

ციფრული ტრანსფორმაციის ძირითადი მიმართულებები და არსებული მდგომარეობა საქართველოში

ანუკი ტოგონიძე
სტუ-ს დოქტორანტი

რეზიუმე

ციფრულმა ტექნოლოგიებმა 21-ე საუკუნეში შეცვალეს მუშაობის/ბიზნესის კეთების სტილი მსოფლიოში. საინფორმაციო ტექნოლოგიები (ICT) რომელიც მოიცავს ყველა ციფრულ ტექნოლოგიას, ეხმარება ინდივიდებს, ბიზნესებს ინფორმაციის გამოყენებაში. ის არის ციფრული ინოვაციების ერთ-ერთი მამოძრავებელი ძალა და მოიცავს ყველა ელექტრონულ პროდუქტს, რომელიც ეხება ინფორმაციის ციფრული ფორმით. ციფრული ტრანსფორმაციის დროს ფოკუსირებული უნდა ვიყოთ არა პროცესებზე არამედ იმ საჭიროებებზე და მოთხოვნებზე რომელსაც ემსახურება ესა თუ ის პროცესი. აქედან გამომდინარე საინტერესოა საქართველოში არსებული მდგომარეობა, ციფრული ტრანსფორმაციის რა ძირითადი მიმართულებები გამოიკვეთა და რა ეტაპზე იმყოფებიან.

საკვანძო სიტყვები: ციფრული ტრანსფორმაცია, ციფრული ტექნოლოგიები, ფინტეკი.

RESUME

Digital technologies have changed the way we work/do business around the world in the 21st century. Information Technology (ICT), which combines all digital technologies, individual, business use. It is one of the driving forces of digital innovation and includes information about all electronic products related to digital change. During digital transformation, we should focus not on procedures, but on what is needed and the demand served by this or that process. Therefore, it is interesting to know the current situation in Georgia, which main directions of digital and what stage they are.

Keywords: digital transformation, digital technologies, Fintech.

ძირითადი ტექსტი

21-ე საუკუნეში ციფრული ტექნოლოგიების მეშვეობით შეიცვალა მუშაობის სტილი მსოფლიოში. საინფორმაციო ტექნოლოგიები (ICT) რომელიც მოიცავს ყველა ციფრულ ტექნოლოგიას, ეხმარება ინდივიდებს, ბიზნესებს ინფორმაციის გამოყენებაში. ICT წყალობით ბიზნესი ხდება მეტად ეფექტური, ეფექტიანი და ოპერატიულად პასუხობს მომხმარებელთა საჭიროებებს. საინფორმაციო ტექნოლოგიების საშუალებით შექმნილმა ინოვაციებმა მოახდინეს ბიზნესის ტრანსფორმაცია,

შეიცვალა საწარმოო პროცესები, მარკეტინგი, მომსახურება, კონტროლის ფუნქციები თუ სხვა. IDC -ის პროგნოზით, ტექნოლოგიები და ელ-სერვისები, რომელიც განაპირობებს ციფრულ ტრანსფორმაციას 2020 წლისთვის მიაღწევდა 1.97 ტრილიონს. ასევე ტრანსფორმაციის ხარჯები 2017-2020 წლებში სტაბილურად 16.7 %-ს შეადგენდა.¹ ციფრულმა ტექნოლოგიებმა მოახერხეს ციფრული ეკონომიკის დარგობრივი დაყოფა. დღეისათვის შეგვიძლია გამოვყოთ ის ძირითადი მიმართულებები საქართველოში, სადაც ტექნოლოგიებმა შეაღწიეს და შეცვალეს მუშაობის სტილი, გაადვილეს პროცესები, შეამცირეს ხარჯები და ჩაანაცვლეს ადამიანები.

ტექნოლოგიები დახარისხდა ამგვარი მიმართულებებით: **აგრარული ტექნოლოგიები, ჯანდაცვის ტექნოლოგიები, ფინანსური ტექნოლოგიები, სამართლის ტექნოლოგიები, განათლების ტექნოლოგიები, კულტურის ტექნოლოგიები.**

ფინანსური ტექნოლოგიები რეგიონში, პოსტ საბჭოთა ქვეყნებთან შედარებით მონიშნავს საქართველოში, თუ არ ჩავთვლით ესტონეთს. ფინანსური მომსახურების სფერო ერთ-ერთი განვითარებული და სწრაფად ტრანსფორმირებადი სფეროა, რომელიც წარმატებით ნერგავს ახალ ციფრულ ტექნოლოგიებს. ბლოკჩეინზე დაფუძნებული ტექნოლოგია ფინტეკი გარდამტეხი აღმოჩნდა ამ მიმართულებით. მისი დამახასიათებელია: სისწრაფე, სიმარტივე და მოქნილობა. მისი ბაზარი მოიცავს დაკრედიტებას, ვაჭრობას, საფინანსო სფეროს ელ-კომერციას, საფინანსო სფეროს ონლაინ მონოდების ქსელის მართვას. სპეციალისტების ინვესტიციების რაოდენობის მიხედვით, შეიძლება ითქვას, რომ ფინტეკი წარმოადგენს ეკონომიკაში ერთ-ერთ ყველაზე მეტად მზარდ სექტორს.²

საქართველოშიც აქტიურად დაიწყო დანერგვა აღნიშნული ტექნოლოგიის და ამ მიმართულებით საქართველოს ბანკია მონიშნავს, რომელიც აქტიურად ნერგავს ფინტეკ ტექნოლოგიას. ღია ბანკინგი (open banking) მსოფლიოს წამყვანი ბანკებისა და საფინანსო სექტორის მონაწილეთა ერთობლივი ინიციატივაა, რომლის მიზანია საბანკო მომსახურების პროცესში ფინტეკ სტარტაპების ჩართვის ხელშეწყობა და ამ გზით მომხმარებელისთვის მომსახურების მრავალფეროვანი არჩევანის შექმნა. ღია ბანკინგის კონცეფციის დასაწერად საქართველოს ბანკი ქმნის ფინტეკ პროგრამას, რო-

1 <https://enterpriseproject.com/what-is-digital-transformation>

2 <https://www.statista.com/statistics/719385/investments-into-fintech-companies-globally/>

მელიც მოიცავს: ფინტექ ქომუნითის განვითარება, API სერვისები და სტარტაპების მხარდაჭერა.

აქვე საინტერესოა საქართველოში დაარსებული ფინტექ სტარტაპი coinswap.ge, რომელსაც coinswap.mx-ისგან განსხვავებით სადაც ფინანსური ინსტიტუტების ჩართულობა არაა საჭირო და ყველაფერი ბლოკჩეინზეა, აქ საბანკო სფეროს გამოყენება საჭირო ხდება. ამ შემთხვევაში ნახევარი საქმიანობა ბლოკჩეინზე ხორციელდება და ნახევარი ბანკში. ასევე ხელოვნური ინტელექტი ფინანსურ სექტორში ერთ-ერთი განუყოფელი ნაწილი გახდა, შესაბამისად საქართველოც მისდევს ამ ტენდენციას. საქართველოში გამორჩეული ტექნოლოგია გახლავთ Ti Bot - საბანკო ბოტი, რომელიც მომხმარებლებს სთავაზობს ტრანზაქციების განხორციელებას, ინფორმაციის მიღებას ანგარიშზე არსებული ბალანსის შესახებ, TBC ბანკის ფილიალის და ტერმინალის მდებარეობის შესახებ. B Bot - სადაზღვეო ბოტი - რომელიც საშუალებას აძლევს მომხმარებლებს შეიძინოს სადაზღვეო პოლისი დისტანციურად, ბი ბოტს იყენებს TBC დაზღვევა. Bruno - შედარებით ახალი ტექნოლოგიაა, რომელიც ინერგება რომ მოხდეს ქართული საუბრის ამოცნობა და გაანალიზება. რაც შეეხება კრიპტოვალუტას ქართულ ბაზარზე - ბლოკჩეინ ტექნოლოგიები საქართველოში ფართოდ გავრცელდა. საქართველო მსოფლიო ბანკის მონაცემებით ითვლება მესამე კრიპტოვალუტის მომპოვებელ ქვეყნად. კრიპტოვალუტის მოპოვებამ დიდი გავლენა მოახდინა საქართველოს ელექტროენერგიის ხარჯვაზეც.

21-ე საუკუნიდან იწყება ასევე სოფლის მეურნეობაში ტექნოლოგიური რევოლუცია. იგი გულისხმობს, ისეთი ციფრული ტექნოლოგიების გამოყენებას, როგორიცაა: ნივთების ინტერნეტი, ხელოვნური ინტელექტი, „დიდი მონაცემები“, და სხვ ინოვაციური ტექნოლოგიები. ეს ყველაფერი კი თავისთავად მიმართულია შრომის ნაყოფიერების და მოსავლიანობის გაზრდაზე, წარმოების ხარჯების შემცირებასა და ამასთანავე პროცესში ჩართული პირების შემცირებაზე. აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ აგრარულ სექტორში ციფრული ტექნოლოგიების დანერგვას რიგი პრობლემები შეიძლება აფერხებდეს, როგორიცაა: სუსტად განვითარებული IT ინფრასტრუქტურა და ქსელური დაფარვა სოფლებში; ახალგაზრდა თაობის ქალაქად მასობრივი მიგრაცია; კომპიუტერული უნარების შედარებით დაბალი დონე; ინსტიტუციური მხარდაჭერის ნაკლებობა.³

საქართველოშიც აქტიურად მიმდინარეობს სოფლის მეურნეობის სექტორის ციფრულ ტრანსფორმაცია და ხელშეწყობა. საქართველოს ფერმერთა ასოციაცია, გაეროს სურსათისა და სოფლის მეურნეობის ორგანიზაციის (FAO) მხარდაჭერით 2021-2022 წლებში ანხორციელებს პროექტს რო-

მელიც მოიცავს ისეთ აქტივობებს, როგორიცაა: (I) სოფლის მეურნეობაში არსებული ციფრული ტექნოლოგიების იდენტიფიცირება და აღნიშნული მიმართულებით, ასოციაციის წევრი ფერმერების შესაძლებლობებისა და საჭიროებების გამოვლენა; (II) 150 სერვისის მიმწოდებლის პროფილის ციფრულ რუქაზე განთავსება და მათი მონაცემთა ბაზის შექმნა; ციფრული პლატფორმების შესახებ, ცნობიერების ამაღლების მიზნით, საქართველოს ყველა რეგიონიდან შერჩეული 200 ფერმერისა და მომსახურების მიმწოდებლებისთვის ტრენინგის ჩატარება; (III) კვლევის დოკუმენტის პუბლიკაცია, სოფლის მეურნეობის სფეროში არსებული საუკეთესო პრაქტიკების შესახებ, რომელიც მოიცავს კონკრეტული ციფრული ტექნოლოგიების გამოყენების შედეგად მიღებული ფინანსური სარგებლის ანალიზს და ასევე, ასახავს ქვეყნის მასშტაბით გამოყენებული ციფრული ტექნოლოგიებისა და პლატფორმების ნუსხას.⁴

აქვე აღსანიშნავია ფერმერთა მიერ წარმოებული პროდუქციის რეალიზაციის ხელშეწყობის მიზნით 2017 წელს შექმნილი მობილური აპლიკაცია „აგრონავტი“, რომლის დახმარებით ფერმერებს შეუძლიათ თავიანთი წარმოებული პროდუქციის ახალ ბაზრებზე გატანა. საქართველოს ფერმერთა სადისტრიბუციო კომპანია GFDC აქტიურად თანამშრომლობს საქართველოს ფერმერთა ასოციაციასთან. აპლიკაციაში ხელმისაწვდომია: ყოველდღიური აგროდაიჯესტი, ინფორმაცია აგრო პროდუქტების ფასების ცვლილების შესახებ, სოფლის მეურნეობის სფეროში ჩატარებული სხვადასხვა კვლევა, ფერმერზე მორგებული ლოკალური ამინდის პროგნოზი, სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ გამოტანილი იჯარით გასაცემი მიწის აუქციონები, 60-ზე მეტი სასოფლო-სამეურნეო კულტურის წარმოების ციკლი და ა.შ.

რაც შეეხება სამართლისა და განათლების მიმართულებით, პირველი ესაა ელექტრონული მამართველობის დანერგვა, თუმცა არსებობს რიგი მიზეზები. პირველი მიზეზია ქვეყნის ინტერნეტიზაციის, თუმცა დაახლოებით 60% დაფარულია და თანდათან აღმოიფხვრება ეს პრობლემა. ინტერნეტის განსავითარებლად საქართველოში იღონ მასკის დაარსებულმა კომპანიამ „SpaceX“-ის Starlink-მა გადანყვიტა პრაქტიკული საქმიანობის დაწყება. „SpaceX“ საქართველოში Starlink-ის თანამგზავრული სისტემებით მაღალსიჩქარიან ფართოზოლოვან ინტერნეტ მომსახურებას მიაწოდებს. Starlink მსოფლიოში ერთ-ერთი მოწინავე სატელიტური ფართოზოლოვანი ინტერნეტ სისტემაა, რომელიც უზრუნველყოფს დაბალი დაყოვნების მქონე, მაღალსიჩქარიან, ფართოზოლოვან ინტერნეტს მთელს მსოფლიოში, მათ შორის ისეთ

3 Трендов, Н. М., Варас, С., Цзэн, М. (2019). Цифровые технологии на службе сельского хозяйства и сельских районов. Справочный документ. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций, Рим. С. 3.

4 <https://cutt.ly/wMkLy07>

ადგილებში, სადაც ინტერნეტი საიმედოობის, უხარისხო ან კიდევ ფაქტიურად მიუწვდომელი. აქვე აღსანიშნავია სტარტაპები რომლებიც, იურიდიულ ტექნოლოგიებს ნერგავს მათ შორის საიბერ ლოიალის და აშ., რომლის დროსაც ტექნოლოგიას ექნება შესაძლებლობა სტანდარტული სამომხმარებლო სტილის ხელშეკრულებები შექმნას, ანუ შექმნას თქვენთვის სასურველი კონტრაქტი. ასევე კანონ-შემოქმედებითი პროცესია მნიშვნელოვანი და საინტერესო. გარდა ამისა საინტერესოა სამართლის ტექნოლოგიები დოქტრინის თავლსაზრისით, თეორიის თავლსაზრისით. რადგან მსოფლიოში იქმნება ახალი სამართლის დარგები რომელიც დღემდე არ არსებობდა: მაგ: საბანკო სამართალი, რომელიც მეოცე საუკუნიდან გაჩნდა. ასევე შემოდის ტექნოლოგიების სამართალი, რომელიც შიგნით იყოფა ბევრ სამართლის დარგად.

განათლების ტექნოლოგიებით, იცვლება თვით ინფორმაციის მიღებისა და გადაცემის მექანიზმები. განათლების ციფრული ტრანსფორმაციის მიმართულებებია: 1. ციფრული ინფრასტრუქტურის განვითარება; 2. ციფრული სასწავლო-მეთოდური მასალების შექმნა; 3. სასწავლო პროცესის პერსონალურ ორგანიზაციაზე გადასვლა. ციფრული ტექნოლოგიების გამოყენებისას პედაგოგის როლი არსებითად იცვლება. იგი ჭეშმარიტი ცოდნის მიღების არა ერთადერთ, არამედ, მნიშვნელოვან, მაგრამ ერთ-ერთ ვალიდურ წყაროდ გვევლინება. განათლების სისტემაში ციფრული ტექნოლოგიებია: მოსწავლის (სტუდენტის) და მასწავლებლის (პროფესორის) ერთობლივი ექსპერიმენტული კვლევის ტექნოლოგია, რითაც რეალიზდება ძიებითი მიდგომა და მიიღწევა შემეცნებითი ციკლი: „ფაქტები – მოდელი – კვლევა – ექსპერიმენტი – ფაქტები—; „ინფორმატიზაციის მცირე საშუალებები— (ელექტრონული ლექსიკონები, გრაფიკული კალკულატორები, ინტერაქტიური გამოკითხვისა და ცოდნის შემოწმების საშუალებები); ინტერაქტიური ელექტრონული კონტენტი (რითაც ინტერაქტიური კავშირები მყარდება, მაგ., ეკრანზე ობიექტის მანიპულირება, ნავიგაცია, უკუკავშირი, იმიტაციური მოდელირება); მულტიმედიური სასწავლო კონტენტი. ინფორმაციის მრავალი სახეობის (ტექსტური, გრაფიკული, ხმოვანი, ვიდეო) სინთეზი, რითაც მათი სტრუქტურირება, ინტეგრირება და წარდგენა შეიძლება. სწავლების ციფრულ მოდელში სულ უფრო ფართოდ მკვიდრდება ხელოვნური ინტელექტის ჩართულობა. გარდა ამისა, ხელოვნურ ინტელექტს შეუძლია შემსწავლელის ინდივიდუალური კოგნიტური თავისებურებების გათვალისწინებით, დამოუკიდებლად შეადგინოს სასწავლო მოდულები ან ბლოკები, შეარჩიოს საკონტროლო კითხვები ან ტესტები ანუ პედაგოგის მსგავსად ააგოს სწავლების ადაპტიური პროგრამები. სწავლების ინტელექტუ-

ალური შემსწავლელი სისტემები (ITS – Intelligent Tutoring Systems) 2015 წლიდან არსებობს. მათი დახმარებით სასწავლო პროცესი ყოველ შემსწავლელზე ინდივიდუალურად წარიმართება ანუ გათვალისწინებულია თითოეულის ფაქტობრივი ცოდნა შესასწავლ სფეროში. შესაბამისად, ათვისებული სასწავლო მასალაც ავტომატურად კონტროლდება.

კულტურის ტექნოლოგიები მოიცავს ციფრული დარგების სხვადასხვა მიმართულებებს, ერთ-ერთი ახალი მიმართულებაა ციფრული ტურიზმი. „ესაა ტურიზმთან დაკავშირებული მრავალფეროვანი ინფორმაციის (კულტურული არტეფაქტების, მუზეუმების, გამოფენების, ბუნების, სამზარეულოს...) როგორც „ნედლეულის“, ციფრულ სერვისად ისე წარმოჩენა, რომელიც ადამიანში აღძრავს დადებით ემოციებს.⁵ ვირტუალური ტურიზმის განვითარება დამოკიდებულია ციფრული ტექნოლოგიებზე, განსაკუთრებით ინტერნეტსა და ვირტუალურ რეალობაზე. განსაკუთრებით აქტუალური გახდა ეს ყველაფერი პანდემიის შემდგომ. ინტერნეტმა, გარდა ურთიერთობის, სიჩქარისა და უსაზღვრო ხელმისაწვდომობისა, შექმნა ინოვაციური და პარადოქსული მოვლენის გაჩენის საშუალება ტურიზმში, როგორიცაა „ვირტუალური ტურიზმი“, „ვირტუალური ექსკურსიები“, 3D ექსკურსიები, 3D პანორამები, 3D ტურები. მობილური აპლიკაციები, როგორიცაა London Pass – ლონდონის „ინტერაქტიური გზამკვლევი“, ინფორმაციას აწვდის სხვადასხვა შემოთავაზებასა და ფასდაკლებაზე რესტორნებსა თუ კინოთეატრებში; France Billet – ინფორმაცია საფრანგეთში მიმდინარე ღონისძიებებზე. მეორე და მნიშვნელოვანი ცვლილება არის მუზეუმების მიმართულებით. კულტურული მემკვიდრეობის წარმოჩენაში ახალი ტექნოლოგიების ჩართვა მნიშვნელოვანია იმისთვის, რომ მოიზიდონ მეტი დამთვალიელებელი ასევე გაახალგაზრდავონ მნახველთა ასაკი; ახალმა ტექნოლოგიებმა ხელი შეუწყონ კულტურული მემკვიდრეობის შესწავლასა და კვლევას. იტალიაში ატიურად მიმდინარეობს აღნიშნული და საქართველოც აქტიურად ნერგავს მსგავს პროცესებს.

ციფრულ ჯანდაცვაში აქტიური გამოყენება აქვს ხელოვნურ ინტელექტს და რობოტებს. მათი როლი სულ უფრო და უფრო აქტუალური ხდება. კარდიოქირურგიული რობოტები, სარეაბილიტაციო რობოტები, რობოტიზებული სადიაგნოსტიკო სისტემები და სხვა. BCG-ის შეფასებით, 2022 წელს სამედიცინო რობოტოტექნიკის მსოფლიო ბაზარი \$8 მილიარდს მიაღწევს, მათ შორის ავტომატიზებული დიაგნოსტიკა – \$1.3, რისკების შეფასებისა და სათანადო მკურნალობის დამუშავების კი – \$2,8 მილიარდს. ასევე ჯანდაცვის სისტემაში ვრცელდება **Grid-ტექნოლოგიები**⁶. Grid-მედიცინა ვირ-

5 ჯოლია მონოგრაფია 3, გვ126

6 http://www.modernpublishing.ge/view_post.php?id=3&pub=2&year=2008

ტუალური სივრცეა, სადაც ხელმისაწვდომია მრავალფეროვანი სამედიცინო ინფორმაცია. ამ ტექნოლოგიის დახმარებით შესაძლებელია: სწრაფი დიაგნოსტიკა და დროული მკურნალობა; ადამიანის ორგანიზმის სრულყოფილი კვლევა; მომსახურების ღირებულების შემცირება და დაავადების ადრეულ ეტაპზე გამოვლენა, კვლევებისა და მკურნალობის ოპტიმალური სტრატეგიის არჩევა.

საქართველოს მთავრობა მუშაობს იმისათვის, რომ გახდეს ბირთვული კვლევების ევროპული ორგანიზაციის (CERN) ასოცირებული წევრი ახლო მომავალში. CERN -ი მხარს უჭერს სხვადასხვა ერთობლივი პროექტების განხორციელებას, როგორიცაა ატლასის დეტექტორის კვანძების დამზადების შესაძლებლობა, ინფორმაციულ-ტექნოლოგიური პროექტებისა და გრიდის (კომპიუტერული ქსელის) კლასტერის განვითარებას საქართველოში. ასევე, ქართველ მეცნიერთა და მასწავლებელთა სტა-

ჟირება ბირთვული კვლევების ევროპის ცენტრში, აუტისტი ბავშვებისთვის ადრონიდული თერაპიის პროექტების შემუშავება და სხვ.⁷

დასკვნა

როგორც ვნახეთ, საქართველოც აქტიურად ცდილობს დიჯიტალიზაციის პროცესში აქტიურ ჩართვას და ზემოთ აღნიშნული მიმართულებების განვითარებას. მართალია ჩვენ ჯერ კიდევ საწყის ეტაპზე ვართ, მაგრამ თითოეული მიმართულებით შეიმჩნევე გარკვეული ცვლილებები, რაც სასიკეთოდ აისახება სამომავლოდ ქვეყნის განვითარებაზე. ქვეყნის ინტერნეტიზაცია მნიშვნელოვანია ამ ყველაფრის განსავითარებლად და დასაანერგად, რაშიც ასევე დაგვეხმარება SpaceX. თითოეული სტარტაპი კი მნიშვნელოვან წვლილს შეიტანს ზემოთ აღნიშნული მიმართულებების განვითარებაში.

7 <https://edu.aris.ge/news/stu-si-grid-cloud-teqnologiebis-saertasoriso-konferencia-gaixsna.html>

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. <https://enterpriseproject.com/what-is-digital-transformation>
2. <https://www.statista.com/statistics/719385/investments-into-fintech-companies-globally/>
3. <https://cutt.ly/wMkLyo7>
4. http://www.modernpublishing.ge/view_post.php?id=3&pub=2&year=2008
5. <http://www.association.ge/bank-projects-detail/10/ghia-bankingi/>
6. <https://cutt.ly/rMkLhgj>
7. <https://www.statista.com/statistics/719385/investments-into-fintech-companies-globally/>
8. Трендов, Н. М., Варас, С., Цзэн, М. (2019). Цифровые технологии на службе сельского хозяйства и сельских районов. Справочный документ. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций, Рим. С. 3.