

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ხელნაწერის უფლებით

რეზო სახეიშვილი

ეკონომიკის ენერგეტიკული უსაფრთხოების უზრუნველყოფის  
ძირითადი მიმართულებები

დოქტორის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად  
წარდგენილი დისერტაციის

ავტორეფერატი

სადოქტორო პროგრამა: "ენერგეტიკა და ელექტროინჟინერია"

შიფრი: 0405

თბილისი

2019

სამუშაო შესრულებულია საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში  
ენერგეტიკისა და ტელეკომუნიკაციის ფაკულტეტი  
ელექტროენერგეტიკისა და ელექტრომექანიკის დეპარტამენტი

ხელმძღვანელი: პროფესორი დ. ჩომახიძე

რეცენზენტები:

დაცვა შედგება 2019 წლის "-----" "-----" "-----" საათზე  
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ენერგეტიკისა და  
ტელეკომუნიკაციის ფაკულტეტის სადისერტაციო საბჭოს კოლეგიის  
სხდომაზე,

კორპუსი VIII, აუდიტორია 805

მისამართი: 0175, თბილისი, კოსტავას 77.

დისერტაციის გაცნობა შეიძლება სტუ-ის ბიბლიოთეკაში,

ხოლო ავტორეფერატისა - ფაკულტეტის ვებგვერდზე

სადისერტაციო საბჭოს მდივანი,  
ასოცირებული პროფესორი

გ. გიგინეიშვილი

## ნაშრომის ზოგადი დახასიათება

საქართველოს ენერგეტიკული სტრატეგია საგრძნობლად განსხვავდება საკუთარი წარმოების საკმარისი ელექტროენერჯისა და ორგანული სათბობის რესურსების მქონე ქვეყნების სტრატეგიებისაგან. წინა პერიოდებს რომ თავი დავანებოთ, თითქმის მთელი XX საუკუნის განმავლობაში იგი იძულებული იყო პირველადი სათბობის დაახლოებით 80 პროცენტის იმპორტით ესარგებლა.

თუ ქვეყნის გეოგრაფიულ მდებარეობას და, აქედან გამომდინარე, მის სატრანზიტო პოტენციალს გავითვალისწინებთ, შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ სწორი დაგეგმვისა და განვითარების შემთხვევაში, შესაძლოა, ენერგეტიკა საქართველოს ეკონომიკის განვითარების მყარ საფუძვლად, წარმატებული საშინაო და საგარეო პოლიტიკის მძლავრ ინსტრუმენტად იქცეს.

ბუნებრივ პირობებთან ერთად, მნიშვნელოვანი სიმდიდრეა არსებული სათბობ-ენერგეტიკული კომპლექსი (სეკ), სამეცნიერო-ტექნიკური და ადამიანური პოტენციალი. ეს გახლავთ უმთავრესი მიზეზი, რის გამოც წინამდებარე სადისერტაციო ნაშრომი საქართველოს ენერგეტიკული სისტემის უსაფრთხოებისა და საიმედოობის ამაღლებას ეძღვნება.

### **თემის აქტუალურობა.**

ეკონომიკის ენერგეტიკული უსაფრთხოების უზრუნველყოფის პრობლემა აქტუალურია როგორც თეორიული, ისე პრაქტიკული თვალსაზრისით. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია იგი საქართველოსთვის. ცნობილია რომ ქვეყანა თავის მოთხოვნილებას ენერგიაშემცველებზე ვერ იკმაყოფილებს, მაშინ როცა ბუნებრივი ენერგეტიკული რესურსებით იგი ღარიბი არ არის.

ენერგეტიკულ ბალანსში დიდია იმპორტის წილი, შესაბამისად დაბალია ენერგეტიკული უსაფრთხოების დონე. გადაუჭარბებლად

შეიძლება იქთვას, რომ ენერგეტიკული უსაფრთხოება ფაქტიურად განსაზღვრავს საქართველოს ეკონომიკის შემდგომი განვითარების ბედს. მას არა მარტო სოციალურ-ეკონომიკური გარესმოს დაცვითი, არამედ პოლიტიკური დატვირთვაც აქვს. ენერგეტიკული უსაფრთხოების მიღწევის გარეშე საფთხე შეექმნება არა მარტო ქვეყნის განვითარებას, არამედ მის სახელმწიფოებრივ დამოუკიდებლობასაც.

პრობლემა აქტუალურია არა მარტო საქართველოსთვის. იგი მწვავედ დგას სხვა ქვეყნებშიც, განსაკუთრებით პოსტსოციალუსტურ ქვეყნებში. გამოკვლევის შედეგები საინტერესო იქნება სხვა მსგავსი ქვეყნებისთვისაც.

### **მეცნიერული სიახლე.**

1. ახლებურადა დასაბუთებული ენერგეტიკის მნიშვნელობა ყველა ქვეყნისა და მათშორის საქრთველოს ეკონომიკის განვითარებისთვის კერძოდ, ამჟამად მიჩნეულია, რომ ქვეყნის განვითარებს დონეს უჩვენებს მშპ-ის წარმოება მოსახლეობის ერთ სულზე. ჩვენი გამოკვლევით დასაბუთებულია, რომ ამ მაჩვენებლის ფუნქციას არანაკლებ წარმატებით შეასრულებს ენერგიის ყველა სახის ჯამური წარმოება მოსახლების ერთ სულზე. ამას ადასტურებს სხვა და სხვა ქვეყნებისა და მათ შორის საქართველოს სინამდვილე.

2. მეცნიერ-მკვლევართა აზრით, ენერგეტიკული უსაფრთხოების მაჩვენებლად ერთხმად აღიარებულია ელექტროენერგიის წარმოება-მოხმარება მოსახლეობის ერთ სულზე, ჩვენი აზრით, ამ მიზნით უფრო მიზანშეწონილია გამოვიყენოთ ენერგიის წარმოება-მოხმარება მოსახლების ერთ სულზე, ანუ მხედველობაში მივიღოთ ენერგიის ყველა სახის ჯამური პარამტრი პირობით ერთეულებში.

3. დისერტაციაში განსხვავებული მიდგომაა ენერგეტიკის რესურსული პოტენციალის შეფასებაში. მეცნიერ-მკვლევართა უმრაველსობა ამ მიზნით იყენებს ქვეყნის ტერიტორიაზე არსებული ბუნებრივი ენერგეტიკული რესურსების მაჩვენებელს. ჩვენი აზრით, ამ

პარამეტრს უნდა დაემატოს ენერჯის ყველა სხვა შემოსავალი რომლის მიღების შესაძლებლობა აქვს ქვეყანას. საქართველოს შემთხვევაში ეს იქნება ჩვენს ტერიტორიაზე გამავალი ნავთობისა და ბუნებრივი გაზების მაგისტრალური გაზსადენებიდან კუთვნილი ენერჯია, აგრეთვე არსებული დაბალი ენერგეტიკული ეფექტიანობის მაჩვენებლის პირობებში მათი შესაძლო გაუმჯობესებით ენერჯის მიღება და სხვა.

4. სხვა გამოკვლევებისგან განსხვავებით, დისერტაციაში საქართველოს ენერგეტიკული უსაფრთხოების ერთ-ერთ მნიშვნელოვან გამოწვევად მიჩნეულია რუსეთის სახემწიფო და კომერციული კომპანიების მერ ქვეყანაში სტრატეგიული ობიექტების ფლობა.

5. საქართველოს ენერგეტიკული უსაფრთხოების გაუმჯობესების მიზნით, დისერტაციაში წარმოდგენილია კონკრეტულ პირობებზე მორგებული ეკონომიკურ-მატემატიკური მოდელი. საქართველოს ათწლიანი ენერგეტიკული სტატისტიკის საფუძველზე ჩატარებულია გამოკვლევა არამკაფიო სიმრავლეთა თეორიის გამოყენებით.

#### **სამუშაოს მიზანი.**

საქართველოს ენერგეტიკული უსაფრთხოების სისტემის კომპლექსური შესწავლა და განმსაზღვრელი ფაქტორების მეცნიერული ანალიზი. არსებული პრობლემების გადაწყვეტის რეკომენდაციების შემუშავება. ამ მიზნიდან გამომდინარე დასახულია შესაბამისი ამოცანები, რომლებიც ჩამოყალიბებულია ნაშრომის სტრუქტურის სახით.

#### **კვლევის ობიექტი და მეთოდები.**

საქართველოს სათბობ-ენერგეტიკული კომპლექსი მთლიანად, მისი შემადგენელი დარგები და მართვის სხვა და სხვა დონის ორგანოები. მეზობელ ქვეყნებთან ენერგეტიკული კავშირები და სხვა.

#### **კვლევის ძირითადი შედეგები და შედეგების გამოყენების სფერო.**

ეს ნაშრომი გამოყოფს საქართველოს ენერგეტიკული უსაფრთხოების ძირითად რისკებს, მათ გამოძწევ მიზეზებს და მოსალოდნელ შედეგებს. მომოიხილავს ქვეყნის გამოცდილებას და

საუკეთესო პრაქტიკებს ენერგეტიკული უსაფრთხოების პრობლემების აღმოსაფხვრელად და ანალიზებს ენერგეტიკული კავშირის სტრატეგიას, რა საშუალებებს და პერსპექტივებს გვთავაზობს ენერგეტიკული უსაფრთხოების პრობლემების დასაძლევად, დასასრულს, ნაშრომში მოხდება ძირითადი დასკვნები და რეკომენდაციები.

### **დისერტაციის მოცულობა და სტრუქტურა.**

სადისერტაციო ნაშრომი მოიცავს 101 გვერდს. იგი შედგება შესავლის, სამი თავისა და დასკვნითი ნაწილისაგან. გამოყენებული ლიტერატურის სია წარმოდგენილია 49 დასახელებით.

### **აპრობაცია.**

სადისერტაციო სამუშაოს ძირითადი დებულებები და შედეგები მისი დამუშავების სხვადასხვა ეტაპებზე მოხსენებულ და განხილულ იქნა :

1. ენერგეტიკისა და ტელეკომუნიკაციის ფაკულტეტის ელექტროენერგეტიკისა და ელექტრომექანიკის დეპარტამენტში კოლოქვილუმი 1-ზე - „საქართველოს ენერგეტიკული უსაფრთხოების პრიორიტეტული მიმართულებები“ - 2016 წელი;

2. ენერგეტიკისა და ტელეკომუნიკაციის ფაკულტეტის ელექტროენერგეტიკისა და ელექტრომექანიკის დეპარტამენტში კოლოქვილუმი 2-ზე - „საქართველოს ენერგეტიკული უსაფრთხოების რესურსული პოტენციალის შეფასება“ - 2016 წელი;

3. ენერგეტიკისა და ტელეკომუნიკაციის ფაკულტეტის ელექტროენერგეტიკისა და ელექტრომექანიკის დეპარტამენტში კოლოქვილუმი 3-ზე - „საქართველოს ენერგეტიკული უსაფრთხოების ტექნიკურ ეკონომიკური მაჩვენებლების ანალიზი 2005 – 2015წწ.“ - 2017 წელი;

4. ენერგეტიკისა და ტელეკომუნიკაციის ფაკულტეტის ელექტროენერგეტიკისა და ელექტრომექანიკის დეპარტამენტის გაფართოებულ სხდომაზე, სადისერტაციო ნაშრომის წინასწარ დაცვაზე- 30.11.2018 წ.

5. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის, აკადემიკოს ლეო ჩიქავას 90-ე წლისადმი მიძღვნილი მეექვსე საერთაშორისო ეკონომიკურ კონფერენციაზე. მოხსენების თემა: „საქართველოს ენერგეტიკული ბალანსი - ენერგეტიკული უსაფრთხეების ძირითადი მაჩვენებელი“. 13-14 ოქტომბერი, 2018 წელი.

## ნაშრომის მოკლე შინაარსი

შესავალში მოცემულია ნაშრომის ზოგადი დახასიათება, საქართველოს ენერგეტიკის წინაშე მდგარი ძირითადი პრობლემები, უსაფრთხოების ადგილი და როლი ქვეყნის მდგრად განვითარებაში; მითითებულია კვლევის მეთოდოლოგიური და თეორიული საფუძვლები, ნაშრომის აქტუალობა, მეცნიერული სიახლე სადაც ახლებურადაა შეფასებული და დასაბუთებული ენერგეტიკის მნიშვნელობა ეკონომიკის განვითარებაში, განსხვავებული მიდგომა ენერგეტიკის რესურსული პოტენციალის შეფასებაში, კვლევის ობიექტი და საგანი, აგრეთვე კვლევის საინფორმაციო ბაზა და სხვა ზოგადი საკითხები.

I თავში განხილულია ენერგეტიკული უსაფრთხოების თეორიული საფუძვლები, მისი როლი და მნიშვნელობა ქვეყნის ეკონომიკის განვითარებაში; ენერგეტიკის წამყვანი როლი სახელმწიფოს ეკონომიკური უსაფრთხოების მიღწევაში; ენერგეტიკული კრიზისის გავლენა სოციალურ-ეკონომიკურ პროცესებზე (ცხრილი 1).

**ცხრილი 1. საქართველოში ელექტროენერჯის წარმოების შემცირებისა და ეკონომიკის დაქვეითების მაჩვენებლები 1994 წელს**

მაჩვენებლები	1994 წლის დონე შეესაბამება	დაქვეითება 1994 წელთან შედარებით	კოეფიციენტი
ელექტროენერჯის წარმოება.	1968 წელს	26 წელი	1.0
წარმოებული ეროვნული შემოსავალი	1961 წელს	33 წელი	1.27
მრეწველობის პროდუქცია	1958 წელს	36 წელი	1.38
სოფლის მეურნეობის პროდუქცია	1945 წელს	49 წელი	2.08
სარკინიგზო გადაზიდვები	1940 წელს	54 წელი	2.08
საზოგადოებრივი შრომის ნაყოფიერება	1961 წელს	33 წელი	1.27



ელექტროენერჯის გამოყენების სფეროს დადებითი და უარყოფითი ასპექტები; ენერგეტიკული უსაფრთხოების მაჩვენებლები და მათი განსაზღვრის კრიტერიუმები, ელექტროფიკაციის მაჩვენებლის სწორად შერჩევის და გაზომვის თეორიულ პრაქტიკული მნიშვნელობა ენერგეტიკული უსაფრთხოების დონის განსაზღვრისათვის.

**II თავში** დახასიათებულია ვითარება ენერგეტიკულ უსაფრთხოებაში; ადგილობრივი რესურსული პოტენციალი: ჰიდრო ენერგეტიკული რესურსული პოტენციალი საქართველოს ძირითადი მდინარეების აუზების და რეგიონების მიხედვით (ცხრილი 2).

**ცხრილი 2. ჰიდროენერგეტიკული რესურსის განაწილება საქართველოს ძირითადი მდინარეების აუზების მიხედვით**

მდინარი ს აუზი	წყალშემკ ვრელი ფართობი კმ.კვადრ ატი	საშუალო წლიური სიმძლავრე ათ. კვტ.	წილი ქვეყნის ჰიდროენერგეტ იკული რესურსიდან %	ენერჯის საშუალო წლიური გამომუშავ ება, მლნ. კვტ.სთ	ხვედრი თი სიმძლა ვრე, ათ.კვტ/ კმ	ხვედრ ითი ენერგ ია, მლნ. კვტ.ს თ/კმ. კვად.
მტკვარი	18243	2204	14.1	19303	3.23	1.06
რიონი	13418	2985	19.1	26148	3.1	1.95
ენგური	4058	2063	13.2	18071	6.82	4.45
კოდორი	2036	1329	8.5	11636	7.78	5.72
ბზიფი	1502	797	5.1	6982	5.23	4.65
სულ	-	9378	60	82140	-	-

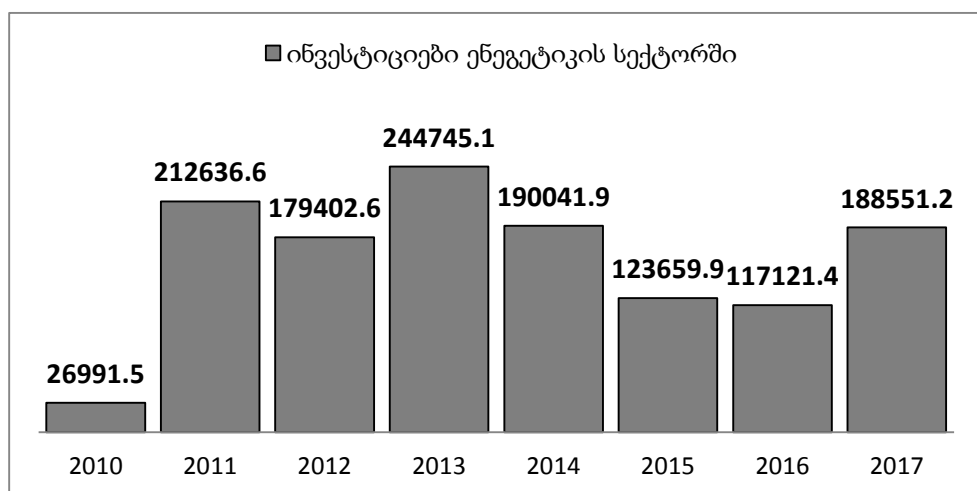
მზის ენერჯია და მისი გამოყენების პერსპექტივები, ქარის ენერჯია და ქარის ელექტროსადგურების მშენებლობისთვის საუკეთესო ადგილები, ნავთობისა და გაზის საბადოები და მათი ძირითადი მაჩვენებლები ტერიტორიის მიხედვით, გეოთერმული წყლების

პროგნოზული მარაგები, ნახშირის მრეწველობის განვითარების პოტენციალი, მისი როლისა და გამოყენების ზრდის შესაძლებლობა; სათბობ-ენერგეტიკული კომპლექსების განვითარება 2007-2017 წლებში; ბუნებრივი გაზის მოპოვება საქართველოში, ნავთობის მოპოვების დინამიკა (ცხრილი 3).

ცხრილი 3. საქართველოში ნავთობის მოპოვება 2007-2017 წ.წ.

წელი	ათ. ტონა
2007	56,6
2008	52,8
2009	53,9
2010	51,4
2011	49,9
2012	49,0
2013	47,9
2014	43,3
2015	40,2
2016	38,6
2017	31,9

ნახშირის მოპოვების დინამიკა, პირდაპირი უცხოური ინვესტიციები ენერგეტიკის სექტორში (ნახ. 1).



ნახაზი 1. პუი-ს მოცულობა საქართველოს ენერგეტიკის სექტორში 2010-2017 წწ.

ელექტროენერგეტიკული სექტორის ძირითადი მახასიათებლები, ელექტროენერგის წარმოება და მოხმარება საქართველოში 2007-2017 წლებში, ელექტროენერგიის იმპორტ ექსპორტი საქართველოში, ელექტროენერგიის მიწოდება მოხმარების სეზონური დახასიათება, ენერგეტიკული სისტემის ჯამური ფაქტიური დანაკარგების დინამიკა 2009-2017 წლებში, ბუნებრივი გაზის მოხმარების ზრდის დინამიკა და ბუნებრივი გაზის მიღების წყაროები (ცხრილი 4).

**ცხრილი 4. საქართველოში გაზის მიღების წყაროები**

ბუნებრივი გაზის მიღების პუნქტი	მოცულობა (მლნ. კუბ.მ)	წილი მთლიან მოცულობაში (%)
აზერბაიჯანი	1 199.75	51.2%
რუსეთი	134.59	5.7%
სამხრეთკავკასიური დამატებითი და ოფციური	821.08	35.1%
გაზსადენი იმპორტი	179.96	7.7%
ადგილობრივი მოპოვება	7.82	0.3%
სულ	2 343.20	100%

ბუნებრივი გაზის მოხმარება მომხმარებელთა ჯგუფების მიხედვით, რეფორმები საქართველოს ენერგეტიკულ სექტორში; გაზის სექტორის ტექნიკური მდგომარეობა, მისი მოხმარების ზრდა და მომარაგების საკითხები.

**III თავში** მოცემულია საქართველოს ენერგეტიკული უსაფრთხოების კონცეპტუალური საფუძვლები ახლო, საშუალო და გრძელვადიანი პერსპექტივებისათვის; გატარებული ენერგეტიკული რეფორმები; ენერგეტიკული სტრატეგიის პრიორიტეტები და ძირითადი ამოცანები ენერგეტიკული უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად, საქართველოში არსებული ენერგორესურსების მარაგების გადათვლის აუცილებლობა

თანამედროვე მეთოდოლოგიის და სტანდარტების გამოყენებით, ენერგორესურსების მოხმარების დინამიკის დაბალანსებისა და ენერგეტიკული უსაფრთხოების პარამეტრების გაუმჯობესების მიზნით აუცილებელი ღონისძიებები, ენერგეტიკულ სექტორში კონკურენტუნარიანი სექტორის შესაქმნელად; არამკაფიო სიმრავლეთა თეორიის გამოყენებით, წარმოდგენილია საქართველოს ენერგეტიკული უსაფრთხოების სამომავლო ეკონომიკურ-მათემატიკური მოდელი სადაც მათემატიკური მოდელირების პირველ სტადიაზე განხორციელდა შესასწავლი ობიექტის პარამეტრიზაცია შემდეგ შეირჩა შესაბამისი მათემატიკური აპარატი აიგო მათემატიკური მოდელები დამუშავდა მათი რეალიზაციის ალგორითმები; მის საფუძველზე გაანგარიშებულია ენერგეტიკული უსაფრთხოების მაჩვენებლები, რაც შემდგომში გამოყენებულია დასკვნებისა და რეკომენდაციებისთვის.

ამ თავის მესამე პარაგრაფი ეძღვნება ეკონომიკური რეფორმების განხორციელებას; მოცემულია საქართველოს ენერგეტიკაში დაგროვილი მრავალი ეკონომიკური და ტექნიკური პრობლემის მოგვარების გზებს; საქართველოს კანონმდებლობის ევროკავშირის კანონმდებლობასთან ეტაპობრივი დაახლოების და ქვეყნის ენერგეტიკის ინსტიტუციური და საკანონმდებლო გარემოს გაუმჯობესების აუცილებლობას, მარეგულირებელი ორგანოს როლი და საქართველოს ენერგეტიკის სექტორის პერსპექტიული განვითარების შესაძლებლობებს.

## დასკვნა

1. ყველა ქვეყნისთვის და, მათ შორის, საქართველოსთვის ენერგეტიკული უსაფრთხოება უკიდურესად აქტუალურია. ამ პრობლემის გადაუჭრელად არ მიიღწევა ქვეყნის ეკონომიკური უსაფრთხოება და სახელმწიფოებრივი დამოუკიდებლობა.

2. ენერგეტიკა ეკონომიკის უსაფრთხო განვითარების საფუძველთა- საფუძველია. იგი უზრუნველყოფს ქვეყნის ეკონომიკურ სიძლიერეს და ცხოვრების დონეს. აქედან გამომდინარე, მიგვაჩნია რომ, ქვეყნის ეკონომიკური განვითარების დონის შესაფასებლად მშპ-სთან ერთად მიზანშეწონილია ენერჯის წარმოება-მოხმარების მაჩვენებლების გამოყენება.

3. ჩვენი აზრით, ენერგეტიკული უსაფრთხოების მაჩვენებლებად უნდა გამოვიყენოთ: ენერჯის წარმოების დონე 1 სულ მოსახლეზე; ადგილობრივი წარმოების წილი ენერჯის საერთო მოხმარებაში; ენერგეტიკული ბალანსის მდგომარეობა (დეფიციტი ან სიჭარბე); ექსპორტ-იმპორტის თანაფარდობა და ა.შ. ამასთან, გამოყენებულ უნდა იქნას ენერგეტიკული კომპლექსის შემადგენელი დარგობრივი მაჩვენებლები: 1 სულ მოსახლეზე ელექტროენერჯის წარმოება-მოხმარება; განახლებადი ენერჯის გამოყენების დონე; ენერგო დაზოგვის მაჩვენებელი; ეკოლოგიური მდგომარეობა; ნავთობისა და ბუნებრივი გაზის მონაწილეობა ენერგეტიკულ ბალანსში; ენერგეტიკული კავშირები მეზობელ ქვეყნებთან; ბუნებრივი ენერგეტიკული რესურსებისა და გაზსაცავის არსებობა და სხვა.

4. საქართველო გამორჩეულია ჰიდროენერგორესურსებით და განახლებადი არატრადიციული წყაროებით. სამაგიეროდ, შედარებით ღარიბია ნახშირწყალბადებით (ნავთობი და ბუნებრივი გაზი). აქედან გამომდინარე, აუცილებელია ამ მიმართულებით გეოლოგიური და ძებნა-ძიებითი სამუშაოების განხორციელება. მით უფრო, რომ გეოლოგიური სამუშაოებით ქვეყნის ტერიტორიაზე მათი არსებობა დადასტურებულია.

5. საბაზრო ეკონომიკაზე გარდამავალ პერიოდში საქართველოს ენერგეტიკა კრიზისურ მდგომარეობაში აღმოჩნდა. ჩატარებული რეფორმებისა და უცხოური ინვესტიციების მოზიდვის, აგრეთვე სათბობ-ენერგეტიკულ დარგებში საბაზრო ეკონომიკის რეგულირების განხორციელების შედეგად ვითარება რადიკალურად შეიცვალა. 1995-2017 წლებში ელექტროენერჯის წარმოება დაახლოებით 1,5-ჯერ გაიზარდა, ექსპლუატაციაში შევიდა 20-ზე მეტი დიდი და მცირე ელექტროსადგური; დარეგულირდა ენერგეტიკული ბალანსი და, შესაბამისად, გაიზარდა ელექტროენერჯის წარმოება და მოხმარება მოსახლეობის 1 სულზე; რადიკალურად გაუმჯობესდა დარგის კონკურენტუნარიანობა და მოსახლეობის ენერგოუზრუნველყოფა, ამალდა ენერგეტიკული უსაფრთხოება და ა.შ.

6. თვალსაჩინო წარმატებების მიუხედავად, საქართველოს ენერგეტიკაში ჯერ კიდევ ბევრი პრობლემაა - ქვეყნის სათბობ-ენერგეტიკულ ბალანსში ენერგო რესურსების დაახლოებით 70 პროცენტი იმპორტულია; დაბალია ენერგოეფექტიანობის დონე და ენერგეტიკულ ბალანსში განახლებადი რესურსების (გარდა ჰიდრორესურსებისა) წილი; მიზერულია ნავთობის, ბუნებრივი გაზის მოპოვების დონე და ა. შ.

7. ჩვენი აზრით, ქვეყნის ენერგეტიკის რესურსული პოტენციალის შეფასების დროს, გარდა ბუნებრივი ენერგეტიკული რესურსებისა, უნდა გავითვალისწინოთ ენერჯის ყველა სხვა წყაროს შემოსავალი. ვგულისხმობთ, ჩვენს ტერიტორიაზე გამავალი ნავთობისა და ბუნებრივი გაზის მაგისტრალური გაზსადენებიდან კუთვნილ, აგრეთვე არსებული ენერგეტიკული ეფექტიანობის მაჩვენებლის პირობებში მათი შესაძლო გაუმჯობესებით მიღებულ (დაზოგილ) ენერჯიას.

8. ჩატარებულმა ანალიზმა გვიჩვენა, რომ საქართველოს ენერგეტიკული უსაფრთხოების დონის ამაღლებისთვის აუცილებელია რიგი კომპლექსური ღონისძიებები. მათ შორის, გეოლოგიურ-საძიებო სამუშაოების ინტენსიური გაგრძელება ნავთობის და ბუნებრივი გაზის

საბადოების აღმოსაჩენად; განახლებადი ენერგორესურსების (ჰიდრო, ქარის, მზის თერმული წყლების) უფრო ეფექტიანად გამოყენება; გაზსაცავის მშენებლობა და ექსპლუატაციაში გაშვება; ენერჯის გამოყენების მაჩვენებლის რადიკალურად გაუმჯობესება; ქვეყნის ენერგეტიკული კანონმდებლობის ევროპულთან ჰარმონიზაციის პროცესისა და ეკონომიკური რეფორმების გაგრძელება; ენერგეტიკის მარეგულირებელი ორგანოს რეალური დამოუკიდებლობის უზრუნველყოფა; ენერგეტიკის, ენერგოეფექტიანობისა და განახლებადი ენერგეტიკის შესახებ კანონების ოპერატიულად სრულყოფა. ეფექტური და ოპტიმალური ენერგეტიკული სტრატეგიის დამუშავება და სხვა.

9. ნაშრომში წარმოდგენილია საქართველოს პირობებზე მორგებული ეკონომიკურ-მათემატიკური მოდელი. იგი ეყრდნობა საქართველოს ენერგეტიკული განვითარების ბოლო ათწლიან სტატისტიკურ მონაცემებს და დამუშავებულია არამკაფიო სიმრავლეთა თეორიის უახლესი მიღწევების გამოყენებით. მიღებული შედეგების მიხედვით, სხვა თანაბარ პირობებში საშუალოვადიან პერიოდში მოსახლეობის ერთ სულზე ელექტრო ენერჯის წარმოება უნდა გაიზარდოს 4500 კვტ. სთ-მდე, ადგილობრივი რესურსების წილი ენერგობალანსში - 60 პროცენტამდე. შესაბამისად, ელექტროტევადობა და ენერგოტევადობა, სულ მცირე, 0,25 კვტ.სთ. ლარაი 0,2 კგ. პ.ს.-მდე უნდა შემცირდეს.

## დისერტაციის თემაზე გამოქვეყნებული სამეცნიერო შრომები:

სადისერტაციო ნაშრომის ძირითადი შედეგები გამოქვეყნებულია საერთაშორისო რეცენზირებად და რეფერირებად სამეცნიერო ჟურნალებში:

1. ჩომახიძე დ., თოფურია მ., თევდორაშვილი ვ., სახეიშვილი რ. ელექტროენერგია საქართველოს სათბობ-ენერგეტიკულ ბალანსში. „ენერგია“, 2009, N2, (50), გვ. 19-27.
2. სახეიშვილი რ. ჰიდროენერგეტიკა - საქართველოს ენერგეტიკული უსაფრთხეობის საფუძველი. „ენერგია“ 2016, N3 (79), გვ. 48-53.
3. სახეიშვილი რ. თერმული წყლები - ენერგეტიკული უსაფრთხეობის ერთ-ერთი კომპონენტი. „ეკონომიკა“, 2018, N10-11, გვ. 116-122.
4. სახეიშვილი რ. საქართველოს ენერგეტიკული ბალანსი - ენერგეტიკული უსაფრთხოების ძირითადი მაჩვენებელი. სტუ-ს მეექვსე საერთაშორისო ეკონომიკური კოფერენციის შრომები. „ბიზნეს-ინჟინერინგი“, 2018, N3-4, გვ. 336-339.



## Abstract

The energy strategy of Georgia is substantially differed from the strategy of those countries that have own-produced electric energy and organic fuel resources in sufficient quantity. Even if we don't say anything about the previous period, during almost the entire XX century Georgia was forced to import roughly 80% of primary fuel.

If we take into account the geographic location and, therefore, transit potential of our country, we can conclude that in case of proper planning and development it is conceivable that power engineering will become the solid base for development of Georgian economy and a powerful tool of successful internal and foreign policy.

The available fuel-energy complex (FEC), scientific-technical and human potentials is the important wealth along with natural conditions. This is the main reason, due to which the given thesis work is devoted to the improvement of security and reliability of the energy system of Georgia.

The work consists of introduction, three chapters, conclusions and appendixes.

**In the introduction** the general description of the work, as well as basic challenges facing the Georgian power engineering, the place and role of security for sustainable development of the country are given; the methodological and theoretical basics of research, topicality of the work, its scientific novelty, where the significance of power engineering in the development of economy is assessed and substantiated in a new way, the different approach to the evaluation of power engineering resource potential, research object and subject, research information base and other general issues are shown, as well.

**In the I chapter** the theoretical basics, its role and importance of energy security for economy development of the country, as well as the crucial role of power engineering in the attainment of economic security of the state; the effect of energy crisis on social and economic processes, beneficial and negative aspects of electric energy application area; energy security indicators and their determination criteria; theoretical and practical importance of proper selection and measurement of electrification indicators for determination of energy security level are considered.

**In the II chapter** the status of energy security, local resource potential, hydroenergy resource potential according to main river basins and regions of Georgia, solar energy and its application prospects, wind energy and best locations for construction of wind power plants, oil and gas deposits and their main indicators according to territory; anticipated resources of geothermal waters, coal industry development potential, its role and opportunities of application growth; the development of fuel and energy complex for 2007-2017, natural gas recovery in Georgia, oil extraction dynamics, coal extraction dynamics, direct foreign investments in the energy sector, basic characteristics of electric energy sector; electric energy production and consumption in Georgia for 2007-2017; import and

export of electric energy in Georgia, seasonal dynamics of electric energy supply and consumption; the dynamics of energy system total actual losses for 2009-2017, natural gas consumption growth dynamics and natural gas recovery sources, natural gas consumption according to customer groups, reforms carried out in the energy sector of Georgia, technical state of gas sector, its consumption growth and supply-related issues are considered.

**In the III chapter** the conceptual foundations of energy security of Georgia for near-term, mid-term and long-term perspectives, carried-out energy reforms, priorities and main tasks of energy strategy for provision of the energy security, the necessity of revaluation of available energy resources of Georgia using up-to-date methodology and standards, the measures necessary with the aim of balancing the energy resource consumption dynamics and improvement of energy security parameters, and for creation of competitive sector in the energy sector are given; the future economic-mathematical model of energy security of Georgia using the fuzzy set theory is presented, where the parametrization of objects under study was made at the first stage of mathematical modeling, afterwards the corresponding mathematical apparatus was selected, mathematical models were developed and their implementation algorithms were developed; on their basis the energy security indicators were calculated that is used afterwards for conclusions and recommendations.

The third paragraph of this chapter is devoted to the implementation of economic reforms; the ways of solution of many economic and technical problems accumulated in the power engineering of Georgia are given, the necessity of stage-by-stage approaching of Georgian legislation with the European Union legislation and improvement of institutional and legal environment of national power engineering is substantiated, the role of regulating authorities and the opportunities of prospective development of energy branch of Georgia are demonstrated.

In the end of the work the conclusions and recommendations, the list of references and appendixes are given.