

ინსტიტუტი “ტალღა”

2018 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

სსიპ სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ცენტრის) ან უნივერსიტეტთან არსებული დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ ცენტრის) დასახელება:

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი "ტალღა"

1. სამეცნიერო პუბლიკაციები იმპაქტ-ფაქტორიან გამოცემებში:

№	პუბლიკაციის ავტორი/ავტორები	ჟურნალი, ტომი, გვერდი	პუბლიკაციის დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდი DOI
1	Sh.dekanosidze, N.maisuradze, L.chkhartishvili, M.beridze, R.esiava	East.-Eur.j. Ent. Technol. 3,5, (75)- Appl. Phy, 50-75 & 63-64	DOI:10.15587/1729-4061,2015,44291
2	Sh.dekanosidze, L.chkhartishvili, N.maisuradze, T.pagava, R.esiava, M.beridze, N. mamisashvili	East.-Eur.j. Ent. Technol. 4,5 (76) Appl. Phys. & mater.sci 52-58 & 63-63	DOI:10.15587/1729-4061.2015.47224
3	L. Chkhartishvili, M. Beridze, Sh. Dekanosidze, R. Esiava, I. Kalandadze, N. Mamisashvili, G. Tabatadze.	Nano Res. & Appl., 2017, 5, 3-1, 9-12.	DOI:10.11648/j.nano.s.2017050301.13
4	L. Chkhartishvili, Sh. Dekanosidze, R. Esiava, I. Kalandadze, D. Nachkebia, G. Tabatadze.	Nano Res. & Appl., 2017, 5, 3-1, 64-67.	DOI:10.11648/j.nano.s.2017050301.24

2. სხვა პუბლიკაციები:

№	პუბლიკაციის ავტორი/ავტორები	ჟურნალი, ტომი, გვერდი	პუბლიკაციის დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN
1	ნ. ფოკინა, ე. ხალვაში, მ. ელიზბარაშვილი	ქართული ელექტრონული სამეცნიერო ჟურნალი (ქესე): ფიზიკა, 2018, No. 1 (19), გვ. 86-96	ISSN 1512-1461 (იმფაქტ- ფაქტორი: 0,6363 2013 წ.)
2	G. Nabakhtiani, L. Chkhartishvili, A.	Nano Studies, 2013, 8, 259-266.	ISSN:1987-8826 http://www.eurchembull.com/NanoStudies/index.htm

	Gigineishvili, O. Tsagareishvili, D. Gabunia, Z. Rostomashvili, Sh. Dekanosidze		
3	Sh.dekanosidze, L.chkhartishvili, M,beridze, R.esiava, I.kalandadze, N.mamisashvili. G.tabatadze	Am.J.Nano res. & Appl. 5,3-1, 9-12. 2017	Print: 2575-3754 Online:2575-3738

4	Sh.dekanosidze. L.chkhartishvili, R.esiava, I.kalandadze, D.nachkebia,	Am.J. Nano Res. & Appl. 5,3-1,64-67 2015	Print:2575-37-54 Online:2575-3738
5	გ. ნაზახტიანი ვ. თვალაშვილი ო. გორგაძე შ. ხიზანიშვილი კ.გორგაძე	Georgian Engineering News. № 2, გვ.116-123. 2017	ISSN1512-0287
6	კ.გორგაძე ა. გერასიმოვი მ. ვეფხვაძე მ. შენგელია შ. ხიზანიშვილი გ. ჩირაძე	Georgian Engineering News. № 2, სტ.111-115. 2017	ISSN1512-0287
7	Горгадзе К.М Герасимов А. Б. Вепхвадзе М. Т	GEORGIAN ENGINEERING NEWS (GEN) 4, 2015. Ст.7-11 . 2015	ISSN1512-0287
8	David Jishiashvili Zeinab Shiolashvili Archil Chirakadze Alexander Jishiashvili Nino Makhatadze Kakha Gorgadze	<u>AIMS Materials Science,</u> 2016, 3(2): 470-485	(ISSN 2372-0484) accepted for Coverage in Scopus
9	Gerasimov A*, Vepkhvadze M , Gorgadze K , Buachidze D , Chiradze G and Metonidze M	Journal of Materials Science & Nanotechnology. Volume 6 Issue 1. 2018	ISSN: 2348-9812
10	ა. გერასიმოვი ა. ფრანგიშვილი მ. ვეფხვაძე კ.გორგაძე	Georgian Engineering News. № 2, სტ.124-128 . 2017	ISSN1512-0287
11	ა.ჭირაქაძე რ.გახოკიძე ა.გიგინეიშვილი	საქართველოს ქიმიური ჟურნალი ტომი17 , №1, 2017	ISSN 1512-0686

	ნ.ყავლაშვილი ზ.ბუაჩიძე მთაქთაქიშვილი კ.გორგაძე		
12	ა.ჭირაქაძე ა.გიგინეიშვილი ნ.ყავლაშვილი ზ.ბუაჩიძე მთაქთაქიშვილი კ.გორგაძე	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელაშვილის მართვის სისტემების ინსტიტუტი, შრომათა კრებული №21, 2017 წ.	ISSN 0135-0765
13	გ. ნაბახტაიანი ვ. თვალაშვილი ი. გორგაძე შ. ხიზანიშვილი კ.გორგაძე	Georgian Engineering News. №3 2018 w	ISSN1512-0287

6. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მიერ დაფინანსებული პროექტები

№	პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი	პროექტში ჩართული პერსონალი/როლი	პროექტის სათაური	პროექტის განხორციელების პერიოდი
1	FR/299/6-110/14	ენვერ ხალვაში – ხემძღვანელი; ნატალია ფოკინა – ძირითადი შემსრულებელი; მაია ელიზბარაშვილი – ძირითადი შემსრულებელი	ძლიერად ანიზოტროპული ახალი მასალების – $La_{1-x}Me_xMnO_3$ (სადაც $Me = Ca, Pb, Sr$; x არის Me -ს დოპირების დონე), მაღალტექნოლოგიური შენაერთების ($LaGa_{1-x}Mn_xO_3$, $KCuF_3$, ...) და სპინ-ტრიპლეტური შენაერთების ელექტრონული სპინური რელაქსაციის და დინამიკის შესწავლა ნულოვან და სუსტ მუდმივ მაგნიტურ ველებში	2015/05/05- 2018/05/05

7. სხვა შედეგები:

7.1. პუბლიკაცია საერთაშორისო კონფერენციის მასალებში

№	პუბლიკაციის ავტორი/ები	კონფერენციის სახელწოდება და ჩატარების ადგილი	პუბლიკაციის დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN
1	N. Fokina, E. Khalvashi, M. Elizbarashvili	6 th International Conference on Superconductivity and Magnetism;	

		Antalya, Turkey	
2	L. Chkhartishvili, Sh. Dekanosidze, R. Esiava.	Proceedings of 2nd International Conference & Exhibition on Nanotechnology, 2018, San Diego, Helics Group Scientific Networks, 1-8.	
3	A.Gerasimov D.Buachidze K.Gorgadze M.Metonidze M.vexvadze G.Chiradze	5 th International onference "Nanotechnologies". November 19-22, 2018, Tbilisi, Georgia . Abstracts	ISBN 978- 9941-28-320-8
4	A NEW MECHANISM OF THE "ANOMALIES" OF THE PHENOMENA ASSOCIATED WITH THE DISPLACEMENT OF ATOM IN NANO MATERIALS	A. Gerasimov G. Chiradze M. Vepkhvadze K.Gorgadze	ICANM 2017: International Conference and Exhibition on Advanced & Nano Materials. Abstract Canada 2017
5	The role of chemical bonds in nanophysics and nanotechnology	A. Gerasimov M. Vepkhvadze K.Gorgadze	ICANM 2017: International Conference and Exhibition on Advanced & Nano Materials. Abstract Canada 2017
6	Advanced methods of utilization of secondary resources for energy production and accumulation	Z.Gasitashvili P.KervaliSvili A.Chirakadze A.Gigineishvili Z.Buachidze K.Gorgadze	კადემიკოს ივერი ფრანგიშვილის დაბადების 85-ე წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია საინფორმაციო და კომპიუტერული ტექნოლოგიები, მოდელირება, მართვა. შრომები. თბილისი 2015

7.3. წიგნების და სხვა ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

№	წიგნის/გამოცემის ავტორები	გამომცემლობა	წიგნის/გამოცემის საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN
1	Т. А. Пагава, Л. С. Чхартишвили, Н. И. Майсурадзе, Д. З. Хочолава, К. К. Барамидзе, И. Г. Каландадзе, Ш. В. Деканосидзе, Н. А.	Moderni vymozenosti vedy, 69 (Ed.-in-Ch. Z. Cernak), 2013, Prague, Edu. & Sci. SRO, 37-41.	ISBN 978-966-8736-05-6

	Әсиава.		
2	Л. С. Чхартишвили, Н. И. Майсурадзе, Н. А. Мамисашвили, Ш. В. Деканосидзе, Р. А. Әсиава.	Trends in Modern Science, 23 (Ed. M. Wilson), 2014, Sheffield, Sci. & Edu. Ltd, 46-51.	ISBN 978-966-8736-05-6 http://www.rusnauka.com

7.4. წიგნების და სხვა ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

№	წიგნის/გამოცემის ავტორები	გამომცემლობა	წიგნის/გამოცემის საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN
1	G.Nabakhtiani. Sh.Dekanosidze. L.Chkhartishvili. A.Gigineishvili	Nano studies,2013,8 pp. 253-258	
2	ფიზიკის ლაბორატორიული პრაქტიკუმი. III ნაწილი (ოპტიკა და ატომის ფიზიკა). კ.გორგაძე ა. გიგინეიშვილი ბ. კუკულაძე ლ. მაცაბერიძე ლ. ჩახვაშვილი თ. ჩიჩუა მ. წულუკიძე	ტექნიკური უნივერსიტეტი. 2017წ.	ISBN: 978-9941-20-403-6 (ყველა ნაწილი)/ISBN: 978-9941-20-795-2 (მესამე ნაწილი).გვ.186
3	ფიზიკის ლაბორატორიული პრაქტიკუმი (ელექტრობა და მაგნეტიზმი) II ნაწილი. მ.მეცხვარიშვილი კ. გორგაძე ა. გიგინეიშვილი ა. ესაკია ბ. კუკულაძე ი. პაპავა ლ. ჩახვაშვილი ლ.მაცაბერიძე	ტექნიკური უნივერსიტეტი. 2015წ.	ISBN: 978-9941-20-403-6 (ყველა ნაწილი)/ISBN: 978-9941-20-591-0 (მეორე ნაწილი).

	თ. ჩიჩუა		
4	А.Герасимов М.Вепхвадзе К.Горгадзе(Редактор)	Некери, 2018	IBSN 978-9941-457-91-3

სსიპ სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ცენტრის) ან უნივერსიტეტთან არსებული დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ ცენტრის) სამეცნიერო ერთეულის დასახელება (პერსონალური შემადგენლობისა და ხელმძღვანელის მითითებით):

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ინსტიტუტი „ტალღა“

1.პროგრამული დაფინანსებით შესრულებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

1.1.

№	გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1	2	3	4
1	ადამიანის ჯანმრთელობაზე რადონის ზემოქმედებით განპირობებული რისკების შეფასება და მინიმიზება. (ფიზიკა, რადიაციული ეკოლოგია).	2016 -2020 წ.	ს.ფაღავა (ხელმძღვანელი), გ.ჯაფარიძე, კ.გორგაძე, შ.დევანოსიძე, შ.ხიზანიშვილი (ს/ს სამუშაოების შემსრულებლები).
2			

სტუ-ს ინსტიტუტი „ტალღას“ სამეცნიერო საბჭოს დადგენილების თანახმად (2017-2020) წწ. დაგეგმილ ს/კ პროგრამაში ასევე ჩართული იქნა შემდეგი პროექტი: ადამიანის ჯანმრთელობაზე რადონის ზემოქმედებით განპირობებული რისკების შეფასება და მინიმიზება. პროექტის იდეა დაფუძნებული საერთაშორისო დონეზე აპრობირებული კვლევის შედეგებსა და რიგი საერთაშორისო ორგანიზაციების (UNSCEAR, UNECE, WHO UNECE, WHO, IAEA, USEPA) დადგენილებებსა და სახელმძღვანელო მითითებებზე, რომელთა განხორციელება და დანერგვა რეკომენდირებულია ყველა განვითარებულ და განვითარებად სახელმწიფოებში - რადონის უარყოფითი ზემოქმედებისგან მოსახლეობის დაცვისა და შედეგად საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის დონის ამაღლების მიზნით.

აშშ-სა და ევროკავშირის ქვეყნებში ჩატარებული ეპიდემიური კვლევების შედეგად დადგენილი იქნა, რომ ადამიანის ორგანიზმში ინჰალაციის გზით მოხვედრილი ბუნებრივი წარმოშობის რადიოაქტიური აირი -

რადონი და მისი დაშლის პროდუქტები იწვევენ ბრონქებისა და ფილტვის ეპითელიუმის ციტოგენეტიკურ დაზიანებებს, მრავალპოზიციურ ქრომოსომულ რღვევებს და სედეგად იზრდება პიროვნების ფილტვის კიბოთი დაავადების რისკი.

ზემოაღნიშნული კვლევების შედეგად, ასევე დადგენილი იქნა, რომ პიროვნების ფილტვის კიბოთი დაავადების რისკი იზრდება შენობებში რადონის კონცენტრაციის ზრდის კვალდაკვალ. კერძოდ, შენობებში (150-200) ბკ/მ-ის ტოლი კონცენტრაციის პირობებში, პიროვნების ფილტვის კიბოთი დაავადების რისკი იზრდება 20% -ით, ხოლო 800 ნბკ/მ -ის კონცენტრაციის პირობებში -100 % -ით.

აღსანიშნავია, რომ საქართველოს ბუნებრივ გარემოში არსებული რეალიებიდან გამომდინარე, ზემოაღნიშნული პრობლემის აქტუალობა და მისი როგორც სამეცნიერო, ასევე სოციალური ასპექტების გადაჭრის აუცილებლობა, დასაბუთებულია გაერო-ს ეკონომიკური კომისიის განყოფილებების „საქართველოს გარემოს დახასიათების“ 2003 და 2010 წლების ანგარიშებში (Environmental performance Review of Georgia/ UNECE, 2003, 2010).

2003 წლის ანგარიშის მე-14 თავში „ადამიანის ჯანმრთელობა და გარემო“ ხაზგასმულია, რომ „საქართველო წარმოადგენს ქვეყანას რადონის გამოსხივების პოტენციურად მაღალი დონეებით, რადგან მისი გეოლოგიური ფორმაციები ხასიათდებიან ურანის მაღალი შემცველობით,.....საქართველოს პირობებში შენობებში რადონით დასხივება პოტენციურად სერიოზული პრობლემა და მიუხედავად იმისა, რომ როგორც „გარემოს სანიტარული მდგომარეობის ეროვნული სამოქმედო გეგმა“, ასევე „ჯანდაცვის ეროვნული პოლიტიკა“ ითვალისწინებს დაკვირვებებს რადონიტ დასხივებაზე და პრიორიტეტი ენიჭება შენობებში რადონის მონიტორინგს, ამგვარი სახის მონიტორინგი საქართველოში ჯერ არ ჩატარებულა, ქვეყნის მასშტაბით ჩატარებული დაკვ ირვების შედეგები, რომლებიც უზრუნველყოფენ ინფორმაციის მოპოვებას შენობებში რადონის მავნე ზემოქმედების მინიმუმების სტრატეგიის შესამუშავებლად“.

ასევე აღსანიშნავია, რომ UNECE-ს მიერ 2010 წელს განმეორებით ჩატარებულ „საქართველოს გარემოს დახასიათების“ ანგარიშში ასევე ხაზგასმულია, რომ „2003 წლის ანგარიშში ჩამოყალიბებული რეკომენდაციებიდან (2004-2009) წლებში შესრულებულია მხოლოდ ერთი #14.2 რეკომენდაცია და არ იქნა შესრულებული შემდეგი რეკომენდაციები #14.1, #14.3, #14.4, #14.5.

2018 წელს პროექტის ფარგლებში ს/კ სამუშაოები ჩატარებული იქნა ქ.თბილისის „ვაკე -საბურთალოს“ ადმინისტრაციულ რაიონში მდებარე კერძო ბინებში. კვლევის შედეგად ცალკეულ ტესტ-ობიექტებზე დამზერილი იქნა რადონის კონცენტრაციის ცვლილებების ფართი დიაპაზონი. ასე მაგალითად:

- ვაკის დასახლებაში მდებარე ბინების ცალკეულ ტესტ-ობიექტებზე ჰაერში რადონის კონცენტრაციები შესაბამისად იცვლებოდა (35-155) Bq/m ფარგლებში;
- საბურთალოს დასახლებაში მდებარე ბინების ცალკეულ ტესტ-ობიექტებზე ჰაერში რადონის კონცენტრაციები შესაბამისად იცვლებოდა (15-135) Bq/m ფარგლებში;
- დელისის დასახლებაში მდებარე ბინების ცალკეულ ტესტ-ობიექტებზე ჰაერში რადონის კონცენტრაციები შესაბამისად იცვლებოდა (45-350) Bq/m ფარგლებში;
- ვეძისის დასახლებაში მდებარე ბინების ცალკეულ ტესტ-ობიექტებზე ჰაერში რადონის კონცენტრაციები შესაბამისად იცვლებოდა (35-360) Bq/m ფარგლებში.
- ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, ქ.თბილისის „ვაკე-საბურთალოს“ ადმინისტრაციულ რაიონში ჩატარებული ს/კვლევის შედეგები ცალსახად აჩვენებს, რომ რეგიონში მაღალია ადამიანის ჯანმრთელობაზე რადონით განპირობებული პოტენციური რისკები და აუცილებელია რეგიონში ამ სახის კვლევითი სამუშაოების გაგრძელება.

2018 წელს ჩატარებული სამეცნიერო კვლევების შედეგად მიღებული მონაცემების განხილვისა და

ანალიზის საფუძველზე, პროექტში მონაწილე მეცნიერ თანამშრომელთა მიერ მომზადებული იქნა სამეცნიერო სტატია სამეცნიერო პერიოდიკაში გამოქვეყნების მიზნით.

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

2.2.

№	დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1	<p>ძლიერად ანიზოტროპული ახალი მასალების – $La_{1-x}Me_xMnO_3$ (სადაც $Me = Ca, Pb, Sr$; x არის Me-ს დოპირების დონე), მაღალტექნოლოგიური შენაერთების ($LaGa_{1-x}Mn_xO_3$, $KCuF_3$, ...) და სპინ-ტრიპლეტური შენაერთების ელექტრონული სპინური რელაქსაციის და დინამიკის შესწავლა ნულოვან და სუსტ მუდმივ მაგნიტურ ველებში.</p> <p>ფიზიკური და ქიმიური მეცნიერებები/საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები (6)</p> <p>რადიოფიზიკა, ფიზიკური ელექტრონიკა, აკუსტიკა (6-110)</p> <p>FR/299/6-110/14</p>	2015 - 2018	<p>ენვერ ხალვაში – ხემძღვანელი; ნატალია ფოკინა – ძირითადი შემსრულებელი; მაია ელიზბარაშვილი – ძირითადი შემსრულებელი</p>
<p>დასრულებული კვლევითი პროექტის 2018 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე) განხორციელდა სპინ-ტრიპლეტური განრჩევადი ნაზი სტრუქტურის მქონე ძლიერად ანიზოტროპულ</p>			

მოლეკულარულ კრისტალებში სპინური დინამიკის ზოგიერთი საკითხების თეორიული შესწავლა ნულოვან მუდმივი მაგნიტურ ველის პირობებში. სისტემის ძირითადი ჰამილტონიანი წარმოიდგინება კვადრუპოლური ჰამილტონიანით $\mathcal{H}_0 = D[S_z^2 - (1/3)S(S+1)] + E(S_x^2 - S_y^2) \equiv -XS_x^2 - YS_y^2 - ZS_z^2$, სადაც D, E ნულველოვანი გახლეჩის პარამეტრებია, ხოლო S_x, S_y, S_z – ელექტრონული სპინის პროექციაა ღერძებზე x, y, z , რომლებიც წარმოადგენენ კვადრუპოლური ურთიერთქმედებით ტენზორის მთავარ ღერძებს. ამოცანის ამოსახსნელად გამოყენებული იქნა ერთგადასვლიანი ოპერატორების ფორმალიზმი [1]. მიღებული იქნა დამაგნიტების კომპონენტების თავისუფალი მოძრაობის განტოლებები, რისი საშუალებითაც დადგინდა ნიმუშის დამაგნიტების თავისუფალი მოძრაობის ხასიათი: მისი კომპონენტები M_x, M_y, M_z , როდესაც შექმნილია მათი არანულოვანი საწყისი მნიშვნელობები $M_x(0), M_y(0), M_z(0)$, ასრულებენ წრფივ რხევებს შესაბამისად x, y, z ღერძების გასწვრივ და თან განსხვავებული რეზონანსული სიხშირეებით, როგორც ეს არის [2] გვ. 185 აღწერილ ექსპერიმენტშიც. ასევე მიღებული იქნა ცვლადი მაგნიტური ველით, რომელიც პოლარიზებულია ერთ–ერთი ღერძის გასწვრივ (x,y,z) , გამოწვეული დამაგნიტების კომპონენტების იძულებითი რხევების განტოლებები, რომელთა დახმარებითაც მიღებული იქნა სპინ–ტრიპლეტური მდგომარეობების კომპლექსური დინამიური ამთვისებლობის ტენზორი.

სპინ–ტრიპლეტური განრჩევადი ნაზი სტრუქტურის მქონე ძლიერად ანიზოტროპულ მოლეკულარულ კრისტალებში შესწავლილი იქნა ასევე სპინ–მესერული რელაქსაცია, როდესაც იგი ხორციელდება ერთფონონური მექანიზმით. ვინაიდან მოცემულ შემთხვევაში საქმე გვაქვს მაკროსკოპულად დიდი რაოდენობა პარამაგნიტური ნაწილაკების სისტემასთან და ამასთანავე იმის გათვალისწინებით, რომ სპინურ სისტემაში წონასწორობა მყარდება უფრო სწრაფად ვიდრე სპინურ სისტემასა და მესერს შორის, გამოყენებული იქნა ზუზარევის მიერ შემუშავებული არაწონასწორობის სტატისტიკური ოპერატორის მეთოდი [3]. მიღებული იქნა ნაზი სტრუქტურის ცალკეული გადასვლის (1-2, 2-3, 1-3 გადასვლების) გრძივი სპინ–მესერული რელაქსაციის სიჩქარეებისათვის გამისახულებები:

$$(T_1^{1-2})^{-1} = 2\hbar^{-4} \sum_{\alpha,\beta} L_{\alpha\beta} \left\{ \left(G_{\alpha\beta}^x \right)^2 (Y-Z)^2 + \left(G_{\alpha\beta}^y \right)^2 (Z-X)^2 + 2 \left(G_{\alpha\beta}^z \right)^2 (X-Y)^2 \right\}$$

$$(T_1^{2-3})^{-1} = 2\hbar^{-4} \sum_{\alpha,\beta} L_{\alpha\beta} \left\{ 2 \left(G_{\alpha\beta}^x \right)^2 (Y-Z)^2 + \left(G_{\alpha\beta}^y \right)^2 (Z-X)^2 + \left(G_{\alpha\beta}^z \right)^2 (X-Y)^2 \right\}$$

$$(T_1^{1-3})^{-1} = 2\hbar^{-4} \sum_{\alpha,\beta} L_{\alpha\beta} \left\{ \left(G_{\alpha\beta}^x \right)^2 (Y-Z)^2 + 2 \left(G_{\alpha\beta}^y \right)^2 (Z-X)^2 + \left(G_{\alpha\beta}^z \right)^2 (X-Y)^2 \right\}$$

სადაც $G_{\alpha\beta}^{x,y,z}$ სპინ–ფონონური ბმის ტენზორის კომპონენტები; α, β იღებენ მნიშვნელობებს x, y, z ; $L_{\alpha\beta}$ – კოეფიციენტი, რომელიც პროპორციულია მესერის ტემპერატურის.

ლიტერატურა:

1. R.R. Ernst, G. Bodenhausen, A. Wokaun, *Principles of Nuclear Magnetic Resonance in One and Two Dimensions* (Oxford, Clarendon Press, 1990) pp. 34-37
2. M. Schwoerer and H.C. Wolf, *Organic Molecular Solids* (Wiley-VCH, Weinheim, 2007) pp.177-214
3. И.В. Александров, Теория магнитной релаксации, Наука, Москва (1975)

4. ზეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

4.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათა- ური, ISSN	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ნ. ფოკინა, ე. ხალვაში, მ. ელიზბარაშვილი	Anisotropic Evolution of the spin-triplet states at magnetic resonance conditions in the non-weak constant field: application of single transition operators ; ISSN 1512-1461	ქართული ელექტრონული სამეცნიერო ჟურნალი (ქესჟ): ფიზიკა, 2018, No. 1 (19)	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი და ნიკო მუსხელიშვილის სახელობის გამოთვლითი მათემატიკის ინსტიტუტი	11
<p style="text-align: center;">ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)</p> <p>ადრე ცნობილი ერთგადასასვლიანი ოპერატორების ფორმალიზმისა და ჩვენი ორიგინალური ანალიტიკური ტექნიკის გამოყენებით მივიღეთ მოძრაობის განტოლებები დამაგნიტების კომპონენტებისთვის, რომელიც დაკავშირებულია სპინ-ტრიპლეტური მდგომარეობების (სტმ) სპექტრის ცალკეულ გადასვლებთან მონოკრისტალში. ამავდროულად, ჩვენ ვვარაუდობდით, რომ სტმ მქონე ნიმუშები მოთავსებულია ცვლად მაგნიტურ ველში და არა-სუსტ მუდმივ მაგნიტურ ველში, რომლის სიდიდე მეტია სტმ სპექტრის ნულველოვანი გახლეჩის მნიშვნელობაზე. თუმცა, მხოლოდ ნიმუშის სრული დამაგნიტების კომპონენტები, რომლებიც წრფივად დაკავშირებულია ერთგადასასვლიანი დამაგნიტების კომპონენტებთან, წარმოადგენენ დაკვირვებად სიდიდეებს. ჩვენ ვაჩვენეთ, რომ გარკვეული პირობების შესრულებისას, ნიმუშის სრული დამაგნიტების თავისუფალი მოძრაობა ერთ-ერთი გადასვლის აღზნების შემდეგ წარმოადგენს პრეცესიას აღზნებული გადასვლის სიხშირით ელიფსზე მუდმივი ველის მართობულ სიბრტყეში. ამასთან, დამაგნიტების ვექტორის კვადრატის აბსოლუტური მნიშვნელობა შეიცავს როგორც მუდმივ ნაწილს, ასევე ნაწილს, რომელიც ოსცილირებს აღზნებული გადასვლის გაორმაგებულ სიხშირეზე. იმავე პირობების შესრულებისას, როგორც თავისუფალი მოძრაობის შემთხვევაში, ნაჩვენებია დამაგნიტების პრეცესიის ელიფსური ხასიათი სტაციონალური ელექტრონული პარამაგნიტური რეზონანსის (ეპრ) დროს. სტმ-ის ცვლადი ველის მიმართ დინამიური ამთვისებლობის ტენზორი ჩაწერილია, როდესაც ადგილი აქვს რეზონანსული პირობის შესრულებას ცალკეული კარგად გარჩევადი სტმ გადასვლისთვის. მიღებული ეპრ სპექტრის ანალიტიკური კუთხური დამოკიდებულება ხარისხობრივად ეთანხმება შესაბამის ექსპერიმენტულ შედეგებს.</p>					

6. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

6. 2. უცხოეთში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	ნ. ფოკინა, ე. ხალვაში, მ. ელიზბარაშვილი	Anisotropic Evolution of the Spin-Triplet States under the Action of the Varying Fields and the Lattice in a Non-zero Constant Field	6 th International Conference on Superconductivity and Magnetism; Antalya, Turkey 29 აპრილი –4 მაისი, 2018
მომხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)			