

# საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ენერგეტიკისა და ტელეკომუნიკაციის ფაკულტეტზე  
2016 წელს ჩატარებული სამეცნიერო-კვლევითი  
სამუშაოების მოკლე ანგარიში

თბილისი  
2016



## **რეზიუმე**

ენერგეტიკისა და ტელეკომუნიკაციის ფაკულტეტი წარმოდგენილია რვა დეპარტამენტით და სასწავლო დეპარტამენტების №№1; 2; 3; 5; 6; 8; 9; 10; 11; 12 საგანთა ჯგუფით:

### **I. ტელეკომუნიკაციის დეპარტამენტი**

- ტელეკომუნიკაციის თეორიისა და სისტემების №12 საგანთა ჯგუფი;
- ტელეკომუნიკაციის ქსელების №11 საგანთა ჯგუფი;

### **II. რადიოტექნიკისა და მაუწყებლობის დეპარტამენტი**

### **III. ელექტროტექნიკისა და ელექტრონიკის დეპარტამენტი**

- სამრეწველო ელექტრონიკის №9 საგანთა ჯგუფი;
- ელექტრომოწყობილობათა დიაგნოსტიკისა და რემონტის №10 საგანთა ჯგუფი;

### **IV. ელექტრომოსხმარების ტექნოლოგიების დეპარტამენტი**

### **V. ელექტროენერგეტიკისა და ელექტრომექანიკის დეპარტამენტი**

- ელექტრული სადგურების, ქსელებისა და სისტემების №5 საგანთა ჯგუფი;
- ელექტრომექანიკის №6 საგანთა ჯგუფი;
- ენერგეტიკის მენეჯმენტის №8 საგანთა ჯგუფი;

### **VI. თბოენერგეტიკისა და ენერგოეფექტურობის დეპარტამენტი**

- ატრადიციული ენერგეტიკისა და ენერგოეფექტურობის №1 საგანთა ჯგუფი;
- თბოენერგეტიკული დანადგარების №3 საგანთა ჯგუფი;

### **VII. ჰიდროენერგეტიკისა და მაგისტრალური სამილსადენო სისტემათა დეპარტამენტი**

- ჰიდროენერგეტიკული დანადგარების №2 საგანთა ჯგუფი;

### **VIII. საწარმოო ინივაციების და ოპერაციათა მენეჯმენტის დეპარტამენტი**



## ტელეკომუნიკაციის დეპარტამენტი

(ხელმძღვანელი ტექნ. მეცნ. დოქტორი, პროფესორი ალესანდრე რობიტაშვილი)

### ტელეკომუნიკაციის ქსელების №11 საგანთა ჯგუფი

(სამეცნიერო ერთეულის ხელმძღვანელი – პროფ. ჯემალ ბერიძე)

სამეცნიერო ერთეულის პერსონალური შემადგენლობა:

4 პროფესორი, 1 ასოცირებული პროფესორი, 3 ასისტენტ-პროფესორი,

1 უფ.მასწავლებელი, 4 დოქტორანტი

#### I.1. საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტის დაფინანსებით 2015 წლისათვის დაგეგმილი და შესრულებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (ეხება სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტებს)

№	შესრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	არ შესრულებულა		
დასრულებული კვლევითი პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების (ქართულ ენაზე)			

#### I.2

№	შესრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	არ შესრულებულა		
გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები (ქართულ ენაზე)			

#### I.3. სახელმწიფო გრანტით (რუსთაველის ფონდი) დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

№	პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	დამფინანსებელი ორგანიზაცია	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	არ შესრულებულა			
დასრულებული პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების (ქართულ ენაზე)				

#### I.4.

№	პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	დამფინანსებელი ორგანიზაცია	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	არ შესრულებულა			
გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები (ქართულ ენაზე)				



## II.1. პუბლიკაციები:

### ა) საქართველოში

#### ა) მონოგრაფიები –

№	ავტორი/ავტორები	მონოგრაფიის სათაური	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	არ შესრულებულა			
ანოტაციები				

#### ბ) სახელმძღვანელოები

№	ავტორი/ავტორები	სახელმძღვანელოს სახელწოდება	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	არ შესრულებულა			
ვრცელი ანოტაცია ქართულ ენაზე				

#### გ) კრებულები

№	ავტორი/ავტორები	კრებული სახელწოდება	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ო.შამანაძე, გ.შამანაძე	ენერგეტიკა: რეგიონალური პრობლემები და განვითარების პერსპექტივები	ქ. ქუთაისი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, 2016.	4
2	მ.კოპლატაძე თ.კუპატაძე	ენერგეტიკა და რეგიონალური განვითარების პრობლემები	ქ.ქუთაისი აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი 2016	3
3	ე.ბუინავა ქ.ციფიანი	ენერგეტიკა და რეგიონალური განვითარების პრობლემები	ქ.ქუთაისი აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი 2016	4
4	ტ.ბურკაძე გ.ბასილაშვილი	ენერგეტიკა: რეგიონალური პრობლემები და განვითარების პერსპექტივები	ქ.ქუთაისი აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი 2016	5
5	ს.მახარაძე ჯ.ბერიძე თ.ქორთუა	ენერგეტიკა: რეგიონალური პრობლემები და განვითარების პერსპექტივები	ქ.ქუთაისი აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი 2016	4
6	შ.კვირკველია ჯ.ბერიძე	ენერგეტიკა: რეგიონალური პრობლემები და განვითარების პერსპექტივები	ქ.ქუთაისი აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი 2016	4
7	ე.ბუინავა ქ.ციფიანი თ.გვალია	ენერგეტიკა: რეგიონალური პრობლემები და განვითარების პერსპექტივები	ქ.ქუთაისი აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი 2016	5



8	გ.ძოწენიძე გ.მურჯიკნელი ი.ბაჯელიძე	ენერგეტიკა: რეგიონალური პრობლემები და განვითარების პერსპექტივები	ქ.ქუთაისი აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი 2016	4
9	ი.ცქვიტინიძე გ.ბასილაშვილი	ენერგეტიკა: რეგიონალური პრობლემები და განვითარების პერსპექტივები	ქ.ქუთაისი აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი 2016	4
ვრცელი ანოტაცია ქართულ ენაზე				
<p>1. თანამედროვე პირობებში მობილური მომსახურების პოპულარობის ზრდასთან დამოკიდებულებით მობილური ოპერატორების წინაშე დგება არც თუ ისე მარტივი ამოცანა, განსაზღვროს GSM სტანდარტის ქსელისათვის გადატვირთულობის პარამეტრების ინტენსივობის ცვლილების კანონი. მობილურობის პარამეტრის ცვლილების აღმოჩენა წარმოადგენს შესაძლო გადატვირთულობის წინასწარმეტყველების და აღმოჩენის ყველაზე ადრეულ ეტაპს. იმისათვის, რომ გაიზარდოს საიმედოობა და არ მოხდეს რეაგირება დატვირთვის მცირე ხანგრძლიობის ცვლილებაზე, რაც იგივეა გაიზარდოს განხილული ალგორითმების ეფექტურობა, მიზანშეწონილია ჩატარდეს ფიჭაში წარმოქმნილ გარდამავალი პროცესების ანალიზი.</p> <p>2. ნაშრომში გაანალიზებულია საქართველოს სატელეკომუნიკაციო ბაზარზე არსებული კონკურენციული გარემო და გამოვლენილია ის გზები, რომლებიც ცალკეულ კომპანიებს აძლევს უპირატესობის მოპოვების შანსს. ამის საფუძველზე კურსდამთავრებულებს ეძლევათ საშუალება სწორად განივითარონ ინტელექტუალური უნარები, დასმული ამოცანის ამოხსნის უნარი, მათემატიკური მოდელირების უნარი, ლოგიკური აზროვნების უნარი, საინფორმაციო ტექნოლოგიების გამოყენების უნარი, რომ იყვნენ მოთხოვნადი შრომის ბაზარზე.</p> <p>3. ნაშრომში გაანალიზებულია საქართველოს სატელეკომუნიკაციო ბაზარზე არსებული კონკურენციული გარემო და გამოვლენილია ის გზები, რომლებიც ცალკეულ კომპანიებს აძლევს უპირატესობის მოპოვების შანსს. ამის საფუძველზე კურსდამთავრებულებს ეძლევათ საშუალება სწორად განივითარონ ინტელექტუალური უნარები, დასმული ამოცანის ამოხსნის უნარი, მათემატიკური მოდელირების უნარი, ლოგიკური აზროვნების უნარი, საინფორმაციო ტექნოლოგიების გამოყენების უნარი, რომ იყვნენ მოთხოვნადი შრომის ბაზარზე.</p> <p>4. რესურსების განაწილების აუცილებლობიდან და სტრუქტურიდან გამომდინარე, სიხშირული სივრცის დამგეგმავის ალგორითმები ფართოდ არის გამოკვლეული LTE სისტემაში. მრავალმომხმარებლიანი LTE ქსელში, პაკეტების დამგეგმავის ალგორითმები შესაძლებელია ეფექტურად გამოყენებული იქნან სიხშირული და მრავალმომხმარებლიანი მრავალფეროვნების (Diversity) მექანიზმის გამოყენების მეშვეობით. პაკეტური მიმოცვლის დაგეგმვის დროს წარმოქმნილი სირთულეები შეიძლება გადაიჭრას QOQS სქემის გამოყენებით, რომელიც ადაპტურად და ჭკვიანურად ირჩევს დაგეგმვის ალგორითმს არსებული ჯგუფიდან, ნაცვლად ერთი რომელიმე კონკრეტული ალგორითმის გამოყენებისა, რაც ზრდის არასტაბილური მობილური ქსელის გარემოს მიმართ მდგრადობას</p> <p>5. მობილურ მომხმარებელთა მიერ შექმნილი ტრაფიკის მოცულობა იმდენად დიდი გახდება უახლოეს პერიოდში, რომ არსებული ტექნოლოგიები არასაკმარისი იქნება მომხმარებელთა მოთხოვნილებების დასაკმაყოფილებლად, რაც უბიძგებს დღეს არსებულ 4G ქსელებს შეიქმნას ტექნოლოგიურად ახალი თაობა – მეხუთე თაობა (5G). მოხსენებაში განხილულია 5G-ს შექმნის პერპექტიულობა, რადიოსიხშირული უზრუნველყოფის პრობლემები მობილური კავშირის ქსელებისათვის.</p> <p>6. სტატიაში განხილულია თანამედროვე მობილური ქსელების შემდგომი განვითარების პერსპექტივები. მოყვანილია არსებული მოთხოვნები და მოთხოვნების შესრულების მეცნიერული გადაწყვეტის ვარიანტები. შეფასებულია კრიტიკული პრობლემატური მხარეები</p>				



7.	ნაშრომში განხილულია მულტისერვისული ქსელის ფრაგმენტი დროში დაყოვნების შესწავლისათვის და მიღებულია შედეგი, რომ განშტოებული ქსელი შეიძლება ჩანაცვლდეს ქსელის ექვივალენტური უბნით, რომელიც ხასიათდება სიგნალის გაგრძელების იგივე დაყოვნებით, როგორც ქსელის კვანძებშია განსაზღვრული.
8.	მობილური აპარატის მრავალფუნქციურობიდან გამომდინარე, ერთ-ერთ მნიშვნელოვან პრობლემას წარმოადგენს მისი ენერგორესურსის ეკონომიური ხარჯვის უზრუნველყოფა. მობილური მოწყობილობის უახლესი მოდელები აღჭურვილნი არიან როგორც ყველა თაობის ფიჭური ტექნოლოგიებით, ასევე Wi-Fi ტერმინალებით. შესაბამისად ამისა, ამ უკანასკნელთა ელექტროდინამიკური ხარჯების გარკვეული წილი მოდის მათ ფუნქციონირებაზე უსადენო ფართოზოლოვან ქსელებში. წარმოდგენილია პეტეროგენულქსელებში Wi-Fi შეღწევის წერტილების მონიტორინგის მეთოდების შეფასება ენერგოეფექტურობის თვალსაზრისით.
9.	ნაშრომში განხილულია LTE ქსელების დაგეგმარების სიმულაციური მეთოდები. კერძოდ, მონტე კარლოს სიმულაციები და ფიქსირებულ ინტერფერენციასა და დატვირთვას შორის თანაფარდობა, ამ მეთოდის დადებითი და უარყოფითი მხარეები. წარმოდგენილია სიმულაციაზე დაფუძნებული ქსელის დაგეგმარება და არხის დანაკარგებზე დაფუძნებული რადიოქსელის დაგეგმარება. მოყვანილია თითოეული მათგანის მიმართ წაყენებული მოთხოვნები.

დ) სტატიები

№	ავტორი/ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/კრებულის დასახელება	ჟურნალის/კრებულის ნომერი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ს.მახარაძე ჯ.ბერიძე	უსადენო სენსორული ქსელის სიცოცხლის დროის მაქსიმიზაცია ჟურნალი: ინტელექტუალი	№31/2016	ქ.თბილისი, საქართველოს ახალგაზრდა მეცნიერთა საზოგადოებრივი აკადემია	5
2	ს.მახარაძე ჯ.ბერიძე	იმპულსური ხელშეშლების გავლენის ანალიზი მფრინავ სენსორულ ქსელებში ჟურნალი: საქართველოს საინჟინრო სიახლენი	№1, (vol.77), 2016	ქ.თბილისი, საქართველოს საინჟინრო აკადემია	5
3	ტ.ბურკაძე ჯ.ბერიძე	ინფოკომუნიკაციური ტექნოლოგიებისა და ინფოკომუნიკაციური გარემოს განვითარება გლობალური ინფორმაციული საზოგადოების ჩამოყალიბების გზაზე სტუ-ს სამეცნიერო შრომების კრებული	№1, 2016	ქ.თბილისი, საგამომცემლო სახლი “ტექნიკური უნივერსიტეტი”	7
4	გ.მოწინიძე გ.მურჯიკნელი	პეტეროგენულ ქსელებში აბონენტთა მობილურობის პროცედურის თავისებურებებისა და ალგორითმების ანალიზი	№1, (vol.77)2016	ქ.თბილისი, საქართველოს საინჟინრო აკადემია	4



		ჟურნალი: საქართველოს საინჟინრო სიახლენი			
5	გ.ძოწენიძე გ.მურჯიკნელი	LTE ქსელების მწარმოებლურობის ამაღლება საზოგადოებრივ ტრანსპორტში განთავსებული მცირე ზომის მოძრავი საბაზო სადგურების საფუძველზე ჟურნალი: საქართველოს საინჟინრო სიახლენი	№1, (vol.77)2016	ქ.თბილისი, საქართველოს საინჟინრო აკადემია	5
6	გ.ძოწენიძე გ.მურჯიკნელი	LTE – Wi-Fi ტიპის ჰეტეროგენულ ქსელებში კავშირის წერტილების მონიტორინგის ენერგოეფექტური ალგორითმი ჟურნალი: ინტელექტუალი	№1(vol.54), 2016	ქ.თბილისი, საქართველოს ახალგაზრდა მეცნიერთა საზოგადოებრივი აკადემია	3
ანოტაციები					
<p>1. ამჟამად მსოფლიოში სწრაფი ტემპებით მიმდინარეობს ინტერნეტის ახალი მიმდინარეობის – საგნების (ნივთების) ინტერნეტის დანერგვა (Internet of Things-IoT). ასეთი ინტერნეტის საყრდენ პლატფორმას წარმოადგენს უსადენო სენსორული ქსელები, რომლებშიც მნიშვნელოვან პრობლემას წარმოადგენს ქსელების კვანძების ენერგომოხმარების მინიმიზაცია. სტატიაში მოყვანილია სენსორული კვანძების ენერგომოხმარების მინიმიზაციის მიმართულებით ჩატარებული კვლევების შედეგები. ნაჩვენებია, რომ ქსელის მარშრუტიზატორების ოპტიმალური რიცხვის შერჩევით, აგრეთვე ქსელის კოორდინატორის გადაადგილების დროს ოპტიმალური ტოპოლოგიის შერჩევით, კვანძების ენერგომოხმარება შესაძლებელია შემცირდეს 80%-ით, რაც შესაბამისად ზრდის უსადენო სენსორული ქსელის სიცოცხლის დროს..</p> <p>2. სტატიაში აღწერილია ტელეკომუნიკაციის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მიმართულების სენსორული ქსელების ადგილი და როლი ინფორმაციის მიმოცვლის თანამედროვე ინფრასტრუქტურაში. ძირითადი ყურადღება გამახვილებულია კომბინირებულ ქსელებზე – მიწისპირა სენსორული ქსელების სეგმენტებისა და უპილოტო მფრინავი აპარატების ერთობლივ გამოყენებაზე, ე.წ. “მფრინავ სენსორულ ქსელებზე”. განხილულია მფრინავ სენსორულ ქსელებში ძალიან მცირე ხანგრძლივობის (ზემოკლე) იმპულსური ხელშეშლების გავლენა ქსელის გამტარუნარიანობაზე.</p> <p>3. სტატიაში განიხილება კაცობრიობის მიერ გლობალური ინფორმაციული საზოგადოების ჩამოყალიბების ფაზა, რომლის ტექნიკურ ბაზად უნდა იქცეს გლობალური საინფორმაციო ინფრასტრუქტურა. მოცემულია ინფორმაციული საზოგადოების არსის ფორმულირება რომლისაგანც მომდინარეობს, რომ ინფორმაციულ საზოგადოებას უნდა გააჩნდეს მისი ცხოველქმედებისათვის საჭირო მთელი ინფორმაციის წარმოების უნარი, ასევე უზრუნველყოს საზოგადოების წევრები ამ ინფორმაციაზე წვდომის საშუალებებით. ნაჩვენებია ინფოკომუნიკაციური ტექნოლოგიებისა და მომსახურებების გავლენა ინფორმაციული საზოგადოების ფორმირებაზე. საბაზო ტექნოლოგიების საფუძველზე ახლა წარმატებულად ვითარდებიან სენსორული ქსელები, შემდგომი თაობის ტელეკომუნიკაციის ქსელები და ნივთების (საგნების) ინტერნეტი.</p> <p>4. სტატიაში გაანალიზებულია ჰეტეროგენულ ქსელებში აბონენტთა მობილურობის პროცედურის თავისებურებები და ალგორითმები.</p>					



5.	სტატიაში განხილულია თუ როგორ შეიძლება LTE ქსელების მწარმოებლურობის ამაღლება საზოგადოებრივ ტრანსპორტში განთავსებული მცირე ზომის მოძრავი საბაზო სადგურების საფუძველზე.
6.	მობილური მოწყობილობის უახლესი მოდელები აღჭურვილნი არიან როგორც ყველა თაობის ფიჭური ტექნოლოგიებით, ასევე Wi-Fi ტერმინალებით. შესაბამისად ამისა, ამ უკანასკნელთა ელექტროდინამიკის გარკვეული წილი მოდის მათ ფუნქციონირებაზე უსადენო ფართოზოლოვან ქსელებში. წარმოდგენილია პეტეროგენულქსელებში Wi-Fi შედგენის წერტილების მონიტორინგის მეთოდების შეფასება ენერგოეფექტურობის თვალსაზრისით.

## II.2. პუბლიკაციები:

### ბ) უცხოეთში

#### ა) მონოგრაფიები

№	ავტორი/ავტორები	მონოგრაფიის სათაური	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	არ შესრულებულა			
ანოტაციები				

#### ბ) სახელმძღვანელოები

№	ავტორი/ავტორები	სახელმძღვანელოს სახელწოდება	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	არ შესრულებულა			
ანოტაციები				

#### გ) კრებულები

№	ავტორი/ავტორები	კრებულის სახელწოდება	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ჯ.ბერიძე შ.კვირკველია ს.მახარაძე	Machines, Technologies, Materials 2016	Bulgaria, Scientific- Technical Union oof Mechanical Engineering	4
ანოტაციები				
1.	სტატიაში განხილულია დაბალბიუჯეტური Arduino სკემების გამოყენებით სამგანზომილებიანი პროგრამულად მართვადი მანქანის აწყობა, რომელიც შესაძლებელია გამოყენებული იქნას ცივი ჭრის, ლაზერული ჭრის, სამგანზომილებიან პრინტერებში, სხვადასხვა ნაკეთობების დასამზადებლად. Arduino კონტროლერის პროგრამირების სიმარტივე, ასევე თანხმდები ელექტრონული კომპონენტების განსაკუთრებით დაბალი ღირებულება, შესაძლებლობას იძლევა თანამედროვე მანქანათმშენებლობაში ძვირად ღირებული კონტროლერების ნაცვლად გამოყენებული იქნას Arduino დაბალბიუჯეტური მოწყობილობები.			

#### დ) სტატიები

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/კრებულის დასახელება	ჟურნალის/ კრებულის ნომერი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	არ შესრულებულა				
ანოტაციები					



### III.1. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა:

#### ა) საქართველოში

№	მომხსენებელი/მომ- ხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	არ შესრულებულა		
ანოტაცია			

#### ბ) უცხოეთში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	ჯ.ბერიძე შ.კვირკველია ს.მახარაძე	USE OF LOW-COST ARDUINO CONTROLLER IN MECHANICAL ENGINEERING	16-19.03.2016 Bulgaria
ანოტაციები			
<p>1. სტატიაში განხილულია დაბალბიუჯეტური Arduino სკემების გამოყენებით სამგანზომილებიანი პროგრამულად მართვადი მანქანის აწყობა, რომელიც შესაძლებელია გამოყენებული იქნას ცივი ჭრის, ლაზერული ჭრის, სამგანზომილებიან პრინტერებში, სხვადასხვა ნაკეთობების დასამზადებლად. Arduino კონტროლერის პროგრამირების სიმარტივე, ასევე თანხმლები ელექტონული კომპონენტების განსაკუთრებით დაბალი ღირებულება, შესაძლებლობას იძლევა თანამედროვე მანქანათმშენებლობაში ძვირად ღირებული კონტროლერების ნაცვლად გამოყენებული იქნას Arduino დაბალბიუჯეტური მოწყობილობები.</p>			



## ტელეკომუნიკაციის დეპარტამენტი

(ხელმძღვანელი ტექნ. მეცნ. დოქტორი, პროფესორი ალესანდრე რობიტაშვილი)

### ტელეკომუნიკაციის თეორიისა და სისტემების

#### №12 საგანთა ჯგუფი

(სამეცნიერო ერთეულის ხელმძღვანელი – სრ. პროფ. ჯ. ხუნწარია)

სამეცნიერო ერთეულის პერსონალური შემადგენლობა:

სულ 10 აკადემიური პერსონალი

#### I.1. საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტის დაფინანსებით 2015 წლისათვის დაგეგმილი და შესრულებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (ეხება სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტებს)

№	შესრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	არ შესრულებულა		
დასრულებული კვლევითი პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების (ქართულ ენაზე)			

#### I.2

№	შესრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	არ შესრულებულა		
გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები (ქართულ ენაზე)			

#### I.3. სახელმწიფო გრანტით (რუსთაველის ფონდი) დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

№	პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	დამფინანსებელი ორგანიზაცია	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	არ შესრულებულა			
დასრულებული პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების (ქართულ ენაზე)				

#### I.4.

№	პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	დამფინანსებელი ორგანიზაცია	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	არ შესრულებულა			
გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები (ქართულ ენაზე)				



## II. 1. პუბლიკაციები:

### ა) საქართველოში

#### მონოგრაფიები

№	ავტორი/ავტორები	მონოგრაფიის სათაური	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	არ შესრულებულა			

#### სახელმძღვანელოები

№	ავტორი/ავტორები	სახელმძღვანელოს სახელწოდება	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ხახუტაშვილი ელისაბედ კაპანაძე ლია	ნაწარმის მარკეტინგი და რეკლამირება (PR, ბრენდინგი, სპონსორინგი, ფანდრაიზინგი)	თბილისი; სტუ; კომპუტერული მომსახურება; კოსტავას ქ. №77 2016 წ.	122

#### ანოტაცია

ლექციების კურსი, შედგენილია საბაკალავრო პროგრამის “სამოსის დიზაინის” სილაბუსის მიხედვით (PMAADO6). ავტორები ელისაბედ ხახუტაშვილი, ლია კაპანაძე. მასში განხილულია პიარის არსი და მისი გამოყენება საზოგადოებრივ საქმიანობაში, პიარი მარკეტინგულ საქმიანობაში, ფანდრაიზინგი და პიარი, პიარი და მარკეტინგული კომპლექსი, მარკეტინგული კომუნიკაციის მიზანი და იერარქია, რეკლამის არსი და მისი დეფინიციები, რეკლამის სოციალურ – ფსიქოლოგიური ასპექტი და მოდელები, სარეკლამო კომუნიკაციების როლი პროდუქტის გასაღების სტიმულირებაში, რეკლამირების 15 წესი, ბრენდინგის წინ წაწევის მეთოდები, პროდუქტის კონკურენტუნარიანობა, ფულთან მოპყრობის 12 წესი და სხვა, ასევე მოცემულია რეფერატული თემების დასახელება პრეზენტაციისთვის.

#### კრებულები

№	ავტორი/ავტორები	კრებულის სახელწოდება	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	იორინა ჩხეიძე, ნიკოლოზ აბზიანიძე, გედევან ბურჯიკიშვილი	IV საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია. ენერგეტიკა: რეგიონალური პრობლემები და განვითარების პერსპექტივები	ქუთაისი. აკაკი წერეთლის სახ. უნივერსიტეტი	4 (162-165)
2	ლ.ხუნწარია, ი.კუკავა	მე-4 საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია “ენერგეტიკა: რეგიონალური პრობლემები და განვითარების პერსპექტივები” მოხსენებების კრებული.	ქ. ქუთაისი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, 2016.	4 გვ.
3	როსტიაშვილი ნ., ჩხაიძე მ., სვანიძე რ.	IV საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია – ენერგეტიკა: რეგიონალური პრობლემები და	ქუთაისი, აკაკი წერეთლის სახელობის უნივერსიტეტი, 2016 წლის 29-30	4



		განვითარების პერსპექტივები. მოხსენებების კრებული.	ოქტომბერი	
4	როსტიაშვილი ნ., ჩხაიძე მ., სვანიძე რ.	IV საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია – ენერგეტიკა: რეგიონული პრობლემები და განვითარების პერსპექტივები. მოხსენებების კრებული.	ქუთაისი, აკაკი წერეთლის სახელობის უნივერსიტეტი, 2016 წლის 29-30 ოქტომბერი	3
5	ციხისთავი თ., სვანიძე რ.	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სტუდენტთა 84-ე ღია საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია, 6-25 ივნისი, 2016 წ.	თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის გამომცემლობა	
6	როსტიაშვილი ნ., სვანიძე რ.	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სტუდენტთა 84-ე ღია საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია, 6-25 ივნისი, 2016 წ.	თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის გამომცემლობა	
7	როსტიაშვილი ნ., სვანიძე რ.	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სტუდენტთა 84-ე ღია საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია, 6-25 ივნისი, 2016 წ.	თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის გამომცემლობა	
8	როსტიაშვილი ნ., სვანიძე რ.	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სტუდენტთა 84-ე ღია საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია, 6-25 ივნისი, 2016 წ.	თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის გამომცემლობა	
9	ჭინჭარაული ჯ., სვანიძე რ.	საქართველოს ტექნიკური	თბილისი, საქართველოს	



		უნივერსიტეტის სტუდენტთა 84-ე ღია საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია, 6-25 ივნისი, 2016 წ.	ტექნიკური უნივერსიტეტის გამომცემლობა	
10	როსტიაშვილი ნ., ჩხაიძე მ., სვანიძე რ.	IV საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია – ენერგეტიკა: რეგიონული პრობლემები და განვითარების პერსპექტივები. მოხსენებების კრებული.	ქუთაისი, აკაკი წერეთლის სახელობის უნივერსიტეტი, 2016 წლის 29-30 ოქტომბერი	4
11	როსტიაშვილი ნ., ჩხაიძე მ., სვანიძე რ.	IV საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია – ენერგეტიკა: რეგიონული პრობლემები და განვითარების პერსპექტივები. მოხსენებების კრებული.	ქუთაისი, აკაკი წერეთლის სახელობის უნივერსიტეტი, 2016 წლის 29-30 ოქტომბერი	3
ანოტაცია				
<p>1. ფრაქტალური განზომილების გამოყენება ტოპოლოგიური ქსელების მოდელირებისათვის განაწილებული ქსელების განვითარების არსებული ტენდენციები ცხადყოფს უზარმაზარი ზომის ქსელების ოპტიმიზაციისა და მოდელირების აუცილებლობაზე. ამასთან დაკავშირებით ძალიან აქტუალური ხდება რთული საკომუნიკაციო ქსელების ანალიზის ამოცანათა გადაწყვეტა სისტემურ დონეზე დეტალური არწერის გარეშე. სტატიის მიზანს შეადგენს გფრაქტალური განზომილების განსაზღვრა კორელაციური ფუნქციის მეშვეობით განაწილებული ობიექტების დიდი სიმრავლისათვის ამ ქსელების მოდელირების მიზნით.</p>				
<p>2. საქართველოს სატელეკომუნიკაციო სექტორის განვითარება და ტექნოლოგიური წინსვლა ქვეყნის განვითარების მიმდინარე ეტაპზე ყველაზე აქტუალური გამოწვევაა. ინტერნეტის არნახულმა პოპულარიზაციამ მრავალი შესაძლებლობა გააჩინა ქვეყნის მთავრობის, ეკონომიკისა და ბიზნესის უფრო ეფექტურად და ახლებურად წარმართვისათვის. სწორედ ამ შესაძლებლობების უკეთ რეალიზებისათვის, რაც ქვეყნის კონკურენტუნარიანობის ზრდასაც შეუწყობს ხელს, ინტერნეტ ბაზრის და ტექნოლოგიების ათვისება, განვითარება და კვლევა უმნიშვნელოვანეს და აქტუალურ ამოცანას წარმოადგენს.</p>				
<p>3. ნაშრომში წარმოდგენილია შეცდომათა ალბათობის (BER – Bit Error Rate) შეფასების მიდგომები კავშირის ციფრულ სისტემებში. მოყვანილია ციფრული ტრაქტის ხარისხის განსაზღვრის კრიტერიუმები, გაზომვის რეჟიმები. შეცდომათა ალბათობის განსაზღვრის პირობები და ნორმები გადაცემის ციფრულ ბოჭკოვან-ოპტიკურ სისტემებში (გცბოს).</p>				



<p>4. ნაშრომში ITU-T-ს რეკომენდაციებზე დაყრდნობით მოყვანილია შეცდომათა ალბათობის (BER – Bit Error Rate) გაზომვის პრინციპები გადაცემის ციფრული ბოჭკოვან-ოპტიკურ სისტემებში (გცბოს). დასმულია საკითხი გცბოს-ის ერთი მოდელის ჩამოყალიბების შესახებ, რომლის მეშვეობითაც შესაძლებელი იქნება მოცემული სისტემის ფარგლებში მოვახდინოთ შეცდომათა ალბათობის ოპტიმიზაცია გცბოს-ის სხვადასხვა ფუნქციონალური მახასიათებლების ცვლილებისას.</p>
<p>5. ინფორმაციულ-საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების განვითარების მზადყოფნის ინდექსის გაანგარიშების პრინციპები. ნაშრომში წარმოდგენილია შეცდომათა ალბათობის (BER – Bit Error Rate) შეფასების მიდგომები კავშირის ციფრულ სისტემებში. მოყვანილია ციფრული ტრაქტის ხარისხის განსაზღვრის კრიტერიუმები, გაზომვის რეჟიმები. შეცდომათა ალბათობის განსაზღვრის პირობები და ნორმები გადაცემის ციფრულ ბოჭკოვან-ოპტიკურ სისტემებში (გცბოს).</p>
<p>6. კავშირის მომსახურების ხარისხის ამაღლების გზები გადაცემის ციფრულბოჭკოვან-ოპტიკურ სისტემებში. ნაშრომში წარმოდგენილია შეცდომათა ალბათობის (BER – Bit Error Rate) შეფასების მიდგომები კავშირის ციფრულ სისტემებში. მოყვანილია ციფრული ტრაქტის ხარისხის განსაზღვრის კრიტერიუმები, გაზომვის რეჟიმები. შეცდომათა ალბათობის განსაზღვრის პირობები და ნორმები გადაცემის ციფრულ ბოჭკოვან-ოპტიკურ სისტემებში (გცბოს).</p>
<p>7. გადაცემის ციფრულ ბოჭკოვან-ოპტიკურ სისტემებში ბიტურ შეცდომათა ალბათობის (BER) განსაზღვრა. ნაშრომში წარმოდგენილია შეცდომათა ალბათობის (BER – Bit Error Rate) შეფასების მიდგომები კავშირის ციფრულ სისტემებში. მოყვანილია ციფრული ტრაქტის ხარისხის განსაზღვრის კრიტერიუმები, გაზომვის რეჟიმები. შეცდომათა ალბათობის განსაზღვრის პირობები და ნორმები გადაცემის ციფრულ ბოჭკოვან-ოპტიკურ სისტემებში (გცბოს).</p>
<p>8. გადაცემის ციფრულ ბოჭკოვან-ოპტიკურ სისტემებში Q-ფაქტორის ოპტიმალური მნიშვნელობის დადგენა. ნაშრომში წარმოდგენილია შეცდომათა ალბათობის (BER – Bit Error Rate) შეფასების მიდგომები კავშირის ციფრულ სისტემებში. მოყვანილია ციფრული ტრაქტის ხარისხის განსაზღვრის კრიტერიუმები, გაზომვის რეჟიმები. შეცდომათა ალბათობის განსაზღვრის პირობები და ნორმები გადაცემის ციფრულ ბოჭკოვან-ოპტიკურ სისტემებში (გცბოს).</p>
<p>9. თბილისი-გორი-ხაშური-ბორჯომი-ახალციხე-ბათუმის გადაცემის ციფრულ ბოჭკოვან-ოპტიკურ სისტემის მოდერნიზაცია. ნაშრომში წარმოდგენილია შეცდომათა ალბათობის (BER – Bit Error Rate) შეფასების მიდგომები კავშირის ციფრულ სისტემებში. მოყვანილია ციფრული ტრაქტის ხარისხის განსაზღვრის კრიტერიუმები, გაზომვის რეჟიმები. შეცდომათა ალბათობის განსაზღვრის პირობები და ნორმები გადაცემის ციფრულ ბოჭკოვან-ოპტიკურ სისტემებში (გცბოს).</p>
<p>10. თბილისი-გორი-ხაშური-ბორჯომი-ახალციხე-ბათუმის გადაცემის ციფრულ ბოჭკოვან-ოპტიკურ სისტემის მოდერნიზაცია. ნაშრომში წარმოდგენილია შეცდომათა ალბათობის (BER – Bit Error Rate) შეფასების მიდგომები კავშირის ციფრულ სისტემებში. მოყვანილია ციფრული ტრაქტის ხარისხის განსაზღვრის კრიტერიუმები, გაზომვის რეჟიმები. შეცდომათა ალბათობის განსაზღვრის პირობები და ნორმები გადაცემის ციფრულ ბოჭკოვან-ოპტიკურ სისტემებში (გცბოს).</p>



11. შეცდომათა აღბათობის შეფასება გადაცემის ციფრულ ბოჭკოვან-ოპტიკურ სისტემებში (გცბოს). ნაშრომში ITU-T-ს რეკომენდაციებზე დაყრდნობით მოყვანილია შეცდომათა აღბათობის (BER – Bit Error Rate) გაზომვის პრინციპები გადაცემის ციფრული ბოჭკოვან-ოპტიკურ სისტემებში (გცბოს). დასმულია საკითხი გცბოს-ის ერთი მოდელის ჩამოყალიბების შესახებ, რომლის მეშვეობითაც შესაძლებელი იქნება მოცემული სისტემის ფარგლებში მოვასხდინოთ შეცდომათა აღბათობის ოპტიმიზაცია გცბოს-ის სხვადასხვა ფუნქციონალური მახასიათებლების ცვლილებისას.

#### სტატიები

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/კრებულის დასახელება	ჟურნალის/ კრებულის ნომერი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	მ. ჯღამაძე, ჯ. ხუნწარია	მომავლის FN ქსელის ძირითადი სტრუქტურა და მისი ძირითადი დონეები. მე-4 საერთაშორისო მეცნიერო კონფერენცია “ენერგეტიკა: რეგიონული პრობლემები და განვითარების პერსპექტივები მოსხენებების კრებულის გამოცემა		ქ. ქუთაისი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, 2016.	3 გვ.
2.	მ. ჯღამაძე, ჯ. ხუნწარია	ახალი ქსელური არქიტექტურის SDN ქსელის ძირითადი სტრუქტურა და განვითარების ეტაპები. მე-4 საერთაშორისო მეცნიერო კონფერენცია “ენერგეტიკა: რეგიონული პრობლემები და განვითარების პერსპექტივები მოსხენებების კრებულის გამოცემა		ქ. ქუთაისი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, 2016.	3 გვ.
3	კ.ხოშტარია, ლ.კახელი, ნ.აბზიანიძე	ხელშეშლამდგომადობის საკითხები ოპტიკურ სატრანსპორტო ქსელში სტუ-ს შრომები. მართვით ავტომატიზებული სისტემები/ მართვით ავტომატიზებული სისტემები	2016 წ. № 2 (22)	თბილისი, სტუ	8
4	ი.ჩხეიძე, ნ.აბზიანიძე, გ.მურჯიკნელი	Fractal modeling method of Stochastic Processes / მართვის ავტომატიზებული სისტემები	#2(22) 2016 წ.	თბილისი, სტუ	5
5	ა.რობიტაშვილი, ო.ნატროშვილი	“გამოყოფილ არხზე სარეალიზაციო გლობალური ქსელის სისტემოტექნიკის	№1(21)	ქ.თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი	4 გვ.



		ზოგიერთი ასპექტის შემუშავებისა და გამოყენების შესახებ” სტუ-ს შრომები:”მართვის ავტომატიზირებული სისტემები”			
6	ა.რობიტაშვილი, ო.ნატროშვილი	“ინფრაქსტრუქტურის შერჩევისა და პროგრამული საშუალებების გამოყენების ოპტიმალური გადაწყვეტები კორპორაციული ქსელებისათვის” სტუ “განათლება”	№2(16)	ქ.თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი	5 გვ.
7	ა.რობიტაშვილი ო.ნატროშვილი	“ჭარბი პაკეტების დაყოფის ალგორითმი მათი დროითი დანგრძლივობების მიხედვით”, “საქართველოს საინჟინრო სიახლენი”	№3 (79)	ქ.თბილისი	2 გვ.
8	ა.რობიტაშვილი ო.ნატროშვილი	“კორპორაციულ ინტრა და ექსტრა ქსელებში მონაცემთა გადაცემის კონტროლის ერთი მეთოდის შესახებ”, “საქართველოს საინჟინრო სიახლენი”	№3 (79)	ქ.თბილისი	3 გვ.
9	ლ.ხუნწარია, ი. კუკავა	სატელეკომუნიკაციო ტექნოლოგიების პროგრესი, როგორც ქვეყნის სოციალ- ეკონომიკური განვითარების ძირითადი პლატფორმა.	№2(16)	თბილისი, საქ. ტექნიკური უნივერსიტეტი „განათლება”	177 გვ-ზე (1 გვერდი)
10	როსტიაშვილი ნ., ჩხაიძე მ., სვანიძე რ.	ბიტურ შეცდომათა ალბათობის (BER) შეფასება გადაცემის ციფრულ ბოჭკოვან- ოპტიკურ სისტემებში (გცბოს). Georgian Engineering News	4	თბილისი, 2016 წ.	როსტიაშვილი ნ., ჩხაიძე მ., სვანიძე რ.



11	ჩხაიძე მ., სვანიძე რ.	შეცდომათა აღბათობის კოეფიციენტის (BER) ოპტიმალური მნიშვნელობის დადგენა გადაცემის ციფრული ბოჭკოვან- ოპტიკური სისტემის (გცბოს) მიმდების გადამწყვეტ მოწყობილობაში Georgian Engineering News	4	თბილისი, 2016 წ.	ჩხაიძე მ., სვანიძე რ.
12	როსტიაშვილი ნ., ჩხაიძე მ., სვანიძე რ.	ბიტურ შეცდომათა აღბათობის (BER) შეფასება გადაცემის ციფრულ ბოჭკოვან- ოპტიკურ სისტემებში (გცბოს). Georgian Engineering News	4	თბილისი, 2016 წ.	6
13	ჩხაიძე მ., სვანიძე რ.	შეცდომათა აღბათობის კოეფიციენტის (BER) ოპტიმალური მნიშვნელობის დადგენა გადაცემის ციფრული ბოჭკოვან- ოპტიკური სისტემის (გცბოს) მიმდების გადამწყვეტ მოწყობილობაში Georgian Engineering News	4	თბილისი, 2016 წ.	5
14	ციხისთავი თ., სვანიძე რ.	ინფორმაციულ- საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების განვითარების მზადყოფნის ინდექსის გაანგარიშების ელექტრონული კალკულატორი Georgian Engineering News	4	თბილისი, 2016 წ.	6
15	ხახუტაშვილი ელისაბედ	ეკონომიკური ქცევის ფსიქოლოგია სტუ. ჟურნალი “განათლება”	2016. №1(15)	ქ. თბილისი, 0175, სტუ. კოსტავას 77	4 34 – 38 გვ.
16	ხახუტაშვილი ელისაბედ ლიბრაძე ნანული	მარკეტინგის განვითარებისადმი ახლებური მიდგომის ფილოსოფია; სტუ. ჟურნალი	2016. №2(16)	ქ. თბილისი, 0175, სტუ, კოსტავას 77	5 172 - 177



		“განათლება”			
17	ხახუტაშვილი ელისაბედ	ამერიკული პიარის ზეგავლენა ქართულზე; თსუ, ამერიკისმცოდნეობის ინსტიტუტი ამერიკის შესწავლის საკითხები VI ჟურნალი თბ.	2016	ქ. თბილისი, თსუ, ილ. ჭავჭავაძის ქ. № 3 II კორპუსი.	6 354 - 359
ანოტაცია					
1. წარმოდგენილია მომავლის FN ქსელის ძირითადი სტრუქტურა და მისი ერთ-ერთი ძირითადი დონის ჭკვიანი ყველგან შეღწევადი SUN ქსელის კომპონენტები და სტრუქტურა. აგრეთვე ამ სტრუქტურაში შემავალი ზოგიერთი რგოლის მნიშვნელობა მომავლის FN ქსელის განვითარებაში.					
2. წარმოდგენილია ახალი ქსელური არქიტექტურის SDN ქსელის ძირითადი სტრუქტურა და განვითარების ეტაპები. აგრეთვე ნაჩვენებია მისი პერსპექტივები, დადებითი მხარეები და მომავალი განვითარების მიმართულებები.					
3. სტატიაში განხილულია ოპტიკური სატრანსპორტო ქსელის ფიზიკური დონის, მკვრივი, ტალღის სიგრძის მიხედვით დაყოფა - მულტიპლექსირების - ჭ სისტემის, ხელშეშლამ დგრადობისათვის ისეთი მნიშვნელოვანი პარამეტრების, როგორცაა შეცდომების კოეფიციენტი, სიგნალ/ხელშეშლის ფარდობა, ფაქტორი, ურთიერთდამოკიდებულება, ოპტიკური სიგნალ/ხმაურის სიდიდის ცვლილების ხასიათი ოპტიკური მაძლიერებლების კასკადში ინფორმაციული სიგნალის გავლისას; განსაზღვრულია გადაცემაზე და მიღებაზე სიგნალის სიმძლავრის ზღვრული მნიშვნელობები და გაძლიერების უბნების სიგრძეები სხვადასხვა სიჩქარის სიგნალების გადაცემისას ოპტიკურ-ბოჭკოვანი ხაზით.					
4. განზოგადოებული ბროუნის მოძრაობის მოდელირებას ვეივლეტ-გარდაქმნის გამოყენებით, რაც რეალიზებულია ატჰად პროგრამის გარემოში. მოდელირება ხდება ჰერსტის პარამეტრის საფუძველზე. კომპიუტერული ექსპერიმენტის შედეგად დადგინდა, რომ როცა ჰერსტის პარამეტრი $H$ უდრის 0.99-ს, ვდებულობთ პერსისტენტულ პროცესს, როცა $H=0.1$ -ს, ვდებულობთ ანტიპერსისტენტულ პროცესს, ხოლო როცა $H=0.5$ -ს, ვდებულობთ კლასიკური ბროუნის მოძრაობის ასახვას, როგორც ვეივლეტ-გარდაქმნის გამოყენებით, ასევე ვეივლეტ-გარდაქმნის გამოყენების გარეშე, რამაც დაადასტურა შემოთავაზებული მეთოდის სისწორე და ფრაქტალური მოდელირების გამოყენებადობა სტოქასტური პროცესების კვლევებისათვის.					
5. განხილულია გლობალური კომპიუტერული ქსელების ორგანიზების საკითხები სატელეკომუნიკაციო კომპანიების მიერ გამოყოფილ არხებზე. წარმოდგენილ სტატიაში ყურადღება დათმობილი აქვს მულტიპლექსირების მეთოდებს, რომლებიც გამოყენებულია არხებში გამავალი სიგნალების დროითი ან სიხშირული დაყოფისათვის. ხაზგასმულია ასეთი ქსელების ინფრასტრუქტურაში საკომუნიკაციო ცენტრების შექმნის მნიშვნელობაზე, რომლებიც მხარს დაუჭერენ სადიაგნოსტიკო პროცედურებსაც ქსელის დაშორებულ სადგურებზე.					
6. განხილულია კორპორაციული ქსელების ინფრასტრუქტურის შერჩევის ოპტიმალური გადაწყვეტები გლობალური ქსელების ფუნქციონირების საზღვრებში ორგანიზებული ინტრა და ექსტრა ქსელებისათვის. მითითებულია ოპერაციული სისტემების გამოყენების სახეები მცირე, საშუალო და დიდი ქსელური გარემოებებისათვის.					
7. განხილულია გლობალური ქსელის გადაცირთულ რეჟიმში მუშაობისას ქსელში გადასაცემა ჭარბი პაკეტების დაყოფის ალგორითმი, მათი დროითი ხანგრძლივობების მიხედვით. შემოთავაზებულია ყველაქტური მეთოდები საკომუნიკაციო კვანძის ინტერფეისებში პიკის საათებში დაგროვილი პაკეტების ქსელით გადაცემის ახალი მიდგომები.					



8.	განხილულია კომპიუტერული ქსელების სერვერების ინტერფეისული მოწყობილობების კონტროლის მეთოდი. ნაჩვენებია მაგალითი, რომელიც მოწმობს კონტროლის შემუშავებული მეთოდის კორექტურობას.
9.	ნაშრომში წარმოდგენილია ბიტურ შეცდომათა ალბათობის კოეფიციენტის (BER – Bit Error Rate) შეფასება ციფრული კავშირის ხარისხის მაჩვენებლის Q-ფაქტორის განსაზღვრის მეშვეობით ციფრული ორობითი სიგნალის სიმბოლოების დონეებისა და დისპერსიების სხვადასხვა მნიშვნელობებისათვის. დადგენილია BER-ის ცვლილების კანონზომიერება.
10.	ნაშრომში წარმოდგენილია შეცდომათა ალბათობის კოეფიციენტის (დ) ოპტიმალური მნიშვნელობის დადგენა გადაცემის ციფრული ბოჭკოვან-ოპტიკური სისტემის (გცბოს) მიმდების გადამწვევტ მოწყობილობაში ზღურბლის დონის შერჩევით ტელეკომუნიკაციის საერთაშორისო გაერთიანების ITU-მეთოდოლოგიის საფუძველზე
11.	ნაშრომში წარმოდგენილია ბიტურ შეცდომათა ალბათობის კოეფიციენტის (BER – Bit Error Rate) შეფასება ციფრული კავშირის ხარისხის მაჩვენებლის Q-ფაქტორის განსაზღვრის მეშვეობით ციფრული ორობითი სიგნალის სიმბოლოების დონეებისა და დისპერსიების სხვადასხვა მნიშვნელობებისათვის. დადგენილია BER-ის ცვლილების კანონზომიერება.
12.	ნაშრომში წარმოდგენილია შეცდომათა ალბათობის კოეფიციენტის (BER) ოპტიმალური მნიშვნელობის დადგენა გადაცემის ციფრული ბოჭკოვან-ოპტიკური სისტემის (გცბოს) მიმდების გადამწვევტ მოწყობილობაში ზღურბლის დონის შერჩევით ტელეკომუნიკაციის საერთაშორისო გაერთიანების ITU-მეთოდოლოგიის საფუძველზე
13.	ნაშრომში წარმოდგენილია ICT-ის (ინფორმაციული და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიები - ისტ) განვითარების ინდექსის (IDI) გაანგარიშების პროგრამული უზრუნველყოფის (ელექტრონული კალკულატორის) შემუშავების საკითხი, მოყვანილი ალგორითმის ამსახველი ბლოკ-სქემა და პროგრამის გამოყენების პრინციპები. შემუშავებული ელექტრონული პროგრამის საშუალებით შესაძლებელია სწრაფად განხორციელდეს ნებისმიერი ქვეყნის, ასევე, ადმინისტრაციული თუ გეოგრაფიული ტერიტორიული დანაყოფების ICT-ის ინდიკატორების, სუბინდექსების და ინდექსების გამოთვლა, მათ შედარება და ანალიზი.
14.	სტატიაში განხილულია ოპტიკური სატრანსპორტო ქსელის ფიზიკური დონის, მკერევი, ტალღის სიგრძის მიხედვით დაყოფა- მულტიპლექსირების- ჭ სისტემის, ხელშეშლამდგრადობისათვის ისეთი მნიშვნელოვანი პარამეტრების, როგორიცაა შეცდომების კოეფიციენტი, სიგნალ/ხელშეშლის ფარდობა, ფაქტორი, ურთიერთდამოკიდებულება, ოპტიკური სიგნალ/ხმაურის სიდიდის ცვლილების ხასიათი ოპტიკური მაძლიერებლების კასკადში ინფორმაციული სიგნალის გავლისას; განსაზღვრულია გადაცემაზე და მიღებაზე სიგნალის სიმძლავრის ზღვრული მნიშვნელობები და გაძლიერების უბნების სიგრძეები სხვადასხვა სიჩქარის სიგნალების გადაცემისას ოპტიკურ-ბოჭკოვანი ხაზით
15.	ეკონომიკის მართვის თანამედროვე სტრატეგიის – მარკეტინგის შესწავლისას აუცილებელია ადამიანის ეკონომიკური ქცევის ფსიქოლოგიის გათვალისწინება, როგორც სტრატეგიის მართვის ერთ – ერთი ტიპი, რასაც ეძღვნება აღნიშნული სტატია. ეკონომიკური საქმიანობის სუბიექტი ეს ცოცხალი ადამიანია, რომელიც მზად არის პროფესიონალური საქმიანობისათვის. ნაშრომში განხილულია “ეკონომიკური ადამიანის” მიზან – მიმართული ქცევამცენიერების ჯ. ჰომანსისა და ტ. პარსონის თეორიების საფუძველზე. ეკონომიკის მართვის თანამედროვე სტრატეგია მარკეტინგული კვლევებისას ითვალისწინებს ადამიანის ეკონომიკური ქცევის ფსიქოლოგიას, როგორც წარმატებისთვის მნიშვნელოვან ინსტრუმენტს.
16.	მსოფლიო ეკონომიკაში მარკეტინგი განიცდის მნიშვნელოვან ტრანსფორმაციას. ამიტომ მარკეტინგის განვითარებისადმი ახლებური მიდგომის ფილოსოფია ძალიან მნიშვნელოვანია. განიხილება მართვის ერთიანი სოციალური პროცესი ახალი საბაზრო მიდგომით და შეხედულებებით, კულტურისა და დემოგრაფიული მაჩვენებლების გათვალისწინებით. მარკეტინგისადმი ახლებური



მიდგომა მოითხოვს ბაზარზე არსებული სიტუაციის მიზანმიმართულ კვლევას, მარკეტინგის თეორიასა და მენეჯმენტისადმი ახლებურ მიდგომას, რასაც კვლევება აღნიშნული სტატია, “მარკეტინგის განვითარებისადმი ახლებური მიდგომის ფილოსოფია”. განხილულია ცნობილი “მომხმარებლის ბალანსირების” მეთოდი, რომელიც ეფუძნება ათვით ცნობიერებულ მომხმარებელს, რომელსაც აქვს დაბალანსების სამი მასტიმულირებელი ძალა: ფასეულობათა დაბალანსება: ბრენდის ბალანსირება და ბალანსირების დაცვა. მომხმარებლის ბალანსირების მეთოდი დაბალანსების მასტიმულირებელი ძალების გამოყენებით ხელს შეუწყობს ბიზნესის განვითარებას ტელეკომუნიკაციაში ბევრი პრობლემის გადაჭრაში.

17. პიარს დიდი როლი ენიჭება დღევანდელ საზოგადოებაში, რადგან ის გვევლინება ინფორმაციის მმართველად. პიარი ეხმარება პიარსაკომუნიკაციო სტრატეგიის შემუშავებაში. დიდია ამერიკული პიარის ზეგავლენა ქართულ პიარზე, რასაც კვლევება აღნიშნული სტატია. ამერიკული პიარი, როგორც ამერიკული დემოკრატიის შუქურა დიდად ზემოქმედებს მთელი მსოფლიოს მრავალფეროვან გლობალურ საზოგადოებაზე სოციალური, პოლიტიკური და ეკონომიკური ურთიერთობისათვის, მათ შორის საქართველოზეც. სასიკეთო ცვლილებების მისაღებად საჭიროა პროფესიული ქცევის და ეთიკური ნორმების დაცვით. ამისთვის საჭიროა შეტყობინების მომზადება, სამიზნე აუდიტორიის სწორედ არჩევა და მათთან მშობლიურ ენაზე საუბარი. საქართველოსთვის უნდა დამატოს მეოთხე მიმართულება და მაშინ პიარი ასეთ სახეს მიიღებს: 1. კეთილ განწყობის მისაღწევად აუცილებელია შეთანხმების ნაბიჯების გადადგმა. 2. საჭიროა ზრუნვა რეპუტაციის შესანარჩუნებლად; 3. შიდა ორგანიზაციული ურთიერთკავშირი, დიალოგი, კოჰაბიტაცია – ურთიერთგაგება რაც დღეს არ ხდება და 4. გათვალისწინებული უნდა იყოს საქართველოს მრავალფეროვანი ეთნიკური ჯგუფები, რელიგიები და ნანოტექნოლოგიების გამოყენება ეფექტური კომუნიკაციებისათვის. ასეთია დღევანდელი ქართული პიარის რეალობა ამერიკული პიარის მხედველობაში მიღებით.

## II. 2. პუბლიკაციები:

### ბ) უცხოეთში

#### მონოგრაფიები

№	ავტორი/ავტორები	მონოგრაფიის სათაური	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	М. А. Курдадзе, Ц.С. Нозадзе, Р.Ю.Самхарадзе, Л.Г.Гачечиладзе, С.О. Нозадзе	РАЗРАБОТКА ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ПРОТОТИПА ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ИНФРАКРАСНОЙ ВЛАГОМЕТРИИ	г. Москва 2016. Издательство „Перо“ Избранные вопросы современной науки Часть XX <a href="http://www.pero-print.ru">www.pero-print.ru</a>	pp 134-166 (32)

#### ანოტაციები ქართულ ენაზე

მონოგრაფიაში დასაბუთებულია: საკითხის აქტუალობა, გამოკვეთილი პრობლემის გადაჭრის გზები და ამოცანები, მეცნიერული სიახლე და მიღებული შედეგები. ავტორმატიზაციის სისტემების განვითარების თანამედროვე ეტაპი ხასიათდება გარკვეული კლასის ამოცანებზე ორიენტირებული აპარატურულ-პროგრამული კომპლექსების დამუშავებით. პრობლემური ორიენტაციის კომპლექსების ეფექტურობა განისაზღვრება აპარატურულ-პროგრამული და ინფორმაციულ-მეთოდური საშუალებების უნიფრსალურობით და კონკრეტული გამოყენების სფეროზე პარამეტრული მომართვის შესაძლებლობებით. აქტუალურ პრობლემას წარმოადგენს დამუშავებისა და დანერგვის ვადებისა და



დანახარჯების შემცირება, რაც შესაძლებელია განხორციელდეს უნიფიცირებული პრობლემურ-ორიენტირებული კომპლექსებისა (პოკ) და ტიპური საპროექტო გადაწყვეტილებების გამოყენებით. პოკ-ი განიხილება, როგორც გარკვეული კლასის ობიექტების ავტომატიზაციის ამოცანების რეალიზაციის ტექნიკური, პროგრამული, მათემატიკური, მეთოდური, საპროექტო და ორგანიზაციული გადაწყვეტილებების ნაკრები და წარმოადგენენ სამომხმარებლო კომპლექსების (სკ) აგების ბაზას მომხმარებლის კონკრეტული ამოცანების გადასაწყვეტად.

ტენის შემცველობა მნიშვნელოვანი პარამეტრია, რომელიც გავლენას ახდენს მასალებისა და პროდუქციის მახასიათებლებზე. კონკრეტული ობიექტის ტენის განსაზღვრისათვის მოითხოვება შესაბამისი მეთოდები და საშუალებები ტენის გასაზომად.

ტრადიციული - ლაბორატორიული ქიმიური, თუმცა ზუსტი გაზომვის მეთოდები საჭიროებენ დიდ დროს და ძვირადღირებულ ქიმიურ პრეპარატებს, ამასთან სუბიექტური ფაქტორის გათვალისწინებით ვერ იძლევიან ზუსტი მონაცემების საჭირო დროს მიღების შესაძლებლობას.

ამჟამად ფართო გავრცელება პოვა ინფრაწითელმა ტენზომელობამ, როგორც უფრო სწრაფმა, ზუსტმა და უკონტაქტო მეთოდმა. ინფრაწითელი გაზომვის მეთოდით კონკრეტული ობიექტის ტენის გასაზომად აუცილებელია მათემატიკური დამოკიდებულების "ოპტიკური მაჩვენებელი - ტენი" განსაზღვრა, რომელიც სხვადასხვა ობიექტისთვის სხვადასხვაა და მისი განსაზღვრისათვის საჭიროა ექსპერიმენტების ჩატარება მრავალრიცხოვან ნიმუშებზე, რაც მეტად ხანგრძლივი, შრომატევადი პროცესია და დიდ დანახარჯებთანაა დაკავშირებული.

ინდივიდუალური მომხმარებლების კონკრეტული გამოზომი საშუალებებით მაქსიმალურად დაკმაყოფილების მიზნის რეალიზაცია "დამუშავება-დანერგვის" დანახარჯების შემცირების პირობებისა და მეორე მხრივ, მასალების სიმრავლისა და შრომატევადი ექსპერიმენტების სერიის გათვალისწინებით, განსაზღვრავს ტენზომელობის პოკ-ის დამუშავების მიზანშეწონილებას მოცემულ საგნობრივ სფეროში შემდეგი ამოცანებიდან გამომდინარე:

1. ინფრაწითელ ტენზომელობაში ექსპერიმენტული კვლევების ერთიანი მეთოდოლოგიური ბაზის დამუშავება;

2. კვლევების ავტომატიზირებული ტექნოლოგიის რეალიზაციისათვის და ინფრაწითელი ტენზომელობის ასაგებად პოკ-ის აპარატულ-პროგრამული და ინფორმაციულ-მეთოდური რესურსების დამუშავება.

წარმოდგენილი სამუშაოს მიზანია პოკ-ის უნიფიცირებული სტრუქტურების დამუშავება ინფრაწითელ ტენზომელობაში მეცნიერული კვლევების ავტომატიზირებული ტექნოლოგიების განსახორციელებლად.

#### **მიზნის მისაღწევად ნაშრომში გადაწყვეტილია შემდეგი ამოცანები:**

მიკრო ეგმ-ის პრობლემური ორიენტაციის ძირითადი ამოცანების განსაზღვრა მათ ბაზაზე ინფრაწითელი ტენზომელობის პოკ-ის ასაგებად;

ინფრაწითელი ტენზომელობის პოკ-ის დაპროექტების მეთოდური ბაზის დამუშავება;

ტენის განსაზღვრის ინფრაწითელი სპექტრული მეთოდის სპეციფიკის კვლევა და ექსპერიმენტული კვლევების პროცედურული მოდელების დამუშავება;

პოკ-ის უნიფიცირებული ინფორმაციულ-მეთოდური და აპარატულ-პროგრამული რესურსების დამუშავება.

#### **შესრულებული საკვლეპი და საპროექტო სამუშაოების შედეგად დამუშავებულია:**

ინფრაწითელ ტენზომელობაში მათემატიკური მოდელის განსაზღვრის და კონკრეტულ პირობებში გამოცდის პროცედურული მოდელები; დამოკიდებულების "ოპტიკური მახასიათებელი-ტენი" აპროქსიმაციის მეთოდი, აპროქსიმაციის კოეფიციენტების განსაზღვრის გასამარტივებლად; პოკ-ის აპარატული, პროგრამული და მეთოდური



რესურსები.
<p><b>ნაშრომის მეცნიერული სიახლე</b> მდგომარეობს: ინფრაწითელ ტენზომომელობაში კვლევების ერთიანი მეთოდური ბაზის დამუშავებაში; მრუდის "ოპტიკური მახასიათებელი-ტენი" აპროქსიმაციის მეთოდის დამუშავებაში; ინფრაწითელი ტენზომომელობის ამოცანების რეალიზაციის უნიფიცირებული აპარატულ-პროგრამული და ინფორმაციულ-მეთოდური რესურსების დამუშავებაში.</p> <p>ნაშრომის შედეგების პრაქტიკული მნიშვნელობა მდგომარეობს:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- მიკროკომპიუტერების ბაზაზე პოკ-ის დამუშავებისა და მათ ბაზაზე სამომხმარებლო კომპლექსების პრაქტიკული აგების შესაძლებლობაში;</li> <li>- სხვადასხვა მასალებში, სხვადასხვა დიაპაზონში მოცემული მეთოდით ტენის გაზომვის შესაძლებლობის კვლევაში ერთიანი მეთოდური ბაზის გამოყენებაში;</li> <li>- კვლევების ხანგრძლიობის შემცირებაში მრუდის "ტენი-ოპტიკური მახასიათებელი" აპროქსიმაციის მეთოდის გამოყენებით, რომელიც სამი ნიშნის საშუალებით აპროქსიმაციის კოეფიციენტების განსაზღვრის საშუალებას იძლევა.</li> </ul> <p>პოკ-ის აპარატულ-პროგრამული საშუალებების გამოყენებით აგებულია და დანერგილია 30-ზე მეტი სახეობის ფანერის ტენის გაზომვისა და შრომის ტექნოლოგიური პროცესის მართვის სამომხმარებლო კომპლექსი "CBIII-201".</p> <p>ინფრაწითელი ტენზომომელობის პოკ-ის გამოყენება რეკომენდირებულია:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>სხვადასხვა მასალისათვის, სხვადასხვა დიაპაზონში, სხვადასხვა სიზუსტით ტენის გაზომვის შესაძლებლობის კვლევისათვის;</li> <li>ტენის განსაზღვრის სხვადასხვა მოდელების სიზუსტის გამოსაკვლევად;</li> <li>სხვადასხვა სტრუქტურის მასალებისათვის აპროქსიმაციის კოეფიციენტების განსაზღვრისა და მოდელის გამოცდისათვის;</li> <li>ობიექტურ-ორიენტირებული მონაცემთა ბაზის შესაქმნელად მოცემულ საგნობრივ სფეროში;</li> <li>პოკ-ის რესურსების გამოყენებით ტენის გაზომვის სხვადასხვა სამომხმარებლო კომპლექსების ასაგებად;</li> </ul> <p>ნაშრომში მიღებული <b>შედეგები</b> მნიშვნელოვნად ამცირებენ ინფრაწითელ ტენზომომელობაში ექსპერიმენტული კვლევების ციკლს, აუმჯობესებენ სპექტრული ტენზომომების ტექნიკურ-ეკონომიკურ მაჩვენებლებს, იძლევიან კონკრეტულ ტენზომომებზე ინდივიდუალური მომხმარებლების მოთხოვნილებების მინიმალური დანახარჯებით დაკმაყოფილების საშუალებას, რითაც იზრდება მათი კონკურენტუნარიანობა.</p>

#### სახელმძღვანელოები

№	ავტორი/ავტორები	სახელმძღვანელოს სახელწოდება	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	არ შესრულებულა			
ანოტაციები ქართულ ენაზე				

#### კრებულები

№	ავტორი/ავტორები	კრებულის სახელწოდება	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	არ შესრულებულა			

#### სტატიები

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/კრებულის	ჟურნალის/კრებულის	გამოცემის ადგილი,	გვერდების რაოდენობა
---	------------------	------------------------------------	-------------------	-------------------	---------------------



		დასახელება	ნომერი	გამომცემლობა	
1	Модебадзе Ю.Ш.	Моделирование одномерного ДИКМ на базе программы LabVIEW	конференции NIDays 2016	Москва, Конгресс-центр МТУСИ	3
2	З.А. Азмаипарашвили, Ю. Ш. Модебадзе, Г.Г. Мурджикнели	Моделирование дельта-модулятора цифровых сигналов с использованием программы LabVIEW	конференции NIDays 2016	Москва, Конгресс-центр МТУСИ	3
3	З.А. Азмаипарашвили, Ю. Ш. Модебадзе, Г.Г. Мурджикнели	Модель дельта-сигма модулятора на базе программы LabVIEW	конференции NIDays 2016	Москва, Конгресс-центр МТУСИ	3
ანოტაცია					
1. სტატიაში განხილულია ერთგანზომილებიანი დიკმ-ის მოდელირება LabVIEW პროგრამის ბაზაზე, მოყვანილია შესაბამისი ვირტუალური ხელსაწყოების შექმნის მეთოდი, რომლის მუშაობა შემოწმებულია სატელევიზიო სიგნალზე.					
2. ნაშრომში ნაჩვენებია თუ როგორ უნდა გაკეთდეს დელტა მოდულიატორის მოდელირება LabVIEW პროგრამის ბაზაზე, შექმნილია შესაბამისი ვირტუალური ხელსაწყო თავისი წინა პანელით და ბლოკდიაგრამით, რომლის მუშაობა შემოწმებულია სწორკუთხა იმპულსების მიმდევრობით.					
3. სტატიაში მოყვანილია დელტა-სიგმა მოდულიატორის მოდელირების ვირტუალური ხელსაწყოების შექმნის თანმიმდევრობა LabVIEW პროგრამის გამოყენებით, დაწერილია შესაბამისი პროგრამა და ეს პროგრამა შემოწმებულია ხერხისებური სიგნალის შემთხვევაში.					

### III. 1. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

#### ა) საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	მ. ჯღამაძე, ჯ. ხუნწარია	მომავლის FN ქსელის ძირითადი სტრუქტურა და მისი ძირითადი დონეები.	2016, 29 ოქტომბერი, ქუთაისი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
2	მ. ჯღამაძე, ჯ. ხუნწარია	ახალი ქსელური არქიტექტურის SDN ქსელის ძირითადი სტრუქტურა და განვითარების ეტაპები.	2016, 29 ოქტომბერი, ქუთაისი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
3	ხახუტაშვილი ელისაბედ	ქსელური მარკეტინგის ამერიკული გზა.	2016 წლის, თსუამერიკიმცოდნეობის XVII ყოველწლიური საერთაშორისო კონფერენცია. კონფერენციის მასალები, თბილისი, ილ. ჭავჭავაძის გამზირი №1



4	ხახუტაშვილი ელისაბედ ლიბრაძე ნანული	საინფორმაციო ტექნოლოგიები(სტ) ტელეკომუნიკაციის მარკეტინგულ საქმიანობაში.	IV საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია. ენერგეტიკა, რაიონული პრობლემები და განვითარების პერსპექტივები მოსხენებათა კრებული. 29.10.2016. აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. ქუთაისი.
5	ხახუტაშვილი ელისაბედ	მენეჯმენტის გენდერული ასპექტები	საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის შრომების კრებული “მსოფლიო და გენდერი” თბილისი, 0175, კოსტავას 77, კორპუსი VI სართული IX გვ. 139
	ხახუტაშვილი ელისაბედ	ვერბალური და არავერბალური კომუნიკაციების თავისებურებანი მოლაპარაკებებში (Своеобразие вербальных и невербальных коммуникаций в переговорах)	IV საერთაშორისო კონფერენცია ვერბალური კომუნიკაციური ტექნოლოგიები 2016, 25 – 27 ნოემბერი სტუ, თბილისი 230 გვ.
ანოტაცია			
1. წარმოდგენილია მომავლის FN ქსელის ძირითადი სტრუქტურა და მისი ერთ-ერთი ძირითადი დონის ჭკვიანი ყველგან შეღწევადი SUN ქსელის კომპონენტები და სტრუქტურა. აგრეთვე ამ სტრუქტურაში შემავალი ზოგიერთი რგოლის მნიშვნელობა მომავლის FN ქსელის განვითარებაში.			
2. წარმოდგენილია ახალი ქსელური არქიტექტურის SDN ქსელის ძირითადი სტრუქტურა და განვითარების ეტაპები. აგრეთვე ნაჩვენებია მისი პერსპექტივები, დადებითი მხარეები და მომავალი განვითარების მიმართულებები.			
3. დღეს ქსელური მარკეტინგი ითვლება თანამედროვე ბიზნესმოდელის სახე, რასაც ეძღვნება სტატია. ქსელური მარკეტინგის ამერიკული გზა შეიქმნა 1934 წელს კალიფორნიაში, სადაც მომხმარებელი თვითონ ხდება რეალიზატორი. შეიქმნა მრავალფეროვანი ბიზნეს – გეგმა, ე. ი. ანაზღაურების გაცემა ხდება ორგანიზაციის საქონელბრუნვის მთლიანი მოცულობიდან და არა მხოლოდ პირადად მოწვეული პირველი თაობის დისტრიბუტორის საქონელბრუნვიდან. ქსელური მარკეტინგის პრაქტიკაში შევიდა ბიზნეს ტექნოლოგიები, ტელეკომუნიკაცია, გაყიდვების პროცესის კომპიუტერული უზრუნველყოფა. დღეს ქსელური მარკეტინგით (MLN – მრავალდონიანი მარკეტინგი) იყიდება მსოფლიო პროდუქციის 80% და ამ სისტემით მოქმედებს მსოფლიოს მრავალი ქვეყნების ბიზნეს – კომპანიები.			
4. ნაშრომში “საინფორმაციო ტექნოლოგიები(სტ) ტელეკომუნიკაციის მარკეტინგულ საქმიანობაში” განხილულია საინფორმაციო ტექნოლოგიების გამოყენება, რაც დაკავშირებულია საზოგადოების გლობალურ კომპიუტერიზაციასთან. გამოიყენება შემდეგი საინფორმაციო ტექნოლოგიები: ბლოგ – ვებ საიტები; კომპიუტერული პრეზენტაცია; მომხმარებლებთან ურთიერთობის მართვის სისტემა (CRM) ; ელექტრონული ფოსტა; გრაფიკული დიზაინის პროგრამული უზრუნველყოფა; ვებ – საიტები; სოციალური მედია; ინტერნეტ – პორტალ – გვერდი; სხვადასხვა წყაროებიდან ინფორმაციის ნაკრები. ასევე რაც ძალიან მნიშვნელოვანია ადამიანი – მანქანის სისტემის მოდელი და ვირტუალური ფსიქოლოგიური სამსახურის გამოყენება. ყველაფერი ეს ხელს უწყობს ტელეკომუნიკაციის მარკეტინგული საქმიანობის წარმატებით წარმართვას.			



5. გენდერის პრობლემა ყოველთვის აღელვებს საზოგადოებას, განსაკუთრებით დღეს. აღნიშნულ სტატიაში გენდერის თანამედროვე გაგებით ის “სოციალური სქესია”, და ყურადღება ექცევა არაბიოლოგიურ სქესს, არამედ ადამიანის ქცევას საზოგადოებაში და ამ ქცევის აღქმას საზოგადოების მიერ. საუკუნეების მანძილზე ყალიბდებოდა “მამაკაცის” და “ქალის” ტიპური, სტანდარტული წარმოდგენა მათი სახეების დარღვევის შესახებ, რაც ვრცელდებოდა გენდერის ყველა წრმომადგენელზე დამოუკიდებლად ინდივიდუალური თავისებურებისა. მოცემულ ნაშრომში განხილულია ქალის და მამაკაცის ქცევის მოდელის აქტიური ინტეგრაცია ბიზნესში. მართვის ახალი ტენდენცია თანდათანობით მიდის ქალის დამკვიდრებით მაღალი თანამდებობისაკენ, რაც ხდის აუცილებლობას გენდერული პიროვნების მოქცევის შესწავლას მენეჯმენტის ორგანიზაციულ – მეთოდური ასპექტებისა მმართველობით საქმიანობაში მმართველ სქესზე დამოკიდებულებით. “გენდერულმა ეკონომიკამ” შექმნა “ბიზნეს – ქალი – Business women”, რასაც ამერიკელი ეკონომისტები ამ ფენომენს უწოდებენ “წინარ რევოლუციას” მსოფლიო მასშტაბით”. ქალური ლიდერობა, როგორც მენეჯმენტის სისტემის აქტიურად განვითარებადი ნაწილი ყურადღებას იპყრობს ფსიქოლოგიის, ეკონომიის, სოციოლოგიის და პოლიტოლოგიის სფეროში. ამიტომ “მენეჯმენტის გენდერული ასპექტი” მოითხოვს მენეჯმენტის აუცილებელ ახლებურ გააზრებას, მართვის ახალი სტრატეგიის შემუშავებას, საჭიროა შეიქმნას საკუთარი კორპორაციული კულტურა, ანგარიში გაეწიოს გენდერული ბალანსის დაწესებას, რითაც ისინი შეძლებენ წარმატების მიღწევას როგორც ბიზნესში ასევე პოლიტიკაში.

6. მოლაპარაკებების ძირითად ინსტრუმენტს წარმოადგენს კომუნიკაციისწორი დაგეგმვის მენეჯმენტი, რისთვისაც საჭიროა პოზიტიური განწყობა, გამოცდილება, ცოდნა, ადამიანის ფსიქოლოგიური რესურსები, წინასწარ მოლაპარაკების გეგმის შედგენა. მოლაპარაკება წარმოადგენს ადამიანის საქმიანობის უძველეს სახეს განსაკუთრებით კონფლიქტების მოგვარებისას. “კომუნიკაციები” – ს არსი განიხილება როგორც კონტინუუმი, რომლის ერთ პოლუსზე მდებარეობს ვერბალური კომუნიკაციის ურთულესი ტექნოლოგია, ხოლო მეორე პოლუსზე არავერბალური კომუნიკაციები, ყველაფერი ეს განხილული იყო საერთაშორისო კონფერენციაზე 2016 წ. 25 – 27 ნოემბერს. თანამედროვე საზოგადოებაში არსებობს წარმატებული მოლაპარაკებების უნივერსალური მოდელი და ეფექტური სტილი, რომელშიც გამოიყენება ვერბალური და არავერბალური კომუნიკაციები, სადაც გათვალისწინებული უნდა იყოს უნებლიე და არანებისმიერი რეაქციები, “მოკლე” და “ხანგრძლივი” კომუნიკაციები ჟესტების ილუსტრირებით, ხმის ტემპრით. მაღალი დაძაბულობის მოლაპარაკებების დროს საჭიროა მოწინააღმდეგეებს შორის ურთიერთობის გაგება, საჭიროების შემთხვევაში “მოკლე” კომუნიკაციებზე გადასვლა, რათა აცდენილი იქნას ფრუსტრაციის სიტუაცია. ხოლო “ხანგრძლივი ვერბალური კომუნიკაციები ძირითადად გამოიყენება საკუთარი აზრის გაზიარებისას თავისი სტრატეგიის სასარგებლოდ. “მოკლე” ვერბალური კომუნიკაციებისას მხარეებს არა აქვთ სურვილი ღია ურთიერთობისათვის, რაც ეჭვს ქმნის საკითხის გაუხსნელობისათვის და მოლაპარაკებების ჩაშლისთვის. აღსანიშნავია მოლაპარაკებების დროს გათვალისწინებული იქნას გენდერული საკითხი ვერბალური და არავერბალური კომუნიკაციები დროს. ქალები ხშირად იყენებენ მოლაპარაკებების დროს ყალბ ინფორმაციას რაც ქმნის დისონანს ვერბალურ და არავერბალურ კომუნიკაციებში, მაშინ, როდესაც მამაკაცები უპირატესობას ანიჭებენ პასუხის ნაცვლად სიჩუმეს, დისკუსიაში ბევრის მოქმედ პაუზას ინფორმაციული ნიშნებით. ჩატარებული ანალიზის მიხედვით საჭიროა ეფექტური მოქცევითი მოდელის შექმნა, “მოკლე” და “ხანგრძლივი” ვერბალური და არავერბალური კომუნიკაციების გამოყენება მოლაპარაკებებში რაც იქნება საწინდარი წარმატებული შედეგის მიღწევისათვის.



## რადიოტექნიკის და მაუწყებლობის დეპარტამენტი

(სამეცნიერო ერთეულის ხელმძღვანელი - პროფესორი ნოდარ უღრელიძე)

სამეცნიერო ერთეულის პერსონალური შემადგენლობა:

4 პროფესორი, 1 ასოცირებული პროფესორი, 1 უფროსი მასწავლებელი,  
1 ლაბორატორიის ხელმძღვანელი

I. 3. სახელმწიფო გრანტით (რუსთაველის ფონდი) დაფინანსებული  
სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (ეხება როგორც უმაღლეს  
საგანმანათლებლო, ისე სამეცნიერო-კვლევით დაწესებულებებს

I. 4.

№	პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიითითებით	დამფინანსებელი ორგანიზაცია	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	ფუნდამენტური კვლევებისათვის სახელმწიფო გრანტის 2014 წლის გამარჯვებული პროექტი RF45/4-101/14 "გაუსის მთელ რიცხვებზე ხვევადი კოდების, განზოგადებული კასკადური კოდებისა და სივრცით-დროითი კოდების აგება და გამკვლევა და მათი სინთეზი უწყვეტი ფაზის მოდულაციასთან". (2.2 ელექტრონიკა, ელექტრონული ინჟინერია, საკომუნიკაციო ინჟინერია და სისტემები)	სახელმწიფო გრანტით (რუსთაველის ფონდი) დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტი	პროფესორი სერგო შავგულიძე	პროფესორები: სერგო შავგულიძე, ალბერტი ასანიძე

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

პროექტის მიზანია განზოგადებული კასკადური კოდების, ხვევადი კოდების და უწყვეტფაზიანი მოდულაციის ბაზაზე სივრცით-დროითი კოდების კონსტრუირების ახალი მიდგომის წარდგენა და ანალიზი. პროექტის ჩანაფიქრისა და მიზნების აქტუალობა განპირობებულია დიდი რაოდენობის ისეთი ანტენებისა და საანტენო სისტემების ფართო გამოყენებით, რომლებიც მუშაობისას ერთმანეთთან უშუალო სიახლოვესაა განლაგებული და გავლენას ახდენს რადიო და სატელევიზიო გადაცემების სტაბილობასა და ხარისხზე, ასევე ხელშეშლამდგარადობაზე. ეს ამოცანა მით უფრო მეტ მნიშვნელობას იჭერს იმ ფიჭური კომპიუტერების და თანამგზავრული ანტენების რიცხვის მკვეთრ ზრდასთან დაკავშირებით, რომლებიც განთავსებულია ქალაქში შენობების სიახლოვეს, მეტიც, მრავალ-ანტენიანი სისტემები ხშირად გამოიყენება უსადენო სისტემების გადაცემის ფიზიკური სიჩქარის გასაზრდელად. უახლესი ტექნოლოგიები ეხება, როგორც მრავალ-შესასვლელ მრავალ-გამოსავლელს (MIMO) სისტემებს, ასევე "გონიერ" საანტენო სისტემებს და იყენებენ მრავლობით სიგნალებს, რომლებიც გადაიცემა უსადენო გარემოში,



უსადენო გარემოდან შემოსულ მრავლობით სიგნალებს, გადაცემის ეფექტურობის გასაუმჯობესებლად. ორგანოზომილებიან სიგნალთა სივრცეებისათვის შეცდომების მაკონტროლებელი კოდების აგება ფართოდ განიხილება ტექნიკურ ლიტერატურაში. აღმოჩნდა, რომ ჰემინგისა და ლის მანძილები არასათანადოდ ასახავს კვადრატულ-ამპლიტუდური მოდულაციის სიგნალთა სისტემას. ამ პრობლემებისათვის ზოგმა ავტორმა ააგო ახალი შეცდომების მაკონტროლებელი კოდები გაუსის მთელ რიცხვებზე მანჰამის მეტრიკის გამოყენებით. შეთავაზებულ პროექტში იგეგმება ახალი მიდგომის შემუშავება სივრცით-დროითი კოდების შესაქმნელად. რაც უზრუნველყოფს გადაცემის მაღალ ხარისხს, ენერგეტიკულ და სპექტლარულ ეფექტურობას და დაბალ სარეალიზაციო სირთულეს. ამ მიზნისათვის იგეგმება: ჩვენ ვგეგმავთ შევქმნათ და გაგაანალიზოთ განზოგადებული კასკადური, ხვევადი და სივრცით-დროითი კოდები, რომლებიც დაფუძნებულია გაუსის მთელ რიცხვებზე. ჩვენ ვგეგმავთ გამოვიკვლიოთ სივრცით-დროითი კოდებისა და უწყვეტი ფაზის მოდულაციის სინთეზი.

**მოსალოდნელი შედეგია:** ახალი მეთოდოლოგიის შემუშავება შეცდომის მაკონტროლებელი კოდების, კოდური მოდულაციის და სივრცით-დროითი კოდების ახალი სახეობების კვლევისათვის. ეს სისტემები უზრუნველყოფს მსოფლიოში ამჟამად არსებულ ანალოგებზე უკეთეს ხარისხს. მისი შედეგები შეიძლება გამოვიყენოთ პრაქტიკულად ყველა სახის თანამედროვე კავშირგაბმულობის სისტემაში, როგორც არის კოსმოსური და თანამგზავრული კავშირი, ტელე-რადიო გადაცემები, ნავიგაცია, მესამე და მეოთხე თაობის მობილური კავშირი, საჰაერო კავშირგაბმულობა და ა.შ. ვინაიდან დღეისათვის უზარმაზარი კაპიტალდაბანდებები იდება საკომუნიკაციო სისტემების განვითარებაში. პროექტი მნიშვნელოვანია იმიტაც, რომ გაზრდის მასში ჩართულ ახალგაზრდა მეცნიერთა და დოქტორანტთა ცოდნასა და გამოცდილებას. შეთავაზებული კვლევის მეთოდები გაეგზავნება საერთაშორისო კავშირგაბმულობის კავშირს ITU შესაბამის სექტორებს.

## II. 1. პუბლიკაციები:

### ა) საქართველოში

#### სახელმძღვანელოები

№	ავტორი/ავტორები	სახელმძღვანელოს სახელწოდება	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ლიანა ფერაძე, დავით ბერიაშვილი	მოდელირება რადიო-სატელეკომუნიკაციო სისტემებში	თბილისი, 2016. გამომცემლობა "ტექნიკური უნი-ვერსიტეტი"	170

#### ვრცელი ანოტაცია ქართულ ენაზე

სახელმძღვანელოში აღწერილია ვიზუალური მოდელირების Simulink სისტემა, რომელიც წარმოადგენს კომპიუტერული მათემატიკის ერთ-ერთი წამყვანი პროგრამული პაკეტის MATLAB-ის გაფართოებას. Simulink-ის უნიკალური შესაძლებლობების გამო და აგრეთვე იმის გათვალისწინებით, რომ მასში მუშაობისათვის არ არის აუცილებელი MATLAB-ის დეტალური ცოდნა, ის ხშირად აღიქვება როგორც დამოუკიდებელი სისტემა. Simulink-ში ძალიან მნიშვნელოვან ადგილს იკავებს სიგნალების ციფრული დამუშავების თემა. ზოგადად Simulink სისტემის სამყარო უზარმაზარია. Simulink-ის ახალ ვერსიებში შედის ასობით პროგრამული პაკეტი. სახელმძღვანელო წარმოადგენს ავტორების მიერ ჩაფიქრებული, Simulink-ის გამოყენებისადმი მიძღვნილი წიგნების სერიის პირველ წიგნს, რომელშიც აღწერილია საწყისი ცნებები Simulink სისტემის შესახებ და მოყვანილია ძირითადი ბლოკების აღწერა. სახელმძღვანელო ილუსტრირებულია მრავალრიცხოვანი მაგალითით, რომლებიც ეხება ძირითადად სიგნალების ციფრულ დამუშავებას.



განხილული მასალა ორიენტირებულია R2010a – R2013b ვერსიებზე. ნაშრომი განკუთვნილია „ტელეკომუნიკაციისა“ და „რადიოტექნიკისა და მაუწყებლობის“ დეპარტამენტების ბაკალავრებისათვის, თუმცა სასარგებლო იქნება მკითხველთა ფართო წრისათვის: სხვადასხვა სპეციალობის სტუდენტებისათვის, დოქტორანტებისა და მეცნიერ მუშაკებისათვის.

#### სტატიები

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/კრებულის დასახელება	ჟურნალის/ კრებულის ნომერი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	Tsiklauri G.Z., Shavgulidze S.A., Asanidze A.V. and Freudenberger J.	1. "Generalized Concatenated Codes Based on Signal Constellations Over Gaussian Integers". GEN Georgian Engineering News	GEN, №1, 2016	თბილისი	9 გვერდი
2	შავგულიძე ს.ა. წიკლაური გ.ზ. ასანიძე ა.ბ. მოვრალაშვილი თ.ი.	2. "ხელშეშლამდგრადი კოდების აგების შე- საძლებლობები მესერზე".	იბეჭდება 2016 წლის GEN-ის №3 ჟურნალში	თბილისი	10 გვერდი
ანოტაცია					
<p>1. სტატიაში მოცემული კოდები გაუსის მთელი რიცხვებისათვის შეიძლება გამოყენებული იყოს კოდირებისათვის ორგანოზომილებიანი სასიგნალო სივრცეებისათვის, მაგალითად კვადრატული ამპლიტუდური მოდულაციის დროს. ამ სამუშაოში ნაჩვენებია, რომ მრავლობითად დაყოფის პრინციპი შეიძლება გამოყენებული იყოს გაუსის მთელი რიცხვების კონსტელიაციის დროს, რომლებიც იზომორფულია q-ბრი გაფართოებული ველებისათვის. ნაჩვენებია, რომ თითქმის ყოველთვის შეიძლება დაიყოს კონსტელიაცია გაუსის მთელი რიცხვებისათვის და ქვეშამრავლებად, ისეთნაირად, რომ ევკლიდეს დაშორების მინიმალური კვადრატის დროს, თითოეული ქვეშამრავლისათვის იყოს მკაცრად დიდი საწყისი სიმრავლის სიდიდესთან შედარებით. ხშირად ამ კონსტრუქციას მიეყვარათ მინიმალური დაშორების მაქსიმალურ მნიშვნელობასთან, დაყოფის დროს. ყველაფერი ეს საშუალებას იძლევა დაკონსტრუირდეს, განზოგადებული კასკადური კოდები გაუსის მთელი რიცხვებისათვის.</p> <p>2. სტატია დაკავშირებულია მესერებზე კოდების აგების სხვადასხვა გეომეტრულ ამოცანებთან, ისევე, როგორც მათემატიკის სხვა მიმართულებებთან, მაგ. რიცხვთა თეორიასა და კომბინატორიკასთან. ეს არის არხის კოდირების და მოდულაცია-კოდირების სისტემების შემუშავება გაუსის ტიპის საკომუნიკაციო არხებისათვის. ზოგადად, მესერები გამოყენებულია განზომილებიანი შეცდომების მაკონტროლებელი კოდების აგების პროცესში და კოდები და მესერები წარმოდგენილ იქნას შემოწმებელი მატრიცებით. ჩვენს მიერ ნაჩვენებია მესერების წარმოქმნილი მატრიცების გარდაქმნით, ეიზენშტეინის, გაუსის და ლიფშიცის მთელი რიცხვები ექვივალენტური სახით შეიძლება წარმოდგენილი იქნას, როგორც შესაბამისი მესერები. ამგვარად, ასეთ სტრუქტურებზე აგებული ხელშეშლამდგრადი კოდებიც შეიძლება განხილული იქნას, როგორც მესერზე აგებული კოდები, რაც ჩვენი აზრით მოგვცემს საშუალებას შევიმუშავოთ ასეთი კოდების აგების, კოდირების დეკოდირების ეფექტური პროცედურები.</p>					



## II. 2. პუბლიკაციები:

### ბ) უცხოეთში

#### სტატიები

N <sup>o</sup>	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათა- ური, ჟურნა- ლის/კრებულის დასახელება	ჟურნალის/ კრებულის ნომერი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	N.Ugreldze, M. Sordia, S. Shavgulidze	Bit Error Rate of Spatial Modulation Systems for Nakagami- <i>m</i> Fading	Proceedings of the 2016 IEEE Region 10 Conferen- ce (TENCON). November 22-25	2016, Marina Bay Sands, Singapore, pp.	1342-1347.

## III. 1. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

### ა) საქართველოში

N <sup>o</sup>	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
	M. Sordia	Bit Error Rate of Spatial Modulation Systems for Nakagami- <i>m</i> Fading	Proceedings of the 2016 IEEE Region 10 Conferen- ce (TENCON). November 22-25 2016, Marina Bay Sands, Singapore, pp.

## IV. 2. საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტისა და გრანტების გარეშე

### შესრულებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

N <sup>o</sup>	შესრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები	დაფინანსების წყარო (ადგილობრივი გრანტი, უცხოური გრანტი)
1	ქართული ტექსტის ოპტიმალური კოდირების და დეკოდირების კომპიუტერული პროგრამის შემუშავება	ნ. უღრელიძე	ზ. ყიფშიძე, ვ. ზურაბიშვილი	



**ელექტროტექნიკისა და ელექტრონიკის დეპარტამენტი**  
(ხელმძღვანელი ტექნ. მეცნ. დოქტორი, სრული პროფესორი სიმონ ნემსაძე)

**სამრეწველო ელექტრონიკის №9 საგანთა ჯგუფი**  
(სამეცნიერო ერთეულის ხელმძღვანელი – სრ. პროფ. გურამ დგებუაძე)

**ელექტრომოწყობილობათა დიაგნოსტიკისა და რემონტის  
№10 საგანთა ჯგუფი**  
(სამეცნიერო ერთეულის ხელმძღვანელი – სრ. პროფ. შოთა ნემსაძე)

სამეცნიერო ერთეულის პერსონალური შემადგენლობა:  
**სულ 25 თანამშრომელი, მათ შორის 8 სრული, 6 ასოცირებული და  
1 ასისტენტ პროფესორი, 9 უფროსი მასწავლებელი**

**I.1. საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტის დაფინანსებით 2015 წლისათვის  
დაგეგმილი და შესრულებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები  
(ეხება სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტებს)**

№	შესრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	არ შესრულებულა		
დასრულებული კვლევითი პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების (ქართულ ენაზე)			

**I.2**

№	შესრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	არ შესრულებულა		
გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები (ქართულ ენაზე)			

**I.3. სახელმწიფო გრანტით (რუსთაველის ფონდი) დაფინანსებული  
სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები**

№	პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	დამფინანსებელი ორგანიზაცია	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	არ შესრულებულა			
დასრულებული პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების (ქართულ ენაზე)				

**I.4.**

№	პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	დამფინანსებელი ორგანიზაცია	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები



1	„ბიოსამედიცინო ინჟინერიის დარგში TEMPUS-ის ინიციატივა აღმოსავლური პარტნიორობის არეალში“ შესრულების მიზნით პროექტის ნომერი: 543904-TEMPUS-1-2013-1- TEMPUS-JPCR	TEMPUS (ევროკომისია)	სერგო დადუნაშვილი	ირინა გოცირიძე, ზვიად ღურცკაია, გიორგი გიგილაშვილი
<p>პროგრამის მიზანია მოამზადოს წარმატებული და კონკურენტუნარიანი სპეციალისტები ბიოსამედიცინო ინჟინერიის დარგში. აღნიშნული პროგრამის კურსდამთავრებულები ექიმებთან თანამშრომლობით მიიღებენ მონაწილეობას საავადმყოფოების სამედიცინო ტექნიკით აღჭურვის პროცესში და შეძლებენ რთული სამედიცინო აპარატურის და სისტემების მუშაობის უზრუნველყოფას კლინიკებში.</p> <p>პროგრამის მიზანია ადამიანთა ჯანმრთელობის დაცვის მაღალი ხარისხის უზრუნველყოფის მიზნით ჯანდაცვის სფეროში მიმდინარე პროცესებისა და შესაბამისი ცვლილებების მართვისათვის სათანადო ცოდნისა და უნარ-ჩვევების გამომუშავება, როგორცაა:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ბიოსამედიცინო სფეროში მენეჯმენტის გაუმჯობესება და ხელის შეწყობა, ორგანიზაციული ცვლილებების მხარდაჭერა;</li> <li>• სამედიცინო აპარატურის და სისტემების მუშაობის მართვა კლინიკებში;</li> <li>• კვლევითი უნარების განავითარება, რასაც უშუალოდ საჭიროებს აქტიური კვლევა და სტუდენტებზე ორიენტირებული სწავლება.</li> </ul>				

## II. 1. პუბლიკაციები:

### ა) საქართველოში

#### მონოგრაფიები

№	ავტორი/ავტორები	მონოგრაფიის სათაური	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	არ შესრულებულა			
ანოტაციები				

#### სახელმძღვანელოები

№	ავტორი/ავტორები	სახელმძღვანელოს სახელწოდება	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	სიმონ ნემსაძე	ელექტროტექნიკა და ელექტრონიკის საფუძვლები	თბილისი ტექნიკური უნივერსიტეტი	92
2	შოთა ნემსაძე	ძლიერი იმპულსური დენის ტექნიკა	თბილისი ტექნიკური უნივერსიტეტი	186
3	შოთა ნემსაძე	ელექტრომაგნეტიზმი მეორე გადაშენებული და შევსებული გამოცემა (გადაცემულია რედაქციაში)	თბილისი ტექნიკური უნივერსიტეტი	133
4	ს. ნემსაძე, ნ. ბერაძე, ვ. კუციავა, პ. ჯოხაძე.	მეთოდური მითითებები, ვირტუალური ლაბორატორიული სამუშაოების შესასრულებლად	ქ.თბილისი ტექნიკური უნივერსიტეტი 2016 წ	92



		სასწავლო კურსში „ელექტროტექნიკა და ელექტრონიკის საფუძვლები“,		
5	სერგო დადუნაშვილი	ჩაშენებული სისტემები	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი	155
6	Серго Дадунашвили	Встраиваемые системы	Тбилиси Технический университет	160
7	გ.დგებუაძე	ძოგადი ელექტრონიკა. მაგალითები და გაანგარიშებები	სტუ-ს ბიბლიოთეკა CD-61, 2623	76
8	გ.დგებუაძე	ძალური ელექტრონიკის ელემენტარული ბაზა	სტუ-ს ბიბლიოთეკა CD-61, 2919	143
ანოტაციები				
<p>1. სახელმძღვანელოში „ელექტროტექნიკა და ელექტრონიკის საფუძვლები“ განხილულია მეთოდური მითითებები, ვირტუალური ლაბორატორიული სამუშაოების შესასრულებლად სასწავლო კურსში „ელექტრული წრედები“ განკუთვნილია საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის როგორც არაელექტრული, ისე ელექტრული სპეციალობის ბაკალავრიატის სტუდენტებისათვის. მასში განხილულია ელექტრული წრედების ვირტუალური მოდელირება „ულტისიმ“ სქემა ტექნიკური პროგრამის გამოყენებით. მეთოდური მითითებები მოიცავს სასწავლო კურსის სილაბუსით გათვალისწინებული ლაბორატორიული სამუშაოების ჩატარების ინსტრუქციებს. თითოეული სამუშაოს წარმატებით ჩატარება დიდ დახმარებას გაუწევს სტუდენტს როგორც საშინაო დავალებების, ისე საკურსო სამუშაოს შესრულებაში</p>				
<p>2. განხილულია ძლიერი იმპულსური დენის ტექნიკის ელემენტები - იმპულსური მცირე ინდუქციურობის მქონე კონდენსატორები, მაღალი ძაბვის დიდი დენის კომუტატორები, მაღალი მექანიკური თვისებების მქონე ინდუქტორები, ძლიერი იმპულსური მაგნიტური ველების გენერირებისათვის. სახელმძღვანელო მოიცავს იმპულსური ტექნიკის თეორიულ საფუძვლებს, იმპულსურელექტრულ და მექანიკურ სიდიდეთა გაზომვების მეთოდებს და საშუალებებს.</p>				
<p>3. განხილულია ელექტრული წრედების არაწრფივი ელემენტები და მათი მახასიათებლები, მუდმივი დენის მარტივი და რთული არაწრფივი ელექტრული წრედების გაანგარიშების მეთოდები, მაგნიტური წრედები და მათი გაანგარიშება, არაწრფივი ელექტრული და მაგნიტური წრედები პერიოდული და გარდამავალი პროცესებისას, აგრეთვე ელექტრომაგნიტური ველის თეორიის ელემენტები. მოყვანილი თეორიული მასალა ილუსტრირებულია მაგალითებით. შედგენილია ელექტროტექნიკური პროფილის საბაკალავრო და სამაგისტრო პროგრამების მიხედვით. განკუთვნილია ბაკალავრებისა და მაგისტრანტებისათვის, აგრეთვე დიდ დახმარებას გაუწევს წარმოებაში დასაქმებულს პეციალისტებს.</p>				
<p>4. მეთოდური მითითებები, ვირტუალური ლაბორატორიული სამუშაოების შესასრულებლად სასწავლო კურსში „ელექტროტექნიკა და ელექტრონიკის საფუძვლები“, განკუთვნილია საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, როგორც არაელექტრული ისე ელექტროტექნიკური სპეციალობის ბაკალავრიატის სტუდენტებისათვის. მასში განხილულია ელექტრული წრედების ვირტუალური მოდელირება „Multisim“ სქემატექნიკური პროგრამის გამოყენებით. მეთოდური მითითებები შედგება ორი ნაწილისაგან. პირველი ნაწილში მოყვანილია „Multisim“ პროგრამის ისეთი საკითხების აღწერა, რომელთა ცოდნაც აუცილებელია ელექტრული სქემის შესადგენად და სიმულაციის ჩასატარებლად. მეორე ნაწილში განხილულია 15 ლაბორატორიული სამუშაო. თითოეული ლაბორატორიული სამუშაო შეიცავს: თემატიკის ზოგად ცნობებს, მოცემული სამუშაოს დავალებებს და მათი შესრულების მეთოდურას, ასევე საკონტროლო კითხვებს. მეთოდური მითითებები მოიცავს სასწავლო კურსის სილაბუსით გათვალისწინებულ ლაბორატორიული</p>				



სამუშაოების ჩატარების ინსტრუქციებს	
5.	სახელმძღვანელოში განხილულია ჩაშენებული სისტემების არქიტექტურის საფუძვლები; Spartan, Virtex და Zung ოჯახების პროცესორების აგებისა და ფუნქციონირების თავისებურებები და მათი გამოყენების შესაძლებლობები სხვადასხვა დანიშნულების ციფრული ელექტრონული მოწყობილობების სინთეზისათვის. განსაზღვრულია ჩაშენებული სისტემების პროგრამირების პროცესის პროგრამული და ინსტრუმენტული უზრუნველყოფის პრინციპები და აპარატურული საშუალებები.
6.	სახელმძღვანელო განკუთვნილია ელექტრონიკის, ენერგეტიკის, ტელეკომუნიკაციისა და ინფორმატიკის სპეციალობების სტუდენტებისათვის. მისი დახმარებით შესაძლებელია სასწავლო პროცესის უზრუნველყოფა ჩაშენებული სისტემების სადექტო კურსებში (ბაკალავრიატი, მაგისტრატურა, დოქტორანტურა).
7.	დამხმარე ელექტრონულ სახელმძღვანელოში განხილულია დისკრეტული შესრულების ნახევარგამტარულ ხელსაწყოებზე და ინტეგრალურ მიკროსქემებზე აგებული საბაზისო ელექტრონული მოწყობილობების გაანგარიშების მაგალითები. თითოეული თავის ბოლოს მოცემულია დამოუკიდებლად ამოსახსნელი ამოცანები. დამხმარე სახელმძღვანელოს დართული აქვს ნახევარგამტარული ხელსაწყოებისა და ინტეგრალური მიკროსქემების საცნობარო მასალა, რაც სტუდენტს საშუალებას აძლევს შეასრულოს გაანგარიშებები დამატებითი ლიტერატურის მოძიების გარეშე. დამხმარე სახელმძღვანელო განკუთვნილია ენერგეტიკისა და ელექტროინჟინერიის პროფილის მეორე კურსის სტუდენტებისათვის საბაზისო ელექტრონიკაში, პრაქტიკული და საკურსო სამუშაოების შესასრულებლად.
8.	დამხმარე ელექტრონულ სახელმძღვანელოში განხილულია თანამედროვე ძალური ნახევარგამტარული გასაღებების საბაზისო სტრუქტურები, მათი მახასიათებლები და პარამეტრები, მართვის მეთოდები. ყურადღება გამახვილებულია ძალური ნახევარგამტარული გასაღებებისა და მოდულების მუშაობის რეჟიმებზე, ელექტრული ენერგიის გარდამქმნელებში მათი გამოყენების თავისებურებებზე. გაანალიზებულია ძალურ ელექტრონიკაში გამოყენებული ტრანსფორმატორების, რეაქტორებისა და კონდენსატორების მუშაობის საკითხები. განკუთვნილია ენერგეტიკისა და ელექტროინჟინერიის ბაკალავრიატისა და მაგისტრატურის სტუდენტებისთვის.

#### კრებულები

№	ავტორი/ავტორები	კრებულის სახელწოდება	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	მერაბ ცეცხლაძე	ენერგეტიკა: რაიონული პრობლემები და განვითარების პერსპექტივები	ქ. ქუთაისი	2
ანოტაციები				
ცნობილია, რომ მუდმივი დენის ელექტრული ძრავის ბრუნვის სიჩქარის რეგულირების მანევრებლები საკმაოდ გაიზარდა ელექტრული ელემენტებისა და რეგულირების რელეული კანონის გამოყენებით, რაც თავის მხრივ დაკავშირებულია მიკროელექტრონიკის მიღწევებთან, შედარებით უინერციო და სწრაფმოქმედი რეგულირების ბლოკების არსებობასთან და მართვაში ტირისტორების გამოყენებასთან, რამაც საშუალება მისცა შექმნილიყო პრაქტიკულად არაინერციული მართვის სქემები. ნახვენებია მუდმივი დენის ელექტრული ძრავის სრიალის რეჟიმში მომუშავე ბრუნვის სიჩქარის რეგულირების სისტემა, რომელიც ხასიათდება მაღალი სწრაფმოქმედებით და სიზუსტით სხვადასხვა ტიპის ელექტროამძრავებში გამოყენებისას.				



სტატიები

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/კრებულის დასახელება	ჟურნალის/ კრებულის ნომერი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	ბჰერდეს რაოდენობა
1	მარინე გიუაშვილი	პიეზოელექტრული გამზომი გარდამსახის დინამიკური მახასია- თებლების კვლევა მაგნიტურ-იმპულსური დანადგარით. აკაკი წე- რეთლის სახელობის უნივერსიტეტი, ენერგეტიკა: რეგიონული პრობლემები და განვითარების პერსპექტივები	IV საერთაშორისო კონფერენცია	ქუთაისი, საქართველო	3
2	მარინე გიუაშვილი	პიეზოელექტრული აჩქარების გამზომი გარდამქმნელების დიაგ- ნოსტიკა	№3(501)	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი	4
3	მერაბ ცეცხლაძე	მართვის სისტემების ოპტიმიზაცია	№3 (105)	სტუ	2
4	Jumber Dochviri, Oleg Khachapuridze, nana beradze	American journal of Electrical and Electronic Engineering	2016 VolNo 1	American	16-22
5	ო.ლაბაძე, ნ.ყავლაშვილი, მ.ცერცვაძე	სხვადასხვა ტიპის დინამიური ობიექტების მართვის ამოცანების გადაწყვეტა ინფორმაციის გარდაქმნის თანამედროვე პრინციპების გამოყენების საფუძველზე	№20	თბილისი „ინტელექტი“	10
6	სერგო დადუნაშვილი	„ჩაშენებული სისტემების ქცევის გამოქვდავების ინსტრუმენტები“ სტუ-ს შრომები	№4, 2016	სტუ თბილისი	6
7	ი.სხირტლაზე ს.კარაიძისი ჯ.სანიკიძე გ.სანიკიძე ა.ხაჩიძე	противоболсовочные свойства различных систем тягового электропривода локомотива постоянного и переменного тока	სამეცნიერო- ტექნიკური ჟურნალი ტრანსპორტი და მანქანათმშენებლ ობა. ნომერი: 1 (35) 2016 წ	სტუ თბილისი	17
8	კოხრეიძე გ.კ. ხორავა ვ. ფრანგიშვილიგ.ვ. ტეტუნაშვილიერ.	წვეის ქვესადგურებში ქსელის მიმყოფი სამფაზა ინვერტორების მუშაობის რეჟიმები შემხვედრ- პარალელურად მიერთებული უკუ მართვადი გამმართველის პირობებში.	ქუთაისი. 2016.29- 30 ოქტომბერი	მეოთხე საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია. ენერგეტიკა: რეგიონალური პრობლემები და განვითარების პერსპექტივები.	4



9	კოხრეიძე გ.კ. ბახტაძემ.გ. ფრანგიშვილიგ.ვ. ტეტუნაშვილიერ.	შემხვედრ-პარალელურად ჩართულ უკუ მართვად გამმართველ-ინვერტორულ აგრეგატებში ელექტრომაგნიტური გარდამავალი პროცესების მათემატიკური მოდელირება	ქუთაისი. 2016.29- 30 ოქტომბერი	მეოთხე საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია. ენერგეტიკა: რეგიონალური პრობლემები და განვითარების პერსპექტივები.	5
10	კოხრეიძე გ.კ. ბახტაძემ.გ. ფრანგიშვილიგ.ვ. ტეტუნაშვილიერ	თეორემა კირხჰოფის პირველი კანონის მოდულიზაციის შესახებ წვეის ქვესადგურების ელექტრომომარაგების მართვადი უკუ გამმართველ- ინვერტორული აგრეგატების შემხვედრ- პარალელური მუშაობის პირობებში	სამეცნიერო- ტექნიკური ჟურნალი ენერგია, 2016 №3(79). გ. 30-35. თბილისი 2016 წ.	თბილისი 2016 წელი	6
11	კოხრეიძე გ.კ. ხორავა ვ. ფრანგიშვილიგ.ვ. ტეტუნაშვილიერ	უკუ გამმართველ- ინვერტორულ აგრეგატებში ელექტრომაგნიტური გარდამავალი პროცესების მათემატიკური მოდელირება დროის საკომუტაციო ინტერვალებში წვეის ძრავის რეკუპერაციული დამუხრუჭების პირობებში	სამეცნიერო- ტექნიკური ჟურნალი ენერგია, 2016 №3(79). გ. 24-29. თბილისი 2016 წ.	თბილისი 2016 წელი	6
12	კოხრეიძე გ.კ. ფრანგიშვილიგ.ვ. მთვარელიშვილი ბ. ტეტუნაშვილიერ	ჭვეის ქვესადგურების ნახევარგამტარულ ერთიან გარდამქმნელ სისტემებში პროცესების მოდელირები სანალიზური და რიცხვითი მეთოდების მათემატიკური თეორია.	სამეცნიერო- ტექნიკური ჟურნალი ენერგია, 2016 №4(80). თბილისი 2016 წ.	თბილისი 2016 წელი	5
13	Кохреидзе Г. Прангишвили Гр. Кекелия Н. Мтварелишвили Г. Тетунашвили Э.	Решение матричных уравнений состояния переменных в выпрямительно- инверторных агрегатах в условиях рекуперативного торможения.	Журнал, „Энергия“ №4(80). Тбилиси 2016 г.	Тбилиси 2016 г.	5
ანოტაცია					
1. ცნობილია, რომ პიეზოელექტრული გამზომი გარდამსახები წარმოადგენენ ეფექტურ საშუალებებს დარტყმითი აჩქარებების მაღალი სიზუსტით გაზომვისათვის, რომელიც					



<p>მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული გარდამსახის წინასწარი დიაგნოსტიკური კვლევის შედეგზე. ნაჩვენებია, რომ ობიექტის ძალზედ ხანმოკლე იმპულსური ზემოქმედება საშუალებას იძლევა მისი სტრუქტურის, დინამიკური პარამეტრებისა და მეტროლოგიური მახასიათებლების მაღალი სიზუსტით განსაზღვრისა.</p>
<p>2. მაღალსიჩქარული, ინტენსიური რეჟიმებისთვის განკუთვნილი ტექნოლოგიური თუ დიაგნოსტიკური დანიშნულების დანადგარების გამოკვლევისას მასიურად გამოიყენებას სხვადასხვა სახის მაღალსიხშირული მინიატურული აჩქარების გამზომი გარდამქმნელები, მათ შორის პიეზოელექტრული აჩქარების გამზომი გარდამქმნელები. მეცნიერებისა და ტექნიკის განვითარების თანამედროვე ეტაპზე მნიშვნელოვანი შედეგებია მიღწეული მძლავრ იმპულსურ ენერგეტიკაში ისეთი ტექნოლოგიების გამოყენებით, როგორიცაა: ლითონების მაგნიტურ-იმპულსური მეთოდებით დამუშავება; კონსტრუქციული მასალებისა და ნაკეთობების დინამიკური გამოცდა; დაბალტემპერატურული პლაზმით მასალათა ზედაპირების დაფარვა და დამუშავება; იონური და ელექტრონული სხივებით მასალათა დამუშავება და სხვა. მათგან აღსანიშნავია პროცესები, რომელთა დამუშავებაში სტუ-ში მიღწეულია გარკვეული შედეგები. აგალითად, ლითონების დამუშავება ძლიერი იმპულსური მაგნიტური ველით, როდესაც ხორციელდება ტექნოლოგიური ოპერაციები: მოჭერა, გაშლა, დატვიფრვა, შედუღება და აწყობა.</p>
<p>3. ნაშრომი აქტუალურია, რადგან მეცნიერებისა და ტექნიკის განვითარების თანამედროვე ეტაპზე მნიშვნელოვანი შედეგებია მიღწეული მუდმივი დენის ელექტრული ძრავის მართვის სისტემების კვლევისათვის ისეთი მეთოდის გამოყენებით, როგორიცაა ფაზური სივრცის მეთოდი. მის ძირითად ამოცანას წარმოადგენს ფაზურ სივრცეში ისეთი ზედაპირების შერჩევა, რომელზედაც მართვის ფუნქცია განიცდის წყვეტას. ასეთი მართვის სისტემებში შეიძლება წარმოიშვას მოძრაობის სპეციფიკური სახე – სრიალის რეჟიმი, რის საფუძველზედაც მიიღება მაქსიმალური ეფექტი და ოპტიმალურობა.</p>
<p>4. Abstract The appearance in recent years of the two-motor electric drives on the presses of high speed paper machines ensures increasing of the life of expensive press felts and improvement of production quality. The easiest and accurately acting from the different existing cntrol systems of drives are two-motor drives with a total apeed controller and individual thyristor converters for each motor saparately.</p>
<p>5. სტატიაში განხილულია ელექტრომაგნიტური ველის გამოყენების საკითხები სხვადასხვა ტიპის დინამიური ობიექტების მართვის ამოცანების გადასაწყვეტად. მათ რიცხვს მიეკუთვნება: ტემპერატურის და ტენიანობის მიკროპროცესორული მართვა მრავალშრიან დახურულ საცავებში; სამპოზიციური ინფორმაციის ამსახველი და პერიოდულად ცვლადი უკონტაქტო მართვის ინდიკატორი; ფართო დიაპაზონში მართვადი დიდი მუდმივი დენის წყარო; სამკოორდინატული ურთიერთინდუქციური გამზომი გარდამქმნელი; გადაწყობადი სინქრონული უკოლექტრო ელექტროგენერატორის აგების მართვის სისტემა; შეთავსებული და რეგულირებადი მრავალარხიანი მიმღემ-გადამწოდი ანტენა.</p>
<p>6. განიხილება ჩაშენებული სისტემების ფუნქციონირების ქცევითი დონე. ამ დონეზე სისტემა იმყოფება პრაქტიკაბის და ფონური ცოდნის ქსელში. ასეთ კონტექსტში სისტემას შეუძლია მხოლოდ არსებობის ინტერპრეტირება, მაგრამ ის ვერ აწარმოოს აბსოლუტურ ცოდნას. პრაქტიკების ქსელის და მათი ჰოლისტიკური კონტექსტის ფორმირება სიცოცხლის აქტორების გარშემო, საშუალებას გვაძლევს დავინახოთ კონცეპტუალური პრაქტიკები მათ თამაშში.</p>
<p>7. ნაშრომში განხილულია მუდმივი და ცვლადი დენის ელექტროამძრავის სხვადასხვა სისტემის სრიალის პროცესები, როგორც დღემდე არსებული კლასიკური სისტემებით სიჩქარის რეოსტატური ცვლით თანმიმდევრული და დამოუკიდებელი აგზნების ელექტროამძრავებით, აგრეთვე თანამედროვე ტრანზისტორული</p>



<p>სისტემებით, სიჩქარის რეგულირებისათვის. განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა სხვადასხვა წყვილების წვეის ძრავების თანმიმდევრულ ჩართვას. აღნიშნულია სიჩქარის დაუშვებელი ნამატი სრიალისას, რაც ხშირად გადადის გაქანებულ სრიალში თანმიმდევრული აგზნების რამოდენიმე ძრავის ჩართვის დროს. შემოთავაზებულია სიჩქარის კონტროლის თანამედროვე სახეები მუდმივი დენისა და ასინქრონული ყველა სახის ძრავებისათვის IGBT ტრანზისტორების მეშვეობით.</p>
<p>8. ნაშრომში განხილულია წვეის ძრავის რეკუპერაციული დამუხრუჭების პირობებში ქსელის მიმყოფი ინვერტორის მუშაობის რეჟიმების შემხვედრ-პარალელურად მიერთებული უკუმართვადი გამმართველის გათვალისწინებით. ამ შემთხვევაში გენერატორულ რეჟიმში მყოფ ძრავში პირდაპირი მახრუნი მომენტის გარდა თავს იჩენს უკუმახრუნი მომენტი, რაც იძლევა საშუალებას ეფექტურად წარმოადგენს რეკუპერაციული დინამიური დამუხრუჭება. მართვადი გამმართველი წარმოადგენს უკუგამმართველს ინვერტორისათვის. დადგენილი სქემა საშუალებას იძლევა განხორციელდეს რეაქტიული სიმძლავრის კომპენსაცია. დადგენილია უკუგამმართველის და ინვერტორის მართვადი ვენტილების ერთდროული მუშაობის თანმიმდევრობის კანონზომიერება.</p>
<p>9. ნაშრომში განხილულია უკუმართვად გამმართველ-ინვერტორულ აგრეგატებში ელექტრომაგნიტური გარდამავალი პროცესების მათემატიკური მოდელირება. განხილულია პროცესების მოდელირება დროის განზოგადებულ <math>t_{n-1} = \frac{1}{\omega} (n-1) \left( \frac{\pi}{3} - \gamma \right)</math>-დან <math>t_n = \frac{1}{\omega} n \left( \frac{\pi}{3} - \gamma \right)</math>-მდე არასაკომუტაციო ინტერვალებში და აგრეთვე დროის განზოგადებულ <math>t_n = \frac{1}{\omega} n \left( \frac{\pi}{3} - \gamma \right)</math>-დან <math>t_{n+1} = \frac{1}{\omega} \left[ n \left( \frac{\pi}{3} - \gamma \right) + \gamma \right]</math>-მდე საკომუტაციო ინტერვალებში. მოდელირება ჩატარებულია ცვლადთა კომპლექსური გარდაქმნის მეთოდით. შედგენილია ერთიანი გარდამქმნელი სისტემისათვის რეზულტირებული კომპლექსური ცვლადების მიმართ განტოლებათა სისტემა მატრიცულ სახეში. შესაძლებელია ჩატარებულ იქნას მათი ამოხსნა რეკუპერაციული დენების წარმოებულების მიმართ და დადგენილ იქნას კომუტაციური გადაძაბვების მინიმიზაციის პირობები.</p>
<p>10. დამტკიცებულია თეორემა კირხჰოფის პირველი კანონის მოდიფიკაციის აუცილებლობის შესახებ, განპირობებული წვეის ქვესადგურების ელექტრომომარაგების მართვადი უკუ გამმართველ-ინვერტორული აგრეგატების შემხვედრ-პარალელური მუშაობის პირობებში რეგულირების და წინწრების კუთხეების ერთდროული ფუნქციონირების გავლენით. აღნიშნული თეორემის გათვალისწინება იძლევა საშუალებას ზუსტად ჩატარდეს გარდამავალი პროცესების მათემატიკური და კომპიუტერული მოდელირება, შეთავსებადიკომპიუტერული ტექნოლოგიებით ამოცანის ამოხსნასთან.</p>
<p>11. ჩატარებულია შემხვედრ-პარალელურად ჩართულ უკუ მართვად გამმართველ-ინვერტორულ აგრეგატებში ელექტრომაგნიტური გარდამავალი პროცესების მათემატიკური მოდელირება დროის საკომუტაციო განზოგადებულ ინტერვალებში წვეის ძრავის რეკუპერაციული დამუხრუჭების პირობებში. მოდელირებისათვის გამოყენებულია დენებისა და ძაბვების კომუტაციური ფუნქციები, მათი დაშლა ფურიეს მწკრივებად. მათემატიკური მოდელირების საფუძველს წარმოადგენს ცვლადთა კომპლექსური და სპექტრალურ-ოპერატორული გარდაქმნის მოდერნიზებული მეთოდი. მიღებულია ერთიანი გარდამქმნელი სისტემის განტოლებები მატრიცულ ფორმაში ცვლადების <math>d, q</math> -მდგენელების მიმართ. დადგენილია ცვლადთა ექვივალენტური პარამეტრები.</p>
<p>12. განხილულია პროცესების მოდელირებისათვის დენების და ძაბვების კომუტაციური ფუნქციების გათვალისწინებით ცვლადი პარამეტრებიანი დიფერენციალური განტოლებათა სისტემის მატრიცის შედგენა. მოცემულ მაგალითზე დამუშავებულია ცვლადთა კომპლექსური პირდაპირი და უკუ გარდაქმნის მატრიცა. მიღებულია</p>



<p>რეზულტირებული კომპლექსური ცვლადების მიმართ დიფერენციალური განტოლებების სისტემის მატრიცა. დადგენილია ცვლადების წარმოებულების მატრიცა, რაც წარმოადგენს პროცესების კომპიუტერული მოდელრების საფუძველს. მიღებულია ცვლადების გარდამავალი პროცესების მოდელის სტრუქტურული სქემების აგების უნიფიცირებული გამოსახულებები და ელექტრომაგნიტური და ელექტრომექანიკური გარდამავალი პროცესების რიცხვითი მეთოდით რეკურენტული განტოლებები.</p>
<p>13. Получены обобщенные матричные уравнения состояния переменных относительно производных электрических величин. Уравнения получены с переменными коэффициентами. Проведено решение уравнений в матричной форме во в не коммутационных обобщенных интервалах. Получены разностные рекуррентные матричные уравнения, которые совместимы с решениями компьютерных технологий.</p>

## II. 2. პუბლიკაციები:

### ბ) უცხოეთში

#### მონოგრაფიები

№	ავტორი/ავტორები	მონოგრაფიის სათაური	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	არ შესრულებულა			
ანოტაციები				

#### სახელმძღვანელოები

№	ავტორი/ავტორები	სახელმძღვანელოს სახელწოდება	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	არ შესრულებულა			
ანოტაციები				

#### კრებულები

№	ავტორი/ავტორები	კრებულის სახელწოდება	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	არ შესრულებულა			
ანოტაციები				

#### სტატიები

№	ავტორი/ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/კრებულის დასახელება	ჟურნალის/კრებულის ნომერი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	Кохреидзе Г.К. Прангишвили Г.В. Тетунашвили Э.Р	МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ ВВСТРЕЧНО-ПАРАЛЛЕЛЬНО СОЕДИНЕННЫХ ВЫПРЯМИТЕЛЬНО-ИНВЕРТОРНЫХ АГРЕГАТАХ.	The scientific heritage, (Budapest, Hungary) 2016 г.	The scientific heritage No 4 (4) (2016), стр. 87-90. 2016 г	4
2	Кохреидзе Г.К. Прангишвили Г.В.	Компьютерное моделирование электромагнитных	Болгария. „Научный потенциал мира “	28.10.2016 г.	6



	ტეტუნაშვილი ზ.პ.	переходных процессов в встречно-параллельно соединенных выпрямительно- инверторных агрегатах.	28.10.2016 г.		
მოსხენებათა ანოტაციები					
<p>1. Целью настоящей работы является разработка вопросов математического моделирования электромеханических переходных процессов в встречно-параллельно соединенных выпрямительно-инверторных агрегатах. Учитывается уравнение движения работы двигателя постоянного тока. Определены выражения приводящего момента и затормозивающего электромагнитного момента в функций электрических величин, входящие в уравнения электромагнитного переходного процесса.</p>					
<p>2. Проведено компьютерное моделирование электромагнитных переходных процессов в встречно-параллельно соединенных выпрямительно-инверторных агрегатах. Для компьютерного моделирования электромагнитных переходных процессов используем комплексное преобразование переменных. Для обратного перехода от комплексных величин к действительным фазным значениям необходимо ввести сопряженные столбцовые матрицы. Получены интегральные выражения <math>d, q</math> составляющих токов в обобщенном виде. Построены структурную схему модели переходных процессов всех токов системы как в не коммутационных, так и в коммутационных интервалах времени.</p>					

### III. 1. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

#### ა) საქართველოში

№	მომსახურებელი/ მომსახურებლები	მოსხენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	შოთა ნემსაძე, დევო ძეგური	ძლიერი იმპულსური მაგნიტური ველის პრაქტიკული გამოყენების პერსპექტივები	29.10.2016 ქუთაისი, საქართველო
ანოტაცია			
<p>ნაშრომში მოცემულია ძლიერი იმპულსური მაგნიტური ველის გენერირების საშუალებების, მათი ტექნოლოგიური გამოყენების შედეგების მოკლე მიმოხილვა, მათი შემდგომი სრულყოფისა და გამოყენების არეალის გაფართოების საკითხები. აღნიშნულია, რომ დანადგარის ეფექტურობისათვის საჭიროა ინდუქციურობის ანგარიშის მეთოდების სრულყოფა და პარაზიტული ინდუქციურობის მინიმიზაცია.</p>			



## ელექტრომოხმარების ტექნოლოგიების დეპარტამენტი

(ხელმძღვანელი ტექნ. მეცნ. დოქტორი, პროფესორი ბადურ ჭუნაშვილი)

სამეცნიერო ერთეულის პერსონალური შემადგენლობა:

**სულ 12 თანამშრომელი, მათ შორის 4 პროფესორი, 5 ასოცირებული და 3 უფრ.მასწავლებელი**

### I.1. საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტის დაფინანსებით 2015 წლისათვის დაგეგმილი და შესრულებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (ეხება სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტებს)

№	შესრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	არ შესრულებულა		
დასრულებული კვლევითი პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების (ქართულ ენაზე)			

### I.2

№	შესრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	არ შესრულებულა		
გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები (ქართულ ენაზე)			

### I.3. სახელმწიფო გრანტით (რუსთაველის ფონდი) დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

№	პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	დამფინანსებელი ორგანიზაცია	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	არ შესრულებულა			
დასრულებული პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების (ქართულ ენაზე)				

### I.4.

№	პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	დამფინანსებელი ორგანიზაცია	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	არ შესრულებულა			
გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები (ქართულ ენაზე)				

## II.1. პუბლიკაციები:

### ა) საქართველოში

მონოგრაფიები

№	ავტორი/ავტორები	მონოგრაფიის სათაური	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
---	-----------------	---------------------	--------------------------------	---------------------



1	არ შესრულებულა		
ანოტაციები			

#### სახელმძღვანელოები

№	ავტორი/ავტორები	სახელმძღვანელოს სახელწოდება	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	გივი შაველაშვილი	„ცვლადი დენის ასინქრონული ძრავების სიხშირული მართვა“	თბილისი. საქართველოს თექნიკური უნივერსიტეტი	180 გვ. (გადაცემული ადასაბეჭდად).
ანოტაციები:				
განხილულია ასინქრონული ძრავას ძირითადი მახასიათებლები, სიხშირული მართვის თეორიული ნაწილი. წარმოდგენილია ასინქრონული ძრავების მოდულური და ვექტორული მართვის თანამედროვე მართვის სისტემები. განხილულია განივი-იმპულსური და სივრცით-ვექტორული სიხშირის გარდამსახების მუშაობის პრინციპები. წარმოდგენილია სამრეწველო დანიშნულების ვექტორული მართვის სიხშირის გარდამსახები.				

#### კრებულები

№	ავტორი/ავტორები	კრებულის სახელწოდება	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	გივი შაველაშვილი. ირაკლი შაველაშვილი	VI საერთაშორისო კონფერენცია - ენერგეტიკა: რეგიონული პრობლემები და განვითარების პერსპექტივები. მოხსენებების კრებული // ISBN978-9941-453-03-8	ქ. ქუთაისი 2016 წ.	4
2	ჭუნაშვილი ბ., ქობალია მ., პეტროსიანი ა., გვიმრაძე ა	ISBN978-9941-453-03-8 // VI საერთაშორისო კონფერენცია - ენერგეტიკა: რეგიონული პრობლემები და განვითარების პერსპექტივები. მოხსენებების კრებული.	ქ. ქუთაისი 2016წ.	6
3	კ.წერეთელი გ. ფიროსმანაშვილი	ISBN978-9941-453-03-8 // VI საერთაშორისო კონფერენცია - ენერგეტიკა: რეგიონული პრობლემები და განვითარების პერსპექტივები. მოხსენებების კრებული.	ქუთაისი, 2016	4
4	კ. ხარაძე ი. ბატყაძე	ჯიმშერ სირაძე „ნატერვალი“ - განათლების წარმატებული კერა	თბილისი 2016	9
5	ჯ.სირაძე ნ.კავთელაძე დ.ტურძელაძე	ISBN978-9941-453-03-8 // VI საერთაშორისო კონფერენცია - ენერგეტიკა: რეგიონული პრობლემები და განვითარების პერსპექტივები. მოხსენებების კრებული.	ქუთაისი, 2016	3
ანოტაციები				
1. ნაშრომში განხილულია ელექტროენერგიის ტექნოლოგიური დანაკარგების და ელექტროენერგიის დანაკარგების ტერმინების ანალიზი. წარმოდგენილია სს „თელასის“ ელექტრული ქსელებისათვის ელექტრული ენერგიის ტექნიკური დანაკარგების საანგარიშო სტრუქტურა.				



2.	კვლევის შედეგად დადგინდა ელექტრომომარაგების ქსელში მომხმარებლების მიერ მოთხოვნილი რეაქტიული დატვირთვების ხასიათი, რეაქტიული დატვირთვის ცალკეულ ფაზებზე გადანაწილების – არასიმეტრიულობა და მოხდა მისი შეფასება. ამავდროულად მოხდა ელექტრომომარაგების ქსელში ასიმეტრიული რეაქტიული დატვირთვების მქონე ელექტრომომხმარებლების კომპენსაციის გამო წარმოქმნილი პრობლემების შესწავლა და ტექნიკურ-ეკონომიკური შედეგების დადგენა. ჩატარებული პრაქტიკული გამოკვლევებით დადასტურდა, რომ ასიმეტრიული რეაქტიული დატვირთვების მქონე ელექტრომომხმარებლებისათვის საკომპენსაციო მოწყობილობების სიმძლავრის არსებული მეთოდებით განსაზღვრა და კომპენსაცია მიუღებელია. საჭიროა ელექტრომომხმარებლების რეაქტიული დატვირთვის კომპენსაციის ასასიმეტროულობის გათვალისწინება და ცალკეულ ფაზებისათვის საკომპენსაციო სიმძლავრის ინდივიდუალური შერჩევა
3.	განხილულია ძაბვის არასიმეტრიის გავლენა ელექტრომომარაგების ქსელის ელემენტებზე და მომხმარებლებზე. ნახვენებია, რომ ქსელის ელემენტებში არასიმეტრიით განპირობებული კარგვები კვადრატულად არის დამოკიდებული სიმეტრიის დონეზე. მოყვანილია ძაბვის არასიმეტრიით გამოწვეული კარგვები ზრდის მონაცემები ასინქრონულ ძრავებში. აღნიშნულია, თუ რამდენად მცირდება ასინქრონული ძრავის სამსახურის ვადა არასიმეტრიული ქსელიდან კვებისას. აღნიშნულია, რომ ძაბვის არასიმეტრიულობა არასიმეტრიის კოეფიციენტით 0,1 იწვევს ტრანსფორმატორებში იზოლაციის სამსახურის ვადის შემცირებას 16%-ით, ამავე დროს იწვევს ძაბვის დამახინჯებას და დამატებით ძაბვის კარგვებს. განხილულია ტრანსფორმატორების გრაგნილების შეერთების სქები ნულოვანი მიმდევრობის დენების შეკვრის თვალსაზრისით. ცხრილის სახით მოყვანილია რის ძალოვან ტრანსფორმატორებში სიმძლავრის კარგვების დამოკიდებულება არასიმეტრიისკოეფიციენტისაგან. აღნიშნულია, რომ აუცილებელია ელექტრომომარაგების სისტემების ექსპლუატაციის დროს შეფასდეს და კონტროლი გაეწიოს სხვადასხვა მიმდევრობის ძაბვებს შორის ფაზური ძვრა.
4.	ნაშრომი წარმოადგენს ისტორიულ და ენციკლოპედიური ხასიათის წიგნს, რომელშიც მოცემულია თერჯოლის რაიონის სოფელ ჩხარში სკოლის 150-ე წლისთავის შესრულებასთან დაკავშირებით აღზრდილთა ინტელიგენციის და პატრიოტთა ცხოვრების ამსახველი მასალები.
5.	ნაშრომი ეძღვნება სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტების შრობის ელექტროტექნოლოგიების გამოყენების მნიშვნელობას, ქვეყნის აგრარული დარგის ეკონომიკური განვითარების საქმეში. კერძოდ, აღნიშნული პროდუქტების ჩირის სახით გადამამუშავებელი წარმოების განვითარება განსაზღვრულია ეკოლოგიურად სუფთა და მაღალკალორიულ ჩირის მსგავს პროდუქტებზე ევროპული ბაზრის მიხედვით. ასევე, მოყვანილია პროდუქტთა შრობის პროცესისათვის განკუთვნილი ელექტროთერმიული დანადგარების მუშაობის როგორც თეორიული, ასევე ექსპერიმენტული მონაცემები.

## სტატიები

№	ავტორი/ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/კრებულის დასახელება	ჟურნალის/კრებულის ნომერი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდ. რაოდენობა
	ბ. ჭუნაშვილი ა. პეტროსიანი მ. ტულუში ა. გვიმრაძე	არასიმეტრიული რეაქტიული დატვირთვის მქონე ელექტრომომხმარებლების რეაქტიული დატვირთვის კომპენსაციის გამოკვლევების შედეგები	№4(80) 2016	“ენერგია” თბილისი	8 (გადაცემულია გამოსაცემად).
	ბ. ჭუნაშვილი მ. ქობალია ა. პეტროსიანი დ. ხარებავა	ელექტრომომხმარებლების მიერ ქსელში წარმოქმნილი ძაბვის მაღალი სიხშირის ჰარმონიკების სიმეტრიულობის გამოკვლევა	№4(80) 2016	Georgian Engineering News (GEN) თბილისი	6 (გადაცემულია გამოსაცემად).



	თ. გამრეკელაშვილი				ემად).
3	გივი შაველაშვილი. ირაკლი შაველაშვილი	სს “თელასის” ელექტროენერგიის დანაკარგების სტრუქტურა”.	ჟურნალი “ინტელექტუ ალი” 2016 წელი	თბილისი. საქართველოს ახალგაზრდა მეცნიერთა საზოგადოებრივ ი აკადემია	8
4	კ. წერეთელი გ.ფიროსმანაშვი ლი ე. იარაღაშვილი	ძაბვისარასიმეტრიისანგარიშისმე თოდებისშესახებ	№3(79) 2016	“ენერგია” თბილისი	5
5	კ. წერეთელი გ.ფიროსმანაშვი ლი ე. იარაღაშვილი	ძაბვისრეგულირებისსაკითხებიე ლექტრომომარაგებისსისტემებში	№31 2016	“ინტელექტუალი თბილისი	5
6	ჯ.სირაძე ვ.მირუაშვილი გ.ტორიაშვილი	ჩაის ბუნქის მიმედ სასხლავ- დამქუცმაცებელი/ საერთაშორისო რეფერირებადი და რეცენზირებადი სამეცნიერო- პრაქტიკული ჟურნალი “მოამბე XXIV”	№31 2016	“მერიდიანი” თბილისი, აღ. აზბეგის გამზირი №47	5
ანოტაციები:					
<p>1. კვლევის შედეგად დადგინდა ელექტრომომარაგების ქსელში მომხმარებლების მიერ მოთხოვნილი რეაქტიული დატვირთვების ხასიათი, რეაქტიული დატვირთვის ცალკეულ ფაზებზე გადანაწილების – არასიმეტრიულობა და მოხდა მისი შეფასება. ამავედროულად მოხდა ელექტრომომარაგების ქსელში ასიმეტრიული რეაქტიული დატვირთვების მქონე ელექტრომომხმარებლების კომპენსაციის გამო წარმოქმნილი პრობლემების შესწავლა და ტექნიკურ-ეკონომიკური შედეგების დადგენა. ჩატარებული პრაქტიკული გამოკვლევებით დადასტურდა, რომ ასიმეტრიული რეაქტიული დატვირთვების მქონე ელექტრომომხმარებლებისათვის საკომპენსაციო მოწყობილობების სიმძლავრის არსებული მეთოდებით განსაზღვრა და კომპენსაციამ იულებელია. საჭიროა ელექტრომომხმარებლების რეაქტიული დატვირთვის კომპენსაციისას ასიმეტრიულობის გათვალისწინება და ცალკეულ ფაზებისათვის საკომპენსაციო სიმძლავრის ინდივიდუალური შერჩევა.</p> <p>2. „ელექტროენერგიის ხარისხის მაჩვენებლების კონტროლისა და აღრიცხვის“ სტენდზე ჩატარებული ექსპერიმენტული გამოკვლევებით მიღებული შედეგების საფუძველზე დასაბუთებულია, რომ ელექტრომომხმარებლის დატვირთვის დენის შედეგად ქსელში წარმოქმნილი ძაბვის მაღალი რიგის ჰარმონიკების სპექტრის ყოველი სიხშირე მკვეთრად გამოხატული ასიმეტრიულობით ხასიათდება და საჭიროა იგი გათვალისწინებულ იქნას ფილტრების შეერთების სქემების შედგენისას. ჰარმონიკის ზემოქმედების დონის შეფასებისათვის შემოღებულია „ჰარმონიკის ზემოქმედების ეფექტის კოეფიციენტი“ და შემოთავაზებულია მაღალი რიგის ჰარმონიკების სპექტრის ზემოქმედების ჯამურეფექტის საანგარიშო გამოსახულება</p> <p>3. წარმოდგენილია სს „თელასის“ ელექტრული ქსელებისათვის ელექტრული ენერგიის ტექნიკური დანაკარგების შემუშავებული სტრუქტურა. შემუშავებულია ელექტროენერგიის შემოდინების, სასარგებლო გაცემის და ძაბვის საფეხურების მიხედვით დანაკარგების სტრუქტურა. გაანალიზებულია ტექნიკური დანაკარგების დადგენისათვის შემდგომი კვლევის დასაბუთება.</p>					



4.	განხილულია ელექტრომომარაგების ქსელის არასიმეტრიული მუშაობის რეჟიმი. ძირითადად ყურადღება გამახვილებულია ძაბვების არასიმეტრიაზე. მოყვანილია არასიმეტრიის ანგარიში სიმეტრიულ მდგენელთა მეთოდით. ამავე დროს ნაჩვენებია ანგარიშის ის შემთხვევა, როდესაც ცნობილია მხოლოდ ქსელის მიწის მიმართ ძაბვების მხოლოდ მდებარეობა. ნაჩვენებია მიმდევრობების კოეფიციენტების ანგარიში სტანდარტის მიხედვით. ამავე დროს, აღნიშნულია რომ აუცილებელია სხვა და სხვა მიმდევრობის ძაბვებს შორის ფაზური ძვრის შეფასება და კონტროლი, რაც საჭიროა ელექტრომომარაგების ქსელის საიმედო მუშაობისათვის
5.	განხილულია ელექტრომომარაგების ქსელებში ძაბვის დონეების უზრუნველყოფის საკითხი. ყურადღება გამახვილებულია ენერგიის ხარისხის ისეთ მაჩვენებლებზე, როგორიც არის ძაბვის გადახრა ნომინალური მნიშვნელობიდან. ნაჩვენებია ძაბვის გადახრის მავნე გავლენა მომხმარებლების მუშაობაზე. მოყვანილია ძაბვის გადახრის ნორმირებული სიდიდეები. განხილულია თუ რა ფაქტორები განაპირობებს ძაბვის გადახრას მომხმარებლის მიერთების წერტილებში. ნაჩვენებია საშუალო (10 კვ) და დაბალ (0,4 კვ) ქსელებში ძაბვის მოთხოვნილი გადახრის უზრუნველსაყოფად ძაბვის რეგულირებისათვის რა საკითხების გადაწყვეტაა საჭირო. აღნიშნულია, რომ საჭიროა ჩატარდეს ძაბვის რეჟიმების ერთობლივი ანალიზი. აღნიშნულია რეგულირებისას გამოყენებული მეთოდის ნაკლი. ნაჩვენებია ძაბვის რეგულირებისას დამატებით რა ფაქტორები უნდა იყოს გათვალისწინებული.
6.	ნაშრომში განხილულია საქართველოში ჩაის კულტურის მნიშვნელობა და მისი დღევანდელი მდგომარეობა. გაანალიზებულია ჩაის მიმდევარ სასხლავ-დამქუცმაცებელი მანქანების არსებობა, რომელთა საფუძველზე დამუშავებულია ახალი კონსტრუქციის მანქანის პრინციპული და ტექნოლოგიური სქემები, რომლის ელექტრიფიცირებაც გათვალისწინებულია სამომავლოდ. მანქანის მუშაობის უპირატესობა მდგომარეობს გასხვლის ხარისხში, რაც გამოიხატება ჩაის ბუჩქის ფორმირებაში.

## ბ) უცხოეთში

### მონოგრაფიები

№	ავტორი/ავტორები	მონოგრაფიის სათაური	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	არ შესრულებულა			
ანოტაციები				

### სახელმძღვანელოები

№	ავტორი/ავტორები	სახელმძღვანელოს სახელწოდება	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	არ შესრულებულა			
ანოტაციები				

### კრებულები

№	ავტორი/ავტორები	კრებულის სახელწოდება	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	არ შესრულებულა			
ანოტაციები				

### სტატიები

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/კრებულის დასახელება	ჟურნალის/კრებულის ნომერი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	არ შესრულებულა				
ანოტაცია					



### III.1. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა:

#### ა) საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	ბ. ჭუნაშვილი	ელექტრომომხმარებლების მიერ ქსელში წარმოქმნილი ძაბვის მაღალი სიხშირის ჰარმონიკების სიმეტრიულობის გამოკვლევა	VI საერთაშორისო კონფერენცია - ენერგეტიკა: რეგიონული პრობლემები და განვითარების პერსპექტივები. ქ. ქუთაისი, 2016 წ.
2	ბ. ჭუნაშვილი	ელექტრომომხმარებლების რეაქტიული დატვირთვის ასიმეტრიულობის ხარისხის დადგენა და შეფასება	VI საერთაშორისო კონფერენცია - ენერგეტიკა: რეგიონული პრობლემები და განვითარების პერსპექტივები. ქ. ქუთაისი, 2016 წ.
მოხსენებათა ანოტაციები			
1. „ელექტროენერგიის ხარისხის მაჩვენებლების კონტროლისა და აღრიცხვის“ სტენდზე ჩატარებული ექსპერიმენტული გამოკვლევებით მიღებული შედეგების საფუძველზე დასაბუთებულია, რომ ელექტრომომხმარებლის დატვირთვის დენის შედეგად ქსელში წარმოქმნილი ძაბვის მაღალი რიგის ჰარმონიკების სპექტრის ყოველი სიხშირე მკვეთრად გამოხატული ასიმეტრიულობით ხასიათდება და საჭიროა იგი გათვალისწინებულ იქნას ფილტრების შეერთების სქემების შედგენისას.			
2. ელექტრომომარაგების ქსელის ენერგეტიკული მაჩვენებლების ამაღლების ძირითად რეზერვს ქსელის რეაქტიული სიმძლავრისაგან სრული განტვირთვა წარმოადგენს. დასაბუთებულია, რომ ერთფაზა დანადგარების მქონე ელექტრომომხმარებლებს მკვეთრად გამოხატული არასიმეტრიული რეაქტიული დატვირთვა გააჩნიათ და საკომპენსაციო მოწყობილობების შერჩევისას საჭიროა მისი გათვალისწინება.			

#### ბ) უცხოეთში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	არ შესრულებულა		
მოხსენებათა ანოტაციები			

№	გეგმით გათვალისწინებული და შესრულებული სამუშაოს დასახელება მეცნიერების დარგის და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	სამუშაოს ხელმძღვანელი	სამუშაოს შემსრულებლები
1	გამოგონება პატენტზე საინდუქტიფიკაციო ნომერი №14332/01 რეაქტიული სიმძლავრის საკომპენსაციო მოწყობილობის მართვის ხერხი	ჭუნაშვილი ბ.	ჭუნაშვილი ბ., პეტროსიანი ა., გვიმრაძე ა.
დასრულებული კვლევითი სამუშაოს (ეტაპის) შედეგები (ანოტაცია)			
გადაცემულია გამოსაქვეყნებლად. გამოგონება განეკუთვნება ელექტროენერგეტიკის სფეროს და იგი შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ელექტრომომარაგების ქსელების გამანაწილებელი მოწყობილობებისა და ელექტრომომხმარებლების რეაქტიული სიმძლავრის კოეფიციენტის ამაღლებისათვის. გამოგონების ტექნიკური შედეგია კომპენსატორის მართვის სიზუსტისა და რეგულირების ხარისხის ამაღლება, რეგულირების დიაპაზონის გაზრდა. რეაქტიული სიმძლავრის საკომპენსაციო მოწყობილობის მართვის ხერხი მდგომარეობს იმაში, რომ სისტემა აღჭურვილია ვარსკვლავური სქემით შეერთებული კონდენსატორთა ბატაერეის ბლოკით, მომხმარებლის თითოეული ფაზის ინდივიდუალურად მაკონტროლირებელი			



რეაქტიული დატვირთვის გადამწოდითა და საკომპენსაციო დენის მდოვრე რეგულირების ბლოკის ყოველი ფაზის უჯრედის დამოუკიდებელი მართვის სისტემით, რომლებიც დატვირთვის გადამწოდის მიღებული მომხმარებლის შესაბამისი ფაზის რეაქტიული დატვირთვის შესახებ ინფორმაციის საფუძველზე, კვების წყაროსა და სტატიკურ კომპენსატორს შორის ჩართულ საკომპენსაციო სიმძლავრის მდოვრე რეგულირების ბლოკის უჯრედებს აწვდიან მომხმარებლის სათანადო ფაზის რეაქტიული დატვირთვის სიდიდის შესაბამის მართვის სიგნალებს, რომლებიც ზღუდავენ და დამოუკიდებლად არეგულირებენ სტატიკური კომპენსატორის ყოველი ფაზის მიერ გენერირებულ ტევადურ სიმძლავრეებს და შედეგად, საკომპენსაციო მოწყობილობა გამოიმუშავებს მომხმარებლის თითოეული ფაზის რეაქტიული დატვირთვის ტოლ სიმძლავრეს და შესაბამისად უზრუნველყოფს მომხმარებლის მიერ ქსელიდან მოთხოვნილი რეაქტიული დატვირთვის სრულ კომპენსაციას.



## ელექტროენერგეტიკისა და ელექტრომექანიკის დეპარტამენტი

(ხელმძღვანელი ტექნ. მეცნ. დოქტორი, სრული პროფესორი შალვა ნატყემა)

ელექტრული სადგურების, ქსელებისა და სისტემების №5 საგანთა ჯგუფი  
(სამეცნიერო ერთეულის ხელმძღვანელი – პროფესორი გურამ მახარაძე)

სამეცნიერო ერთეულის პერსონალური შემადგენლობა:

სულ 14 თანამშრომელი, მათ შორის 4 სრული, 5 ასოცირებული და  
5 ასისტენტ პროფესორი

ენერგეტიკის მენეჯმენტის №8 საგანთა ჯგუფი

(სამეცნიერო ერთეულის ხელმძღვანელი – პროფესორი ნანული სამსონია)

სამეცნიერო ერთეულის პერსონალური შემადგენლობა:

სულ 11 თანამშრომელი, მათ შორის 6 სრული, 2 ასოცირებული და  
3 ასისტენტ პროფესორი

### I.1. საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტის დაფინანსებით 2015 წლისათვის დაგეგმილი და შესრულებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (ეხება სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტებს)

№	შესრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	არ შესრულებულა		
დასრულებული კვლევითი პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების (ქართულ ენაზე)			

### I.2

№	შესრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	არ შესრულებულა		
გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები (ქართულ ენაზე)			

### I.3. სახელმწიფო გრანტით (რუსთაველის ფონდი) დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

№	პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	დამფინანსებელი ორგანიზაცია	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	არ შესრულებულა			
დასრულებული პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების (ქართულ ენაზე)				

### I.4.

№	პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	დამფინანსებელი ორგანიზაცია	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	მძლავრი ტექნოლო-	შ. რუსთაველის	ტ.მ.დ., პროფ.	ტ.მ.დ., პროფ.



	ლოგიური მანქანების მრავალძრავიანი ავტომატიზებული ელექტროამძრავი. დარგი-ელექტროტექნიკა, მიმართულება-ავტომატიზებული ელექტროამძრავი	ფონდი	ჯ. დოჭვირი	ჯ. დოჭვირი
გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები (ქართულ ენაზე)				
<p>ეტაპი №4 -ამძრავთა ორძრავიანი სისტემები დატვირთვის ავტომატური განაწილებით.</p> <p>ანოტაცია: შედგენილია მუდმივი დენის ორძრავიან ამძრავთა მართვის სისტემები ძრავების ღუზებზე მიყვანილი ძაბვისა და აღზნების ნაკადების რეგულირებით. დინამიკური რეჟიმების გამოსაკვლევად შედგენილია მათი მათემატიკური მოდელები მექანიკური ლილვების დრეკადობათა გათვალისწინებით. ლოგარითმულ სიხშირული მახასიათებლებისა და ცვლადების მდგომარეობის სივრცის მეთოდებით მიღებულია ციფრული რეგულატორების ოპტიმალური პარამეტრების გამოსათვლელი ფორმულები. კონსტრუირებულია სპეციალური ციფრული ფილტრები, რომელთა დახმარებით მიღებულია ოპტიმიზებული გარდამავალი პროცესების მრუდები.</p>				
<p>ეტაპი №5- მძლავრი გენერატორის ციფრული მართვის სისტემა.</p> <p>ანოტაცია: გამოუმუშავებული ელექტროენერგიის ხარისხობრივი მაჩვენებლების მკვეთრად გაუმჯობესება შესაძლებელი ელექტროსადგურებსა და ქვესადგურებში ძალურ დანადგარებზე ავტომატიზებული ანუ უკუკავშირის მართვის სისტემების დანერგვით. ქსელში ძაბვის მაღალი სიზუსტით და სწრაფქმედებით სტაბილიზაციის (0,1%-ის ფარგლებში) საშუალებას გვაძლევს ავტომატიკის თანამედროვე ელემენტები- რეგულატორები და სენსორები. მომხმარებლებისათვის რყევების გარეშე მიწოდებული ძაბვები შესაძლებელს გახდის ამოქმედდეს ჩვენს ქვეყანაში კონკურენტუნარიანი პროდუქციის მწარმოებელი საწარმოები. ნაშრომში წარმოდგენილია როგორც მუდმივი, ისე ცვლადი დენის გენერატორების უკუკავშირის მართვის სისტემების დინამიკური რეჟიმების კვლევის შედეგები სხვადასხვა ტიპის, მათ შორის ციფრული რეგულატორების გამოყენებით. პ-ტიპის რეგლატორიანი მართვის სისტემა მარტივია, მაგრამ სისტემას მცირე სტატიკური ცდომილება მაინც გააჩნია. პი-ტიპის რეგულატორიან სისტემას კი სტატიკური ცდომილება არ გააჩნია, მაგრამ ის შედარებით ინერციულია. პიდ-ტიპის რეგულატორიანი სისტემა შედარებით რთულია, მაგრამ შემცირებული აქვს დატვირთვისას ძაბვის დინამიკური ვარდნა, ხოლო სწრაფქმედება მაქსიმალურია და შეადგენს 0,5 წმ-ს. ძაბვის დინამიკური ვარდნის კიდევ უფრო შემცირებას იძლევა სისტემაში მთავარ უკუკავშირთან ერთად ინვარიანტული უკუკავშირების დამატება.</p>				
<p>ეტაპი №6 ცვლადი დენის ასინქრონული ამძრავის სიხშირული მართვის სისტემა.</p> <p>ანოტაცია: საწნეს მექანიზმებს მრავლად შეიცავს მეტალურგიული საგლინი დგანები, ქაღალდის დამამზადებელი მანქანები და სხვა მსგავსი ტექნოლოგიური დანადგარები. ასეთი მექანიზმების ამძრავებად დღემდე უმთავრესად გამოიყენება მუდმივი დენის ტირისტორული ელექტროამძრავი, როგორც უფრო მარტივი და საიმედო. მიუხედავად იმისა, რომ უკვე შექმნილია მისი ალტერნატიული ცვლადი დენის სიხშირული ასინქრონული ამძრავი, მაინც მას სირთულისა და შედარებით დაბალი საიმედოობის გამო დიდი სიმძლავრის ტექნოლოგიურ მანქანებზე არ იყენებენ. რადგან აღნიშნული მექანიზმების მუშა ლილვებს გააჩნიათ დიდი ინერციული მასები და ისინი მუშაობენ მუდმივი სტატიკური მომენტით, ამიტომ მათთვის შეიძლება გამოვიყენოთ სიხშირული ამძრავის შედარებით მარტივი ორკონტურიანი მართვის სისტემა ასინქრონული ძრავას სტატორის სრული დენისა და სინქარის უკუკავშირებით. ნაშრომში გამოკვლეულია სწორედ ასეთი სისტემა, ოღონდ მექანიკური ლილვის დრეკადი თვისების გათვალისწინებით. მიღებულია ოპტიმიზებული</p>				



დინამიკური მახასიათებლები თითქმის ისეთივე, როგორც გააჩნია მუდმივი დენის ტირისტორულ ამძრავს. ნაშრომში მოყვანილია შესაბამისი გარდამავალი პროცესების მრუდები.

## II.1. პუბლიკაციები:

### ა) საქართველოში

მონოგრაფიები

№	ავტორი/ავტორები	მონოგრაფიის სათაური	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ნაჭყებია შ., არველაძე რ., ცინცაძე პ. და სხვ.	საქართველოს ენერგეტიკოსები	თბილისი, „ტექნიკური უნივერსიტეტი“	490 გვ.

ანოტაცია

ნაშრომში განხილულია ქართველი ენერგეტიკოსების შემოქმედებითი ღვაწლი საქართველოს ენერგეტიკის განვითარების მიმართულებით.

სახელმძღვანელოები

№	ავტორი/ავტორები	სახელმძღვანელოს სახელწოდება	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1.	შ.ნაჭყებია, მ.რუხვაძე	ელექტრული ენერგიის გენერაციის თანამედროვე წყაროები	თბილისი, „ტექნიკური უნივერსიტეტი“	150 გვ. გადაცემული ა დასაბეჭდად
2.	გ. არზიანი, ნ. გვარამაძე, მ. რუხვაზე	მაღალი ძაბვის ინჟინერია (ლაბორატორიულ ამოცანათა კრებული)	თბილისი, „ტექნიკური უნივერსიტეტი“	46 გვ. გადაცემული ა დასაბეჭდად
3	გ. ამჟოლაძე, მ.ლომსაძე-კუჭავა, ჯ.დუგლაძე	ინოვაციური პროცესები და ინოვაციური ასპექტები	ქ.თბილისი, კოსტავას 77 “ტექნიკური უნივერსიტეტი”	155
4	მ.ლომსაძე-კუჭავა, ხ.გიორგაძე	„ეკონომიკა და მარკეტინგი“	ტექნიკური უნივერსიტეტი	
5	მ.ლომსაძე-კუჭავა, ხ.გიორგაძე	„მცირე ბიზნესი“	ტექნიკური უნივერსიტეტი	
6	დ.ჩომახიძე	ენერგეტიკა და საზოგადოება	ტექნიკური უნივერსიტეტი	111

ანოტაცია

1. სახელმძღვანელოში მოყვანილია სხვადასხვა ფიზიკურ პრინციპზე შექმნილი ენერგიის დამაგროვებლები, „მწვანე“ ენერგიის წყაროები.

2. ლაბორატორიულ ამოცანათა კრებულში შესულია მაღალი ძაბვის წრედებში მიმდინარე სახასიათო პროცესების ამსახველი მაგალითები.

3. დამხმარე სახელმძღვანელოში განხილულია საინოვაციო პროცესის ორგანიზება და ინოვაციების ეკონომიკური ეფექტიანობა. ნაშრომში დადგენილია, რომ ინოვაციური პროცესების ორგანიზების ხელშეწყობი ფაქტორებია: ეკონომიკურ-ტექნოლოგიური ფაქტორი, რომელიც მოიცავს პროგრესულ ტექნოლოგიებს, პერსონალის ინტელექტუალურ საკუთრების, სამეცნიერო-ტექნიკური და სამეურნეო ინფრასტრუქტურა სოციალურ-ფსიქოლოგიური ფაქტორები, მათ შორის: ინოვაციური პროცესის მონაწილეთა მორალური წახალისება, მათი საქმიანობის წარმოჩენა და ხელშეწყობა ორგანიზაციულ-მმართველობითი ფაქტორები: ორგანიზაციული სტრუქტურის მოქნილობა, მართვის დემოკრატიული სტილი, მმართველთა მიერ ვალდებულებების დელეგირება, შემოქმედებითი მუშა ჯგუფების ფორმირება.



4. //////////////////////////////////////////////////////////////////
5. //////////////////////////////////////////////////////////////////
<p>6. ენერგეტიკული სექტორი, მიუხედავად მისი განვითარების (პრივატიზების) მასშტაბებისა, ნებისმიერ ქვეყანაში, მაინც რჩება სახელმწიფოს განსაკუთრებული პასუხისმგებლობის სფეროში, ვინაიდან ის ემსახურება როგორც სახელმწიფოს, ასევე ქვეყნის თითოეული მოქალაქის სასიცოცხლო ინტერესებს. კურსის დანიშნულებაა ხელიშეუწყოს საზოგადოებისა და ენერგეტიკის ურთიერთობის განვითარებას. წიგნი განკუთვნილია უმაღლესი სასწავლებლების ენერგეტიკული პროფილის სტუდენტების, დარგის მუშაკთა კვალიფიკაციის ამაღლების და ამ სფეროში განათლების სისტემის მსმენელებისათვის. იგი სარგებლობას მოუტანს ამ პრობლემით დაინტერესებულ მკითხველთა ფართო წრეს.</p>

#### კრებულები

№	ავტორი/ავტორები	კრებული სახელწოდება	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ჯ. დოჭვირი, ო. ხაჭაპურიძე	IV საერთაშორისო სამეცნ. კონფ-ის მოხსენებათა კრებ. 2016 წ. ოქტომბერი	ქუთაისი, ა. წერეთლის სახელმწ. უნ-ტი,	4 გვ.
ანოტაციები				
<p>გამომუშავებული ელექტროენერგიის ხარისხობრივი მაჩვენებლების მკვეთრად გაუმჯობესება შესაძლებელი ელექტროსადგურებსა და ქვესადგურებში ძალურ დანადგარებზე ავტომატიზებული ანუ უკუკავშირიანი მართვის სისტემების დანერგვით. ქსელში ძაბვის მაღალი სიზუსტით და სწრაფქმედებით სტაბილიზაციის (0,1%-ის ფარგლებში) საშუალებას გვაძლევს ავტომატიკის თანამედროვე ელემენტები - რეგულატორები და სენსორები. მომხმარებლებისათვის რყევების გარეშე მიწოდებული ძაბვები შესაძლებელს გახდის ამოქმედდეს ჩვენს ქვეყანაში კონკურენტუნარიანი პროდუქციის მწარმოებელი საწარმოები. ნაშრომში წარმოდგენილია როგორც მუდმივი, ისე ცვლადი დენის გენერატორების უკუკავშირიანი მართვის სისტემების დინამიკური რეჟიმების კვლევის შედეგები სხვადასხვა ტიპის, მათ შორის ციფრული რეგულატორების გამოყენებით. პ-ტიპის რეგულატორიანი მართვის სისტემა მარტივია, მაგრამ სისტემას მცირე სტატიკური ცდომილება მაინც გააჩნია. პი-ტიპის რეგულატორიანი სისტემას კი სტატიკური ცდომილება არ გააჩნია, მაგრამ ის შედარებით ინერციულია. პიდ-ტიპის რეგულატორიანი სისტემა შედარებით რთულია, მაგრამ შემცირებული აქვს დატვირთვისას ძაბვის დინამიკური ვარდნა, ხოლო სწრაფქმედება მაქსიმალურია და შეადგენს 0,5 წმ-ს. ძაბვის დინამიკური ვარდნის კიდევ უფრო შემცირებას იძლევა სისტემაში მთავარ უკუკავშირთან ერთად ინვარიანტული უკუკავშირების დამატება.</p>				

#### სტატიები

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/კრებულის დასახელება	ჟურნალის/ კრებულის ნომერი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	მ.რუხვაძე გ.არზიანი, გ.ვახტანგაძე	საქართველოს ელექტროსისტემაში ენერგიის დამაგროვებლის გამოყენების შესახებ	ენერგია №11(77)	თბილისი ენერგია	16-17
2	გ.არზიანი, მ.რუხვაძე	ახალციხის ქვესადგურში სტატიკური კონდენსატორის	ენერგია	თბილისი ენერგია	გადაცემულია



	გ.შოვნაძე	გამოყენების შესახებ	№4(80)		დასაბეჭდათ
3	გ.მახარაძე ი.მახარაძე	საქართველოს ჰიდროენერგორესურსის ოპტიმალური ათვისების შესახებ	„ბიზნეს- ინჟინერინგი“, ბიზნეს- ინჟინერინგი	თბილისი, „ტექნიკური უნივერსიტეტი“	გადაცემულია დასაბეჭდათ
4	გ.არზიანი, ი.გორდიაშვილი	მაღალი ძაბვის ეგხ-ის კომპუტაციის მოდელირება	ენერგია №4(80)	თბილისი ენერგია	გადაცემულია დასაბეჭდათ
5.	თ.ჯიქია ა.კოსტაშვილი	საქართველოს ელექტროსისტემის კვანძების ენერგომომარაგების საიმედოობის საანგარიშო პარამეტრები	ენერგია №4(80)	თბილისი ენერგია	გადაცემულია დასაბეჭდათ
6	ნ.სამსონია, ნ.ახვლედიანი	საქართველოს ენერგეტიკული სტრატეგია ევროკავშირის კრიტერიუმების პრინციპებთან მიახლოების თვალსაზრისით	ჟურნალი „ენერგია“ №1(77), 2016	თბილისი	გვ 4-9
7	ნ.სამსონია, გ.ჩაჩიბაია, მ.გუდიაშვილი	საქართველოს საპროექტო ჰიდროსადგურების მოსალოდნელი გავლენა კლიმატის ცვლილებაზე	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი ს შრომების კრებული №3(501)2016.	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი. კოსტავას 77	გვ.69-72
8	ნ.სამსონია, გ.ჩაჩიბაია, ა.გაგუა	ჰიდროენერგეტიკის განვითარების პოზიტიური შედეგები საქართველოში	ჟურნალი „ენერგია“ №3 2016	თბილისი	6 გვ.
9	ს.სამსონია, ნ.ახვლედიანი	ენერგოუსაფრთხოების ასპექტები.	ჟურნალი „ინტელექტუალი“ №6. 2016.	თბილისი	5გვ.
10	თ.საბელაშვილი, მ.გუდიაშვილი, მ.რადმერი.	ბიომასაზე მომუშავე გათბობის სისტემის პროექტი (ინგლისურად)	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი ს შრომების კრებული №3(501)2016.	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი. კოსტავას 77	გვ.78-82
11	დ.ჯაფარიძე, ნ.გიორგიშვილი, ი.ბიჭიაშვილი	„ენერგოდაზოგვის მართვის საერთაშორისო გამოცდილება და მისი დანერგვის პერსპექტივები საქართველოში.“	ჟურნალი „ბიზნეს- ინჟინერინგი“ № 3, 2016წ.	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, კოსტავას 77	8გვ.
12	დ.ჯაფარიძე,	„მსოფლიო ენერგეტიკის	ჟურნალი	საქართველო	7 გვ.



	ნ.გიორგიშვილი, ი.ბიჭიაშვილი.	განვითარების ტენდენციები და საქართველოში ენერგორესურსების წარმოების საშუალოვადიანი პროგნოზი”	„ბიზნეს ინჟინერინგი”. №3, 2016წ.	ოს ტექნიკური უნივერსიტე ტი, კოსტავას 77	
13	დ.ჯაფარიძე, ნ.გიორგიშვილი, ი.ბიჭიაშვილი	„საქართველოში საშუალოვადიან პერიოდში ენერგორესურსების წარმოების ოპტიმალური დაგეგმვა”	სტუ-ს შრომები №3 2016წ.	საქართველ ოს ტექნიკური უნივერსიტე ტი, კოსტავას 77	9გვ.
14	დ.ჯაფარიძე, ნ.გიორგიშვილი, ი.ბიჭიაშვილი	„საქართველოს ენერგეტიკული დამოუკიდებლობის პროგნოზული ანალიზი და მისი ამაღლების გზები”	ჟურნალი „ენერგია” №4(80), 2016.	თბილისი	ნგვ.
15	გ.ამყოლაძე დ.ბაქანიძე	„ახალი სიმძლავრეების ეფექტიანობა საქართველოს ენერგეტიკაში“	ჟურნალი „ბიზნეს- ინჟინერინგი”N 2, 2016	საქართველ ოს ტექნიკური უნივერსიტე ტი. კოსტავას 77 საქართველ ოს საინჟინრო აკადემია	12-16
16	გ.ამყოლაძე დ.ბაქანიძე	„ახალი ენერგოსიმძლავრეების ეფექტიანობა ქვეყნის ეკონომიკის განვითარების საქმეში”.	ჟურნალი „ბიზნეს- ინჟინერინგი”N 3, 2016წ.	საქართველ ოს ტექნიკური უნივერსიტე ტი. კოსტავას 77 საქართველ ოს საინჟინრო აკადემია	57 -65
17	გ.ამყოლაძე ი.ამყოლაძე	„სიტუაციის მართვის ეფექტიანი ღონისძიების ქცევისა და თვისებების შესწავლა”.	ჟურნალი „მედიცინისა და მენეჯმენტის თანამედროვე პრობლემები”. N1,2016	ქ.თბილისი უნივერსიტე ტი “გეომედი” კრწანისის ქ. 3	105-112
18	ნ.არაბიძე, მ.არაბიძე, ნ.ჯამბურია	„კლიმატის ცვლილება” და „პარიზის შეთანხმების” მიზნები საქართველოსთვის	ჟურნალი „ენერგია” №2(78), 2016.		
19	მ.ლომსაძე-კუჭავა, ხ.გიორგაძე	„სამრეწველო საწარმოთა ლოგისტიკური	ბიზნეს- ინჟინერინგი №		112-116



		უზრუნველყოფის საინვესტიციო საქმიანობის მართვის მოდელი“.	1, 2016.		
20	მ.ლომსაძე-კუჭავა, ხ.გიორგაძე	„ლოგისტიკური სისტემები და მათი დანერგვის მდგომარეობა საქართველოს სამრეწველო ბიზნესში“.	ჟურნალი მენეჯმენტის თანამედროვე პრობლემები №1-2(5-6), 2016.	თბილისი	
21	დ.ჩომახიძე	„საქართველო მსოფლიო ენერგეტიკულ სისტემაში“	ჟურნალი „გლობალიზაც ია და ბიზნესი“	ქ.თბილისი. გამომცემლ ობა „დანი“ ევროპის უნივერსიტე ტი	ნგვ.
ანოტაციები					
1. სტატიაში მოყვანილია ენერგიის დამაგროვებლის საშუალებით ელექტროსისტემაში მნიშვნელოვანი პრობლემების გადაჭრის საკითხები: ელექტროენერგიის ხარისხი; ავარიული სიტუაციების მართვა.					
2. სტატიაში განხილულია ქვესადგურში სტატიკური კონდენსატორის გამოყენების უპირატესობა სინქრონულ კონდენსატორებთან შედარებით. ჩატარებულია გარდამავალი პროცესების კომპიუტერული მოდელირება.					
3. ნაშრომში, ელექტროენერგეტიკის ოპტიმალური განვითარების წრფივი მოდელის გამოყენებით, დადგენილია საქართველოს ჰიდრორესურსის ათვისების პრიორიტეტული მიმდევრობა. ნაჩვენებია, რომ ქვეყნის შიგა მოხმარებისა და სამხრეთის მიმართულებით (თურქეთი, სომხეთი) ექსპორტის ზრდის პირობებში, სხვა რეგიონებთან შედარებით პრიორიტეტულია აჭარა-გურიის, სამცხე-ჯავახეთისა და აღმოსავლეთ საქართველოს ჰიდროენერგორესურსების ათვისების ამოცანა.					
4. სტატიაში განხილულია მაღალი ძაბვის ელექტროგადაცემის ხაზის კომპუტაციის მოდელირება TPdraw პროგრამაში. ნაჩვენებია, რომ კომპუტაციის შედეგად წარმოქმნილი ტალღური პროცესების გამო გადამეტება ხაზის ბოლოში უფრო მეტია, ვიდრე ხაზის თავში.					
5. სტატიაში, საქართველოს ელექტროსისტემის გადაცემის ქსელის 220 კვ ძაბვის ელექტროგადაცემის ხაზების 2009-2015 წლების პერიოდში ავარიული და გეგმიური ამორთვების სტატისტიკური მონაცემების საფუძველზე, დადგენილია ამ ძაბვის ხაზების მუშაობის საიმედოობის (მზადყოფნის) კოეფიციენტი, რომლის საშუალებით საკმარისად მაღალი სიზუსტით შეიძლება გამოვთვალოთ ქსელის კვანძების ელექტრომომარაგების საიმედოობის დონე.					
6. ნაშრომში მოცემულია კონკურენციაზე დამყარებული ეროვნული ენერგეტიკული სისტემის გზები, რომელიც შეჯერებული იქნება ევროკავშირის კრიტერიუმებთან. შედეგად შესაძლებელი იქნება საქართველოში არსებული რესურსების და ქვეყნის სტრატეგიულად მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული მდებარეობის მაქსიმალური გამოყენება, რაც უზრუნველყოფს მომხმარებლების ენერგო უსაფრთხოებას. ერთ ერთ ასეთ გზად მიჩნეულია საქართველოს მთავრობის მიერ სს „საპარტნიორო ფონდის“ შექმნა იმ ენერგოკომპანიების წილების შესყიდვის და მართვის მიზნით, რომლებიც მონაწილეობენ მოპოვების, წარმოების, გადაცემის, ტრანზიტისა და მენეჯმენტის ოპერაციებში. ევროკავშირის ენერგეტიკულ დირექტივებთან და რეგულაციებთან ჰარმონიზაციისთვის აუცილებელია ენერგორესურსების კონკურენტუნარიანი ბაზის შექმნა დამტკიცებული ქსელური ტარიფებით, რომელიც ხელს შეუწყობს ტრანს-სასაზღვრო (საერთაშორისო) თავისუფალ ვაჭრობას.					



<p>7. ნაშრომში გამოკვლეულია საქართველოში ასაშენებელი პოტენციური ჰიდროელექტროსადგურები, რომელთაც გააჩნიათ მარეგულირებელი წყალსაცავი. თითოეული ჰიდროსადგურისთვის გაანგარიშებულია სათბურის გაზების ემისიები ნახშირორჟანგის ეკვივალენტში, რაც შეგვიქმნის წარმოდგენას თუ როგორი იქნება მოსალოდნელი გავლენა კლიმატის ცვლილებაზე მათი აშენების შემთხვევაში. ესის მიერ სათბურის გაზების ემისიები გაცილებით ნაკლებია თბოელექტროსადგურის (თესი) მიერ გაფრქვეულ სათბურის გაზებზე. მაგალითისთვის შედარებულია ნამახვანჰესის მიერ სათბურის გაზების ემისია იგივე სიმძლავრის და ელექტროენერგიის წლიური გამომუშავების შემთხვევაში პირობითი თბოელექტროსადგურის მიერ გაფრქვეული სათბურის გაზების რაოდენობასთან.</p>
<p>8. ნაშრომში განხილულია საპროექტო ჰესის, კერძოდ ნამახვანის ჰესების კასკადის აშენებით გამოწვეული მოსალოდნელი პოზიტიური შედეგები; მშენებლობის და ექსპლუატაციის პერიოდში ქვეყანაში და რეგიონში მოსალოდნელი სოციალურ-ეკონომიკური სარგებელი; ქვეყნის ენერგოდამოუკიდებლობის და მოსახლეობისათვის ელექტროენერგიის გარანტირებული მიწოდების საიმედოობის ამაღლება; საქართველოს ენერგეტიკული და ეკონომიკური ინდიკატორების გაუმჯობესება და მსოფლიოს წამყვანი ქვეყნების ანალოგიურ მაჩვენებელთან მიახლოება.</p>
<p>9. ენერგო უსაფრთხოება ჩვეულებრივ განისაზღვრება როგორც „სანდო მიწოდება გონივრულ ფასად.“ ენერგო უსაფრთხოება არის ქვეყნის მთლიანად ენერგო სისტემის მთავარი ელემენტი. რობლემა იმაში მდგომარეობს, რომ ენერგო უსაფრთხოების მიღწევა წარმოადგენს მძიმე ამოცანას სახელმწიფოსათვის. ისეთი ქვეყნისთვის, როგორიც არის საქართველო, რომელიც წარმოადგენს ტრანზიტულ ქვეყანას, ძალიან მნიშვნელოვანია არსებობდეს ზუსტად განსაზღვრული ენერგო უსაფრთხოების სტრატეგია, რათა ქვეყანამ დაძლიოს ენერგეტიკასთან დაკავშირებული პოლიტიკური და ეკონომიკური პრობლემები. ფრო მეტიც, საქართველოს აქვს სტრატეგიული მიზანი მოახდინოს ინტეგრირება ევროკავშირში. მაშასადამე, საქართველომ უნდა შეასრულოს მასზე ბოლო წლებში დაკისრებული ვალდებულებები. იტერაქტურის განხილვაზე, მასალების შესწავლასა და მთავრობის წარმომადგენლებთან აღებულ ინტერვიუებზე დაყრდნობით გამოიკვეთა პრობლემები, მიღებულ იქნა შესაბამისი გადაწყვეტილებები და გაკეთდა დასკვნები. ოლოს, აღმოჩნდა, რომ გარკვეულ დარგებში საჭიროა მეტი პრიორიტეტების წარმოჩენა, ევროკავშირის დირექტივები/რეგულაციების დანერგვა საქართველოს კანონმდებლობაში და პრაქტიკაში მათი განხორციელება, რათა დაცულ იქნას ენერგო სექტორის უსაფრთხოება მომავალში. თუმცადა, საქართველოს ენერგო სექტორში დღეს არსებული პრობლემების დაძლევა და ევროპის შიდა ენერგო ბაზარზე ინტეგრირება ნიშნავს ევროკავშირთან ინტეგრაციის პროცესთან მიახლოებას.</p>
<p>10. შესწავლილია კახეთის რეგიონის სოფელ ნაფარეულის საჯარო სკოლა და შედგენილია ენერგო აუდიტის პროექტი. როექტი გულისხმობს საშემე მერქნის ღუმელის ჩანაცვლებას ბიომასის დანადგარით. ნარჩენი ბიომასის წვის ოპტიმალური ტექნოლოგიების შერჩევის პროცესში არჩევანი შეჩერდა საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის წარმომადგენლების მიერ შექმნილ პიროლიზურ წყალსატობო ქვაბზე. ნერგოაუდიტის დროს მოპოვებული ინფორმაციაზე დაყრდნობით, შენობის გათბობისათვის ენერგიის საჭირო რაოდენობის და სხვა აუცილებელი მონაცემების საფუძველზე გაკეთებულია ეკონომიკური ანალიზი, სადაც გამოთვლილია პროექტის წმინდა დისკონტირებული შემოსავალი,</p>



ინვესტიციის გამოსყიდვის შიგა ნორმა, უკუგების პერიოდი და რენტაბელობის ინდექსი.
<p>11. სტატიაში გაანალიზებულია ენერგოდაზოგვის მართვის უცხოური გამოცდილება. ეცნიერული კვლევის საფუძველზე დადგენილია, რომ მსოფლიოს თითქმის ყველა განვითარებულ ქვეყანაში სახელმწიფო პოლიტიკის დონეზეა აყვანილი ენერგოდაზოგვის პრობლემის გადაწყვეტა. საქართველოში ენერგოდაზოგვაში არსებული პრობლემების გადაჭრის მიზნით სტატიაში შემოთავაზებულია პრაქტიკული რეკომენდაციები, რომელთა განხორციელება შესაძლებლობას მისცემს ქვეყანას 5-10 წელიწადში მნიშვნელოვნად შეამციროს ენერგორესურსების მოხმარება და მიაღწიოს ენერგორესურსების იმპორტის შემცირებას, მინიმუმ 30%-ით და აამაღლოს ენერგოუსაფრთხოება.</p>
<p>12. სტატიაში გაანალიზებულია მსოფლიოში ენერგეტიკის განვითარებისადმი მიძღვნილი ცნობილი მეცნიერების შრომები და საერთაშორისო ენერგეტიკული სააგენტოს პროგნოზული მონაცემები, დადგენილია ენერგეტიკის განვითარების მსოფლიო ტენდენციები და ენერგორესურსების წარმოება-მოხმარების პროგნოზული მაჩვენებლები. საქართველოში ენერგეტიკის განვითარების ტენდენციების მეცნიერული კვლევის საფუძველზე განსაზღვრის მიზნით, პროგნოზირების თანამედროვე მეთოდების გამოყენებით, შესრულებულია ენერგორესურსების წარმოების საშუალოვადიანი პროგნოზი. მიღებული პროგნოზული პარამეტრები დაზუსტებულია ექსპერტული შეფასებით, რომელშიც გათვალისწინებულია 2016-2020 წლებში ენერგორესურსების წარმოების ზრდის გეგმიური მაჩვენებლები და რეგულირებადი ტრენდით ექსპონენციალური გამოთანაბრების მეთოდით განსაზღვრულია ენერგორესურსების წარმოების ზედა და ქვედა ზღვრები. ჩატარებული კვლევებით გამორკვეულია, რომ საშუალოვადიან პერიოდში საქართველოში მოსალოდნელია განახლებადი ენერგორესურსების, ელექტროენერგიის წარმოების სწრაფი ტემპებით ზრდა, გაიზრდება აგრეთვე ნახშირის წარმოება. ოსახლეობის გაზიფიკაციის გაფართოების ხარჯზე შემცირდება შეშის მოხმარება. უნებრივი გაზისა და ნავთობის მოპოვება პრაქტიკულად დარჩება არსებულ დონეზე, მომავალში შესაძლებელია აღნიშნული ენერგორესურსების მოპოვების კლება.</p>
<p>13. სტატიაში საშუალოვადიან პერიოდში ენერგორესურსების წარმოების ოპტიმალური დაგეგმვის საერთაშორისო გამოცდილების ანალიზის საფუძველზე დასაბუთებულია დასმული პრობლემების თანამედროვე მოთხოვნების დონეზე გადაწყვეტის აქტუალობა. საქართველოს მაგალითზე კორელაციური ანალიზით დადგენილია ენერგორესურსების წარმოებაზე მოქმედი ფაქტორები. როგნოზირების ავტორეგრესული მოდელების გამოყენებით განხორციელებულია საშუალოვადიან პერიოდში ამ ფაქტორების პროგნოზირება. დეგრესული ანალიზისა და ხელოვნური ნეირონული ქსელების გამოყენებით ჩატარებულია საქართველოში ელექტროენერგიის, შეშის, ნახშირის, ნავთობისა და ბუნებრივი აირის წარმოების საშუალოვადიანი პროგნოზირება. დეგრესული ტრენდით ექსპონენციალური გამოთანაბრების მეთოდით დაზუსტებულია წარმოების პარამეტრები, შესაბამისად, განსაზღვრულია პროგნოზული მაჩვენებლები. საქართველოში ენერგორესურსების წარმოების განვითარების ერსპექტივების სიღრმისეული ანალიზის მიხედვით ჩამოყალიბებულია საშუალოვადიან პერიოდში ენერგორესურსების წარმოების ოპტიმალურად დაგეგმვის მრავალფაქტორიანი მათემატიკური მოდელი და, შესაბამისად, შემუშავებულია ენერგორესურსების წარმოების ოპტიმალური</p>



<p>დაგეგმვის ერთიანი მეთოდика. აღნიშნული მეთოდика აპრობირებულია საქართველოს მაგალითზე და განსაზღვრულია საშუალოვადიანი პერიოდისთვის ენერგორესურსების წარმოების ოპტიმალური გეგმური პარამეტრები.</p>
<p>14. სტატიაში საერთაშორისო გამოცდილების ანალიზის საფუძველზე შემუშავებულია საქართველოში ენერგოდამოუკიდებლობის ერთიანი შეფასების მეთოდика. იგი ატარებს უნივერსალურ ხასიათს. ენერგოდამოუკიდებლობის პროგნოზულ ანალიზში თანამედროვე ეკონომიკურ-მათემატიკური მეთოდების გამოყენებით დადგენილია ენერგეტიკული ბალანსის მაფორმირებელი პარამეტრების პროგნოზული სიდიდეები და განსაზღვრულია ენერგოდამოუკიდებლობის დონე. სახულია კონკრეტული ღონისძიებები მისი ამაღლების უზრუნველსაყოფად.</p>
<p>15. სტატიაში ჩამოყალიბებულია თუ როგორ ხდება ახალი სიმძლავრეების ევექტიანობა საქართველოს ენერგეტიკაში. ენერგოდამოუკიდებლობა, როგორც იცით, ჩვენი ქვეყნის ეკონომიკური ამოცანებიდან ერთ-ერთი პრიორიტეტია. მის მიღწევის ერთ-ერთი გზა ჩვენი საკმაოდ მდიდარი ბუნებრივი რესურსების ათვისებით არის შესაძლებელი. პირველ რიგში, მხედველობაში მაქვს ჩვენი ჰიდრორესურსები, რომლის პოტენციალის მხოლოდ 40 პროცენტამდეა ათვისებული. ამ რესურსების ათვისება და ახალი სიმძლავრეების მშენებლობა, თავისთავად ეკონომიკისთვისაც უდიდესი სტიმული იქნება.</p>
<p>16. საქართველოს ეკონომიკის გაჯანსაღებისათვის, საშინელი სიღარიბის დაძლევისათვის, მომავალში თითოეული ადამიანის კეთილდღეობისათვის საჭიროა უამრავი საწარმოს, მათ შორის ენერგოტევადის შექმნა, რაც ბუნებრივად ითხოვს დამატებითი ენერგიის წყაროების – გენერაციის ობიექტების აშენებას. ასეთი საწარმოების კონკურენტუნარიანობის ერთ-ერთი ძირითადი ფაქტორია შედარებით იაფიანი ელექტროენერგია, რაც პირდაპირ ჩვენი საკუთარი ჰიდრორესურსების ათვისებაზეა დამოკიდებული.</p>
<p>17. ლიდერობა იმდენად ფართო ცნება აღმოჩნდა, რომ მან საშუალება მისცა მეცნიერებს ჩამოეყალიბებინათ ლიდერობის რამდენიმე თეორია, რომელიც დაყოფილია სამ ძირითად ჯგუფად, ესენია: ნიშნის თეორიები, ქცევის თეორიები და სიტუაციური თეორიები. სტატიაში განხილულია ლიდერის ქცევის თვისებები სიტუაციის ევექტურად სამართავად.</p>
<p>18. სტატიაში განხილულია კლიმატის ცვლილების პეოპლემები მსოფლიოსა და საქართველოსთვის. აანალიზებულია „პარიზის შეთანხმების“ მიზნები, და სამოქმედო გეგმა.</p>
<p>19. //////////////////////////////////////</p>
<p>20. //////////////////////////////////////</p>
<p>21. სტატიაში, წარმოდგენილია საქართველოს როლი და ადგილი მსოფლიო ენერგეტიკულ სისტემაში. დახასიათებულია ჩვენი ქვეყნის ენერგეტიკული რესურსების ექსპორტ-იმპორტი ბოლო ხუთი წლის (2010-2015წწ) განმავლობაში. ნათქვამია, რომ ამ პერიოდში იზრდება იმპორტის მოცულობა. ირველ რიგში, ეს ითქმის ბუნებრივ გაზზე და ნავთო პროდუქტებზე. ქვე წარმოდგენილია ადგილი მსოფლიო ენერგეტიკაში. კერძოდ, საქართველოზე მოდის მსოფლიოში ელექტროენერგიის წარმოების 0,045, მოხმარების – 0,047, ხოლო ენერგიის ჯამური</p>



წარმოების 0,01 და მოხმარების 0,3%. დახასიათებულია ენერგეტიკის განვითარების მაჩვენებლების დონე და დინამიკა მსოფლიოში და საქართველოში. მითითებულია ამ მხრივ საქართველოში არსებულ არადაამუშავებულ მდგომარეობაზე და მისი გამოსწორების ძირითად მიმართულებებზე.

## ბ) უცხოეთში

### მონოგრაფიები

№	ავტორი/ავტორები	მონოგრაფიის სათაური	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	არ შესრულებულა			
ანოტაციები				

### სახელმძღვანელოები

№	ავტორი/ავტორები	სახელმძღვანელოს სახელწოდება	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	არ შესრულებულა			
ანოტაციები				

### კრებულები

№	ავტორი/ავტორები	კრებულის სახელწოდება	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	არ შესრულებულა			
ანოტაციები				

### სტატიები

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/კრებულის დასახელება	ჟურნალის/ კრებულის ნომერი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1.	J. Dochviri, O. Khachapuridze, N. Beradze	Dinamics of Digital System of Two-Motor Electrical Drive with Elastic Transmissions // American Jurnal of Electrical and Electronic Engineering	2016, vol.4, №1, pp.16-22	USA, Science and Education Publishing, DOI:10.12691/aje-4-1-3	7
2.	Дочвири Дж. Н.	Динамика Двух-двигательного электропривода с регулированием возбуждений при цифровом управлении // ж. „Электротехнические и компьютерные системы“	№22(98),с.28-32	Киев, „Наука и Техника,,	5

### ანოტაციები

1. შედგენილია მუდმივი დენის ორძრავიანი ტირისტორული ელექტროამძრავის



<p>სისტემა ძრავების ღუზებზე მიყვანილი ძაბვის რეგულირებით. დინამიკური რეჟიმების გამო-საკვლევად შედგენილია მისი მათემატიკური მოდელი ციფრული რეგულატორებითა და მექანიკური ლილვების დრეკადობათა გათვალისწინებით. სისწორული მახასიათებლების და ცვლადების მდგომარეობის სივრცის მეთოდებით მიღებულია რეგულატორების ოპტიმალური პარამეტრების გამოსათვლელი ფორმულები. კონსტრუირებულია სპეციალური ფილტრები, რომელთა დახმარებით მიღებულია ოპტიმიზებული გარდამავალი პროცესების მრუდები. სისტემა უზრუნველყოფს ძრავებს შორის დატვირთვის პროპორციულ განაწილებას ზუსტად და საიმედო.</p>
<p>2. ნაშრომში განხილულია მუდმივი დენის ორძრავიანი ტირისტორული ელექტრო-ამძრავის მართვის სისტემა ძრავების ადგენების ნაკადების რეგულირებით, რომელიც უზრუნველყოფს ძრავებს შორის დატვირთვის პროპორციულ განაწილებას. დინამიკური რეჟიმების გამოსაკვლევად შედგენილია მისი მათემატიკური მოდელი ციფრული რეგულატორებითა და მექანიკური ლილვების დრეკადობათა გათვალისწინებით. სისწორული მახასიათებლების და ცვლადების მდგომარეობის სივრცის მეთოდებით მიღებულია რეგულატორების ოპტიმალური პარამეტრების გამოსათვლელი ფორმულები. კონსტრუირებულია სპეციალური ფილტრები, რომელთა დახმარებით მიღებულია ოპტიმიზებული გარდამავალი პროცესების მრუდები.</p>

### III.1. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა:

#### ა) საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	ჯ. დოჭვირი, ო. ხაჭაპურიძე	მძლავრი გენერატორების უკუკავშირის მართვის სისტემები გაუმჯობესებული დინამიკური მახასიათებლებით. ჟურნ. ენერგეტიკა: რეგიონული პრობლემები და განვითარების პერსპექტივები	29-30 ოქტომბერი, 2016 წ., ქ. ქუთაისი
2	გ.ამყოლაძე	„ახალი ენერგოსიმძლავრეების ეფექტიანობა ქვეყნის ეკონომიკის განვითარების საქმეში“.	ქუთაისი, მეოთხე საერთაშორისო კონფერენცია. 14-15 ოქტომბერი
3	დ.ჯაფარიძე	მსოფლიო ენერგეტიკის განვითარების ტენდენციები და საქართველოში ენერგორესურსების წარმოების საშუალოვადიანი პროგნოზი.	მეოთხე საერთაშორისო ეკონომიკური კონფერენცია „ეროვნული ეკონომიკის განვითარების მოდელები: “გუშინ, დღეს, ხვალ” საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი. 14-15 ოქტომბერი. 2016 წელი.
4	მ.ლომსაძე-კუჭავა	„ლოგისტიკური სისტემები და მათი დანერგვის მდგომარეობა საქართველოს სამრეწველო ბიზნესში“.	ქუთაისი, მეოთხე საერთაშორისო კონფერენცია. ენერგეტიკა: რეგიონული პრობლემები და განვითარების პერსპექტივები. 2016 წელი 29-30 ოქტომბერი.
5	დ.ჩომახიძე, ქ.ცხაკაია	„ენერგეტიკული რესურსების ექსპორტ-იმპორტი საქართველოში“	ქუთაისი, მეოთხე საერთაშორისო კონფერენცია. ენერგეტიკა: რეგიონული პრობლემები და განვითარების პერსპექტივები.



		2016 წელი 29-30 ოქტომბერი
მოსხენებათა ანოტაციები		
1.	გამომუშავებული ელექტროენერგიის ხარისხობრივი მაჩვენებლების მკვეთრად გაუმჯობესება შესაძლებელი ელექტროსადგურებსა და ქვესადგურებში ძალურ დანადგარებზე ავტომატიზებული ანუ უკუკავშირიანი მართვის სისტემების დანერგვით. ქსელში ძაბვის მაღალი სიზუსტით და სწრაფქმედებით სტაბილიზაციის (0,1%-ის ფარგლებში) საშუალებას გვაძლევს ავტომატიკის თანამედროვე ელემენტები - რეგულატორები და სენსორები. მომხმარებლებისათვის რყევების გარეშე მიწოდებული ძაბვები შესაძლებელს გახდის ამოქმედდეს ჩვენს ქვეყანაში კონკურენტუნარიანი პროდუქციის მწარმოებელი საწარმოები. ნაშრომში წარმოდგენილია როგორც მუდმივი, ისე ცვლადი დენის გენერატორების უკუკავშირიანი მართვის სისტემების დინამიკური რეჟიმების კვლევის შედეგები სხვადასხვა ტიპის, მათ შორის ციფრული რეგულატორების გამოყენებით. პ-ტიპის რეგულატორიანი მართვის სისტემა მარტივია, მაგრამ სისტემას მცირე სტატიკური ცდომილება მაინც გააჩნია. პი-ტიპის რეგულატორიან სისტემას კი სტატიკური ცდომილება არ გააჩნია, მაგრამ ის შედარებით ინერციულია. პიდ-ტიპის რეგულატორიანი სისტემა შედარებით რთულია, მაგრამ შემცირებული აქვს დატვირთვისას ძაბვის დინამიკური ვარდნა, ხოლო სწრაფქმედება მაქსიმალურია და შეადგენს 0,5 წმ-ს. ძაბვის დინამიკური ვარდნის კიდევ უფრო შემცირებას იძლევა სისტემაში მთავარ უკუკავშირთან ერთად ინვარიანტული უკუკავშირების დამატება.	
2.	მოსხენებაში განხილულია ეროვნული ეკონომიკის განვითარების მოდელები. მომხსენებელი მოხსენებაში განიხილავს ეკონმიკურ მოდელები როგორ განცდის ცვლილებებს გარკვეულ ეტაპებზე, განვითარების სხვადასხვა საფეხურზე.	
3.	მოსხენებაში განხილულია მსოფლიო ენერგეტიკის განვითარების ტენდენციები და საქართველოში ენერგორესურსების წარმოების საშუალოვადიანი პროგნოზი	
4.		
5.	განხილულია ბოლო პერიოდის საქართველოს ენერგეტიკული კავშირები. ჩამოყალიბებულია ენერგორესურსების ექსპორტ-იმპორტის როლი ენერგეტიკის განვითარებაში. ნაჩვენებია, რომ საქართველოს ენერგეტიკული ბალანსი ღრმად დეფიციტურია. ქვეყანას გარედან შემოაქვს მოხმარებული ნავთობპროდუქტებისა და ბუნებრივი გაზით თითქმის მთლიანი რაოდენობა. ექსპორტის თვალსაზრისით წამყვანი ადგილი უჭირავს ელექტროენერგიას. 2010 წელს აღინიშნა მისი რეკორდული მაჩვენებელი - 1,5 მლრდ კვტ.სთ. სახეზეა იმპორტული ენერგორესურსების (ნავთობპროდუქტები, ბუნებრივი გაზი) ზრდის ტენდენცია. ნავთობპროდუქტებში მაღალი ხვედრითი წონითაა წარმოდგენილი დიზელი, საავტომობილო ბენზინი და მაზუთი. იმპორტის შემცირების მიზნით ყურადღება გამახვილებულია ადგილობრივი რესურსების ათვისების გაფართოების აუცილებლობაზე.	

ბუცხოეთში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოსხენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	Дочвири Дж. Н.	Динамика Двухдвигательного электропривода с регулиро- ванием возбуждений при ци-фровом управлении	II межд. конф. „ ELTECS – 2016, 26-29 июня, Одесский нац. политехн. ун-т , Украина
2	დ.ჩომახიძე, ქ.ცხაკაია	ენერგოეფექტიანობის გამოწვევები საქართველოში.	კრებული: „ურბანიზაციისა და ინდუსტრიალიზაციის ზემოქმედება ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებაზე“ განჯა, 2016. 59ზერბაიჯანის ტექნიკური უნივერსიტეტი.
3	დ.ჩომახიძე	Energy balance of Georgia	ჰოლანდია, ELSEVIER



		AASCI	ტ.14; 5-3, 2016წ.
4	მ.არაბიძე	ორგანიზაცია „ევროპის ენერგეტიკული გაერთიანების“ ფარგლებში ორგანიზებულ, ენერგოეფექტურობის საკითხებზე მომუშავე საკოორდინაციო ჯგუფის რიგით მე-10 სამუშაო შეხვედრაში მონაწილეობა.	(ავსტრიის რესპუბლიკა, ქ. ვენა) 09-12მარტი, 2016
5	მ.არაბიძე	ორგანიზაცია „ევროპის ენერგეტიკული გაერთიანებისა“ და „მსოფლიო ბანკის“ ინიციატივით ორგანიზებულ შეხვედრებში (ენერგოეფექტურობის საკითხებზე მომუშავე საკოორდინაციო ჯგუფის რიგით მე-11 სამუშაო შეხვედრა – 01/06/2016წ. დასემინარი თემაზე: „ენერგოეფექტურობის შესახებ დირექტივის იმპლემენტაცია და მასთან დაკავშირებული დაფინანსების საკითხები“-	02/06/2016წ. (ავსტრიის რესპუბლიკა - ქ. ვენა).
6	მ.არაბიძე	გაეროს ევროპის ეკონომიკური კომისიის „გარემო ევროპისათვის“ მინისტრთა მე-8 კონფერენცია.	(ქ. ბათუმი, საქართველო) 07-10 ივნისი, 2016
7	მ.არაბიძე	მე-7 საერთაშორისო ფორუმზე „ენერგეტიკა მდგრადი განვითარებისათვის“ დასწრების, ასევე, ფორუმის ფარგლებში, გაეროს ევროპის ეკონომიკური კომისიის მიერ ორგანიზებულ, ენერგოეფექტურობის საკითხებზე მომუშავე ექსპერტთა ჯგუფისა და განახლებადი ენერგიების საკითხებზე მომუშავე ექსპერტთა ჯგუფის შეხვედრეში მონაწილეობის მიღების მიზნით	ზერბაიჯანის რესპუბლიკა - ქ. ბაქო 17-23 ოქტომბერი, 2016



8	მ.არაბიძე	ორგანიზაცია „ევროპის ენერგეტიკული გაერთიანების“ ფარგლებში ორგანიზებულ, ენერგოეფექტურობის საკითხებზე მომუშავე საკოორდინაციო ჯგუფის რიგით მე-12 სამუშაო შეხვედრა	14-17 ნოემბერი, 2016 (ავსტრიის რესპუბლიკა, ვენა)
9	მ.არაბიძე	აზიის განვითარების დაორგანიზაციის - „ცენტრალური აზიის რეგიონალური ეკონომიკური თანამშრომლობა“ მიერ ორგანიზებულ ტრენინგზე (თემა: „ქსელის ავტონომიური სისტემები, განახლებადი ენერგიის წყაროების ქსელთან ინტეგრირება და ახალი ტექნოლოგიები“)	19-26 ნოემბერი, 2016. ავსტრალია, ქალაქი მელბურნი, ტასმანია, ვიქტორია
მოხსენებათა ანოტაციები			
<p>1. ნაშრომში განხილულია მუდმივი დენის ორძრავიანი ტირისტორული ელექტრო-ამძრავის მართვის სისტემა ძრავების აღგზნების ნაკადების რეგულირებით, რომელიც უზრუნველყოფს ძრავებს შორის დატვირთვის პროპორციულ განაწილებას. დინამიკური რეჟიმების გამოსაკვლევად შედგენილია მისი მათემატიკური მოდელი ციფრული რეგულატორებითა და მექანიკური ლილვების დრეკადობათა გათვალისწინებით. სიხშირული მახასიათებლების და ცვლადების მდგომარეობის სივრცის მეთოდებით მიღებულია რეგულატორების ოპტიმალური პარამეტრების გამოსათვლელი ფორმულები. კონსტრუირებულია სპეციალური ფილტრები, რომელთა დახმარებით მიღებულია ოპტიმიზებული გარდამავალი პროცესების მრუდები.</p>			
<p>2. სტატიაში ნაჩვენებია თანამედროვე ეტაპზე ენერგოდაზოგვის როლი და მნიშვნელობა. გაანალიზებულია საქართველოში ენერგორესურსების ხარჯვის დონე და დინამიკა პროდუქციის (მომსახურების) ერთეულზე. აღნიშნულია ამ მხრივ დადებითი ტენდენციები. თუმცა მინიშნებულია საქართველოს ჩამორჩენილობაზე საზღვარგარეთულ პრაქტიკასთან. ჩამოყალიბებულია ენერგიაშემცველების რაციონალურად გამოყენების მთვარი მიმართულებები, მათ შორის რესურს დამზოგი ტექნოლოგიების გამოყენება, შრომის მაღალი ორგანიზაცია, დანაკარგების შემცირება. ამ მიზნით აუცილებელია მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესის დაჩქარება ენერგორესურსების წარმოებისა და მოხმარების სფეროში, ეკონომიკის დარგობრივი ტექნოლოგიური და ტერიტორიული სტრუქტურის სრულყოფა. ენერგიის არატრადიციული (მზის, ქარის, გეოთერმული ენერგიის და სხვა.) გამოყენების გაფართოება, ენერგოდაზოგვაში სამეურნეო მექანიზმის სრულყოფა.</p>			
<p>3. სტატიაში გამოკვლეულია საქართველოს ენერგეტიკული ბალანსი. ამ მიზნით გაანალიზებულია ქვეყანაში სათბობ-ენერგეტიკული რესურსების წარმოება-მოხმარება საქართველოს სახელმწიფოებრივი დამოუკიდებლობის 25 წლიან პერიოდში. ანალიზი ჩატარებულია ენერგორესურსების ცალკეული სახეებისა და მეურნეობის ძირითადი დარგების მიხედვით. მოცემულია ენერგიაშემცველების ექსპორტ-იმპორტი, აგრეთვე ქვეყნის მოთხოვნილების ადგილობრივი წარმოების რესურსების დაკმაყოფილების დონე და დინამიკა. ნაჩვენებია, რომ საქართველოს ენერგეტიკული ბალანსი ტრადიციულად ღრმად დეფიციტურია. გამოთქმულია მოსაზრებები მისი</p>			



გაუმჯობესებისათვის. ქვეყანას გარედან შემოაქვს მოხმარებული ნავთობპროდუქტებისა და ბუნებრივი გაზის თითქმის მთლიანი რაოდენობა. შედარებით სტაბილურია ელექტრობალანსი. ბოლო ხანებში კი ელექტროენერგიის გარკვეული რაოდენობა მიეწოდება მეზობელ სახელმწიფოებსაც. მთლიანობაში ქვეყანა საკუთარი წარმოების ენერგორესურსებით იკმაყოფილებს მხოლოდ 30–35 პროცენტით, ხოლო დანარჩენი გარედან შემოიტანება. ბალანსის დეფიციტურობას გარკვეულწილად განაპირობებს ენერგორესურსების არარაციონალური და, შეიძლება ითქვას, მფლანგველური მოხმარებაც. სტატიაში საუბარია საქართველოში ენერგეტიკული ბალანსის შედგენის ორგანიზაციულ სიძნელეებზე და ენერგორესურსების წარმოება-მოხმარების აღრიცხვის სტატისტიკურ პრობლემებზე საბაზრო ეკონომიკის საწყის ეტაპზე.



## ელექტროენერგეტიკისა და ელექტრომექანიკის დეპარტამენტი

(ხელმძღვანელი ტექნ. მეცნ. დოქტორი, პროფესორი შალვა ნატყეხია)

### ელექტრომექანიკის №6 საგანთა ჯგუფი

(სამეცნიერო ერთეულის ხელმძღვანელი – პროფესორი ედუარდ გესამია)

სამეცნიერო ერთეულის პერსონალური შემადგენლობა:

სულ 5 თანამშრომელი, მათ შორის 3 პროფესორი, 1 ასოცირებული და 1 ასისტენტ პროფესორი

I.1. საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტის დაფინანსებით 2015 წლისათვის დაგეგმილი და შესრულებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (ეხება სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტებს)

№	შესრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	არ შესრულებულა		
დასრულებული კვლევითი პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების (ქართულ ენაზე)			

### I.2

№	შესრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	არ შესრულებულა		
გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები (ქართულ ენაზე)			

### I.3. სახელმწიფო გრანტით (რუსთაველის ფონდი) დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

№	პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	დამფინანსებელი ორგანიზაცია	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	არ შესრულებულა			
დასრულებული პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების (ქართულ ენაზე)				

### I.4.

№	პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	დამფინანსებელი ორგანიზაცია	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	არ შესრულებულა			
გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები (ქართულ ენაზე)				



## II.1. პუბლიკაციები: ა) საქართველოში

### მონოგრაფიები

№	ავტორი/ავტორები	მონოგრაფიის სათაური	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ე.გერსამია  ( <u>ჩაშვებულისა</u> <u>დასაბუჯდად</u> )	ელექტრული მანქანების კონსტრუირების ტექნოლოგიური საფუძვლები	“ტექნიკური უნივერსიტეტი” 2016	215
<b>ანოტაციები ქართულ ენაზე</b>				
<p>მონოგრაფიაში განხილულია ელექტრული მანქანების კონსტრუირების ტექნოლოგიური საფუძვლების ძირითადი პრინციპები. დამუშავებულია ელექტრული მანქანების პროექტირების მეცნიერულ-მეთოდური საკითხები, რომელიც მოიცავს სხვადასხვა ფუნქციური დანიშნულების მცირე სიმძლავრის ელექტრული მანქანების კონსტრუქციების უნიფიკაციისა და ოპტიმალური პროექტირების ძირითად საკითხებს. მოცემულია ელექტრული მანქანის ადრეულ სტადიაში შრომატევადობის გამოანგარიშების მეთოდოლოგია, გრაგნილიანი სტატორის დამზადების მექანიზაციისა და ავტომატიზაციისათვის კონსტრუქციულ-ტექნოლოგიური პარამეტრების ძირითად სიდიდეთა განსაზღვრა, მათი გავლენა ელექტრული მანქანის მახასიათებლებზე. ნაშრომში დამუშავებულია გამოშვების პროგრამის ოპტიმიზაცია უწყვეტ-ნაკადური წარმოების დანერგვის პრინციპების საფუძველზე და ახალი კონსტრუქციების ტექნოლოგიური უზრუნველყოფის საკითხები. განკუთვნილია ბაკალავრიატის სტუდენტების, მაგისტრანტებისა და დოქტორანტებისათვის. მონოგრაფია დიდ დახმარებას გაუწევს ელექტროტექნიკური მრეწველობისა და ენერგეტიკის სფეროში მომუშავე მეცნიერ-მუშაკებსა და ინჟინერ-ტექნიკურ პერსონალს.</p>				

### სახელმძღვანელოები

№	ავტორი/ავტორები	სახელმძღვანელოს სახელწოდება	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1.	დ.კოსრეიძე	ელექტრული აირწმენდის მაღალი ძაბვის აპარატები	თბილისი, სტუ, 2016- 621.61 19; ელექტრონული ვერსია CD3105 თბილისი, სტუ, 2016	63
2.	დ.კოსრეიძე	პრაქტიკული ელექტრულ მანქანებისა და აპარატებში	თბილისი, სტუ, 2016- 621.313(076)/1; ელექტრონული ვერსია CD3034 თბილისი, სტუ, 2016	49
3.	დ.კოსრეიძე	ვენტილური ასინქრონული მანქანების მათემატიკური მოდელირება	თბილისი, სტუ, 2016- 621.31333(02) 3 ელექტრონული ვერსია CD3151 თბილისი, სტუ, 2016	75
<b>ანოტაცია:</b>				
<p>1. ნაშრომში განხილულია გამონაბოლქვ აირებში მანევ ნივთიერებების შემცირება მაღალი ძაბვის აპარატების-ელექტროფილტრების საშუალებით. ამ მოწყობილობებში</p>				



გამოყენებულია აირების გაწმენდა მავნე მინარევებისაგან მძლავრი ელექტრული ველების გამოყენებით. განხილულია აირების გაწმენდა მძლავრ ენერგობლოკებზე (300, 500 და 800 მგვტ სიმძლავრით). დაწვრილებითაა აღწერილი ელექტროფილტრების კონსტრუქციები და მათი კვების მაღალი ძაბვის აგრეგატების პრინციპული ელექტრული სქემები. მოყვანილია კვების აგრეგატების ძაბვის რეგულირების თანამედროვე სისტემები. ნაჩვენებია ელექტროფილტრების სამფაზა აგრეგატების უპირატესობები დატვირთვის დენით 1600 და 2500 მა-ზე და მაქსიმალური ძაბვით 80 კვ. შემუშავებულია კვების აგრეგატების გაანგარიშების მეთოდოლოგია, ჩატარებულია შესაბამისი გაანგარიშებები, როგორც სტაციონალური, ისე გარდამავალი რეჟიმებისათვის. ნაშრომი განკუთვნილია ელექტროენერგეტიკისა და ელექტრომექანიკის მიმართულების სტუდენტთათვის მაღალი ძაბვის ტექნოლოგიური დანადგარების დაგეგმარების პროცესში. გამოადგება შესაბამისი პროფილის ინჟინერ-ტექნიკურ პერსონალსაც.

2. ნაშრომი შედგენილია ტესტების სახით. იგი მოიცავს ელექტრული მანქანებისა და აპარატების შემდეგ ძირითად ნაწილებს: ტრანსფორმატორები, ასინქრონული მანქანები, სინქრონული მანქანები, მუდმივი დენის მანქანები, ელექტრული აპარატები. ტესტებში შესულია ძირითადი საკითხები თითოეული ნაწილიდან. კითხვები ასახავენ როგორც თეორიულ, ისე პრაქტიკულ საკითხებს შესაბამისი გაანგარიშებებისა და აგებების ჩატარებით. ტრანსფორმატორების განხილვისას საკითხები დალაგებულია პროგრამის მიხედვით: ტესტები შეეხება ტრანსფორმატორის განტოლებებს მყისი და კომპლექსური სიდიდეებისათვის, ელექტრულ დიაგრამას, სამფაზა ტრანსფორმატორების შეერთების სქემებსა და ჯგუფს, მარგი ქმედების კოეფიციენტს. მანქანებისათვის განხილულია ანალოგიური საკითხები მათი მუშაობის სპეციფიკიდან გამომდინარე. ელექტრულ აპარატებში საკითხები მოიცავს აპარატების კონსტრუქციების თავისებურებებს, მათში მიმდინარე ელექტრომექანიკური პროცესების თეორიულ საფუძვლებსა და გაანგარიშების ზოგიერთ საკითხს. ტესტების სწორი პასუხები მოყვანილია ნაშრომის ბოლოს ცხრილის სახით. ნაშრომი შედგენილია ენერგეტიკისა და ელექტრომექანიკის მიმართულების სტუდენტთათვის საბაკალავრო და სამაგისტრო გამოცდებისათვის მზადების პერიოდში გამოსაყენებლად. გამოადგებათ შესაბამისი დისციპლინების პედაგოგებსაც პრაქტიკული მეცადინეობის ჩატარებისას.

3. ნაშრომი ეძღვნება ვენტილური ელექტრული მანქანების მათემატიკური მოდელირების აქტუალურ საკითხებს. ჩატარებულია ვენტილური ასინქრონული მანქანების მათემატიკური მოდელირება. განხილულია ასინქრონული მანქანები მოკლედ შერთული როტორით და როტორის გრავნილის ცვლადი ძაბვით აგზნების შემთხვევაში. შედგენილია გარდამავალი პროცესის განტოლებები ცვლადთა მყისი მნიშვნელობებისათვის. გამოყენებულია კოორდინატთა გარდაქმნა. მიღებულია დენების გამოსახულებები გარდამავალ რეჟიმში. ცალკეა განხილული კომუტაციური პროცესები მანქანში კომუტატორის სრულად მართვად ტირსტორებზე შესრულებისას. მიღებულია სიდიდეთა გამოსახულებები, საიდანაც განისაზღვრება კომუტაციის კუთხე. ჩატარებულია კომუტაციური პროცესების ანალიზი კონდენსატორული კომუტაციის შემთხვევაში. განსაზღვრულია კომუტაციის კუთხე ძრავას ყველა პარამეტრის მხედველობაში მიღებით. ძრავას ინტეგრალური მახასიათებლები გაანგარიშებულია ცვლადთა გასაშუალოების მეთოდით. აგებულია მანქანის მუშა მახასიათებლები კონკრეტული პარამეტრების გათვალისწინებით. კომპიუტერზე ჩატარებულია გარდამავალი რეჟიმების გაანგარიშება. მიღებული შედეგები წარმოდგენილია გრაფიკულად. ნაშრომი განკუთვნილია შესაბამისი პროფილის სტუდენტებისა და ინჟინრებისათვის.



კრებულები

№	ავტორი/ავტორები	კრებული სახელწოდება	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	არ შესრულებულა			
ანოტაციები ქართულ ენაზე				

სტატიები

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/კრებუ- ლის დასახელება	ჟურნალის/ კრებული ნომერი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1.	დ.კოხრიძე გ.ბუჭველაშვილი	ზეგამტარი ელექტროსისტემის მათემატიკური მოდელი IV საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მოხსენებების კრებული ენერგეტიკა: რეგიონული პრობლემები და განვითარების პერსპექტივები	მოხსენებების კრებული 29.10.2016	ქუთაისი, საქართველო IV საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია ენერგეტიკა: რეგიონული პრობლემები და განვითარების პერსპექტივები. აკაკი წერეთლის სახ. სახელმწიფო უნივერსიტეტი	4
2.	გ.ხარშილაძე	კომპუტაცია ასინქრონული ტიპის ვენიტლურ ძრავაში როტორის ცვლადი დენით აგზნებისას.	ჟურნალი “ენერგია” №1 (77)	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი	3 გვ.
3.	ა.ზერეკიძე, ი.ნათუნაძე, ნ.კერესელიძე	მუდმივი დენის მაგისტრალური ელმავლების თვალწვივების ბუქსაობის პროცესის გამოკვლევის შესაძლებლობა MATLABSimulink მათემატიკური მოდელით.	ჟურნალი “ენერგია” №1 (77)	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი	5 გვ.

ანოტაცია

<p>1. განხილულია ზეგამტარი ცვლადი დენის უმარტივესი სისტემა. შედგენილია ეკვივალენტური ელექტრული ჩანაცვლების სქემა ახალი პარამეტრის-კინეტიკური ინდუქციურობის გათვალისწინებით. ეს პარამეტრი არ არის დაკავშირებული ენერგიის დანაკარგთან. მიღებულია დენის გამოსახულება მბრუნავ კოორდინატთა სისტემაში ოპერატორული მეთოდის გამოყენებით. აქ გამოყენებულია კარსონის მიხედვით მოღებული სინუსოიდური ძაბვის ოპერატორული გამოსახულება. დენის მყისი მნიშვნელობა განსაზღვრულია დაშლის თეორემის გამოყენებით. განხილული</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



<p>მეთოდის შეიძლება გამოვიყენოთ უფრო რთული ელექტრული სისტემის შემთხვევაში ზეგამტარი ელემენტებით. შეიძლება განხილულ იქნას ორგანოგენი, სამგანგენი და აგზნების დამოუკიდებელი გრანგენი ტრანსფორმატორების შემთხვევები. ზეგამტარი ტრანსფორმატორის მარგი ქმედების კოეფიციენტი განპირობებულია სიმძლავრის დანაკარგებით გრანგენებში და მაგნიტოგამტარებში. ზეგამტარ გრანგენებში შემცირებულია სიმძლავრის ელექტრული დანაკარგები. მაგნიტური დანაკარგების შემცირების მიზნით, ტრანსფორმატორის ღეროები შეიძლება დამზადდეს ფოლადის გარეშე, რაც შესაძლებელია ტოროიდული ტიპის ზეგამტარ ტრანსფორმატორში. დანაკარგები მნიშვნელოვნად მცირდება მაგნიტოგამტარის მასალად ამორფული ელექტროტექნიკური ფოლადის გამოყენებისას. ამ შემთხვევაში ზეგამტარი ტრანსფორმატორის უქმი სვლის დენის განგარიშება შეიძლება ჩატარდეს მაგნიტოგამტარის მასალის პარამეტრებისა და დამზადების ტექნოლოგიის თავისებურების გათვალისწინებით კომპიუტერზე.</p>
<p>2. ჩატარებული ანალიზის საფუძველზე მიღებულია ასინქრონული ტიპის ვენტილურ ძრავაში, როტორის ცვლადი დენით აგზნების შემთხვევაში, კომუტაციის განტოლებები კომპლექსურ სახეში, სიდიდეთა მყისი მნიშვნელობებისათვის. ამ განტოლებებით მიზანშეწონილია კომუტაციის პროცესის გამოკვლევა მანქანის პარამეტრების გათვალისწინებით გარდამავალ რეჟიმში. დამყარებულ რეჟიმში კომუტაციის გამოკვლევა ხორციელდება განტოლებებით საკუთარ კოორდინატებში სტატორისა და როტორის აქტიური წინაღობების უზუღვებელყოფით.</p>
<p>3. განხილულია მუდმივი დენის მაგისტრალური ელმავლების თვალწვილების ბუქსაობის (იუზი) დადგენისა და აცილების მეთოდები. აგებულია ბუქსაობის დადგენის მათემატიკური მოდელი, სადაც გათვალისწინებულია ტექნოლოგიური დაშვებები, რომელსაც ადგილი აქვს წვეის ძრავის დამზადების პროცესში. ელმავლის მაქსიმალური სიმძლავრის გამოყენება მიიღწევა თვალწვილების ბრუნვის სიხშირის ინდივიდუალურად რეგულირებით ბუქსაობის დაწვეების მომენტში. საჭირო ბრუნვის სიხშირის მნიშვნელობის განსაზღვრა შემოთავაზებულია MATLBSimulink მათემატიკური მოდელით.</p>

## II.2. პუბლიკაციები:

### ბ) უცხოეთში

#### მონოგრაფიები

№	ავტორი/ავტორები	მონოგრაფიის სათაური	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	არ შესრულებულა			
ანოტაციები ქართულ ენაზე				

#### სახელმძღვანელოები

№	ავტორი/ავტორები	სახელმძღვანელოს სახელწოდება	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	არ შესრულებულა			
ანოტაციები ქართულ ენაზე				

#### კრებულები

№	ავტორი/ავტორები	კრებულის სახელწოდება	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	არ შესრულებულა			
ანოტაციები ქართულ ენაზე				



სტატიები

№	ავტორი/ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/კრებულის დასახელება	ჟურნალის/კრებულის ნომერი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1.	Кохреидзе Д.К.	Уравнения переходных и стационарных режимов однофазного шунтового двигателя с полупроводниковым коммутатором. Приборы и системы.	№8, 2016	მოსკოვი "ნაუზტეხლიტიზდატ"	3
2	Кохреидзе Д.К.	Анализ процессов в асинхронном двигателе с параллельным возбуждением с полупроводниковым коммутатором на статоре. Приборы и системы.	№10, 2016	მოსკოვი "ნაუზტეხლიტიზდატ"	3
3	Кохреидзе Д.К.	Коммутация в установившемся режимах в асинхронных машинах с полупроводниковым коммутатором. Приборы и системы.	№11, 2016	მოსკოვი "ნაუზტეხლიტიზდატ"	3
4	Кохреидзе Д.К.	Уравнения коммутационных процессов в синхронной машине с полупроводниковыми переключателями на статоре и магнитной асимметрией ротора. приборы и системы.	№12, 2016	მოსკოვი "ნაუზტეხლიტიზდატ"	6

ანოტაცია

- სტატიაში გამოყვანილია ერთფაზა ასინქრონული შუნტური ძრავას განტოლებები ცვლადთა კომპლექსური გარდაქმნის მეთოდის გამოყენებით სიდიდეთა საშუალო მნიშვნელობებისათვის. განტოლებებში გათვალისწინებულია ძრავას ყველა ძირითადი პარამეტრი. განტოლებები საერთოა, როგორც სტაციონალური, ისე გარდამავალი რეჟიმებისათვის. ძრავის სტატორზე განლაგებული ნახევრადგამტარული კომუტატორი მას ანიჭებს რეგულირების თვისებებს. მიღებულია დამყარებულ რეჟიმში სტატორის დენის, როტორის დენისა და ელექტრომაგნიტური მომენტის



<p>გამოსახულებები რეგულირების კუთხის მხედველობაში მიღებით. დინამიკური რეჟიმების ანალიზის მიზნით შედგენილია განტოლებათა სისტემა კომპიუტერზე ამოხსნისათვის მოხერხებულ ფორმაში. ანალიზის განხილული მეთოდი შეიძლება გამოყენებულ იქნას ერთფაზა ცვლადი დენის ძრავების სხვა მოდიფიკაციების კვლევისას.</p>
<p>2. პარალელურ აგზნებიანი ასინქრონული ძრავას გარდამავალი პროცესების განტოლებები მიღებულია საშუალო მნიშვნელობებისათვის შედგენილი ზოგადი განტოლებებიდან. ძრავას სტატორზე განლაგებულია სამფაზა ბოგირული კომუტატორი, აწყობილი სრულად მართვად ტირისტორებზე. კომუტატორის მართვის კუთხის ცვლილებით შეიძლება ვარეგულიროთ ძრავას სტატიკური და დინამიკური მახასიათებლებები ფართო დიაპაზონში. მიღებული განტოლებები სამართლიანია ძრავას სტატორის დენის, როტორის დენისა და ელექტრომაგნიტური მომენტის გამოსახულებების მეშვეობით შეიძლება აგებულ იქნას მექანიკური მახასიათებლები მართვის კუთხის სხვადასხვა მნიშვნელობებისათვის. სტატიაში აღნიშნულია, რომ კომუტატორის არსებობამ სქემაში გარკვეულ პირობებში შეიძლება გამოიწვიოს სიდიდეების ავტორხევები. ამის მიზეზია ძრავას სტატორის ძაბვის მრუდის ფორმის დამახინჯება. სიდიდეთა რხევები შეიძლება ჩავახშოთ სხვადასხვა ღონისძიებების გატარებით: 1. მართვის კუთხის მუდმივობის შემთხვევაში დატვირთვის შემცირებით; 2. ინერციის მომენტის გაზრდით; 3. როტორის წინააღობის გაზრდით; ძრავას მუშაობის მდგრადობის შესწავლა აღნიშნულ რეჟიმში შეიძლება ჩატარდეს კომპიუტერის გამოყენებით.</p>
<p>3. განხილულა მართვადი კომუტატორიანი ასინქრონულ მანქანაში კომუტაციური პროცესები. კომუტატორი შეიძლება განლაგებული იყოს როგორც სტატორზე, ისე როტორზე. ანალიზისათვის გამოყენებულია მანქანის სტატორისა და როტორის ნაკადშებმების მუდმივობის პრინციპი. კომუტაციური პროცესების კომპლექსური განტოლებები ჩაწერილია მანქანის საკუთარ კოორდინატებში და ამის გამო მათში არ ფიგურირებს ბრუნვის ემ ძალა, რაც მნიშვნელოვნად ამარტივებს პროცესების ანალიზს. მიღებული აღგებრული განტოლების ამოხსნა გვაძლევს სტატორისა და როტორის დენების გამოსახულებებს. სასაზღვრო პირობების მიხედვით იანგარიშება კომუტაციის კუთხე. განხილულია მანქანის როტორის მუშაობის ორი რეჟიმი: მოკლედ შერთული როტორის შემთხვევა და როტორი სამფაზა მკვებაზე დატვირთული შემთხვევაში განსაზღვრულია დენების მყისი მნიშვნელობები და კომუტაციის კუთხე. აღნიშნულია, რომ უძრავი როტორის რეჟიმში კომუტაციის კუთხე დამოკიდებულია მხოლოდ როტორის დენის საწყის მნიშვნელობებზე და აქვე მოყვანილია შესაბამისი გამოსახულება. განხილული მეთოდიკით შეიძლება გაანგარიშებულ იქნას კომუტაციური პროცესები მრავალფაზა და ერთფაზა კომუტატორიან მანქანებში.</p>
<p>4. გამოყვანილია სტატორზე ნახევრადგამტარი გადამრთველების შემცველი ასინქრონული მანქანის კომუტაციური პროცესების სკალარული განტოლებები. მანქანის როტორზე გარდა ერთდერძიანი აგზნების გრაგნილისა, განლაგებულია გრძივი და განივი სადუმფერო კონტურები. ანალიზის ჩატარებისას მხედველობაში არ მიიღება მანქანის კონტურების აქტიური წინააღობები. განხილულია სტატორის მრავალფაზა გრაგნილის ორი ფაზის კომუტაცია. დამყარებულ რეჟიმში კომუტაციური პროცესის განტოლებების ჩაწერა მანქანის საკუთარ კოორდინატებში გამორიცხავს ბრუნვის ემ ძალებს, რაც მნიშვნელოვნად ამარტივებს პროცესის ანალიზს. განხილული ანალიზის მეთოდი წარმატებით გამოიყენება ზეგამტარ გრაგნილებიანი მანქანის შემთხვევაშიც. ამ შემთხვევაში კინეტიკური ინდუქციურობის მხედველობაში მიღება საშუალებას გვაძლევს გავზარდოთ კომუტაციური პროცესის გაანგარიშების სიზუსტე. გარდამავალ რეჟიმში კომუტაციის განხილვისას მხედველობაში მიიღება კონტურების აქტიური წინააღობები.</p>



### III. 1. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

#### ა) საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	დ. კოსრეიძე, გ. ბუჭველაშვილი	ზეგამტარი სისტემის მათემატიკური მოდელი	29.10.2016 ქ. ქუთაისი აკ. წერეთლის სახ. სახელმწიფო უნივერსიტეტი. IV საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია ენერგეტიკაში.

#### ანოტაცია

მომხსენება ეძღვნება ზეგამტარ მარტივ ელექტრულ სისტემაში ელექტრომაგნიტური პროცესების შესწავლას. სისტემა შეიცავს ცვლადი დენის გენერატორს, ზეგამტარ ტრანსფორმატორს, ზეგამტარ გადამცემ ხაზს და დატვირთვას. სისტემის ელემენტებში გათვალისწინებულია ახალი პარამეტრი-კინეტიკური ინდუქციურობა. (რომელსაც შეესაბამება კინეტიკური წინაღობა). კინეტიკური ინდუქციურობა განპირობებულია ზეგამტარ მდგომარეობაში ზეგამტარი ელექტრონების არსებობით და არ არის დაკავშირებული ენერგიის დანაკარგებთან ელემენტებში. პროცესების ანალიზი ჩატარებულია განტოლებების ჩაწერით მბრუნავ კოორდინატთა სისტემაში ოპერატორული მეთოდის გამოყენებით. დენების მყისი მნიშვნელობები განსაზღვრულია დაშლის თეორიით. აღნიშნული მეთოდიკა შეიძლება გავრცელდეს უფრო რთული ზეგამტარი სისტემების გაანგარიშებისას, რომლებიც შეიცავენ სამგრაგნილიან ტრანსფორმატორებს ზეგამტარ ტრანსფორმატორში გვაქვს სიმძლავრის დანაკარგები ზეგამტარ გრაგნილებსა და მაგნიტოგამტარში. გრაგნილში დანაკარგები მცირე სიდიდისაა. მაგნიტოგამტარში დანაკარგების შემცირება შეიძლება თუ გამოვიყენებთ ამორფულ მასალებს, რომლებშიც შედარებით მცირეა მაგნიტური დანაკარგები. ასეთ ტრანსფორმატორებში უქმი სვლის დენის გაანგარიშება შეიძლება ჩატარდეს კომპიუტერზე ტრანსფორმატორის პარამეტრებისა და დამზადების ტექნოლოგიის მხედველობაში მიღებით. ზეგამტარი გრაგნილების გამოყენება და მაგნიტოგამტარის დამზადება ამორფულ ელექტროტექნიკურ მასალაზე მნიშვნელოვნად აუმჯობესებს ტრანსფორმატორის ტექნიკურ-ეკონომიკურ მაჩვენებლებს.

#### ბ) უცხოეთში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	არ შესრულებულა		

#### ანოტაცია



**თბოენერგეტიკისა და ენერგოეფექტურობის დეპარტამენტი**  
(ხელმძღვანელი ტექნ. მეცნ. დოქტორი, პროფესორი ომარ კილურაძე)

**არატრადიციული ენერგეტიკისა და ენერგოეფექტურობის  
№1 საგანთა ჯგუფი**

(სამეცნიერო ერთეულის ხელმძღვანელი – ასოც. პროფ. გიორგი გიგინეიშვილი)  
სამეცნიერო ერთეულის პერსონალური შემადგენლობა:  
სულ 6 თანამშრომელი, მათ შორის 2 სრული და 2 ასოცირებული პროფესორი,  
1 უფროსი მასწავლებელი, 1 ლაბორანტი

**თბოენერგეტიკული დანადგარების №3 საგანთა ჯგუფი**

(სამეცნიერო ერთეულის ხელმძღვანელი – ასოც. პროფ. ლუიზა პაპავა)  
სამეცნიერო ერთეულის პერსონალური შემადგენლობა:  
სულ 14 თანამშრომელი, მათ შორის 7 სრული და 5 ასოცირებული და  
2 ასისტენტი პროფესორი

I.1. საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტის დაფინანსებით 2015 წლისათვის  
დაგეგმილი და შესრულებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები  
(ეგება სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტებს)

№	შესრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	საქართველოში ენერგიის განახლებადი, არატრადიციული ენერგორესურსების გამოყენებისთანამედროვემდგომ არეობა და ქვეყნის სათბობ- ენერგეტიკულ კომპლექსში მათი ართვის პერსპექტივები	აკად. ირ. ჟორდანიას	ქვეზირიშვილი-ნოზაძე, ნ. მირიანაშვილი, ა. დვალაძე
2	ენერგიის განახლებადი, ალტერნატიული რესურსების გამოყენების მიმოხილვა მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყნებსა და საქართველოში	აკად. ირ. ჟორდანიას	ქვეზირიშვილი-ნოზაძე, ნ. მირიანაშვილი, ა. დვალაძე
3	საქართველოს მდინარეების მცირე ჰიდროენერგეტიკული პოტენ- ციალის ანალიზი და მათი ჩართვის პერსპექტივები ქვეყ- ნის სათბობ- ენერგეტიკულ კომპლექსში	აკად. ირ. ჟორდანიას	ქვეზირიშვილი-ნოზაძე, ნ. მირიანაშვილი, ა. დვალაძე
4	მზის და ქარის ალტერნატიული ენერგიის წყაროების გამოყენების თანამედროვე მდგომარეობის ანალიზი საქართველოში და მათი ჩართვის პერსპექტივები ქვეყნის სათბობ-ენერგეტიკულ კომპლექსში	აკად. ირ. ჟორდანიას	ქვეზირიშვილი-ნოზაძე, ნ. მირიანაშვილი, ა. დვალაძე
5	საქართველოში გეოთერმული რესურსების გამოყენების შესაძლო ტექნოლოგიური სისტემების თერმოდინამიკური	აკად. ირ. ჟორდანიას	ქვეზირიშვილი-ნოზაძე, ნ. მირიანაშვილი, ა. დვალაძე



და ტექნიკურ-ეკონომიკური ანალიზი და მათი ჩართვის პერსპექტივები ქვეყნის სათბობ-ენერგეტიკულ კომპლექსში		
დასრულებული კვლევითი პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების (ქართულ ენაზე)		
1. გაანალიზებულია მსოფლიოს სხვადასხვა კონტინენტებზე (ევროპა, აზია, ამერიკა, ავსტრალია) და ქვეყნებში მზის, ქარის, თერმული წყლების გამოყენების დღევანდელი მდგომარეობა და პერსპექტივაში მათი ათვისების პერსპექტივები.		
2. გაანალიზებულია აგრეთვე აღნიშნული ენერგეტიკული რესურსების გამოყენების დღევანდელი დონე საქართველოში და მათი ათვისების პერსპექტივები. ნაჩვენებია, რომ განახლებადი, არატრადიციული ენერგორესურსების ფართოდ გამოყენების შემთხვევაში, ქვეყანაში დაიზოგება მოხმარებული სათბობ-ენერგეტიკული რესურსების 15-20%.		
3. ანგარიშში მოყვანილი მდინარეების მცირე ტექნიკური ჰიდროენერგეტიკული პოტენციალი შეფასებულია საქართველოს ადმინისტრაციული რეგიონებისა და რაიონების მიხედვით. ქვეყნის მცირე ტექნიკური ჰიდროენერგეტიკული პოტენციალის შეფასებისათვის განისაზღვრა როგორც პატარა, ასევე დიდი და საშუალო პოტენციალის მქონე მდინარეების ცალკეული უბნების ტექნიკური ჰიდროენერგეტიკული პოტენციალი. ჩატარებული ანალიზის შედეგად დადგინდა, რომ სულ საქართველოში მცირე ჰიდროენერგეტიკული პოტენციალი შეადგენს 3729 მგტ-ს, ენერგიის წლიური გამომუშავებით 19471 მლნ კვტსთ. აქედან დასავლეთ საქართველოზე მოდის მცირე ჰიდროენერგეტიკული პოტენციალი 2740 მგტ, ენერგიის შესაბამისი წლიური გამომუშავებით 13680 მლნ კვტსთ, ხოლო აღმოსავლეთ საქართველოზე მოდის შესაბამისად – 989 მგტ, და 5791 მლნ კვტსთ		
4. ცნობილია, რომ საქართველოს ქვანახშირის გარდა არ გააჩნია სხვა წიაღისეული სათბობის მნიშვნელოვანი მარაგები. ქვეყნის ეკონომიკას სერიოზულ ტვირთად აწევს ნავთობპროდუქტებისა და ბუნებრივი აირის იმპორტი, რომლის ფასები მსოფლიო ბაზარზე საკმაოდ მაღალია და ამავდროულად არასტაბილური. ასეთ ვითარებაში კი ქვეყნის ენერგოუსაფრთხოება მნიშვნელოვანწილად დამოკიდებულია გარე ფაქტორებზე, რასაც ემატება აგრეთვე გლობალური დათბობის შედეგად გამოწვეული ეკოლოგიური კატასტროფები. ამ ასპექტების გათვალისწინებით, სულ უფრო აქტუალური ხდება ალტერნატიული, განახლებადი რესურსების გამოყენების საკითხები, მითუმეტეს ახლა, როცა დღის წესრიგში დგას სათბობ-ენერგეტიკული კომპლექსის განვითარების ოპტიმიზაციის მწვავე აუცილებლობა. ამასთან, საქართველოში აღინიშნება ენერგეტიკული რესურსების არარაციონალური მოხმარება, ხოლო არსებული საკუთარი ბუნებრივი სათბობ-ენერგეტიკული რესურსები, როგორც ტრადიციული, ასევე არატრადიციული, სათანადოდ არ არის ათვისებული. ცხადია, ასეთ პირობებში საქართველოს სათბობ-ენერგეტიკული კომპლექსის განვითარება და ქვეყნის საიმედო ენერგოუზრუნველყოფის გზების და მიმართულებების ძიება მეტად მწვავე და აქტუალური პრობლემაა.		
5. ქვეყანაში საერთაშორისო და ადგილობრივი ორგანიზაციების მიერ ჩატარებული სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოების ანალიზიდან ჩანს, რომ საქართველოს განახლებადი, არატრადიციული ენერგიის რესურსების დიდი მარაგი გააჩნია: იქნება ეს ჰიდრო, მზის, ქარის, გეოთერმალური წყლების თუ ბიოგაზის ალტერნატიული რესურსი. თუმცა დღემდე მიღებული არ არის მათი ათვისების მხარდამჭერი კანონები, ამიტომაც ამ რესურსების გამოყენების დონე ამჟამად ძალიან დაბალია და ეს ხდება მაშინ, როცა ჩვენი ქვეყანა ყოველწლიურად 300 მლნ ლარის ბუნებრივ აირს		



ყიდულობს უცხოეთში. საქართველოში მოხმარებული ბუნებრივი აირის 50% კი იხარჯება დაბალპოტენციური თბური ენერგიის (40-150°C) მისაღებად, გათბობისა და ცხელწყალმომარაგების უზრუნველყოფის მიზნით. სწორედ ამ სეგმენტის ჩანაცვლებაა უპირანი ალტერნატიული რესურსებით, რაც მილიონობით ტონა ძვირადღირებულ იმპორტირებულ ნედლეულს დაზოგავს და არც გარემოს დააბინძურებს. ჩვენი აზრით, აუცილებელია ჩატარდეს ფუნდამენტური სამუშაოები ამ სფეროში, რათა გადაიჭრას საკანონმდებლო, ეკონომიკური, სამეცნიერო-ტექნიკური, იმფორმაციული და ფსიქოლოგიური ბარიერები, რაც ხელს უშლის და ამუხრუჭებს ამ მეტად აქტუალურ, ქვეყნისთვის სასიცოცხლოდ აუცილებელ ახალ მიმართულებას. იაპონიაში ჩატარებულ სამიტზე, რომელიც ეძღვნებოდა კლიმატის გლობალური ცვლილებების პრობლემების გადაწყვეტას, მოთხოვნილ იქნა განახლებადი, არატრადიციული ენერგიის ფართოდ გამოყენების აუცილებლობა. გარდა ამისა, მიღებულ იქნა მთელი რიგი უმნიშვნელოვანესი საერთაშორისო კონვენციებისა, რომლებიც ფაქტიურად არატრადიციული ენერგიის ათვისებას პირდაპირ უკავშირებენ გარემოსდაცვით პრობლემებს. ყოველივე ეს ნიშნავს იმას, რომ იმ უზარმაზარი თანხების ნაწილი, რომელიც მობილიზებული იყო საერთაშორისო დონორების მიერ გარემოსდაცვითი პრობლემების გადასაწყვეტად, მოხმარდება ენერგიის განახლებადი წყაროების ათვისებას. ამიტომ მიგვაჩნია, რომ საქართველომაც აუცილებლად უნდა მიენიჭოს პრიორიტეტი აქ არსებული ენერგიის განახლებადი რესურსების გამოყენებას სახელმწიფო ენერგეტიკული პოლიტიკის შემუშავებისას. სწორედ ჩვენმა სამუშაომ უნდა მისცეს დასაბუთებული ბიძგი ამ წამოწყებას.

## 12

№	შესრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	მაღალტემპერატურული მღუ- ღარე შრის ტექნოლოგიის განსახორციელებლად წვის კამერების შემუშავება დაბალ- კალორიული წვრილფრაქ- ციული სათბობებისათვის. ინჟინერია.	ნოდარ ქვეხიშვილი	თენგიზ ჯიშკარიანი, ნიკა ჯავშანაშვილი, თამაზ ნაცვლიშვილი, ნიკოლოზ ინვია
2	ენერგოეფექტური ღონისძიე- ბების შეფასება და რეკომენ- დაციები სამრეწველო საწარ- მოებისათვის. ინჟინერია.	ნოდარ ქვეხიშვილი	ნოდარ ქვეხიშვილი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის ეტაპის |ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები (ქართულ ენაზე)

### მიზანი და აქტუალობა

სამუშაოს მიზანი იყო მაღალტემპერატურული მღუღარე შრის ტექნოლოგიით მომუშავე წვის კამერების შექმნა, რომელშიც გამოყენებულ იქნება ადგილობრივი წვრილფრაქციული ქვანახშირები და სხვა დაბალკალორიული საწვავები. ენერგეტიკაში, ანალოგიური დაბალკალორიული წვრილფრაქციული საწვავის გამოყენების შესაძლებლობით დაინტერესებულია ბევრი ქვეყანა. მიზეზი ასეთი დაინტერესებისა განპირობებულია იმით, რომ მთელ მსოფლიოში მსგავსი წიაღისეული საწვავის მარაგები, მაღალკალორიულ სათბობებთან შედარებით გაცილებით მეტია.



საქართველოში, სადაც არსებობს ტყიბულ-შაორის ქვანახშირის 300 მლნ ტონა მარაგი (ლიცენზია გაცემულია მოპოვებაზე), მისი სხვადასხვა სფეროში გამოყენება განსაკუთრებით აქტუალურია. ამჟამად, ამ საწვავის ერთადერთი მომხმარებელია ჰაიდელბერგის ცემენტის მწარმოებელი სამი ქარხანა, სადაც გამოყენებულია ქვანახშირების წვის ტრადიციული ტექნოლოგია— ქვანახშირის დაფქვა მტვრის სახით და მისი გაფრქვევა. აღნიშნული ტრადიციული ტექნოლოგია მოითხოვს ქვანახშირის რთულ და ძვირად ღირებულ გადამუშავებას. ამდენად, მისი გამოყენება გარდა მძლავრი ენერგეტიკული ბლოკებისა სხვაგან შეუძლებელია. ტყიბულის და სხვა ანალოგიური სათბობის გადამუშავების გარეშე გამოყენება შეიძლება მხოლოდ მდუღარე შრეში წვის ტექნოლოგიით.

### **პრობლემის არსი**

მდუღარე შრეში მიმდინარე გაზოდინამიკური პროცესების კვლევა ჯერ კიდევ გასული საუკუნის 20-იანი წლებიდან დაიწყო და განსაკუთრებული ინტენსივობით 40-იან წლებში გაგრძელდა, მაგრამ 60-იანი წლების დასაწყისში პრაქტიკულად ყველა კვლევა შეწყდა. ამის მთავარი მიზეზი იყო წვის კამერაში წილის წარმოქმნა, რომელიც არ იძლეოდა პროცესის გაგრძელების საშუალებას. შემდგომ, ზოგიერთი მეკვლევარი მივიდა იმ დასკვნამდე, რომ შეუძლებელია მაღალტემპერატურული მდუღარე შრის ტექნოლოგიით მყარი საწვავის დაწვა (ამ ტექნოლოგიის გამოყენების მცდელობა, 2011-2014 წლებში, იყო ტყიბულის თბოელექტროსადგურში). შემდგომში, უფრო დეტალურმა გამოკვლევამ აჩვენა, რომ 800-900°C ტემპერატურულ ღიაპაზონში (დაბალტემპერატურული მდუღარე შრის ტექნოლოგია) შესაძლებელია წვის პროცესის განხორციელება თუ საწვავის კონცენტრაცია კამერაში ინერტულ მასასთან (ქვიშასთან) ერთად არ იქნება 5-6%-ზე მეტი. ამჟამად, სწორედ ეს დაბალტემპერატურული წვის ტექნოლოგია გამოიყენება ტყიბულის თბოელექტროსადგურში.

### **ამ ტექნოლოგიის ნაკლია ის, რომ:**

- კუთრი სიმძლავრე წვის კამერაში არ აღემატება  $1 \div 2$  მგვტ/მ<sup>2</sup>, მაშინ როდესაც მაღალტემპერატურულ რეჟიმში წვის დროს მიიღწევა 15-20 მგვტ/მ<sup>2</sup>.
- რთულია დაბალტემპერატურული რეჟიმის მართვა და სტაბილური მუშაობა, რის გამოც პრაქტიკულად შეუძლებელია მისი გამოყენება ფართო მომხმარებლისთვის, განსაკუთრებით მცირე სიმძლავრეებზე.

დღეისათვის შეიძლება ითქვას, რომ ჩატარებული კვლევითი სამუშაოებით (საქართველოს სამეცნიერო ფონდის დაფინანსებით) მიღწეულ იქნა წვის კამერის ისეთი კონსტრუქციული გადაწყვეტა შესაბამისი გაზოდინამიკური მართვით, რომელიც ამ ტექნოლოგიის გამოყენების საშუალებას იძლევა ნებისმიერი მცირე და დიდი სიმძლავრეების მომხმარებლებისთვის, მათ შორის თბოელექტროსადგურებისთვის.

### **შედეგების კომერციალიზაციის პერსპექტივა.**

ტყიბულის და მისი მსგავსი ქვანახშირების ფასი მთელ მსოფლიოში, მნიშვნელოვნად იაფია სხვა სათბობთან შედარებით. მაგალითისათვის, ბუნებრივი აირი საქართველოში ღირს 800÷980 ლარი/1000 მ<sup>3</sup>, მაშინ როდესაც ექვივალენტური თბოუნარიანობის ტყიბულის საწვავი ღირს 350 ლარი/2 ტონა.

დაბალკალორიული საწვავის აღნიშნული ტექნოლოგიით გამოყენება შეიძლება როგორც მაღალპოტენციური ენერგიის წყარო (100°C-ზე მეტი ტემპერატურები) სამრეწველო საწარმოებში ორთქლის გენერაციისათვის, ასფალტის ქარხნებში, ასევე როგორც დაბალპოტენციური ენერგიის წყარო (100°C-ზე ნაკლები ტემპერატურები) საყოფაცხოვრებო სექტორისათვის. ამ შემთხვევაში:

- მომხმარებელს ენერგომომხმარებაზე დანახარჯები შეუმცირდება 2-2,5-ჯერ,



შესაბამისად შემცირდება ქვეყანაში ძვირად ღირებული იმპორტირებული საწვავის მოხმარება;

- გაფართოვდება ტყიბულ-შაორის საბადოზე ქვანახშირის მოპოვება;
- შემცირდება ხე-ტყის გამოყენება, პირველ ეტაპზე, რეგიონის სკოლებში მაინც.

ამ ეტაპზე შექმნილია სამრეწველო სტენდი, რომელიც იძლევა რადენიმე მეგაგატი თბური ენერგიის მიღების საშუალებას.

მიმდინარეობს აგრეთვე არსებითი ექსპერტიზის ეტაპი პატენტის მისაღებად, როგორ საქართველოში, ისე საზღვარგარეთ.

განაცხადი პატენტზე: საიდენტიფიკაციო № 14275/01, 2016-10-26.



## 2.

პროექტი ითვალისწინებს სამრეწველო საწარმოებში არსებული ტექნოლოგიების ენერგოეფექტურობის შესწავლას, რის საფუძველზე შემუშავდება ენერგოეფექტურობის ღონისძიებები, აგრეთვე განიხილება ალტერნატიული ტექნოლოგიები, რომელიც უზრუნველყოფენ როგორც ენერგოეფექტურობას, ასევე სუფთა წარმოების დანერგვას, რათა საწარმოებიდან გარემოში საბუნებრივი გაზების ემისიები შემცირდეს.

საქართველოში 2016 წელს მსგავსი პროექტები განხორციელდა რუსთავის აზოტის ქარხანაში და რუსთავის მანგანუმის ოქსიდის ქარხანაში (შპს "MN chemical").



**UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION**  
VIENNA INTERNATIONAL CENTRE, P.O. BOX 300, A-1400 VIENNA, AUSTRIA, TEL.: (+43 1) 260 26-0  
Internet address: <http://www.unido.org> E-mail: [unido@unido.org](mailto:unido@unido.org) FAX(UNIDO): (+43 1) 2692 669 FAX(HRM): (+43 1) 26026 6817

Index No 00508379

Ref No 23028  
Project No 120143

### INDIVIDUAL SERVICE AGREEMENT

#### NATIONAL CONSULTANT

☐ REGULAR<sup>1</sup> ☒ WAE<sup>2</sup>

1. The Individual Service Agreement (hereinafter referred to as "Agreement") made this **17-10-2016** between the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO), and **Mr. Nodar KEVKHISHVILI** Date of Birth **16-09-1957** Nationality **Georgian** residing at **Ioseliani Nr. 2, Tbilisi, 0170, Georgia** and hereinafter referred to as the "Subscriber".

2. Whereas UNIDO desires to engage the services of the Subscriber on the terms and conditions hereinafter set forth and whereas the Subscriber is ready and willing to accept this engagement of service with UNIDO on the said terms and conditions as follows:

i. Functional Title: **RECP Advanced Assessment (Georgia)**

ii. Duty Station(s): **Tbilisi**

iii. Duration of Agreement: **021 days**  
through **26.12.2016**

effective within the period from **22.10.2016**

iv. Total Gross Remuneration: **4,890.00 GEL** as per details described in Annex I.

v. Project Manager/Allotment Holder:

**Ms. Carolina Elizabeth GONZALEZ MUELLER**

#### 3. RIGHTS AND OBLIGATIONS OF THE SUBSCRIBER

The rights and obligations of the Subscriber are strictly limited to the terms and conditions of this Agreement. Accordingly, the Subscriber shall not be entitled to any benefit, payment, subsidy, compensation or entitlement from UNIDO, except as expressly provided for in this Agreement.



**I3. სახელმწიფო გრანტით (რუსთაველის ფონდი) დაფინანსებული  
სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები**

№	პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიითითებით	დამფინანსებელი ორგანიზაცია	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	არ შესრულებულა			
დასრულებული პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების (ქართულ ენაზე)				

**I4.**

№	პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიითითებით	დამფინანსებელი ორგანიზაცია	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	თბურამძრავიანი დიაფრაგმული ტუმბო წყლის გაცხელების ავტონომიური პელიოსისტემისათვის: წინა-საწარმოო მოდელის დამუშავება  3. საინჟინრო მეცნიერ- ებები, მაღალტექნო- ლოგიური მასალები: 3-171. არატრადიციული და განახლებადი ენერგეტიკა; 3-170. ენერგეტიკა.	შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი	ევტიხი მაჭავარიანი	ე. მაჭავარიანი ი. შეყრილაძე გ. გიგინეიშვილი დ. შეყრილაძე

დამუშავებულ იქნა თბურამძრავიან დიაფრაგმულ ტუმბოში (თადტ-ში) მიმდინარე თერმული და ჰიდროდინამიკური პროცესების მათემატიკური გაანგარიშებისთვის აუცილებელი საანგარიშო სქემა და შედგენილ იქნა შესაბამისი მათემატიკური ალგორითმი, რომლის საფუძველზე შედგა აღნიშნული პროცესების კომპიუტერული გაანგარიშების პროგრამა ტუმბოში მიმდინარე პროცესების და ტუმბოს მახასიათებლების გასაანგარიშებლად EXEL-ის გარემოში, შესაბამისი შედეგების გრაფიკული წარმოდგენის ჩათვლით. ტუმბოს სხვადასხვა რეჟიმში მუშაობის მრავალმხრივი ექსპერიმენტული კვლევის შედეგად დაგროვდა დიდი რაოდენობით სტატისტიკური მასალა. კერძოდ, სხვადასხვა სიმძლავრეზე, მუშა აგენტის სხვადასხვა რაოდენობით, დიაფრაგმისათვის გამოყენებული სხვადასხვა მასალებით და ა.შ. ექსპერიმენტული მონაცემები. აღნიშნული მონაცემების შედარებამ მათემატიკური და კომპიუტერული მოდელირების შედეგებთან დაადასტურა თეორიული და ექსპერიმენტული მონაცემების კარგი თანხვედრა. ჩატარდა როგორც გამოთვლებით მიღებული, ისე ექსპერიმენტული მონაცემების ანალიზი, რომლის საფუძველზე დამუშავდა თადტ-ს წინასაწარმო მოდელის კონსტრუქცია საანგარიშო პერიოდში ჩატარებული სამუშაოების შედეგები მოხსენებული იქნა საერთაშორისო კონფერენციებზე და ტექნიკურ უნივერსიტეტში ჩატარებულ პრეზენტაციაზე.



**II.1. პუბლიკაციები:  
ა) საქართველოში**

**მონოგრაფიები**

№	ავტორი/ავტორები	მონოგრაფიის სათაური	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	თ.ჯიშარიანი და ავტორთა ჯგუფი	საქართველოს ბუნებრივი რესურსები	საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემია. სტუ-ს საქართველოს საწარმოო ძალებისა და ბუნებრივი რესურსების შემსწავლელი ცენტრი	წარმოდგენილია ორ ტომად 1184 გვ
ანოტაციები				
<p>მონოგრაფიაში განხილულია საქართველოს ბუნებრივი (მიწის, წყლის, ტყის, სასარგებლო წიაღისეულის, ენერგეტიკული, სამკურნალო, აკურორტო-რეკრეაციული, ტურისტული) და ადამიანური რესურსები. მოცემულია რესურსების თანამედროვე მდგომარეობის ანალიზი და მათი ოპტიმალური გამოყენების პერსპექტივები. მნიშვნელოვანი ადგილი ეთმობა ეკოლოგიურ პრობლემებს. შემოთავაზებულია მეცნიერულად დასაბუთებული წინადადებები და რეკომენდაციები. წიგნი განკუთვნილია სახელმწიფო სტრუქტურების, ადგილობრივი თვითმმართველობის, მუნიციპალური ორგანოების მუშაკებისათვის, სამეცნიერო და ბიზნესწრეების, უმაღლესი სასწავლებლების პროფესორ-მასწავლებლებისა და სტუდენტებისათვის</p>				

**სახელმძღვანელოები**

№	ავტორი/ავტორები	სახელმძღვანელოს სახელწოდება	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	არ შესრულებულა			
ანოტაციები				

**კრებულები**

№	ავტორი/ავტორები	კრებულის სახელწოდება	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	გ.არაბიძე, ი.ფხალაძე, ნ.არაბიძე	მეოთხე საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „ენერგეტიკა: რეგიონული პრობლემები და განვითარების პერსპექტივები“ 2016 წ. 29–30 ოქტომბერი	ქ.ქუთაისი საქართველო	4
2	გ.არაბიძე, ი.ფხალაძე, ნ.არაბიძე	მეოთხე საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „ენერგეტიკა: რეგიონული პრობლემები და განვითარების პერსპექტივები“ 2016 წ. 29–30 ოქტომბერი	ქ.ქუთაისი საქართველო	4



3	გ.ხურცილავა ო.კილურაძე	მეოთხე საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „ენერგეტიკა: რეგიონული პრობლემები და განვითარების პერსპექტივები“ 2016 წ. 29–30 ოქტომბერი	ქ.ქუთაისი საქართველო	2
4	ქ.ვეზირიშვილი ლ.პაპავა მ.რაზმაძე მ.ჯიხვაძე ე.ფანცხავა ქ.მჭედლიძე	მეოთხე საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „ენერგეტიკა: რეგიონული პრობლემები და განვითარების პერსპექტივები“ 2016 წ. 29–30 ოქტომბერი	ქ.ქუთაისი საქართველო	3
5	ე.ფანცხავა ქ.მჭედლიძე შ.ხაინდრავა	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, სტუდენტთა 84-ე ღია საერთაშორისო კონფერენცია, 2016 წელი	ქ.თბილისი	5

#### ანოტაციები

1. ნაშრომში მოცემულია საქართველოში შენობების სექტორის ენერგოეფექტური რეაბილიტაციის უზრუნველსაყოფად ჩატარებული ეროვნული შემარბილებელი ღონისძიებების (NAMA) ანალიზი. NAMA 1-ს ფარგლებში განხილულია მზაობის პროგრამის 2 ძირითადი ფაზა და შესრულების ტექნიკური მხარდაჭერის პირობები. წარმოდგენილია სექტორული ემისიების წილი ემისიების საერთო რაოდენობაში. დადგენილი ემისიების გადანაწილება შენობების სექტორში. ნაჩვენებია ემისიების ჩაშლა საწვავის ტიპის მიხედვით, საცხოვრებელ სექტორში. გაანგარიშებულია ჩ 2-ის რაოდენობები სახელმწიფო საკუთრებაში არსებული შენობებიდან მათი ფუნქციონალური დანიშნულების მიხედვით. დადგენილია, სიდიდით მეორე ჯგუფს ქმნის სხვა საგანმანათლებლო შენობები, როგორებიცაა უნივერსიტეტები და კოლეჯები (14%), შემდეგია კომუნალური, სოციალური და პერსონალური მომსახურებები (8%) და ჯანდაცვის და სოციალური დახმარების შენობები (7%). განათლებისა და ჯანდაცვის წილი საზოგადოებრივი შენობების სექტორის ემისიების 83%-ს შეადგენს, რაც საქართველოს შენობების სექტორის საერთო ემისიების 4%-ა.

2. ნაშრომში განხილულია ყველა ის ძირითადი დაბრკოლება, რომელიც ხვდება ენერგოეფექტური ღონისძიებების განხორციელებას საქართველოს შენობების სექტორში. პირველ რიგში განხილულია მარეგულირებელი და ინსტიტუციური ბარიერები. აღნიშნულია, რომ პოლიტიკის არასრულყოფილება, სამართლებრივი ბაზის არ ქონა მნიშვნელოვნად აფერხებს ენერგოეფექტური რეაბილიტაციის პროცესების განხორციელებას. მეორე მნიშვნელოვანი ფაქტორი ფინანსური ბარიერებია. აქ ყველაზე მძიმე პრობლემა საპროცენტო განაკვეთებია. მიუხედავად იმისა, რომ განაკვეთი 17.9%-დან (2009) 13.6%-მდე შემცირდა, ჯერ კიდევ საკმაოდ მაღალია. მიუხედავად მუნიციპალიტეტების მოტივირებისა გაზარდონ შენობების ფონდის ენერგოეფექტურობა, მათ შეზღუდული აქვთ დამოუკიდებლად მოქმედების არეალი ისეთი ფინანსური რესურსების მოსაზიდად, როგორიცაა დაბალპროცენტიანი სესხები და კრედიტი. პრობლემებია საცხოვრებელ სექტორში. დაფინანსებაზე შეზღუდული წვდომა და ჩამოყალიბებული სტრუქტურების, თუ სამუშაო სტანდარტების არასრულყოფილება გაურკვევლობას იწვევს სამშენებლო და სარეაბილიტაციო პროექტების შესაძლებლობების მიმართულებით. სახეზეა ინფორმაციის ნაკლებობა ენერგოეფექტურობის უპირატესობების და განახლებადი ენერგორესურსების შესახებ. აღნიშნული იწვევს იმ ფაქტს, რომ მოთხოვნა მდგრად



შენობებზე შედარებით ნაკლებია.	
3.	ნაშრომში განხილულია რეაქტიული ენერგიის წარმოშობის მიზეზები და მის მიერ გამოწვეული მავნე შედეგები ქსელში ჩართული ელტექნიკური მოწყობილობების მიმართ. დასაბუთებულია, რომ რეაქტიული ენერგია ირხევა ქსელსა და დატვირთვას შორის. მისი წარმოშობის მიზეზებია: ტრანზორმატორების, ძრავების, გრძელი საჰაერო ან საკაბელო ხაზების არსებობა ელკვების სისტემაში, რომლებიც ხელს უშლიან ელენერგიის გადაცემას დატვირთვის წრედებში.
4.	საქართველოს ენერგეტიკის სამინისტროს მიერ ენერგეტიკული სექტორის განვითარების პირველი გრძელვადიანი სტრატეგიის დოკუმენტის პროექტი გამოქვეყნდა. სტატიაში განხილულია ის ძირითადი გამოწვევები, რომელთა წინაშეც ენერგეტიკა დგას. წარმოდგენილ პროექტში სტრატეგიული განვითარების ხედვა დაკავშირებულია საქართველოს ენერგოუსაფრთხოებისა და ენერგოდამოუკიდებლობის გაძლიერებასთან. გარდა ამისა მნიშვნელოვანია, რომ სამინისტროს მიერ გამოქვეყნებულ დოკუმენტში მკაფიოდ არის განსაზღვრული ევროკავშირთან დაახლოების პროცესში არსებული ენერგეტიკული რესურსების ათვისების შესაძლებლობანი. ამ ჩარჩოს მიხედვით სტატიაში განხილულია საქართველოს ენერგოპოტენციალი.
5.	მოსხენებაში წარმოდგენილია გეოთერმული ენერგეტიკის განვითარების ყველაზე პერსპექტიული მიმართულება. სხვადასხვა ტექნოლოგიური პროცესებით შეიძლება მივალწიოთ წყლის თბური პოტენციალის მთლიან რეალიზაციას, ასევე მივიღოთ თერმოწყლებში არსებული საჭირო კომპონენტები (იოდი, ბრომი, ცეზიუმი, ლითიუმი, სუფრისმარილი, ბორისმჟავა და სხვა მრავალი). აქტუალურია გეოთერმული სისტემებით თბომომარაგება თბური ტუმბოების გამოყენებით. დასაბუთებულია მიზანშეწონილობა გეოთერმული წყლების კომპლექსური გამოყენებისა, რომელიც იძლევა სათბობის მნიშვნელოვან ეკონომიას და აუმჯობესებს გარემოს ეკოლოგიურ მდგომარეობას.

## სტატიები

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/ კრებულის დასახელება	ჟურნალის/ კრებულის ნომერი	გამოცემის ადგილი, გამოცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	დ.გვენცაძე, ბ.მაზანიშვილი, ლ.რობაქიძე	მაღალტემპერატურული თბოსაიზოლაციო მასალების მიღების ტექნოლოგია თხევადი მინისა და აფუებული პერლიტის ბაზაზე. საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის მაცნე ქიმიის სერია	№3, ტომ. 42 2016	თბილისი, საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემია	3
2	ე.მაჭავარიანი გ.გიგინეიშვილი ნ.ქსოვრელი	დუღილის რეაქტიული ძალის გავლენით ფირფიტის გადაადგილების სინქარის გამოკვლევა. სტუ-ის სამეცნიერო შრომების კრებული	№2(500) 2016	თბილისი, „ტექნიკური უნივერსიტეტი“	7



3	ნ.ქევხიშვილი, ნ.აგმაშვილი	პლაზმის გამოყენება დაბალრეაქციული ნახშირების მტვრის ეფექტური წვისათვის. Georgian Engineering News.	№1(vol.77), 2016	ქ. თბილისი	3
4	ნ.ქსოვრელი მ. ჯიხვაძე თ.კობახიძე	სითხის დუდილის პროცესში წარმოქმნილი რეაქტიული ძაღის ექსპერიმენტული გამოკვლევა სტუ-ის სამეცნიერო შრომების კრებული	№2(500) 2016	თბილისი, „ტექნიკური უნივერსიტეტი“	7
5	ქ. ჩხიკვაძე, ო.კიდიურაძე, თ.ჩხიკვაძე	ტყიბულ-შაორის საბადოს სხვადასხვა ღონის ნიშნულების ქვანახშირის თბოუნარიანობა. ჟურნალი „ენერგია“	№1(77)2016	ქ.თბილისი	4
6	ქ.ვეზირიშვილი- ნოზაძე, ნ.მირიანაშვილი, ლ.პაპავა, მ.რაზმაძე	გეოთერმული ენერგია – განვითარების ოპტიმალური შესაძლებლობების და მიმართულებების არჩევა. ჟურნ. „ენერგია“.	№2(78)	თბილისი, 2016	6
7	ირ.ჟორდანიას, ნ.მირიანაშვილი, ქ.ვეზირიშვილი- ნოზაძე, ნ.გაბელიშვილი, ვ.ბახტაძე, ვ.ხათაშვილი, თ.ნოზაძე, თ.წოწონავა- დურგლიშვილი	ზის ენერგიის პოტენციალის გამოყენების პერსპექტივები თბილისში. ჟურნ. „ენერგია“.	№2(78)	თბილისი, 2016	7
8	ქ.ვეზირიშვილი- ნოზაძე, ა.მორჩილაძე, თ.ნოზაძე, მ.ჯიხვაძე	ოპტიმალური ენერგოეკოლოგიური სითბო-სიცივით მომარაგების სისტემების შერჩევა. ჟურნალი „ენერგია“	№1(77)	თბილისი, 2016	7
9	ლ.პაპავა ლ.გუგულაშვილი	ელექტრო სადგურების ნამწვი აირების გამწმენდი მოწყობილობები ჟურნალი „ენერგია“	# 2 (78 ) 2016 წ.	თბილისი, 2016	7
10	ნ.არაბიძე ა.გრიგალაშვილი ე.ფანცხავა	“გეოსათბობის გამოყენების ეკოლოგიური ეფექტიანობის ანალიზი” საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი	№1(15).	ქ.თბილისი	3



		განათლება. 2016			
11	ნ.არაბიძე გ.არაბიძე ი.ფხალაძე	“CO <sub>2</sub> ემისიები საქართველოს შენობების სექტორში” ენერგეტიკა: რეგიონალური პრობლემები და განვითარების პერსპექტივები	IV საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია	ქუთაისი, საქართველო აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი	5 (71-75)
12	ნ.არაბიძე გ.არაბიძე ი.ფხალაძე	“ენერგოეფექტურობის ბარიერები საქართველოს შენობების სექტორში” ენერგეტიკა: რეგიონალური პრობლემები და განვითარების პერსპექტივები	IV საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია	ქუთაისი, საქართველო აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი	4 (67-70)
13	ა.გრიგალაშვილი ე.ფანცხავა ნ.არაბიძე	“ბიოსათბობის გამოყენების ეკოლოგიური ეფექტიანობის ანალიზი” “განათლება”	№1(15)	თბილისი, საქართველო გამომცემლობა “განათლება”	4 (190-194)
14	მ.არაბიძე ნ.ჯამბურია ნ.არაბიძე	“კლიმატის ცვლილება” და “პარიზის შეთანხმების” მიზნები საქართველოსათვის ქურნალი “ენერგია”	№2(78)	თბილისი, საქართველო გამომცემლობა “ენერგია”	4 (19-22)

#### ანოტაციები

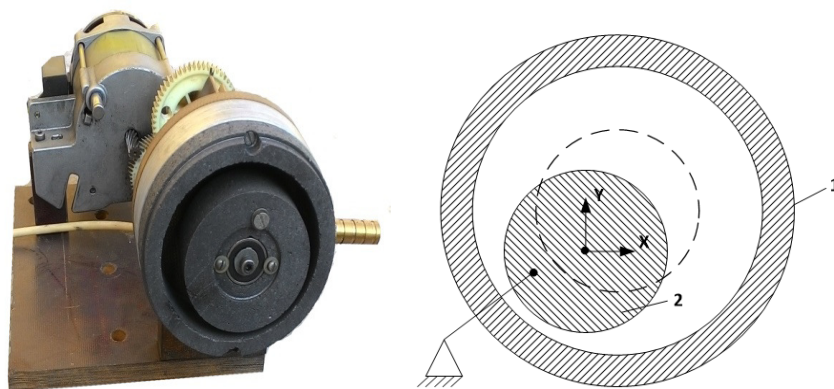
1. განხილულია თხევადი მინისა და საქართველოში წარმოებული აფუებული პერლიტის ბაზაზე ეკოლოგიურად უსაფრთხო მაღალტემპერატურული თბოსაიზოლაციო მასალების ტექნოლოგია სხვადასხვა ბუნების მქონე მოდიფიკატორების გამოყენებით, როგორცაა კლინოპტილოლიტი, პლასტიკური თიხა და ტექნიკური ნახშირბადი. დადგენილ იქნა, რომ მასალების კომპოზიციებში მოდიფიკატორების შეყვანამ გააუმჯობესა მათი სიმტკიცე კუმშვაზე 1.8 – 2,3-ჯერ. მასალების სიმკვრივის დიაპაზონი 250-450 კგ/კუბ.მ, ხოლო სითბოგამტარობის კოეფიციენტი 0,06-0,08 ვტ/მ·გრად ფარგლებშია.

2. ნაშრომში წარმოდგენილია დუდილის პროცესში მადულარი სითხის მხრიდან ხურების ზედაპირზე აღძრული მექანიკური ზემოქმედების, კერძოდ წარმოქმნილი რეაქტიული ძალის მიერ გამახურებელი ელემენტის სითხეში გადაადგილების სინქარის ექსპერიმენტული კვლევის შედეგები. კვლევა ჩატარებულია სწრაფი ვიდეოგადაღების თანხლებით. ნაჩვენებია, რომ რაც მეტია დუდილისას განვითარებული ხვედრითი სითბური ნაკადი, მით მეტია წარმოქმნილი რეაქტიული ძალის სიდიდე და სითხეში მოთავსებული გამახურებელი ელემენტის ამ ძალის ზემოქმედებით გამოწვეული გადაადგილების სინქარე. გამოთქმულია მოსაზრება, რომ დუდილისას წარმოქმნილი რეაქტიული ძალის სიდიდეზე მოქმედი ფაქტორების



დასადგენად და თვით დუდილის პროცესის უკეთ შესწავლის მიზნით მიზანშეწონილია ანალოგიური კვლევების ჩატარება სხვადასხვა სითხის სხვადასხვა მასალისაგან დამზადებულ გამახსურებელ ელემენტებზე დუდილის პირობებში.

3. სტატიაში განხილულია პლაზმატრონის გამოყენების ეფექტურობა ენერგეტიკული ნახშირების წვის პროცესებში. ამჟამად მომუშავე ენერგეტიკულ ბლოკებში ნახშირის მტვრის აალებისა და მისი სტაბილიზაციისთვის გამოიყენება მაღალრეაქტიული საწვავი (მაზუთი, გაზი), რომლის წილი შეადგენს სანთურის სრული სიმძლავრის 20-25%-ს, რაც იწვევს მათი დიდი რაოდენობით პარალელურ რეჟიმში წვას. იგივე რეჟიმის განხორციელებისათვის პლაზმატრონის მაქსიმალური სიმძლავრე არ აღემატება 1-2%-ს, ამავე დროს მცირდება გარემოში მავნე ნივთიერებების გამოტყორცნა. ნახშირის მტვრის თერმოქიმიური მომზადება პლაზმატრონის გამოყენებით გულისხმობს ჰაერისა და ნახშირის მტვრის ნარევის გახსურებას ნარევიდან აქროლადების გამოსვლის ტემპერატურამდე და კოქსის ნარჩენის ნაწილობრივ გაზიფიკაციას. მიუხედავად ბევრი უპირატესობისა პლაზმურ ტექნოლოგიას გააჩნია ერთი ძირითადი ნაკლი, რომელიც მათი მუშაობის რესურსთანაა დაკავშირებული. ელექტროდების ეროზიის სიჩქარეს განსაზღვრავს თბური ნაკადების სიმკვრივე პლაზმის გარემოში. კუთრი თბური ნაკადის მნიშვნელობა განისაზღვრება, როგორც თბური ნაკადის ფარდობა ელექტროდების შესაბამის ფართობთან. პლაზმატრონის ნორმალური მუშაობისთვის ელექტროდების ფართობების ლოკალური გაზრდა თავისთავად არ იწვევს მისი მუშაობის რესურსის გაზრდას იმის გამო, რომ ანოდსა და კათოდს შორის წარმოქმნილი რკალი მთელ ზედაპირზე თანაბრად არ ნაწილდება. იგი ყოველთვის ამ ზედაპირის ორ კონკრეტულ წერტილს შორის გენერირდება გარკვეული შემთხვევითი გადაადგილებით. შემუშავებულ კონსტრუქციაში პლაზმატრონს, მოძრავი მაგნიტური კოჭის მაგივრად, გააჩნია ანოდის გადასადგილებელი ამძრავი (სურ.1). ამძრავი ისე გადაადგილებს ანოდს, რომ იგი არ ბრუნავს X-Y სიბრტყეში და გარკვეული სიჩქარით იცვლება მხოლოდ მინიმალური ღრეჩო ანოდსა და კათოდს შორის მთელ 360°- კუთხეზე, შესაბამისად თბური ნაკადიც ბრუნავს ღრეჩოს ბრუნვის სიჩქარით. კონსტრუქცია საშუალებას იძლევა შეუზღუდავად გაიზარდოს ელექტროდების ფართობი და შემცირდეს საშუალო თბური ნაკადის სიმკვრივე რამდენიმე რიგით, რაც თავის მხრივ მნიშვნელოვნად ზრდის პლაზმატრონის მუშაობის რესურსს.



სურ.1

4. ნაშრომში წარმოდგენილია დუდილის პროცესში მაღლარი სითხის მხრიდან ხურების ზედაპირზე აღძრული მექანიკური ზემოქმედების ექსპერიმენტული კვლევის შედეგები. კვლევა ჩატარებულია დუდილის დროს წარმოქმნილი რეაქტიული ძალის დასაფიქსირებლად სპეციალურად დამზადებული ექსპერიმენტული დანადგარის გამოყენებით და სწრაფი ვიდეოგადაღების თანამედროვე აპარატურის თანხლებით.



<p>ნაწვენებია, რომ განვითარებული ბუშტოვანი დუდილის პირობებში წარმოქმნილი და გამახურებელი ელემენტის ზედაპირზე მიმართული რეაქტიული ძალის სიდიდე მუდმივად იცვლება თავის მაქსიმალურ და მინიმალურ მნიშვნელობათა შორის. ხოლო თბური ნაკადის მატებასთან ერთად იზრდება როგორც რეაქტიული ძალის საშუალო მნიშვნელობა, ასევე მისი ცვლილების დიაპაზონი. გამოთქმულია მოსაზრება, რომ დუდილის ყოველ დამყარებულ რეჟიმში რეაქტიული ძალის ცვალებადობა გამოწვეულია როგორც სითხის მოლეკულათა დროის ერთეულში აორთქლებული რაოდენობის ცვალებადობით, ასევე დუდილის თანმხლები სხვა ფიზიკური მოვლენების არსებობით.</p>
<p>5. განსაზღვრულია ტყიბულ-შაორის ქვანახშირის საბადოს სხვადასხვა დონის რიგითი ქვანახშირის თბოუნარიანობა. ექსპერიმენტები ჩატარებულია იზოთერმულ კალორიმეტრზე- კალორიმეტრული ყუმბარის გამოყენებით. ნიმუშის მასა 1 გრამამდეა. სათბობის წვა ხორციელდება სუფთა ჟანგბადის გარემოში 25 ბარი წნევის პირობებში. გაზომვების ზღვრული ცდომილება შეადგენს 1,2%-ს. შედეგები ცხადყოფს, რომ მაქსიმალური განსხვავება სხვადასხვა ნიმუშების თბოუნარიანობის მნიშვნელობებს შორის აღწევს 22,5%-ს.</p>
<p>6. შეფასებულია გეოთერმული რესურსების ქვეყნის სათბობ-ენერგეტიკულ კომპლექსში ჩართვის შესაძლებლობები. გამოთავისუფლებული სათბობის ყოველწლიური რაოდენობა ტოლია 1,4-1,6 მლნ ტ.პ.ს. ეროვნული მეურნეობის ცალკეული დარგების მიხედვით მიიღწევა სათბობის ეკონომია: კომუნალურ-საყოფაცხოვრებო სფეროში - 45%, სოფლის მეურნეობაში - 34, მსუბუქ მრეწველობაში - 27, საშენ მასალებში - 25% და ა.შ. განსაზღვრულია გარდამავალი ეკონომიკის პირობებში საქართველოს სათბობ-ენერგეტიკული კომპლექსის განვითარების ოპტიმალური მიმართულებები და გეოთერმული ენერგიის ადგილი ქვეყნის ენერგეტიკულ ბალანსში.</p>
<p>7. შეფასებულია თბილისის მზის ენერგეტიკული პოტენციალი, მისი გამოყენების ტექნიკურ-ეკონომიკური ასპექტები და ათვისების პერსპექტივები. მზის ნათების ხანგრძლივობა წელიწადში და თვის განმავლობაში მოდინებული მზის რადიაციის საკმაოდ მაღალი მნიშვნელობები გვაძლევს საფუძველს ვივარაუდოთ, რომ მზის ენერგიის გამოყენება უახლოეს 10 წელიწადში თბილისში მნიშვნელოვნად გაიზრდება. მზის ენერგიის პოტენციური მომხმარებლები შეიძლება გახდნენ: სასტუმროები, სოფლის მეურნეობის პროდუქციის გადამამუშავებელი საწარმოები და სხვ..</p>
<p>8. სტატიაში ჩამოყალიბებულია თბურ ტუმბოებში მიმდინარე ენერგიის გარდაქმნისა და სითბო-სიცივით მომარაგების სისტემების თავისებურებანი. დამუშავებულია რეკომენდაციები თბური ტუმბოების კომპლექსური სისტემების დაპროექტებისა და სრულყოფისთვის. შეფასებულია განახლებადი რესურსების სათბობ-ენერგეტიკულ კომპლექსში ჩართვის პერსპექტივები და მათი როლი გარემოს დაცვის სფეროში.</p>
<p>9. ნამწვი აირების გამწმენდი მოწყობილობის წარმოდგენილი კონსრუქცია უზრუნველყოფს როგორც მექანიკური, ისე ქიმიური მინარევების (გოგირდის, აზოტის, ნახშირბადის ოქსიდებს) მოცილებას. აზოტის, ნახშირბადის ოქსიდებს) მოცილებას. ქიმიური პროცესების მიმდინარეობას ხელს უწყობს რეაქციაში მონაწილე კალციუმის ჰიდროქსიდის გაცივება როგორც საკუთარი გამაცივებელი სისტემის, ისე ავზის პერანგში გამავალი გამაცივებელი სითხის გამოყენებას სითხის გაცივება უზრუნველყოფს დანადგარიდან გამომავალი გასუფთავებული აირების ტემპერატურის შემცირებას, რაც ასევე დადებითად აისახება გარემოს ეკოლოგიურ მდგომარეობაზე.</p>
<p>10. სტატიაში მოცემულია უკრაინისა და საქართველოში ენერგეტიკული მიზნით გამოსაყენებელი ბიომასის რაოდენობები. მოყვანილია ბიომასის გამოყენების ეფექტურობის ძირითადი ეკოლოგიური მაჩვენებლის საანგარიშო ფორმულები.</p>



<p>სათბური გაზების შემცირების კუთრი მაჩვენებლები სითბური და ელექტრული ენერგიის კომბინირებული გამომუშავებისას. წიაღისეული სათბობის და ბიომასის ნარჩენების ემისიი მაჩვენებელი.</p>
<p>11. ნაშრომში მოცემულია საქართველოში შენობების სექტორის ენერგოეფექტური რეაბილიტაციის უზრუნველსაყოფად ჩატარებული ეროვნული შემარბილებელი ღონისძიებები (NAMA) ანალიზი. NAMA 1-ს ფარგლებში განხილულია მზაობის პროგრამის 2 ძირითადი ფაზა და შესრულების ტექნიკური მხარდაჭერის პირობები. წარმოდგენილია სექტორული ემისიების წილი ემისიების საერთო რაოდენობაში. დადგენილი ემისიების გადანაწილება შენობების სექტორში. გაანგარიშებულია CO<sub>2</sub>-ის რაოდენობები სახელმწიფო საკუთრებაში არსებული შენობებიდან მათი ფუნქციონალური დანიშნულების მიხედვით. დადგენილია, სიდიდით მეორე ჯგუფს ქმნის სხვა საგანმანათლებლო შენობები, როგორებიცაა უნივერსიტეტები და კოლეჯები (14%), შემდეგია კომუნალური, სოციალური და პერსონალური მომსახურებები (8%) და ჯანდაცვის და სოციალური დახმარების შენობები (7%) განათლებისა და ჯანდაცვის წილი საზოგადოებრივი შენობების სექტორის ემისიების 83%-ს შეადგენს, რაც საქართველოს შენობების სექტორის საერთო ემისიების 4%-ა</p>
<p>12. ნაშრომში განხილულია ყველა ის ძირითადი დაბრკოლება, რომელიც ხვდება ენერგოეფექტური ღუნისძიებების განხორციელებას საქართველოს შენობების სექტორში. პირველ რიგში განხილულია მარეგულირებელი და ინსტრუქტორი ბარიერება. აღნიშნულია, რომ პოლიტიკის არასრულყოფილება, სამართლებრივი ბაზის არ ქონა მნიშვნელოვნად აფერხებს ენერგოეფექტური რეაბილიტაციის პროცესების განხორციელებას. მეორე მნიშვნელოვანი ფაქტორი ფინანსური ბარიერებია. აქ ყველაზე მძიმე პრობლემა საპროცენტო განაკვეთებია. მიუხედავად იმისა, რომ განაკვეთი 17.9%-დან (2009) 13.6%-მდე შემცირდება, ჯერ კიდევ საკმაოდ მაღალია. მიუხედავად მუნიციპალიტეტების მოტივირებისა გაზარდონ შენობების შენობების ფონდის ენერგოეფექტურობა, მათ შეზღუდული აქვთ დამოუკიდებლად მოქმედების არეალი ისეთი ფინანსური რესურსების მოსაზიდად, როგორიცაა დაბალპროცენტოვანი სესხები და კრედიტი. პრობლემაა საცხოვრებელ სექტორში. დაფინანსებაზე შეზღუდული წვდომა და ჩამოყალიბებული სტრუქტურების, თუ სამუშაო სტანდარტების არასრულყოფილება გაურკვევლობას იწვევს სამშენებლო და სარეაბილიტაციო პროექტების შესაძლებლობების მიმართულებით. სახეზეა ინფორმაციის ნაკლებობა ენერგოეფექტურობის უპირატესობების და განახლებადი ენერგორესურსების შესახებ. აღნიშნული იწვევს იმ ფაქტს, რომ მოთხოვნა მდგრად შენობებზე შედარებით ნაკლებია.</p>
<p>13. სტატიაში შემოთავაზებულია ნახშიროჟანგის ემისიის შემცირების (CO<sub>2</sub>) შეფასებების განზოგადებული მაჩვენებელი საწვავის ბიომასით შეცვლისას. ამან საშუალება მოგვცა შეგვედარებინა ენერგეტიკული გამოყენების ეკოლოგიური ეფექტურობა წარმოებული ენერგიის სხვადასხვა სახეებისათვის. სტატიაში აგრეთვე მოყვანილია – ის მაჩვენებელთა შეფასებები წიაღისეული საწვავის ძირითადი სახეებისათვის</p>
<p>14. დღეისათვის საქართველოში არსებული განახლებადი წყაროების პოტენციალი ნაკლებად არის გამოყენებული. მიგვაჩნია, რომ საქართველოს ენერგეტიკის სექტორში შესაბამისი ოდენობის ინვესტიციების მოზიდვა ხელს შეუწყობს წარმოებული ელექტროენერგიის რეგიონული მაშტაბის გამოყენებას და სათბური გაზების ემისიების შემცირებას, შესაბამისად ენერგოეფექტურობის ღონის გაზრდას. საქართველოსა და ევროკავშირს შორის ასოცირების შესახებ შეთანხმების გაფორმება თავის მხრივ გვაავალდებულებს ევროკავშირის დირექტივების მოთხოვნების გათვალისწინებას და კანონმდებლობაში ეტაპობრივ ასახვას, რაც</p>



თავის მხრივ გააუმჯობესებს ქვეყნის ეკოლოგიურ გარემოს.

## II. პუბლიკაციები:

### ბ) უცხოეთში

#### მონოგრაფიები

№	ავტორი/ავტორები	მონოგრაფიის სათაური	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	არ შესრულებულა			
ანოტაციები				

#### სახელმძღვანელოები

№	ავტორი/ავტორები	სახელმძღვანელოს სახელწოდება	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	არ შესრულებულა			
ანოტაციები				

#### კრებულები

№	ავტორი/ავტორები	კრებულის სახელწოდება	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	არ შესრულებულა			
ანოტაციები				

#### სტატიები

№	ავტორი/ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/კრებულის დასახელება	ჟურნალის/კრებულის ნომერი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1.	არ შესრულებულა				
ანოტაციები					

## III. 1. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

### ა) საქართველოში

№	მომხსენებელი/მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1.	გ. გიგინეიშვილი ე. მაჭავარიანი მ. ჯიხვაძე ნ. ქსოველი	ტენიანი ნაჯერი ორთქლით მომუშავე ორთქლის მანქანის ეფექტურობის ანალიზი	29.10.2016 ქ. ქუთაისი
2.	ე. მაჭავარიანი გ. გიგინეიშვილი	ტენიანი ნაჯერი ორთქლით მომუშავე ორთქლის მანქანა	29.10.2016 ქ. ქუთაისი
3.	დ. გვენცაძე, ბ. მაზანიშვილი, ლ. რობაქიძე	მაღალტემპერატურული თბოსაიზოლაციო მასალების მიღების ტექნოლოგია თხევადი მინისა და აფუებული პერლიტის ბაზაზე	19-20.05.2016 ქ. ქუთაისი
4.	ნ. ქევიშვილი, თ. ჯიშკარიანი,	ტყეულის ქვანახშირის ფართოდ გამოყენების	IV საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია



	ნ. ჯავშანაშვილი	პერსპექტივები	“ენერგეტიკა: რეგიონული პრობლემები და განვითარების პერსპექტივები”. 29 ოქტემბერი, 2016 წ., ქუთაისი
5.	ქვეზირიშვილი-ნოზაძე	გეოთერმული წყლების ბაზაზე თხევადი სორბენტის გამოყენებით ჰაერის კონდიციონერების სისტემების შექმნა	საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია “თანამედროვე კვლევები და მათი გამოყენების პერსპექტივები ქიმიის, ქიმიურ ტექნოლოგიასა და მომიჯნავე დარგებში”. 21-23 სექტემბერი, 2016 წ., ურეკი
6.	ქვეზირიშვილი-ნოზაძე	საქართველოში არსებული ენერგორესურსების ათვისების პოტენციალური მიმართულებანი	IV საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია “ენერგეტიკა: რეგიონული პრობლემები და განვითარების პერსპექტივები”. 29 ოქტემბერი, 2016 წ., ქუთაისი
7.	ქვეზირიშვილი-ნოზაძე	გეოთერმული ენერგიის გამოყენებისას წამოჭრილი პრობლემების ეფექტური გადაწყვეტის მიმართულებები	საქართველოს განახლებადი ენერგიების ასოციაციის სტუდენტური კონფერენცია. 26 აპრილი, 2016 წ., თბილისი
8.	ქვეზირიშვილი-ნოზაძე	ქ.თბილისის გეოთერმული თბომომარაგება – XXI საუკუნის ალტერნატივა	საქართველოს განახლებადი ენერგიების ასოციაციის სტუდენტური კონფერენცია. 26 აპრილი, 2016 წ., თბილისი
9.	ხარაბიძე ნ.ჯავშანაშვილი თ.ჯიშკარიანი,	სამრეწველო სექტორში ნახშირორჟანგის ( ) ემისიების შემცირების ორგანიზაციული და ტექნოლოგიური ღონისძიებები	IV საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია “ენერგეტიკა: რეგიონული პრობლემები და განვითარების პერსპექტივები”. 29 ოქტემბერი, 2016 წ., ქუთაისი
ანოტაცია			
<p>1. ნაშრომში აღწერილია ტენიანი ნაჯერი ორთქლით მომუშავე ორთქლის მანქანის თბური სქემა და თეორიული თერმოდინამიკური ციკლი. გამოყვანილია აღწერილი ციკლის თერმული მარგი ქმედების კოეფიციენტის გასაანგარიშებელი ფორმულა და მოცემულია სხვადასხვა წნევის პირობებში გაანგარიშებული სიდიდეების შედარება კარნოს ციკლის მარგი ქმედების კოეფიციენტთან. ჩატარებულმა ანალიზმა ცხადყო, რომ აღწერილი ტიპის მანქანის თერმულმა მქკ-მ 4%-ს გადააჭარბა, რაც შესაბამისი კარნოს ციკლის თერმული მქკ-ის მეექვსედია და გარკვეული მოდერნიზაციის შემდეგ, კიდევ უფრო მაღალი შედეგის მიღებაა მოსალოდნელი, რის შედეგადაც აღწერილი ორთქლის მანქანის პრაქტიკული გამოყენება უთუოდ მიზანშეწონილი იქნება.</p>			
<p>2. ნაშრომში აღწერილია ტენიანი ნაჯერი ორთქლით მომუშავე ორთქლის მანქანის უმარტივესი სქემა და მუშაობის პრინციპი. გამოთქმულია მოსაზრება, რომ წარმოდგენილი სქემით მომუშავე თბურ მანქანას შეიძლება ჰქონდეს გარკვეული</p>			



<p>პრაქტიკული ინტერესი დაბალტემპერატურული თბური ენერგიის წყაროების ეფექტურად ათვისების ამოცანების გადაჭრისას, მიუხედავად იმისა, რომ წარმოდგენილი ორთქლის მანქანის მარგი ქმედების კოეფიციენტი სითბოს წყაროსა და გარემოს ტემპერატურათა შორის არსებული დაბალი სხვაობის გამო, მცირე იქნება.</p>
<p>3. სტატიაში ნაჩვენებია თხევადი მინისა და საქართველოში წარმოებული აფუებული პერლიტის ბაზაზე ეკოლოგიურად სუფთა მაღალტემპერატურული თბოსაიზოლაციო მასალების მიღების ტექნოლოგიის შემუშავება სხვადასხვა ბუნების მქონე მოდიფიკატორების გამოყენებით, როგორიცაა კლინოპტილოლითი, პლასტიკური თიხა და ტექნიკური ნახშირბადი. დადგენილ იქნა, რომ მასალების კომპოზიციებში მოდიფიკატორების შეყვანამ გააუმჯობესა მათი სიმტკიცე კუმშვაზე 1,8-2,3-ჯერ. მასალების კუთრი წონის დიაპაზონი 250-450 კგ/კუბ.მ, ხოლო სითბოგამტარობის კოეფიციენტის მნიშვნელობა 0,06-0,08 ვტ/მ·გრად. ფარგლებშია.</p>
<p>4. მსოფლიოს წამყვანი სპეციალისტები და ფირმები ამჟამად აქტიურად მუშაობენ განახლებადი წყაროების ეფექტურად გამოყენების ტექნოლოგიების შესაქმნელად. ამავე დროს ძალიან მნიშვნელოვანია ისეთი ტექნოლოგიების შექმნა, რომლებიც არსებული ტრადიციული რესურსების მოხმარების ეფექტიანობას გაზრდის. წარმოდგენილი მოხსენება ეძღვნება ამ სფეროში უკვე მიღებული ტექნოლოგიის კომერციალიზაციას და იმ ბარიერების დაძლევის საკითხებს, რომელიც ამ ეტაპზე შეიძლება წარმოიშვას.</p>
<p>5. გაანალიზებულია მსოფლიოში ორგანული სათბობის დაწვის შედეგად გარემოზე მიყენებული ეკოლოგიური ზიანის გამომწვევი მიზეზები. ნაჩვენებია, რომ ორგანული სათბობის დაწვის შედეგად გარემოზე მიყენებული ეკოლოგიური ზიანის შემცირების ერთ-ერთი პერსპექტიული მიმართულებაა არატრადიციული, განახლებადი ენერგორესურსების ფართოდ გამოყენება თბური და ელექტრული ენერგიის მისაღებად. გაანალიზდა ქვეყანაში საერთაშორისო და ადგილობრივი ორგანიზაციების მიერ ჩატარებული სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოები, საიდანაც ჩანს, რომ საქართველოს განახლებადი, არატრადიციული ენერგიის რესურსების დიდი მარაგი გააჩნია: იქნება ეს ჰიდრო, მზის, ქარის, გეოთერმალური წყლების თუ ბიოგაზის ალტერნატიული რესურსი. თუმცა დღემდე მიღებული არ არის მათი ათვისების მხარდამჭერი კანონები, ამიტომაც ამ რესურსების გამოყენების დონე ამჟამად ძალიან დაბალია და ეს ხდება მაშინ, როცა ჩვენი ქვეყანა ყოველწლიურად 300 მლნ ლარის ბუნებრივ აირს ყიდულობს უცხოეთში. საქართველოში მოხმარებული ბუნებრივი აირის 50% კი იხარჯება დაბალპოტენციური თბური ენერგიის (40-150°C) მისაღებად, გათბობისა და ცხელწყალმომარაგების უზრუნველყოფის მიზნით. მოხსენებაში ამ პრობლემების გადაჭრის გზებზეა გამახვილებული ყურადღება</p>
<p>6. საქართველოს ენერგეტიკის სამინისტროს მიერ ენერგეტიკული სექტორის განვითარების პირველი გრძელვადიანი სტრატეგიის დოკუმენტის პროექტი გამოქვეყნდა. მოხსენებაში განხილულია ის ძირითადი გამოწვევები, რომელთა წინაშეც ენერგეტიკა დგას. წარმოდგენილ პროექტში სტრატეგიული განვითარების ხედვა დაკავშირებულია საქართველოს ენერგოუსაფრთხოებისა და ენერგოდაზოვანობის გაძლიერებასთან. გარდა ამისა მნიშვნელოვანია, რომ სამინისტროს მიერ გამოქვეყნებულ დოკუმენტში მკაფიოდ არის განსაზღვრული ევროკავშირთან დაახლოების პროცესში არსებული ენერგეტიკული რესურსების ათვისების შესაძლებლობანი. ამ ჩარჩოს მიხედვით მოხსენებაში განხილულია საქართველოს ენერგოპოტენციალი.</p>



7.	<p>მოსხენებაში ჩამოყალიბებულია საქართველოს გეოთერმული ენერგეტიკის პრობლემის გადაწყვეტისა და ამ დარგის შემდგომი განვითარების პერსპექტივები, რომლის პრაქტიკული განხორციელებით მოხდება დარგის როგორც ტექნიკა-ტექნოლოგიური, ისე ორგანიზაციულ-ეკონომიკური სრულყოფა. წიაღისეულ სიმდიდრეთა მარაგი ლიმიტირებულია, მზის ენერგიისა და მზის გამოსხივებით განპირობებული ენერგიები – ქარის, გეოთერმული, ჰიდროენერგეტიკული რესურსები, ბიომასის გამოყენებით მიღებული ენერგიები განახლებადია. აღნიშნულის გათვალისწინებით კაცობრიობა ჩაება ახალ, მდგრადი განვითარების პროცესში, რომლის უმთავრეს კომპონენტს განახლებადი ენერგიის გამოყენება წარმოადგენს. მოხსენებაში განხილულია მდგრადი განვითარებისა და ენერგოეფექტურობის სტრატეგია გეოთერმული თბომომარაგების ჭრილში.</p>
8.	<p>ბუნებრივი რესურსების რაციონალური გამოყენება და ეკოლოგიის დაცვა თანამედროვეობის ერთ-ერთი აქტუალური პრობლემაა. მისი მართებული და მასშტაბური გადაწყვეტა მნიშვნელოვნად განსაზღვრავს ჩვენს აწმყოსა და მომავალს. საქართველოს წიაღისეული რესურსების შეზღუდული მარაგი, სათბობისა და ენერგიის იმპორტი, ეკოლოგიური ასპექტების გათვალისწინების აუცილებლობა, სულ უფრო აქტუალურს ხდის ენერგიის განახლება წყაროების, კერძოდ კი გეოთერმული წყლების გამოყენების მიზანშეწონილობას. მოხსენებაში განხილულია ქობილისის თბოსიცივით მომარაგების პრობლემის გადაჭრის გზები იაფი და ეკოლოგიურად სუფთა თერმული წყლებით.</p>

ბ) უცხოეთში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
	ო.ზუმბურიძე გ.არაბიძე	Energy Efficiency in Buildings in Georgia(Energy Policy and their compliance with EU Directives in the field of EE	<b>2nd UNI-SET Energy Clustering Event. Universities in the Energy Transition: Focus on Energy Efficient Systems and Nuclear Safety, Hosted by Politecnico di Torino (POLITO) , Torino, Italy, 26-28 September 2016</b> <a href="http://www.eua.be/activities-services/events/event/2016/09/26/default-calendar/2nd-uni-set-energy-clustering-event">http://www.eua.be/activities-services/events/event/2016/09/26/default-calendar/2nd-uni-set-energy-clustering-event</a>
	ნ.არაბიძე	“კვლევა განახლებადი ენერგიების შესახებ ევროკავშირის დორექტივის გათვალისწინებით”	17-21 ოქტომბერი ბაქო, აზერბაიჯანი მე-7 საერთაშორისო ფორუმი სახელწოდებით: “ენერგეტიკა მდგრადი განვითარებისათვის” გაეროს ევროპის ეკონომიკური კომისია (UNECE)
ანოტაცია			
1.	<p>საქართველომ 2014 წელს ხელი მოაწერა ასოცირების ხელშეკრულებას და იგი 2016 წლის ბოლომდე, ენერგეტიკულ გაერთიანების სრულფასოვანი წევრი გახდება. 2015 წელს შემუშავდა ენერგეტიკული პოლიტიკა სადაც ნათლადაა ასახული ენერგოეფექტურობის ხელშეწყობა და მისი პრიორიტეტულობა. რაც შეეხება</p>		



სტრატეგიას ვფიქრობთ, რომ 2016 წლის ბოლომდე შემუშავდება. აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ კანონში „ელექტროენერგიისა და ბუნებრივი რესურსების შესახებ“ შევიდა ცვლილება, რის საფუძველზეც 100 კილოვატი სიმძლავრის ნებისმიერი გენერაციის ობიექტს შეუძლია ქსელს მიაწოდოს ჭარბი ენერგია სემეკის მიერ დადგენილი ტარიფით, აღნიშნული ცვლილება ძალაში შესულია და იგი ხელს შეუწყობს მაქსიმალურად მოხდეს განახლებადი ენერგიების ინტეგრაცია ქსელში. ენერგოეფექტურობა მრეწველობის სექტორში 2015 წლის მაჩვენებლით შემდეგია: ბუნებრივი გაზი-25,2%; ელექტროენერგია-34,1%; საღუმელე კოქსი-13,3%; ქვანახშირი-27,40 მრეწველობის სექტორში წიაღისეული საწვავის წვიდან სათბურის გაზების ემისიებმა 2014 წელს შეადგინა 1638გგ ჩ 2-ის ექვივალენტებში. 1990 წელთან შედარებით 2014 წელს ემისიები შემცირებულია 6.42 ჯერ. საქართველომ ეტაპობრივად უნდა შეძლოს სხვადასხვა კანონებისა და რეგულაციის მიღება, დღესდღეობით არ არსებობს კანონი ენერგოეფექტურობის შესახებ. კანასკნელ პერიოდში ენერგიის მოხმარების მრავალ სფეროში ფართოდ ინერგება თანამედროვე ენერგეტიკული ტექნოლოგიები, რომლის განსაკუთრებული ნიშანია ენერგიის განახლებადი წყაროების მასშტაბური გამოყენება და ენერგიის მნიშვნელოვანი დაზოგვის შესაძლებლობა დანადგარების და სისტემების მაღალი ეფექტურობის ხარჯზე. ასეთი ტექნოლოგიების ეკონომიკური მომგებიანობა და მკაფიო ეკოლოგიური უპირატესობები აფართოებს მისი გამოყენების სფეროს – ენერგეტიკული ინდუსტრიიდან საყოფაცხოვრებო ინფრასტრუქტურებამდე. ის თანდათან ხდება ადამიანების საყოფაცხოვრებო გარემოს ბუნებრივი ნაწილი და მოითხოვს შესაბამის ცოდნას მათი მხრიდან. ამჟამად მსოფლიოში დიდი ყურადღება ექცევა ახალი ენერგოეფექტური მოწყობილობების წარმოებას და ენერგიის განახლებადი რესურსების ათვისებას, რაც მიიჩნევა გლობალური დათბობის პრობლემის გადაწყვეტის ეფექტურ საშუალებად. ეს განსაკუთრებით აქტუალურია მზარდი ეკონომიკის მქონე განვითარებადი ქვეყნებისთვის, მათ შორის საქართველოსთვის, სადაც ენერგიის საყოფაცხოვრებო მოხმარება მნიშვნელოვნად აღემატება ინდუსტრიული სექტორის ენერგომოხმარებას. საქართველოში არსებული ენერგიის განახლებადი წყაროების მაღალი პოტენციალი მისი რაციონალურად გამოყენების საუკეთესო საშუალებას იძლევა. შესაბამისი პროფილის სპეციალისტების მომზადება, ვფიქრობთ, გადაუდებელი ამოცანაა ამ რესურსების ათვისებისა და ეფექტურად გამოყენებისთვის.

2. კვლევა ითვალისწინებს ევროკავშირის დირექტივის შესაძლებლობას და მის გადმოტანას საქართველოსთვის. დირექტივის გამოწვევა საკმაოდ რთულად სადასაწვევტი და მოსაგვარებელია აქედან გამომდინარე უნდა მოხდეს დირექტივის საქართველოს ენერგეტიკის სექტორისათვის მორგება და შემდგომში მისი განხორციელება. პრეზენტაციაში განხილულია რამოდენიმე სცენარი, თუ როგორ უნდა მოხდეს ევროკავშირის დირექტივის იმპლემენტაცია

#### IV.1. საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტისა და გრანტების გარეშე შესრულებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

№				
1				
სამუშაო დასრულებულია. დამუშავდა ენერგოეფექტური სამშენებლო მასალების მისაღები ტექნოლოგიური სამრეწველო ღუმელის კონსტრუქციული სქემა.				

#### IV.2.

№	შესრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგის და სამეცნიერო მიმართულების მიითითებით	პროექტის ხელმძღვანელი	სამუშაოს შემსრულებლები	დაფინანსების წყარო (აღვილობრივი გრანტი, უცხოური გრანტი)
1	არ შესრულებულა			



**ჰიდროენერგეტიკის და მაგისტრალური სამილსადენო  
სისტემების დეპარტამენტი №208**

(ხელმძღვანელი ტექნ. მეცნ. დოქტორი, პროფესორი იური ლომიძე)

სამეცნიერო ერთეულის პერსონალური შემადგენლობა:

სულ 16,5 თანამშრომელი, მათ შორის 4 პროფესორი, 4 ასოცირებული და  
4 ასისტენტ პროფესორი, 1 ემერიტუსი, 1 უფროსი მასწავლებელი, 2,5 მასწავლებელი,  
2 უფროსი სპეციალისტი

**I.1. საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტის დაფინანსებით 2015 წლისათვის  
დაგეგმილი და შესრულებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები  
(ეხება სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტებს)**

№	შესრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	არ შესრულებულა		
დასრულებული კვლევითი პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების (ქართულ ენაზე)			

**I.2**

№	შესრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	არ შესრულებულა		
გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები (ქართულ ენაზე)			

**I.3. სახელმწიფო გრანტით (რუსთაველის ფონდი) დაფინანსებული  
სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები**

№	პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	დამფინანსებელი ორგანიზაცია	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	“სასწავლო- სამეცნიერო ლაბორატორიული სტენდის შექმნა (მინი ჰიდროტურბინის დანადგარი”- ჰიდროენერგეტიკა	ა(ა)იპ „საქართველოს ენერგეტიკის განვითარების ხელშეწყობის ფონდი“	-	1. ლომიძე იური 2. ხელიძე გრიგოლი 3. შატაკიშვილი ლენა
2	“ელექტროსადგურების შესწავლა-დათვალიერება”	ა(ა)იპ „საქართველოს ენერგეტიკის განვითარების ხელშეწყობის ფონდი“	-	1. ხელიძე გრიგოლი, 2. გიგინეიშვილი გიორგი 3. ლომიძე იური 4. ტაბიძე ამირან
დასრულებული პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული				



შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)	
1.	სასწავლო-სამეცნიერო ლაბორატორიული ამოცანა მოემსახურება სტუდენტთა ფართო კონტიგენტს (წელიწადში 450-დე ბაკალავრიატის სტუდენტს), ასევე ბენეფიციარი შეიძლება იყოს მაგისტრატურისა და დოქტორანტურის სტუდენტები, რომელთაც დანადგარის გამოყენებით საშუალება მიეცემათ ჩაატარონ სამეცნიერო მიმართულების გამოკვლევები
2.	პროექტის წარმატებით დასრულების შემთხვევაში სტუდენტებს ექნებათ სიღრმისეული ცოდნა ელ.სადგურების მუშაობასა და ელ. ენერგიის წარმოებას შესახებ. სარგებელს მიიღებენ ენერგეტიკისა და ელექტორინჟინერიის ფაკულტეტის II, III და IV კურსელი სტუდენტები.

#### I.4.

№	პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	დამფინანსებელი ორგანიზაცია	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	საქართველოს მცირე ჰიდროელექტროსადგურების ცნობარი	ა(ა)იპ „საქართველოს ენერგეტიკის განვითარების ხელშეწყობის ფონდი	-	1. ლომიძე იური 2. ხელიძე გრიგოლი 3. შატაკიშვილი ლენა
გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის ეტაპის ქირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები (ქართულ ენაზე)				
1.	პროექტის შედეგს წარმოადგენს ცნობარი, რომელშიც წარმოდგენილი იქნება საქართველოში არსებული ყველა მცირე ჰიდროელექტროსადგურის ენერგეტიკული სქემები და მახასიათებლები.			

### II.1. პუბლიკაციები:

#### ა) საქართველოში

##### მონოგრაფიები

№	ავტორი/ავტორები	მონოგრაფიის სათაური	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	არ შესრულებულა			
ანოტაციები				

##### სახელმძღვანელოები

##### სახელმძღვანელოები

№	ავტორი/ავტორები	სახელმძღვანელოს სახელწოდება	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	არ შესრულებულა			
ანოტაცია:				

##### კრებულები

№	ავტორი/ავტორები	კრებულის სახელწოდება	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	არ შესრულებულა			



ანოტაციები

სტატიები

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/კრებულის დასახელება	ჟურნალის/კრებულის ნომერი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ი.ლომძე; თ.შოშიაშვილი	მიწისქვეშა გაზსაცავი, როგორც პიკური მოთხოვნის დაბალანსების ინსტრუმენტი. ჟურნალი „ენერგია“	№ 2(78)/2016	ქ.თბილისი	5გვ.
2	ი. ლომძე; თ. შოშიაშვილი	სამხრეთ კავკასიური მისლადენის გაფართოება და მისი როლი ევროპის სამხრეთ დერეფანში. სამეცნიერო ჟურნალ “ბიზნეს-ინჟინერინგი”.	№1-2 /2016	ქ.თბილისი	3გვ.
3.	ი.ლომძე, გ.ხელიძე, ზ.ჩუბინიძე, ს.სამსონაშვილი	ერთეული სიმძლავრის შესაბამისი წყლის ხარჯის დადგენა ნატურული გაზომვებით, ბახვი 3 ჰესის მუშაობის სხვადასხვა რეჟიმში	ქუთაისის აკ. წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. IV საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია “ენერგეტიკა: რეგიონალური პრობლემები და განვითარების პერსპექტივები” <sup>2</sup> 9.10. 2016 საქართველო. მოსხენებების კრებული., გვ. 104-108	ქ. ქუთაისი	5 გვ
4.	გ.ხელიძე, ლ.შატაკიშვილი, ნ.კიკაჩიშვილი	თევზსავალით გატარებული წყლის ხარჯის გაანალიზება ზედა ბიეფის ცვალებადი დონის დროს	ქუთაისის აკ. წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. IV საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია “ენერგეტიკა: რეგიონალური პრობლემები და განვითარების	ქ. ქუთაისი	5 გვ



		პერსპექტივები”2 9.10. 2016 საქართველო. მოსხენების კრებული, გვ. 104-108		
ანოტაციები				
<p>1. სტატია ეხება საქართველოს ენერგეტიკული უსაფრთხოებისათვის უმნიშვნელოვანეს საკითხს - გაზსაცავის მშენებლობის აუცილებლობას. ქვეყნის გაზგამანაწილებელ სისტემაში ზამთრის პერიოდში არსებული პიკური მოთხოვნის დეფიციტი ქმნის პრობლემებს, რამაც საქართველოს ხელისუფლება აიძულა „გაზპრომთან“ მოლაპარაკებები დაეწყო. გაზსაცავის მშენებლობა უპირველესად, მოხსნის გაზის რესურსების სეზონური მოწოდების დისბალანსს, რაც, თავის მხრივ, უზრუნველყოფს საქართველოს ენერგეტიკულ დამოუკიდებლობას. ამასთან, სამგორის სამხრეთ თადის საბადოზე გაზსაცავის მშენებლობა სრულად უზრუნველყოფს ევროკავშირის სტანდარტებით ქვეყნისთვის გაზის სტარტეგიული მარაგის შექმნას. საკვანძო სიტყვები: გაზსაცავი, ენერგოუსაფრთხოება, პიკური მოთხოვნა, მაგისტრალური გაზსადენების სისტემა.</p>				
<p>2. სტატია ეხება სამხრეთ კავკასიური მილსადენის გაფართოების პროექტს, რომლის განხორციელებაც საქართველოსა და აზერბაიჯანში უკვე მიმდინარეობს. სამხრეთ კავკასიური მილსადენი ევროპის ენერგეტიკული სტრატეგიის განხორციელებისათვის უმნიშვნელოვანეს პროექტს წარმოადგენს, რადგან მასზეა დაფუძნებული ევროპის გაზის სამხრეთ დერეფნის კონცეფცია. კონცეფცია, თავის მხრივ, ითვალისწინებს რუსეთის გვერდის ავლით კასპიის რესურსების ევროპისთვის მიწოდებას. საკვანძო სიტყვები: სამხრეთ კავკასიური მისადენი, ევროპის გაზის სამხრეთ დერეფანი, ენერგოუსაფრთხოება.</p>				
<p>3. მდინარეთა სამთო უბნებზე, სადაც ორაგულისებრი თევზებია გავრცელებული, გვხვდება ღარისებრი თევზსატარებინაკადის მოძრაობის ბუნებრივთან მიახლოებული პირობებით. განხილულია ბახვი 3 ჰესის თევზსავალი ნაგებობის გამტარუნარიანობის გაანგარიშება ზედა ბიეფის დონის ცვალებადობისას. თევზსავალით გატარებული წყლის ხარჯის განისაზღვრა იმ მოსაზრების საფუძველზე, რომ გადამღობი კედელი და ზღუდარი თხელკედლიანი წყალსაშვია, ხოლო მათ შორის მდებარე არე განიხილება როგორც გამოდინება ნახევრადდაძირული ხვრეტიდან. წყალსაცავში ნ.შ.დ.-ზე დაბალი დონეების შემთხვევაში თევზსავალის ხვრეტი ზედა ბიეფის მხრიდან განიხილება, როგორც დაუძირავი ფართოზღურბლიანი წყალსაშვი.</p>				

## ბ) უცხოეთში

### მონოგრაფიები

№	ავტორი/ავტორები	მონოგრაფიის სათაური	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	არ შესრულებულა			
ანოტაციები				

### სახელმძღვანელოები

№	ავტორი/ავტორები	სახელმძღვანელოს	გამოცემის ადგილი,	გვერდების
---	-----------------	-----------------	-------------------	-----------



		სახელწოდება	გამომცემლობა	რაოდენობა
1	არ შესრულებულა			
ანოტაციები				

#### კრებულები

№	ავტორი/ავტორები	კრებულის სახელწოდება	გამომცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	არ შესრულებულა			
ანოტაციები				

#### სტატიები

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/კრებულის დასახელება	ჟურნალის/კრებულის ნომერი	გამომცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	არ შესრულებულა				
ანოტაციები					

### III. 1. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

#### ა) საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	არ შესრულებულა		
ანოტაცია			

#### ბ) უცხოეთში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	არ შესრულებულა		
ანოტაცია			

### IV.1. საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტისა და გრანტების გარეშე შესრულებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

№	შესრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგის და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	პროექტის ხელმძღვანელი	სამუშაოს შემსრულებლები	დაფინანსების წყარო (ადგილობრივი გრანტი, უცხოური გრანტი)
1	არ შესრულებულა			
დასრულებული კვლევითი პროექტის ძირითადი და პრაქტიკული შედეგები (ქართულ ენაზე)				

### IV.2.

№	შესრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგის და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	პროექტის ხელმძღვანელი	სამუშაოს შემსრულებლები	დაფინანსების წყარო (ადგილობრივი გრანტი, უცხოური გრანტი)
1	არ შესრულებულა			
გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის ძირითადი და პრაქტიკული შედეგები (ქართულ ენაზე)				



## საწარმოო ინოვაციების და ოპერაციათა მენეჯმენტის დეპარტამენტი

(სამეცნიერო ერთეულის ხელმძღვანელი - პროფესორი არჩილ სამადაშვილი)

სამეცნიერო ერთეულის პერსონალური შემადგენლობა:

4 პროფესორი, 1 ასოცირებული პროფესორი, 1 უფროსი მასწავლებელი,  
1 ლაბორატორიის ხელმძღვანელი

### I. 3. სახელმწიფო გრანტით (რუსთაველის ფონდი) დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

№	პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეც- ნიერო მიმართულების მიითითებით	დამფინანსებელი ორგანიზაცია	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	არ შესრულებულა			
ჩაბარებულია პირველი ექვსი თვის ანგარიში 05.05.2015 – 05.11.2015 –მდე შესრულებულია ერთი სტატია				

### II.1. პუბლიკაციები:

#### ა) საქართველოში

მონოგრაფიები

№	ავტორი/ავტორები	მონოგრაფიის სათაური	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	მანანა მალრაძე/ვასილ სისაური/ალექსი გელაშვილი	ტერორიზმი და ფაქტორები, რომელიც მოქმედებენ პიროვნების ტერორისტად ჩამოყალიბებაზე	ქ.თბილისი. 2016 წელი	132

#### ანოტაციები

მსოფლიოში ყოველწლიურად ასობით ტერორისტული აქტი ხდება, რომელთა წყალობითაც მრავალი ადამიანი იღუპება. უძლიერესი ქვეყნები ძალღონეს არ იშორებენ იმისთვის, რომ აღკვეთონ ტერორიზმი, მაგრამ ამოდ, - ტერორიზმი კვლავ რჩება კაცობრიობის ურთულეს პრობლემად, მითუმეტეს მას შემდეგ, რაც იგი სხვადასხვა ქვეყნებში პოლიტიკური, ეთნიკური მიზნების მიღწევის საშუალებად, ბრძოლის ერთ-ერთ იარაღად და თვითპოლიტიკური ძალადობის ფორმადაც კი იქცა. ტერორიზმი საფრთხეს უქმნის არა მარტო შიდა სახელმწიფოებრივ ღირებულებებს, არამედ იგი საერთაშორისო ურთიერთობების ნორმალური განვითარების დამაბრკოლებელი ფაქტორია. ამდენად, ტერორიზმი განიხილება როგორც საერთაშორისო ხასიათის დანაშაული, რომელიც მიმართულია საერთაშორისო ურთიერთობების სტაბილურობის წინააღმდეგ. ტერორიზმის საერთაშორისოდ აღიარებული დეფინიცია არ არსებობს, თუმცა, ზოგადად ტერორიზმი გულისხმობს, ძალადობრივ აქტს, რომლის მიზანი არის შიშის დანერგვა. „ტერორიზმი არის გლობალური საფრთხე, გლობალური ეფექტებით თავისი ბუნებიდან გამომდინარე ეს არის თავდასხმა სამართლის, წესრიგის და ადამიანის უფლებების ფუნდამენტურ პრინციპებზე“. სხვა განმარტებებით: ტერორიზმი არის ძალადობრივი აქტი სამოქალაქო ირების წინააღმდეგ, რომელიც ჩადენილია პოლიტიკური მიზნებისგან, იგი არის ომის ფსიქოლოგიური სტრატეგია. მისი მიზანია არა მოწინააღმდეგისადმი რაიმე სტრატეგიული ზიანის მიყენება, არამედ მიზნად ისახავს ქვეყნის მოსახლეობას შორის შიშის კლიმატის დანერგვას და რომელიც პოლიტიკური, რელიგიური, ნაციონალისტური ან იდეოლოგიური საფუძვლითაა ჩადენილი. ტერაქტები მიზნად ისახავენ შიშის ჩანერგვას და რაც შეიძლება მეტი ადამიანის დაშინებას



მიუხედავად იმისა, რაიმე საერთო აქვთ თუ არა ტერორისტების პოლიტიკურ პოზიციასთან. აღნიშნულის ნათელი მიგალითია 2001 წლის 11 სექტემბრის ტრაგედია, რომელმაც გარდატეხა მოახდინა საზოგადოების აზროვნებაში, რამაც პირდაპირი ზეგავლენა მოახდინა ჯერ მსოფლიო პოლიტიკაზე, შემდეგ კი ეკონომიკაზე. ტერორიზმი შეიძლება მიმართული იყოს ეთნიკური ან რელიგიური ჯგუფებისკენ, ქვეყნისკენ, მთავრობისკენ, პოლიტიკური პარტიისკენ, საზოგადოებრივი აზრისკენ. ტერორიზმის მიზანია წარმოშვას ძალა, თუ ის არ არსებობს და გააძლიეროს, თუ ძალა პატარაა. საჯარო ძალადობის გზით ტერორისტები ცდილობენ მიიღონ ძალაუფლება პოლიტიკური ცვლილებების მოსახდენად ადგილობრივ ან საერთაშორისო დონეზე. ტერორიზმი მიიჩნევა ტრადიციულ საშუალებად მათთვის, ვინც ებრძვის თავისზე უფრო ძლიერ მოწინააღმდეგეს, რადგან ტერორიზმი წარმოადგენს ძალადობის იარაღს, რომელსაც შეუძლია ასე თუ ისე გააწონასწოროს მხარეთა საშუალებები. ტერორიზმთან ბრძოლის წარმატებულობა პირდაპირ არის დაკავშირებული იმ ასპექტების იდენტიფიცირებასთან, რაც კონკრეტულ ჯგუფსა თუ ინდივიდს ტერორისტული აქტის განხორციელებისკენ უბიძგებს. თანამედროვე ტერორიზმი ს ცდება რომელიმე კონკრეტულ გეოგრაფიულ არეალსა თუ კულტურას/რელიგიას. ეს კი თავის მხრივ განაპირობებს ამ გლობალური პრობლემის შესწავლის საჭიროებას. წინამდებარე ნაშრომი მიზნად ისახავს გამოიკვლიოს ფაქტორები რომელიც ხელს უწყობს ტერორიზმს წარმოშობას და პიროვნების ტერორისტად ჩამოყალიბებას. ჩვენ შევეცდებით პასუხი გავცეთ კითხვას თუ რატომ ხდება ადამიანი ტერორისტი? რა მიზანი ამოძრავებს მას როცა კლავს სიცოცხლეს? რატომ გონია რომ ვინმეს მოკვლით ღმერთისგან მიიღებს ზეციურ გასამრჯელოს ანუ მოხვდება სამოთხეში? რატომ და რისთვის წირავენ თავს? რატომ არის ადვილი მისთვის უამრავი ადამიანის მოკვლა? და კიდევმრავალ კითხვას რომელიც არსებობს საზოგადოებაში. ერთი მხრივ ამ კითხვებზე პასუხის გაცემა ძნელია, მეორე მხრივ კი აუცილებელი. რადგან მიზეზების ცოდნამ შეიძლება შეცვალოს ის გარემოება რაც ადამიანს ტერორიზმისკენ უბიძგებს. თუ კი აღმოიფხვრება ის ფაქტორები რომელიც განაპირობებს პიროვნების ტერორისტად გარდაქმნას მაშინ გლობალურ და ლოკალურ ტერორისტულ ორგანიზაციებს ს აღარ ექნებათ საშუალება თავისი იდეოლოგია განახორციელონ რიგითი ადამიანების ხარჯზე. არ იქნება მართალი თუ კი მტკიცებას დავიწყებთ, რომ ამ მიზეზების შესწავლით მისი სრულად აღმოფხვრა შესაძლებელია. მაგრამ რაც მეტად ექნებათ ტერორისტულ ორგანიზაციებს ადამიანური რესურსების შევსების პრობლემა მით მეტად გაუძნელდებათ დასახულ იდეოლოგიურ გზაზე წინსვლა. ამასთანავე ადამიანური რესურსების უქონობა მათში გამოიწვევს მთელ რიგ უთანხმოებებს, კომფლიქტებს და შეიძლება ვიფიქროთ, რომ დანაწევრება-დაშლასაც შედარებით პატარა ჯგუფებად. აგრეთვე მოსალოდნელი იქნება რესურსების შევსების ტაქტიკის შეცვლა. ქვემოთ განხილულია ის ფაქტორები რომელიც ადამიანში დაბადებიდან მთელი ცხოვრების განმავლობაში გავლენას ახდენს მის ფსიქიკაზე და შესაბამისად ქმედებებზე. ასევე, განხილულია რამდენიმე სხვადასხვა ხასიათის ტერორისტული ორგანიზაცია რომლებზე დაყრდნობითაც განვიხილავთ რამდენიმე ფაქტორს.

#### სახელმძღვანელოები

№	ავტორი/ავტორები	სახელმძღვანელოს სახელწოდება	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ავთანდილ ასათიანი	უმადლესი სკოლის პედაგოგიკა	2016 წელი, ქ. თბილისი, გამომცემლობა „უნივერსალი“	304
2	ავთანდილ ასათიანი	აღზრდა ბიბლიურ იუდაიზმში	2016 წლის აპრილი, ქ. თბილისი, თბილისის სასულიერო აკადემიის გამომცემლობა	168

#### ანოტაცია:

1. წინამდებარე სახელმძღვანელო წარმოადგენს პედაგოგიკის მეცნიერებათა სისტემაში



<p>შემაჯავლი ერთ-ერთი დარგის - უმაღლესი სკოლის პედაგოგიკის სასწავლო კურსს, რომელშიც უმაღლესი განათლების სისტემაში მიმდინარე რეფორმების კონტექსტში, განხილულია უმაღლესი სკოლის პედაგოგიკის ზოგადი საფუძვლები, საგანმანათლებლო პროგრამა – კურიკულუმი, მისი აგების პინციპები და მეთოდოლოგია, სწავლების ორგანიზაციის ფორმები, მეთოდები, ტექნოლოგიები და ცოდნის შემოწმება–შეფასება. წიგნში ასევე წარმოდგენილია უმაღლეს სკოლებში განათლების მენეჯმენტის არსი და პრინციპები, ლიცენზირება–აკრედიტაცია და ავტორიზაცია, შრომის ბაზრის გაფლენა უმაღლესი სასწავლებლის საფინანსო ეკონომიკურ საქმიანობაზე და ქართული საგანმანათლებლო- სისტემის ევროპულ სივრცეში ინტეგრაციის შესაძლებლობები. შათანადო ადგილი ეთმობა აგრეთვე პედაგოგის ეთიკას, უმაღლესი სასწავლებლის აღმზრდელობით პრობლემებს და კურსთამთავრებულთა სოციალიზაციის საკითხებს. ნაშრომს ერთვის ტერმინთა განმარტებები. სახელმძღვანელო განკუთვნილია მაგისტრანტებისა და დოქტორანტებისათვის. ჭიგნში განხილულმა საკითხებმა შეიძლება ასევე იმ პრაქტიკოს მენეჯერთა დაინტერესებაც გამოიწვიოს, რომლებიც ადამიანური რესურსების სწავლებით არიან დაკავებულნი. იგი მნიშვნელოვან დახმარებას გაუწევს აგრეთვე უმაღლესი განათლების სისტემაში მიმდინარე რეფორმებით დაინტერესებულ მუშაკებს, განსაკუთრებით – დამწვევ აკადემიურ პერსონალს.</p>	
2.	<p>წიგნი წარმოადგენს დამხმარე სახელმძღვანელოს, რომელშიც განხილულია აღზრდის საკითხები ბიბლიურ იუდაიზმში. დასაბუთებულია ღვთიური სამყაროს როლი აღზრდაში, კანონის ანუ რჯულის პედაგოგიკის პრიმატი და სიბრძნის დიდაქტიკა იუდაიზმში. გაანალიზებულია იუდაისტური და ანტიკური აღზრდის სისტემები და მოცემულია იუდაისტური აღმზრდელობითი ტრადიციის თანამედროვე ინტერპრეტაცია. ნაშრომი დახმარებას გაუწევს სტუდენტებს ქრისტიანული პედაგოგიკის შესწავლაში. მასში განხილული საკითხები საინტერესოა, აგრეთვე, რელიგიის პედაგოგიკის სფეროში მოღვაწე მეცნიერებისა და მულტიკულტურულ საზოგადოებაში ტოლერანტობის აღზრდის პრობლემებზე მომუშავე პედაგოგებისათვის.</p>

## კრებულები

№	ავტორი/ავტორები	კრებულის სახელწოდება	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	არ შესრულებულა			
ანოტაციები				

## სტატიები

№	ავტორი/ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/კრებულის დასახელება	ჟურნალის/კრებულის ნომერი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ნ.არაბიძე ა.გრიგალაშვილი	ბიოსათბობის გამოყენების ეკოლოგიური ეფექტიანობის ანალიზი. ჟურნალი “განათლება”	№1(15) 2016 წელი	ქ. თბილისი	5
2	ავთანდილ ასათიანი	ილია ჭავჭავაძე აღზრდაში ქრისტიანობის როლის შესახებ, საერთ. რეფერ. და	2016 წელი, №2(14)	ქ. თბილისი, თბილისის სასწავლო უნივერსიტეტი, გამომცემლობა	5



		რეც. სამეც. ჟურნალი „მეცნიერება და ცხოვრება“		„თობალისი“	
3	ავთანდილ ასათიანი	უმაღლესი განათლება და ბიზნესი - რეალობა და გამოწვევები საქ. განათლების მეცნიერებათა აკადემიის ჟურნალი „მოამბე“	2016 წელი, №15	ქ. თბილისი, საქ. განათლების მეცნიერებათა აკადემიის გამოცემა (იბეჭდება)	8
4	მანანა სამადაშვილი ეკატერინე გობეჯიშვილი	ტრეინინგის მნიშვნელობა ადამიანური რესურსების მართვის პროცესში, ჟურნალი „ეკონომიკა“	№ 11-12	თბილისი, “ივერიონი” საერთაშორისო რეფერირებადი და რეცენზირებადი სამეცნიერო ჟურნალი	7
5	მანანა სამადაშვილი ეკატერინე გობეჯიშვილი	ადამიანური რესურსების საერთაშორისო მართვა, ჟურნალი „ეკონომიკა“	№ 11-12	თბილისი, “ივერიონი” საერთაშორისო რეფერირებადი და რეცენზირებადი სამეცნიერო ჟურნალი	7
6	მანანა სამადაშვილი ეკატერინე გობეჯიშვილი	პროფესიული სტრუქტურის მნიშვნელობა ადამიანური რესურსების მართვის პროცესში, ჟურნალი „განათლება“	№ 3(16)	თბილისი, “საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი” საერთაშორისო რეფერირებადი და რეცენზირებადი სამეცნიერო ჟურნალი	5
7	ი. ქვარაია ქ. ქუთათელაძე	მონოლითური რკინაბეტონი მშენებლობაში და მისი განვითარების ხელშემწყობი პირობები საქართველოში	დავით აღმაშენებელ სახელობის საქ.ეროვნული თავადაც. აკადემიის შრომები №2. 2016	ქ. თბილისი	5
8	ი. ქვარაია ქ. ქუთათელაძე ე. მაღანია	ქ.თბილისში მახათას მთაზე მშენებარე სამონასტრო კომპლექსი,	III რეგიონ. სიმპოზიუმი “საერუიზო ტურიზმი-	ქ. ბათუმი	5



		როგორც ტურისტული დესტინაცია	მსოფლიო გამოცდილება და მისი განვითარების პერსპექტივები შავი ზღვის რეგიონში” შრომათა კრებული თბილისი 2016 წელი		
9	რ. ქუთათელაძე ქ. ქუთათელაძე	საქართველოს ინოვაციური განვითარების სტრატეგია	ი. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახ. უნივერსიტეტის ეკონომიკისა და ბიზნესის ფაკულტეტი შრომების კრებული თბილისი, 2016	ქ.თბილისი გამომცემლობა “უნივერსალი”, თბილისი, 2016	4
10	მანანა მადრაძე/ გიორგი ელიაშვილი	საქართველოს კიბერბარომეტრი დადამაშენებლის სახელობის ეროვნული თავდაცვის აკადემია შრომები	1(2)	ქ.თბილისი, 2016 წელი	13

#### ანოტაცია

1. მოცემულია უკრაინასა და საქართველოში ენერგეტიკული მიზნით გამოსაყენებელი ბიომასის რაოდენობები. მოყვანილია ბიომასის გამოყენების ეფექტურობის ძირითადი ეკოლოგიური მაჩვენებლის საანგარიშო ფორმულები. სათბური გაზების შემცირების კუთრი მნიშვნელობები სითბური და ელექტრული ენერგიის კომბინირებული გამომუშავებისას. წიაღისეული სათბობის და ბიომასის ნერჩენების ემიის მაჩვენებელი.
2. ილია ჭავჭავაძის შეხედულებით ადამიანის დანიშნულება ღვთიური სრულყოფილებაა, რომელიც ქრისტიანული რწმენით მიიღწევა. მომავალი თაობის აღზრდის მიზანი კი ზნე-ხასიათის წვრთნაა. სწორედ ზნე-ხასიათ გაწვრთნილ ანუ სულიერად აღზრდილ ადამიანს ძალუძს ამსოფლიური ცხოვრების რიგიანად გატარება, რაც თავისთავად მარადიული სულიერი არსებობის საფუძველია. ამიტომ სრულყოფილი პიროვნების ჩამოყალიბების საფუძველი ქრისტიანული აღზრდაა, რასაც მთელი შეგნებით ემსახურა საქართველოს ეკლესიის მიერ წმინდანად შერაცხული ილია მართალი.
3. უმაღლესმა განათლებამ და, შესაბამისად, მეცნიერებამ ქვეყნის ეკონომიკაზე მნიშვნელოვანი გავლენა ვერ მოახდინა. უმაღლესი განათლების სისტემაში განხორციელებულმა რეფორმამ პრობლემები ვერ მოაგვარა. ქვეყანაში ტრადიციულად არსებული ინტელექტუალური პოტენციალი ეკონომიკური პროცესების მიღმა აღმოჩნდა. უმაღლეს სასწავლებლებსა და ბიზნესს შორის ჯერ კიდევ არ არსებობს ორმხრივ სარგებლიანობაზე დამყარებული კავშირები. უმაღლესი განათლებისათვის უცხოური ინვესტიციები კვლავ მიუწვდომელია, ხოლო ქართული ბიზნესის მხრივ აქტიუობა განათლებაში უმნიშვნელოა. საგანმანათლებლო პროგრამების ფორმირებისას ქართული უმაღლესი სასწავლებლები არ იკვლევვენ შრომის ბაზარს, რაც კადრების მომზადებასა და მათზე მოთხოვნას შორის დისპროპორციას ქმნის. უმაღლესი სასწავლებლების ოდენობა 2,5-ჯერ აღემატება ბაზრის მოთხოვნებს, რაც



<p>აშკარად შეუსაბამოა ქვეყნის მოსახლეობასთან და ნეგატიურად აისახება უმუშევრობაზე. საგანმანათლებლო მომსახურების ბაზარზე არ არსებობს ჯანსაღი კონკურენცია, რასაც ისეთი ფაქტორები აფერხებს, როგორიცაა: სწავლების არასახარბიელო დონე, მწირი ფინანსები, მოძველებული საგრანტო რეგულაციები, ერთიანი ეროვნული გამოცდების სისტემა, ავტორიზაციის და აკრედიტაციის არასრულყოფილი სტანდარტები და ბიზნესის სექტორთან სუსტი კომუნიკაცია.</p>
<p>4. ცვლილებები ორგანიზაციის პოლიტიკასა და სტრატეგიაში განაპირობებს ძირეულ ცვლილებებს პერსონალის მართვის სფეროშიც. ორგანიზაციის გარე თუ შიდა ფაქტორთა სწრაფი ცვლილება აიძულებს უზრუნველყოფილ იქნას ორგანიზაცია მისთვის შესაბამისი უნარ-ჩვევებისა და კვალიფიკაციის მქონე ადამიანური რესურსით. პრიორიტეტული ხდება ადამიანური რესურსების მართვის პროცესში ეფექტური ტრეინინგების თანამედროვე სისტემის გამოყენება. პერსონალის ცოდნის დონის ამაღლება და პროფესიული ჩვევების განვითარება ხელს უწყობს პერსონალის ფასეულობათა ახალი სისტემის ჩამოყალიბებას ორგანიზაციის სტრატეგიის შესაბამისად, რაც თავის მხრივ განაპირობებს ორგანიზაციის ეფექტურ მუშაობას. აქედან გამომდინარე, თანამედროვე ტრეინინგების სისტემის გამოყენების დანერგვა ნებისმიერ ორგანიზაციაში წარმოადგენს ერთ-ერთ მთავარ და პრიორიტეტულ ამოცანას.</p>
<p>5. ადამიანების მართვა ხელოვნებაა. ყოველი პიროვნება თავისი სულიერებით, გრძნობებით და პიროვნული მახასიათებლებით განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან. ადამიანური რესურსების საერთაშორისო მართვას ახორციელებენ საერთაშორისო ორგანიზაციები მთელ მსოფლიოში, ანუ ადამიანების დასაქმების და განვითარების პროცესს ქვეყნის საზღვრებს მიღმა. ე.ი. ადამიანური რესურსებით მომარაგება, განვითარება, სტრატეგიების და პოლიტიკის შემუშავება და მათი რეალიზება, კარიერის მართვა და ანაზღაურება ჩამოყალიბება და განხორციელება შეეხება საერთაშორისო სამუშაო ძალას. ისინი მუშაობენ ხანმოკლე შეთანხმებით ან ხანგრძლივი დროით. ადამიანური რესურსების საერთაშორისო მართვა ნიშნავს ადგილობრივი და მესამე ქვეყნის მოქალაქეების სამუშაოდ აყვანას მთავარი ქვეყნის ფილიალებში, საწარმოებსა და სააგენტოებში უცხო ქვეყნებში ან შორეულ ტერიტორიებზე. საერთაშორისო დასაქმების განვითარების მთავარი ამოცანაა განავითაროს პერსონალის შესაძლებლობები და ორგანიზაცია უზრუნველყოს მაღალი დონის კვალიფიციური ხელმძღვანელებით მომავალში მთელი მსოფლიოს მასშტაბით საწარმოების სამართავად. ადამიანური რესურსების საერთაშორისო მართვა უფრო რთულია, ვიდრე პერსონალის მართვა ერთი ქვეყნაში. პრობლემები რომლებიც წარმოიშევა დასაქმებისა და ანაზღაურების სფეროში განპირობებულია შვილობილი კომპანიების მიერ, როგორც თავიანთი ქვეყნის მოქალაქის, ასევე მასპინძელი ქვეყნის და მესამე ქვეყნის მოქალაქეების სამუშაოზე აყვანის შემთხვევაში. მენეჯერები სირთულეების წინაშე დგებიან, როდესაც ცდილობენ ადგილობრივ პირობებში სწრაფად გარკვევას და თავიანთ ძირითად კომპანიის მოთხოვნებთან მათ შესაბამისობას. ერთობლივ საწარმოში ხშირად წარმოიშევა პრობლემები საწარმოში მომუშავე ემიგრანტებს, მასპინძელი ქვეყნის და მესამე ქვეყნის მოქალაქეებს და სპეციალისტებს შორის, რომლებიც მიწვეულნი არიან კომპანიებში არსებული პრობლემების მოსაგვარებლად.</p>
<p>6. სტატიაში განხილულია პროფესიული სტრესის გამომწვევი მიზეზები, ასევე ინდივიდის თავისებურებებთან დაკავშირებული პროფესიული სტრესის სამი ძირითადი წყარო, ორგანიზაციული სტრესორები, პროფესიული სტრესის კონტროლის მექანიზმები და სტრესის მენეჯმენტი, სოციალური გარემოს სტრესორთა ჯგუფი, ფსიქიკური დარღვევები, რომლებიც აღმოცენდებიან სამუშაოსთან დაკავშირებული დაძაბულობის შედეგად. სტატიაში ნათლადაა წარმოდგენილი განსხვავება</p>



<p>პოზიტიურსა და ნეგატიურ სტრესს შორის, გაანალიზებულია სტრესის გამომწვევი შინაგანი და გარეგანი ფაქტორები, რომელთა კონტროლი ადამიანს შეუძლია ან არ შეუძლია. სტატიაში ასევე განხილულია ორგანიზაციაში გამოყენებული სტრესის მართვის ეფექტური ორგანიზაციული პროგრამები, რომლებიც წარმოადგენენ ხანგრძლივი მოქმედების პროგრამებს; სტრესის ხელის შეშლად ნეგატიური აზრების დასამარცხებელი მეთოდები; სტრესის მართვის ტრენინგი; მიზნის დასახვის პროგრამა; მიზნის დასახვის ელემენტები, რომლებიც ეხმარებიან ადამიანს სტრესის შემცირებაში; პრინციპული წინააღმდეგობები სტრესის სხვადასხვა მოდელებს შორის.</p>
<p>7. „მონოლითური რკინაბეტონი მშენებლობაში და მისი განვითარების ხელშეწყობი პირობები საქართველოში“. სტატიაში განხილულია და გაანალიზებულია საქართველოს საბინაო მშენებლობაში ადრე საყოველთაოდ გავრცელებული ასაწყობი კონსტრუქციების გამოყენების ნაცვლად, უკანასკნელ წლებში მთლიანად მონოლითურ მშენებლობაზე გადასვლის წინაპირობები და მისი დადებითი შედეგები. ასევე საუბარია მთავრობის მიერ სამშენებლო ბიზნესის ხელშეწყობი გარემოს შექმნაზე, რაც ზოგადად დადებითად აისახება ქვეყანაში ინვესტიციების მოზიდვის პროცესზე.</p>
<p>8. ქ.თბილისში მახათას მთაზე მშენებარე სამონასტრო კომპლექსი, როგორც ტურისტული დესტინაცია. მოხსენებაში სიმპოზიუმის მონაწილეები გაეცნენ მახათის მთაზე სამონასტრო კომპლექსის მშენებლობის მნიშვნელობას. კომპლექსის მშენებლობის დასრულების შემდეგ იგი უნდა გახდეს საბრძნეთში, ათონის მთაზე არსებული „ივერიონის“ - ადრე ქართველთა საგანმამათლებლო-კულტურული ცენტრის ანალოგი, რაც მას საქართველოში მთავარ ტურისტულ ობიექტად აქცევს.</p>
<p>9. საქართველოს ინოვაციური განვითარების სტრატეგია. საზოგადოება დაინტერესებულია მიაღწიოს მაღალ შედეგებს წარმოების ფაქტორთა აქტივიზაციის გზით, რათა უზრუნველყოს მოთხოვნილებათა ფართო სპექტრის რაოდენობრივ-ხარისხობრივი დაკმაყოფილება. წარმოების მეცნიერულ-ტექნიკური განვითარება საზოგადოების კეთილდღეობის ზრდის საფუძველია. ეს კი უშუალოდ არის დაკავშირებული ინოვაციურ პროცესებთან. სახელმწიფო მეცნიერულ-ტექნიკური პოლიტიკის შესაბამისად უნდა შედგეს მეცნიერულ-ტექნიკური განვითარების მიზნობრივი პროგრამები, რომლებიც უნდა აირჩნენ ალტერნატიულ საფუძველზე.</p>
<p>10. „ინტერნეტს მსოფლიო სტატისტიკის მიხედვით“ დაახლოებით 3 მლრდ ადამიანზე მეტი მოიხმარს. დღეს თითქმის ყველა სხვა დარგებთან ერთად, სამთავრობო და სამხედრო ინფრასტრუქტურაც ინტერნეტთან დაკავშირებული კომპიუტერული სისტემებით იმართება. ვირტუალურ სამყაროში გადმოინაცვლა სოციალური არსებობის ბნელმა მხარეც. გაეროს საერთაშორისო სატელეკომუნიკაციო კავშირის მიერ ჩატარებული კვლების თანახმად, 2014 წელს ინტერნეტით სარგებლობდა საქართველოს მოსახლეობის დაახლოებით 49%. 2014 წლიდან საქართველომ კიბერდანაშაულის შესახებ ოფიციალური სტატისტიკის წარმოება დაიწყო. ისეთი პატარა ქვეყნისთვის, როგორიც საქართველოა, კიბერდანაშაულის საკმაოდ დაბალი მაჩვენებელია. მაგრამ გასათვალისწინებელია ის ფაქტი, რომ საქართველოს წერაკითხვის ცოდნის თითქმის 100%-იანი მაჩვენებელი აქვს. მხედველობაში თუ მივიღებთ ინტერნეტჩართულობის დომეს ქვეყანაში, რაც მოსახლეობის თითქმის ნახევარს წარმოადგენს და ინტერნეტტექნოლოგიებზე დამოკიდებულების ზრდის ტენდენციებს, სავსებით სავარაუდოა, რომ მომავალში კიბერდანაშაულის მაჩვენებელი გაიზარდოს. 2008 წლის შემდეგ გადადგმული ნაბიჯები და მთავრობის ოფიციალურ პირებთან საუბრები, ქმნის შთაბეჭდილებას, რომ კიბერუსაფრთხოება პრიორიტეტული საკითხია საქართველოში.</p>



## II. 2. პუბლიკაციები:

### ბ) უცხოეთში

#### სტატიები

№	ავტორი/ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/კრებულის დასახელება	ჟურნალის/კრებულის ნომერი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ავთანდილ ასათიანი	საქართველოს უსდ კურსდამთავრებულთა დასაქმების ზოგიერთი პრობლემა და მათი შესაძლო გადაჭრის გზები (რუსულ ენაზე) ჟურნალი „ფსიქოლინგვისტიკა“	2016 წელი, №12 მიღებულია დასაბეჭდად.	სან-პეტერბურგი, ლეიტენანტ შმიდტის სანაპირო №11/2 რუსული ენისა და ლიტერატურის მასწავლებელთა საერთაშორისო ასოციაციის გამომცემლობა	9
ანოტაცია					
<p>საქართველოს ეკონომიკისათვის, სხვა პოსტსაბჭოთა ქვეყნების მსგავსად, მტკივნეული აღმოჩნდა გეგმიური სახალხო მეურნეობის მართვის პრინციპებიდან კონკურენტული ბაზრის მოდელზე გადასვლა. ეს პროცესი არანაკლებ გართულდა უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულების კურსდამთავრებულთა დასაქმების სფეროში.</p> <p>სამწუხაროდ, განათლების რეფორმის უკვე მიღებული შედეგებიდან საიმედო ბეგრი არაფერია: მასობრივი უმაღლესი განათლების შედეგად მზადდება ინფორმირებული ფუნქციონერი და არა მცოდნე სპეციალისტი. შესაცვლელია არსებული მიდგომები საგანმანათლებლო პროგრამებისადმი, სწავლების ორგანიზაციის ფორმებისა და მეთოდებისადმი. ძირეულ ცვლილებებს მოითხოვს საგანთა სწავლების მეთოდოლოგია, რაც, სამწუხაროდ, ჩვენს უმაღლეს სკოლებში იგნორირებულია. თანამედროვე საზოგადოება დიდი ხანია შეთანხმდა იმაზე, რომ განათლებაც ბიზნესია, თუმცა, თავისი სპეციფიკით გამორჩეული. თანაც იგიც განიცდის იმავე გარემოებების ზემოქმედებას, რასაც ბიზნესი. სამწუხაროდ, საქართველოში ეს ანბანური ჭეშმარიტება არავის ახსოვდა არც 90-იან წლებში, როცა უნივერსიტეტების დაარსების ნამდვილი ბუმი იყო გაჩაღებული და ამ მხრივ თვისებრივად დღემდე არაფერი შეცვლილა. უმაღლესი სასწავლებლები მოწვევითი არიან შრომის ბაზარზე მიმდინარე პროცესებს, ანგარიშს არ უწევენ უმაღლესი განათლების მქონე კადრებზე რეალურ საჭიროებებს, რაც უარყოფითად აისახება ქვეყანაში უმუშევრობაზე და უმაღლესი სასწავლებლების კონკურენტუნარიანობაზე. საყოველთაოდ ცნობილია, თანამედროვე, განვითარებული ეკონომიკის მთავარი მახასიათებელი მისი ინოვაციურობაა, ხოლო ინოვაციური ეკონომიკის განვითარების იმპულსად ქვეყნის უმაღლესი განათლების სისტემა მიჩნეული, რაც საგანმათმლელო და ბიზნესსაქმიანობის ერთობლივი სტრატეგიის შემუშავებით ხდება შესაძლებელი.</p>					

## III. 1. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

### ა) საქართველოში

№	მომხსენებელი/მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	ავთანდილ ასათიანი	ილია ჭავჭავაძე ქრისტიანული აღზრდა - განათლების გზებისა და საშუალებების შესახებ	2016 წლის აპრილი, ქ. თბილისი თბილისის სასულიერო აკადემია



2	მანანა სამადაშვილი ეკატერინე გობეჯიშვილი	კონფლიქტის მართვა ბიზნესში	საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია “ვერბალური კომუნიკაციური ტექნოლოგიები – V” 25-27 ნოემბერი 2016 წელი თბილისი, სტუ
3	კ.ხმაღაძე	საინჟინრო მენეჯმენტის სწავლების მეთოდური საკითხები	საერთაშორისო სამეცნიერო- პრაქტიკული კონფერენცია თემაზე: “თანამედროვე საინჟინრო ტექნოლოგიები და გარემოს დაცვა აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. ქ. ქუთაისი, 19-20 მაისი, 2016 წ.
4	N. Bebiashvili, T. Berdzenishvili, A. Abesadze.	Carry Out Innovative Projects With The Help Of Business Incubators	11th Silk Road International Conference "Innovations in Business, Education and sciences"International Black Sea University 20-21 May, 2016
5	T. Berdzenishvili,N. Bebiashvili, A. Abesadze, K. Iluridze.	Issues of establishing the employment oriented students call center and web portal	11th Silk Road International Conference "Innovations in Business, Education and sciences"International Black Sea University 20-21 May, 2016
6	Г.А. Нацвлишвили, Т.Л. Бердзенишвили, Н.Д. Бебиашвили.	Центробслуживания клиентов в распределительной электросетевой компании (на примере компании «Энерго-про Джорджия» Грузии)	16 мая 2016 г. Южно-Уральский государственный университет (г. Челябинск), online
7	ქ. ქუთათელაძე	საქართველოს ინოვაციური განვითარების სტრატეგია	საერთაშორისო სამეცნიერო კონფ. “გლობალიზაციის გამოწვევები ეკონომიკასა და ბიზნესში”
8	ქ. ქუთათელაძე	ქ.თბილისში მახათას მთაზე მშენებარე სამონასტრო კომპლექსი, როგორც ტურისტული დესტინაცია.	III რეგიონ. სიმპოზიუმი “საერუიზო ტურიზმი– მსოფლიო გამოცდილება და მისი განვითარების პერსპექტივები შავი ზღვის რეგიონში. ქ.ბათუმი
9	K. Kutateladze, N. Mgebrishvili	New method of determination of wheel pairs and rails damage	The International Scientific Conference on Mechanics 2016
ანოტაციები			
1. რუსეთის საგზარქოსოს ნაწილად ქცეული ქართული ეკლესია, ძველებურად ვეღარ ასრულებდა თავის სულიერ და ეროვნულ მისიას, ამიტომაც ილია ჭავჭავაძე უპირველეს ამოცანად თვლიდა დედა ეკლესიის უფლებებისა და ავტორიტეტის აღდგენას, რადგან მხოლოდ ასეთ პირობებში თუ შეძლებდა ეკლესია და სამღვდელოება ერის და განსაკუთრებით კი ახალგაზრდობის სულიერი მესაჯის მძიმე			



<p>ტვირთის ტარებას. ზნეობრივი სრულყოფილებისკენ მოწოდებაა ილიას ყველა მხატვრულ ნაწარმოებშიც. ზოგან მწერალი პერსონაჟის ქმედების უარყოფის ან გაკიცხვის გზით ქრისტიანულ სრულყოფილების გზებისკენ გვიბიძგებს. პიროვნების აღზრდა არა მარტო მშობლებისა და სკოლის ამოცანაა, არამედ მთელი საზოგადოებისაც. ილია ჭავჭავაძეს მართებულად მიაჩნდა მომავალი თაობის სულიერი აღზრდა გამოჩენილი ისტორიული პირებისა და საეკლესიო მოღვაწეების მაგალითზე. იგი სამშობლოსა და ქრისტიანობისათვის თავდადებულ გმირებს მხოლოდ ისტორიის კუთვნილებად კი არ მიიჩნევს, ისინი მწერლის აზრით, როგორც ერის სულიერების ნაწილი, კვლავაც ქვეყნისა და ხალხის სამსახურში დგანან. ილია ჭავჭავაძის მხატვრული შემოქმედება დიდი აღმზრდელობითი მუხტის მატარებელია, რაშიც განსაკუთრებული როლი ქრისტიანულ ზნეობას უჭირავს. ეს მისია ერთიორად მძიმე და ამასთანავე საშური იყო ილიას თანამედროვეობაში, როცა სახელმწიფოებრობადაკარგული საქართველო ილიასა და მისი თანამოაზრეების საზოგადოებრივი მოღვაწეობითა და შემოქმედებითი საქმიანობით უმკლავდებოდა გამარუხებელ პოლიტიკას.</p>
<p>2. კონფლიქტი წარმოადგენს წინააღმდეგობას დაპირისპირებულ ძალებს შორის, მათი ინტერესების და შეხედულებების შეჯახებას. კონფლიქტიორგანიზაციის არაეფექტური მოღვაწეობის, ან ცუდი მართვის შედეგია, რაც დაუყონებლივ უნდა გადაიჭრას კონფლიქტის გადაჭრის სტრუქტურული მეთოდების საშუალებით. კონფლიქტის გადაჭრის პროცესი შეიცავს: სიტუაციის ანალიზს და შეფასებას, კონფლიქტის გადაჭრის სტრატეგიის შერჩევას, მოქმედებათა გეგმის ჩამოყალიბებას და რეალიზებას. კონფლიქტის წარმატებით დასრულება დამოკიდებულია იმაზე, თუ რამდენად ითვალისწინებენ კონფლიქტის მონაწილე მხარეები კონფლიქტის გადაჭრის პროცესზე მოქმედ ფაქტორებს. ამგვარად, კონფლიქტის პროცესის ეფექტურად მართვა განსაზღვრავს კონფლიქტის შედეგს(კონსტრუქციული ან დესტრუქციული), რამაც შეიძლება გამოიწვიოს კონფლიქტის ხელახალი წარმოქმნა, ან მოახდინოს კონფლიქტის გამომწვევი მიზეზების აღმოფხვრა.</p>
<p>3. ქვეყნის ეკონომიკაში მიმდინარე გარდაქმნები, საერთაშორისო თანამშრომლობის გაფართოება პრინციპულად ახალ მოთხოვნებს აყენებს სამეწარმეო სუბიექტების მიმართ. საწარმოთა საქმიანობაში უმნიშვნელოვანეს ადგილს იკავებს პროდუქციის (მომსახურების) კომერციალიზაციის საკითხები საინჟინრო ბიზნესში, უპირველესად, სამეწარმეო საქმიანობა ინოვაციების, მაღალი და უახლესი ტექნოლოგიების სფეროში. ამ პროცესში, მსხვილ საწარმოებთან ერთად ერთგვებიან მცირე და საშუალო ფირმები. შედეგად, წარმოიშვა მოთხოვნა იმ სპეციალისტებზე, რომლებსაც უნარი შესწევთ გაერკვნენ საინჟინრო ბიზნესის არსში (მეცნიერებატევად პროდუქტებსა და ტექნოლოგიებში), სისტემური ხედვით გაანალიზონ სამამულო და საზღვარგარეთის ბაზრები, კომპლექსურად გადაწყვიტონ წარმოებისა და ორგანიზაციათა მართვის საკითხები. მოთხოვნადია ახალი ტიპის სპეციალისტები, რომლებიც ერთდროულად უნდა ფლობდნენ ინჟინერის, ეკონომისტისა და მენეჯერის თეორიულ და პრაქტიკულ უნარ-ჩვევებს. აგრეთვე, ბიზნესის ინტერნაციონალიზაციის კვალობაზე მათ წინაშე დგას საერთაშორისო ეკონომიკური საქმიანობის საფუძვლებისა და კომუნიკაციების დამყარების სათანადო დონეზე შესწავლის ამოცანები. საინჟინრო მენეჯმენტის, როგორც მეცნიერული დისციპლინის მნიშვნელობა მდგომარეობს იმაში, რომ ეკონომიკის ინტენსიფიკაცია და მისი ეფექტიანობის ზრდის აუცილებლობა მოითხოვს სხვადასხვა ეკონომიკური პროცესების, პირველ რიგში ინოვაციური პროცესების მართვის ფორმებისა და მეთოდების მუდმივად სრულყოფას, რამდენადაც, თანამედროვე ეტაპზე, მხოლოდ მაღალი დონის სიახლეთა დანერგვა წარმოადგენს ქვეყნის ეკონომიკური განვითარებისა და ეროვნული უსაფრთხოების გარანტიას. ამჟამად, ეროვნული ეკონომიკის მართვის ორგანიზაციულ-ეკონომიკური სისტემის ერთ-ერთი სუსტი რგოლია ინოვაციების მართვის მექანიზმის არარსებობა. საბაზრო ეკონომიკის პირობებში ინოვაციებმა ხელი უნდა შეუწყოს ეკონომიკის ინტენსიურ განვითარებას,</p>



უზრუნველყოს მეცნიერებისა და ტექნიკის მიღწევათა დანერგვა წარმოებაში, მომხმარებელთა მოთხოვნის სრული დაკმაყოფილება მაღალი ხარისხის პროდუქციისა და მომსახურებაზე. ინოვაციური მენეჯმენტის დაუფლება წარმოადგენს თანამედროვე ინოვაციური მენეჯერ-პროფესიონალის ჩამოყალიბების აუცილებელ პირობას. ამისათვის, მნიშვნელოვანია უცხოური გამოცდილების, აგრეთვე, სამამულო თეორიისა და პრაქტიკის შესწავლა ინოვაციური საქმიანობის სფეროში. ინოვაციური მენეჯმენტი გვევლინება, როგორც სისტემა, რომელიც მოიცავს: პროგრამულ-მიზნობრივი მართვას, სამეცნიერო-ტექნიკურ დამუშავებათა დაგეგმვასა და პროგნოზირებას, წარმოების ორგანიზაციას, მუდმივ სიახლეთა ბაზაზე პროდუქციისა და მომსახურების რეალიზაციას. ინოვაციური მენეჯმენტის, როგორც მეცნერების მიზანი და ამოცანებია სტუდენტებს მისცეს საინჟინრო - ინოვაციური სფეროს თანამედროვე პარადიგმებსა და უახლეს მიღწევებზე დამყარებული თეორიული და პრაქტიკული ცოდნა, რათა მათ შეძლონ: საქართველოს ეკონომიკაში ინოვაციური პროცესების მართვის განხორციელება; სამამულო და უცხოური გამოცდილების განზოგადება; ინოვაციური პროცესების ძირითადი ცნებებისა და საკითხების, ნორმატიულ-სამართლებრივი ბაზის, მისი მაკრო- და მიკროეკონომიკური, რეგიონული ასპექტების შესწავლა; ინოვაციური პროცესების, როგორც მართვის, საბაზრო ინოვაციების კვლევის ობიექტის განხილვა; ინოვაციური ორგანიზაციების მართვის სისტემის მექანიზმი, ინოვაციურ საწარმოთა შექმნის წესი, ფუნქციონირების, რესტრუქტურისაციისა და რეინჟინრის პრინციპების ჩამოყალიბება; მეცნიერებატევადი საწარმოებისა და ორგანიზაციების ტექნოლოგიების რეფორმირების წინადადებების შემუშავება; რეფერირებადი პუბლიკაციების მომზადება არსებული სტანდარტების შესაბამისად. საგანმანათლებლო პროგრამა უნდა დაეფუძნოს სპეციალურ სასწავლო კურსებს (სილაბუსებს), რომელთაგან გამოვყოფთ: „ინოვაციური ტექნოლოგიების ბაზრის ჩამოყალიბების და კვლევის მეთოდები,“ „ევროკავშირის ერთიანი ინოვაციური სივრცე“. სტუდენტებს გადაეცემათ ცოდნა ინოვაციური პროცესების ფუნქციების, მეთოდების, ეტაპებისა და მიმართულებების, ბაზარზე ინოვაციური პროცესების წარმართვის თავისებურებების, ინოვაციების მენეჯმენტთან დაკავშირებული რისკების შეფასების ძირითადი მეთოდოლოგიური მიდგომების შესახებ. ისინი შეიძენენ ორგანიზაციის განვითარების ინოვაციური სტრატეგიის შემუშავების, რეალიზაციის და შეფასების უნარებს. შეეძლება განახორციელონ სხვადასხვა ორგანიზაციის კონკურენტული ინოვაციური ქცევის ტიპების კლასიფიცირება, აგრეთვე, სიახლეთა ბაზარზე გატანა. განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს ევროკავშირის ერთიანი ინოვაციურ სივრცეში თანამშრომლობის შესახებ. საქართველო-ევროკავშირის ერთიანი ბაზრის, მათ შორის საერთო ინოვაციური და ტექნოლოგიური სივრცის ჩამოყალიბების პროცესში მნიშვნელოვანია: ევროპის ქვეყნების ინოვაციური პოლიტიკის ფორმირების და ინოვაციურ-ტექნოლოგიური განვითარების სტრატეგიებისადმი დაუფლება, „ლისაბონის სტრატეგიისა“ და „ბოლონიის პროცესის“ პრინციპების გათავისება, ევროკავშირის ინოვაციური პოლიტიკის მექანიზმებისა და ინოვაციური განვითარების ინსტიტუციონალური საფუძვლების შესწავლა და სხვა. შედეგად, კურსდამთავრებულებს ჩამოყალიბდებათ კომპეტენცია და უნარები განახორციელონ: საინჟინრო მენეჯმენტის სფეროში აუცილებელი შეფასებებისა და ინფორმაციის დამუშავების შედეგად ახალი, რთული და წინააღმდეგობრივი იდეებისა და მიდგომების კრიტიკული ანალიზი, სინთეზი და შეფასება; ინოვაციურ პროცესებზე დასაბუთებული დასკვნებისა და გადაწყვეტილებების დამოუკიდებლად მიღება; საინჟინრო მენეჯმენტისა და ინოვაციური ტექნოლოგიების სფეროში არსებულ ცოდნასთან შედარებით სიახლეთა არგუმენტირებულად წარმოჩენა; თემატურ პოლემიკაში ჩართვა საერთაშორისო სამეცნიერო საზოგადოებასთან, მეცნიერული მიღწევების ურთიერთგაცვლა; თავისი დასკვნების, არგუმენტებისა და კვლევის მეთოდების შესახებ აუდიტორიისათვის გასაგები ენით გადაცემა და მსმენელთა დარწმუნება; სწავლისათვის მუდმივად მზაობა, ცოდნის უახლეს მიღწევებზე დაფუძნებული ახალი იდეების, ინიციატივებისა და წამოწყებების ათვისება; უახლეს მიღწევებზე დამყარებული ცოდნიდან გამომდინარე, ახალი იდეების ან პროცესების განვითარების გენერირება.

4. ინოვაციური პროექტების შემუშავება ბიზნეს ინკუბატორის გამოყენებით.



<p>საქართველოში ჩატარებული კვლევები გვიჩვენებს, რომ ახალი ბიზნესის წამოწყებისას 80%-ზე მეტმა რესპოდენტმა ბიზნესი დაიწყო ისე, რომ არგაჰნდა კონკრეტული გრძელვადიანი სტრატეგია. დამწყებ ბიზნესმენს კარგი იდეების სათანადო რესურსებით რეალიზებისთვის ესაჭიროება ექსპერტების რჩევა და კონსულტაცია. ჩვენი აზრით, ქართულ ბიზნესს ექტორს ყველაზე მეტად ინოვაციურობა აკლია, ინოვაციურობა ახალი იდეების გენერირებას მოაქვს. მსოფლიო პრაქტიკაში ბიზნესიდეების გენერირებისათვის ფართოდ იყენებენ ბიზნეს ინკუბატორებს. სამეწარმეო სუბიექტების ბიზნეს-პროცესების და ორგანიზაციული სტრუქტურების მართვის საკითხებში ხელშეწყობისა და თანამონაწილეობის მიზნით, საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში შეიქმნა ბიზნეს ინკუბატორი. ჩვენს მიერ შემუშავებულია კომპიუტერული პროგრამა სხვადასხვა ბიზნეს ამოცანების გადაჭრისთვის. მოცემულ ეტაპზე პროგრამა არის ექსპერიმენტალური და ემსახურება ინოვაციური მენეჯმენტის პრიორიტეტული ამოცანების გადაწყვეტას. ინოვაციური პროექტების განხილვა ხორციელდება შემდეგი კრიტერიუმების გათვალისწინებით: ინოვაციურობა, აქტუალობა, შესრულების დრო და შესაძლებლობა, განახლების აუცილებელი ციკლი, ინოვაციის გამოყენების სფერო. ინკუბატორში დაგეგმილია ტრენინგების ჩატარება დამწყები ბიზნესმენებისთვის</p>	<p>5. დასაქმებაზე ორიენტირებული სტუდენტური ქოლცენტრისა და ვებგვერდის შექმნის საკითხები. სტუდენტური ქოლცენტრის შექმნა დაგეგმილია საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში. ქოლცენტრის მუშაობა უზრუნველყოფილი იქნება სტუდენტებისმიერ შემუშავებული მართვისადაოპერირების ორიგინალური პროგრამის მეშვეობით. მის ექსპლოატაციას განახორციელებენ თვით სტუდენტები. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ მომხმარებელს ინფორმაცია მიეწოდება, როგორც ქოლცენტრის ოპერატორისაგან კითხვა-პასუხის რეჟიმში (რაც დროშია შეზღუდული), ასევე, უფრო ფართოდ, ვებპორტალის მეშვეობით, რაც აბონენტისთვის ძალზედ კომფორტულია. სტუდენტური ქოლცენტრის შექმნის მიზანია აბიტურიენტებსა და სტუდენტებს გაუმარტივოთ წვდომა საინფორმაციო-საძიებო სისტემებთან, დავეხმაროთ მათ სასურველი სპეციალობის არჩევისა და სწავლის პროცესის ეფექტურ წარმართვაში, ხოლო ახალგაზრდა სპეციალისტებს გაეუწიოთ კონსულტაცია დასაქმებასთან დაკავშირებული პრობლემების გადაწყვეტის საკითხებში.</p>
<p>6. კლიენტების მომსახურების ცენტრი ელექტროგამანაწილებელ კომპანიაში „ენერგო-პრო ჯორჯიას“ მაგალითზე. სტატიაში განხილულია კომპანია „ენერგო-პრო ჯორჯიას“ კლიენტების მომსახურების ცენტრის მართვის გაუმჯობესების საკითხები. ამისთვის აუცილებელია ქოლცენტრისა და კლიენტების მომსახურების ცენტრის ტექნიკური, სტრუქტურული და პროგრამული მოდიფიკაციის განხორციელება. ამავე დროს აუცილებელია კომპანიის ვებ-გვერდზე აბონენტის პირადი კაბინეტის შექმნა.შედეგად, კომპანია „ენერგო-პრო ჯორჯიაში“, მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდება ანალიტიკური, მმართველი და საკონტროლო საქმიანობა.</p>	<p>7. მოხსენებაში შემოთავაზებულია სარკინიგზო ტრანსპორტის მოძრაობის უსაფრთხოების გაზრდის მეთოდები მობილური მოწყობილობების საშუალებით, რომლებიც ასევე იძლევიან საშუალებას შემცირდეს დანახარჯები ღოჯისტიკური ხარვეზების აღმოჩენაზე, რასაც მნიშვნელოვნად ზრდის გადაზიდვების ეკონომიკურ ეფექტიანობას.</p>

ბ) უცხოეთში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	K. Kokrashvili K. Kutateladze	Global Processes And Georgian Economic Policy	18th International Conference on Business, Economics, Finance and



			Management Sciences. ICBEFMS 2016 DUBAI, UAE January, 28-29, 2016
<p>მოხსენებაში ყურადღება გამახვილებულია გლობალიზაციის პროცესებში საქართველოს ადგილის განსაზღვრაზე. კონფლიქტების საბაზი საერთაშორისო ბაზრებზე ხშირად ხდება ცალკეულ სახელმწიფოთა საგარეო ეკონომიკური პოლიტიკა, რადგან ამ ბაზრის მონაწილეები წარმოებისა და ექსპორტის მოცულობებსა და სტრუქტურას, აგრეთვე, შრომის საერთაშორისო დანაწილების დონეს ერთმანეთს შორის კონკურენციის საფუძველზე განსაზღვრავენ. მოხსენებაში ხაზგასმულია კავკასიის რეგიონში საქართველოს გააქტიურების აუცილებლობაზე, ავტორიტეტის, წამყვანი როლის აღდგენაზე, სამშვიდობო და სხვა მისიების გაძლიერება-გაფართოებაზე, როგორც საქართველოს პოლიტიკური და ეკონომიკური გაძლიერების გასაღებზე.</p>			