

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ნიკო მუსხელიშვილის სახელობის
გამოთვლითი მათემატიკის
ინსტიტუტის

2013 წლის

სამეცნიერო ანგარიში

§ 1

I. გამოთვლითი მეთოდების განყოფილება

1. განყოფილების ხელმძღვანელი – მთავარი მეცნიერ-თანამშრომელი, ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი სანიკიძე ჯემალი გურის ძე.
2. სამეცნიერო ერთეულის პერსონალური შემადგენლობა:

1	სანიკიძე ჯემალი გურის ძე	განყოფილების გამგე
2	ხატიაშვილი გაიოზი მიხეილის ძე	მთავარი მეცნიერ-თანამშრომელი
3	ჩადუნელი ალექსანდრე შალვას ძე	მთავარი მეცნიერ-თანამშრომელი (0.5)
4	აბრამიძე ედისონი აპოლონის ძე	უფროსი მეცნიერ-თანამშრომელი (0.5)
5	ზაქრადე მამული ვლადიმერის ძე	უფროსი მეცნიერ-თანამშრომელი
6	ქუთათელაძე გურამი ალექსის ძე	უფროსი მეცნიერ-თანამშრომელი
7	სუხუნაშვილი ზაური ვალერიანის ძე	უფროსი მეცნიერ-თანამშრომელი
8	მირიანაშვილი მანანა გიორგის ასული	მეცნიერ-თანამშრომელი
9	ბალათურია გიორგი გურამის ძე	მეცნიერ-თანამშრომელი
10	კუპატაძე კოტე რამაზის ძე	მეცნიერ-თანამშრომელი
11	მენტეშაშვილი მარინე ზაურის ასული	მეცნიერ-თანამშრომელი (0.5)
12	კურდღელაძე დიმიტრი ფილოს ძე	მეცნიერ-თანამშრომელი (0.5)
13	ფეიქრიშვილი ნატა სერგოს ასული	უფროსი პროგრამისტი
14	კობლიშვილი ნანული იოსების ასული	პროგრამისტი
15	აბრამიძე ელენე აპოლონის ასული	პროგრამისტი
16	დეკანოსიძე ცისანა ალექსანდრეს ასული	პროგრამისტი

II. საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტის დაფინანსებით 2013 წლისათვის

დაგეგმილი და შესრულებული სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოები

№	სამუშაოს დასახელება	სამუშაოს ხელმძღვანელი	სამუშაოს შემსრულებლები
1	სააპროქსიმაციო სქემები კოშის ტიპისა და შესაბამისი სინგულარული ინტეგრალებისათვის. მათი გამოყენების ძირითადი კრიტერიუმები.	ჯ. სანიკიძე	ჯ. სანიკიძე, კ. კუპატაძე
<p>აკებულია საინტერპოლაციოზე მაღალი სიზუსტის კვადრატურული ფორმულები კოშის ტიპის სინგულარული ინტეგრალებისათვის ჩებიშევის წონითი ფუნქციით სინგულარობის წერტილთა გაფართოებული სპექტრისათვის</p>			
№	სამუშაოს დასახელება	სამუშაოს ხელმძღვანელი	სამუშაოს შემსრულებლები

2	კონფოკალური ელიფსებით შემოსაზღვრული არეებისათვის ზოგიერთი ბრტყელი ამოცანის შესახებ	გ. ხატიაშვილი	გ. ხატიაშვილი
---	--	---------------	---------------

ფაბერის პოლინომების გამოყენებით განხილული ამოცანებისთვის ეფექტური სახით აგებულია საძიებელი ამონახსნები

№	სამუშაოს დასახელება	სამუშაოს ხელმძღვანელი	სამუშაოს შემსრულებლები
---	---------------------	-----------------------	------------------------

3	ელემენტარულ ნაწილაკთა თეორიის ზოგიერთი ამოცანის შესახებ	დ. კურდღელაიძე	დ. კურდღელაიძე
---	---	----------------	----------------

სპინორთა აღგებრული სისტემისათვის განხორციელებულია მატერიალურ წერტილთა სისტემის გადასახვა, რისთვისაც შემოღებულია სპეციალური მეტრიკული სპინორთის ცნება. ეს უკანასკნელები წარმოადგენენ ვაკუუმ-სპინორული სისტემის ამოხსნას, რაც თავის მხრივ დირაკის განტოლების კერძო ამოხსნებთან არის დაკავშირებული.

№	სამუშაოს დასახელება	სამუშაოს ხელმძღვანელი	სამუშაოს შემსრულებლები
---	---------------------	-----------------------	------------------------

4	ჰარმონიულ ფუნქციათა თეორიის განზოგადებული ბრტყელი სასაზღვრო ამოცანები	მ. ზაქრაძე	მ. ზაქრაძე
---	---	------------	------------

განხილება დირისდეს განზოგადებული გარე სასაზღვრო ამოცანის ის შემთხვევები, როცა საზღვარზე მოცემულ ფუნქციას აქვს პირველი გვარის წყვეტის წერტილთა სასრული რაოდენობა. ასეთ შემთხვევებში კლასიკური მიახლოებითი მეთოდების გამოყენება არ იძლევა სასურველ შედეგს სიზუსტის თვალსაზრისით, რის გამოც საჭირო ხდება ანალიზური ხასიათის შემთხვევებზე სპეციალურად ორიენტირებული, ამა თუ იმ სპეციფიკური ხასიათის მიახლოებითი ალგორითმების ძიება. ზოგიერთი ასეთი ალგორითმის კონსტრუირება და მათი პრაქტიკული გამოყენება სრულად განხორციელებულია შესრულებულ სამუშაოში.

№	სამუშაოს დასახელება	სამუშაოს ხელმძღვანელი	სამუშაოს შემსრულებლები
---	---------------------	-----------------------	------------------------

5	კერძოწარმოებულებიან დიფერენციალურ განტოლებათა მიახლოებით ამოხსნის ზოგიერთი სქემის შესახებ	ჯ. სანიკიძე	ჯ. სანიკიძე მ. მირიანაშვილი
---	---	-------------	--------------------------------

შეისწავლება სამშრიანი კონსერვატიული სასრულსხვაობიანი სქემა გარკვეული ტიპის საწყის-სასაზღვრო ამოცანის ამოსახსნელად. ამ მიმართულებით მიღებულია გარკვეული აზრით პოზიტიური შედეგები

№	სამუშაოს დასახელება	სამუშაოს ხელმძღვანელი	სამუშაოს შემსრულებლები
---	---------------------	-----------------------	------------------------

6	ბრუნვითი გარსების თეორიის გამოყენების შესახებ სამშენებლო	ე. აბრამიძე	ე. აბრამიძე
---	--	-------------	-------------

	კონსტრუქციებში		
ბრუნვითი გარსის ფორმის მქონე სამშენებლო კონსტრუქციების დეფორმირებული-დაძაბული მდგომარეობის გაანგარიშებისათვის შემუშავებულია გარკვეული რიცხვითი ალგორითმი			
№	სამუშაოს დასახელება	სამუშაოს ხელმძღვანელი	სამუშაოს შემსრულებლები
7	ავტონომიურ დიფერენციალურ განტოლებათა ალგებრული თვისებებისა და მათი გამოყენების შესახებ	ზ. ხუხუნაშვილი	ზ. ხუხუნაშვილი
<p>კვლევის საგანია ავტონომიურ დიფერენციალურ განტოლებათა ალგებრულ-გეომეტრიული თვისებების გამოვლენა და შესწავლა. კვლევის საწყის ეტაპზე გამოვლენილია რომ დიფერენციალურ განტოლებათა საკმაოდ ფართო კლასი შეიცავს ალგებრულ ობიექტს, ჰოლომორფულს ობიექტისა, რომელიც წარმოადგენს ორმაგ რიცხვთა ველის გაერთიანებას საერთო ნეიტრალური ელემენტებით. ეს და შესაბამისი თეორიის სხვა ასპექტები საშუალებას იძლევა განხილული იქნას აღნიშნულ ელემენტებზე დაფუძნებული შესაბამისად საკუთრივი დიფერენციალური და ინტეგრალური აღიცხვები.</p>			

IV პუბლიკაციები:

1) საქართველოში

დ) სტატიები

№	ავტორი/ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/კრებულის დასახელება	ჟურნალის/კრებულის ნომერი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	ბჰერდების რაოდენობა
1	დ. კურდღელაიძე	Конструктивная теория пространства-времени и метрические спиноры	#1(9)	GESJ, Physics	9
2	დ. კურდღელაიძე	Реализация кварковой модели элементарных частиц на решениях спинорных вакуумных уравнений	#1(9)	GESJ, Physics	11
3	მ. ზაქრადე, ზ. სანიკიძე, ნ. კობლიშვილი, ზ. ნაცვლიშვილი	On one model of reduction of the Dirichlet generalized problem to ordinary problem for harmonic function	-	Several Problems of Applied Mathematics and Mechanics. Nova Science Publishers; Mathematics Research De-	24

				velopments, New York	
4	მ. ზაქრაძე, ნ. კობლიშვილი	On solving the Dirichlet generalized problem for a harmonic function in the case of infinite plane with holes	იბეჭდება	მათემატიკის ინსტიტუტის შრომები, თბილისი	-
5	M. Menteshashvili J. Gvazava, R. Bitsadze, G. Baghaturia	On characteristic problems with a non-compact support of data. Proceedings of A. Razmadze Mathematical Institute, 162 (2013), p. 130-135	162 (2013)	თბილისი, ა. რაზმაძის მათემატიკის ინსტიტუტი. http://www.rmi.ge/proceedings/volumes/162.htm	6
6	M. Menteshashvili R. Bitsadze,	On a Variant of the Characteristic Problem. Proceedings of the International Conference Lie Groups, Differential Equations and Geometry, Batumi, Georgia, 2013, Volume 1, p. 21-23	Volume 1	თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი	3
7	M. Menteshashvili R. Bitsadze,	On the Initial-Characteristic Problem for a Nonlinear Oscillation Equation. Proceedings of the International Conference Lie Groups, Differential Equations and Geometry, Batumi, Georgia, 2013. Volume 1, p .23-26	Volume 1	თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი	4

1, 2. შესწავლილია კვანტური ფიზიკის თეორიისა და ელემენტარულ ნაწილაკთა თეორიასთან დაკავშირებული ზოგიერთი საკითხი.

3. მოცემულია დირიხლეს განზოგადებული ამოცანის ჩვეულებრივ ამოცანაზე დაყვანის მეთოდი პარმონიული ფუნქციის შემთხვევაში. მეთოდი აგებულია ფიქტიური წყაროების საფუძველზე და გამოიყენება როგორც სასრული, ისე უსასრული არეებისათვის.

4. განიხილულია პარმონიული ფუნქციისათვის დირიხლეს განზოგადებული ამოცანის მიახლოებითი ამოხსნის ალგორითმი ხვრელების მქონე უსასრულო სიბრტყის შემთხვევაში.

5, 6, 7. ნაშრომებში განიხილულია გურსას არაწრფივი ამოცანის ის ვარიანტები, როცა ამოცანის პირობების მზიდი არაკომპაქტურია. განსაკუთრებით საინტერესო და მოულოდნელი აღმოჩნდა შემთხვევები, როდესაც მზიდი (ან მისი ნაწილი) ამოხსნის განსაზღვრის არის გარეთ რჩება. პრობლემის ამ კუთხით განხილვა შეიძლება მართვის ამოცანებს შევადაროთ. შესწავლილია ამოცანების ამოხსნის არსებობისა და ერთადერთობის საკითხები, ცხადი სახითაა აგებული გლობალური რეგულარული ამოხსნის განსაზღვრის არეები და ასევე, მოყვანილია პირობები, რომლებიც უზრუნველყოფენ ამოცანის ერთ-ერთი, ან მთელი მზიდის ამოხსნის განსაზღვრის არის გარეთ დარჩენას.

2) უცხოეთში

ა) სტატიები

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/კრებულის დასახელება	ჟურნალის/კრებულის ნომერი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	ბჟერდების რაოდენობა
1	ჯ. სანიკიძე, კ. კუპატაძე, შ. ხუბეშთი	Об одном классе квадратурных формул повышенной точности для сингулярных интегралов с ядром Коши	-	Proc. XVI Int. Symp. "MDSPMP-2013", Ukraine	4
2	ჯ. სანიკიძე, კ. კუპატაძე, შ. ხუბეშთი	О квадратурных формулах для сингулярных интегралов с ядром Коши, имеющих близкую к гауссовской степень точности	იბეჭდება	Вестник Харьковского Университета, Ukraine	-
3	გ. ბერიკელაშვილი, მ. მირიანაშვილი	On the Convergence of Difference schemes for Generalized Benjamin- Bona -Mahony Equation	DOI: 10.1002/num.21810	Numerical Methods for Partial Diff. Equations. International Journal	20

1, 2. მაღალი სიზუსტის კვადრატურული ფორმულებისათვის ჩებიშევის წონითი ფუნქციის შემცველი კოშის ტიპის სინგულარული ინტეგრელების შემთხვევაში შესწავლილია სინგულარობის წერტილთა სპექტრის შესაძლო გაფართოების კრიტერიუმები.

3. ბენჯამენ-ბონა-მაჰონის განზოგადებული განტოლებისათვის შესწავლილია კონკრეტული სხვაობიანი სქემები.

V. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

1) საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	მ. ზაქრაძე, ზ. სანიკიძე, მ. კუბლაშვილი, ნ. კობლიშვილი	ჰარმონიული ფუნქციისათვის დირიხლეს განზოგადებული ამოცანის ამოხსნა ბზარის ტიპის ჭრილის მქონე უსასრულო სიბრტყის შემთხვევაში	საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის IV საერთაშორისო კონფერენცია, 9-15 სექტემბერი, თბილისი/ბათუმი
2	მ. ზაქრაძე, ნ. კობლიშვილი	ხვრელების მქონე უსასრულო სიბრტყის შემთხვევაში დირიხლეს განზოგადებული ამოცანის ამოხსნა ჰარმონიული ფუნქციისათვის	მეორე საერთაშორისო კონფერენცია "გამოყენებითი მათემატიკის თანამედროვე პრობლემები", 4-7

			სექტემბერი, თბილისი
3	M. Menteshashvili, R. Bitsadze	On a variant of a characteristic problem for the quasi-linear equation. Book of Abstracts, p. 102-103	IV International Conference of the Georgian Mathematical Union Dedicated to Academician Victor Kupradze (1903-1985) on the Occasion of 110-nth Anniversary of his Birthday, September 9-15, 2013, Batumi, Georgia.

- შემოთავაზებულია კარმონიული ფუნქციისათვის დირიხლეს განზოგადებული ამოცანის მიახლოებითი ამოხსნის ალგორითმი, იმ შემთხვევისთვის, როცა უსასრულო სიბრტყეს გააჩნია ბზარის ტიპის ჭრილი. ამოხსნის პროცესი შედგება სამი საფეხურისაგან:
 - დირიხლეს განზოგადებული ამოცანის დაყვანა ჩვეულებრივ ამოცანაზე;
 - მიღებული ამოცანის მიახლოებითი ამოხსნა ფუნდამენტურ ამოხსნათა მეთოდის მოდიფიცირებული ვერსიით;
 - ძირითადი ამოცანის მიახლოებითი ამონახსნის განსაზღვრა დამხმარე ამოცანის ამონახსნის საშუალებით.
- შემოთავაზებულია კარმონიული ფუნქციისათვის დირიხლეს განზოგადებული ამოცანის მიახლოებითი ამოხსნის ალგორითმი, ხვრელების მქონე უსასრულო სიბრტყის შემთხვევაში. ალგორითმის ეფექტურობის საილუსტრაციოდ განხილულია მაგალითები და მოცემულია სათანადო რიცხვითი ექსპერიმენტის შედეგები.
- მოხსენებაში განხილულია გურსას არაწრფივი ამოცანის ის ვარიანტი, როცა ამოცანის პირობების მზიდი არაკომპაქტურია

2) უცხოეთში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	ჯ. სანიკიძე	მაღალი სიზუსტის კვადრატურული ფორმულების შესახებ სინგულარული ინტეგრალებისათვის კოშის გულის	XVI საერთაშორისო სიმპოზიუმი "დისკრეტულ განსაკუთრებულობათა მეთოდები მათემატიკური ფიზიკის განტოლებებში", 10-15 ივნისი, უკრაინა

- სინგულარული ინტეგრალებისათვის წონითი ფუნქციებით განიხილება კვადრატურული ფორმულები, რომელთა კვანძები ორი მომდევნო ხარისხის ორთოგონალური პოლინომების ნულების სიმრავლისგან შედგება. დეტალურად განიხილება ჩებიშევის წონითი ფუნქცია. ნაჩ-

ვენებია, რომ აგებული კვადრატული ფორმულები კერძო შემთხვევების სახით შეიცავენ გაუსის სიზუსტის მქონე ფორმულებს.

VII. სასწავლო პროცესთან კავშირი 2013 წლის მანძილზე:

- ა) საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტი: ე. აბრამიძე (ასოცირებული პროფესორი).
- ბ) სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, მათემატიკისა და კომპიუტერულ მეცნიერებათა ფაკულტეტი: მ. მენტეშაშვილი (ასოცირებული პროფესორი).

§ 2

I. ალბათურ-სტატისტიკური მეთოდების განყოფილება

- 1. განყოფილების ხელმძღვანელი – მთავარი მეცნიერ-თანამშრომელი, ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი ტარიელაძე ვაჟა იზეთის ძე.
- 2. სამეცნიერო ერთეულის პერსონალური შემადგენლობა:

1	ტარიელაძე ვაჟა იზეთის ძე	განყოფილების გამგე
2	ვახანია ნიკოლოზი ნიკოლოზის ძე	მთავარი მეცნიერ-თანამშრომელი
3	ჩობანიანი სერგო აკოფის ძე	მთავარი მეცნიერ-თანამშრომელი
4	ლაშხი ალექსანდრე არსენას ძე	უფროსი მეცნიერ-თანამშრომელი (0.5)
5	ჭელიძე გიორგი ზურაბის ძე	მეცნიერ-თანამშრომელი
6	გიორგობიანი გიორგი ჯიმშერის ძე	მეცნიერ-თანამშრომელი (0.5)
7	მამფორია ბადრი ივლიანეს ძე	მეცნიერ-თანამშრომელი
8	შანგუა ალექსანდრე გიორგის ძე	მეცნიერ-თანამშრომელი
9	ლაზაშვილი ლეილა ალექსის ასული	პროგრამისტი

II. საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტის დაფინანსებით 2013 წლისათვის დაგეგმილი და შესრულებული სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოები

№	სამუშაოს დასახელება	სამუშაოს ხელმძღვანელი	სამუშაოს შემსრულებლები
1	გაუსისა და მასთან დაკავშირებული ალბათური ზომების სტრუქტურის შესწავლა	ე. ტარიელაძე	ნ. ვახანია, ვ. კვარაცხელია

დასრულებული კვლევითი სამუშაოს (ეტაპის) შედეგების ანოტაცია განსაზღვრულია და დახასიათებული დანუკა-ლუზინის სისტემა. დამტკიცებულია, რომ თუ

(ξ_k) არის დანუა-ლუზინის სისტემა და (x_k) არის X ბანახის სივრცის ელემენტთა უსასრულო მიმდევრობა, მაშინ $\sum_{k=1}^n x_k \xi_k$ მწკრივის თითქმის ნამდვილად უპირობო კრებადობიდან გამომდინარეობს $\sum_{k=1}^n x_k$ მწკრივის კრებადობა X -ში. აგრეთვე, დამტკიცებულია, რომ ანალოგიური შედეგი აბსოლუტური კრებადობის სისტემისათვის სამართლიანია მხოლოდ სასრულგანზომილებიან სივრცეებში.

დამტკიცებულია, რომ თუ $X = l_p, 1 \leq p < \infty$ და $p \neq 2$, ან $X = c_0$, მაშინ არსებობს გაუსის შემთხვევით ელემენტი η მნიშვნელობებით X -ში, რომელიც არის D -კანონიკური ბუნებრივი ბაზისის მიმართ. ამ შედეგს $X = l_p, 2 < p < \infty$ და $X = c_0$ შემთხვევებისთვის ვამტკიცებთ შემდეგი დებულების გამოყენებით, რომლის ანალოგი ადრე ცნობილი იყო ბანახის სივრცეებისთვის, რომელთაც არ გააჩნდათ შაუდერის უპირობო ბაზისი: თუ $X = l_p, 2 < p < \infty$, ან $X = c_0$, მაშინ არსებობს გაუსის შემთხვევით ელემენტი η მნიშვნელობებით X -ში, რომლის განაწილება განსხვავებულია X -ში თითქმის ნამდვილად კრებადი $\sum_n x_n g_n$ მწკრივის განაწილებისაგან, სადაც (x_n) არის უპირობოდ ჯამებადი მიმდევრობა X -ში და (g_n) კი არის სტოქასტურად დამოუკიდებელი სტანდარტული გაუსის შემთხვევით სიდიდეთა მიმდევრობა

განზოგადებული იქნა ა. ზიგმუნდის შედეგი: ვთქვათ ξ_k არის სუბგაუსის შემთხვევითი სიდიდე, $\tau(\xi_k)$ არის მისი გაუსის სტანდარტი, $k = 1, 2, \dots$, $\sum_{k=1}^{\infty} \tau^2(\xi_k) < \infty$ და $\mathbb{E} e^{t \xi^2} < \infty$ ყოველი ნამდვილი t რიცხვისათვის. მაშინ ყოველი t -სათვის $\mathbb{E} e^{t(\sum_{k=1}^{\infty} \xi_k)^2} < \infty$.

ნაჩვენებია სუბგაუსის შემთხვევით სიდიდეთა მოდულების ჯამის ექსპონენციალური ინტეგრებადობა.

აღწერილია ჰილბერტის სივრცეში ის სუსტად სუბგაუსის შემთხვევითი ელემენტები, რომლებიც არიან T -სუბგაუსის.

№	სამუშაოს დასახელება	სამუშაოს ხელმძღვანელი	სამუშაოს შემსრულებლები
2	ვექტორული მწკრივების ჯამთა სტრუქტურის შესწავლა. ორთოგონალური მწკრივებისთვის კოლმოგოროვის ჰიპოთეზისა და თანაბრად კრებადი ფურიეს მწკრივებისათვის ულიანოვის პრობლემის ანალიზი.	ს. ჩობანიანი	გ. ტარიელაძე, გ. კვარაცხელია, გ. გიორგობიანი, გ. ჭელიძე

დასრულებული კვლევითი სამუშაოს (ეტაპის) შედეგების ანოტაცია

ულიანოვის პრობლემასთან კავშირში დამტკიცებული იყო (σ, θ) – პირობის საკმარისობა ვექტორული ფუნქციის ფურიეს მწკრივის თანაბრად კრებადი გადანაცვლების არსებობისთვის. მიმდინარეობდა ამ პირობის აუცილებლობის საკითხის შესწავლა. ამ მიმართულებით დამტკიცდა (σ, θ) – პირობის “შთამომავლობითობის” თვისება. საბოლოო შედეგის მიღება მოსალოდნელია უახლოეს მომავალში.

დამტკიცდა კაპანის შეკუმშვის პრინციპი ვექტორული შემთხვევითი სიდიდეების სასრული გადანაცვლებადი სისტემის წრფივი კომბინაციების კუდების ალბათობებისთვის. ეს საკითხი დაკავშირებულია შტეინინცის, გარსიას, ნიკიშინის, მორეს და პიზიეს, კაშინის მიერ განვითარ-

რებულ მაქსიმალურ უტოლობებთან გადანაცვლებებისთვის, რომელთაც აქვთ გამოყენებები ანალიზსა და ფუნქციათა თეორიაში. შედეგი ახალია ნამდვილი შემთხვევითი სიდიდეების შემთხვევაშიც კი.

შესწავლილია გადანაცვლებების მიმართ უნივერსალური მწკრივის არსებობის საკითხი სეპარაბელურ, მეტრიზებად ტოპოლოგიურ ვექტორულ სივრცეებში. აღწერილია მათი აგების ერთი მეთოდი. ზოგიერთ კერძო შემთხვევაში მწკრივებს აქვთ დამატებითი თვისებები. ასევე შესწავლილია ჩვენ მიერ ადრე აგებული კომპლექსური უნივერსალური მწკრივის ანალოგის არსებობის საკითხი კვატერნიონულ ველში.

№	სამუშაოს დასახელება	სამუშაოს ხელმძღვანელი	სამუშაოს შემსრულებლები
3	წრფივი სტოქასტური დიფერენციალური განტოლებების კვლევა ბანახის სივრცეში. სუსტად დამოუკიდებელი შემთხვევითი ელემენტებისა და სუსტი აზრით ვინერის პროცესების სტრუქტურის შესწავლა.	ვ. ტარიელაძე	ვ. ტარიელაძე, ბ. მამფორია, ა. შანგუა

დასრულებული კვლევითი სამუშაოს (ეტაპის) შედეგების ანოტაცია

ჩვენ მიერ ადრე მიღებული იქნა იტოს ფორმულა ზოგად ბანახის სივრცეში იმ შემთხვევისთვის, როდესაც ორჯერ უწყვეტად წარმოებადი ფუნქციის არგუმენტი ვინერის პროცესია ბანახის სივრცეში. საანგარიშო წელს შევისწავლეთ ის შემთხვევა, როდესაც არგუმენტი იტოს პროცესია (განზოგადებული იტოს პროცესი), რომელშიც მონაწილეობს სტოქასტური ინტეგრალი რიცხვითი ვინერის პროცესით.

სტოქასტური დიფერენციალური განტოლებების შესწავლა ტრადიციული, სასრულგანზომილებიანი მეთოდების განზოგადებით შესაძლებელია მხოლოდ ჰილბერტის და ზოგიერთ ბანახის სივრცეში სპეციალური გეომეტრიული სტრუქტურით. ჩვენი მიდგომის არსი მდგომარეობს იმაში, რომ ვიხილავთ შესაბამის განტოლებებს განზოგადებული შემთხვევითი პროცესებისთვის, ვაპოვებთ განზოგადებულ ამონახსნებს და შემდეგ ვიკვლევთ იმ პირობებს, რომლებიც განაპირობებენ მათ წარმოდგენას შემთხვევითი პროცესების საშუალებით. ასე მიღებული პროცესები საწყისი განტოლებების ამონახსნებია.

შესწავლილია ბანახის სეპარაბელურ სივრცეში ვინერის პროცესები (განზოგადებული, სუსტი აზრით, ჩვეულებრივი აზრით). მიღებულია მათი წარმოდგენები დამოუკიდებელი (სუსტად დამოუკიდებელი), ერთნაირად განაწილებული გაუსის შემთხვევითი ელემენტებისგან შედგენილ მწკრივთა ჯამების მეშვეობით.

III. საგრანტო დაფინანსებით დამუშავებული

სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

№	პროექტის დასახელება	დამფინანსებელი	პროექტის	პროექტის
---	---------------------	----------------	----------	----------

		ორგანიზაცია	ხელმძღვანელი	შემსრულებლები
1	Grant of “The Partnership for Economics Education and Research Consortium; International School of Economics at Tbilisi State University (ISET)	The Partnership for Economics, Education and Research Consortium	ISET	ს. ჩობანიანი
ს. ჩობანიანმა წაიკითხა ლექციების კურსი “სტატისტიკა ეკონომისტიკისათვის”				
№	პროექტის დასახელება	დამფინანსებელი ორგანიზაცია	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
2	Knowledge Transfer Commu to bridge the gap between research, innovation and business creation (NoGAP). Project N° 609531.	European Commission. FP7. FP7-INCO-2013-9.	Coordinator: Steinbeis Europa Zentrum. Germany. პროექტის ხელმძღვანელი სტუ-ს მხრიდან პროფ. ზ. გასიტაშვილი	გ. გიორგობიანი
მიმდინარეობს მოსამზადებელი სამუშაოები. კერძოდ, ტექნიკური უნივერსიტეტის ენერჯეტიკის მიმართულების თანამშრომელთა შერჩევა მომავალი ტრენინგებისა და სხვა აქტივობებისთვის. გ. გიორგობიანი დაესწრო პროექტის პირველ შეხვედრას (23-24 ოქტომბერი, შტუტგარტი, გერმანია)				
№	პროექტის დასახელება	დამფინანსებელი ორგანიზაცია	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
3	Marie Curie International Research Staff Exchange Scheme the 7th European Framework Program FP7-People-IRSES (2013-2015)	ევროკომისია, FP7- People - IRSES (2013-2015)	პროექტის დირექტორი ლ. კოზმა დებრეცენი, უნგრეთი). პროექტის კოორდინატორი სტუ-ს მხრიდან ა. ლაშხი	ა. ლაშხი
დასრულებული პროექტის (ეტაპის) შედეგების ანოტაცია				
პროექტის ფარგლებში ჩატარდა საერთაშორისო კონფერენცია ქალაქ ბათუმში (საორგანიზაციო კომიტეტის თავმჯდომარე ა. ლაშხი). კონფერენციის მუშაობაში მონაწილეობა მიიღო 13 ქვეყნის 60-მდე მეცნიერმა. საქართველო წარმოდგენილი იყო 3 ქალაქის 9 სამეცნიერო ცენტრით				

IV პუბლიკაციები:

1) საქართველოში

ა) მონოგრაფიები

№	ავტორი/ავტორები	მონოგრაფიის სათაური	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ა. ლაშხი, დ. ბურჭულაძე, ლ. ბერიძე, რ. გოგობერიძე	ქრონიკები საქართველოში მათემატიკური განათლების ისტორიიდან	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის გამომცემლობა, თბილისი, 2013	375
<p>კრებითი ანოტაციები თემატიკების მიხედვით (არაუმეტეს 100 სიტყვისა)</p> <p>1. მონოგრაფიამ დაიმსახურა საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის პრემია - მეცნიერების ისტორიის დარგში შეტანილი წვლილისათვის (2013, ოქტომბერი). მონოგრაფიაში ისტორიულ მასალაზე დაყრდნობით გაანალიზებულია საქართველოში მათემატიკური ცოდვის განვითარების სანგრძლივი პერიოდი, უძველესი დროიდან დღემდე. მასში მწვინელოვანი ადგილი აქვს დათმობილი ისტორიულად პირველ მათემატიკურ სახელმძღვანელოებსა და მათ ავტორებს.</p>				

ბ) სახელმძღვანელოები

№	ავტორი/ავტორები	სახელმძღვანელოს სახელწოდება	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ა. ლაშხი, თ. კვირიკაშვილი, თ. ქადეიშვილი, ბ. მესაბლიშვილი	კომპიუტერული მათემატიკა	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის გამომცემლობა, თბილისი, 2013	287
2	ა. შანგუა	ტესტები ალბათობის თეორიასა და აღწერით სტატისტიკაში (ელემენტარული ნაწილი)	გადაცემულია დასაბეჭდად	
<p>1. სახელმძღვანელოში ასახულია კომპიუტერული მათემატიკის თანამედროვე ასპექტები. მას საფუძვლად უდევს ის 10 წლიანი გამოცდილება, რომელიც უკავშირდება საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში ამ საგნის სავალდებულო დისციპლინად ჩამოყალიბებას. (თ. ქადეიშვილი, ნ. ინასარიძე, ბ. მესაბლიშვილი, ა. ლაშხი და სხვ.)</p>				

2. სახელმძღვანელოში მოცემულია ავტორის მიერ შედგენილი ტესტები ალბათობის თეორიასა და აღწერით სტატისტიკაში.

დ) სტატიები

№	ავტორი/ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/კრებულის დასახელება	ჟურნალის/კრებულის ნომერი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	ბჰპრდგ ბის რაოდენობა
1	ბ. მამფორია	On the Wiener process in a Banach Space. Bull. Georgian National Academy of Sciences, vol. 7, no. 2, 2013, 5-14	vol. 7, no. 2	თბილისი, საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემია	10
2	გ. ჭელიძე, გ. ნადიბაიძე	ნორჩი ქართველი მათემატიკოსები საერთაშორისო ოლიმპიადებში. მათემატიკა, სამეცნიერო პოპულარული ჟურნალი. №1, 2013, გვ. 62–67	№1, 2013,	თბილისი	6
3	ა. ლაში, თ. ბოკელავაძე	Lattice isomorphisms of nilpotent and free Lie algebras. Bull Georgian Acad. Sci. v7. No.1 (2013),16-20	v. 7. No. 1 (2013)	თბილისი, საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემია	5
4	ა. შანგუა მ. ნიკოლეიშვილი	მათემატიკური ინდუქციის მეთოდის შესახებ. თანამედროვე მეცნიერული საკითხები გვ. 483-501	სუხიშვილის სასწავლო უნივერსიტეტის IV საერთაშ. სამეც. პრაქტიკული კონფ. გორი, ნოემბერი, 2013	საქართველოს განათლების და მეცნიერების სამინისტრო	19

1. ნაშრომში განხილულია ვინერის პროცესები ბანახის სეპარაბელურ სივრცეში (განზოგადებული ვინერის პროცესები, სუსტი აზრით ვინერის პროცესები, ვინერის პროცესები ჩვეულებრივი აზრით) და მიღებულია მათი წარმოდგენები დამოუკიდებელი (სუსტად დამოუკიდებელი), ერთნაირად განაწილებული გაუსის შემთხვევითი ელემენტებისაგან შედგენილ მწკრივთა ჯამების მეშვეობით.

2. ნაშრომში მოთხრობილია საერთაშორისო ოლიმპიადებში ნორჩი ქართველი მათემატიკოსების მონაწილეობის შესახებ და მიმოხილულია საოლიმპიადო ამოცანები.

3. ნაშრომში შესწავლილია თავისუფალი პოლინილპოტენცური, აბსოლუტურად თავისუფალი და ნილპოტენცური კლასის 2 ლის ალგებრების მესერული იზომორფიზმები. ნაჩვენებია, რომ

ლის აღგებრათა ეს კლასები ცალსახად განისაზღვრებიან თავიანთ ქვეაღგებრათა მესერე-ბით, რაც აუმჯობესებს D. Barnes, G.E. Wall, B. Kolman, M. Goto, ა. ლაშხის შედეგებს, რომლებიც გასული საუკუნის 70-80-იან წლებში იყო მიღებული.

4. სტატიაში განხილულია სასწავლო პროცესში ინდუქციის მეთოდის გამოყენების აქტუალური საკითხები.

2) უცხოეთში

დ) სტატიები

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/კრებულის დასახელება	ჟურნალის/კრებულის ნომერი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	ბმურდების რაოდენობა
1	V. Kvaratskhelia V. Tarieladze	Denjoy-Luzin systems, absolute convergence systems and unconditional convergence in Banach spaces. In "Several Problems of Applied Mathematics and Mechanics. Mathematics Research Developments. 2013, p. 81-92	I	Nova Science Publishers; New-York; Editors: I. Gorgidze and T. Lominadze,	12
2	В.В. Кварацхелия, В.И. Тариеладзе	Диагонально-канонические гауссовские случайные элементы. Теория Вероятностей и Ее Применения. 58, 2, 2013, 282-297 http://www.siam.org/journals/tvp.php	58, 2	Society for Industrial and Applied Mathematics, USA	16
3	G. Giorgobiani, V. Tarieladze.	Special universal series. Several Problems of Applied Mathematics and Mechanics. Mathematics Research Developments. 2013, p. 125-130	I	Nova Science Publishers; New-York; Editors: I. Gorgidze and T. Lominadze	6
4	S. Chobanyan, S. Levental	The contraction principle for tail probabilities of sums of exchangeable random variable with multipliers. Statistics and Probability Letters, 83 (2013) 1720-1724.	83	Amsterdam, Elsevier	5
5	V. Tarieladze, D. Dikranjan and S. Gabrielyan	Characterizing sequences for precompact group topologies. Journal of Mathematical Analysis	http://dx.doi.org/10.1016/j.jmaa.2013.1	Elsevier	15

		and its Applications, 2013. (მიღებულია დასაბეჭდად)	0.047		
6	A. Lashkhi	Fundamental theorem of affine geometry for Lie algebras. Journal of Math. Sci. New York, v. 191, part 6 (2013), 768-775	v. 191, part 6 (2013)	New York	8
7	A. Lashkhi, T. G. Kvirikashvili	Modelling of ring geometry from von Neumann's point of view. Journal of Math. Sci., New York, v. 191, part 6 (2013), 757-763	v. 191, part 6 (2013)	New York	7
8	A. Lashkhi	Foreword to the special issue: Modern algebra and its applications. Journal of Math. Sci., New York, 191, part 6, (2013), 749-750.	v. 191, part 6 (2013)	New York	2
9	A. Lashkhi T. Bokelavadze	Affine lattices of power groups. Journal of Math. Sci., New York, v. 193, part 3 (2013), 382-387	v. 193, part 3 (2013)	New York	6

1. ნაშრომში განსაზღვრულია დანჟუა-ლუზინის სისტემის ცნება და დახასიათებულია დანჟუა-ლუზინის სისტემები. გარდა ამისა, დამტკიცებულია, რომ თუ (ξ_k) არის დანჟუა-ლუზინის სისტემა და (x_k) არის X ბანახის სივრცის ელემენტთა უსასრულო მიმდევრობა, მაშინ $\sum_{k=1}^n x_k \xi_k$ მწკრივის თითქმის ნამდვილად უპირობო კრებადობიდან გამომდინარეობს $\sum_{k=1}^n x_k$ მწკრივის კრებადობა X -ში. აგრეთვე, დამტკიცებულია, რომ ანალოგიური შედეგი აბსოლუტური კრებადობის სისტემისათვის სამართლიანია მხოლოდ სასრულგანზომილებიან სივრცეებში.

2. ნაშრომში დამტკიცებულია, რომ თუ $X = l_p, 1 \leq p < \infty$ და $p \neq 2$, ან $X = c_0$, მაშინ არსებობს გაუსის შემთხვევით ელემენტი η მნიშვნელობებით X -ში, რომელიც არის D -კანონიკური ბუნებრივი ბაზისის მიმართ. ამ შედეგს $X = l_p, 2 < p < \infty$ და $X = c_0$ შემთხვევებისთვის გამტკიცებთ შემდეგი დებულების გამოყენებით, რომლის ანალოგი ადრე ცნობილი იყო ბანახის სივრცეებისთვის, რომელთაც არ გააჩნდათ შაუდერის უპირობო ბაზისი: თუ $X = l_p, 2 < p < \infty$, ან $X = c_0$, მაშინ არსებობს გაუსის შემთხვევით ელემენტი η მნიშვნელობებით X -ში, რომლის განაწილება განსხვავებულია X -ში თითქმის ნამდვილად კრებადი $\sum_n x_n g_n$ მწკრივის განაწილებისაგან, სადაც (x_n) არის უპირობოდ ჯამებადი მიმდევრობა X -ში და (g_n) კი არის სტოქასტურად დამოუკიდებელი სტანდარტული გაუსის შემთხვევით სიდიდეთა მიმდევრობა

3. ნაშრომში დამტკიცებულია უნივერსალური მწკრივის არსებობა სეპარაბელურ, მეტრიზებად ტოპოლოგიურ ვექტორულ სივრცეებში და აღწერილია მათი აგების ერთი მეთოდი. ზოგიერთ კერძო შემთხვევაში მწკრივებს აქვთ დამატებითი თვისებები.

4. The Kahane contraction principle for the tail probabilities of linear combinations of a finite exchangeable system of random variables is proved. Our note goes back to the maximum inequalities for permutations developed by Steinitz, Garsia, Nikishin, Maurey and Pisier, and Kashin having applications in analysis and function theory. The result seems to be new even in the case of reals.

5. It is shown that every metrizable precompact group topology on an infinite abelian group admits a character-

rizing sequence.

6. სტატიაში შესწავლილია ლის ალგებრათა შესაბამისი აფინური გეომეტრიები (მოსაზღვრე კლასების მესერები), ამ მესერების იზომორფიზმები და აფინური გეომეტრიის ძირითადი თეორემის სამართლიანობის საკითხები. დამტკიცებულია, რომ ნილპოტენტური კლასის 2 ლის ალგებრისათვის აფინური გეომეტრიის ძირითადი თეორემა სამართლიანია, ხოლო თუ ნილპოტენტურობის კლასი მეტია ან ტოლი 3-ზე, მაშინ თეორემა არ არის სამართლიანი.

7. სტატიაში განხილულია რგოლური გეომეტრიის კოორდინატიზაციის პრობლემა ფონ ნეიმანის აზრით, ანუ მოდულების ქვემოდულთა მესერების (პროექციული გეომეტრიის) აქსიომატიკის ამოცანა. მთავარ იდეალთა რგოლებისათვის მოძებნელია აქსიომათა სისტემა (7 აქსიომა), რომელიც აღწერს ამ მოდულების შესაბამის პროექციულ გეომეტრიას.

8. ნაშრომი წარმოადგენს ტომის რედაქტორის წინასიტყვაობას, რომელიც ეხება ბათუმის კონფერენციის (Int. Conf. “Lie Groups, Differential Equation and Geometry”, June 10-22, 2013) არსს და მის მნიშვნელობას.

9. სტატიაში ფ. ხოლის ხარისხოვანი ჯგუფებისათვის აგებულია მოსაზღვრე კლასების მესერები, რაც შეესაბამება ამ ჯგუფების აფინურ გეომეტრიას. შესწავლილია მესერული და აფინური იზომორფიზმები, ნილპოტენტური 2 კლასის ჯგუფებისათვის დამტკიცებულია აფინური გეომეტრიის ძირითადი თეორემა. ამავე დროს აგებულია მაგალითი, რომელიც აჩვენებს, რომ თუ ნილპოტენტურობის კლასი მეტია 3-ზე თეორემა არ არის სამართლიანი.

V. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

1) საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	S. Chobanyan, G. Giorgobiani, V. Tarieladze	Signs and permutations in Ulyanov’s conjecture. The Book of Abstracts, p. 113.	IV International Conference of the Georgian Mathematical Union. September 11-15, 2013, Batumi, Georgia.
2	V. Kvaratskhelia, V. Tarieladze, N. Vakhania	Characterization of T -subgaussian random elements in a separable Hilbert space. Proceedings of the International Conference “Lie Groups, Differential Equation and Geometry”, June 10-22, 2013, Batumi, Georgia. Volume II, p. 48	International Conference “Lie Groups, Differential Equation and Geometry”, June 10-22, 2013, Batumi, Georgia.
3	V. Tarieladze, Elena Martin-Peinador	On the cardinality of the family of locally convex compatible topologies. Proceedings of the International Conference “Lie Groups, Differential Equation and Geometry”, June 10-22, 2013, Batumi, Georgia. Volume II	International Conference “Lie Groups, Differential Equation and Geometry”, June 10-22, 2013, Batumi, Georgia.

4	G. Chelidze, G. Giorgobiani, V. Tarieladze,	"Complex and Quaternion Universal Series ". Proceedings of the International Conference "Lie Groups, Differential Equation and Geometry", June 10-22, 2013, Batumi, Georgia. Volume I	International Conference "Lie Groups, Differential Equation and Geometry", June 10-22, 2013, Batumi, Georgia.
5	N. Vakhania, V. Kvaratskhelia, V. Tarieladze.	On exponential integrability of Subgaussian sums. Book of Abstracts, p. 123-124	IV International Conference of the Georgian Mathematical Union Dedicated to Academician Victor Kupradze (1903-1985) on the Ocasion of 110-th Anniversary of his Birthday, September 9-15, 2013, Batumi, Georgia
6	N. Vakhania, V. Kvaratskhelia, V. Tarieladze.	On exponential integrability of Subgaussian series. Book of Abstracts, p. 64 http://www.viam.science.tsu.ge/conferences/TSU95&VIAM45/abstract_book.pdf	International Conference "Modern Problems in Applied Mathematics" Dedicated to the 95th Anniversary of the I. Javakhishvili Tbilisi State University & 45th Anniversary of the I.Vekua Institute of Applied Mathematics of TSU. September 4-7, 2013, Tbilisi, Georgia.
7	B. Mamporia	The Ito Formula in a Banach Space, General case. Book of Abstracts, p. 123-124 .	IV International Conference of the Georgian Mathematical Union Dedicated to Academician Victor Kupradze (1903-1985) on the Ocasion of 110-th Anniversary of his Birthday, September 9-15, 2013, Batumi, Georgia
8	B. Mamporia	New approach in development of stochastic differential equations in Banach space. Proceedings, p. 65.	International Conference "Modern Problems in Applied Mathematics", September 4-7 2013, Tbilisi, Georgia.
9	G. Chelidze	On the intersection of embedded closed sets in Banach spaces. Abstracts of reports, p. 8	International Conference on Fourier Analysis and Approximation Theory, dedicated to the 80th birthday of Academician Levan Zhizhiashvili. Bazaleti (Georgia), October 23-28, 2013.

10	ა. ლაშვი	გეომეტრიული მოდელირება – ფილოსოფია, იდეოლოგია, პერსპექტივები	IV International Conference of the Georgian Mathematical Union Dedicated to Academician Victor Kupradze (1903-1985) on the Occasion of 110-th Anniversary of his Birthday, September 9-15, 2013, Batumi, Georgia
11	ა. ლაშვი (საორგანიზაციო კომიტეტის თავმჯდომარე), თ. კვირიკაშვილი	Classical Configuration in D- semimodular Lattices.	International Conference “Lie Groups, Differential Equation and Geometry”, June 10-22, 2013, Batumi, Georgia.

1. The following statement is discussed:
Theorem. *The fulfillment of the (σ, θ) -condition on the Fourier series of a continuous 2π -periodic Banach space valued function f implies the uniform convergence of a rearrangement of the series to f .*
Note that: a) Révész and Pecherskij have proved a similar statement for scalar functions under a stronger condition of convergence of the Fourier series for almost all choices of signs. b) Ulyanov conjectured that the Fourier series of every continuous 2π -periodic scalar function f admits a rearrangement which converges to f uniformly. The last conjecture remains open so far.

2. ξ შემთხვევით ელემენტს მნიშვნელობებით X ბანახის სივრცეში ეწოდება T -სუბგაუსის, თუ არსებობს ცენტრირებული გაუსის შემთხვევით ელემენტი η მნიშვნელობებით X -ში ისეთი, რომ $\mathbb{E} e^{\langle x^*, \xi \rangle} \leq \mathbb{E} e^{\langle x^*, \eta \rangle}$ ყოველი $x^* \in X^*$, სადაც X^* არის X -ის შეუღლებული სივრცე. როცა $X = \mathbb{R}$ T -სუბგაუსის შემთხვევითი ელემენტის ცნება სუბგაუსის შემთხვევითი სიდიდის ცნებას, რომელიც 1960 წელს ფრანგი მათემატიკოსის ჟ.-პ. კახანის მიერ იყო შემოტანილი. ξ შემთხვევით ელემენტს მნიშვნელობებით X ბანახის სივრცეში ეწოდება სუსტად სუბგაუსის, თუ ყოველი წრფივი უწყვეტი ფუნქციონალისათვის $x^* \in X^*$ შემთხვევითი სიდიდე $\langle x^*, \xi \rangle$ არის სუბგაუსის. თუ X სივრცე სასრული განზომილებისაა, მაშინ ცნებები T -სუბგაუსის და სუსტად სუბგაუსის ერთმანეთის ეკვივალენტურია. ხოლო თუ სივრცე X უსასრულო განზომილებისაა, მაშინ ეს ეკვივალენტურობა ირღვევა. ნაშრომში აღწერილია ჰილბერტის სივრცეში ის სუსტად სუბგაუსის შემთხვევითი ელემენტები, რომლებიც არიან T -სუბგაუსის.

3) It is shown that for an infinite-dimensional separable Hilbert space the family of locally convex compatible topologies has cardinality greater than continuum.

4) განხილულია ჩვენ მიერ ადრე აგებული კომპლექსური უნივერსალური მწკრივის ანალოგის არსებობის საკითხი კვანტერნიონულ ველში.

5) ξ შემთხვევით სიდიდეს ეწოდება სუბგაუსის, თუ მოიძებნება ისეთი არაუარყოფითი რიცხვი $a \geq 0$, რომ ყოველი ნამდვილი t რიცხვისათვის სრულდება უტოლობა $\mathbb{E} e^{t\xi} \leq e^{\frac{1}{2}at^2}$. მოხსენება ეხება სუბგაუსის შემთხვევით სიდიდეთა მწკრივის ერთ ექსპონენციალურ თვისებას, რომელსაც შემდეგი ისტორია გააჩნია. გასული საუკუნის 20-იან წლებში რადემახერმა და მენშოვმა, ერთმანეთისაგან დამოუკიდებლად, დაამტკიცეს, რომ თუ (α_k) არის ნამდვილ

რიცხვთა მიმდევრობა, რომლისთვისაც $\sum_k a_k^2 < \infty$ და (r_k) არის რადემახერის ფუნქციითა მიმდევრობა, მაშინ მწკრივი $\sum_k a_k r_k$ არის თითქმის ყველგან კრებადი. ხოლო იმავე საუკუნის 30-იან წლებში ა. ზიგმუნდმა დაამტკიცა, რომ თუ $\sum_k a_k^2 < \infty$, მაშინ $\mathbb{E} e^{t(\sum_k a_k r_k)^2} < \infty$ ყოველი ნამდვილი t რიცხვისათვის. შემდგომ, 1968 წელს უ.პ. კახანმა აჩვენა, რომ თუ (a_k) არის ვექტორთა მიმდევრობა რაიმე X ბანახის სივრცეში ისეთი, რომ მწკრივი $\sum_k a_k r_k$ არის თითქმის ყველგან კრებადი, მაშინ მოიძებნება რაიმე t ნამდვილი რიცხვი ისეთი, რომ $\mathbb{E} e^{t\|\sum_k a_k r_k\|} < \infty$, სადაც $\|\cdot\|$ არის X ბანახის სივრცის ნორმა. 1975 წელს უ.პ. კახანის ეს შედეგი ს. კვაპინმა მნიშვნელოვნად გააუმჯობესა. სახელდობრ, იმავე პირობებში მან აჩვენა, რომ $\mathbb{E} e^{t\|\sum_k a_k r_k\|^2} < \infty$ ყოველი ნამდვილი t რიცხვისათვის. ჩვენ მიერ განზოგადებული იქნა ა. ზიგმუნდის შედეგი: ვთქვათ ξ_k არის სუბგაუსის შემთხვევითი სიდიდე, $\tau(\xi_k)$ არის მისი გაუსის სტანდარტი, $k = 1, 2, \dots$, $\sum_{k=1}^{\infty} \tau^2(\xi_k) < \infty$ და $\mathbb{E} e^{t\xi^2} < \infty$ ყოველი ნამდვილი t რიცხვისათვის. მაშინ ყოველი t -სათვის $\mathbb{E} e^{t(\sum_{k=1}^{\infty} \xi_k)^2} < \infty$.

6) ნაშრომში ნაჩვენებია სუბგაუსის შემთხვევით სიდიდეთა მოდულების ჯამის ექსპონენციალური ინტეგრებადობა. სახელდობრ, ვთქვათ, ξ_k არის სუბგაუსის შემთხვევითი სიდიდე და $\tau(\xi_k)$ არის მისი გაუსის სტანდარტი, $k = 1, 2, \dots$. დამტკიცებულია, რომ თუ $\sum_{k=1}^{\infty} \tau(\xi_k) < \infty$, მაშინ $\sum_{k=1}^{\infty} |\xi_k| < \infty$ თითქმის ნამდვილად და, გარდა ამისა, მოიძებნება ისეთი $\varepsilon > 0$, რომ $\mathbb{E} e^{\varepsilon(\sum_{k=1}^{\infty} |\xi_k|)^2} < \infty$.

7) იტოს ფორმულა ზოგად ბანახის სივრცეში იმ შემთხვევისთვის, როცა ორჯერ უწყვეტად წარმოებადი ფუნქციის არგუმენტი ვინერის პროცესია ბანახის სივრცეში ჩვენს მიერ მიღებულ იქნა ადრე (იხ. B.Mamporia, On the ito formula in a Banach space. Georgian math. J. vol. 7(200), N1, 155-168). შემდეგში შევისწავლეთ ის შემთხვევა, როცა არგუმენტი იტოს პროცესია (განზოგადოებული იტოს პროცესია), რომელშიც მონაწილეობს სტოქასტური ინტეგრალი რიცხვითი ვინერის პროცესით (იხ. B.Mamporia. Ito's formula in a Banach space. Bull. Georgian Acad. Scien. Vol.5, no 3, 2011 p. 11-17). შემდეგი ჩვენი მცდელობაა ის შემთხვევა, როცა არგუმენტი იტოს პროცესია (განზოგადოებული იტოს პროცესია) სტოქასტური ინტეგრალით ვინერის პროცესით მნიშვნელობებით ბანახის სივრცეში.

8) სტოქასტური დიფერენციალური განტოლებების შესწავლა ტრადიციული, სასრულგანზომილებიანი მეთოდების განზოგადებით შესაძლებელია მხოლოდ ჰილბერტის სივრცეებში და ზოგიერთ ბანახის სივრცეში სპეციალური გეომეტრიული სტრუქტურით. ჩვენი მიდგომის არსი მდგომარეობს იმაში, რომ ვიხილავთ შესაბამის განტოლებებს განზოგადებული შემთხვევითი პროცესებისთვის, ვპოულობთ განზოგადებულ ამონახსნებს და შემდეგ ვიკვლევთ იმ პირობებს, რომლებიც განაპირობებენ მათ წარმოდგენას შემთხვევითი პროცესების საშუალებით. ასე მიღებული პროცესები საწყისი განტოლებების ამონახსნებია.

9) The question of the nonemptiness of the intersection of embedded bounded closed sets $F_1 \supseteq F_2 \supseteq \dots$ considered. Such sequence of sets is called an admissible sequence. The problem of nonemptiness of intersection on admissible sequence in terms of the numerical parameter χ is discussed. The parameter $\chi(F)$ characterizes, in a sense a measure of deviation of a set F from being ballshaped, a kind of nonflatness of F . The notion of “criti-

cal number” for individual Banach spaces is introduced and related results are given.

10) მოხსენებაში ასახულია გეომეტრიული მოდელირების არსი, დაწვებული ევკლიდეს საწყისებით, ჰილბერტის და ფონ ნეიმანის შრომებით, დამთავრებული თანამედროვე კოორდინატიზაციის და რგოლური აქსიომატიკის პრობლემებით. ნაჩვენებია პარალელები ნიუტონის, აინშტაინის, ღირაკის თეორიებსა და გეომეტრიულ მოდელირებას შორის.

11) მოხსენება ეხება კლასიკურ ნახევრადმოდულარულ მესერებს.

2) უცხოეთში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	V. Kvaratskhelia, L. Chobanyan	An algorithmic solution to the problem of compact vector summation with an application to scheduling theory. Proceedings, p. 58-60.	9th International Conference on Computer Science and Information Technologies (CSIT-2013), September 23-27, 2013, Yerevan, Armenia.

1) ნორმირებულ სივრცეში ვექტორთა კომპაქტური შეჯამების ამოცანა შემდეგნაირად იხმება: ვიპოვოთ $r(x, \pi_{min})$ -ის ზედა შეფასება, სადაც $r(x, \pi_{min})$ არის იმ სფეროების რადიუსების მინიმუმი, რომლებიც შეიცავს $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ ვექტორთა კერძო ჯამების ტრაექტორიებს (x_1, x_2, \dots, x_n) მიმდევრობის ოპტიმალური გადანაცვლებისათვის. იმ π გადანაცვლების ცხადი სახით პოვნა, რომელიც უზრუნველყოფს საძიებელ შეფასებას, წარმოადგენს ვექტორთა კომპაქტური შეჯამების ამოცანის მეორე ნაწილს. ვექტორთა კომპაქტური შეჯამების ამოცანას მრავალი გამოყენება აქვს ანალიზში (პირობითად კრებადი მწკრივის ჯამთა სიმრავლე; კოლმოგოროვის ჰიპოთეზა გადანაცვლებული ორთონორმირებული სისტემის შესახებ და ა.შ.). ვექტორთა კომპაქტური შეჯამების ამოცანას აგრეთვე გამოყენება აქვს განრიგების თეორიაში (ტელესაკომუნიკაციო ქსელებში მიმდევრობათა გადამისამართების დაგეგმვის ამოცანა, მოცულობითი კალენდარული დაგეგმვის ამოცანა და სხვა). შემოთავაზებულია ეფექტური ალგორითმული მეთოდი კომპაქტური შეჯამების ამოცანაში ოპტიმალური გადანაცვლების და $r(x, \pi_{min})$ -ის შეფასების საპოვნელად.

VI. უცხოეთის სამეცნიერო ან/და სასწავლო დაწესებულებებთან თანამშრომლობა:

ა) სამეცნიერო თანამშრომლობა მიხიგანის უნივერსიტეტთან (აშშ); ს. ჩობანიანი მივლინებული იყო მიხიგანში, მაის-ივნისში, სადაც აწარმოებდა ერთობლივ კვლევას პროფესორ შ. ლევენტალთან ერთად. აგრეთვე წაიკითხა ლექციების კურსი “აღბათობა და სტატისტიკა ბიზნესმენებისთვის

ბ) სამეცნიერო თანამშრომლობა მადრიდის კომპლუტენსეს და ვიგოს უნივერსიტეტებთან (ესპანეთი). ვ. ტარიელაძე სამეცნიერო მივლინებით იმყოფებოდა მადრიდში (2-16 სექტემბერი) კომპლუტენსეს უნივერსიტეტთან არსებული მათემატიკის ინტერდისციპ-

ლინარული ინსტიტუტის მიწვევით, სადაც გეომეტრიისა და ტოპოლოგიის დეპარტამენტის სამეცნიერო სემინარზე გააკეთა ორი მოხსენება ფაკულტეტის პროფესორებისა და დოქტორანტი სტუდენტებისათვის:

1. რაიკოვის თეორემის შესახებ ჯგუფის სისრულის თაობაზე.
 2. მაზურის თეორემის შესახებ დეკარტულ ნამრავლზე განსაზღვრული წრფივი ფუნქციონალის უწყვეტობის თაობაზე.
- გ) სამეცნიერო თანამშრომლობა დრეზდენის ტექნოლოგიურ უნივერსიტეტთან. 2013 წლის თებერვალ-მარტში ა. ლაში იმყოფებოდა მივლინებით დრეზდენის ტექნოლოგიურ უნივერსიტეტში, სადაც გააკეთა მოხსენებები:
1. Fundamental theorem of affine geometry over IBN-rings (მათემატიკის დეპარტამენტის გეომეტრიის ინსტიტუტი);
 2. Projections and isomorphisms of free Lie algebras (მათემატიკის დეპარტამენტის ალგებრის ინსტიტუტი).
- დ) სამეცნიერო თანამშრომლობა მოსკოვის სახელმწიფო უნივერსიტეტთან. 2013 წლის აპრილში ა. ლაში მივლინებით იმყოფებოდა მოსკოვში, სადაც ალგებრის კათედრის სემინარზე გააკეთა მოხსენებები
1. Проектирование и изоморфизмы алгебр Ли
 2. Геометрия классических групп над кольцами. "

VII. სასწავლო პროცესთან კავშირი 2013 წლის მანძილზე:

- ა) თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტთან არსებული ეკონომიკის საერთაშორისო სკოლა (ISET): ს. ჩობანიანი (პროფესორი).
- ბ) საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტი, ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტი, გამთავლეთი მათემატიკის დეპარტამენტი: ვ. ტარიელაძე (პროფესორი), ვ. კვარაცხელია (პროფესორი), გ. გიორგობიანი (ასოცირებული პროფესორი).
- გ) სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, მათემატიკისა და კომპიუტერულ მეცნიერებათა ფაკულტეტი: ვ. კვარაცხელია (პროფესორი).
- დ) ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი: გ. ჭელიძე (ასისტენტ პროფესორი).

დამატებითი ინფორმაცია

1. ვ. ტარიელაძე:
 - საერთაშორისო კონფერენციის “ლის ჯგუფები, დიფერენციალური განტოლებები და გეომეტრია (ბათუმი, 10-22 ივნისი, 2013 წელი)” სამეცნიერო კომიტეტის წევრი;
 - საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის მიერ დაწესებული ახალგაზრდა მათემატიკოსებისათვის გიორგი ნიკოლაძის სახელობის პრემიის მიმნიჭებელი კომიტეტის თავმჯდომარე (პრემია მიენიჭა გიორგი ტეფნაძეს საქართველოს მათემატიკოსთა შექვეყნებული ყრილობაზე 2013 წლის 2 ნოემბერს).
2. ვ. კვარაცხელია:
 - საერთაშორისო კონფერენციის “ლის ჯგუფები, დიფერენციალური განტოლებები და გეომეტრია (ბათუმი, 10-22 ივნისი, 2013 წელი)” სამეცნიერო კომიტეტის წევრი;

- “საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის მე-4 საერთაშორისო კონფერენციის (თბილისი-ბათუმი, 9-15 სექტემბერი, 2013 წელი” საპროგრამო კომიტეტის წევრი;
 - სამეცნიერო მივლინებით იმყოფებოდა ქ. ერევანში (სომხეთი) და მონაწილეობა მიიღო მე-9 საერთაშორისო კონფერენციის “კომპიუტერულ მეცნიერებები და საინფორმაციო ტექნოლოგიები CSIT-2013” მუშაობაში;
 - საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის ყრილობის (თბილისი, 2 ნოემბერი, 2013 წელი) საორგანიზაციო კომიტეტის თავმჯდომარე.
3. გ. ჭელიძე. მათემატიკის საერთაშორისო ოლიმპიადაზე საქართველოს ნაკრები გუნდის ლიდერი (18–28 ივლისი, 2013, სანტა მარტა, კოლუმბია)

§ 3

I. მათემატიკური მოდელების განყოფილება

1. განყოფილების ხელმძღვანელი – მთავარი მეცნიერ-თანამშრომელი, ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი უგულავა დუგლას კარლოს ძე.
2. სამეცნიერო ერთეულის პერსონალური შემადგენლობა:

1	უგულავა დუგლასი კარლოს ძე	განყოფილების გამგე (0.5)
2	კანდელაკი ნოდარი პავლეს ძე	მთავარი მეცნიერ-თანამშრომელი
3	გიორგობიანი ჯიმშერი ალექსანდრეს ძე	მთავარი მეცნიერ-თანამშრომელი
4	ნაჭყებია მზიანა დავითის ასული	უფროსი მეცნიერ-თანამშრომელი
5	ზარნაძე დავითი ნიკოლოზის ძე	უფროსი მეცნიერ-თანამშრომელი
6	ჩანტლაძე თამაზი ლეონიდეს ძე	უფროსი მეცნიერ-თანამშრომელი
7	ხუროძე თამილა ვალერიანის ასული	მეცნიერ-თანამშრომელი
8	ნიკოლეიშვილი მიხეილი მიხეილის ძე	მეცნიერ-თანამშრომელი
9	ხაჭაპურიძე ლიანა ბარნაბის ასული	უფროსი პროგრამისტი
10	მეტონიძე ნანული აკაკის ასული	პროგრამისტი

II. საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტის დაფინანსებით 2013 წლისათვის

დაგეგმილი და შესრულებული სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოები

№	სამუშაოს დასახელება	სამუშაოს ხელმძღვანელი	სამუშაოს შემსრულებლები
---	---------------------	-----------------------	------------------------

1	მარაგთა მართვის ერთი მრავალარხიანი ამოცანის მათემატიკური მოდელის დამუშავება ჰიდროენერგეტიკული სისტემებისათვის. რისკის შეფასების და მართვის მოდელები ფერმერული მეურნეობებისთვის.	ჯ. გიორგობიანი	ჯ. გიორგობიანი, მ. ნაჭყებია, მ. ნიკოლეიშვილი
---	---	----------------	--

დასრულებული კვლევითი სამუშაოს (ეტაპის) შედეგების ანოტაცია

დამუშავებულია მარაგთა ოპტიმალური მართვის ერთი დინამიკური ამოცანის მათემატიკური მოდელი. იგი შინაარსობლივად წარმოადგენს მორანის ცნობილი მოდელის გარკვეულ განზოგადებას. დასმულია მომარაგება-გასაღების პროცესის ოპტიმიზაციის ამოცანა. ოპტიმალური მართვის (რეგულირების) ქვეშ ივლისსმება პროცესის ყოველი ეტაპისათვის მიწოდების ისეთი ინტენსივობების დადგენა, რომლის დროსაც მიიღწევა მოსალოდნელი ჯამური დანახარჯების მინიმუმი (ან ჯამური მოგების მაქსიმუმი). მართვის პარამეტრი ერთადერთია - მიწოდების მოცულობა. რეგულირების ეს ამოცანა კარგად აღიწერება მარკოვის პროცესებით. თუ შემომავალი ნაკადი ეტაპების მიხედვით დამოუკიდებელი შემთხვევითი სიდიდეებია, მაშინ მარაგის დონე საცავში წარმოადგენს მარკოვის ჯაჭვს. გასული წლის მოდელთან შედარებით, წლევეანდელ მოდელში მოთხოვნილებები ეტაპებზე შემთხვევითი სიდიდეებია ცნობილი ალბათური განაწილებებით. ამის გამო გართულებულია გადასვლის ალბათობების მატრიცების გამოთვლა. ამოცანა ყალიბდება როგორც “გადაწყვეტილებათა მარკოვის პროცესების” ამოცანა. იგი რეალიზებადია დინამიკური პროგრამირების მეთოდით. მოდელი ფორმალურად იოლი გასაგრძობია მრავალარხიანი სისტემებისათვის.

შემოთავაზებულია სასრული ანტაგონისტური თამაშების ახალი გეომეტრიული მრავალგანზომილებიანი ინტერპრეტაცია და მასზე დაყრდნობით აგებულია რიცხვითი ამოხსნის იტერაციული მეთოდი. $(m \times n)$ ზომის თამაშებისათვის განვიხილავთ $(m+1)$ -განზომილებიან სივრცეს წერტილებით $(x_1, x_2, \dots, x_m, z)$, სადაც $X = (x_1, x_2, \dots, x_m)$ - პირველი მოთამაშის შერეული სტრატეგიაა, ხოლო z - თამაშის მნიშვნელობა. ამ სივრცეში განვიხილავთ $l = \overline{1, n}$ სვეტების შესაბამისი $z = (b_l, X)$ -სათავეზე გამავალი ჰიპერსიბრტყეების ფუნდამენტალური სიმპლექსის შესაბამის m -განზომილებიან ჰიპერ-სიბრტყესთან თანაკვეთაში მიღებული “მრავალწახნაგას” გრაფიკ-ქვედა სიმრავლეს (z -ით) და ვეძებთ იქ z -ის მაქსიმალურ მნიშვნელობას ანუ თამაშის მნიშვნელობას (b_l არის მატრიცის l -ური სვეტი). იტერაცია წარმოებს შემდეგი მიმდევრობით: წერტილი $(X^k, 0)$ ორთოგონალდება ყოველ $l = \overline{1, n}$ ჰიპერსიბრტყეზე, იქედან კი $(m+1)$ -განზომილებიან სიმპლექსურ სიბრტყეზე. ყოველი მიღებული X -სათვის იძებნება (b_l, X) მნიშვნელობებიდან მინიმალური და აირჩევა ისეთი X , რომლისთვისაც ეს მინიმალური მნიშვნელობა მაქსიმალურია. ეს მნიშვნელობა იქნება X^{k+1} მიახლოება. ფაქტიურად ეს არის მოძრაობა ქვედა მომვლელ ზედაპირზე “წვეროსაკენ”. დამუშავებული მეთოდი განეკუთვნება ე.წ. სწრაფდაშვების მეთოდთა ჯგუფს. შედგენილია პროგრამა, რომელიც აპრობირებულია მაგალითებზე, კრებადობის სიჩქარე თეორიულად არაა დადგენილი.

შესწავლილია მათემატიკური ეკონომიკის ამოცანა, რომელიც მიიყვანება მთელ რიცხვთა

ნამრავლის ექსტრემუმის გამოთვლასა და ექსტრემალური მნიშვნელობის პოვნაზე. ამოხსნები დაწერილია ცხადი სახით.

№	სამუშაოს დასახელება	სამუშაოს ხელმძღვანელი	სამუშაოს შემსრულებლები
2	გარემოს დაბინძურებისა და გულსისხლძარღვთა დაავადებების კორელაციური და რეგრესიული კავშირების გამოკვლევა მონიტორინგის ახალი სტატისტიკური მასალის საფუძველზე	ჯ. გიორგობიანი	თ. ხუროძე

დასრულებული კვლევითი სამუშაოს (ეტაპის) შედეგების ანოტაცია

მიმდინარეობდა კვლევა ჰაერის ტემპერატურის მოსალოდნელი ცვლილებების შეფასებასთან დაკავშირებით თბილისში და სანკტ-პეტერბურგში. მოპოვებულ იქნა სტატისტიკური მასალა და შეიქმნა კომპიუტერული ბაზა, საარქივო მასალები მოპოვებულ იქნა ჰიდრომეტეოროლოგიური ინსტიტუტის არქივში, ხოლო სხვა მონაცემები კი – მონიტორინგით, რომელსაც აწარმოებს თერმობაროკამერა. ჰაერის ტემპერატურის მოსალოდნელი ცვლილებების სტატისტიკური პროგნოზირება ჩატარებულ იქნა სამი მეთოდის გამოყენებით: 1) წრფივი პროგნოზირება. 2) წრფივი პროგნოზირება გლუვი ფუნქციებით დაკვირვებათა რიგში ორი პერიოდულობის გათვალისწინებით. 3) წრფივი პროგნოზირება ერთი პერიოდულობის გათვალისწინებით.

№	სამუშაოს დასახელება	სამუშაოს ხელმძღვანელი	სამუშაოს შემსრულებლები
3	კრიპტოგრაფიული ამოცანების კვლევა ელიფსური წირების თეორიის მეთოდებით.	დ. უგულავა	ნ. კანდელაკი, თ. ჩანტლაძე, დ. უგულავა

დასრულებული კვლევითი სამუშაოს (ეტაპის) შედეგების ანოტაცია

შესწავლილია განზოგადებულ კონგრუენტულ რიცხვებთან დაკავშირებული ერთი ელიფსური წირის უსასრულო გრესვის მქონე წერტილების აგების საკითხი. ასეთ ამონახსნებს განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭებათ ისეთი ცნობილი მეთოდების განზოგადებებისათვის, რომლებიც იყენებენ ჯგუფის რომელიმე ელემენტის მხოლოდ ხარისხებს. მიღებული შედეგი იძლევა დიფი-ჰელმანის ცნობილი კრიპტოსისტემის სახის ახალი ღია გასაღებიანი კრიპტოსისტემის აგების შესაძლებლობას. ჩატარებულია ასეთივე სახის სამუშაო ელგამაღლისა და მესი-ომურის ცნობილი კრიპტოსისტემების ანალოგების შექმნის მიზნით.

№	სამუშაოს დასახელება	სამუშაოს ხელმძღვანელი	სამუშაოს შემსრულებლები
4	განზოგადებულად ცენტრალური ალგორითმების აგება არაკორექტული და კომპიუტერული ტომოგრაფიის ამო-	დ. ზარნაძე	დ. ზარნაძე, დ. უგულავა

	ცანებისათვის.		
<p style="text-align: center;">დასრულებული კვლევითი სამუშაოს (ეტაპის) შედეგების ანოტაცია</p> <p>კომპიუტერული ტომოგრაფიის ძირითადი ამოცანა მდგომარეობს ფუნქციის აღდგენაში ჰიპერსიბრტყეებზე მისი ინტეგრალების საშუალებით. ეს არის ევკლიდეს მრავაგანზომილებიან სივრცეში რადონის გარდაქმნის შებრუნებულის აგების ამოცანა. კომპიუტერული ტომოგრაფიის ამოცანის ამოხსნის ოპერატორის მიახლოებით აგებისათვის კონსტრუირებულია წრფივი განზოგადებულად ცენტრალური სპლაინური ალგორითმი გარკვეული სახის არაადაპტური ინფორმაციისათვის. ამ მიზნით აგებულია ზოგადი თეორია ჰილბერტის სივრცეში მოქმედი სინგულარული გაშლის მქონე ოპერატორის შემცველი განტოლებებისათვის. ეს თეორია გამოყენებულია გარკვეულ წონით ინტეგრებად ფუნქციათა სივრცეებში მოქმედი რადონის გარდაქმნისათვის ცნობილი სინგულარული გაშლისათვის. ნაშრომი მომზადებულია დასაბეჭდად. ის წარმოადგენს 2012 წელს ავტორების მიერ ა. რაზმაძის მათემატიკის ინსტიტუტის შრომებში გამოქვეყნებული შრომის გაგრძელებას. შედეგები მოხსენებულია თსუ-ს დაარსების 95-წლისთავისადმი მიძღვნილ საერთაშორისო კონფერენციაზე.</p>			

IV პუბლიკაციები:

1) საქართველოში

ბ) სახელმძღვანელოები

№	ავტორი/ავტორები	სახელმძღვანელოს სახელწოდება	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	მ. ნაჭყებია, თ. ჟვანია	მონაცემთა ბაზების აგების საფუძვლები.	თბილისი, გამომცემლობა "უნივერსალი", 2013წ.	140
<p style="text-align: center;">კრებითი ანოტაციები თემატიკების მიხედვით (არაუმეტეს 100 სიტყვისა)</p> <p>სახელმძღვანელო წარმოადგენს ლექციების კურსს საგანში "მონაცემთა ბაზების აგების საფუძვლები", რომელიც შედგენილია უმაღლეს სასწავლებლებში მოქმედი პროგრამების შესაბამისად. მასში გადმოცემულია მონაცემთა ბაზების დაპროექტებასა და შექმნასთან დაკავშირებული ძირითადი საკითხები და ამ მასალის პრაქტიკული რეალიზაცია ერთ-ერთი ყველაზე გავრცელებული რელაციური მონაცემთა ბაზების მართვის სისტემის Microsoft Access 2007-ის გარემოში.</p>				

დ) სტატიები

№	ავტორი/ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/კრებულის დასახელება	ჟურნალის/კრებულის ნომერი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	J. Giorgobiani, M. Nachkebia, G. Giorgobiani.	One Approach to the Regime Optimization of Water-Power System. GESJ: Computer Science and Telecommunications http://gesj.internet-academy.org/ge/ge/list_artic_ge.php?b_sec=comp	No.2(38)	თბილისი	5
2	თ. ხუროძე (ავტორთა ჯგუფთან ერთად)	Статистическая оценка ожидаемых изменений температуры воздуха в Тбилиси и Санкт-Петербурге до 2016 года Meteorology and Climatology	2013, ИИМ-v.119	თბილისი	5
3	დ. ზარნაძე, დ. უგულავა, ს. ცოტნიაშვილი.	On a linear central spline algorithm in the space $D(K^{-n})$. The sixth annual intern. conference, Gori University, Georgia	2013	გორი	5
4	ნ. კანდელაკი, დ. უგულავა, თ. ჩანტლაძე, ზ. ყიფშიძე.	An application of an θ -congruent numbers in criptography, AMIM, v.18, No.1, 2013	2013	თბილისი	12

კრებითი ანოტაციები თემატიკების მიხედვით (არაუმეტეს 100 სიტყვისა)

1. ნაშრომში განხილულია ჰიდროენერგეტიკული სისტემის გრძელვადიანი მართვის ამოცანა. არსებითად, ესაა წყალსაცავიანი ჰესების რეჟიმების ოპტიმიზაცია მაქსიმალური ეკონომიკური ეფექტის მისაღწევად. ამოცანა დინამიკურია ტრადიციული შეზღუდვებით. მოდელი ეყრდნობა გადაწყვეტილებათა მარკოვის პროცესების მეთოდს. შედგენილია გადასვლის ალბათობათა მატრიცები და შესაბამისი რეკურენტული განტოლებები. მრავალი ჰესის შემთხვევაში განზომილების პრობლემის მოსახსნელად შემოთავაზებულია პრაქტიკული შინაარსის მოსაზრება.

2. მიმდინარეობდა კვლევა ჰაერის ტემპერატურას მოსალოდნელი ცვლილებების შეფასებასთან დაკავშირებით თბილისში და სანკტ-პეტერბურგში 2016 წლამდე. მოპოვებულ იქნა სტატისტიკური მასალები და შეიქმნა კომპიუტერული ბაზა, საარქივო მასალები მოპოვებული

იქნა ჰიდრომეტეოროლოგიური ინსტიტუტის არქივში, ხოლო სხვა მონაცემები კი მონიტორინგით, რომელსაც აწარმოებს თერმობაროკამერა. ჰაერის ტემპერატურის მოსალოდნელი ცვლილებების სტატისტიკური პროგნოზირება ჩატარებულ იქნა სამი მეთოდის გამოყენებით: 1) წრფივი პროგნოზირება. 2) წრფივი პროგნოზირება გლუვი ფუნქციებით დაკვირვებათა რიგში ორი პერიოდულობის გათვალისწინებით. 3) წრფივი პროგნოზირება ერთი პერიოდულობის გათვალისწინებით

3. ჰილბერტის სივრცეში მოქმედი წრფივი, დადებითი, თვითშეუღლებული და ყველგან მკვრივი სახის მქონე K ოპერატორისათვის განხილულია ქვესიმრავლე ისეთი ელემენტებისა, რომლებზედაც შესაძლებელია K^{-n} ოპერატორის გამოყენება. ეს სიმრავლე აღჭურვილია ბუნებრივი სკალარული ნამრავლით და არის წინაჰილბერტის სივრცე, რომელიც აღნიშნულია $D(K^{-n})$ -ით. გარკვეული სახის არაადაპტური ინფორმაციისათვის კონსტრუირებულია წრფივი სპლაინური და ცენტრალური ალგორითმი ამ სივრცეში $Ku = f$ სახის განტოლების ამოხსნის ოპერატორის მიახლოებითი აგებისათვის. შედეგები მოხსენებულია გორის უნივერსიტეტის მეექვსე საერთაშორისო კონფერენციაზე.

4. შესწავლილია რიცხვთა განზოგადებულად θ -კონგრუენტულობის ცნების კავშირი ზოგიერთი სახის ელიფსურ წირებთან. მიღებულია განზოგადებულად θ -კონგრუენტულობის აუცილებელი და საკმარისი პირობები. განხილულია აგრეთვე θ -კონგრუენტულ რიცხვებთან დაკავშირებული ელიფსური წირის უსასრულო გრეხვის მქონე წერტილების აგების საკითხი. მიღებული შედეგი იძლევა დიფი-ჰელმანის ცნობილი კრიპტოსისტემის სახის ახალი დიაგნოსტიკური კრიპტოსისტემის აგების შესაძლებლობას.

V. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

1) საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	დ. ზარნაძე, დ. უგულავა, ს. ცოტნიაშვილი.	On a linear central spline algorithm in the space $D(K^{-n})$.	The sixth annual intern. conference, Gori University, Georgia, 15-17 november, 2013.
2	დ. ზარნაძე, დ. უგულავა.	A linear generalized central spline algorithm of computerized tomography	ოსუს-დაარსების 95 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო კონფერენცია, თბილისი, 5-7 სექტემბერი, 2013
3	მ. ნიკოლეიშვილი	ექსტრემალური კომბინატორული ამოცანა	ბათუმის მე-4 საერთაშორისო კონფერენცია, ბათუმი, 9-12 სექტემბერი, 2013

4	ა. შანგუა მ. ნიკოლეიშვილი	მათემატიკური ინდუქციის მეთოდის შესახებ.	გორის სასწავლო უნივერსიტეტის საერთაშორისო სამეცნიერო პრაქტიკული კონფერენცია. 2013, ნოემბერი.
<p>1) ჰილბერტის სივრცეში მოქმედი წრფივი დადებითი თვითშეუღლებული და ყველგან მკვრივი სახის მქონე K ოპერატორისათვის განხილულია ქვესიმრავლე ისეთი ელემენტებისა, რომლებზედაც შესაძლებელია K^{-n} ოპერატორის გამოყენება. ეს სიმრავლე აღჭურვილია ბუნებრივი სკალარული ნამრავლით და არის წინაჰილბერტის სივრცე, რომელიც აღნიშნულია $D(K^{-n})$-ით. გარკვეული სახის არაადაპტური ინფორმაციისათვის კონსტრუირებულია წრფივი სპლაინური და ცენტრალური ალგორითმი ამ სივრცეში $Ku = f$ სახის განტოლების ამოხსნის ოპერატორის მიახლოებითი აგებისათვის.</p> <p>2) კომპიუტერული ტომოგრაფიის ამოცანის ამოხსნის ოპერატორის მიახლოებით აგებისათვის კონსტრუირებულია წრფივი განზოგადებულად ცენტრალური სპლაინური ალგორითმი გარკვეული სახის არაადაპტური ინფორმაციისათვის. ამ მიზნით აგებულია ზოგადი თეორია ჰილბერტის სივრცეში მოქმედი სინგულარული გაშლის მქონე ოპერატორის შემცველი განტოლებებისათვის. ეს თეორია გამოყენებულია გარკვეულ წონით ინტეგრებად ფუნქციათა სივრცეებში მოქმედი რადონის გარდაქმნისათვის ცნობილი სინგულარული გაშლისათვის.</p> <p>3) შესწავლილია მათემატიკური ეკონომიკის ამოცანა, რომელიც მიიყვანება მთელ რიცხვთა ნამრავლის ექსტრემუმის გამოთვლასა და ექსტრემალური მნიშვნელობის პოვნაზე. ამოხსნები დაწერილია ცხადი სახით.</p> <p>4) მოხსენებაში განხილულია სასწავლო პროცესში ინდუქციის მეთოდის გამოყენების აქტუალური საკითხები.</p>			

VI. უცხოეთის სამეცნიერო ან/და სასწავლო დაწესებულებებთან თანამშრომლობა:

- დ. უგულავა იყო Mathematical Reviews და Zentralblatt Reviews რეცენზენტი.

VII. სასწავლო პროცესთან კავშირი 2013 წლის მანძილზე:

- საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტი, ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტი. მათემატიკის დეპარტამენტი: დ. უგულავა (პროფესორი); ეკონომიური ინფორმატიკის დეპარტამენტი: მ. ნაჭყებია (ასოცირებული პროფესორი).

§ 4

I. ინფორმატიკის განყოფილება

1. განყოფილების ხელმძღვანელი – მთავარი მეცნიერ-თანამშრომელი, ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი მელაძე ჰამლეტი ვარლამის ძე.
2. სამეცნიერო ერთეულის პერსონალური შემადგენლობა:

1	მელაძე ჰამლეტი ვარლამის ძე	განყოფილების გამგე
2	ცერცვაძე გურამი ნიკოლოზის ძე	მთავარი მეცნიერ-თანამშრომელი (0.5)
3	ფხოველიშვილი მერაბი გაიოზის ძე	მთავარი მეცნიერ-თანამშრომელი (0.5)
4	ყიფშიძე ზურაბი შალვას ძე	უფროსი მეცნიერ-თანამშრომელი
5	სილაგაძე გივი სერგოს ძე	მეცნიერ-თანამშრომელი
6	პაპიაშვილი მაგული რომანის ასული	მეცნიერ-თანამშრომელი (0.5)
7	ღლონტი გიორგი გენადის ძე	მეცნიერ-თანამშრომელი (0.5)
8	თიგიშვილი სვეტლანა ზაქარიას ასული	პროგრამისტი

II. საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტის დაფინანსებით 2013 წლისათვის

დაგეგმილი და შესრულებული სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოები

№	სამუშაოს დასახელება	სამუშაოს ხელმძღვანელი	სამუშაოს შემსრულებლები
1	მარკოვის ტიპის სისტემების აგრეგირების საკითხები.	გ. ცერცვაძე	გ. ცერცვაძე, გ. ღლონტი
<p>დასრულებული კვლევითი სამუშაოს (ეტაპის) შედეგების ანოტაცია</p> <p>შესწავლილია მარკოვის ტიპის სისტემებისათვის ფაზური სივრცის განზომილებების დაწვევის შესაძლებლობა და მდგომარეობათა აგრეგირებისა და გამსხვილების ზოგადი მეთოდების დამუშავების საკითხები. აგრეგირების მკაცრ და ასიმპტოტურ თეორიულ აპარატზე დაყრდნობით დადგენილია იმ ქვესიმრავლის ინვარიანტობა, რომლის მიმართ შესაძლებელია აგრეგირება. გამოკვლეულია მიახლოებითი აგრეგირების ამოცანა მცირე პარამეტრის არსებობის პირობებში.</p>			
№	სამუშაოს დასახელება	სამუშაოს ხელმძღვანელი	სამუშაოს შემსრულებლები
2	სიმეტრიული დაშიფვრის კრიპტოგრაფიული სისტემები	ზ. ყიფშიძე	ზ. ყიფშიძე, გ. ღლონტი
<p>დასრულებული კვლევითი სამუშაოს (ეტაპის) შედეგების ანოტაცია</p> <p>დამუშავებულია და კომპიუტერზე რეალიზებულია სიმეტრიული დაშიფვრის კრიპტოგრაფიული სისტემა გაზრდილი მედეგობით. გამოყენებული გასაღების სიგრძეა 128 ბიტი და დაშიფვრა წარმოებს 8 რაუნდში, რაც უზრუნველყოფს სისტემის მდგრადობას ყოველგვარი</p>			

ცნობილი კრიპტოგრაფიული თავდასხმის მიმართ. შემოთავაზებული მარტივი ალგორითმი საშუალებას იძლევა სქემიდან ამოვიღოთ დიფუზიის ბლოკი, რომელიც ახალ ამერიკულ სტანდარტშია გათვალისწინებული.
 აგრეთვე მიმდინარეობდა კვლევა ინფორმაციის თეორიასა და სისტემურ ანალიზში, რაც ასახულია 2 სტატიაში.

№	სამუშაოს დასახელება	სამუშაოს ხელმძღვანელი	სამუშაოს შემსრულებლები
3	მათემატიკური ფიზიკის ამოცანების ამოხსნის პარალელური ალგორითმები	ჰ. მელაძე	ჰ. მელაძე

დასრულებული კვლევითი სამუშაოს (ეტაპის) შედეგების ანოტაცია
 აგებულია და შესწავლილია მათემატიკური ფიზიკის ზოგიერთი ამოცანის ამოხსნის პარალელური ალგორითმები. კერძოდ, განხილულია შერეული სასაზღვრო ამოცანები პირველი გვარის სასაზღვრო პირობებით ჰიპერბოლური და პარაბოლური ტიპის კერძოწარმოებულიანი მრავალგანზომილებიანი განტოლებათა წრფივი სისტემებისათვის, აგრეთვე დრეკადობის თეორიის ორგანზომილებიანი კვაზიწრფივი განტოლებათა სისტემისათვის. მიღებული ალგორითმები შეიძლება ეფექტურად იქნეს რეალიზებული მრავალპროცესორიან გამოთვლით სისტემებზე. დამტკიცებულია სხვაობიანი სქემების მდგრადობა და კრებადობა.

№	სამუშაოს დასახელება	სამუშაოს ხელმძღვანელი	სამუშაოს შემსრულებლები
4	ფუნქციონალური პროგრამების ვერიფიკაცია	მ. ფხოველიშვილი	მ. ფხოველიშვილი, გ. სილაგაძე

დასრულებული კვლევითი სამუშაოს (ეტაპის) შედეგების ანოტაცია
 ვერიფიკაციის დარგში ბოლოდროინდელი მიღწევები დაკავშირებულია მეთოდთან Model checking (მოდელების შემოწმება), რომელიც მდგომარეობს შემდეგში: პროგრამის მოდელებზე მოწმდება ტემპორალური ლოგიკის ფორმულებით აღწერილი სისტემის ფუნქციონირება. Model checking-ის მეთოდოლოგიის გამოყენებით განხილულია ფუნქციონალური პროგრამების ვერიფიკაციის საკითხები. მიღებული შედეგები გამოქვეყნებულია რამოდენიმე სტატიაში.

IV პუბლიკაციები:

1) საქართველოში

ბ) სახელმძღვანელოები

№	ავტორი/ავტორები	სახელმძღვანელოს სახელწოდება	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდ.
1	ჰ. მელაძე, თ. დავითაშვილი, გ. კვარაცხელია,	ალგორითმების თეორიის საწყისები	საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური“	326 გვ.

მ. მენტეშაშვილი, ზ. წვერაიძე		“უნივერსიტეტი“, 2013
<p>კრებითი ანოტაციები თემატიკების მიხედვით (არაუმეტეს 100 სიტყვისა)</p> <p>სახელმძღვანელოს მიზანია გააცნოს სტუდენტებს ინფორმატიკისა და მათემატიკის ერთ-ერთი ფუნდამენტური მიმართულების – ალგორითმების თეორიის ძირითადი ცნებები და პრობლემები. ლექციათა კურსში განხილულია ალგორითმების თეორიის ისეთი ფუნდამენტური პრობლემები, როგორცაა ალგორითმის ცნების დაზუსტების აუცილებლობა, გამოთვლადი და რეკურსიული ალგორითმები, ტიურინგისა და URM-მანქანები, ალგორითმის სირთულის ცნება, ალგორითმულად ამოუხსნადი ამოცანები და სხვა. ლექციათა კურსი განკუთვნილია უმაღლესი სასწავლებლების ინფორმატიკის, მათემატიკის, ფიზიკის, საინჟინრო და ეკონომიკური მიმართულების სტუდენტებისათვის.</p>		

დ) სტატიები

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/კრებულის დასახელება	ჟურნალის/კრებულის ნომერი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	ბჰპრდგ ბის რაოდენობა
1	Zurab Kipshidze	About physical essence of information. Computer Science and Telecommunications. pp.45-48	No.1(37), 2013	GESJ, Publishing House “Technical University”	4
<p>1. ნაშრომში შესწავლილია ინფორმაციის ფიზიკური შინაარსი. მიღებულია სრული დიფერენციალი და შენახვის კანონები ინფორმაციისათვის. ნაჩვენებია ინფორმაციის კვანტური ბუნება და მისი გამოყენების შესაძლებლობა კოდირების თეორიაში.</p>					

2) უცხოეთში

დ) სტატიები

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/კრებულის დასახელება	ჟურნალის/კრებულის ნომერი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	ბჰპრდგ ბის რაოდენობა
1	F. Criado, T. Davitashvili, H. Meladze	On Tree Layer Difference Schemes for Solving the Systems of Multidimensional Equations of Parabolic Type with Mixed Derivatives // Several Problems of Applied Mathematics and Mechanics, Mathematics Research Developments. p. 57-74	2013	Published by Nova Science Publishers, New York, https://www.novapublishers.com/catalog/product_info.php?products_id=33433	18

2	H.Meladze, T.Davitashvili, R.Kakubava, P.Tsereteli	Parallel Algorithms of Numerical Solution of One dynamic Problem for Quasilinear System of Equations of Elasticity Theory, Proceedings of 9-th International Conference on Computer Science and Information Technologies (CSIT'2013), September 23-27, 2013, p.236-239	2013	Yerevan, Armenia	4
3	Арчвадзе Н.Н., Пхovelishvili М.Г., Шецирული Л.Д.	Решение задач планирования с помощью Model Checking. Proceedings of the System Analysis and Information Technologies 15-th International Conference SAIT 2013, p. 391	2013	SBN 978-966-2748-32-1 (print) ISBN 978-966-2748-33-8 (ebook), http://sait.kpi.ua/books/sait2013.ebook.pdf/view	
4	M.Pkhovelishvili, N.Archvadze, L. Lortkipanidze	Georgian Natural Language Interface to Database. 4th European Conference of COMPUTER SCIENCE (ECCS '13). Paris, France October 29-31, 2013	მიღებულია დასაბეჭდ – დად	http://naun.org/cms.action?id=6191	

კრებითი ანოტაციები თემატიკების მიხედვით (არაუმეტეს 100 სიტყვისა)

- ნაშრომში განხილულია პარალელური ალგორითმების აგების პრობლემა პარაბოლური ტიპის კერძოწარმოებულნიან დიფერენციალურ განტოლებათა მრავალგანზომილებიანი წრფივი სისტემებისათვის. რეგულარიზაციის მეთოდის გამოყენებით აგებულია აბსულუტურად მდგრადი სხვაობიანი ფაქტორიზებული სქემები. დამტკიცებულია სხვაობიანი სქემის მდგრადობა და კრებადობა. შესწავლილია მიღებული სხვაობიანი სქემების ამონახსნის პოვნის პარალელური ალგორითმების აგების შესაძლებლობა.
- ნაშრომში განხილულია დრეკადობის თეორიის განტოლებათა კვაზიწრფივი სისტემისათვის არასტაციონარული ამოცანის რიცხვითი ამოხსნის ერთი პარალელური ალგორითმი. დამტკიცებულია ალგორითმის მდგრადობა და კრებადობა. შეფასებულია მიღებული ალგორითმის ეფექტურობა.
- განხილურია დაგეგმვის ამოცანების გადაჭრის შესაძლებლობები „Model Checking“ პროცესის გამოყენებით. ამის საშუალებას იძლევა ტემპორალური ლოგიკები და კრინკეს მდგომარეობების წარმოდგენები.
- განხილულია ქართული ენაზე მონაცემების მართვის სისტემის ფუნქციონირება და შემადგენლობა.

V. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

1) საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	H. Meladze, T. Davitashvili.	On One Parallel Algorithm for Numerical Solution of Nonstationary Problem for System of Equations of Elasticity Theory	IV International Conference of Georgian Mathematical Union, September 9–15, 2013, Tbilisi-Batumi, Georgia.

1) მოხსენებაში განხილულია პარალელური ალგორითმების აგების პრობლემა ჰიპერბოლური ტიპის კერძოწარმოებულნიან დიფერენციალურ განტოლებათა მრავალგანზომილებიანი სისტემებისათვის. მიღებული შედეგები გამოყენებულია დრეკადობის თეორიის არასტაციონარული ამოცანის რიცხვითი ამოხსნისათვის.

2) უცხოეთში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	H. Meladze, T. Davitashvili, R. Kakubava, P. Tsereteli.	Parallel Algorithms of Numerical Solution of One dynamic Problem for Quasilinear System of Equations of Elasticity Theory	9-th International Conference on Computer Science and Information Technologies (CSIT'2013), September 23-27, 2013, Yerevan, Armenia.
2	L. Shetsiruli, N. Archvadze, M. Pkhovelishvili.	Model Checking for Functional Programs.	Международная научно-практическая интернет-конференция «Современные тенденции развития математики и её прикладные аспекты». 17 мая 2012 года, Донецк, Украина.
3	N. Archvadze, M. Pkhovelishvili, L. Lortkipanidze.	Georgian Natural Language Interface to Database.	4th European Conference of COMPUTER SCIENCE (ECCS '13). Paris, France October 29-31, 2013. http://naun.org/cms.action?id=6191

4	Н. Н. Арчвадзе, М.Г. Пховелишвили, Л.Д. Шецирули	Решение задач планирования с помощью Model Checking	System Analysis and Information Technologies, 15-th International Conference SAIT 2013.
<p>1) მოხსენებაში განხილულია დრეკადობის თეორიის განტოლებათა კვაზიწრფივი სისტემისათვის არასტაციონარული ამოცანის რიცხვითი ამოხსნის ერთი პარალელური ალგორითმი. შეფასებულია მიღებული ალგორითმის ეფექტურობა.</p> <p>2) მოხსენებაში განხილულია ფუნქციონალური პროგრამირების ვერიფიკაციისას „Model Checking“ პროცესის გამოყენება.</p> <p>3) მოხსენებაში განხილულია ქართული ენაზე მონაცემების მართვის სისტემის ფუნქციონირება და შემადგენლობა.</p> <p>4) მოხსენებაში განხილულია დაგეგმვის ამოცანების გადაჭრის შესაძლებლობები „model checking“ პროცესის გამოყენებით. ამის საშუალებას იძლევა ტემპორალური ლოგიკები და კრინკეს მდგომარეობების წარმოდგენები.</p>			

VII. სასწავლო პროცესთან კავშირი 2013 წლის მანძილზე:

1. ჰამლეტ მელაძე – საქართველოს წმიდა ანდრია პირველწოდებულის სახელობის ქართული უნივერსიტეტის პროფესორი; საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის მოწვეული პროფესორი (0.5 შტატი).
2. გურამ ცერცვაძე – საქართველოს წმიდა ანდრია პირველწოდებულის სახელობის ქართული უნივერსიტეტის მოწვეული პროფესორი; საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის მოწვეული პროფესორი (0.5 შტატი).

დამატებითი ინფორმაცია

დასაბუქდად გადაცემული სტატიები

1. N. Archvadze, M. Pkhovelishvili. Possibility of Functional Programs Verification through Application of Model Checking. Electronic Scientific Journal: “Computer Sciences and Telecommunications”. ISSN 1512-1232. <http://gesj.internet-academy.org.ge> .
2. Г.Церцвадзе, Вероятностная модель декартова произведения канонически сопряженных нечетких подмножеств.
3. Г.Церцвадзе, О конечно-автоматной модели организации взаимодействия между клиентами в системе массового обслуживания с ожиданием.
4. Г.Церцвадзе, Одно обобщение теоремы Хата представимости совершенных чисел.