნივერსიტეტი და როგორც ომის შემდგომ პერიოდში იყო მიღებული აღმოსავლეთ ევროპის ქვეყნებში გამორჩეული ახალგაზრდებისათვის, სასწავლებლად მოსკოვის სახელმწიფო უნივერსიტეტში გაიგზავნა. მოსკოვის სახელმწიფო უნივერსიტეტში დაიწყო ბოიარსკის თავბრუდამხვევი სამეცნიერო კარიერა აკად. ი. ვეკუას ხელმძღვანელობით. განზოგადებულ ანალიზურ ფუნქციათა თეორია მაშინ იქმნებოდა. 1955-1965 წლებში მან შეასრულა პირველხარისხოვანი ნაშრომები განზოგადებულ ანალიზურ ფუნქციათა თეორიაში და 28 წლის ასაკში მეცნიერების დოქტორის ხარისხი მიენიჭა მსოფლიოში გამორჩეული პრესტიჟის მქონე სტეკლოვის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტში.

დაბრუნდა პოლონეთში, დაიკავა ვარშავის უნივერსიტეტში პროფესორის თანამდებობა და გაზარდა მათემატიკოსთა მთელი პლეადა, რომლებიც წარმატებით მოღვაწეობენ დღეს ევროპისა და აშშ-ს წამყვან უნივერსიტეტებში. 1970-1981 წლებში იყო ვარშავის უნივერსიტეტის მათემატიკის ინსტიტუტის, ხოლო 1986-2002 წლებში პოლონეთის მეცნიერებათა აკადემიის მათემატიკის ინსტიტუტის და ბანახის საერთაშორისო მათემატიკური ცენტრის დირექტორი. დაარსა სამეცნიერო და საკონფერენციო საერთაშორისო ცენტრი ბედლევოში. იგი იყო გამორჩეული მეცნიერი და ადმინისტრატორი ევროპაში. მიღებული ჰქონდა რამდენიმე უმაღლესი სახელმწიფო ჯილდო. იყო პოლონეთის მეცნიერებათა აკადემიის ნამდვილი წევრი. არჩეული იყო თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის საპატიო დოქტორად.

60-იან წლებში ჩამოვიდა თბილისში და სამუდამოდ შეიყვარა საქართველო, ნახევარ საუკუნეზე მეტი მეგობრობდა ქართველი მათემატიკოსების სხვადასხვა თაობასთან. ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის კომპლექსური ანალიზის განყოფილების უკანასკნელი წლების მიღწევები გარკვეულწილად განსაზღვრა დარგის აღიარებული სპეციალისტის პროფ. ბოგდან ბოიარსკის მრავალმხრივმა მხარდაჭერამ და თანამშრომლობამ. არა მარტო ამისათვის, არამედ მრავალმხრივი ადამიანური თვისებების გამო ვუძღვნით ამ ნარკვევს ჩვენს დიდ მეგობარს, კოლეგას, თანაავტორს და მასწავლებელს.

უკანასკნელ წლებში ბოგდან ბოიარსკი რამდენჯერმე იყო საქართველოში და მონაწილეობა მიიღო სხვადასხვა სამეცნიერო ღონისძიებებში თბილისსა და ბათუმში. 2011, 2013 წლებში იგი იყო პლენარული მომხსენებელი და პროგრამული კომიტეტის წევრი თბილისში გამართულ საერთაშორისო კონფერენციებზე, რომელთაგან ერთი მიემდგვნა საქართველოს მეცნიერე-

ბათა აკადემიის დაარსების ორმოცდაათ წლისთავს (2011) და მისი პირველი პრეზიდენტის ნიკოლოზ მუსხელიშვილის 110 წლის იუბილეს, ხოლო მეორე კი თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის დაარსების 95 და ი.ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის 45 წლის იუბილეებს (2013 წელი). 2011 წელს კომპლექსური ანალიზის განყოფილების ინიციატივით თბილისში ჩატარებული საერთაშორისო კონფერენციის მუშაობის დროს ბოგდან ბოიარსკისთან ერთად დავსახეთ განყოფილების გრძელვადიანი სამეცნიერო მუშაობის პროგრამა განზოგადებულ ანალიზურ ფუნქციათა თეორიის შემდგომი განვითარების და მისი მეთოდების არეალის გაფართოების მიზნით. ჩვენი უკანასკნელი შეხვედრა შედგა ვარშავის გარეუბანში, პროფ. ბოიარსკის ვილაში, 2016 წელს. მიუხედავად იმისა, რომ იგი ამ პერიოდში უკვე ავადმყოფობდა, ჩვენს შორის მაინც გაიმართა საკმაოდ შინაარსიანი საუბარი ატიაზინგერის ინდექსის თეორემის შესახებ, კერძოდ შევეხეთ მის და ქართველი მათემატიკოსების ინტერესს და წვლილს ამ თეორემის ჩამოყალიბების ადრეულ ეტაპზე. ვილაპარაკეთ, აგრეთვე, ჩვენს ძველ თემატიკაზე, „რეალური სამყაროს კომპლექსური გეომეტრია“. მაშინაც და შემდეგ ჩვენ იმედი გვქონდა, რომ საუბარს გავაგრძელებდით საქართველოში. ჩვენს კითხვას, პან ბოგდან, როდის ჩამოხვალთ თბილისში, მან თავისი გულითადი ღიმილით უპასუხა.

დიფერენცირებადი ფუნქციების ზოგადი ფურიეს მწკრივების კრებადობის შესახებ

ლერი გოგოლაძე, ვახტანგ ცაგარეიშვილი
ივ. ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, თბილისი, საქართველო
lgogoladze1@hotmail.com

ს. ბანახმა დაამტკიცა, რომ ფუნქციის კარგი დიფერენციალური თვისებები არ იძლევა გარანტიას, რათა მისი ფურიეს მწკრივი ზოგადი ორთონორმირებული სისტემის მიმართ იყოს თითქმის ყველგან კრებადი. მოხსენებაში ნაპოვნია საკმარისი პირობები, რომელსაც უნდა აკმაყოფილებდეს ორთონორმირებული სისტემის ფუნქციები, რათა დიფერენცირებადი ფუნქციების ფურიეს მწკრივები ამ სისტემის მიმართ იყვნენ კრებადი თითქმის ყველგან.

რიმანის სფეროზე ჰიპერგეომეტრიული განტოლებისაგან ინდუცირებული ვექტორული ფიბრაციის გახლეჩის ტიპის შესახებ

გეგა გულადაშვილი
ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, თბილისი, საქართველო
ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო
gega.tsu.mathematic@gmail.com

მოხსენებაში განხილულია ჰიპერგეომეტრიული განტოლება და დადგენილია ამ განტოლებისაგან ინდუცირებული ვექტორული ფიბრაციის გახლეჩის ტიპი.

ძირითადი სასაზღვრო ამოცანები წრიულხვრელიანი უსასრულო არისათვის სიცარიელებით

ბაკურ გულუა

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი
სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო
bak.gulua@gmail.com

მოხსენებაში განხილულია ძირითადი სასაზღვრო ამოცანები წრიულხვრელიანი უსასრულო არისათვის სიცარიელებით. განტოლებათა სისტემა ჩაწერილია კომპლექსური სახით და ზოგადი ამონახსნი წარმოდგენილია კომპლექსური ცვლადის ორი ანალიზური ფუნქციისა და ჰელმჰოლცის განტოლების ერთი ამონახსნის საშუალებით. ამოხსნილია პირველი და მეორე ძირითადი სასაზღვრო ამოცანები.

პარაბოლური განტოლებისათვის საწყის-სასაზღვრო ამოცანის მიახლოებითი ამოხსნის შემფოთებათა ალგორითმის რიცხვითი რეალიზაციის შესახებ

ეკატერინე გულუა*, მიხეილ გაგოშიძე**

*საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო

**ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო
MishaGagoshidze@gmail.com

განხილულია შემფოთებათა ალგორითმი სივრცით ერთ და ორ განზომილებიანი პარაბოლური განტოლებისათვის საწყის-სასაზღვრო ამოცანის მიახლოებითი ამოხსნისათვის. განხორციელებულია ალგორითმის რიცხვითი რეალიზაცია, შედეგების ანალიზი და გრაფიკული წარმოდგენა.

WRF მოდელის პარამეტრიზაციის სქემების საუკეთესო კომპლექტის იდენტიფიცირება თავსხმა ნალექების მოდელირების პირობებში

თეიმურაზ დავითაშვილი

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი,
ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო,
tedavitashvili@gmail.com

ჰიდროთერმოდინამიკის სრულ განტოლებათა სისტემის ინტეგრირებაზე დაფუძნებული ატმოსფერული მოდელები, კარგად აღწერენ გლობალურ ამინდის პროცესებს, მაგრამ არ შეუძლიათ სათანადოდ წარმოაჩინონ მცირე ზომის ატმოსფერულ პროცესები და განსაკუთრებით კომპლექსური ტოპოგრაფიის მქონე ტერიტორიებისთვის. მართლაც, ისეთი მცირე ზომის ატმოსფერული პროცესები, როგორცაა კონვექცია, არ შეიძლება კარგად აღიწეროს მოდელირებით რომელთა ბადის ზომა მეტი 10 კილომეტრზე რადგან უფრო მცირე ზომის ბადე აუცილებელია კონვექციური სტრუქტურების სათანადო მოდელირებისთვის. ამ სტატიაში თავსხმა ნალექების ორი კერძო შემთხვევაა შესწავლილი. რიცხვითი სიმულაციები შესრულდა სამი

ტელესკოპიზირებული ბადის პირობებში, ჰორიზონტალური რეზოლუციებით 19.8 კმ, 6.6 კმ და 2.2 კმ. შესწავლილია WRF- ს მოდელის ფიზიკური პროცესების ამსახველი პარამეტრიზაციის სქემები საუკეთესო კომპლექტის გამოვლენის მიზნით კავკასიის ტერიტორიაზე თავსხმა ნალექების მოდელირების პირობებში. წარმოდგენილია WRF-ის მოდელით შესრულებული რიცხვითი გათვლების ზოგიერთი შედეგები.

მაღლობა. წინამდებარე ნაშრომი შესრულებულია შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნირო ფონდის გრანტის N FR17_548 დაფინანსებით.

დაგვიანების შემცველი საბაზრო კავშირების ერთი მოდელის ოპტიმიზაცია

ფრიდონ დვალიშვილი
ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
თბილისი, საქართველო
pridon.dvalishvili@tsu.ge

განხილულია საბაზრო კავშირების ერთი არაწრფივი დინამიური მოდელი დაგვიანებით. წრფივი მოდელისათვის ნაპოვნია ოპტიმალობაზე საექვო ყველა შესაძლო მართვა. განხილულია მაგალითი.

ოფციონის ფასდადება ზოგადი გადახდის ფუნქციისათვის

ბესარიონ დოჭვირი, ზაზა ხეჩინაშვილი
ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
თბილისი, საქართველო
Hkhechinashvili@gmail.com

მიღებულია ევროპული და ამერიკული ოფციონების სამართლიანი ფასის ფორმულები მრავალაქტივიან ბინომურ ბაზარზე.

დინამიური ლუკასევიჩის ლოგიკა და დინამიური MV-ალგებრები

ანტონიო დი ნოლა*, რევაზ გრიგოლია**
*მათემატიკის დეპარტამენტი, სალერნოს უნივერსიტეტი, იტალია
adinola@unisa.it
**ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
თბილისი, საქართველო
revaz.grigolia@tsu.ge

კ. სეგერბერგის და ვ. პრატის შედეგების ანალოგად, რომლებმაც შემოღეს დინამიური პროპოზიციული ლოგიკა [2] და დინამიური ალგებრები [1], ჩვენს მიერ შემოღებულ იქნა დინამიური პროპოზიციული ლუკასევიჩის ლოგიკა DPL და დინამიური MV-ალგებრები და განვითარებულ იქნა მათი თეორიები. დინამიური MV-ალგებრები წარმოადგენენ DPL ლოგიკის ალგებრულ მოდელებს, რომლებიც, თავის მხრივ, წარმოადგენენ ორ-სორტიან ალგებრებს, რომლებიც აერთიანებენ MV-ალგებრების და რეგულარული ალგებრების მრავალსახეობებს

ერთ სასრულად აქსიომატიზირებად მრავალსახეობად (M, R, \diamond), რომლებიც აკავშირებენ R-მოდულს "სკალარული" ნამრავლით \diamond . დინამური ლუკასევიჩის პროპოზიციული ლოგიკის-თვის შემუშავებულია კრიპკეს სემანტიკა.

ლიტერატურა

1. Pratt V.R. Dynamic algebras and the nature of induction, 12th ACM Symposium on Theory of Computation, Los Angeles, April 1980.
2. Segerberg K. A completeness theorem in the modal logic of programs, Notices of the AMS, 24 (6): A552, October 1977.

ეკვაციონალური შეთანადება ცვალებადადგილიანი ტერმებისთვის

ბესიკ დუნდუა*, თემურ კუცია**, მირჩა მარინი***

*ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო
bdundua@gmail.com

**სიმბოლური გამოთვლების კვლევითი ინსტიტუტი, ლინცის იოჰანეს კეპლერის
უნივერსიტეტი, ავსტრია

***კომპიუტერული მეცნიერების დეპარტამენტი ტიმიშოარას დასავლეთის უნივერსიტეტი,
რუმინეთი

მოხსენებაში განხილულია შეთანადება ტოლობით თეორიებში, კერძოდ, თეორიაში, რომელიც სპეციფიკაციას უკეთებს ურანგო ასოციაციურ-კომუტაციურ ფუნქციონალურ სიმბოლოებს. ჩვენ აღვწერთ პროცედურას, რომელიც ხსნის შეთანადების პრობლემებს ამ თეორიაში და ვაჩვენებთ ამ პროცედურის კორექტულობას და სისრულეს. საზოგადოდ, განტოლებათა სისტემას ზემოთხსენებულ თეორიაში შეიძლება ჰქონდეს ამონახსნთა უსასრულო სიმრავლე. გამოყვავით შეთანადების სასრულად ამოხსნადი ორი კერძო შემთხვევა. ამას გარდა, დავადგინეთ შეზღუდვები ზოგად პროცედურაზე, რომლებიც უზრუნველყოფს მის გაჩერებადობას და აბრუნებს ამონახსნთა არასრულ სისტემას. შედეგად, მივიღეთ ალგორითმი, რომელიც, ჩვენი აზრით, აღწერს სიმბოლური გამოთვლების სისტემა Mathematica-ში ჩადგმული ასოციაციურ-კომუტაციური შეთანადების ალგორითმის სემანტიკას.

მაფლობა. წინამდებარე ნაშრომი შესრულებული იყო შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის პროექტის (SRNSFG) YS-18-1480 ფარგლებში.

გაუს-ჰერმიტის მეთოდით კოშის ამოცანის რეალიზაციის შესახებ

თამაზ ვაშაკმაძე

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ი.ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი &
ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, თბილისი, საქართველო
tamazvashakmadze@gmail.com

განიხილება ევოლუციური განტოლებისათვის კოშის ამოცანის მიახლოებითი ამოხსნის პროცესი გაუს-ჰერმიტის სქემათა კლასის გამოყენებით.

პროცესის რეალიზაციის ერთ-ერთ ეტაპს წარმოადგენს სათანადო სიზუსტით კერძოწარმოებულნი დიფერენციალური განტოლებათა სისტემისათვის შესაბამისი

სასაზღვრო ამოცანების მიახლოებითი ამოხსნის საკითხი. შესაბამისი ამონახსნის აგება ხორციელდება კრებადი იტერაციის მეთოდის საშუალებით.

დადებითი მთელი რიცხვები, რომლებიც არ არის წარმოდგენადი ბინარული ფორმით

თეიმურაზ ვეფხვაძე
ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი,
ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, თბილისი, საქართველო
t-vepkhvadze@hotmail.com

მიღებულია ფორმულები დადებითი მთელი რიცხვის დადებითი ბინარული კვადრატული ფორმების გვართ საშუალო წარმოდგენათა რაოდენობისათვის. ეს გვამღევეს საშუალებას დავადგინოთ პირობები, როცა დადებითი მთელი რიცხვი არ არის წარმოდგენადი ბინარული ფორმით.

ბაიესური ძალდებული კრიტერიუმები ვინერის პროცესისათვის

ზურაბ ზერაკიძე, ლელა ალექსიძე, ლაურა ელიაური
გორის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, გორი, საქართველო
zura.zerakidze@mail.ru

გამოკვლევულია ბაიესური ძალდებული კრიტერიუმების არსებობის საკითხები ვინერის პროცესისათვის.

ლიტერატურა

Ibramkhalilov I., Skorokhod A.: Consistent estimates of parameters of random processes (in Russian), Kiev, "Naukova Dumka" (1980).

ჰიპოთეზების შემოწმების ბაიესური ძალდებული კრიტერიუმები

ზურაბ ზერაკიძე, მალხაზ მუმლაძე
გორის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, გორი, საქართველო
zura.zerakidze@mail.ru, m.mumladze@mail.ru

დამტკიცებულია ბაიესური ძალდებული კრიტერიუმების არსებობა ჰიპოთეზების შემოწმებისათვის.

ლიტერატურა

Ibramkhalilov I., Skorokhod A.: Consistent estimates of parameters of random processes (in Russian), Kiev, "Naukova Dumka" (1980).

სქელკედლიანი წრიული ცილინდრის სიმტკიცის გამოკვლევა დრეკადობის თეორიის სტატიკის ამოცანების გამოყენებით

ნათელა ზირაქაშვილი

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი,
ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო,
natzira@yahoo.com

დრეკადობის თეორიის სტატიკის ამოცანების გამოყენებით შესწავლილია გარე ძალების ზემოქმედების ქვეშ მყოფი საკმარისად გრძელი სქელკედლიანი ერთგვაროვანი იზოტროპული წრიული მილის (ცილინდრის) სიმტკიცე. კერძოდ, დადგენილია სხვადასხვა მასალისა და სხვადასხვა დიამეტრის მქონე მილების კედლების ის მინიმალური სისქეები, რომლის დროსაც მათში მიღებული ძაბვების მნიშვნელობები არ აღემატება დასაშვებ მნიშვნელობებს [1,2]. ცილინდრი ბრტყელ დეფორმირებულ მდგომარეობაშია, ამიტომ განიხილება ორგანზომილებიანი სასაზღვრო ამოცანები წრიული რგოლისათვის. წარმოდგენილია წრიული რგოლის მინიმალური სისქეების ცხრილები და გრაფიკები, როდესაც ა) შიგა საზღვარზე მოდებულია ნორმალური მუდმივი ძაბვა, ხოლო გარე საზღვარი თავისუფალია ძაბვებისგან, ბ) გარე საზღვარზე მოდებულია ნორმალური მუდმივი ძაბვა, ხოლო შიგა საზღვარი თავისუფალია ძაბვებისგან. ამ ამოცანების რიცხვითი რეალიზაციისათვის გამოყენებულია ორი ხერხით მიღებული ამონახსნები: ცვლადთა განცალების მეთოდით მიღებული ანალიზური ამონახსნი და ლამეს ამონახსნი [1-3].

ლიტერატურა

1. Feodosiev V. I.: Strength of materials. (in Russian) Nauka, Moscow (1972).
2. Shpiro G. S., Darkov A. V.: Strength of materials. (in Russian) Vishaiia shkola, Moskow (1989).
3. Nowacki W.: Elasticity Theory. (in Russian) Mir, Moscow (1975).

დაგვიანებულ არგუმენტიანი შემფოთებული სამართი დიფერენციალური განტოლების ამონახსნის წარმოდგენის შესახებ

თამაზ თადუმაძე

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, მათემატიკის დეპარტამენტი & ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო
tamaz.tadumadze @ tsu.ge

შემფოთებული არაწრფივი სამართი დიფერენციალური განტოლებისთვის მუდმივი დაგვიანებით ფაზურ კოორდინატებში მიღებულია ამონახსნის ანალიზური წარმოდგენის ფორმულა. ფორმულაში გამოვლენილია დაგვიანების პარამეტრის შემფოთების ეფექტი.

" d_i -დანა" და GRT_m^n სხეულების დაჭრის პროცესი

ილია თავხელიძე*, ოიჰან ჰილისი**

*ი. ჯავახიშვილისსახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, თბილისი, საქართველო
ilia.tavkhelidze@tsu.ge

**ანტვერპენის უნივერსიტეტი, ბიო-ინჟინერიის სამეცნიერო დეპარტამენტი, ბელგია
johan.gielis@gmail.com

მოხსენებაში განხილულია GRT_m^n -განზოგადებული მბრუნავ გრეხვადი სხეულები (რომლებიც ანალიზურად აღწერილია ილია თავხელიძისა და პაოლო რიჩის მიერ 2006 წელს [1]) და ამგვარი სხეულების დაჭრა " d_i -დანით" ($d_i - i = 1, 2, \dots, m$, წარმოადგენენ m რიცხვის გამყოფებს და ანალიზურად აღწერილია ილია თავხელიძისა და ოიჰან ჰილისის მიერ 2018 წელს [2]) ერთი სრული გაჭრის შედეგად. გამოკვლეულია, თუ რამდენი დამოუკიდებელი ობიექტი გაჩნდება ამგვარი სხეულის საბაზისო წირის გასწვრივ " d_i -დანით" ერთი სრული გაჭრის შედეგად (რაოდენობა დამოკიდებულია მხოლოდ რიცხვ m -ზე და მის გამყოფებზე და არასდროს არ არის დამოკიდებული გრეხვის n - მაჩვენებელზე, განსხვავებით GML_m^n განზოგადებული მებიუს-ლისტინგის სხეულების შემთხვევისაგან).

ლიტერატურა

1. Tavkhelidze, I., Ricci, P. E.: Classification of a wide set of geometric figures, surfaces and lines (trajectories). Rendiconti Accademia Nazionale dell Scienze detta dei XL Memorie di Matematica a Applicazioni, 2006, 124⁰ vol. XXX, fasc. 1, (2006), 191-212.
2. Gielis J., Tavkhelidze I.: The process of cutting of GML_m^n bodies with d_m -knives. HRep. Enlarged Sess. Semin. I. Vekua Appl. Math.H, 32 (2018).

ცვლადის შეცვლის ფორმულა დიფერენცირებადი, არაწინმსწრები ფუნქციონალებისთვის

რევაზ თევზაძე, მიხეილ მანია

თბილისის ტექნიკური უნივერსიტეტის კიბერნეტიკის ინსტიტუტი,

ქართულ ამერიკული უნივერსიტეტი

თბილისი, საქართველო

rtevzadze@gmail.com

განმარტებულია წირითი წარმოებული უწყვეტ წირებზე განსაზღვრული ფუნქციონალებისთვის. დამტკიცებულია იტოს ფორმულა დიფერენცირებადი, არაწინმსწრები ფუნქციონალებისთვის უწყვეტი სემიმარტინგალების შემთხვევაში.

ამონახსნის ვარიაციის ლოკალური ფორმულები არაწრფივი დიფერენციალური განტოლებებისთვის დაგვიანებით ფაზურ კოორდინატებსა და მართვებში

მედია იორდანიშვილი
ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, კომპიუტერულ მეცნიერებათა დეპარტამენტი, თბილისი, საქართველო
imedea@yahoo.com

მიღებულია ამონახსნის ვარიაციის ლოკალური ფორმულები, რომლებშიც გამოვლენილია წყვეტილი საწყისი პირობისა და დაგვიანებების შემოფოთების ეფექტები.

პარამეტრების პრობლემა კრისტოფელ-შვარცის ასახვებისათვის

გიორგი კაკულაშვილი
ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, თბილისი, საქართველო
giorgik1994@gmail.com

განხილული იქნება კრისტოფელ-შვარცის ასახვების პარამეტრების პრობლემის გადაჭრის ერთ-ერთი შესაძლო გზა ოთხი წერტილის შემთხვევაში. მოყვანილი იქნება პარამეტრების გამოთვლის ალგორითმი.

თანაბრადმტკიცე კონტურის მოძებნის ამოცანა მართკუთხა ფირფიტის ღერძული გაჭიმვის შემთხვევაში

გიორგი კაპანაძე
ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო
ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ა. რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო
kapanadze.49@mail.ru

განხილულია თანაბრადმტკიცე კონტურის მოძებნის ამოცანა მართკუთხა ფირფიტის ღერძული გაჭიმვის შემთხვევაში. კომპლექსური ანალიზის მეთოდებით ამონახსნი აგებულია ანალიზური სახით. მოყვანილია მიღებული შედეგების ანალიზი სხვადასხვა დატვირთვის შემთხვევაში.

რხევის დიფერენციალურ განტოლებათა ერთგვაროვანი სისტემის ზოგადი ამონახსნის წარმოდგენის ფორმულა მიკროდაჭიმულობის მქონე სხეულებისათვის, მიკროსტრუქტურისა და მიკროტემპერატურის გათვალისწინებით

თინათინ კაპანაძე
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, მათემატიკის დეპარტამენტი,
თბილისი, საქართველო.
tinatin.kapanaZe@gmail.com

განხილულია მიკროდაჭიმულობის მქონე სხეულების სტაციონარული რხევა მიკროსტრუქტურისა და მიკროტემპერატურის გათვალისწინებით [1]. მიღებულია დიფერენციალურ განტოლებათა ერთგვაროვანი სისტემის ზოგადი ამონახსნის წარმოდგენის ფორმულა, გამოსახული შვიდი მეტაჰარმონიული ფუნქციის საშუალებით. მიღებული ფორმულა არის მეტად მოხერხებული სასაზღვრო ამოცანების ამოსახ-სნელად კონკრეტული გეომეტრიის მქონე სხეულებისათვის.

ლიტერატურა

1. Iesan, Thermoelasticity of bodies with microstructure and microtemperatures, *Int. J. Solids Struct.* 44(2007) 8648-8662.

ფიშერ-კოლმოგოროვის სასაზღვრო ამოცანა ინფორმაციული დაპირისპირების მოდელში

ნუგზარ კერესელიძე
სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, მათემატიკისა და კომპიუტერულ მეცნიერებათა ფაკულტეტი, თბილისი, საქართველო
nkereselidze@sou.edu.ge

მოხსენებაში წარმოდგენილია ინფორმაციული დაპირისპირების შესწავლის მცდელობა იმ მათემატიკური მოდელის საშუალებით, რომლებიც აღიწერება არაწრფივი კერძოწარმოებულ-ლიანი დიფერენციალური განტოლებით. კერძოდ, შემოთავაზებულია ინფორმაციული დაპირისპირების მოდელი, რომელიც დაიყვანება ფიშერ-კოლმოგოროვ-პეტროვსკი-პისკუნოვის სასაზღვრო ამოცანამდე [1, 2].

მაღლობა. ნაშრომი შესრულებულია საქართველოს შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო გრანტის № YS17_78 მხარდაჭერით.

ლიტერატურა

1. Fisher, R. A. (1937). : The Wave of Advance of Advantageous Genes. *HAnnals of Eugenics*H. 7 (4): pp. 353–369.
2. A. Kolmogorov, I. Petrovskii, and N. Piskunov. A study of the diffusion equation with increase in the amount of substance, and its application to a biological problem. In V.M. Tikhomirov, editor, *Selected Works of A. N. Kolmogorov I*, pages 248–270. Kluwer 1991.

სუბგაუსის შემთხვევითი ელემენტები ბანახის სივრცეში

ვახტანგ კვარაცხელია, ვაჟა ტარიელაძე
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ნიკო მუსხელიშვილის სახელობის გამოთვლითი
მათემატიკის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო
v.kvaratskhelia@gtu.ge, v.tarieladze@gtu.ge

უსასრულოგანზომილებიან ბანახის და ჰილბერტის სივრცეებში აღწერილია სუსტად
სუბგაუსის შემთხვევითი ელემენტები, რომლებიც არიან T -სუბგაუსის. მოხსენება ეყრდნობა
სტატია [1]-ის შედეგებს.

ლიტერატურა

1. V. Kvaratskhelia, V. Tarieladze, N. Vakhania. Characterization of \mathcal{Y} -Subgaussian Random elements in a Banach space. J. Math. Sci. vol. 216, No.4, June, 2016, 564-568.

გადახრილ არგუმენტებიანი თითქმის წრფივი დიფერენციალური განტოლებები

რომან კოპლატაძე
ივ. ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ი. ვეკუას გამოყენებითი მათემატიკის
ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო
roman.koplatadze@tsu.ge

განხილულია თითქმის წრფივი გადახრილ არგუმენტებიანი დიფერენციალური განტო-
ლებები

$$u^{(n)}(t) + \sum_{i=1}^m p_i(t) |u(\sigma_i(t))|^{\mu_i(t)} \operatorname{sign} u(\sigma_i(t)) = 0,$$

სადაც $p_i \in L_{\text{loc}}(R_+; R)$, $\sigma_i \in C(R_+; R_+)$, $\lim_{t \rightarrow +\infty} \sigma_i(t) = +\infty$, $\mu_i \in C(R_+; (0, +\infty))$,
 $\lim_{t \rightarrow +\infty} \mu_i(t) = 1$ ($i = 1, \dots, m$). მიღებულია მოცემული განტოლების ამონახსნების რხევადობის
საკმარისი პირობები.

არაწრფივი ფუნქციონალურ-დიფერენციალურ განტოლებათა ამონახსნების ასიმპტოტური ყოფაქცევის შესახებ

დავით ლაშხია
მათემატიკის დეპარტამენტი, ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, ივ.
ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო
davidlashkhia@gmail.com

განხილულია ოპერატორულ-დიფერენციალური განტოლება

$$Bu^{(n)}(t) + F(u)(t) = 0,$$

სადაც $F \in V(\tau)$, $\tau \in (R_+; R_+)$, $\lim_{t \rightarrow +\infty} \tau(t) = +\infty$ ($V(\tau)$ -თი აღნიშნულია $F : C(R_+; R_+) \rightarrow L_{loc}(R_+; R)$)

ოპერატორების სიმრავლე, რომლებიც აკმაყოფილებენ შემდეგ პირობებს: ნებისმიერი $t \in R_+$ და $x, y \in C(R_+; R)$, სრულდება ტოლობა $(F(x)(t) = F(y)(t))$, სადაც $x(s) = y(s)$, როცა $s \geq \tau(t)$. დადგენილია ახალი ტიპის საკმარისი პირობები იმისა, რომ მოცემული განტოლებების ამონახსნები იყოს რხევადი.

ბანახის სივრცეში მნიშვნელობების მქონე ვინერის პროცესის ფუნქციონალები

ბადრი მამფორია*, ომარ ფურთუხია**

*საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, ნიკო მუსხელიშვილის სახელობის
გამოთვლითი მათემატიკის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო
badrimamporia@yahoo.com

**ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი: ა. რაზმაძის
მათემატიკის ინსტიტუტი; ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა
ფაკულტეტი, მათემატიკის დეპარტამენტი, თბილისი, საქართველო
o.purtukhia@gmail.com

ჩვენ შევისწავლით ერთგანზომილებიანი ვინერის პროცესის ბანახის სივრცეში მნიშვნელობების მქონე ფუნქციონალების იტოს სტოქასტური ინტეგრალით წარმოდგენის საკითხს. ადრე (იხ. [1]) განვიხილეთ ეს ამოცანა იმ შემთხვევისთვის, როცა ვინერის პროცესს და ფუნქციონალს ვინერის პროცესიდან ჰქონდათ ერთობლივი გაუსის განაწილება. ეს ამოცანა გარკვეული აზრით იტოს სტოქასტური ინტეგრალის არსებობის ამოცანის შებრუნებული ამოცანაა: აქ ჩვენ გვაქვს სტოქასტური ინტეგრალი როგორც შემთხვევითი ელემენტი და ამოცანაა ვიპოვოთ ინტეგრანდი, როგორც ბანახის სივრცეში მნიშვნელობების მქონე არაწინმსწრები შემთხვევითი პროცესი. ჩვენ განვსაზღვრავთ ფართო კლასის არაწინმსწრები პროცესებისთვის განზოგადოებული სტოქასტური ინტეგრალის ცნებას და ინტეგრანდი პროცესის არსებობის ამოცანა დაგვყავს განზოგადოებული შემთხვევითი ელემენტის დაშლადობის ამოცანაზე.

ლიტერატურა

1. Mamporia B., Purtukhia O. On functionals of the Wiener process in a Banach space. HTransactions of A. Razmadze Mathematical Institute. **172**, pp. 420-428 (2018).

პუასონის ფუნქციონალების სტოქასტური ინტეგრალური წარმოდგენა ინტეგრანდის ცხადი სახით

ბადრი მამფორია*, ომარ ფურთუხია**, ვახტანგ ჯაოშვილი***

*საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, ნიკო მუსხელიშვილის სახელობის
გამოთვლითი მათემატიკის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო
badrimamporia@yahoo.com

**ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი: ა. რაზმაძის
მათემატიკის ინსტიტუტი; ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა
ფაკულტეტი, მათემატიკის დეპარტამენტი, თბილისი, საქართველო
o.purtukhia@gmail.com

***ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ვლადიმერ
კომაროვის სახელობის თბილისის ფიზიკა-მათემატიკური სკოლა N199
თბილისი, საქართველო
vakhtangi.jaoshvili@gmail.com

გასული საუკუნის 80-იან წლებში აღმოჩნდა ([1]), რომ მარტინგალური წარმოდგენის თეორემები (გირსანოვის ზომის შეცვლის თეორემასთან ერთად) მნიშვნელოვან როლს თამაშობს თანამედროვე ფინანსურ მათემატიკაში. კერძოდ, სტოქასტურ ინტეგრალურ წარმოდგენაში მონაწილე ინტეგრანდის გამოყენებით შესაძლებელია სხვადასხვა ტიპის ევროპული ოფციონების მაჭეჯირებელი სტრატეგიების აგება. კლარკის მიერ ვინერის ფუნქციონალებისათვის სტოქასტური ინტეგრალური წარმოდგენის ფორმულის მიღების შემდეგ ([2]), მრავალი ავტორი ცდილობდა დაედგინა ინტეგრანდის ცხადი სახე და შესაბამისი შედეგები მიღებულ იქნა გარკვეული აზრით გლუვი ფუნქციონალების შემთხვევაში. კონსტრუქციული ინტეგრალური წარმოდგენა დაფუძნებულია მალიენის (სტოქასტური) წარმოებულის ცნებაზე და ვინერის შემთხვევაში ის ცნობილია, როგორც კლარკ-ოკონეს ფორმულა ([3]), ხოლო ნორმალური M მარტინგალის შემთხვევაში (ფუნქციონალებისთვის $D_{2,1}^M$ კლასიდან) კლარკ-ჰაუსმან-ოკონეს ფორმულა [4]. ჩვენ [5] შემოვიღეთ $D_{\alpha,1}^M$, $1 < \alpha < 2$ სივრცე და განვაზოგადეთ კლარკ-ჰაუსმან-ოკონეს ფორმულა ფუნქციონალებისთვის ამ კლასიდან. ჩვენს მიერ ([6], [7]) შემოთავაზებულ იქნა ახალი მიდგომა პუასონის ფუნქციონალების სტოქასტური წარმოებულის განმარტებისთვის და დადგენილ იქნა ინტეგრალური წარმოდგენის ინტეგრანდის ცხადი სახე. აქ დადგენილი იქნება კლარკ-ჰაუსმან-ოკონეს ფორმულაში მონაწილე ინტეგრანდის საძიებელი უფრო მოხერხებული და პრაქტიკული ფორმა პუასონის N პროცესის ფუნქციონალებისათვის. კერძოდ, ზემოაღნიშნულ ინტეგრანდის პირობით მათემატიკურ ლოდინში σ -ალგებრა $\mathfrak{F}_{t-}^N = \sigma(\cup_{s < t} \mathfrak{F}_s^N)$ შესაძლებელია შეიცვალოს უფრო ბუნებრივი σ -ალგებრით $\mathfrak{F}_t^N = \sigma\{N_s, 0 \leq s \leq t\}$, რაც თავის მხრივ, საშუალებას იძლევა უფრო ეფექტურად გამოვიყენოთ პუასონის პროცესის კარგად ცნობილი თვისებები.

ლიტერატურა

1. J. M. Harrison, S. R. Pliska, “Martingales and stochastic integrals in the theory of continuous trading”, Stochastic Processes and Applications, **11** (1981), pp. 215-260.
2. M. C. Clark, “The representation of functionals of Brownian motion by stochastic integrals”, J. The Annals of Mathematical Statistics, **41** (1970), pp. 1282-1295.
3. D. Ocone, “Malliavin calculus and stochastic integral representation formulas of diffusion processes”, J. Stochastics, **12** (1984), pp. 161-185.
4. Jin Ma, Philip Protter, Jaime San Martin, “Anticipating integrals for a class of martingales”, Bernoulli, **4**, 1(1998), pp. 81-114.

5. O. Purtukhia, "An Extension of Ocone-Haussmann-Clark's Formula for a class of Normal Martingales", Proceedings of A. Razmadze Mathematical Institute, **132**(2003), pp.127-136.
6. V. Jaoshvili, O. Purtukhia, "Stochastic Integral Representation of Functionals of Poisson Processes", Proceedings of A. Razmadze Mathematical Institute, **143** (2007), pp. 37-60.
7. V. Jaoshvili, O. Purtukhia, An Extension of the Ocone-Haussmann-Clark Formula for the Compensated Poisson Processes. SIAM J.Theory of Prob. & Its Appl., **53**, 2(2009), 316-321.

ზოგიერთი კლასის ელიფსურ სისტემათა ზოგადი ამონახსნის წარმოდგენა

გიორგი მაქაცარია

წმინდა ანდრია პირველწოდებულის საქართველოს საპატრიარქოს უნივერსიტეტი, თბილისი,
საქართველო
giorgi.makatsaria@gmail.com

მოხსენება შეეხება კომპლექსურ სიბრტყეზე ზოგიერთი კლასის ელიფსურ დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემის ზოგადი ამონახსნის წარმოდგენას ანალიზურ ფუნქციათა საშუალებით. მოცემულია მიღებული შედეგების ზოგიერთი გამოყენება.

ქრომოდინამიკის არაპერტურბატიური განზოგადება

ნუგზარ მახალდიანი

ბირთვული კვლევების გაერთიანებული ინსტიტუტი, დუბნა, რუსეთი
mnv@jinr.ru

მოცემულია ველის კვანტური თეორიის განზომილებითი რეგულარიზაცია –რენორმალიზაციის მოკლე მიმოხილვა და ქრომოდინამიკის (ელექტროდინამიკის) ზუსტი ინფრაწითელი (ულტრაიისფერი) განზოგადება.

ორწონიანი უტოლობები მრავლად(ნახევრად)წრფივი ძლიერი წილადური მაქსიმალური ოპერატორებისათვის

ალექსანდრე მესხი

ივ. ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ა. რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტი
alexander.meskhia@tsu.ge

მიღებულია ახალი ორწონიანი უტოლობები მრავლად(ნახევრად)წრფივი ძლიერი წილადური ინტეგრალებისათვის. კერძოდ, დამტკიცებულია ფეფერმან-სტეინის ტიპის უტოლობები და დადგენილია კვალის უტოლობის კრიტერიუმები აღნიშნული ოპერატორებისათვის. აგრეთვე მიღებულია გაორმაგების თვისების მქონე ზომის მიმართ განსაზღვრული მრავლად (ნახევრად) წრფივი ძლიერი წილადური მაქსიმალური ოპერატორის შემოსაზღვრულობის სრული აღწერა.

მაღლობა. მომხსენებელი დაფინანსებულია შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მიერ, ხელშეკრულების ნომერი: FR-18-2499.

ი. ვეკუას მეთოდი არადამრეცი გარსებისათვის არაწრფივი თეორიის შემთხვევაში

თენგიზ მეუნარგია

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო
tengizmeunargia37@gmail.com

მოხსენებაში ი. ვეკუას მეთოდის გამოყენებით მიღებულია დიფერენციალური განტოლებათა სისტემა არადამრეცი გარსებისათვის არაწრფივი თეორიის შემთხვევაში. მცირე პარამეტრის მეთოდისა და კომპლექსური ცვლადის ფუნქციების გამოყენებით მიღებულია ზოგადი ამონახსნები ნებისმიერი N -ური რიგის მიახლოებისათვის.

აუტოიმუნური დაავადებების მიმდინარეობისა და მკურნალობის ზოგადი მოდელის შესახებ

ვლადიმერ ოდიშარია*, პაატა წერეთელი**

*ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო, vladimer.odisharia@tsu.ge

**ნ. მუსხელიშვილის სახ. გამოთვლითი მათემატიკის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო
paata.tsereteli@gmail.com

რევმატიოიდული ართრიტის მიმდინარეობისა და მკურნალობის ჩვენს მიერ შემუშავებული მათემატიკური მოდელის [1] განზოგადოების შედეგად შემოთავაზებულია მათემატიკური მოდელი, რომლის საშუალებითაც შეიძლება აღიწეროს სხვადასხვა აუტოიმუნური დაავადებების მიმდინარეობა და მკურნალობის პროცესი. აღნიშნული მოდელის მიხედვით არსებობს სამიზნე უჯრედი, რომელსაც გარკვეული მიზეზების გამო ორგანიზმის იმუნური სისტემა აღიქვამს „მტრულ“ უჯრედად და იწყებს მის განადგურებას. პროცესში მონაწილეობენ B-, Th- და Treg-ლიმფოციტები. მოდელი წარმოადგენს ჩვეულებრივ არაწრფივ დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემას. მოდელის განტოლებები აღწერენ სამზინე უჯრედების, B-, Th- და Treg-ლიმფოციტების პოპულაციების ზომის და სისხლში სამკურნალო საშუალების კონცენტრაციის ცვლილებას. მოდელის მიხედვით დაავადება წარმოიშობა, როდესაც B უჯრედების რაოდენობა ხდება ზღვრულ ნორმაზე მეტი. მოდელში მონაწილეობს სამკურნალო საშუალება, რომელიც ხელს უწყობს მიზნობრივი უჯრედის გამრავლებას და/ან B-ლიმფოციტების დაყვანას ზღვრულ რაოდენობამდე, რაც მიიღწევა Th- და Treg- უჯრედებზე ზემოქმედებით. მოდელიდან გამომდინარე შესაძებელია მართვის ამოცანის დასმა წამლის დოზირებისა და ეფექტურობის მიმართ.

ლიტერატურა

1. Odisharia K., Odisharia V., Tsereteli P., Janikashvili N. On the Mathematical Model of Drug Treatment of Rheumatoid Arthritis. Springer International Publishing, Mathematics, Informatics, and their Applications in Natural Sciences and Engineering, Chapter No: 10, pp.161-168, 2019.

$Q_{1,N}$ -დაყვანადობის ზოგიერთი თვისება

როლანდ ომანაძე

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის მათემატიკის დეპარტამენტი
თბილისი, საქართველო
roland.omanadze@tsu.ge

ტენენბაუმმა (იხ. [3, გვ. 159]) ნატურალურ რიცხვთა სიმრავლეებზე განსაზღვრა Q -დაყვანადობის ცნება შედეგნაირად: A სიმრავლე Q -დაყვანადია B სიმრავლეზე (სიმბოლოურად: $A \leq_Q B$) თუ არსებობს ისეთი რეკურსიული ფუნქცია f , რომ ყოველი $x \in \omega$ (სადაც ω აღნიშნავს ნატურალურ რიცხვთა სიმრავლეს), $x \in A \Leftrightarrow W_{f(x)} \subseteq B$. ამ შემთხვევაში ვიტყვით, რომ $A \leq_Q B$ f ფუნქციით. თუ $A \leq_Q B$ ისეთი f ფუნქციით, რომ ყოველი x, y -სთვის, $x \neq y \Rightarrow W_{f(x)} \cap W_{f(y)} = \emptyset$ და $\bigcup_{x \in \omega} W_{f(x)}$ არის გამოთვლადი, მაშინ ვიტყვით, რომ A არის $Q_{1,N}$ -დაყვანადი B -ზე, და ვწერთ $A \leq_{Q_{1,N}} B$ (იხ. [1]). გამოყენებული ცნებები და აღნიშვნები სტანდარტულია და შეიძლება მოიძებნოს [1], [3] და [4]-ში.

თეორემა 1. ვთქვათ $R_1 \supseteq R_2 \supseteq \dots \supseteq R_{2n+1}$ არიან რეკურსიულად გადათვლადი (რ.გ.) სიმრავლეები, $R_1 \neq \omega$ და $P_k = \bigcup_{1 \leq i \leq \lfloor \frac{k+1}{2} \rfloor} \{A_{2i-1} - A_{2i}\}$, \overline{P}_k არის უსასრულო და არა იმუნური სიმრავლე, $k = 1, 2, \dots, 2n+1$, სადაც ყოველი i -სთვის, $A_i = R_i$, გარდა კენტი k რიცხვისათვის, რომლის დროსაც გვაქვს $A_i = R_i$, ყოველი k -სთვის, $1 \leq i \leq k$, მაგრამ $A_{k+1} = \emptyset$. მაშინ, ყოველი k -სთვის, $k \geq 1$, $P_{2k} \leq_{Q_{1,N}} P_{2k-1}$, $P_{2k} \leq_{Q_{1,N}} P_{2k+1}$, $P_{2k} \leq_{Q_{1,N}} P_{2k+2}$.

თეორემა 2. ვთქვათ A და B ისეთი რ.გ. სიმრავლეებია, რომ $A - B \neq_Q \emptyset$ და $\overline{A \cap B}$ არის უსასრულო და არაიმუნური. მაშინ A არის ორი ისეთი ურთიერთარამკვეთი რ.გ. A_0 და A_1 სიმრავლის გაერთიანება, რომ $A_i - B \leq_{Q_{1,N}} A - B$ და $A_i - B \not\leq_Q A_{i-1} - B$, $i = 0, 1$.

თეორემა 3. ყოველი არარეკურსიული რ.გ. არამარტივი A სიმრავლისთვის არსებობს ისეთი არარეკურსიული რ.გ. სიმრავლე B , $B \subset A$, რომ ყოველი არარეკურსიული რ.გ. W სიმრავლისთვის გვაქვს

$$W \not\leq_Q A - B <_{Q_{1,N}} A.$$

ლიტერატურა

1. Arslanov M. M., Omanadze R.Sh.: Q-Degrees of n-c.e. sets, III.J.Math., 51, 4 (2007).
2. Bulitko V.K.: On ways of characterizing complete sets, Math. USSR, Izv., 38, 2 (1992).
3. Rogers H.: Theory of Recursive Functions and Effective Computability. MIT Press, Cambridge, MA, USA (1987).
4. Soare R.: Recursively Enumerable Sets and Degrees. Springer-Verlag, Berlin (1987).

ტიმოშენკოს ტიპის ერთი არაწრფივი ძელის განტოლების რიცხვითი რეალიზაციის შესახებ

არჩილ პაპუკაშვილი**, გიორგი პაპუკაშვილი**, მერი შარიკაძე**
*ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ი.ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი &
ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, თბილისი, საქართველო
archil.papukashvili@tsu.ge

**საქართველოს უნივერსიტეტი, მეცნიერებისა და ტექნოლოგიების სკოლა, თბილისი,
საქართველო, gagapapukashvili@gmail.com

***ვ. კომაროვის ფიზიკა-მათემატიკის 199 საჯარო სკოლა, თბილისი, საქართველო
meri.sharikadze@tsu.ge

მოხსენებაში წარმოდგენილი ნაშრომი არის უშუალო გაგრძელება [1]-[4] სტატიების, რომლებშიც აგებულია კირხჰოფისა და ტიმოშენკოს ტიპის ზოგიერთი არაწრფივი ინტეგრირ-დიფერენციალური განტოლების მიახლოებითი ამოხსნის ალგორითმები და ჩატარებულია შესაბამისი რიცხვითი გათვლები. კერძოდ ნაშრომში განხილულია საწყის-სასაზღვრო ამოცანა ჯ.ბოლის ინტეგრირ-დიფერენციალური განტოლებისთვის, რომელიც აღწერს ძელის დინამიკურ მდგომარეობას (იხ. [5]). მიახლოებითი ამონახსნის საპოვნელად გამოყენებულია გალიორკინის მეთოდი, მდგრადი სიმეტრიული სხვაობიანი სქემა და იაკობის იტერაციული მეთოდი. ალგორითმი აპრობირებულია ტესტურ მაგალითებზე. თვლის შედეგები მოყვანილია ცხრილებისა და გრაფიკების სახით.

ლიტერატურა

1. Papukashvili A., Peradze J., Rogava J. An approximate algorithm for a Kirchhoff nonlinear dynamic beam equation. Reports of Enlarged Session of the Seminar of I. Vekua Institute of Applied Mathematics. Tbilisi, v.23(2009), 84-86.
2. Papukashvili A., Papukashvili G., Dzaganian B., Numerical calculations of the Kirchhoff nonlinear dynamic beam. Reports of Enlarged Session of the Seminar of I. Vekua Institute of Applied Mathematics. Tbilisi, v.24 (2010), 103-107.
3. Papukashvili A., Papukashvili G., Sharikadze M. Numerical calculations of the J.Ball nonlinear dynamic beam. Reports of Enlarged Session of the Seminar of I. Vekua Institute of Applied Mathematics. Tbilisi, v.32(2018). p. 4.
4. Papukashvili A., Papukashvili G., Peradze J. On the algorithms of approximate solution and the numerical computations for some Kirchhoff type nonlinear integro-differential equations. Journal of I.N.Vekua Institute of Applied Mathematics AMIM (Applied Mathematics, Informatics and Mechanics), Tbilisi University Press, Tbilisi, v.23, N 1(2018), 15 p.
5. Ball J.M., Stability theory for an extensible beam, J. Differential Equations 14 (1973), 399-418.

ბანახის სივრცეში ბიექციის მდგრადობის შესახებ არაწრფივი შემოფოტების შემთხვევაში

ჯემალ როგავა

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი,
ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო
jermal.rogava@tsu.ge

ტ. კატოს ცნობილი წიგნიდან “The theory perturbations of linear operators” წრფივი ოპერატორებისთვის ჩაკეტილობისა და თვითმეულულებულობის მდგრადობის შესახებ

„სიმეტრიული“ თეორემების დამტკიცების სქემის გამოყენებით დამტკიცებულია შემდეგი ფაქტი: ვთქვათ A და B (არა აუცილებლად წრფივი) ოპერატორებია X ბანახის სივრცეში, რომელთა განსაზღვრის არეები მკვრივია X -ში. ვთქვათ $D(A)$ შედის $D(B)$ -ში და ნებისმიერი u და v ვექტორისთვის $D(A)$ -დან მართებულია უტოლობები:

$$\|Bu - Bv\| \leq c \|Au - Av\| \text{ და } \|Bu - Bv\| \leq q \|Au - Av\| + \|(A+B)u - (A+B)v\|,$$

სადაც c და q დადებითი მუდმივებია, ამასთან $q < 1$. მაშინ A ბიექციაა, მაშინ და მხოლოდ მაშინ, როცა $(A+B)$ ბიექციაა. ამ შემთხვევაში A^{-1} უწყვეტია (A -ჰომეომორფიზმია), მაშინ და მხოლოდ მაშინ, როცა $(A+B)^{-1}$ უწყვეტია ($(A+B)$ -ჰომეო-მორფიზმია).

Maude-NPA და NTRU-ზე დაფუძნებული პროტოკოლების ფორმალური ანალიზი

მიხეილ რუხაია

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი,
ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო,
mrukhaia@logic.at

ჩვენი მოხსენება შეეხება შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდისა და ტუბიტაკის ერთობლივი სამეცნიერო პროექტის მოსამზადებელ სამუშაოებს. ამ მოხსენების პირველ ნაწილში ჩვენ განვიხილავთ NTRU-ზე დაფუძნებულ გასაღებების გაცვლის რამდენიმე კვანტურ პროტოკოლს, რომლებიც შემუშავებულია ჩვენი თურქი კოლეგების მიერ.

მეორე ნაწილი შეეხება Maude-NPA, რომელიც არის კრიპტოგრაფიული პროტოკოლების ფორმალური ანალიზისათვის შექმნილი სისტემა. ჩვენ განვიხილავთ ამ პროგრამის შესაძლებლობებს კვანტურ პროტოკოლებთან მიმართებაში.

ბაიესური ძალდებული კრიტერიუმები სტაციონარული მიმდევრობებისათვის

გიმზერ საათაშვილი
გორის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
გორი, საქართველო
g.saataashvili@mail.ru

შესწავლილია ბაიესური [1] ძალდებული კრიტერიუმების არსებობის საკითხები სტაციონარული მიმდევრობებისათვის.

ლიტერატურა

1. Ibramkhalilov I., Skorokhod A.: Consistent estimates of parameters of random processes (in Russian), Kiev, "Naukova Dumka" (1980).

დრეკად ნარევთა თეორიის ერთი ბრტყელი ამოცანა ნაწილობრივ უცნობი საზღვრით

კოსტა სვანაძე

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, მათემატიკის დეპარტამენტი
ქუთაისი, საქართველო
kostasvanadze@yahoo.com

ნაშრომში განხილულია დრეკად ნარევთა წრფივი თეორიის სტატიკის ამოცანა დრეკად მართკუთხა ფირფიტის შიგნით თანაბრად მტკიცე კონტურის მოძებნის შესახებ. აღნიშნული კონტური ფირფიტის საზღვრის უცნობი ნაწილია და თავისუფალია გარეგანი დატვირთვებისაგან. მართკუთხედის გვერდებზე მოდებულია აბსოლუტურად გლუვი ხისტი შტამბები, რომლებზედაც მოქმედებს ნაკრები ვექტორის მქონე ნორმალური მკუმშავი ძალები.

კოლოსოვ-მუსხელიშვილის ტიპის ფორმულების გამოყენებით და ანალიზური ფუნქციათა მეთოდებზე დაყრდნობით განსაზღვრულია მართკუთხა ფირფიტის დრეკადი წონასწორობა და დადგენილია თანაბრადმტკიცე კონტურის ანალიზური სახე იმ პირობით, რომ მასზე ტანგენციალური ნორმალური ძაბვა ღებულობდეს მუდმივ მნიშვნელობას.

პოტენციალთა მეთოდი ფოროვან ბინარულ ნარევთა ბლანტი დრეკადობის წრფივ თეორიაში

მაია სვანაძე

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, მათემატიკის დეპარტამენტი & ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი თბილისი, საქართველო
maia.svanadze@gmail.com

განხილულია ფოროვან ნარევთა ბლანტი დრეკადობის წრფივი თეორიის მდგრადი რხევის სასაზღვრო ამოცანები, როცა ნარევის კომპონენტები კელვინ-ფოიგტის მასალა და იზოტროპული დრეკადი სხეულია. პოტენციალთა მეთოდის გამოყენებით დამტკიცებულია ამ ამოცანების რეგულარული ამონახსნების არსებობისა და ერთადერთობის თეორემები.

R^d სივრცეში $(d+1)$ სიმძლავრის rt -სიმრავლეების არსებობის ახალი დამტკიცების შესახებ

თენგიზ ტეტუნაშვილი

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო,
tengiztetunashvili@gmail.com

ა. ხარაზიშვილმა დაამტკიცა, რომ ყოველი ნატურალური $d \geq 3$ რიცხვისათვის, R^d სივრცეში არსებობს $(d+1)$ სიმძლავრის rt -სიმრავლეები (იხ. [1]). ამავე ნაშრომში მოცემულია R^d სივრცის ყველა rt -ქვესიმრავლის დახასიათება. ჩვენს მოხსენებაში წარმოვადგენთ აღნიშნული თეორემის ახალ დამტკიცებას. აგრეთვე, განვიხილავთ ზოგიერთ მონათესავე თეორემას ეგრეთწოდებულ at -, rt -, ot - და $p-at$ -, $p-rt$ -, $p-ot$ - სიმრავლეების შესახებ.

ლიტერატურა

1. A. B. Kharazishvili, A characterization of rt-sets in Euclidean spaces, Bulletin of the Academy of Sciences of the Georgian SSR, v. 86, (1977), No 3, 537-540 (in Russian).

კანტორის Λ ფუნქციონალთა შესახებ

შაქრო ტეტუნაშვილი*, თენგიზ ტეტუნაშვილი**

* საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო
stetun@hotmail.com

** ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო
tengiztetunashvili@gmail.com

მოხსენებაში განხილულია დადებითი, რეგულარული, სამკუთხა Λ მატრიცებით შეჯამებული მწკრივები $[0,1]$ -ზე განსაზღვრულ, ზომად და სასრულ ფუნქციათა $\Phi = (\varphi_n(t))_{n=0}^{\infty}$ სისტემების მიმართ. ამასთანავე, იგულისხმება, რომ ცარიელი სიმრავლე არის U სიმრავლე შეჯამებადობის Λ მეთოდებისათვის. შემოტანილია კანტორის ფუნქციონალის ცნება Λ შეჯამებადი მწკრივებისათვის. ეს ცნება, კერძოდ, წარმოადგენს ნებისმიერი შესაძლო ტრიგონომეტრიული ინტეგრალის (მაგალითად, ლებეგის, დანჟუას, მარცინკევიჩ-ზიგმუნდის და სხვა ტრიგონომეტრიული ინტეგრალების) განზოგადებას მწკრივის კოეფიციენტთა აღდგენის თვალსაზრისით. დადგენილია კანტორის Λ ფუნქციონალთა სხვადასხვა თვისება.

მაგლობა. წინამდებარე ნაშრომი შესრულებულია შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის DI 18-118 გრანტის მხარდაჭერით.

საწყისი განაწილების სტატისტიკური შეფასება არაპირდაპირი დაკვირვებების საფუძველზე

ალექსანდრე ტყეშელაშვილი

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი,
ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო
aleko611@mail.ru

შესწავლილია ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლების ამონახსნი შემთხვევითი საწყისი პირობით. ინტეგრალური წირის გასწვრივ ზომის გარდაქმნით და გულობრივი შეფასების მეთოდით შესაძლებელია ინტერვალის ბოლოს არსებულ დაკვირვებათა საფუძველზე ასეთი ამოცანის ამონახსნის სიმკვრივის შეფასება.

სხვაობიანი სქემის სიზუსტე არაწრფივი დინამიკური ძელის ერთი ამოცანისათვის

ჯემალ ფერაძე, ზვიად ყალიჩავა, ზვიად წიკლაური

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო
j_peradze@yahoo.com, zviadi.kalichava@gmail.com, zviad_tsiklauri@yahoo.com

განხილულია საწყის-სასაზღვრო ამოცანა არაწრფივ ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლებათა სისტემისათვის, რომელიც აღწერს ტიმოშენკოს ძელის დინამიკურ მდგომარეობას.

დროის ცვლადის მიმართ ამონახსნის მიახლოების მიზნით გამოყენებულია სხვაობიანი სქემა და შეფასებულია მისი ცდომილება.

ქართული უნივერსალური ჭკვიანი კორპუსის ახალი განმავითარებელი ინსტრუმენტების საცდელი ვერსიები

კონსტანტინე ფხაკაძე, მერაბ ჩიქვინიძე, გიორგი ჩიჩუა, დავით კურცხალია, შალვა მალიძე, კონსტანტინე დემურჩევი
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, ქართული ენის ტექნოლოგიების სასწავლო-სამეცნიერო ცენტრი

მოხსენებაში წარმოდგენილია ქართული უნივერსალური ჭკვიანი კორპუსის იმ ახალი განმავითარებელი ინსტრუმენტების ის საცდელი ვერსიები, რომლებიც შემუშავდა შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის დაფინანსების ქვეშ მყოფი PHDF-18-1228 პროექტისა „ქართული და აფხაზური ენებით ევროკავშირში ანუ სადოქტორო თემა - ქართული უნივერსალური ჭკვიანი კორპუსის ახალი განმავითარებელი ინსტრუმენტებისა და მეთოდების შემუშავება და არსებულთა გაუმჯობესება“ (დოქტორანტი შალვა მალიძე, სამეცნიერო ხელმძღვანელი კონსტანტინე ფხაკაძე) და, ასევე, სტუ „ინფორმატიკის“ სადოქტორო პროგრამის თემის „ქართული ტექსტების ავტომატური ინტელექტუალური კლასიფიკაციის მეთოდები და ინსტრუმენტები“ (დოქტორანტი კონსტანტინე დემურჩევი, სამეცნიერო ხელმძღვანელი კონსტანტინე ფხაკაძე), ფარგლებში წარმოებული კვლევების შედეგად.

ამასთან ეს შედეგები, რომლებიც ეყრდნობა ქართული მოსაუბრე თვითგანვითარებადი ინტელექტუალური ვებ-კორპუსის უკვე შემუშავებულ განმავითარებელი მეთოდებსა და ინსტრუმენტებს [1], მიმართულია ციფრულ ეპოქაში ქართული და აფხაზური ენების ციფრული კვდომის საფრთხისგან დაცვის მიზნებზე [2].

ლიტერატურა:

1. კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, დ. კურცხალია, შ. მალიძე. ღია წერილი საქართველოს პარლამენტს, მთავრობას, მეცნიერებათა ეროვნულ აკადემიასა და ქართულ და აფხაზურ საზოგადოებებს ანუ სახელმწიფო ენის (ქართული, აფხაზური) სრული ტექნოლოგიური უზრუნველყოფის ერთიანი პროგრამის ძირითადი პრინციპები ანუ მომავლის კულტურულ სამყაროში ტექნოლოგიურად სრულად უზრუნველყოფილი ქართული და აფხაზური ენებით. ჟურნალი „ქართული ენა დალოგიკა“, N11(II), გვ.121-164, 2017-2018.
2. კ. ფხაკაძე, მ. ჩიქვინიძე, გ. ჩიჩუა, დ. კურცხალია, ი. ბერიაშვილი, შ. მალიძე. ქართული ინტელექტუალური ვებ-კორპუსი: მიზნები, მეთოდები, რეკომენდაციები, ჟურნალის „ქართული ენა და ლოგიკა“ დამატებითი გამოცემა, 4-320, 2017.

ზოგიერთი წერტილოვანი სიმრავლის გაფართოების შესახებ

თამარ ქასრაშვილი

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო
tamarkasrashvili@yahoo.com

ვთქვათ, X არის ევკლიდეს R^n სივრცის რაიმე წერტილოვანი სიმრავლე.

წრფეზე მდებარე l მონაკვეთს ეწოდება დასაშვები X სიმრავლისათვის, თუ მისი ბოლო წერტილები შედის $I(X)$ -ში და ამავე დროს არსებობს l -ის შემცველი წიბო X სიმრავლიდან.

თეორემა. ვთქვათ, X არის R^n ევკლიდური სივრცის სასრული კვაზიდოფანტური ქვე-სიმრავლე, მაშინ X სიმრავლის ყოველი დასაშვები მონაკვეთის სიგრძე რაციონალური რიცხვით გამოისახება.

მარკოვის ჯაჭვზე განსაზღვრული ფუნქციების ზღვართი განაწილების შესახებ

ზურაბ ქვათაძე, ციალა ქვათაძე, ალექსანდრე მაისურაძე
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების
ფაკულტეტი, თბილისი, საქართველო
Zurakvatadze@yahoo.com, ttkvatadze@gmail.com, aleksandre.maisuradze@iset.ge

დადგენილია მარკოვის ჯაჭვზე განსაზღვრული ფუნქციათა მიმდევრობის კერძო ჯამების ზღვართი განაწილება, როდესაც ჯაჭვი ერგოდულია, ერგოდულობის ერთი კლასით და შეიცავს ციკლურ ქვეკლასებს.

ბაიესური ძალდებული კრიტერიუმები სტაციონარული მიმდევრობებისთვის უწყვეტ დროში

ჯემალ ქირია, თენგიზ ქირია
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო
kiria8@gmail.com

გამოკვლეულია ბაიესური [1] ძალდებული კრიტერიუმების არსებობის საკითხები სტაციონარული მიმდევრობებისთვის უწყვეტ დროში.

ლიტერატურა

1. Ibramkhalilov I., Skorokhod A.: Consistent estimates of parameters of random processes (in Russian), Kiev, "Naukova Dumka" (1980).

მრავალკრიტერიუმული დაყოფისა და დაფარვის ამოცანების გამოყენება განთავსების ზოგიერთი ამოცანის ამოსახსნელად

ბეჟან ღვაბერიძე

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, კომპიუტერულ
მეცნიერებათა დეპარტამენტი უნივერსიტეტის, თბილისი, საქართველო
bezhan.ghvaberidze@tsu.ge

შემოთავაზებულია მრავალკრიტერიუმული განთავსების ამოცანების გადაჭრის ახალი მიდგომა, რომლის ფარგლებშიც ხდება ამ ამოცანების დაყვანა მრავალკრიტერიუმული დაყოფის და დაფარვის ამოცანაზე, რის შემდეგაც შესაძლებელია ზუსტი ან მიახლოებითი ალგორითმების გამოყენების გზით პარეტო ოპტიმალური ამონახსნების მოძიება.

პირობითი ბაიესის მეთოდის გამოყენება გადაკვეთა-გაერთიანების ტიპის ჰიპოთეზების შესამოწმებლად

ქართლოს ყაჭიაშვილი

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო
ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო
k.kachiashvili@gtu.ge

პირობითი ბაიესის მეთოდის გამოყენება ძირითადი ჰიპოთეზების ქვესიმრავლის გადაკვეთის შესამოწმებლად ალტერნატიულის მიმართ არის განხილული ნაშრომში. გადაწყვეტილებების ოპტიმალური წესი საშუალებას გვაძლევს შემოვზღუდოთ პირველი და მეორე ტიპის შეცდომების დონეები სასურველ დონეებზე.

ნაწილობრივი მონო-უნარული ალგებრების ავტომორფიზმთა ჯგუფები და CH

არჩილ ყიფიანი

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
თბილისი, საქართველო
archil.kipiani@tsu.ge

მოცემულია ყველა იმ კარდინალური რიცხვის დახასიათება, რომელიც წარმოადგენს ნაწილობრივი მონო-უნარული ალგებრის ავტომორფიზმთა ჯგუფის სიმძლავრეს. ასევე დამყარებულია კავშირი ნაწილობრივი მონო-უნარული ალგებრის ავტომორფიზმთა ჯგუფის ცნებასა და კონტინუუმ ჰიპოთეზას შორის. განხილულია მიღებული შედეგების კავშირი ს. ულამის ერთ ამოცანასთან. ძირითადი შედეგი არის შემდეგი

თეორემა. ნებისმიერი A უსასრულო სიმრავლისათვის შემდეგი ორი წინადადება ერთმანეთის ექვივალენტურია:

1. \mathcal{A} არის A უნივერსის მქონე რომელიმე ნაწილობრივი მონო-უნარული ალგებრის ავტომორფიზმთა ჯგუფის სიმძლავრე;
2. $1 \leq \theta \leq \aleph_0$ ან $\mathcal{A} = 2^\mu$ რაიმე $\mu \leq |A|$ კარდინალური რიცხვისათვის.

სასრული ვარიაციის ფუნქციები და ფურიე-ვილენკინის მწკრივების ჩეზაროს უარყოფითი რიგით შეჯამებადობა

გვანცა შავარდენიძე
ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
თბილისი, საქართველო
ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო
shavardenidzevantsa@gmail.com

1971 წელს ონევერმა და ვატერმანმა დაადგინეს საკმარისი პირობა იმისათვის, რომ უწყვეტი ფუნქციის ფურიე-ვილენკინის მწკრივი ყოფილიყო თანაბრად კრებადი. ნაშრომში მოყვანილია საკმარისი პირობა იმისათვის, რომ უწყვეტი ფუნქციის ფურიე-ვილენკინის მწკრივის ჩეზაროს უარყოფითი რიგის საშუალოები იყოს თანაბრად კრებადი. ასევე განხილულია სხვადასხვა განზოგადებული სასრული ოსცილაციის ფუნქციათა კლასები და ამ კლასების ტერმინებში დადგენილია საკმარისი პირობა ჩეზაროს უარყოფითი მეთოდით თანაბრად შეჯამებადობისათვის.

ოპტიმალურობის აუცილებელი პირობები ოპტიმალური მართვის არაწრფივი ამოცანისათვის მრავალი დაგვიანებით, უწყვეტი და წყვეტილი საწყისი პირობებით

თეა შავაძე
ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, მათემატიკის
დეპარტამენტი & ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი
თბილისი, საქართველო
tea.shavadze@gmail.com

ოპტიმალური მართვის ამოცანისათვის მრავალი მუდმივი დაგვიანებით ფაზურ კოორდინატებსა და მართვებში მიღებულია ოპტიმალურობის აუცილებელი პირობები საწყისი და საბოლოო მომენტებისათვის, ფაზურ კოორდინატებში შემავალი დაგვიანებებისა და საწყისი ვექტორისათვის, საწყისი და მართვის ფუნქციისათვის. გამოვლენილია უწყვეტი და წყვეტილი საწყისი პირობების ეფექტები.

ზოგიერთი ხუთცვლადიანი კვადრატული ფორმისათვის განზოგადებულ თეტა-მწკრივთა სივრცეების შესახებ

ქეთევან შავგულიძე
ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
Ketevan.shavgulidze@tsu.ge

ნაპოვნია თეტა-მწკრივთა [1] სივრცეების განზომილების ზედა საზღვრები ზოგიერთი 5 ცვლადიანი კვადრატული ფორმის მიმართ. აგებულია შესაბამის განზოგადებულ ჯერად თეტა-მწკრივთა სივრცეების ბაზისები.

ლიტერატურა

1. K. Shavgulidze, On the dimensions of some spaces of generalized theta-series, Lithuanian Mathematical Journal, Vol. 53, No. 2, 2013, pp.235-240

2. K. Shavgulidze, On the number of representations of integers by the sums of quadratic forms $x_1^2+x_1x_2+3x_2^2$, International J. of Number Theory, vol.5, No 3, 2009, pp. 515-525.

გრენანდერის სტატისტიკის კვადრატული რისკის ცხადი შეფასება

მალხაზ შაშიაშვილი

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, მათემატიკის დეპარტამენტი
თბილისი, საქართველო
malkhaz.shashiashvili@tsu.ge

ამ მოხსენებაში ჩვენ განვიხილავთ $[0,1]$ ინტერვალზე განსაზღვრული არაზრდადი, საზოგადოდ შემოუსაზღვრელი, ალბათური სიმკვრივის ფუნქციითა გრენანდერის შეფასებას ამ სიმკვრივეთა ფუნქციებზე სიგლუვის ყოველგვარი მოთხოვნების გარეშე. X_1, X_2, \dots, X_n დამოუკიდებელ და ერთნაირად განაწილებული შემთხვევით სიდიდეთა ნებისმიერი ფიქსირებული n რაოდენობისათვის და არაზრდადი სიმკვრივის $f(x)$, $0 < x < 1$, ფუნქციისათვის ჩვენ ვამტკიცებთ უტოლობას, რომელიც გვაძლევს გრენანდერის სტატისტიკის კვადრატული რისკის შეფასებას ცხადი თანამამრავლით და n -ის სათანადო რიგით.

გადატანის მრავალსიჩქარიანი თეორიის საკუთრივი

ფუნქციების აგების ალგორითმი

დაზმირ შულაია

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო
ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო
dazshul@yahoo.com

წარმოდგენილია ლეჟანდრის პოლინომების დახმარებით გადატანის მრავალსიჩქარიანი თეორიის მახასიათებელი განტოლების საკუთრივი ფუნქციების აგების ალგორითმი.

სუპერდიფუზური გადატანის პროცესები წანაცვლებით დინებებით განპირობებულ ასტროფიზიკურ პლაზმაში

ხათუნა ჩარგაზია^{1,2}, ოლეგ ხარშილაძე^{2,3}, გაეტანო ზიმბარდო⁴

¹ ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო,

² ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
მ. ნოდის სახელობის გეოფიზიკის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო,

³ ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი,
ფიზიკის დეპარტამენტი, თბილისი, საქართველო,

⁴ კალაბრიის უნივერსიტეტი, რენდე, იტალია
khatuna.chargazia@gmail.com

ანალიზური და რიცხვითი სიმულაციების მონაცემებით ვლინდება, რომ ენერგეტიკული ნაწილაკების გადატანის პროცესები მაგნიტური ტურბულენტობის არსებობისას შესაძლებელია იყოს სუპერდიფუზური. ეგრეთწოდებული ანომალური გადატანის პროცესისადმი გაიზარდა ინტერესი ბოლო ათწლეულების განმავლობაში სხვადასხვა სფეროეში ლაბორატორიული პლაზმის ფიზიკის ჩათვლით, ბოლო წლებში კი აღნიშნულმა მიდგომამ განსაკუთრებული ყურადღება მიიქცია ასტროფიზიკურსა და კოსმოსური პლაზმის ფიზიკაშიც. განხილულია სხვადასხვა შემხვევა ასტროფიზიკური და ლაბორატორიული პლაზმისთვის, სადაც განსაზღვრულია ნაწილაკების სუპერ დიფუზური გადატანა, სადაც ხაზგასმულია სუპერდიფუზის პროცესების მნიშვნელოვანი ზეგავლენა ფუნდამენტურ პროცესებზე, ისეთი, როგორცაა დარტყმითი ტალღით გამოწვეული აჩქარება და ჰელიოსფეროს ენერგეტიკული ნაწილაკების გავრცელება. აგრეთვე განხილულია წილად-წარმოებულების გამოყენება დიფუზიის განტოლებებში და მომავალი კვლევების შესაძლებლობები.

მაგლობა. წინამდებარე ნაშრომი შესრულებულია შოთა რუსთაველის სახელობის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის No FR17_279 გრანტის ხელშეწყობით.

საკუთარ გრავიტაციულ ველში მყოფი სამღერძოვანი ბრუნვადი გაზური ელიფსოიდის ზუსტი ამონახსნის შესახებ

თემურ ჩილაჩავა

სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, მათემატიკისა და კომპიუტერულ

მეცნიერებათა ფაკულტეტი, თბილისი, საქართველო

temo_chilachava@yahoo.com

ბევრი აქტუალური ასტროფიზიკური ამოცანის ამოხსნისას, რომლებიც დაკავშირებულია სხვადასხვა კონფიგურაციის გრავიტირებად გაზურ სხეულებში (ბირთვი, მაკლორენის სფეროიდი, იაკობის სამღერძოვანი ელიფსოიდი და სხვა) ფეთქებად მოვლენებთან, დარტყმითი და დეტონაციური ტალღების (ამონახსნთა პირველი გვარის წყვეტის ზედაპირები) გავრცელებასთან, აუცილებელია ამონახსნთა წყვეტის ზედაპირის წინ ზუსტი ამონახსნის ცოდნა [1 - 6].

მოხსენებაში განიხილება ერთგვაროვანი სამღერძოვანი გაზური ელიფსოიდის მუდმივი კუთხური სიჩქარით მყარსხეულოვნად ბრუნვის ამოცანა, როცა ის იმყოფება საკუთარ გრავიტაციულ ველში და ესაზღვრება სივარტის სფეროს.

როგორც ცნობილია, ელიფსოიდალური ფიგურების წონასწორობის თეორიაში, იაკობის სამღერძოვანი მდგრადი ბრუნვის ელიფსოიდის ნახევარღერძები, ასევე ბრუნვის კუთხური სიჩქარე უნდა აკმაყოფილებდნენ ზოგიერთ დამატებით თანაფარდობებს [7].

გრავიტირებადი გაზის მოძრაობის კერძოწარმოებულებიანი განტოლებები (გაზის მოძრაობის ვექტორული განტოლება, ენტროპიისა და უწყვეტობის სკალარული განტოლებები) განხილულია როგორც ეილერის (დეკარტულ), ასევე ასეთი ტიპის ამოცანების ამოხსნისათვის მოხერხებულ სფერულ კოორდინატებში.

ნაპოვნია მუდმივი კუთხური სიჩქარით სტაციონარულად მყარსხეულოვნად მბრუნავი ერთგვაროვანი სამღერძოვანი საკუთარ გრავიტაციულ ველში მყოფი და სიცარიელესთან მოსაზღვრე (საზღვარზე წნევა ნულის ტოლია) გაზური ელიფსოიდის ამოცანის ზუსტი ამონახსნი (გარემოს მოძრაობის კანონი და სიჩქარე, ასევე გარემოს თერმოდინამიკური მახასიათებლები). ასევე ნაპოვნია ერთგვაროვანი სამღერძოვანი ელიფსოიდის შიგნით გრავიტაციული ველის პოტენციალის განაწილება, რომელიც აკმაყოფილებს პუასონის განტოლებას.

ლიტერატურა

1. L.I. Sedov Similarity and dimensional methods in mechanics. CRC Press, 1993, 496 pg.
2. T. Chilachava A central explosion in an inhomogeneous sphere in equilibrium in its own gravitational field. Fluid Dynamics, 1988, v. 23, issue 3, pp. 472 - 477.
3. T. Chilachava On the asymptotic method of solution of one class of gravitation theory nonlinear problems. Reports of Enlarged Session of the Seminar of I. Vekua Institute of Applied Mathematics, 1996, v. 11, issue 3, pp. 18 - 26.
4. T. Chilachava On the solution of one nonlinear problem of mathematical physics. Reports of the Seminar of I. Vekua Institute of Applied Mathem., 1997, v. 23, pp.1 - 9.
5. T. Chilachava On the asymptotic method of solution of one class of nonlinear mixed problems of mathematical physics. Bulletin of Georgian Academy of Sciences, 1998, v. 157, issue 3, pp. 373 - 377.
6. T. Chilachava On the asymptotic method of solution of one class of astrophysic problems. Applied Mathematics and Informatic, 1999, v. 4, issue 2, pp. 54 - 66.
7. S. Chandrasekhar Ellipsoidal figures of equilibrium. Published by Dover Pubns, 1987, 254 pg.

სახელმწიფო სტრუქტურების ორმხრივი ან ცალმხრივი წინააღმდეგობის შემთხვევაში ეკონომიკური თანამშრომლობით კონფლიქტის გადაწყვეტის მათემატიკური მოდელები

თემურ ჩილაჩავა, გიორგი ფოჩხუა, ნესტან კეკელია, ზურაბ გეგეჭკორი
სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, მათემატიკისა და კომპიუტერულ
მეცნიერებათა ფაკულტეტი, თბილისი, საქართველო
temo_chilachava@yahoo.com

ადრე შემოთავაზებული იყო ორიგინალური მიდგომა ორ პოლიტიკურად (არა საომარი) ურთიერთდაპირისპირებულ მხარეთა (შესაძლო ქვეყნები ან ქვეყანა და მისი იურიდიული სუბიექტი) შორის ეკონომიკური თანამშრომლობის ახალი არაწრფივი მათემატიკური მოდელების შექმნისათვის, რომელიც ითვალისწინებს მხარეთა მოსახლეობების ნაწილთა შორის ეკონომიკურ ან სხვა ტიპის თანამშრომლობას, მიმართულს მხარეთა დაახლოებისკენ და კონფლიქტის მშვიდობიან გადაწყვეტისკენ [1 - 4].

მოხსენებაში შემოთავაზებულია ახალი მათემატიკური მოდელები, სადაც იგულისხმება: პირველ შემთხვევაში – ორივე მხარის მთავრობები ეკონომიკური თანამშრომლობის პროცესის ჩამლისათვის სხვადასხვა საშუალებებით ზეწოლას ახდენენ იმ მოქალაქეებზე, რომლებიც ეწევიან ეკონომიკურ ურთიერთთანამშრომლობას, ხოლო მეორე შემთხვევაში – პირველი მხარის მთავრობა ხელს უშლის, ხოლო მეორე და გარე მხარეები ხელს უწყობენ თანამშრომლობას.

ორივე შემთხვევაში მიღებულია დინამიური სისტემები, რომლებიც აღწერენ თანამშრომლობაზე ორიენტირებულ მხარეთა მოსახლეობების დინამიკას. მათემატიკური მოდელების კოეფიციენტების მუდმივობის შემთხვევაში ნაპოვნია არაწრფივ დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემების განსაკუთრებული წერტილები. შესწავლილია ამონახსნთა მდგრადობის საკითხი. ორივე მოდელში, მოდელის მუდმივი კოეფიციენტებს შორის გარკვეული დამოკიდებულების შემთხვევაში, ნაპოვნია პირველი ინტეგრალები და ანალიზური ამონახსნები. მიღებული ანალიზური ამონახსნები მოცემული მათემატიკური მოდელების ფარგლებში და დამოკიდებულებებისა მის კოეფიციენტებს შორის, განსაზღვრავენ პირობებს, რომელთათვის ეკონომიკურ თანამშრომლობას შეუძლია მშვიდობიანად გადაწყვიტოს პოლიტიკური კონფლიქტი.

ორივე შემთხვევაში, მართვის პარამეტრების მეშვეობით, შეიძლება განვსაზღვროთ პირობები, რომელთათვის შეიძლება ან არ შეიძლება კონფლიქტების გადაწყვეტა ანუ კონფლიქტის გადაწყვეტისათვის ან მისი გაგრძელებისათვის გარე ან შიდა მხარეებიდან მინიმალური ეკონომიკური საინვესტიციო ან ძალისმიერი ზემოქმედების (გარე ფინანსური დანახარჯების მინიმიზაცია) განსაზღვრა.

ლიტერატურა

1. T. Chilachava Mathematical Model of Economic Cooperation Between the Two Opposing Sides. IX International Conference of the Georgian mathematical union, 2018. Batumi, pp. 96 - 97.
2. T. Chilachava, G. Pochkhua Research of the dynamic system describing mathematical model of settlement of the conflicts by means of economic cooperation, GESJ: Computer Science and Telecommunications, 2018, No. 3 (55), pp. 18 – 26.
3. T. Chilachava, G. Pochkhua About a possibility of resolution of conflict by means of economic cooperation. Problems of management of safety of difficult systems. The XXVI International Conference. Moscow, 2018, pp. 69 – 74.
4. T. Chilachava, G. Pochkhua Research of the nonlinear dynamic system describing mathematical model of settlement of the conflicts by means of economic cooperation. 8 th International Conference on Applied Analysis and Mathematical Modeling, ICAAMM 2019, Proceedings Book, 2019, pp. 183 – 187.

პიეზოელექტრული ტრანსვერსალურად იზოტროპული წამახვილებული ღეროებისთვის სასაზღვრო ამოცანების ვარიაციული ფორმულირების შესახებ

ნატალია ჩინჩალაძე

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო
chinchaladze@gmail.com

პიეზოელექტრული ტრანსვერსალურად იზოტროპული წამახვილებული ღეროს იერარქიული მოდელების $(0,0)$ მიახლოებაში, ვარიაციული ფორმულირებით, დასმული და გამოკვლეულია სტატიკის და რხევის ამოცანები.

მაგლობა. წინამდებარე ნაშრომი შესრულებული იყო შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის პროექტის No 217596 „თერმო-დრეკადი პიეზოელექტრული სტრუქტურებისათვის იერარქიული მოდელების აგება და გამოკვლევა“ ფარგლებში.

სტოქასტური ექსპონენტის თანაბრად ინტეგრებადობის აუცილებელი და საკმარისი პირობა

ბესიკ ჩიქვინიძე

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის კიბერნეტიკის ინსტიტუტი
თბილისი, საქართველო
beso.chiqvinidze@gmail.com

მოცემული M ლოკალური მარტინგალისათვის, შესაბამისი სტოქასტური ექსპონენტა $E(M)$ ასევე წარმოადგენს ლოკალურ მარტინგალს, თუმცა არა ყოველთვის თანაბრად ინტეგრებად მარტინგალს. გამოყენებების ბევრ სფეროში მნიშვნელოვანია ვიცოდეთ თუ როდის არის სტოქასტური ექსპონენტა თანაბრად ინტეგრებადი მარტინგალი, მაგალითად როდესაც საჭიროა ახალი ალბათური ზომის შემოღება გირსანოვის გარდაქმნის შესასრულებლად. მიმდინარე ნაშრომში ჩვენ წარმოგიდგენთ სტოქასტური ექსპონენტის თანაბრად ინტეგრებადობის აუცილებელ და საკმარის პირობას.

ვთქვათ M მოცემული ლოკალური მარტინგალია. მაშინ სამართლიანია

თეორემა. იმისათვის, რომ სტოქასტური ექსპონენტა იყოს თანაბრად ინტეგრებადი მარტინგალი, აუცილებელი და საკმარისია, რომ არსებობდეს ისეთი ჭკრეტადი პროცესი a_s და არაკლებადი ფუნქცია $f: [0; \infty) \rightarrow (0; \infty)$, რომ $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \infty$ და

$$\sup_{\tau \leq T} E \exp \left\{ \int_0^\tau a_s dM_s + \int_0^\tau \left(\frac{1}{2} - a_s \right) d\langle M \rangle_s + f \left(\int_0^\tau a_s^2 1_{\{|1-a_s| < 1\}} d\langle M \rangle_s \right) \right\} < \infty,$$

სადაც \sup აღებულია ყველა გაჩერების მომენტის მიმართ $\tau \leq T$.

ლიტერატურა

N. Kazamaki. Continuous Exponential Martingales and BMO , Vol.1579 of Lecture Notes in Mathematics , Springer, Berlin-Heidelberg,1994.

ზოგადი ორთონორმალური სისტემის ზოგიერთი განსაკუთრებული თვისება

ვახტანგ ცაგარეიშვილი

ივ. ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ზუსტ და საბუნებისმეტყველო
მეცნიერებათა ფაკულტეტი, თბილისი, საქართველო
cagare@ymail.com

განხილულია სასრული ვარიაციის ფუნქციის ფურიეს კოეფიციენტებისაგან შედგენილი სპეციალური მწკრივების კრებადობის საკითხები ზოგადი ორთონორმირებული სისტემების მიმართ.

დინამიკის ამოცანები ფოროვანი არადრეკადი წრისათვის ორგვარი სიცარიელებით

ივანე ცაგარელი

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო,
i.tsagareli@yahoo.com

განხილება დინამიკის ამოცანები ფოროვანი არადრეკადი წრისათვის ორგვარი სიცარიელებით. ეს ამოცანები დროის მიმართ ლაპლასის გარდაქმნის გამოყენებით დაყვანილია „ფსევდორხევის“ ამოცანებზე, რომელთა ამონახსნები მიღებულია მწკრივების სახით.

სამგანზომილებიანი ნახშირბადის ნანოსტრუქტურების ქვანტური თვისებების შესახებ

ნინო ხატიაშვილი

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო
ninakhatia@gmail.com

განხილულია მათემატიკური მოდელი, რომელიც დაკავშირებულია ნახშირბადის ნანოსტრუქტურების ქვანტურ თვისებებთან არარელატივისტური თეორიის თვალსაზრისით. პრიზმაში ჰექსაგონალური ფუძით შესწავლილია შრედიანგერის განტოლება ერთგვაროვანი სასაზღვრო პირობებით. მიღებულია ანალიზური ამონახსნები და შეფასებულია ელექტრონების ენერგეტიკა.

მაღალი რიგის არაწრფივი სხვაობიანი განტოლებების ამონახსნების რხევადობის შესახებ

ნათია ხაჩიძე

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, მათემატიკის
დეპარტამენტი, ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი
თბილისი, საქართველო
natia.khachidze988@ens.tsu.edu.ge

განხილულია მაღალი რიგის სხვაობიანი განტოლება

$$\Delta^{(n)}u(k) + p(k)|u(\sigma(k))|^\lambda \operatorname{sign}(u(\sigma(k))) = 0$$

სადაც $\Delta^{(1)}u(k) = u(k+1) - u(k)$, $\Delta^{(i)}u(k) = \Delta \circ \Delta^{(i-1)}u(k)$, $(i = 2, \dots, n)$. $p : N \rightarrow N$, $\sigma : N \rightarrow N$,
 $\lim_{k \rightarrow +\infty} \sigma(k) = +\infty$. მოცემული განტოლების ამონახსნებისათვის მიღებულია რხევადობის
საკმარისი პირობები, როცა $\lambda > 1$ ან $0 < \lambda < 1$.

პიეზოელექტრული ტრანსვერსალურად იზოტროპული წამახვილებული ღეროებისთვის სასაზღვრო ამოცანების შესახებ

გიორგი ჯაიანი

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო
george.jaiani@gmail.com

პიეზოელექტრული ტრანსვერსალურად იზოტროპული წამახვილებული ღეროს იერარქიული მოდელების (0,0) მიახლოებაში, სტატიკის და რხევის ამოცანების შემთხვევაში, წამახვილების გეომეტრიიდან გამომდინარე, გამოკვლეულია სასაზღვრო პირობების არაკლასიკური დასმის თავისებურებები.

მაღლობა. წინამდებარე ნაშრომი შესრულებული იყო შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის პროექტის No 217596 „თერმო-დრეკადი პიეზოელექტრული სტრუქტურებისათვის იერარქიული მოდელების აგება და გამოკვლევა“ ფარგლებში.

პარაბოლური ტიპის არაწრფივი ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლების შესახებ

თემური ჯანგველაძე

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი,
ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო,
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო,
tjangv@yahoo.com

მოხსენება ეხება პარაბოლური ტიპის არაწრფივი ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლების გამოკვლევას და რიცხვითი ამოხსნის საკითხებს. შესწავლილია საწყის-სასაზღვრო ამოცანის ამონახსნის ასიმპტოტური ყოფაქცევა და სასრულ-სხვაობიანი სქემის კრებადობა.

ფირფიტების გაჭიმვა-კუმშვისა და ღუნვის ზოგიერთი სასაზღვრო ამოცანის მიახლოებითი ამოხსნა

რომან ჯანჯავა

ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ი. ვეკუას სახელობის
გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი,
საქართველოს ეროვნული უნივერსიტეტი სეუ, თბილისი, საქართველო
roman.janjgava@gmail.com

მოხსენებაში, ფუნდამენტურ ამონახსნთა მეთოდის გამოყენებით, აგებულია ხვრელების მქონე მუდმივი სისქის ფირფიტების გაჭიმვა-კუმშვისა და ღუნვის ზოგიერთი სასაზღვრო ამოცანის მიახლოებითი ამონახსნი. ფირფიტების დრეკადი წონასწორობა აღიწერება ი. ვეკუას განტოლებათა სისტემით $N = 1$ მიახლოების შემთხვევაში.

ეილერის პირველი გვარის ინტეგრალი და მაღალი რიგის განსაკუთრებულობა

ვაგნერ ჯიქია

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, თბილისი, საქართველო
v_jikia@yahoo.com

ნაჩვენებია, რომ ეილერის პირველი გვარის ინტეგრალი სინგულარობის არეში შესაძლებელია განხილული იქნას, პარამეტრების ზოგიერთი მნიშვნელობისათვის, როგორც გაზოგადებული ფუნქცია. მითითებულია მის კავშირზე დირაკის დელტა ფუნქციასთან.

წრფივი შეუღლების არაერთგვაროვანი სასაზღვრო ამოცანის განსაკუთრებული შემთხვევა კარლემან-ვეკუას არარეგულარული განტოლებისათვის

ვალერიან ჯიქია

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო
Valerian.jikia@viam.tsu.ge

გამოკვლეულია წრფივი შეუღლების არაერთგვაროვანი ამოცანის განსაკუთრებული შემთხვევა კარლემან-ვეკუას არარეგულარული განტოლებისათვის, როდესაც სასაზღვრო ფუნქციას აქვს ნულები და პოლუსები სასაზღვრო წირის ზოგიერთ წერტილში. ამ განტოლების კოეფიციენტები ეკუთვნიან საკმაოდ ფართო ფუნქციათა კლასებს, რომლებიც წარმოადგენენ ვეკუას კლასიკური სივრცის განზოგადებას. დადგენილია ამ ამოცანის ზოგადი ამონახსნის ფორმულა და ამოხსნადობის აუცილებელი და საკმარისი პირობები.

ს ა რ ჩ ე ვ ი

ავაზაშვილი ნიკოლოზი <i>მყარი სხეულის დრეკადი მახასიათებლების შესახებ</i>	3
ავალიშვილი გია, ავალიშვილი მარიამი <i>თერმოდრეკადი პიეზოელექტრული ძელების სტატიკური ერთგანზომილებიანი მოდელების შესახებ</i>	3
ამაღლობელი მიხეილი <i>ნილპოტენტურ და ამოხსნად MR-ჯგუფთა შესახებ</i>	4
ანთიძე ჯემალი, გულუა ნანა, ქარდავა ირაკლი, მიშელაშვილი დავითი <i>ქართული ენის კომპიუტერული გამოყენება</i>	4
ახალაია გიორგი, მანჯავიძე ნინო <i>განზოგადოებულ ანალიზურ ვექტორთა სასაზღვრო ამოცანების შესახებ</i>	4
ზაბილუა პეტრე, ნადარაია ელიზბარი <i>ვალვერტონ-ვაგნერის ტიპის შეფასების ინტეგრალური კვადრატული გადახრის ზღვართი განაწილების შესახებ</i>	5
ზაბილუა პეტრე, ნადარაია ელიზბარი <i>ვალვერტონ-ვაგნერის ტიპის შეფასებაზე დაფუძნებული ზოგიერთი თანხმობის კრიტერიუმის შესახებ</i>	5
ზარამიძე ლაშა <i>ორმაგი ფურიე-ვილენკინის მწკრივების თანაბარი კრებადობა</i>	5
ბერიაშვილი მარიამი <i>ზოგიერთი ზომათა ოჯახის სიმრავლურ-თეორიული დახასიათება</i>	25
ბერიაშვილი შალვა <i>სასრული სიმრავლის წრფივი დალაგების აღდგენის ამოცანის ქვემოდას ექსტრემალური შეფასების ასიმპტოტური ყოფაქცევის შესახებ</i>	6
ბიწაძე ლამარა <i>სასაზღვრო ამოცანები უსასრულო ზოლისათვის სიცარიელებით</i>	6
ბიწაძე სალომე <i>თერმოდრეკადობის სტატიკის ამოცანები მიკროდაჭიმულობის მქონე სხეულებისათვის, მიკროსტრუქტურის და მიკროტემპერატურის გათვალისწინებით</i>	6
გაბელაია აკაკი, გაბელაია ლევანი <i>პოპულაციის ზრდის ლოგისტიკური მოდელის გამოყენების შესაძლებლობები საქართველოს მოსახლეობის რიცხოვნობის პროგნოზირებისთვის</i>	7

გაგოშიძე მიხეილი, წულაია გიორგი <i>ერთი არაწრფივი კერძოწარმოებულებიანი სისტემის სტაციონარული ამონახსნის წრფივად მდგრადობა და მიახლოებითი ამოხსნა</i>	8
გელაძე გიორგი <i>სმოგის რიცხვითი მოდელირების შესახებ</i>	8
გიორგაძე გრიგორი <i>ძვრის მქონე სასაზღვრო ამოცანის შესახებ</i>	8
გიორგაძე გრიგორი, ახალაია გიორგი, მანჯავიძე ნინო <i>ბ. ბოიარსკის ნაშრომების გავლენა კერძოწარმოებულებიანი დიფერენციალური განტოლებების თეორიაზე</i>	9
გოგოლაძე ლერი, ცაგარეიშვილი ვახტანგი <i>დიფერენცირებადი ფუნქციების ზოგადი ფურიეს მწკრივების კრებადობის შესახებ</i>	10
გულადაშვილი გეგა <i>რიმანის სფეროზე კიპერგომეტრიული განტოლებისაგან ინდუცირებული ვექტორული ფიბრაციის გახლეჩვის ტიპის შესახებ</i>	10
გულუა ბაკური <i>ძირითადი სასაზღვრო ამოცანები წრიულხვრელიანი უსასრულო არისათვის სიცარიელებით</i>	11
გულუა ეკატერინე, გაგოშიძე მიხეილი <i>პარაბოლური განტოლებისათვის საწყის-სასაზღვრო ამოცანის მიახლოებითი ამოხსნის შემოთავაზება ალგორითმის რიცხვითი რეალიზაციის შესახებ</i>	11
დავითაშვილი თემური <i>WRF მოდელის პარამეტრიზაციის სექციების საუკეთესო კომპლექტის იდენტიფიცირება თავსხმა ნალექების მოდელირების პირობებში</i>	11
დვალაშვილი ფრიდონი <i>დაგვიანების შემცველი საბაზრო კავშირების ერთი მოდელის ოპტიმიზაცია</i>	12
დოჭვირი ბესარიონი, ხეჩინაშვილი ზაზა <i>ოფციონის ფასდადება ზოგადი გადახდის ფუნქციისათვის</i>	12
დი ნოლა ანტონიო, გრიგოლია რევაზი <i>დინამიური ლუკასევიჩის ლოგიკა და დინამიური MV-ალგებრები</i>	12
დუნდუა ბესიკი, კუცია თემური, მირჩა მარინი <i>ეკვაციონალური შეთანადება ცვალებადადგილიანი ტერმებისთვის</i>	13

ვაშაყმაძე თამაზი <i>გაუს-ჰერმიტის მეთოდით კომის ამოცანის რეალიზაციის შესახებ</i>	13
ვეფხვაძე თეიმურაზი <i>დადებითი მთელი რიცხვები, რომლებიც არ არის წარმოდგენადი ბინარული ფორმით</i>	14
ზერაკიძე ზურაბი, ალექსიძე ლელა, ელიაური ლაურა <i>ბაიესური ძალდებული კრიტერიუმები ვინერის პროცესისათვის</i>	14
ზერაკიძე ზურაბი, მუმლაძე მალხაზი <i>ჰიპოთეზების შემოწმების ბაიესური ძალდებული კრიტერიუმები</i>	14
ზირაქაშვილი ნათელა <i>სქელკედლიანი წრიული ცილინდრის სიმტკიცის გამოკვლევა დრეკადობის თეორიის სტატკის ამოცანების გამოყენებით</i>	15
თადუმაძე თამაზი <i>დაგვიანებულ არგუმენტაციანი შემფოთებული სამართი დიფერენციალური განტოლების ამონახსნის წარმოდგენის შესახებ</i>	15
თავხელიძე ილია, ჰილისი ოიჰანი <i>"d_i-დანა" და GRT_m^n სხეულების დაჭრის პროცესი</i>	16
თევზაძე რევაზი, მანია მიხეილი <i>ცვლადის შეცვლის ფორმულა დიფერენცირებადი, არაწინმსწრები ფუნქციონალებისთვის</i>	16
იორდანიშვილი მედეა <i>ამონახსნის ვარიაციის ლოკალური ფორმულები არაწრფივი დიფერენციალური განტოლებებისთვის დაგვიანებით ფაზურ კოორდინატებსა და მართებში</i>	17
კაკულაშვილი გიორგი <i>პარამეტრების პრობლემა კრისტოფელ-შვარცის ასახვებისათვის</i>	17
კაპანაძე გიორგი <i>თანაბრადმტკიცე კონტურის მოძებნის ამოცანა მართკუთხა ფირფიტის დერძული გაჭიმვის შემთხვევაში</i>	17
კაპანაძე თინათინი <i>რხევის დიფერენციალურ განტოლებათა ერთგვაროვანი სისტემის ზოგადი ამონახსნის წარმოდგენის ფორმულა მიკროდაჭიმულობის მქონე სხეულებისათვის, მიკროსტრუქტურისა და მიკროტემპერატურის გათვალისწინებით</i>	18
კერესელიძე ნუგზარი <i>ფიშერ-კოლმოგოროვის სასაზღვრო ამოცანა ინფორმაციული დაპირისპირების მოდელში</i>	18

კვარაცხელია ვახტანგი, ტარიელაძე ვაჟა <i>სუბგაუსის შემთხვევითი ელემენტები ბანახის სივრცეში</i>	19
კოპლატაძე რომანი <i>გადახრილ არგუმენტებიანი თითქმის წრფივი დიფერენციალური განტოლებები</i>	19
ლაშხია დავითი <i>არაწრფივი ფუნქციონალურ-დიფერენციალურ განტოლებათა ამონახსნების ასიმპტოტური ყოფაქცევის შესახებ</i>	19
მამფორია ზადრი, ფურთუხია ომარი <i>ბანახის სივრცეში მნიშვნელობების მქონე ვინერის პროცესის ფუნქციონალები</i>	20
მამფორია ზადრი, ფურთუხია ომარი, ჯაოშვილი ვახტანგი <i>პუასონის ფუნქციონალების სტოქასტური ინტეგრალური წარმოდგენა ინტეგრანდის ცხადი სახით</i>	21
მაქაცარია გიორგი <i>ზოგიერთი კლასის ელიფსურ სისტემათა ზოგადი ამონახსნის წარმოდგენა</i>	22
მახალდიანი ნუგზარი <i>ქრომოდინამიკის არაპერტურბატიური განზოგადება</i>	22
მესხი ალექსანდრე <i>ორწონიანი უტოლობები მრავლად(ნახევრად)წრფივი ძლიერი წილადური მაქსიმალური ოპერატორებისათვის</i>	22
მეუნარგია თენგიზი <i>ი. ვეკუას მეთოდი არადამრეცი გარსებისათვის არაწრფივი თეორიის შემთხვევაში</i>	23
ოდიშარია ვლადიმერი, წერეთელი პაატა <i>აუტომუნური დაავადებების და მიმდინაროებისა და მკურნალობის ზოგადი მოდელის შესახებ</i>	23
ომანაძე როლანდი <i>$Q_{1,N}$ -დაყვანადობის ზოგიერთი თვისება</i>	24
პაპუკაშვილი არჩილი, პაპუკაშვილი გიორგი, შარიქაძე მერი <i>ტიმოშენკოს ტიპის ერთი არაწრფივი ძელის განტოლების რიცხვითი რეალიზაციის შესახებ</i>	24
როგავა ჯემალი <i>ბანახის სივრცეში ბიექციის მდგრადობის შესახებ არაწრფივი შემოთქმების შემთხვევაში</i>	25

რუხაია მიხეილი <i>Maude-NPA და NTRU-ზე დაფუძნებული პროტოკოლების ფორმალური ანალიზი</i>	26
საათაშვილი გიმზერი <i>ბაიესური ძალადებული კრიტერიუმები სტაციონარული მიმდევრობებისათვის</i>	26
სვანაძე კოსტა <i>დრეკად ნარევთა თეორიის ერთი ბრტყელი ამოცანა ნაწილობრივ უცნობი საზღვრით</i>	27
სვანაძე მათა <i>პოტენციალთა მეთოდი ფოროვან ბინარულ ნარევთა ბლანტი დრეკადობის წრფივ თეორიაში</i>	27
ტეტუნაშვილი თენგიზი <i>R^d სივრცეში $(d+1)$ სიმძლავრის rt-სიმრავლეების არსებობის ახალი დამტკიცების შესახებ</i>	27
ტეტუნაშვილი შაქრო, ტეტუნაშვილი თენგიზი <i>კანტორის A ფუნქციონალთა შესახებ</i>	28
ტყეშელაშვილი ალექსანდრე <i>საწყისი განაწილების სტატისტიკური შეფასება არაპირდაპირი დაკვირვებების საფუძველზე</i>	28
ფერაძე ჯემალი, ყალიჩავა ზვიადი, წიკლაური ზვიადი <i>სხვაობიანი სქემის სიზუსტე არაწრფივი დინამიკური ძელის ერთი ამოცანისათვის</i>	28
ფხაკაძე კონსტანტინე, ჩიქვინიძე მერაბი, ჩიჩუა გიორგი, კურცხალია დავითი, მალიძე შალვა, დემურჩევი კონსტანტინე <i>ქართული უნივერსალური ჭკვიანი კორპუსის ახალი განმავითარებელი ისტრუმენტების საცდელი ვერსიები</i>	29
ქასრაშვილი თამარი <i>ზოგიერთი წერტილოვანი სიმრავლის გაფართოების შესახებ</i>	30
ქვათაძე ზურაბი, ქვათაძე ციალა, მაისურაძე ალექსანდრე <i>მარკოვის ჯაჭვზე განსაზღვრული ფუნქციების ზღვართი განაწილების შესახებ</i>	30
ქირია ჯემალი, ქირია თენგიზი <i>ბაიესური ძალადებული კრიტერიუმები სტაციონარული მიმდევრობებისთვის უწყვეტ დროში</i>	30
ღვაბერიძე ბექანი <i>მრავალკრიტერიუმიანი დაყოფისა და დაფარვის ამოცანების გამოყენება განთავსების ზოგიერთი ამოცანის ამოსახსნელად</i>	31

ყაჭიაშვილი ქართლოსი <i>პირობითი ბაიესის მეთოდის გამოყენება გადაკვეთა-გაერთიანების ტიპის ჰიპოთეზების შესამოწმებლად</i>	31
ყიფიანი არჩილი <i>ნაწილობრივი მონო-უნარული ალგებრების ავტომორფიზმთა ჯგუფები და CH</i>	31
შავარდენიძე გვანცა <i>სასრული ვარიაციის ფუნქციები და ფურიე-ვილენკინის მწკრივების ჩეზაროს უარყოფითი რიგით შეჯამებადობა</i>	32
შავაძე თეა <i>ოპტიმალურობის აუცილებელი პირობები ოპტიმალური მართვის არაწრფივი ამოცანისათვის მრავალი დაგვიანებით, უწყვეტი და წყვეტილი საწყისი პირობებით</i>	32
შავგულიძე ქეთევანი <i>ზოგიერთი ხუთკვლადიანი კვადრატული ფორმისათვის განზოგადებულ თეტა-მწკრივთა სივრცეების შესახებ</i>	32
შამიაშვილი მალხაზი <i>გრენანდერის სტატისტიკის კვადრატული რისკის ცხადი შეფასება</i>	33
შულაია დაზმირი <i>გადატანის მრავალ-სიჩქარიანი თეორიის საკუთრივი ფუნქციების აგების ალგორითმი</i>	33
ჩარგაზია ხათუნა, ხარშილაძე ოლეგი, ზიმზარდო გაეტანო <i>სუპერდიფუზური გადატანის პროცესები წანაცვლებით დინებებით განპირობებულ ასტროფიზიკურ პლაზმაში</i>	34
ჩილაჩავა თემური <i>საკუთარ გრავიტაციულ ველში მყოფი სამლერძოვანი ბრუნვადი გაზური ელიფსოიდის ზუსტი ამონახსნის შესახებ</i>	34
ჩილაჩავა თემური, ფოჩხუა გიორგი, კეკელია ნესტანი, გეგეჭკორი ზურაბი <i>სახელმწიფო სტრუქტურების ორმხრივ ან ცალმხრივ წინააღმდეგობის შემთხვევაში ეკონომიკური თანამშრომლობით კონფლიქტის გადაწყვეტის მათემატიკური მოდელები</i>	35
ჩინჩალაძე ნატალია <i>პიეზოელექტრული ტრანსვერსალურად იზოტროპული წამახვილებული ღეროებისთვის სასაზღვრო ამოცანების ვარიაციული ფორმულირების შესახებ</i>	36
ჩიქვინიძე ბესიკი <i>სტოქასტური ექსპონენტის თანაბრად ინტეგრებადობის აუცილებელი და საკმარისი პირობა</i>	37

ცაგარეიშვილი ვახტანგი ზოგადი ორთონორმალური სისტემის ზოგიერთი განსაკუთრებული თვისება	37
ცაგარელი ივანე დინამიკის ამოცანები ფოროვანი არადრეკადი წრისათვის ორგვარი სიცარიელეებით	38
ხატიაშვილი ნინო სამგანზომილებიანი ნახშირბადის ნანოსტრუქტურების ქვანტური თვისებების შესახებ	38
ხაჩიძე ნათია მაღალი რიგის არაწრფივი სხვაობიანი განტოლებების ამონახსნების რხევადობის შესახებ	38
ჯაიანი გიორგი პიეზოელექტრული ტრანსვერსალურად იზოტროპული წამახვილებული ღეროებისთვის სასაზღვრო ამოცანების შესახებ	39
ჯანგველაძე თემური პარაბოლური ტიპის არაწრფივი ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლების შესახებ	39
ჯანჯღავა რომანი ფირფიტების გაჭიმვა-კუმშვისა და ღუნვის ზოგიერთი სასაზღვრო ამოცანის მიახლოებითი ამოხსნა	39
ჯიქია ვაგნერი ეილერის პირველი გვარის ინტეგრალი და მაღალი რიგის განსაკუთრებულობა	40
ჯიქია ვალერიანი წრფივი შეუღლების არაერთგვაროვანი სასაზღვრო ამოცანის განსაკუთრებული შემთხვევა კარლემან-ვეკუას არარეგულარული განტოლებისათვის	40