

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ხელნაწერის უფლებით

დავით ბაქანიძე

ახალი სიმბლავრების ამოქმედების ეფექტიანობა საქართველოს
ენერგოსისტემაში

დოქტორის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად
წარდგენილი დისერტაციის

ავტორეფერატი

სადოქტორო პროგრამა - “ენერგეტიკა და ელექტროინჟინერია”

შიფრი - 0405

თბილისი

2016 წელი

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

ხელმძღვანელი: პროფესორი გურამ ამყოლაძე

რეცენზენტები:

დაცვა შედგება 2017 წლის “.....” თებერვალს, “.....” 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-ს ბიბლიოთეკაში,
ხოლო ავტორეფერატისა - ფაკულტეტის ვებ-გვერდზე

სადისერტაციო საბჭოს მდივანი,
ასოცირებული პროფესორი

გ. გიგინეიშვილი

თემის აქტუალურობა. ელექტროენერგეტიკის სექტორი წარმოადგენს ქვეყნის ეკონომიკის მნიშვნელოვან მიმართულებას, რომლის განვითარებას განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება ქვეყნის ეკონომიკის დარგების , სამეწარმეო საქმიანობისა და ბიზნესის, საქართველოს მოსახლეობის საჭირო და აუცილებელი ელექტროენერგიით მუდმივად უწყვეტ რეჟიმში მომარაგების საქმეში. თვისთავად ცხადია ელექტროენერგეტიკის განვითარება ნებისმიერი ქვეყნის სტრატეგიული მნიშვნელობის ამოცანაა. უკანასკნელ პერიოდში, (ჩვენ საანგარიშებო პერიოდში 2009-2016 წწ) წარმოიშვა ახალი ურთიერთობები, მიდგომები და მნიშვნელობები მეზობელ ქვეყნებთან სიმძლავრეების მიმოცვლისა და ელექტროენერგიით ვაჭრობის მხრივ. ბოლო სამი წლის განმავლობაში ქვეყანა დადგა მეტად მნიშვნელოვანი გამოწვევების წინაშე: პირველ რიგში ესაა საქართველოს ევროკავშირთან ასოცირების ხელშეკრულების გაფორმება და ამის საფუძველზე სურვილი ევროენერგოსისტემასთან ასოცირება და მესამე მნიშვნელოვანი 2020-2025 წწ ელექტროენერგიაზე იმპორტზე დამოკიდებულების მიღწევა.

მიმდინარე წლისა და 2020 წლამდე პერსპექტიული განვითარების გეგმით გაიზრდება ელექტროენერგიის მოხმარების მოცულობა, საჭირო გახდება ახლად ამოქმედებული და ასაშენებელი ელექტროსადგურებიდან სიმძლავრის გამოტანა, მომხმარებლის გაზრდილი მოთხოვნის დაკმაყოფილება. ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი ამოცანის განხორციელებისთვის ანუ ამ ამოცანებისათვის საჭირო სიმძლავრეების ექსპლუატაციაში შესაყვანად და ახალი სიმძლავრეების ასამოქმედებლად აუცილებელი ხდება ინვესტიციების განხორციელება. ინვესტიციები უნდა განხორციელდეს მიზანმიმართულად, რათა სრულად იქნას დაკმაყოფილებული აღნიშნული ამოცანების ელექტროენერგიაზე მოთხოვნები და რაც მნიშვნელოვანია ამ სახელმწიფოებრივი ამოცანის შესასრულებლად საჭიროა საიმედო გადამცემი და გამანაწილებელი ქსელები, რათა უზრუნველყოფილი იქნას ელექტროენერგიის საიმედო და

სტაბილური ტრანსპორტირება და სიმძლავრეების საიმედო მიმოცვლის შესაძლებლობა. ელექტრული ქსელების საიმედოობისა და გამტარუნარიანობის ამაღლება გაზრდის სატრანზიტო პოტენციალს მეზობელი ქვეყნების ენერგოსისტემებთან.

საანგარიშო პერიოდში აშენდა და მწყობრშია 28 გენერაციის ობიექტი; ერთი ქარის, ერთი გაზზე და 26 ჰესი, რომელთა ასაშენებლად გამოყენებულ იქნა 900 მლნ-მდე აშშ დოლარი და ექსპლუატაციაში შევიდა და ამოქმედდა ახალი 418 მგვტ სიმძლავრე. რომელთა შორის განსაკუთრებულია გარდაბნის თბოელექტროსადგური 231,2 მგვტ დადგმული სიმძლავრით, დარიალი ჰესი 110 მგვტ სიმძლავრით, ფარავანი ჰესი 86,54 მგვტ სიმძლავრით, ასევე მცირე ლარსი ჰესი 20 მგვტ სიმძლავრით. შედეგად მივიღეთ ის, რომ უფრო სტაბილური და მდგრადი გახდა საქართველოს ენერგოსისტემა, ამოქმედდა ახალი სამრეწველო ობიექტები, ამაღლდა მოსახლეობაში საყოფაცხოვრებო მიზნებისათვის ელექტროენერჯის გამოყენების დონე, გაიზარდა ელექტროენერჯის ექსპორტი, უკეთესი მოქნილი გახდა სიმძლავრეების მიმოცვლა მეზობელი ქვეყნების ენერგოსისტემებთან.

ქვეყნის ელექტროენერგეტიკა 2020 წლისათვის განვითარდება ახალი სიმძლავრეების ამოქმედებით რაც მიაღწევს 1900 მგვტს.

საქართველოს გააჩნია ყველა პირობა, აამოქმედოს უფრო მეტი ახალი სიმძლავრეები და წარმატებით გადაჭრას ქვეყნის განვითარების ყველა პროგრამა.

საანგარიშო პერიოდში თემის ირგვლივ გამოყენებული ლიტერატურის ირგვლივ დავადგინეთ, რომ ახალი სიმძლავრეების ამოქმედებისა და ენერგეტიკულ ობიექტებზე სიმძლავრეების ამოქმედებაზე გამოყენებული ინვესტიციების ეფექტიანობაზე არ არსებობს რაიმე მასალა გარდა ჩვენი პუბლიკაციისა. ამასთან ის პრობლემები, რომელიც ელოდება გადაჭრას ქვეყნის მასშტაბით შეუძლებელია ახალი სიმძლავრეების გარეშე. ამიტომაც ჩვენი ნაშრომი აქტუალურობას წარმოადგენს ახალი სიმძლავრეების

ამოქმედების ეფექტიანობის გამოთვლა, რაც შესრულებულია კონკრეტულ ელექტროენერგეტიკის ობიექტზე.

სამუშაოს მიზანი. დასმული მიზნის რეალიზაციამ მოითხოვა კვლევის ლოგიკის შესაბამისი შემდეგი ძირითადი ამოცანების გადაწყვეტა.

1. კვლევის მიზანია გამოვიკვლიოთ და განვსაზღვროთ ახალი სიმძლავრეების ამოქმედების ეფექტიანობა საქართველოს ელექტროენერგეტიკაში.
2. დავადგინოთ სიმძლავრეების ამოქმედებით როგორ გაუმჯობესდება ელექტროენერგეტიკის ობიექტების ტექნიკურ-ეკონომიკური მაჩვენებლები, ქვეყნის ეკონომიკა და შემოსავლები.
3. ახალი სიმძლავრეების ამოქმედებით რამდენად მიუახლოვდებით ქვეყნის ენერგოდამოუკიდებლობას და რა შედეგს მოგვცემს თურქეთის ენერგოსისტემასთან კავშირის მეშვეობით ევროპის ერთიან ენერგოსისტემაში ასოცირება;
4. ევროკავშირის კონკურენტული ბაზრის პრინციპებთან და თურქეთის ელექტროენერგეტიკულ ბაზრის წესებთან დაახლოება, რაც ხელს შეუწყობს არადისკრიმინაციული და გამჭვირვალე ბაზრის ჩამოყალიბებას. შედეგად, გაუმჯობესდება საინვესტიციო გარემო, მომსახურებისა და ელექტროენერჯის ხარისხი.
5. როგორ ამაღლდება ელექტროენერგეტიკის სექტორის ეკონომიკური და ტექნიკური მდგრადობა და საბაზრო ოპერაციებში მონაწილეთა ნდობა.
6. რას მოგვცემს ელექტროენერჯის გაზრდა როგორც საბითუმო, ასევე საცალო ვაჭრობაში, რამაც გრძელვადიან პერსპექტივაში შეიძლება გამოიწვიოს როგორც საინვესტიციო ღირებულების, ასევე მომხმარებლებისთვის ფასების შემცირება.

საქართველოში მომქმედი ელექტროსადგურებისთვის უზრუნველყოფილი იქნება ქვეყნის გადამცემ ქსელებზე არადისკრიმინაციული დაცემა. მათ მიეცემათ რეგიონისა და შემდგომში

ევროპის კონკურენტულ ელექტროენერგეტიკულ ბაზრებზე ვაჭრობის შესაძლებლობა. შემცირდება საინვესტიციო რისკი, რითაც ხელი შეეწყობა ელექტრო სადგურების მშენებლობისთვის საბანკო დაფინანსების მიღებას. ბაზრის გახსნა მასტიმულირებელი მექანიზმი იქნება არსებული და პოტენციური ბაზრის სუბიექტებისათვის, რაც გაზრდის ბაზრის მონაწილეთა რაოდენობას მათ შორის კონკურენციას. ყოველივე ეს აამაღლებს საქართველოს სატრანზიტო როლის მნიშვნელობას, რაც ამავე დროს ფინანსური და პოლიტიკური სარგებლის ნაწილის მომტანი იქნება.

7. ახალი სიმძლავრეების ამოქმედების ეფექტიანობაზე კვლევა კონკრეტულად ახალ ამოქმედებულ ფარავნის ჰიდროელექტროსადგურზე, რომელიც 86,54 მგვტ სიმძლავრით შევიდა სისტემაში 2014 წლის 1 ოქტომბერს და მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს, როგორც საქართველოს ენერგოსისტემის სრულყოფილად ფუნქციონირებისთვის, ასევე თურქეთში ექსპორტის განხორციელების საქმეში.
8. ჩვენი კვლევით განისაზღვრება ფარავანჰესზე განხორციელებული ინვესტიციებისა და ახალი სიმძლავრეების ამოქმედების ეფექტიანობა. მისი როლი ქვეყნის ეკონომიკის განვითარების საქმეში და როგორც ენერგო დამოუკიდებლობის წინაპირობა.
9. კვლევის მიზანს წარმოადგენს ახალი სიმძლავრეების ამოქმედებაზე მოქმედი ფაქტორების გავლენა ეფექტიანობაზე.
10. ამ დამოკიდებულების განსაზღვრისათვის უნდა დამუშავდეს მათემატიკური მოდელირება, რისი მეშვეობით გამოვიანგარიშეთ ახალი სიმძლავრეების ამოქმედების ეფექტიანობა ფარავან ჰესის მაგალითზე.
11. კვლევის დროს განვიხილეთ და გავაანალიზეთ ყველა ფაქტორი და მოვახდინეთ ახალი სიმძლავრეების ამოქმედების შედეგად შიდა და გარე ფაქტორების სრულად დახასიათება და დადებითი უპირატესობის ჩამოყალიბება.

კვლევის ობიექტი და მეთოდები. კვლევის მიზნიდან და ამოცანებიდან გამომდინარე წარმოადგენს ელექტროენერგეტიკის ობიექტებზე ახალი სიმძლავრეების ამოქმედებისა და ობიექტებზე გამოყენებული ინვესტიციების ეფექტიანობის განსაზღვრა.

კვლევის საგანია ახალი სიმძლავრეების ამოქმედების ეფექტიანობის განსაზღვრისათვის მათემატიკური მოდელის დამუშავება და მისი გამოყენებით კონკრეტული ელექტროენერგეტიკის ობიექტებზე ახალი სიმძლავრეების ამოქმედებისა და გამოყენებული ინვესტიციების დაანგარიშება. რამდენადაა კავშირში ახალი სიმძლავრეების ამოქმედება ელექტროენერგეტიკის სექტორის ობიექტებში ტექნიკურ ეკონომიკური მაჩვენებლის გაანგარიშება, ქვეყნის ეკონომიკის განვითარებასთან და ელექტრული ბალანსის ფორმირების საქმეში.

სადოქტორო ნაშრომის კვლევის თეორიულ მეთოდოლოგიურ საფუძველს წარმოადგენს კვლევისადმი კომპლექსური მიდგომა, რითაც შესაძლებელი გახდა გამოსაკვლევ პროცესების, კერძოდ ახალი სიმძლავრეების ამოქმედებასა და ობიექტებზე განხორციელებული ინვესტიციების ეფექტიანობა, მათი დაანგარიშების მათემატიკური მოდელის გამოყენება. ასეთი მიდგომა ითვალისწინებს საყოველთაოდ აღიარებულ კერძო მეთოდებთან, როგორცაა ეკონომიკური ანალიზი და სინთეზი, შედარებითი ანალიზი, გრაფიკული ანალიზი და სტატისტიკური მონაცემების დამუშავება.

კვლევის თეორიულ საფუძველს წარმოადგენს საანგარიშო პერიოდში ელექტროენერგეტიკის განვითარებასთან დაკავშირებული ქართველ და უცხოელ მეცნიერთა ნაშრომები, ენერგოკომპანიებისა და საწარმოების მიერ დამუშავებული გეგმები, პროგნოზები, საკანონმდებლო აქტები, სამეცნიერო კონფერენციის მასალები და რეკომენდაციები, საქართველოს სტატისტიკური ეროვნული სამსახურის საინფორმაციო-სტატისტიკური და ანალიტიკური მასალები.

ნაშრომის მეცნიერული სიახლე მდგომარეობს კვლევის თეორიულ მეთოდოლოგიური საფუძვლების ავტორისეული კონცეფციის შემუშავებაში. კონკრეტულად დისერტაციის მეცნიერული სიახლის მიდგომები მდგომარეობს შემდეგში: პირველად საანგარიშო პერიოდში (2009-2016 წ) გამოკვლეულია ახალი სიმძლავრეების ამოქმედების ეფექტიანობა, რის საფუძველზე განსაზღვრულია კონკრეტულ ელექტროსადგურზე ფაქტობრივი მონაცემების საფუძველზე ახალი სიმძლავრეების ამოქმედებას და ობიექტზე განხორციელებული ინვესტიციების ეფექტიანობა. რაც სიახლეა. ამის გარდა დაბუთებულია ელექტროენერგეტიკის განვითარების მზარდი როლი და ახალი სიმძლავრეების ამოქმედების მნიშვნელობა საქართველოს ეკონომიკის განვითარების საქმეში. დადგენილია საქართველოს მეზობელი ქვეყნების ენერგოსისტემებთან სიმძლავრის მიმოცვლის მოქნილად განხორციელება.

განსაზღვრულია ახალი სიმძლავრეების გენერაციის განვითარებისა და სიმძლავრის მიმოცვლის პერსპექტივა.

ჩამოყალიბებულია გადამცემ ქსელთან ახალი სიმძლავრეების მიერთების ეფექტიანობა.

კონკრეტულ ელექტროსადგურზე (პირველად) გამოთვლილია მათემატიკური მოდელის მეშვეობით ახალი სიმძლავრის (კერძოდ ფარავანჰესის) ქსელთან მიერთების ეფექტიანობა. კონკრეტულ ელექტროსადგურზე გამოთვლილია ახალი სიმძლავრის ამოქმედებაზე გამოყენებული ინვესტიციების ეფექტიანობა.

ნაშრომის თეორიული მნიშვნელობა მდგომარეობს იმაში, რომ ავტორის მიერ მიღებული შედეგები შეიძლება საფუძვლად დაედოს კვლევის შემდგომ გაშლას ახალი სიმძლავრეების ამოქმედების ეფექტიანობასა და მის როლზე. ელექტროენერგეტიკისა და ქვეყნის ეკონომიკის განვითარების საქმეში.

ნაშრომის შედეგების გამოყენების პრაქტიკული მნიშვნელობა განისაზღვრება ავტორის მიერ დასკვნებისა და რეკომენდაციების

ელექტროენერგეტიკისა და ქვეყნის ეკონომიკის შემდგომი განვითარებისა და მართვის კონცეფციის შემუშავებისათვის მეთოდოლოგიურ ბაზად გამოქვეყნების შესაძლებლობებით.

გარკვეული პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს ნაშრომში ფორმირებულ მიდგომებს, რომლების მიმართულია ახალი სიმძლავრეების ამოქმედების ეფექტიანობასა და ქვეყნის ეკონომიკის განვითარებაზე, ასევე შეიძლება გამოყენებული იქნას სტუ-ს ენერგეტიკისა და ტელეკომუნიკაციის ფაკულტეტის შესაბამისი სპეციალობის სტუდენტების მომზადების პროგრამებში.

ნაშრომის სტრუქტურა. ნაშრომი შედგება 139 გვერდისაგან და მოიცავს შესავალ ნაწილს, ძირითად ტექსტს (შესავალი, ლიტერატურის მიმოხილვას, სამ თავად წარმოდგენილ შედეგების განსჯასა და დასკვნას) და თან ერთვის გამოყენებული ლიტერატურის ნუსხა.

ნაშრომის ძირითადი შინაარსი

ნაშრომის შესავალში განხილულია ახალი სიმძლავრეების ამოქმედების აქტუალურობა. მოცემულია მათი ეფექტიანობის შესწავლის მდგომარეობა, დასახულია კვლევის მიზანი და ამოცანები, კვლევის საგანი და მეთოდები. წარმოდგენილია ნაშრომის მეცნიერული სიახლე და პრაქტიკული მნიშვნელობა.

ნაშრომის ლიტერატურის მიმოხილვაში ნაჩვენებია რომ უკანასკნელ (2009-2016) წლებში, საქართველოს მასშტაბით ახალი სიმძლავრეების გამოყენების ეფექტიანობა როგორ შედეგებს იძლევა, როგორია ინვესტიციების ეფექტიანობა ახალი სიმძლავრეების ამოქმედებისას.

ნაშრომის პირველ თავში - ელექტროენერგეტიკის განვითარება. აღნიშნულია ელექტროენერგეტიკის განვითარების მნიშვნელობა

საქართველოს ეკონომიკაში. დახასიათებულია საქართველოს ენერგეტიკული ბაზარი და მისი სტრუქტურა. რა როლი აკისრია ელექტრო ენერგეტიკას ქვეყნის ეკონომიკის განვითარებაში. როგორ მიმდინარეობს ელექტროენერგეტიკის განვითარების ეტაპები. რა განვითარების გზას გადის ქვეყნის ელექტროენერგეტიკა. დახასიათებულია როგორ მოხდა წლების მიხედვით ელექტროენერჯის წარმოების გაზრდა ქვეყანაში. რა ფაქტორებმა განაპირობეს ეს.

ელექტრო ენერგეტიკის ეფექტიანად გამოიყენება განვითარებისათვის სწორი პროპორციების დადგენისათვის ბალანსური მეთოდი, რომელიც საშუალებას გვაძლევს განვსაზღვროთ ახალი სიმძლავრის ამოქმედების ტემპები და პროპორციები, აგრეთვე ელექტროენერჯის წარმოებასა და მოხმარებაში სტრუქტურული ძვრები.

ენერგეტიკულ ბალანსებში მნიშვნელოვანია ელექტრობალანი. რომელიც გამოხატავს ელექტროენერჯიაზე ეკონომიკის დარგების მოთხოვნილებისა და სხვადასხვა ტიპის ელექტროსადგურების მიერ გამომუშავებული ელექტროენერჯის ოდენობის კომპლექსურ შეჯერებას.

საბაზრო ეკონომიკის პირობებში მოხმარებლის მოთხოვნები ელექტროენერჯიაზე ორი ძირითადი ფაქტორის მიხედვით განისაზღვრება:

- 1) ერთ სულ მოსახლეზე მოხმარებული ელექტროენერჯია;
- 2) მოსახლეობის ზრდის ტემპების ტენდენცია.

როგორც ცნობილია, ელექტრობალანსს აქვს შემოსავლისა და გასავლის ნაწილი. ბალანსის შედგენა იწყება გასავლის ნაწილის გაანგარიშებით, ე.ი. თავდაპირველად იანგარიშება მოთხოვნილი ელექტროენერჯის რაოდენობა, ხოლო ამის საფუძველზე ანუ მეორე ეტაპზე განისაზღვრება ენერჯის მოცემული რაოდენობისათვის საჭირო რესურსები, ანუ ბალანსის შემოსავლის ნაწილი.

ბალანსის შემოსავლის ნაწილს განეკუთვნება:

1.გენერაცია, ანუ საკუთარი ძირითადი საშუალებებით ელექტროენერჯის წარმოება;

2. ელექტროენერჯის მიღება ანუ იმპორტი მეზობელი სისტემებიდან.

გასავლის ნაწილს განეკუთვნება:

1. მოხმარება ეკონომიკის სხვადასხვა დარგებში;
2. ჭარბი ელექტროენერჯის გაცემა ანუ ექსპორტი;
3. ქსელში დანაკარგები.

საქართველოს ელექტრობალანსის დამახასიათებელი ნიშანია ელექტროენერჯის „დანაკარგების“ შედარებით დიდი ხვედრითი წილი. 1990წელს, მაგალითად, საერთო სარგებლობის ქსელში დაიკარგა 2,6 მლრდკვტ.სთ, ანუ ქვეყანაში მოხმარებული მთელი ელექტროენერჯისა 15,1% და წარმოებული ელექტროენერჯის-18,6%. შემდგომ წლებში „დანაკარგების“ წილი კიდევ უფრო გაიზარდა და 1994 წელს აღნიშნულმა პროცენტმა შესაბამისად 31,3% და 35,4% შეადგინა. მხოლოდ 1997წელს მოხერხდა მისი შემცირება 14,1% და 14,7%-მდე. 2004-2005 წლებში შედეგი კიდევ უფრო თვალსაჩინო გახდა. საქართველოს ელექტროენერჯის საბითუმო ბაზრის მონაცემებით, 2004წელს ქსელში „დაიკარგა“ 500 მლნკვტ.სთ, ანუ ქვეყანაში მოხმარებული ელექტროენერჯის 6,32%; 2005 წელს ეს პარამეტრი თითქმის იგივე დონეზე იყო. დანაკარგებმა შეადგინა 530 მლნ კვტ.სთ, ანუ საერთო მოხმარების 6,33%. მდგომარეობა მკვეთრად შეიცვალა 2009 წლიდან, როდესაც დანაკარგებმა გადაცემის ქსელში შეადგინა 1,66%, 2010წ-1,73%, 2011 წ-1,85%, განაწილების ქსელში 2012წ შეადგინა 1,77%, 2013წ-1,97%, 2014წ-2,11%, 2015წ-2,21წ.

ხოლო 2015 წელს:

ელექტროენერჯის დანაკარგები გამანაწილებელი კომპანიების ქსელში 2015 წელს

დანაკარგები	გამანაწილებელი კომპანიები		
	სს „თელასი“	სს „ენერგო-პრო ჯორჯია“	სს „კახეთის ენერგოდისტრიბუცია“
ნორმატიული	5.3%	7.5%	10.5%
ფაქტობრივი	5.49%	8.26%	18.58%
ფაქტობრივი	137.3 მლნ.კვტ.სთ	387.7მლნ.კვტ.სთ	56.7მლნ.კვტ.სთ

ცნობილია, რომ ენერგეტიკული ბალანსების სისტემაში ელექტრობალანსს განსაკუთრებული ადგილი უჭირავს და მისი მდგომარეობა პრაქტიკულად განაპირობებს ენერგეტიკული უზრუნველყოფის დონეს ქვეყანაში. იგი კარგად ახასიათებს ელექტროენერჯიაზე მთელი ეკონომიკის მოთხოვნილებისა და ქვეყანაში წარმოებული ელექტროენერჯის რაოდენობის კომპლექსურ შეჯერებას ცალკეული რეგიონებისა და ეკონომიკის დარგების ჭრილში.

საბჭოთა წლებში საქართველოში ელექტროენერჯის მოხმარების სტრუქტურა აშკარად გამოხატულ სამრეწველო ხასიათსატარებდა და შემოდგომა-ზამთრის პერიოდში ქვეყანა განიცდიდა ელექტროენერჯის ნაკლებობას. ხშირად დეფიციტური იყო ოქტომბერი, ნოემბერი, დეკემბერი, იანვარი, თებერვალი და მარტი, ე. ი. მთელი ნახევარი წელი.

აღნიშნული მდგომარეობა გამოწვეული იყო საქართველოს ენერგოსისტემაში ჰიდროელექტროსადგურების შესამჩნევი მოჭარბებით. მათზე მოდიოდა საერთო სიმძლავრის 60 პროცენტზე მეტი.

საქართველოს ელექტრობალანსი სახელმწიფოებრივი დამოუკიდებლობის წლებში უფრო ღრმა გახდა. მართალია, დეფიციტის მოცულობა 4-5-ჯერ და ზოგიერთ წლებში უფრო მეტადაც შემცირდა,

მაგრამ ეს მოხდა მოხმარებისა, და, შესაბამისად, წარმოების კლების ხარჯზე. ახლა საქართველოში დაახლოებით 2-ჯერ ნაკლები რაოდენობის ელექტროენერგია იწარმოება და მოიხმარება, ვიდრე გასული საუკუნის 80-იან წლებში.

ქვეყანაში წყლის რესურსები არათანაბრადაა განაწილებული - დასავლეთ საქართველოზე მოდის ჩამონადენის 74,7%²⁵ (42,5 მლრდ. კუბ.მ), ხოლო აღმოსავლეთ საქართველოზე 22,3%²⁵ (14,4მლრდ.კუბ.მ). რესურსების სტრუქტურიდან და მოცულობიდან გამომდინარე, დასავლეთსაქართველოში წყლის რესურსების ენერგეტიკული მიზნებისათვის ათვისებაა პრიორიტეტული, ხოლო აღმოსავლეთ საქართველოში მისი გამოყენების კომპლექსურობას ცალსახა უპირატესობა ენიჭება (ენერგეტიკა, ირიგაცია, წყალმომარაგება და სხვა). სპეციფიკურია ისიც, რომ ეს რესურსები დანაწევრებულია მრავალრიცხოვან შენაკადებს შორის, რის გამოც გარემოსთან ურთიერთობის საკითხები ინდივიდუალურია ყოველი ცალკეული მდინარისათვის და რეგიონისათვის.

წყლის რესურსის რაციონალური გამოყენება კომპლექსური ამოცანების გადაწყვეტას უნდა ემსახურებოდეს. წამყვანი როლი უნდა დაეკისროს ქვეყნის ენერგეტიკული სისტემის განვითარებას როგორც გლობალური (რეგიონალური), ისე ლოკალური (შიდა სახელმწიფოებრივი) ინტერესების გათვალისწინებით. ამ გზაზე ხელშემშლელი ფაქტორებიც ბევრია - გაურკვეველობა სამომავლო პროცესების შეფასებაში, მძიმე ეკონომიკური მდგომარეობიდან გამომდინარე სირთულეები ფინანსური პრობლემების გადაწყვეტისას და, ბოლოს, არსებული შეზღუდვები წყლის რესურსების მაქსიმალურად გამოყენების საქმეში.

მდგომარეობას ისიც ამწვავებს, რომ მოთხოვნა ელექტროენერგიაზე განპირობებულია მომხმარებლების ეკონომიკური შესაძლებლობების შეზღუდულობით, მოთხოვნილების სეზონურობით და მრავალი სხვა ფაქტორით. ელექტროენერგიის მიწოდება კი დამოკიდებულია საწვავის

მარაგებზე, ენერგომოწყობილობების, დანადგარების და გადაცემის კომუნიკაციების მდგომარეობაზე, ჰესების სეზონურობაზე და სხვა მრავალ გარემოებაზე.

წყლის რესურსების რაციონალური გამოყენების სტრატეგია. ცალკეული მიმართულებების (სასმელი წყლით მომარაგება, ენერგეტიკა, მელიორაცია და სხვა) გათვალისწინებით და კომპლექსური მიდგომის გარეშე ვერ მოხერხდება გამართული და დასაბუთებული სახელმწიფო პროგრამის შექმნა.

ენერგეტიკულ პოლიტიკაში შეცდომებმა შეიძლება კატასტროფულ მდგომარეობამდე მიიყვანოს ქვეყნის ეკონომიკა. საქმე, უპირველესად, ეხება დარგების მიხედვით ელექტროენერჯის მოხმარების სტრუქტურის სრულყოფას, შემოზიდული ორგანული სათბობის მოხმარების დონის და, რაც მთავარია, უსაფრთხოების რისკის ხარისხის შემცირებას.

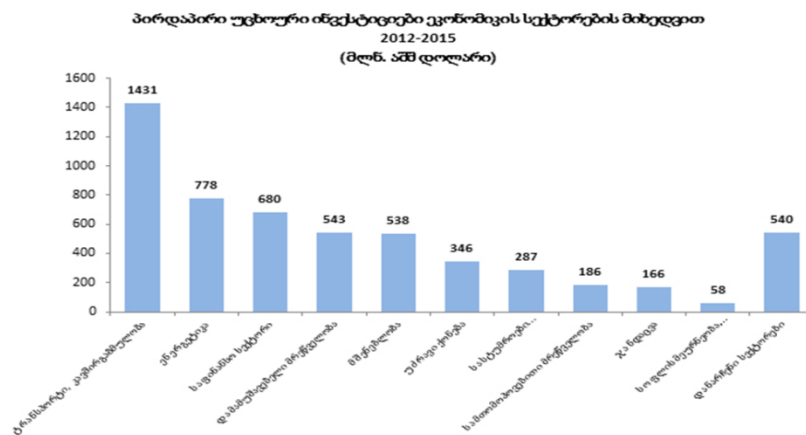
ქვეყნის ენერგეტიკული პოლიტიკის ამოსავალი პრინციპი საკუთარი ენერგეტიკული რესურსებით თვითდაბალანსებული სისტემის შექმნა და ფუნქციონირება, მეზობელი ქვეყნების ენერგოსისტემებთან ინტეგრაცია უნდა იყოს. ჩვენი შეხედულებებით წარმოების ელექტრიფიკაციის დაჩქარებული განვითარება ერის კეთილდღეობის ამაღლების აუცილებელი პირობაა ენერგოდამზოგ ტექნოლოგიებთან ერთად. ადგილობრივ რესურსებზე დაყრდნობით ენერგეტიკულ სიმძლავრეთა შემდგომმა განვითარებამ საშუალება უნდა მოგვცეს თავიდან ავიცილოთ ენერგომატარებლით მომარაგებაში შეფერხებები და მასთან დაკავშირებული სპეკულაციები ფასებზე. და, რაც მნიშვნელოვანია, მოთხოვნა ელექტროენერჯიაზე ელასტიური გავხადოთ მოსახლეობის გადახდისუნარიანობის მიმართ.

ამოცანა ისაა, რომ ენერგეტიკული კრიზისის შედეგების გაცნობიერების ფონზე, დაჩქარდეს ხუდონჰესის მშენებლობის განახლება. 700 მგვტ სიმძლავრის და 1.7 მლრდ.კვტ.სთ გამომუშავების მქონე ობიექტი ენგურის ჰესების კასკადის ეფექტიანობის გაზრდასთან ერთად

მნიშვნელოვნად შეცვლის ქვეყნის ენერგოსისტემის სიმძლავრის, გამომუშავების სტრუქტურას და მკვეთრად გააუმჯობესებს ქვეყნის ელექტრომომარაგებას, მიმზიდველს გახდის მეზობელ სისტემასთან პარალელური მუშაობის პირობებს. და, რაც მთავარია, განახლებადი ენერჯის ხარჯზე შემცირდება სათბობ-ენერგეტიკული რესურსების ძვირადღირებული იმპორტი.

მეორე თავში განხილულია ახალი სიმძლავრეები და მათი გამოყენების ეფექტიანობა, ჩამოყალიბებულია ახალი სიმძლავრეები და ბიზნესის განვითარების პრობლემები. ახალი სიმძლავრეების ასაშენებლად ქვეყანაში ხორციელდება ინვესტიციები. ენერგეტიკის სექტორში ჩადებული ინვესტიციები კი ყოველთვის მომგებიანია ქვეყნისთვის მხოლოდ 2016 წლის II კვარტლისთვის ენერგეტიკაში ჩადებულმა ინვესტიციებმა მთლიანი ინვესტიციების რაოდენობის 10 % შეადგინა.

რა ინვესტიციები ჩაიდო ქვეყნის ეკონომიკის სხვადასხვა დარგში:



ყურადსაღებია აგრეთვე ინვესტიციების ჩადება ძველი ჰიდროელექტრო სადგურების გასარემონტებლად. სწორი და ახალი დაპროექტების შემთხვევაში მოხდა ძველი სიმძლავრეების გაზრდა. სხვადასხვა რეგიონებში გარემონტდა და ახალი სიმძლავრეებით შევიდა ექსპლუატაციაში: რიცეული ჰესი, ალაზანი ჰესი 1, ტირიფონი ჰესი, იგოეთი ჰესი, რუსთავი ჰესი და სხვა. ჩატარდა ქვესადგურების რემონტი და მონტაჟ- გაწყობითი სამუშაოები. შეიცვალა საკომუტაციო მოწყობილობები

და ახალი ტექნოლოგიებით შევიდა ექსპლუატაციაში დარგის დიდი ქვესადგურები: დიდუბე 220, კობრა, ლისი 220, ქსანი 500 და სხვა. შესრულდა სისტემის უსაფრთხოების (სარელეო დაცვის) ძველი მოწყობილობების ახლით შეცვლის სტრატეგია.

საქართველოში დება ჰიდროენერჯის პოტენციალის გამოყენება. უკვე შესულია ექსპლუატაციაში. მაგ: ფარავნი ჰესი 87 მგვტ, ალაზანი ჰესი 2 – 6 მგვტ, რაჭა ჰესი-7 მგვტ, ხადორი ჰესი 2-8,5 მგვტ, ლარსი ჰესი-19 მგვტ, ფშაველა ჰესი-0.5 მგვტ, ლოპოტა ჰესი-2 მგვტ, ოკამი-1,6 მგვტ, ახმეტა ჰესი-9,5 მგვტ, მარნეული ჰესი-2 მგვტ და სხვა.

მიმდინარეობს საინვესტიციო პროექტების განხორციელება შემდეგ ჰესებზე: კირნათი ჰესი-51,25 მგვტ, ხელვაჩაური ჰესი 1-47,48 მგვტ, შუახევი ჰესი-187 მგვტ, კინტრიშა ჰესი - 5 მგვტ, შაქშაქეთი ჰესი -1.5 მგვტ, ქარის ელ სადგური-20,7 მგვტ, მტკვარი ჰესი-53 მგვტ და სხვა. სულ ქვეყანას 2020 წლისათვის შეემატება 1878 მგვტ ელ. ენერჯია და 6 247 გვტ.სთ ელ.ენერჯის გამომუშავება.

ქვესადგურ ახალციხესთან მიერთებულ იქნა ახალი ჰიდრო ელექტრო სადგური ფარავანი ჰესი-87 მგვტ სიმძლავრით. მისი წლიური გამომუშავება შეადგენს 420 მლნ კვტ.სთ. ჰესის სათავე ნაგებობა განთავსებული მდინარე ფარავანზე და 14 კმ-იანი გვირაბით და 418 მ დაწნევით წყლის მიწოდება ხდება ფრენსისის ტიპის 2 ცალ ტურბინაზე. გენერატორები ბლოკურად არის ტრანსფორმატორებთან მიერთებული რომელთა სიმძლავრეა 52 მვა. ელ ენერჯის გადაცემა ხდება გ/ხ ფარავანი 220-ით ახალციხის ქვესადგურში. ფარავანი ჰესი ელ. ენერჯის გადაცემას ახდენს როგორც ქვეყნის შიგნით ასევე მის საზღვრებს გარეთ. გაფორმებული ხელშეკრულებებით ხდება დაბალანსება ექსპორტირებულ და ქვეყნის შიგნით გადაცემულ ელ. ენერჯიაზე. გარკვეული თანამშრომლობის შედეგად GES და ფარავანჰესის მფლობელი კომპანია „საქართველო ურბან ენერჯი“ კონტრაქტით გათვალისწინებულ თვეებში, ახდენენ უწყვეტ ექსპორტს თურქეთის რესპუბლიკასთან. რაც ორივე მხარისთვის მისაღებია.

„მტკვარი ჰესის“ პროექტი გაჩერებული იყო ფინანსური პრობლემების გამო, სახელმწიფოს მხრიდან და საფინანსო ორგანიზაციების მხარდაჭერით მოხდა მისი განახლება და დაგეგმილია მისი ექსპლუატაცია 2019 წელს დაიწყოს. სამცხე-ჯავახეთის მხარეში დაგეგმილია აგრეთვე 3 ჰესის მშენებლობა: აბული ჰესი, არაკალი ჰესი და ახალქალაქი ჰესი. აბული ჰესი- 22.2 მგვტ მდინარე ფარავანზე. ახალქალაქის რაიონში. 116,2 მლნ კვტ.სთ ელ.ენერჯის გამომუშავებით.

მიმდინარე წელს ექსპლუატაციაში 3 ჰესის გაშვებაა დაგეგმილი, – კინტრიშა ჰესის, ქართლის ქარის ელექტროსადგურისა და სკურდიდის ჰესების ამუშავება მიმდინარე წლის ბოლოს იგეგმება.

ჰესის ექსპლუატაციაში შესვლა იგეგმება მომდევნო წელს. აქედან ორი, – რაჩხა ჰესი და ლუხუნი ჰესი 2 რაჭა-ლეჩხუმისა და ქვემო სვანეთის ტერიტორიაზე მდებარეობს. მიმდინარე წლის ბოლოს დასრულდება და მომდევნო წელს ექსპლუატაციაში გაემშვება, მდინარე ჭოროხზე მდებარე ჰესები, – კორნათი ჰესი და ხელვაჩაური ჰესი 1. მიმდინარე წლის ბოლოს იგეგმება დარიალი ჰესის მშენებლობის დასრულებაც, რომელიც მდინარე თერგზე მდებარეობს, ჰესის საინვესტიციო ღირებულება 105 მილიონ დოლარს შეადგენს, სავარაუდო დადგმული სიმძლავრე 108. მგვტ. იქნება. ჰესი ექსპლუატაციაში მომდევნო წლის დასაწყისში შევა. კახეთში, მდინარე ჩელთიზე მდებარე, შილდა ჰესი 1-ის მშენებლობის დასრულება და ექსპლუატაციაში შესვლა 2017 წელს იგეგმება. მომავალ წელს დასრულდება საგურამო ჰესის და კასლეთი ჰესი 2-ის მშენებლობაც, რომელიც სამეგრელო ზემო-სვანეთის რეგიონში მდებარეობს.

ამ ეტაპზე ლიცენზირების ეტაპზე იმყოფება, ხუდონ ჰესიც, რომლის მშენებელი კომპანია "ტრანს ელექტრიკა ჯორჯიაა". ჰესი მდინარე ენგურზე უნდა აშენდეს, მისი დადგმული სიმძლავრე 702 მეგავატი იქნება, წლიური გამომუშავება კი 1,5 მლრდ კვტ.სთ. უწყვეტ რეჟიმში ხორციელდება ქვესადგურის „ხორგა“ მშენებლობის უმნიშვნელოვანესი პროექტი.ეს იქნება მდგრადი,ტექნიკურად დახვეწილი და ენერგეტიკული თვალსაზრისით

ძალიან მნიშვნელოვანი ობიექტი, რომელიც სამომავლოდ ფოთის ინდუსტრიული ზონის ელექტროენერჯით მომარაგებას განახორციელებს და მნიშვნელოვან წვლილს შეიტანს ელექტროენერჯის დივერსიფიცირებაში. პროექტის განხორციელების შედეგად, შესაძლებელი გახდება პოტენციურ საექსპორტო ბაზართან დაკავშირება, რაც საშუალებას მისცემს ქვეყანას განახორციელოს ელექტროენერჯის ექსპორტი თურქეთში.

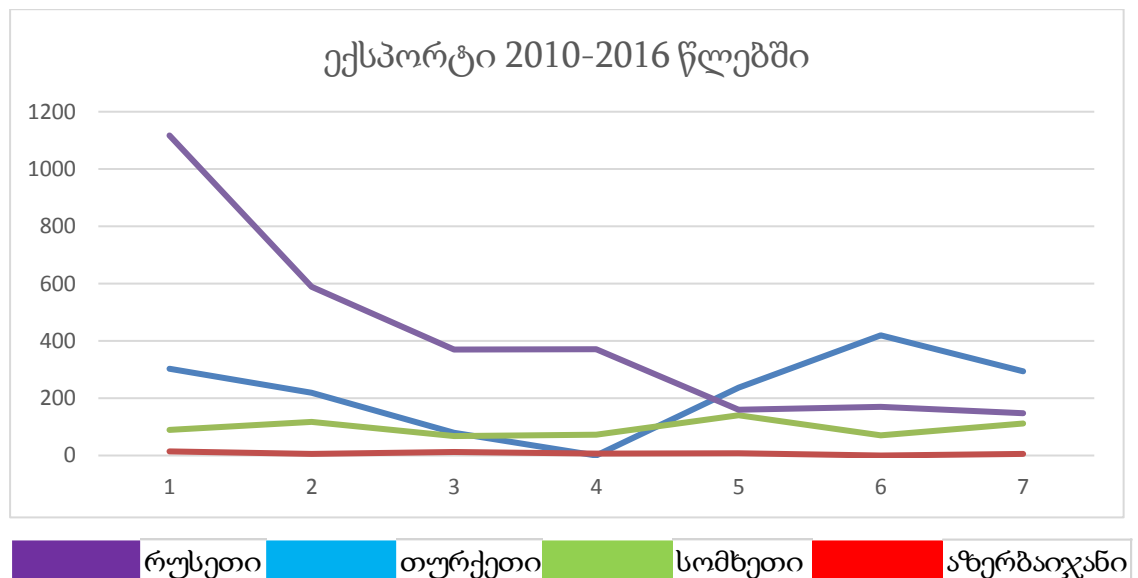
ამჟამად საქართველოში ლიცენზირებისა და მშენებლობის ეტაპზე 27 ჰიდროელექტროსადგურია. მათი სავარაუდო ჯამური საინვესტიციო ღირებულება, 3,231 მილიარდი დოლარია, სავარაუდო დადგმული სიმძლავრე 1,878 მგვტ-ი, სავარაუდო წლიური გამომუშავება კი, 6,247 გვტ.სთ.

ქვეყნის ენერგოსისტემა დაკავშირებულია რუსეთის, თურქეთის, აზერბაიჯანისა და სომხეთის ენერგოსისტემებთან და ელექტროენერჯით ვაჭრობის მოცულობის უდიდესი ნაწილი სწორედ პირველ ორ ქვეყანაზე მოდის. აღნიშნული ქვეყნებიდან იმპორტი ხორციელდება ზამთარში გაზრდილი მოთხოვნის დასაკმაყოფილებლად, ხოლო ექსპორტი - ზაფხულის თვეებში ბუნებრივი წყალუხვობისა და გამომუშავებული ელექტროენერჯის სიჭარბის გამო. სომხეთთან ექსპორტი ხორციელდება მცირე მოცულობით.

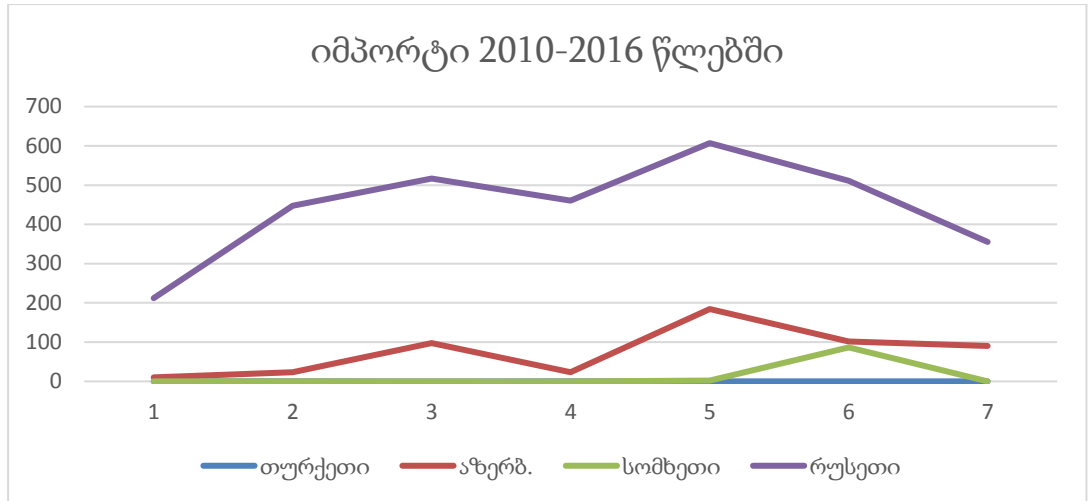
2006-2010 წლებში ექსპორტის მოცულობა ყოველწლიურად იზრდებოდა. 2011-2013 წლებში გაზრდილი შიდა მოხმარების გამო, ელ.ენერჯის ექსპორტის მოცულობა შემცირდა, და 2014 წლის განმავლობაში განხორციელებულმა ექსპორტმა სულ 0.60 მილიარდი კვტსთ შეადგინა, რაც 2013 წლის შესაბამისი მაჩვენებლის 25%-იან მატებას წარმოადგენს. თუმცა აღსანიშნავია, რომ 2014 წელს გაზრდილი მოხმარების გამო განხორციელდა 0.85 მილიარდი კვტსთ იმპორტი, რაც წინა წლის მაჩვენებელს 75%-ით აღემატება.

ელექტროენერჯის მიმოცვლა ხორციელდება: საქართველოდან რუსეთში, თურქეთში, აზერბაიჯანში, სომხეთში და პირიქით; ასევე რუსეთიდან თურქეთში, აზერბაიჯანიდან თურქეთში; ამ ამოცანათა შესრულებას ემსახურება საქართველოს ელექტროსისტემის სატრანზიტო გადამცემი ხაზები, თუმცა მათი გამტარუნარიანობა შეზღუდულია. როგორი იყო ქვეყნის იმპორტ-ექსპორტი 2010-2016 წლებში. და ვინ არიან იმპორტ ექსპორტიორი კომპანიები.

ექსპორტი 2010-2016 წლებში



ექსპორტიორები: შპს საქართველოს საერთაშორისო ენერჯეტიკული კორპორაცია, შპს ენერჯი ალიანს გრუპი, ალიანს ენერჯი ტრეიდინგი, შპს ბახვი ჰიდრო პაუერი, სს ენერგო პრო ჯორჯია, შპს ქეიჯი ენერჯი, შპს ჰიდროლუა ტრეიდინგი, შპს აღმოსავლეთის ენერჯოკორპორაცია, შპს საქართველო ურბან ენერჯი, შპს ენგურჰესი, შპს ვარდნილჰესების კასკადი, შპს ჯორჯიან უოთერ ენდ პაუერი, შპს ვარციხე 2005, შპს ენერჯი, შპს ენერჯი იმპექსი, შპს ბლექსი ენერჯი პარტნერსი, შპს საგა ტრეიდინგი, შპს ენერგო-არაგვი, შპს ჯჯპ-LTD GGP, შპს დომინიონ ენერჯი, შპს ინტერტრანსენერჯი, შპს ვოთერ ენერჯი, შპს გენ-ი თბილისი, სს თელასი, შპს ელტრანზიტი, შპს აბ ენერგო.

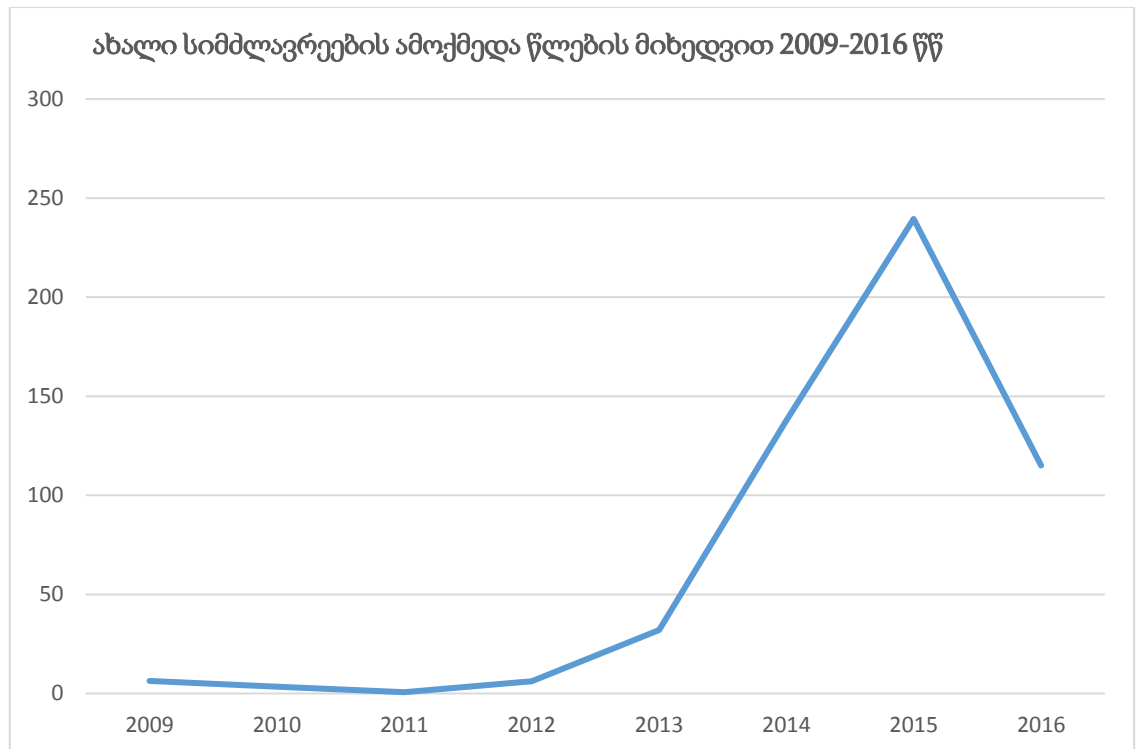


ექსპორტიორები: შპს საქართველოს საერთაშორისო ენერჯეტიკული კორპორაცია, შპს ენერჯი ალიანს გრუპი, ალიანს ენერჯი ტრეიდინგი, შპს ბახვი ჰიდრო პაუერი, სს ენერგო პრო ჯორჯია, შპს ქეიჯი ენერჯი, შპს ჰიდროლუა ტრეიდინგი, შპს აღმოსავლეთის ენერგოკორპორაცია, შპს საქართველო ურბან ენერჯი, შპს ენგურჰესი, შპს ვარდნილჰესების კასკადი, შპს ჯორჯიან უოთერ ენდ პაუერი, შპს ვარციხე 2005, შპს ენერჯი, შპს ენერჯი იმპექსი, შპს ბლექსი ენერჯი პარტნერსი, შპს საგა ტრეიდინგი, შპს ენერგო-არაგვი, შპს ჯჯპ-LTD GGP, შპს დომინიონ ენერჯი, შპს ინტერტრანსენერჯი, შპს ვოთერ ენერჯი, შპს გენ-ი თბილისი, სს თელასი, შპს ელტრანზიტი, შპს აბ ენერგო.

ხელსაყრელი გეოგრაფიული მდებარეობიდან გამომდინარე, საქართველოს გადამცემ ქსელს აქვს პოტენციალი შეასრულოს რეგიონული ენერჯეტიკული ჰაბის (შემკრები წერტილის) ფუნქცია და გახდეს სტრატეგიული ფიგურა კავკასიის და შავი ზღვის აუზის ქვეყნების ენერჯეტიკული ინტეგრაციის ამოცანათა გადაჭრაში, რაც გულისხმობს მეზობელი ქვეყნების სიმძლავრის შეკრება-განაწილებას და მათ შორის ელექტროენერჯის მიმოცვლას და ვაჭრობას, საქართველოს გადამცემი ქსელის გავლით.

ახალი სიმძლავრეების 2009-2016 წლამდე - ჯამში 416,5 მგვტ დადგმული სიმძლავრე

დასახელება		გამშენებისწელი	დადგმული სიმძლავრე
1	ლარსიკესი	2014	19
2	ფარავანკესი	2014	86.54
3	რუსთავიკესი	2009	1.5
4	სულორკესი	2009	0.8
5	ოკამი 2007	2009	1.6
6	ბოლდოდაკესი	2009	2.5
7	ზვარეთიკესი	2010	0.26
8	ფშაველაკესი	2010	3.2
9	მინიკესიხადორი 1	2011	0.65
10	ხადორკესი 2	2012	5.4
11	პანტიანკესი	2012	0.4
12	ხანკესი	2012	0.3
13	ალაზანკესი 2	2013	6
14	რაჭაკესი	2013	11
15	შილდაკესი	2013	5
16	დაგვაკესი	2013	0.1
17	ბახვი 3	2013	10
18	ახმეტაკესი	2014	9.1
19	არაგვიკესი	2014	8.5
20	კაზრეთიკესი	2014	2.5
21	ყაზბეგიკესი	2014	6
1	დებედა	2015	3
2	ფშაველა	2015	1.95
3	გარდაბნის თბოელექტროსადგური	2015	231.2



ელექტროენერჯის მიმოცვლა ხორციელდება: საქართველოდან რუსეთში, თურქეთში, აზერბაიჯანში, სომხეთში და პირიქით; ასევე რუსეთიდან თურქეთში, აზერბაიჯანიდან თურქეთში; ამ ამოცანათა შესრულებას ემსახურება საქართველოს ელექტროსისტემის სატრანზიტო გადამცემი ხაზები, თუმცა მათი გამტარუნარიანობა შეზღუდულია ქვეყნის ენერჯოსისტემის მუშაობის დასაშვები სარეჟიმო პარამეტრებიდან გამომდინარე.

სიმპლავრების გაანგარიშება ყოველთვის დაკავშირებულია მოცემული ელექტრული სისტემის რეჟიმთან, ე.ი. გენერაციის დაგეგმვასა და სტრუქტურასთან, მოხმარების სტრუქტურასა და ქსელის არსებულ მდგომარეობასთან. ეს მოიცავს პარამეტრებს, რომელიც საშუალებას იძლევა შეიქმნას ენერჯოსისტემის მათემატიკური მოდელი (ნაკადგანაწილების განტოლებები). ამ მოდელის ამოხსნის შედეგად ცნობილი ხდება ძაბვების დონეები ქსელის კვანძებში და სიმპლავრის გადადინებები ქსელის ელემენტებში, რომლებიც კონტროლდება სისტემური ოპერატორების მიერ სისტემის უსაფრთხოების შესაფასებლად. ამ მოდელის ამოხსნას ეწოდება

Base Case (ბაზისური რეჟიმი) და იგი წარმოადგენს გაანგარიშებების საწყის წერტილს. შესაძლოა Base Case უკვე შეიცავდეს სიმძლავრის მიმოცვლებს სისტემურ ოპერატორებსა და კონტროლირებად არეებს შორის. აღნიშნული მიმოცვლები წარმოადგენენ სხვადასხვა სიდიდეებს, რომლებიც სავარაუდოდ არსებობდნენ საპროგნოზო სიტუაციებში იმისდა მიხედვით, თუ რაზე ხდებოდა დაკვირვება წარსულში.

გადასაცემი სიმძლავრის ყველა სახე - (სრული გამტარუნარიანობა, ქსელის გამტარუნარიანობა და სიმძლავრის ბაზისური მიმოცვლა), წარმოადგენს ენერგომომოცვლის პროგრამის სიდიდეებს. ისინი არ არიან ფიზიკური ნაკადები და ძირითადად განსხვავდებიან ფიზიკური გადადინებებისგან სისტემათაშორისო ხაზებზე (გარდა ცალკეული რადიალური მუშაობის შემთხვევებისა).

ამ სიდიდეებმა შესაძლოა ასევე გამოავლინოს გადამცემი ქსელის სუსტი წერტილები და გამოყენებულ იქნეს ქსელის განვითარების, მისი შესაძლო გაძლიერების ზეგავლენის შეფასებისთვის. აღნიშნული სიმძლავრეები გამოიყენება, როგორც ფიზიკური შეზღუდვები ენერგომომოცვლაზე დამყარებული („ხელმისაწვდომ გადასაცემ სიმძლავრეზე დამყარებული“ ან „სუფთა გადასაცემ სიმძლავრეზე დამყარებული“) განაწილების პროცედურების, ზუსტ და სავარაუდო აუქციონების, ბაზრების დაყოფისა და გაერთიანების დროს, რაც დაფუძნებულია შესაბამის საზღვრებთან მიღებულ ენერგომომოცვლებზე.

მოცემული სიმძლავრის ბალანსების მიხედვით გაანგარიშებულ იქნა ქსელის გამტარუნარიანობების სიდიდეები დასაგეგმ პერიოდში. ამასთან, ჩათვლილ იქნა, რომ ზაფხულის მაქსიმალურ რეჟიმებში, როდესაც ადგილი აქვს სიმძლავრის ნაკარბს საქართველოს სისტემაში, შესაძლებელი იქნება საქართველოს შიგა გენერაცია ჩანაცვლებული იქნას, მეზობელი ქვეყნებიდან იმპორტით, თუკი ეს გამართლებული

იქნება ეკონომიკურად და არ იქნება მიუღებელი მდგრადობის თვალსაზრისით.

მიმდინარე წელს ექსპლუატაციაში 3 ჰესის გაშვებაა დაგეგმილი, – კინტრიშა ჰესის, ქართლის ქარის ელექტროსადგურისა და სკურდიდის ჰესების ამუშავება მიმდინარე წლის ბოლოს იგეგმება.

ამ ეტაპზე ლიცენზირების ეტაპზე იმყოფება, ხუდონ ჰესიც, რომლის მშენებელი კომპანია “ტრანს ელექტრიკა ჯორჯიაა”. ჰესი მდინარე ენგურზე უნდა აშენდეს, მისი დადგმული სიმძლავრე 702 მეგავატი იქნება, წლიური გამომუშავება კი 1,5 მლრდ კვტ.სთ.

სიმძლავრეთა ექსპლუატაციაში შეყვანა საქართველოსთვის ყოველთვის დიდ აუცილებლობას და საჭიროებას წარმოადგენდა. ყოველი კვტ სიმძლავრის შეყვანა ჩავთვალოთ რომ წინასწარ ელოდებიან, რადგანაც მასზეა დამოკიდებული მრავალი მომხმარებლის ელექტროენერგიაზე მოთხოვნების დროული დაკმაყოფილება.

მწყობრში შესული სიმძლავრის გამოყენებით წარმოებული ელექტროენერჯის მომხმარებლებია:

- ქვეყნის ეკონომიკა და მისი განვითარების გეგმა;
- ქვეყნის მოსახლეობა. დღევანდელი (2015 წ) მდგომარეობით სამი გამანაწილებელი კომპანია თანმიმდევრობით ელექტროენერჯიას აწვდის სს „თელასი“ – 520715 აბონენტს, ს.ს. „ენერგო პრო ჯორჯია“ – 100 428 აბონენტს და სს „კახეთის ენერგოდისტრიბუცია“ 130406 აბონენტს. ჯამურად 1653449 აბონენტი.
- საქართველოს ვალდებულება აფხაზეთის მოთხოვნებზე.
- ბიზნეს-სექტორის მოთხოვნების ყოველწლიური ზრდა.
- მეზობელ ქვეყნებთან ურთიერთობის დაკმაყოფილება ელექტროენერგიაზე.

- საქართველოს მიზანი ელექტროენერჯის იმპორტზე დამოკიდებულების თავიდან აცილება, შესაბამისად ექსპორტის მოთხოვნების დაკმაყოფილება.
- პირდაპირი მომხმარებლების ყოველწლიურად ცვლადი მოთხოვნები.

თანამედროვე პირობებში კერძოდ საქართველოში დადგმულმა ჯამურმა სიმძლავრემ უზრუნველყოს 11291,7 მლნ კვტსთ ელექტროენერჯის წარმოება, საიდანაც ჰიდროელექტრო სადგურებზე გამომუშავებული იყო 8453,8 მლნ.კვტსთ, მომხმარებელზე მიწოდებული 74,8 %, ხოლო თბოელექტრო სადგურებიდან წარმოებული იქნა 2378,7 მლნ კვტსთ ანუ მიწოდებულის 21.1 %. დანარჩენი მიწოდებული იქნა იმპორტით.

ელექტროენერჯის გამანაწილებელი კომპანიებზე მიწოდებულ იქნა 7346,3 მლნ კვტსთ. აქედან სს თელასის მიერ მოხმარებულ იქნა 2416,4 მლნ კვტსთ, სს ენერგო პრო ჯორჯიამ გამოიყენა 4590,5 მლნ კვტსთ, ხოლო სს კახეთის ენერგოდისტრიბუციამ 336,4 მლნ კვტსთ. პირდაპირმა მომხმარებლებმა გამოიყენეს მთლიანი მოხმარების 15,9 %. ხოლო აფხაზეთისათვის მიწოდებულმა ელექტროენერჯიამ შეადგინა 11 %. ელექტროენერჯის მოხმარება 2006-2015 წლების მონაცემების საფუძველზე ყოველწლიურად საშუალოდ 3,2 % იზრდება. ეს მაჩვენებელია იმისა, რომ ქვეყნის ეკონომიკისა და მოსახლეობის მოთხოვნა ელექტროენერჯიაზე იზრდება, რაც გვიჩვენებს ინტერესის ზრდა ახალი სიმძლავრეების მშენებლობასა და ექსპლუატაციაში შეყვანაზე.

მესამე თავში ელექტროენერჯეტიკის ობიექტებზე ახალი სიმძლავრეების ამოქმედებაზე ინვესტიციების ეფექტიანობის ალგორითმის შემუშავება. ელექტროენერჯეტიკის ობიექტზე (ფარავანი ჰესი) სიმძლავრის ამოქმედებაზე ინვესტიციების ეფექტიანობის დაანგარიშება.

ფარავანი ჰესზე ახალი სიმძლავრეების ამოქმედებაზე გამოყენებული ინვესტიციების ეფექტიანობა განვსაზღვროტ ეფექტიანობის შეფასების განზოგადოებული რესურსულ-დანახარჯების მოდელის საფუძველზე,

რომელიც ფარავანი ჰესის საქმიანობას ჯამური დანახარჯები გამოსახულია წარმოებული ელექტროენერჯის სრული ღირებულებით. (Дасковский В. Кислев. В. 83 და Лившиц В. Шахназаров А. 83). ამ მოდელს იყენებენ საზღვარგარეთ ქვეყნებში, როგორც გაყიდვების რენტაბელობა.

ამ შემთხვევაში რენტაბელობის გამოთვლა ხდება მოცემულ პერიოდში ენერგობიექტების მიერ სამეურნეო საქმიანობით მიღებული წმინდა მოგების შეფარდებითმომდინარე წლიური დანახარჯების, მოცემული წლის ამორტიზაციისა და წმინდა მოგების ჯამთან ანუ წარმოებული ელექტროენერჯის ფასთან.

ჩვენ კერძო შემთხვევაში ფარავანი ჰესის მიერ 2015 წელს წარმოებულ იქნა 420 000000 კვტსთ ელექტროენერჯია და მირებულ იქნა 3 140 000 აშშ დოლარი წმინდა მოგება, ხოლო მიმდინარე ხარჯებმა შეადგინა 1200000 აშშ დოლარი. წლიური სამორტიზაციო ანარიცხების სიდიდეა 4500000 აშშ დოლარი.

2015 წლის მონაცემების საფუძველზე ახალი სიმძლავრის ამოქმედებაზე გამოყენებული ინვესტიციების ეფექტიანობა შეადგენს:

$$\mathfrak{P}_i = \frac{\Pi_i}{3_i + A_i + \Pi_i}$$

ანუ ჩვენს შემთხვევაში $\mathfrak{P}_i = \frac{3140000}{1200000 + 4500000 + 3140000} = 0,355$

ინვესტიციების რენტაბელობამ ანუ გაყიდვების რენტაბელობამ შეადგინა 35,5 %. ე.ი 1 აშშ დოლარის ჩადებულმა ინვესტიციამ მოიცვა 35,5 ცენტი ამოგება, რაც ენერგეტიკული ობიექტების მშენებლობისთვის მნიშვნელოვანი მაჩვენებელია.

იმის გამო, რომ ახალი სიმძლავრის ამოქმედებაზე მოქმედებს სხვადასხვა შიდა და გარე ფაქტორები, მათ შორის წარმოებული ელექტროენერჯის სარეალიზაციო ტარიფი, კერძო საკუთრება, ძირითადი კაპიტალის რაოდენობა, სტრუქტურასა და ღირებულებაზე, იმის გამო, რომ ინვესტიცია განხორციელდა ვალუტით, აშშ დოლარით, ინფლაციის

სიდიდე აიღება 0-ის ტოლად. ვითვალისწინებთ 2015 წლის სამეურნეო საქმიანობის ფაქტობრივ მაჩვენებელს და 1.1 ფორმულის შინაარსობრივ თავისებურებების გაშლით რეალურ მაჩვენებლებში. ვანგარიშობტ ფარავანი ჰესზე ახლად ამოქმედებულ სიმძლავრეზე განხორციელებული ინვესტიციების ეფექტიანობის განზოგადოებულ ინტეგრალურ ფაქტიურ მაჩვენებელს, რისთვისაც ვიყენებთ (28) მოცემულ მათემატიკურ მოდელს:

გამოითვლება შემდეგი გამოსახულებით:

$$O\exists_t = \frac{\sum_{t=T_c}^T CF_{F,t} \times (I_{B,K,t} \times Z_0 \times I_{S,t})^{-1}}{\sum_{t=T_c}^T 3_t \cdot GJ_t + \sum_{t=T_c}^T K_t \alpha_H \left(1 + \frac{N_t - I_t}{1 + I_t}\right)^{T-1} \cdot GJ_t + E_{H,t} \cdot \left(\sum_{t=T_c}^T K_t - \sum_{t=T_c}^T K_{t-1} \cdot E_{H,t-1}\right) \left(1 + \frac{N_t - I_t}{1 + I_t}\right)^{T-1} \cdot GJ_t}$$

O \exists – ეფექტიანობის განზოგადოებული ინტეგრალური მაჩვენებელი ინფლაციის მაჩვენებელი 0-ის ტოლია. ინვესტიციების შეფასებისათვის არებულია 2015 წელი Tc=5 წ. Kt= ინვესტიციების მოცულობა. Rt= დაგროვების რეალური წლიური განაკვეთი გამოითვლება ფორმულით

$$R_t = \frac{N_t - J_t}{1 + J_t}$$

და უდრის 6,5%.

შემოსავლების განსაზღვრა და ხარჯების სტრუქტურის გამოითვლება ფორმულით:

$$P_t = Q_t + \Delta P_t + CK_t + ZK_t + A_t$$

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ინვესტიცია	180,000,000																				
წლიური საექსპლუატაციო დანახარჯი	0	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000
კაპიტალური რემონტი		600,000		600,000		600,000		600,000		600,000		600,000		600,000		600,000		600,000		600,000	
საბანკო გადასახადი		12,760,000	12,760,000	12,760,000	12,760,000	12,760,000	12,760,000	12,760,000	12,760,000	12,760,000	12,760,000	12,760,000	12,760,000	12,760,000	12,760,000	12,760,000	-	-	-	-	-
წმინდა შემოსვლები ხარჯების გამოკლებით	(180,000,000)	16,200,000	16,800,000	16,200,000	16,800,000	16,200,000	16,800,000	16,200,000	16,800,000	16,200,000	16,800,000	16,200,000	16,800,000	16,200,000	16,800,000	16,200,000	16,800,000	16,200,000	16,800,000	16,200,000	16,800,000
შემოსავლები		19,700,000	19,700,000	19,700,000	19,700,000	19,700,000	19,700,000	19,700,000	19,700,000	19,700,000	19,700,000	19,700,000	19,700,000	19,700,000	19,700,000	19,700,000	19,700,000	19,700,000	19,700,000	19,700,000	19,700,000
გადასახადები		1,700,000	1,700,000	1,700,000	1,700,000	1,700,000	1,700,000	1,700,000	1,700,000	1,700,000	1,700,000	1,700,000	1,700,000	1,700,000	1,700,000	1,700,000	1,700,000	1,700,000	1,700,000	1,700,000	1,700,000
კუმულატიური ფულადი ნაკადები		(163,800,000)	(147,000,000)	(130,800,000)	(114,000,000)	(97,800,000)	(81,000,000)	(64,800,000)	(48,000,000)	(31,800,000)	(15,000,000)	1,200,000	18,000,000	34,200,000	51,000,000	67,200,000	84,000,000	100,200,000	117,000,000	133,200,000	150,000,000
წმინდა მოგება		3,440,000	4,040,000	3,440,000	4,040,000	3,440,000	4,040,000	3,440,000	4,040,000	3,440,000	4,040,000	3,440,000	4,040,000	3,440,000	4,040,000	3,440,000	4,040,000	3,440,000	4,040,000	3,440,000	4,040,000

ფარავანჭესზე ინვესტიცია შეადგენს 180,000,000 ლარს. ცნობილია, რომ სესხის პროცენტი შეადგენს 6.5%, ხოლო სესხი აღებულია 15 წლით. სესხის მოცულობა არის 120,000,000 ლარი ხოლო საკუთარი კაპიტალის 60,000,000 ლარი. ყოველწლიური შესატანი სესხის პროცენტის და ძირის დასაფარავად შეადგენს 12,760,000 ლარს. ფინანსური მოდელი ავაგოთ 20 წლიან პერიოდზე. ფინანსური შეფასებისათვის გამოყენებულია წმინდა დისკონტირებული შემოსავლის მაჩვენებელი, შემოსავლის ნორმა და გამოსყიდვის პერიოდი. 20 წლიანი ფინანსური მოდელის მიხედვით, წმინდა დისკონტირებულ შემოსავლებს გააჩნიათ დადებითი მნიშვნელობა, რაც აღნიშნული საინვესტიციო პროექტის ფინანსური ნაკადების დადებით მნიშვნელობაზე და მის ეფექტიანობაზე მეტყველებს. შემოსავლის ნორმა 7%-ის ოდენობით საკმაოდ კარგი სიდიდეა, ხოლო გამოსყიდვის პერიოდი შეადგენს 11 წელიწადს წმინდა ნაკადების შემთხვევაში (დისკონტირებისგარეშე).

საბოლოოდ

NPV (წდშ)	\$1,597,484.25
IRR (შშნ)	7%
გამოსყიდვის პერიოდი	11 წელი

დასკვნა

1. დახასიათებულ იქნა საქართველოს ელექტროენერგეტიკის განვითარების ტენდეციები 2005-2015 წლებში და გაანალიზებულია სამომავლო განვითარების გეგმა.
2. დასაბუთებულია ელექტროსისტემის ელექტრო სადგურებში დადგმული სიმძლავრის გამოყენების ეფექტიანობა. დახასიათებულია საქართველოს ელექტრობალანსის პარამეტრები და დადგენილია მისი სრულყოფის პირობები.
3. ახალი სიმძლავრეების ამოქმედების ეტაპების გამოკვლევის შედეგად დადგენილია საქართველოს ელექტროენერგეტიკის განვითარების პრობლემები.
4. კონკრეტულ ენერგო ობიექტზე დასაბუთებულია მეზობელ ქვეყნებთან სიმძლავრის მიმოცვლა და ახალი სიმძლავრის ამოქმედების შედეგად მიღებული ეფექტი.
5. დადგენილია ახალი სიმძლავრის ამოქმედებაზე ინვესტიციების გამოყენების ტექნიკური და ეკონომიკური ეფექტიანობა საქართველოში.
6. გამოკვლეულია ახალი სიმძლავრეების ამოქმედების როლი საქართველოს ეკონომიკის განვითარების საქმეში.
7. დამუშავებულია გრძელვადიანი ფინანსური მოდელის გამოყენებით (20 წლიანი) კონკრეტული ელექტროსადგურის საქმიანობის ფაქტობრივი მაჩვენებლების საფუძველზე ინვესტიციების ეფექტიანობა, სემოსავლის შიდა ნორმა და გამოსყიდვის პერიოდი. ფინანსური მოდელი სასუალეხას გვადლევს განვაზოგადოთ მისი გამოყენების სფერო საერთოდ ენერგეტიკაში.

ნაშრომის აპრობაცია. სადისერტაციო კვლევის ძირითადი შედეგები ასახულია ავტორის მიერ გამოქვეყნებულ სტატიებში და საერთაშორისო კონფერენციების მოხსენებებში:

მოხსენებები კონფერენციებზე:

1. ბაქანიძე დ., ამყოლაძე გ. ახალი ენერგო სიმძლავრეების ეფექტიანობა ქვეყნის ეკონომიკის განვითარების საქმეში. მეოთხე საერთაშორისო ეკონომიკური კონფერენცია IEC-2016. 2016 წელი 14-15 ოქტომბერი.

2. ბაქანიძე დ. საქართველოს ელექტროსისტემებში დადგმული სიმძლავრის გამოყენების პრობლემები. სტუდენტური სამეცნიერო კონფერენცია-„ენერგეტიკის როლი თანამედროვე მსოფლიოში“. 2016 წელი 16 დეკემბერი.

სტატიები:

1. ბაქანიძე დ., ამყოლაძე გ. ახალი სიმძლავრეები ენერგეტიკის ეფექტიანობისა და განვითარების საფუძველი. ბიზნეს-ინჟინერინგი. 2016, №1-2, გვ. 332-335.

2. ბაქანიძე დ., ამყოლაძე გ. ახალი ენერგო სიმძლავრეების ეფექტიანობა ქვეყნის ეკონომიკის განვითარების საქმეში. ბიზნეს-ინჟინერინგი 2016, №3, გვ. 244-247.

3. ბაქანიძე დ., ამყოლაძე გ., კინაველიძე გ. სამხრეთ საქართველოს ენერგომომარაგების განვითარების მართვა. მედიცინისა და მენეჯმენტის თანამედროვე პრობლემები. 2015, №3, გვ. 105-110.

Summary

Dissertation work discusses the effectiveness of the implementation of the new capacities in the Georgian Electric Power Sector. It consists of the introduction, literature review, result review and summary.

The relevance of the research topic is substantiated in the introduction, the research purpose and objectives, object and subject, information base, scientific news are explained, the theoretical and practical importance, approbation and publication, volume and structure are shown.

The Electric Power Sector of Georgia represents one of the priority directions of the economy of the country. The development of this sector conditions the construction of new power capacities and their timely exploitation, development of the investment policy and attraction of the investments from local and foreign investors related to the enactment of new capacities, offering the favorable and effective terms and creating the mutually beneficial situation based on joint actions and jointly and rationally managing the investment period.

The reporting period of the Electric Power facilities covering the period of 2009-2016 used both foreign and local entrepreneur investments and the following Power Stations were enacted and started exploitation during this period i.e the new capacities were added: in 2009 4 facilities - 6,5 mw capacity, in 2010 2 facilities - 9,5 mw capacity, in 2011 1 facility - only 0,65 mw capacity, in 2012 4 facilities - 13,5 mw capacity, in 2013 5 facilities - 32 mw capacity, in 2014 6 facilities - 131,5 mw capacity, in 2015 - 236 mw capacity, in 2016 2 facilities - 115 mw capacity. In total at the end of 2016 312 mln USD investment was used. 805,8 mln USD was used to enact 1015 mw capacity.

During the last 5-6 years and especially in 2014-2016, it can be said that the Electric Power Sector has mainly fulfilled its core objective to enact new capacities in the country in the frames of the possibilities, namely in 2014 131 mw, in 2015 236 mw and in 2016 115 mw. The investments attracted for the creation of the new capacities were used purposefully and effectively. This conditions the growth and scale of the economy of the country.

The effectiveness of the enactment of the new capacities depends on many factors, including the continuity of financing, realization of the energy, the quantity of internal utilization and losses, the reliability of requirements, the purposeful approximation of the factual capacity level to the established capacity, the economic situation of the country and other.

The enactment of the new capacities represents the complex and continuous dynamic process of the facility construction, technical-economic feasibility, construction beginning and ending, their continuous financing and capacity exploitation. The preconditions of the process are characterized in the dissertation work through the discussion of the following topics:

1. The Electric Power importance in the Georgian economy
2. The stages of the development of the electric power system
3. Characteristics of Georgian electrical balance parameters

In the next chapter is affirmed the potential of local energy resources like fuel energy. The hydro-energy resources, oil, gas, geothermal, wind and solar energy potential of the generalized potential

In the second chapter of the thesis is discussed problems of new business development and capacity, during the development of Georgia's electric power system in the years 2006-2016. Also issue of generation development of the energy system, balance of power, the power flow and the possibility of a new capacity activation effect. The new power transmission network with the possibility of incorporation, the electric-power facilities installed capacity utilization level, capacity development trends, capacity consumption.

The third chapter is mainly related to the enactment of new capacity investments of electrical objects. The effectiveness of the algorithm development. Discusses the new capacity investments in the use of technical, economic, and the effect of the energy efficiency of facilities. Basically we have used the calculate formulas and effectiveness as well as our scientists and our approach has been developed specifically for the effectiveness of the algorithm and the commissioning of the newly (1 October 2014) HPP (86.54 MW) of power to the operational effectiveness of the investments.

As the news we have showed that in the 2009-2016 years the introduction capacity of the investment calculation and also what technical and economic effects gave us the reporting period, and used to investments in effect to the country's electrical balance, the level was raised to the power of the use of the domain name and most importantly, how increased power energy production, the share of the balance of the reporting period, the reduced value of imports and exports increased by how much, what kind of changes have taken place in the economy.

Dissertation report briefly fundamental results, conclusions and proposals, which will support the new capacity to become in action, also what kind of efficiency to focus on for future perspective.