

THE METHODS OF MODELING IN THE STUDIES OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND IN BUSINESS EDUCATION

Zhanna Tolordava,

Academic Doctor of Economics

RESUME

The article covers the issues of education within the context of formation of the economy of knowledge, which, accordingly, creates the pressure of higher qualifications of the future specialists engaging in the national economies. To ensure an appropriate level of solving the posed problems a specialist is required to continually develop the acquired knowledge and master new professional skills, in which the simulation models play the most important role.

Key words: modeling, sustainable development, professional skills, business education.

მოდელირების მეთოდები მდგრადი განვითარების პრობლემების შესწავლის დროს და ბიზნეს-განათლებაში

ჯანა თოლორდავა,

ეკონომიკის დოქტორი

რეზიუმე

სტატიაში განხილულია განათლების საკითხები ცოდნის ეკონომიკის ჩამოყალიბების პირობებში, რაც მაღალ მოთხოვნებს უყენებს ეროვნული ეკონომიკის სპეციალისტებს. აღნიშნული პრობლემების გადასაწყვეტად პიროვნებას მოეთხოვება მიღებული ცოდნის მუდმივი გალრმავება და ახალი პროფესიული უნარების ფლობა, რაშიც დიდი როლი ენიჭება იმიტაციურ მოდელებს.



ენერგოდაზოგვა საქართველოში და მსოფლიო გამოცდილება

მაყვალა ზარიძე

სდასუ დოქტორანტი

რეზიუმე

ენერგოეფექტიანობა და ენერგოდაზოგვა განვითარებული საზოგადოების მახასიათებელი ნიშანია. ენერგიის ეკონომიურად მოხმარებისას იზოგება სახელმწიფო სახსრები. საქართველოში არსებობს ენერგოეფექტურობის ამაღლების მნიშვნელოვანი პოტენციალი. ამ საკითხების მარეგულირებელი საკანონმდებლო ნორმატიული ბაზის სრულყოფის და სახელმწიფო გრძელვადიანი სტრატეგიის შემუშავების აუცილებლობამ დღეს განსაკუთრებული სიმწვავეთი იჩინა თავი.

მნიშვნელოვანია, რომ საქართველოს სახელმწიფომ განახორციელოს ენერგიის განახლებადი წყაროების ათვისების გრძელვადიან პერიოდზე გათვლილი ღონისძიებები. ამავე დროს, გამოიკვეთა აღნიშნული პრობლემების გადაწყვეტაში სამოქალაქო სექტორის ჩართულობის აუცილებლობა. თითოეული მოქალაქის ვალია, აქტიური მონაწილეობა მიიღოს და თავისი წილი პასუხისმგებლობა აიღოს საქართველოს მდგრად და ენერგოეფექტურ მომავალზე.

ენერგიის ეფექტური გამოყენება გვაძლევს საშუალებას, შევამციროთ ენერგიაზე მოთხოვნა, რაც შედეგად მოიტანს გარემოს დაბინძურების შემცირებას. ამასთან ენერგოეფექტურობა ხელს უწყობს არამარტო ქვეყნის ენერგეტიკულ უსაფრთხოებას, არამედ ეკონომიკურ ზრდასაც.

საკვანძო სიტყვები: ენერგოეფექტიანობა, ენერგოდაზოგვა, ენერგეტიკა, ენერგეტიკული უსაფრთხოება, განახლებადი ენერგია, აშშ, ევროკავშირი, იაპონია.

ძირითადი ტექსტი

ენერგოდაზოგვა თანამედროვეობის ერთ-ერთი აქტუალური პრობლემაა. იქედან გამომდინარე, რომ ჩვენი ქვეყანა ენერგორესურსებით მდიდარი არ არის და საკუთარი ეკონომიკის უზრუნველსაყოფად რესურსების გარედან შემოტანა უზდება, ენერგოდაზოგვის საკითხი განსაკუთრებით მწვავედ იჩენს თავს. ეს არის მოხმარებული ბუნებრივი გაზის მთელი რაოდენობა, ნავთობისა და ნავთობპროდუქტების ძირითადი, ხოლო ელექტროენერგიის მნიშვნელოვანი ნაწილი. შორეული გადაზიდვები კი, რაც არ უნდა რაციონალური იყოს, მძიმე ტვირთად აწვება თითოეულ სანარმოსა და მთლიანად ქვეყნის ეკონომიკას.

ენერგეტიკული რესურსების ეკონომიის მნიშვნელობა განსაკუთრებით დიდია ჩვენი ქვეყნისათვის. რესურსების ეკონომია ამცირებს მოთხოვნებს როგორც საკუთრივ თავის თავზე, ასევე მომსახურე დარგებში საჭირო დანახარჯებზე. ამავე დროს, საშუალებას გვაძლევს შევამციროთ კაპიტალური დაბანდება ნედლეულის მოპოვებასა და მომპოვებელი მრეწველობისათვის საჭირო მონყობილობათა წარმოებაზე, დაზოგილი სახსრები შეიძლება გამოვიყენოთ მოხმარების საგნების წარმოებისა და მოსახლეობის მომსახურების სფეროს განსავითარებლად, ხალხის ცხოვრების დონის გასაუმჯობესებლად.

გერთიანებული ერების ორგანიზაციის მონაცემებით, მსოფლიოში მოპოვებული სათბობის სასარგებლო გამოყენების დონე ბოლო წლებში დაახლოებით 15-16%-ს უდრიდა, ხოლო დანარჩენი 84-85% იკარგებოდა წიაღისეულის, კერძოდ, სათბობის მოპოვების, გამდიდრების, ტრანსპორტირების, ენერგიის გარდაქმნისა და გამოყენების დროს.

სათბო-ეკონომიკური რესურსების რაციონალურად გამოყენების საქმეში ყველა ქვეყანას თავისი სპეციფიკა აქვს, როგორც რაოდენობრივი, ისე ხარისხობრივი თვალსაზრისით. უნდა აღინიშნოს, რომ საქართველოს მოსახლეობის მნიშვნელოვანი ნაწილის საცხოვრებელი პირობები კომფორტის დონეზე ბევრად დაბალია, რადგან ვერ იხდიან გადასახადებს ელექტროენერგიასა და გაზზე. ამიტომ აუცილებელია არსებულ საზო-

გადოებრივ შენობებში განახლებადი ენერგიისა და ენერგიის დაზოგვის საშუალებების დანერგვა, მათი საცხოვრებელი თუ სამუშაო პირობებისა და ჯანმრთელობის გაუმჯობესებისთვის. ენერგოეფექტიანობის დანერგვა სრულიადაც არ ნიშნავს ენერგოუზრუნველყოფის ხარისხის გაუარესებას, არამედ პოროქით, საყოფაცხოვრებო სექტორში ასეთი ღონისძიების გატარებით საცხოვრებელი უფრო ჯანმრთელი და კომფორტული ხდება.

საქართველოსთვის ენერგიის დაზოგვის საკვანძო მიმართულებები შემდეგნაირად შეიძლება ჩამოყალიბდეს: მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესის დაჩქარება ენერგორესურსების წარმოებისა და მოხმარების სფეროში; ეკონომიკის დარგობრივი, ტექნოლოგიური და რეგიონული სტრუქტურის სრულყოფა; ენერგიის განახლებადი სახეობებისა და მცირე მდინარეთა ენერგიის გამოყენების გაფართოება, ენერგოდაზოგვაში სამეურნეო მექანიზმის სრულყოფა.

ენერგოეფექტიანობის ღონისძიებები ზოგავს მომხმარებლის ფინანსურ რესურსებს, ამცირებს რა მოხმარებული ენერგიის რაოდენობას და შესაბამისად, ამ ენერგიის ჯამურ ღირებულებას. ამავდროულად, ენერგოეფექტიანობის ღონისძიებების განხორციელება და მიღებული დანაზოგი ხელს უწყობს ეკონომიკის განვითარებას მთელი ქვეყნის მასშტაბით, თავისი წვლილი შეაქვს ასევე სამუშაო ადგილების შექმნაში და წარმოადგენს ინოვაციების განვითარების ერთერთ მნიშვნელოვან საფუძველს, რადგან თანამედროვე ენერგოეფექტიანი ტექნოლოგიების დანერგვის წინაპირობა აქამდე არარსებული ტექნოლოგიების შექმნა და განვითარებაა.

ენერგოეფექტიანობაში ერთერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორი გარემოს დაცვას უკავშირდება. დაზოგილი ენერგია გარემოს დაბინძურების შემცირების წინაპირობაა, რადგან, როგორც ცნობილია, წიაღისეული ენერგეტიკული რესურსის გამოყენებას თან ახლავს მავნე ნივთიერებების გაფრქვევა (სათბური გაზების ემისია) როგორც საყოფაცხოვრებო და კომერციულ, ასევე ტრანსპორტის სექტორში. ენერგოეფექტი-

ანობა ზრდის ენერგეტიკული უსაფრთხოების დონესაც, ამცირებს რა გარე დამოკიდებულებას იმპორტირებულ ენერგიაზე და ბოლოს, კომფორტული საყოფაცხოვრებო პირობების შექმნით, ენერგოეფექტიანობა აუმჯობესებს ცხოვრების ხარისხს.

ზემოთ ჩამოთვლილი ფაქტორების გამო ენერგოეფექტიანობას განვითარებულ ქვეყნებში განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა. საერთაშორისო დონეზე პრიორიტეტულია გარემოსდაცვითი საკითხები და სათბური გაზების ემისიის შემცირება, რაც კლიმატის ცვლილების წინააღმდეგ ბრძოლას უკავშირდება. საქართველოსთვის ამ კუთხით განსაკუთრებით საყურადღებოა ევროკავშირის დირექტივები, რომელთა განხორციელებაც სავალდებულოა ასოცირების ხელშეკრულების ფარგლებში.¹

რეკომენდაციების სახით შეიძლება აღინიშნოს, რომ საქართველოში ენერგოეფექტიანობის სახელმწიფო ხედვის და პოლიტიკის არასათანადო არსებობის გამო, ვერ ხერხდება ენერგოეფექტიანობის ენერგეტიკული, ეკონომიკური, გარემოსდაცვითი, სოციალური, ტექნოლოგიური და პოლიტიკური სარგებლის მიღება. იქედან გამომდინარე, რომ ჩვენს ქვეყანაში არ არის კანონი ენერგოეფექტიანობაზე, აღნიშნული გარემოება ასევე ეწინააღმდეგება ევროინტეგრაციის ინტერესებს.

ენერგოეფექტიანობის დანერგვის ძირითად დაბრკოლებას საქართველოში წარმოადგენს ენერგოეფექტიანობის მნიშვნელობის სამთავრობო ხედვის არასათანადო არსებობა, რაც რეგიონში და მეტნაკლებად განვითარებულ ქვეყნებშიც გამონაკლისს წარმოადგენს.

საქართველოში ელექტროენერგიის მოხმარების თითქმის ნახევარი მოსახლეობაზე მოდის. აქედან 20-25% იხარჯება ბინების განათებაზე. ამას ემატება გარე განათებაზე, სახელმწიფო და კერძო უწყებების შენობების განათებაზე დახარჯული ენერგიის სიდიდეც. მოხმარების ნახევარზე მეტი მოდის ქ. თბილისზე. დაბალი ენერგოეფექტიანობის მქონე ასეთი მოხმარე-

¹ საქართველოს ენერგეტიკული სექტორი ევროკავშირთან ასოცირების კონტექსტში. თბილისი, 2015 წ.

ბა აუარესებს ეკოლოგიურ სიტუაციას, იწვევს რა სათბური გაზების ემისიას. ჩვენს ბაზარზე რამდენიმე წელია ადგილი დაიკავა ე.წ. ენერგოდამზოგავმა ნათურებმა. ნათურების უახლესი ტექნოლოგია ე.წ. დუვ ნათურები ენერგიის 10-ჯერად დაზოგვას ახდენენ და 50 ათას საათზე მეტი მუშაობის რესურსი აქვთ. სამეცნიერო შედეგები განხილული ნათურების ენერგოეფექტიანობის ამალღების (98%-მდე) საშუაღებას იძლევა და ამიტომ საქართველოში შესაბამისი პროდუქციის წარმოების პერსპექტივა არსებობს. ასეთი ნათურების გამოყენებით საქართველოში დაიზოგება მინიმუმ 1-1.5 მლრდ კვტ/სთ ელექტროენერგია წელიწადში, (3-4 ნათურა ერთ ოჯახში). მოსახლეობა იყენებს ძველი ტიპის არაენერგოეფექტიან საყოფაცხოვრებო ელექტრომონყობილობებს. თანამედროვე ენერგოდამზოგველი ელექტრომონყობილობების გამოყენებით თბილისის მოსახლეობა დაზოგავს დაახლოებით 350 მლნ კვტ/სთ-ს. ამგვარად, ენერგოეფექტიანობის მინიმალური პოტენციალი დღეს დაახლოებით 2.0-2.5 მლრდ კვტ/სთ-ის ტოლია, რაც მთელი მოხმარების 20-25%-ს შეადგენს. ენერგოდაზოგვა ელექტროენერგიის მოპოვების გაციღებით სწრაფი და იაფი ხერხია, ვიდრე ენერგიის წყაროს (ჰიდროელექტროსადგურის) მშენებლობა.¹

ენერგეტიკის მდგრადი განვითარებისთვის განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს ენერგოდაზოგვის ფაქტორს. საქსპერტო გათვღებით, ენერგოეფექტიანობის გამოუყენებელი ტექნოლოგიური პოტენციალი ქვეყნის მთლიანი ენერგომომარაგების დაახლოებით ერთი მესამედის ტოლია. ამდენად, იგი შეიძლება თამამად ჩაითვალოს ახალ ენერგეტიკულ რესურსად. საქართველოში როგორც მრეწველობაში, ისე საყოფაცხოვრებო სექტორში, ბოლო წლებში მართალია უფრო ფართოდ ინერგება თანამედროვე ენერგოდამზოგავი ტექნოლოგიები, მაგრამ მათი გამოყენების დონე ჯერჯერობით მაინც არასახარბიელოა.

ენერგოეფექტიანობის და ენერგოდაზოგვის აქტუალობა

1 დ. დვალი, ჯ. ტოგონიძე, ნ. პანასენკო - ენერგოეფექტურობა და ალტერნატიული განახლებადი ენერგიის წყაროების გამოყენების პერსპექტივები, თბ. 2012წ.

განპირობებულია რამდენიმე ფაქტორით, რომელთა შორის მნიშვნელოვანია: ენერგოშემცველების (ნახშირწყალბადების) მარაგების შემცირება; ენერგოშემცველებზე, თბურ და ელექტროენერგიებზე ფასების მკვეთრი და შეუქცევადი ზრდა; თითქმის ყველა სახის ენერგიის წარმოებისა და გამოყენებისას გარემოზე მავნე ზემოქმედება.

მონინავე ქვეყნების პროგრესულ მთავრობებს კარგად აქვთ გაცნობიერებული, რომ ენერგოდაზოგვა და ენერგოეფექტიანობა არის სწრაფად განხორციელებადი, იაფფასიანი, ეკოლოგიურად სუფთა ენერგიის წყარო. 1 კვტ სიმძლავრის დაზოგვა ჯდება ათჯერ უფრო ნაკლები, ვიდრე იგივე სიმძლავრის ენერგიის გამომუშავება ელექტროსადგურით.¹

ენერგიას ძირითადად მოვიხმართ განათებისთვის, შენობების გათბობა-გაგრილებისთვის, წყლის გასათბობად, საყოფაცხოვრებო დანიშნულების ტექნიკის ექსპლუატაციისთვის, პროდუქტისა და მომსახურების წარმოებისთვის, ტრანსპორტირებისთვის და ა.შ. საუკუნეების მანძილზე ადამიანები ცდილობდნენ გაეუმჯობესებინათ ტექნოლოგიები საკუთარი კომფორტისა და მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად და ამავდროულად დაეზოგათ ენერგია, მაგრამ მე-20 საუკუნეში წიაღისეული რესურსების ამონურვისა და გლობალური დათბობის საფრთხის გათვალისწინებით, რაც რეალურად ფასებზეც აისახა, ინტენსიურად დაიწყო ფიქრი ენერგიის ეფექტურად გამოყენებაზე.

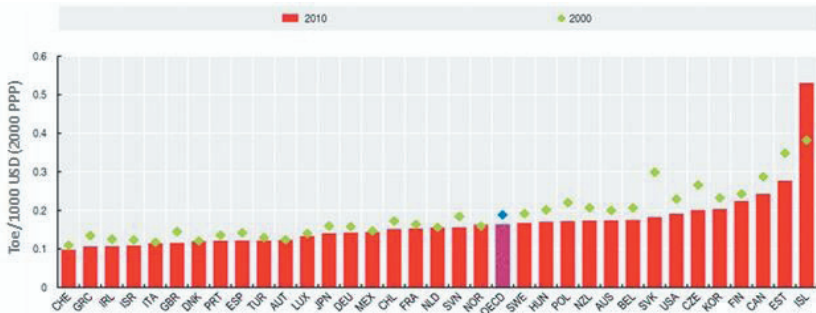
მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში მიმდინარეობს კვლევები, ენერგიის დაზოგვის თუ რა პოტენციალი არსებობს ენერგოეფექტიანი ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში. მაგალითისთვის, აშშ-ს ენერგეტიკის დეპარტამენტის ცნობით დაახლოებით 90 მილიარდი კვტ.სთ ენერგიის დაზოგვა არის შესაძლებელი მხოლოდ შენობებში, წლიურად, ხოლო სხვადასხვა სექტორებში, ენერგოეფექტიან ღონისძიებებში 520 მილიარდი

1 აღმოსავლეთ პარტნიორობის სამოქალაქო საზოგადოების ფორუმის საქართველოს ეროვნული პლატფორმა - ენერგოეფექტურობა - ქვეყნის განვითარების გარდაუვალი აუცილებლობა. 2016წ

დოლარის ინვესტიციის შემთხვევაში, 1.2 ტრილიონი დოლარის ღირებულების ენერგიის დანაზოგის გაკეთება იქნება შესაძლებელი 2020 წლამდე¹.

საქართველოში საცხოვრებელი სახლის გათბობას 2-3-ჯერ მეტი ენერგია სჭირდება, ვიდრე ასეთივე კლიმატურ პირობებში მდგარი სახლის გათბობას დასავლეთის განვითარებულ ქვეყნებში. ეს იმიტომ, რომ არც ძველ და არც ახალ შენობებში არ არის გათვალისწინებული შენობების ენერგეტიკული მაჩვენებლები. შესაბამისად, საქართველოში ენერგიის დაზოგვის მნიშვნელოვანი პოტენციალი არსებობს, არამარტო შენობებში არამედ ეკონომიკის სხვადასხვა სექტორებშიც.

ქვეყნის ეკონომიკის ენერგოეფექტიანობის მაჩვენებელი მთლიანი შიდა პროდუქტის წარმოებაზე ენერგიის ხარჯით იანგარიშება². რაც უფრო მცირე რაოდენობის ენერგია იხარჯება პროდუქტისა და მომსახურების წარმოებისას, მით უფრო ეფექტურია წარმოება. ქვემოთ მოყვანილ გრაფიკზე კარგად ჩანს, რომ ეკონომიკის ენერგოინტენსივობის ყველაზე დაბალი მაჩვენებელი შვეიცარიას აქვს, ხოლო 2000-დან 2010 წლამდე ამ მაჩვენებლის გაუმჯობესებით სლოვაკეთია ლიდერი.



სურ: ეკონომიკის ენერგოინტენსივობა ქვეყნების მიხედვით

(წყარო: OECD Factbook 2011-2012)

1 <http://green.blogs.nytimes.com/2009/07/29/success-stories-in-energy-efficiency/>

2 მოხმარებული ენერგიის რაოდენობა (ტონა ნავთობის ექვივალენტი) გაყოფილი წარმოებული მთლიანი შიდა პროდუქტის ღირებულებაზე (1000 აშშ დოლარი)

მსოფლიოს განვითარებული ქვეყნები მაქსიმალურად ცდილობენ ხელი შეუწყონ ენერგოეფექტიანი ღონისძიებებისა და პროგრამების განხორციელებას, რადგან წიაღისეული ენერგორესურსების ამოწურვისა და მათზე ფასების ზრდის გამო ეკონომიკური განვითარება არ შეაჩერონ. ამისათვის დამატებით კანონებსა და რეგულაციებს იღებენ.

აშშ-ში ენერგოეფექტიანობა რეგულირდება, როგორც ფედერალურ ისე შტატის დონეზე. აქტიურად ხორციელდება პროგრამები ენერგოეფექტიანი შენობების განვითარებისათვის, რომლებიც 70%-ით ნაკლებ ენერგიას მოიხმარს და საერთოდ არ ზრდის სამშენებლო ღირებულებას. კალიფორნიის შტატი, საუკეთესო მაგალითია იმისა თუ ენერგოეფექტიანი ღონისძიებებით როგორ შეიძლება წლების მანძილზე ენერგომოხმარება წარმოების განვითარებასა და მოსახლეობის ზრდასთან ერთად დარჩეს იგივე, მაშინ როცა სხვა დანარჩენ შტატებში ეს მაჩვენებელი გაორმაგდა. აშშ-ს გამოცდილებამ აჩვენა, რომ ენერგოეფექტიანობა ქვეყნის ეკონომიკის მშენებლობის რენტაბელური და წარმატებული სტრატეგიაა.

ევროკავშირის 2010 წელს მიღებული 20-20 სტრატეგიის ერთ-ერთ ძირითად მიზანს ენერგომოხმარების 20%-ით შემცირება წარმოადგენს 2020 წლისათვის 1990 წელთან შედარებით. აღნიშნული პროგრამის განხორციელების შემთხვევაში თითოეული ოჯახის ფინანსური დანაზოგი 1000 ევროს შეადგენს წლიურად, გაიზრდება ინდუსტრიის კონკურენტუნარიანობა, შეიქმნება დაახლოებით 2 მილიონი სამუშაო ადგილი და 740 მილიონი ტონით შემცირდება ნახშირორჟანგის გაფრქვევა.

იაპონიას მსოფლიოს წამყვან ქვეყნებს შორის ენერგოდაზოგვის საკითხებში განსაკუთრებული ადგილი უკავია. ჯერ კიდევ 1979 წლიდან მოქმედებს კანონი ენერგიის კონსერვაციის შესახებ, რომელსაც საფუძვლად ედო ორი გლობალური ნავთობკრიზისი და რომლის მიზანსაც ენერგიაზე მოთხოვნის შემცირება წარმოადგენდა.

ენერგორესურსების არარაციონალულად გამოყენების ერთ-ერთ მთავარ მიზეზად შეგვიძლია დავასახელოთ ენერგო-

ეფექტიანობის, ენერგოდაზოგვისა და თანამედროვე ტექნოლოგიების შესახებ ინფორმაციის ნაკლებობა მოსახლეობასა და გადაწყვეტილების მიმღებ პირებში და, ასევე, ეკონომიკური პირობები და დაფინანსების ნაკლებობა, რომელიც ხელს შეუწყობდა ენერგოდაზოგვის ღონისძიებებისა და თანამედროვე ტექნოლოგიების დანერგვას.

უფრო რაციონალური და ეფექტური ენერგიის წარმოება და გამოყენება, საწარმოებისა და სოციალური სექტორის ინფრასტრუქტურის განახლება, ინოვაციური განვითარება არის ეკონომიკის ზრდისა და სრულყოფილი საზოგადოების ჩამოყალიბების უმნიშვნელოვანესი საშუალება. საქართველოს სახელმწიფომ გადაუდებლად უნდა განახორციელოს ენერგიის განახლებადი წყაროების ათვისების გრძელვადიან პერიოდზე გათვლილი ეფექტური ღონისძიებები და რადიკალურად უნდა შეცვალოს ენერგოეფექტიანობასთან დაკავშირებული დღევანდელი პოლიტიკა.

დასკვნა

ასოცირების შეთანხმებაზე ხელმოწერით საქართველო იღებს ვალდებულებებს ევროკავშირის მოთხოვნების შესრულებაზე. ქვეყანამ უნდა შეაფასოს არსებული ენერგეტიკული სისტემის რესურსები, დაადგინოს მისი გაუმჯობესების გზები, ჩამოაყალიბოს რეკომენდაციები და შეიმუშაოს ენერგოდამზოგი ტექნოლოგიების დანერგვის სტრატეგია.

ადგილობრივი ენერგორესურსების მოხმარების შემცირება მნიშვნელოვანია არა მარტო ეკონომიკური, არამედ სტრატეგიული თვალსაზრისითაც, რაც ხელს შეუწყობს საქართველოში ამჟამად არსებული ენერგეტიკული და ეკონომიკური პრობლემების გადაწყვეტას, გაზრდის ქვეყანაში წარმოებული პროდუქციის კონკურენტუნარიანობას მისი ენერგოტევადობის შემცირების ხარჯზე. ასევე, ხელს შეუწყობს ქვეყნის ენერგეტიკული უსაფრთხოებისა და სწრაფი ეკონომიკური განვითარების უზრუნველყოფას.

ლიტერატურა:

1. დ. დვალი, ჯ. ტოგონიძე, ნ. პანასენკო - ენერგოეფექტურობა და ალტერნატიული განახლებადი ენერგიის წყაროების გამოყენების პერსპექტივები, თბ., 2012.;
2. დ. ჩომახიძე. საქართველოს ენერგეტიკული უსაფრთხოება. თბ., 2003.;
3. <https://www.iea.org/topics/energyefficiency/> - საერთაშორისო ენერგიის სააგენტო;
4. <http://www.eecgeo.org/ge/homeg.htm> - საქართველოს ენერგოეფექტურობის ცენტრი;
5. <http://green.blogs.nytimes.com/2009/07/29/success-stories-in-energy-efficiency/> .
6. <http://www.energy.gov.ge/>
7. <http://www.gnec.org/>

REFERENCES:

1. Dvali D., Togonidze G., Panasenko N. - Energy efficiency and prospects of alternative renewable energy sources, Tbilisi, 2012 (in Georgian Language);
2. Chomakhidze D. - Georgia's energy security, Tbilisi, 2003 (in Georgian Language);
3. <https://www.iea.org/topics/energyefficiency/>- International Energy Agency
4. <http://www.eecgeo.org/ge/homeg.htm>- Georgia Energy Efficiency Center;
5. <http://green.blogs.nytimes.com/2009/07/29/success-stories-in-energy-efficiency/> .
6. <http://www.energy.gov.ge/>
7. <http://www.gnec.org/>