

## ციფრული ეკონომიკის ტრანსფორმაციის შეფასების მეთოდოლოგია

*მიხეილ თოქმაზიშვილი*

*ეკონომიკის მეცნიერებათა დოქტორი,  
აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი  
მობ: 595 270276; E mail: M\_tokmazishvili@yahoo.com*

*შოთა ლომინაშვილი*

*ეკონომიკის მეცნიერებათა დოქტორი,  
აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი  
მობ: 595 577131847 ; E mail: Shota.lominashvili@Atsu.edu.ge*

### ანოტაცია

ციფრულ ეკონომიკაზე გადასვლა ეკონომიკური და სოციალური ცხოვრების ყველა ასპექტზე ახდენს გავლენას. ეს პროცესი დამოკიდებულია შემდეგ ფაქტორებზე: ა) ტექნოლოგიური ინფრასტრუქტურის მდგომარეობაზე, მათ შორის პროგრამული მომსახურებასა და ქსელებზე; ბ) ბაზრების, ინსტიტუტებისა და გლობალური ჩარჩოების არსებობაზე, რომლებიც წაახალისებენ ციფრულ მომხმარებლებს და მწარმოებლებს; და გ) კვალიფიციური ადამიანური რესურსების არსებობაზე. აქედან გამომდინარე შემოთავაზებულია სქემა, რომლის თანახმად ციფრული ეკონომიკის ტრანსფორმაციის დახასიათება ოთხ ძირითად სფეროში შესაბამისი ინდიკატორებით განხორციელდეს, ეს სფეროები მოიცავს ინფრასტრუქტურას, ტექნოლოგიებისა და ციფრული სერვისების შექმნას, გამოყენებას და გლობალურ განაწილებას, და ადამიანური რესურსების და უსაფრთხოების ზრდას. შემოთავაზებული ინდიკატორების ასეთი კომბინაცია ქვეყნების ციფრული ტრანსფორმაციის კანონზომიერებს შედარებით სრულად ასახავს. თუმცა ეს შეფასებები პირობითია, რადგან ისინი არ მოიცავს ყველა იმ შესაძლებლობას, რასაც ციფრული ეკონომიკა იძლევა და არ ითვალისწინებს ცალკეული ბიზნესის თავისებურებებს, მათი საქმიანობის სფეროს და მომხმარებლის პრეფერენციებს. მაგრამ იგი იძლევა შესაძლებლობას განხორციელდეს ქვეყნების შედარებითი ანალიზი.

**საკვანძო სიტყვები:** ციფრული ეკონომიკა, ციფრული მენეჯმენტი, სამთავრობო რეგულაციები, ციფრული ინფრასტრუქტურა.

### METHODOLOGY FOR ASSESSING THE TRANSFORMATION OF THE DIGITAL ECONOMY

**Mikheil Tokmazishvili,**

*Doctor of Economic Sciences,  
Akaki Tsereteli State University*

**Shota Lominashvili**

*Doctor of Economic Sciences,  
Akaki Tsereteli State University*

### ANNOTATION

The transition to a digital economy affects all aspects of economic and social life. This process depends on the following factors: a) the state of the technological infrastructure, including software services and networks; b) the existence of markets, institutions, and global frameworks that encourage digital consumers and producers; and c) the availability of qualified human resources. Article suggests to characterize the digital economy's transition in four major sectors using relevant indicators. Infrastructure, the invention, usage, and global distribution of technologies and digital services, the expansion of human resources, and security are among these domains. A combination of the proposed measures captures the digital revolution in countries relatively thoroughly. These estimates are conditional since they do not incorporate all of the opportunities provided by the digital economy and do not account for the characteristics of particular enterprises, their fields of operation, or customer preferences. However, it enables country comparisons.

**Keywords:** digital economy, digital management, government regulations, digital infrastructure.

## შესავალი

ციფრული ეკონომიკა არის ახალი ტიპის ეკონომიკური ურთიერთობები, რომელიც ვითარდება მსოფლიო ეკონომიკის ყველა სექტორში. იგი გავლენას ახდენს ახალი ტიპის მენარმეობის ჩამოყალიბებაზე, ცვლის მის სტრუქტურას, აძლიერებს კონკურენციას და აჩქარებს ბიზნესის განვითარების ყველა ფაზას, დაწყებული ნედლეულის შეძენიდან მათ საბოლოო მოხმარებამდე გაყიდვების შემდგომი მომსახურების ჩათვლით. ციფრული ეკონომიკა სცილდება წმინდა ეკონომიკურ პროცესებს. ციფრიზაცია ვითარდება სოციალურ პროცესებშიც. ადამიანების ცხოვრება სულ უფრო მეტად არის დამოკიდებული მასზე, გარდა ამისა, ხდება ციფრული ტექნოლოგიების ფართომასშტაბიანი დანერგვა სამთავრობო ორგანიზაციების საქმიანობაში. ეს არის თანამედროვე გლობალური გამოწვევა და მოითხოვს სახელმწიფოსა და ბიზნესის განსაკუთრებულ ყურადღებას მისი შემდგომი განვითარების უზრუნველსაყოფად.

2016 წელს G20-ის შეხვედრაზე (ევროკავშირის +19 ქვეყნები) ციფრული ეკონომიკის განვითარებისა და თანამშრომლობის ინიციატივა განისაზღვრა და ციფრული ეკონომიკის კონცეფცია გამოიკვეთა, როგორც „ეკონომიკური აქტივობების ფართო სპექტრი, რომელიც გულისხმობს ციფრული ინფორმაციისა და ცოდნის გამოყენებას. წარმოების ძირითადი ფაქტორი გახდა თანამედროვე საინფორმაციო ქსელები და დასაკომუნიკაციო ტექნოლოგიების ეფექტური გამოყენება, როგორც პროდუქტიულობის ზრდისა და ეკონომიკის სტრუქტურული ოპტიმიზაციის მნიშვნელოვანი მამოძრავებელი ფაქტორი. (G20 Digital Economy Development and Cooperation, 2016).

სამეცნიერო ლიტერატურაში გამოჩნდა მშპ-ს ახალი გაფართოებული მნიშვნელობა, GDP-B, რომელიც რაოდენობრივად ასახავს სარგებელს და არა ხარჯებს... რადგან ის ასახავს ახალ და თავისუფალ საქონელთან დაკავშირებულ სარგებელს და, შესაბამისად, სცილდება მშპ-ს განზომილებას (Brynjolfsson E., და სხვ., 2019b).

ციფრული ეკონომიკის ზემოქმედებას ეკონომიკაზე მეცნიერები სხვადასხვა ასპექტით შეისწავლიან, თუმცა ციფრული ეკონომიკა ყველგან განიხილება ეკონომიკური ზრდის მთავარ მამოძრავებლად როგორც განვითარებულ, ისე განვითარებად ქვეყნებში.

სამეცნიერო ლიტერატურაში დომინირებს ციფრული ტრანსფორმაციის პროცესის მშპ-ზე გავლენის ხარისხობრივი ანალიზი, ხოლო მისი რაოდენობრივი შეფასება, ასეთი მაჩვენებლების ნაკლებად ხელმისაწვდომობის გამო, შედარებით ემპირიულად განიხილება. ციფრულ ეკონომიკასა და ეკონომიკურ განვითარებას შორის კავშირის მეთოდოლოგია, ჯერ კიდევ დასახვეწია.

მშპ არ ასახავს პროდუქციის ხარისხობრივ მაჩ-

ვენებლებს, თუმცა შრომის პროდუქტიულობაზე დამატებული ღირებულების სახით აისახება. იგი ირიბად გამოხატავს იმ სარგებელს, რასაც მენარმეები და საზოგადოება იღებენ ციფრული ტექნოლოგიების გამოყენებით.

ციფრული ტექნოლოგიებით შექმნილ საქონელსა და მომსახურებაზე მოთხოვნა შეიძლება განისაზღვროს ციფრული ტექნოლოგიების (სმარტფონები, მობილური ტელეფონები, კომპიუტერები და სხვ.) და სერვისების (ინტერნეტი, აპლიკაციები, პროგრამული უზრუნველყოფა და ა.შ.) გაყიდვებით. სხვა შემთხვევაში ციფრული ტექნოლოგიის გამოყენება განისაზღვრება მისი მოხმარებით და იმ დოით, რომელსაც ადამიანი უთმობს, ვთქვათ, ციფრულ მედიას.

ეკონომიკის ზრდა განისაზღვრება არა მხოლოდ ტექნოლოგიებზე დანახარჯებით, რომელიც პირდაპირ აისახება მშპ-ში, არამედ იმაზეც, თუ იგი რამდენად ზრდის საზოგადოების სარგებელს და ცხოვრების ხარისხს. ეს უკანასკნელი კი არ არის გათვალისწინებული ეროვნული ანგარიშგების სისტემაში.

ბიზნესში ციფრული ტექნოლოგიების გამოყენების ეფექტურობა დაკავშირებულია ხარჯი-სარგებლიანობის შეფასებასთან და ძირითადად განისაზღვრება იმით, თუ რამდენად ესმით მენარმეებს ციფრული ტექნოლოგიების გამოყენების სარგებლიანობა.

არსებობს სხვა ინდიკატორები, რომლებიც იძლევა საწყის წარმოდგენას ეკონომიკის მთლიანი ციფრიზაციის შესახებ. მაგალითად, კომპიუტერების რაოდენობა, ინტერნეტის მომხმარებელთა რაოდენობა, სიჩქარე და ა.შ.

ეს შეფასებები პირობითია, რადგან ისინი არ მოიცავს ყველა იმ შესაძლებლობას, რასაც ციფრული ეკონომიკა იძლევა. მეორეს მხრივ, შეფასებები უფრო სუბიექტურია, რადგან არ ითვალისწინებს ცალკეული ბიზნესის თავისებურებებს, მათი საქმიანობის სფეროს და მომხმარებლის პრეფერენციებს. მიუხედავად იმისა, რომ არსებული სამეცნიერო ლიტერატურა ყურადღებას ამახვილებს ციფრული ტექნოლოგიების გავლენაზე ეკონომიკურ განვითარებაზე ინტერნეტის მომხმარებელთა რაოდენობის, ფიქსირებული ფართობოლოვანი ინტერნეტის მომხმარებლებისა და მობილური აბონენტების რაოდენობის მიხედვით, ეს მიდგომები სრულად არ ასახავს ციფრული ეკონომიკის ფუნქციონირების ყველა განზომილებას.

ამჟამად არსებობს ინფორმაციული ტექნოლოგიებისა და სერვისების გამოყენების ფართო ბაზარი. ცხადია, რომ პროდუქტიულობის შედარებით დაბალი დონის მქონე ქვეყნებს შეუძლიათ ისარგებლონ ICT-ის გავრცელების ეფექტით განვითარებულ ქვეყნებთან ჩამორჩენის დასაფარად, მაგრამ დიდი მონაცემების გამოყენება შეუძლებელია ინტეგრაციისა და გლობალიზაციის გარეშე, რაც

ხდება ტექნოლოგიურ ცენტრებსა და პერიფერიებს შორის დისბალანსის პირობებში, ამიტომ განვითარებად ქვეყნებს სჭირდებათ მათთან ინტეგრაცია. (Ganichev NA, et al., 2021).

### ციფრულ ეკონომიკაზე გადასვლის შეფასების მიდგომა

ციფრულ ეკონომიკაზე გადასვლის შესახებ კვლევები მრავალფეროვანია როგორც მაკროეკონომიკური, ასევე მიკროეკონომიკური თვალსაზრისით.

კვლევები ეხება ინდექსების სისტემის შემუშავებას ხარისხობრივი თვალსაზრისით. ციფრული ეკონომიკის ინფრასტრუქტურის განვითარების ხარისხის დასახასიათებლად გამოიყენება ქვეყნის ლიაობის მაჩვენებლები ექსპორტისა და იმპორტის მონაცემების გამოყენებით, ციფრული ტექნოლოგიების განვითარებისთვის საჭირო ინოვაციურ გარემოს მაჩვენებლები, რომელიც მოიცავს ქსელებისა და ტექნოლოგიების გამოყენების მაჩვენებლებს და კონკურენტუნარიანობა (Zhang J., et al., 2022). ასევე გამოიყენება ციფრული ტექნოლოგიური ინოვაციების განზომილებები, რომელიც ემყარება უმაღლესი განათლებისა და კვლევებისა და განვითარების მაჩვენებლებს (Ashmarina S., et al., 2020).

არსებობს ფართოდ გავრცელებული მოდელები, სადაც განიხილება ეკონომიკური ზრდის, საინფორმაციო ტექნოლოგიების ინფრასტრუქტურისა და ინვესტიციების ურთიერთგავლენა (Pradhan RP et al., 2018), ციფრული ტრანსფორმაციის ურთიერთდამოკიდებულების პირობები, პროცესები და ეფექტები (Ershova TV., et al., 2018) და ა.შ. ამ მიზნით იქმნება ინფორმაციული და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების ეკონომიკის განვითარებასთან დაკავშირებული სხვადასხვა მათემატიკური მოდელი და ხდება მათი ზემოქმედების შედეგების ანალიზი სხვადასხვა ქვეყანაში (Remeikiene R., et al., 2021, 12).

ციფრული ტრანსფორმაციის სფეროების შესაბამისად მკვლევარები ყურადღებას ამახვილებენ შემდეგ სფეროებზე: 1. კადრების მომზადებაზე საგანმანათლებლო ინსტიტუტებში; 2. ტექნოლოგიებზე და მათ გამოყენებაზე სხვადასხვა სფეროში; 3. ციფრული ტექნოლოგიების ინტეგრირებაზე ბიზნესში და ინფორმაციული ტექნოლოგიების პროცესებში; და 4. სამართლებრივ და ინსტიტუციურ გარემოზე (Karimov NG., et.al., 2012, 354).

შედარებითი ანალიზისათვის, გლობალური მკვლევართა ორგანიზაცია თანხმდება, რომ ციფრული ეკონომიკის რუკისადმი მიდგომა უნდა იყოს ერთგვაროვანი მსოფლიო მასშტაბით. საერთაშორისო ციფრული ეკონომიკისა და საზოგადოების ინდექსი (I-DESI), ციფრული ევოლუციის ინდექსი (DEI), მსოფლიო ციფრული კონკურენტუნარიანობის ინდექსი (WDIC), ბოსტონის საკონსულტა-

ციო ჯგუფის ეკონომიკის ციფრიზაციის ინდექსი (e-Intensity) და ინფორმაციული და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების (ICT) განვითარების ინდექსი (IDI) არის გავრცელებული საერთაშორისო მეთოდები დიგიტალიზაციის შესაფასებლად (Karimov NG et al., 2012, 351). ეს ინდექსები აერთიანებს ყველა იმ განზომილებას, რომელიც კონცენტრირებულია სხვადასხვა ასპექტზე და გამოხატავს ციფრული ტექნოლოგიების წარმოებას, განვითარებას, გამოყენებას და მოხმარებას.

ICT განვითარებისთვის პარტნიორობამ (საერთაშორისო, მრავალმხრივი ინიციატივა, რომელიც წარმოიშვა 2004 წელს) შექმნა ინფორმაციული და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების ინდიკატორების ძირითადი სია, რათა დაეხმაროს ქვეყნებს თვალყური ადევნონ ინფორმაციული და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების ინფრასტრუქტურას, წვდომას და გაზომვას ბიზნესში, განათლებასა და მთავრობაში. ამჟამად სიაში 60-ზე მეტი მითითებაა. ICT ინდიკატორები ძირითადი სიის მიხედვით, მოიცავს შემდეგ თემებს: ინფორმაციული და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების ინფრასტრუქტურას, ვაჭრობას და ხელმისაწვდომობას, წვდომას და გამოყენებას ფიზიკური პირების, ბიზნესის და ხელისუფლების მიერ, ასევე მის გამოყენებას განათლებაში. (Core List of ICT Indicators, March 2022 version 2022 ა). ინფორმაციული და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების პარამეტრების ცვლილება ხდება ეკონომიკურ და ტექნიკურ ზრდასთან ერთად (Kuzovkova T, et al., 2019).

ევროკავშირში არსებობს საერთო კლასიფიკატორი (DESI - ციფრული ეკონომიკა და სოციალური ინდიკატორები). იგი ეფუძნება სამ სტრუქტურულ დონეს და 32 ინდიკატორს ოთხი მიმართულებით: ადამიანური კაპიტალი, კავშირი, ციფრული ტექნოლოგიების ინტეგრაცია და ციფრული საჯარო სერვისები (Digital Economy and Society Index, 2022).

### შეფასების ინდიკატორებისა და შედეგების შიდაფაქტორების მეთოდოლოგია

ციფრულ ეკონომიკაზე გადასვლა ეკონომიკური და სოციალური ცხოვრების ყველა ასპექტზე დამოკიდებულია შემდეგ ფაქტორებზე: ა) ტექნოლოგიური ინფრასტრუქტურის მდგომარეობაზე, მათ შორის პროგრამული მომსახურებასა და ქსელებზე; ბ) ბაზრების, ინსტიტუტებისა და გლობალური ჩარჩოების არსებობაზე, რომლებიც ნაახალისებენ ციფრულ მომხმარებლებს და მწარმოებლებს; და გ) კვალიფიციური ადამიანური რესურსების არსებობაზე.

ჩვენი მეთოდოლოგიით, გამომდინარე იქიდან თუ რა პროცესები ახასიათებენ ქვეყნების ციფრულ ტრანსფორმაციას და რამდენად ხელმისაწვდომია შესაბამისი მონაცემები, ეკონომიკა ოთხ ფართო სფეროდ იყოფა (ინფრასტრუქტურა და კონკურენტუნარიანობა, ტექნოლოგია და გლობა-



ლური ინტეგრაცია ადამიანური კაპიტალის განვითარება და უსაფრთხოება) და თითოეულ სფეროში გამოყენებული ინდიკატორები აღწერს, თუ როგორ ხდება ტექნოლოგიების განვითარება, გამოყენება და განაწილება და, რამდენად ვითარდება ტრანსფორმაციის პროცესი.

1. ინფრასტრუქტურა და კონკურენტუნარიანობის სფეროში შეიძლება გაერთიანებული იყოს ქსელის მზადყოფნის ინდექსი; ინტერნეტის გამოყენებისა და ფიჭური კავშირის განვითარების მაჩვენებლები. 2. ტექნოლოგიებისა და გლობალური ინტეგრაციის სფეროში მნიშვნელოვანია მაღალი ტექნოლოგიების წილი ექსპორტში; საინფორმაციო და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიებით (საქონლით) ვაჭრობა; და საკომუნიკაციო საშუალებების ექსპორტი და იმპორტი. ადამიანური კაპიტალის განვითარების სფეროში მნიშვნელოვანია ინტელექტუალური საკუთრების გამოყენებისა და შემოთავაზებული სერვისების მაჩვენებლები და კვლევისა და განვითარების ტემპები. ხოლო უსაფრთხოების სფეროში კი - კიბერუსაფრთხოების ინდექსი.

თითოეული ინდიკატორის მნიშვნელობა და წონა განსხვავებულია. მათი დამუშავება ხდება საერთაშორისო მეთოდოლოგიის საფუძველზე. მართალია ეს შეფასებები პირობითია, რადგან ისინი არ მოიცავს ყველა იმ შესაძლებლობას, რასაც ციფრული ეკონომიკა იძლევა და არ ითვალისწინებს ცალკეული ბიზნესის თავისებურებებს, მათი საქმიანობის სფეროს და მომხმარებლის პრეფერენციებს, მაგრამ ინდიკატორების ასეთი კომბინაცია ციფრული ტრანსფორმაციის შედარებითი ანალიზის საშუალებას იძლევა.

### ლიტერატურა

1. Ashmarina S, Mesquita A, Vochozka M, (2020), *Digital Transformation of the Economy: Challenges, Trends and New Opportunities*. Berlin: Springer International Publishing. doi: 10.1007/978-3-030-11367-4, <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-11367-4>
2. Brynjolfsson E., Collis A., W. Erwin Diewert, Felix Eggers, Kevin J. Fox (2019b), GDP-B: Accounting for the Value of New and Free Goods in the Digital Economy, *National Bureau of Economic Research, Working Paper 25695*. <http://www.nber.org/papers/w25695>
3. Core List of ICT Indicators, March 2022 version, The Partnership on Measuring ICT for Development, [https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/coreindicators/Core-List-of-Indicators\\_March2022.pdf](https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/coreindicators/Core-List-of-Indicators_March2022.pdf)
4. Digital Economy and Society Index (DESI), 2022, Methodological Note, *European Commission*, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/digital-economy-and-society-index-desi-2022>
5. Ershova TV, Hohlov YE, Shaposhnik SB. Methodology for digital economy development assessment as a tool for managing the digital transformation processes. In: *2018 Eleventh International Conference "Management of large-scale system development" (MLSD)*. Piscataway: IEEE (2018). pp. 1-3., doi: 10.1109/MLSD.2018.8551846, <https://ieeexplore.ieee.org/document/8551846>
6. Ganichev NA, Koshovets OB. (2021), Forcing the digital economy: how will the structure of digital markets change as a result of the COVID-19 pandemic. *Studies on Russian Economic Development*, Vol., 32, pp. 11-22, <https://link.springer.com/article/10.1134/S1075700721010056>; doi:10.1134/S1075700721010056
7. G20 Digital Economy Development and Cooperation Initiative, (2016), <http://www.g20chn.org/English/Documents/Current/201609/P020160908736971932404.pdf>
8. Karimov NG, Khamidova FA, Saydullaev SS, Parpieva RA., (2021), Digital Transformation of the Economy as a New Challenge to Economic Security. In *The 5th International Conference on Future Networks and Distributed Systems (ICFNDS 2021), December 15-16, 2021, Dubai, United Arab Emirates*. ACM, New York, NY, USA, pp. 348-355, <https://doi.org/10.1145/3508072.3508129>; <https://dl.acm.org/doi/fullHtml/10.1145/3508072.3508129>
9. Kuzovkova T, Kuzovkov D, Sharavova O., (2019), Transformation of criteria and indicators of digital development of economy and information society. In: *Conference of Open Innovations Association*. Proceeding of the 24<sup>th</sup> Conference of Fruct Association, pp. 682-687, <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.5555/3338290.3338387>
10. Pradhan RP, Arvin MB, Nair M, Bennett SE, Bahmani S. (2019), Short-term and long-term dynamics of venture capital and economic growth in a digital economy: a study of European countries. *Technology in Society*, Vol. 57, pp. 125-134, <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2018.11.002>, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0160791X18301829>
11. Remeikiene, R., Gaspareniene L., Fedajev, A., & Vebraitė, V. (2021), The role of ICT development in boosting economic growth in transition economies. *Journal of International Studies*, 14(4), pp. 9-22, doi:10.14254/2071-8330.2022/14-4/1
12. Zhang J., Zhao W., Cheng B., Li A., Wang Y., Yang N., and Tian, Y. (2022), The Impact of Digital Economy on the Economic Growth and the Development Strategies in the post-COVID-19 Era: Evidence From Countries Along the "Belt and Road", *Frontiers in Public Health, Health Economics*, Vol, 10, <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.856142>, <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpubh.2022.856142/full>