

## ადამიანის ფიზიკური შესაძლებლობების გამოყენებისა და გლობალური ტექნოლოგიური პროგრესის ურთიერთკავშირი<sup>1</sup>

სიმონ გელაშვილი

<https://doi.org/10.35945/gb.2018.06.008>

ეკონომიკის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი  
ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი,  
საქართველოს ეკონომიკურ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი, საქართველო  
simon.gelashvili@tsu.ge

**საკვანძო სიტყვები:** ეკონომიკა, რეგრესული ტენდენცია, პროგრესული ტენდენცია, საუკუნის ტენდენცია, ტექნოლოგიური რევოლუცია

### შესავალი

ზოგადად ადამიანის გონებრივი შესაძლებლობები უსაზღვროა, მაგრამ ფიზიკური შესაძლებლობები კი — შეზღუდული. გონებრივი შესაძლებლობების არეალი კიდევ უფრო გაფართოვდება მას შემდეგ, როდესაც უფრო სრულყოფილი გახდება კომპიუტერული ტექნოლოგიები, რობოტოტექნიკა, ხელოვნური ინტელექტი, ნანოტექნოლოგია და სხვა.

დაახლოებით 17–18 საუკუნის წინათ, როდესაც სოფლის მეურნეობის განვითარება დაიწყო, ამან საზოგადოების ისტორიაში მნიშვნელოვანი ცვლილებები შეიტანა. ეს პროცესი მაშინ დაიწყო, როდესაც ადამიანებმა შინაური ცხოველები ხის გუთნებში შეაბეს და ამით მიწის პროდუქტიულობა მრავალჯერ გაზარდეს. ამის შედეგად შექმნილმა სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის ნამატმა ბევრი ადამიანი გამოათავისუფლა საჭმლის მოპოვების ყოველდღიური საჭიროებისაგან. ინდივიდებმა დაიწყეს სპეციალიზებული საქმიანობების ადაპტირება: ხელობაში გაწაფვა, სამუშაო არაღების შექმნა, ცხოველების მოშენება-გამრავლება და საცხოვრებელი სახლების მშენებლობა.

სოფლის მეურნეობისა და ხელოსნობის განვითარებას-

თან ერთად წარმოიშვა ქალაქები, რომლებმაც ერთმანეთთან დაიწყეს საკვებით, ცხოველებითა და სხვადასხვა ნივთებით ვაჭრობა. ამ პროცესის შედეგად წარმოიშვა ასევე საოჯახო მეურნეობები, როდესაც მოსახლეობის უმეტესობა ამუშავებდა საცხოვრებელთან ახლოს მდებარე მინდვრებს; სოფლის და ქალაქის მცხოვრებნი ხშირად საკუთარ სახლებშიც მუშაობდნენ. წარმოებული პროდუქციის ნამეტი კი იყიდებოდა ოჯახების გარეთ — ბაზრობებზე. მაშასადამე, შუასაუკუნეებში ეკონომიკის განვითარების საფუძველს წარმოადგენდა: მარტივი სასოფლო-სამეურნეო ტექნოლოგია, შრომის სპეციალიზაცია და განაწილება, შრომის მწარმოებლურობის ზრდა, ახალი ქალაქების წარმოშობა და ვაჭრობა.

### ძირითადი შინაარსი

საზოგადოების განვითარების ისტორიულ პროცესში გარდამტეხი როლი ინდუსტრიულმა რევოლუციებმა შეასრულა, რომელთა ისტორია დაიწყო მე-18 საუკუნის ბოლო მეოთხედში და 1,5 საუკუნესაც არ ითვლის. თუმცა, ამ პერიოდში უკვე იყო სამი ასეთი რევოლუცია და დღეს ვცხოვრობთ მე-4 ინდუსტრიული (უფრო ზუსტად კი, ტექნოლოგიური)

### ცხრილი. ინდუსტრიული რევოლუციები

| რევოლუცია | წლები       | მნიშვნელოვანი ძვრები  |
|-----------|-------------|---|
| I         | 1760 — 1790 | ორთქლის ძრავები და მექანიკური მოწყობილობები   |
| II        | 1860 — 1890 | ელექტრობა და მასობრივი წარმოების განვითარება  |
| III       | 1950 — 1980 | ელექტრონიკა და საინფორმაციო ტექნოლოგიები, კოსმოსური ტექნიკა   |
| IV        | 2000 — 2030 | ინტერნეტი და ხელოვნური ინტელექტი  |
| V         | 2050 —      | საქმიანობის ყველა სფეროში ადამიანთა მასობრივი ჩანაცვლება ინტელექტუალური რობოტებით და სხვა პლანეტებზე ადამიანთა მიგრაცია |

<sup>1</sup> კვლევის შედეგები მოსმენილ იქნა I ეროვნულ სამეცნიერო კონფერენციაზე „ეკონომიკური მეცნიერების კრიზისი და ახალი პარადიგმების ძიება“

რევოლუციის ეპოქაში. ქვემოთ მოტანილ ჩვენ მიერ შედგენილ ცხრილში წარმოდგენილია ინდუსტრიული რევოლუციების ქრონოლოგია. აქვე უნდა აღვნიშნოთ, რომ სპეციალურ ლიტერატურაში ინდუსტრიული (ტექნოლოგიური) რევოლუციების ისტორიული პერიოდობაც განსხვავებულია: იხ. მაგალითად, Eduardo Contreras (2018). The industrial revolution და სხვ.

წარმოდგენილი ცხრილიდან ნათლად ჩანს, რომ **პირველი ინდუსტრიული რევოლუცია** სათავეს იღებს ინგლისში მე-18 საუკუნის მეორე ნახევრიდან; ამ დროს დაიწყო ორთქლის ძრავებისა და მექანიკური მოწყობილობების ფართოდ გამოყენება, რამაც მრეწველობის მექანიზაცია და მრავალი ახალი საწარმოს (ფაბრიკისა და ქარხნის) შექმნა განაპირობა.

**მეორე ინდუსტრიული რევოლუცია** სწრაფად განვითარდა მე-19 საუკუნის მეორე ნახევრიდან, ჯერ ევროპაში, შემდეგ ჩრდილოეთ ამერიკასა და იაპონიაში. ამან გამოიწვია ელექტროენერჯის გამოყენებით მასობრივი წარმოების შექმნა და მრეწველობის სწრაფი განვითარება. ამ ორმა ინდუსტრიულმა რევოლუციამ ძირეულად შეცვალა არა მხოლოდ ეკონომიკური, არამედ სოციალური ცხოვრება. ყოველივე ამის მიღწევას კი მრავალი საუკუნე დასჭირდა.

**მესამე რევოლუციის** შედეგად კი ელექტრონული და საინფორმაციო ტექნოლოგიების დახმარებით, წარმოების პროცესი ავტომატიზებული გახდა; განვითარდა ასევე კოსმოსური ტექნიკა და ადამიანი პირველად გაფრინდა კოსმოსში.

ამჟამად მიმდინარეობს **მეოთხე ინდუსტრიული რევოლუცია**, რომელიც მე-20 საუკუნის ბოლო ხანებიდან იწყება და ეს არის ციფრული ტექნოლოგიებისა და ხელოვნური ინტელექტის შექმნის რევოლუცია. ჩვენი აზრით, ეს უფრო ტექნოლოგიური რევოლუციაა, რადგანაც მას კომპლექსური ხასიათი აქვს და ზემოქმედებს არა მხოლოდ ინდუსტრიის განვითარებაზე, არამედ საზოგადოებრივი ცხოვრების ყველა სფეროზე.

კითვალისწინებთ რა ტექნოლოგიური განვითარების დაჩქარების სწრაფ ტემპებსა და გლობალიზაციის ფაქტორებს, ჩვენი პროგნოზით, უახლოეს 30 წელიწადში დაიწყება **ახალი, მე-5 გლობალური ტექნოლოგიური რევოლუცია**. რა თქმა უნდა, ამჟამად მომავალი 30 წლის მდგომარეობის „...ზუსტი (ერთმნიშვნელოვანი) პროგნოზირება შეუძლებელია. პროგნოზირება გულისხმობს მომავალი ცვლილების ძირითადი ტენდენციის (ანუ ტრენდის) დადგენას“ (გელაშვილი, 2017, გვ. 14). მაგრამ იმის პროგნოზირება ნამდვილად შეიძლება, რომ უახლოეს მომავალში ეკონომიკურ განვითარებაში წარმატებისთვის კაპიტალზე მეტად ღირებული და მნიშვნელოვანი ადამიანის ნიჭი და უნარი გახდება. ეს ფაქტორი კი თავისთავად გაზრდის სეგრეგაციას შრომის ბაზარზე — დაბალი კომპეტენციის ადამიანებს ექნებათ დაბალი ანაზღაურება, ხოლო მაღალი კომპეტენციის პირებს, შესაბამისად, მაღალი შემოსავალი. ამის გათვალისწინებით, საზოგადოდ მოსალოდნელია სოციალური დაძაბულობის ზრდა, რამაც შეიძლება ბევრ ქვეყანაში გამოიწვიოს პოლიტიკური დესტაბილიზაცია, მათ შორის რევოლუციებიც.

ზემოთ მოტანილი ცხრილიდან ჩანს, რომ ინდუსტრიულ (ტექნოლოგიურ) რევოლუციებს შორის დროის ხანგრძლივობა ძლიერ არათანაბარია. პირველი რევოლუციის მოხდენამდე ადამიანებს მრავალი საუკუნე დაჭირდა, პირველ და მეორე რევოლუციებს შორის დაახლოებით 1 საუკუნე გავიდა, მეორე-მესამეს შორის დროის ხანგრძლივობა უკვე ნახევარი საუკუნე იყო, მესამე-მეოთხეს შორის კი დროის ინტერვალმა მხოლოდ 20 წელი შეადგინა. ალბათ, ასეთივე მცირე ხანგრძლივობა იქნება მეოთხე და მეხუთე ტექნოლოგიურ რევოლუციებს შორის. მაშასადამე, ბოლო ნახევარი საუკუნის მანძილზე ტექნოლოგიური რევოლუციების აჩქარების ტემპი მეტად მაღალია.

რა უმნიშვნელოვანესი ეკონომიკური ცვლილებები გამოიწვია ინდუსტრიულმა რევოლუციებმა?

ამ კითხვაზე სწორი პასუხის გასაცემად, ჩვენი აზრით, მიზანშეწონილია დიფერენცირებული მიდგომა, კერძოდ: მართალია, ყველა ასეთი რევოლუცია დიდ გარდატეხას იწვევდა ინდუსტრიის განვითარებაში, მაგრამ ბოლო ორ ტექნოლოგიურ რევოლუციას, თავისი შედეგებით, უფრო გლობალური და კომპლექსური ხასიათი აქვს, ვიდრე პირველ-მეორე რევოლუციებს, რომლებაც ძირეულად გარდაქმნეს უმეტესად წარმოება, ვიდრე სოციალური სფერო. ამიტომ ჩვენ აქ მოკლედ აღვნიშნავთ მხოლოდ პირველი და მეორე რევოლუციების მთავარი შედეგების შესახებ, რაც შემდეგში მდგომარეობს:

1. **მოხდა ენერჯის ახალი წყაროებისა და ფორმების დანერგვა;** აქ, უპირველეს ყოვლისა, იგულისხმება ორთქლის ძრავები, რომელთა გამოყენებამ შესაძლებელი გახადა მრავალი სახის მანქანა-დანადგარების შექმნა და წარმოებაში დანერგვა;

2. **შრომის სპეციალიზაცია და განაწილება;** ახალ საწარმოებში ერთი და იგივე მუშა ასრულებდა შედარებით მარტივ, ერთგვაროვან, კონკრეტულ სამუშაოს, განსხვავებით მანამდე არსებული მდგომარეობისა, როდესაც ერთი მუშა მრავალ განსხვავებულ სამუშაოს ასრულებდა. ამის შედეგად მნიშვნელოვნად ამაღლდა შრომის მწარმოებლურობა;

3. **შრომის კონცენტრაცია და ცენტრალიზაცია;** მილიონობით ადამიანი საოჯახო მეურნეობიდან გადავიდა ფაბრიკებსა და ქარხნებში, რამაც შრომა გახადა კოლექტიური და შემცირდა ინდივიდუალური ფიზიკური ძალის გამოყენების მასშტაბები;

4. **დიდი რაოდენობით მასობრივი პროდუქციის წარმოება;** მრეწველობამ დაიწყო ისეთი პროდუქციის გამოშვება, რომელზედაც დიდი მოთხოვნა იყო (მაგალითად, ტანსაცმელი).

მაშასადამე, პირველმა და მეორე ინდუსტრიულმა რევოლუციებმა დიდი ნახტომები გამოიწვია წარმოებაში და ზოგადად ეკონომიკაში (განსაკუთრებით, მიკროეკონომიკაში). მათ ასევე მნიშვნელოვნად გარდაქმნეს ცხოვრების წესი. ყოველივე ამის შედეგად, უფრო მრავალფეროვანი გახდა ადამიანთა მოთხოვნილებები, რაც, იმავდროულად, დიდი სტიმული იყო ახალი პროდუქციის გამოსაშვებად.

თანამედროვე ტექნოლოგიური გარღვევების ტემპები და მასშტაბები უპრეცედენტოა, რადგან ის მნიშვნელოვნად ცვლის არა მხოლოდ ეკონომიკას, არამედ საზოგადოებრივი ცხოვრების ყველა სფეროს. „წინაინდუსტრიულ რევოლუციებთან შედარებით, მეოთხე, წრფივის ნაცვლად ექსპონენციალური სიჩქარით ვითარდება. გარდა ამისა, იგი ყველა ქვეყანაში ცვლის აბსოლუტურად ყველა ინდუსტრიას. ამ ცვლილებების მოცულობა და სიღრმე, თავის მხრივ, გარდაქმნის წარმოების, მენეჯმენტისა და მმართველობის სისტემებს“, აღნიშნავს პროფესორი ვ. შვაბი (Schwab, 2015, გვ. 23).<sup>1</sup>

ამერიკელი მეცნიერ-ეკონომისტების, ერიკ ბრაინჯოლფსონის<sup>2</sup> და ენდრიუ მაკაფის აზრით, „ახალმა ინდუსტრიულმა რევოლუციამ, შრომითი ბაზრის გარდაქმნისას, შესაძლოა, უდიდესი ეკონომიკური უთანასწორობა წარმოშვას. ცოცხალი ძალის ავტომატიზებული სისტემებით ჩანაცვლებამ, კაპიტალსა და მუშახელის შემოსავალს შორის, შესაძლოა, დიდი უფსკრული გააჩინოს. მეორეს მხრივ კი, ასეთმა ცვლილებამ შეიძლება გაზარდოს უსაფრთხო და მაღალშემოსავლიანი სამუშაო ადგილების რაოდენობა“ (Brynjolfsson, და სხვ., 2014, გვ. 59).

მიმდინარე, მეოთხე ინდუსტრიული რევოლუციის ერთ-ერთი ნეგატიური დამახასიათებელი ნიშანია სოციალური უთანასწორობის ზრდა. ეს უმეტესად იმას უკავშირდება, რომ ტექნოლოგიური ინოვაციების გამოყენებისგან მნიშვნელოვან სარგებელს ძირითადად ფიზიკური და ინტელექტუალური კაპიტალის პატრონები იღებენ. ეს იწვევს მათსა და შრომის ბაზარზე დამოკიდებულ მოსახლეობას შორის ფინანსურ განსხვავებას მნიშვნელოვნად ზრდის. მაშასადამე, უმეტესწილად სწორედ ინოვაციური ტექნოლოგიის გამოყენების შედეგია, რომ ეკონომიკურად მაღალგანვითარებული ქვეყნების მოსახლეობის შემოსავლის სიდიდე საგრძნობლად არ იზრდება. ხშირად პირიქითაც ხდება, ანუ მცირდება კიდევ (განსაკუთრებით, ფინანსური და ეკონომიკური კრიზისების დროს).

თანამედროვე ეტაპზე გლობალურ შრომის ბაზარზე მნიშვნელოვნად გაიზარდა მოთხოვნა მაღალი კვალიფიკაციის სპეციალისტებზე, ხოლო არასაკმარისი უნარებისა და განათლების მქონე პირები სამსახურს და შემოსავალს თანდათან კარგავენ. ამის გამო „მრავალი ადამიანი ფიქრობს, რომ მათი და მათი შვილების ფინანსურ კეთილდღეობას უკვე უახლოეს მომავალში საფრთხე ემუქრება. ამითვე აიხსნება საშუალო ფენის გლობალური უკმაყოფილება და მათში გაჩენილი უსამართლობის გრძნობა. თანამედროვე და მომავალი ეკონომიკა, რომელშიც საშუალო კლასს შედარებით შეზღუდული წვდომა აქვს მატერიალურ დოვლათზე და სოციალურ კომფორტზე, დემოკრატიისთვის დისკომფორტისა და წარუმატებლობის მომტანი იქნება“ (Brynjolfsson, და სხვ., 2009, გვ. 91).

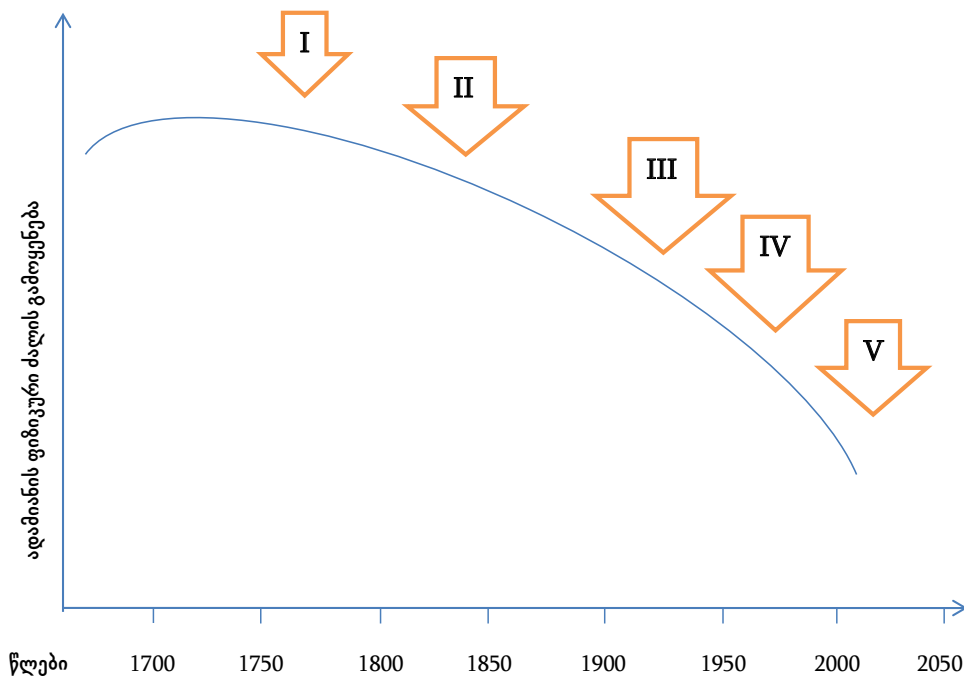
დღეს ნაკლები მუშახელით უფრო მეტი დოვლათის (ღირებულების) შექმნა შესაძლებელი, ვიდრე თუნდაც 20–25 წლის წინ, ანუ ნაკლები ცოცხალი და განივებული შრომის დანახარჯებით ბევრად მეტი შემოსავალი მიიღება. ეს განსაკუთრებით შეეხება ტექნოლოგიურ სფეროს, სადაც ძირითადი დატვირთვა მოდის არა დასაქმებულთა რაოდენობასა და მათ ფიზიკურ ძალაზე, არამედ ინტელექტზე. ანალოგიური მდგომარეობაა ბევრ სექტორსა და სფეროში. მაგალითისათვის საკმარისია დავასახელოთ საავტომობილო წარმოება, სადაც ათობით ათასი მუშა (ხშირად კვალიფიციური) ჩანაცვლა რობოტოტექნიკამ. ყოველივე ეს კი ტექნოლოგიური რევოლუციების (განსაკუთრებით, მიმდინარე) შედეგია. ამის საილუსტრაციოდ მოვიტანოთ შემდეგი მაგალითი: „1990 წელს დეტროიტში სამ ყველაზე მსხვილ კომპანიას 36 მლრდ დოლარის კაპიტალი ჰქონდა, 250 მლნ-იანი შემოსავლითა და 1,2 მლნ მუშახელით. 2014 წელს სილიკონ ველში სამ უმსხვილეს კომპანიას მნიშვნელოვნად მეტი კაპიტალი (1,09 ტრილიონი დოლარი) ჰქონდა თითქმის ანალოგიური შემოსავლით (247 მლნდოლარი), თუმცა დაახლოებით 10-ჯერ ნაკლები მუშახელით (137 000 ადამიანი)“ (Schwab, 2015, გვ. 12).

რამდენადაც მე-20 საუკუნის ბოლომდე დასაქმების (განსაკუთრებით, ფიზიკური შრომით) სტატისტიკური მაჩვენებლები მსოფლიოს მასშტაბით არ მოიპოვება, ამდენად ქვემოთ წარმოდგენილი ნახაზი ავაგეთ ჩვენივე ექსპერტული შეფასებების საფუძველზე. აქედან გამომდინარე, მის რაოდენობრივ სიზუსტეზე პრეტენზია არც შეიძლება

<sup>1</sup> პროფესორი კლაუს შვაბი მსოფლიო ეკონომიკური ფორუმის დამფუძნებელი და მისი აღმასრულებელი დირექტორია.

<sup>2</sup> პროფესორმა ერიკ ბრაინჯოლფსონმა დაამთავრა ჰარვარდის უნივერსიტეტი და მუშაობდა ჰარვარდისა და სტენფორდის უნივერსიტეტებში. ამჟამად მრავალმხრივ საქმიანობას ეწევა და პარალელურად ლექციებს კითხულობს მენეჯმენტსა და ინფორმაციულ ეკონომიკაში. იმავდროულად ის არის 2 ფირმის დამფუძნებელი და რამდენიმე მსხვილი კომპანიის კონსულტანტი.

<sup>3</sup> სილიკონ ველი არის მსოფლიოში პირველი ტექნოლოგიური პარკი, რომელიც შეიქმნა აშშ-ში დაახლოებით 60 წლის წინათ სტენფორდის უნივერსიტეტის ბაზაზე. „ამჟამად მსოფლიოში უკვე 400-ზე მეტი ტექნოპარკია და მათი რიცხვი მუდმივად იზრდება. ამ კუთხით პოსტსაბჭოთა სივრცეში ლიდრობენ, ბელორუსი, რუსეთი და ბალტიისპირეთის ქვეყნები. მინსკის High-Tech-Park 2006 წლიდან ფუნქციონირებს და მასში 144 კომპანიაა რეგისტრირებული, საიდანაც 55% უცხოელი ინვესტორების დაფუძნებულია (მიქაუტაძე და სხვ., 2016, გვ. 3).



**ნახ. ადამიანის ფიზიკური ძალის გამოყენებასა და ინდუსტრიულ (ტექნოლოგიურ) რევოლუციებს შორის ურთიერთკავშირი.**

არსებობდეს. მაგრამ მიუხედავად ამისა, წარმოდგენილი ბოგადი ტენდენცია მეტ-ნაკლები სიზუსტით ასახავს ადამიანის ფიზიკური ძალის გამოყენების ევოლუციურ ტრაექტორიას.

**ნახაზზე გამოსახული მრუდი ნათლად აჩვენებს,** რომ ადამიანის ფიზიკური ძალის გამოყენებას ზევადიან პერიოდში, ანუ ბოლო რამდენიმე საუკუნეში, შემცირების ტენდენციით ხასიათდება. ყოველი ინდუსტრიული (ტექნოლოგიური) რევოლუციის შედეგად მცირდება ფიზიკური შრომით დასაქმებული ადამიანების რიცხვი. იმავდროულად იზრდება ინტელექტუალურ და მაღალკვალიფიციურ პირთა დასაქმების მაჩვენებლები, მაგრამ არა იგივე სიდიდით. სპეციალურ სამეცნიერო ენაზე ეს ნიშნავს იმას, რომ ადამიანის ფიზიკური შესაძლებლობების გამოყენებასა და ინდუსტრიულ (ტექნოლოგიურ) რევოლუციებს შორის უარყოფითი კორელაციაა.

როგორც მიმდინარე წელს დავოსში, ეკონომიკურ ფორუმზე აღინიშნა, „ჩვენ ახლა ტექნოლოგიური რევოლუციის ბლვარზე ვდგავართ, რომლის შემდეგაც ცხოვრების წესი ფუნდამენტურად შეიცვლება. ეს ცვლილება კაცობრიობის ისტორიაში ყველაზე კომპლექსური და მასშტაბური იქნება. ჩვენ ჯერ ზუსტად არ ვიცით, როგორ წარიმართება ეს პროცესი, მაგრამ ერთი რამ ნათელია: ახალ გამოწვევებს ყველამ ერთად უნდა ვუპასუხოთ, სახელმწიფო მეთაურებმა, საჯარო და კერძო სექტორებმა, აკადემიურმა და სამოქალაქო საზოგადოებებმა“ (<https://www.weforum.org>).

განვითარებულ ქვეყნებში „ღღეს უფრო მეტად განათლებული და კრეატიული სამუშაო ძალა აღარ საჭიროებს, ხშირად კი ეწინააღმდეგება უშუალო დაკვირვებას, რაც

აუცილებელი იყო გუშინდელი საწარმოებისთვის. მალე ყველანაირ მუშახელს ჭკვიანი მანქანები სრულად ჩაანაცვლებს – ბულატრებსა და ამანათის მიმტან მძღოლებს, უძრავი ქონების აგენტებსა და სადამღვევო პირობების შესრულებაზე პასუხისმგებელ ადამიანებს. ერთ-ერთი გამოთვლის თანახმად, აშშ-ში სამუშაო ადგილების 47%-ს ავტომატიზაცია ემუქრება“ (McAfee და სხვ., 2017, გვ. 78).

როგორც პროფესორი კლაუს შვაბი აცხადებს, „ჩვენ გვესაჭიროება ამომწურავი და მსოფლიო დონის გაცნობიერება იმისა, როგორ ცვლის ტექნოლოგიები ჩვენს ცხოვრებას და შეცვლის მომავალი თაობების ცხოვრებას. ცვლილებები იმდენად დიდია, რომ კაცობრიობის ისტორიის გადმოსახედიდან, უფრო იმედის მომცემი თუ პოტენციურად საშიში პერიოდის მოლოდინი აქამდე არ ყოფილა. მე ის მაღელვებს, რომ გადაწყვეტილების მიმღები პირები ხშირად ტრადიციულად, სწორხაზოვნად ამროვნებენ და ჩვენს მომავალზე ვავლენის მქონე ინოვაციის ძალაზე ფიქრით არიან გარემოცულნი“ (Schwab, 2015, გვ. 21).

**დასკვნა**

ინდუსტრიულ (ტექნოლოგიურ) რევოლუციებს შორის დროის ხანგრძლივობა ძლიერ არათანაბარია. პირველი რევოლუციის მოხდენამდე ადამიანებს მრავალი საუკუნე დასჭირდათ, პირველ და მეორე რევოლუციებს შორის დროის ინტერვალმა დაახლოებით 1 საუკუნე შეადგინა, მეორე-მესამეს შორის დროის ხანგრძლივობა უკვე ნახევარი

საუკუნე იყო, მესამე-მეოთხე სორის კი დროის ინტერვალმა მხოლოდ 20 წელი შეადგინა. ალბათ, დროის ასეთივე მცირე ინტერვალი იქნება მეოთხე და მეხუთე ტექნოლოგიურ რევოლუციებს შორის. მაშასადამე, ბოლო ნახევარი საუკუნის მანძილზე ტექნოლოგიური რევოლუციების აჩქარების ტემპი მეტად მაღალია.

ადამიანის ფიზიკური შესაძლებლობების გამოყენება ბოლო ორ საუკუნეში შემცირების ტენდენციით ხასიათდება. ყოველი ინდუსტრიული (ტექნოლოგიური) რევოლუციის შედეგად მცირდებოდა ფიზიკური შრომით დასაქმებული ადამიანების რიცხვი, იმავდროულად კი იზრდებოდა მაღალ-

კვალიფიციური და მცოდნე პირთა დასაქმების მაჩვენებლები, მაგრამ არა იგივე სიდიდით. ეს ნიშნავს იმას, რომ ადამიანის ფიზიკური შესაძლებლობების გამოყენებასა და ინდუსტრიულ (ტექნოლოგიურ) რევოლუციებს შორის უარყოფითი კორელაცია არსებობს.

უკვე უახლოეს მომავალში ახალი ტექნოლოგიური გარღვევები მსოფლიოში გამოიწვევს ეკონომიკურ და სოციალურ უთანასწორობას, განსაკუთრებით შრომის ბაზარზე. იგი შეცვლის ეკონომიკურ, სოციალურ, კულტურულ და თვით ადამიანთა ინდივიდუალურ გარემოს, ფსიქიკასა და მორალურ ღირებულებებს.

### გამოყენებული ლიტერატურა:

1. გელაშვილი ს. (2017). სტატისტიკური პროგნოზირება ეკონომიკასა და ბიზნესში. წიგნი I. „მერიდიანი“.
2. მიქაუტაძე, გ., ჭულუხაძე, ტ. (მარტი, 2016). ახალი ინდუსტრიული რევოლუცია: საფრთხე თუ შესაძლებლობა? <http://forbes.ge/news/1236/axali-industriuli-revolucia>
3. Brynjolfsson, Erik and McAfee, Andrew (January, 2014). The Second Machine Age: Work, Progress and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies, W.W. Norton & Company.
4. Brynjolfsson, Erik and Saunders, Adam (October 2009). Wired for Innovation: How Information Technology is Reshaping the Economy. The MIT Press.
5. McAfee, Andrew and Brynjolfsson, Erik (June, 2017). Machine, Platform, Crowd: Harnessing the Digital Revolution, W.W. Norton & Company.
6. Schwab, Klaus (December, 2015). The Fourth Industrial Revolution: What It Means and How to Respond. Science & Technology. <https://www.foreignaffairs.com/articles/2015-12-12/fourth-industrial-revolution>
7. <https://www.weforum.org>

## THE INTERCONNECTION OF THE USE OF HUMAN PHYSICAL ABILITIES AND GLOBAL TECHNOLOGICAL PROGRESS

**SIMON GELASHVILI**

Doctor of Economic Sciences, Full Professor,  
Ivane Javakhishvili Tbilisi State University,  
Academician of the Academy of Economic Sciences of Georgia, Georgia  
simon.gelashvili@tsu.ge

<https://doi.org/10.35945/gb.2018.06.008>

**KEYWORDS:** EVOLUTION, REGRESSIVE TENDENCY, PROGRESSIVE TENDENCY, CENTURY TREND, TECHNOLOGICAL PROGRESS

### SUMMARY

The report describes the long-term evolution of human physical strength and capabilities on the background of global technological progress. To illustrate their interrelation, relevant graphs were created for the long-term historical period, namely, 1700-2050 years. It turned out that the global change in human physical use is evolutionary and, also, has a regres-

sive tendency. Global technological development has the opposite, i.e. the progressive tendency, which is revolutionary. The use of statistical and qualitative analysis has shown that there is a negative correlation between the use of physical capabilities and global technological progress in the longer term (i.e. in the trend of the century).