

მაკროეკონომიკა – MACROECONOMICS

გივი ბედიაანაშვილი

ეკონომიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი,
ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი;

მურმან ცარციძე

ეკონომიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი,
ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი;

ნინო მიქელაძე

დოქტორანტი,
ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი;

ზვიად გაბროშვილი

მაგისტრანტი,
ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

**თანამედროვე გლობალიზაცია, ადამიანისეული კაპიტალი და ეკონომიკური ზრდა
საქართველოში: მაკროასპექტი**

DOI: [10.36172/EKONOMISTI.2023.XIX.03.Givi.Bedianashvili/Murman.Tsartsidze/](https://doi.org/10.36172/EKONOMISTI.2023.XIX.03.Givi.Bedianashvili/Murman.Tsartsidze/)

Nino.Mikeladze/Zviad.Gabroshvili

ანოტაცია. თანამედროვე გლობალურ გარემოში განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს ადამიანისეულ კაპიტალთან და ეკონომიკურ ზრდასთან დაკავშირებული პრობლემატიკა. პირველ რიგში, საჭიროა გამოვლინდეს თვით გლობალიზაციის პროცესის სპეციფიკა, რაც განაპირობებს როგორც მსოფლიოს, ისე ცალკეული ქვეყნების სოციალურ-ეკონომიკური სისტემების ფუნქციონირების და განვითარების თავისებურებებს, ეკონომიკური ზრდის კონტექსტით ადამიანისეული კაპიტალის მიმართ ახალ მოთხოვნებს და გამოწვევებს. გლობალიზაციის უკვე არსებული თავისებურებების გარდა, საჭიროა მცირე ქვეყნების სპეციფიკის გათვალისწინებაც. კვლევის შედეგად გამოვლინდა, რომ მცირე ქვეყნები გამოირჩევიან სოციალურ-ეკონომიკური სისტემების ფუნქციონირების და განვითარების განსხვავებული მექანიზმებით. წინამდებარე კვლევის მიზანს წარმოადგენს მცირე ქვეყნებში ადამიანისეული კაპიტალის და ეკონომიკური ზრდის ურთიერთმიმართების სისტემური ანალიზი, ჯანმრთელობის, განათლების და უნარ-ჩვევების გათვალისწინებით, საქართველოსთვის ცალკეული რეკომენდაციების შემუშავება.

საკვანძო სიტყვები: გლობალიზაცია, ადამიანისეული კაპიტალი, ეკონომიკური ზრდა, განათლება, ჯანმრთელობა, მოთხოვნადი უნარ-ჩვევები

შესავალი

თანამედროვე მსოფლიო გლობალიზაციის პროცესი კაცობრიობას სტიმულს აძლევს, ხელახლა იქნას გააზრებული აღზრდისა და განათლების მთელი სისტემის როლი და მნიშვნელობა საზოგადოებრივი პოტენციალისა განვითარებასა და XXI საუკუნის შესატყვისი პროგრესული ცივილიზებული საზოგადოებრივი მეტალიტეტის ფორმირებაში. სწორედ ამიტომ, რომ მიმდინარე პერიოდში საქართველოში განათლების პრობლემები არა მარტო კონკრეტული დარგის სპეციალისტებისა და შესაბამისი სამთავრობო ორგანოების, არამედ ეკლესიის მსჯელობის საგანიც გახდა: “ღრმა ცოდნა გვაკლია”; “უნდა ვიფიქროთ სიღრმისეული ცოდნის

შეძენაზე”; “არ არის საკმარისი გეკონდეს ზერელე, ზედაპირული ცოდნა”, „ცოდნისა და ღრმა აზროვნების გარეშე საქართველო ვერ იარსებებს“; “ვეფრობ დიდი ყურადღება უნდა მივაქციოთ ანალიტიკურ აზროვნებას“ [ილია II, 2014: 3] და სხვა.

ასევე ნიშანდობლივია, რომ საქართველოს მთავრობის მიერ ინკლუზიური ეკონომიკური ზრდის მისაღწევად ეკონომიკური განვითარების შემაფერხებელ ყველაზე კრიტიკულ პრობლემათა შორის სამი მნიშვნელოვანი საკითხი გამოიკვეთა: კერძო სექტორის დაბალი კონკურენტუნარიანობა, ადამიანისეული კაპიტალის არასაკმარისად განვითარება და ფინანსური რესურსების შეზღუდულობა.

საკითხის აქტუალობას განსაზღვრავს ისიც, რომ 2019 წლის გლობალური კონკურენტუნარიანობის ანგარიშის მიხედვით, საქართველო 135-ე ადგილზეა „პროფესიული მომზადების ხარისხის“ მიხედვით და 125-ე ადგილზე „სამუშაო ძალის ამჟამინდელი უნარების მიხედვით“ [World Economic Forum, 2019]. კემბრიჯის უნივერსიტეტის გამომცემლობის მიერ გამოქვეყნებული მდგრადი განვითარების 2022 წლის ანგარიშის მიხედვით კი, რომელიც შეფასდა გაეროს მიერ დადგენილი მდგრადი განვითარების მიზნების შესაბამისად, საქართველოში გაუმჯობესებულია მდგრადი განვითარების რეიტინგი და სწავლების ხარისხის მაჩვენებელი. ასე მაგალითად 2017, წელს მდგრადი განვითარების ინდექსის მიხედვით ქვეყანას 66-ე ადგილი, 2020 წელს 58-ე ადგილი, ხოლო 2021-ში 56 ადგილი ეკავა, 2022 წელს კი იგი 51-ე ადგილს იკავებს (163 ქვეყანას შორის), ინდექსის მნიშვნელობით-73.4-ი. აღნიშნული ინდექსის გაუმჯობესება მოხდა ისეთი სფეროების განვითარებისა და პროგრესის ხარჯზე როგორცაა: განათლების ხარისხი და ეფექტიანობა, მართლმსაჯულების ინდექსი; კორპორატიული გადასახადების სიმარტივე; პრესის თავისუფლება და სხვა. განათლების ხარისხის მიხედვით 165 ქვეყნიდან საქართველო მსოფლიოს ოცდაათ და ევროპის ათ საუკეთესო ქვეყანას შორის ხვდება [Sachs et al., 2022]. აღნიშნულიდან გამომდინარე, ცხადი ხდება, რომ თანამედროვე ეპოქისა და ქვეყნის წინაშე არსებული სერიოზული გამოწვევების ფონზე სწორედ ხარისხიანი განათლება წარმოადგენს საზოგადოების სოციალური ეფექტიანობის, მისი განახლების, განვითარების, პროგრესის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან განმსაზღვრელ ფაქტორს. დღევანდელი საზოგადოების სახეს სწორედ კულტურა, განათლების დონე და ხარისხი განსაზღვრავს. სწორედ მათშია ჩადებული ის შემოქმედებითი პოტენციალი რომელზეცაა დამოკიდებული პროგრესული სოციალური გარდაქმნების წარმატება. თანამედროვე საუკუნეს, გლობალიზაციისა და ინტეგრაციის ეპოქასთან ერთად „განათლების საუკუნეს“ უწოდებენ, სადაც თვით ცოდნა და განათლება ადამიანის საქმიანობისა და ცხოვრების უმთავრეს გარანტს წარმოადგენს.

საქართველოში ყოველთვის დიდი ყურადღება ექცეოდა განათლების პრობლემებს. ქართველო მწერალი, პოეტი, საზოგადო მოღვაწე ილია ჭავჭავაძე სწავლობდა რა ქვეყნის წინაშე არსებული სოციალურ, ეკონომიკურ და პოლიტიკურ ვითარებას ჯერ კიდევ XIX საუკუნის მეორე ნახევარში აღნიშნავდა, რომ განათლება, სწავლა, ცოდნა – აი ერთად-ერთი საშუალება, რომელსაც შეუძლიან წამალი დასდოს ჩვენს ცხოვრებას [ჭავჭავაძე, 2012: 128]. უფრო მეტიც, ქვეყნის ჩამორჩენილობის, სიღარიბისა და განუვითარებლობის მთავარ მიზეზად იგი სწორედ ცოდნის უქონლობასა და დეფიციტს მიიჩნევს, რაც კიდევ უფრო აქტუალური ხდება დღევანდელი გლობალიზაციის ეპოქაში.

კვლევის მეთოდოლოგია და ინფორმაციული ბაზა

კვლევის პროცესში გამოყენებულ იყო ინტერვიუს, დედაქციის, ხარისხობრივი, რაოდენობრივი, შედარების, სტატისტიკური ანალიზის, ბენჩმარკინგის მეთოდები. საკუთრივ კვლევა მოიცავდა არსებული ლიტერატურის დამუშავებას, სტატისტიკური მონაცემების მოძიებას (მათ შორის საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის უშუალო დახმარებით), მოძიებული მონაცემების დახარისხებას და რაოდენობრივ ანალიზს, ასევე, კვლევის ფარგლებში ექსპერტული მოსაზრებების გათვალისწინებას. სტატისტიკური მონაცემების წყარო: საერთაშორისო სავალუტო ფონდი (IMF), მსოფლიო ბანკი (WB) და გაერო (UN), ასევე საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის (საქსტატის) მასალები. გამოყენებულ იქნა კვლევის ეკონომეტრიკული მეთოდები და ხელოვნური ინტელექტის (Artificial Intelligence - AI), კერძოდ, მანქანური დასწავლის (Machine Learning - ML) მოდელები [Breiman, Random, 2001; Lundberg, Lee, 2017; Lundberg et al., 2020; Pedregosa, 2011; Shapley, 1951].

გლობალიზაციის თანამედროვე გამოწვევები და ადამიანისეული კაპიტალი

გლობალიზაციის თანამედროვე გამოწვევების განხილვისას აუცილებელია გლობალიზაციისათვის დამახასიათებელი რიგი თავისებურებების გათვალისწინება [Bedianashvili, 2023]. თუ COVID-19-ის პანდემიის მთელი პერიოდი გამოირჩეოდა ტურბულენტური გლობალიზაციით, უკრაინაში რუსეთის მიერ ომის დაწყების და დასავლეთის მიერ რუსეთის მიმართ დაწესებული ეკონომიკური სანქციების ფონზე უკვე მკაფიოდ გამოიკვეთა კონფრონტაციული ხასიათის გლობალიზაციური პროცესები [Papava, 2022a]. თუმცა, გლობალიზაციის პროცესი შეიძლება გაანალიზდეს სხვადასხვა ნიშნით [Papava, 2022b; Silagadze, 2022; Bedianashvili, 2021; Veshapidze, Karchava, 2022; Veshapidze et al., 2022].

გასული პერიოდის ანალიზი ცხადყოფს, რომ თანამედროვე მსოფლიო, გლობალური ეკონომიკა და ეროვნული ეკონომიკები ხასიათდებიან პრინციპულად ახალი განსხვავებული კონფრონტაციული ბუნების თავისებურებებით.

კონფრონტაციულ გლობალურ გარემოში ყოველი სახელმწიფოსთვის და მთლიანად მსოფლიოსთვის უაღრესად მნიშვნელოვანი ხდება ცალკეული ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკური სისტემის ფუნციონირების მდგრადობა. ამასთან, ქვეყნის მდგრადობა დამოკიდებულია მისი სისტემური სოციალურ-ეკონომიკური უსაფრთხოების დონეზე, რაც თავის მხრივ ჩაირთავს ეკონომიკურ, სოციალურ, ეკოლოგიურ, ტექნოლოგიურ და საზოგადოების სხვა სფეროებს [Bedianashvili, 2022a].

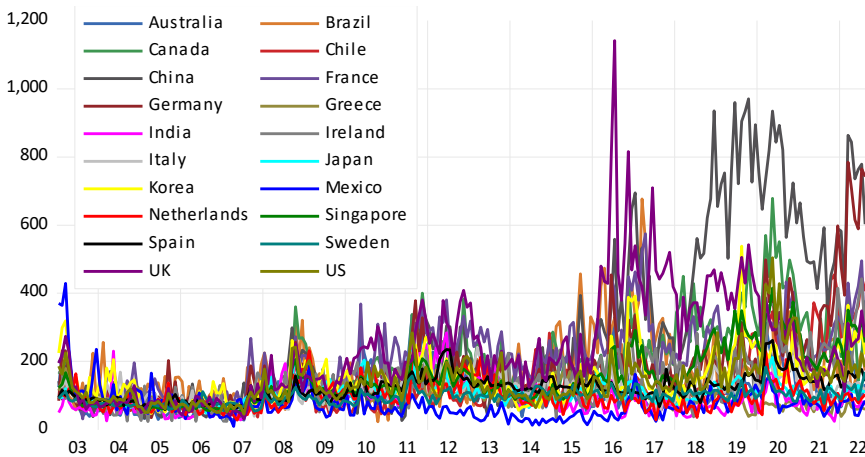
კონფრონტაციული გლობალიზაციის ეტაპზე მნიშვნელოვანი მაკროსისტემური გამოწვევაა განუზღვრელობის განსაკუთრებით მაღალი დონე, რასაც განაპირობებენ საზოგადოების სხვადასხვა სფეროში მიმდინარე პროცესები, რომლებიც თავისი მოქმედების არეალით სცილდებიან საკუთრივ კონკრეტული ერთი სფეროს საზღვრებს და უკვე ხშირ შემთხვევაში არიან სხვა სფეროებში მნიშვნელოვანი, ზოგჯერ კრიზისული შოკური ეფექტების გამომწვევი მიზეზი [Bedianashvili, 2021]. ამასთან ერთად, არსებობენ სხვადასხვა ფაქტორები, რომლებიც ერთდროული მოქმედებით [Ahir et al., 2023; Baker et al., 2016] არსებითად ართულებენ განუზღვრელობის ზრდის პრობლემას.

აღსანიშნავია, რომ ეკონომიკური და არაეკონომიკური ფაქტორების მიერ განპირობებული განუზღვრელობის ზრდა თავისი რეალურად მოქმედებით ატარებს

მაკროსისტემურ ხასიათს. ამის დასტურია, მაგალითად, კლიმატის ცვლილების პრობლემა, რომელიც წარმოადგენს კონფრონტაციული გლობალიზაციის პერიოდის ერთ-ერთ ყველაზე მნიშვნელოვან გლობალურ გამოწვევას [Acemoglu, 2022; Aspinal, 2021; EaP, 2022; Berestycki et al., 2022; The World Bank Group, 2021,2022]. ამასთან ერთად, კლიმატის გლობალური ცვლილება განსაკუთრებულ უარყოფით ზეგავლენას ახდენს ყოველი ქვეყნის არა მარტო ეკონომიკაზე, არამედ მთლიან სოციალურ-ეკონომიკურ სისტემაზე [Bedianashvili, 2022b]. საქართველო, ისევე როგორც მსოფლიოს სხვა ქვეყნები, კლიმატის გლობალური ცვლილების უარყოფით ეფექტებს ყოველწლიურად განიცდის, ხოლო მისი უარყოფითი გავლენა უშუალოდ ეკონომიკასა და ადამიანების ცხოვრების ხარისხზე სულ უფრო მეტად იზრდება. კვლევების შედეგად დადგენილია, რომ კლიმატის გაუარესების შედეგად ტემპერატურის მატების კვალობაზე მნიშვნელოვნად იზრდება მოსახლეობის ერთ სულზე მთლიანი სამამულო პროდუქტის (GDP) დანაკარგი [Matthew et al., 2019]. მკაფიოდ შეინიშნება კლიმატის პოლიტიკის განუზღვრელობის ზრდის ტენდენცია (ბედიანაშვილი, 2022).

თვით ეკონომიკის განუზღვრელობის ზრდის შესახებ მიუთითებს ეკონომიკური პოლიტიკის განუზღვრელობის დინამიკა, რომელიც გამოირჩევა ზრდის ტენდენციით, განსაკუთრებით გლობალური მასშტაბით (Bedianashvili, 2021). ნიშანდობლივია, რომ ეკონომიკური პოლიტიკის განუზღვრელობის ზრდადი დინამიკა ბოლო ათწლეულში ასევე მკაფიოდ შეინიშნება მსოფლიოს მთელ რიგ განვითარებულ და განვითარებად ეკონომიკებში (ნახატი 1).

ნახატი 1. ეკონომიკური პოლიტიკის განუზღვრელობა მსოფლიოს ქვეყნების მიხედვით



წყარო: აგებულია ავტორების მიერ <https://www.policyuncertainty.com> მონაცემების მიხედვით

განუზღვრელობის ზრდასთან დაკავშირებული შოკები მნიშვნელოვნად ზემოქმედებს როგორც ეკონომიკაზე, ისე საზოგადოების ყველა სხვა სფეროზე, რაც განპირობებულია ამ შოკების მაკროსისტემური ხასიათით.

ადამიანისეული კაპიტალის კონტექსტით განუზღვრელობის გამოწვევის საპასუხოდ ფრიად აქტუალურია მეწარმეთა და სპეციალისტთა მომზადებისას მო-

მავლის უნარ-ჩვევებზე და განუზღვრელობის პირობებში ადაპტაციის უნარების განვითარებაზე ორიენტირება, მსოფლიოში არსებული საუკეთესო პრაქტიკების გათვალისწინებით [ბედიანაშვილი და სხვ., 2021; Barak, Bedianashvili, 2021; Zhylynska et al., 2020].

კონფრონტაციული გლობალიზაციის კონტექსტში ადამიანისეული კაპიტალის კონცეფცია კვლავ აქტუალური და დიდი მნიშვნელობისაა. ადამიანისეული კაპიტალი გულისხმობს ადამიანების ცოდნას, უნარებს, გამოცდილებას, განათლებას და ნიჭს, რომელიც შეიძლება გამოყენებულ იქნას მატერიალური და არამატერიალური ღირებულების შესაქმნელად.

კონფრონტაციული გლობალიზაცია ხასიათდება სახელმწიფოებს შორის დამაბული ურთიერთობებით, მძაფრი კონკურენციით, პოლიტიკური და ეკონომიკური კონფლიქტებით. ასეთ ვითარებაში უადრესად მნიშვნელოვანია მაღალკვალიფიციური ადამიანისეული კაპიტალის განვითარება და მოზიდვა გლობალური კონკურენტუნარიანობისა და მდგრადობის უზრუნველსაყოფად. ადამიანისეული კაპიტალი ხდება მთავარი რესურსი, რომელიც განსაზღვრავს ქვეყნის ეკონომიკურ ზრდას კონფრონტაციული გლობალიზაციის პერიოდში.

ასევე მნიშვნელოვანია სოციალური ინფრასტრუქტურის განვითარება, მათ შორის ჯანდაცვის სისტემისა და სოციალური უზრუნველყოფის. ჯანმრთელ, განათლებულ და მოტივირებულ ადამიანებს შეუძლიათ ეფექტიანად იმუშაონ და მეტი წვლილი შეიტანონ ქვეყნის ეკონომიკურ ზრდაში.

კონფრონტაციული გლობალიზაციის პირობებში ქვეყნებისთვის ასევე მნიშვნელოვანია ნიჭიერი და მაღალკვალიფიციური უცხოელი სპეციალისტების მოზიდვა და შენარჩუნება. ამისათვის საჭიროა შეიქმნას მიმზიდველი პირობები სამუშაოსა და ცხოვრებისთვის, უზრუნველყოფილ იქნეს პროფესიული ზრდისა და განვითარების შესაძლებლობები.

ადამიანისეული კაპიტალი და ეკონომიკური ზრდა: თეორიული და მეთოდოლოგიური წანამდგრები

მსოფლიოს ნებისმიერი სახელმწიფოს ეკონომიკური პოლიტიკის შემუშავებისას ზრუნვის ერთ-ერთი მთავარი საგანია ქვეყნის ეკონომიკური ზრდა, მასზე მოქმედი ფაქტორების გამოვლენა და ეფექტიანი გამოყენება.

ეკონომიკური ზრდის და განვითარების პრობლემების არაერთმა მკვლევარმა აღნიშნა ფიზიკურ კაპიტალთან ერთად ადამიანისეული კაპიტალის დიდი მნიშვნელობა.

ადამიანისეული კაპიტალის თეორიის განვითარების ძირითადი წინაპირობები წარმოდგენილია მერკანტილისტების, ფიზიოკრატების, კლასიკური პოლიტიკური ეკონომიის სკოლის, მარგინალიზმის მიმდევრების შრომებში. სწორედ აღნიშნულმა თეორიებმა ჩაუყარეს რეალური საფუძველი მისი შემდგომი განვითარების მეორე ეტაპს, რომელიც უკავშირდება თვით ადამიანის როლის შეცვლას, გაძლიერებას ეკონომიკური განვითარების საერთო პროცესში. აღნიშნული განაპირობა იმ კარდინალურმა ცვლილებებმა, რომლებიც განხორციელდა არსებულ სოციალურ-ეკონომიკურ სტრუქტურებში, წარმოებასა და მოსახლეობის ცხოვრების წესში. კერძოდ, წარმოების განვითარებამ, ტექნოლოგიური სიახლეების დანერგვამ, შრომითი პროცესების ინტელექტუალიზაციამ, უნიკალიზაციამ, უნივერსალიზაციამ პრინციპულად ახალი მოთხოვნები წაუყენა სამუშაო ძალას. შედეგად ადამიანისეული კაპიტალის თეორია რადიკალურად ვითარდება და უკვე XX საუკუნე

ნის შუა პერიოდიდან ყალიბდება როგორც ეკონომიკური მეცნიერების დამოუკიდებელი ნაწილი. ამ დროისათვის, უ. პეტის, ა. სმიტის, ჯ.ს. მილის და კ. მარქსის შემდეგ, პირველად ეკონომიკურ მეცნიერებაში საფუძვლიანად ვითარდება და მკვიდრდება აზრი იმის თაობაზე, რომ ეკონომიკური ზრდისა და განვითარების მთავარ ფაქტორს წარმოადგენს ადამიანი, როგორც უდიდესი ინტელექტუალური ფასეულობა და არა მანქანა-დანადგარები. შედეგად ეროვნული სიმდიდრის ცნება ფართოვდება და მასში კაპიტალის მატერიალურ კომპონენტთან ერთად ჩაერთვება ფინანსური აქტივები, მატერიალიზებული ცოდნა და მაღალმწარმოებლური შრომის უნარი. ხოლო თვით თანამედროვე ადამიანის ცნებაში ერთიანდება პიროვნების თვისებების მთელი სპექტრი: ინდივიდუალური და კოლექტიური, ბიოლოგიური და სოციალური.

მეოცე საუკუნის მეორე ნახევარში განვითარებულმა განსაკუთრებულმა სოციალურ-ეკონომიკურმა მოვლენებმა ხელი შეუწვევს ადამიანისეული კაპიტალის თეორიის შემდგომ განვითარებას და შეიძლება ითქვას, რომ ამ პერიოდისათვის იგი ჩამოყალიბდა, როგორც დამოუკიდებელი სამეცნიერო მიმართულება.

აღნიშნული მოვლენებიდან უნდა გამოიყოს:

1. მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესის განვითარების შედეგად ინოვაციურ ეკონომიკაზე გადასვლა, რამაც გამოიწვია შრომის როლისა და შინაარსის ზრდა, მისი სირთულე, კვალიფიკაციაზე მოთხოვნების ზრდა. შედეგად განხორციელდა შრომის, სამუშაო ძალის როლისა და ადგილის გადახედვა საწარმოო პროცესში;

2. თვით საწარმოო პროცესების შინაარსის ღრმა ცვლილებების შედეგად, რომელიც უკავშირდება წარმოებული პროდუქციის, სამუშაოს, მომსახურების თვითღირებულების სტრუქტურის ცვლილებას. ეს უკანასკნელი გულისხმობს საერთო დანახარჯებში ინტელექტუალური, მაღალკვალიფიციური შრომის დანახარჯების ხვედრითი წილის ზრდას;

3. მსოფლიოს ყველაზე განვითარებულ ქვეყნებში სოციალურ-ეკონომიკური ურთიერთობების ჰუმანიზაციის პროცესების დაჩქარება, იზრდება "ადამიანისეული ღირებულების იდეის" სტაბილურობა და ავტორიტეტი ეკონომიკური მართვის ყველა დონეზე;

4. მსოფლიო ეკონომიკურ აზროვნებაში ადამიანისეული კაპიტალის კონცეფციის სფეროში დაგროვილი თეორიული და მეთოდოლოგიური პოტენციალი.

აღნიშნული ფაქტორების ზეგავლენის შედეგად შესაძლებელი გახდა ადამიანისეული კაპიტალის კონცეფციის სფეროში დაგროვილი სამეცნიერო შეხედულებების კრიტიკულად შეფასება და მათ საფუძველზე, საზოგადოებაში არსებული რეალური სოციალურ-ეკონომიკური პირობების გათვალისწინებით, დამოუკიდებელი სამეცნიერო მიმართულების ადამიანისეული კაპიტალის პრინციპულად ახალი თეორიის ჩამოყალიბება.

ადამიანისეული კაპიტალის თანამედროვე თეორიის წარმოშობის პერიოდად მიიჩნევა 1960-იანი წლები, ამერიკელი მეცნიერების თ. შულცი [Schultz, 1961] და გ. ბეკერის [Becker, 1964] ფუძემდებლური ნაშრომების გაჩენის შემდეგ.

ნეოკლასიკური ზრდის თეორიის თანახმად, ჯერ კიდევ სოლოუს [Solow, 1956] და სვანის [Swan, 1956] მიერ, აღნიშნული იყო, რომ კაპიტალისა და შრომის გარდა, ტექნოლოგიური განვითარების როლი ეკონომიკურ ზრდაში დიდია.

ახალი ტექნოლოგიების დანერგვაზე და ათვისებაზე ორიენტირებული ადამიანისეული კაპიტალის განვითარებისთვის განათლების მნიშვნელობაზე ყურადღებას პირველები ამახვილებენ ნელსონი და ფელპსი [Nelson, Phelps, 1966].

ენდოგენური ეკონომიკური ზრდის თეორიაში რომერმა [Romer, 1986, 1990] ხაზგასმით აღნიშნა ადამიანისეული კაპიტალის პრიორიტეტულობა და გადამწყვეტი მნიშვნელობა ეკონომიკურ ზრდაში ახალი იდეების გენერირების კონტექსტით.

ეკონომიკური ზრდის ენდოგენური მოდელების ჯგუფში წარმოდგენილია ადამიანისეული კაპიტალის ეკონომიკური ზრდაზე პროდუქტიულობის ცვლილების გზით ზემოქმედება. მოდელების ეს ჯგუფი მოცავს სხვა მექანიზმებს, რომლებშიც პროდუქტიულობის ზრდას განაპირობებს R&D სექტორი. ეს მოდელები არ გულისხმობს მასობრივ განათლებას. აქ მოიაზრება სპეციალიზებული სამეცნიერო ან საინჟინრო მიმართულების განათლება. ეს მოდელები განიხილავენ ადამიანისეული კაპიტალისა და ეკონომიკური ზრდის დამაკავშირებელ ყველაზე ზოგად მექანიზმებს. აღნიშნული უპირატესად თეორიული მოდელების შედეგების გამოყენებით შესაძლებელია ადამიანისეული კაპიტალის ზომასა და ეკონომიკური ზრდის ტემპებს შორის უფრო კონკრეტული კავშირების დადგენა.

შიეძლება გამოიყოს კვლევის პრობლემისადმი მიძღვნილი უცხოელი ავტორების ლიტერატურული წყაროები, რომლებშიც წარმოდგენილია თეორიული და პრაქტიკული ხასიათის მასალები [იხ., მაგალითად: სმითი, 2007; Barro, 2001; Becker, 1964; Blaug, 1976; Bulina et al., 2020; Deming, 2022; Jones, 2014; Kuznets, 1955; Lucas, 2015; Mankiw et al., 1992; Manuelli, Seshadri, 2014; Mincer, 1958; Sharma, 2018; Schultz, 1961; Solow, 1991; Uzawa, 1965; Weil, 2007]. საინტერესო კვლევებია წარმოდგენილი ასევე საქართველოშიც [იხ., მაგალითად: ბედიანაშვილი, ბიჭია, ნაცვლიშვილი, 2021; გიორხელიძე, 2019; ვერულავა, 2019; თოთლაძე, ხუსკივაძე, 2019, 2022; პაიჭაძე, 2019; სანაძე, 2020; ტუხაშვილი, 1998ა, 1998ბ; ტყემალაძე, 2021; ცარციძე, 1999, 2003ა, 2003ბ, 2022; ცარციძე, ლაცაბიძე, 2021; Bedianashvili, 2023; Kharashvili, Chavleishvili, Lobzhidze, 2018; Lobzhanidze, 2006; Mikiashvili, 2017; Shelia, Tukhashvili, 2023; Totladze, 2020; Zubiashvili, Veshapidze, 2019].

ეკონომიკურ ზრდასთან და განვითარებასთან მიმართებაში ადამიანისეული კაპიტალის დღევანდელი მეცნიერული კონსტრუქციული წარმოდგენების შესახებ ნათლად მეტყველებს ადამიანისეული განვითარების ინდექსი (Human Development Index – HDI) და ადამიანისეული კაპიტალის ინდექსი (Human Capital Index – HCI).

ადამიანისეული განვითარების ინდექსი (HDI) არის საშუალო მიღწევის ინტეგრალური საზომი ადამიანისეული განვითარების ძირითად განზომილებებში: ხანგრძლივი და ჯანსაღი ცხოვრება, ცოდნა და ცხოვრების ღირსეული სტანდარტი. ამასთან, HDI არის ნორმალიზებული ინდექსების გეომეტრიული საშუალო სამივე მაჩვენებლისთვის [UNDP, 2015].

ადამიანისეული კაპიტალის ინდექსი (HCI) მუშავდება მსოფლიო ბანკის მიერ 2018 წლიდან რეგულარულად 2-3 წელიწადში ერთხელ და რაოდენობრივად ასახავს ჯანმრთელობისა და განათლების წვლილს მომავალი თაობის მუშაკების პროდუქტიულობაში [World Bank, 2018].

ვფიქრობთ, ადამიანისეული განვითარების ინდექსი და ადამიანისეული კაპიტალის ინდექსი ეკონომიკურ ზრდაზე ადამიანისეული ფაქტორის ზემოქმედების

კვლევის, შესაბამისი პოლიტიკის ფორმირების და რეალიზაციის კონტექსტით მნიშვნელოვნად ავსებენ ერთმანეთს.

**ემპირიული კვლევის შედეგების ანალიზი
ეკონომიკურ ზრდასა და ადამიანურ კაპიტალს შორის
არსებული კავშირის რაოდენობრივი შეფასება**

ადამიანისეული კაპიტალის ეკონომიკურ ზრდაზე შესაძლო გავლენის დადგენის მიზნით, გამოყენებული გვაქვს რამდენიმე მცირე ქვეყნის მონაცემები. საქართველოსთან ერთად გამოიყო ე. წ. ბენჩმარკ ქვეყნები, რისთვისაც მოსახლეობის რიცხოვნობა, ქვეყნის ფართობი და განვითარების დონეა გათვალისწინებული. ბენჩმარკ ქვეყნებად შერჩეულია 3 ევროპული (ევროკავშირის წევრი) ქვეყანა: ირლანდია, ლატვია და ლიეტუვა. ქვემოთ მოცემულ ცხრილში ნაჩვენებია ამ ქვეყნების მახასიათებლები ფართობისა და მოსახლეობის რაოდენობის მიხედვით (ცხრ. 1).

ცხრილი 1. საქართველოსა და ბენჩმარკ ქვეყნების ფართობი და მოსახლეობის რაოდენობა, 2021 წელი

ქვეყანა	მოსახლეობის რიცხოვნობა (მლნ კაცი)	ფართობი (კმ2)
საქართველო	3.73	69 700
ირლანდია	5.04	70 273
ლატვია	1.89	64 559
ლიეტუვა	2.80	65 300

წყარო: www.imf.org, www.worldometers.info

საქართველოსა და შერჩეული ქვეყნებისთვის ეკონომიკურ ზრდასა და ადამიანისეულ კაპიტალს შორის კავშირის ანალიზისთვის გამოყენებულია შემდეგი მონაცემები: ეკონომიკურ ზრდისთვის განხილული მონაცემები მოიცავს მთლიანი სამამულო პროდუქტის („მთლიანი სამამულო პროდუქტი“ როგორც GDP-ის ქართულენოვანი თარგმანის შესახებ, იხილეთ: პაპავა, სილაგაძე, 2019) შესახებ ინფორმაციას, სადაც ეს უკანასკნელი წარმოდგენილია როგორც წლიური პროცენტული ზრდით, ასევე - მისი მოცულობით მოსახლეობის ერთ სულზე, მსყიდველობითუნარიანობის პარიტეტის მიხედვით. ასევე აღებულია სახელმწიფო ხარჯების შესახებ ინფორმაცია. ადამიანისეულ კაპიტალზე სახელმწიფო ხარჯების დასახასიათებლად შერჩეულია გაწეული ხარჯები განათლებაზე, ჯანდაცვასა და გარემოს დაცვაზე. განათლებისთვის აღებულია სკოლაში გატარებული წლების რაოდენობა, როგორც პირველადი და მეორადი განათლების (primary და secondary) ჯამი. ამასთან ერთად გათვალისწინებულია ადამიანისეული განვითარების ინდექსი. ჯანდაცვის კუთხით ასევე აღებულია სიცოცხლის საშუალო ხანგრძლივობა თითოეულ ქვეყანაში, ხოლო გარემოს დაცვის ნაწილში ასევე აღებულია CO₂-ის გამოფქვევის მოცულობა თითოეულ ქვეყანაში. ანალიზისთვის გამოყენებულია საერთაშორისო სავალუტო ფონდისა და მსოფლიო ბანკის ხელმისაწვდომი მონაცემები 2000 წლიდან 2021 წლამდე, ხოლო ადამიანისეული განვითარების ინდექსისთვის გამოყენებულია გაეროს განვითარების პროგრამის მონაცემები. გათვალისწინებულია მსოფლიო ბანკის ადამიანისეული კაპიტალის პროექტის ფარგ-

ლებში შემუშავებული ადამიანისეული კაპიტალის ინდექსი, რომელის ბოლო მომზადებული დოკუმენტი მოიცავს 2020 წლის მონაცემებს [World Bank, 2020].

გამოვიკვლიეთ მიზეზ-შედეგობრივი კავშირი განათლებაზე, ჯანდაცვაზე და გარემოს დაცვაზე გაწეულ ხარჯებსა (%GDP) და ეკონომიკურ ზრდას შორის.

ცვლადებს შორის კავშირის დასადგენად თავდაპირველად განსაზღვრულია სტაციონალურობა ინტეგრაციის ხარისხის დასადგენად, რისთვისაც ერთეულოვანი ფესვის (unit root) შემოწმება ხდება სხვადასხვა ტესტების მეშვეობით, შემდეგ კი კონტეგრაცია განსაზღვრება, რაც ამოწმებს დროით მწკრივებს შორის არსებულ კორელაციას. კონტეგრაციის ხარისხის განსაზღვრის შემდეგ ხდება მიზეზ-შედეგობრიობის განსაზღვრა შესაბამისი ტესტის მიხედვით, რაც გვამღევეს შესაძლებლობას, შევამოწმოთ იწვევს თუ არა რომელიმე შერჩეული სახელმწიფო ხარჯი ეკონომიკურ ზრდას მოცემული ქვეყნებისთვის.

განათლების, ჯანდაცვისა და გარემოს დაცვის ხარჯები აღებულია %-ულად მთლიან სამამულო პროდუქტთან (%GDP). გამომდინარე იქიდან, რომ მონაცემები არასტაციონალურია, მოხდა მათი გასტაციონალურება პირველი რიგის სხვაობაზე. აღნიშნული გარდაქმნა მწკრივებზე კონტეგრაციის შემოწმების საშუალებას იძლევა დადგინდეს ცვლადებს შორის მიზეზ-შედეგობრივი კავშირი. ზოგიერთ შემთხვევაში არ დადასტურდა ან ვერ მოხერხდა კონტეგრაციის ვექტორის შემოწმება. მაგალითად საქართველოსთვის ეკონომიკურ ზრდასა და განათლების ხარჯებს შორის იოჰანსენის (Johansen) კონტეგრაციის ტესტმა დაადასტურა ნულოვანი ჰიპოთეზა იმის შესახებ, რომ მოდელში არ არის კონტეგრაცია.

ცხრილი 2. Johansen-ის კონტეგრაციის ტესტი საქართველოსთვის, ეკონომიკურ ზრდასა და განათლებაზე გაწეულ ხარჯებს შორის

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None	0.334673	6.828845	15.49471	0.5976
At most 1	0.046656	0.716698	3.841465	0.3972
Trace test indicates no cointegration at the 0.05 level				
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level				
**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values				
Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None	0.334673	6.112148	14.26460	0.5989
At most 1	0.046656	0.716698	3.841465	0.3972
Max-eigenvalue test indicates no cointegration at the 0.05 level				
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level				
**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values				

ანალოგიური შედეგია საქართველოსთვის ეკონომიკურ ზრდასა და ჯანდაცვაზე გაწეულ ხარჯებს შორის კონტეგრაციის ტესტით. რაც შეეხება გარემოზე გაწეულ ხარჯებს, ტრეის სტატისტიკით (Trace Statistic) ტესტმა კონტეგრაციის 2

ვექტორის არსებობა აჩვენა, მაქსიმალური ეიგენის სტატისტიკის (Maximum Eigenvalue) მიხედვით, კოინტეგრაციის ვექტორი არ არსებობს აღნიშნულ ცვლადებს შორის.

ცხრილი 3. იოჰანსენის (Johansen) კოინტეგრაციის ტესტი საქართველოსთვის, ეკონომიკურ ზრდასა და გარემოზე გაწეულ ხარჯებს შორის

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.679546	19.00906	15.49471	0.0141
At most 1 *	0.622469	8.766923	3.841465	0.0031

Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level
 * denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
 **MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None	0.679546	10.24214	14.26460	0.1965
At most 1 *	0.622469	8.766923	3.841465	0.0031

Max-eigenvalue test indicates no cointegration at the 0.05 level
 * denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
 **MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

ვინაიდან ერთ-ერთმა ტესტმა კავშირის არსებობა აჩვენა, მიზეზ-შედეგობრივობის შესამოწმებლად უნდა გამოვიყენოთ მიზეზ-შედეგობრივობის (Granger Causality) ტესტი. შერჩეული ცვლადები არასტაციონალურია და პირველი რიგის სხვაობაზე I(1) სტაციონალურდება, გამოვიყენებთ ვექტორული ცდომილების კორექტირების (Vector Error Correction-VECM) მეთოდს და შევამოწმებთ მიზეზ-შედეგობრივობის ტესტზე. შედეგები გვიჩვენებს, არც-ერთი ცვლადი არ იწვევს მეორეს.

ცხრილი 4. მიზეზ-შედეგობრივობის (Granger Causality) ტესტი

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
GEORGIA_EXPENDITURE_ON_ENVIRONMENT_PROTECTION does not Granger Cause GEORGIA_ECONOMIC_GROWTH	9	0.73649	0.5342
GEORGIA_ECONOMIC_GROWTH does not Granger Cause GEORGIA_EXPENDITURE_ON_ENVIRONMENT_PROTECTION		2.71177	0.1802

თუ ეკონომიკური ზრდის ნაცვლად ავიღებთ მთლიანი სამამულო პროდუქტის მონაცემებს მოსახლეობის ერთ სულზე, შედეგებმა გვიჩვენა რომ კვლავ არ არის კავშირი განათლებისა და ჯანდაცვის ხარჯების შემთხვევაში, თუმცა გარემოზე გაწეულ ხარჯებზე ორივე ტესტმა (Trace Statistic და Maximum Eigenvalue) კოინტეგრაციის 1 ვექტორის არსებობა დაადასტურა.

ცხრილი 5. იოჰანსენის (Johansen) კონტეგრაციის ტესტი საქართველოსთვის, მოსახლეობის ერთ სულზე GDP-სა და გარემოზე გაწეულ ხარჯებს შორის

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.753213	20.73164	15.49471	0.0074
At most 1	0.078362	1.142443	3.841465	0.2851
Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level				
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level				
**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values				
Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.753213	19.58919	14.26460	0.0065
At most 1	0.078362	1.142443	3.841465	0.2851
Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level				
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level				
**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values				

უმუალოდ მიზეზ-შედეგობრიობის შემოწმებისას კი მივიღეთ, რომ მოსახლეობის ერთ სულზე მთლიანი სამამულო პროდუქტი იწვევს გარემოზე გაწეული ხარჯების ცვლილებას.

ცხრილი 6. მიზეზ-შედეგობრიობის (Granger Causality) ტესტი

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
GEORGIA_EXPENDITURE_ON_ENVIRONMENT_PROTECTION does not Granger Cause GEORGIA_GDP_PER_CAPITA	14	0.28353	0.7596
GEORGIA_GDP_PER_CAPITA does not Granger Cause GEORGIA_EXPENDITURE_ON_ENVIRONMENT_PROTECTION		4.94484	0.0356

ირლანდიისთვის იოჰანსენის ტესტმა კონტეგრაციის 1 ვექტორი აჩვენა როგორც ეკონომიკურ ზრდასა და განათლების ხარჯებს შორის, ასევე - ეკონომიკურ ზრდასა და გარემოზე გაწეულ ხარჯებს შორის, ხოლო 2 ვექტორი - ეკონომიკურ ზრდასა და ჯანდაცვის ხარჯებს შორის. თუმცა, მიზეზ-შედეგობრივი კავშირის ანალიზისას მივიღეთ, რომ არც-ერთი ცვლადი არ იწვევს მეორეს.

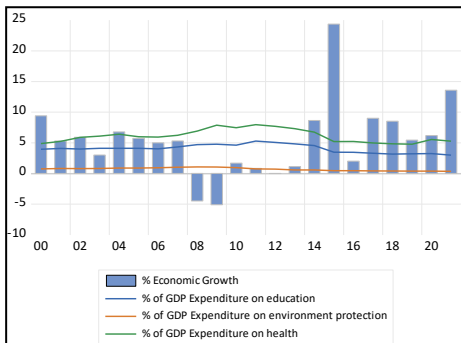
იგივე მაჩვენებლების მოსახლეობის ერთ სულზე GDP-სთან ანალიზისა და მიზეზ-შედეგობრიობის ტესტის მიხედვით, გარემოზე გაწეული ხარჯები იწვევს მოსახლეობის ერთ სულზე მთლიანი სამამულო პროდუქტის ცვლილებას. მიზეზ-შედეგობრივი კავშირი დადასტურდა ლატვიის შემთხვევაშიც, სადაც მოსახლეობის ერთ სულზე GDP იწვევს გარემოზე გაწეული ხარჯების ცვლილებას. იოჰანსენის ტესტის მიხედვით, ლატვიას 1 კონტეგრაციის ვექტორი აქვს განათლებასა და ეკონომიკურ ზრდას შორის, რაც დასტურდება როგორც Trace Statistic-ის მიხედვით, ასევე - Max-Eigen Statistic-ის მიხედვითაც. ლიეტუვასთვის არ დადასტურდა ზემოაღნიშნული ქვეყნების მსგავსი რაიმე ტიპის მიზეზ-შედეგობრივი კავშირი.

დასკვნის სახით უნდა ითქვას, რომ ანალიზის შედეგად საქართველოსთვის ადამიანისეულ კაპიტალზე გაწეული ხარჯები არ იწვევს ეკონომიკურ ზრდას, რაც

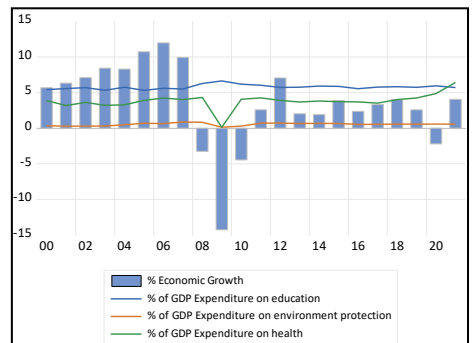
შესაძლოა სხვადასხვა მიზეზით იყოს ახსნილი. ანალიზისთვის ხელმისაწვდომი და არსებული პერიოდი არ არის საკმარისად დიდი ისეთი დროითი მწკრივის ანალიზისთვის, როდესაც სტრუქტურული ცვლადების ანალიზი ხდება და მათზე გაწეული ხარჯების ეკონომიკაზე ასახვას წლები სჭირდება. შესაბამისად, დროითი ლაგის გათვალისწინებაც მნიშვნელოვანია. ასევე, საქართველო განვითარების ისეთ ეტაპზეა, როდესაც ეკონომიკური ზრდის ხელშემწყობი ღონისძიებების გატარებაა საჭირო, რაც მიმდინარე ხარჯებთან შედარებით კაპიტალურ ხარჯებზე აქცენტირებას გულისხმობს. ჩვენ მიერ განხილული ხარჯები კი მიმდინარე ხარჯების ნაწილია, რასაც მეტი ყურადღება ეთმობა განვითარების გარკვეული ეტაპის მიღწევის შემდეგ. აღნიშნული ასევე დასტურდება სხვა ქვეყნების მაგალითზეც, რომლებიც გარკვეული დონის მიღწევის შემდეგ აკეთებენ აქცენტს განათლებასა და გარემოს დაცვაზე.

გასათვალისწინებელია, რომ რადგან მიზეზ-შედეგობრივი ანალიზისას საქართველოსა და ლატვიისთვის მოსახლეობის ერთ სულზე მთლიანი სამამულო პროდუქტი იწვევს გარემოზე გაწეული ხარჯების ცვლილებას, ხოლო ირლანდიის შემთხვევაში - გარემოზე გაწეული ხარჯებია ამხსნელი ცვლადი, შესაძლოა ადამიანისეულ კაპიტალთან დაკავშირებული სხვა ცვლადებიც იყოს მნიშვნელოვანი, რაც ანალიზში ჩართული არ არის (განსახილველი ქვეყნების ჭრილში ადამიანისეულ კაპიტალთან დაკავშირებული ცვლადების ურთიერთმიმართება გრაფიკულად ასახულია ნახატებზე 2-7).

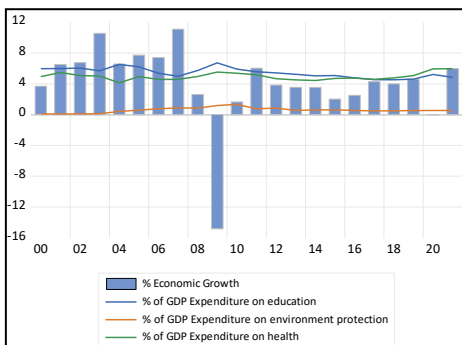
ნახატი 2. ირლანდია



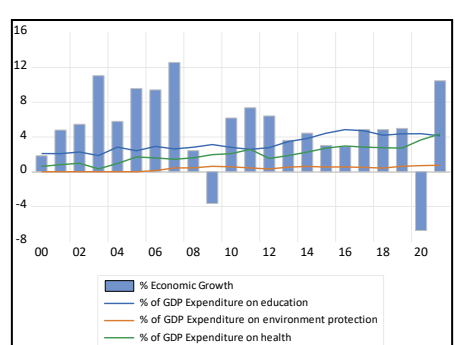
ნახატი 3. ლატვია



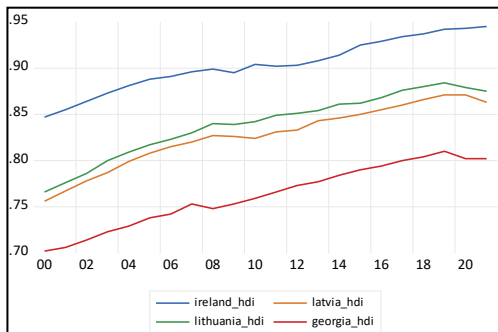
ნახატი 4. ლიეტუვა



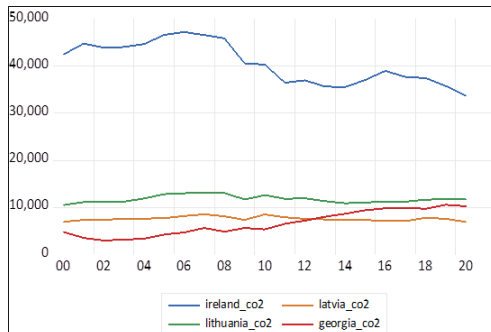
ნახატი 5. საქართველო



ნახატი 6. ადამიანისეული განვითარების ინდექსი



ნახატი 7. CO2 ემისია (კილოტონა)



წყარო: ნახ.2-7 აგებულია ავტორების მიერ IMF, WB და UN მონაცემების გამოყენებით.

შემოსავლების ფაქტორი და ადამიანისეული კაპიტალი: მოდელირება ხელოვნური ინტელექტის (მანქანური დასწავლის) საფუძველზე

ადამიანისეული კაპიტალის განხილვისას ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ფაქტორს წამოადგენს შემოსავლები. ამდენად, მნიშვნელოვანია გაირკვეს ის ფაქტორები, რომლებიც მოქმედებენ შემოსავლებზე. აღსანიშნავია, რომ მსგავსი კვლევები არსებობს სხვა ქვეყნებისთვისაც (მაგალითად, Chakrabarty, Biswas, 2018).

ჩვენი ქვეყნისთვის ასეთი ტიპის სამუშაოები ჯერ არ ჩატარებულა. გათვლებში გამოვიყენეთ საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მიერ განხორციელებული სამუშაო ძალის უდავოდ საინტერესო გამოკვლევა (<https://www.geostat.ge/ka/modules/categories/130/samushao-dzalis-gamokvlevis-monatsemta-bazebi>). აღებული გვაქვს 2019 წლის მონაცემები (2020, 2021 და 2022 წლები კვლევის ამ ეტაპზე გამოვრიცხეთ, როგორც არაორდინალური გარე ფაქტორების მოქმედების პერიოდი - COVID-19-ის პანდემია და რუსეთის ომი უკრაინაში).

შემოსავალი (B17–B18–Net–earnings), რომელიც მოცემულ ბაზაში იყო აღნიშნული, მოიცავდა კლასებს, აქედან ავიღეთ ჩვენთვის საინტერესო მონაცემები და ზოგიერთი კლასი გავაერთიანეთ ერთ კლასად, შესაბამისად მივიღეთ ახალი კლასები შემდეგნაირად: '100 ლარი ან ნაკლები':1, '101-200 ლარი':1, '201-400 ლარი':1, '401-600 ლარი':1, '601-800 ლარი':2, '801-1000 ლარი':2, '1001-1500 ლარი':3, '1501-2000 ლარი':3, '2000 ლარზე მეტი':4.

შემდეგ კოდირებით ავტომატურად გადავაქციეთ ეს კლასები 0-დან 3-ის ჩათვლით კლასებად, სადაც 0 აღნიშვავდა 1-ს, 1 2-ს, 2 3-ს და 3 4-ს. შემოსავალი ჩვენ შემთხვევაში დამოკიდებული ცვლადია, საჭიროა დამოუკიდებელი ცვლადების არჩევა მონაცემებიდან. ეკონომიკური შინაარსიდან გამომდინარე ავარჩიეთ შემდეგ ცვლადები: ასაკი (Age); სქესი (Sex); მეორე სამსახური (D1–Second_job); განათლების მიღწეული დონე (I1–Education); დასაქმების სტატუსი ISCE-93-ის მიხედვით (B7–Status); დაკავებული თანამდებობა/პოზიცია ძირითადი ჯგუფების მიხედვით (ISCO-88); დაკავებული თანამდებობა/პოზიცია 2 ციფრზე ISCO-88 კლასიფიკა-

ტორის მიხედვით, რომელიც მივიღეთ ბაზაში არსებული 4 ციფრა B5_Occupation-ის 2 ციფრზე დაყვანივით; ეკონომიკური საქმიანობის სახე ჯგუფის დონეზე NACE Rev.2 კლასიფიკატორის მიხედვით, რომელიც მივიღეთ ბაზაში არსებული B4_NACE_2-დან; ატიპიური სამუშაო (A_typical_work); კვირაში ნამუშევარი საათების ფაქტიური ხანგრძლივობა (C4_M_Actually_worked); სამუშაოს ტიპი (მუდმივი, დროებითი, სეზონური, ერთჯერადი/შემთხვევითი) (B8_Permanency_of_the_job); შემოსავლების წყაროები (H2_1_Income_sources, H2_2_Income_sources, H2_3_Income_sources, H2_4_Income_sources, H2_5_Income_sources, H2_6_Income_sources, H2_7_Income_sources).

მოვახდინეთ კატეგორიული ცვლადების კოდირება, სადაც თუ იყო მხოლოდ ორი კატეგორია მივანიჭეთ 0 და 1, მაგალითად სქესში ქალს დაეწერა 0, ხოლო კაცს 1 და მეორე სამუშაოში არას დაეწერა 0, ხოლო დიასხს 1. დანარჩენი კატეგორიული ცვლადები შეიცვალა One-Hot Encoding მეთოდის შესაბამისად პირველი კატეგორიის მოხსნით მონაცემებიდან. წავშალეთ ისეთი სტრიქონები ცხრილში, სადაც ზემოთხსენებული მონაცემების შესახებ არ იძებნებოდა ინფორმაცია. საბოლოო ჯამში მივიღეთ 13 558 სტრიქონი და 275 სვეტი დამოუკიდებელ მონაცემებში.

კვლევისთვის გადავწყვიტეთ გამოგვეყენებინა ზედამხედველობითი მანქანური დასწავლის შემთხვევითი ტყის ალგორითმი (Random Forest) კლასიფიცირებისთვის (Breiman, 2001). ეს ალგორითმი დაფუძნებულია გადაწყვეტილების ხეებზე. დაყვავით მონაცემები გასაწრთვინელად და შესამოწმებლად, ამისთვის გამოვიყენეთ sklearn-ის train_test_split მეთოდი, რომელიც ასევე ახდენს მონაცემთა არევისას (კვლევის რეპროდუცირებისთვის გამოვიყენეთ random_state ცვლადი 365-ის მნიშვნელობით) და ავირჩიეთ ტესტის ზომად 0.1, შედეგად ალგორითმი გაიწვრთნება მონაცემთა 90%-ზე და შემდეგ შემოწმდება 10%-ზე, ამგვარად შევამოწმებთ, თუ რამდენად კარგად ახდენს გენერალიზებას უკვე გაწვრთნილი მოდელი. რადგან დამოკიდებულ ცვლადში არსებული კლასები იყო არაბალანსირებული, ზემოთხსენებულ მეთოდით ასევე გამოვიყენეთ სტრატეგიული დასრულებული ცვლადის მიხედვით.

შემთხვევითი ტყის ალგორითმში კლასებს შორის დაუბალანსებლობის გამო ავირჩიეთ ბალანსირებული ქვეშერჩევა, რომელიც არაბალანსირებული მონაცემებისთვის გამოიყენება (კვლევის რეპროდუცირებისთვის ავირჩიეთ ცვლადი random_state 365). შემთხვევითი ტყის მოდელის ჰიპერპარამეტრების შერჩევისთვის გამოვიყენეთ შემთხვევითი ძებნის ჯვარედინი ვალიდაცია. სადაც შესარჩევი ჰიპერპარამეტრები მოიცავს შემდეგნაირად:

- n_estimators: 30, 82, 134, 186, 238, 291, 343, 395, 447, 500
- max_features: 'auto', 'sqrt'
- max_depth: 10, 14, 18, 22, 26, 30, 34, 38, 42, 46, 50, None
- min_samples_split: [2, 5, 10]
- min_samples_leaf: [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]
- bootstrap: [True, False]

რაც შეეხება შემთხვევითი ძებნის ჯვარედინი ვალიდაციისთვის შევარჩიეთ პარამეტრად იტერაციათა რაოდენობად 50, ხოლო cv პარამეტრად 10. რეპროდუცირებისთვის ავიღეთ რიცხვი 42, შემთხვევითი ტყე აქაც იყენებდა ბალანსირებულ ქვეშერჩევას.

500 მორგების შემდეგ მივიღეთ შემდეგი ჰიპერპარამეტრები:

```
{'n_estimators': 238,  
'min_samples_split': 2,  
'min_samples_leaf': 1,  
'max_features': 'sqrt',  
'max_depth': 34,  
'bootstrap': True}
```

ხოლო მოდელის საუკეთესო ქულა იყო: 0.7596289657765068.

ამ ჰიპერპარამეტრებით და ასევე ბალანსირებული ქვეშერჩევით ავაგეთ და გავწვრთენით მოდელი (რეპროდუცირებისთვის random_state=365), რომელიც შემდეგ შევამოწმეთ sklearn პროგრამულ ბიბლიოთეკაში არსებული F1 ქულით (შეწონილი) და ჯაკარდის ქულით (მიკრო), მივიღეთ შესაბამისად ასეთი ქულები: F1: 0.772, Jaccard: 0.638.

მსგავსი მოდელების ახსნა შედარებით რთულია სხვა ბევრი მოდელისგან განსხვავებით. უნდა აღინიშნოს ისიც, რომ მსგავსი მოდელებისას ახსნისას შესაძლებელია გავლენა იქონიოს კლასთა შორის დისბალანსმა, ასევე მულტიკოლინიარობამ ახსნაში, თუმცა რადგან გამოყენებულია ბალანსირებული ქვეშერჩევა, არაბალანსირებული კლასების მიერ გამოწვეული ეფექტები რომლებიც ამცირებს ინტერპრეტირების ეფექტიანობას შემცირებულია. რაც შეეხება მულტიკოლინიარობას, შესაძლებელია გავლენა იქონიოს მოდელის ინტერპრეტაციაზე ზოგიერთ ცვლადზე. მოდელის ასახნელად გამოვიყენეთ თამაშთა თეორიაში არსებული შაპლის მნიშვნელობებით (Shapley, 1951) მოდელების ახსნა Python-ის SHAP პროგრამული ბიბლიოთეკით (Lundberg, Lee, 2017), რომელსაც ასევე შეუძლია შედეგების ვიზუალიზაცია. ჩვენ შემთხვევაში გამოყენებულია TreeExplainer ალგორითმი (Lundberg et al., 2020) სატესტო მონაცემებზე, ეს ალგორითმი ასევე გარკვეულწილად ამცირებს მულტიკოლინიარობის ეფექტებს ახსნაში. ალგორითმა მოგვცა შედეგები თუ როგორ გავლენას ახდენს პარამეტრები თითოეულ კლასზე, ანუ ძირითადად რომელ პარამეტრებს ანიჭებს მოდელი მნიშვნელობას, როდესაც ერთ კონკრეტულ კლასში ათავსებს დაკვირვებას.

დიაგრამა 1(I) ასახავს, თუ ძირითადად რა ფაქტორების გამო აკლასიფიცირებს მოდელი კონკრეტულ დაკვირვებას 600 ლარზე და ნაკლებ წმინდა შემოსავლის მქონედ. აქ მნიშვნელოვანი ფაქტორი იყო სქესი. ჩვენ გვაქვს აღნიშნული მამრობითი სქესი ერთიანით, ხოლო მდედრობითი სქესი ნულიანით. როგორც გრაფიკზე ჩანს, თუ მამრობითი სქესის მქონეა პირი, მაშინ ალბათობა იმისა, რომ მოდელი ამ კლასში მოათავსებს პირს მცირდება, ხოლო თუ პიროვნება ქალია, მაშინ ალბათობა იმისა, რომ მოდელი ამ პიროვნებას მოათავსებს ამ კლასში იზრდება. თუ იმატებს კვირაში ნამუშევარი ფაქტორივი საათების ხანგრძლივობა, მაშინ მოდელი უფრო ნაკლებად მოათავსებს პიროვნებას ამ კლასში, ხოლო წინააღმდეგ შემთხვევაში მოდელი უფრო მეტად ჩართავს ამ კლასში პიროვნებას. ასაკის ზრდა ზრდის გარკვეულწილად იმის ალბათობას, რომ მეტად მოათავსდეს პიროვნებას ამ კლასში. ჩვენი კვლევის ფარგლებში საინტერესოა განათლებას მიღწეული დონის გავლენა. როგორც აღმოჩნდა თუ პირი არის მაგისტრატურის/რეზიდენტურის კურსდამთავრებული, მაშინ მოდელი უფრო ნაკლებად მოათავსებს ამ კლასში პიროვნებას, წინააღმდეგ შემთხვევაში მოდელმა შესაძლებელია უფრო მეტად მოათავსოს მოცემულ კლასში. მხოლოდ სრული ზოგადი განათლება და პრო-

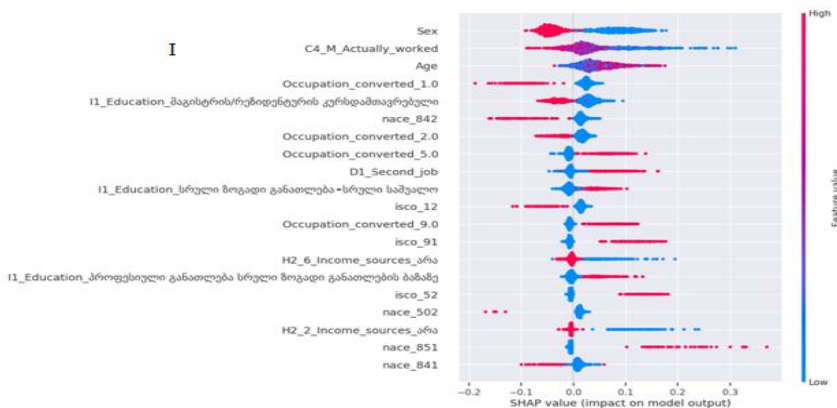
ფესიული განათლება სრული ზოგადი განათლების ბაზაზე უფრო მეტად ზრდის იმის ალბათობას, რომ მოდელმა პიროვნება მოათავსოს ამ კლასში.

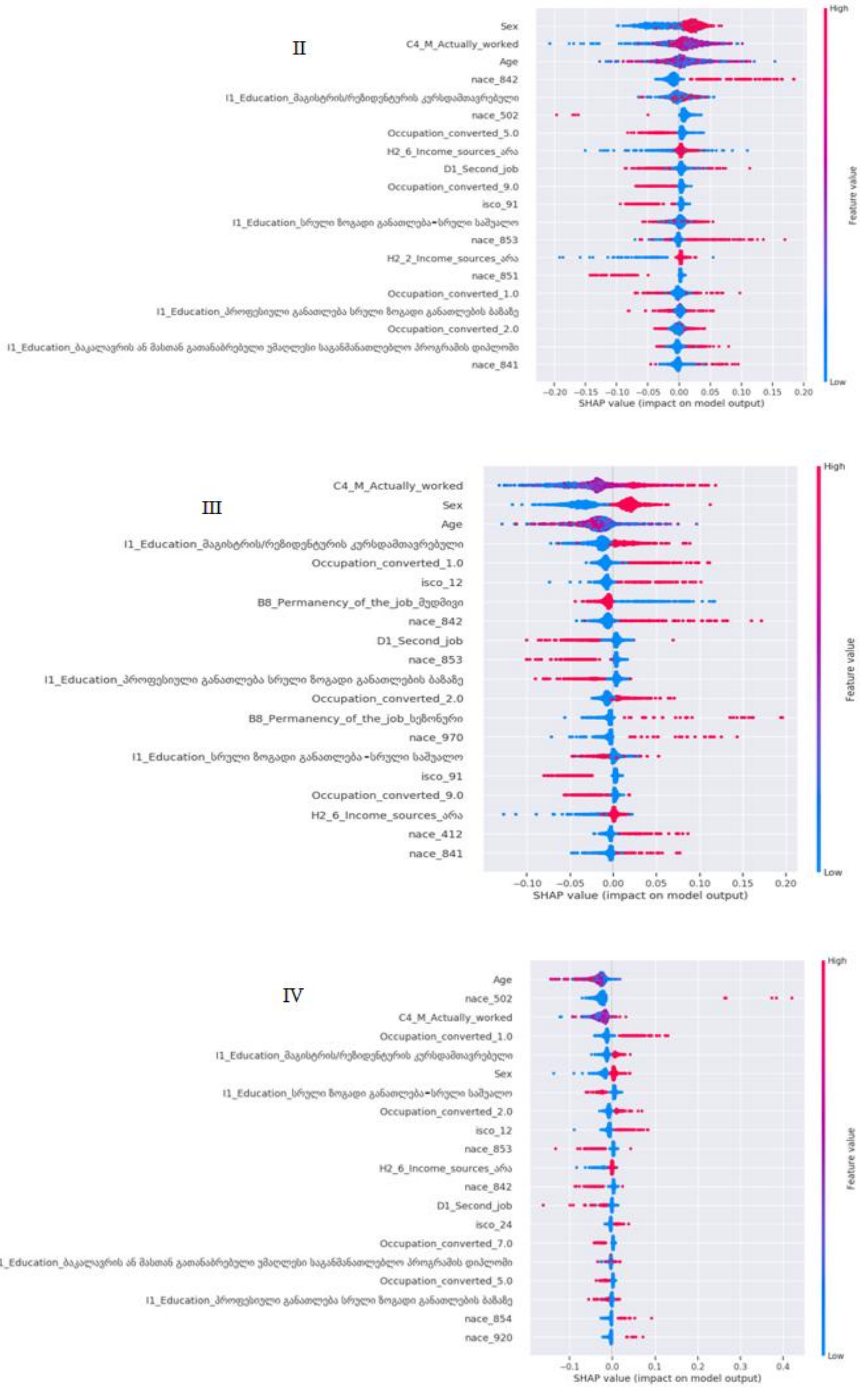
დიაგრამა 1(II)-ზე გამოსახულია, თუ ძირითადად რა ფაქტორების გამო აკლასიფიცირებს მოდელი დაკვირვებას 601-დან 1000 ლარის ჩათვლით წმინდა შემოსავლის მქონედ. აქაც მნიშვნელოვანი ფაქტორი იყო სქესი, თუ მამაკაცია პიროვნება, მაშინ მოდელი უფრო მეტად ათავსებს ამ კლასში დაკვირვებას, ხოლო თუ ქალია პირიქით. კვირაში ფაქტობრივად ნამუშევარი საათების ხანგრძლივობა გარკვეულწილად ზრდის პიროვნების ამ კლასში მოხვედრის ალბათობას. არამკაფიო დამოკიდებულება შეინიშნება ასაკზე, სრულ ზოგად განათლებაზეც რაც საჭიროებს დამატებით გამოკვლევას.

დიაგრამა 1(III)-ზე გამოსახულია, თუ ძირითადად რა ფაქტორების გამო აკლასიფიცირებს მოდელი დაკვირვებას 1001-დან 2000 ლარის ჩათვლით წმინდა შემოსავლის მქონედ. აქ მნიშვნელოვანი ფაქტორია ფაქტობრივად ნამუშევარი საათების ხანგრძლივობა კვირაში, თუ პიროვნება უფრო მეტ საათს მუშაობს, იზრდება იმის ალბათობა, რომ მოდელი ამ კლასში მოათავსებს პიროვნებას. შემდეგი ფაქტორი არის სქესი, თუ პიროვნება კაცია, მაშინ იზრდება იმის ალბათობა, რომ მოდელი ამ კლასში მოათავსებს პიროვნებას, თუ ქალია პირიქით. აქაც ასაკზე გარკვეულწილად შეინიშნება არამკაფიო დამოკიდებულება, თუმცა ასაკის ზრდა ამცირებს ამ კლასში მოხვედრის ალბათობას. თუ პიროვნება არის მაგისტრის/რეზიდენტურის კურსდამთავრებული, მაშინ მოდელი უფრო მეტად მოათავსებს პიროვნებას ამ კლასში, წინააღმდეგ შემთხვევაში პირიქით. თუ პიროვნებას გააჩნია მხოლოდ პროფესიული განათლება სრული ზოგადი განათლების ბაზაზე და ასევე მხოლოდ სრული ზოგადი განათლება, მაშინ მოდელი ნაკლებად მოათავსებს ამ კლასში პიროვნებას.

დიაგრამა 1(IV)-ზე გამოსახულია, თუ ძირითადად რა ფაქტორების გამო აკლასიფიცირებს მოდელი დაკვირვებას 2000 ლარზე მეტი შემოსავლის მქონედ. აქ მოქმედებს ისეთი ფაქტორები, როგორცაა ასაკი, ფაქტობრივად ნამუშევარი საათების ხანგრძლივობა კვირაში. ISCO 1.0 კლასის მქონე დასაქმებულს და მაგისტრის/რეზიდენტურის კურსდამთავრებულს, ასევე მამრობითი სქესის მქონე პირს უფრო მეტად მოათავსებს ამ კლასში მოდელი.

დიაგრამა 1. SHAP მნიშვნელობები პირველი (I), მეორე (II), მესამე (III) და მეოთხე (IV) კლასისთვის (გაგლენა მოდელის გამოსავალზე)





წყარო: საქსტატის მონაცემებზე დაყრდნობით აგებულია ავტორების მიერ.

ამრიგად, კვლევამ დაგვანახა, რომ შემოსავლებზე მოქმედ ფაქტორებს შორის ძირითადია: სქესი, კვირაში ფაქტობრივად ნამუშევარი საათების ხანგრძლივობა, ასაკი, განათლება (უპირატესედ მაგისტრატურა/რეზიდენტურის).

დასკვნა

- გასული პერიოდის ანალიზი გვიჩვენებს, რომ თანამედროვე მსოფლიო, გლობალური და ეროვნული ეკონომიკები ხასიათდებიან პრინციპულად ახალი განსხვავებული კონფრონტაციული გლობალიზაციის თავისებურებებით.
- კონფრონტაციული გლობალიზაციის ეტაპზე მნიშვნელოვანი მაკროსისტემური გამოწვევაა განუზღვრელობის განსაკუთრებით მაღალი დონე და უაღრესად მნიშვნელოვანი ხდება ცალკეული ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკური სისტემის ფუნქციონირების მდგრადობა.
- კონფრონტაციული გლობალიზაციის კონტექსტში ადამიანისეული კაპიტალის კონცეფცია კვლავ აქტუალური და დიდი მნიშვნელობისაა.
- წინასწარი ემპირიული ანალიზი ეკონომეტრიკული მოდელების საფუძველზე გვიჩვენებს, რომ ცალკეული მიმართულების დანახარჯები ადამიანისეული კაპიტალის განვითარებაზე ვერ ზემოქმედებს ეკონომიკურ ზრდაზე, რაც შესაძლოა განპირობებული იყოს როგორც დანახარჯების გრძელვადიანი ეფექტების ბუნებასთან, ისე ქვეყნის განვითარების მოცემულ ეტაპზე მათი სტრუქტურის თავისებურებასთან;
- მნიშვნელოვანია სოციალური ინფრასტრუქტურის განვითარება, მათ შორის ჯანდაცვის სისტემისა და სოციალური უზრუნველყოფის. ჯანმრთელ, განათლებულ და მოტივირებულ ადამიანებს შეუძლიათ უფრო ეფექტიანად იმუშაონ და მეტი წვლილი შეიტანონ ქვეყნის ეკონომიკურ ზრდაში;
- საქართველოში ადამიანისეული კაპიტალის განვითარება უნდა განხორციელდეს არა ცალკეული კონკრეტული ღონისძიებების გატარების, არამედ კომპლექსური მიდგომის საფუძველზე;
- წინასწარი ემპირიული ანალიზი მანქანური დასწავლის საფუძველზე მიგვანიშნებს მომუშავეთა შემოსავლებში პროფესიული და უმაღლესი განათლების პირველი საფეხურის შედარებით სუსტ როლზე, რაც მიუთითებს შესაბამისი ინსტიტუტების თვისებრივი განვითარების აქტუალობაზე;
- აუცილებლად უნდა გაიზარდოს პროფესიული განათლების სისტემის სტატუსი და პრესტიჟი, რომელიც დღეს ზოგად და უმაღლეს განათლებასთან შედარებით ნაკლებად მიზზედველია ქვეყნის მოსახლეობისათვის.
- მიმდინარე საგანმანათლებლო რეფორმა, მათ შორის პროფესიული განათლების სისტემის რადიკალური გარდაქმნა უნდა განხორციელდეს საშუალო, პროფესიული, უმაღლესი განათლებისა და მეცნიერების სისტემის ერთობლივად განვითარების კომპლექსში. სათანადო ყურადღება უნდა მიექცეს სამუშაოზე დაფუძნებული პროფესიული სწავლების მეთოდების შემდგომ განვითარებას;
- სოციალური სამართლიანობის პრინციპის საყოველთაოდ დამკვიდრება, სოციალური დაცვისა და უზრუნველყოფის ქმედითი მექანიზმის ფორმირება უნდა გახდეს საფუძველი თითოეული პიროვნებისათვის ხარისხიანი განათლების მიღებისა და ჯანდაცვის სფეროში საჭირო მომსახურების მისაღებად. ეს უკანასკნელი უზრუნველყოფს მათი შრომითი პოტენციალის განვითარებასა და ეფექტიან გამოყენებას;
- ეკონომიკურ ზრდაზე ადამიანისეული კაპიტალის ზეგავლენის გაძლიერებისთვის მნიშვნელოვანია საქართველოს შრომის ბაზრის, მისი ინფრასტრუქტურისა და ერთიანი საინფორმაციო სისტემის განვითარება. საჭიროა ასევე შრომის

ბაზრის კვლევის, ანალიზისა და პროგნოზირების მექანიზმის შემუშავება, მისი მოთხოვნების შესაბამისი პროფესიული კადრების მომზადების მიზნით პროფესიული და უმაღლესი განათლების სისტემის სწორი ორიენტირებისათვის;

- კონფრონტაციული გლობალიზაციის ეტაპზე განუზღვრელობის მნიშვნელოვანი ზრდის პირობებში ადამიანისეული კაპიტალის თვისებრივი განვითარების კონტექსტით ფრიად აქტუალურია მეწარმეთა და სპეციალისტთა მომზადებისას მომავლის უნარ-ჩვევებზე, ასევე მათი ადაპტაციის უნარების განვითარებაზე ორიენტირება, რა თქმა უნდა, მსოფლიოში არსებული საუკეთესო პრაქტიკების გათვალისწინებით.

გამოყენებული ლიტერატურა

- ბედიანაშვილი გ., ბიჭია ქ., ნაცვლიშვილი ე., 2021. სამეწარმეო აქტიურობის განვითარება, შრომის ბაზარი და უმაღლესი განათლების თანამედროვე გამოწვევები. *გლობალიზაცია და ბიზნესი*. 12, გვ. 21-31.
- გიორხელიძე დ. 2018. ადამიანური კაპიტალის მდგომარეობა და ეკონომიკური ზრდის პრობლემები საქართველოში. გრიგოლ რობაქიძის სახელობის უნივერსიტეტი: *აკადემიური მაცნე*. გვ. 220-226.
- ვერულავა თ., 2019. *ჯანმრთელობის კაპიტალი - წარმოების მდგრადი განვითარების ფაქტორი. ეკონომიკა და ბიზნესი*. 1, გვ. 45-59.
- თოთლაძე ლ., ხუსკივაძე მ., 2019. ადამიანისეული კაპიტალის როლი ინკლუზიური მწვანე ზრდის უზრუნველყოფაში. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მასალების კრებული: „მწვანე ეკონომიკის ფორმირების აქტუალური პრობლემები“. თსუ პაატა გუგუშვილის ეკონომიკის ინსტიტუტი, თბილისი, გვ. 263-266.
- თოთლაძე ლ., ხუსკივაძე მ. 2022. ადამიანისეული კაპიტალის როლი ინოვაციური აქტივობის დეტერმინანტების ფორმირებაში. *ეკონომიკა, ბიზნესი და ადმინისტრირება*. II, 71-80.
- ილია II., 5 ნოემბერი, 2014. სრულიად საქართველოს კათალიკოს-პატრიარქი, საკვირაო ქადაგება. ჟურნალი “საკატრიარქოს უწყებანი”, 37 (737), 3.
- პაიჭაძე ნ., 2019. ადამიანური რესურსების სტრატეგიული მართვა და ორგანიზაციული სწავლება. *ეკონომისტი*, 2, 53. <http://ekonomisti.tsu.ge/doc/2-2019.pdf>
- პაპავა ვ., 2019. ინოვაციურ საქმიანობაში ადამიანისეული ფაქტორის გააქტიურების ძირითადი მიმართულებები ევროკავშირის პოსტკომუნისტურ ქვეყნებში. *თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო შრომების კრებული XII*. თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტი. თბილისი. გვ. 38-60.
- პაპავა ვ., სილაგაძე ა., 2019. ერთი საკვანძო ეკონომიკური ტერმინის – “Gross Domestic Product”-ის ქართული სახელწოდების შესახებ. *ეკონომიკა და ბიზნესი*. №1, გვ. 180-182.
- სანაძე გ., 2020. „მაღალტექნოლოგიური ადამიანი“, როგორც ინოვაციური ეკონომიკის უნივერსალური ადამიანისეული ფაქტორი. *ეკონომისტი*. 4, გვ. 109-117.
- სმითი ა., 2007. გამოკვლევა ხალხთა სიმდიდრის ბუნებისა და მიზეზების შესახებ. ილია ჭავჭავაძის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა. თბილისი.
- ტუხაშვილი მ., 1998ა. *საქართველოს შრომითი პოტენციალი*. თბილისის უნივერ-

- სიტეტის გამომცემლობა. თბილისი.
- ტუხაშვილი მ., 1998. *საქართველოს მოსახლეობის განათლების პოტენციალი*. „ლამპარი“. თბილისი.
- ტყემალაძე ი., 2021. დასაქმების სახელმწიფო პოლიტიკა კოვიდ-19-ის პანდემიით გამოწვეული კრიზისის პირობებში საქართველოში. *გლობალიზაცია და ბიზნესი*, 12, გვ. 55-161. <https://doi.org/10.35945/gb.2021.12.021>
- ცარციძე მ., 1999. სამუშაო ძალის კვლავწარმოება და შრომის ანაზღაურება ეროვნული შრომის ბაზრის ფორმირების პროცესში. თსუ გამომცემლობა “ცოდნის წყარო”, თბილისი.
- ცარციძე მ., 2003ა. სამუშაო ძალის ღირებულების განსაზღვრის მეთოდოლოგია. *საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის პ. გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო შრომების კრებული, ტომი III, საბაზრო ეკონომიკის განვითარების პრობლემები საქართველოში*, გამომცემლობა “მეცნიერება”, თბილისი. გვ. 290-303.
- ცარციძე მ., 2003ბ. სამუშაო ძალის ღირებულება და ფასი შრომის ბაზრის ელემენტების სისტემაში. *ჟურნალი “სოციალური ეკონომიკა” იანვარ-თებერვალი*, 1, 42-51.
- ცარციძე მ., 2022. პროფესიული განათლება და ადამიანისეული კაპიტალის განვითარების სირთულეები საქართველოში თანამედროვე გლობალიზაციის პირობებში. *გლობალიზაცია და ბიზნესი*, 6, გვ. 211-217.
- ცარციძე მ., ლაცაბიძე ნ., 2021. შრომის ბაზარი და არაფორმალური დასაქმების თავისებურებები გლობალური პანდემიის პირობებში. *გლობალიზაცია და ბიზნესი*, 12, 123-132. <https://doi.org/10.35945/gb.2021.12.017>
- ჭავჭავაძე ი., 2012. ჩვენი ხალხი და განათლება. *ტომი-4, პუბლიცისტური წერილები*, თბილისი. გვ. 128.
- ხუსკვიამე მ., თოთლაძე ლ., 2022. ადამიანკაპიტალის გაზომვის კონცეპტუალური ასპექტები. *ეკონომიკა და ბიზნესი*, 3, გვ. 91-107.
- Acemoglu D., 2022. Confronting the challenges of the post-Covid world. Prospects of the Global Economy after Covid-19. Centre for Economic Policy Research, L., EC1V 0DX. pp. 7-38.
- Ahir H., Bloom N., & Furceri D, 2023. Global Economic Uncertainty Remains Elevated, Weighing on Growth. February 2, online at <https://www.imf.org/en/Blogs/Articles/2023/01/26/global-economic-uncertainty-remains-elevated-weighing-on-growth>.
- Altmann A., Tolo L., Sander O. & Lengauer T., 2010. Permutation importance: a corrected feature importance measure, *Bioinformatics*, 26(10), pp.1340–1347.
- Aspinall E., 2021. The Geopolitics of Climate Change Transition: Security Threats, Power Struggles and a Test for Multilateralism, *BFEG*.
- Baker S., R., Bloom N., Davis S. J., 2016. Measuring Economic Policy Uncertainty. The Quarterly Journal of Economics. 131(4), pp. 1593–1636. <https://doi.org/10.1093/qje/qjw024>
- Barak M., & Bedianashvili G., 2021. Systematic Inventive Thinking (SIT): A Method for Innovative Problem Solving and New Product Development. *Proceedings on Engineering Sciences*. 3(1), pp. 111–122.
- Barro R. J., 2001. Human capital and growth. *American Economic Review* (Papers and Proceedings), 91(2), 12–17.
- Becker G.S., 1964. *Human Capital*. – Columbia University Press.

- Bedianashvili G., 2021. Macroeconomic and Cultural Determinants of the COVID-19 pandemic crisis. *Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences*. 15(2), pp. 191-197.
- Bedianashvili G., 2023. Macrosystemic Challenges of Uncertainty under the Conditions of Confrontational Globalization. *Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences*. 17(2), pp. 174-179.
- Bedianashvili G., 2022a. Determinants of Economic Growth and Development in Conditions of the Modern Challenges of Globalization. *Economics, Business, and Administration*. II: 42-52 (In Georgian).
- Bedianashvili G., 2022b. The COVID-19 Pandemic, Globalization, and the Socio-Economic System of the Country (Macro Aspect). Materials of International Scientific Conference: *Covid Pandemic and Economics*. Tbilisi, Ivane Javakhsishvili Tbilisi State University, Faculty of Economics and Business, pp. 38-42.
- Berestycki C., Carattini S., Dechezleprêtre A., & Kruse T., 2022. *Measuring and assessing the effects of climate policy uncertainty*. OECD.
- Blaug M., 1976. The Empirical Status of Human Capital Theory: A Slightly Jaundiced Survey. *Journal of Economic Literature*, 14(3), pp. 827–855.
- Breiman L. (2001). Random Forests. *Machine Learning*. 45, pp. 5–32.
- Bulina A., Mozgovaya K., & Pakhnin M., 2020. Human capital in economic growth theory: Classical models and new approaches. *St Petersburg University Journal of Economic Studies*, 36(2), pp. 163-188. <https://doi.org/10.21638/spbu05.2020.201>.
- Chakrabarty N. & Biswas S., 2018. A Statistical Approach to Adult Census Income Level Prediction. *International Conference on Advances in Computing, Communication Control and Networking (ICACCCN)*, Greater Noida, India, 207-212. <https://doi.org/10.1109/ICACCCN.2018.8748528>.
- Kharaishvili E., Chavleishvili M., Lobzhanidze M. (2018). The Socio-Economic Consequences of Educational Migration for Georgia. Conference proceedings: *20th International Conference on Economics, Business and marketing management*. Barcelona, Spain.
- Deming D. J., 2022. Four Facts about Human Capital. *Journal of Economic Perspectives*, 36(3), pp. 75-102.
- EaP 2022. *Developing Long-Term Climate Strategies in the EU Eastern Partnership countries*. UNDP. <https://dx.doi.org/10.1787/34483d83-en>
- Jones B.F., 2014. The Human Capital Stock: A Generalized Approach. *American Economic Review*, 104(11), pp. 3752–3777.
- Kuznets S., 1955. Economic Growth and Income Inequality. *American Economic Review*. 45(1), pp. 1-28.
- Lobzhanidze M. 2006. *Problems of Youth Employment and Directions of Regulation*. Universali, Tbilisi.
- Lucas R.E., 2015. Human Capital and Growth. *American Economic Review: Papers and Proceedings*, 105(5), pp. 85–88.
- Lundberg S. M., & Lee S.-I., 2017. A Unified Approach to Interpreting Model Predictions. In I. Guyon, U. V. Luxburg, S. Bengio, H. Wallach, R. Fergus, S. Vishwanathan, & R. Garnett (Eds.), *Advances in Neural Information Processing Systems 30* (pp.4765–4774). Curran Associates, Inc. <http://papers.nips.cc/paper/7062-a-unified-approach-to-interpreting-model-predictions.pdf>
- Lundberg S. M., Erion G., Chen H., DeGrave, A., Prutkin J. M., Nair B., Katz R., Himmelfarb J., Bansal N. & Lee S.I., 2020. From local explanations to global understanding with explainable AI for trees. *Nat Mach Intell*. №2, pp. 56–67. <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0138-9>
- Mankiw N.G., Romer D., Weil D.N., 1992. A Contribution to the Empirics of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*, 107(2), pp. 407–437.

- Manuelli R.E., Seshadri A., 2014. Human Capital and the Wealth of Nations. *American Economic Review*, 104(9), pp. 2736–2762.
- Matthew E. Kahn, Kamiar Mohaddes, Ryan N. C. Ng, M. Hashem Pesaran, Mehdi Raissi & Jui-Chung Yang, 2019. *Long-Term Macroeconomic Effects of Climate Change: A Cross-Country Analysis*. International Monetary Fund.
- Mikiashvili N. 2017. Human Resources of Low-Income Country and Migration Flows (Example Georgia). *Journal of International Economic Research JIER*, 3(1), pp. 53-60.
- Mincer J., 1958. Investment in Human Capital and Personal Income Distribution. *Journal of Political Economy*, 66(4), pp. 281–302.
- Papava V., 2022a. Pandemic, War and Economic Sanctions: From Turbulent to Confrontational Globalization. *Eurasia Review*, May 23. <https://www.eurasiareview.com/23052022-pandemic-war-and-economic-sanctions-from-turbulent-to-confrontational-globalization-oped/?fbclid=IwAR1zLFJs1kUFJWgp6qRXRWhLOy2OWnWjwIVUjMwjphnjqS00K0UQSi12Z4I>
- Papava V., 2022b. On Illegal Globalization, or Can Globalization Ever End? *Eurasia Review*, December 19. <https://www.eurasiareview.com/19122022-on-illegal-globalization-or-can-globalization-ever-end-oped/>
- Pedregosa F., Varoquaux, G., Gramfort A., Michel V., Thirion B., Grisel O., Blondel M., Prettenhofer P., Weiss R., Dubourg V., Vanderplas J., Passos A., Cournapeau D., Brucher M., Perrot M., & Duchesnay E., 2011. Scikit-learn: Machine Learning in Python. *Journal of Machine Learning Research*, 12, pp.2825–2830.
- Sachs J., Lafortune G., Kroll C., Fuller G., Woelm F., 2022. From Crisis to Sustainable Development: the SDGs as Roadmap to 2030 and Beyond. *Sustainable Development Report 2022*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Schultz T.W., 1961. Investment in Human Capital. *American Economic Review*, 51(1), pp. 1–17.
- Shapley L., 1951. *Notes on the N-Person Game — II: The Value of an N-Person Game*. RAND Corporation.
- Shelia M., Tukhashvili M. (2023). Formation and Employment of the Retirement Age Workforce in Post-Soviet Georgia. In: Maximova, S.G. (eds) *Complex Social Systems in Dynamic Environments. Lecture Notes in Networks and Systems*, vol 365. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-23856-7_31
- Sharma R., 2018. Health and economic growth: Evidence from dynamic panel data of 143 years. *PLoS ONE* 13(10), 1-20: e0204940. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0204940>
- Silagadze A., 2022. Contemporary Global Economic Trends: Transitional Economies during Covid-Depression. *Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences*, 16(3), pp.130-135.
- Solow R.M., 1991. Growth Theory. In: *Companion to Contemporary Economic Thought*. M. Bleaney, D. Greenaway, I. Stewart (eds.). London, Routledge.
- Tahir M., Hayat A., Rashid K., Afridi M.A. and Tariq Y.B., 2020. Human capital and economic growth in OECD countries: some new insights, *Journal of Economic and Administrative Sciences*, 36(40), pp. 367-380. <https://doi.org/10.1108/JEAS-07-2019-0073>
- The World Bank Group, 2021. *Climate Risk Country Profile: Georgia*, February 7, at online. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/36382>
- The World Bank Group, 2022. *The Climate Change Action Plan 2021–2025: Supporting Green, Resilient, and Inclusive Development*. January 11, at online <https://reliefweb.int/report/world/world-bank-group-climate-change-action-plan-2021-2025-supporting-green-resilient-and?gclid=CjwKCAiAuaKfBhBtEiwAht6H7->

[hqp9BfcaxOMLEDDL74uQXAtAakZUxz1ENm0eKyaJAs-MsIKcRZXxoCqisQAvD_BwE](https://doi.org/10.56734/ijbms.v3n9a4)

- Totladze L., 2020. The Impact of Government Expenditure on Education and R&D as Factor of Homan Capital on Economic Growth. *Ekonomisti*. 2, pp. 79-86.
- Totladze L., Khuskivadze M., 2022. Impact of Human Capital and Innovation Determinants on Economic Growth: Evidence from Georgia. *International Journal of Business & Management Studies*. 3(09), 28-33. DOI: 10.56734/ijbms.v3n9a4.
- UNDP. February 19, 2015. What is Human Development? <https://hdr.undp.org/content/what-human-development>
- Uzawa H., 1965. Optimum Technical Change in an Aggregative Model of Economic Growth. *International Economic Review*, 6(1), pp.18–31.
- Veshapidze S., Otinashvili R., Gvarutsidze A., Abuselidze G., Zoidze G., 2022. Modern technologies to overcome the challenges of globalization. *Entrepreneurship*, 10(2), pp. 22-32. DOI: 10.37708/ep. so.v10i2.2
- Veshapidze S., & Karchava L., 2022. Contradictions of Globalization under the COVID-19 Pandemic. *Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences*. 16(4), pp. 152-157.
- Veshapidze S., Zubiashvili T., & Chiabrishvili K. 2021. Globalization and New Opportunities for Georgia. *Globalization and Business*. 12, pp. 32-36. <https://doi.org/10.35945/gb.2021.12.003>
- Weil D., (2007). Accounting for the effect of health on economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 122(3), pp.1265–1306.
- World Bank., 2018. The Human Capital Project. © World Bank, Washington, DC. <http://hdl.handle.net/10986/30498>
- World Bank., 2020. The Human Capital Index 2020 Update: Human Capital in the Time of COVID-19. © World Bank, Washington, DC. <http://hdl.handle.net/10986/34432>
- Zhylinska O., Bazhenova O., Zatonatska T., Dluhopolskyi O., Bedianashvili G., & Chornodid I., 2020. Innovation processes and economic growth in the context of European integration. Scientific Papers of the University of Pardubice, Series D: Faculty of Economics and Administration. 28(3), 1209, pp. 1-12.
- Zubiashvili T., Veshapidze S. 2019. Labor Emigration and Employment in Georgia. *Humanities and Social Sciences Review*. 09(01), pp. 127-135.

Givi Bedianashvili

*Doctor of Economic Sciences, associate professor,
Ivane Javakhishvili Tbilisi state university;*

Murman Tsartsidze

*Doctor of Economic Sciences, associate professor,
Ivane Javakhishvili Tbilisi state university;*

Nino Mikeladze

*PhD student,
Ivane Javakhishvili Tbilisi state university;*

Zviad Gabroshvili

*Graduate Student
Ivane Javakhishvili Tbilisi state university*

MODERN GLOBALIZATION, HUMAN CAPITAL AND ECONOMIC GROWTH IN GEORGIA: MACRO ASPECT

DOI:

[10.36172/EKONOMISTI.2023.XIX.03.Givi.Bedianashvili/Murman.Tsartsidze/Nino.Mikeladze/Zviad.Gabroshvili](https://doi.org/10.36172/EKONOMISTI.2023.XIX.03.Givi.Bedianashvili/Murman.Tsartsidze/Nino.Mikeladze/Zviad.Gabroshvili)

Expanded Summary

In the modern global environment, the problems related to human capital and economic growth are gaining special importance. First of all, it is necessary to reveal the specificity of the globalization process itself, which determines the features of the functioning and development of the socio-economic systems of the world and individual countries, new requirements and challenges for human capital in the context of economic growth. In addition to the already existing features of globalization, it is necessary to take into account the specifics of small countries. The research showed us that it is acceptable to take into account that small countries are distinguished by different mechanisms of functioning and the development of socio-economic systems. The purpose of this study is to systematically analyze the relationship between human capital and economic growth in small countries, and to develop separate recommendations for Georgia, taking into account health, education, and skills.

The methods of induction, deduction, qualitative, quantitative, comparison, statistical analysis, and benchmarking were used in the research process. The research itself included the processing of existing literature, the search for statistical data (including with the direct help of the National Statistical Service of Georgia), the sorting and quantitative analysis of the data found, as well as the consideration of expert opinions within the research. Source of statistical data: International Monetary Fund (IMF), World Bank (WB), and United Nations (UN), as well as materials of the National Statistical Service of Georgia. Econometric research methods and Artificial Intelligence (AI), in particular, Machine Learning (ML) models were used.

The modern world globalization process encourages humanity to reconsider the role and importance of the entire system of upbringing and education in the development of public potential and the formation of a progressive civilized public mentality corresponding to the 21st century.

In the context of modern confrontational globalization, the concept of human capital is still relevant and of great importance. Human capital refers to people's knowledge, skills, experience, education, and talents that can be used to create tangible and intangible value.

Confrontational globalization is characterized by tense relations between states, competition, and political and economic conflicts. In such a situation, it is important to develop and attract highly qualified human capital to ensure competitiveness and sustainability in the face of global competition.

Human capital becomes the main resource that determines the economic growth and development of the country in the period of confrontational globalization. It is important to invest in education, science, and innovation to develop citizens' skills and knowledge. This will help create a highly qualified workforce that can compete in the global labor market.

In the context of confrontational globalization, the concept of human capital is still relevant and of great importance.

A preliminary empirical analysis based on econometric models shows that individual expenditures on the development of human capital cannot affect economic growth, which may be due to the nature of the long-term effects of expenditures, as well as the inefficiency of their structure.

It should be noted that it is important to develop social infrastructure, including the health system and social security, to ensure human well-being and development in the country. Healthy, educated, and motivated people can work efficiently and contribute more to the economic growth of the country.

Preliminary empirical analysis based on machine learning indicates the relatively weak role of the first level of professional and higher education in the incomes of workers, which indicates the relevance of the qualitative development of the relevant institutions;

The status and prestige of the professional education system, which is considered secondary compared to general and higher education, must be increased. It is less relevant to the population of the country and is considered a separate part of a single education system.

The educational reform, including the radical transformation of the professional education system, should be implemented in the complex of joint development of the secondary, professional, higher education and scientific education system. Due attention should be paid to further development of work-based vocational training methods;

In order to strengthen the impact of human capital on economic growth, it is important to develop the Georgian labor market, its infrastructure, and a unified information system. It is also necessary to develop a mechanism for labor market research, analysis, and forecasting, which is necessary for training professional staff corresponding to its requirements for the correct orientation of the professional and higher education system.

At the stage of confrontational globalization In the context of the growth of uncertainty, in the context of the qualitative development of human capital, it is very relevant to focus on the skills of the future in the training of entrepreneurs and specialists, as well as the development of adaptation skills, taking into account the best practices in the world.