

საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის
ნ. მუსხელიშვილის სახელობის
გამოთვლითი მათემატიკის ინსტიტუტის
სამეცნიერო და სამეცნიერო-საორგანიზაციო
საქმიანობის 2005 წლის

ა ნ გ ა რ ი შ ი

1. შესავალი

საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ნ. მუსხელიშვილის სახელობის გამოთვლითი მათემატიკის ინსტიტუტის 2005 წლის სამეცნიერო კვლევითი მუშაობის გეგმა შედგებოდა 16 თემისაგან, რომლებიც გაერთიანებული იყო საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ფუნდამენტური კვლევის 5 პრიორიტეტულ მიმართულებაში. სახელდობრ, 3 თემა მუშავდებოდა მათემატიკური ანალიზის (1.1.1) მიმართულებით, 2 თემა – ალბათობის თეორიისა და მათემატიკური სტატისტიკის (1.1.5) მიმართულებით, 5 თემა – გამოთვლითი მათემატიკის (1.1.7) მიმართულებით, 1 თემა – პროგრამირება და კომპიუტერიზაციის საკითხები, კომპიუტერული ლოგიკა, ახალი ინფორმაციული ტექნოლოგიების (1.2.2) მიმართულებით და 1 თემა – მონაცემთა და ცოდნის ბაზების შექმნა და მათი საერთაშორისო ქსელში ინტეგრირების (1.2.5) მიმართულებით. 4 თემა მუშავდებოდა საინიციატივო-საძიებო სამუშაოების ჩარჩოებში. საანგარიშო პერიოდში დასრულდა 13 თემა. 3 თემაზე მუშაობა გრძელდება.

საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ნ. მუსხელიშვილის სახელობის გამოთვლითი მათემატიკის ინსტიტუტი ქვეყნის წამყვანი ორგანიზაციაა ფუნქციონალურ სივრცეებში ალბათური განაწილებების თეორიისა და შემთხვევით პროცესთა თეორიის ზოგადი ამოცანების კვლევის, აგრეთვე გამოთვლითი მათემატიკისა და პროგრამირების ფუნდამენტური პრობლემების განვითარების, გამოთვლითი მეთოდებისა და კომპიუტერების გამოყენების მეთოდური და მეთოდოლოგიური პრობლემების მიმართულებებით.

1995 წლიდან ინსტიტუტი ჩართულია კომპიუტერული ქსელებისა და ტელეკომუნიკაციის სფეროში “ნატოსა” და დამოუკიდებელ სახელმწიფოთა თანამეგობრობის ქვეყნებს შორის პარტნიორობის პროგრამაში. ინსტიტუტში შექმნილი საერთო სააკადემიო კომპიუტერული ქსელი 1996 წლიდან ჩართულია ტელეკომუნიკაციურ საინფორმაციო საერთაშორისო ქსელში (Internet). ინსტიტუტის ინტერნეტის ცენტრი თანმიმდევრულად აფართოებს თავის საქმიანობას აკადემიის ინსტიტუტების ინტერნეტში ჩართვის მიმართულებით. ცენტრი აგრძელებს ინტერნეტის საინფორმაციო რესურსების შესწავლას და საძიებო პროგრამული უზრუნველყოფის ათვისებას. გარდა ამას, ცენტრი უზრუნველყოფს აკადემიის ინსტიტუტების ელექტრონული ფოსტის შეუფერხებელ მუშაობას.

საანგარიშო პერიოდში ინსტიტუტის 45 თანამშრომელი მონაწილეობას იღებდა საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის გრანტებით გათვალისწინებული პროექტების შესრულებაში.

2. უმნიშვნელოვანესი სამეცნიერო მიღწევების მოკლე დახასიათება

საანგარიშო წელს საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ნ. მუსხელიშვილის სახელობის გამოთვლითი მათემატიკის ინსტიტუტში მნიშვნელოვანი შედეგებია მიღებული ფუნქციონალურ სივრცეებში ალბათური განაწილებებისა და შემთხვევით პროცესთა თეორიის ზოგადი ამოცანების გადაწყვეტის, გამოთვლითი მეთოდების დამუშავებისა და რიცხვითი რეალიზაციის, გამოთვლითი მანქანების და სისტემების პროგრამული უზრუნველყოფის დამუშავების მიმართულებით.

- აბსოლუტურად შემკრები ოპერატორების ტერმინებში შესწავლილია აბსოლუტურად კანონიკური გაუსის ზომები და განხილულია გაუსის კოვარიაციების დიაგონალიზაციის პრობლემა უპირობო ბაზისიან ბანახის სივრცე

ებში. აგრეთვე შესწავლილია სუსტად სუბგაუსის მწკრივების უპირობო კრებადობა ბანახის სივრცეში.

- კლიფორდულ ჰილბერტის სივრცეებში შესწავლილია გაუსის სიმეტრიული განაწილებები და დადგენილია კავშირი ამ განაწილებებსა და დირისლეს მწკრივებს შორის.
- აგებული და დაფუძნებულია კონკრეტული რიცხვითი სქემები განსაკუთრებულობების მქონე მნიშვნელოვანი ტიპის ინტეგრალური განტოლებებისათვის.
- საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ინტერნეტ-ცენტრში დაინერგა ახალი ინტერნეტ-ტექნოლოგიები. დასრულდა საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის კვლევითი ინსტიტუტების მიერ საატესტაციოდ წარმოდგენილი მასალების დამუშავება და მათი აკადემიის სერვერზე განთავსება.

3. 2005 წელს დამთავრებული თემების უმნიშვნელოვანესი მეცნიერული შედეგები

ა) საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის სამეცნიერო კვლევითი მუშაობის 2005 წლის გეგმით გათვალისწინებული სამუშაოები

1.1.1. მათემატიკური ანალიზი

შესწავლილია ორ პარამეტრზე და ერთი ტიპის მცირე პარამეტრზე დამოკიდებული ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლების ამოხსნათა განშტოებები. გამოკვლეულია პარამეტრზე დამოკიდებული არაწრფივი დიფერენციალური განტოლება და მოცემულია მიღებულ შედეგთა გამოყენება დრეკადი ღეროების მდგრადობის საკითხებში. განხილულია ზოგიერთი არაწრფივი ამოცანები დრეკადი ძელების თეორიაში. შესწავლილი და გამოკვლეულია მნიშვნელოვანი კლასის დიფერენციალურ განტოლებათა ბიფურკაციული მოვლენები, რომელთა მეშვეობით გაანალიზებულია დრეკად ღეროთა მდგრადობის ამოცანები.

ერთ სპეციალურ სივრცეში დადგენილია წრფივი ფუნქციონალის ზოგადი სახე. შესწავლილია წრფივი და არაწრფივი ინტეგრალური ოპერატორები სპეციალურ ფუნქციათა სივრცეში.

დამტკიცებულია აპროქსიმაციის თეორიის პირდაპირი და შებრუნებული ტიპის თეორემები ზოგიერთი სახის ლოკალურად კომპაქტურ აბელის ჯგუფებზე განსაზღვრულ ფუნქციათა სივრცეებისათვის. აბელის ბმულ ლოკალურად კომპაქტურ ჯგუფებზე დახასიათებულია კომპაქტურ მატარებლიანი ფუნქციათა კლასი. შესწავლილია ერთი კლასის ფუნქციათა სივრცე ლოკალურად კომპაქტურ ჯგუფებზე. სპეციალური სახის უწყვეტობის მოდულები და ფუნქციონალური გამოყენებულია ლოკალურად კომპაქტურ აბელის ჯგუფებზე განსაზღვრულ ფუნქციათა მიახლოებისათვის. დახასიათებულია ლოკალურად კომპაქტურ აბელის ჯგუფებზე განსაზღვრული p -ურ ხარისხში ინტეგრებადი ფუნქციები.

1.1.5. ალბათობის თეორია და მათემატიკური სტატისტიკა

აბსოლუტურად შემკრები ოპერატორების ტერმინებში შესწავლილია აბსოლუტურად კანონიკური გაუსის ზომები და განხილულია გაუსის კოვარიაციების დიაგონალიზაციის პრობლემა უპირობო ბაზისიან ბანახის სივრცეებში.

შესწავლილია ერთი კლასის ოპერატორები და დადგენილია მათი კავშირი კლიფორდულ ჰილბერტის სივრცეებთან. კლიფორდულ ჰილბერტის სივრცეებში

შესწავლილია გაუსის სიმეტრიული განაწილებები. დახასიათებულია სიმეტრიულ განაწილებათა ერთი კლასი ჰილბერტის სივრცეში. ჰილბერტის სივრცეში დადგენილია კავშირი ღირისლეს მწკრივებსა და სიმეტრიულ გაუსის განაწილებებს შორის. აგებულია ახალი ეკონომიური კლიფორდის ალგებრები და შესწავლილია მათი კავშირები ჰილბერტის სივრცეში სიმეტრიულ განაწილებებთან.

1.1.7. გამოთვლითი მათემატიკა

კომპლექსური ცვლადის ანალიზური ფუნქციებისათვის შესწავლილია ორი უბნობრივ პოლომორფული ფუნქციის პოენის ამოცანა, როდესაც განსახილავ არეს წარმოადგენს უსასრულო სიბრტყე ორი ურთიერთმართობი წრფის გასწვრივ დალაგებული ჭრილებით, ხოლო საზღვარზე მოცემული ერთ-ერთი ფუნქციის მნიშვნელობას ემატება მეორე ფუნქციის შეუღლებული მნიშვნელობა. ნაჩვენებია, რომ ამოცანა შესაძლოა ამოხსნილი იქნას ორი გზით: წრფივი შეუღლებების ოთხ სასაზღვრო ამოცანაზე დაყვანით (რომლის დროსაც შესაძლებელია ვისარგებლოთ ჭრილების სიმეტრიულობით) და კომბინირებული სასაზღვრო პირობების გამოყენებით (როცა ერთ ჭრილზე მოცემულია წრფივი შეუღლებების ამოცანის შესაბამისი პირობები, ხოლო მეორეზე – ძვრის ამოცანის შესაბამისი პირობები). ორივე გზით მიღებული ამოხსნები აგებულია ცხადი (ჩაკეტილი) სახით კოშის ტიპის ინტეგრალებში. აღნიშნული სახის ამოხსნები გარკვეულად მოხერხებულია შემდგომ ეტაპზე რიცხვითი რეალიზაციისათვის.

აგებული და დაფუძნებულია კონკრეტული რიცხვითი სქემები გარკვეული ტიპის ინტეგრალური განტოლებებისათვის განსაკუთრებულობებით. შედგენილია სათვლელი პროგრამები და ჩატარებულია რიცხვითი ექსპერიმენტი კომპიუტერზე. ფუნდამენტურ ამოხსნათა და ალბათურ ამოხსნათა, ასევე კონფორმული ასახვის მეთოდებით აგებულია გამოთვლითი სქემები ჰარმონიულ ფუნქციათა თეორიის ზოგიერთი სასაზღვრო ამოცანისათვის.

მრავალშრიანი ელიფსური ძელის შემთხვევაში მოცემულია სენ-ვენანის ამოცანის ამოხსნის ახალი გზა, როდესაც ყველა მასალას ერთი და იგივე პუასონის კოეფიციენტი გააჩნია. დეტალურად განიხილება ორშრიანი წრიული ძელის შემთხვევა, პუასონის სხვადასხვა კოეფიციენტებით. განხილული და შესწავლილია ორი ერთგვაროვანი იზოტროპული ღეროს (სხვადასხვა დრეკადი თვისებებით) გრეხის ამოცანა იმ პირობით, რომ ღეროები მირჩილულია ერთმანეთზე მათი გვერდითი ზედაპირების გარკვეულ ნაწილზე.

დაზუსტებული თეორიის საფუძველზე შეისწავლება გარსების არაწრფივი დეფორმაციის ამოცანები გარსის სისქის გასწვრივ ნორმალური დეფორმაციის გათვალისწინების შემთხვევაში. აღნიშნული ამოცანები განიხილება სხვადასხვა სასაზღვრო პირობებში გარსზე მოქმედი ზედაპირული ძალების მნიშვნელობებისათვის როგორც კრიტიკულ დატვირთვამდე, ასევე კრიტიკული დატვირთვის შემდეგ ე. წ. (ზეკრიტიკული დატვირთვის შემთხვევებში).

მიღებულია მეორე რივის კერძოწარმოებულებიანი წრფივი დიფერენციალური განტოლების რიმანის ფუნქციის მიახლოებით აგების ალგორითმი, როდესაც განტოლების კოეფიციენტები მუდმივი (ნამდვილი) რიცხვებია. საძიებელი ფუნქცია წარმოიდგინება კომპლექსური და მისი შეუღლებული ცვლადების მიმართ პოლინომის სახით, რასაც მიყვებართ გარკვეული ალგებრული სისტემის ამოხსნაზე. დამტკიცებულია შესაბამისი სისტემის ამოხსნის არსებობისა და პროცესის კრებადობის დებულებები. შედგენილი და რეალიზებულია მიახლოებითი გამოთვლის პროგრამა.

გარკვეული კლასის დიფერენციალური განტოლებისათვის არალოკალურად სასაზღვრო პირობებით დამტკიცებულია ადრე შემუშავებული ზოგიერთი რიცხ-

ვითი სქემის კრებადობა. განხილულია ცდომილების შეფასების საკითხები შესაბამის ფუნქციონალურ სივრცეებში.

შემუშავებულია ასიმპტოტური მეთოდები პარაბოლური ტიპის განტოლებათა ფუნდამენტალური ამოხსნების საპოვნელად, რაც კონტინუალური ინტეგრალების გამოთვლით პროცესებს ეფუძნება.

მართკუთხა წრფივი სისტემების ანალიზის საფუძველზე შესწავლილია ზოგიერთი გამოყენებითი ხასიათის ამოცანა, (კერძოდ, ე. წ. ფილოგენეზურად განსხვავებული კოლაგენების დენატურაციის ენტალპიის მონაცემების საფუძველზე სამმაგ სპირალში შემავალი ცალკეული ამინომჟავური ტრიპლეტების ენტალპიების განსაზღვრა).

შემოთავაზებულია კვაზინიუტონური იტერაციული მეთოდი სასრულ განზომილებიან ეკვიდურ სივრცეში განსაზღვრული არაწრფივ არადიფერენცირებად განტოლებათა ამოხსნისათვის.

უპირობო მინიმიზაციის ამოცანის ამოხსნისათვის შესწავლილია ჩებიშევის პარამეტრების მქონე ორსაფეხურიანი ცვლადბიჯიანი იტერაციული პროცესების კრებადობის საკითხი შემთხვევითი ცდომილებების არსებობისას. აგებულია ამოხსნის მეთოდი და შედგენილია შესაბამისი სათვლელი პროგრამა Matlab-ის გარემოში.

შედგენილია რიცხვთა თეორიის კლასიკურ მეთოდზე დაფუძნებული ალგორითმი წრფივი პროგრამირების მთელრიცხვა ამოცანების ამოხსნისათვის. ალგორითმი დაპროგრამებულია.

ამოზნექილი ანალიზის ერთი ამოცანისთვის (მანძილი ორ სიმრავლეს შორის) დამუშავებულია იტერაციული ალგორითმი, რომელიც აგრეთვე გამოსადეგია მართკუთხა თამაშებისა და წრფივი პროგრამირების ზოგადი ამოცანის ამოსახსნელად. შედგენილია სათანადო სათვლელი პროგრამა.

სხვადასხვა კლასის თამაშებისათვის განხილულია მართკუთხა თამაშებით მიახლოების საკითხი. ნაჩვენებია მისი ეფექტურობა დროის მომენტების შერჩევაზე აგებული თამაშებისათვის სრული ინფორმაციის გადაცემის შემთხვევაში. აგებულია დინამიური პროგრამირების პრინციპზე დაფუძნებული ამოხსნის ალგორითმი და სათვლელი პროგრამა მიზნის ფუნქციის კერძო შემთხვევისათვის. აღნიშნული ტიპის ამოცანებისათვის დამუშავებულია, აგრეთვე, შემთხვევითი ძიების მეთოდი, რომელიც ამოცანის ნორმალური ფორმის თამაშზე მიყვანის შემდგომ ფუნდამენტურ სიმპლექსებზე თანაბარ გათამაშებებს ემყარება.

ბაზრის ერთი ამოცანისათვის აგებულია კოოპერაციული თამაშის მოდელი, სადაც ხერხდება შეპლის ვექტორის კომპონენტების ცხადი სახით წარმოდგენა სხვადასხვა რეალური სიტუაციისთვის.

შედგენილია მათემატიკური მოდელები ეკონომიკური თუ ეკოლოგიური ხასიათის ზოგიერთი ამოცანებისათვის – ამოცანები მეტროპოლიტენის შემთხვევაში ოპტიმალური ტრაექტორიის პოვნაზე, ზღვებისა და ოკეანეების სხვადასხვა ნივთიერებით დაბინძურების პროცესის შესწავლაზე, მრავალპროდუქტიანი მარაგების ეფექტურ მართვაზე, სასოფლო-სამეურნეო წარმოების პერსპექტიულ განვითარებაზე. დამუშავებული მოდელების უმეტესობა მორგებულია საქართველოში არსებულ თანამედროვე პირობებზე. კვლევები ამ მიმართულებებით კვლავ გრძელდება.

აგებულია ახალი განზოგადოებული სპლანური ალგორითმები ზოგიერთი არაკორექტული ამოცანისათვის ფრეშეს სივრციდან. შესწავლილია ფრეშეს სივრცეში მოცემული ოპერატორული განტოლების მიახლოებითი ამოხსნის ალგორითმი. შესწავლილია ფრეშეს სივრცეში არაკორექტული ოპერატორული ამოცანების საუკეთესოდ მიახლოების განზოგადოებულად ცენტრალური ალგორითმები.

1.2.2. პროგრამირება და კომპიუტერიზაციის საკითხები, კომპიუტერული ლოგიკა, ახალი ინფორმაციული ტექნოლოგიები

დამუშავდა მასწავლებლის კურსების აგების სისტემა, რომლის საშუალებითაც შეიქმნა და ინტერნეტის ვებ-გვერდებზე განთავსდა მთელი რიგი მასწავლებლის კურსები პროგრამირების ენებში და ინფორმაციკაში, რომლებიც მუშაობენ ვინდოუსის გარემოში და ასევე ინტერნეტში.

ეს კურსები შესაძლებლობას იძლევა ინტერნეტში მომუშავე მომხმარებელმა შეისწავლოს თეორიული მასალა, შეასრულოს სავარჯიშოები და გააკონტროლოს თავისი თავი. ამით ნაწილობრივ გადაწყდა ქართულ ენაზე პროგრამირებაში სახელმძღვანელოების შექმნის პრობლემა. გარდა ამისა, ეს კურსები ინტერნეტში მომუშავე მომხმარებელს საშუალებას აძლევს შეისწავლოს დაპროგრამების ენები, შეასრულოს სავარჯიშოები და შეამოწმოს თავისი ცოდნა.

ჩატარდა სამუშაოები ისეთი სისტემის შესაქმნელად, რომლიც მომხმარებელს მისცემდა საშუალებას დამოუკიდებლად შეექმნა მასწავლებლის კურსები. ამისთვის არ უნდა იყოს საჭირო პროგრამირების დეტალური ცოდნა, მხოლოდ უნდა შეეძლოს კომპიუტერთან ურთიერთობა Windows-ის საშუალებით და ჰქონდეს ინტერნეტში მუშაობის ჩვევები. მასწავლებლის კურსების ამგები სისტემა მომხმარებლისგან იღებს ყველა იმ მონაცემს, რომლითაც შეიძლება მასწავლებლის სისტემის გენერირება. პროგრამული ენების მასწავლებლის კურსების ასაგებად დამატებით გამოიყენება სპეციალური მექანიზმები, რომლებითაც ხდება პროგრამული ენების სინტაქსის შემოწმება.

1.2.4. მონაცემთა და ცოდნის ბაზების შექმნა და მათი საერთაშორისო ქსელში ინტეგრირება

მიმდინარეობდა მუშაობა თემის: ”ქ. თბილისის ქუჩებსა და სკვერებში ადგილობრივი და კულტივირებული, ეკონომიკური მნიშვნელობის ენდემური და რელიქტური ხეებისა და ბუჩქების შესწავლა კონსერვაციის მიზნით და მათი მონაცემთა ბაზის შექმნა” მეორე ეტაპით განსაზღვრული საკითხების ირგვლივ (თანაშემსრულებელი - თბილისის ბოტანიკური ბაღი).

მიმდინარე წელს გათვალისწინებული იყო ამოცანის დასმა და საკონსერვაციო მცენარეების ასორტიმენტის დადგენა. წინა წლებში შექმნილი მონაცემთა ბაზების გამოყენების საფუძველზე და ბოტანიკური ბაღიდან მიღებული მონაცემების გათვალისწინებით შემუშავდა ძირითადი მოთხოვნები ახალი ბაზის ფორმირებისადმი და დაწყებულია მისი შევსება.

ბ) საძიებო-საინიციატივო სამუშაოები

დამუშავდა დიფუზიური პროცესის კომპიუტერული მოდელირების საკითხი პროგრამული უზრუნველყოფა Matlab-ის გარემოში, რომლის ბაზაზე ჩამოყალიბდა დირიხლეს ბრტყელი სასაზღვრო ამოცანის ალბათური ამოხსნის ალგორითმი. სისტემა Matlab-ის გარემოში შექმნილი პროგრამული პაკეტი, სხვა პროგრამული ენებისგან განსხვავებით, იყენებს ამ სისტემაში ჩაშენებულ მრავალ ფუნქციას. მათ შორის, კერძოდ, მაღალი დონის თანაბრად განაწილებული ფსევდო-შემთხვევითი რიცხვების გენერირების ფუნქციას. აგრეთვე დიფუზიური პროცესის მოხეტიალე წერტილის მდგომარეობის განსაზღვრის ფუნქციას მოცემული არის მიმართ, რაც მოსახერხებელია საზღვრის გადაკვეთის წერტილის ფიქსირებისათვის. განხორციელდა ლაპლასის განტოლებისათვის დირიხლეს ჩვეულებრივი სასაზღვრო ამოცანის გადაწყვეტა ალბათური მეთოდით ხვრელის მქონე უს-

ასრულო არის შემთხვევაში. დასმული ამოცანის გადატანა სასრულ არეზე განხორციელდა კონფორმულ ასახვათა მეთოდის გამოყენებით.

გამოკვლეულია უძრავი სინგულარობის მქონე სპეციალური სახისა და მეორე რიგის ზოგადი ინტეგრირ-დიფერენციალური განტოლებები სიბრტყეზე. მეორე რიგის განტოლებისათვის მიღებულია ამონახსნის არსებობისა და ერთადერთობის თეორემები.

გ) საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის გრანტებით შესრულებული სამუშაოები

გრანტი №1.15.04. დიდ რიცხვთა კანონები და სტოქასტური განტოლებები უსასრულოგანზომილებიან სივრცეებში (ხელმძღვანელი: აკადემიკოსი ნ. ვახანია. შემსრულებელთა რაოდენობა – 8. თემა დასრულებულია)

საანგარიშო წელს შესწავლილი იქნა გადანაცვლებებთან დაკავშირებული ზომით კრებადობის თვისებები. ქვემიმდევრობების ნაცვლად გადანაცვლებების გამოყენებით განსაზღვრული იქნა ბანახ-საქსის თვისების რამდენიმე ანალოგი. ბანახ-საქსის “ქვემიმდევრული” და “გადანაცვლებული” თვისებების ურთიერთმიმართების გარკვევის შემდეგ ნაჩვენები იქნა, რომ ერთ-ერთი შემოთავაზებული თვისების მეშვეობით შესაძლებელია ბანახის რეფლექსური სივრცეების დახასიათება. მიღებული იქნა დიდ რიცხვთა გაძლიერებული კანონი საკმარისად ზოგად პირობებში. აგრეთვე შესწავლილი იქნა სუსტად სუბგაუსის მწკრივების უპირობო კრებადობა ბანახის სივრცეში.

გრანტი №1.16.04. სასაზღვრო ინტეგრალურ განტოლებათა მიახლოებითი ამოხსნების მეთოდები ელიფსური ტიპის ამოცანებში (ხელმძღვანელი: ფიზიკამათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი ჯ. სანიკიძე. შემსრულებელთა რაოდენობა – 8. თემა დასრულებულია)

მიმდინარე წელს დაგეგმილი იყო შემდეგი სახის სამუშაოები:

ა) აგებული მიახლოებითი გამოთვლითი სქემების დაპროგრამებასთან დაკავშირებული სამუშაოები;

ბ) კომპიუტერული რეალიზაცია და რიცხვითი ექსპერიმენტების ჩატარება;

აღნიშნული მიმართულებებით შესრულებულია მნიშვნელოვანი მოცულობის სამუშაოები სხვადასხვა კლასის სასაზღვრო ამოცანების მიახლოებით ამოხსნის ზოგიერთი გარკვეული (ძირითადად შემსრულებელთა მიერ შემუშავებული) მეთოდის გამოყენების საფუძველზე, რომლებიც შესაბამისი მეთოდების მნიშვნელოვან ეფექტურობას ადასტურებს.

კერძოდ, შეიძლება აღინიშნოს შემდეგი ხასიათის შედეგები, რომლებთანაც, კერძოდ დაკავშირებულია გარკვეული გამოყენებითი ასპექტები:

სინგულარულ ინტეგრალთა აპროქსიმაციის მეთოდის საფუძველზე დამუშავებულია ზოგიერთი ახალი რიცხვითი ალგორითმი, დაკავშირებული მრავლადბმულ არეთა ასახვებთან. შედგენილია სათანადო სათვლელი პროგრამა და ჩატარებულია კონკრეტული გამოთვლები კომპიუტერზე.

სარეალიზაციო სახეზე მიყვანილია ნარევთა თეორიის გაჭიმვისა და ღუნვის ზოგიერთი ამოცანის ამოხსნა.

კომპიუტერული მოდელირების გამოყენებით დამუშავებული და რეალიზებულია ჰარმონიულ ფუნქციათა თეორიის ზოგიერთი ამოცანის ალბათური ამოხსნის ერთი მეთოდი;

ეფექტური სახით მიღებულია ამოხსნები განსაზღვრული კონკრეტული სასაზღვრო ამოცანისა სიბრტყისათვის სწორხაზოვანი ჭრილებით, რომლებიც განლაგებულია ორი ურთიერთმართობი წრფის მონაკვეთების გასწვრივ. ასეთივე სახით მიღებულია ორი უბან-უბან ჰოლომორფული ფუნქციის აგების ამოცანა, როცა საზღვარზე მოცემული ერთ-ერთი ფუნქციის მნიშვნელობას ემატება მეორის შეუღლებული მნიშვნელობა. გამოყენების თვალსაზრისით განიხილება შედგენილი ძეგლის გრეხის ერთი კონკრეტული ამოცანა.

განხორციელებულია რიცხვითი რეალიზაცია ბრუნვითი გარსების არაწრფივი დეფორმაციის განსაზღვრული ამოცანების ამოხსნისათვის გარსის სისქის გასწვრივ ნორმალური დეფორმაციის გათვალისწინებით ლოკალური ზედაპირული ძალების ზემოქმედების შემთხვევაში. მიღებული რიცხვითი შედეგები შედარებულია სხვა მეთოდით მიღებული გამოთვლების შედეგებთან.

გამოთვლითი სისტემა Matlab-ის ბაზაზე შედგენილია დრეკადობის სამგანზომილებიანი თეორიის გარკვეული კლასის ამოცანათა ამოხსნის პროგრამა. სათანადო დაზუსტებების შემდგომ გათვალისწინებულია რიცხვითი ექსპერიმენტის ჩატარება კომპიუტერზე.

ფუნდამენტური ამოხსნების საშუალებით დამუშავებულია რიცხვითი მეთოდი დრეკადობის თეორიის ერთი კონკრეტული სასაზღვრო ამოცანისათვის ნებისმიერი ანიზოტროპიის მქონე გარკვეული სხეულისათვის.

გრანტი №1.17.04. გამოთვლითი აპარატურული კომპლექსების აგება და პროგრამული უზრუნველყოფის დამუშავება რთული ამოცანების გადასაწყვეტად (ხელმძღვანელი: ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი მ. ფხოველიშვილი. შემსრულებელთა რაოდენობა – 5. თემა დასრულებულია)

მიმდინარე წლის გეგმის მიხედვით განისაზღვრა გამოთვლით ქსელში შემავალი კვანძების აპარატურული რესურსები და აგებული იქნა რამოდენიმე კომპიუტერისაგან შემდგარი მინი კლასტერი.

განხორციელდა მისი აღჭურვა შესაბამისი პროგრამული უზრუნველყოფით.

რეალიზებული იქნა რამოდენიმე ცნობილი ტესტური ამოცანა გამოთვლითი კლასტერის ქმედითუნარიანობისა და სწრაფქმედების განსაზღვრისათვის.

გრანტი №1.18.04. ოპერაციათა კვლევის და მათემატიკური ეკონომიკის ზოგიერთი კლასის ამოცანათა ამოხსნის რიცხვითი მეთოდების დამუშავება (ხელმძღვანელი: ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი ჯ. გიორგობიანი. შემსრულებელთა რაოდენობა – 6. თემა დასრულებულია)

საანგარიშო პერიოდში შესწავლილი იქნა ორი სხვადასხვა კლასის უწყვეტ (ე.წ. დუელის ტიპისა და განზოგადოებული ბაზრის) თამაშთა ამოხსნის საკითხი. აგებულია მათი ამოხსნის მეთოდები, რომლებიც ეფუძნებიან დინამიური პროგრამირების პრინციპს (პირველ შემთხვევაში) და შეპლის ვექტორის კომპონენტთა გამოთვლას (მეორე თამაშის შემთხვევაში).

დამუშავებულია სახელმწიფოთა ეკონომიკური დარგების შეთანაწყობის ზოგადი მოდელი განვითარების პერსპექტივებისა და მოსალოდნელი ეკონომიკური დაპირისპირების გათვალისწინებით. ეს უკანასკნელი ნიუანსი იწვევს მოდელში თამაშთა თეორიის ელემენტების ჩართვას.

ენერგეტიკის ინსტიტუტთან თანამშრომლობით შექმნილია მათემატიკური მოდელი მეზობელ სახელმწიფოთა ენერგოსისტემების ერთობლივი ოპტიმალური ფუნქციონირებისათვის. ეს მოდელი პრაქტიკულად გათვლილია საქართველოს ენერგოსისტემისათვის.

შეიქმნა და დამუშავდა თბილისის ქუჩებისა და სკვერების დენდროფლორის სახეობათა საკონსერვაციო ბაზა, რომელიც წინაპირობას წარმოადგენს ვრცელი ინფორმაციული სისტემის შექმნისა, რომელშიც აისახება თბილისის ქუჩებსა და სკვერებში არსებულ მცენარეთა მრავალფეროვნება მათი ამჟამინდელი მდგომარეობის შეფასებისა და შენარჩუნების (კონსერვაციის) მიზნით. აღნიშნული სამუშაოს შესრულებაში საგრანტო თემატიკის ძირითად შემსრულებლებთან და თბილისის ბოტანიკური ბაღის წარმომადგენლებთან ერთად მონაწილეობას იღებდნენ გამოთვლითი მათემატიკის ინსტიტუტის თანამშრომლები ც. დეკანოსიძე, დ. ჩალიგავა, ე. ჩახუნაშვილი.

გრანტი №1.19.04. დიფუზიური პროცესის მოდელირება Matlab-ის გარემოში და ღირიხლეს ბრტყელი ამოცანის ალბათური ამოხსნის ალგორითმის და პროგრამული უზრუნველყოფის დამუშავება ლაპლასის განტოლებისათვის (ხელმძღვანელი: ტექნიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი ა. ჩადუნელი. შემსრულებელთა რაოდენობა – 2. თემა დასრულებულია)

დამუშავდა ღირიხლეს ბრტყელი სასაზღვრო ამოცანის რიცხვითი ამოხსნის ალბათური მეთოდი დიფუზიური პროცესის მოდელირების ბაზაზე სისტემა Matlab-ის გარემოში. გამოყენებული იქნა ამ სისტემაში ჩაშენებული ორი ფუნქცია: პირველი, მაღალი დონის ფართო სიხშირული სპექტრის ნორმალურად განაწილებული შემთხვევითი რიცხვების გენერირება, რომელთა ბაზაზეც სრულდება დიფუზიური პროცესის მოდელირება კომპიუტერში, და მეორე ფუნქცია, რომელიც განსაზღვრავს მოხეტიალე წერტილის მდებარეობას მოცემული არის საზღვრის მიმართ. ეს უკანასკნელი განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია დიფუზიური პროცესის მიერ საზღვრის გადაკვეთის მომენტის ფიქსირებისთვის, რომლის შესრულებაც სხვა სისტემებში მოითხოვს საკმაოდ ძალისხმევას პროგრამული რეალიზაციის თვალსაზრისით. შესაბამისად დამუშავდა საზღვრის გადაკვეთის წერტილის ფიქსირებისა და მასში საზღვრის ფუნქციის მნიშვნელობის გამოთვლის მექანიზმი.

აღნიშნული ალბათური მეთოდით შესრულდა ღირიხლეს ბრტყელი სასაზღვრო ამოცანის ამოხსნა ლაპლასის განტოლებისათვის ცალადბმული არეებისათვის, როგორც უწყვეტი, ისე წყვეტილი სასაზღვრო პირობებით

გრანტი №1.20.04. განზოგადებულად ცენტრალური განზოგადებული სპლაინური ალგორითმი (ხელმძღვანელი: ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი დ. ზარნაძე. შემსრულებელთა რაოდენობა – 1. თემა დასრულებულია)

განზოგადებულად ცენტრალური ალგორითმებისათვის წერტილში ლოკალური ცდომილება ემთხვევა ინფორმაციის ლოკალურ რადიუსს და ამიტომ მინიმალურია. სპლაინური ალგორითმის განზოგადებით, რაც განხორციელებულია ფრეშეს სივრცეებში საუკეთესო მიახლოების ტერმინებში, აგებულია განზოგადებული სპლაინური ალგორითმები. მოყვანილია პირობები, როდესაც განზოგადებული სპლაინური ალგორითმი არის განზოგადებულად ცენტრალური. განხილულია მაგალითები თვითშეუღლებული, დადებითად განსაზღვრული ძლიერად გადაკვარებული ელიფსური ოპერატორების შემცველი განტოლებებისა, რომელთა შევიწროებები გარკვეულ ფრეშეს სივრცეებზე აკმაყოფილებენ აღნიშნულ პირობებს. მათთვის გაფართოებული რიტცის მეთოდით აგებული მიახლოებითი ამონახსნები ემთხვევიან ამ ოპერატორების საკუთრივი ფუნქციებით განსაზღვრული ინფორმაციებით აგებულ განზოგადებულ სპლაინებს.

კომპაქტური თვითშეუღლებული და დადებითად განსაზღვრული ოპერატორის შემცველი არაკორექტული ამოცანებისათვის შესწავლილი იქნა საუკეთესო მიახლოებითი ამოხსნები (Best approximation solution). აგრეთვე აგებულ იქნა განზოგადებულად ცენტრალური განზოგადებული სპლაინური ალგორითმები. მიღებული შედეგები გამოყენებულია კომპიუტერული ტომოგრაფიის ამოცანისათვის განზოგადებულად ცენტრალური ალგორითმის ასაგებად. ასევე აგებულია განზოგადებულად ცენტრალური განზოგადებული სპლაინური ალგორითმები ზოგიერთი პირველი გვარის ინტეგრალური განტოლებებისათვის.

გრანტი №1.21.04. ჰარმონიული ანალიზის საკითხები ლოკალურად კომპაქტურ ჯგუფებზე (ხელმძღვანელი: ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი დ. უგულავა. შემსრულებელთა რაოდენობა – 3. თემა დასრულებულია)

შესწავლილია აპროქსიმაციის თეორიის ზოგიერთი ამოცანა ლოკალურად კომპაქტურ ჯგუფებზე განსაზღვრულ სხვადასხვა ფუნქციონალური სივრცისათვის. ძირითადად განხილულია უწყვეტი, ჰაარის ზომით გარკვეულ ხარისხში ინტეგრებად ფუნქციებისა და შემოსაღვრული რეგულარული კომპლექსურ მნიშვნელობიანი ბორელის ზომების სივრცეები. მააპროქსიმირებელ აგრეგატებად განხილულია სივრცეები, რომლებიც, გარკვეული აზრით, წარმოადგენენ აპროქსიმაციის კლასიკურ თეორიაში კარგად ცნობილ მთელ ექსპონენციალური ტიპის ფუნქციათა ანალოგებს. შესწავლილი იქნა ამ ქვესივრცეთა ახალი თვისებები. მათ დასადგენად ჩვენს მიერ შემოყვანილი და შესწავლილი იქნა შვარცის ძირითად ფუნქციათა სივრცის გარკვეული ანალოგი ლოკალურად კომპაქტური აბელის ჯგუფისათვის.

მნიშვნელოვანი ადგილი ეთმობა მააპროქსიმირებელ ქვესივრცეთა სიმკვრივის საკითხის შესწავლას სივრცეთა როგორც ძლიერი, აგრეთვე სუსტი ტოპოლოგიებით. დადგენილია განსახილავი ფუნქციონალური სივრციდან აღნიშნულ ქვესივრცეებში მოქმედი გარკვეული წრფივი ოპერატორის ახალი აპროქსიმაციული თვისებები. ეს ოპერატორი მნიშვნელოვანია იმით, რომ მისი საშუალებით ხორციელდება საუკეთესო რიგით მიახლოება. ჩატარებულ გამოკვლევაში მნიშვნელოვან მომენტს წარმოადგენს მოცემული ჯგუფის დუალური ჯგუფის კომპაქტური სიმრავლეების მახასიათებელი ფუნქციების ფურიეს გარდაქმნის თვისებათა შესწავლა.

მიღებული შედეგები მოხსენებული იქნა საერთაშორისო სიმპოზიუმზე ფუნქციათა თეორიაში, რომელიც ჩატარდა მიმდინარე წლის სექტემბერში ქ. თბილისში. გადაცემულია სტატია ა. რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის შრომათა კრებულში დასაბეჭდად.

გრანტი №1.22.04. არაწრფივ განტოლებათა საკუთრივი ფუნქციები და ბიფურკაციული მოვლენები დრეკადი ღეროების თეორიაში (ხელმძღვანელი: ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი ჯ. ზერაგია. შემსრულებელთა რაოდენობა – 1. თემა დასრულებულია)

საანგარიშო პერიოდში შესწავლილი და გამოკვლეულია მნიშვნელოვანი კლასის დიფერენციალურ განტოლებათა ბიფურკაციული მოვლენები, რომელთა მეშვეობით გაანალიზებულია დრეკად ღეროთა მდგრადობის ამოცანები.

განხილულია ორ ნამდვილ პარამეტრზე დამოკიდებული არაწრფივი მეორე რიგის ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლება გარკვეულ სასაზღვრო პირობებში, დაკავშირებული ღეროს განივ-გრძივ ღუნვასთან. შესწავლილია ამოცანის ამონახსნის განშტოების საკითხი

გრანტი №1.23.04. დანჯუას n -ჯერადი ფართე ინტეგრალის კონსტრუქციული თეორია (ხელმძღვანელი: ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი დ. გოგუაძე. შემსრულებელთა რაოდენობა – 1. თემა დასრულებულია)

წინა წლებში ჩვენს მიერ ევკლიდის R^n სივრცეში შემოღებული იქნა დანჯუას ფართე ინტეგრალის ცნება. შესწავლილი იქნა ამ ინტეგრალის დესკრიფციული თეორია.

საანგარიშო პერიოდში დადგენილია R^n სივრცის ჩაკეტილი სიმრავლეების ახალი თვისებები. ამ თვისებების საფუძველზე შესწავლილია აბსტრაქტულად განსაზღვრული ინტეგრალის ტრანსფინიტური გაგრძელება.

ამ თეორიიდან, როგორც კერძო შემთხვევა, მიიღება დანჯუას ფართე ინტეგრალი, როგორც ლებეგის n -ჯერადი ინტეგრალის ტრანსფინიტური გაგრძელება.

გრანტი №1.34.02. ინტერნეტის მოდერნიზაცია, ახალი ტექნოლოგიის ამოქმედება და აკადემიის ინსტიტუტების საატესტაციო ვებგვერდების განთავსება სერვერზე (ხელმძღვანელი: ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი ა. შანგუა. შემსრულებელთა რაოდენობა – 9. თემა დასრულებულია)

საანგარიშო პერიოდში ინტერნეტ-ცენტრში ჩატარდა ქსელის მოდერნიზაციასთან დაკავშირებული მთელი რიგი სამუშაოები. დაინერგა ახალი ინტერნეტ-ტექნოლოგიები. მთელი წლის განმავლობაში მიმდინარეობდა და ამჟამად დასრულებულია საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის კვლევითი ინსტიტუტების მიერ საატესტაციოდ წარმოდგენილი მასალების შესაბამისი კოდირებითა თუ გრაფიკულად დამუშავება და მათი აკადემიის სერვერზე განთავსება.

3. საერთაშორისო გრანტები და სამეცნიერო თანამშრომლობა

ინსტიტუტის მეცნიერ-თანამშრომლებს – ნ. ვახანია (ხელმძღვანელი), ს. ჩობანიანი, ვ. ტარიელაძე, ვ. კვარაცხელია, ა. შანგუა და გ. გიორგობიანი – მიღებული აქვთ საქართველოს სამეცნიერო-ტექნოლოგიური განვითარების ფონდის (GRDF\CRDF) გრანტი **GEM1-3328-TB-03**.

იენისის თვეში ქ. ჩერნოვციში (უკრაინა) გამართულ საერთაშორისო კონფერენციის “თანამედროვე პრობლემები და ახალი მიმართულებები ალბათობის თეორიაში” პლენარულ სხდომაზე მოსმენილი იქნა ინსტიტუტის მთავარი მეცნიერ-თანამშრომლის ნ. ვახანიას და წამყვანი მეცნიერ-თანამშრომლების ვ. ტარიელაძეს და ვ. კვარაცხელიას ერთობლივი მოხსენება (მომხსენებელი იყო ვ. ტარიელაძე).

ინსტიტუტის ანალიზის გამოთვლითი მეთოდების განყოფილების გამგე ჯ. სანიკიძე ასპირანტ კ. კუპატაძესთან ერთად იენისის თვეში მიწვეული იყო ქ. ხერსონში (უკრაინა) გამართულ საერთაშორისო სიმპოზიუმზე, სადაც ისინი გამოვიდნენ სამეცნიერო მოხსენებებით. გარდა ამისა, ჯ. სანიკიძემ სამეცნიერო მოხსენებით მონაწილეობა მიიღო მოლდავეთში ქ. კიშინიოვში გამართულ საერთაშორისო კონფერენციის მუშაობაში.

უფროსი მეცნიერ-თანამშრომელი მ. მირიანაშვილი იმყოფებოდა ესპანეთში ქ. ალიკანტეს საერთაშორისო კონფერენციაზე, სადაც მან გააკეთა სამეცნიერო მოხსენება ჯ. სანიკიძესთან ერთობლივად შემუშავებული შედეგების ირგვლივ მიახლოებით კონფორმულ ასახვებთან დაკავშირებით.

აგვისტო-სექტემბერში ქ. თბილისში გამართულ საერთაშორისო კონფერენციაზე “ფუნქციონირება სივრცეები, ინტეგრალური ოპერატორები და გამოყენებები” წარმოდგენილი იყო ინსტიტუტის მეცნიერ-თანამშრომლების ნ. ვახანია – ვ. კვარაცხელიას, ს. ჩობანიანის, ა. შანგუა – ვ. ტარიელაძის, ნ. კანდელაკი – თ. ჩანტლაძე – დ. უგულავას მოხსენებები.

გარდა ამისა, ნოემბერში გამართულ საქართველოს მათემატიკოსთა მე-4 ყრილობაზე წარმოდგენილი იყო ინსტიტუტის მეცნიერ-თანამშრომლების ე. აბრამიძის, ნ. ვახანიას, ვ. კვარაცხელიას, დ. ზარნაძის, ჯ. ზერაგიას, ზ. თაბაგარის, ნ. კანდელაკის, ბ. მამფორიას, ჯ. გიორგობიანის, მ. ნაჭყებიას, კ. ნინიძის, ჯ. სანიკიძის, გ. სილაგაძის, დ. უგულავას, გ. ქუთათელაძის, ს. ჩობანიანის, გ. ხატიაშვილის და ზ. ხუხუნაშვილის ნაშრომები.

4. სამეცნიერო-საორგანიზაციო საქმიანობა

2005 წლის ბოლოსათვის საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ნ. მუსხელიშვილის სახელობის გამოთვლითი მათემატიკის ინსტიტუტში მუშაობს 104 თანამშრომელი.

საანგარიშო პერიოდში ჩატარდა სამეცნიერო საბჭოს 11 სხდომა, რომლებზეც განხილული იყო სხვადასხვა სამეცნიერო და სამეცნიერო-საორგანიზაციო საკითხები.

ამჟამად ინსტიტუტში 37 მეცნიერ-თანამშრომელია. მათ შორის მთავარი მეცნიერ-თანამშრომელია 1, წამყვანი მეცნიერ-თანამშრომელი - 5, მეცნიერ-კონსულტანტი - 3, უფროსი მეცნიერ-თანამშრომელი - 15, მეცნიერ-თანამშრომელი - 5, უმცროსი მეცნიერ-თანამშრომელი - 3, განყოფილების გამგე - 5. საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ნამდვილი წევრია 1, მეცნიერებათა დოქტორია 11, ხოლო მეცნიერებათა კანდიდატი - 25. სამეცნიერო ხარისხის მაძიებელად ირიცხება 1.

ინსტიტუტში მუდმივად მუშაობს სხვადასხვა სამეცნიერო სემინარები, რომლებსაც ხელმძღვანელობენ აკადემიკოსი ნ. ვახანია, პროფესორები ჯ. სანიკიძე, ა. ჩადუნელი, ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი ნ. კანდელაკი, ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატები მ. ფხოველიშვილი, ჯ. გიორგობიანი.

საანგარიშო წელს ინსტიტუტის მეცნიერ-თანამშრომელთა მიერ რესპუბლიკის და უცხოეთის სხვადასხვა სამეცნიერო ჟურნალში გამოქვეყნდა 21 სტატია. გამოსაქვეყნებლად მიღებული, გადაცემული ან მომზადებულია 14 სტატია (ეს მონაცემები ავტორების დასახელებით ანგარიშს თან ერთვის).

ინსტიტუტთან არსებულ სადისერტაციო საბჭოზე Ph.M 01.05 N2 დებულების თანახმად დისერტაციის დაცვა წარმოებს ორი სპეციალობით: 01.01.05 – ალბათობის თეორია და მათემატიკური სტატისტიკა და 01.01.07 – გამოთვლითი მათემატიკა. გარდა ამისა, აღნიშნულ საბჭოზე შესაძლებელია დისერტაციის დაცვა პროგრამირების სპეციალობითაც ერთჯერადი დაცვის უფლების გამოყენებით. საანგარიშო წელს დაცული იქნა 2 სადოქტორო დისერტაცია ალბათობის თეორიისა და მათემატიკური სტატისტიკის სპეციალობით.

მუშაობს ინსტიტუტთან არსებული ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამოყენებითი მათემატიკისა და კომპიუტერულ მეცნიერებათა ფაკულტეტის გამოთვლითი მანქანების მათემატიკური უზრუნველყოფის კათედრის ფილიალი, სადაც უნივერსიტეტის სტუდენტები ისმენენ სხვადასხვა სპეცკურსს, გადიან პრაქტიკას და ასრულებენ საკურსო და სადიპლომო სამუშაოებს.

5. ინსტიტუტის თანამშრომელთა მიერ 2005
წელს გამოქვეყნებული და მომზადებული
სამეცნიერო ნაშრომების სია

1. B. Mamporia, A. Shangua, V. Tarieladze. Permutations and convergence in probability. Bull. Georgian Acad. Sci., 172, 2, 2005, 23-25.
2. S.A. Chobanyan. Strong law of large numbers under a general moment conditions. Electronic communications in probability, 10, 2005, 218-222, (co-authors: S. Levental, H. Salehi).
3. Д. Г. Саникидзе. О численном решении одного класса сингулярных интегральных уравнений на бесконечном интервале. Дифференц. уравнения, 41, 9, 2005, 1280-1285.
4. Д. Г. Саникидзе. К вопросу численного решения интегральных уравнений теории рассеяния. Вестн. Харьковского универс., 661, 2005, 213-221.
5. Д. Г. Саникидзе. О некоторых схемах аппроксимации сингулярных интегралов с ядром Коши и некоторых их применениях. Тр. XII меж. симпоз. «Методы дискретных особенностей в задачах матем. физ.» Харьков-Херсон, 2005, 314-317.
6. D. Sanikidze, M. Mirianashvili. On application of Singular Integral Approximation Method in numerical Conformal Mappings. Procc. of the 2005 Conf. on Comput. and Math. Meth. on science and Engineering. Univers. of Alicante, Spain, 2005, 497-505.
7. ა. ჩადუნელი, მ. ზაქრადე, ზ. თაბაგარი. დირიხლეს სასაზღვრო ამოცანის ალბათური ამოხსნის კომპიუტერული მოდელირება ლაპლასის განტოლებისათვის ხვრელის მქონე უსასრულო არის შემთხვევაში. საქ. მეცნ. აკად. მოამბე, 2005, 171, 3, 437-440.
8. Г. А. Кутателадзе. О задаче кручения кусочно-однородных брусьев. Инженерная физика, 2005, 2, 33-35.
9. G. Kutateladze. On the boundazy value problem of the finding two functions for a plane with linear cuts. Procc. of A. Razmadze Math. Inst., 139, 2005, 53-60.
10. T. Burjanadze, E. Kiziria, K. Ninidze. The influence of separate triplets, incoming in the triplehelix collagen, on enthalpy denaturation. Bulletin of the Georgian Academy of Sciences 171, 2, 2005, 333-336.
11. К. Р. Нинидзе, К. Р. Купатадзе. Замечание к одной модифицированной схеме метода дискретных особенностей для сингулярных интегральных уравнений первого рода. Труды XII Международного симпозиума «Методы дискретных особенностей в задачах математической физики» (МДОЗМ-2005) Харьков-Херсон, 2005, 243-246.
12. К. Р. Купатадзе, К. Р. Нинидзе. К вопросу обоснования модифицированной схемы дискретных вихрей для одного класса сингулярных интегральных уравнений. Вестник Харьковского национального университета. Серия «Математическое моделирование. Информационные технологии. Автоматизированные системы управления», 661, 2005, 160-166.
13. T. Chantladze, N. Kandelaki, D. Ugulava. One some matrix Clifford algebras, Georgian Math. J., 12, 1, 2005, 15-25.
14. Д. Гогуадзе. Обобщение и новое определение абстрактного интеграла Лебега-Стильтьеса. Труды ТГУ, 354, 2005.
15. ნ. კანდელაკი, გ. ცერცვაძე. ანბანური თვლის ოპტიმალური სისტემა. ივ. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისი, 2005.
16. M. Pkhovelishvili, L. Sheziruli. Questions of the automation organization of distance learning. Bull. Georgian Acad. Sci., 172, 2, 2005, 222-224.
17. M. Pkhovelishvili, L. Sheziruli. The electron texbook and system of its construction. Bull. Georgian Acad. Sci., 172, 3, 2005, 426-428.

18. N. Archvadze. Expert sistem of real time. Bull. Georgian Acad. Sci., 172, 2, 2005, 423-425.
19. М. Начкебия. Оптимизация подземной трассы метрополитена. Georgian Engineering News, 3, 2005, 137-141.
20. Д. Гиоргобиანი, М. Начкебия, М. Гегечкори. Оптимальное управление запасами воды и топлива в энергетической системе. მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომები, 9, 2005, 132-137.
21. მ. ნიკოლეიშვილი. სასოფლო-სამეურნეო საწარმოთა სპეციალიზაციის დონის მახასიათებლების განსაზღვრა და შეფასება. ეკონომიკა, 3-4, 2005, თბილისი, 114-121.
22. Н.Н. Вахания, В.В. Кварацхелия, В.И. Тариеладзе. Слабо субгауссовские случайные элементы в банаховых пространствах. Укр. Матем. Журнал, 2005 (принято к опубликованию).
23. A. Shangua, V. Tarieladze. A permutational version of the Banach-Saks property. Bull. Georgian Acad. Sci., 2006 (to appear).
24. V. Tarieladze. A one-sided version of Alexiewicz-Orlicz's differentiability theorem. Rev. Real Acad. Cien. 99:2, 2005-2006, (co-authors: A. Plichko, E. Corbacho) (to appear).
25. G. Chelidze. Some remarks concerning non-emptiness of intersections of sets. Math. Notes, (co-author: P.L. Papini) (to appear).
26. S.A. Chobanyan. On the constant in Menshov-Rademacher inequality. Journal of Inequalities and Applications, Hindawi Publishing Corporation, 2006, (co-authors: S. Levental, H. Salehi) (to appear).
27. С.А. Чобанян. Общие максимальные неравенства, связанные с усиленным законом больших чисел. Матем. Заметки (передано в журнал), (соавтор: Ш. Левенталем, Х. Салехи).
28. S.A. Chobanyan. Rearrangement algorithm for compact vector summation in normed spaces with applications in telecommunication networks. (In the process of preparation for publication).
29. ა. ჩადუნელი, ზ. თაბაგარი, მ. ზაქარაძე. ჰარმონიული ფინქციისათვის დირიხლეს განზოგადებული სასაზღვრო ამოცანის ალბათური ამოხსნის შესახებ (გადაცემულია დასაბეჭდად საქ. მეცნ. აკადემიის მოამბეში).
30. კ. ამანო, ზ. ნაცვლიშვილი, მ. ზაქარაძე. კონფორმულ ასახვათა მეტოდით პუასონის განტოლებისათვის დირიხლეს სასაზღვრო ამოცანის ამოხსნის შესახებ (გადაცემულია დასაბეჭდად მათემატიკის ინსტიტუტის შრომებში).
31. M. Tutberidze. The Comparison Theorems for One System of Nonlinear Partial (გადაცემულია დასაბეჭდად საქ. მეცნ. აკადემიის მოამბეში).
32. M. Tutberidze. The Comparison Theorems for the Difference Scheme Corresponding to the Initial-Boundary Problem to One System of Nonlinear Partial Differential Equations (გადაცემულია დასაბეჭდად საქ. მეცნ. აკადემიის მოამბეში).
33. დ. ზარნაძე. თვითშეუღლებული ოპერატორები და განზოგადებულად ცენტრალური ალგორითმები ფრეშეს სივრცეებში (გადაცემულია დასაბეჭდად).
34. დ. ზარნაძე. თვითშეუღლებული ოპერატორები ფრეშეს სივრცეებში და განზოგადებულად ცენტრალური ალგორითმები არაკორექტული ამოცანებისათვის (გადაცემულია დასაბეჭდად).
35. გ. ანანიაშვილი, ზ. ყიფშიძე. კოდური სტრუქტურების გამოყენება სახეთა ამოცნობის მორდელებში (მიღებულია გამოსაქვეყნებლად ლიტვის მეცნიერებათა აკადემიის საერთაშორისო ჟურნალ "ინფორმატიკაში")

დირექტორის მოვალეობის შემსრულებელი,
ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი

კ. კვარაცხელია