

ენერგეტიკა - POWER SYSTEM

შოთა გეშაპიძე,

ეკონომიკის მეცნიერებათა დოქტორი,
ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის
სახელმწიფო უნივერსიტეტი;

ლევან კერესელიძე,

ბიზნესის ადმინისტრირების დოქტორი,
ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის
სახელმწიფო უნივერსიტეტი;

ნინო ცირდავა,

ეკონომიკის მაგისტრი

ენერგეტიკის დეკარბონიზაცია და საქართველოს მდგრადი განვითარების გამოწვევები

ანოტაცია. *თემის აქტუალობა.* დროთა განმავლობაში, ენერგეტიკის სექტორში კლიმატური ცვლილებების გამოწვევი ფაქტორების შემცირება და დეკარბონიზაცია გახდა თანამედროვე მსოფლიოს ერთ-ერთი უმთავრესი პრიორიტეტი. კლიმატ-ნეიტრალურობის მიღწევა გულისხმობს არა მხოლოდ არსებული ნახშირბადოვანი ემისიების მაქსიმალურად შემცირებას, არამედ ეკონომიკის ყველა სექტორის გარდაქმნას ისეთი მიმართულებით, რომ ის მდგრადი გახდეს გარემოსთვის.

ნაშრომის მიზანია საქართველოს შესაძლებლობებისა და გამოწვევების ანალიზი ენერგეტიკის დეკარბონიზაციის პროცესში, განსაკუთრებით იმ პირობებში, როდესაც ეკონომიკის გლობალიზაცია აქტიურად მიმდინარეობს და კლიმატური ცვლილებები საერთაშორისო თანამშრომლობის უპირველეს თემად გვევლინება. კლიმატ-ნეიტრალურობის მისაღწევად საქართველო, ისევე როგორც სხვა ქვეყნები, ვალდებულია მიმართოს შესაბამის პოლიტიკურ, ეკონომიკურ და ტექნოლოგიურ ინოვაციებს, რათა შეამციროს გარემოზე მავნე ზემოქმედება და უზრუნველყოს ენერგეტიკის მდგრადი განვითარება. ამ მიზნით სტატია აანალიზებს ევროკავშირის მიერ გატარებულ ზომებს. ნაჩვენებია ამ ზომების გატარების მექანიზმები და ინსტრუმენტები. კლიმატ-ნეიტრალურ ეკონომიკაზე გადასვლა დაკავშირებულია მაღალ დანახარჯებთან, რის გამოც ზოგი ქვეყნისთვის შესაძლოა არ იყოს ეკონომიკურად ხელსაყრელი. ასეთი ქვეყნები ცდილობენ ეკონომიკის ეკოლოგიზაციის პროცესისთვის გვერდის ავლით საქმიანობას, რის გამოც საჭირო ხდება შემაკავებელი ინსტრუმენტების გამოყენება. სტატიში, ეთიკურ და ეკონომიკურ ჭრილში გაანალიზებულია ეკონომიკის გლობალიზაციის პროცესის გავლენა როგორც ეკოსისტემაზე, ასევე კაცობრიობაზე.

ნაშრომის კვლევის საგანია ენერგეტიკის დეკარბონიზაციის გამოწვევების და საქართველოს შესაძლებლობების, ეკონომიკის გლობალიზაციის კვალდაკვალ კლიმატ-ნეიტრალურობის მიღწევის გზების შესწავლა.

პრაქტიკული მნიშვნელობა. ნაშრომში განხილულია საქართველოს კლიმატის ცვლილების საკანონმდებლო ჩარჩო და მის საფუძველზე კლიმატ-ნეიტრალურობის მიღწევის ერთიანი საკანონმდებლო სისტემის შექმნის აუცილებლობა. ხაზგასმულია გლობალური ენერგეტიკული ბაზრის ფორმირების დაჩქარების აუცილებლობა

და მასთან საქართველოს ინტეგრაციის საკითხის საჭიროება. ინტეგრაციის გზაზე ერთ-ერთ გადადგმულ ნაბიჯად მიჩნეულია „საქართველოს ენერგეტიკული ბირჟის“ ამოქმედება.

შედეგები და დისკუსია. სტატიაში კვლევებზე დაყრდნობით გამოკვეთილია ქართული ენერგეტიკის დეკარბონიზაციისთვის საჭირო სტრუქტურული ცვლილებებისთვის სამიზნე სექტორები. დასაბუთებულია საზოგადოებრივი ცნობიერების ამაღლების, ინოვაციური ტექნოლოგიების დანერგვისა და განვითარების, ძლიერი საკანონმდებლო და საფინანსო-ეკონომიკური ბაზის აუცილებლობის საკითხი. დადგენილია ევროკავშირის ენერგეტიკასთან ქართული ენერგეტიკის ინტეგრაციის მნიშვნელობა და შემუშავებულია რეკომენდაციები ამ მიზნის განსახორციელებლად.

დასკვნა. საქართველოს ენერგეტიკის დეკარბონიზაცია ქვეყნის ეკონომიკური და ეკოლოგიური მდგრადობის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი პირობაა. ნაშრომი ადასტურებს, რომ გლობალური კლიმატური მიზნების მიღწევისთვის საქართველოს სჭირდება კომპლექსური სტრატეგია, რომელიც მოიცავს როგორც სამართლებრივ, ისე ტექნოლოგიურ და სოციალურ ინიციატივებს. მხოლოდ საერთაშორისო თანამშრომლობის და ეროვნული მიდგომების სინთეზით შეიძლება ქვეყანამ წარმატებით გადაჭრას დეკარბონიზაციის გამოწვევები და უზრუნველყოს მდგრადი ენერგეტიკული განვითარება.

საკვანძო სიტყვები: ეკონომიკის გლობალიზაცია, ეკოსისტემა, კლიმატ-ნეიტრალურობა, მდგრადი განვითარება, ქართული ენერგეტიკის დეკარბონიზაციის გზები, ეკოლოგიური ეფექტიანობის ინდექსი.

შესავალი

თანამედროვე ეპოქას ანთროპოცენის ეპოქა შეიძლება ეწოდოს. ანთროპოცენი გეოქრონოლოგიური არაფორმალური ტერმინია და იგი აღნიშნავს გარემოზე ადამიანის ბატონობის ეპოქას, რომელიც დაახლოებით ორი მილიონი წლის წინ დაიწყო და კვლავაც გრძელდება. დედამიწის სისტემის მიმართ ადამიანთა ზემოქმედებამ შეიძლება არაპროგნოზირებად და სავალალო შედეგებამდე მიიყვანოს კაცობრიობა. დედამიწისეული რესურსები ამოუწურავი არ არის და მას სიფრთხილით და გონიერებით გამოყენება სჭირდება.

დღევანდელი რეალობა ხასიათდება სწრაფი ტემპებით განვითარებადი ტექნოლოგიური პროცესებით. გამოგონებებმა და სამეცნიერო მიღწევებმა შედეგად მოიტანა წარმოების მექანიზაცია და ინდუსტრიალიზაცია. ციფრული ტექნოლოგიების წყალობით მოისპო ადამიანებს შორის ტერიტორიული სიშორით გამოწვეული ბარიერები, ინფორმაციული ნაკადების ზრდას მოჰყვა ძლიერი მიგრაციული პროცესები, შედეგად კი სამუშაო ძალის საჭიროების მიხედვით გადანაწილება. ამ ყველაფერმა საბოლოოდ მოიტანა მსოფლიო ეკონომიკის სწრაფად განვითარებადი გლობალიზაცია.

ერთმნიშვნელოვნად მტკიცება იმისა, გლობალიზაცია კაცობრიობისთვის ზიანის მომტანი მეტად არის თუ სარგებლის, ძნელია. დასკვნა დამოკიდებულია იმაზე, თუ რომელი კუთხით განვიხილავთ პრობლემას. ერთი მხრივ, გლობალიზაცია საზიანოა, ვინაიდან იგი სერიოზულად აზიანებს გარემოს, ხოლო თუ სუფთა ეკონომიკური თვალსაზრისით შევხედავთ, გლობალიზაციას ქვეყნების ეკონომიკური ზრდა მოჰყვება, რაც მის დადებით გავლენაზე მეტყველებს. ეკონომიკური

ზრდა, თავის მხრივ, წარმოების მეტად გაფართოებას და შედეგად ბუნებრივი რესურსების მეტი ინტენსივობით მოხმარებას გულისხმობს, რაც ცხადია, ასახვას ჰპოვებს გარემოზე.

ეკოსისტემაზე ეკონომიკური ზრდის გავლენას თვალსაჩინოდ ასახავს პრინსტონის უნივერსიტეტის ეკონომისტების, ჯინ გროსმანისა და ალან კრუგერის მიერ კვლევების შედეგად მოწოდებული „გარემოს დაცვის კუზნეცის მრუდი.“ მრუდის მიხედვით, ეკონომიკური ზრდის საწყის ეტაპზე იზრდება გარემოსადმი მიყენებული ზიანი, ვინაიდან განვითარებული ქვეყნები ორიენტირებულნი არიან მხოლოდ ეკონომიკურ მოგებაზე და მწირი ფინანსური რესურსების გამო „თავს ვერ აძლევენ გარემოზე ზრუნვის ფუფუნებას.“ მრუდის მიხედვით ეკონომიკის შემდგომ ზრდასთან ერთად გარემოსთვის მიყენებული ზიანი მცირდება, ვინაიდან გაზრდილი ფინანსები გარემოსდაცვითი ღონისძიებების გატარების საშუალებას იძლევა, ასევე, ეკონომიკურ ზრდასთან ერთად იმატებს ინტელექტუალური რესურსებიც, რაც ინოვაციური, კლიმატ-ნეიტრალური ტექნოლოგიების დანერგვის საფუძველი ხდება.

ნაშრომში ფართოდ გაანალიზებულია ევროკავშირის მიდგომები კლიმატ-ნეიტრალურობისკენ სვლის მიმართულებით. ევროკავშირმა შეიმუშავა კომპლექსური პოლიტიკა, რომელიც მოიცავს ენერგეტიკის ტრანსფორმაციას, ნახშირბადის გადასახადების დაწესებას, მწვანე ტექნოლოგიების დანერგვას და საერთაშორისო პარტნიორობთან თანამშრომლობას. აღნიშნული ზომები მიმართულია როგორც გლობალური კლიმატური ცვლილებების შეჩერებისკენ, ასევე მწვანე ეკონომიკის განვითარების ხელშესაწყობად.

ევროკავშირის მიდგომებში განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება ფინანსური და საკანონმდებლო მექანიზმების ეფექტურად გამოყენებას. მიუხედავად ამისა, კლიმატ-ნეიტრალური ეკონომიკაზე გადასვლა დაკავშირებულია მაღალ ხარჯებთან, რაც ზოგიერთისთვის ბარიერად იქცევა. ამ კონტექსტში, ზოგიერთი ქვეყანა თავს არიდებს ენერგეტიკული სექტორის ეკოლოგიზაციის პროცესს და საჭირო ხდება ისეთი საერთაშორისო ინსტრუმენტების შემუშავება, რომლებიც უზრუნველყოფენ თანაბარი პასუხისმგებლობის აღებას.

აქედან გამომდინარე, ნაშრომი ხაზს უსვამს ეკონომიკის გლობალიზაციის გავლენას კლიმატზე და ეკოსისტემაზე. გლობალიზაციის პროცესმა მნიშვნელოვნად დააჩქარა ინდუსტრიალიზაცია და ტექნოლოგიური განვითარება, თუმცა ამ პროცესმა ასევე გამოიწვია ბუნებრივი რესურსების გადაჭარბებული მოხმარება და ეკოლოგიური დაბალანსებულობის დარღვევა. საქართველოს შემთხვევაში, ეს პროცესი განსაკუთრებით აშკარაა ენერგეტიკის სფეროში, სადაც გლობალურ ბაზრებზე ინტეგრაციის მცდელობა მოითხოვს ახალ მიდგომებს როგორც პოლიტიკურ, ისე ეკონომიკურ დონეზე.

ამასთან, ნაშრომი განიხილავს საქართველოს კლიმატის ცვლილებების სამართლებრივ ჩარჩოს და აღნიშნავს, რომ ქვეყნის არსებული საკანონმდებლო ბაზა ჯერ კიდევ არ არის სრულად მზად კლიმატ-ნეიტრალურობის მისაღწევად. საქართველოსთვის აუცილებელია შესაბამისი საკანონმდებლო სისტემის შექმნა, რომელიც გაითვალისწინებს ქვეყნის სპეციფიკას და მხარს დაუჭერს კლიმატურ მიზნებს. ერთიანი საკანონმდებლო ჩარჩოს ჩამოყალიბება ხელს შეუწყობს გარემოს დაცვის მექანიზმების გაძლიერებას და ევროკავშირის შესაბამის მოთხოვნებთან შესაბამისობას.

გლობალური ენერგეტიკული ბაზრის ფორმირებასა და ამ პროცესში საქართველოს მონაწილეობას ნაშრომში განსაკუთრებული ადგილი ეთმობა. გლობალიზაციის პირობებში, ენერგეტიკის სექტორის საერთაშორისო ინტეგრაცია სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანია არა მხოლოდ ეკონომიკური სტაბილურობისთვის, არამედ ტექნოლოგიური ინოვაციების ხელშეწყობისთვის. „საქართველოს ენერგეტიკული ბირჟის“ ამოქმედება აღიარებულია როგორც გადაწყვეტი ნაბიჯი, რომელიც ქვეყანას საშუალებას აძლევს უფრო ეფექტიანად ჩაერთოს საერთაშორისო ენერგეტიკულ პროცესებში.

კვლევის მეთოდოლოგია.

ამ ნაშრომის მეთოდოლოგიური მიდგომა ემყარება კომპლექსური და მრავალმხრივი კვლევითი ინსტრუმენტების გამოყენებას, რომლებიც მიზნად ისახავს ენერგეტიკის დეკარბონიზაციის გამოწვევების, გლობალიზაციის გავლენის და საქართველოს შესაძლებლობების დეტალურ ანალიზს. კვლევის პროცესში გამოყენებულ იქნა როგორც თეორიული, ისე ემპირიული მეთოდები, რაც უზრუნველყოფს ნაშრომის სიღრმისეულობასა და საფუძვლიანობას. კვლევის პროცესში გამოყენებულ იქნა შემდეგი მეთოდები:

1) ლიტერატურის მიმოხილვა.

კვლევის პირველ ეტაპზე ჩატარდა სამეცნიერო ლიტერატურის, ევროკავშირის დოკუმენტების, საქართველოს კანონმდებლობის, კლიმატური პოლიტიკის საერთაშორისო პრაქტიკების და დეკარბონიზაციის სტრატეგიების მიმოხილვა. ამ პროცესმა გააანალიზა:

- კლიმატ-ნეიტრალურობის მიღწევის თეორიული ასპექტები,
- დეკარბონიზაციის პოლიტიკის საკვანძო ინსტრუმენტები,
- გლობალიზაციის გავლენა ენერგეტიკასა და ეკოსისტემებზე.

2) დოკუმენტური ანალიზი.

განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმო ევროკავშირის კლიმატურ პოლიტიკას და შესაბამის ინსტრუმენტებს. ანალიზის ფარგლებში შეფასდა:

- ევროკავშირის „მწვანე შეთანხმება“ (European Green Deal),
- საქართველოს ენერგეტიკის სექტორში არსებული საკანონმდებლო ბაზა,
- ქვეყნის საერთაშორისო ვალდებულებები კლიმატური შეთანხმებების შესაბამისად.

3) შედარებითი ანალიზი.

შედარებითი ანალიზი განხორციელდა ევროკავშირის და საქართველოს ენერგეტიკის სექტორში მოქმედი საკანონმდებლო და ფინანსური მექანიზმების შედარების გზით. ეს მეთოდი საშუალებას გვაძლევს შევადაროთ საქართველოს მზაობა და სუსტი მხარეები ევროკავშირის სტანდარტებთან მიმართებაში.

4) რაოდენობრივი და ხარისხობრივი კვლევა.

- მონაცემთა ანალიზი: გამოყენებულ იქნა საერთაშორისო ორგანიზაციების (მაგ., IEA, IRENA) და ადგილობრივი მონაცემების ანალიზი საქართველოს ენერგეტიკული სექტორის ემისიების შესახებ.

5) შემთხვევების ანალიზი (Case Study Method).

კვლევა იყენებს კონკრეტული მაგალითების ანალიზს, როგორიცაა:

- ✓ „საქართველოს ენერგეტიკული ბირჟის“ ამოქმედება,
- ✓ ევროკავშირის ენერგეტიკულ პოლიტიკაში წარმატებული ქვეყნების პრაქტიკა.

6) რეკომენდაციების შემუშავების მიდგომა.

კვლევის შედეგების საფუძველზე განხორციელდა სამოქმედო რეკომენდაციების ფორმირება. ეს პროცესი ეფუძნებოდა:

- საკვანძო მონაცემების ანალიზს,
- საერთაშორისო და ადგილობრივ საუკეთესო პრაქტიკას,
- მოდელირების მეთოდებს, რომლებიც წარადგენს საქართველოსთვის ოპტიმალურ განვითარების გზებს კლიმატ-ნეიტრალურობისკენ.

მეთოდოლოგიური შეზღუდვები:

აღსანიშნავია, რომ კვლევის პროცესში დაისვა რამდენიმე შეზღუდვა:

1. საქართველოს ენერგეტიკის სექტორის მონაცემთა სიმცირე და არასრულყოფილება, რაც ართულებდა სრულფასოვან რაოდენობრივ ანალიზს.
2. გლობალურ ენერგეტიკულ ბაზრებზე მიმდინარე პროცესების დინამიური ცვლილებები, რაც მოითხოვს კვლევის შედეგების პერიოდულ განახლებას.

ამ მეთოდოლოგიური მიდგომების გამოყენებამ შესაძლებელი გახადა ენერგეტიკის დეკარბონიზაციის გამოწვევების მრავალმხრივი შეფასება, მათი სტრუქტურული ანალიზი და საქართველოსთვის საჭირო ქმედითი სტრატეგიების შემუშავება.

მეოცე საუკუნის მეორე ნახევრიდან კაცობიობამ ბრძოლა დაიწყო ეკოლოგიური პრობლემების მოსაგვარებლად, გააცნობიერა რა, მის წინაშე მდგარი, მისივე წინდაუხედავი, მომხმარებლური დამოკიდებულებით გამოწვეული ეკოლოგიური კატასტროფის საშიშროება.

ევროკავშირის ქვეყნებმა დაიწყეს ფიქრი კლიმატ-ნეიტრალური ეკონომიკის შექმნაზე. ევროკავშირის კლიმატის ცვლილების პოლიტიკის მიზანს წარმოადგენს 2030 წლისთვის CO₂-ის ემისიების 55%-ით შემცირება 1990 წელთან შედარებით, ხოლო 2050 წლისთვის ნულამდე დაყვანა.

1994 წლის 21 მარტს ძალაში შევიდა გაეროს ჩარჩო-კონვენცია კლიმატის ცვლილების შესახებ, რომელსაც 197 ქვეყანასთან ერთად საქართველოც შეუერთდა. 2005 წლიდან მოქმედებს გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის კლიმატის ცვლილების ჩარჩო-კონვენციის (UNFCCC) ფარგლებში დადებული დამატებითი საერთაშორისო შეთანხმება - სატბურის აირების ემისიების შემცირების კიოტოს პროტოკოლი. ხოლო, 2016 წლიდან პარიზის კლიმატის შეთანხმება. მისი მიზანია საშუალო ტემპერატურის ზრდის 2 გრადუს ცელსიუსამდე შეზღუდვა და კლიმატის ცვლილების მიმართ მედეგობისა და სატბურის აირების დაბალემისიანი ტექნოლოგიური პროცესების განვითარების უზრუნველყოფის ხელშეწყობა.

ყოველწლიურად ქვეყნდება გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციის ანგარიში, რომელიც ასახავს კლიმატზე ანთროპოგენური ზემოქმედების დინამიკას და ამასთან, გვაწვდის ინფორმაციას ამ ზემოქმედების შესამცირებლად განხორციელებული ღონისძიებების შესახებ. კონვენცია მისი წევრი განვითარებული ქვეყნების მიმართ აყენებს მოთხოვნებს კლიმატ-ნეიტრალურობის მისაღწევად, ხოლო განვითარებადი ქვეყნებისკენ მიმართავს ფინანსურად მხარდასაჭერ ღონისძიებებს. ამ მიზნით შეიქმნა „გლობალური გარემოსდაცვითი ფონდი“ - გრანტებისა და სესხების სიტემა.

გაეროს მდგრადი განვითარების მიზნებიდან, რომელიც 17 მიზანსა და 169 ინდიკატორს მოიცავს, ერთ-ერთი მიზანია ხელმისაწვდომი და სუფთა ენერგია, რისი მიღწევაც ენერგეტიკის დეკარბონიზაციით არის შესაძლებელი. მდგრადი განვითარების სხვა მექანიზმებთან ერთად დეკარბონიზაციის ერთ-ერთ ბერკეტად ნახშირორჟანგის ემისიის ტარიფის დანერგვაც მოიაზრება. ტარიფი შეეხება იმ ქვეყნების საქონლის იმპორტს, რომლებიც კლიმატის ცვლილების პოლიტიკას არ ატარებენ, ან გარემოსდაცვითი კუთხით ნაკლებგანვითარებული კანონმდებლობა აქვთ. ტარიფის დაწესების მიზანია გლობალიზაციის შედეგად ეკონომიკის ეკოლოგიურად „მავნე“ სექტორების თავმოყრის შეფერხება კლიმატ-მეგობრული სახლმწიფო პოლიტიკის არმქონე ქვეყნებში. ევროკავშირში მსოფლიოსთვის პირველი ნახშირორჟანგის ტარიფის დანერგვა 2026 წლისთვის იგეგმება.

ენერგეტიკის, როგორც ეკონომიკის მსხვილი სექტორული რგოლის დეკარბონიზაციას უაღრესად დიდი მნიშვნელობა ენიჭება კლიმატ-ნეიტრალურობის მიღწევის გლობალურ საქმეში. ენერგეტიკული სისტემის დეკარბონიზაცია ორი გზით არის შესაძლებელი:

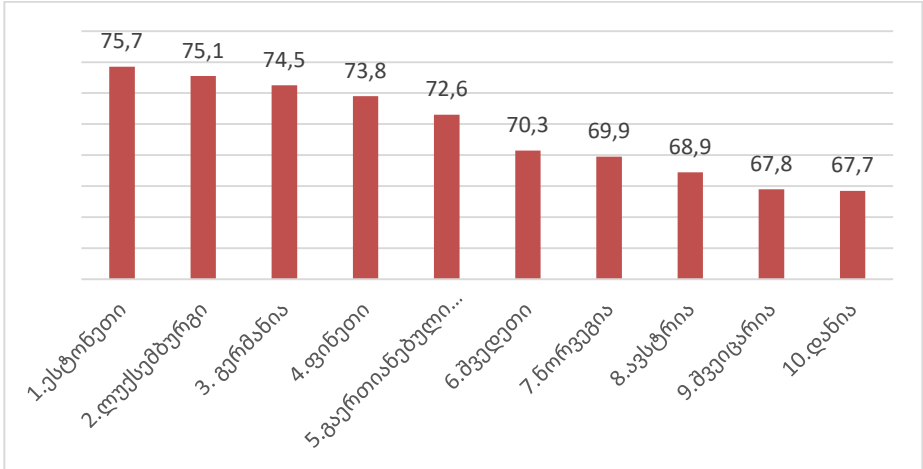
1. გარემოში ემისიებისა და ენერგიის დანაკარგების შემცირებით;
2. წიაღისეული ენერგიის ნაცვლად ელექტროენერგიის გენერირებით და მოხმარებით. ცხადია, ყველა სფეროსთვის ვერ იქნება ხელსაყრელი ელექტროენერგიაზე გადასვლა, ამ შემთხვევაში ევროკავშირი რეკომენდაციას უწევს წყალბადის ენერგიის ან ბიოგაზის გამოყენებას.

ამრიგად, დეკარბონიზაციის მისაღწევად აუცილებელ საჭიროებას წარმოადგენს ისეთი ტექნოლოგიური პროცესების განვითარების უზრუნველყოფის ხელშეწყობა, რომელნიც ხასიათდებიან სათბურის აირების დაბალი ემისიით. ეს კი, თავის მხრივ, მოითხოვს მაღალ ტექნოლოგიურ და ინოვაციურ დონეს. ენერგეტიკის ეკოლოგიზაციის პროცესის მოწინავე ქვეყნების კვლევის და საკანონმდებლო სფეროებში უაღრესად დიდი ადგილი უჭირავს ინოვაციებისა და ინკლუზიური განვითარების ურთიერთდამოკიდებულებას.

2002 წლიდან მოყოლებული აშშ იელისა და ჰარვარდის უნივერსიტეტები მსოფლიო ეკონომიკური ფორუმის დახმარებით, საერთაშორისო ორგანიზაციებიდან, კვლევითი ინსტიტუტებიდან, აკადემიებიდან და სამთავრობო უწყებებიდან აგროვებენ მონაცემებს და ორ წელიწადში ერთხელ გვაწვდიან ეკოლოგიური ეფექტიანობის ინდექსს (Environmental Performance Index, EPI), რომელიც სხვადასხვა მონაცემებზე დაყრდნობით ახდენს ქვეყნების კლასიფიცირებას მათი მგდომარეობის მიხედვით მდგრადი განვითარების მხრივ, ეკოლოგიური სიჯანსაღისა და ეკოსისტემის სიცოცხლისუნარიანობის მხრივ. ინდექსი ეფუძნება 11 კატეგორიაში გაერთიანებულ 58 ეფექტიანობის ინდიკატორს. ინდექსში მოცემულია 180 ქვეყნის მონაცემები. ინდექსი საუკეთესო ინდიკატორია ეკონომიკის ეკოლოგიზაციისთვის ხელის შეშლელი ფაქტორებისა და პრობლემების გამოსავლენად, მათი გადაჭრის გზების საჩვენებლად.

2024 წლის მოწინავე ქვეყნების ათეული გამოიყურება ასე:

დიაგრამა 1. ეკოლოგიური ეფექტიანობის ინდექსი, 2024.



წყარო: Environmental Performance Index, 2024.

ეკოლოგიური ეფექტიანობის ინდექსის 2024 წლის მონაცემების მიხედვით საქართველო 47,3 ქულით 77–ე ადგილს იკავებს 180 ქვეყანას შორის, რაც 2022 წლის მონაცემებთან შედარებით დამაიმედებელია. 2022 წელს საქართველო 39,1 ქულით 103 ადგილს იკავებდა. 2024 წლის ინდექსის მონაცემების ინდიკატორების მაჩვენებლების მიხედვით, საქართველოს განსაკუთრებით სერიოზული სამუშაო აქვს სათბურის გაზების ემისიების რეგულირების კუთხით.

2023 წელს საქართველოს პარლამენტმა შეიმუშავა მწვანე წიგნი კლიმატის კანონის შემუშავების ფარგლებში. ამ ეტაპზე ჯერ კიდევ არ არსებობს კლიმატ-ნეიტრალურობის მიღწევის ერთიანი საკანონმდებლო სისტემა. აღსანიშნავია, რომ კლიმატის ცვლილების საკანონმდებლო ჩარჩო შედგება ენერგეტიკის დეკარბონიზაციისთვის ისეთი მნიშვნელოვანი კანონებისგან, როგორიცაა: საქართველოს კანონი განახლებადი წყაროებიდან ენერგიის წარმოებისა და გამოყენების წახალისების შესახებ; საქართველოს კანონი ენერგოეფექტიანობის შესახებ; საქართველოს კანონი ენერგეტიკისა და წყალმომარაგების შესახებ; საქართველოს კანონი ენერგოეფექტურობის შესახებ; საქართველოს კანონი შენობების ენერგოეფექტურობის შესახებ.

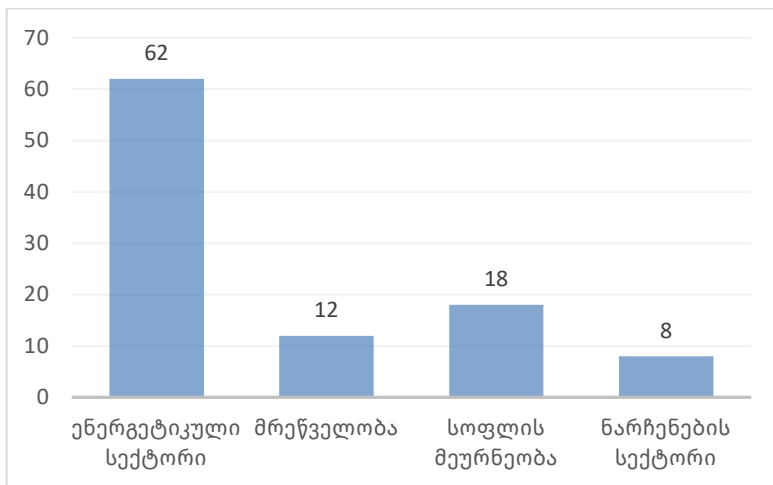
საქართველომ 2017 წელს ხელი მოაწერა ოქმს ენერგეტიკული გაერთიანება EnC-ს დამფუძნებელ ხელშეკრულებაზე მიერთების შესახებ. საქართველოს ენერგეტიკა რეგულირდება ქართული კანონმდებლობის ევროპულ კანონმდებლობასთან დაახლოებაზე ორიენტირებული სახელმწიფო პოლიტიკით, რომელსაც კურსი უჭირავს ჩვენი ქვეყნის სუფთა ენერგიის ვაჭრობის ცენტრად და სატრანზიტო ქვეყნად ჩამოყალიბებისაკენ, ენერგეტიკული ბაზრის განვითარებისკენ, განახლებადი ენერგიის რესურსების ათვისებისკენ, წყაროების დივერსიფიკაციისა და ენერგოეფექტურობის მისაღწევად ერთიანი მიდგომის ჩამოყალიბებისკენ გარემოსდაცვითი ინტერესების გათვალისწინებით. 2022 წლის EnC-ის ანგარიშის მიხედვით „კლიმატის ნიშნის“ დანერგვის პროცესი საქართველოს მიერ 68%-ით შესრულდა.

2010 წლიდან საქართველოს ენერგეტიკის განვითარების ფონდისა და 2015 წლიდან „საქართველოს კლიმატის ცვლილების 2030 წლის სტრატეგიის“ სამოქმედ-

დო გეგმის თანახმად საქართველო ნაბიჯ-ნაბიჯ მიდის მიზნისკენ: საპროგნოზო მაჩვენებელთან შედარებით 2030 წლისთვის აირების ემისიების 35%-ით შემცირებისკენ, ხოლო 50-57%-ით შემცირებისკენ, საერთაშორისო მხარდაჭერის შემთხვევაში. ამისათვის მიმართავს ღონისძიებებს ენერგეტიკული დანაკარგების შემცირების, ენერგიის გადაცემის სრულყოფის, ელექტროსადგურების ეფექტიანობის ამაღლებისა და განახლებადი ენერგიის წყაროების ათვისებასა და გამოყენებაზე დაფუძნებული ინდუსტრიის განვითარებისთვის.

გაეროს კლიმატის ცვლილების შესახებ ჩარჩო კონვენცია მის წევრ სახელმწიფოებს ავალდებულებს კლიმატის ცვლილების მთავრობათაშორისი საბჭოს მე-თოდოლოგიის მიხედვით სათბურის აირების ემისიების შესახებ ანგარიშების წარდგენას. საქართველოში 2017 წელს დაფიქსირდა ემისიების ყველაზე მაღალი მაჩვენებელი ენერგეტიკულ სექტორში.

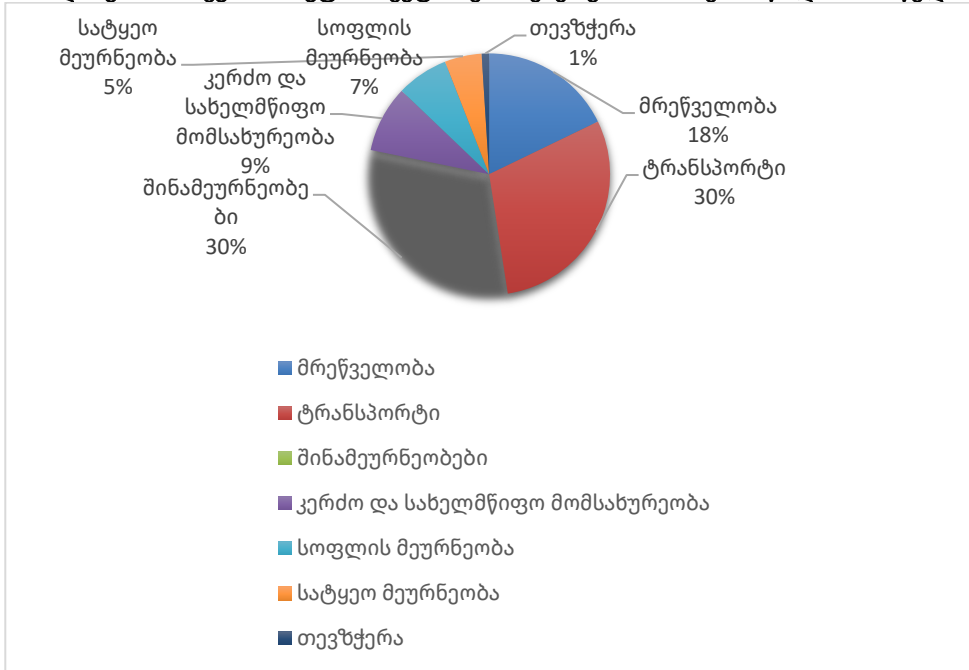
დიაგრამა 2. ემისიები საქართველოში სექტორების მიხედვით 2017 წელს.



წყარო: Consultation of the Environmental Protection and Natural Resources Committee of the Parliament of Georgia, 2023.

სწორედ 2017 წლიდან მოქმედებს საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი პროექტი - “სასათბურე აირების გამოყოფის შემცირება საქართველოს სამრეწველო სექტორში გაუმჯობესებული ენერგოეფექტურობის საშუალებით”, რომელიც ინოვაციური მექანიზმების დანერგვით ქართული საწარმოების ენერგოეფექტურობის ამაღლებას ემსახურება. მნიშვნელოვან სამიზნე სეგმენტებს ქართული ენერგეტიკის დეკარბონიზაციისთვის წარმოადგენენ ტრანსპორტისა და შინამეურნეობების სექტორები, რადგან საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტროს მიერ „საქართველოს სახელმწიფოს ენერგეტიკული პოლიტიკის“ 2023 წელს გამოქვეყნებული დოკუმენტის მიხედვით სწორედ ისინი არიან ენერგორესურსების ყველაზე დიდი მომხმარებელი სექტორები.

დიაგრამა 3: ეკონომიკური სექტორების ენერგომომხმარებლის წილი 2021 წელს.



წყარო: Ministry of Economy and Sustainable Development of Georgia, 2024.

საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის ბოლო მონაცემების მიხედვით საბოლოო მოხმარების დიდი წილი ეკუთვნის ამოწურვადი და არაეკოლოგიური ენერგიის სახეებს - ბუნებრივი გაზისა და ნავთობპროდუქტების მოხმარებას. შესაბამისად, დგება საბოლოო მოხმარებაში მწვანე გენერაციის წილის გაზრდის საჭიროება. ამავე სამსახურის მონაცემებზე დაყრდნობით 2021 წელს საქართველოში გენერირებული ელექტროენერგიის 75%-ის გამოუმუშავება მოხდა ჰიდროელექტროსადგურებიდან. საქართველოს ენერგეტიკული ბალანსის მიხედვით, ქვეყანაში არსებობს 90 ჰიდროელექტროსადგური, რომლებიც ყოველწლიურად გამოიმუშავენ დაახლოებით 8,248.2 გიგავატსაათ ელექტროენერგიას.

საქართველოს ენერგეტიკული სექტორის განვითარებისა და ბაზრის ახალი მოდელის ჩამოყალიბების ხელშეწყობის, მდგრადი საინვესტიციო გარემოს ჩამოყალიბების მიზნით, 2024 წლის 1 ივლისისთვის დაიგეგმა „საქართველოს ენერგეტიკული ბირჟის“ ამოქმედება. ეს ინსტიტუტი შეძლებს ბაზრის ახალი მოთამაშეების მოზიდვას, ხოლო უკვე არსებულთათვის კონკურენტული და სამართლიანი სავაჭრო გარემოს უზრუნველყოფას. ამის მიღწევა შესაძლებელია ორგანიზებული, გამჭვირვალე და ეფექტიანი ბაზრის შექმნის გზით და სწორი საფასო პოლიტიკის გატარებით. ბაზარს ჯერ-ჯერობით 17 მონაწილე ჰყავს, ვინაიდან ფირმები ჯერ კიდევ მოვლენების შესწავლის და დაკვირვების პროცესში არიან.

საქართველოს ენერგეტიკული სექტორი მიმზიდველი გახდა ინვესტორებისთვის, მას შემდეგ, რაც ქვეყანამ გონივრული პოლიტიკით მიაღწია ენერგეტიკული ბაზრის სტაბილურობას. ისეთი მსხვილი პროექტები, როგორიცაა „ევროკავშირის

გლობალური კარიბჭე“ და კომპანიები „Aqualia“ და „Adjaristqali Georgia“, შემოდიან საქართველოში და ახორციელებენ მრავალმილიონიან ინვესტიციებს.

ენერგეტიკის დეკარბონიზაციის წარმატებით განხორციელებისათვის აუცილებელ პირობა არის ინოვაციების დანერგვისა და თანამედროვე ტექნოლოგიების განვითარება. ამ მიზანს ემსახურება საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების სამინისტროს საჯარო სამართლის იურიდიული პირი „შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდი“ (Shota Rustaveli National Science Foundation – SRNSFG), რომლის მიერ მხოლოდ 2023 წელს საქართველოში მწვანე ეკონომიკის განვითარების ხელშეწყობი არაერთი პროექტი შევიდა ფუნდამენტური კვლევებისათვის სახელმწიფო სამეცნიერო საგრანტო კონსკურსში გამარჯვებული პროექტების დასაფინანსებელ სიაში.

საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტროს ზედამხედველობის ქვეშ ფუნქციონირებს საქართველოს ინოვაციების და ტექნოლოგიების სააგენტო (GITA). მის მიერ მუშავდება 2025 წლის სტრატეგია, რომელიც დასრულების პროცესშია. სტრატეგია მხარს უჭერს კაპიტალის ბაზრის განვითარებას ენერგეტიკის სექტორში. იგი დახმარებას უწევს სტარტაპებსა და ინოვაციურ პროექტებს საგრანტო და თანადაფინანსების პროგრამებით. GITA მსოფლიო ბანკთან და ევროკავშირთან ერთად ახორციელებს ტექნოლოგიების გადაცემის საპილოტე პროგრამას, რომელიც ფინანსდება მსოფლიო ბანკის მიერ.

2024 წლის თებერვალში საქართველოში მდგრადი განვითარების ახლებური საერთაშორისო პლატფორმის ჩამოყალიბების მიზნით შეიქმნა „მდგრადობის მეცნიერებათა აკადემია.“ მისი მიზანია საქართველოში მდგრადობის მიღწევა განათლების, მეცნიერების და გარემოსდაცვითი უფლებების სფეროებში სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის წარმოებითა და საზოგადოების სხვადასხვა სამიზნე ჯგუფებისათვის სემინარებისა და კონფერენციების ჩატარებით.

დასკვნა

საქართველოს ენერგეტიკის ერთ-ერთ სენსიტიურ საკითხს წარმოადგენს ევროკავშირთან ენერგეტიკული ინტეგრაცია, რომლის მიღწევის გზა ეკონომიკის ტრანსფორმაციული პროცესების სტიმულირებაა. ამ გზაზე ქართული ენერგეტიკის დეკარბონიზაციის პროგრესული და წარმატებული პროექტების კვალდაკვალ, მაინც მტკივნეულ გამოწვევად და დაუძლეველ ბარიერად რჩება ენერგეტიკის ტრანსფორმაციისთვის საჭირო მაღალი ეკონომიკური ზრდის, ჯანსაღი კონკურენტული ბაზრის, ცირკულარული ეკონომიკის სარგებლიანობის შესახებ ბიზნესების ნაკლებ ინფორმირებულობის, მათი მხრიდან დაფინანსებაზე ხელმისაწვდომობის, საზოგადოების მდგრადი განვითარებისკენ სწრაფვის დონისა და შესაბამისი სახელმწიფო პოლიტიკის საკითხები.

ნაშრომში შემუშავებულია რიგი რეკომენდაციები, რომლებიც მიზნად ისახავს საქართველოს ენერგეტიკული სისტემის ინტეგრირებას ევროკავშირის ენერგეტიკულ ბაზართან, დეკარბონიზაციის სტრატეგიის გაუმჯობესებას და ქვეყნის საერთაშორისო პოზიციის გაძლიერებას, კერძოდ:

1. **საკანონმდებლო ჩარჩოს განვითარება** – საჭირო არის კანონის დონეზე მკაფიოდ განსაზღვრა კლიმატური მიზნები და მათი შესრულების გზები.
2. **ფინანსური მექანიზმების გაძლიერება** – ინვესტიციების მოზიდვა და ეროვნული მწვანე ფონდის შექმნა.

3. **ტექნოლოგიური ინოვაციები** – განახლებადი ენერგიის წყაროების განვითარება და შესაბამისი ტექნოლოგიების დანერგვა.

4. **საერთაშორისო თანამშრომლობა** – ევროკავშირთან და სხვა პარტნიორ ქვეყნებთან თანამშრომლობის გაღრმავება კლიმატური პოლიტიკის ეფექტურობის გაზრდისთვის.

დეკარბონიზაციის პროცესში მნიშვნელოვანია საზოგადოების ცნობიერების ამაღლება გარემოსდაცვითი საკითხების მიმართ. ეს პროცესი მოითხოვს არა მხოლოდ ინფორმაციულ კამპანიებს, არამედ საგანმანათლებლო პროგრამებს, რომლებიც გაუმკლავდებიან სკეპტიციზმს და საზოგადოებაში მწვანე პოლიტიკის მხარდამჭერ განწყობებს შექმნიან.

ქართული ენერგეტიკის დეკარბონიზაციის, მისი მდგრადი განვითარების ხელშეწყობისთვის აუცილებელია ხელსაყრელი გარემოს შექმნა. მნიშვნელოვანია, რომ ენერგეტიკის დეკარბონიზაციისკენ მიმართული სახელმწიფო პოლიტიკა ეფუძნებოდეს ინოვაციურ ტექნოლოგიებზე დაფუძნებულ ბიზნეს-პროექტების განხორციელებას, სამეცნიერო-კვლევით საქმიანობაში ინვესტიციების გაზრდას, მიზანმიმართულ საინფორმაციო და სარეკლამო კამპანიის წარმოებას და საზოგადოების სხვადასხვა სამიზნე ჯგუფებისათვის ცნობიერების დონის ამაღლებას.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. Abesadze R. (2019). "Green" economy: essence and challenges. Internet conference materials.
2. Abesadze, R. (2019). "Green" and "circular" economy: essence and modern challenges. *International Journal of New Economics and Social Sciences IJONESS*, 10(2), 329-345.
3. Abuselidze, G., & Zoidze, G. (2024). Conceptual Issues of Sustainable Local Economic Development: International Experience. In *Economic Science for Rural Development Conference Proceedings* (No. 58).
4. Abuselidze, G., & Zoidze, G. (2023). Competitive Environment Problems and Challenges in the Pre-Pandemic and Post-Pandemic Society. *Economic Themes*, 61(3), 289-306.
5. Bedianashvili G. (2022). Climate change uncertainty and economic growth. Collection of conference materials. Tbilisi. 29-36.
6. Buftic, A. (2023). Directive 2023/1791 EED: a step closer to mandatory green public procurement criteria through sectorial legislation. *European journal of public procurement markets*, 5, 46-70.
7. Chomakhidze d. (2022). "The Russia-Ukraine war, with a chain reaction, also caused universal economic and energy wars."
8. Consultation of the Environmental Protection and Natural Resources Committee of the Parliament of Georgia. (2023). Green Book of Climate Change of Georgia for public consultations.
9. Deal, E. G. (2020). The European Green Deal. *Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions*. Brussels.
10. Eichhammer, W., Boede, U., Gagelmann, F., Jochem, E., Kling, N., Schleich, J., ... & Ziesing, H. J. (2001). Greenhouse gas reductions in Germany and the UK—coincidence or policy induced. *Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research, Karlsruhe*.
11. Environmental Performance Index. (2024). Georgia.
12. Finance, B. N. E. (2017). Record \$30 bn year for offshore wind but overall investment down.

13. Green alternative. (2013). "Green policy and environmental protection".
14. Gvelesiani M., & Veshapidze S. (2016) Values: Limits and Contradictions. *Globalization & Business*. (1): 35-39. (in Georgian)
15. Gvelesiani M., & Veshapidze S. (2016) European values: what can we implement from them and how can we implement them in Georgia. *Globalization & Business*. (1): 40-46. (in Georgian)
16. Jene, K. European Green Deal Strategy and the Implications for Employment.
17. Knight, D. M. (2017). The green economy as a sustainable alternative? *Anthropology Today*, 33(5), 28-31.
18. Komor, P. (2004). Renewable energy policy. IUniverse. Inc., New York.
19. Lipp, J. (2007). Lessons for effective renewable electricity policy from Denmark, Germany and the United Kingdom. *Energy policy*, 35(11), 5481-5495.
20. Ministry of Economy and Sustainable Development of Georgia. (2024). Energy policy of the state of Georgia.
21. OECD. (2016). Energy and air pollution: world energy outlook special report 2016.
22. Otinashvili, R., Veshapidze, S., & Zoidze, G. (2023). Impact Of Economic Crime on The Sustainable Development of The State. *Three Seas Economic Journal*, 4(1), 10-17.
23. Papava, V. (2011). Energy cooperation opportunities in the Caucasus. *Caucasus International*, 1(1).
24. Papava, V. (2014). Georgia's Economy: The Search for a Development Model. *Problems of Economic Transition*, 57(3), 83-94.
25. Petroleum, B. (2011). BP Statistical Review of World Energy. London: BP.
26. Planet, C. (2018). A Clean Planet for all. *A European strategic long-term vision for a prosperous, modern, competitive and climate neutral economy*.
27. Reiche, D. (Ed.). (2012). Handbook of renewable energies in the European Union: Case studies of the EU-15 states. Peter Lang GmbH, Internationaler Verlag der Wissenschaften.
28. Session, U. G. A. S. (2015). Agenda item 15 and 116. *United Nations: New York, NY, USA*.
29. Silander, D. (2019). The European Commission and Europe 2020: Smart, sustainable and inclusive growth. In *Smart, sustainable and inclusive growth* (pp. 2-35). Edward Elgar Publishing.
30. Statistics, I. E. A. (2011). CO2 emissions from fuel combustion-highlights. *IEA, Paris* <http://www.iea.org/co2highlights/co2highlights.pdf>. Cited July.
31. Veshapidze, S., & Karchava, L. (2022). Contradictions of Globalization under the COVID19 Pandemic. *Bull. Georg. Natl. Acad. Sci*, 16(4).
32. Veshapidze, S., Otinashvili, R., Gvarutsidze, A., Abuselidze, G., & Zoidze, G. (2022). Modern technologies to overcome the challenges of globalization. *Entrepreneurship*, 10(2), 22-32.
33. Veshapidze, S., & Kitashvili, S. (2024). Georgia's European integration perspective. *Ekonomisti*, vol. 2, 2024: 40-46. (in Georgian)
34. Veshapidze, S. (2024). European experience of green energy development and prospects for Georgia. Collection of conference proceedings of Tbilisi State University.
35. Veshapidze, S., & Zoidze, G. (2022). Value Choices of the Community in the Context of the COVID-19 Pandemic.
36. World Economic Forum (WEF). (2017). The global risks report.
37. Zoidze, G. (2023). Strategic directions of balanced economic growth of entrepreneurial entities. *Journal of Innovations and Sustainability*, 7(1), 1-22.
38. Zoidze, G., Abuselidze, G., & Veshapidze, S. (2023). Economic Vulnerability of Small Powers. *Journal of Geography, Politics and Society*, 13(3), 1-12.
39. Zoidze, G., & Veshapidze, S. (2022). Transformation of economic policy priorities under COVID-19. *Three Seas Economic Journal*, 3(2), 35-43.

40. 1Tv.ge. (2022). Georgia, Azerbaijan, Romania and Hungary have signed the project of an underwater cable transmitting electricity through the Black Sea.

Shota Veshapidze,

Doctor of Economic Sciences, Ivane Javakhishvili Tbilisi State University;

Levan Kereselidze,

Doctor of Business Administration, Ivane Javakhishvili Tbilisi State University;

Nino Tsirdava,

Master of Economics

DECARBONIZATION OF ENERGY AND CHALLENGES OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF GEORGIA

Expanded Summary

Relevance of the topic. Over time, climate change mitigation and decarbonization in the energy sector has become one of the top priorities of the modern world. Achieving climate neutrality involves not only reducing existing carbon emissions as much as possible, but also transforming all sectors of the economy in such a way that it becomes environmentally sustainable.

The aim of the paper is to analyze Georgia's opportunities and challenges in the process of energy decarbonization, especially in the conditions when the globalization of the economy is actively underway and climate change is the primary topic of international cooperation. In order to achieve climate neutrality, Georgia, like other countries, is obliged to apply relevant political, economic and technological innovations in order to reduce harmful effects on the environment and ensure sustainable energy development. For this purpose, the article analyzes the measures taken by the European Union. Mechanisms and tools for carrying out these measures are shown. The transition to a climate-neutral economy is associated with high costs, which may not be economically viable for some countries. Such countries are trying to bypass activities for the process of greening the economy, which is why it is necessary to use deterrent tools. In the article, the impact of the economic globalization process on both the eco-system and humanity is analyzed from an ethical and economic point of view.

The research subject of the paper is the study of the challenges of decarbonization of energy and Georgia's opportunities, the ways to achieve climate neutrality in the wake of the globalization of the economy.

Practical value. The paper discusses the legislative framework of climate change in Georgia and the need to create a unified legislative system to achieve climate neutrality based on it. The need to speed up the formation of the global energy market and the need for Georgia's integration with it are emphasized. The implementation of the "Georgian Energy Exchange" is considered one of the steps taken on the path of integration.

Results and discussion. In the article, based on research, the target sectors for the structural changes necessary for the decarbonization of Georgian energy are highlighted. The issue of raising public awareness, introducing and developing innovative technologies, and the need for a strong legislative and financial-economic base is substantiated. The importance of the integration of Georgian energy with the energy of the European Union has been established and recommendations have been developed for the implementation of this goal.

Conclusion. Decarbonization of Georgian energy is one of the most important conditions for economic and ecological sustainability of the country. The paper confirms that in order to achieve the global climate goals, Georgia needs a complex strategy that includes both legal, technological and social initiatives. Only by synthesizing international cooperation and national approaches can the country successfully solve the challenges of decarbonization and ensure sustainable energy development.