

ინსტიტუტი “ტალღა”

დირექტორი – ხათუნა ლომსაძე

სამეცნიერო ერთეულის შემადგენლობა: ზ.ჭახნაკია, ს.ფაღავა, გ.ჯაფარიძე, კ.კორგაძე, ნ.ფოკინა, მ.ჭირაქაძე.

I. 1.საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტის დაფინანსებით 2016 წლის გეგმით შესრულებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (ეხებასამეცნიერო-კვლევითინსტიტუტებს)

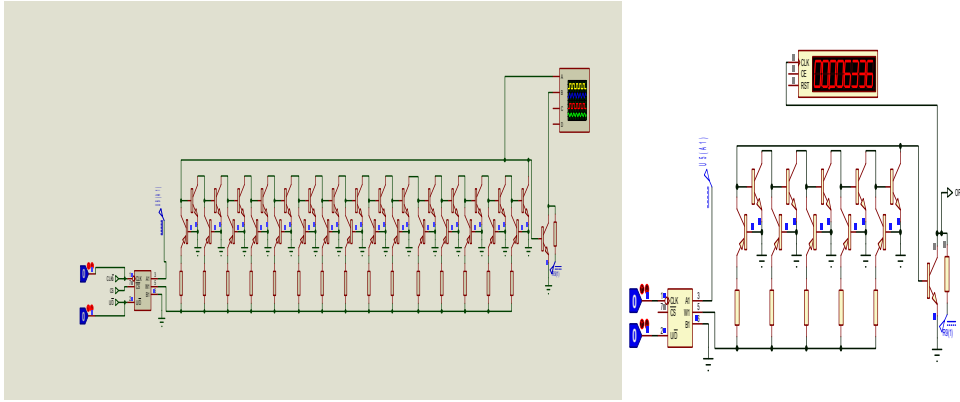
№	შესრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	ტალღის ენერჯის გარდამქმნელის ახალი მოდელი	მ.ჭირაქაძე	შ.ხიზანიშვილი კ.კორგაძე
<p>პროექტის მიზანი იყო ზღვის ტალღების ენერჯის ელექტრულ ენერჯიაში გარდამქმნელი მექანიზმის ახალი მოდელის შექმნა. გარდამქმნელ მექანიზმში გამოყენებული იქნა ტალღის მოძრაობის მიმართულებით პორიზონტალურად განლაგებული ინდუქციური კოჭები მათზე მოსრიდელ მაგნიტებით. შექმნილი მოდელი სრულად აკმაყოფილებს დასმული ამოცანის პირობებს, როგორც ფუნქციური ისე ენერგეტიკული თვალსაზრისით.</p>			
№	შესრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
2	ახალი თაობის დოზიმეტრების დამუშავება გარემოს რადიოეკოლოგიური მდგომარეობის უწყვეტი მონიტორინგის მიზნით	ზ. ჭახნაკია	ს. ფაღავა ზ. სიყმაშვილი გ. ჯაფარიძე

პროექტის მიზანს წარმოადგენს ფართო, საიმედო მეტროლოგიური მახასიათებლების მატარებელ ნ/გ მიკროსენსორზე დაფუძნებული, მცირე ენერგომოხმარების და ღირებულების—ინოვაციური დოზიმეტრული სისტემის შექმნა. (საყურადღებოა, რომ შექმნილი სისტემა არსაჭიროებს მასში ჩამონტაჟებულ ავტონომიურ კვებას, ვინაიდან მისი დროში უწყვეტი, სტაბილური ფუნქციონირება და ინფორმაციის გადაცემა უზრუნველყოფილი იქნება გარეგანი (ბუნებრივი და ტექნოგენური) მაიონიზებული გამოსხივებით. მიკროსენსორში, რომელიც შედგება ნახევარგამტარულ მასალაში (Si, GaAs) I^2L - ლოგიკური ვენტილების საფუძველზე ფორმირებული წრიული გენერატორისაგან, აღიძვრება შთანთქმული დოზის შესაბამისი ინჟექციური ფოტოდენები, რაც უზრუნველყოფს მიკროსქემის კვებას და გარკვეული პარამეტრების მქონე რადიოსიხშირული დიაპაზონის ელექტრომაგნიტური რხევების (1-10 გიგაჰერცი) აღძვრას. აღძრული რხევები გამოსხივდება პლანარული ანტენით, რაც დახშულ სივრცეებში მისი გამოყენების საშუალებას იძლევა, ხოლო გამოსხივებული სიგნალის მიღება კი განხორციელდება სტანდარტული მეთოდით.

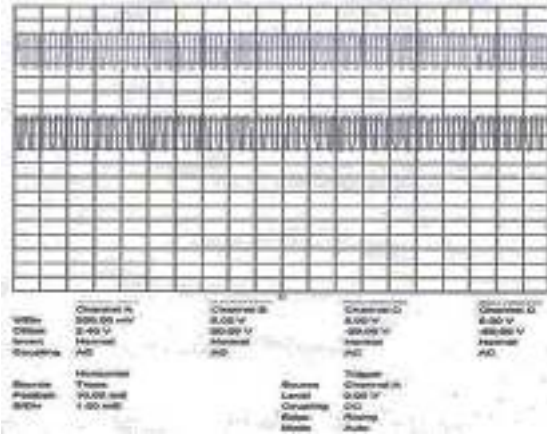
ჩატარებული სამუშაოები

ამ მიზნების და ამოცანების განსახორციელებლად ჩატარდა საინფორმაციო კვლევა და ანალიზი. შესწავლილი იქნება სენსორის გამოყენების შესაძლებლობა არამარტო რადიაციის დოზის განსაზღვრისთვის, არამედ სხვა სახის გამოსხივებებისთვისაც, როგორცაა რენტგენული, ოპტიკურ-სხივური, თბური (ზევბეკის ეფექტი) და სხვა.

აგრეთვე შესრულდა: ა) სენსორის რეგისტრატორის სქემის მოდელირება. ბ) სენსორის მიერ გამოსხივებული სიგნალის ფორმის (ფორმატის) ელექტრული ბლოკისა და გამომსხივებელი ელექტრული სქემის მოდელირება. როგორც აღინიშნა ჩიპის არქიტექტურა შერულებულია I^2L - ლოგიკური ვენტილების საფუძველზე (იხ. ნახ.1, 2). ეს ტექნოლოგია უზრუნველყოფს მინიმალური სიდიდის დენებს ვენტილზე (ნანოდან ერთეულ მიკროამპერამდე). მოქმედი კომპიუტერული ვერსიის ფუნქციონირება ადასტურებს მის ვარგისიანობას პრაქტიკული დანიშნულების თვალსაზრისით. ვირტუალური სქემა და მისი მოდელირება განხორციელდა Proteus-ის პროგრამული უზრუნველყოფის საფუძველზე.



ნახ.1. 15 და 5 კასკადიანიწრიულიგენერატორებისელექტრულისქემა



ნახ. 2. ელექტრული სქემის მოდელირება

მომავალში დაგეგმილია: ა) ნახევარგამტარული სქემის დამზადება ჰიბრიდულ ვარიანტში. ბ) ნახევარგამტარული მასალის მოძიება და გაზრდა სხვადასხვა გადასვლის ბარიერებისთვის (p-n ან ჰეტერო გადასვლები) შესაბამისი პარამეტრებით სხვადასხვა გამოსხივების ელ. ენერჯის მისაღებად. გ) მიღებული ნიმუშების შუალედური და საბოლოო გაზომვები). დ) ჩატარდება შედარებითი გაზომვები დამუშავებული ნ/გ მიკროსენსორის და სტანდარტული რადიაციული დოზიმეტრების გამოყენებით.

№	შესრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
---	--	-----------------------	------------------------

3	სტუ-ს ადმინისტრაციულ და სასწავლო კორპუსებში ბუნებრივი წარმოშობის რადიოაქტიური აირის - რადონის კონცენტრაციის დროითი და სივრცითი განაწილების შესწავლა თანამშრომლებისა და სტუდენტების ჯანმრთელობაზე რადონით განპირობებული რისკების შეფასებისა და მინიმიზების მიზნით	ზ. ჭახნაკია	ს. ფაღავა ზ. სიყმაშვილი გ. ჯაფარიძე
---	--	-------------	---

ეს პროექტი №76 - 01-2875 წარდგენილია სტუ-ს ადმინისტრაციაში.

აღსანიშნავია, რომ ს/კ ინსტიტუტი “ტალღა“-ს ხელმძღვანელობის მიერ, 2016 წელს დაგეგმილი ზემოაღნიშნული კვლევითი სამუშაოების დედააზრი დაფუძნებულია რიგი საერთაშორისო და კერძოდ, ბამრ(ო)-ს ატომური რადიაციის ზემოქმედების შემსწავლელი სამეცნიერო კომიტეტის (UNSCEAR), ბამრ(ო)-ს ეკონომიკური კომისიის ევროპის განყოფილების (UNECE), ატომური ენერჯის საერთაშორისო სააგენტოსა და შრომის დაცვის საერთაშორისო ბიუროს (IAEA/ILO), ჯანმრთელობის დაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის რადიოლოგიური დაცვის საერთაშორისო კომისიის (WHO/ICRP), აშშ-ს გარემოს დაცვის სააგენტოს (US/EPA) დადგენილებებსა და სახელმძღვანელო მითითებებზე. ზემოაღნიშნულ დადგენილებებსა და სახელმძღვანელო მითითებებში ხაზგასმულია, რომ „*დღეს, ადამიანის ორგანიზმზე რადონისა და მისი დაშლის პროდუქტების ზემოქმედების შემცირება წარმოადგენს რადიაციული უსაფრთხოების ერთ-ერთ პრიორიტეტულ ამოცანას – საზოგადოების ჯანმრთელობის დონის ამაღლების მიზნით*“.

ცნობისათვის: ადამიანის ორგანიზმში ინჰალაციის გზით მოხვედრილი ბუნებრივი წარმოშობის რადიოაქტიური აირი – რადონი (²¹⁹, ²²⁰, ²²²Rn₈₆) და მისი რადიოაქტიური დაშლის პროდუქტები, უმეტესწილად პოლონიუმის იზოტოპები (²¹⁰, ²¹⁴, ²¹⁸Po₈₄), იწვევენ ბრონქებისა და ფილტვის ეპითელიუმის ციტოგენეტიკურ დაზიანებებს და მრავალპოზიციურ ქრომოსომულ რღვევებს, შედეგად კი იზრდება პიროვნების ფილტვის კიბოთი დაავადების რისკი.

დადგენილია, რომ რადონით განპირობებული ფილტვის კიბოთი დაავადების შემთხვევები შეადგენს დაავადების საერთო რაოდენობის 10-15 %.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის კიბოს კვლევის საერთაშორისო სააგენტოს (WHO/ICRC) მიერ რადონი კლასიფიცირებული იქნა როგორც A-კლასის კანცეროგენი და აღიარებული იქნა რადიაციული რისკის ფაქტორად, რომელიც იწვევს პიროვნების ფილტვის კიბოთი დაავადების შემთხვევების მატებას.

I. 2.

№	შესრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
4	მზის ენერჯიაზე მომუშავე კონვექციური გენერატორი	კ.კორგაძე	ნ.ვაჩაძე ნ.უშვერიძე
<p>დანადგარის შექმნის საფუძველი გახდა ბუნებაში მიმდინარე პროცესი, მზით გამოთბარ ნიადაქთან ახლოს მყოფი ჰაერი თბება, მიისწრაფის მაღლა და ადგილს უთმობს შედარებით გრილ ჰაერის მასებს.</p> <p>მზის შუქით განათებულ მუქი ფერის საღებავით დამუშავებულ მაღალ, ვერტიკალურ მილში წარმოიქმნება დაწნევის ძალა, რომლის სიდიდე დამოკიდებული იქნება მილის სიმაღლეზე და გამოთბარი ჰაერის ტემპერატურაზე.</p> <p>მილში ტურბინიანი გენერატორის მოთავსებით წარმოქმნილი კონვექციური ნაკადებიდან შესაძლებელია მიღებული იქნას გარკვეული რაოდენობის ენერჯია.</p> <p>მილის გეომეტრიიდან და ჰაერის ტემპერატურიდან გამომდინარე შეიძლება შეიქმნას განსხვავებული სიმაღლის დანადგარები და მათ მიერ გამოიშვებულ ენერჯია გამოყენებულ იქნას ძნელად მისაღწომ ადგილებში.</p>			
№	შესრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
5	ელექტრონული სპინური რელაქსაცია ანიზოტროპულ მასალებში ნულოვან და დაბალსიხშირულ ველში	ნ. ფოკინა	ა.ჭახნაკია ნ.უშვერიძე გ.ხუბულური
<p>ძლიერად ანიზოტროპული ახალი პარამაგნიტური მასალებისათვის გამოთვლილია ელექტრონული სპინური რელაქსაციის სიჩქარეები $(T_a)^{-1}(T_b)^{-1}(T_c)^{-1}$ რომლებიც დეტექტირებადია კალორიმეტრული გორტერისეული ექსპერიმენტალური მეთოდით ნულოვან მუდმივ მაგნიტურ ველში, როდესაც გარეშე დაბალსიხშირული ველი თანმიმდევრულად მოდებულია კრისტალური a,b,cდერძების გასწვრივ.</p> <p>აგრეთვე გამოთვლილია ეპრხაზის სიგანე ნულოვან და სუსტ მუდმივ ველებში ანიზოტროპულ მასალებში. ნახვენებია, $(T_a)^{-1}(T_b)^{-1}(T_c)^{-1}$ რომ სიჩქარეები ეპრხაზის სიგანესთან</p>			

გარკვეულ ექსპერიმენტალურად დადასტურებულ თანაფარდობაში არიან.

განხორციელებულია ნულოვან მუდმივ ველში გორტერისეული და ეპრექსპერიმენტების მიკროსკოპული აღწერა, რის შედეგადაც შესაძლებელი ხდება რელაქსაციის სინქარების ანალიტიკური და ექსპერიმენტალური მნიშვნელობების შედარება. ამგვარი შედარებებით შესაძლებელია ანიზოტროპული სპინ-სპინური ურთიერთქმედებების (კერძოდ, ძია ლოშინსკი-მორის და სპინების კრისტალურ ველთან) კონსტანტებზე ინფორმაციის მიღება.

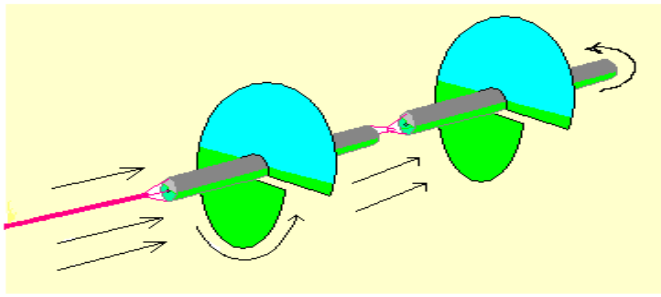
№	შესრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
6	წყლისმოტივტივეტურბინისას ალიმოდელი	მ.ჭირაქაძე	შ.ხიზანიშვილი კ.გორგაძე

პროექტის მიზანს წარმოადგენს ეკოლოგიურად უსაფრთხო განახლებადი ენერჯის წყაროს, კერძოდ კი წყლის მოტივტივე ტურბინის ახალი იაფი მოდელის დანერგვა, რომლის საშუალებითაც გამოყენებული იქნება მთიანი რეგიონების ჰიდრორესურსები აბსოლუტურად სუფთა ტექნოლოგიით.

ახალი წყლის მოტივტივე ტურბინე შეიცავს ერთმანეთთან მიმდევრობით დაკავშირებულ ჰიდროტურბინებს, გენერატორს და ჰიდროტურბინების რიგიდან გენერატორზე გადამცემ მექანიზმს. ჰიდროტურბინების ლილვები ტივტივია და ერთმანეთთან დაკავშირებულია სახსრულად, ამასთან თითოეული ჰიდროტურბინის ფრთა შესრულებულია კონუსური სპირალური ხრახნის ერთიხვიის სახით.

ჩვენს მიერ შემოთავაზებული წყლის მოტივტივე ტურბინე წარმოადგენს სიახლეს (გამოგონება დაპატენტებულია). ტურბინა განსხვავდება სხვა მოტივტივე ტურბინებისაგან იმით, რომ იგი განთავსებულია მდინარის დინების მიმართულების გასწვრივ და მისი სიგრძე, შესაბამისად სიმძლავრე, შეზღუდული არ არის მდინარის კალაპოტის სიგანით.

ამ კონსტრუქციის მიხედვით მოტივტივე ტურბინა მთლიანობაში წარმოადგენს მდინარის დინების მიმართულებით განთავსებულ მოტივტივე ელემენტებისაგან შემდგარ გრძელ ჯაჭვს, რომლის ერთი ბოლო დამაგრებულია ნაპირზე და ბრუნავს თავისი დერძის გარშემო, ხოლო მეორე ბოლო თავისუფლად ბრუნავს წყალში.



II.1. პუბლიკაციები:

ა) საქართველოში

სტატიები

№	ავტორი/ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/კრებულის დასახელება	ჟურნალის/კრებულის ნომერი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	K.Gorgadze T.Berikashvili G.Nabakhtiani T.Berberashvili Sh.KhizaniSvili	Formation of Titanium alloys 3D Nanostructures Nano Studies ISSN 1987-8826	№9 2014	House Nekeri	117-180
2	G.Nabakhtiani L.Chkhartishvili A.Gigineishvili K.Gorgadze	Radioactive Waste Manajment in Georgia	№9 2014	House Nekeri	149-154

ვრცელი ანოტაცია ქართულ ენაზე

განხილულია ფორმის მახსოვრობის მქონე ტიტანის შენადნობებში სხვადასხვა თერმომექანიკური დამუშავების შედეგად შენადნობის მოცულობაში 3 სტრუქტურის ნანონაწილაკების ჩანასახების წარმოქმნის და ზრდის მექანიზმები, აგრეთვე მათი გავლენა ფორმის მახსოვრობის ეფექტზე და ზედრეკალობაზე.

საქართველო აქტიურ მონაწილეობას იღებს რადიოაქტიური ნარჩენების მართვაში. საერთაშორისო მხარდაჭერით აშენდა და ფუნქციონირებს რადიოაქტიური ნარჩენების ცენტრალური საცავი. საქართველომ ისევე როგორც სხვა ქვეყნებმა, უნდა შეიმუშაოს თავისი პოლიტიკა რადიოაქტიურ ნარჩენებთან მიმართულებით და გაატაროს პრაქტიკაში.

II. პუბლიკაციები:

ბ) უცხოეთში

სტატიები

№	ავტორი/ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/კრებულის დასახელება	ჟურნალის/კრებულის ნომერი	გამოცემის აღგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	S. Pagava	Initial investigation of ²²² Rn in the Tbilisi urban environment.	Vol.95, No 6	The Radiation Safety Journal "Health Physics"	(761 – 765) გვ.
2	V.Rusetski		ISSN 0017-9078		
3	M.AvtandilaShvili				
4	E.B Farfan				
5	R.E. Danker				
6	J.L. Popp				
7	D.P. Wells				
8	E.H. Donnelly				

ვრცელი ანოტაცია ქართულ ენაზე

ამერიკელი და ქართველი მ/თანამშრომლების მიერ შესწავლილი იქნა თბილისის ურბანულ გარემოში, ბუნებრივი წარმოშობის რადიოაქტიური აირის რადონის ²²²Rn გავრცელება და აღნიშნულის საფუძველზე შეფასებული იქნა – ადამიანის ჯანმრთელობაზე რადონის ზემოქმედებით განპირობებული შესაძლო რისკები.

III. 1. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

ა) საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	Z.Gasitashvili P.KervaliSvili A.chirakadze A.Gigineishvili Z.Buachidze K.Gorgadze	Advanced methods of utilization ofsecondary resourced forenergy production and accumulation	კადემიკოს ივერი ფრანგიშვილის დაბადების 85-ე წლისთავისადმი მიძღვნილი კონფერენცია საინფორმაციო და კომპიუტერული ტექნოლოგიები, მოდელირება, მართვა. თბილისი-2015
2	R. Melkadze T. Malalattia A. didebashvili Z. Chaknakia G. Kalandadze G. Peradze	ნახევრად გამტარული ნანოსტრუქტურების მიღების ტექნოლოგია	2 nd International Conference MODERN TECHNOLOGIES AND METHODS OF INORGANIC MATERIALS SCIENCE pp.380-384 თბილისი-2015
3	T. Pavliashili Z. Chaknakia A. Tutunjian	სილიციუმის დიოქსიდის დაფენა მონისილანის დაჟანგვის მეთოდით ნახევრადგამტარული ინტეგრალური სქემების დამზადების ტექნოლოგიაში	2 nd International Conference MODERN TECHNOLOGIES AND METHODS OF INORGANIC MATERIALS SCIENCE pp.359-365
4	R. Melkadze A. Didebashvili G. Kalandadze G. Peradze T. Makalattia Z. Chaknakia K. Chitaia	ნანოსტრუქტურები რენტგენული სენსორებისთვის	ADVANCED MATERIALS AND TECHNOLOGIES Proceedings (2015) pp. 176-179 თბილისი-2015

1. მსოფლიოში ადამიანის მიერ მართული დაბუნებრივი პროცესების მიმდინარეობის შედეგად გროვდება მილიარდობით ტონა ნარჩენი, რომელიც აბინძურებს გარემოს და საფრთხეს უქმნის როგორც ფლორას და ფაუნას, ასევე ადამიანის არსებობასაც. ნაშრომში ორგანული და ინერტული ნარჩენები განხილულია, როგორც მეორადი ნედლეულის წყარო და დასახულია გზები და მეთოდები გარემოს დაცვასთან ერთად გადამუშავების შედეგად მიღებული იქნას ენერჯია და მეორადი ნედლეული.

3. 4. ნაშრომებში აღწერილია ნახევრადგამტარული (ნ/გ) ნანოსტრუქტურების უნიკალური ტექნოლოგიები და მათი გამოყენების სფეროები და აგრეთვე დიელექტიკური ფენების მიღებისასხალი ტექნოლოგიური პროცესების მიღების უპირატესობანი სხვა დიელექტიკულ ფენებთან შედარებით ნ/გ ხელსაწყოების და ინტეგრალური სქემების დამზადებისას.

საქართველო აქტიურ მონაწილეობას იღებარადიოაქტიური ნარჩენების მართვაში. საერთაშორისო მხარდაჭერით აშენდა და ფუნქციონირებს რადიოაქტიური ნარჩენების ცენტრალური საცავი. საქართველომ ისევე როგორც სხვა ქვეყნებმა, უნდა შეიმუშაოს თავისი პოლიტიკა რადიოაქტიურ ნარჩენებთან მიმართებით და გაატაროს პრაქტიკაში.

ბ) უცხოეთში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოსხენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	Nabakhtiani G.N Chkhartishvili L.S Gigineishvili A.V Gorgadze K.M.	Radioactive Waste Manajment in Georgia	Eighth International Conference “Materials and Coating for Extreme Performances: Investigation, Application, Ecologically Safe Technologies for Their production and Utilization” September ,2014 Kiev, Ukraine
2	I. Koba O. Khutsishvili and Nathalie P. Fokina	Colossal Magnetoresistance Mechanism in Doped Manganites	Journ. Appl. Physics, Vol. 107 , 09B109, (2010).

		Based on the Canted Ferromagnetic Phase	View online: http://scitation.aip.org/content/aip/journal/jap/107/9/10.1063/1.3352575
3	2. N. P. Fokina, E. Kh. Khalvashi, and K. O. Khutsishvili	Paramagnetic relaxation in anisotropic materials in zero and weak constant fields	Journ.Appl. Physics, Vol. 116 , 233902 (2014). View online: http://dx.doi.org/10.1063/1.4904072