

საქართველოს განახლებადი რესურსებით იმპორტჩანაცვლების შესაძლებლობები და ამ მიმართულებით არსებული გამოწვევები

ქეთევან ვეზირიშვილი-ნოზაძე,
ელენე ფანცხავა
სტუ-ს პროფესორები

რეზიუმე

მსოფლიო მეტეოროლოგიური ორგანიზაციის 2021 წლის კლიმატური ანგარიშის წარდგენისას, გაეროს გენერალურმა მდივანმა ანტონიო გუტერესმა განაცხადა, რომ შედეგები ასახავს „კლიმატის ნგრევის შეჩერებაში კაცობრიობის ჩავარდნის სევდიან ლიტანიას, მსოფლიო ენერგოსისტემა დაზიანებულია და ჩვენ კიდევ უფრო ახლოს მივყავართ კლიმატურ კატასტროფამდე. წიაღისეული საწვავი არის ჩიხი - როგორც გარემოს, ასევე ეკონომიკის კუთხით“.

რუსეთ - უკრაინის ომმა და მისმა გამოვლინებებმა კიდევ ერთხელ დაგვანახა, რომ ერთადერთი მდგრადი მომავალი ეს არის განახლებადი, არატრადიციული რესურსების გამოყენება, და რუსეთზე, როგორც იაფი ნედლეულის წყაროზე, დამოკიდებულების შემცირება.

საქართველო გამორჩეულად მდიდარია განახლებადი ენერგეტიკული რესურსებით და ეს გარკვეულწილად ავსებს ქვეყნის სათბობის რესურსების (ნავთობი, ბუნებრივი გაზი) დეფიციტს.

წარმოდგენილ სტატიაში მიმოვიხილავთ ჩვენი ქვეყნის ენერგეტიკული რესურსების იმპორტჩანაცვლების შესაძლებლობებს. საქართველო, როგორც ვიცით, იმპორტდამოკიდებული ქვეყანაა და ენერგიის მოხმარების ყოველწლიური ზრდის შენარჩუნების პირობებში, ელექტროენერგიაზე მზარდი მოთხოვნის დაკმაყოფილება ახალი სადგურებიდან წარმოებული და მეზობელი ქვეყნებიდან იმპორტირებული ელექტროენერგიის ხარჯზე უწევს. სამ ქვეანაში: თურქეთში, რუსეთსა და აზერბაიჯანში ჩვენი ქვეყნის ბიუჯეტიდან ყოველწლიურად გაედინება 100 მილიონი დოლარი ენერგომოთხოვნილებების დასაკმაყოფილებლად. ადგილობრივი განახლებადი რესურსების ათვისება კი ერთადერთი სწორი მიმართულებაა ქვეყნის ენერგოუსაფრთხოებისა და ეკონომიკური კეთილდღეობის მისაღწევად.

საკვანძო სიტყვები: ენერგოსისტემა, განახლებადი ენერგორესურსები, წიაღისეული საწვავი, იმპორტდამოკიდებულება, ენერგოუსაფრთხოება.

GEORGIA'S OPPORTUNITIES FOR IMPORT SUBSTITUTION WITH RENEWABLE RESOURCES AND CHALLENGES IN THIS DIRECTION

Ketevan Vezirishvili-Nozadze,
Elene Pantskhava
Professors of GTU

RESUME

Presenting the World Meteorological Organization's 2021 climate report, UN Secretary-General Antonio Guterres said the results reflect "a sad litany of humanity's failure to stop climate destruction, the world's energy system is damaged and we are moving ever closer to climate catastrophe." Fossil fuels are a dead end - both environmentally and economically."

The Russia-Ukraine war and its manifestations have shown us once again that the only sustainable future is the use of renewable, unconventional resources, and reducing dependence on Russia as a source of cheap raw materials.

Georgia is exceptionally rich in renewable energy resources, and this to some extent makes up for the shortage of the country's heating resources (oil, natural gas).

In the presented article, we review the possibilities of import substitution of energy resources of our country. As we know, Georgia is an import-dependent country, and in the conditions of maintaining the annual growth of energy consumption, it has to meet the growing demand for electricity at the expense of electricity produced from new stations and imported from neighboring countries. In Sam Kveana: Turkey, Russia and Azerbaijan will receive 100 million dollars from our country's budget every year to meet energy needs. Utilization of local renewable resources is the only right direction to achieve energy security and economic well-being of the country.

Key words: Energy system, renewable energy resources, fossil fuels, import dependence, energy security.

შესავალი

საქართველოს გეოგრაფიული მდებარეობიდან და არსებული ბუნებრივი რესურსებიდან გამომდინარე, სავსებით რეალურია სწორი დაგეგმვის შემთხვევაში ათვისებულ იქნას არატრადიციული, განახლებადი წყაროების ენერგია, რის შედეგადაც ელექტროენერგიის იმპორტს დაეყვანოთ მინიმალურ ნიშნულამდე და ადგილობრივ მოხმარებას დაეკმაყოფილებოთ ქვეყანაში გამომუშავებული ელექტროენერგიით. ეს ერთგვარად ჩვენი ევროკავშირთან 2014 წელს დადებული ხელშეკრულების ვალდებულებების ნაწილია და მისი შესრულება ისედაც გვავალია, მეორე მხრივ, გვეხსნება ახალი შესაძლებლობა შავი ზღვის წყალქვეშა კაბელის მეშვეობით, რომელიც 21-ე საუკუნის მეგა პროექტია და რომლის ინიციატორიც ჩვენი ქვეყანაა, გავითანოთ ევროპის ბაზარზე ჩვენში ალტერნატიული რესურსებით მიღებული ენერგია. ამ გზით საქართველოს ევროკავშირთან გრძელვადიან პოლიტიკურ და ეკონომიკურ ინტეგრირების პროცესს ჩაეყრება საფუძველი და ქვეყანა ევროპულ ოჯახთან მეტად დაახლოვდება. ყველაზე მნიშვნელოვანი ევროკავშირთან მიმართებაში არის კავშირები. დადებული ხელშეკრულება და ეს პროექტი ამცირებს მონაცვლადობას, რომელიც დაკავშირებულია გეოგრაფიულ ფაქტორთან (ევროკავშირთან საზღვრის არარსებობა), რაც სერიოზულად ითვლებოდა საქართველოს აქილევსის ქუსლად.

ძირითადი ნაწილი

ელექტროენერგიაზე ქვეყნის მოთხოვნის ძირითად ნაწილს შიგა გენერაციის ობიექტები: ჰიდრო და თბოელექტროსადგურები გამომუშავებენ (ადგილობრივი წარმოების დაახლოებით 80% და 20 % შესაბამისად), ხოლო მოთხოვნის ადგილობრივი წარმოებით დაუბალანსირებული ნაწილი ელექტროენერგიის იმპორტით იფარება. საქართველოში მოქმედი ელექტროსადგურების ჯამური დადგმული სიმძლავრე 4508 მგვტ - ია, საიდანაც ჰიდროელექტროსადგურების წილი 73% - ს (3314 მგვტს) შეადგენს.

უხცოვებიდან შემოტანილი (იმპორტირებული) ელექტროენერგია, ისევე როგორც ახლად აშენებული ელექტროსადგურების მიერ წარმოებული, ძირითადად საბალანსო ელექტროენერგიას წარმოადგენს და მისი რეალიზაცია ხდება ელექტროენერგეტიკული ბაზრის ოპერატორის მეშვეობით. შესაბამისად, საბალანსო ელექტროენერგიის ფასები თანდათანობით იზრდება. მისი წილი ელექტროენერგიის მთლიან მიწოდებაში საშუალოდ 15 - 18 % -ს შეადგენს.

იმპორტირებული ელექტროენერგიის ფასი ქვეყანაში არსებული გენერაციის ობიექტების ძირითადი ნაწილის მიერ გამომუშავებული ელექტროე-

ნერგიის ფასს ალემატება. ამასთან აღინიშნება მისი ზრდის ტენდენცია, განსაკუთრებით ეროვნული ვალუტის კურსის ცვალებადობის გამო. იმპორტული ელექტროენერგიის ღირებულების ზრდის ტენდენცია, სავარაუდოდ, მომდევნო წლებშიც შენარჩუნდება, რაც ადგილობრივი რესურსების ინტენსიური ათვისების აუცილებლობას განაპირობებს.

საქართველო განახლებადი არატრადიციული რესურსებით ძალიან მდიდარია. ქვეყანა ფლობს ჰიდრორესურსების უზარმაზარ ენერგიას. 319 მდინარე გამოირჩევა ენერგეტიკული მნიშვნელობით, რომელთა წლიური ჯამური პოტენციური სიმძლავრე 15, 63 მლნ.კვტ - ს უდრის, ხოლო საშუალო წლიური ენერგია - 135,8 მლრდ.კვტ.სთ - ს.

საქართველოს მდინარეებისთვის დამახასიათებელი მკვეთრი სეზონურობიდან გამომდინარე, შემოდგომა - ზამთრის დეფიციტის შესავსებად, ქვეყნის ენერგოუსაფრთხოების ამაღლების მიზნით, სტრატეგიულ მნიშვნელობას იძენს სეზონური რეგულირების წყალსაცავის მქონე ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობა, რაც შეამცირებს დამოკიდებულებას, როგორც უშუალოდ იმპორტირებულ ელექტროენერგიაზე, ასევე თბოსადგურების მუშაობისთვის საჭირო გაზის იმპორტზე. წყალსაცავის საშუალებით შესაძლებელი იქნება გაზაფხულ - ზაფხულზე მდინარის უხვი ჩამონადენის დაგროვება და დეფიციტურ პერიოდში გამოყენება. გარდა სეზონური დეფიციტის დაფარვისა, მნიშვნელოვანია წყალსაცავიანი ჰიდროელექტროსადგურების პიკური ენერგიის წარმოების უნარი. ის საშუალებას მისცემს ქვეყანას ელექტროსისტემა უზრუნველყოს ყველაზე დატვირთულ, პიკურ საათებში და ამით აარიდოს ძვირადღირებული იმპორტი, რაც გაზრდის ერთი მხრივ, ქვეყნის ენერგეტიკული უსაფრთხოების დონეს, და მეორე მხრივ, ქვეყნის კონკურენტუნარიანობას საექსპორტო ბაზარზე.

სეზონური რეგულირების წყალსაცავის მქონე ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობა ჩვენი ქვეყნისთვის აუცილებელია. ამ მხრივ სტრატეგიული მნიშვნელობის ობიექტებად მიჩნეულია: ხუდონ ჰესი - დადგმული სიმძლავრე - 702 მგვტ, წლიური გამომუშავება - 1500 მლნ.კვტ.სთ, ნენსკრა ჰესი - დადგმული სიმძლავრე - 280 მგვტ, წლიური გამომუშავება - 1200 მლნ.კვტ.სთ, ნამოხვანის ჰესების კასკადი - დადგმული სიმძლავრე 433 მგვტ. წლიური გამომუშავება - 1513 მლნ.კვტ.სთ, მტკვრის ჰესების კასკადი - დადგმული სიმძლავრე - 400 მგვტ, წლიური გამომუშავება 602 მლნ.კვტ.სთ.

აღნიშნული პროექტების რეალიზაცია ქვეყანას დაახლოებით 19.95 მგვტ დადგმულ სიმძლავრეს და წლიურად 6,4 მლრდ.კვტ.სთ ელექტროენერგიას შემატებს, რაც ამჟამინდელი მთლიანი წარმოების დაახლოებით 45% - ია. გარდა ამისა, ნენსკრასა და

ხუდონის ჰიდროსადგურების მშენებლობა საშუალებას იძლევა ოპტიმალურად იქნას გამოყენებული მდინარე ენგურის ჰიდროგეოლოგიური რესურსი და გაიზარდოს როგორც ხუდონ ჰესის, ისე ენგურ ჰესის გამომუშავება შემოდგომა - ზამთრის პერიოდში. ხოლო მტკვრის კასკადის პროექტების რეალიზაცია მნიშვნელოვნად განტვირთავს დასავლეთ-აღმოსავლეთის დამაკავშირებელ მაგისტრალურ ქსელს.

განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს ენგურზე 600 მგვტ სიმძლავრის დღელამური რეგულირების ჰიდრომაკულირებელი სადგურის მშენებლობას, რაც გარდა იმისა, რომ დააბალანსებს დიდ სხვაობას დღელამური პიკის და მინიმუმის მოხმარებას შორის, საპროექტი სეზონური რეგულირების სადგურებთან ერთად უზრუნველყოფს მზის და ქარის პრაქტიკულად სრული პოტენციალის სისტემაში ინტეგრირების შესაძლებლობას.

ენერგიის ცვალებადი, განახლებადი წყაროების, მზის და ქარის არსებული რესურსების ათვისება მეტად მნიშვნელოვანია საქართველოსთვის, მათი ინტეგრირება ქსელში გარკვეულ წვლილს შეიტანს ქვეყნის ენერგეტიკული უსაფრთხოებისა და ენერგოდამოუკიდებლობის ხარისხის ამაღლებაში.

მზის რესურსებით ჩვენი ქვეყანა უდავოდ მდიდარია. ქვეყნის უმეტეს ნაწილში მზის ნათების წლიური ხანგრძლივობა დაახლოებით 1900 - 2200 საათია. მზის ენერგიის სრული წლიური პოტენციალი 34000 ტონა პირობითი სათბობის ექვივალენტურია. დღეისათვის, საქართველოს მთავრობას კერძო კომპანიებთან გაფორმებული აქვს 6 ურთიერთგაგების მემორანდუმი მზის ელექტროსადგურის განვითარებასთან დაკავშირებით. მათი ჯამური დადგმული სიმძლავრე 90 მგვტ -ია, ხოლო სავარაუდო გამომუშავება 105 მლნ.კვტ.სთ - ია.

აღსანიშნავია, რომ საქართველოს გააჩნია ქარის ენერგიის მნიშვნელოვანი პოტენციალი. ქარის ელექტროსადგურებისთვის ყველაზე ხელსაყრელი

ტერიტორიები მდებარეობს კავკასიის მაღალმთიან ზონაში, რიკოთის უღელტეხილის მიმდებარე ტერიტორიაზე (მთა საბუეთი), ჯავახეთის ზეგანზე და ქვეყნის შავიზღვისპირეთის სამხრეთ და ცენტრალურ ნაწილებში. ამ ტერიტორიებზე ქარის მუშა სიჩქარე მნიშვნელოვნად განსხვავდება გეოგრაფიული მდებარეობისა და სეზონების მიხედვით, ხოლო საერთო ხანგრძლივობა წელიწადში 1400 -დან 7100 საათამდე ფარგლებში მერყეობს. ჩატარებული კვლევების შედეგად, გამოვლენილია ქარის ელექტროსადგურების მშენებლობის რამდენიმე პერსპექტიული მოედანი, რომლებიც განთავსებულია ფოთის, ქუთაისის, რუსთავის, თბილისის, რიკოთის უღელტეხილსა და მდინარე ჭოროხის მიმდებარე ტერიტორიებზე, ქარის ენერგიის ჯამური წლიური პოტენციალი ქვეყანაში შეფასებულია 4 ტვტ.სთ - ით, ხოლო დადგმული სიმძლავრე 1500 მგვტ -ია. დღეის მდგომარეობით, საქართველოს მთავრობას კერძო კომპანიებთან გაფორმებული აქვს 18 ურთიერთგაგების მემორანდუმი, დადგმული სიმძლავრით 1160 მგვტ, წლიური გამომუშავებით 4480 გვტ.სთ. საქართველოს ტერიტორიაზე გეოთერმული რესურსების საერთო პროგნოზული მარაგი წელიწადში დაახლოებით 250 მლნ მ³ - ს შეადგენს, ტემპერატურით 40 - 110 °C - ის ფარგლებში. დღეისათვის ცნობილი 250 - ზე მეტი ბუნებრივი და ხელოვნური გამოსავლები 44 გეოთერმულ საბადოდ არის დაჯგუფებული. ამ წყლების ათვისება ინვესტორს ელოდება და დღეისათვის ენერგეტიკულ ბალანსში მისი წილი უმნიშვნელოა.

ბიომასის რესურსების გამოყენებაც ასევე საჭიროებს სახელმწიფოს მხრიდან ფინანსურ მხარდაჭერას და ინვესტიციების ჩადებას ამ სფეროში, რადგან მერქნული ბიომასა ერთ - ერთი ძირითადი ენერგეტიკული რესურსია. ცხრილN1 - ში წარმოდგენილია ელექტროენერგიის წარმოება-მოხმარების პროგნოზი 2022-2031 წლებისათვის მლრდ კვტ.სთ - ში.

ცხრილN1.ელექტროენერგიის წარმოება-მოხმარების პროგნოზი 2022-2031 წლებისათვის მლრდ კვტ.სთ.

მაჩვენებლები	2022წ.	2025 წ.	2028 წ.	2031 წ.
წარმოება, სულ მათ შორის განახლებადი რესურსებით	12,3	25,8	29,7	35,1
აქედან:				
ჰიდროენერგია	8,79	17,1	27,3	29,6
ქარისა და მზის	8,8	14,3	24,5	24,1
ენერგია	0,090	2,8	2,8	5,5
მოხმარება,სულ	13,2	15,2	18,5	21,4
ექსპორტი	-	17,8	21,5	24,1

დასკვნა

იმისთვის, რომ მივაღწიოთ ენერგოდამოუკიდებლობას და საქართველოს განახლებადი რესურსებით ჩაენაცვლოთ იმპორტიდან მიღებული ენერგია, საჭიროა ქვეყანაში არსებული ჰიდრო, მზისა და ქარის, გეოთერმული და ბიომასის რესურსების ათვისება, ელექტროსადგურების განვითარების დაგეგმვა და ელექტროგადამცემი ხაზების მოდერ-

ნიზება. ევროპის ენერგეტიკული გაერთიანების წევრობა იძლევა შესაძლებლობას ქვეყანაში დაინერგოს ევროპული ხარისხის სტანდარტები ენერგოსისტემის დაგეგმვაში, მართვასა და ოპერირებაში, ხოლო შავი ზღვის წყალქვეშა კაბელი კი აძლევს შანსს საქართველოს სატრანზიტო ქვეყნიდან ექსპორტიულ ქვეყნად იქცეს და გახდეს ევროპული ელექტროენერგეტიკული ბაზრის წევრი.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. ვეზირიშვილი-ნოზაძე, ქ. ფანცხავა, ე. განახლებადი, 2019 წ. 22-24 თებერვალი, . „არატრადიციული ენერგო-რესურსების მენეჯმენტი და მათი ათვისების პროგრამის დამუშავება საქართველოში“, საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „მეცნიერება პრაქტიკისა და განვითარებისათვის“. ბაქო, აზერბაიჯანი. 93-104.
2. ვეზირიშვილი-ნოზაძე, ქ. ფანცხავა, ე. 2019წ. 20-21 სექტემბერი. „ენერგოეფექტურობა - ქვეყნის თანამედროვე განვითარების ქვაკუთხედი“, III საერთაშორისო კონფერენცია „თანამედროვე განვითარების ეკონომიკური სამართლებრივი და სოციალური პრობლემები“. თბილისი, საქართველო. 54-56.
3. ვეზირიშვილი-ნოზაძე ქ. ფანცხავა, ე. 2020წ. 7-10 დეკემბერი; „საქართველოს ელექტროენერგეტიკული სექტორის განვითარების ანალიზი და შუქ-ჩრდილები (შედეგები)“, II საერთაშორისო სამეცნიერო-ტექნიკური კონფერენცია „ენერგეტიკის თანამედროვე პრობლემები და მათი გადაწყვეტის გზები“, თბილისი, საქართველო. 80-84.
4. ვეზირიშვილი-ნოზაძე ქ. ფანცხავა, ე. ე.ჯიშკარიანი, მ. 10-12 February 2021. „ენერგოეფექტურობა – ქვეყნის ენერგოდამოუკიდებლობის ზრდის უმნიშვნელოვანესი ფაქტორი“. International Scientific and Practical Conference, «The World of Science and Innovation», London. 132-141.
5. ვეზირიშვილი-ნოზაძე ქ. ფანცხავა, ე. ე.ჯიშკარიანი, მ. 14-15 March, 2021. „ენერგიის ცვალებადი განახლებადი და არატრადიციული წყაროები“. VIII International Scientific and Practical Conference, „Actual Trends of Modern Scientific Research“.. Munich. 232-240.
6. ვეზირიშვილი-ნოზაძე ქ. ფანცხავა, ე. 2 – 4 აპრილი, 2023წ. „თანამედროვე მსოფლიო ახალი გამოწვევების წინაშე - ენერგეტიკის სექტორი“. საერთაშორისო მულტიდისციპლინარული სამეცნიერო კონფერენცია „თანამედროვე მსოფლიო ახალი გამოწვევების წინაშე“. კვიპროსი (ლარნაკა). 59-66.