

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის
თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ანდრია რაჭმადის სახელობის
მათემატიკის ინსტიტუტის
2020 წლის
სამეცნიერო ანგარიში

ინსტიტუტის სამეცნიერო საბჭოს თავმჯდომარე

თორნიკე ქადეიშვილი

ინსტიტუტის დირექტორი

ნინო ფარცვანია

შ ი ნ ა ა რ ს ი

ზოგადი ინფორმაცია ინსტიტუტის შესახებ	3
2020 წელს გამოქვეყნებული და გამოსაქვეყნებლად გადაცემული ნაშრომები	3
საგრანტო პროექტები, რომლებიც 2020 წელს მუშავდებოდა ინსტიტუტში, ან ინსტიტუტის თანამშრომელთა მონაწილეობით.	3
სამეცნიერო მივლინებები საზღვარგარეთ	3
ინსტიტუტის საგამომცემლო საქმიანობა	4
ინსტიტუტის მიერ ან თანამონაწილეობით ჩატარებული კონფერენციები	4
2020 წელს გაწეული სამეცნიერო საქმიანობის კრებსითი ინფორმაცია	5
განყოფილებათა ანგარიშები	
მათემატიკური ანალიზის განყოფილება	17
დიფერენციალური გატოლებების განყოფილება	35
მათემატიკური ფიზიკის განყოფილება	42
დრეკადობის მათემატიკური თეორიის განყოფილება	51
გეომეტრია-ტოპოლოგიის განყოფილება	57
ალგებრის განყოფილება	60
მათემატიკური ლოგიკის განყოფილება	67
ალბათობის თეორიისა და მათემატიკური სტატისტიკის განყოფილება	70
თეორიული ფიზიკის განყოფილება	78
დანართები	
დანართი 1 - გამოქვეყნებული და გამოსაქვეყნებლად გადაცემული ნაშრომები	84
დანართი 2 - საგამომცემლო საქმიანობა	89

ზოგადი ინფორმაცია ინსტიტუტის შესახებ

ანდრია რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტში არის 9 სამეცნიერო განყოფილება: ალგებრის, მათემატიკური ლოგიკის, გეომეტრია-ტოპოლოგიის, მათემატიკური ანალიზის, დიფერენციალური განტოლებების, მათემატიკური ფიზიკის, დრეკადობის მათემატიკური თეორიის, თეორიული ფიზიკის, ალბათობის თეორიისა და მათემატიკური სტატისტიკის.

2020 წლის 31 დეკემბრის მონაცემებით ინსტიტუტში ირიცხება 56 მეცნიერ-თანამშრომელი, მათ შორის 5 საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი, 29 ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი და 26 ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი (აკადემიური დოქტორი).

2020 წელს გამოქვეყნებული და გამოსაქვეყნებლად გადაცემული ნაშრომები (იხ. დანართი 1)

2020 წელს გამოქვეყნდა ინსტიტუტის თანამშრომელთა 3 მონოგრაფია, 1 სახელმძღვანელო და 82 სტატია (19 - online), მათ შორის 45 სტატია - იმპაქტ-ფაქტორიან ჟურნალებში; გამოსაქვეყნებლად გადაეცა 25 სტატია.

საგრანტო პროექტები, რომლებიც 2020 წელს მუშავდებოდა ინსტიტუტში, ან ინსტიტუტის თანამშრომელთა მონაწილეობით

2020 წელს ინსტიტუტის თანამშრომლები მონაწილეობდნენ შემდეგ საგრანტო პროექტებში:

- შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის 8 სამეცნიერო გრანტი ფუნდამენტური კვლევებისათვის;
- 3 გრანტი უცხოური ფონდებიდან.

სამეცნიერო მივლინებები საზღვარგარეთ

2020 წელს შედგა ინსტიტუტის თანამშრომელთა მხოლოდ 8 სამეცნიერო მივლინება (პანდემიის გამო ბევრი მოწვევა გაუქმდა) ერთობლივი სამეცნიერო კვლევების ჩასატარებლად, სემინარებზე მოხსენებების და ლექციების წასაკითხად უცხოეთის სამეცნიერო ცენტრებში, კერძოდ, ბრაზილიის უნივერსიტეტში (ბრაზილია), გრავიტაციული ფიზიკის მაქს პლანკის ინსტიტუტში (ქ. პოტსდამი, გერმანია), სანტიაგო დე კომპოსტელას უნივერსიტეტში (ესპანეთის სამეფო), დუბნის ბირთვული კვლევის გაერთიანებული ინსტიტუტის ინფორმაციული ტექნოლოგიების ლაბორატორიაში (რუსეთი), ნიუ-იორკის უნივერსიტეტის აბუ დაბის ფილიალში (არაბთა გაერთიანებული საემიროები).

ინსტიტუტის საგამომცემლო საქმიანობა (იხ. დანართი 2)

ინსტიტუტი გამოსცემს სამ საერთაშორისო ჟურნალს:

- ა. რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის შრომები (*Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute*)
- საქართველოს მათემატიკური ჟურნალი (*Georgian Mathematical Journal*)
- მემუარები დიფერენციალურ განტოლებებსა და მათემატიკურ ფიზიკაში (*Memoirs on Differential Equations and Mathematical Physics*)

ინსტიტუტის მიერ ჩატარებული კონფერენციები

- თსუ ანდრია რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის კონფერენცია, მიძღვნილი პროფესორ არჩილ ხარაძის დაბადებიდან 125 წლისთავისადმი, თბილისი, 11 – 14 თებერვალი, 2020 წ. (<http://www.rmi.ge/geo/conf/Kharadze125.htm>);
- საერთაშორისო ვორკშოპი დიფერენციალურ განტოლებათა თვისებრივ თეორიაში – QUALITDE-2020, თბილისი, 19-21 დეკემბერი, 2020 წ. (zoom-ის პლატფორმის გამოყენებით) (http://rmi.tsu.ge/eng/QUALITDE-2020/workshop_2020.htm);
- V ვორკშოპი დისკრეტულ მათემატიკაში, თსუ ანდრია რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტი, თბილისი, 29 დეკემბერი, 2020 წ. (http://www.rmi.ge/eng/DM/Discrete_Mathematics.htm)

2020 წელს გაწეული სამეცნიერო საქმიანობის კრებსითი ინფორმაცია

1. სამეცნიერო პუბლიკაციები იმპაქტ-ფაქტორიან გამოცემებში:

№	პუბლიკაციის ავტორი/ავტორები	ჟურნალი, ტომი, გვერდი	პუბლიკაციის დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდი DOI
1	L. Ephremidze, I. Spitkovsky	<i>Proceedings of the Royal Society,</i> A 476 (2020), no. 2238, 20200027, 12 pp.	https://doi.org/10.1098/rspa.2020.0027
2	L. Ephremidze, E. Shargorodsky, I. Spitkovsky	J. Lond. Math. Soc. (2) 101 (2020), no. 1, 60-81.	https://doi.org/10.1112/jlms.12258
3	V. Kokilashvili	Georgian Math. J. 27 (2020), no. 4, 577-583	https://doi.org/10.1515/gmj_2020-2071
4	V. Kokilashvili, A. Meskhi	<i>Fractional Calculus and Applied Analysis</i> 23 (2020), no 5, 1452-1471	https://doi.org/10.1515/fca-2020-0072
5	V. Kokilashvili, M. Mastyo, A. Meskhi	Georgian Math. J., <i>Published online: 16 Jul 2020</i>	https://doi.org/10.1515/gmj_2020-2065
6	V. Kokilashvili, A. Meskhi	Mathematical Methods in the Applied Sciences, <i>First published: 30 July 2020</i>	https://doi.org/10.1002/mma.6779
7	V. Kokilashvili, M. Mastyo, A. Meskhi	J. Funct. Anal. 279 (2020), no. 10, 108735, 21 pp.	https://doi.org/10.1016/j.jfa.2020.108735
8	V. Kokilashvili, M. Mastyo, A. Meskhi	J. Geom. Anal. 30 (2020), no. 1, 667-679	https://doi.org/10.1007/s12220-019-00159-6
9	V. Kokilashvili, A. Meskhi	Banach J. Math. Anal. 14 (2020), no. 3, 1111-1142	https://doi.org/10.1007/s43037-020-00054-1
10	V. Kokilashvili, A. Meskhi	Positivity, <i>Published online: 13 May 2020</i>	https://doi.org/10.1007/s11117-020-00764-8
11	G. Imerlishvili, A. Meskhi	Georgian Math. J., <i>Published online: 07 Nov 2020</i>	https://doi.org/10.1515/gmj-2020-2077
12	A. Kharazishvili	Georgian Math. J. 27 (2020), no. 2, 265-269	https://doi.org/10.1515/gmj-2019-2076
13	A. Kharazishvili	Georgian Math. J. 27 (2020), no. 4, 569-575	https://doi.org/10.1515/gmj-2020-2062
14	M. Ashordia, N. Kharshiladze	Miskolc Mathematical Notes 21 (2020), no. 1, 69-79	DOI: 10.18514/MMN.2020.3248
15	G. Berikelashvili, A. Papukashvili J. Peradze	Ukrains'kyi Matematychnyi Zhurnal 72 (2020), no. 8, 1024-1033	DOI: 10.37863/umzh.v72i8.833
16	S.S. Kharibegashvili, O. M. Jokhadze	Matematicheskie Zametki 108 (2020), no. 1, 137-152 (in Russian)	DOI: https://doi.org/10.4213/mzm12418
17	N. Shavlakadze, O. Jokhadze, S. Kharibegashvili	Prikladnaya Matematika i Mekhanika 84 (2020), no. 5, (2020), 640-649 (in Russian)	DOI: 10.31857/S0032823520050100
18	L. Castro, R. Duduchava, F.-O. Speck	J. Integral Equations Appl. 32 (2020), no. 3, 275-292	https://projecteuclid.org/euclid.jiea/1600308142
19	R. Duduchava,	Georgian Math. J. 27 (2020), no. 2,	https://doi.org/10.1515/gmj-2019-2031

	M. Tsaava	211-231	
20	R. Duduchava	Georgian Math. J., <i>Published online: 11 Aug 2020</i>	https://doi.org/10.1515/gmj2020-2074
21	T. Buchukuri, O. Chkadua, D. Natroshvili	Georgian Math. J., <i>Published online: 11 Feb 2020</i>	https://doi.org/10.1515/gmj-2020-2051
22	O. Chkadua, S. Mikhailov, D. Natroshvili	Georgian Math. J., <i>Published online: 12 Nov 2020</i>	https://doi.org/10.1515/gmj-2020-2082
23	D. Kapanadze, E. Pesetskaya	Wave Motion <i>Published online 20 October 2020</i>	https://doi.org/10.1016/j.wavemoti.2020.102671
24	G. Chkadua, D. Natroshvili	Mathematical Methods in the Applied Sciences <i>First published: 14 December 2020</i>	https://doi.org/10.1002/mma.7108
25	N. Shavlakadze, N. Odishelidze, F. Criado- Aldeanueva	Z. Angew. Math. Phys. 71 (2020), no. 4, Paper No. 115, 9 pp	https://doi.org/10.1007/s00033-020-01350-4
26	A. Elashvili, M. Jibladze, V. Kac	Transformation Groups <i>(04 May 2020)</i>	https://doi.org/10.1007/s00031-020-09568-2
27	M. Bakuradze	Proc. Amer. Math. Soc. 148 (9) (2020), AMS, 4107-4115	https://doi.org/10.1090/proc/15058
28	M. Bakuradze	Hiroshima Math. J. 50 (2020), 1-15	https://projecteuclid.org/euclid.hmj/1583550012
29	V. Lomadze	Math. Control Signals Systems 32 (2020), no. 3, 385--409	doi.org/10.1007/s00498-020-00263-x
30	V. Lomadze	Discrete Math. 343 (2020), no. 5, 111789, 9 pp.	doi.org/10.1016/j.disc.2019.111789
31	E. Khmaladze, R. Kurdiani, M. Ladra	Georgian Math. J., <i>Published online: 16 July, 2020, 10pp.</i>	doi.org/10.1515/gmj-2020-2067
32	G. Donadze, E. Detomi, M. Morigi, P. Shumyatsky	Glasgow Mathematical Journal <i>Published online</i>	DOI: 10.1017/s0017089519000508
33	D. Zangurashvili	Algebra Universalis 81 (2020), no. 1, Paper No. 1, 12 pp.	https://doi.org/10.1007/s00012-019-0630-4
34	D. Zangurashvili	Georgian Math. J., <i>published online 04 Aug 2020, 14pp</i>	https://doi.org/10.1515/gmj-2020-2073
35	T. Datuashvili, O. Mucuk, T. Şahan	J. Homotopy Relat. Struct. 15 (2020), no. 3-4, 625--640.	https://doi.org/10.1007/s40062-020-00270-4
36	N. Martins-Ferreira, A. Montoli, A. Patchkoria, M. Sobral	Forum Math. 32 (2020), no. 3, 607-623	https://doi.org/10.1515/forum-2019-0164
37	B. Mesablishvili	Journal of Algebra and Its Applications (2020)	https://doi.org/10.1142/S0219498821500535
38	G. Arabidze	Theory Appl. Categ. 35 (2020), Paper No. 41, 1549—1563	http://www.tac.mta.ca/tac/volumes/35/41/35-41.pdf
39	G. Bezhanishvili, N. Bezhanishvili, L. Carai, D. Gabelaia,	Indagationes Mathematicae, 38pp., <i>Available online 24 December 2020</i>	https://doi.org/10.1016/j.indag.2020.12.005

	S. Ghilardi, M. Jibladze		
40	M. Jibladze , T. Pirashvili	J. Homotopy Relat. Struct. 15 (2020), no. 1, 167--183.	https://doi.org/10.1007/s40062-019-00248-x
41	O. Purtukhia , Z. Zerakidze	Proceedings in Mathematics & Statistics 334 (2020), 237-243	https://doi.org/10.1007/978-3-030-56356-1_14
42	M. Mania	Aequationes Mathematicae, <i>Published in March, 2020</i>	DOI 10.1007/s00010-020-00718-1
43	M. Mania , R. Tevzadze	Infinite Dimensional Analysis, Quantum Probability and Related Topics 23 (2020), no. 1, 2050006, 21pp.	https://doi.org/10.1142/S021902572050006X
44	T. G. Khunjua, et.al.	European Physical Journal C 80 (2020) no.10, 995	ISSN: 1434-6044 (Print) 1434-6052 (Online)
45	T.G. Khunjua, et.al.	JHEP (2020) 2020: 6	ISSN 1029-8479

2. სხვა პუბლიკაციები:

№	პუბლიკაციის ავტორი/ავტორები	ჟურნალი, ტომი, გვერდი	პუბლიკაციის დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN
1	V. Kokilashvili	Trans. A. Razmadze Math. Inst. 174 (2020), no. 3, 419- 421	ISSN 2346-8092
2	V. Kokilashvili	Trans. A. Razmadze Math. Inst. 174 (2020), no. 2, 251- 255	ISSN 2346-8092
3	V. Kokilashvili and Ts. Tsanava	Trans. A. Razmadze Math. Inst. 174 (2020), no. 2, 257- 259	ISSN 2346-8092
4	V. Kokilashvili and D. Makharadze	Bull. Georgian Natl. Acad. Sci. 14 (2020), no. 3, 14-16	ISSN 0132-1447
5	A. Kharazishvili	Trans. A. Razmadze Math. Inst. 174 (2020), no. 3, 359- 362	ISSN 2346-8092
6	G. Imerlishvili, A. Meskhi and Q. Xue	Trans. A. Razmadze Math. Inst. 174 (2020), no. 1, 83-92	ISSN 2346-8092
7	D. E. Edmunds and A. Meskhi	Trans. A. Razmadze Math. Inst. 174 (2020), no. 3, 395- 398	ISSN 2346-8092
8	G. Imerlishvili and A. Meskhi	Trans. A. Razmadze Math. Inst. 174 (2020), no. 3, 399- 403	ISSN 2346-8092
9	Sh. Tetunashvili	Trans. A. Razmadze Math. Inst. 174 (2020), no. 3, 435- 436	ISSN 2346-8092
10	Sh. Tetunashvili and T. Tetunashvili	Trans. A. Razmadze Math. Inst. 174 (2020), no. 3, 437- 439	ISSN 2346-8092
11	A. Khachidze, A. Kirtadze	Trans. A. Razmadze Math. Inst. 174 (2020), no. 1, 117- 119	ISSN 2346-8092

12	A. Kirtadze and T. Kasrashvili	J. Geom. 111 , 20 (2020), Issue 2	https://doi.org/10.1007/s00022-020-0527-6
13	A. Kharazishvili	J. Geometry 111 (2020), Issue 2	https://doi.org/10.1007/s00022-020-0527-6
14	R. Gachechiladze	Mem. Differ. Equ. Math. Phys. 79 (2020), 69-68	ISSN 1512-0015
15	G. Chkadua	Mem. Differ. Equ. Math. Phys. 79 (2020), 27-26	ISSN 1512-0015
16	I. Kiguradze	Trans. A. Razmadze Math. Inst. 174 (2020), no. 3, 413-417	ISSN 2346-8092
17	N. Partsvania	Trans. A. Razmadze Math. Inst. 174 (2020), no. 3, 423-427	ISSN 2346-8092
18	Ts. Jamaspishvili, N. Shavlakadze	Rep. Enlarged Sess. Semin. I. Vekua Appl. Math. 34 (2020), 34--37	ISSN 1512-0066
19	S. Kukudzanov	Trans. A. Razmadze Math. Inst. 174 (2020), no. 3, 369--375	ISSN 2346-8092
20	G. Kapanadze, L. Gogolauri	Trans. A. Razmadze Math. Inst. 174 (2020), no. 3, 405--411	ISSN 2346-8092
21	Т. Кадеишвили	Итоги науки и техн. Сер. Современ. мат. и ее прил. Темат. обз., 177, ВИНТИ РАН, М., 2020, Москва, РАН, 87-96	
22	H. Inassaridze, M. Khazaradze, E. Khmaladze, B. Mesabliashvili	Algebra, Itogi Nauki i Tekhniki. Ser. Sovrem. Mat. Pril. Temat. Obz. 177 (2020), VINITI, Moscow, 80-86	https://doi.org/10.36535/0233-6723-2020-177-80-86
23	L. Uridia	Inteligencia Artificial Vol. 23, No. 65 (2020), 18pp.,	https://doi.org/10.4114/intartif.vol23iss65pp1-18
24	L. Uridia, D. Walther	In: GCAI 2020. 6th Global Conference on Artificial Intelligence (GCAI 2020), EPiC Series in Computing 72 (2020), 83-91	https://doi.org/10.29007/43wj.9pp
25	B. Mamporia and O. Purtukhia	Abstracts of communications of the Conference "Modern stochastic models and problems of actuarial mathematics". Karshi, Uzbekistan, pp. 42-44 (2020)	
26	V. Jaoshvili, O. Purtukhia, Z. Zerakidze	Bull. Georgian Natl. Acad. Sci. 14 (2020), no. 1, 29-38	ISSN - 0132 - 1447
27	B. Mamporia, O. Purtukhia	Trans. A. Razmadze Math. Inst. 174 (2020), no. 2, 207--216	ISSN 2346-8092
28	S. Davadze, M. Giorgadze, O. Purtukhia	Rep. Enlarged Sess. Semin. I. Vekua Appl. Math. 34 (2020), 15-18	ISSN 1512-0066

29	N. Kalandarishvili, T. Toronjadze , T. Uzunashvili	Materials of the conference: Application of random processes and mathematical statistics in financial economics and social sciences V, Georgian-American University, October 2020, pp. 29-35	
30	M. Mania , R. Tevzadze	Rep. Enlarged Sess. Semin. I. Vekua Appl. Math. 34 (2020), 58--61	ISSN 1512-0066
31	M. Mania , R. Tevzadze	Materials of the conference: Application of random processes and mathematical statistics in financial economics and social sciences V, Georgian-American University, October 2020	
32	V. Abgaryan, A. Khvedelidze , A. Torosyan	J. Math. Sci. (N.Y.) 251 (2020), no. 3, 301- -314	https://doi.org/10.1007/s10958-020-05092-6
33	A. Khvedelidze , et.al.	Phys. Part.Nuclei 51 (2020), 443-447	https://doi.org/10.1134/S1063779620040024
34	T. G. Khunjua, et.al.	Particles 3 (2020), no. 1, 62 – 79	https://doi.org/10.3390/particles3010006
35	T.G. Khunjua, et.al.	Acta Phys. Pol. B Proc. <i>June 1, 2020</i>	DOI:10.5506/APhysPolBSupp.14.67
36	G. Jorjadze , S. Theisen	e-Print 2001.03563 [hep-th]	
37	G. Jorjadze , S. Theisen	e-Print 2011.06876 [hep-th]	

5. საერთაშორისო სამეცნიერო პროექტები

№	დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეც- ნიერო ფონდი, ქვეყანა	პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი	პროექტში ჩართული პერსონალი/როლი	პროექტის სათაური	პროექტის განხორციელების პერიოდი
1	ევროკავშირი	SEP-210655558	ლაშა ფერემიძე (მონაწილე) გია გიორგაძე (კოორდინატორი)	HORIZON-2020, მათემატიკა H2020-MSCA-RISE- 2020	2021-2025
2	ჰუმბოლდტის ფონდი. წამყვანი ორგანიზაცია Helmholz center, Munich, Germany		1. Messoud Effendiev - ხელმძღვანელი 2. როლანდ დუდუჩავა - კოორდინატორი 3. მედეა ცაავა - შემსრულებელი	Long-time dynamics of elliptic and parabolic systems involving an- omalous diffusion and irreversibility	01.04.2020 - 31.03.2023
3	Ministerio de Economía y Competitividad, Spain	MTM2016-79661-P	მანუელ ლადრა (ხელ-ლი); მკვლევარები: ხოსე მანუელ კასასი, ნიკოლოზ ინასარიძე , ემზარ ხმალაძე , გურამ დონაძე ,	Homology, homotopy and categorical invariants in groups and nonassociative algebras	2017 - 2020

			ხავიერ გარსია მარტინესი, რაფაელ ფერნანდეს კასადო, პილარ პაეს გუილანი, ბახრომ ომიროვი, უტკირ როზიკოვი		
--	--	--	--	--	--

6. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მიერ დაფინანსებული პროექტები

№	პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი	პროექტში ჩართული პერსონალი/როლი	პროექტის სათაური	პროექტის განხორციელების პერიოდი
1	DI 18-118	როსტომ გეწაძე (პროექტის ხელ-ლი) ალექსანდრე მესხი (პროექტის ხელ-ლი) ვახტანგ კოკილაშვილი (პროექტის კოორდინატორი) შაქრო ტეტუნაშვილი (ძირითადი შემსრულებელი) თენგიზ ტეტუნაშვილი (ძირითადი შემსრულებელი) ლაშა ეფრემიძე (ძირითადი შემსრულებელი) ცირა ცანავა (ძირითადი შემსრულებელი) გიორგი იმერლიშვილი (ძირითადი შემსრულებელი) ნიკა სალია (ძირითადი შემსრულებელი)	ინტეგრალური ოპერატორები არასტანდარტულ ფუნქციურ სივრცეებში; ფურიეს ანალიზისა და ვეივლეტების თეორიის ახალი ასპექტები	13.12.2018- 13.12.2021
2	FR-18-2499	ვახტანგ კოკილაშვილი (პროექტის ხელ-ლი) ალექსანდრე მესხი (პროექტის კოორდინატორი) შაქრო ტეტუნაშვილი (ძირითადი შემსრულებელი) თენგიზ ტეტუნაშვილი (ძირითადი შემსრულებელი) ლაშა ეფრემიძე (ძირითადი შემსრულებელი)	ახალი მიდგომები თანამედროვე ანალიზში მეტრიკულ სივრცეებ- ზე, მრავალგანზომილებიან და გამოყენებით ჰარმონიულ ანალიზ- ში. გამოყენებები კერძოწარმოებუ- ლებიან დიფერენციალურ განტო- ლებებში	22.02.2019- 22.02.2022

		ცირა ცანავა (ძირითადი შემსრულებელი) გიორგი იმერლიშვილი (ძირითადი შემსრულებელი) ნიკა სალია (ძირითადი შემსრულებელი)		
3	FR-18-6190	ალექსი კირთაძე (სამეცნიერო ხელმძღვანელი), ალექსანდრე ხარაზიშვილი (ძირითადი შემსრულებელი), ნინო რუსიაშვილი (ძირითადი შემსრულებელი), მარიკა ხაჩიძე (ძირითადი შემსრულებელი) თამარ ქასრაშვილი (ძირითადი შემსრულებელი)	ინვარიანტული ზომების ზოგიერ- თი ალგებრულ-ტოპოლოგიურ თვისება და მათი გამოყენებები	22.02.2019- 22.02.2022
4	FR-18-126	ნატროშვილი დავით (სამეცნიერო ხელმძღვანელი) ჭკადუა ოთარ (ძირითადი შემ- სრულებელი) ბუჩუკური თენგიზ (ძირითადი შემსრულებელი) მრეველიშვილი მაია (ძირითადი შემსრულებელი) ჭკადუა გიორგი (ძირითადი შემსრულებელი)	„თერმო-ელექტრო-მაგნიტო დრეკადობის თეორიის დინამიკის შერეული საკონტაქტო ამოცანების მათემატიკური ანალიზი და დაკავშირებული ურთიერთქმედების ამოცანები სხვადასხვა განზომილებიანი ველეებისათვის“	25.02.2019 - 25.02.2021
5	YS-18-385	ჭკადუა გიორგი (პროექტის ხელმძღვანელ და ძირითადი შემსრულებელი)	ტალღის გაბნევა უსწორმასწორო ზედაპირზე	07.01.2019 - 30.01.2021
6	FR-18-10849	ა. მარცინკოვსკი (ხელმძღვანელი); ა. პაჭკორია (ძირითადი შემსრულებელი); მ. ჯიბლაძე (ძირითადი შემსრულებელი); დ. ზანგურაშვილი (ძირითადი შემსრულებელი, კოორდინატორი);	სტაბილური სტრუქტურები ჰომოლოგიურ ალგებრაში	2019-2021

		გ. ნადარეიშვილი (ძირითადი შემსრულებელი)		
7	FR 19-8306	გ. ლავრელაშვილი (პროექტის კოორდინატორი)	არასტანდარტული კოსმოლოგიური მოდელების შეზღუდვა: ფუნდამენტური სიმეტრიები და გრავიტაცია, მიმართულება: 1. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი ქვე-მიმართულება: 1.3 ფიზიკური მეცნიერებანი კატეგორია: 1.3.8 ასტრონომია (ასტროფიზიკის, კოსმოსის მეცნიერების ჩათვლით)	2020-2023
8	FR17_354	ა. კვინიხიძე (ძირითადი მონაწილე)	ვაინბერგის მოდიფიცირებული მიდგომა ბარიონ-ბარიონული ურთიერთქმედების SU(3) სექტორში	20/12/2017- 20/12/2020

7. სხვა შედეგები:

7.1. პუბლიკაციები საერთაშორისო კონფერენციების მასალებში

№	პუბლიკაციის ავტორი/ები	კონფერენციის სახელწოდება, ჩატარების ადგილი და დრო	პუბლიკაციის ციფრული ინდიკატორი
1	ლ. ეფრემიძე	მე-3 საერთაშორისო კონფერენცია მათემატიკასა და მონათესავე მეცნიერებებში: თანამედროვე ტენ- დენციები და განვითარებები: ICMRS2020 (Online conference), ანტალია, თურქეთი, 20-22 ნოემბერი - 2 მოხს.	http://www.ic-mrs.org/
2	ლ. ეფრემიძე	Neuroscience Institute, Georgia State University	
3	ვ. კოკილაშვილი	მე-3 საერთაშორისო კონფერენცია მათემატიკასა და მონათესავე მეცნიერებებში: თანამედროვე ტენ- დენციები და განვითარებები: ICMRS2020 (Online conference), ანტალია, თურქეთი, 20-22 ნოემბერი - 2 მოხსენება.	http://www.ic-mrs.org/
4	ა. მესხი	მე-3 საერთაშორისო კონფერენცია მათემატიკასა და მონათესავე მეცნიერებებში: თანამედროვე ტენ- დენციები და განვითარებები: ICMRS2020 (Online conference), ანტალია, თურქეთი, 20-22 ნოემბერი - 2 მოხსენება.	http://www.ic-mrs.org/
5	M. Ashordia	International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations – QUALITDE-2020 (Tbilisi,	E ISSN 1512-3391

		Georgia, December 19-21, 2020)	
6	M. Ashordia, N. Kekelia	International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations – QUALITDE-2020 (Tbilisi, Georgia, December 19-21, 2020)	E ISSN 1512-3391
7	G. Berikelashvili, M. Mirianashvili, B. Midodashvili	International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations – QUALITDE-2020 (Tbilisi, Georgia, December 19-21, 2020)	E ISSN 1512-3391
8	O. Jokhadze	International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations – QUALITDE-2020 (Tbilisi, Georgia, December 19-21, 2020)	E ISSN 1512-3391
9	S. Kharibegashvili	International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations – QUALITDE-2020 (Tbilisi, Georgia, December 19-21, 2020)	E ISSN 1512-3391
10	I. Kiguradze	International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations – QUALITDE-2020 (Tbilisi, Georgia, December 19-21, 2020)	E ISSN 1512-3391
11	I. Kiguradze, N. Partsvania	International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations – QUALITDE-2020 (Tbilisi, Georgia, December 19-21, 2020)	E ISSN 1512-3391
12	G. Donadze	March 9, 2020. Catholic University Louvain, Louvain la Neuve, Belgium	
13	ბ. მამფორია, ო. ფურთუხია	25 September, 2020, Karshi, Uzbekistan. International conference in “Modern stochastic models and problems of actuarial mathematics”	confkarshi20@mail.ru
14	გ. ლავრელაშვილი	8.12.2020, პოტსდამი, გერმანია	
15	გ. ჯორჯაძე	05-06.12.2020 RDP online workshop "Recent Advances in Mathematical Physics"	
16	ა. ხვედელიძე	Polynomial Computer Algebra-2020, October 12-17, St.Petersburg - 2 მოხს.	

7.2. პუბლიკაცია ეროვნული კონფერენციის მასალებში

№	პუბლიკაციის ავტორი/ები	კონფერენციის სახელწოდება და ჩატარების ადგილი	პუბლიკაციის დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN
1	ლ. ეფრემიძე	ივანე ჯავახიშვილის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის საერთაშორისო გაფართოებულ 34-ე სემინარი, 2020 წლის 16-19 სექტემბერი, თბილისი	http://www.viam.science.tsu.ge/enlarged/2020/
2	ო. ძაგნიძე	II საერთაშორისო კონფერენცია: ტერმინოლოგია-მემკვიდრეობა და თანამედროვეობა, 14-15 ნოემბერი, თბილისი	
3	ვ. კოკილაშვილი	ივანე ჯავახიშვილის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის საერთაშორისო	http://www.viam.science.tsu.ge/enlarged/2020

		გაფართოებულ 34-ე სემინარი, 2020 წლის 16-19 სექტემბერი, თბილისი	
4	ა. მესხი	ივანე ჯავახიშვილის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის საერთაშორისო გაფართოებულ 34-ე სემინარი, 2020 წლის 16-19 სექტემბერი, თბილისი	http://www.viam.science.tsu.ge/enlarged/2020/
5	გ. იმერლიშვილი და ა. მესხი	ივანე ჯავახიშვილის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის საერთაშორისო გაფართოებულ 34-ე სემინარი, 2020 წლის 16-19 სექტემბერი, თბილისი	http://www.viam.science.tsu.ge/enlarged/2020/
6	შ. ტეტუნაშვილი და *თ. ტეტუნაშვილი	ივანე ჯავახიშვილის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის საერთაშორისო გაფართოებულ 34-ე სემინარი, 2020 წლის 16-19 სექტემბერი, თბილისი	http://www.viam.science.tsu.ge/enlarged/2020/
7	მ. აშორდია	ოსუ ანდრია რაზმადის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის კონფერენცია, მიძღვნილი პროფ. ა. ხარაძის დაბადებიდან 125 წლისთავისადმი (თბილისი, 11 - 14 თებერვალი, 2020 წ.)	
8	გ. ბერიკელაშვილი	ოსუ ანდრია რაზმადის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის კონფერენცია, მიძღვნილი პროფ. ა. ხარაძის დაბადებიდან 125 წლისთავისადმი (თბილისი, 11 - 14 თებერვალი, 2020 წ.)	
9	ო. ჯოხაძე, ს. ხარიბეგაშვილი	ოსუ ანდრია რაზმადის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის კონფერენცია, მიძღვნილი პროფ. ა. ხარაძის დაბადებიდან 125 წლისთავისადმი (თბილისი, 11 - 14 თებერვალი, 2020 წ.)	
10	ო. ჯოხაძე	ოსუ ანდრია რაზმადის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის კონფერენცია, მიძღვნილი პროფ. ა. ხარაძის დაბადებიდან 125 წლისთავისადმი (თბილისი, 11 - 14 თებერვალი, 2020 წ.)	
11	ი. კილურაძე	ოსუ ანდრია რაზმადის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის კონფერენცია, მიძღვნილი პროფ. ა. ხარაძის დაბადებიდან 125 წლისთავისადმი (თბილისი, 11 - 14 თებერვალი, 2020 წ.)	
12	ნ. ფარცვანია	ოსუ ანდრია რაზმადის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის კონფერენცია, მიძღვნილი პროფ. ა. ხარაძის დაბადებიდან 125 წლისთავისადმი (თბილისი, 11 - 14 თებერვალი, 2020 წ.)	
13	N. Shavlakadze, Ts. Jamaspishvili	XXXIV International Enlarged Sessions of the Seminar of Ilia Vekua Institute of Applied Mathematics (VIAM) of Ivane Javakhishvili Tbilisi State University (TSU), 22-24 April, 2020	http://www.viam.science.tsu.ge/enlarged/2020/
14	N. Shavlakadze	Conference of A. Razmadze Math. Inst. of TSU. Feb. 10-14, 2020, Tbilisi	
15	გ. კაპანაძე, ლ. გოგოლაური	Conference of A. Razmadze Math. Inst. of TSU. Feb. 10-14, 2020, Tbilisi	

16	გ. კაპანაძე	საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის მე-11 ყოველწლიური საერთაშორისო კონფერენცია. 27.08 - 29.08. 2020, ბათუმი, საქართველო.	
17	ლ. შაფაქიძე	XXXIV International Enlarged Sessions of the Seminar of Ilia Vekua Institute of Applied Mathematics (VIAM) of Ivane Javakhishvili Tbilisi State University (TSU), 22-24 April, 2020	http://www.viam.science.tsu.ge/enlarged/2020/
18	თ. ქადეიშვილი	2020 წლის 10 – 14 თებერვალი თსუ ანდრია რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის კონფერენცია	
19	ს. სანებლიძე	2020 წლის 10 – 14 თებერვალი თსუ ანდრია რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის კონფერენცია	
20	მ. ზაკურაძე	მერვე ყოველწლიური საფაკულტეტო სამეცნიერო კონფერენცია ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში, თსუ, თბილისი. 20 იანვარი, 2020 წ.	http://conference.ens-2020.tsu.ge/lecture/view/1562
21	ვ. ლომაძე	მერვე ყოველწლიური საფაკულტეტო სამეცნიერო კონფერენცია ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში, თსუ, თბილისი. 20 იანვარი, 2020 წ.	http://conference.ens-2020.tsu.ge/lecture/view/1562
22	ა. პაჭკორია	თსუ, ა. რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტი, თბილისი (11—14 თებერვალი, 2020)	
23	ბ. მესაბლიშვილი	თსუ-ს მერვე ყოველწლიური სამეცნიერო კონფერენცია ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში, თბილისი (3—7 თებერვალი, 2020)	
24	ო. ფურთუხია	3-7 თებერვალი, 2020, თბილისი, მერვე ყოველწლიური საფაკულტეტო სამეცნიერო კონფერენცია ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში	http://conference.ens-2020.tsu.ge/
25	მ. გიორგაძე, ს. დავაძე, ო. ფურთუხია	16-19 სექტემბერი, 2020, თბილისი, ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXIV საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები	http://www.viam.science.tsu.ge/enlarged/2020
26	ო. ფურთუხია	19-20 ნოემბერი, თბილისი, ქართულ - ამერიკული უნივერსიტეტი „შემთხვევითი პროცესებისა და მათემატიკური სტატისტიკის გამოყენებანი ფინანსურ ეკონომიკასა და სოციალურ მეცნიერებებში V“	
27	ნ. კალანდარიშვილი, თ. ტორონჯაძე, თ. უზუნაშვილი	19-20 ნოემბერი, თბილისი, ქართულ - ამერიკული უნივერსიტეტი „შემთხვევითი პროცესებისა და მათემატიკური სტატისტიკის გამოყენებანი ფინანსურ ეკონომიკასა და სოციალურ მეცნიერებებში V“	
28	მ. მანია, რ. თევზაძე	19-20 ნოემბერი, თბილისი, ქართულ - ამერიკული უნივერსიტეტი „შემთხვევითი პროცესებისა და მათემატიკური სტატისტიკის გამოყენებანი ფინანსურ ეკონომიკასა და სოციალურ მეცნიერებებში	

		V“	
29	გ. ლავრელაშვილი	10-14 თებერვალი, 2020, ა.რაზმაძის მათემატიკის ინსტიტუტის კონფერენცია, თბილისი	
30	მ. ელიაშვილი	მერვე საფაკულტეტო კონფერენცია ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში, თსუ, 3 - 7 თებერვალი 2020	
31	გ. ციციშვილი	მერვე საფაკულტეტო კონფერენცია ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში, თსუ, 3 - 7 თებერვალი 2020	
32	ბ. მაღრაძე	10-14 თებერვალი 2020 თსუ ანდრია რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტი	

7.4. წიგნების და სხვა ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

№	წიგნის/გამოცემის ავტორები	გამომცემლობა	წიგნის/გამოცემის საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN
1	ა. ხარაზიშვილი	საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის გამომცემ- ლობა, თბილისი, 2020, 280 გვ.	
2	M. Ashordia	Memoirs on Differential Equations and Mathematical Physics, 81 (2020)	ISSN 1512-0015
3	T. Buchukuri, R. Duduchava	Memoirs on Differential Equations and Mathematical Physics, 80 (2020)	ISSN 1512-0015
4	ნ. ნუცუბიძე, ო. ძაგნიძე, შ. კირთაძე	აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა, ქუთაისი, 2020	ISBN 978-9941-408-20-5
5	ავტორი: ა.შირიაევი მთარგმნელები: ო. ფურთუხია, ზ. ხეჩინაშვილი. რედაქტორები: ე. ნადარაია, ო. ფურთუხია	თბილისი, თსუ გამომცემლობა	ISBN 978-9941-13-557-6 ISBN 978-9941-13-945-1 (წიგნი 2)

განყოფილებათა ანგარიშები

მათემატიკური ანალიზის განყოფილება

ვახტანგ კოკილაშვილი (განყოფილების ხელმძღვანელი, უვადო მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი),
 ალექსანდრე ხარაზიშვილი (უვადო მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), ლაშა ეფრემიძე (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი),
 ალექსანდრე მესხი (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), ომარ ძაგნიძე (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი),
 ალექსანდრე კირთაძე (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), შაქრო ტეტუნაშვილი (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი),
 ეთერ გორდაძე (მეცნიერი თანამშრომელი),
 ც. ცანავა (უფროსი ლაბორანტი)

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

№	პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1	კვლევები აბსტრაქტულ ანალიზისა, მრავალგანზომილებიან და გამოყენებით ჰარმონიულ ანალიზში, მეტრიკულ სივრცეებზე განსაზღვრულ ახალ ფუნქციურ სივრცეებისა და ინტეგრალური გარდაქმნების თეორიაში. გამოყენებები კერძოწარმოებულებიან დიფერენციალურ განტოლებებში	2019-2023	ვახტანგ კოკილაშვილი (პროექტის ხელმძღვანელი), ალექსანდრე ხარაზიშვილი (მკვლევარი), ალექსანდრე მესხი (მკვლევარი), შაქრო ტეტუნაშვილი (მკვლევარი), ომარ ძაგნიძე (მკვლევარი), ლაშა ეფრემიძე (მკვლევარი), ალექსი კირთაძე (მკვლევარი), ეთერ გორდაძე (მკვლევარი)

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

№	გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1	კვლევები აბსტრაქტულ ანალიზისა, მრავალგანზომილებიან და გამოყენებით ჰარმონიულ ანალიზში, მეტრიკულ სივრცეებზე განსაზღვრულ ახალ ფუნქციურ სივრცეებისა და ინტეგრალური გარდაქმნების თეორიაში. გამოყენებები კერძოწარმოებულებიან დიფერენციალურ განტოლებებში	2019-2023	ვახტანგ კოკილაშვილი (პროექტის ხელმძღვანელი), ალექსანდრე ხარაზიშვილი (მკვლევარი), ალექსანდრე მესხი (მკვლევარი), შაქრო ტეტუნაშვილი (მკვლევარი), ომარ ძაგნიძე (მკვლევარი), ლაშა ეფრემიძე (მკვლევარი), ალექსი კირთაძე (მკვლევარი), ეთერ გორდაძე (მკვლევარი)

მათემატიკური ანალიზის განყოფილების მიერ წარდგენილი კვლევების ხუთწლიანი პროექტის შესაბამისად 2020 წელს მიღებული შედეგები:

1. შემოღებულია ახალი არასტანდარტული ე. წ. გრანდირებული ფუნქციური სივრცეები (განზოგადებული

- გრანდირებული ცვლადმაჩვენებლიანი ლებეგის სივრცე, შერეულნორმიანი გრანდ ლებეგისა და ლორენცის სივრცეები). ეს სივრცეები გამოკვლეულია ჰარმონიული ანალიზის ფუნდამენტური დიფერენციალური და ინტეგრალური ოპერატორების შემოსაზღვრულობისა და კომპაქტურობის თვალსაზრისით. აღნიშნული სივრცეები და ინტეგრალური გარდაქმნები განსაზღვრულია რთულ გეომეტრიულ სტრუქტურებზე, სახელდობრ, კვაზიმეტრიკულ ზომიან სივრცეებზე. ახალი გრანდირებული ფუნქციური სივრცეების შემოღება და გამოკვლევა განპირობებული იყო იმ მოსაზრებით, რომ ისინი უკეთ არიან მორგებული გამოყენებებისადმი, (მაგალითად, ფუნქციურ სივრცეთა ჩართვების თეორია, სობოლევის სივრცეთა თეორია, კერძოწარმოებულებიან არაწრფივ დიფერენციალურ განტოლებათა თეორია და ანალიზურ ფუნქციათა სასაზღვრო ამოცანები), ვიდრე მანამდე არსებული „გრანდ“ სივრცეები.
2. გამოკვლეულია ექსტრაპოლაციის პრობლემა გრანდ ფუნქციურ წონიან სივრცეებში. ექსტრაპოლაციის თეორემების საფუძველზე დადგენილია მაქსიმალური ფუნქციების, კალდერონ-ზიგმუნდის სინგულარული ინტეგრალების, ოპერატორებისა და პოტენციალების შემოსაზღვრულობისა ზემოხსენებულ სივრცეებში.
 3. დამტკიცებულია R^n ($n \geq 3$) სივრცეებზე განსაზღვრული ლიტლვუდ-პელის იმ კვადრატული ფუნქციების შემოსაზღვრულობა გრანდ ლებეგის წონიან სივრცეებში, რომლებიც დაკავშირებულია შრედინგერის დიფერენციალური $-\Delta + V$ ოპერატორთან სადაც Δ ლაპლასიანია, ხოლო V პოტენციალი აკმაყოფილებს ჰელდერის შეზღუდვას $n/2$ -ზე მეტი მაჩვენებლით. ზემოხსენებული წონიანი სივრცეები გაცილებით ზოგადია, ვიდრე სივრცეები მაკენჰაუპტის A_p წონებით.
 4. გამოკვლეულია პუასონის განტოლების ამონახსნების რეგულარობის პრობლემა როცა განტოლების მარჯვენა მხარე მიეკუთვნება გრანდ ლორენცის წონიან სივრცეებს. დამტკიცებული რეგულარობის თეორემები ეყრდნობა მოცემული პროექტის ფარგლებში დადგენილ შედეგებს სინგულარული ინტეგრალური ოპერატორებისა და პოტენციალების შემოსაზღვრულობის შესახებ ზემოაღნიშნულ სივრცეებში.
 5. ძლიერი მრავლადწრფივი მაქსიმალური და ცალმხრივი ოპერატორისათვის დადგენილია ასახვის თეორემები ლებეგის წონიან სივრცეებში.
 6. დადგენილია, რომ მრავალგანზომილებიან შემთხვევაში (ტორზე), მატრიცის სპექტრალური ფაქტორიზაციის თეორემებს შეიძლება მიეცეს საკვებით ცხადი სახე წრეწირზე სპექტრალური ფაქტორიზაციის არსებული ფორმულების გამოყენებით.
 7. შემუშავებულია SA4 ვეივლეტის კოეფიციენტის დიდი სიზუსტით აგების მეთოდი, მატრიცის სპექტრალური ფაქტორიზაციის ჯანაშია-ლაგვილავას მეთოდის გამოყენებით.
 8. გამოკვლეულია ლებეგის აზრით ზომად და თითქმის ყველგან სასრულ ფუნქციათა სისტემების მიმართ უნივერსალური მწკრივის არსებობის საკითხი. ლებეგის აზრით ზომად ფუნქციათა სისტემის მიმართ ფუნქციური მწკრივებისათვის დადგენილია ერთადერთობის თეორემები.
 9. უსასრულოგანზომილებიან ტოპოლოგიურ ვექტორულ სივრცეში დადგენილია ინვარიანტული ზომების ძლიერი ერთადერთობის თვისება.
 10. დადგენილია, რომ ნამდვილი ცვლადის ყოველი ნამდვილი ფუნქცია წარმოდგენება პერიოდულ ფუნქციათა სასრული ჯამების მიმდევრობის წერტილოვანი ზღვრის სახით (ამოსავალი ფუნქციის დესკრიფციული სტრუქტურის შენარჩუნებით). აგრეთვე გამოკვლეულია საკითხი, თუ რა შემთხვევებში წერტილოვანი კრებადობა შეიძლება გაძლიერებულ იქნეს ლოკალურად თანაბარ კრებადობამდე და თანაბარ კრებადობამდე.
 11. ორი ცვლადის ფუნქციისათვის შემოტანილია 3. შვარცის მიხედვით დიფერენცირებადობა და სხვადასხვა გრადიენტი. დამტკიცებულია, რომ შვარცის მიხედვით დიფერენცირებადობისათვის აუცილებელი და საკმარისია შვარცის მიხედვით განზოგადებული კუთხური გრადიენტის არსებობა, რომლის კომპონენტები წარმოადგენენ შვარცის მიხედვით დიფერენციალის კოეფიციენტებს. დადგენილია, რომ შვარცის მიხედვით დიფერენცირებადობა იწვევს გლუვობას ისევე, როგორც ამას ადგილი აქვს ჩვეულებრივი დიფერენცირებადობისას.

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

3.1.

№	გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1	ინტეგრალური ოპერატორები არასტანდარტულ ფუნქციურ სივრცეებში; ფურიეს ანალიზისა და ვეივლეტების თეორიის ახალი ასპექტები მათემატიკა: DI 18-118	13.12.2018-13.12.2021	როსტომ გეწაძე (პროექტის ხელმძღვანელი) ალექსანდრე მესხი (პროექტის თანახელმძღვანელი) ვახტანგ კოკილაშვილი (პროექტის კოორდინატორი) შაქრო ტეტუნაშვილი (ძირითადი შემსრულებელი) თენგიზ ტეტუნაშვილი (ძირითადი შემსრულებელი) ლაშა ეფრემიძე (ძირითადი შემსრულებელი) ცირა ცანავა (ძირითადი შემსრულებელი) გიორგი იმერლიშვილი (ძირითადი შემსრულებელი) ნიკა სალია (ძირითადი შემსრულებელი)
2	ახალი მიდგომები თანამედროვე ანალიზში მეტრიკულ სივრცეებში, მრავალგანზომილებიან და გამოყენებით ჰარმონიულ ანალიზში. გამოყენებები კერძოწარმოებულებიან დიფერენციალურ განტოლებებში მათემატიკა: FR-18-2499	22.02.2019-22.02.2022	ვახტანგ კოკილაშვილი (პროექტის ხელმძღვანელი) ალექსანდრე მესხი (პროექტის კოორდინატორი) შაქრო ტეტუნაშვილი (ძირითადი შემსრულებელი) თენგიზ ტეტუნაშვილი (ძირითადი შემსრულებელი) ლაშა ეფრემიძე (ძირითადი შემსრულებელი) ცირა ცანავა (ძირითადი შემსრულებელი) გიორგი იმერლიშვილი (ძირითადი შემსრულებელი) ნიკა სალია (ძირითადი შემსრულებელი)
3	ინვარიანტული ზომების ზოგიერთი ალგებრულ-ტოპოლოგიურ თვისება და მათი გამოყენებები მათემატიკა: FR-18-6190	22.02.2019-22.02.2022	ალექსი კირთაძე (სამეცნიერო ხელმძღვანელი), ალექსანდრე ხარაზიშვილი (ძირითადი შემსრულებელი) ნინო რუსიაშვილი (ძირითადი შემსრულებელი) მარიკა ხაჩიძე (ძირითადი შემსრულებელი) თამარ ქასრაშვილი

		(ძირითადი შემსრულებელი)
DI 18-118		
ა) ჯანაშია-ლაგვილავას მეთოდის ძირითადი საკვანძო ადგილი განზოგადებულია ზოგადი აბსტრაქტული ალგებრული ველებისთვის. ეს განზოგადება გახდა მატრიცის სპექტრალური ფაქტორიზაციის არსებული ალგორითმის მრავალგანზოგადებული ტორზე გადატანის საფუძველი. ბ) დადგენილია ევკლიდეს R^d ($d \geq 3$) სივრცეებზე განსაზღვრული დიფუზიის ნახევარჯგუფების იმ მაქსიმალური ფუნქციის შემოსაზღვრულობის ფაქტი, რომელიც დაკავშირებულია შრეინგერის დიფერენციალურ ოპერატორთან $-\Delta + V$, სადაც Δ - ლაპლასიანია, ხოლო პოტენციალი V აკმაყოფილებს ჰელდერის შებრუნებულ უტოლობას $d/2$-ზე მეტი მაჩვენებლით. განხილული წონითი ფუნქციები გაცილებით ზოგადია, ვიდრე მაკენჰაუპტის ცნობილი A_p კლასის წონები. გ) ლებეგის წონიან სივრცეებში დადგენილია კომის ჯერადი სინგულარული ინტეგრალური ოპერატორებისა და ჯერადი წილადური ინტეგრალების შემოსაზღვრულობის კრიტერიუმები. დამტკიცებულია წონიანი უტოლობების მართებულობის აუცილებელი და საკმარისი პირობები ერთბაშად წონითი ფუნქციებისა და საინტეგრო სიმრავლეების მიმართ. დ) გამოკვლეულია ცვლადმაჩვენებლიანი ლებეგის სივრცეების ის ქვეკლასი, რომელიც ინვარიანტულია კომის სინგულარული ინტეგრალური ოპერატორის მიმართ იმ შემთხვევაში, როცა სივრცის მაჩვენებლის მინიმუმი ერთის ტოლია. ე) გამოკვლეულია ჰარმონიული ანალიზის ფუნდამენტურ ინტეგრალურ ოპერატორთა შემოსაზღვრულობის საკითხები წონიან გრანდ ბოხნერ-ლებეგის სივრცეებში. შესწავლილია უტოლობებში წონების პოზიციის ყველა შესაძლო შემთხვევა: როცა წონა განსაზღვრავს ინტეგრების აბსოლუტურად უწყვეტ ზომას და როცა წონა თამაშობს მამრავლის როლს ნორმის განსაზღვრაში. დიაგნალურ შემთხვევებთან ერთად გამოკვლეულია არადიაგნალური შემთხვევა. ჰარდი-ლიტლვუდის ოპერატორების განხილვის პროცესში დადგენილია დაზუსტებული მუდმივები ბაკლის ტიპის თეორემაში. ყველა მიღებული შედეგი ატარებს კრიტერიუმის ხასიათს. ვ) დამტკიცებულია ექსტრაპოლაციის თეორემები კლასიკურ და გრანდ ლორენცის სივრცეებში. მიღებულ შედეგებზე დაყრდნობით დადგენილია ჰარმონიული ანალიზის ფუნდამენტური ინტეგრალური ოპერატორების შემოსაზღვრულობა გრანდ ლორენცის სივრცეებში. გამოკვლეულია როგორც დიაგნალური, ასევე არადიაგნალური შემთხვევები. ზ) ჯერადი წილადური ინტეგრალებისათვის დადგენილია დ. ადამსის ტიპის კვალის უტოლობები შერეულნორმიან გრანდ ლებეგის სივრცეებში. განხილული სივრცეები და წილადური ინტეგრალური გარდაქმნები განსაზღვრულია ზომიან კვაზიმეტრიკულ სივრცეთა ნამრავლზე. შემოსაზღვრული სიმრავლეების შემთხვევაში დადგენილი პირობები კრიტერიუმის ხასიათს ატარებს. მიღებული შედეგები ახალია ევკლიდური სივრცეების ნამრავლზე განსაზღვრული რისის პოტენციალებისთვისაც. თ) დამტკიცებულია ფეფერმან-სტეინის ტიპის უტოლობები სხვადასხვა ბაზისის მიმართ განსაზღვრული მრავლად(ნახევრად)წრფივი ცვლადპარამეტრიანი წილადური მაქსიმალური ოპერატორისათვის. აღნიშნული შედეგები მოიცავს შესაბამის დებულებებს ძლიერი მრავლადწრფივი მაქსიმალური ოპერატორებისათვის. ი) დადგენილია ერთწონიანი და ორწონიანი უტოლობები ცალმხრივი წილადური ინტეგრალური ოპერატორებისათვის. ერთწონიანი შეფასებებისათვის მიღებულია ველანდის ტიპის წერტილოვანი შეფასებები. მიღებულია აგრეთვე ფეფერმან-სტეინის ტიპის უტოლობები მრავლადწრფივი ცალმხრივი წინაღური მაქსიმალური ფუნქციებისათვის. კ) მოყვანილია ერთადერთობის თეორემები ფუნქციათა მწკრივებისათვის ისეთი სისტემების მიმართ, როგორებიცაა: სასრულ ფუნქციაბორელის ზომების მიმართ კვაზიმეტრთა სისტემა, ლებეგის აზრით ზომად და სასრულ ფუნქციათა სისტემა და ასევე, ფუნქციათა ზოგიერთი ორთონორმირებული სისტემა. ლ) დამტკიცებულია, რომ არსებობს უწყვეტი გარკვეული სიგლუვის მქონე ფუნქცია $[0,1]^2$ კვადრატზე, რომლის ჯერადი ფურიე-უოლში-პალის მწკრივი განშლადია მართკუთხედების აზრით დადებითი ზომის		

სიმრავლეზე.

მ) დამტკიცებულია, რომ არსებობს გარკვეული სიგლუვის მქონე უწყვეტი ფუნქცია $[0,1]^2$ კვადრატზე, რომლის ორჯერადი ფურიე-უოლშის მწკრივი განშლადია მართკუთხედების აზრით დადებითი ზომის სიმრავლეზე. ანალოგიური თეორემა დამტკიცებულია ორჯერადი უოლშ-კაჩმაჟის სისტემებისათვის.

ნ) მიღებულია მრავლადწრფივი რისის გარდაქმნისა და რისის პოტენციალის არაკომპაქტურობის ზომის ერთწონიანი შეფასება ქვემოდან.

ო) n -წვერიანი პლანარულ გრაფში, H ქვეგრაფების მაქსიმალური რაოდენობა აღნიშნოთ $f(n, H)$ ფუნქციით. $f(n, P_k)$ ფუნქციის ზრდის რიგი ტოლია $n^{\lfloor \frac{k}{2} \rfloor + 1}$ -ის, სადაც P_k აღნიშნავს k სიგრძის გზას. ჩვენ ვპოულობთ $f(n, P_4)$ ფუნქციის ზუსტ ასიმპტოტს და მოგვყავს ჰიპოთეზა სხვა სიგრძის გზებისათვის.

FR-18-2499

ა) გაკეთებულია პირველი მცდელობა ჯანაშია-ლაგვილავას მატრიცის სპექტრალური ფაქტორიზაციის მეთოდი გადატანით იქნას ზოგად ვინერ-ჰოპფის ფაქტორიზაციაზე არანულოვანი კერძო ინდექსების მქონე მატრიცების ჩათვლით. ამ სტატიამ გამოიწვია დარგის სპეციალისტთა საკმაო ინტერესი, რამაც შექმნა საფუძველი მომზადებულიყო განაცხადი HORIZON-2020 გრანტზე, რომელიც კიდევ იქნა მოპოვებული.

ბ) მოყვანილია ჯანაშია-ლაგვილავას მატრიცის სპექტრალური ფაქტორიზაციის მეთოდის ძირითად განტოლებათა სისტემის მარტივი გამჭვირვალე დამტკიცება.

გ) პირველად მათემატიკურ ლიტერატურაში შემოღებულია და შესწავლილია წონიანი შერეულნორმისანი გრანდ ლეზეგის სივრცეები. აღნიშნულ სივრცეებში დადგენილია ძლიერი მაქსიმალური ფუნქციის, ნამრავლიან სივრცეებზე განსაზღვრული კალდერონ-ზიგმუნდის ოპერატორის, ჯერადი შეუღლებული ფუნქციების შემოსაზღვრულობის აუცილებელი და საკმარისი პირობები.

დ) ჯერადი პოტენციალის ტიპის ოპერატორებისათვის დადგენილია კვალის უტოლობები არაერთგვაროვან ზომიან კვანძმეტრიკულ სივრცეებზე განსაზღვრული შერეულნორმიან ლეზეგის სივრცეებში.

ე) დადგენილია ევკლიდეს R^d ($d \geq 3$) სივრცეებზე განსაზღვრული რისის გარდაქმნებისა და მათი შეუღლებულების შემოსაზღვრულობის ფაქტები, რომლებიც დაკავშირებულია შრედინგერის დიფერენციალურ ოპერატორთან $-\Delta + V$, სადაც Δ - ლაპლასიანია, ხოლო პოტენციალი V აკმაყოფილებს ჰელდერის შერზუნებულ უტოლობას $d/2$ -ზე მეტი მაჩვენებლით. განხილული წონითი ფუნქციები გაცილებით ზოგადია, ვიდრე მაკენჰაუპტის ცნობილი A_p კლასის წონები.

ვ) თავდაპირველად შესწავლილია ჰარდი-ლიტლვუდის შემოსაზღვრულობის პრობლემა აბსტრაქტულ ექსტრაპოლაციურ ბანახის მესერებში და მათ კოტეს დუალურ სივრცეებში. ექსტრაპოლაციური სივრცეები გენერირებულია ერთგვაროვან ზომიან კვანძ-მეტრიკულ სივრცეებზე განსაზღვრული ბანახის ფუნქციური მესერების თავსებადი ოჯახით. ამ შედეგის კომბინირებით კოიფმან-ფეფერმანის ინტეგრალურ უტოლობიდან ჩვენ გამოგვყავს კალდერონ-ზიგმუნდის ოპერატორის შემოსაზღვრულობა განსახილავ ექსტრაპოლაციურ სივრცეში. ეს უკანასკნელი შედეგი ჩვენ გამოყენებული გვაქვს ექსტრაპოლაციის სივრცეებისათვის, რომლებიც გენერირებულია კალდერონ-ლოზანოვსკის სივრცეების თავსებადი ოჯახით.

ზ) დადგენილია ბორელის ზომების მიმართ კვანძმეტრიკულ სივრცეთა ნამრავლზე განსაზღვრული წილადური ინტეგრალური ოპერატორის $L^{P_1}(X, \mathfrak{m}) \times \dots \times L^{P_n}(X, \mathfrak{m})$ სივრციდან $L^q(X, \mathfrak{m})$ სივრცეში შემოსაზღვრულობის აუცილებელი და საკმარისი პირობები $\mathfrak{M}$ -ზომის მიმართ. დამტკიცებულია აგრეთვე შესაბამისი სუსტი ტიპის უტოლობები. მიღებულ შედეგებზე დაყრდნობით ანალოგიური ამოცანა ამოხსნილია მორის სივრცეებში.

თ) დადგენილია აუცილებელი და საკმარისი პირობები იმ წონების მიმართ, რომლებიც განაპირობებენ სობოლევის ტიპის უტოლობების მართებულობას ძლიერი მაქსიმალური ფუნქციების და ჯერადი წილადური ინტეგრალური ოპერატორებისათვის შერეულნორმიან გრანდ ლეზეგის სივრცეებში. როგორც შედეგი გამოყვანილია ზემოხსენებული ტიპის უტოლობები რეგულარულ წირთა ნამრავლისა და ევკლიდეს

სივრცის არეებისათვის.

ი) როგორც ცნობილია, ფროსტმანის (ადამსის) ტიპის პირობა აუცილებელია, მაგრამ არა საკმარისი იმისათვის, რომ ადგილი ჰქონდეს კვალის უტოლობას ($L^p \rightarrow L^p_{\mu}$ შემოსაზღვრულობა) რისის პოტენციალებისათვის ლებეგის სივრცეებში დიაგონალურ შემთხვევაში. ნაშრომში დამტკიცებულია, რომ ფროსტმანის ტიპის პირობა ერთდროულად აუცილებელისაა და საკმარისიც თუ რისის პოტენციალის ოპერატორი მოქმედებს ლორენცის სივრციდან ლებეგის სივრცეში ზომით, ე.ი. ადგილი აქვს შემოსაზღვრულობას $L^{p,1} \rightarrow L^p_{\mu}$.

კ) დამტკიცებულია წონითი მრავლადწრფივი ჰარდისა და რელიხის უტოლობები.

ლ) განხილულია ლებეგის აზრით ზომად და თითქმის ყველგან სასრულ ფუნქციათა ნებისმიერი ისეთი Φ სისტემა, რომლის მიმართ არსებობს უნივერსალური მწკრივი. მოყვანილია თეორემა, რომლის თანახმად ნამდვილ რიცხვთა ნებისმიერი მიმდევრობისათვის არსებობს Φ სისტემის მიმართ ორი ისეთი უნივერსალური მწკრივი, რომ ზემოთ აღნიშნული მიმდევრობის ყოველი წევრი არის ამ ორი უნივერსალური მწკრივის სათანადო ორი კოეფიციენტის ნამრავლი.

მ) ბმული გრაფის ვინერის ინდექსი არის გრაფის წვერების ყველა წყვილს შორის მანძილების ჯამი. ცნობილი ჰიპოთეზის თანახმად n -წვეროიანი პლანარული გრაფის მაქსიმალური ვინერის ინდექსი ტოლია $\left\lfloor \frac{1}{18}(n^3 + 3n^2) \right\rfloor$. ჩვენ არა მარტო ვამტკიცებთ ამ ჰიპოთეზას ყოველი n , $n \geq 10$, არამედ ვამტკიცებთ რომ მაქსიმალური ინდექსი მიიღწევა უნიკალური n -წვეროიანი პლანარული გრაფისათვის.

FR 18-6190

ა) განხილულია ვ. სერპინსკის ამოცანის განზოგადება იმ შემთხვევაში, როცა არათვლადი ჯგუფი აღჭურვილია არანულოვანი სიგმა-სასრული სრული ინვარიანტული ზომით. სიურექციული ჰომომორფიზმების მეთოდის გამოყენებით დამტკიცდა ზოგადი დებულება, რომელიც მდგომარეობს იმაში, რომ თუ მოცემულია სიურექციული ჰომომორფიზმი ორ არათვლად G და H ჯგუფს შორის და H -ზე შესრულებულია სერპინსკის ამოცანის განზოგადებული შემთხვევა, მაშინ იგივე ტიპის პირობები შესრულდება G ჯგუფზეც. ჩამოყალიბებულია თეორემა ისეთი მცირე სიმრავლეების შემთხვევაში, როგორიცაა აბსოლუტურად უგულებელყოფადი სიმრავლეები.

ბ) უსასრულო განზომილებიან პოლონურ ტოპოლოგიურ ვექტორულ სივრცეებში განხილულია არანულოვანი სიგმა-სასრული ბორელის ზომების არსებობის საკითხი, რომლებიც ინვარიანტული არიან სივრცის ყველგან მკვრივი ქვესივრცეების მიმართ. დადგენილია ასეთი ზომების ისეთი თვისებები, როგორიცაა: ერთადერთობის თვისება, მეტრიკული ტრანზიტულობის თვისება, შტეინჰაუსის თვისება და სხვ. გამოკვლეულია არანულოვანი სიგმა-სასრული ბორელის ზომების ოჯახის სიმძლავრე და, აგრეთვე, ასეთი ზომის ინვარიანტული არასეპარაბელური გაგრძელებათა ზომათა ოჯახის სიმძლავრე. ნაჩვენებია, რომ მოცემული ზომის სტრუქტურა შესაძლებელია გადავიტანოთ ნებისმიერ უსასრულო განზომილებიან წრფივი პოლონურ სივრცეებში.

გ) უსასრულო განზომილებიან პოლონურ ტოპოლოგიურ ვექტორულ სივრცეებში არანულოვანი სიგმა-სასრული ბორელის ზომის გამოყენებით დამტკიცდა, რომ ნამდვილ რიცხვთა ყველა შესაძლო მიმდევრობების სივრცე დაიყოფა ორ დიზუნქტიურ თითქმის ინვარიანტულ სიმრავლედ. ამ სიმრავლეების გამოყენებით შესაძლებელია მოცემული ზომა გაგრძელდეს არანულოვან სიგმა-სასრული ბორელის ზომამდე, რომელიც ფლობს ძლიერი ერთადერთობის თვისებას.

დ) ნაჩვენებია, რომ არსებობს ნამდვილ რიცხვთა ღერძზე ლებეგის ზომის ინვარიანტული გაგრძელება და ამ ზომის მიმართ ისეთი ზომადი სიმრავლე, რომელსაც რაიმე წერილში გააჩნია სიმკვრივე არ არის ნაკლები $\frac{1}{2}$ -ზე, მაშინ ეს ზომა ფლობს შტეინჰაუსის თვისებას. დამტკიცებულია, რომ ნებისმიერი

ტოპოლოგიური ჯგუფზე განსაზღვრული არანულოვანი სიგმა-სასრული ინვარიანტული ზომისათვის, რომელიც ფლობს შტეინჰაუსის თვისებას, არსებობს ამ ზომის ისეთი ინვარიანტული გაგრძელება, რომელსაც ასევე გააჩნია შტეინჰაუსის თვისება. აგრეთვე, ნაჩვენებია, რომ არსებობს ნამდვილ რიცხვთა ღერძზე ლებეგის ზომის ისეთი გაგრძელება და ამ ზომის მიმართ დადებითი ზომის ისეთი Y სიმრავლე, რომ $Y-Y$ არ არის ნულის მიდამო და თითქმის ყველა წერტილში აქვს სიმკვრივე არა ნაკლები $\frac{1}{2}$ -ზე.

მოყვანილია ერგოდეული ზომის გაგრძელების აუცილებელი და საკმარისი პირობები.

ე) განხილულია ბერის აზრით მეორე კატეგორიის ტოპოლოგიური E სივრცის ჰომომორფიზმთა კომპუტატორი G ჯგუფი და გამოკვლეულია საკითხი ბერის თვისების არმქონე G-ორბიტების არსებობის შესახებ. მიღებული შედეგი გამოყენებულია იმ კერძო შემთხვევაში, როცა თავად E წარმოადგენს არადისკრეტულ ლოკალურად კომპაქტურ ტოპოლოგიურ ჯგუფს.

ვ) განხილულია ვ. სერპინსკის ამოცანის განზოგადება იმ შემთხვევაში, როცა არათვლადი ჯგუფი აღჭურვილია არანულოვანი სიგმა-სასრული სრული ინვარიანტული ზომით. სიურექციული ჰომომორფიზმების მეთოდის გამოყენებით დამტკიცდა ზოგადი დებულება, რომელიც მდგომარეობს იმაში, რომ თუ მოცემულია სიურექციული ჰომომორფიზმი ორ არათვლად G და H ჯგუფს შორის და H-ზე შესრულებულია სერპინსკის ამოცანის განზოგადებული შემთხვევა, მაშინ იგივე ტიპის პირობები შესრულდება G ჯგუფზეც. ჩამოყალიბებულია თეორემა ისეთი მცირე სიმრავლეების შემთხვევაში, როგორიცაა აბსოლუტურად უგულებელყოფადი სიმრავლეები.

4. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები

4.1.

№	გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/ სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1	2	3	4
	HORIZON-2020, მათემატიკა H2020-MSCA-RISE-2020 SEP-210655558, ევროკავშირი	2021- 2025	ლაშა ეფრემიძე (მონაწილე) გია გიორგაძე (კოორდინატორი)

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.1. მონოგრაფიები/წიგნები

№	ავტორი/ავტორები	მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ალექსანდრე ხარაზიშვილი	კომბინატორული გეომეტრიის ელემენტები, ნაწილი 2 (ინგლისურ ენაზე)	საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის გამომცემლობა, თბილისი	280 გვ.

წიგნში გაშუქებულია აღნიშნული დარგის მთელი რიგი აქტუალური საკითხები და ავტორის მიერ მიღებული ახალი შედეგები. მათ შორის აღსანიშნავია იზომეტრიული ჩადგმის ჩადგმის ინდექსის კომბინატორული თვისებები, ე. წ. At - სიმრავლეების, ot - სიმრავლეებისა და rt - სიმრავლეების სტრუქტურის აღწერა, ბორსუკის ჰიპოთეზასთან დაკავშირებული უარყოფითი შედეგები, ტარსკის კლასიკური პრობლემა ზოლების შესახებ, ერდოშ-მორდელის ცნობილი უტოლობის განზოგადებული

ვერსიები, განათების ამოცანის ვარიანტები, ამორჩევის აქსიომის გეომეტრიული ფორმები და სხვ. წიგნში ნაჩვენებია დისკრეტული მათემატიკის (გრაფთა თეორიის, სასრული და უსასრულო კომბინატორიკის, რამსეის თეორიის) მეთოდების ეფექტური გამოყენებები შესაძლებლობები გეომეტრიული სტრუქტურების კვლევებში.

6.2. სახელმძღვანელოები

№	ავტორი/ავტორები	სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ნ. ნუცუბიძე, ო. ძაგნიძე, შ. კირთაძე	მათემატიკური ცნობარი (ძეორე გაფართოებული გამოცემა) ISBN 978-9941-408-20-5	აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა, ქუთაისი	676 გვ.

იმავე ავტორების წინა, ქუთაისში გამოცემული 612 გვერდიანი წიგნი გაფართოებულია ფუნქციათა თეორიაში მიღებული ახალი შედეგებით, უკანასკნელი 30 წლის განმავლობაში: მრავალი ნამდვილი ცვლადის ფუნქციის უწყვეტობის აუცილებელი და საკმარისი პირობები; მრავალი ნამდვილი ცვლადის ნამდვილი ფუნქციის დიფერენცირებადობის აუცილებელი და საკმარისი პირობები; მრავალი კომპლექსური ცვლადის კომპლექსური ფუნქციის C-დიფერენცირებადობის აუცილებელი და საკმარისი პირობები; კვატერნიონული ცვლადის კვატერნიონული ფუნქციის H-დიფერენცირებადობის: ცნება, წესები, აუცილებელი და საკმარისი პირობები.

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ISSN	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	L. Ephremidze, A. Saatashvili, I. Spitkovsky	A simple derivation of the key equation in Janashia-Lagvilava method, ISSN 2346-8092	Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute (მიღებულია დასაბეჭდად).	თსუ-ს გამომცემ- ლობა	7
2	V. Kokilashvili	On the boundedness in generalized weighted grand Le- besgue spaces of some integral operators associated to the Schrödinger operators, ISSN 2346-8092	Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute, 174 , No 3	თსუ-ს გამომცემ- ლობა	3
3	V. Kokilashvili	On the boundedness of multiple Cauchy singular and fractional integrals defined on the product of rectifiable curves, ISSN 2346-8092	Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute, 174 , No 2	თსუ-ს გამომცემ- ლობა	5
4	V. Kokilashvili and Ts. Tsanava	A note on the multiple fractional integrals defined on the product of nonhomogeneous measure spaces, ISSN 2346-8092	Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute, 174 , No 2	თსუ-ს გამომცემ- ლობა	3

5	V. Kokilashvili and D. Makharadze	On extension of some Calderón-Zygmund inequality, ISSN 0132-1447	Bulletin of Georgian National Academy of Sciences, 14 , No 3	საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის გამომცემლობა	3
6	G. Imerlishvili, A. Meskhi and Q. Xue	Multilinear Fefferman-Stein inequality and its generalizations, ISSN 2346-8092	Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute, 174 , No 1	თსუ-ს გამომცემლობა	10
7	D. E. Edmunds and A. Meskhi	Weighted multilinear Hardy and Rellich inequalities, ISSN 2346-8092	Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute, 174 , No 3	თსუ-ს გამომცემლობა	4
8	G. Imerlishvili and A. Meskhi	Weighted norm estimates for one-sided multilinear integral operators, ISSN 2346-8092	Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute, 174 , No 3	თსუ-ს გამომცემლობა	5
9	Sh. Tetunashvili	On the existence of universal series with special properties, ISSN 2346-8092	Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute, 174 , No 3	თსუ-ს გამომცემლობა	2
10	Sh. Tetunashvili and T. Tetunashvili	On sets of uniqueness of some function series. ISSN 2346-8092	Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute, 174 , No 3	თსუ-ს გამომცემლობა	3
11	A. Kirtadze and A. Khachidze	The strong uniqueness property of invariant measures in infinite dimensional topological vector spaces ISSN 2346-8092	Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute, 174 , No 1	თსუ-ს გამომცემლობა	3
12	A. Kharazishvili	A measure zero set in the plane with absolutely nonmeasurable linear sections	Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute, 174 , No 3	თსუ-ს გამომცემლობა	4
13	A. Kharazishvili	On oscillations of real-valued functions	Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute (მიღებულია დასაბეჭდად)	თსუ-ს გამომცემლობა	7

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

- ნაშრომში მოყვანილია ჯანაშია-ლაგვილავას მატრიცის სპექტრალური ფაქტორიზაციის მეთოდის ძირითად განტოლებათა სისტემის მარტივი გამჭვირვალე დამტკიცება.
- სტატიაში დადგენილია ევკლიდეს R^d ($d \geq 3$) სივრცეებზე განსაზღვრული დიფუზიის ნახევარჯგუფების იმ მაქსიმალური ფუნქციების, რისის გარდაქმნებისა და მათი შეუღლებულების, ლიტლვუდ-პელის კვადრატული ფუნქციების შემოსაზღვრულობის ფაქტები, რომლებიც დაკავშირებულია შრედინგერის დიფერენციალურ ოპერატორთან $-\Delta + V$, სადაც Δ - ლაპლასიანია, ხოლო პოტენციალი V აკმაყოფილებს ჰელდერის შეზღუდულ უტოლობას $d/2$ -ზე მეტი მაჩვენებლით. განხილული წონითი ფუნქციები გაცილებით ზოგადია, ვიდრე მაკენჰაუპტის ცნობილი A_p კლასის წონები.
- სტატიაში ლებეგის წონიან სივრცეებში დადგენილია კომის ჯერადი სინგულარული ინტეგრალური ოპერატორებისა და ჯერადი წილადური ინტეგრალების შემოსაზღვრულობის კრიტერიუმები. დამტკიცებულია წონიანი უტოლობების მართებულობის აუცილებელი და საკმარისი პირობები ერთბაშად წონითი ფუნქციებისა და საინტეგრო სიმრავლეების მიმართ.
- ნაშრომში ჯერადი პოტენციალის ტიპის ოპერატორებისათვის დადგენილია კვალის უტოლობები არაერთგვაროვან ზომიან კვაზიმეტრიკულ სივრცეებზე განსაზღვრული შერეულწონიან ლებეგის

სივრცეებში.

5. ნაშრომში გამოკვლეულია პუასონის განტოლების ამონახსნების რეგულარობის პრობლემა, როცა განტოლების მარჯვენა მხარე მიეკუთვნება წონიან გრანდ ლორენცის სივრცეებს. მიღებული შედეგი ეყრდნობა ჩვენს მიერ ადრე დადგენილ შედეგებს წონიან გრანდ ლორენცის სივრცეებში სინგულარული ინტეგრალური ოპერატორებისა და წილადური ინტეგრალისათვის დადგენილ წონიან უტოლობებს.
6. ნაშრომში დამტკიცებულია ფეფერმან-სტეინის ტიპის უტოლობები სხვადასხვა ბაზისის მიმართ განსაზღვრული მრავლად(ნახევრად)წრფივი ცვლადპარამეტრიანი წილადური მაქსიმალური ოპერატორისათვის. აღნიშნული შედეგები მოიცავს შესაბამის დებულებებს ძლიერი მრავლადწრფივი მაქსიმალური ოპერატორებისათვის.
7. დამტკიცებულია წონითი მრავლადწრფივი ჰარდისა და რელიხის უტოლობები.
8. დადგენილია ერთწონიანი და ორწონიანი უტოლობები ცალმხრივი წილადური ინტეგრალური ოპერატორებისათვის. ერთწონიანი შეფასებებისათვის მიღებულია ველანდის ტიპის წერტილოვანი შეფასებები. მიღებულია აგრეთვე ფეფერმან-სტეინის ტიპის უტოლობები მრავლადწრფივი ცალმხრივი წილადური მაქსიმალური ფუნქციებისათვის.
9. სტატიაში განხილულია ლებეგის აზრით ზომად და თითქმის ყველგან სასრულ ფუნქციათა ნებისმიერი ისეთი Φ სისტემა, რომლის მიმართ არსებობს უნივერსალური მწკრივი. მოყვანილია თეორემა, რომლის თანახმად ნამდვილ რიცხვთა ნებისმიერი მიმდევრობისათვის არსებობს Φ სისტემის მიმართ ორი ისეთი უნივერსალური მწკრივი, რომ ზემოთ აღნიშნული მიმდევრობის ყოველი წევრი არის ამ ორი უნივერსალური მწკრივის სათანადო ორი კოეფიციენტის ნამრავლი.
10. სტატიაში მოყვანილია ერთადერთობის თეორემები ფუნქციათა მწკრივებისათვის ისეთი სისტემების მიმართ, როგორებიცაა: სასრულ ფუნქციათა სისტემა, ლებეგის აზრით ზომად და სასრულ ფუნქციათა სისტემა და ასევე, ფუნქციათა ზოგიერთი ორთონორმირებული სისტემა.
11. უსასრულო განზომილებიან ტოპოლოგიურ ვექტორულ სივრცეში განხილულია არანულოვანი, სიგმა-სასრული, ყველგან მკვრივი ქვეჯგუფის მიმართ ინვარიანტული ბორელის ზომა. ასეთი ზომისათვის აგებულია ორი თანაუკვეთი თითქმის ინვარიანტული სიმრავლე, რომელთა გაერთიანება ემთხვევა მთელ სივრცეს. აგებული სიმრავლეების გამოყენებით მოცემულია ისეთი ზომის კონსტრუქცია, რომელიც ფლობს ძლიერი ერთადერთობის თვისებას.
12. გარკვეული ტრანსფინიტური კონსტრუქციის მეშვეობით სტატიაში აგებულია ზომა ევკლიდურ სიბრტყეზე, რომელიც აგრძელებს ლებეგის ზომას, არის ინვარიანტული მოძრაობათა ჯგუფის მიმართ და არსებობს ამ ზომის თვალსაზრისით უგულებელყოფადი ბრტყელი სიმრავლე, რომლის ყველა წრფივი კვეთა არის აბსოლუტურად არაზომადი. ამრიგად, აღნიშნული ზომისთვის ფუბინის კლასიკური თეორემის დებულება დარღვეულია ულიერესი შესაძლო ფორმით.
13. სტატიაში შესწავლილია საკითხი იმის შესახებ, თუ ტოპოლოგიურ სივრცეებზე განსაზღვრული ნამდვილი მნიშვნელობების მქონე ნახევრადუწყვეტი ფუნქცია რამდენად წარმოადგენს ამავე სივრცეზე განსაზღვრულ ნამდვილმნიშვნელობებიანი ბორელის ფუნქციის ოსცილაციას.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.4. სტატიები

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1*	L. Ephremidze, E. Shargorodsky, I. Spitkovsky	Quantitative results on continuity of the spectral factorization mapping	J. Lond. Math. Soc. (2) 101	The London Mathematical Society	22

2*	L. Ephremidze, I. Spitkovsky	On explicit Wiener-Hopf factorization of 2x2 matrices in a vicinity of a given matrix, https://doi.org/10.1098/rspa.2020.0027	Proceedings of the Royal Society	The Royal Society Publishing	12
3*	L. Ephremidze, I. Spitkovsky	On the generalization of Janashia-Lagvilava method for arbitrary fields	Georgian Math. J. (მიღებულია დასაბეჭდად)	De Gruyter	7
4*	D. E. Edmunds, A. Meskhi	A Multilinear Rellich Inequality	Mathematical Inequalities and Applications (მიღებულია დასაბეჭდად)	Ele-Math (Croatia)	10
5*	O. Dzagnidze	Smoothness Conditions for Functions of Two Variables	Georgian Math. J. (მიღებულია დასაბეჭდად)	De Gruyter	
6*	V. Kokilashvili, M. Mastilo, A. Meskhi	Calderon-Zygmund singular operators in extrapolation spaces, https://doi.org/10.1016/j.jfa.2020.108735	Journal of Functional Analysis, 279, no. 10, 108735	Elsevier	22
7*	V. Kokilashvili, M. Mastilo, A. Meskhi	On the Boundedness of Multilinear Fractional Integral Operators, https://doi.org/10.1007/s12220-019-00159-6 .	The Journal of Geometric Analysis, 30 .	Springer	13
8*	V. Kokilashvili, A. Meskhi	Trace inequalities for fractional integrals in mixed norm grand Lebesgue spaces DOI: https://doi.org/10.1515/fca-2020-0072	Fractional Calculus and Applied Analysis, 23 , No 5.	De Gruyter	20
9*	V. Kokilashvili, A. Meskhi	Fractional integrals with measure in grand Lebesgue and Morrey spaces, DOI:10.1080/10652469.2020.1833003	Integral Transforms and Special Functions (published online)	Taylor & Frances	14
10*	V. Kokilashvili, A. Meskhi	On integral operators in weighted grand Lebesgue spaces of Banach-valued functions, DOI: 10.22541/au.158679979.93141945	Mathematical Methods in the Applied Sciences (published online)	Wiley	21
11*	V. Kokilashvili, M. Mastilo, A. Meskhi	Singular integral operators in some variable exponent Lebesgue spaces, DOI: https://doi.org/10.1515/gmj-2020-206	Georgian Math. J. (published online)	De Gruyter	7
12*	V. Kokilashvili, A. Meskhi	Weighted Sobolev inequality in grand mixed norm Lebesgue spaces, DOI: 10.1007/s11117-020-00764-8	Positivity (published online)	Springer	17
13*	V. Kokilashvili, A. Meskhi	Extrapolation in weighted classical and grand Lorentz spaces. Application to the boundedness of integral	Banach Journal of Mathematical Analysis, 14 .	Springer	32

		operators, https://doi.org/10.1007/s43037-020-00054-1			
14*	V. Kokilashvili, A. Meskhi	On the boundedness of integral operators in weighted grand Morrey spaces (Russian)	Proc. Steklov. Math. Inst. (მიღებულია დასაბეჭდად)	Springer	15
15*	V. Kokilashvili, A. Meskhi	Boundedness of integral operators in generalized weighted grand Lebesgue spaces with non-doubling measures	Mediterranean J. Math. (მიღებულია დასაბეჭდად)	Springer	18
16*	V. Kokilashvili	Weighted grand mixed-norm Lebesgue spaces and boundedness criteria for integral operators, https://doi.org/10.1515/gmj_2020-2071	Georgian Math. J., 27 , No 4	De Gruyter	7
17*	G. Imerlishvili, A. Meskhi	A note on the trace inequality for Riesz potentials, DOI: 10.1515/gmj-2020-2077	Georgian Math. J.	De Gruyter	7
18	A. Kirtadze, T. Kasrashvili	On some extensions of volume type functionals on the space $\mathbf{R}^n$, which are invariant (quasi-invariant) with respect to various groups of transformations of $\mathbf{R}^n$ https://doi.org/10.1007/s00022-020-0527-6	Journal of Geometry 111 , Issue 2.	Springer	2
19*	A. Kharazishvili	On finite sums of periodic functions	Georgian Math. J. 27 , No 2	De Gruyter	5
20*	A. Kharazishvili	Some remarks on Sierpinski-Zygmund functions in the strong sense	Georgian Math. J. 27 , No 4	De Gruyter	7
21	A. Kharazishvili	On (n+1)-colorings of the n-space and associated isosceles simplexes	Journal of Geometry 111 , Issue 2.	Springer	
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე) - მატრიცულ შემთხვევაში შეფასებულია თუ რამდენად კონტროლებადია სპექტრალური ფაქტორის ნორმა თვითონ სპექტრალური სიმკვრივის ნორმით. - ამ ნაშრომში გაკეთებულია პირველი მცდელობა ჯანაშია-ლაგვილავას მატრიცის სპექტრალური ფაქტორიზაციის მეთოდი გადატანილ იქნას ზოგად ვინერ-ჰოპფის ფაქტორიზაციაზე არანულოვანი კერძო ინდექსების მქონე მატრიცების ჩათვლით. ამ სტატიამ გამოიწვია დარგის სპეციალისტთა საკმაოდ ინტერესი, რამაც შექმნა საფუძველი მომზადებულიყო განაცხადი HORIZON-2020 გრანტზე, რომელიც კიდევ იქნა მოპოვებული. - ჯანაშია-ლაგვილავას მეთოდის ძირითადი საკვანძო ადგილი განზოგადებულია ზოგადი აბსტრაქტული ალგებრული ველებისთვის. ეს განზოგადება გახდა მატრიცის სპექტრალური ფაქტორიზაციის არსებული ალგორითმის მრავალგანზოგადებებიან ტორზე გადატანის საფუძველი. - მიღებულია მრავალდწირფივი წონითი რელიხის უტოლობები ნამდვილ ღერძზე. ამ შედეგების დასამტკიცებლად დადგენილია აუცილებელი და საკმარისი პირობები წონაზე, რომლებიც					

უზრუნველყოფს მრავლადწრფივი ჰარდის ოპერატორის შემოსაზღვრულობას ლებეგის სივრცეების ნამრავლიდან სხვა წონიან ლებეგის სივრცეში.

5. წერტილზე გლუვი ფუნქციები შემოიტანა ბ.რიმანმა, რომელთა ფურიეს ტრიგონომეტრიული მწკრივი კრებადია გლუვობის წერტილზე ფუნქციის მნიშვნელობისკენ. ადრე, შემოვიტანე ორი ცვლადის ფუნქციის გლუვობის ცნება და დავადგინე მისი მახასიათებელი რამდენიმე თვისება (Real Analysis Exchange, **34**(2), 2008-2009, 451-470). შემდეგ, ორი ცვლადის ჯამებადი ფუნქციისთვის შემოვიტანე ფურიეს ერთგანზომილებიანი ორი მწკრივი, რომელნიც კრებადია ფუნქციის გლუვობის წერტილზე ფუნქციის მნიშვნელობისკენ (Trans. A.Razmadze Math. Inst. **171**(2017), No 2, 167-170). გამოსაქვეყნებლად მიღებულ ამ ნაშრომში, გამოკვლეულია ორი ცვლადის ფუნქციის გლუვობის დამოკიდებულება მისივე გლუვობისგან ცალკე აღებული ცვლადის მიმართ. ამ მიმართულებით დამტკიცებულია ორი ცვლადის ფუნქციის გლუვობის აუცილებელი და საკმარისი პირობა, რაც მდგომარეობს თითოეული ცვლადის მიმართ მის გლუვობაში კუთხურად განზოგადებული აზრით.
6. ნაშრომში თავდაპირველად შესწავლილია ჰარდი-ლიტლვუდის შემოსაზღვრულობის პრობლემა აბსტრაქტულ ექსტრაპოლაციურ ბანახის მესერებში და მათ კოტეს დუალურ სივრცეებში. ექსტრაპოლაციური სივრცეები გენერირებულია ერთგვაროვან ზომიან კვაზი-მეტრიკულ სივრცეებზე განსაზღვრული ბანახის ფუნქციური მესერების თავსებადი ოჯახით. ამ შედეგის კომბინირებით კოიფმან-ფეფერმანის ინტეგრალურ უტოლობიდან ჩვენ გამოგვყავს კალდერონ-ზიგმუნდის ოპერატორის შემოსაზღვრულობა განსახილავ ექსტრაპოლაციურ სივრცეში. ეს უკანასკნელი შედეგი ჩვენ გამოყენებული გვაქვს ექსტრაპოლაციის სივრცეებისათვის, რომლებიც გენერირებულია კალდერონ-ლოზანოვსკის სივრცეების თავსებადი ოჯახით.
7. დადგენილია ბორელის ზომების მიმართ კვაზიმეტრიკულ სივრცეთა ნამრავლზე განსაზღვრული წილადური ინტეგრალური ოპერატორის $L^{P_1}(X, \mathfrak{m}) \times \dots \times L^{P_n}(X, \mathfrak{m})$ სივრციდან $L^q(X, \mathfrak{m})$ სივრცეში შემოსაზღვრულობის აუცილებელი და საკმარისი პირობები $\mathfrak{M}$ -ზომის მიმართ. დამტკიცებულია აგრეთვე შესაბამისი სუსტი ტიპის უტოლობები. მიღებულ შედეგებზე დაყრდნობით ანალოგიური ამოცანა ამოხსნილია მორის სივრცეებში.
8. ნაშრომში ჯერადი წილადური ინტეგრალებისათვის დადგენილია დ. ადამსის ტიპის კვალის უტოლობები შერეულნორმიან გრანდ ლებეგის სივრცეებში. განხილული სივრცეები და წილადური ინტეგრალური გარდაქმნები განსაზღვრულია ზომიან კვაზიმეტრიკულ სივრცეთა ნამრავლზე. შემოსაზღვრული სიმრავლეების შემთხვევაში დადგენილი პირობები კრიტერიუმის ხასიათს ატარებს. მიღებული შედეგები ახალია ევკლიდური სივრცეების ნამრავლზე განსაზღვრული რისის პოტენციალებისთვისაც.
9. დადგენილია იმ ზომათა სრული აღწერა, რომლებისთვისაც ადგილი აქვს ზომიანი წილადური ინტეგრალური ოპერატორების შემოსაზღვრულობას გრანდ ლებეგის სივრცეებში. როგორც შედეგი, მიღებულია სობოლევის ტიპის უტოლობა ზომიანი წილადური ინტეგრალებისათვის. ანალოგიური ამოცანა შესწავლილია გრანდ მორის სივრცეებში. დადგენილია დ. ადამსის ტიპის კვალის უტოლობაც არაერთგვაროვან სივრცეებზე განსაზღვრულ გრანდ ლებეგის სივრცეებში. მორის სივრცეების შემთხვევაში იგულისხმება, რომ სივრცეები შეიძლება განსაზღვრული იყოს როგორც სასრულო, ასევე უსასრულო ზომის სიმრავლეებზე. აღნიშნული შემოსაზღვრულობისათვის გამოკვლეულია აგრეთვე გრანდ სივრცის მეორე პარამეტრის დასაშვები მნიშვნელობები.
10. ნაშრომში გამოკვლეულია ჰარმონიული ანალიზის ფუნდამენტურ ინტეგრალურ ოპერატორთა შემოსაზღვრულობის საკითხები წონიან გრანდ ბოხნერ-ლებეგის სივრცეებში. შესწავლილია უტოლობებში წონების პოზიციის ყველა შესაძლო შემთხვევა: როცა წონა განსაზღვრავს ინტეგრების აბსოლუტურად უწყვეტ ზომას და როცა წონა თამაშობს მამრავლის როლს ნორმის განსაზღვრაში. დიაგონალურ შემთხვევებთან ერთად გამოკვლეულია არადიაგონალური შემთხვევა. ჰარდი-ლიტლვუდის ოპერატორების განხილვის პროცესში დადგენილია დაზუსტებული მუდმივები ბაკლის ტიპის თეორემაში. ყველა მიღებული შედეგი ატარებს კრიტერიუმის ხასიათს.
11. გამოკვლეულია ცვლადმაჩვენებლიანი ლებეგის სივრცეების ის ქვეკლასი, რომელიც ინვარიანტულია კომის სინგულარული ინტეგრალური ოპერატორის მიმართ იმ შემთხვევაში, როცა სივრცის მაჩვენებლის მინიმუმი ერთის ტოლია.
12. დადგენილია აუცილებელი და საკმარისი პირობები იმ წონების მიმართ, რომლებიც განაპირობებენ სობოლევის ტიპის უტოლობების მართებულობას ძლიერი მაქსიმალური ფუნქციების და ჯერადი

- წილადური ინტეგრალური ოპერატორებისათვის შერეულნორმიან გრანდ ლეზეგის სივრცეებში. როგორც შედეგი გამოყვანილია ზემოხსენებული ტიპის უტოლობები რეგულარულ წირთა ნამრავლისა და ევკლიდეს სივრცის არეებისათვის.
13. დამტკიცებულია ექსტრაპოლაციის თეორემები კლასიკურ და გრანდ ლორენცის სივრცეებში. მიღებულ შედეგებზე დაყრდნობით დადგენილია ჰარმონიული ანალიზის ფუნდამენტური ინტეგრალური ოპერატორების შემოსაზღვრულობა გრანდ ლორენცის სივრცეებში. გამოკვლეულია როგორც დიაგონალური, ასევე არადიაგონალური შემთხვევები.
 14. დამტკიცებულია მაქსიმალური და სინგულარული ინტეგრალური ოპერატორების შემოსაზღვრულობა წონიან გრანდ მორის სივრცეებში წონაზე მაკენჰაუპტის ტიპის პირობის ქვეშ. ნაჩვენებია, რომ აღნიშნული პირობა ერთდროულად აუცილებელი და საკმარისია სივრცის პარამეტრების გარკვეული მნიშვნელობები-სათვის. ოპერატორები და სივრცეები განსაზღვრულია ზომიან კვაზიმეტრიკულ სივრცეებზე ზომაზე გაორმაგების პორობით, მაგრამ შედეგები ახალია ევკლიდეს სივრცეებისათვისაც.
 15. დადგენილია ჰარმონიული ანალიზის ოპერატორთა შემოსაზღვრულობა განზოგადებულ წონიან გრანდ ლეზეგის სივრცეებში. ოპერატორები და სივრცეები განსაზღვრულია ისეთ ზომიან სივრცეებზე, რომლებისთვისაც არ მოითხოვება გაორმაგების პირობა (არაერთგვაროვანი სივრცეები). სხვა შედეგებთან ერთად დადგენილია სობოლევის ტიპის უტოლობები არაერთგვაროვან სივრცეებზე განსაზღვრულ გრანდ ლეზეგის სივრცეებში. შედეგები მიღებულია წონებზე მაკენჰაუპტის ტიპის პირობის ქვეშ. ისინი ახალია კლასიკურ წონიანი გრანდ ლეზეგის სივრცეებისათვისაც.
 16. ნაშრომში პირველად მათემატიკურ ლიტერატურაში შემოღებულია და შესწავლილია წონიანი შერეულნორმიანი გრანდ ლეზეგის სივრცეები. აღნიშნულ სივრცეებში დადგენილია ძლიერი მაქსიმალური ფუნქციის, ნამრავლიან სივრცეებზე განსაზღვრული კალდერონ-ზიგმუნდის ოპერატორის, ჯერადი შეუღლებული ფუნქციების შემოსაზღვრულობის აუცილებელი და საკმარისი პირობები.
 17. როგორც ცნობილია, ფროსტმანის (ადამსის) ტიპის პირობა აუცილებელია ,მაგრამ არა საკმარისი იმისათვის, რომ ადგილი ქონდეს კვალის უტოლობას $(L^p \rightarrow L^p_\mu \text{ შემოსაზღვრულობა})$ რისის პოტენციალებისათვის ლეზეგის სივრცეებში დიაგონალურ შემთხვევაში. ნაშრომში დამტკიცებულია, რომ ფროსტმანის ტიპის პირობა ერთდროულად აუცილებელიცაა და საკმარისიც თუ რისის პოტენციალის ოპერატორი მოქმედებს ლორენცის სივრციდან ლეზეგის სივრცეში ზომით, ე.ი.ადგილი აქვს შემოსაზღვრულობას $L^{p,1} \rightarrow L^p_\mu$
 18. შემოტანილია კვაზინვარიანტული მოცულობის ცნება, რომელიც წარმოადგენს კლასიკური მოცულობის ცნების განზოგადებას. განხილულია ასეთი ზომებისათვის გაგრძელების ამოცანა, რომელიც წარმოადგენს ზომის ინვარიანტული გაგრძელების მარჩევსკის მეთოდის ანალოგს. მოყვანილია გაგრძელების რეალიზაცია.
 19. სტატიაში დადგენილია, რომ ნამდვილი ცვლადის ყოველი ნამდვილი ფუნქცია წარმოადგინება პერიოდულ ფუნქციათა სასრული ჯამების მიმდევრობის წერტილოვანი ზღვრის სახით (ამოსავალი ფუნქციის დესკრიფციული სტრუქტურის შენარჩუნებით). აგრეთვე გამოკვლეულია საკითხი, თუ რა შემთხვევებში წერტილოვანი კრებადობა შეიძლება გაძლიერებულ იქნეს ლოკალურად თანაბარ კრებადობამდე და თანაბარ კრებადობამდე.
 20. სტატიაში განხილულია სერპინსკი-ზიგმუნდის ფუნქციის განზოგადებული ვარიანტი და, აქედან გამომდინარე შემოტანილია სერპინსკი-ზიგმუნდის ტოპოლოგიური სივრცის ცნება. შესწავლილია სერპინსკი-ზიგმუნდის სივრცეების ყოფაქცევა სტანდარტული ტოპოლოგიური ოპერაციების მიმართ და ნაჩვენებია, რომ ეს ყოფაქცევა მთელ რიგ შემთხვევაში დამოკიდებულია სიმრავლეთა თეორიის აქსიომატიკაზე.
 21. სტატიაში შემოღებულია სტანდარტული ევკლიდური n -სივრცის დასაშვები $(n+1)$ -გაფერადების ცნება და დადგენილია, რომ ნებისმიერი ასეთი გაფერადების დროს სივრცეში ყოველთვის არსებობს ყველა ფერის მატარებელი ტოლფერდა n -სიმპლექსი.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	ლ. ეფრემიძე	On explicit Wiener-Hopf factorization of 2×2 matrices in a vicinity of a given matrix	ივანე ჯავახიშვილის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის საერთაშორისო გაფართოებულ 34-ე სემინარი, 2020 წლის 16-19 სექტემბერი, თბილისი http://www.viam.science.tsu.ge/enlarged/2020/
2	ო. ძაგნიძე	რიცხვების წერასა და მათ ქართულად წაკითხვას შორის თანხმობისათვის	II საერთაშორისო კონფერენცია: ტერმინოლოგია-მემკვიდრეობა და თანამედროვეობა, 14-15 ნოემბერი, თბილისი
3	ვ. კოკილაშვილი	არაერთგვაროვან სივრცეთა ნა-მრავლზე განსაზღვრული პოტენციალის ტიპის ოპერატორების შესახებ	ივანე ჯავახიშვილის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის საერთაშორისო გაფართოებულ 34-ე სემინარი, 2020 წლის 16-19 სექტემბერი, თბილისი http://www.viam.science.tsu.ge/enlarged/2020/
4	ვ. კოკილაშვილი	რიმანის სასაზღვრო ამოცანები ანალიზური და განზოგადებული ანალიზური ფუნქციებისათვის	ივანე ჯავახიშვილის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის საერთაშორისო გაფართოებულ 34-ე სემინარი, 2020 წლის 16-19 სექტემბერი, თბილისი http://www.viam.science.tsu.ge/enlarged/2020/
5	ალექსანდრე მესხი	შემოსაზღვრულობის კრიტერიუმები მაქსიმალური და სინგულარული ინტეგრალური ოპერატორებისათვის წონიან გრანდ მორის სივრცეებში	ივანე ჯავახიშვილის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის საერთაშორისო გაფართოებულ 34-ე სემინარი, 2020 წლის 16-19 სექტემბერი, თბილისი http://www.viam.science.tsu.ge/enlarged/2020/
6	გ. იმერლიშვილი და ა. მესხი	წონითი შეფასებები ცალმხრივი მრავლადწრფივი წილადური ინტეგრალებისათვის	ივანე ჯავახიშვილის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის საერთაშორისო გაფართოებულ 34-ე სემინარი, 2020 წლის 16-19 სექტემბერი, თბილისი http://www.viam.science.tsu.ge/enlarged/2020/
7	შაქრო ტეტუნაშვილი და თენგიზ ტეტუნაშვილი	ჯერადი ფუნქციური მწკრივების ერთადერთობის შესახებ	ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის (თსუ) ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის (გმი) სემინარი, XXXIV საერთაშორისო

			გაფართოებული სხდომები, 2020 წლის 16-19 სექტემბერი, თბილისი http://www.viam.science.tsu.ge/enlarged/2020/
--	--	--	---

8.2. უცხოეთში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	ლ. ეფრემიძე	On multivariable matrix spectral factorization	მე-3 საერთაშორისო კონფერენცია მათემატიკასა და მონათესავე მეცნიერებებში: თანამედროვე ტენდენციები და განვითარებები: ICMRS2020 (Online conference), ანტალია, თურქეთი, 20-22 ნოემბერი http://www.ic-mrs.org/
2	ლ. ეფრემიძე	On SA4 Multiwavelet Construction with Improved Accuracy	მე-3 საერთაშორისო კონფერენცია მათემატიკასა და მონათესავე მეცნიერებებში: თანამედროვე ტენდენციები და განვითარებები: ICMRS2020 (Online conference), ანტალია, თურქეთი, 20-22 ნოემბერი http://www.ic-mrs.org/
3	ლ. ეფრემიძე	Granger Causality and Matrix Spectral Factorization	Neuroscience Institute, Georgia State University
4	ვ. კოკილაშვილი	შრედინგერის ოპერატორთან ასოცირებული ინტეგრალური ოპერატორების შემოსაზღვრულობის შესახებ განზოგადებულ წონიან გრანდ ლებეგის სივრცეებში	მე-3 საერთაშორისო კონფერენცია მათემატიკასა და მონათესავე მეცნიერებებში: თანამედროვე ტენდენციები და განვითარებები: ICMRS2020 (Online conference), ანტალია, თურქეთი, 20-22 ნოემბერი http://www.ic-mrs.org/
5	ვ. კოკილაშვილი	კვალის უტოლობები წილადური ინტეგრალებისათვის შერეულ-ნორმიან გრანდ ლებეგის სივრცეებში	მე-3 საერთაშორისო კონფერენცია მათემატიკასა და მონათესავე მეცნიერებებში: თანამედროვე ტენდენციები და განვითარებები: ICMRS2020 (Online conference), ანტალია, თურქეთი, 20-22 ნოემბერი http://www.ic-mrs.org/
6	ალექსანდრე მესხი	წონითი ჰარდისა და რელიხის უტოლობები	მე-3 საერთაშორისო კონფერენცია მათემატიკასა და მონათესავე მეცნიერებებში: თანამედროვე ტენდენციები და განვითარებები: ICMRS2020 (Online conference), ანტალია, თურქეთი, 20-22 ნოემბერი http://www.ic-mrs.org/
7	ალექსანდრე მესხი	წინითი უტოლობები ცალმხრივი მრავლადწრფივი ოპერატორებისათვის	მე-3 საერთაშორისო კონფერენცია მათემატიკასა და მონათესავე მეცნიერებებში: თანამედროვე ტენდენციები და განვითარებები: ICMRS2020 (Online conference),

		ანტალია, თურქეთი, 20-22 ნოემბერი http://www.ic-mrs.org/
მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)		
3. მოხსენებაში გამახვილებული იყო ყურადღება მრავალგაზომილებიანი მატრიცის სპექტრალური ფაქტორიზაციის ახალი ალგორითმის გამოყენების პერსპექტივების შესახებ ნეირომეცნიერებაში. აღსანიშნავია, რომ ამ სემინარის ხელმძღვანელი Mukesh Dhamala არის ერთ-ერთი იმ სამ ავტორთაგან, რომელთაც პირველად გამოიყენეს ნეირომეცნიერებაში (გრეინჯერის მიზეზ-შედეგობრიობის მოდელის ჩარჩოებში) მატრიცის სპექტრალური ფაქტორიზაცია.		

დოქტორანტებთან და მაგისტრანტებთან მუშაობა:

ვახტანგ კოკილაშვილი არის საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის მათემატიკის დეპარტამენტის 2 მაგისტრანტის თანახელმძღვანელი.

ალექსანდრე მესხი ხელმძღვანელობს საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის მათემატიკის დეპარტამენტის 1 დოქტორანტს (გიორგი იმერლიშვილი) და 3 მაგისტრანტს.

სხვა პროფესიონალური აქტივობები:

სარედაქციო საქმიანობა:

ვახტანგ კოკილაშვილის ხელმძღვანელობით გამოიცა ანდრია რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის ჟურნალის “*Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute*”-ის 174-ე ტომის სამი ნომერი.

ალექსანდრე მესხი არის ა) საერთაშორისო ჟურნალის “*Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute*” ერთ-ერთი მთავარი რედაქტორი; **ბ)** იმპაქტ-ფაქტორის მქონე საერთაშორისო ჟურნალის “*Journal of Mathematical Inequalities*” (JMI) (ხორვატია) სარედაქციო კოლეგიის წევრი; **გ)** იმპაქტ-ფაქტორის მქონე საერთაშორისო ჟურნალის “*Journal of Inequalities and Applications*” (Springer) ასოცირებული რედაქტორი; **დ)** საერთაშორისო ჟურნალის “*Commenatationes Mathematicae*” (პოლონეთი) სარედაქციო კოლეგიის წევრი; **ე)** საერთაშორისო ჟურნალის “*Universitas Scientiarum*” (კოლუმბია) სარედაქციო კოლეგიის წევრი; **ვ)** საერთაშორისო ჟურნალის “*Journal of the Prime Research in Mathematics*” სარედაქციო კოლეგიის წევრი (აბდუს სალამის მათემატიკურ მეცნიერებათა სკოლა, ლაჰორის სამთავრობო კოლეჯ-უნივერსიტეტი); **ზ)** საერთაშორისო ჟურნალის “*Journal of Advances in Mathematical Analysis and Applications*” (JAMAA) სარედაქციო კოლეგიის წევრი; **თ)** საერთაშორისო ჟურნალის “*Journal Nonlinear Sciences and Applications*” (JNSA) სარედაქციო კოლეგიის წევრი; **ი)** საერთაშორისო ჟურნალის “*Research and Reports on Mathematics*”, (SciTechnol) სარედაქციო კოლეგიის წევრი.

თანამშრომლობა საზღვარგარეთის სამეცნიერო დაწესებულებებთან:

- პოზნანის ადამ მიცკევიჩის უნივერსიტეტი, პოლონეთი: პროფ. მეჩისლავ მასტილო არის შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო გრანტის (პროექტის ნომერი FR-18-2499) უცხოელი კონსულტანტი.
- **ვახტანგ კოკილაშვილმა** გამოაქვეყნა ერთობლივი შრომები პროფესორ დ. ედმუნდსთან (დიდი ბრიტანეთი) და პროფესორ მ. მასტილოსთან (პოლონეთი) ერთად.
- **ალექსანდრე მესხმა** პეკინის ნორმალური უნივერსიტეტის პროფესორთან ერთად გამოაქვეყნა სამეცნიერო ნაშრომი და სასექსის უნივერსიტეტის პროფესორ დავიდ ედმუნდსთან თანაავტორობით მოამზადა ორი სამეცნიერო სტატია.
- **ლაშა ეფრემიძის** მიერ უცხოელ მათემატიკოსთან თანამშრომლობით მომზადდა 2 სტატია, რომელიც მიღებულია დასაბეჭდად:

L. Ephremidze, A. Saatashvili and I. Spitkovsky. A simple derivation of the key equation in Janashia-Lagvilava method, *Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute* (მიღებულია დასაბეჭდად).

L. Ephremidze and I. Spitkovsky, On the generalization of Janashia-Lagvilava method for arbitrary fields, *Georgian Math. J.* (მიღებულია დასაბეჭდად).

სხვა აქტივობა:

ო. მაგნიძე 2015 წლიდან ხელმძღვანელობს ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ანდრია რაზმამის მათემატიკის ინსტიტუტში საზოგადოებრივ საწყისებზე ჩამოყალიბებულ ქართულ-ინგლისური მათემატიკური ტერმინების დამდგენ ათწევრიან სამუშაო ჯგუფს.

ა. მესხი იყო შემდეგი დისერტაციების რეცენზენტი:

- 1) აკადემიური დოქტორის ხარისხის (PhD) მოსაპოვებლად ნაკაშ სარფრაზის დისერტაციის "Boundedness of p-adic Integral Operators on Function Spaces", Quaid-i-Azam University Islamabad, Pakistan
- 2) აკადემიური დოქტორის ხარისხის (PhD) მოსაპოვებლად აზარ იკბალის დისერტაციის "ON MOLECULAR TOPOLOGICAL PROPERTIES OF CHEMICAL GRAPHS AND NETWORKS", Riphah International University, Islamabad, Pakistan.

დიფერენციალური განტოლებების განყოფილება

ივანე კილურაძე (განყოფილების ხელმძღვანელი, უვადო მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), სერგო ხარიბეგაშვილი (უვადო მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), მალხაზ აშორდია (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), გივი ბერიკელაშვილი (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), ნინო ფარცვანია (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), ოთარ ჯოხაძე (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), მაია ჯაფოშვილი (უფროსი ლაბორანტი).

1. პროგრამული დაფინანსებით შესრულებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

1.1.

№	გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მიხედვით)
1	2	3	4
1	არალოკალური სასაზღვრო და საწყის-სასაზღვრო ამოცანები ჩვეულებრივი და კერძოწარმოებულებიანი დიფერენციალური განტოლებებისა და სისტემებისთვის	2019-2023	ი. კილურაძე (ხელმძღვანელი), მ. აშორდია (შემსრულებელი), გ. ბერიკელაშვილი (შემსრულებელი), ნ. ფარცვანია (შემსრულებელი), ს. ხარიბეგაშვილი (შემსრულებელი), ო. ჯოხაძე (შემსრულებელი)
გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2019 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე) დადგენილია გარკვეული აზრით არაგაუმჯობესებადი ინტეგრალური პირობები, რომლებიც სათანადოდ უზრუნველყოფენ დირიხლეს, ნეიმანის და პერიოდულის ტიპის ორწერტილოვანი სასაზღვრო ამოცანების ცალსახად ამოხსნადობას მეორე რიგის წრფივი დიფერენციალური განტოლებებისათვის. ოპტიმალურადაა აღწერილი კლასები მეორე რიგის სინგულარული წრფივი ერთგვაროვანი დიფერენციალური განტოლებებისა, რომელთა არატრივიალურ ამონახსნებს სასრულ შუალედში, სათანადოდ, არ გააჩნიათ ერთზე ან ორზე მეტი ნული. კერძოდ, განზოგადოებულია ლიაპუნოვისა და ჰარტმან-ვინტენერის კლასიკური თეორემები ასეთი განტოლებების არაოსცილაციურობის შესახებ. მიღებული შედეგების საფუძველზე დადგენილია დირიხლეს ამოცანის ცალსახად ამოხსნადობის არაგაუმჯობესებადი საკმარისი პირობები მეორე რიგის წრფივი დიფერენციალური განტოლებებისათვის არაინტეგრებადი სინგულარობებით სასაზღვრო პირობების მატარებელ წერტილებში. ჩვეულებრივ წრფივ დიფერენციალურ განტოლებათა ორგანზომილებიანი სისტემებისათვის სინგულარული კოეფიციენტებით დადგენილია დირიხლესა და ნიკოლეტის ამოცანების ფრეჰოლმურობისა და ცალსახად ამოხსნადობის არაგაუმჯობესებადი საკმარისი პირობები. მაღალი რიგის ჩვეულებრივი წრფივი დიფერენციალური განტოლებებისა და განზოგადებულ დიფერენციალურ განტოლებათა წრფივი სისტემებისათვის მიღებულია არალოკალურ სასაზღვრო ამოცანათა კორექტულობის აუცილებელი და საკმარისი პირობები. აღნიშნული ამოცანების რიცხვითი ამონახსნების გამოსათვლელად აგებულია სხვაობიანი სქემები და დამტკიცებულია მათი კრებადობა და მდგრადობა. განზოგადებული წრფივი დიფერენციალური სისტემებისათვის არაინტეგრებადი სინგულარობებით დადგენილია კოშის წონიანი ამოცანის ცალსახად ამოხსნადობისა და კორექტულობის ეფექტური საკმარისი პირობები. ანალოგიური შედეგები მიღებულია იმპულსური ჩვეულებრივი დიფერენციალური სისტემებისათვის სინგულარობებით. მაღალი რიგის არაწრფივ კერძოწარმოებულებიან დიფერენციალურ განტოლებათა ერთი კლასისათვის ჰიპოელიფსური ოპერატორით მთავარ ნაწილში გამოკვლეულია სასაზღვრო ამოცანა ცილინდრულ არეში. მიღებულია პირობები ამოცანის მონაცემებზე, კერძოდ, განტოლების არაწრფივ წევრზე, რომლებიც უზრუნველყოფენ ამონახსნის არსებობას და ერთადერთობას. განხილულია აგრეთვე შემთხვევები, როცა ამოცანას			

არ გააჩნია ამონახსნი.

აგებულია დრეკადი ფირფიტისა და თხელი დრეკადი სასრული ან ნახევრადუსასრულო ერთგვაროვანი დაკვრის წებოვან ურთიერთქმედებასთან დაკავშირებული სინგულარული ინტეგრალ-დიფერენციალური განტოლების ზუსტი და მიახლოებითი ამონახსნები. მიღებულია ზუსტი ამონახსნები ცხადი სახით გაზის დინამიკის არაწრფივი თეორიის კარმანის განტოლებისათვის.

მეოთხე რიგის არაწრფივი ინტეგრალ-დიფერენციალური ამოცანა, რომელიც წარმოადგენს კირხჰოფის ძელის სტატიკურ მდგომარეობის მოდელს, მიყვანილია არაწრფივ ინტეგრალურ განტოლებაზე, ამ უკანასკნელის ამონახსნი კი აგებულია პიკარის იტერაციული მეთოდით. კერძოდ, დამტკიცებულია იტერაციული პროცესის კრებადობა და მიღებულია ცდომილების შეფასება.

4. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

4.1. მონოგრაფიები/წიგნები

№	ავტორი/ავტორები	მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	M. Ashordia	The general boundary value problems for linear systems of generalized ordinary differential equations, linear impulsive differential and ordinary differential systems. Numerical solvability. <i>Mem. Differ. Equ. Math. Phys.</i> 81 (2020), 1-184. ISSN 1512-0015	ივანე ჯავახიშვილის სახელობის უნივერსიტეტის გამომცემლობა, თბილისი, საქართველო	184

განზოგადებულ ჩვეულებრივ დიფერენციალურ განტოლებათა წრფივი სისტემებისთვის აგებულია წრფივ (საზოგადოდ, არალოკალურ) სასაზღვრო ამოცანათა თეორია. სახელდობრ, დადგენილია გარკვეული აზრით ოპტიმალური პირობები, რომლებიც, სათანადოდ უზრუნველყოფენ ამ ამოცანების ცალსახად ამოხსნადობასა და კორექტულობას. რიცხვითი ამონახსნების გამოსათვლელად აგებულია სხვაობიანი სქემები და დამტკიცებულია მათი კრებადობა და მდგრადობა.

4.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

№	ავტორი/ავტორები	სტატიის სათაური, ISSN	ჟურნალის/კრებულის დასახელება, ნომერი/ტომი, წელი, გვერდები	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	I. Kiguradze	On one Neumann type problem for second order linear differential equations. ISSN 2346-8092	<i>Trans. A. Razmadze Math. Inst.</i> 174 (2020), no. 3, 413-417	თბილისი, თსუ-ს გამომცემლობა	5
2	N. Partsvania	Two-point boundary value problems for singular two-dimensional linear differential systems. ISSN 2346-8092	<i>Trans. A. Razmadze Math. Inst.</i> 174 (2020), no. 3, 423-427	თბილისი, თსუ-ს გამომცემლობა	5

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)	
1.	დადგენილია გარკვეული აზრით არაგაუმჯობესებადი ინტეგრალური პირობები, რომლებიც უზრუნველყოფენ ნეიმანის ტიპის ორწერტილოვანი სასაზღვრო ამოცანის ცალსახად ამოხსნადობას მეორე რიგის წრფივი დიფერენციალური განტოლებებისათვის.
2.	ჩვეულებრივ წრფივ დიფერენციალურ განტოლებათა ორგანოზომილებიანი სისტემებისათვის სინგულარული კოეფიციენტებით დადგენილია დირიხლესა და ნიკოლეტის ამოცანების ფრედჰოლმურობისა და ცალსახად ამოხსნადობის არაგაუმჯობესებადი საკმარისი პირობები.

5. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

5.4. სტატიები

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, პუბლიკაციის ციფრული ინდიკატორი	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება, ნომერი/ტომი, წელი, გვერდები	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	M. Ashordia, N. Kharshiladze	On the solvability of the modified Cauchy problem for linear systems of impulsive differential equations with singularities. DOI: 10.18514/MMN.2020.3248	<i>Miskolc Math. Notes</i> 21 (2020), no. 1, 69-79	Miskolc, Hungary, Miskolc University Press	11
2	G. Berikelashvili, A. Papukashvili J. Peradze	Iterative solution of a nonlinear static beam equation. DOI: 10.37863/umzh.v72i8.833	<i>Ukrain. Mat. Zh.</i> 72 (2020), no. 8, 1024-1033	Kiev, Ukraine, Institute of Mathematics NAS of Ukraine	10
3	S. S. Kharibegashvili, O. M. Jokhadze	Solvability of a mixed problem with nonlinear boundary condition for a one-dimensional semilinear wave equation. DOI: https://doi.org/10.4213/mzm12418	<i>Mat. Zametki</i> 108 (2020), no. 1, 137-152 (in Russian)	Moscow, Russia, Pleiades Publishing Ltd.	16
4	N. Shavlakadze, O. Jokhadze, S. Kharibegashvili	The contact problem for elastic plate, on the border which is adhered nonlinearly deformable stringer of finite length.	<i>Prikl. Mat. i Mech.</i> 84 (2020), no. 5, (2020), 640-649 (in Russian); translation in <i>J. Appl. Math. Mech.</i> 84 .	Moscow, Russia, Ishlinsky Institut of Mechanics, RAS	10

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)	
1.	აგებული და გამოკვლეულია სასრულ სხვაობიანი სქემა ბენჟამენ-ბონა-მაჰონი-ბურგერის არაწრფივი განტოლებისათვის საწყის-სასაზღვრო ამოცანის ამოსახსნელად. ნაჩვენებია $(k-1)$ რიგის კრებადობა, როცა ზუსტი ამონახსნი მიეკუთვნება k მარცვლებიან სობოლევის სივრცეს.
2.	მეოთხე რიგის არაწრფივი ინტეგრო-დიფერენციალური ამოცანა, რომელიც წარმოადგენს კირხჰოფის ძელის სტატიკურ მდგომარეობის მოდელს, მიყვანილია არაწრფივ ინტეგრალურ განტოლებაზე, ამ უკანასკნელის ამონახსნი კი აგებულია პიკარის იტერაციული მეთოდით. კერძოდ, დამტკიცებულია იტერაციული პროცესის კრებადობა და მიღებულია ცდომილების შეფასება.

3. ტალღის ერთგანზომილებიანი ნახევრად არაწრფივი განტოლებისათვის შესწავლილია შერეული ამოცანა არაწრფივი სასაზღვრო პირობებით. როგორც განტოლებაში, ასევე სასაზღვრო პირობებში მონაწილე არაწრფივობის ბუნების გათვალისწინებით დამტკიცებულია დასმული ამოცანის ამონახსნის ერთადერთობა, ლოკალური და გლობალური ამოხსნადობა და ფეთქებადი ამონახსნის არსებობა. განხილულია ამონახსნის არარსებობის შემთხვევები როგორც გლობალურად, ისე ლოკალურად. მაღალი რიგის არაწრფივი განტოლებისათვის ჰიპოთეზისური ოპერატორით მთავარ ნაწილში შესწავლილია სასაზღვრო ამოცანა ცილინდრულ არეში. განტოლების არაწრფივ წევრზე დადებული გარკვეული პირობების შესრულების შემთხვევაში გამოკვლეულია დასმული ამოცანის ამონახსნის არსებობის, ერთადერთობის და არარსებობის საკითხები.
4. განხილულია მექანიკური ველის მოძებნის ამოცანა ერთგვაროვან ნახევარსიბრტყეში, რომელიც გამაგრებულია ჰუკის არაწრფივ კანონს დაქვემდებარებული სასრული ერთგვაროვანი სტრინგერით. ფირფიტასა და სტრინგერს შორის კონტაქტი ხორციელდება წეხის თხელი ფენით. დასმული ამოცანა ექვივალენტურად მიყვანილია არაწრფივ სინგულარულ ინტეგრო-დიფერენციალურ განტოლებაზე, რომლის ამონახსნის არსებობა მტკიცდება შაუდერის უძრავი წერტილის პრინციპის გამოყენებით, ხოლო დასმული ამოცანის ამონახსნის ერთადერთობა – ენერგეტიკული უტოლობების გამოყენებით. მცირე პარამეტრის მეთოდის გამოყენებით არაწრფივი სინგულარული ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლება დაყვანილია მეორე გვარის წრფივ სინგულარულ ინტეგრალურ განტოლებათა რეკურენტულ სისტემაზე.

6. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

6.1. საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	მ. აშორდია	განზოგადებულ ჩვეულებრივ სინგულარობებიან წრფივ დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემებისათვის კოშის სახეშეცვლილი ამოცანის კორექტულობის შესახებ	თსუ ანდრია რაჭმადის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის კონფერენცია, მიძღვნილი პროფ. ა. ხარაძის დაბადებიდან 125 წლისთავისადმი (თბილისი, 11-14 თებერვალი, 2020 წ.)
2	M. Ashordia	On the well-posed criterion of general linear boundary value problems for systems of linear impulsive differential equations with infinity points of impulse actions	International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations – QUALITDE-2020 (Tbilisi, Georgia, December 19-21, 2020)
3	M. Ashordia, N. Kekelia	On well-posedness of general linear boundary value problems for high order ordinary linear differential equations	International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations – QUALITDE-2020 (Tbilisi, Georgia, December 19-21, 2020)
4	გ. ბერიკელაშვილი	სხვაობიანი სქემები სივრცით ორგანზომილებიანი ბენჟამინ-ბონა-მაჰონის განტოლებისათვის	თსუ ანდრია რაჭმადის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის კონფერენცია, მიძღვნილი პროფ. ა. ხარაძის დაბადებიდან 125 წლისთავისადმი (თბილისი, 11-14 თებერვალი, 2020 წ.)
5	G. Berikelashvili, M. Mirianashvili, B. Midodashvili	On solvability of Poisson's equation with mixed Dirichlet and nonlocal integral type conditions	International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations – QUALITDE-2020 (Tbilisi, Georgia, December 19-21, 2020)
6	ო. ჯოხაძე, ს. ხარიბეგაშვილი	ასგეირსონის პრინციპი და მისი გამოყენება შერეულ ამოცანებში სიმის	თსუ ანდრია რაჭმადის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის

		რხევის განტოლებისათვის	კონფერენცია, მიძღვნილი პროფ. ა. ხარაძის დაბადებიდან 125 წლისთავისადმი (თბილისი, 11-14 თებერვალი, 2020 წ.)
7	ო. ჯოხაძე	სიმის რხევის წრფივი განტოლებისათვის შერეული ამოცანის ამონახსნის მიღება სასრული ჯამის სახით	ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის VIII ყოველწლიური საფაკულტეტო კონფერენცია ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში (თბილისი, 3-7 თებერვალი, 2020 წ.)
8	O. Jokhadze	On exact solutions of Karman's equation in nonlinear theory of gas dynamics	International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations – QUALITDE-2020 (Tbilisi, Georgia, December 19-21, 2020)
9	S. Kharibegashvili	Asgeirsson principle and exact boundary controllability problems for one class of hyperbolic systems	International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations – QUALITDE-2020 (Tbilisi, Georgia, December 19-21, 2020)
10	ი. კილურაძე	პერიოდულის ტიპის სასაზღვრო ამოცანები მეორე რიგის ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლებებისათვის	თსუ ანდრია რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის კონფერენცია, მიძღვნილი პროფ. ა. ხარაძის დაბადებიდან 125 წლისთავისადმი (თბილისი, 11-14 თებერვალი, 2020 წ.)
11	I. Kiguradze	Dirichlet and Neumann type boundary value problems for second order linear differential equations	International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations – QUALITDE-2020 (Tbilisi, Georgia, December 19-21, 2020)
12	I. Kiguradze, N. Partsvania	On a number of zeros of nontrivial solutions to second order singular linear differential equations	International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations – QUALITDE-2020 (Tbilisi, Georgia, December 19-21, 2020)
13	ნ. ფარცვანია	ორწერტილოვანი სასაზღვრო ამოცანები სინგულარულ წრფივ დიფერენციალურ განტოლებათა ორგანოზომილებიანი სისტემებისათვის	თსუ ანდრია რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის კონფერენცია, მიძღვნილი პროფ. ა. ხარაძის დაბადებიდან 125 წლისთავისადმი (თბილისი, 11-14 თებერვალი, 2020 წ.)

სხვა ინფორმაცია:

- გამოსაქვეყნებლად გადაცემული სამეცნიერო სტატიები (*-ით აღნიშნულია იმპაქტ-ფაქტორიან ჟურნალებში გამოსაქვეყნებლად გადაცემული სტატიები)

1. M. Ashordia, On the well-posed of the Cauchy problem with weight for systems of linear impulsive differential equations with singularities. *Mem. Differ. Equ. Math. Phys.* (accepted).
- 2.* O. Jokhadze and N. Shavlakadze, The solutions of one type singular integro-differential equation related to the adhesive contact problems of elasticity theory. *Georgian Math. J.* (accepted).
- 3.* S. Kharibegashvili and B. Midodashvili, On the solvability of one boundary value problem for a class of higher-order nonlinear partial differential equations. *Mediterr. J. Math.* (accepted).

- **საერთაშორისო სამეცნიერო ფორუმებზე წაკითხული მოხსენებების თეზისები**

1. M. Ashordia, On the well-posed criterion of general linear boundary value problems for systems of linear impulsive differential equations with infinity points of impulse actions. International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations – QUALITDE-2020 (Tbilisi, Georgia, December 19-21, 2020), Abstracts, pp. 3-7; http://www.rmi.ge/eng/QUALITDE-2020/Ashordia_workshop_2020.pdf.
2. M. Ashordia and N. Kekelia, On well-posedness of general linear boundary value problems for high order ordinary linear differential equations. International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations – QUALITDE-2020 (Tbilisi, Georgia, December 19-21, 2020), Abstracts, pp. 8-11; http://www.rmi.ge/eng/QUALITDE-2020/Ashordia_Kekelia_workshop_2020.pdf.
3. G. Berikelashvili, M. Mirianashvili and B. Midodashvili, On solvability of poisson's equation with mixed Dirichlet and nonlocal integral type conditions. International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations – QUALITDE-2020 (Tbilisi, Georgia, December 19-21, 2020), Abstracts, pp. 31-34; http://www.rmi.ge/eng/QUALITDE-2020/Berikelashvili_Mirianashvili_%20Midodashvili_workshop_2020.pdf.
4. O. Jokhadze, On exact solutions of Karman's equation in nonlinear theory of gas dynamics. International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations – QUALITDE-2020 (Tbilisi, Georgia, December 19-21, 2020), Abstracts, pp. 102-105; http://www.rmi.ge/eng/QUALITDE-2020/Jokhadze_workshop_2020.pdf.
5. S. Kharibegashvili, Asgeirsson principle and exact boundary controllability problems for one class of hyperbolic systems. International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations – QUALITDE-2020 (Tbilisi, Georgia, December 19-21, 2020), Abstracts, pp. 106-108; http://www.rmi.ge/eng/QUALITDE-2020/Kharibegashvili_workshop_2020.pdf.
6. I. Kiguradze, Dirichlet and Neumann type boundary value problems for second order linear differential equations. International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations – QUALITDE-2020 (Tbilisi, Georgia, December 19-21, 2020), Abstracts, pp. 109-112; http://www.rmi.ge/eng/QUALITDE-2020/Kiguradze_I_workshop_2020.pdf.
7. I. Kiguradze and N. Partsvania, On a number of zeros of nontrivial solutions to second order singular linear differential equations. International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations – QUALITDE-2020 (Tbilisi, Georgia, December 19-21, 2020), Abstracts, pp. 113-116; http://www.rmi.ge/eng/QUALITDE-2020/Kiguradze_Partsvania_workshop_2020.pdf.

- **ჩატარებული სამეცნიერო ფორუმები**

განყოფილების მიერ ორგანიზებული იყო საერთაშორისო ვორკშოპი დიფერენციალურ განტოლებათა თვისებრივ თეორიაში – QUALITDE-2020, რომელიც Zoom-ის პლატფორმის გამოყენებით ჩატარდა თბილისში 2020 წლის 19-21 დეკემბერს. ვორკშოპის მუშაობაში ქართველ მათემატიკოსებთან ერთად მონაწილეობა მიიღო 70-ზე მეტმა უცხოელმა მეცნიერმა.

- **საერთაშორისო სამეცნიერო თანამშრომლობა**

ივანე კილურაძე:

იყო საერთაშორისო ვორკშოპის QUALITDE-2020 საპროგრამო კომიტეტის თავმჯდომარე.

როგორც საკანდიდატო დისერტაციის ოფიციალურმა ოპონენტმა, Zoom-ის პლატფორმის გამოყენებით, მონაწილეობა მიიღო ოდესის ეროვნული უნივერსიტეტის სპეციალიზებული სამეცნიერო საბჭოს მუშაობაში (უკრაინა, ოდესა, 30 ნოემბერი, 2020).

როგორც მთავარი რედაქტორი ხელმძღვანელობდა საერთაშორისო სამეცნიერო ჟურნალების *Georgian Mathematical Journal* და *Memoirs on Differential Equations and Mathematical Physics* სარედაქციო კოლეგიების მუშაობას.

როგორც სარედაქციო კოლეგიის წევრი, თანამშრომლობდა უცხოურ სამეცნიერო ჟურნალებთან: *Fasciculi Mathematici*, *Nonlinear Oscillations*, *Researches of Mathematics and Mechanics*.

მალხაზ აშორდია:

იყო საერთაშორისო ვორკშოპის QUALITDE-2020 საორგანიზაციო კომიტეტის წევრი.

გივი ბერიკელაშვილი:

იყო საერთაშორისო ვორკშოპის QUALITDE-2020 საორგანიზაციო კომიტეტის წევრი.

როგორც რეცენზენტი თანამშრომლობდა სამეცნიერო ჟურნალებთან: *Georgian Mathematical Journal*, *Numerical Methods for Partial Differential Equations*, *Nonlinear Analysis: Modelling and Control*, *Engineering Computations*.

ნინო ფარცვანია:

არის რეფერატული ჟურნალის *Mathematical Reviews* რეფერენტი.

არის საერთაშორისო ჟურნალის *Memoirs on Differential Equations and Mathematical Physics* ასოცირებული რედაქტორი.

არის საერთაშორისო ჟურნალის *Miskolc Mathematical Notes* პასუხისმგებელი რედაქტორი.

არის საერთაშორისო ჟურნალის *Complexity*-ის სპეციალური ტომის *Nonlocal Models of Complex Systems* მოწვეული რედაქტორი (2019-2020 წწ.)

<https://www.hindawi.com/journals/complexity/si/764650/cfp/>.

იყო საერთაშორისო ვორკშოპის QUALITDE-2020 საორგანიზაციო კომიტეტის თავმჯდომარე.

სერგო ხარიბეგაშვილი:

არის საერთაშორისო ჟურნალის *Georgian Mathematical Journal* სარედაქციო კოლეგიის წევრი.

არის საერთაშორისო ჟურნალის *Memoirs on Differential Equations and Mathematical Physics* ასოცირებული რედაქტორი.

იყო საერთაშორისო ვორკშოპის QUALITDE-2020 საპროგრამო კომიტეტის წევრი.

• სამეცნიერო პრემიები

განყოფილების უვადო მთავარ მეცნიერ თანამშრომელს, სერგო ხარიბეგაშვილს, ნაშრომისათვის „ზოგიერთი ლოკალური და არალოკალური მრავალგანზომილებიანი ამოცანა ნახევრადწრფივი ჰიპერბოლური განტოლებებისა და სისტემების ერთი კლასისათვის“ (Some Local and Nonlocal Multidimensional Problems for a Class of Semilinear Hyperbolic Equations and Systems, *Mem. Differential Equations Math. Phys.* **75** (2018), 1-91) მიენიჭა საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის ანდრია რაზმაძის სახელობის პრემია.

მათემატიკური ფიზიკის განყოფილება

როლანდ დუდუჩავა (განყოფილების ხელმძღვანელი, უვადო მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი),
თენგიზ ბუჩუკური (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), ოთარ ჭკადუა (მთავარი მეცნიერი
თანამშრომელი), დავით კაპანაძე (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), როლანდ გაჩეჩილაძე (უფროსი
მეცნიერი თანამშრომელი), ავთანდილ გაჩეჩილაძე (მეცნიერი თანამშრომელი).

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (2019-2023)

#	შესრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	სასაზღვრო ამოცანები კერძო- წარმოებულნი დიფერენციალური განტოლებებისათვის ზედაპირებზე	რ. დუდუჩავა	თ. ბუჩუკური, რ. დუდუჩავა, გ. ტეფნაძე, მ. ცაავა
2	თერმო-ელექტრო-მაგნიტო-დრეკადობის თეორიის დინამიკის სამგანზომილებიანი ამოცანები ერთგვაროვანი, უზნო-ბრივად ერთგვაროვანი და არაერთგვაროვანი ანიზო- ტრო-პული მრავალკომპონენტიანი კომპოზიტური სხეულებისათვის	ო. ჭკადუა	დ. ნატროშვილი, თ. ბუჩუკური, ო. ჭკადუა გ. ჭკადუა
3	ტალღის გავრცელების ამოცანები კომპოზიტებში, კრისტალებსა და მეტამასალებში	დ. კაპანაძე	დ. კაპანაძე, ე. პესეცაია
4.	ამოცანები, რომლებიც ყალიბდებიან ვარიაციული და კვაზივარიაციული უტოლობების სახით	რ. გაჩეჩილაძე	რ. გაჩეჩილაძე, ა. გაჩეჩილაძე

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (2019-2023)

გ ა რ და მ ა ვ ა ლ ი (მ რ ა ვ ა ლ ლ ი ა ნ ი) კვლევითი პროექტის 2020 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)	
1)	2020 წელს გაგრძელდა ლამეს იზოტროპული განტოლებისთვის R^3 ევკლიდურ სივრცის თხელ შრეში შერეული სასაზღვრო ამოცანის შესწავლა გიუნტერის მხები დიფერენციალური ოპერატორების აღრიცხვის გამოყენებით. მიღებულია ამოცანის ვარიაციული ფორმულირება და დადგენილია შესაბამისი ენერგეტიკული ფუნქციონალის მინიმუმის Γ -ზღვარი, როდესაც შრის სისქე მიისწრაფის ნულისკენ. მიღებული პირობა გადაწერილია შუა ზედაპირზე გავრცელებული განტოლებისთვის დასმული სასაზღვრო ამოცანის სახით. მიღებული ამოცანა გამოკვლეულია, მისთვის დადგენილია ამონახსნის არსებობა და ერთადერთობა. აგრეთვე გალირკინს მეთოდით აგებულია მიახლოებითი ამონახსნი (გამოქვეყნებულია სტატია ბუჩუკური-დუდუჩავას მიერ).
2)	გაგრძელდა სასაზღვრო ამოცანების შესწავლა ლაპლასის განტოლებისათვის ლიფშიცის საზღვრის მქონე ბრტყელ არეებში არაკლასიკური დასმით, როდესაც სასაზღვრო მონაცემები ეკუთვნის ბესელის პოტენციალთა სივრცეს $\mathbb{H}_p^{s-1/p}$ და ამონახსნს ვეძებთ სივრცეში $\mathbb{H}_p^{s/p}$, $1 < p < \infty$, $s > 1/p$. კერძოდ, მიღებულია დირიხლეს, ნეიმანის, შერეული დირიხლე-ნეიმანის და იმპედანსის ტიპის სასაზღვრო

ამოცანების ამოხსნადობის და ფრედჰოლმურობის კრიტერიუმები (აუცილებელი და საკმარისი პირობები). ეს კრიტერიუმები არსებითადაა დამოკიდებული როგორც ლიფშიცის არის საზღვრის კუთხეებზე, ასევე სიგლუვის პარამეტრზე s და ინტეგრებადობის პარამეტრზე p (გამოქვეყნებულია 3 სტატია დუდუჩავას, კასტრო-დუდუჩავა-შპეკის და დუდუჩავა-ცაავას მიერ).

- 3) შესწავლილია სითხისა და სხეულის აკუსტიკური ურთიერთქმედების 3-განზომილებიანი ამოცანები, როდესაც თერმო-ელექტრო-მაგნეტო დრეკად სხეულს უკავია შემოსაზღვრული არე, რომელიც ჩადგმულია შემოუსაზღვრელ თხევად არეში. შემოსაზღვრულ არეში ჩვენ განვიხილავთ გრინ-ლინდსეის განზოგადებულ თერმო-ელექტრო-მაგნეტო დრეკადობის მოდელს. ამ მოდელის არსებითი მახასიათებელი არის ის, რომ კლასიკური მოდელისგან განსხვავებით სითხოს გავრცელებას აქვს სასრული სიჩქარე. ჩვენს შემთხვევაში გვაქვს ექვსგანზომილებიანი თერმო-ელექტრო-მაგნეტო-დრეკადი ველი შემოსაზღვრულ არეში (გადაადგილების ვექტორის სამი კომპონენტი, ელექტრული პოტენციალი, მაგნიტური პოტენციალი და ტემპერატურის განაწილების ფუნქცია), ხოლო შემოუსაზღვრელ არეში გვაქვს სკალარული აკუსტიკური წნევითი ველი. ფიზიკური კინემატიკური და დინამიკური კავშირები აღწერილია მათემატიკურად შესაბამისი სასაზღვრო და ტრანსმისიის პირობებით. ჩვენ განვიხილავთ ურთიერთქმედების ამოცანებს ფსევდორხევის განტო-ლებებისთვის, რომლებიც მიიღება შესაბამისი დინამიკის განტოლებებისგან ლაპლასის გარდაქმნით. პოტენციალთა მეთოდისა და ფსევდოდირექციულ განტოლებათა თეორიის გამოყენებით დამტკიცებულია ტრანსმისიის ამოცანების ამონახსნის არსებობისა და ერთადერთობის თეორემები შესაბამისი სობოლევ-სლობოდეტცკისა და ჰელდერის სივრცეებში.
- 4) 2020 წლის ეტაპზე გავაგრძელებთ უწყვეტი თეორიის ანალიტიკური მეთოდების დანერგვას და გამოყენება კრისტალებსა და მეტამასალებში აკუსტიკური და ელექტრომაგნიტური ტალღების გავრცელების ამოცანების დისკრეტული ანალოგების შესწავლისას. კერძოდ განხილულია დისკრეტული ჰელმჰოლცის განტოლებისთვის სასაზღვრო ამოცანები ნახევარსიბრტყესა და კვადრანტში კვადრატული ბადისთვის. დამტკიცებულია არსებობისა და ერთადერთობის თეორემები ნახევარსიბრტყისა და კვადრანტის ფორმის კვადრატული ბადისთვის. მიღებულია ზუსტი ამონახსნის ფორმულები. ასევე დაწყებულია გარე სასაზღვრო ამოცანების დისკრეტული თეორიის შექმნა დისკრეტული ჰელმჰოლცის განტოლებისათვის სამკუთხა ბადისთვის. მიღებულია უსასრულობაში ზომერფელდის გამოსხივების პირობების დისკრეტული ანალოგი.
- 5) შესწავლილია ბლანტი დრეკადობის მომენტური თეორიის დინამიკის სამგანზომილებიანი სასაზღვრო-საკონტაქტო ამოცანა არაერთგვაროვანი, ანიზოტროპული სხეულებისთვის ხახუნის ეფექტის გათვალისწინებით. გამოკვლეულია ამოცანის სუსტი ამონახსნის არსებობისა და ერთადერთობის საკითხი. ამონახსნის ერთადერთობის დადგენა ეფუძნება გრინის ფორმულებს და პოტენციალური ენერგიის დადებითად განსაზღვრულობას. ამონახსნის არსებობის შესწავლისათვის სასაზღვრო-საკონტაქტო ამოცანა ეკვივალენტურად დაიყვანება სივრცით ვარიაციულ უტოლობაზე, რომელიც თავის მხრივ, ეკვივალენტურია მცირე პარამეტრზე დამოკიდებული რეგულარიზებული განტოლების. ამ განტოლების ამონახსნის არსებობა შესწავლილია ფაედო-გალიორკინის მეთოდის მეშვეობით და მიღებულია ამონახსნის გარკვეული აპრიორული შეფასებები. ეს შეფასებები იძლევა ზღვარზე გადასვლის საშუალებას, ჯერ განზომილების და შემდეგ კი მცირე პარამეტრის მიმართ. და ბოლოს ნაჩვენებია, რომ ზღვართი ფუნქცია წარმოადგენს დასმული სასაზღვრო-საკონტაქტო ამოცანის ამონახსნს.

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

3.1.

№	გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1	2	3	4
1	შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი, გრანტი	25.02.2019-25.02.2021	დავით ნატროშვილი (პროექტის ხელმძღვანელი)

	SRNSF – FR-18-126 თერმო-ელექტრო-მაგნიტო დრეკადობის თეორიის დინამიკის შერეული საკონტაქტო ამოცანების მათემატიკური ანალიზი და მასთან დაკავშირებული ურთიერთქმედების ამოცანები სსხვადასხვა განზომილებიანი ველებისათვის.		ოთარ ჭკადუა (ძირითადი შემსრულებელი, პროექტის კოორდინატორი), თენგიზ ბუჩუკური (ძირითადი შემსრულებელი), გიორგი ჭკადუა (ძირითადი შემსრულებელი), მაია მრეწილიშვილი (ძირითადი შემსრულებელი).
2	შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი, გრანტი SRNSF – YS-18-385 ტალღის გაბნევა უსწორმასწორო ზედაპირზე	07.01.2019 - 30.01.2021	გიორგი ჭკადუა (პროექტის ხელმძღვანელი და ძირითადი შემსრულებელი)
გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2020 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე) 1) ა) შესწავლილია განზოგადებული თერმო-ელექტრო-მაგნიტო-დრეკადობის თეორიისა და განზოგადებული თერმო-დრეკადობის თეორიის ფსევდოდრეკადობის საკონტაქტო ბზარის ტიპის ამოცანები. პოტენციალთა და ფსევდოდრეკადობის განტოლებათა მეთოდის გამოყენებით დამტკიცებულია საკონტაქტო ამოცანის ამონახსნის არსებობისა და ერთადერთობის თეორემები. გამოკვლეულია ამონახსნის სინგულარობა საკონტაქტო ბზარის კიდის მახლობლობაში. განხილულია საკონტაქტო ამოცანის მნიშვნელოვანი კერძო შემთხვევა, როდესაც თერმო-ელექტრო-მაგნიტო-დრეკადი გარემო ჰექსაგონალურ სიმეტრიას აკმაყოფილებს. ამ შემთხვევაში ნაჩვენებია, რომ ამონახსნის სინგულარობა საზოგადოდ დამოკიდებულია როგორც დრეკად, ასევე ელექტრულ და მაგნიტურ მუდმივებზე და ბზარის კიდის გეომეტრიაზე. ბ) შესწავლილია 3-განზომილებიანი ელექტრო-მაგნიტო-დრეკადობის ერთგვაროვანი, ანიზოტროპული თეორიის დინამიკის შერეული სასაზღვრო ამოცანა ბზარის მქონე სხეულებისათვის. ლაპლასის გარდაქმნისა, და პოტენციალთა და ფსევდოდრეკადობის განტოლებათა მეთოდის გამოყენებით დამტკიცებულია ამონახსნის არსებობისა და ერთადერთობის თეორემები. გამოკვლეულია ამონახსნის სინგულარობა ბზარის კიდესა და იმ წირის მახლობლობაში სადაც იცვლება სასაზღვრო პირობების ტიპი. ნაჩვენებია, რომ ამონახსნის სინგულარობა საზოგადოდ დამოკიდებულია როგორც დრეკად ასევე ელექტრულ და მაგნიტურ მუდმივებზე და იმ წირის გეომეტრიაზე სადაც იცვლება სასაზღვრო პირობების ტიპი. გ) განვითარებულია ლოკალიზებული პარამეტრიკის მეთოდი 3-განზომილებიანი რობენის ტიპის ამოცანისათვის არაერთგვაროვანი ანიზოტროპული სხეულების შემთხვევაში. კერძოდ, გრინის ინტეგრალური წარმოდგენის ფორმულისა და ლოკალიზებული პოტენციალების თვისებების გამოყენებით რობენის ტიპის ამოცანა დაიყვანება ლოკალიზებულ სასაზღვრო-სივრცულ სინგულარულ ინტეგრალურ განტოლებათა სისტემაზე, რომლის შესაბამისი ოპერატორი ეკუთვნის ბუტე დემონველის ალგებრას. შესწავლილია რობენის ტიპის ამოცანისა და მიღებულ ლოკალიზებულ სასაზღვრო-სივრცულ სინგულარულ ინტეგრალურ განტოლებათა სისტემის ექვივალენტობა. შემდეგ, ვიშიკ-ესკინის თეორიის გამოყენებით, რომელიც ეფუძნება ვინერ-ჰოფის ფაქტორიზაციის მეთოდს, დადგენილია აუცილებელი და საკმარისი პირობები, რომლის დროსაც ლოკალიზებულ სასაზღვრო-სივრცული სინგულარული ინტეგრალური ოპერატორი არის ფრედჰოლმური და ნაჩვენებია მისი შეზღუდვადობა შესაბამისი სობოლევ-სლობოდეცკისა და ბესელის პოტენციალთა სივრცეებში. 2) შესწავლილია სითხისა და სხეულის აკუსტიკური ურთიერთქმედების 3-განზომილებიანი ამოცანები, როდესაც ელექტრო-მაგნიტო დრეკად სხეულს უკავია შემოსაზღვრული არე, რომელიც ჩადგმულია შემოუსაზღვრულ არეში. ფიზიკური კინემატიკური და დინამიკური ურთიერთქმედებები მათემატიკურად აღწერილია შესაბამისი სასაზღვრო და ტრანსმისიის პირობებით. მოთხოვნილია ნაკლები შეზღუდვები ელექტრო-მაგნიტო-დრეკადობის დიფერენციალურ ოპერატორზე და შემოღებულია			

შესაბამისი ასიმპტოტური კლასები. კერძოდ, მატრიცული დიფერენციალური ოპერატორის შესაბამის მახასიათებელ პოლინომს შეიძლება გააჩნდეს ჯერადი ნამდვილი წევრები. პოტენციალთა მეთოდისა და ფსევდოდირენციალურ განტოლებათა თეორიის გამოყენებით დამტკიცებულია ზემოთ აღნიშნული სიტხის და სხეულის აკუსტიკური ურთიერთქმედების მათემატიკური ამოცანების ამონახსნების ერთადერთობისა და არსებობის თეორემები სობოლევ-სლობოდეცკის სივრცეებში. მიღებულია ამონახსნის რეგულარობის თეორემები.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.1. მონოგრაფიები/წიგნები

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ISSN	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	T. Buchukuri, R. Duduchava	Thin Shells With Lipschitz Boundary ISSN 1512-0015	Memoirs on Differential Equations and Mathematical Physics Volume 80, 2020, 1-170	I. Javakhishvili Tbilisi State University	170

რ. დუდუჩავას, დ. მიტრეას, მ. მიტრეას ნაშრომებში აგებული გიუნტერის მხები დიფერენციალური ოპერატორების აღრიცხვაზე დაყრდნობით შესწავლილია გარსის ასიმპტოტურ მოდელი. შედეგად, გარსის 2-განზომილებიანი განტოლება თხელი სხეულის შუა S ზედაპირზე ჩაიწერა გიუნტერის მხები წამოებულების, ერთეულოვანი ნორმალის შესაბამისი ვექტორული ველისა და ლამეს მუდმივების ტერმინებში. მიღებული განტოლების მთავარი ნაწილი დაემთხვა ლამეს განტოლებას S ჰიპერზედაპირზე.

მოცემული კვლევის საბოლოო მიზანი იყო 2-განზომილებიანი გარსის განტოლების გამოყვანა და შესწავლა გიუნტერის მხები წამოებულების ტერმინებში Γ -კრებადობის გამოყენებით. ამ მიზნის მისაღწევად პირველ რიგში შესწავლილი იქნა სითბოგამტარებლობის სტაციონალური განტოლება საზღვრიანი C ჰიპერზედაპირის გარშემო განფენილ თხელ შრეში. დადგენილი იქნა, თუ რა მოსდის განხილული სასაზღვრო ამოცანის ამონახსნს, როდესაც შრის სისქე მიისწრაფის ნულისკენ. კერძოდ, განმარტებულია თხელ შრეში ლაპლასის განტოლებისთვის დირიხლე-ნეიმანის შერეული ტიპის სასაზღვრო ამოცანის Γ -ზღვარი, როდესაც შრის სისქე მიისწრაფის ნულისკენ, და ნაჩვენებია, რომ ასეთი Γ -ზღვარი ემთხვევა ლაპლას-ბელტრამის განტოლებისთვის დასმულ დირიხლეს ამოცანას საწყისი შრის შუა ზედაპირზე. შედეგი მიღებული იყო თავდაპირველი ამოცანის ვარიაციულ ფორმულირებაზე დაყრდნობით და გიუნტერის მხები წამოებულების გამოყენებით შრეში და ჰიპერზედაპირზე. ანალოგიური შედეგები მიღებულია შრეში ლამეს ოპერატორისთვის. ასეთი მიდგომა საშუალებას იძლევა წარმოვადგინოთ მათემატიკური ფიზიკის ძირითადი განტოლებები და ამ განტოლებებისთვის დასმული სასაზღვრო ამოცანები გლობალურად, სტანდარტული გარემომცველი ევკლიდური სივრცის კოორდინატთა სისტემის საშუალებით.

6.4. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ISSN	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	R.Gachechiladze	Dynamical contact problems with regard to friction of couple-stress viscoelasticity for inhomogeneous anisotropic bodies ISSN 1512-0015	Mem. Differential Equations Math. Phys. Vol. 79, 69-68	Tbilisi University Press, Tbilisi, Georgia	24
2	G. Chkadua	Interaction Problems of Acoustic Waves and Electro-Magneto-Elastic Structures, ISSN 1512-0015	Mem. Differential Equations Math. Phys. 79 (2020), pp.27-56.	Tbilisi University Press, Tbilisi, Georgia	30

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. წარმოდგენილ ნაშრომში განხილულია ბლანტი დრეკადობის მომენტური თეორიის დინამიკის სამგანზომილებიანი სასაზღვრო-საკონტაქტო ამოცანა არაერთგვაროვანი, ანიზოტროპული სხეულებისთვის ხახუნის ეფექტის გათვალისწინებით. შესწავლილია ამოცანის სუსტი ამონახსნის არსებობისა და ერთადერთობის საკითხი. ამონახსნის ერთადერთობის დადგენა ეფუძნება გრინის ფორმულებს და პოტენციალური ენერგიის დადებითად განსაზღვრულობას. ამონახსნის არსებობის შესწავლისათვის სასაზღვრო-საკონტაქტო ამოცანა ეკვივალენტურად დაიყვანება სივრცით ვარიაციულ უტოლობაზე, რომელიც თავის მხრივ, ეკვივალენტურია მცირე პარამეტრზე დამოკიდებული რეგულარიზებული განტოლების. ამ განტოლების ამონახსნის არსებობა შესწავლილია ფადეო-გალიორკინის მეთოდის მეშვეობით და მიღებულია ამონახსნის გარკვეული აპრიორული შეფასებები. ეს შეფასებები იძლევა ზღვარზე გადასვლის საშუალებას, ჯერ განზომილების და შემდეგ კი მცირე პარამეტრის მიმართ. და ბოლოს ნაჩვენებია, რომ ზღვართი ფუნქცია წარმოადგენს დასმული სასაზღვრო-საკონტაქტო ამოცანის ამონახსნს.
2. ნაშრომში განხილულია სითხისა და სხეულის აკუსტიკური ურთიერთქმედების 3-განზომილებიანი მოდელი, როდესაც ელექტრო-მაგნეტო დრეკად სხეულს უკავია Ω^+ შემოსაზღვრული არე, რომელიც ჩადგმულია $\Omega^- = R^3 \setminus \Omega^+$ შემოსაზღვრულ არეში. ამ შემთხვევაში შემოსაზღვრულ Ω^+ არეში მოქმედებს ხუთგანზომილებიანი ექვტრო-მაგნეტო-დრეკადი ველი (გადაადგილების ვექტორის სამი კომპონენტი, ელექტრული პოტენციალი და მაგნიტური პოტენციალი), ხოლო Ω^- შემოსაზღვრულ არეში - აკუსტიკური სკალარული ველი. ფიზიკური კინემატიკური და დინამიკური ურთიერთ-ქმედებები მათემატიკურად აღიწერილია შესაბამისი სასაზღვრო და ტრანსმისიის პირობებით. ნაშრომში მოთხოვნილია ნაკლები შეზღუდვები ელექტრო-მაგნეტო-დრეკადობის დიფერენციალურ ოპერატორზე და შემოღებულია შესაბამისი ასიმპტოტური კლასები. კერძოდ, მატრიცული დიფერენციალური ოპერატორის შესაბამის მახასიათებელ პოლინომს შეიძლება გააჩნდეს ჯერადი ნამდვილი ნულები. პოტენციალთა მეთოდისა და ფსევდოდოფერენციალურ განტოლებათა თეორიის გამოყენებით დამტკიცებულია ზემოთ აღნიშნული სითხის და სხეულის აკუსტიკური ურთიერთქმედების მათემატიკური ამოცანების ამონახსნების ერთადერთობისა და არსებობის თეორემები სობოლევ-სლობოდევკის სივრცეებში. მიღებულია ამონახსნის რეგულარობის თეორემები.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.1. მონოგრაფიები/წიგნები

№	ავტორი/ავტორები	მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	T. Buchukuri, R. Duduchava	Thin shells with lipschitz boundary ISSN 15120015	Memoirs on Differential Equations and Mathematical Physics, vol. 80, 2020	170

რ. დუდუჩავას 2002, 2011 წლის ნაშრომებში და რ. დუდუჩავა, დ. მიტრეას, მ. მიტრეას 2006 წლის ნაშრომში აგებული გიუნტერის მხები დიფერენციალური ოპერატორების აღრიცხვაზე დაყრდნობით ჩვენ ხელახლა გადავხედეთ გარსის ასიმპტოტურ მოდელს (კოიტერი, სანჩეს-პალენსია, სიარლე და სხვანი). შედეგად, გარსის 2-განზომილებიანი განტოლება თხელი სხეულის შუა S ზედაპირზე ჩაიწერა გიუნტერის მხები წამოებულების, ერთეულოვანი ნორმალის შესაბამისი ვექტორული ველისა და ლამეს მუდმივების ტერმინებში. მიღებული განტოლების მთავარი ნაწილი დაემთხვა ლამეს განტოლებას S ჰიპერზედაპირზე, რომელიც შესწავლილი იყო რ. დუდუჩავას 2002, 2011 წლის ნაშრომებში და რ. დუდუჩავა, დ. მიტრეას, მ. მიტრეას 2006 წლის ნაშრომში.

აქ წარმოდგენილი კვლევა შთაგონებული იყო გ. ფრიზეკეს, რ. დ. ჯეიმსის და ს. მ. მიულერის 2002-2003 წლების ნაშრომები, სადაც ფირფიტების იერარქიული მოდელის განტოლებები გამოყვანილ იქნა 3-განზომილებიანი დრეკადობის არაწრფივი განტოლებიდან Γ -კრებადობის გამოყენებით. მოცემული

კვლევის საბოლოო მიზანია გამოვიყვანოთ და შევისწავლოთ 2-განზომილებიანი გარსის განტოლება გიუნტერის მხეზი წამოებულების ტერმინებში Γ -კრებადობის გამოყენებით.

ამ მიზნის მისაღწევად თ. ბუჩუკურმა, რ. დუდუჩავამ და გ. ტეფნაძემ 2017 წელს გამოქვეყნებულ ნაშრომში პირველ რიგში შეისწავლეს სითბოგამტარებლობის სტაციონალური განტოლება საზღვრიანი C ჰიპერზედაპირის გარშემო განფენილ თხელ შრეში. დადგენილია, თუ რა მოსდის განხილული სასაზღვრო ამოცანის ამონახსნს, როდესაც შრის სისქე მიისწრაფის ნულისკენ. კერძოდ, განმარტებულია თხელ შრეში ლაპლასის განტოლებისთვის დირიხლე-ნეიმანის შერეული ტიპის სასაზღვრო ამოცანის Γ -ზღვარი, როდესაც შრის სისქე მიისწრაფის ნულისკენ, და ნაჩვენებია, რომ ასეთი Γ -ზღვარი ემთხვევა ლაპლას-ბელტრამის განტოლებისთვის დასმულ დირიხლეს ამოცანას საწყისი შრის შუა ზედაპირზე. შედეგი მიღებული იყო თავდაპირველი ამოცანის ვარიაციულ ფორმულირებაზე დაყრდნობით და გიუნტერის მხეზი წამოებულების გამოყენებით შრეში და ჰიპერზედაპირზე. ანალოგიური შედეგები მიღებულია შრეში ლამეს ოპერატორის-თვის. ასეთი მიდგომა საშუალებას იძლევა წარმოვადგინოთ მათემატიკური ფიზიკის ძირითადი განტოლებები და ამ განტოლებებისთვის დასმული სასაზღვრო ამოცანები გლობალურად, სტანდარტული გარემომცველი ევკლიდური $\mathbb{R}^n$ სივრცის კოორდინატთა სისტემის საშუალებით.

7.4. სტატიები

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლო ბა	გვერდების რაოდენობა
1	2	3	4	5	6
1	L. Castro, R. Duduchava, F.-O. Speck,	Mixed impedance boundary value problems for the Laplace-Beltrami equation,	Journal of Integral Equations and Applications. v. 32, 3, 2020, 275–292.	Rocky Mountain Mathematics Consortium, Arizona, USA	18
2	R. Duduchava, M. Tsaava	Mixed boundary value problems for the Helmholtz equation in a model 2D angular domain	Georgian Mathematical Journal., v. 27, 2, 2020, 211–231	De Grueter, Germany	21
3	R. Duduchava	Mixed type boundary value problems for Laplace-Beltrami equation on a surface with the Lipschitz boundary. Georgian Mathematical Journal	Published online: 11 Aug 2020. DOI: https://doi.org/10.1515/gmj2020-2074	De Grueter, Germany	20
4	T.Buchukuri, O. Chkadua, D. Natroshvili	Mixed and crack type dynamical problems of electro-magneto-elasticity theory	Georgian Mathematical Journal ISSN: 1572-9176 DOI: https://doi.org/10.1515/gmj-2020-2051	Germany De Gruyter	20
5	O. Chkadua, S. Mikhailov, D.Natroshvili	Localized Boundary Domain Singular Integral Equations of Robin Type Problem for Self-Adjoint Second Order Strongly Elliptic PDE Systems.	Georgian Mathematical Journal. ISSN: 1572-9176 DOI: https://doi.org/10.1515/gmj-2020-2082	Germany De Gruyter	20
6	D. Kapanadze, E. Pesetskaya	Diffraction problems for two-dimensional lattice waves in a quadrant https://doi.org/10.1016/j.wavemoti.2020.102671	Wave Motion, Volume 100	ScienceDirect	15

ვრცელა ნოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ეს ნამუშევარი ეძღვნება შერეული იმპედანსის ტიპის სასაზღვრო ამოცანის ანალიზს ლაპლას –

ბელტრამის განტოლებისთვის C კომპაქტურ გლუვ ზედაპირზე გლუვი საზღვრით. Lax – Milgram ლემის გამოყენებით დავამტკიცეთ, რომ ამ სასაზღვრო ამოცანას აქვს ერთადერთი ამონახსნი კლასიკური სუსტი დასმით $H^1(C)$ სივრცეში. მთავარი მიზანი იყო განგვეჩილა დასმული იმპედანსის ტიპის სასაზღვრო ამოცანა ბესელის პოტენციალთა სივრცეში არაკლასიკურ დასმით $H_p^s(C)$, $s > 1/p$, $1 < p < \infty$. ჩვენ გამოვიყენეთ კვაზილოკალიზაციის ტექნიკა და გამოკვლევა დავეყვანეთ მოდელური Dirichlet – Neumann, Dirichlet-impedance და Neumann-impedance ტიპის სასაზღვრო ამოცანების გამოკვლევაზე ლაპლასიანისთვის ნახევარსივრცეში. მოდელური ამოცანებიდან Dirichlet – Neumann ტიპის ამოცანა გამოიკვლიეს რ. დუდუჩავამ და მ. ცაავამ (2018), ხოლო დანარჩენი ორი გამოკვლეული იყო წინამდებარე ნაშრომში. ამან მოგვცა საშუალება დაგვეწერა აუცილებელი და საკმარისი პირობები განსახილავი სასაზღვრო ამოცანის ცალსახად ამოხსნადობისათვის და ფრედჰოლმურობისათვის, რაც აღმოჩნდა არსებითად დამოკიდებული სივრცის სიგლუვის s და ინტეგრებადობის p პარამეტრებზე. როგორც შედეგი დადგინდა რომ ამოცანას გააჩნია ერთადერთი ამონახსნი კლასიკური დასმით სივრცეში იმპედანსის სასაზღვრო პირობაში მონაწილე პარამეტრის ნებისმიერი ნამდვილი და კომპლექსური მნიშვნელობებისათვის, რაც ადრე არ იყო ცნობილი.

2. სტატიამ გამოკვლეულია მოდელური შერეული სასაზღვრო ამოცანები ჰელმჰოლცის განტოლებისათვის ბრტყელი a -გ ა შ ლი ს კუთხოვან არეში $\Omega_a \subset \mathbb{R}^2$. სასაზღვრო ამოცანები განიხილება არაკლასიკური დასმით როდესაც ამონახსნი იძებნება ბესელის პოტენციალთა სივრცეში $H_p^s(\Omega_a)$, $s > 1/p$, $1 < p < \infty$. პრობლემების გამოკვლევა ხდება პოტენციალთა მეთოდის გამოყენებით, მათი დაყვანით ექვივალენტურ სასაზღვრო ინტეგრალურ განტოლებებზე სობოლევ-სლობოდეცკის სივრცეში ნახევრად უსასრულო ღერძზე $W_p^{s-1/p}(\mathbb{R}^+)$, რომელიც წარმოადგენს მელინის კონვოლუციის ტიპის განტოლებას. მოყვანილი ბესელის პოტენციურ სივრცეებში მელინის კონვოლუციის განტოლებები შესწავლილი იყო ვ. დიდენკოს და რ. დუდუჩავას მიერ 2016 წლის ნაშრომში და დადგენილი იყო მათი ამოხსნადობის და ფრედჰოლმურობის აუცილებელი და საკმარისი პირობები პირობები სობოლევ-სლობოდეცკის $W_p^s(\mathbb{R}^+)$ და ბესელის პოტენციალთა $H_p^s(\mathbb{R}^+)$ სივრცეებში ნებისმიერი s და p -სათვის. ამ შედეგის გამოყენებით დადგენილია ფრედჰოლმურობის და ამოხსნადობის აუცილებელი და საკმარისი პირობები შესასწავლი მოდელური სასაზღვრო ამოცანებისათვის კუთხოვან არეებში ჰელმჰოლცის განტოლებისთვის ზემოთ აღნიშნული არაკლასიკური დასმით.
3. სტატიამ გამოკვლეულია შერეული ტიპის სასაზღვრო ამოცანები ლაპლას-ბელტრამის განტოლებისათვის ჰიპერზედაპირზე C ლიფშიცის საზღვრით არაკლასიკურ დასმით, როდესაც ამონახსნი იძებნება ბესელის პოტენციალთა სივრცეში $H_p^s(C)$, $s > 1/p$, $1 < p < \infty$. ნაპოვანია ფრედჰოლმურობის და ცალსახად ამოხსნადობის კრიტერიუმები. ამ მიზნის მისაღწევად გამოყენებულია კვაზილოკალიზაციის ტექნიკა და გამოკვლევა დაყვანილია მოდელური დირიხლეს, ნეიმანის და შერეული დირიხლე-ნეიმანის სასაზღვრო ამოცანების გამოკვლევაზე ლაპლასის განტოლებისათვის ბრტყელ a -გ ა შ ლი ს კუთხოვან არეში $\Omega_a \subset \mathbb{R}^2$. მიღებული მოდელური შერეული ტიპის სასაზღვრო ამოცანა გამოკვლეული დუდუჩავა-ცაავას 2020 წელს გამოქვეყნებულ ნაშრომში, ხოლო მოდელური დირიხლეს და მოდელური ნეიმანის სასაზღვრო სასაზღვრო ამოცანები შესწავლილია წინამდებარე ნაშრომში. პრობლემების გამოკვლევა ხდება პოტენციალთა მეთოდით ბესელის პოტენციალთა სივრცეებში. მიღებული ინტეგრალური განტოლებები წარმოადგენს მელინის კონვოლუციის ტიპის განტოლებებს. და ისინი შესწავლილი იყო ვ. დიდენკოს და რ. დუდუჩავას მიერ 2016 წლის ნაშრომში, დადგენილი იყო მათი ამოხსნადობის და ფრედჰოლმურობის აუცილებელი და საკმარისი პირობები პირობები სობოლევ-სლობოდეცკის $W_p^s(\mathbb{R}^+)$ და ბესელის პოტენციალთა $H_p^s(\mathbb{R}^+)$ სივრცეებში ნებისმიერი s და p -სათვის. ამ შედეგის გამოყენებით დადგენილია ფრედჰოლმურობის და ამოხსნადობის აუცილებელი და საკმარისი პირობები შესასწავლი მოდელური სასაზღვრო ამოცანებისათვის კუთხოვან არეებში და ეს შედეგები გამოყენებულია საწყისი ამოცანის გამოსაკვლევად ლიფშიცის საზღვრიან ჰიპერზედაპირებზე.
4. განხილულია თერმო-ელექტრო-მაგნიტო დრეკადობის თეორიის დინამიკის შერეული და ბზარის

ტიპის ამოცანები ანიზოტროპული სხეულებისათვის ინტეგრალური განტოლებების მეთოდით. დამტკიცებულია ამონახსნების არსებობისა და ერთადერთობის თეორემები და შესწავლილია ამონახსნების სიგლუვე. დადგენილია ასიმპტოტური ყოფაქცევა სინგულარობის წირების მიდამოში. ნაჩვენებია, რომ სინგულარობის მაჩვენებლები არსებითადაა დამოკიდებული მატერიალურ პარამეტრებზე.

5. ნაშრომი ეძღვნება ლოკალიზებული პარამეტრიკის მეთოდის განვითარებას 3-განზომილებიანი რობენის ტიპის ამოცანისათვის არაერთგვაროვანი იზოტროპული სხეულების შემთხვევაში. გრინის ინტეგრალური წარმოდგენის ფორმულისა და ლოკალიზებული პოტენციალების თვისებების გამოყენებით რობენის ტიპის ამოცანა დაიყვანება ლოკალიზებულ სასაზღვრო-სივრცულ სინგულარულ ინტეგრალურ განტოლებათა სისტემაზე, რომლის შესაბამისი ოპერატორი ეკუთვნის ბუტე დე მონველის ალგებრას. შესწავლილია რობენის ტიპის ამოცანისა და მიღებული ლოკალიზებული სასაზღვრო-სივრცული სინგულარულ ინტეგრალურ განტოლებათა სისტემის ექვივალენტობა. შემდეგ, ვიშიკ-ესკინის თეორიის გამოყენებით, რომელიც ეფუძნება ვინერ-ჰოფის ფაქტორიზაციის მეთოდს, დადგენილია აუცილებელი და საკმარისი პირობები, რომლის დროსაც ლოკალიზებულ სასაზღვრო-სივრცული სინგულარული ინტეგრალური ოპერატორი არის ფრედჰოლმური და ნაჩვენებია მისი შებრუნებადობა შესაბამისი სობოლევ-სლობოდეცკისა და ბესელის პოტენციალთა სივრცეებში.
6. სტატიაში შევისწავლით კვადრატული ბადისებრი სტრუქტურისთვის დროით ჰარმონიული ტალღების გავრცელების ამოცანებს ნახევარსიბრტყესა და კვადრანტში. დისკრეტული ჰელმოლცის განტოლება, ტალღური რიცხვით $k \in (0, 2\sqrt{2}) \setminus \{2\}$ და დირიხლეს ტიპის მონაცემებით ბადის უსასრულო საზღვარზე შესწავლილია კომპლექსურ ტალღურ რიცხვზე გადასვლის გარეშე. უწყვეტი თეორიის მსგავსად გამოყენებულია გამოსხივების თვისების მქონე ამონახსნის ცნება და სხვაობიანი პოტენციალების გამოყენებით მიღებულია ცალსახად ამოხსნადობის შედეგი და ამონახსნის წარმოდგენის ფორმულა. ამის გარდა, რიცხვითი გამოთვლებისთვის შემოთავაზებულია მეთოდი და შემუშავებულია შესაბამისი MATLAB-ის კოდი.
7. ნაშრომში შესწავლილია სითხისა და სხეულის აკუსტიკური ურთიერთქმედების 3-განზომილებიანი ამოცანები, როდესაც თერმო-ელექტრო-მაგნეტო დრეკად სხეულს უკავია შემოსაზღვრული არე, რომელიც ჩადგმულია შემოსაზღვრულ თხევად არეში. შემოსაზღვრულ არეში ჩვენ განვიხილავთ გრინ-ლინდსეის განზოგადებულ თერმო-ელექტრო-მაგნეტო დრეკადობის მოდელს. ამ მოდელის არსებითი მახასიათებელი არის ის, რომ სითხოს გავრცელებას აქვს სასრული სიჩქარე კლასიკური მოდელისგან განსხვავებით. ჩვენს შემთხვევაში გვაქვს ექვსგან-ზომილებიანი თერმო-ელექტრო-მაგნეტო-დრეკადი ველი შემოსაზღვრულ არეში (გადაადგილების ვექტორის სამი კომპონენტი, ელექტრული პოტენციალი, მაგნიტური პოტენციალი და ტემპერატურის განაწილების ფუნქცია), ხოლო შემოსაზღვრულ არეში ჩვენ გვაქვს სკალარული აკუსტიკური წნევა ველი. ფიზიკური კინემატიკური და დინამიკური კავშირები აღწერილია მათემატიკურად შესაბამისი სასაზღვრო და ტრანსმისიის პირობებით. ჩვენ განვიხილავთ ურთიერთქმედების ამოცანებს ფსევდოორხევის განტოლებებისთვის, რომლებიც მიიღება შესაბამისი დინამიკის განტოლებებისგან ლაპლასის გარდაქმნით. პოტენციალთა მეთოდისა და ფსევდოდირენციალურ განტოლებათა თეორიის გამოყენებით ვამტკიცებთ ამოცანის ამონახსნის არსებობისა და ერთადერთობის თეორემებს შესაბამისი სასაზღვრო ტრანსმისიის ამოცანებისთვის შესაბამისი სობოლევ-სლობოდეცკისა და ჰელდერის სივრცეებში. ჩვენ მივიღეთ ამონახსნის ცხადი წარმოდგენა მარტივი ფუნქციის პოტენციალების საშუალებით.

ვიზიტები უცხოეთის სამეცნიერო ცენტრებში

როლანდ დუდუჩავა

მოწვევა ნიუ იორკის უნივერსიტეტში, აბუ დაბი, არაბთა გაერთიანებული საემიროები. 8-10 Tebervali, 2020. მოხსენებები მათემატიკის დეპარტამენტის სემინარზე:

1. „Boundary value problems for the Laplace-Beltrami equation on surfaces with Lipschitz boundary“, 3 თებერვალი;
2. „Laplace-Beltrami equation on hypersurfaces and Gamma-convergence“, 5 თებერვალი.

სამეცნიერო გამოცემების რედკოლეგიების წევრი

თენგიზ ბუჩუკური

საერთაშორისო მათემატიკური ჟურნალის „Georgian Mathematical Journal“ პასუხისმგებელი რედაქტორი.

როლანდ დუდუჩავა

- Integral Equations and Operator Theory, Birkhauser
- Georgian Mathematical Journal, De Gruyter
- Memoirs on Differential Equations and Mathematical Physics, A. Razmadze Mathematical Institute, Tbilisi.
- Tbilisi Mathematical Journal, Tbilisi.

ოთარ ჭკადუა

Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute, Tbilisi

მუშაობა საერთაშორისო სამეცნიერო ორგანიზაციებში

როლანდ დუდუჩავა

- საქართველოს მათემატიკოსთა ეროვნული კომიტეტის თავმჯდომარე
- ევროპის მათემატიკოსთა კავშირის სოლიდარობის კომიტეტის წევრი
- აბრეშუმის გზის მათემატიკის ინსტიტუტის მმართველი საბჭოს წევრი, პეკინი, ჩინეთი
- IWOTA-ს (International Workshops on Operator Theory and Applications) საერთაშორისო კონფერენციების სერიის მმართველი საბჭოს წევრი
- კავკასიის მათემატიკოსთა კონფერენციების CMC მმართველი საბჭოს წევრი

საერთაშორისო სამეცნიერო გამოცემების რეცენზენტი

როლანდ დუდუჩავა

- Georgian Mathematical Journal;
- Memoirs on Partial Differential Equations and Mathematical Physics, A. Razmadze Mathematical Institute, Tbilisi;
- Complex Variables and Elliptic Equations;
- Zentralblatt fur Mathematik;
- Mathematical Review;
- Izvestia Rossiiskoj Akademii Nauk;
- Proceedings of the Edinburgh Mathematical Society;
- Mathematical Methods in the Applied Sciences;
- Tbilisi Mathematical Journal.

ოთარ ჭკადუა

- Georgian Mathematical Journal;
- Memoirs on Partial Differential Equations and Mathematical Physics, A. Razmadze Mathematical Institute, Tbilisi;
- Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute, Tbilisi;
- Communications on Pure and Applied Analysis;
- Complex Variables and Elliptic Equations*;
- Mathematical Methods in the Applied Sciences.

მიმდინარეობს მუშაობა მონოგრაფიებზე:

- 1) O. Chkadua, S.E. Mikhailov, D. Natroshvili, - “Boundary-Domain Integral and Integro-Differential Equations for Elliptic BVPs”. ამ მონოგრაფიის გამოცემა იგეგმება “Springer”-ის გამოცემაში.
- 2) T. Buchukuri, O. Chkadua, D. Natroshvili, - “Mathematical Problems of Generalized Thermo-Electro-Magneto-Elasticity Theory”, რომლის გამოცემა იგეგმება “Nova Science Publishers” გამოცემაში.

დრეკადობის მათემატიკური თეორიის განყოფილება

ნუგზარ შავლაყაძე (განყოფილების ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), გიორგი კაპანაძე (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), სერგო კუკუჯანოვი (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), ლუიზა შაფაქიძე (მეცნიერი თანამშრომელი), ლიდა გოგოლაური (მეცნიერი თანამშრომელი)

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

№	გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მიხედვით)
1	2	3	4
1	უწყვეტ გარემოთა მექანიკის ზოგიერთი საკონტაქტო და შერეული სასაზღვრო ამოცანა მათემატიკა. დრეკადობის მათემატიკური თეორია	2019-2023	ნ. შავლაყაძე (ჯგუფის ხელმძღვანელი) ს. კუკუჯანოვი (შემსრულებელი) ლ. შაფაქიძე (შემსრულებელი) გ. კაპანაძე (შემსრულებელი) ლ. გოგოლაური (შემსრულებელი)

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2020 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ბლანტი დრეკადი (კერძოდ, ცოცხადობის) თვისებების მქონე უბან-უბან ერთგვაროვანი სხეულებისათვის შერეული სასაზღვრო ამოცანები, ასეთ სხეულებთან თხელკედლიანი დრეკადი ან ხისტი ელემენტების ურთიერთქმედების საკონტაქტო ამოცანები ანალიზურ ფუნქციათა თეორიის ინტეგრალური განტოლებების, ინტეგრალური გარდაქმნების და მიახლოებითი ანალიზის სხვადასხვა მეთოდთან ერთად უკავშირდებიან ვოლტერას მეორე გვარის ინტეგრალური განტოლების გამოკვლევას. კვლევის ძირითადი ობიექტი გახლდათ ბლანტი დრეკადობის თეორიის შერეული და საკონტაქტო ამოცანები, რომლებიც უკავშირდებიან სხვადასხვა კონტაქტის პირობებში (როგორც ხისტი კონტაქტი, ასევე კონტაქტი წებოს თხელი ფენის საშუალებით) ცოცხადობის თვისების მქონე არაერთგვაროვანი თხელკედლიანი სასრული ან ნახევრად უსასრულო ელემენტებისა (ჩართვები, სტრინგერები, დაკვრები და სხვა) და ამავე თვისების მქონე ფირფიტის ურთიერთქმედებას, როდესაც უბან-უბან ერთგვაროვანი ფირფიტა შეიცავს ორი გარემოს გამყოფ საზღვარზე გამავალ ზხარს ან თხელკედლიანი ელემენტებით გამაგრებული ასეთივე ფირფიტები იმყოფებიან ტანგენციალური და ნორმალური დატვირთვების პირობებში. ამოცანა მდგომარეობს ძირითადი კომპლექსური წარმოდგენების მიღებაში და მათი საშუალებით ზხარის გახსნის ფუნქციის პოვნაში ან ტანგენციალური და ნორმალური საკონტაქტო ძაბვების განსაზღვრაში, ამასთან სინგულარული წერტილების მახლობლად აღნიშნული კომპონენტების ასიმპტოტური ყოფაქცევის დადგენაში. ამოცანები დაიცვანება ორგანოზომილებიან სინგულარულ ინტეგრალურ/ინტეგრირ დიფერენციალურ განტოლებებზე ან ისეთ განტოლებათა სისტემაზე, რომელთა გამოკვლევა ხდება ანალიზურ ფუნქციათა თეორიის, ინტეგრალურ გარდაქმნათა მეთოდების გამოყენებით სხვადასხვა ტიპის სასაზღვრო ამოცანაზე დაყვანისა (ზოგიერთ შემთხვევაში ორთოგონალურ პოლინომთა მეთოდის გამოყენებით წრფივ უსასრულო ალგებრულ განტოლებათა რეგულარულ სისტემაზე დაყვანისა) და ვოლტერას მეორე გვარის ინტეგრალური განტოლების გამოკვლევის გზით.

კერძოდ, ა) სასრული ზხარი მართი კუთხით კვეთს ორი სხვადასხვა მასალისაგან შემდგარ უბან-უბან ერთგვაროვანი ბლანტიდრეკადი ფირფიტის გამყოფ საზღვარს. კომპლექსური პოტენციალები

გამოსახულია ბზარის საზღვარზე ძაბვებისა და გადაადგილებების ნახტომების საშუალებით ანუ მიღებულია კომპლექსური წარმოდგენები. განხილულია დრეკადობის თეორიის პირველი ძირითადი სასაზღვრო ამოცანა, როდესაც ბზარის საზღვრები ნორმალური სიმეტრიული ძალებითაა დატვირთული. ამოცანა დაიყვანება სინგულარულ ინტეგრალურ განტოლებათა სისტემაზე ბზარის გახსნის ფუნქციის მიმართ. მიღებულია ასიმპტოტური შეფასებები სინგულარულ წერტილებში.

ბ) აგებულია ზუსტი ამონახსნ სინგულარული ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლებისა, რომელიც დაკავშირებულია დრეკადი თხელი ნახევრადუსასრულო დაკვრისა და დრეკადი ფირფიტის წებოვან ურთიერთქმედებასთან. დაკვრისათვის, რომელიც ჰორიზონტალური ძალითაა დატვირთული, ძალაშია ჩვეულებრივი ერთგანზომილებიანი დამაბული მდგომარეობის მოდელი. ანალიზურ ფუნქციითაა თეორიის მეთოდებისა და ინტეგრალური გარდაქმნების გამოყენებით სინგულარული ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლება დაყვანილია რიმანის სასაზღვრო ამოცანაზე. მიღებულია ამ ამოცანის ზუსტი ამონახსნი და ტანგენციალური საკონტაქტო ძაბვის ასიმპტოტური ყოფაქცევა.

გ) გამოკვლეულია მექანიკური ველის მოძებნის ამოცანა ერთგვაროვან ნახევარსიბრტყეში, რომელიც გამაგრებულია სასრული ერთგვაროვანი სტრინგერით და სტრინგერის მასალა ექვემდებარება ჰუკის არაწრფივ კანონს. ფირფიტასა და სტრინგერს შორის კონტაქტი განხორციელებულია წებოს თხელი ფენის მოქმედებით. დასმული ამოცანა დაიყვანება არაწრფივ სინგულარულ ინტეგრო-დიფერენციალურ განტოლებაზე. უძრავი წერტილის შაუდერის პრინციპის გამოყენებით დამტკიცებულია ამ განტოლების ამონახსნის არსებობის და ერთადერთობის თეორემები. მცირე პარამეტრის მეთოდის გამოყენებით არაწრფივი სინგულარული ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლება დაიყვანება მეორე გვარის წრფივ სინგულარულ ინტეგრალურ განტოლებათა რეკურენტულ სისტემაზე.

დ) მიღებულია ახალი შედეგები პრანდტლის ტიპის ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლების ეფექტური ამოხსნების თვალსაზრისით. განტოლების კოეფიციენტთა უფრო ფართო კლასისათვის, ვიდრე აქამდე იყო ცნობილი, მიღებულია ცხადი ამოხსნები ანალიზურ ფუნქციითაა თეორიის მეთოდების გამოყენებით.

2. ბლანტი დრეკადობის თეორიის წრფივმა ამოცანებმა მრავალი მეცნიერის ყურადღება მიიპყრო, რაც უპირველეს ყოვლისა განპირობებულია იმით, რომ ბევრი სამშენებლო და კომპოზიციური მასალა (ბეტონი, პლასტიკური პოლიმერები, ხის მერქანი, ადამიანის ქსოვილი და სხვ.) ავლენს მნიშვნელოვან ბლანტ დრეკად თვისებებს და შესაბამისად ნაგებობათა სიმტკიცის გაანგარიშება მასალის ბლანტი დრეკადი თვისებების გათვალისწინებით სულ უფრო დიდ მნიშვნელობას იძენს. ამის გამო, ხსენებული ამოცანების ამოხსნის სხვადასხვა მოდელი იქნა შემოთავაზებული, ამათგან ერთ-ერთია კელვინ-ფოიგტას დიფერენციალური მოდელი, რომელსაც ეყრდნობა წარმოდგენილი გამოკვლევა. ბლანტი დრეკადი ნახევარსიბრტყისათვის შესწავლილია ხისტი შტამპის მოქმედების ამოცანა, როდესაც მხედველობაში მიიღება ხახუნის ძალები. ნაშრომი ეყრდნობა კელვინ-ფოიგტას დიფერენციალურ მოდელს. ნ.ი. მუსხელიშვილის და მისი მიმდევრების მიერ დრეკადობის ბრტყელ თეორიაში დამუშავებული კომპლექსური ანალიზის მეთოდებით, ნახევარსიბრტყის ბლანტ-დრეკადი წონასწორობის მახასიათებელი სამიხეობი კომპლექსური პოტენციალები აგებულია ეფექტური სახით და ამის საშუალებით განსაზღვრულია ხისტი შტამპის ქვეშ მხები და ნორმალური ძაბვები.
3. გამოკვლეულია ხისტი ჩამაგრების სასაზღვრო პირობების გავლენა დრეკად შემავსებლიანი, ცილინდრულ ფორმასთან მიახლოებული ჩაკეტილი ბრუნვითი გარსების საკუთარ რხევებზე და თერმოდგრადობაზე, როდესაც გარსები იმყოფებიან მერიდიანული ძალების, ნორმალური წნევის და ტემპერატურის ზემოქმედების ქვეშ. განიხილება საშუალო სიგრძის გარსები, რომელთა შუა ზედაპირის მსახველის ფორმა პარაბოლური ფუნქციით განისაზღვრება. განიხილება როგორც დადებითი, ისე უარყოფითი გაუსის სიმრუდის მქონე გარსები. მიღებულია ფორმულები და აგებულია უმცირესი სიხშირეების და ტალღათა წარმოქმნის შესაბამისი ფორმის დამოკიდებულების გრაფიკები როგორც სასაზღვრო პირობების სახეზე, გარე ზემოქმედებაზე (წნევაზე), ტემპერატურაზე, დრეკადი შემავსებლის სიხისტეზე, ასევე ცილინდრისგან გარსის გადახრის ამპლიტუდაზე. ასევე გამოკვლეულია დინამიკური თერმოდგრადობის საკითხი და მოყვანილია ფორმულა კრიტიკული წნევის განსაზღვრავად. მიღებულია ფორმულები უმცირესი სიხშირეების და დინამიკური არამდგრადობის არეების საზღვრის დასადგენად.

4. შესწავლილია ორ ბრუნავ ფოროვან ცილინდრს შორის სითბოგამტარი სითხის ტეილორ-დინის

დინების მდგრადობა აზიმუტური წნევის გრადიენტისა და ტემპერატურული გრადიენტის შემთხვევაში. ჰიდროდინამიკური დინებების ბიფურკაციის არაწრფივ თეორიისა და რიცხვითი ანალიზის საშუალებით გამოკვლეულია დინების მდგრადობის დაკარგვის შედეგად ბიფურკაციების გადაკვეთის წერტილებში წარმოქმნილი სხვადასხვა ფიზიკური ბუნების მქონე რთული პერიოდული რეჟიმები; ამოცანისათვის დამახასიათებელი პარამეტრების სხვადასხვა მნიშვნელობებისათვის მოცემულია ბიფურკაციების შედეგად სტაციონარული დინების რთული რეჟიმებისაკენ გადასვლის სქემები.

5. შესწავლილია პრანდტლის რიცხვის გავლენა ორ ჰორიზონტალურ უძრავ სხვადასხვა ტემპერატურამდე გამთბარ ცილინდრს შორის სითბოგამტარი სითხის დინების მდგრადობაზე, როდესაც სითხის დინებაზე გარეთა ტუმბოს საშუალებით მოქმედებს აზიმუტური წნევის გრადიენტი. მოძებნილია დინების მდგრადობის დაკარგვის შედეგად ბიფურკაციების გადაკვეთის წერტილები.

წარმოდგენილია რიცხვითი ანალიზის შედეგები, რომელიც ეყრდნობა ჰიდროდინამიკური დინებებისათვის ბიფურკაციის არაწრფივ თეორიას. ნაჩვენებია, რომ ძირითადი დინების მდგრადობის დაკარგვის შედეგად წარმოიქმნება სხვადასხვა ფიზიკური ბუნების რთული დინებები. გრაფიკულად ნაჩვენებია ამ რთული დინებებისაკენ გადასვლების სქემები პრანდტლის რიცხვის სხვადასხვა მნიშვნელობებისათვის.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათა-ური, ISSN	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	N. Shavlakadze Ts. Jamskishvili,	The boundary value problems for piecewise- homogeneous- viscoelastic plate. ISSN 1512-0066	Reports of Enlarged Session of the Seminar of I. Vekua Inst, of Appl. Math.v.34.	Tbilisi, TSU	5
2	S. Kukudzanov	On the influence of boundary conditions of rigid fixing on eigen-oscillations and thermostability of shells of revolution, close by their form to cylindrical ones, with an elastic filler, under the action of pressure and temperature. ISSN 2346-8092	Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute, Vol. 174 Issue 3.	Tbilisi, TSU	6
3	G. Kapanadze, L. Gogolauri.	The punch problem of the plane theory of viscoelasticity with a friction. ISSN 2346-8092	Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute, Vol. 174 Issue 3.	Tbilisi, TSU	7

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. განხილულია სასრული ბზარის მქონე უზან-უზან ერთგვაროვანი ბლანტიდრეკადი ფირფიტა, ბზარი მართი კუთხით კვეთს ორი სხვადასხვა მასალის მქონე ფირფიტის გამყოფ საზღვარს. კომპლექსური პოტენციალები გამოსახულია ბზარის საზღვარზე ძაბვებისა და გადაადგილებების ნახტომების საშუალებით. განხილულია დრეკადობის თეორიის პირველი ძირითადი სასაზღვრო ამოცანა, როდესაც ბზარის საზღვრები ნორმალური სიმეტრიული ძალებითაა დატვირთული. ამოცანა დაიყვანება სინგულარულ ინტეგრალურ განტოლებათა სისტემაზე ბზარის გახსნის ფუნქციის მიმართ. მიღებულია ასიმპტოტური შეფასებები სინგულარულ წერტილებში.
2. გამოკვლეულია ხისტი ჩამაგრების სასაზღვრო პირობების გავლენა საკუთარ რხევებზე და თერმოდგრადობაზე დრეკადშემავსებლიანი, ცილინდრულ ფორმასთან მიახლოებული ჩაკეტილი გარსებისათვის, რომლებიც იმყოფებიან მერიდიანული ძალების, ნორმალური წნევის და ტემპერატურის ზემოქმედების ქვეშ. განიხილება საშუალო სიგრძის გარსები, რომელთა შუა ზედაპირის მსახველის ფორმა პარაბოლური ფუნქციით განისაზღვრება. განიხილება როგორც დადებითი, ისე უარყოფითი გაუსის სიმრუდის მქონე გარსები. მიღებულია ფორმულები და აგებულია უმცირესი სიხშირეების და ტალღათა წარმოქმნის შესაბამისი ფორმის დამოკიდებულების გრაფიკები როგორც სასაზღვრო პირობების სახეზე, გარე ზემოქმედებაზე (წნევაზე), ტემპერატურაზე, დრეკადი შემავსებლის სიხისტეზე, ასევე ცილინდრისგან გარსის გადახრის ამპლიტუდაზე. ასევე გამოკვლეულია თერმოდგრადობის საკითხი და მოყვანილია ფორმულა კრიტიკული წნევის განსასაზღვრავად.
3. ბლანტი დრეკადი ნახევარსიბრტყისათვის შესწავლილია ხისტი შტამპის მოქმედების ამოცანა, როდესაც მხედველობაში მიიღება ხახუნის ძალები. პრაქტიკაში გამოყენებული სამშენებლო და კომპოზიციური მასალები (ბეტონი, პლასტიკური პოლიმერები, ხის მერქანი, ადამიანის ქსოვილი და სხვ.) მნიშვნელოვანი ბლანტი დრეკადი თვისებებით ხასიათდება. ამიტომ ბლანტი დრეკადობის თეორიის წრფივი ამოცანები მრავალი მეცნიერის კვლევის საგანი გახდა. ნაშრომი ეყრდნობა კელვინ-ფოიგტას დიფერენციალურ მოდელს. ნ.ი. მუსხელიშვილის და მისი მიმდევრების მიერ დრეკადობის ბრტყელ თეორიაში დამუშავებული კომპლექსური ანალიზის მეთოდებით ნახევარსიბრტყის ბლანტი-დრეკადი წონასწორობის მახასიათებელი სამიგბელი კომპლექსური პოტენციალები აგებულია ეფექტური სახით და ამის საშუალებით განსაზღვრულია ხისტი შტამპის ქვეშ მხები და ნორმალური ძაბვები.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.4. სტატიები

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1*	N. Shavlakadze, N. Odishelidze, F. Criado- Aldeanueva	Exact solutions of some singular integro-differential equations related to adhesive contact problems of elasticity theory. https://doi.org/10.1007/s00033-020-01350-4	Z. Angew. Math. Phys. ZAMP, 71, 115.	Germany, Springer	11
2*	N. Shavlakadze, O. Jokhadze, S. Kharibegashvili	The contact problem for elastic plate, on the border which is adhered nonlinearly deformable stringer of finite length. ISSN 0032-8235.	Prikl. Mat. i Mech. 84, No. 5, Eng. Transl.: J. Appl. Math. Mech. 84.No.5	Russian, IPMech RAS/ Elsevier	10

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1*). განხილულია ზუსტი ამონახსნის აგების ამოცანა სინგულარული ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლებისა, რომელიც დაკავშირებულია დრეკადი თხელი ნახევრადუსასრულო დაკვრისა და დრეკადი ფირფიტის წებოვან ურთიერთქმედებასთან. დაკვრისათვის, რომელიც ჰორიზონტალური ძალითაა დატვირთული, ძალაშია ჩვეულებრივი ერთგანზომილებიანი დამაბული მდგომარეობის მოდელი. ანალიზურ ფუნქციათა თეორიის მეთოდებისა და ინტეგრალური გარდაქმნების გამოყენებით სინგულარული ინტეგრო-

დიფერენციალური განტოლება დაყვანილია რიმანის სასაზღვრო ამოცანაზე. მიღებულია ამ ამოცანის ზუსტი ამონახსნი და ტანგენციალური საკონტაქტო ძაბვის ასიმპტოტური ყოფაქცევა.

2*). განიხილება მექანიკური ველის მოძებნის ამოცანა ერთგვაროვან ნახევარსიბრტყეში, რომელიც გამაგრებულია სასრული ერთგვაროვანი სტრინგერით და სტრინგერის მასალა ექვემდებარება ჰუკის არაწრფივ კანონს. ფირფიტასა და სტრინგერს შორის კონტაქტი განხორციელებულია წებოს თხელი ფენის მოქმედებით. დასმული ამოცანა დაიყვანება არაწრფივ სინგულარულ ინტეგრო-დიფერენციალურ განტოლებაზე. უძრავი წერტილის შაუდერის პრინციპის თანახმად დამტკიცებულია ამ განტოლების ამონახსნის არსებობის თეორემა. დამტკიცებულია აგრეთვე დასმული ამოცანის ამონახსნის ერთადერთობა. მცირე პარამეტრის მეთოდის გამოყენებით არაწრფივი სინგულარული ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლება დაიყვანება მეორე გვარის წრფივ სინგულარულ ინტეგრალურ განტოლებათა რეკურენტულ სისტემაზე.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1.საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	N. Shavlakadze, Ts. Jamskishvili,	The boundary value problems for piecewise-homogeneous viscoelastic plate. (Book of Abstracts, p. 50.)	XXXIV International Enlarged Sessions of the Seminar of Ilia Vekua Institute of Applied Mathematics (VIAM) of Ivane Javakhishvili Tbilisi State University (TSU), 22-24 April, 2020 http://www.viam.science.tsu.ge/enlarged/2020/
2	N. Shavlakadze	New results for Prandtl's type integro-differential equation.	Conference of A. Razmadze Math. Inst. of TSU. Feb. 10-14 , 2020, Tbilisi.
3	გ. კაპანაძე, ლ. გოგოლაური.	ბლანტი დრეკადობის ბრტყელი თეორიის შტამპის ამოცანა ხახუნის გათვალისწინებით.	Conference of A. Razmadze Math. Inst. of TSU. Feb. 10-14 , 2020, Tbilisi.
4	გ. კაპანაძე.	შტამპის ამოცანა ბლანტი დრეკადი ნახევარსიბრტყისათვის ხახუნის გათვალისწინებით.	საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის მე-11 ყოველწლიური საერთაშორისო კონფერენცია. 27.08 - 29.08. 2020, ბათუმი,საქართველო.
5	ლ. შაფაქიძე	პრანდტლის რიცხვის გავლენა ჰორიზონტალურ ცილინდრებს შორის სითბოგამტარი სითხის დინების არამდგრადობასა და გადასვლებზე	XXXIV International Enlarged Sessions of the Seminar of Ilia Vekua Institute of Applied Mathematics (VIAM) of Ivane Javakhishvili Tbilisi State University (TSU), 22-24 April, 2020

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

1) გამოქვეყნებულია.

2) მიღებულია ახალი შედეგები პრანდტლის ტიპის ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლების ეფექტური ამოხსნების თვალსაზრისით. განტოლების კოეფიციენტთა უფრო ფართო კლასისათვის, ვიდრე აქამდე

იყო ცნობილი, მიღებულია ცხადი ამოხსნები ანალიზურ ფუნქციათა თეორიის მეთოდების გამოყენებით.

- 3) ბლანტი დრეკადი ნახევარსიბრტყისათვის შესწავლილია ხისტი შტამპის მოქმედების ამოცანა, როდესაც მხედველობაში მიიღება ხახუნის ძალები. ნაშრომი ეყრდნობა კელვინ-ფოიგტას დიფერენციალურ მოდელს. კომპლექსური ანალიზის მეთოდების გამოყენებით, რომლებიც დრეკადობის ბრტყელ თეორიაში ნ. მუსხელიშვილისა და მისი მიმდევრების მიერ იყო დამუშავებული, ნახევარსიბრტყის ბლანტი დრეკადი წონასწორობის დამახასიათებელი საძიებელი კომპლექსური პოტენციალები აგებულია ეფექტური სახით და მათი საშუალებით განსაზღვრულია ხისტი შტამპის ქვეშ მხები და ნორმალური ძაბვები.
- 4) შესწავლილია შტამპის ამოცანა ბლანტი დრეკადი ნახევარსიბრტყისათვის ხახუნის გათვალისწინებით. მუსხელიშვილის მეთოდებზე დაყრდნობით მიღებულია დრეკადობის ბრტყელი თეორიის მეორე ამოცანის სასაზღვრო პირობის ანალოგიური პირობა ბლანტი დრეკადი თეორიის შემთხვევაში და საძიებელი კომპლექსური პოტენციალები აგებულია ეფექტური სახით. მიღებულია მხები და ნორმალური ძაბვების საანგარიშო ფორმულები შტამპის ქვეშ.
- 5) შესწავლილია ორ ჰორიზონტალურ სხვადასხვა ტემპერატურამდე გამთბარ ცილინდრს შორის სითბოგამტარი სითხის დინების არამდგრადობა და გადასვლები მუდმივი აზიმუტური წნევის გრადიენტისა და პრანდტლის რიცხვის სხვადასხვა მნიშვნელობისათვის. მოხსენებაში წარმოდგენილია რიცხვითი ანალიზის შედეგები, რომელიც ეყრდნობა ჰიდროდინამიკური დინებებისათვის ბიფურკაციის არაწრფივ თეორიას. ნაჩვენებია, რომ ძირითადი დინების მდგრადობის დაკარგვის შედეგად წარმოიქმნება სხვადასხვა ფიზიკური ბუნების რთული დინებები. გრაფიკულად ნაჩვენებია ამ რთული დინებებისაკენ გადასვლების სქემები პრანდტლის რიცხვის სხვადასხვა მნიშვნელობებისათვის.

დოქტორანტებთან და მაგისტრანტებთან მუშაობა:

- 1) **ნ. შავლაყაძე** : ხელმძღვანელობს 2 დოქტორანტის სადისერტაციო ნაშრომის მომზადებას (*ციალა ჯამასპიშვილი, ბ. ფაჩულია*).
- 2) **ნ. შავლაყაძე** : ხელმძღვანელობს 3 მაგისტრანტის სამაგისტრო ნაშრომის მომზადებას (*ი. შეყილაძე, ი. კუპატაძე, გ. ნაკაშიძე*).

სხვა პროფესიონალური აქტივობები:

ნ. შავლაყაძე:

- ა) არის სამი საერთაშორისო მათემატიკური/მექანიკური ჟურნალის რედკოლეგიის წევრი და რეცენზენტი.
- ბ) არის საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის და საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის წევრი.

ლ. შაფაქიძე არის ჟურნალის „Transactions of A.Razmadze Mathematical Institute“ – პასუხისმგებელი რედაქტორი

გეომეტრია-ტოპოლოგიის განყოფილება

თორნიკე ქადეიშვილი (განყოფილების ხელმძღვანელი, უვადო მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი),
სამსონ სანებლიძე (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), ალექსანდრე ელაშვილი (მთავარი მეცნიერი
თანამშრომელი), მალხაზ ზაკურაძე (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), ვახტანგ ლომაძე (უფროსი
მეცნიერი თანამშრომელი)

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

№	პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიმართებით	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მიმართებით)
1	2	3	4
	ტოპოლოგიური ობიექტების ახალი ალგებრული მოდელები და მათი გამოყენებები ტოპოლოგიის, გეომეტრიის, ალგებრის და ფიზიკის საკითხებში	2019-2023	თ. ქადეიშვილი (ხელმძღვანელი) ა. ელაშვილი (შემსრულებელი) ს. სანებლიძე (შემსრულებელი) მ. ზაკურაძე (შემსრულებელი) ვ. ლომაძე (შემსრულებელი)

2. პროგრამული დაფინანსებით შესრულებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

2.1.

№	გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიმართებით	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მიმართებით)
1	2	3	4
	ტოპოლოგიური ობიექტების ახალი ალგებრული მოდელები და მათი გამოყენებები ტოპოლოგიის, გეომეტრიის, ალგებრის და ფიზიკის საკითხებში	2019-2023	თ. ქადეიშვილი (ხელმძღვანელი) ა. ელაშვილი (შემსრულებელი) ს. სანებლიძე (შემსრულებელი) მ. ზაკურაძე (შემსრულებელი) ვ. ლომაძე (შემსრულებელი)
გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2019 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე) თ. ქადეიშვილი, აგებულია ტოპოლოგიური სივრცის თავისუფალ მარყუჟთა სივრცის ალგებრული მოდელი. ა. ელაშვილი, მიღებულია ნახევრადმარტივი ლის ალგებრების ნახევრადმარტივი ციკლური ელემენტების კლასიფიკაცია. ასეთი კლასიფიკაციის მნიშვნელობა იმაშია, რომ მათი საშუალებით აღიწერება დრინფელდ- სოკოლოვის ჰამილტონის განტოლებათა იერარქია. ს. სანებლიძე, აგებულია ახალი მეორადი ოპერაციები, რომლებიც, კერძოდ, მოიცავენ ადამსის მეორად ოპერაციებს. ამ ოპერაციების გამოყენებით ცალადებული ტოპოლოგიური სივრცის (იტერირებულ) მარყუჟთა სივრცის კოჰომოლოგიის ალგებრა კოეფიციენტებით სასრულ ველში აღწერილია წარმომქმნელების და თანაფარდობების ტერმინებში; დადგენილია ასეთ კოჰომოლოგიურ ალგებრათა გამოთვლის ალგორითმი. მ. ზაკურაძე, გამოთვლილია 2- ციკლური ჯგუფების C₂ გაფართოებების მორავას თეორიის რგოლები და			

დამტკიცებულია რომ ყველა ასეთი გაფართოება კარგია კუნ-ჰოპკინს-რავენელის აზრით.

ჩატარებულია გარკვეულ გამოთვლები ტრანსფერთან, რომელიც დაკავშირებულია Spin ვექტორულ ფიბრაციებთან. ერთი ასპექტია ავტორის ძველი სტატიის მთავარი შედეგის ხვა გზით დამტკიცება, რომელიც ამბობს, რომ რეის კლასების ოთხმაგი ნამრავლები ნულოვანია სიმპლექტურ კობორდიზმში.

ვ. ლომადე, შესწავლილია არა-კატასტროფულობის თვისება მრავალგანზომილებიანი ხვევიანი კოდებისთვის. კერძოდ, წარმოდგენილია არა-კატასტროფულობის დახასიათება ალგებრულ და დინამიურ ტერმინებში. განზოგადებულია მასი-სეინის (Massey-Sain) კლასიკური კრიტერიუმი.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.4. სტატიები

№	ავტორი/ავტორები	სტატიის სათა-ური, დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN	ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	Т. Кадеишвили	Структура $A(\infty)$ -алгебры в когомологии и когомологии свободного пространства петель	Итоги науки и техн. Сер. Соврем. мат. и ее прил. Темат. обз., 177 , ВИНТИ РАН, М., 2020	Москва, РАН	87-96
2	A . Elashvili, M. Jibladze, V. Kac	SEMISIMPLE CYCLIC ELEMENTS IN SEMISIMPLE LIE ALGEBRAS https://doi.org/10.1007/s00031-020-09568-2	<i>Transformation Groups</i> (2020)	Springer	
3	Malkhaz Bakuradze	On vanishing of all fourfold products of the Ray classes in symplectic cobordism. DOI: https://doi.org/10.1090/proc/15058	Proc. Amer. Math. Soc., 148(9) (2020)	AMS	4107-4115.
4	Malkhaz Bakuradze	All extensions of C_2 by C_2 $2n+1$ are good. doi:10.32917/hmj/1583550012	Hiroshima Math. J. 50 (2020)	https://projecteuclid.org/euclid.hmj/1583550012	1-15
5	V. Lomadze	Continuous dependence of linear differential systems on polynomial modules doi.org/10.1007/s00498-020-00263-x	Signals, and Systems, 32 (2020)		385-409
6	V. Lomadze	Non-Catastrophicity in multidimensional coding, (doi.org/10.1016/j.disc.2019.111789)	Discrete Mathematics, 343 (2020) No. 5,		
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)					
- აგებულია ტოპოლოგიური სივრცის თავისუფალ მარყუჟთა სივრცის ალგებრული მოდელი. - მიღებულია ნახევრადმარტივი ლის ალგებრების ნახევრადმარტივი ციკლური ელემენტების კლასიფიკაცია. ასეთი კლასიფიკაციის მნიშვნელობა იმაშია, რომ მათი საშუალებით აღიწერება დრინფელდ-სოკოლოვის ჰამილტონის განტოლებათა იერარქია. - გამოთვლილია 2- ციკლური ჯგუფების C_2 გაფართოებების მორავას თეორიის რგოლები და					

დამტკიცებულია რომ ყველა ასეთი გაფართოება კარგია კუნ-ჰოპკინს-რავენელის აზრით.	
4.	ნაშრომში მოცემულია გარკვეულ გამოთვლები ტრანსფერთან, რომელიც დაკავშირებულია Spin ვექტორულ ფიზიკებთან. ერთი ასპექტია ავტორის ძველი სტატიის მთავარი შედეგის ხვა გზით დამტკიცება, რომელიც ამბობს, რომ რეის კლასების ოთხმაგი ნამრავლები ნულოვანია სიმპლექტურ კობორდიზმში.
5.	არსებობს (გალუას ტიპის) ურთიერთ-ცალსახა თანადობა წრფივ დიფერენციალურ სისტემებსა და პოლინომურ ქვემოდულებს შორის. შესაფერისი ტოპოლოგიების შემოტანით ეს თანადობა ხდება ჰომეომორფიზმი.
6.	შესწავლილია არა-კატასტროფულობის თვისება მრავალგანზომილებიანი ხვევიანი კოდებისთვის. კერძოდ, წარმოდგენილია არა-კატასტროფულობის დახასიათება ალგებრულ და დინამიურ ტერმინებში. განზოგადებულია მასი-სეინის (Massey-Sain) კლასიკური კრიტერიუმი.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	თ. ქადეიშვილი	ტოპოლოგიური ინვარიანტები	2020 წლის 10 – 14 თებერვალი თსუ ანდრია რაზმადის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის კონფერენცია
2	ს. სანებლიძე	იტერირებულ მარყუჟთა სივრცის mod p კოჰომოლოგიების გამოთვლის ალგორითმი	2020 წლის 10 – 14 თებერვალი თსუ ანდრია რაზმადის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის კონფერენცია
3	მ. ბაკურაძე	სიმპლექტურ კობორდიზმებში რეის ელემენტების ოთხმაგი ნამრავლების გადაგვარების შესახებ	მერვე ყოველწლიური საფაკულტეტო სამეცნიერო კონფერენცია ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში, თსუ, თბილისი. 20 იანვარი, 2020 წ. http://conference.ens-2020.tsu.ge/lecture/view/1562
4	ვ. ლომაძე,	კრონეკერ-ვეიერშტრასის წარმოდგენები მოდულებისთვის (მრავალი ცვლადის შემთხვევაში)	მერვე ყოველწლიური საფაკულტეტო სამეცნიერო კონფერენცია ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში, თსუ, თბილისი. 20 იანვარი, 2020 წ. http://conference.ens-2020.tsu.ge/lecture/view/1562

ალგებრის განყოფილება

ხვედრი ინასარიძე (განყოფილების ხელმძღვანელი, უვადო მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), **ნიკო ინასარიძე** (მთავარი მეცნიერ-თანამშრომელი), **თამარ დათუაშვილი** (მთავარი მეცნიერ-თანამშრომელი), **ბაჩუკი მესაბლიშვილი** (მთავარი მეცნიერ-თანამშრომელი), **გურამ დონაძე** (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), **ემზარ ხმალაძე** (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), **დალი ზანგურაშვილი** (მეცნიერი თანამშრომელი), **ალექსი პაჭკორია** (მეცნიერი თანამშრომელი), **გიორგი არაბიძე** (მეცნიერი თანამშრომელი)

1. პროგრამული დაფინანსებით შესრულებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

1.1.

№	გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მიხედვით)
1	დარგი - მათემატიკა მიმართულება - ალგებრა. „კომპიუტერული ალგებრა, K-თეორია, ჯგუფების და ალგებრების (კო) ჰომოლოგია, არაკომუტაციური გეომეტრია, ალგებრის გამოყენებები კომპიუტერულ მეცნიერებებში“	2019-2023	ხვედრი ინასარიძე (ხელმძღვანელი), ნიკო ინასარიძე (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), თამარ დათუაშვილი (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), ბაჩუკი მესაბლიშვილი (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), გურამ დონაძე (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), ემზარ ხმალაძე (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), დალი ზანგურაშვილი (მეცნიერი თანამშრომელი), ალექსი პაჭკორია (მეცნიერი თანამშრომელი), გიორგი არაბიძე (მეცნიერი თანამშრომელი).
გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2019 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე) შესწავლილია ლაიბნიცის ალგებრების კაპაბილითი თვისებები, რისთვისაც გამოყენებული იქნა ახლახანს აგებული ლაიბნიცის ალგებრების არააბელური გარე ნამრავლი. გამოკვლეული იქნა მიღებული შედეგების კავშირები უკვე არსებულ თეორიებთან. მიღებულია ლაიბნიცის ალგებრების ტენზორულ და გარე ცენტრებს შორის კავშირი. დიალგებრებისათვის ტეტრამულტიპლიკატორების ცნობილი კონსტრუქცია გადატანილია დიალგებრების ჯვარედინი მოდულებისათვის, რაც გარკვეულ პირობებში საშუალებას გვაძლევს ავაგოთ აქტორ ობიექტი შესაბამის კატეგორიაში. დიალგებრების ჯვარედინი მოდულებისათვის აღწერილია მოქმედებები ტოლოგების საშუალებით. შემოთავაზებულია ცალმხრივი ფუნქციის ახალი კანდიდატი, რომელიც ამავე დროს არის რგოლური ჰომომორფიზმი. გამოყენების სახით აგებულია მრავალმხრივი ციფრული ხელმოწერის ახალი სქემა. შემუშავებულია მონოიდების ბიჯვარედინი ნამრავლების კოჰომოლოგიური დახასიათება. გრძელდება მუშაობა მონოიდების ბიჯვარედინი ნამრავლების კოჰომოლოგიურ დახასიათებაზე.			

ნაპოვნია უნივერსალური ალგებრების მრავალწარმოების ალგებრულ თეორიაში ჯგუფის ოპერაციის არსებობის კიდევ ერთი პროტომოდულარული კრიტერიუმი. გარდა ამისა, ნაპოვნია ე.წ. BIT speciale მრავალწარმოებში ალგებრების იდეალების დახასიათება. ამის გამოყენებით ნაპოვნია ნახევრად-აბელურ მრავალწარმოებში ნორმალური მონომორფიზმების შინაგანი დახასიათება.

გრძელდება მუშაობა ტოპოლოგიური ჯგუფების კატეგორიების შესწავლის მიმართულებით. დახასიათებულია ჰაუსდორფის ტოპოლოგიური ჯგუფების თავისუფალი ნამრავლების ტოპოლოგია გარკვეულ კერძო შემთხვევაში, რომელიც მოიცავს როგორც $\$k_{\{\omega\}}\$$ -ჯგუფების, აგრეთვე ლინდელოვის $\$P\$$ -ჯგუფების შემთხვევას. ამის გამოყენებით ნაპოვნია ჰაუსდორფის ტოპოლოგიური ჯგუფების თავისუფალი ნამრავლების შესახებ გრავის თეორემის ახალი მოკლე დამტკიცება ზემოთ-ხსენებული კერძო შემთხვევისათვის.

შემოტანილია დასაშვები აბსტრაქტული ბირთვის ცნება, რომელიც წარმოადგენს ჰომომორფიზმს M მონოიდიდან G ჯგუფის გარეგანი ენდომორფიზმების მონოიდში და აკმაყოფილებს ბუნებრივ დამატებით პირობას, რაც უზრუნველყოფს M მონოიდის მოქმედებას G ჯგუფის ცენტრზე. მოცემულია მონოიდის მესამე კოჰომოლოგიის ჯგუფის ინტერპრეტაცია დასაშვები აბსტრაქტული ბირთვების საშუალებით, რაც აწვდის ჯგუფის მესამე კოჰომოლოგიის ჯგუფის ინტერპრეტაციას კლასიკური აბსტრაქტული ბირთვების საშუალებით.

გაგრძელდა კვლევა კატეგორიული ჯგუფების მიმართულებით. აიგო ფუნქტორი კოჰერენტული კატეგორიული ჯგუფების კატეგორიიდან ბმული, მკაცრი, სპეციალური c -ჯვარედინი მოდულების კატეგორიაში. ასეთი ჯვარედინი მოდულებისთვის კატეგორიული ჯგუფის აგების მიზნით საჭირო გახდა ჯგუფების კატეგორიაში ჯვარედინი მოდულისთვის ცნობილი ნახევრად პირდაპირი ნამრავლის კონსტრუქციის მოდიფიკაცია c -ჯგუფებისთვის. ამისათვის შემოტანილი იყო სპეციალური კონსტრუქტულობის მიმართებები c -ჯგუფებისთვის. ამ კონსტრუქციის საფუძველზე აიგო კატეგორიული ჯგუფი ნებისმიერი ბმული, მკაცრი და სპეციალური c -ჯვარედინი მოდულისთვის. დამტკიცდა რომ აგებული კატეგორიული ჯგუფი არის კოჰერენტული.

დაიწყო კვლევა მოქმედებების თეორიის მიმართულებით. ამჯერად ეს საკითხი განიხილება თვითმოქმედი ჯგუფების კატეგორიაში, რომელმაც თავის დროზე გადამწყვეტი როლი შეასრულა ლოდეს პრობლემის ამოხსნაში. შემოტანილია მოქმედების ცნება ამ კატეგორიაში, დადგენილია შესაბამისი პირობები. ეს კატეგორია არც ორზეხის აზრით ინტერესის კატეგორიაა და არც პორტერის აზრით ოპერატორებიანი ჯგუფების კატეგორიაა, მაგრამ არის ომეგა-ჯგუფების კატეგორია კუროშის აზრით. მოცემულია ნახევრად პირდაპირი ნამრავლის კონსტრუქცია. მომდინარეობს კვლევა ექთორის არსებობის მიმართულებით.

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

2.1.

№	გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1	“სტაბილური სტრუქტურები ჰომოლოგიურ ალგებრაში“, დარგი – მათემატიკა, მიმართულება – ალგებრა. FR-18-10849	2019-2021	ა. მარცინკოვსკი (ხელმძღვანელი); ა. პაჭკორია (ძირითადი შემსრულებელი); მ. ჯიბლაძე (ძირითადი შემსრულებელი); დ. ზანგურაშვილი (ძირითადი შემსრულებელი, კოორდინატორი); გ. ნადარეიშვილი (ძირითადი შემსრულებელი)

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2019 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ნაპოვნია პირდაპირი დამტკიცება იმ ფაქტისა რომ მოდულების კატეგორიაზე აბელურ ჯგუფებში კოჰერენტული ფუნქტორების კატეგორია არის სრული და კოსრული (ამ ფაქტის აქამდე არსებული (რ. ჯენთლის) დამტკიცება იყენებდა მარცხნიდან ზუსტი მიმდევრობების ტექნიკას). მაშინ როცა ზღვრები სასრულად წარმოდგენილი ფუნქტორების კატეგორიაში ითვლება კომპონენტობრივად, იგივე არ არის სამართლიანი კოზღვრებისათვის. ეს ფაქტი წარმოშობს კვლევების ახალ მიმართულებებს ჰომოლოგიურ ალგებრაში. შემოტანილია ტენზორული ნამრავლის ასიმეტრიკული სტაბილიზაციის ცნება, რომელიც წარმოადგენს ბუხვაციის კოჰომოლოგიის ჰომოლოგიურ ანალოგს. მიღებულია ინერტული ასიმეტრიკული სტაბილიზაციის ყველა მარჯვენა წარმოებული ფუნქტორის სრული დახასიათება.

ნახევრადმოდულებისთვის განვითარებულია თავისუფალი რეზოლვენტების ტექნიკა. კერძოდ, შემოტანილია ნახევრადმოდულის თავისუფალი N-რეზოლვენტის ცნება და დამტკიცებულია შედარების თეორემა, რომელიც წარმოადგენს კლასიკური შედარების თეორემის ანალოგს. ნაჩვენებია, რომ ყოველ ნახევრადმოდულს გააჩნია თავისუფალი N-რეზოლვენტა. ეს ფაქტი, შედარების თეორემასთან ერთად, იძლევა შესაძლებლობას აიგოს წარმოებული ფუნქტორები ადიტიური ფუნქტორებისთვის მნიშვნელობებით ნახევრადმოდულებში.

გაგრძელდა მუშაობა საკითხზე თუ რამდენად შესაძლებელია ექვივარიანტული KK-თეორიის ჯგუფების ექვივარიანტული K-თეორიის ჯგუფებზე დაყვანა პირველი სახის C*-ალგებრებზე სასრული ჯგუფების მოქმედების შემთხვევაში. წარმოდგენების თეორიიდან ცნობილი მეკის ფუნქტორების ცნების ჯგუფის გრეხებისთვის განზოგადებით და ტრიანგულირებად კატეგორიებზე უნივერსალური ჰომოლოგიის კონსტრუირებით, აიგო სასურველი ინვარიანტი, და შედეგად მიღებული იქნა კოჰომოლოგიურად ინდექსირებული, მარჯვენა ნახევარ სიბრტყეზე კონცენტრირებული, აბელურ კატეგორიაში KK-თეორიის ჯგუფებისკენ პირობითად კრებადი სპექტრალური მიმდევრობა.

მიღებულია პროექციულად სტაბილურ კატეგორიაზე ადრე მიღებული შედეგების ანალოგები ინექციურად სტაბილური კატეგორიისათვის. კერძოდ, შესწავლილია ზღვრების და კოზღვრების არსებობა ასეთ კატეგორიაში. დახასიათებულია მისი მონომორფიზმები და ეპიმორფიზმები ზოგიერთ კერძო შემთხვევაში.

3. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები

3.1.

№	გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/ სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1	"Homology, homotopy and categorical invariants in groups and nonassociative algebras", MTM2016-79661-P, Ministerio de Economía y Competitividad, Spain	2017 - 2020	მანუელ ლადრა (ხელ-ლი); მკვლევარები: ხოსე მანუელ კასასი, ნიკოლოზ ინასარიძე, ემზარ ხმალაძე, გურამ დონაძე, ხავიერ გარსია მარტინესი, რაფაელ ფერნანდეს კასადო, პილარ პაეს გულიანი, ბახრომ ომიროვი, უტკირ როზიკოვი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2020 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და

პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

მიმდინარე წელს გაგრძელდა მუშაობა პროექტით გათვალისწინებულ საკითხებზე, რომოლებიც შეეხება ჯგუფების და არაასოციური ალგებრების (ლის ალგებრების, ლაიბნიცის ალგებრების, ლის სამეულის სისტემების და ა. შ.) და მათი მაღალგანზომილებიანი ანალოგიების ჰომოტოპიური და ჰომოლოგიური ინვარიანტების შესწავლას, მათი კატეგორიფიკაციის თეორიის განვითარებას, ამ ალგებრების არაბელური ტენზორული და გარე ნამრავლების აგებას და მათი საშუალებით უნივერსალური ცენტრალური გაფართოებების. განხორციელდა ლაიბნიცის ალგებრების კაპაბილითი თვისებების შესწავლა, ლაიბნიცის ალგებრების არაბელური გარე და არაბელური ტენზორული ნამრავლების გამოყენებით. გამოკვლეული იქნა მიღებული შედეგების კავშირები უკვე არსებულ თეორიებთან. ასევე მიღებული იქნა ლაიბნიცის ალგებრების ტენზორულ და გარე ცენტრებს შორის კავშირი.

დიალგებრებისათვის ტეტრამულტიპლიკატორების ცნობილი კონსტრუქცია განზოგადდა დიალგებრების ჯვარედინი მოდულების კატეგორიისათვის და გარკვეულ პირობებში აგებული იქნა აქტორ ობიექტი ამ კატეგორიაში. დიალგებრების ჯვარედინი მოდულებისთვის აღწერილია მოქმედებები ტოლობების საშუალებით.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, სათა-ური, ISSN	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	N. Inassaridze M. Khazaradze E. Khmaladze B. Mesablshvili	On one-way ring homomorphisms	Algebra, Itogi Nauki i Tekhniki. Ser. Sovrem. Mat. Pril. Temat. Obz. 177 (2020), 80–86	VINITI, Moscow	7

შემოთავაზებულია ცალმხრივი ფუნქციის ახალი კანდიდატი, რომელიც ამავე დროს არის რგოლური ჰომომორფიზმი. გამოყენების სახით აგებულია მრავალმხრივი ციფრული ხელმოწერის ახალი სქემა.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.4. სტატიები

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1*	E. Khmaladze R. Kurdiani M. Ladra	On the capability of Leibniz algebras doi.org/10.1515/gmj-2020-2067	Georgian Mathematical Journal Published online: 16 July, 2020	De Gruyter	10
2*	J. M. Casas, R. Fernandez-Casado	Actor of a crossed module of dialgebras via tetramultipliers	Hacettepe Journal of Mathematics	Hacettepe University	14

	X. Garcia-Martinez, E. Khmaladze		and Statistics		
3*	G. Donadze E. Detomi M. Morigi P.Shumyats-ky	On finite-by-nilpotent groups DOI: 10.1017/s0017089519000508	Glasgow Mathematical Journal	Springer	7
4*	D. Zangurashvili	Associativity-like conditions on protomodular algebras https://doi.org/10.1007/s00012-019-0630-4	Algebra Universalis, 81:1(2020), 1-12	Springer	12
5*	D.Zangurashvili	Admissible Galois Structures on the categories dual to some varieties of universal algebras https://doi.org/10.1515/gmj-2020-2073	Georgian Math. Journal, published online 04 August, 2020	De Gruyter	14
6*	T. Datuashvili O. Mucuk, T. Sahan	Groups up to congruence relation and from categorical groups to c-crossed modules, https://doi.org/10.1007/s40062-020-00270-4	Journal of Homotopy and Related Structures (2020) 15:625–640	Springer	16
7*	N. Martins-Ferreira, A. MesabliMontoli, A. Patchkoria, M. Sobral	On the classification of Schreier extensions of monoids with non-abelian kernel, https://doi.org/10.1515/forum-2019-0164 ,	Forum Mathematicum, 2020, 32(3), 607– 623	Berlin, De Gruyter	17
8*	B.Mesablshvili	Non-abelian Galois cohomology via descent cohomology, https://doi.org/10.1142/S0219498821500535 (2020)	Journal of Algebra and Its Applications, in press	World Scientific	
9	G. Arabidze	Transfer of a generalised groupoid action along a Morita equivalence	Theory and Applications of Categories, Published online: 10 September, 2020 Vol. 35, No. 41, 2020, pp. 1549– 1563.	Canada, Mount Allison University	15

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

- შესწავლილია ლაიბნიცის ალგებრების კაპაბილითი თვისებები, რისთვისაც გამოყენებული იქნა ახლახანს აგებული ლაიბნიცის ალგებრების არააბელური გარე ნამრავლი. გამოკვლეული იქნა მიღებული შედეგების კავშირები უკვე არსებულ თეორიებთან. მიღებულია ლაიბნიცის ალგებრების ტენზორულ და გარე ცენტრებს შორის კავშირი.
- დიალგებრებისათვის ტეტრამულტიპლიკატორების ცნობილი კონსტრუქცია გადატანილია დიალგებრების ჯვარედინი მოდულებისათვის, რაც გარკვეულ პირობებში საშუალებას გვაძლევს ავაგოთ აქტორ ობიექტი შესაბამის კატეგორიაში. დიალგებრების ჯვარედინი მოდულებისათვის აღწერილია მოქმედებები ტოლობების საშუალებით.
- ნაჩვენები იქნა რომ თუ ჯგუფის ყოველი ელემენტის იგივე ჯგუფის დადმავალი მწკრივის n -ური წევრის ელემენტებით შეუღლებების სიმრავლე სასრულია და მისი რიგი შესაღვრულია m -ით, მაშინ ამ ჯგუფის დადმავალი მწკრივის $n+1$ წევრი სასრულია და მისი რიგი შემოსაზღვრულია ფუნქციით რომელიც დამოკიდებულია მხოლოდ m -ზე და n -ზე. ეს შედეგი წარმოადგენს ნეიმანის ცნობილი თეორემის განზოგადოებას, რომელიც ამბობს რომ თუ ჯგუფში ყოველი ელემენტის შეუღლებულობის კლასი სასრულია და შემოსაზღვრულია m -ით, მაშინ მოცემული ჯგუფის კომუტატორი სასრულია. შედეგად მივიღეთ, რომ ჯგუფი წარმოადგენს ნილპოტენტური ჯგუფის სასრული ჯგუფით გაფართოებას მაშინ და მხოლოდ მაშინ როდესაც არსებობენ ნატურალური რიცხვები n და m ისეთი რომ მოცემულ ჯგუფში ყოველი ელემენტის იგივე ჯგუფის დადმავალი მწკრივის n -ური წევრის ელემენტებით შეუღლებების სიმრავლე სასრულია და მისი რიგი ნაკლებია m -ზე.

4. შემოტანილია ასოციაციურობის მსგავსი პირობა მაღალი რიგის ოპერაციებისათვის, რომელიც განსხვავდება ჩვეულებრივი ასოციაციურობის პირდაპირ (ფრჩხილების გადასმასთან დაკავშირებულ) განზოგადებისაგან. ოპერაციებისათვის, რომლებიც აკმაყოფილებენ ამ პირობას შემოტანილია ტერმინი „კონსოციაციური ოპერაცია“. დამტკიცებულია, რომ უნივერსალური ალგებრების მრავალწარმოების ალგებრულ თეორიას აქვს ჯგუფის ოპერაცია მაშინ და მხოლოდ მაშინ, როცა მას აქვს კონსოციაციური ნახევრად-აბელური ოპერაცია.
5. იმ ზოგად-კატეგორიული კონსტრუქციის გამოყენებით, რომლის მეშვეობითაც გასული საუკუნის 80-ან წლებში გ. ჯანელიძემ გასცა დადებითი პასუხი ს. მაკლეინის კითხვას იმის შესახებ არის თუ არა დიფერენციალურ ველზე ერთგვაროვანი წრფივი დიფერენციალური განტოლებების გალუას თეორია (ე.წ. კოლჩინ-რიტის თეორია, რომელიც წარმოადგენს პიკარტ-ვესიოტის თეორიის ალგებრულ ვერსიას) კატეგორიებში ჯანელიძის გალუას თეორიის კერძო შემთხვევა, აგებულია გალუას სტრუქტურა უნივერსალური ალგებრების ზოგიერთ მრავალწარმოებაზე (კერძოდ იმ მრავალწარმოებზე, რომლებიც მიიღება ჩვენს მიერ ადრე შემოტანილი მრავალწარმოებიდან უნარული ოპერაციების და გარკვეული იგივეობების დამატებით). დამტკიცებულია, რომ აგებული გალუას სტრუქტურა დასაშვებია. დახასიათებულია ნორმალური გაფართოებები ამ სტრუქტურის მიმართ იმ შემთხვევაში, როცა მოცემული მრავალწარმოება არის აბელური ჯგუფების, ლუპების ან კვაზიჯგუფების მრავალწარმოება.
6. შემოტანილია c -ჯგუფის ცნება, რომელიც არის ჯგუფი კონგრუენტულობამდე სიზუსტით, განხილულია შესაბამისი კატეგორია. განმარტებულია გაფართოებები, მოქმედებები და ჯვარედინი მოდულები (c -ჯვარედინი მოდულები) ამ კატეგორიაში და აგებულია ნახევრად პირდაპირი ნამრავლები. დამტკიცებულია, რომ ყოველი კატეგორიული ჯგუფი განსაზღვრავს c -ჯგუფს და c -ჯვარედინ მოდულს, რომელიც არის ბმული, მკაცრი და სპეციალური ჩვენს მიერ განმარტებული აზრით. აქ მიღებული შედეგები გამოყენებული იქნება კატეგორიული ჯგუფებისა და ბმული, მკაცრი და სპეციალური c -ჯვარედინი მოდულების კატეგორიების ექვივალენტობის დასამტკიცებლად.
7. ნაჩვენებია, რომ ყოველი არააბელური მონოიდების შრაიერის რეგულარული გაფართოებით ინდუცირდება აბსტრაქტული ბირთვი. დადგენილია აუცილებელი და საკმარისი პირობა იმისა, რომ მოცემულ აბსტრაქტულ ბირთვს გააჩნდეს აღნიშნული სახის გაფართოება. გარდა ამისა, მიღებულია არააბელური მონოიდების შრაიერის რეგულარული სუსტად ჰომოგენური და შრაიერის რეგულარული ჰომოგენური გაფართოებების კლასიფიკაცია.
8. სტატიაში ნაჩვენებია, რომ სერის არააბელურ გალუას კოჰმოლოგიის თეორია არის მონადების დაწევის კოჰმოლოგიის თეორიის კერძო შემთხვევა.
9. სტატიაში განხილულია მეიერისა და ბუსის მიერ შემოტანილი ჯგუფოიდების სპეციალური სახის ფუნქტორი - ჯგუფოიდური ფიბრაცია და მისი საშუალებით განსაზღვრული ჯგუფოიდების განზოგადებული მოქმედება. ნაჩვენებია, რომ H -ის განზოგადებული მოქმედება G -ზე, რომელიც მოცემულია $L \rightarrow H$ ფიბრაციით, ვრცელდება H -ის განზოგადებულ მოქმედებაზე G -ს მორიტა ექვივალენტურ K ჯგუფოიდზე, რომელიც მოიცემა ისეთი $R \rightarrow H$ ფიბრაციით, რომლისთვისაც L და R ჯგუფოიდები მორიტა ექვივალენტურები არიან.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	ა. პაჭკორია	მონოიდის მესამე კოჰმოლოგიის ჯგუფი და აბსტრაქტული ბირთვები	თსუ, ა. რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტი, თბილისი (11—14 თებერვალი, 2020)
2	ბ. მესაბლიშვილი	რგოლთა ცალმხრივი ჰომომორფიზმების შესახებ.	თსუ-ს მერვე ყოველწლიური სამეცნიერო კონფერენცია ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში, თბილისი (3—7 თებერვალი, 2020)

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

1. მოხსენება ეძღვნებოდა მონოიდის მესამე კოჰომოლოგიის ჯგუფის ინტერპრეტაციას დასაშვები აბსტრაქტული ბირთვების საშუალებით, რაც ანზოგადებს ჯგუფის მესამე კოჰომოლოგიის ჯგუფის ინტერპრეტაციას კლასიკური აბსტრაქტული ბირთვების საშუალებით.

8.2. უცხოეთში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	G. Donadze	Non-abelian tensor product and Schur-Baer theorems	March 9, 2020. Catholic University Louvain, Louvain la Neuve, Belgium

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

1. მოხსენება ეძღვნებოდა შურისა და ბერის თეორემების მიმოხილვას და შემდგომ განზოგადებებს ჰომოლოგიური ალგებრის მეთოდების გამოყენებით.

სხვა ინფორმაცია:

დასაბეჭდად გადაცემული სტატიები:

1. H. Inassaridze, (Co)homology of Γ -groups and Γ -homological algebra (საწყისი ვერსია „Extensions and (co)homology of gamma-groups“ გამოქვეყნდა ArXiv.org - ში, arXiv: 2006.02083);
2. T. Datuashvili, O. Mucuk and T. Sahan, Groups up to congruence relation and from categorical groups to c-crossed modules.
3. D. Zangurashvili, Right-cancellable protomodular algebras;
4. G. Samsonadze, D. Zangurashvili, On Graev's theorem for free products of Hausdorff topological groups.

ხვედრი ინსარაიძე:

- ხელმძღვანელობს ორ საერთაშორისო მათემატიკურ ჟურნალს, Journal of Homotopy and Related Structures და Tbilisi Mathematical Journal;
- ლეზულობს საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის პრეზიდიუმის მუშაობაში მონაწილეობას როგორც მისი წევრი.

თამარ დათუაშვილი:

- არის ჟურნალის Turkish Journal of Mathematics რედაქტორი და რეფერი, აგრეთვე Georgian Mathematical Journal-ის და სხვა ჟურნალების რეფერი;
- არის ჟურნალის Zentralblatt MATH მიმომხილველი;
- მიწვეული იყო თურქეთის სამ უნივერსიტეტში ერთობლივი სამეცნიერო კვლევების ჩასატარებლად. სამწუხაროდ მსოფლიოში შექმნილი ვითარების გამო მიწვევები გადაიდო მომავალი წლისთვის;
- არის ქართული მათემატიკური ტერმინების დამდგენი ჯგუფის წევრი. ამჟამად მიმდინარეობს ინგლისურ-ქართულ მათემატიკურ ლექსიკონზე მუშაობა. შეხვედრები ტარდებოდა კვირაში ერთხელ იანვარ - მარტის თვეებში;
- არის რეცენზენტები არნოლდ ჩიქოზავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტის მიერ გამოსაქვეყნებლად მისაღები წიგნის ო. მაგნიძე "სკოლის მათემატიკის ისტორიისთვის".

დალი ზანგურაშვილი:

- მიწვეული იყო ნორსიტერნ უნივერსიტეტის მათემატიკის დეპარტამენტის (ქ. ბოსტონი, აშშ) სემინარზე მოხსენების წასაკითხად და აგრეთვე აღნიშნული უნივერსიტეტის პროფ. ა. მარცინკოვსკისთან ერთობლივი სამეცნიერო მუშაობისათვის. პანდემიის გამო გამგზავრება ვერ მოხერხდა.

მათემატიკური ლოგიკის განყოფილება

მამუკა ჯიბლაძე (განყოფილების ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), დავით გაბელაია (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), ლევან ურიდია (მეცნიერი თანამშრომელი), ევგენი კუზნეცოვი (მეცნიერი თანამშრომელი), გიორგი ნადარეიშვილი (მეცნიერი თანამშრომელი).

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

№	პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიმართებით	პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები	პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მიმართებით)
1	დარგი - მათემატიკა მიმართულება - მათემატიკური ლოგიკა „მოდალური და ინტუიციონისტური ლოგიკის სემანტიკური ასპექტები“	2019-2023	მ. ჯიბლაძე (ჯგუფის ხელმძღვანელი), დ. გაბელაია, ე. კუზნეცოვი, გ. ნადარეიშვილი, ლ. ურიდია (ჯგუფის წევრები)
კვლევითი პროექტის 2020 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე) გრძელდება ევკლიდური სივრცეების ნახევარსივრცეებით წარმოქმნილი მრავალწახნაგა სიმრავლეების მოდალური ლოგიკის c- და d-სემანტიკის შესწავლა. გამოკვლეულია ეპისტემური ლოგიკა S5-ის ვარიანტი, რომელიც დაშვებებზე დამოკიდებული ცოდნის შესახებ მსჯელობის საშუალებას იძლევა. ლოგიკაში შემავალი მოდალური ოპერატორი გამოხატავს ფარდობით აუცილებლობას გარკვეული დაშვებების პირობებში. დადგენილია აღნიშნული ლოგიკის კავშირი ჩელასის პირობით ლოგიკასთან. მიღებულია აქსიომატიზაცია და გაფართოება ერთობლივი ცოდნისა და განაწილებული ცოდნის ოპერატორებით. დამტკიცებულია სისრულე კრიპკესა და ტოპოლოგიურ სემანტიკაში. დამტკიცებულია, რომ ფაინ-შეხტმან-ლიტაკის ლოგიკა არ არის სრული ბიჰეიტინგური ფრეიმების სემანტიკის მიმართ			

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

3.1

№	გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიმართებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მიმართებით)
1	დარგი - მათემატიკა მიმართულება - ალგებრა „სტაბილური სტრუქტურები ჰომოლოგიურ ალგებრაში“ FR-18-10849	2019-2021	გ. ნადარეიშვილი (თანაშემსრულებელი), მ. ჯიბლაძე (თანაშემსრულებელი)

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2020 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

შესწავლილია ციკლური, კვაზიციკლური და განზოგადებული ციკლური ელემენტები მარტივ ლის ალგებრებში. მიღებულია განსაკუთრებულ სიმრავლეთა აღწერა, რომელთა გასწვრივაც ხდება ციკლურ ელემენტთა ნახევრადმარტივობის დაკარგვა. აღნიშნული სიმრავლეები დაკავშირებულია ნილპოტენტური ელემენტით გამოწვეული გრადუირების მიმართ უმცირესი ხარისხის ქვესიმრავლეზე არაასოციური ალგებრის სტრუქტურის მეშვეობით. აღწერილია განზოგადებული ციკლური ელემენტების მეშვეობით ინტეგრებადი სისტემების აგების პროცედურა, რომელიც აზოგადებს კორტევეგ-დე ვრისისა და ზელავინ-დრინფელდის კონსტრუქციებს.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

7.4. სტატიები

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	A. G. Elashvili, M. Jibladze, V. G. Kac.	Semisimple cyclic elements in semisimple Lie algebras https://doi.org/10.1007/s00031-020-09568-2	Transformation Groups, 04 May 2020		43
2	M. Jibladze, T. Pirashvili.	Lie theory for symmetric Leibniz algebras https://doi.org/10.1007/s40062-019-00248-x	Journal of Homotopy and Related Structures 15 (2020)		16
3	G. Bezhanishvili, N. Bezhanishvili, L. Carai, D. Gabelaia, S. Ghilardi, M. Jibladze	Diego's theorem for nuclear implicative semilattices https://doi.org/10.1016/j.indag.2020.12.005	Indagationes Mathematicae, Available online 24 December 2020		38
4	L. Uridia	Completeness by Modal Definitions. Application to the Epistemic Logic With Hypotheses https://doi.org/10.4114/intartif.vol23iss65pp1-18	Inteligencia Artificial Vol. 23 No. 65 (2020)		18
5	L. Uridia, D. Walther	Common Knowledge in an Epistemic Logic with Hypotheses https://doi.org/10.29007/43wj	In: Gregoire Danoy, Jun Pang and Geoff Sutcliffe (editors). 6th Global Conference on Artificial Intelligence (GCAI 2020), vol 72		9

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. განხორციელებულია მარტივ ლის ალგებრებში ციკლური ელემენტების სრული კლასიფიკაცია. თითოეული ნილპოტენტური ელემენტისათვის აღწერილია შესაბამისი გრადუირების მიმართ უმცირესი ხარისხის ქვესივრცეში განსაკუთრებული ქვესიმრავლე, რომლის გასწვრივაც ხდება შესაბამისი ციკლური ელემენტის ნახევრადმარტივობის დაკარგვა. დადგენილია ამ ქვესიმრავლის კავშირი აღნიშნულ ქვესივრცეზე გარკვეული არაასოციური ალგებრის სტრუქტურასთან.
2. შესწავლილია დამატებითი გამრავლების ოპერაციით აღჭურვილი ლის ალგებრები და ლის ჯგუფები. დადგენილია კავშირი ასეთ სტრუქტურებსა და სიმეტრიულ ლაიბნიცის ალგებრებს შორის
3. დადგენილია ბირთვულოპერატორიან იმპლიკაციურ ნახევარმესერთა მრავალწარმოების ლოკალური სასრულობა. ამისათვის მიღებულია აღნიშნული მრავალწარმოების ორადული აღწერა გამოყოფილქვესიმრავლიანი დალაგებული სიმრავლეებისა და გარკვეული სახის ნაწილობრივი ასახვების კატეგორიის ტერმინებში. ამ ორადობის საშუალებით მიღებულია შესაბამისი ლოგიკისათვის უნივერსალური მოდელების აღწერა.
4. აღწერილია S5 ტიპის ცოდნის ლოგიკა დაშვებების პირობებში. ფარდობითი აუცილებლობის შესაბამისი მოდალური ოპერატორი დაკავშირებულია ჩელასის პირობით ლოგიკასთან. მიღებულია აღნიშნული ლოგიკისა და მისი ერთობლივი ცოდნისა და განაწილებული ცოდნის ოპერატორებით გაფართოებების აქსიომატური აღწერა. დამტკიცებულია ამოხსნადობა და სისრულე კრიპკესა და ტოპოლოგიური სემანტიკების მიმართ.
5. შესწავლილია ეპისტემური ლოგიკა S5r-ის გაფართოება დისტრიბუციული ცოდნის ოპერატორით. აღნიშნულ ლოგიკაში აღწერილია სხვადასხვა წინასწარი დაშვებების მქონე მოქმედ სუბიექტთა გადანაწილებული ცოდნა. ნაჩვენებია S4-სა და S5-ს შორის მოთავსებული ეპისტემური შინაარსის ინდივიდუალურ წვლილთა მოდელირების საშუალება გარკვეული წინასწარი ცოდნის მქონე სუბიექტთა მეშვეობით. მიღებულია ლოგიკის აქსიომატიზაცია და დამტკიცებულია კრიპკეს სისრულე და ამოხსნადობა.

ალბათობის თეორიისა და მათემატიკური სტატისტიკის განყოფილება

მიხეილ მანია (განყოფილების ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), თეიმურაზ ტორონჯაძე (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), ომარ ფურთუხია (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი).

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

1.1.

№	გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1	2	3	4
1	მარტინგალური მეთოდების გამოყენება სტოქასტურ ფინანსთა თეორიაში, ასიმპტოტურ სტატისტიკასა და ოპტიმალურ მართვაში. ზღვარიანი თეორემები და წინმსწრები სტოქასტური ანალიზი (ალბათობის თეორია და მათემატიკური სტატისტიკა)		მ. მანია (ხელმძღვანელი), თ. ტორონჯაძე, ო.ფურთუხია
გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2020 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე) აღწერილია ფუნქციითა კლასი, რომელთათვისაც ამ ფუნქციებით გარდაქმნილი ბროუნის მოძრაობისა და მათი მათემატიკური ლოდინის სხვაობა (შესაბამისად, ფარდობა) წარმოადგენს მარტინგალს. ეს შედეგები გამოყენებულია ზოგიერთი ფუნქციონალური განტოლების (მაგალითად კოშის, იენსენის, კვადრატული, ლობაჩევსკის, აბელის და სხვა) ზოგადი ამონახსნის დასახასიათებლად. ნაჩვენებია, რომ ამ განტოლების ზოგადი ამონახსნის პოვნა შესაბამისი მარტინგალური პრობლემის ამოხსნის ეკვივალენტურია. მაგალითად მტკიცდება, რომ f ფუნქცია არის კვადრატული ფუნქციონალური განტოლების ზომადი ამოხსნა მაშინ და მხოლოდ მაშინ, როცა ამ ფუნქციით გარდაქმნილ ბროუნის მოძრაობის და მისივე მათემატიკური ლოდინის სხვაობა არის მარტინგალი. მიღებულია იტოს ცვლადთა გარდაქმნის ფორმულა არაანტისიმპატიური ფუნქციონალებისათვის, როდესაც მამოძრავებელი პროცესი მარჯვნიდან უწყვეტი სემიმარტინგალია. დადგენილია კავშირი სხვადასხვა ტიპის ფუნქციონალურ წარმოებულებს (მათ შორის რ. ჩიტაშვილის და ბ. დუპირეს წარმოებულებს) შორის. შევისწავლეთ საშუალო სარგებლიანობის მაქსიმიზაციის ამოცანის ამოხსნის წარმოდგენა პირდაპირი და შექცეული სტოქასტურ დიფერენციალურ განტოლებათა (პშსდგ) სისტემის ამოხსნის საშუალებით. მოყვანილია გარდაქმნები, რომელიც ამ სისტემას აკავშირებს იმპელერისა და სხვათა პშსდგ სისტემასთან. დადგენილია აგრეთვე კავშირი პშსდგ სისტემასა და კერძოწარმოებულთან შექცეულ სტოქასტურ დიფერენციალურ განტოლებებთან. ვინერის პროცესის შემთხვევაში არსებობს სტოქასტური წარმოებულის ორი ეკვივალენტური განმარტება, მაგრამ საზოგადოდ ე.წ. ნორმალურ მარტინგალთა კლასისთვის ეს განმარტებები არაა ეკვივალენტური. შესაბამისი მაგალითი აგებული იყო Ma, Protter, Martin-ის მიერ (1998). აქ შემოღებულია პუასონის პოლინომიალური ფუნქციონალის სტოქასტური წარმოებულის ახალი კონსტრუქციული განმარტება. ნაჩვენებია, რომ ის ეკვივალენტურია ფუნქციონალის ქაოტურ გაშლაზე დაფუძნებული ზოგადი განმარტების და შესწავლილია მისი თვისებები. დამტკიცებულია სტოქასტური ინტეგრალური წარმოდგენის თეორემა			

ინტეგრანდის ცხადი გამოსახულებით.

გვაქვს სტოქასტური ინტეგრალი როგორც შემთხვევითი ელემენტი და ჩვენი ამოცანაა ვიპოვოთ ინტეგრანდი, როგორც ბანახის სივრცეში მნიშვნელობების მქონე არაწინმსწრები შემთხვევითი პროცესი. ჩვენ განვსაზღვრავთ ფართო კლასის არაწინმსწრები პროცესებისთვის განზოგადოებული სტოქასტური ინტეგრალის ცნებას და ინტეგრანდი პროცესის არსებობის ამოცანა დაგვყავს განზოგადოებული შემთხვევითი ელემენტის დაშლადობის ამოცანაზე.

განხილულია ტრაექტორიაზე დამოკიდებული ზოგიერთი ბროუნის ფუნქციონალი, რომლებიც საინტერესოა სტოქასტური ფინანსური მათემატიკის თვალსაზრისით და გამოყვანილია კლარკ-ოკონეს ტიპის სტოქასტური ინტეგრალური წარმოდგენის ფორმულები ინტეგრანდის ცხადი ფორმით. კონსტრუქციული ინტეგრალური წარმოდგენა დაფუძნებულია მალივენის (სტოქასტური) წარმოებულის ცნებაზე და ბროუნის მოძრაობის შემთხვევაში ის ცნობილია, როგორც კლარკ-ოკონეს ფორმულა (ოკონე, 1984). ფორმულაში მონაწილეობს ფუნქციონალის სტოქასტური წარმოებული და მისი პირობითი მათემატიკური ლოდინი. აქ განხილულია ბროუნის მოძრაობით მართული სტოქასტური ინტეგრალის ხარისხოვანი ტიპის ფუნქციების სამი შემთხვევა და დადგენილია მარტინგალური წარმოდგენის ინტეგრანდები ცხადი სახით.

შემოღებულია ჰიპოთეზების შემოწმების ობიექტური და სუბიექტური ძალადებული კრიტერიუმების ცნებები. ბორელის ალბათური ზომების შემთხვევაში მოყვანილია აღნიშნული ტიპის კრიტერიუმების არსებობის საკმარისი პირობები. იმავდროულად აგებულია ჰიპოთეზების შემოწმების სუბიექტური ძალადებული კრიტერიუმის კონსტრუქცია. გარდა ამისა, აგებულია სტატისტიკური სტრუქტურა, რომელიც უშვებს ჰიპოთეზების შემოწმების ობიექტურ ძალადებულ კრიტერიუმს.

განხილულია ტრაექტორიაზე დამოკიდებული ვინერის ინტეგრალური ფუნქციონალი, რომელიც კერძო შემთხვევაში იძლევა ბაშელიეს მოდელში ე. წ. აზიური ოფციონის გადასახადის ფუნქციას და მისთვის დადგენილია კლარკ-ოკონეს ტიპის სტოქასტური ინტეგრალური წარმოდგენის ფორმულაში მონაწილე ინტეგრანდის ცხადი ცხადი სახე. გარდა ამისა, შესწავლილია უფრო ზოგადი სახის ტრაექტორიაზე დამოკიდებული ინტეგრალური ფუნქციონალების მარტინგალური წარმოდგენის პრობლემები.

სამედიცინო მომსახურების პროტოკოლები აუცილებელია ხარისხიანი სამედიცინო მომსახურებისათვის, და ისინი ასევე უზრუნველყოფენ მომსახურების გაწევის დროის შემცირებას რაც განსაზღვრავს მომსახურების ღირებულებას. მათი დანერგვა ერთდროულად რთულია და მოითხოვს დამატებით ადამიანურ და მატერიალურ რესურსებს. სტატიაში განხილულია პროტოკოლების დანერგვის მათემატიკური და კომპიუტერული მოდელი და წარმოდგენილია რიცხობრივი შედეგები ერთ-ერთი კლინიკის მონაცემების საფუძველზე. მრავალ-ობიექტიანი ოპტიმიზაციის შედეგად მიღებული პროტოკოლების დანერგვის პრიორიტეტები შეფასებულია ზემოქმედების სიდიდისა და შემთხვევების სიხშირის მიხედვით.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.2. სახელმძღვანელოები

№	ავტორი/ავტორები	სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ავტორი: ა.შირიავე მთარგმნელები: ო. ფურთუხია, ზ. ხეჩინაშვილი. რედაქტორები: ე. ნადარაია, ო. ფურთუხია	ალბათობა - 2 ISBN 978-9941-13-557-6 ISBN 978-9941-13-945-1 (წიგნი 2)	თბილისი, თსუ გამომცემლობა	558 გვერდი

სახელმძღვანელოში სრულად და საფუძლიანად არის გადმოცემული თანამედროვე ალბათობის

თეორიისა და მათემატიკური სტატისტიკის უმნიშვნელოვანესი პრაქტიკული და თეორიული ხასიათის საკითხები. თითოეულ თემას წამდგარებული აქვს აუცილებელი თეორიული მასალა, შემდეგ მოყვანილია მრავალი საილუსტრაციო და სამოტივაციო მაგალითი ადამიანის მოღვაწეობის სხვადასხვა სფეროდან, განხილულია მათი გადაწყვეტის მეთოდები და ხერხები. ასევე მოყვანილია ამოცანები დამოუკიდებელი მუშაობისათვის. სახელმძღვანელოს დართული აქვს ძირითადი და მნიშვნელოვანი ალბათური განაწილების ცხრილები, EXCEL -ის სტატისტიკური ფუნქციების აღწერა და უკანასკნელ პერიოდში თსუ-ში შუალედურ და ფინალურ გამოცდებზე მოტანილი ბილეთების ნიმუშები. სახელმძღვანელო შედგენილია თსუ-ში ამჟამად მოქმედი სასწავლო პროგრამებისა და სილაბუსების მიხედვითერცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

საუნივერსიტეტო ალბათურ-სტატისტიკური საგანმანათლებლო კურსის აგებისას, როგორც წესი, იგულისხმება შემდეგი სამი თითო-სემესტრიანი კურსის არსებობა: „ალბათობის თეორია“, „შემთხვევით პროცესთა თეორია“ და „მათემატიკური სტატისტიკა“.

წიგნის — „ალბათობა -1“ — შინაარსი ფარავს მთელ მასალას, რომელსაც, ჩვეულებრივ, რთავენ „ალბათობის თეორიის“ კურსის პროგრამაში. წარმოდგენილი წიგნი — „ალბათობა - 2“ — მოიცავს საკმაოდ ვრცელ მასალას „შემთხვევით პროცესთა თეორიის“ კურსის იმ ნაწილისათვის, რომელიც ეძღვნება შემთხვევით პროცესებს დისკრეტული დროით — შემთხვევით მიმდევრობებს (მკითხველს, რომელიც დაინტერესებულია გაეცნოს შემთხვევით პროცესთა თეორიას უწყვეტი დროით, შეიძლება რეკომენდაცია გავუწიოთ, გაეცნოს ბულინსკი შირიაევის „შემთხვევით პროცესთა თეორიას“, რომელიც მეტწილად შეესაბამება სახელმძღვანელოებს: „ალბათობა -1“ და „ალბათობა -2“).

IV თავში, რომლითაც იწყება ეს წიგნი, ძირითადი აქცენტი გაკეთებულია ისეთი მიმდევრობების თვისებებზე ალბათობით ერთი („ნულისა და ერთის კანონი“, მწკრივების კრებადობა, დიდ რიცხთა გამლიერებული კანონი, განმეორებითი ლოგარითმის კანონი და სხვა), რომლებიც წარმოქმნილია დამოუკიდებელი შემთხვევითი სიდიდეების ჯამებით.

V და VI თავები ეძღვნება სტაციონარულ შემთხვევით მიმდევრობებს, რომლებიც სტაციონარულია შესაბამისად ვიწრო და ფართო აზრით.

VII და VIII თავებში განიხილება შემთხვევითი მიმდევრობები, რომლებიც ქმნიან მარტინგალებს და მარკოვის ჯაჭვებს. პროცესების ორივე ეს კლასი დისკრეტული დროით შესაძლებლობას იძლევა, შევისწავლოთ მრავალფეროვანი სტოქასტური სისტემების ყოფა-ქცევა „მომავალში“ გამომდინარე მათი „აწმყოსა“ და „წარსულისაგან“, რაც განსაზღვრავს ასეთი პროცესების განსაკუთრებულ როლს თანამედროვე ალბათობის თეორიასა და მის გამოყენებებში.

წიგნს ასრულებს „ალბათობის მათემატიკური თეორიის ჩამოყალიბების ისტორიის ნარკვევი“.

მოსკოვი, 2003

ა. შირიაევი

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

№	ავტორი/ავტორები	სტატიის სათაური, ISSN	ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	V. Jaoshvili, O. Purtukhia , Z. Zerakidze.	Stochastic derivative of Poisson polynomial functionals and its application. ISSN:0132-1447	<i>Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences</i> , 14 , 1, pp. 29-38 (2020)	თბილისი, საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის გამომცემლობა	10 გვერდი
2	B. Mamporia, O. Purtukhia	Banach space valued functionals of the wiener process. ISSN: 2346-8092	<i>Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute</i> , 174 (2), pp. 207-216 (2020)	თბილისი, ა. რაზმადის მათემატიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა	10 გვერდი
3	S. Davadze, M. Giorgadze, O. Purtukhia	Stochastic integral representation of some Brownian functional with explicit expression	ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის გაფართოებული სხდომების მოხსენებები,	თბილისი, ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის	4 გვერდი

		of integrand. ISSN: 1512-0066	ტომი 34, გვ. 15-18 (2020)	გამომცემლობა	
4	N. Kalandarishvili, T. Toronjadze, T. Uzunashvili,	Modeling of medical service protocols adoption priorities in healthcare system.	ქართულ-ამერიკული უნივერსიტეტი „შემთხვევითი პროცესებისა და მათემატიკური სტატისტიკის გამოყენებანი ფინანსურ ეკონომიკასა და სოციალურ მეცნიერებებში V“	ქართულ-ამერიკული უნივერსიტეტის გამომცემლობა	7 გვერდი
5	M. Mania and R. Tevzadze,	Martingale characterization of quadratic functional equations	ქართულ-ამერიკული უნივერსიტეტი „შემთხვევითი პროცესებისა და მათემატიკური სტატისტიკის გამოყენებანი ფინანსურ ეკონომიკასა და სოციალურ მეცნიერებებში V“	ქართულ-ამერიკული უნივერსიტეტის გამომცემლობა	7 გვერდი
	M. Mania and R. Tevzadze,	On Martingale Transformations of the linear Brownian Motion, ISSN: 1512-0066	ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის გაფართოებული სხდომების მოხსენებები, ტომი 34, გვ. 58-61 (2020)	თბილისი, ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა	4 გვერდი

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

- სტოქასტური ინტეგრების თეორიაში, სტანდარტული ინტეგრების თეორიისგან განსხვავებით, გარდა იმისა რომ ინტეგრანდი არის ორი ცვლადის ზომადი ფუნქცია, იგი უნდა იყოს შეთანხმებული (არაწინმსწრები) პროცესი. სკოროხოვმა (1982) ეს მოთხოვნა ინტეგრანდის გარკვეული აზრით სიგლუვის მოთხოვნით შეცვალა. Gaveau-Trauber-მა (1982) აჩვენეს, რომ სკოროხოვდის სტოქასტური ინტეგრების ოპერატორი ემთხვევა სტოქასტური გაწარმოების (ე.წ. მალივენის) ოპერატორის შეუღლებულს. ოკონემ (1982) დაამტკიცა, რომ ინტეგრანდი მარტინგალური წარმოდგენის თეორემაში არის ფუნქციონალის სტოქასტური წარმოებულის ჰერეტიკადი პროექცია. ვინერის შემთხვევაში არსებობს სტოქასტური წარმოებულის ორი ეკვივალენტური განმარტება, მაგრამ საზოგადოდ ე.წ. ნორმალურ მარტინგალთა კლასისთვის ეს განმარტებები არაა ეკვივალენტური. შესაბამისი მაგალითი აგებული იყო Ma, Protter, Martin-ის მიერ (1998). წარმოდგენილ ნაშრომში შემოღებულია პუასონის პოლინომიალური ფუნქციონალის სტოქასტური წარმოებულის ახალი კონსტრუქციული განმარტება. ნაჩვენებია, რომ ის ეკვივალენტურია ფუნქციონალის ქოტურ გაშლაზე დაფუძნებული ზოგადი განმარტების და შესწავლილია მისი თვისებები. დამტკიცებულია სტოქასტური ინტეგრალური წარმოდგენის თეორემა ინტეგრანდის ცხადი გამოსახულებით.
- ჩვენ შევისწავლით ერთგანზომილებიანი ვინერის პროცესის ბანახის სივრცეში მნიშვნელობების მქონე ფუნქციონალების იტოს სტოქასტური ინტეგრალით წარმოდგენის საკითხს. ადრე (2018) განვიხილეთ ეს ამოცანა იმ შემთხვევისთვის, როცა ვინერის პროცესს და ფუნქციონალს ვინერის პროცესიდან ჰქონდათ ერთობლივი გაუსის განაწილება. ეს ამოცანა გარკვეული აზრით იტოს სტოქასტური ინტეგრალის არსებობის ამოცანის შებრუნებული ამოცანაა: აქ ჩვენ გვაქვს სტოქასტური ინტეგრალი როგორც შემთხვევითი ელემენტი და ამოცანაა ვიპოვოთ ინტეგრანდი, როგორც ბანახის სივრცეში მნიშვნელობების მქონე არაწინმსწრები შემთხვევითი პროცესი. ჩვენ განვსაზღვრავთ ფართო კლასის არაწინმსწრები პროცესებისთვის განზოგადოებული სტოქასტური ინტეგრალის ცნებას და ინტეგრანდი პროცესის არსებობის ამოცანა დაგვყავს განზოგადოებული შემთხვევითი ელემენტის დაშლადობის ამოცანაზე.
- ნაშრომში განხილულია ტრაექტორიაზე დამოკიდებული ზოგიერთი ბროუნის ფუნქციონალი, რომლებიც საინტერესოა სტოქასტური ფინანსური მათემატიკის თვალსაზრისით და

- გამოყვანილია კლარკ-ოკონეს ტიპის სტოქასტური ინტეგრალური წარმოდგენის ფორმულები ინტეგრანდის ცხადი ფორმით. ამ მიზნის მისაღწევად ჩვენ ვითვლით განსახილველი ფუნქციონალების სტოქასტური (მალივენის) წარმოებულის პირობით მათემატიკურ ლოდინს და ვიყენებთ კლარკ-ოკონეს ფორმულის ერთ ჩვენს განზოგადოებას. გასული საუკუნის 80-იან წლებში აღმოჩნდა, რომ მარტინგალური წარმოდგენის თეორემები (გირსანოვის ზომის შეცვლის თეორემასთან ერთად) მნიშვნელოვან როლს თამაშობს თანამედროვე ფინანსურ მათემატიკაში. კერძოდ, სტოქასტურ ინტეგრალურ წარმოდგენაში მონაწილე ინტეგრანდის გამოყენებით შესაძლებელია სხვადასხვა ტიპის ევროპული ოფციონების მაჰეჯირებელი სტრატეგიების აგება. კლარკის მიერ ბროუნის მოძრაობის ფუნქციონალებისათვის სტოქასტური ინტეგრალური წარმოდგენის ფორმულის მიღების შემდეგ, მრავალი ავტორი ცდილობდა დაედგინა ინტეგრანდის ცხადი სახე და შესაბამისი შედეგები მიღებულ იქნა გარკვეული აზრით გლუვი ფუნქციონალების შემთხვევაში. კონსტრუქციული ინტეგრალური წარმოდგენა დაფუძნებულია მალივენის (სტოქასტური) წარმოებულის ცნებაზე და ბროუნის მოძრაობის შემთხვევაში ის ცნობილია, როგორც კლარკ-ოკონეს ფორმულა (ოკონე, 1984). ფორმულაში მონაწილეობს ფუნქციონალის სტოქასტური წარმოებული და მისი პირობითი მათემატიკური ლოდინი. შესაბამისად, ცხადი სახის გამოსახულებები დადგენა ძალიან შრომატევადი საქმეა. ნაშრომში განხილულია ბროუნის მოძრაობით მართული სტოქასტური ინტეგრალის ხარისხოვანი ტიპის ფუნქციების სამი შემთხვევა და დადგენილია მარტინგალური წარმოდგენის ინტეგრანდები ცხადი სახით.
- სამედიცინო მომსახურების პროტოკოლები აუცილებელია ხარისხიანი სამედიცინო მომსახურებისათვის, და ასევე უზრუნველყოფენ მომსახურების გაწევის დროის შემცირებას რაც განსაზღვრავს მომსახურების ღირებულებას. მათი დანერგვა ერთდროულად რთულია და მოითხოვს დამატებით ადამიანურ და მატერიალურ რესურსებს. სტატიაში განხილულია პროტოკოლების დანერგვის მათემატიკური და კომპიუტერული მოდელი და წარმოდგენილია რიცხოვრივი შედეგები ერთ-ერთი კლინიკის მონაცემების საფუძველზე. მრავალ-ობიექტიანი ოპტიმიზაციის შედეგად მიღებული პროტოკოლების დანერგვის პრიორიტეტები შეფასებულია ზემოქმედების სიდიდისა და შემთხვევების სიხშირის მიხედვით.
 - ნაჩვენებია, რომ ფუნქცია არის კვადრატული ფუნქციონალური განტოლების ზომადი ამოხსნა მაშინ და მხოლოდ მაშინ, როცა ამ ფუნქციით გარდაქმნილ ბროუნის მოძრაობის და მისივე მათემატიკური ლოდინის სხვაობა არის მარტინგალი.
 - აღწერილია ფუნქციების კლასი, რომელთათვისაც ამ ფუნქციით გარდაქმნილი ბროუნის მოძრაობის შეფარდება მისივე მათემატიკურ ლოდინთან არის მარტინგალი.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.1. მონოგრაფიები/წიგნები

№	ავტორი/ავტორები	მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	Azam Imomov, Omar Purtukhia, Svetlana Moiseeva, Bayramali Tursunov	Abstracts of communications of the Conference “Modern stochastic models and problems of actuarial mathematics”. 2020. ISBN 978-9943-18-262-2	Karshi, Uzbekistan, “PPCH NASAF” 2020	166 გვერდი

კრებულში მოცემულია თანამედროვე სტოქასტური მოდელებსა და აქტუარული მათემატიკის პრობლემებში” ონლაინ კონფერენციის მოხსენებების რეზიუმეები, რომელიც ჩატარდა კარშის სახელმწიფო უნივერსიტეტში, 2020 წლის 25 სექტემბერს. მასში გადმოცემულია თანამედროვე სამეცნიერო კვლევების შედეგები ალბათობის თეორიაში, სტოქასტური პროცესების თეორიაში, რიგების თეორიაში, მათემატიკურ სტატისტიკაში, დინამიურ სისტემებში, ალგებრულ სტრუქტურებში, სისტემების მათემატიკურ მოდელირებასა და ანალიზში და ა.შ. ის სასარგებლო იქნება მკვლევარებისთვის, უნივერსიტეტის პროფესორებისთვის, სტუდენტებისთვის და ყველასთვის, ვინც

7.4. სტატიები

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	O. Purtukhia, Z. Zerakidze	Objective and Subjective Consistent Criteria for Hypotheses Testing. doi.org/10.1007/978-3-030-56356-1_14	Springer Proceedings in Mathematics & Statistics, <i>volume</i> 334 , pp. 237-243 (2020)	New York, Publishing House Springer	7 გვერდი
2	B. Mamporia, O. Purtukhia	On the Clark-Ocone Type Formula for Integral Type Wiener Functional. ISBN 978-9943-18-262-2	Abstracts of communications of the Conference “Modern stochastic models and problems of actuarial mathematics”. Karshi, Uzbekistan, pp. 42-44 (2020)	Karshi, Uzbekistan, “PPCH NASAF” 2020	3 გვერდი
3	M. Mania, R. Tevzadze	Change of variable formulas for non- anticipative functionals. doi.org/10.1142/S021902572050006X	Infinite Dimensional Analysis, Quantum Probability and Related Topics, Vol. 23, N. 1, 2020, 2050006, 21 pages	Word Scientific Publishing Company	21 გვერდი
4	M. Mania	A Probabilistic Method of Solving Lobachevsky's Functional Equation, https://doi.org/10.1007/s00010-020-00718-1 , Published online in March 25, 2020	Aequationes Mathematicae	Springer	7 გვერდი

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

- ნაშრომში შემოღებულია ჰიპოთეზების შემოწმების ობიექტური და სუბიექტური ძალადებული კრიტერიუმების ცნებები: ჰიპოთეზების შემოწმების ძალადებულ T კრიტერიუმს ეწოდება ობიექტური თუ ნებისმიერი h -სთვის ჰიპოთეზათა H სივრციდან მისი წინარე სახე T ასახვის დროს წარმოადგენს ჰაარის ემბივალენტს, წინააღმდეგ შემთხვევაში ჰიპოთეზების შემოწმების ძალადებულ T კრიტერიუმს ეწოდება სუბიექტური. ბორელის ალბათური ზომების შემთხვევაში მოყვანილია აღნიშნული ტიპის კრიტერიუმების არსებობის საკმარისი პირობები. იმავდროულად აგებულია ჰიპოთეზების შემოწმების სუბიექტური ძალადებული კრიტერიუმის კონსტრუქცია. გარდა ამისა, აგებულია სტატისტიკური სტრუქტურა, რომელიც უშვებს ჰიპოთეზების შემოწმების ობიექტურ ძალადებულ კრიტერიუმს.
- ნაშრომში განხილულია ტრაექტორიაზე დამოკიდებული ვინერის ინტეგრალური ფუნქციონალი, რომელიც კერძო შემთხვევაში იძლევა ბაშელიეს მოდელში ე. წ. აზიური ოფციონის გადასახადის ფუნქციას და მისთვის დადგენილია კლარკ-ოკონეს ტიპის სტოქასტური ინტეგრალური წარმოდგენის ფორმულაში მონაწილე ინტეგრანდის ცხადი ცხადი სახე. გარდა ამისა, შესწავლილია უფრო ზოგადი სახის ტრაექტორიაზე დამოკიდებული ინტეგრალური ფუნქციონალების მარტინგალური წარმოდგენის პრობლემები. როგორც ცნობილია მარტინგალური წარმოდგენის თეორემები (გირსანოვის ზომის შეცვლის

თეორემასთან ერთად) მნიშვნელოვან როლს თამაშობს თანამედროვე ფინანსურ მათემატიკაში. კერძოდ, სტოქასტურ ინტეგრალურ წარმოდგენაში მონაწილე ინტეგრანდის გამოყენებით შესაძლებელია სხვადასხვა ტიპის ევროპული ოფციონების მაქვეჩირებელი სტრატეგიების აგება. კონსტრუქციული ინტეგრალური წარმოდგენა დაფუძნებულია მალივენის (სტოქასტური) წარმოებულის ცნებაზე და ვინერის პროცესის შემთხვევაში ის ცნობილია კლარკ-ოკონეს ფორმულის სახელწოდებით (ოკონე, 1984). ფორმულაში მონაწილეობს ფუნქციონალის სტოქასტური წარმოებულის და მისი პირობითი მათემატიკური ლოდინი. ნაშრომში ყველა ეს სიდიდე გამოთვლილია ცხადი სახით.

4. მიღებულია იტოს ცვლადთა გარდაქმნის ფორმულა არაანტიისპატიური ფუნქციონალებისათვის, როდესაც მამომრავლებელი პროცესი მარჯვნიდან უწყვეტი სემიმარტინგალია. დადგენილია კავშირი სხვადასხვა ტიპის ფუნქციონალურ წარმოებულებს (მათ შორის რ. ჩიტაშვილის და ბ. დუპირეს წარმოებულებს) შორის.
5. მიღებულია ლობაჩევსკის ფუნქციონალური განტოლების ზოგადი ამონახსნის ალბათური დახასიათება. ნაჩვენებია, რომ ამ განტოლების ზოგადი ამონახსნის პოვნა გარკვეული მარტინგალური პრობლემის ამოხსნის ეკვივალენტურია.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	ო. ფურთუხია	პუასონის ფუნქციონალის სტოქასტური წარმოებულის შესახებ	3-7 თებერვალი, 2020, თბილისი, მერვე ყოველწლიური საფაკულტეტო სამეცნიერო კონფერენცია ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნი- ერებებში http://conference.ens-2020.tsu.ge/
2	მ. გიორგაძე, ს. დავაძე, ო. ფურთუხია	პუასონის ფუნქციონალების სტოქასტური ინტეგრალური წარმოდგენა ინტეგრანდის ცხადი სახით	16-19 სექტემბერი, 2020, თბილი- სი, ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXIV საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები <a href="http://www.viam.science.tsu.ge/enla
rged/2020">http://www.viam.science.tsu.ge/enla rged/2020
3	ო. ფურთუხია	ვინერის ინტეგრალური ფუნქციონალების მარტინგალური წარმოდგენების შესახებ	19-20 ნოემბერი, თბილისი, ქართულ-ამერიკული უნივერსიტეტი „შემთხვევითი პროცესებისა და მათემატიკური სტატისტიკის გამოყენებანი ფინანსურ ეკონომიკასა და სოციალურ მეცნიერებებში V“
4	ნატალია კალანდარიშვილი, თეიმურაზ ტორონჯაძე , თამაზ უზუნაშვილი,	სამედიცინო მომსახურების პროტოკოლების დანერგვის რიგითობის მოდელირება ჯანდაცვის სისტემაში.	19-20 ნოემბერი, თბილისი, ქართულ-ამერიკული უნივერსიტეტი „შემთხვევითი პროცესებისა და მათემატიკური სტატისტიკის გამოყენებანი ფინანსურ ეკონომიკასა და სოციალურ მეცნიერებებში V“
5	მ. მანია , რ. თევზაძე	კვადრატული ფუნქციონალური განტოლების მარტინგალური	19-20 ნოემბერი, თბილისი, ქართულ-ამერიკული

		დახასიათება	უნივერსიტეტი „შემთხვევითი პროცესებისა და მათემატიკური სტატისტიკის გამოყენებანი ფინანსურ ეკონომიკასა და სოციალურ მეცნიერებებში V“
--	--	-------------	--

8.2. უცხოეთში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	ბ. მამფორია, ო. ფურთუხია	On the Clark-Ocone Type Formula for Integral Type Wiener Functional	25 September, 2020, Karshi, Uzbekistan. International conference in “Modern stochastic models and problems of actuarial mathematics” confkarshi20@mail.ru

თეორიული ფიზიკის განყოფილება

მერაბ ელიაშვილი (განყოფილების ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), ალექსანდრე კვინიხიძე (უვადო მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), გიორგი ლავრელაშვილი (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), ვახტანგ გარსევანიშვილი (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), გიორგი ჯორჯაძე (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), ბადრი მაღრაძე (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), ავთანდილ შურღაია (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), გიორგი ციციშვილი (მეცნიერი თანამშრომელი), არსენ ხვედელიძე (მეცნიერი თანამშრომელი).

1. პროგრამული დაფინანსებით შესრულებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

№	გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მიხედვით)
1	2	3	4
1	თანამედროვე კვანტური ველის თეორიის მათემატიკური მეთოდების განვითარება და გამოყენება ყალიბურ თეორიებში, გრავიტაციასა და დაბალ განზომილებიან სისტემებში. ფიზიკა, თეორიული ფიზიკა		მ.ელიაშვილი (ჯგუფის ხელმძღვანელი), თანამშრომელი), ა.კვინიხიძე (მთავარი ხელმძღვანელი), გ.ლავრელაშვილი (მთავარი შემსრულებელი), გ.ჯორჯაძე (მთავარი შემსრულებელი), ვ.გარსევანიშვილი (შემსრულებელი), ა.შურღაია (შემსრულებელი), ბ.მაღრაძე (შემსრულებელი), გ.ციციშვილი (მთავარი შემსრულებელი), ა.ხვედელიძე (შემსრულებელი) თ.ხუნჯუა (შტატგარეშე თანაშემსრულებელი)

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

№	გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მიხედვით)
1	2	3	4
გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2020 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)			
1.	დენები დაბალი ენერგიების ველის ეფექტურ თეორიაში. პირველად მიღებული რენორმალიზაციის		

- ჯგუფის განტოლებები დენებისთვის დაბალი ენერგიების ველის ეფექტურ თეორიაში. ამ განტოლებებში გათვალისწინებულია შორს მანძილებზე მოქმედი ძალებიც. ნაპოვნი იქნა ამ განტოლებების ამონახსნები, რომლების ცხადად მიუთითებენ იმაზე, რომ ადრე ნაგარაუდები ძალების კონტაქტური ნაწილის სიძლიერე არ შეესაბამება სინამდვილეს. შესაბამისი ნაშრომი მზადდება გამოსაქვეყნებლად.
- შესწავლილია სკალარული ველის თეორია მინიმალური ბმით გრავიტაციასთან. ნაპოვანია სტატიკური ოსცილირებადი ამოხსნები შვარცშილდ -დე სიტერის ტიპის სივრცეში. განხილულია ამ ახალი ამოხსნების გამოყენების საკითხი ჰოუკინგ-მოსის ტიპის კოსმოლოგიურ ფაზურ ტუნელურ გადასვლებში.
 - ცილინდრზე მოცემული ლიუვილის თეორიის S-მატრიცის გამოთვლა დაკავშირებული იქნა ერთ-განზომილებიანი ველის თეორიის კორელაციური ფუნქციების მარყუჟებად გაშლასთან. ეს ერთ-განზომილებიანი თეორია მოიცემა არალოკალური კინეტიკური წევრით და ექსპონენციალური ურთიერთქმედებით. შესაბამისი ქმედება დაკავშირებულია გაბნევის კვაზიკლასიკურ ამპლიტუდასთან ლეჟანდრის გარდაქმნით. ამ თანაფარდობების გამოყვანა ეფუძნება ლიუვილის თეორიის ინტეგრებადობას, რომლიც ანალიზურად აკავშირებს თეორიის ასიმპტოტური ველებს. თეორიის ინტეგრებადობის გამოყენებით, ასევე განვითარებული იქნა S-მატრიცის ზუსტი გამოთვლის ალტერნატიული მეთოდიც.
 - შედეგები გამოქვეყნებულია პრეპრინტების სახით 1. Canonical maps and integrability of $T\bar{T}$ deformed 2d CFTs 1George Jorjadze, Stefan Theisen e-Print 2001.03563 [hep-th], 2. On the S-matrix of Liouville theory George Jorjadze, Stefan Theisen e-Print 2011.06876 [hep-th]
 - განხილულია მკიდრო ბმის ორგანზომილებიანი მოდელი ოთხზომიანი ენერგეტიკული სპექტრით, სადაც ორზომიანი სპექტრისაგან განსხვავებით არსებობს სამი ენერგეტიკული ღრეჭო, და აქედან გამომდინარე, შესაძლებელია სხვადასხვა ღრეჭოს დამოუკიდებლად დახურვა და გახსნა. მეორეს მხრივ ცნობილია, რომ ღრეჭოს დახურვა შეესაბამება ფაზური გადასვლას ტოპოლოგიურად არაეკვივალენტურ მდგომარეობებს შორის. როგორც წესი, ენერგეტიკული ღრეჭოს დახურვა აისახება ტალღური ფუნქციის სინგულარობებზე. ამასთან დაკავშირებით აგებულია ოთხზომიანი ენერგეტიკული სპექტრის მქონე სისტემის ტალღური ფუნქციები და ნაპოვანია ამ ფუნქციების სინგულარობები, რომელთა შორის ერთ-ერთი სინგულარობა არ იწვევს რომელიმე ღრეჭოს დახურვას. ესეთი სინგულარობის შინაარსის დასადგენად შესწავლილ იქნა ე.წ. toy (გამარტივებული) მოდელი, რომელიც დამოუკიდებელი პროექტის სახით ჩამოყალიბდა და შესრულდა.
 - ამ მოდელის მაგალითზე გაირკვა, რომ ტალღური ფუნქციის საკუთრივი სინგულარობა (რომელიც არ უკავშირდება ენერგეტიკული ღრეჭოს ჩაკეტვას) განსაზღვრავს ღრეჭოიანი მდგომარეობის ტოპოლოგიურ ინდექსს. ნაჩვენებია, რომ აღნიშნული ტოპოლოგიური ინდექსები გამოისახება პონტრიაგინის რიცხვის მეშვეობით. გარდა ამისა, აგებულია ბერის არააბელური ბმულობები და შესაბამისი სიმრუდის ტენზორი. ნაჩვენებია, რომ განსაზღვრის არეზე (ბრილუენის ზონაზე) სიმრუდე ყველგან ნულია გარდა ზემოთ აღნიშნული სინგულარული წერტილებისა, რის გამოც მოხერხდა გახდა სტოქსის არააბელური ფორმულის გამოყენება და ე.წ. ვილსონის მარყუჟის საკუთარი მნიშვნელობების გამოთვლა.
 - კვარკის კონფაინმენტის შესაძლო მექანიზმების შესწავლის მიზნით კვანტურ ქრომოდინამიკაში დისპერსიული მიდგომის საფუძველზე შესწავლილი იქნა ძლიერი ურთიერთმოქმედების მორბენალი (ეფექტური) ბმის მუდმივას ყოფაქცევა დაბალ ენერგიებზე. როგორც ცნობილია სტანდარტული პერტურბაციული ამონახსნები ბმის მუდმივასათვის არ აკმაყოფილებენ ჩელენ-ლემანის ანალიზურობას რადგან ისინი შეიცავენ ლანდაუს არაფიზიკური სინგულარობებს რომლებიც ზღუდავენ მათ გამოყენებას დაბალ ენერგიებზე. დისპერსიული მიდგომები ამ სიძნელეს არ შეიცავენ და ბუნებრივად აკავშირებენ ეფექტური მუხტის თვისებებს ცნობილ პერტურბაციულ და შეუსწავლელ არაპერტურბაციულ რეჟიმებში. ჩვენს გამოკვლევაში დემონსტრირებული იქნა დისპერსიული სპექტრალური წარმოდგენის ეფექტურობა არაპერტურბაციული შესწორებების სისტემატიურ გათვალისწინებისას. დისპერსიული სპექტრალური წარმოდგენის გამოყენებით შესწავლილი იქნა კვარკ-ანტიკვარკის სტატიკური პოტენციალი. შესაბამისი ეფექტური მუხტისათვის შემოთავაზებული იქნა ორი განსხვავებული არაპერტურბაციული დისპერსიული მოდელი რომელთა გამოყენებადობის ინტერვალი მოიცავს მთელ დადებით ნახევარღერძს იმპულსის კვადრატის სივრცეში $0 < Q^2 < \infty$. ეს

ნახევრად ფენომოლოგიური მოდელები აღწერენ კვარკის კონფაინმენტის ორ განსხვავებულ შესაძლო მექანიზმს.

დიდი იმპულსების ზღვარში მოდელები ბმის ფუნქციები ადადგენენ ცნობილ პერტურბაციულ შედეგებს (პერტურბაციული სტატიკური პოტენციალი დღეს ცნობილია 3-მარყუჟიან მიახლოებაში) იმპულსის კვადრატის შეზღუდვით ხარისხების პროპორციული წევრების სიზუსტით. პირველი მოდელები ფუნქცია შეესაბამება დიდ მანძილებზე წრფივად ზრდად პოტენციალს და აღწერს კვარკის ე.წ. წრფივ კონფაინმენტს. მეორე მოდელები აღწერს დიდ მანძილებზე ლოგარითმულად ზრდად ფუნქციას, ეს მოდელები განაზოგადებს ცნობილ რიჩარდსონის ფენომოლოგიური პოტენციალს მაღალი რიგის მიახლოებებში. თითოეული მოდელები ფუნქცია დამოკიდებულია მხოლოდ ერთ პარამეტრზე კვანტური ქრომოდინამიკის ფუნდამენტალური სკალის Λ_{QCD} პარამეტრზე. ორივე მოდელებში გამოყენებულია პერტურბაციული რენორმგუფის განტოლების 2 მარყუჟიანი და პადე-აპროქსიმაციით გაუმჯობესებული 3-მარყუჟიანი ზუსტი ანალიზური ამონახსნები განსაზღვრული ლამბერტის-W ფუნქციით (აქედან პირველი ამონახსნი მიღებული იყო ბ. მალრადის მიერ ამ მოდელების საფუძველზე მიღებული იქნა Λ_{QCD} პარამეტრის საკმარისად მისაღები წინასწარი რიცხვითი შეფასებები. პირველი მოდელები 3-მარყუჟის მიახლოების შემთხვევაში იძლევა შეფასებას $\Lambda=0.282 \text{ GeV}$ MS გადანორმირების სქემაში.

პოტენციალის ეს მოდელები კომპაქტურად აერთიანებენ (ერთ-პარამეტრიანი ფორმულებით) ასიმპტოტურ თავისუფლებას (ნებისმიერი რიგის პერტურბაციული შედეგი ავტომატურად გათვალისწინებულია), კვარკის კონფაინმენტს და აკმაყოფილებენ მიზეზობრივ ანალიზურობას. მომავალში პოტენციალის ეს კონფაინმენტური მოდელები გამოყენებული იქნება მეზონების სპექტრების გამოთვლის ამოცანებში.

8. განხილულია სასრული განზომილებიანი კვანტური სისტემების მდგომარეობების კლასიკურობის / კვანტურობის მაჩვენებელი, რომლებიც ემყარება ვიგნერის განაწილების გადახრას ნამდვილი სტატისტიკური განაწილებიდან. გაანალიზებულია კვანტურობის მაჩვენებლის დამოკიდებულება კვანტური სივრცის გეომეტრიაზე. შესწავლილია მდგომარეობების ალბათობის განაწილება N-განზომილებიანი სისტემის კვანტური სივრცის საზღვარზე. ნაჩვენებია რომ კვანტური სივრცის საზღვარზე დაბალი რანგის ჰილბერტ-შმიდტის მდგომარეობების საკუთარი მნიშვნელობები ემორჩილებიან Wishart-Laguerre განაწილებას
9. განხილულია მკვრივე კვარკული მატერიის ფაზური დიაგრამა კირალური დისბალანსით. კირალურ დისბალანსს შეუძლია გამოიწვიოს დამუხტული პიონების კონდენსაცია. ნაჩვენებია, რომ დამუხტული პიონების კონდენსაციის მოვლენა გენერირდება კირალური დისბალანსით მკვრივე ელექტრულად ნეიტრალურ კვარკ/ბარიონულ მატერიაში β -წონასწორობის პირობებში, ე.ი. ნეიტრონულ ვარსკვლავებში.
10. გამოკვლეულია ორი ფერის მქონე u და d კვარკებისაგან შედგენილი მკვრივი ბარიონული მატერიის ფაზური სტრუქტურა ნამბუ-იონა = ლაზინიოს მოდელის ფარგლებში კვარკ-ანტიკვარკული ადა კვარკ-კვარკული ურთიერთქმედების არხების შემთხვევებში. ნაჩვენებია, რომ კირალურ ზღვარში საშუალო-ველის მიახლოებაში ორ და სამ ფერიანი კვარკული მოდელების მსგავს შედეგებს იძლევა. დადგენილია ფაზური დიაგრამების დუალობების შემთხვევები.
11. ნაჩვენებია რომ დუალობის თვისების გამო არსებობს კირალური სიმეტრიის დარღვევის კატალიზი. ამით ნაჩვენებია, რომ შესაძლებელია დუალობის გამოყენება ახალი შედეგების მისაღებად

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

3.1.

№	გარდამავალი (მრავალწლიანი)პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1	2	3	4
1	არასტანდარტული კოსმოლოგიური მოდელების შეზღუდვა: ფუნდამენტური სიმეტრიები და გრავიტაცია, მიმართულება: 1. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი ქვე-მიმართულება: 1.3 ფიზიკური მეცნიერებანი კატეგორია: 1.3.8 ასტრონომია (ასტროფიზიკის, კოსმოსის მეცნიერების ჩათვლით), FR 19-8306.	2020-2023	გ.ლავრელაშვილი (პროექტის კოორდინატორი)

3.2

№	გარდამავალი (მრავალწლიანი)პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1	2	3	4
1	ვაინბერგის მოდიფიცირებული მიდგომა ბარიონ-ბარიონული ურთიერთქმედების SU(3) სექტორში FR17_354	20/12/2017-20/12/2020	ხელმძღვანელი ალექსანდრე კვინიხიძე, ძირითადი შემსრულებელი
დასრულებული კვლევითი პროექტის 2020 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)			
2.	ნუკლონების ე.წ. პი-მეზონებით ჩაცმის ეფექტი იქნა შესწავლილი სამი ნუკლონის ბმულ მდგომარეობაში. ბმის ენერგიის გათვლებში დადგინდა, რომ ეს ეფექტი რიცხობრივად იგივე რიგის არის რაც სამ-ნაწილაკოვან ძალებს მიეკუთვნება. ეს ფაქტი მიუთითებს იმაზე, რომ ტრიტონის ბმის ენერგიის ცნობილი პრობლემის გადაწყვეტა შესაძლებელი უნდა იყოს მარტო წყვილური ძალების გათვალისწინებით. შესაბამისი ნაშრომი დაიწერა სტუდენტის მონაწილეობით და გამოქვეყნდა ჯერჯერობით ლოს-ალამოს პრეპრინტის სახით: “Effect of nucleon dressing on triton binding energy” Eprint		

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.4. სტატიები

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათური, დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	A. Khvedelidze, et.al.	https://doi.org/10.1007/s10958-020-05092-6	Journal of Mathematical Sciences, V.351, No.3, 301-314 (2020)		14
2	A. Khvedelidze, et.al.	https://doi.org/10.1134/S1063779620040024	Physics of Particles and Nuclei, V.52, N.4, 443-447 (2020)		5
3	T.G.Khunjua, et.al..	Electrical neutrality and β -equilibrium conditions in dense quark matter: generation of charged pion condensation by chiral imbalance.	European Physical Journal C 80 (2020) no.10, 995		
4	T.G.Khunjua, et.al.	The dual properties of chiral and isospin asymmetric dense quark matter formed of two-color quarks.	JHEP (2020) 2020: 6.		
5	T.G.Khunjua, et.al..	Dense Baryonic Matter and Applications of QCD Phase Diagram Dualities.	Particles 3 (2020), pp. 62 – 79		7
6	T.G.Khunjua, et.al.	Dense baryonic matter with chiral imbalance and charged pion condensation.,	Acta Phys.Polon. Supp., Volume 14 (2021), pp. 67		

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	გ. ლავრელაშვილი	გრავიტაციული ეფექტები ყალბი ვაკუუმის დაშლის პროცესებში	10-14 თებერვალი, 2020, ა. რაზმაძის მათემატიკის ინსტიტუტის კონფერენცია, თბილისი
2	მერაბ ელიაშვილი	ბერის ზმულობა და ვილსონის მარყუჟი ტოპოლოგიურ იზოლატორებში (ნაწილი I)	მერვე საფაკულტეტო კონფერენცია ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში, თსუ, 3 - 7 თებერვალი 2020
3	გიორგი ციციშვილი	ბერის ზმულობა და ვილსონის მარყუჟი ტოპოლოგიურ იზოლატორებში (ნაწილი II)	მერვე საფაკულტეტო კონფერენცია ზუსტ და საბუნებისმეტყველო

			მეცნიერებებში, თსუ, 3 - 7 თებერვალი 2020
4	ბადრი მალრაძე	არაპერტურბაციული დისპერსიული მოდელი კვანტური ქრომოდინამიკის ინვარიანტული მუხტისათვის	10-14 თებერვალი 2020 თსუ ანდრია რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტი
მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა) 1. განხილულია გრავიტაციის გავლენა მეტასტაბილური ვაკუუმის დაშლის პროცესებზე. მიმოხილულია უარყოფითი მოდის პრობლემა კოსმოლოგიურ ფაზურ გადასვლებში და შესწავლილია ვორმჰოლების დაბადაბა ტუნელური პროცესების შედეგად სკალარული ველის თეორიაში არა მინიმალური ზმით გრავიტაციასთან.			

8.2. უცხოეთში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	გიორგი ლავრელაშვილი	Non-Abelian surprises in Gravity: Bartnik-McKinnon, colored black holes and all that	8.12.2020, პოტსდამი, გერმანია
2	გიორგი ჯორჯაძე	On the S-matrix of Liouville theory	05-06.12.2020 RDP online workshop "Recent Advances in Mathematical Physics"
3	არსენ ხვედელიძე	"On the separability probability of rank-deficient two qubit and qubit- qutrit states"	Polynomial Computer Algebra- 2020, October 12-17, St.Petersburg
4	არსენ ხვედელიძე	"On probability distributions for the boundary states of the Hilbert- Schmidt ensemble of qudits",	Polynomial Computer Algebra- 2020, October 12-17, St.Petersburg
მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა) 1. მიმოხილულია არა აბელური ($SU(2)$) ველის თეორია გრავიტაციის გათვალისწინებით. განხილულია ბარტნიკ-მაკკინონის გლობალურად რეგულარული, სფერულად სიმეტრიული ამოხსნები. აღწერილია შესაბამისი შავი ხვრელების თვისებები. შესწავლილია ამ ამოხსნების სტაბილურობა წრფივი შემფოთებების მიმართ.			

გამოქვეყნებული და გამოსაქვეყნებლად გადაცემული ნაშრომები

2020 წელს გამოქვეყნებული ნაშრომები

(*-ით აღნიშნულია იმპაქტ-ფაქტორიან ჟურნალებში გამოყვეყნებული ნაშრომები)

მონოგრაფია/სახელმძღვანელო

1. **M. Ashordia**, The general boundary value problems for linear systems of generalized ordinary differential equations, linear impulsive differential and ordinary differential systems. Numerical solvability. *Mem. Differ. Equ. Math. Phys.* **81** (2020), 1-184.
2. **T. Buchukuri, R. Duduchava**, Thin shells with lipschitz boundary. *Mem. Differ. Equ. Math. Phys.* **80** (2020), 1-170.
3. **ა. ხარაზიშვილი**, კომბინატორული გეომეტრიის ელემენტები, ნაწილი 2 (ინგლისურ ენაზე), საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის გამომცემლობა, თბილისი, 2020, 280 გვ.
4. **ნ. ნუცუბიძე, ო. ძაგნიძე, შ. კირთაძე**, მათემატიკური ცნობარი (მეორე გაფართოებული გამოცემა), აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა, ქუთაისი, 2020, 676 გვ.

სტატიები

1. **G. Arabidze**, Transfer of a generalised groupoid action along a Morita equivalence. *Theory Appl. Categ.* **35** (2020), Paper No. 41, 1549-1563. <http://www.tac.mta.ca/tac/volumes/35/41/35-41.pdf>
2. ***M. Ashordia** and N. Kharshiladze, On the solvability of the modified Cauchy problem for linear systems of impulsive differential equations with singularities. *Miskolc Math. Notes* **21** (2020), no. 1, 69-79; DOI: 10.18514/MMN.2020.3248.
3. ***M. Bakuradze**, On vanishing of all fourfold products of the Ray classes in symplectic cobordism. *Proc. Amer. Math. Soc.* **148** (9) (2020), 4107-4115; DOI: <https://doi.org/10.1090/proc/15058>
4. ***M. Bakuradze**, All extensions of C_2 by C_{2^n} are good for the Morava K-theory. *Hiroshima Math. J.* **50** (2020), no. 1, 1-15, <https://projecteuclid.org/euclid.hmj/1583550012>
5. ***G. Berikelashvili**, A. Papukashvili and J. Peradze, Iterative solution of a nonlinear static beam equation. *Ukrain. Mat. Zh.* **72** (2020), no. 8, 1024-1033; DOI: 10.37863/umzh.v72i8.833.
6. ***L. Castro, R. Duduchava**, F.-O. Speck, Mixed impedance boundary value problems for the Laplace-Beltrami equation. *J. Integral Equations Appl.* **32** (2020), no. 3, 275-292. <https://projecteuclid.org/euclid.jiea/1600308142>
7. **G. Chkadua**, Interaction problems of acoustic waves and electro-magneto-elastic structures. *Mem. Differ. Equ. Math. Phys.* **79** (2020), 27-56.
8. ***T. Datuashvili**, O. Mucuk, T. Şahan, Groups up to congruence relation and from categorical groups to c-crossed modules. *J. Homotopy Relat. Struct.* **15** (2020), no. 3-4, 625-640; <https://doi.org/10.1007/s40062-020-00270-4>
9. S. Davadze, M. Giorgadze, **O. Purtukhia**, Stochastic integral representation of some Brownian functional with explicit expression of integrand. *Rep. Enlarged Sess. Semin. I. Vekua Appl. Math.* **34** (2020), 15-18; ISSN 1512-0066.
10. ***R. Duduchava** and M. Tsaava, Mixed boundary value problems for the Helmholtz equation in a model 2D angular domain. *Georgian Math. J.* **27** (2020), no. 2, 211-231; <https://doi.org/10.1515/gmj-2019-2031>
11. D. E. Edmunds and **A. Meskhi**, Weighted multilinear Hardy and Rellich inequalities. *Trans. A. Razmadze Math. Inst.* **174** (2020), no. 3, 395-398.
12. ***L. Ephremidze**, E. Shargorodsky, and I. Spitkovsky, Quantitative results on continuity of the spectral factorization mapping. *J. Lond. Math. Soc. (2)* **101** (2020), no. 1, 60-81; <https://doi.org/10.1112/jlms.12258>
13. ***L. Ephremidze** and I. Spitkovsky, On explicit Wiener-Hopf factorization of 2×2 matrices in a vicinity of a given matrix. *Proceedings of the Royal Society, A* **476** (2020), no. 2238, 20200027, 12 pp. <https://doi.org/10.1098/rspa.2020.0027>.
14. **R. Gachechiladze**, Dynamical contact problems with regard to friction of couple-stress viscoelasticity for inhomogeneous anisotropic bodies. *Mem. Differ. Equ. Math. Phys.* **79** (2020), 69-68.
15. G. Imerlishvili, **A. Meskhi** and Q. Xue, Multilinear Fefferman-Stein inequality and its generalizations. *Trans. A. Razmadze Math. Inst.* **174** (2020), no. 1, 83-92.

16. G. Imerlishvili and **A. Meskhi**, Weighted norm estimates for one-sided multilinear integral operators. *Trans. A. Razmadze Math. Inst.* **174** (2020), no. 3, 399–403.
17. **N. Inassaridze**, M. Khazaradze, **Ė. Khmaladze**, **B. Mesabliashvili**, On one-way ring homomorphisms. *Algebra, Itogi Nauki i Tekhniki. Ser. Sovrem. Mat. Pril. Temat. Obz.* **177** (2020), VINITI, Moscow, 80–86; <https://doi.org/10.36535/0233-6723-2020-177-80-86>
18. Ts. Jamaspishvili, **N. Shavlakadze**, The boundary value problems for piecewise-homogeneous viscoelastic plate. *Rep. Enlarged Sess. Semin. I. Vekua Appl. Math.* **34** (2020), 34–37; ISSN 1512-0066.
19. V. Jaoshvili, **O. Purtukhia**, Z. Zerakidze, Stochastic derivative of Poisson polynomial functionals and its application, *Bull. Georgian Natl. Acad. Sci.* **14** (2020), no. 1, 29–38.
20. ***M. Jibladze**, T. Pirashvili, Lie theory for symmetric Leibniz algebras. *J. Homotopy Relat. Struct.* **15** (2020), no. 1, 167–183; <https://doi.org/10.1007/s40062-019-00248-x>
21. **Т. Каденишвили**, Структура $A(\infty)$ -алгебры в когомологии и когомологии свободного пространства петель. *Итоги науки и техн. Сер. Современ. мат. и ее прил. Темат. обз.*, 177, ВИНТИ РАН, М., 2020, Москва, РАН, 87–96.
22. N. Kalandarishvili, **T. Toronjadze**, T. Uzunashvili, Modeling of medical service protocols adoption priorities in healthcare system. *Materials of the conference: Application of random processes and mathematical statistics in financial economics and social sciences V*, Georgian-American University, October 2020, pp. 29–35.
23. **G. Kapanadze**, **L. Gogolauri**, The punch problem of the plane theory of viscoelasticity with a friction. *Trans. A. Razmadze Math. Inst.* **174** (2020), no. 3, 405–411.
24. A. Khachidze, **A. Kirtadze**, The strong uniqueness property of invariant measures in infinite dimensional topological vector spaces. *Trans. A. Razmadze Math. Inst.* **174** (2020), no. 1, 117–119.
25. ***A. Kharazishvili**, On finite sums of periodic functions. *Georgian Math. J.* **27** (2020), no. 2, 265–269. DOI: <https://doi.org/10.1515/gmj-2019-2076>
26. ***A. Kharazishvili**, Some remarks on Sierpiński-Zygmund functions in the strong sense. *Georgian Math. J.* **27** (2020), no. 4, 569–575. DOI: <https://doi.org/10.1515/gmj-2020-2062>
27. **A. Kharazishvili**, A measure zero set in the plane with absolutely nonmeasurable linear sections. *Trans. A. Razmadze Math. Inst.* **174** (2020), no. 3, 359–362.
28. **A. Kharazishvili**, On $(n+1)$ -colorings of the n -space and associated isosceles simplexes, *J. Geometry* **111**(2020), Issue 2. <https://doi.org/10.1007/s00022-020-0527-6>
29. **S. S. Kharibegashvili**, **O. M. Jokhadze**, Solvability of a mixed problem with nonlinear boundary condition for a one-dimensional semilinear wave equation. (in Russian) *Mat. Zametki* **108** (2020), no. 1, 137–152; DOI: <https://doi.org/10.4213/mzm12418>.
30. ***T. G. Khunjua et.al.**, Electrical neutrality and β -equilibrium conditions in dense quark matter: generation of charged pion condensation by chiral imbalance. *European Physical Journal C* **80** (2020) no.10, 995, ISSN: 1434-6044 (Print) 1434-6052 (Online)
31. ***T. G. Khunjua et.al.** The dual properties of chiral and isospin asymmetric dense quark matter formed of two-color quarks. *JHEP*(2020) 2020: 6, ISSN 1029-8479
32. T. G. Khunjua et.al.. Dense Baryonic Matter and Applications of QCD Phase Diagram Dualities. *Particles* **3** (2020), no. 1, 62–79, <https://doi.org/10.3390/particles3010006>
33. **A. Khvedelidze et.al.**, on measures of classicality/quantumness in quasiprobability representations of finite-dimensional quantum systems. *Phys. Part. Nuclei* **51** (2020), 443–447. <https://doi.org/10.1134/S1063779620040024>
34. **A. Khvedelidze et.al.**, The global indicator of classicality of an arbitrary $\$N\$$ -level quantum system. translated from *Zap. Nauchn. Sem. S.-Peterburg. Otdel. Mat. Inst. Steklov. (POMI)* **485** (2019), *Teoriya Predstavleniĭ, Dinamicheskie Sistemy, Kombinatornye Metody.* XXIX, 5–23; *J. Math. Sci. (N.Y.)* **251** (2020), no. 3, 301–314; <https://doi.org/10.1007/s10958-020-05092-6>
35. **I. Kiguradze**, On one Neumann type problem for second order linear differential equations. *Trans. A. Razmadze Math. Inst.* **174** (2020), no. 3, 413–417.
36. **A. Kirtadze** and T. Kasrashvili, On some extensions of volume type functionals on the space $\mathbf{R}^n$, which are invariant (quasi-invariant) with respect to various groups of transformations of $\mathbf{R}^n$, 14th International Conference on Geometry and Applications. *J. Geom.* **111**, 20 (2020). <https://doi.org/10.1007/s00022-020-0527-6>
37. ***V. Kokilashvili**, Weighted grand mixed-norm Lebesgue spaces and boundedness criteria for integral operators. *Georgian Math. J.* **27** (2020), no. 4, 577–583. https://doi.org/10.1515/gmj_2020-2071

38. **V. Kokilashvili**, On the boundedness in generalized weighted grand Lebesgue spaces of some integral operators associated to the Schrödinger operator. *Trans. A. Razmadze Math. Inst.* **174** (2020), no. 3, 419-421.
39. **V. Kokilashvili**, On the boundedness of multiple Cauchy singular and fractional integrals defined on the product of rectifiable curves. *Trans. A. Razmadze Math. Inst.* **174** (2020), no. 2, 251-255.
40. **V. Kokilashvili** and D. Makharadze, On extension of some Calderón-Zygmund inequality, *Bull. Georgian Natl. Acad. Sci.* **14** (2020), no. 3, 14-16.
41. ***V. Kokilashvili, M. Mastyo, and A. Meskhi**, Calderón-Zygmund singular operators in extrapolation spaces. *J. Funct. Anal.* **279** (2020), no. 10, 108735, 21 pp. <https://doi.org/10.1016/j.jfa.2020.108735>
42. ***V. Kokilashvili, M. Mastyo, and A. Meskhi**, On the boundedness of multilinear fractional integral operators. *J. Geom. Anal.* **30** (2020), no. 1, 667--679. <https://doi.org/10.1007/s12220-019-00159-6>
43. ***V. Kokilashvili and A. Meskhi**, Trace inequalities for fractional integrals in mixed norm grand Lebesgue spaces. *Fractional Calculus and Applied Analysis* **23** (2020), no. 5, 1452–1471. <https://doi.org/10.1515/fca-2020-0072>.
44. ***V. Kokilashvili and A. Meskhi**, Extrapolation in weighted classical and grand Lorentz spaces. Application to the boundedness of integral operators. *Banach J. Math. Anal.* **14** (2020), no. 3, 1111-1142. <https://doi.org/10.1007/s43037-020-00054-1>.
45. **V. Kokilashvili** and Ts. Tsanava, note on the multiple fractional integrals defined on the product of nonhomogeneous measure spaces. *Trans. A. Razmadze Math. Inst.* **174** (2020), no. 2, 257-259.
46. **S. Kukudzanov**, On the influence of boundary conditions of rigid fixing on eigen-oscillations and thermostability of shells of revolution, close by their form to cylindrical ones, with an elastic filler, under the action of pressure and temperature. *Trans. A. Razmadze Math. Inst.* **174** (2020), no. 3, 369-375.
47. ***V. Lomadze**, Continuous dependence of linear differential systems on polynomial modules. *Math. Control Signals Systems* **32** (2020), no. 3, 385-409. doi.org/10.1007/s00498-020-00263-x
48. ***V. Lomadze**, Non-catastrophicity in multidimensional convolutional coding. *Discrete Math.* **343** (2020), no. 5, 111789, 9 pp. doi.org/10.1016/j.disc.2019.111789
49. **B. Mamporia and O. Purtukhia**, On the Clark-Ocone Type Formula for Integral Type Wiener Functional, *Abstracts of communications of the Conference "Modern stochastic models and problems of actuarial mathematics"*. Karshi, Uzbekistan, pp. 42-44 (2020).
50. **B. Mamporia, O. Purtukhia**, Banach space valued functionals of the Wiener process. *Trans. A. Razmadze Math. Inst.* **174** (2020), no. 2, 207-216.
51. **M. Mania** and R. Tevzadze, On martingale transformations of the linear Brownian motion. *Rep. Enlarged Sess. Semin. I. Vekua Appl. Math.* **34** (2020), 58-61.
52. **M. Mania** and R. Tevzadze, Martingale characterization of quadratic functional equations, *Materials of the conference: Application of random processes and mathematical statistics in financial economics and social sciences V*, Georgian-American University, October 2020.
53. ***M. Mania** and R. Tevzadze, Change of variable formulas for non-anticipative functionals. *Infin. Dimens. Anal. Quantum Probab. Relat. Top.* **23** (2020), no. 1, 2050006, 21 pp. <https://doi.org/10.1142/S021902572050006X>
54. ***N. Martins-Ferreira, A. Montoli, A. Patchkoria, M. Sobral**, On the classification of Schreier extensions of monoids with non-abelian kernel. *Forum Math.* **32** (2020), no. 3, 607-623, <https://doi.org/10.1515/forum-2019-0164>.
55. **N. Partsvania**, Two-point boundary value problems for singular two-dimensional linear differential systems. *Trans. A. Razmadze Math. Inst.* **174** (2020), no. 3, 423-427.
56. **O. Purtukhia, Z. Zerakidze**, Objective and Subjective Consistent Criteria for Hypotheses Testing. In: Jaiani G., Natroshvili D. (eds.) *Applications of Mathematics and Informatics in Natural Sciences and Engineering*. AMINSE 2019. *Springer Proceedings in Mathematics & Statistics*, vol 334. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-56356-1_14
57. ***N. Shavlakadze, O. Jokhadze, S.Kharibegashvili**, The contact problem for elastic plate, on the border which is adhered nonlinearly deformable stringer of finite length. (in Russian) *Prikl. Mat. i Mech.* **84** (2020), no. 5, (2020), 640-649; translation in *J. Appl. Math. Mech.* **84** (2020), no. 5, 10pp.
58. ***N. Shavlakadze, N. Odishelidze, F. Criado-Aldeanueva**, Exact solutions of some singular integro-differential equations related to adhesive contact problems of elasticity theory. *Z. Angew. Math. Phys.* **71** (2020), no. 4, Paper No. 115, 9 pp. <https://doi.org/10.1007/s00033-020-01350-4>
59. **Sh. Tetunashvili**, On the existence of universal series with special properties. *Trans. A. Razmadze Math. Inst.* **174** (2020), no. 3, 435-436.
60. **Sh. Tetunashvili, T. Tetunashvili**, On sets of uniqueness of some function series. *Trans. A. Razmadze Math. Inst.* **174** (2020), no. 3, 437-439.

61. **L. Uridia**, Completeness by Modal Definitions. Application to the Epistemic Logic With Hypotheses, *Inteligencia Artificial* **23**, No. 65 (2020), 18pp., <https://doi.org/10.4114/intartif.vol23iss65pp1-18>
62. **L. Uridia, D. Walther**, Common knowledge in an epistemic logic with hypotheses. In: *GCAI 2020. 6th Global Conference on Artificial Intelligence* (GCAI 2020), *EPiC Series in Computing* **72** (2020), 83–91; <https://doi.org/10.29007/43wj.9pp>
63. ***D. Zangurashvili**, Associativity-like conditions on protomodular algebras. *Algebra Universalis* **81** (2020), no. 1, Paper No. 1, 12 pp. <https://doi.org/10.1007/s00012-019-0630-4>

2020 წელს “online” გამოქვეყნებული შრომები

64. ***G. Bezhanishvili, N. Bezhanishvili, L. Carai, D. Gabelaia, S. Ghilardi, M. Jibladze**, Diego’s theorem for nuclear implicative semilattices. *Indagationes Mathematicae*, Available online 24 December 2020, 38pp., <https://doi.org/10.1016/j.indag.2020.12.005>
65. ***T. Buchukuri, O. Chkadua, D. Natroshvili**, Mixed and crack type dynamical problems of electro-magneto-elasticity theory, *Georgian Math. J.*, Published online: 11 Feb 2020; DOI: <https://doi.org/10.1515/gmj-2020-2051>, 20pp.
66. ***O. Chkadua, S. Mikhailov, D. Natroshvili**, Localized boundary domain singular integral equations of robin type problem for self-adjoint second order strongly elliptic PDE systems, *Georgian Math. J.*, Published online: 12 Nov 2020; DOI: <https://doi.org/10.1515/gmj-2020-2082>.
67. ***G. Chkadua, D. Natroshvili**, Mathematical aspects of fluid-multiferroic solid interaction problems. *Mathematical Methods in the Applied Sciences*, First published: 14 December, 2020; <https://doi.org/10.1002/mma.7108>.
68. ***G. Donadze, E. Detomi, M. Morigi, P. Shumyatsky**, On finite-by-nilpotent groups. *Glasgow Math. J.*, DOI: 10.1017/s0017089519000508, 7pp.
69. ***R. Duduchava**, Mixed type boundary value problems for Laplace–Beltrami equation on a surface with the Lipschitz boundary. *Georgian Math. J.*, Published online: 11 Aug 2020; DOI: <https://doi.org/10.1515/gmj-2020-2074>, 20pp.
70. ***A. Elashvili, M. Jibladze, V. Kac**, semisimple cyclic elements in semisimple Lie algebras. *Transformation Groups* (04 May 2020), 43pp., <https://doi.org/10.1007/s00031-020-09568-2>
71. ***G. Imerlishvili and A. Meskhi**, A note on the trace inequality for Riesz potentials, *Georgian Math. J.*, Published online: 07 Nov 2020; DOI: 10.1515/gmj-2020-2077.
72. **G. Jorjadze, S. Theisen**, Canonical maps and integrability of $T\bar{T}$ deformed 2d CFTs 1. e-Print 2001.03563 [hep-th].
73. **G. Jorjadze, S. Theisen**, On the $\mathcal{S}$ -matrix of Liouville theory. e-Print 2011.06876 [hep-th].
74. ***D. Kapanadze, E. Pesetskaya**, Diffraction problems for two-dimensional lattice waves in a quadrant. *Wave Motion*, Published online: 20 October 2020; <https://doi.org/10.1016/j.wavemoti.2020.102671>; will be published in vol. **100** (2021), 102671.
75. ***E. Khmaladze, R. Kurdiani, M. Ladra**, On the capability of Leibniz algebras, *Georgian Math. J.*, Published online: 16 July, 2020, 10pp., doi.org/10.1515/gmj-2020-2067
76. **T. G. Khunjua, K. G. Klimenko, R.N. Zhokhov**, Dense baryonic matter with chiral imbalance and charged pion condensation. *Acta Phys. Pol. B Proc. Suppl.* Published online: June 1, 2020 DOI:10.5506/APhysPolBSupp.14.67; will be published in vol. **14**, 67 (2021).
77. ***V. Kokilashvili and A. Meskhi**, Singular integral operators in some variable exponent Lebesgue spaces. *Georgian Math. J.*, Published online: 16 Jul 2020; <https://doi.org/10.1515/gmj-2020-2065>.
78. ***V. Kokilashvili and A. Meskhi**, On integral operators in weighted grand Lebesgue spaces of Banach-valued functions, *Mathematical Methods in the Applied Sciences*, First published: 30 July 2020, <https://doi.org/10.1002/mma.6779>.
79. ***V. Kokilashvili and A. Meskhi**, Weighted Sobolev inequality in grand mixed norm Lebesgue spaces, *Positivity*, Published online: 13 May 2020; <https://doi.org/10.1007/s11117-020-00764-8>
80. ***M. Mania**, A probabilistic method of solving Lobachevsky’s functional equation, *Aequationes Mathematicae*, DOI 10.1007/s00010-020-00718-1, Published in March, 2020
81. ***B. Mesablishvili**, Non-abelian Galois cohomology via descent cohomology, *J. Algebra App.*, <https://doi.org/10.1142/S0219498821500535> (2020)
82. ***D. Zangurashvili**, Admissible Galois Structures on the categories dual to some varieties of universal algebras *Georgian Math. J.*, Published online: 04 Aug 2020, 14pp., <https://doi.org/10.1515/gmj-2020-2073>.

2020 წელს გამოსაქვეყნებლად გადაცემული სტატიები

1. **M. Ashordia**, On the well-posed of the Cauchy problem with weight for systems of linear impulsive differential equations with singularities. *Mem. Differ. Equ. Math. Phys.* (accepted).
2. *J. M. Casas, R. Fernandez-Casado, X. Garcia-Martinez, **E. Khmaladze**, Actor of a crossed module of dialgebras via tetramultipliers, Hacettepe Journal of Mathematics and Statistics, 14pp (accepted) ISSN 2651-477X | e-ISSN 2651-477X
3. **T. Datuashvili**, O. Mucuk, T. Sahan, Groups up to congruence relation and from categorical groups to c-crossed modules.
4. ***O. Dzagnidze**, Smoothness conditions for functions of two variables. *Georgian Math. J.* (მიღებულია დასაბეჭდად).
5. ***L. Ephremidze**, I. Spitkovsky, On the generalization of Janashia-Lagvilava method for arbitrary fields, *Georgian Math. J.* (მიღებულია დასაბეჭდად).
6. **L. Ephremidze**, A. Saatashvili, I. Spitkovsky, A simple derivation of the key equation in Janashia-Lagvilava method, *Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute* (მიღებულია დასაბეჭდად).
7. *D. E. Edmunds, **A. Meskhi**, A Multilinear Rellich Inequality, *Mathematical Inequalities and Applications (MIA)* . (მიღებულია დასაბეჭდად).
8. **H. Inassaridze**, (Co)homology of Γ -groups and Γ -homological algebra (საწყისი ვერსია „Extensions and (co)homology of gamma-groups“ გამოქვეყნდა ArXiv.org - ში, arXiv: 2006.02083)
9. ***O. Jokhadze**, **N. Shavlakadze**, The solutions of one type singular integro-differential equation related to the adhesive contact problems of elasticity theory. *Georgian Math. J.* (accepted).
10. **A. Kharazishvili**, On oscillations of real-valued functions. *Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute* (მიღებულია დასაბეჭდად).
11. ***S. Kharibegashvili**, B. Midodashvili, On the solvability of one boundary value problem for a class of higher-order nonlinear partial differential equations. *Mediterr. J. Math.* (accepted).
12. ***V. Kokilashvili**, **A. Meskhi**, On the boundedness of integral operators in weighted grand Morrey spaces (Russian), *Proc. Steklov. Math. Inst.* (მიღებულია დასაბეჭდად).
13. ***V. Kokilashvili**, **A. Meskhi**, Boundedness of integral operators in generalized weighted grand Lebesgue spaces with non-doubling measures, *Mediterranean J. Math.* (მიღებულია დასაბეჭდად).
14. **V. Lomadze**, Differential equations defined by algebraic functions, submitted to Journal of Algebra and its Applications.
15. **V. Lomadze**, Continuity of the solution set to a linear PDE with constant coefficients, submitted to International J. of Control.
16. B. Mamporia, E. Namgalauri and **O. Purtukhia**, On the Clark-Ocone type formula for integral type Wiener functional, submitted to *Communications on Stochastic Analysis*.
17. ***M. Mania**, R. Tevzadze, On Martingale Transformations of Multidimensional Brownian Motion, submitted to “Statistic and Probability Letters”, [arXiv:2006.08986v1](https://arxiv.org/abs/2006.08986v1) [math.PR], 12 pages, 2020
18. ***O. Purtukhia**, Z. Zerakidze, Стохастическое интегральное представление винеровских функционалов, submitted to *Ukrainian Mathematical Journal*.
19. ***O. Purtukhia**, Z. Zerakidze, The Consistent Criteria for Hypotheses Testing, accepted March 2020 in *Georgian Math. J.*, DOI: 10.1515/gmj-XXXX
20. G. Samsonadze, **D. Zangurashvili**, On Graev’s theorem for free products of Hausdorff topological groups.
21. **S. Sanbladze**, On the secondary cohomology operations, *Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute*, 2020
22. ***N. Shavlakadze**, **O. Jokhadze**, The solutions of one type singular integro-differential equation related to the adhesive contact problems of elasticity theory. *Georgian Math. J.* (accepted), Germany, De Gruyter, ISSN 1072-947X.
23. ***N. Shavlakadze**, N. Odishelidze, F. Criado-Aldeanueva, The investigation of singular integro-differential equations related to adhesive contact problems of the theory of viscoelasticity. *Z. Angew. Math. Phys. ZAMP*, Germany, Springer, ISSN 0044-2275.
24. ***N. Shavlakadze**, Ts. Jamaspishvili. The Singular integro-differential equations and its applications in the contact problems of elasticity theory. *Math. Methods in Applied Sciences*. Wiley, ISSN 1099-1476.
25. **D. Zangurashvili**, Right-cancellable protomodular algebras.

ინსტიტუტის საგამომცემლო საქმიანობა

ჟურნალი “ა.რაზმაძის მათემატიკის ინსტიტუტის შრომები” (“Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute”)

2020 წელს გამოქვეყნდა ჟურნალის 174-ე ტომი (სამი ნომერი) 439 გვერდის მოცულობით.

ტომში სულ გამოქვეყნდა 53 სტატია. 15 სტატია შეასრულეს ავტორებმა საქართველოდან. თითო-თითო სტატია კი ავტორებმა ამერიკიდან, ისრაელიდან, ბულგარეთიდან, ბრაზილიიდან, ტუნისიდან, რუსეთიდან, ახალი ზელანდიიდან, შვეიცარიიდან, 2 სტატია შეასრულეს ავტორებმა თურქეთიდან და ასევე 2 სტატია-ავტორებმა შვედეთიდან.

ერთობლივი სტატიებიდან 14 სტატია შეასრულეს ქართველმა ავტორებმა. დანარჩენი ერთობლივი სტატიები შეასრულეს ავტორებმა ამერიკიდან და ინდოეთიდან, სამმა ავტორმა კოლუმბიიდან, ორმა საქართველოდან და ჩინეთიდან, სამმა ინდოეთიდან, საქართველოდან და ნორვეგიიდან, ავსტრალიიდან და გერმანიიდან, ნიდერლანდებიდან და ამერიკიდან, კანადიდან და გაერთიანებული სამეფოდან, სამმა ავტორმა აზერბაიჯანიდან, ასევე სამმა-იაპონიიდან, ერთმა საქართველოდან და ორმა რუსეთიდან, საქართველოდან და გაერთიანებული სამეფოდან.

საქართველოს მათემატიკური ჟურნალი (Georgian Mathematical Journal)

2020 წელს გამოვიდა 4 ნომერი (660 გვერდის მოცულობით). ტომი 64 სტატიას შეიცავს. აქედან 8 ქართველი ავტორებისა, 1 – საერთო ქართველი და უცხოელი ავტორების, 55 – უცხოელი ავტორების. გამოქვეყნებული სტატიებიდან შესრულებულია: ანდრია რაზმაძის სახ. მათემატიკის ინსტიტუტში (თსუ) – 3, ივანე ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტში – 3, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტში – 1, ერთობლივად ანდრია რაზმაძის მათემატიკის ინსტიტუტსა და საქართველოს უნივერსიტეტში – 1, ერთობლივად ივანე ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტსა და საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში – 1, ერთმა ავტორმა ორი სტატია გამოაქვეყნა.

ჟურნალი “მემუარები დიფერენციალურ განტოლებებსა და მათემატიკურ ფიზიკაში” (“Memoirs on Differential Equations and Mathematical Physics”)

2020 წელს გამოქვეყნდა ჟურნალის სამი ტომი: 79-ე – 121 გვერდის მოცულობით, მე-80-ე – 170 გვერდის მოცულობით, 81-ე – 184 გვერდის მოცულობით.

79-ე ტომში გამოქვეყნდა 7 დიდი მოცულობის სამეცნიერო სტატია (3 – ქართველი ავტორების, 1 – რუმინელი ავტორის, 1 ჩინელი ავტორების, 1 ტუნისელი ავტორის და ავტორის საუდის არაბეთიდან, 1 – საერთო ალჟირელი და ჩინელი ავტორების).

მე-80-ე ტომში გამოქვეყნდა პროფესორების თენგიზ ბუჩუკურისა და როლანდ დუდუჩავას მონოგრაფია.

81-ე ტომში გამოქვეყნდა პროფესორ მალხაზ აშორდიას მონოგრაფია.