

6. Spencer, P., (2006), Audit Planning. A Risk-based Approach, Wiley publishing;
7. Spencer, P., (2005), Auditing of risk management process, Wiley publishing;

განახლებადი, არატრადიციული ენერგორესურსების მენეჯმენტი და მათი ათვისების პროგრამის დამუშავება საქართველოში

Renewable nontraditional energy resources management and development of the program of using energy resources in Georgia

ქეთევან ვეზირიშვილი-ნოზაძე - პროფესორი,

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ელენე ფანცხავა - ასისტენტ პროფესორი,

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

მაკა ჯიშკარიანი - ასოცირებული პროფესორი,

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

Qetevan Vezirishvili-Nozadze - Doctor of Technical Sciences,

Proffesor of GTU

Helen Pantskhava - Academic doctor,

Assistant Professor of GTU

Maka Jishkariani - Academic Doctor,

Associate Professor of GTU

რეზიუმე: საბაზრო ეკონომიკის ფორმირების რთულ ეტაპზე გადასვლამ საქართველოში მოითხოვა რესურსების ენერგომენეჯმენტის ღრმად შესწავლის აუცილებლობა. თანამედროვე გარდამავალ პერიოდში ქვეყნის საერთო მდგომარეობა თვისობრივად შეიცვალა: მნიშვნელოვანი ნაბიჯებია გადადგმული ენერგეტიკული დარგის რესტრუქტურიზაციის და ახალი ეკონომიკური ურთიერთობების საკანონმდებლო ბაზის სისტემის ჩამოყალიბების მიმართულებით. საერთაშორისო სტანდარტებთან შესაბამისობამ და ენერგოუსაფრთხოების გაძლიერების მიზნით ევროპულ

სტრუქტურებთან დაახლოებამ განაპირობა სწორედ ენერგოეფექტურობის მენეჯმენტი თბოენერგეტიკაში.

ნაშრომში განახლებადი ენერგეტიკული რესურსები გაანალიზებული და შეფასებულია ტექნოლოგიების განვითარების დღევანდელი დონისა და პერსპექტივების გათვალისწინებით. ენერგეტიკაში არსებული მდგომარეობის და პერსპექტივების ანალიზის საფუძველზე ჩამოყალიბებულია დარგის განვითარების ამოცანები და მიზნები. შემოთავაზებულია განახლებადი ენერგეტიკის მიზანდასახული და გეგმა-ზომიერი განვითარების პროგრამის კონცეფცია.

ელექტროენერგეტიკის დარგის მდგრადი განვითარების ოპტიმალურ გზად, თანამედროვე ცივილიზაციამ აღიარა საკუთარი განახლებადი ენერგეტიკული რესურსების ათვისება. სტენფორდის აკადემიის და ბერლინის მექანიკის ინსტიტუტის მეცნიერებს მიაჩნიათ, რომ 2050 წელს, მსოფლიოს ქვეყნების უმრავლესობა (მათ შორის საქართველო) ენერგიაზე მოთხოვნას დაიკმაყოფილებს ქარის, წყლის, მზის, ბიოგაზის საკუთარი ენერგეტიკული პოტენციალის გამოყენებით.

საკვანძო სიტყვები: განახლებადი ენერგია, ენერგომენეჯმენტი, ენერგოეფექტურობა.

Abstract: Transition to the stage of formation of market economy in Georgia needs fundamental research of management of energy resources. Situation in the country has changed qualitatively: Important steps have been done towards restructuration of branch of energetics and development of legislation of new economic relations. Compliance with international standards and closer approach to European Union in order to improve Energetic Security of Georgia caused making focus on management of energetics' effectiveness.

Taking into consideration modern level and vision of future of development of technologies, renewable energy resources are analyzed and assessed in the article. On the basis of analysis of existing situation and future of energetics there are formulated goals and tasks of the branch development. In addition, the result oriented and reasonable concept of the plan of development of renewable energetics is recommended.

The world has announced use of country's own renewable energy resources as an optimal way of stable development of electric power. Scholars from Stanford Academy and Institute of Mechanics of Berlin think that in 2050 most of countries including Georgia will use their own potential of wind, water, solar energy and

biogas to satisfy their needs of energy. Countries of European Union and other developed countries has developed their programs of using energy resources. Therefore, to develop Georgian energetics in line with modern tendencies, the primary goal for the country is management of local energy resources and development of reasonable program of their use.

Key Words: renewable energy, management energy, energetics' effectiveness

შესავალი: ქვეყნის ეკონომიკური ძლიერების ერთ-ერთი უმთავრესი პირობაა მისი სათბობ-ენერგეტიკული კომპლექსის (სეკ) ბაზა. იგი განსაზღვრავს მეურნეობისა და მოსახლეობის სპეციალური პირობების მდგომარეობასა და განვითარებას. განვითარებული სეკ-ის ბაზის გარეშე შეუძლებელია საქართველოს სრული ეკონომიკური სუვერენიტეტის მიღწევა. თანამედროვე პირობებში სულ უფრო მწვავედება ბუნების დაცვისა და რესურსების რაციონალური გამოყენების პრობლემა. ამ გლობალური პრობლემის გადაჭრის უმნიშვნელოვანესი ამოცანაა სეკ-ის ეფექტური განვითარება. ყველა სახეობის სათბობსა და ენერგიაზე მზარდ მოთხოვნილებათა სტაბილური დაკმაყოფილება საჭიროებს სათბობ-ენერგეტიკული ბალანსის სტრუქტურის გაუმჯობესებას.

ცნობილია, რომ საქართველოს სეკ-ის თანამედროვე მდგომარეობა ხასიათდება სხვადასხვა სახის სათბობისა და ელექტროენერგიის მოხმარების არასაკმარისი ზრდით. ამასთან, სათბობის ადგილობრივი წარმოება აკმაყოფილებს რესპუბლიკის მოთხოვნათა 9-10%-ს. საჭირო სათბობის უმეტესი ნაწილი კი -14 მლნ.ტ პს შემოგვაქვს გარედან. შემოტანილი სათბობის მნიშვნელოვანი ნაწილია მაზუთი და გაზი, რომელთა ტრანსპორტირება ხდება რამდენიმე ათასი კმ-ის მანძილზე. ეს იწვევს ქვეყანაში მოხმარებული და პერსპექტივაში საჭირო სათბობის მიწოდების გართულებას და მეტისმეტად ამვირებს მას. ამიტომ ცხადია, რომ საქართველოს სეკ-ის განვითარების ერთ-ერთი ძირითადი საკითხია ენერგორესურსების ეკონომიის ღონისძიებათა შემუშავება და დანერგვა. საჭიროა სეკ-ის ოპტიმიზაცია. ეს ძალზე აქტუალურია, რადგან სეკ-ზე მიდის მთლიანი

კაპიტალდაბანდებათა 33% და ყოველწლიური მთლიანი საექსპლუატაციო ხარჯების მეოთხედი.

ძირითდი ტექსტი: სათბობ-ენერგეტიკული კომპლექსის სამომავლო განვითარების ერთ-ერთ პრიორიტეტად განახლებადი ენერგეტიკული რესურსების (ჰიდრო, მზის, ქარის, ბიომასის) ათვისების აუცილებლობაა მიჩნეული. განახლებადი რესურსების ათვისება საშუალებას იძლევა რეგიონებში შეიქმნას დამატებითი ენერგეტიკული სიმძლავრეები, რომელიც უზრუნველყოფს ენერგიაზემცველებზე მათი დამოკიდებულების შემცირებას და ენერგეტიკულ უსაფრთხოებას.

ჰიდროენერგია მეტ-ნაკლები ზომით მსოფლიოს ყველა ქვეყანაში გამოიყენება. ჰიდროენერგიის გამოყენების სიდიდით მსოფლიოს ათეულში შემავალი ქვეყნები წარმოდგენილია #1 ცხრილში. ჰიდროენერგიის გამოყენება, როგორც ამ ქვეყანაში, ისე მთელ მსოფლიოში განუხრელად უმჯობესდება. ამას ადასტურებს მსოფლიოს ჯამური მაჩვენებელიც: 2005-2017 წლებში მსოფლიოში ჰიდროელექტროენერგიის წარმოება გაიზარდა 2994 ტვტ.სთ-დან 3978 ტვტ.სთ-მდე, ანუ 32,8 %-ით.

ჰიდროენერგიის გამოყენება აღნიშნულ პერიოდში გაიზარდა

ცხრილი №1. ელექტროენერგიის წარმოება ჰიდროელექტროსადგურებში, მსოფლიოში 2017წ.

№	ქვეყნის დასახელება	ელექტროენერგიის წარმოება, ტვტ.სთ	% ჯამთან
1	ჩინეთი	1130	28,4
2	კანადა	381	9,6
3	ბრაზილია	360	9,0
4	აშშ	271	6,8
5	რუსეთი	170	4,3
6	ნორვეგია	139	3,5
7	ინდოეთი	138	3,5
8	იაპონია	91	2,3
9	შვედეთი	75	1,9
10	ვენესუელა	75	1,9
	სხვა ქვეყნები	1148	28,8
	მსოფლიო, სულ	3978	100,0

თითქმის ყველა ქვეყანაში. ზრდა განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი იყო ჩინეთში (2,8-ჯერ), ინდოეთში (38%-ით), ბრაზილიაში და ა. შ.

საქართველოში 2017 წელს სულ წარმოებული იქნა 11531,2 მლნ კვტ.სთ ელექტროენერგია, სადაც 80% ჰიდროენერგიაზე მოდის. ამასთან მას ყოველწლიურად ზრდის ტენდენცია აქვს. ბოლო

ცხრილი №2 განახლებადი ენერგეტიკული რესურსების გამოვლენილი პოტენციალი საქართველოში

განახლებადი ენერგეტიკული რესურსების გამოვლენილი პოტენციალი საქართველოში					
ენერგეტიკული რესურსის სახეობა		კვლევის დონე	სიმძლავრე,მვტ.	წლიური გენერაცია, მლნ.კვტ.სთ	სიმძ-ის ეფექტობა, სთ/წელი
ჰიდრო	დიდი ჰესები(100 მვტ-ზე სიმძლავრის 10 პროექტი)	წინარე საინჟ. კვლევა	2,603.00	9,075.00	3,486.36
	საშუალო (43 საშ.სიმძ.ჰესი)	წინარე საინჟ. კვლევა	1,889.00	9,629.00	5,097.41
	მცირე (1251 მცირე სიმძლ. ჰესი)	თეორიული კვლევა	3,729.00	19,471.00	5,221.51
	ჰიდრო მთლიანი		8,221.00	38,175.00	4,643.60
ქარის			12,500.00	50,000.00	4,000.00
მზის			38,000.00	43,903.00	1,155.34
განახლებადი ენერგეტიკ.			58,721.00	132,078.00	2,249.25

ჩვიდმეტი წლის განმავლობაში (2000-2017 წწ.) საქართველოში ჰიდროენერგიის გამომუშავება 512 ათ. ტ. პ. ს.-დან 726,9 ათ.ტ. პ. ს.-მდე. ანუ 42%-ით გაიზარდა. მიუხედავად ამისა, ეს მაჩვენებელი მსოფლიოს ზემოთ აღნიშნულ ათეულთან შედარებით მიზერულია - მსოფლიოს საშუალო დონესთან შედარებით 0.23%.

საქართველოს ტერიტორიაზე დათვლილია 26060 მდინარე, რომელთა საერთო სიგრძე დაახლოებით 60 ათასი კმ-ია. საქართველოს მტკნარი წყლის საერთო მარაგი, რომელიც შედგება მყინვარების, ტბებისა და წყალსაცავების წყლის მარაგებისაგან, შეადგენს 96,5 კვზ-ს. მდინარეთა საერთო რაოდენობიდან ენერგეტიკული მნიშვნელობით გამოირჩევა 300-მდე მდინარე, რომელთა წლიური ჯამური პოტენციური სიმძლავრე 15,550

მეგავატის ეკვივალენტურია, ხოლო საშუალო წლიური ენერგია-50 მლრდ კვტ. საათის ეკვივალენტური. თუმცა, სამწუხაროდ, დღესდღეობით ქვეყნის მთლიანი პოტენციალის დაახლოებით 20% არის ათვისებული, რაც 3000 მგვტ-ს შეადგენს. რა თქმა უნდა, ასეთი სტატისტიკა კიდევ ერთხელ ადასტურებს, რომ არსებული რესურსების ათვისება, ყველაზე მნიშვნელოვანი ამოცანაა.

საქართველოს გააჩნია ქარის სოლიდური ენერგეტიკული პოტენციალი, რომლის გამოყენებით, ტექნოლოგიების განვითარების დღევანდელ ეტაპზე შესაძლებელია ათეულობით მილიარდი კვტ.სთ ელ-ენერგიის წარმოება ყოველწლიურად. ამასთან, ენერგიის მოდინების მაღალი ინტენსიობა რეგიონების უმეტეს ნაწილზე, სეზონურად ემთხვევა ჰიდრო და ჰელიო ენერგეტიკული რესურსების დეფიციტის სეზონს. შესაბამისად, ქარის ელექტრო სადგურები ოპტიმალურად შეავსებს ჰესების სეზონურ დეფიციტს.

ტექნიკურ-ეკონომიკური და ეკოლოგიური მიზანშეწონილობის მხრივ, დადებითი მნიშვნელობით არის გამორჩეული იმერეთის მაღლობზე არსებული ქარის ენერგეტიკული პოტენციალი. მაღლობზე შესაძლებელია დამონტაჟდეს 150 ერთეული 4,5 მგვტ. სიმძლავრის ქარის აგრეგატი და წლიურად გამომუშავდეს 2,3 მილიარდ კვტ.სთ-ზე მეტი ენერგია. განსაკუთრებით აღსანიშნავია, რომ ამ ენერგიის 70% გამომუშავებული იქნება შემოდგომა ზამთრის თვეებში. შესაბამისად, ეს ენერგია წარმატებით ჩაანაცვლებს იმპორტირებულ გაზზე გამომუშავებულ ელ-ენერგიას. კომპლექსური ანალიზის საფუძველზე გამოვლენილია, ენერგოსისტემაში ქარის სადგურების ჯამური 600-700 მგვტ. სიმძლავრის ინტეგრაციის ტექნიკური შესაძლებლობა.

მზის ენერგეტიკული პოტენციალის კვლევის შედეგად დადგენილია:

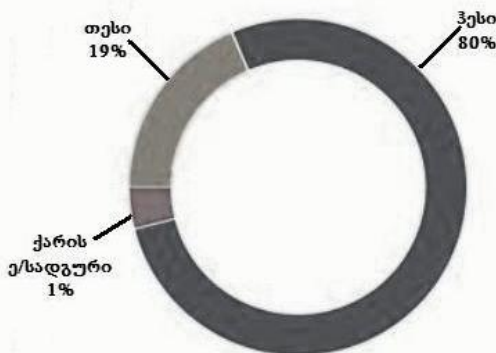
- მზის ენერგიის გამოყენებით, საქართველოს 8 მუნიციპალიტეტში, შესაძლებელია აშენდეს მზის

ელექტროსადგურები ჯამური სიმძლავრით 37 ათასი მვტ. წლიური 41 მილიარდი კვტ.სთ ელ-ენერგიის გამოიმუშავებით.[2]

- ელექტროენერგიის წარმოების გარდა, შესაძლებელია, რომ მზის ენერგიით ჩანაცვლდეს სითბოთი და ცხელი წყლით მომარაგებისათვის გამოყენებული ტრადიციული ენერგო მატარებლების 60%. კვლევების შედეგად გამოვლენილი მთლიანი განახლებადი ენერგეტიკული პოტენციალი, სახეობების მიხედვით არის წარმოდგენილი ქვემოთ #2 ცხრილში.[3]

ალტერნატიული ენერგიის წარმოება საქართველოში 2000-2017 წლებში გაიზარდა 3,1 ათ. ტ.პ.ს.-დან 21,2 ათ.ტ.პ.ს.-მდე, ანუ 6,8-ჯერ.ასეთ ზრდას ხელი შეუწყო ქარის ელექტროსადგურის ექსპლუატაციაში შესვლამ, რომელმაც 2017 წელს თითქმის 100 მლნ კვტ.სთ გამოიმუშავა.[4] შედარებით მოკრძალებულია თერმული წყლების გამოყენება, მაშინ, როცა საქართველოს ამ მხრივ კარგი

ნახ.#1 ელექტრო ენერგიის გენერაციის სტრუქტურა საქართველოში, 2017 წ.



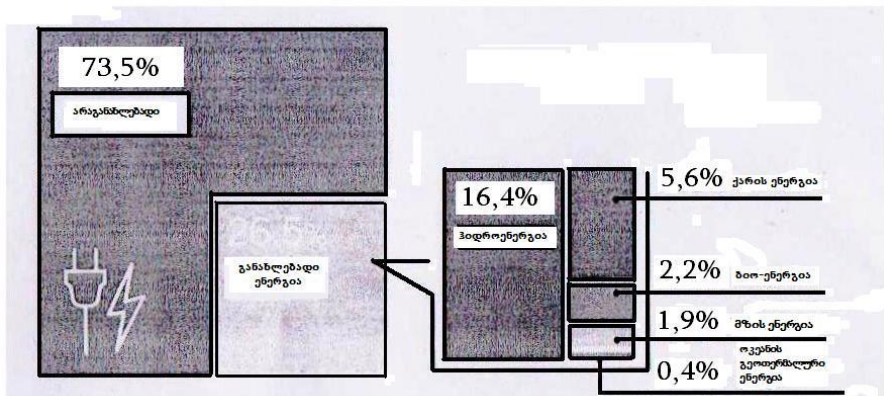
პოტენციალი აქვს. 2017 წლის მონაცემებით, ალტერნატიული ენერგიის წარმოება (მზე, ქარი, გეოთერმული) საქართველოში წარმოებულ ჯამურ მაჩვენებლებთან შეადგენს 1,54%, განახლებადი ენერგიის მონაწილეობა კი (სადაც გათვალისწინებულია ჰიდროენერგია) მთლიან წარმოებულ ენერგიაში 59,85-ის ტოლია. თუ გაანგარიშებაში ჩავრთავთ ბიოსაწვავსა (შეშა) და ნარჩენებს, აღნიშნული მაჩვენებელი 88%-მდე გაიზრდება.

მსოფლიოში განახლებადი ენერგიის გამოყენება სწრაფად იზრდება. 2017 წელს მსოფლიო ენერგოწარმოებაში მზის, ქარის და თერმული წყლების მოპოვება-წარმოებამ 1,4% შეადგინა, ანუ 41

წლის განმავლობაში 14-ჯერ გაიზარდა. საკმაოდ სოლიდურია ამ მხრივ ბიოსაწვავის წილი-10,3%, თუმცა ეს მაჩვენებელი ამ პერიოდში 0,2 პროცენტული პუნქტით შემცირდა.[5]

ნახ.#2 განახლებადი ენერგორესურსების წილი ელექტროენერგიის მსოფლიო წარმოებაში, 2017 წ.

ყოველწლიურად იზრდება განახლებადი ენერგიების წილი მსოფლიოში გამომუშავებულ ელექტროენერგიაში. ასე, თუ 2017 წლის ბოლოს განახლებად ენერგორესურსებზე მოდიოდა გამომუშავებული ელექტროენერგიის 23, 7%, 2018 წელს იგივე მაჩვენებელი იყო- 26,5% (ნახ.#2). [6]



მსოფლიოს 10 მოწინავე ქვეყნებს შორის, რომლებიც ელექტროენერგიას მზის ელექტროსადგურებში აწარმოებენ, არიან (2017 წლის მონაცემებით) ჩინეთი (მსოფლიო წარმოების 18,3%), გერმანია (15,7%), იაპონია (14, 5%), აშშ (13%), იტალია (9,3%), ესპანეთი (3,4%), გაერთიანებული სამეფო (3,1%), საფრანგეთი (2.9%), ავსტრალია (2,4%), ინდოეთი (2,3%).

2017 წელს სულ მსოფლიოში მზის ელექტროსადგურებში წარმოებული იქნა 247 ტვტ.სთ ელექტროენერგია. რაც შეეხება ქარის ელექტროსადგურებში წარმოებულ ჯამურ ენერგიას, იგი 838 ტვტ.სთ-ია.

დასკვნები: 1. საქართველოს განახლებადი ენერგეტიკული რესურსების ელექტრო-ენერგეტიკული ეკვივალენტი, ტექნოლოგიების განვითარების დღევანდელ ეტაპზე შეადგენს 130 მილიარდ კვტ. სთ-ზე მეტს. მათ შორის ყველაზე მნიშვნელოვანია ქარის, მზის ენერგეტიკული რესურსი, რომლის ელექტრო-ენერგეტიკული ეკვივალენტი, სიმძლავრეების ზრდის კვალობაზე, მომავალში უფრო გაიზრდება. [7]

2. მოკლე და საშუალო ვადიან პერსპექტივაში, გენერაციის სექტორის ოპტიმალური განვითარება მიიღწევა მცირე და საშუალო სიმძლავრის ჰესების და ქარის სადგურების მშენებლობის გზით.

3. გენერაციის სექტორის გეგმა-ზომიერი განვითარების უზრუნველსაყოფად, საჭიროა, რომ ენერგეტიკის დარგის მართვის სტრუქტურაში, აღდგეს გენერაციის სექტორის მაკოორდინირებელი რგოლი, ტრადიციული ფუნქციებით და მოვალეობებით.

4. საკუთარი, მხოლოდ განახლებადი ენერგეტიკული რესურსების მიზანდასახული ათვისებით, შესაძლებელია ქვეყნის სრული ენერგოდამოუკიდებლობის მიღწევა.

სამომავლოდ, პერსპექტიულ პერიოდში გათვალისწინებულია შემდეგი ღონისძიებები:

2019 წელს დადგენილია 5 მლრდლარამდე ღირებულების „სამხრეთ კავკასიური გაზსადენის გაფართოების პროექტის“ დასრულება. იგეგმება მილსადენის გამტარუნარიანობის ზრდა 16 მლრდ. კუბური მეტრით. მილსადენი წარმოადგენს ევროპის გაზის სამხრეთი კორიდორის ნაწილს და პროექტს ახორციელებს BP-ის ხელმძღვანელობით ჩამოყალიბებული საერთაშორისო კონსორციუმი.

2020 წლის ბოლოსათვის დაგეგმილია 230 მგვტ სიმძლავრის (წლიური გამომუშავება-1200გვტ) კომბინირებული ციკლის თბოელექტროსადგურის გარდაბანი II პროექტის დასრულება. პროექტის ღირებულება 400 მლნ.ლარს აღემატება.

2020-2021 წლებში სახელმწიფო გარდაბნის მუნიციპალიტეტში განახორციელებს მთელი ქვეყნისთვის სტრატეგიული მნიშვნელობის მეგა პროექტს-მიწისქვეშა გაზსაცავის მშენებლობას (250-280 მლნ. კუბური მეტრი სამუშაო მოცულობა), რომლის ღირებულება დაახლოებით 600 მლნ. ლარს შეადგენს. გარდა ამისა, გაფორმებული მემორანდუმების შესაბამისად, იგეგმება ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობა. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია, ხელისუფლების წარმომადგენლებმა გამოიჩინონ კეთილგონიერება და მოსახლეობასთან აქტიური კომუნიკაციის ფონზე საფუძველი ჩაუყარონ დიდი მარეგულირებელი ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობას.

რეფორმები, რომელიც ჩვენი ქვეყნის ენერგეტიკაში მათ შორის ჰიდროენერგეტიკაში ხორციელდება, მოწოდებულია უზრუნველყოს ქვეყნის საჭირო სოციალურ-ეკონომიკური განვითარება, აამაღლოს ცხოვრების დონე და კომფორტი, ახალი ტექნოლოგიების დანერგვით შეძლოს ტარიფების დონის შემცირება, თუმცა, ისიც ცნობილია, რომ ჰიდროენერგეტიკა მაღალი შრომატევადობითა და კაპიტალტევადობით ხასიათდება და მოითხოვს ინტენსიურ და უწყვეტ დაფინანსებას, რათა შეინარჩუნოს ფუნქციონირების უნარი და იმავდროულად მიაღწიოს პროგრესს მაკროეკონომიკური გარემოს მოთხოვნების შესაბამისად. დარგის განვითარება მოითხოვს მნიშვნელოვანი რაოდენობის დამატებითი ინვესტიციების მოზიდვას, ეს კი სხვა ობიექტური ფაქტორების (ეკოლოგია, სულ უფრო ძვირი ჰიდროენერგორესურსების ათვისების აუცილებლობა და სხვა.) ერთობლივი გავლენის შედეგად კიდევ უფრო ზრდის დარგის კაპიტალტევადობას. 2. [9]

„საქართველოს გადამცემი ქსელის განვითარების ათწლიანი გეგმის (2018-2028 წწ.) მიხედვით, საქართველოში ნავარაუდებია 2029 წლისათვის თითქმის 29 მლრდ კვტ.სთ ჰიდროენერგიის გამომუშავება, (ანუ 2,7-ჯერ ზრდა 2018 წელთან შედარებით) რომელიც, ცხადია უზარმაზარ ინვესტიციებს საჭიროებს.1.[8] განახორციელებული ინვესტიციები, რა თქმა უნდა, აისახება ტარიფებში. სამომავლოდ ამ კუთხით, აუცილებელია, საჭირო ინვესტიციების მატების ტემპი უფრო ნაკლები იყოს

ელექტროენერგიის წარმოების ტემპზე. ასეთი თანაფარდობა კი უზრუნველყოფს ტარიფების სიდიდის შემცირებას და შესაბამისად, საბოლოო ჯამში ცხოვრების დონის ამაღლებას.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. (8) მარგველაშვილი მ., „მსოფლიო გამოცდილება საქართველოსთვის, საქართველოს ენერგეტიკული სექტორი ევროკავშირთან ასოცირების კონტექსტში“, 2015 წ. გვ.18.
2. (9) ჩომახიძე დ. საქართველოს ენერგეტიკა: „ეკონომიკა, რეგულირება, ტერმილოგია, სტატისტიკა“. გამომცემლობა „საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი“ 2014 წ.
1. ვეზირიშვილი-ნოზაძე ქ., ფანცხავა ე., „საქართველოში არსებული ენერგორესურსების ათვისების პოტენციალური მიმართულებანი“, IV საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მოხსენებათა კრებული, ქუთაისი, 2016 წ. გვ.108-110.
2. ჟორდანი ი., ვეზირიშვილი-ნოზაძე ქ., მირიანაშვილი ნ., „მზის ენერგეტიკული პოტენციალის გამოყენების პერსპექტივები კახეთის რეგიონში“. ჟურნალი „ენერგია“// #1(73),2017 წ. გვ.36-40.
3. ვეზირიშვილი-ნოზაძე ქ., ფანცხავა ე., „არატრადიციული, განახლებადი რესურსების ეკოლოგიური პრობლემების გადაჭრის ალტერნატივა“, IV საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მოხსენებათა კრებული, ქუთაისი, 2016 წ. გვ.110-113.
4. ვეზირიშვილი-ნოზაძე ქ., მირიანაშვილი ნ., „არატრადიციული განახლებადი ენერგორესურსების ათვისების პერსპექტივები ენერგოდამზოგი ტექნოლოგიების გამოყენებით საქართველოს ზღვისპირეთში“ // სტუ-ის დაარსებიდან 90 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის შრომები-, XXI საუკუნის მეცნიერება და ტექნიკის განვითარების ძირითადი პარადიგმები“. თბილისი. 19-21 სექტემბერი, 2012 წ. გვ. 157-159.
5. მირიანაშვილი ნ., ვეზირიშვილი-ნოზაძე ქ., მეგრელიძე თ., „თბური ტუმბოს დანადგარების პროექტირების და პრაქტიკული გამოყენების 60-წლიანი გამოცდილება საქართველოში“ // სტუ-ის ელიაშვილის მსი-ს შრომათა კრებული. #18, 2014 წ. გვ.116-120