



Baština Akademije nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine

Znanje kao univerzalna vrijednost - etički i moralni aspekti

Hafizovic, Resid; urednik

2024-10-29

Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine

<https://bastina.anubih.ba/handle/123456789/797>

Preuzeto s Baštine Akademije nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine

<https://bastina.anubih.ba/>

ETIČKI I MORALNI ASPEKTI NAUKE UZ POSEBAN OSVRT NA EKONOMSKU NAUKU

*Fikret Čaušević**

Sažetak: U posljednjih dvije stotine godina razvoj nauke, a posebno medicine, farmacije, matematike, fizike i hemije, omogućio je velike uspjehe u zaštiti zdravlja ljudi, povećanje njihove težine, visine, smanjenje smrtnosti novorođenčadi i povećanje očekivanog životnog vijeka. Prve dvije industrijske revolucije omogućile su velike napretke u povezivanju ljudi sredstvima transporta i komunikacije. Treća industrijska revolucija, zasnovana na robotizaciji i automatizaciji, povezana sa razvojem informacijskih tehnologija, omogućila je veliko ubrzanje i mnogo veću globalnu povezanost. Četvrta industrijska revolucija u toku, zasnovana na daljnjem unapređenju informacijskih tehnologija i dostignuća hemije, fizike, kibernetike, biohemije i biofizike, otvara nove mogućnosti i izrazito povećava brzinu prometa podacima, uslugama i robama. Razvoj kvantnog računarstva dodatno povećava prilike za izrazito ubrzanje obrade podataka, proračuna i transfer znanja, ali i rizike po nacionalnu i globalnu sigurnost. Sa ovako velikim mogućnostima i transformacijama u toku, globalni poredak, nažalost, obilježavaju velike nejednakosti u pristupu i upotrebi naučnih dostignuća. Sa druge strane, za pravedniji svijet u vremenu koje slijedi bilo bi neophodno realizirati Ciljeve održivog razvoja Ujedinjenih nacija. Međutim, za ostvarivanje tih ciljeva distribucija raspoloživih finansijskih sredstava morala bi biti znatno uravnoteženija. Finansijska nejednakost, koja je omogućena globalnim ekonomskim i pravnim sistemom kojim dominiraju poreski raježi, kao “čuvare bogatstva”, proistekla je iz velikog “nerazumijevanja” ili “nesporazumijevanja” na relaciji: razvoj nauke, filozofski principi razvoja nauke, epistemologija, etika u nauci i etika općenito, sreća i smisao postojanja ljudske vrste.

Ključne riječi: etika, nauka, moral, ekonomska nauka

Etika i nauka

Globalna enciklopedija definiše etiku kao granu filozofije čiji je temeljni sadržaj filozofska studija moralnih fenomena.¹ Uz normativnu etiku i metaetiku, primijenjena etika je treće najznačajnije područje ove grane filozofije. Primijenjena etika se, istovremeno, suočava sa najkompliciranijim i najkompleksnijim pitanjima, budući da ovo područje etike proučava provođenje

* Dopisni član ANUBiH, profesor ekonomije i finansija, Univerzitet u Sarajevu – Ekonomski fakultet; fikret.causevic@efsa.unsa.ba

¹ Wikipedia, Ethics.

etičkih principa ustanovljenih normativnom etikom u stvarnom svijetu. Poštivanje etičkih principa i normi u stvarnom svijetu mnogo je kompleksnije od samog normativnog definisanja principa, budući da su ključni akteri u ovim procesima ljudi, sa svim svojim karakteristikama, koje jednim dijelom nasljeđuju, a drugim dijelom stiču tokom svog razvoja i interakcija sa drugim osobama. Jedan od najvećih poduhvata u oblasti medicinskih istraživanja u proteklom i tekućem stoljeću vezan je za Human Genome Project (HGP).² Ovaj projekt je započet 1990. i formalno je završen 2003. Institucija koja je bila nosilac ovog projekta bio je the National Health Institute iz SAD, a finansijska sredstva je osigurala Vlada SAD. Osnovni cilj ovog projekta bio je identificiranje svih genetskih kombinacija i kodova te njihovo mapiranje i sekvencioniranje kod ljudi i ostalih živih organizama. Identificiranjem svih genetskih kodova omogućila bi se esencijalno važna baza podataka za borbu protiv niza bolesti, uključujući i mogućnosti razvijanja efikasnih lijekova protiv nekih, sa dosadašnjim naučnim znanjima neizlječivih bolesti poput raka. Do završetka projekta identificirana je 3,1 milijarda baznih parova, kao ključnih sastojaka dvostruke spirale dezoksiribonukleinske kiseline.

Od samog početka (1990) ovaj projekt je, istovremeno, bio povezan sa velikim brojem pitanja poštivanja temeljnih etičkih standarda u naučnim istraživanjima. Jedno od tih pitanja bilo je da li će rezultati istraživanja i ovog “dekodiranja” biti korišteni za diskriminaciju ljudi. Diskriminacija se, naravno, kosi sa temeljnim etičkim vrijednostima i principima. Pored izuzetno važnih etičkih pitanja vezanih za upotrebu rezultata ovog megaprojekta, početak rada na njemu i njegov osnovni cilj podržao je niz vodećih svjetskih naučnika u oblasti neuronauke. Jedan od najprominentnijih naučnika u doba početka HGP u oblasti neuronauke u SAD i svijetu bio je Paško Rakić.³ Ovaj naučnik je već krajem šezdesetih godina prošlog vijeka dao vrlo značajne naučne doprinose u oblasti genetike i neuronauke, tokom pripreme svog doktorata u Beogradu, da bi nakon odlaska u SAD postao jedan od najutjecajnijih u ovoj grani nauke u svijetu. Jedan od najčvršćih, po Rakiću naučno dokazanih stavova, bio je da neurogeneza nije moguća, niti kod životinja niti kod ljudi. Budući da neurogeneza nije moguća, krajnji rezultati HGP dali bi sve moguće genetske kombinacije koje predstavljaju temelj i bile bi konstanta za dalja istraživanja. U istoj godini kada je započet HGP, američka naučnica Elizabeth Gould,⁴ sada na Princeton Neuroscience Institute, započela je istraživanje

² The Human Genome Project, *National Human Genome Research Institute*.

³ Wikipedia (2024) Pasko Rakic.

⁴ Vidjeti: Elisabeth Gould, Princeton Neuroscience Institute.

postojanja neurogeneze na primatima i, posljedično, moguće neurogeneze kod ljudi. Gould je svoje istraživanje započela od članka u kojem su bili sadržani rezultati istraživanja moguće neurogeneze koju je otkrio Joseph Altman još 1962.⁵ Elizabeth Gould je u nizu svojih istraživanja dokazala postojanje neurogeneze u hipokampusu primata, čime je promijenila dotadašnje dominirajuće mišljenje i tvrdnje Paška Rakića da neurogeneza nije moguća.⁶ Sam Rakić je 1999. priznao da postoje naučni dokazi da je neurogeneza moguća. Ovaj primjer je vrlo ilustrativan u kontekstu analize etičkih principa u samom odnosu prevladavajućih naučnih uvjerenja i prividno isključivih naučnih istina, koje prestaju biti istine nakon što nova istraživanja opovrgnu takve rezultate.

Jedan od najrecentnijih primjera “testiranja” etike i etičkih principa u naučnim istraživanjima, kao i u njihovoj diseminaciji, nedavni je globalni zdravstveni, politički i ekonomski šok izazvan Covid-krizom. Samo tokom 2020. prema podacima the World Health Organization od zaraze ovim virusom umrlo je 3,4 miliona osoba.⁷ U vrijeme pisanja ovog teksta (kraj marta 2024) procijenjeni broj oboljelih u svijetu dostigao je 704,5 miliona, a broj umrlih od ove bolesti bio je 7.008.006.⁸ Prema podacima o broju umrlih po svim zemljama, dostupnim u maju 2023, najveći broj evidentiran je u SAD (1,161 milion), dok je kineska politika zatvaranja imala za posljedicu da je zvanično evidentiran broj smrtnih slučajeva u Kini bio svega 1,4% umrlih u SAD.⁹ U zemljama bivše SFRJ umrle su 72.133 osobe.¹⁰ Početkom 2020. i nakon proglašenja pandemije najčešće spominjani “izvor” početka zaraze bilo je prirodno porijeklo ovog virusa. Međutim, prema istraživanjima u protekle tri godine (2020–2023), prirodno porijeklo ovog virusa dovedeno je u pitanje u nizu istraživanja. Zapatero Gaviria i Barba Martin u prošlogodišnjem (2023) članku zaključuju da na osnovu njima dostupnih podataka i rezultata istraživanja nije moguće dati nedvojbenu odgovor.¹¹ Yin-Jin Hao i ostali, sa druge strane, zaključuju da se incidenti iz laboratorije i nastanak ovog virusa

⁵ Joseph Altman, Are new neurons formed in the brains of adult mammals?, *Science* 135(3509), 1962, 1127-1128.

⁶ Elizabeth Gould et al., Hippocampal neurogenesis in adult Old World primates, *PNAS* 96(9), 1999, 5263-5267.

⁷ Vidjeti: World Health Organization, The true death toll of Covid-19 – Estimating global excess mortality, 20. 5. 2021.

⁸ Vidjeti: Worldometer, Coronavirus death toll, 2024.

⁹ Vidjeti: Statista, Number of novel coronavirus (COVID-19) deaths worldwide as of May 2, 2023, by country and territory.

¹⁰ Isto.

¹¹ A. Zapatero Gaviria, R. Barba Martin, What do we know about the origin of COVID-19 three years later?, *Rev Clin Esp (Barc)*. 223(4), 240-243.

ne mogu odbaciti, iako je prirodno porijeklo virusa vjerovatnije.¹² Budući da su SAD bile suočene sa najvećim brojem smrtnih ishoda tokom pandemije, američka javnost je, prirodno, bila, a i dalje je veoma senzitivna na brojna pitanja koja su se u međuvremenu pojavila, a vezana su za porijeklo ovog virusa. U svrhu detaljnog i istinitog obavješćavanja javnosti o svim aspektima Covid-19 krize, uključujući i stvarno porijeklo SARS-Covid, osnovan je the United States Select Subcommittee on the Coronavirus Pandemic. Tokom javnog saslušanja u ovom komitetu republikanac Jim Jordan optužio je Anthonyja Faucija da je odobrio grant od 9 miliona US\$ dvojici naučnika za promjenu tvrdnji baziranih na njihovim istraživanjima da je ovaj virus “proizveden” u laboratoriji u zamjenu za tvrdnju da je nastao prirodnim putem.¹³

Sljedeći primjer “testiranja” etičkih principa u nauci i njenoj intenzivnoj primjeni u praksi je trajuća četvrta industrijska revolucija (Industry 4.0). Ova faza razvoja poslovanja i poslovnih principa, sasvim prirodno, proističe iz prethodnih, a posebno Industry 3.0, čija su najvažnija obilježja automatizacija i robotizacija. Treća industrijska revolucija već je bila neposredno povezana sa razvojem informatičkih tehnologija i vrlo značajnim smanjivanjem uloge “živog rada” u proizvodnji. Prema podacima The International Federation of Robotics (IFR), navedenim u izvještaju World Economic Forum, krajem 2016. globalno vodeća zemlja u robotizaciji bila je Južna Koreja, sa 631 robotom na 10.000 proizvodnih radnika.¹⁴ Sljedeće četiri najrobotiziranije ekonomije bile su: Singapur (488), Njemačka (309), Japan (303) i Švedska (223).¹⁵ Iste godine, Velika Britanija i Kina su imale 71, odnosno 68 robota na 10.000 proizvodnih radnika, što je bilo ispod svjetskog prosjeka (74). Prema podacima IFR, broj robota u Južnoj Koreji je u sljedećih šest godina (2022) porastao na 1.012 (za 60%), a u Singapuru na 730 (za 50%). Najbržu robotizaciju u navedenih šest godina ostvarila je Kina, povećavajući broj robota za 465%, pa je sada postala peta najrobotiziranija zemlja svijeta.¹⁶ Jedno od temeljnih etičkih pitanja razvoja novih tehnologija i njihovih primjena u proizvodnji i svakodnevnom životu jest njihov uticaj na mogućnosti zapošljavanja i kvalitet života općenito. Podaci o nezaposlenosti za Južnu Koreju, vodeću zemlju

¹² Ying-Jin Hao et al., The origins of COVID-19 pandemic: A brief overview, *Transbound Emerg Dis.* doi: 10.1111/tbed.14732.

¹³ Vidjeti: Wikipedia, United States Select Subcommittee on the Coronavirus Pandemic.

¹⁴ Vidjeti: World Economic Forum, South Korea has the highest density of robot workers in the world, 18. 4. 2018.

¹⁵ Isto.

¹⁶ Svi navedeni podaci za 2022. preuzeti su iz: Brianna Wessling, IFR: World sets records for operational robots in 2022, *The Robot Report*, 10. 1. 2024.

u robotizaciji, ne upućuju na negativan uticaj na tržište rada i zaposlenost. Naprotiv, stopa nezaposlenosti je u ovoj zemlji smanjena sa 3,7% na 2,7% u periodu 2016–2023.¹⁷ U istom periodu, Kina je povećala nezaposlenost sa 4,1% na 5,3%.¹⁸ Uzevši u obzir intenzitet rasta broja robota i porast nezaposlenosti, pozitivni efekti robotizacije na globalnu konkurentnost kineskih proizvođača znatno su veći u odnosu na trenutno negativna kretanja na tržištu rada, pojačana problemima porasta nezaposlenosti kod mlađe populacije.¹⁹

Za razliku od robotizacije u proizvodnji, odnosno primjene industrijskih robota kao integralnog segmenta treće industrijske revolucije, uloga umjetne inteligencije (AI) kao ključne komponente Industry 4.0 otvara mnogo veći broj pitanja i dilema vezanih za uticaj razvoja nauke (u ovom domenu) i etičkih implikacija upotrebe tih dostignuća u sadašnjosti i, posebno, vremenu koje slijedi. Zbog velikog broja nepoznanica u ovom kontekstu, početkom novembra 2023. održan je samit u Bletchley Parku u UK. Ovaj samit je bio posvećen temeljnim pitanjima globalne, regionalne i nacionalne sigurnosti u kontekstu razvoja umjetne inteligencije.²⁰ Po njegovom završetku odlučeno je da se Yoshua Bengio, koji je dobitnik Turingove nagrade za AI i član UN-ovog Naučnog savjetodavnog odbora, imenuje za voditelja izvještaja koji će biti pripremljen pod naslovom “The State of Science”.²¹ Fokus ovog izvještaja će biti na publikovanju najnovijih dostignuća i najnaprednijih AI modela sa naglaskom na rizicima i mogućnostima tih modela.

U istraživanjima i razvoju novih AI modela i njihovom apliciranju u svijetu savremenog poslovanja i započetoj četvrtoj industrijskoj revoluciji, pored finansijskih sredstava koje osiguravaju vlade razvijenih i brzorastućih zemalja u razvoju, najveće učešće u ukupnim ulaganjima ove vrste ostvaruju kompanije iz privatnog sektora. U tom kontekstu su važni podaci o najvećim ulagačima u istraživanje i razvoj (IR) na kompanijskom i industrijskom nivou. Dok su u periodu od dvije decenije zaključno sa 2016. od deset vodećih kompanija po ulaganju u IR podjednako bile zastupljene kompanije iz automobilske industrije, informaciono-telekomunikacionih tehnologija i farmaceutske industrije, počevši od 2016. na prvih pet mjesta dominiraju BigTech kompanije. Od 100 najvećih svjetskih ulagača u IR, 47 su tehnološke, odnosno BigTech

¹⁷ Vidjeti: Focus Economics, Korea Unemployment.

¹⁸ Vidjeti: Trading Economics, China Unemployment Rate.

¹⁹ The Conversation, China's youth unemployment problem has become a crisis we can no longer ignore, 8. 10. 2023.

²⁰ Vidjeti: UK Government, AI Safety Summit, hosted by UK, 1st and 2nd November 2023 at Bletchley Park.

²¹ Isto.

kompanije. Prema podacima za 2022, Amazon je te godine bio vodeća kompanija po ulaganju u IR (73,2 milijarde US\$), na drugom mjestu je bila Meta (Facebook) sa 35,3 milijardi, a treće, četvrto i peto mjesto su Alphabet, Apple i Huawei.²² Jedina kompanija iz automobilske industrije u prvih deset bio je Volkswagen (deseto mjesto), dok u prvih deset nije bila niti jedna kompanija iz farmaceutske industrije. Od 2018. do 2022. Facebook, sada Meta, sa šesnaestog se popeo na drugo mjesto, povećavši finansijske rashode za ovu namjenu za 358% (sa 7,7 na 35,3 milijarde US\$). David Lauer, u članku objavljenom 2021. dostupnom i na Springer Linku, objašnjava da su poslovni modeli koje koristi i razvija Facebook fokusirani na profitiranje zasnovano na “proliferaciji ekstremizma, zlostavljanju, govoru mržnje, dezinformacijama, teorijama zavjere, i retoričkog nasilja”.²³ Jedan od značajnijih razloga promjene naziva kompanije u Meta (umjesto Facebook), pored zvaničnog obrazloženja da novi naziv kompanije znatno bolje odražava prirodu poslovnog modela i poslovne filozofije kompanije, bile su vrlo negativne konotacije povezane sa skandalom uoči američkih predsjedničkih izbora 2016.²⁴ Korištenje ličnih podataka koji su se nalazili na Facebook profilima korisnika usluga ove kompanije uz aktivno učešće kompanije Cambridge Analytica, kao i ulozi obje ove kompanije u predizbornoj kampanji u SAD 2016, primjer su ponašanja na samoj granici etičkog/neetičkog, kao i primjene savremenih poslovnih modela i tehnologija u vrlo senzitivnim područjima ljudskog djelovanja.

U oblasti prava i pravnih nauka posebno je problematično nekoliko vrlo važnih područja međunarodnih odnosa. Tim Marshall u četvrtom poglavlju *The Future of Geography* objašnjava velike “praznine” u međunarodnom pravu vezane za izostanak adekvatnog tretiranja pravnog statusa svemirskih istraživanja u posljednje četiri decenije.²⁵ Marshall navodi da jedan od problema koji proističe iz intenzivnog razvoja svemirskih istraživanja jeste odgovornost za štete koje bi mogle nastupiti od krhotina uništenih satelita i svemirske opreme koje najintenzivnije koriste SAD, Rusija i Kina. Pored toga, međunarodno pravo ne daje odgovore ko bi mogao biti odgovoran ako se sateliti koriste za navođenje projektila u ratovima koji se odvijaju na kopnu (zemlji) i da li bi one zemlje koje su pogođene navođenim projektilima bile

²² Vidjeti: Statista, Ranking of the companies with the highest spending on research and development worldwide in 2022.

²³ David Lauer, Facebook’s ethical failures are not accidental; they are part of the business model, *AI and Ethics* 1, 2021, 395-403.

²⁴ Wikipedia, Facebook–Cambridge Analytica data scandal.

²⁵ Tim Marshall, Outlaws, u: *The Future of Geography – How Politics in Space Will Change Our World*, Elliott and Thompson, London 2023, 71-96.

pravno odgovorne ukoliko bi bile u mogućnosti da unište satelite koji su korišteni za takve svrhe. Sljedeće pitanje koje nije pravno riješeno, a odnosi se na istraživanja svemira, vezano je za mogućnost i pravo raspolaganja, odnosno korištenja naprimjer rijetkih metala koji postoje na Mjesecu. Da li zemlja koja ima svoju svemirsku stanicu i opremu sondiranu na Mjesecu ili Marsu ima isključivo pravo na ovaj resurs? Na ova pitanja postojeći međunarodni pravni poredak za sada nije dao odgovor. Preciznije, prema postojećem međunarodnom pravnom okviru, koji nije mijenjan posljednjih četrdeset godina, Ujedinjene nacije su jedina organizacija koja ima pravo i ovlasti da raspoláže resursima svemira na dobrobit svih stanovnika Zemlje. Sa druge strane, stvarno stanje na “terenu”, odnosno u svemiru, kao i odnos globalnih snaga, upućuje na dominantno korištenje dostignuća istraživanja u svemiru za svrhe nacionalnih politika dominirajućih sila: SAD, Rusije i Kine.

Drugi primjer neuređenosti globalnog pravnog sistema je, sa stanovišta održivosti nacionalne i međunarodne finansijske stabilnosti, a time i globalne sigurnosti, još problematičniji u odnosu na prvi primjer. Naime, vrlo intenzivna poreska konkurencija između zemalja, a posebno postojanje “finansijskih centara poreskih rajeva” (THFC – *tax haven financial centers*) neposredno utiče na stvaranje ubrzano rastućih razlika u koncentraciji bogatstva u rukama (preciznije na računima) vrlo malog broja fizičkih i pravnih lica. Postojanje ovih finansijskih centara omogućava najbogatijim pojedincima i najmoćnijim kompanijama, uključujući finansijske kompanije, da bez plaćanja poreza u zemljama porijekla obavljaju poslovanje. Jedan od najreprezentativnijih primjera THFC je Kajmansko otočje. Uprkos činjenici da na ovom otočju živi nešto više od 70.000 stanovnika, to otočje je zvanično peti najveći ne-rezident vlasnik američkih državnih obveznica u cijelom svijetu.²⁶ Ukupan iznos finansijskih sredstava, kao zbir aktive i pasive (zbir oba segmenta međunarodne investicione pozicije ovog otočja), u prve dvije decenije povećan je sa 2.150 milijardi na 15.200 milijardi USD.²⁷ Uz Kajmansko otočje glavni finansijski centri preko kojih rade američki uzajamni fondovi, najbogatiji pojedinci i velike kompanije iz BigTech industrije su Luksemburg, London i Dublin. Poslije SAD i UK, Luksemburg je treći najveći finansijski centar u svijetu. Međunarodno pravo koje dozvoljava postojanje velikih razlika u poreskim stopama i globalnu poresku konkurenciju, a posebno izbjegavanje plaćanja pravičnih poreza za najbogatije, neposredno potkopava održivost globalnog finansijskog i ekonomskog poretka i doprinosi reproduciranju

²⁶ Statista, Major foreign holders of United States treasury securities as of October 2023.

²⁷ Gian Maria Milesi-Ferretti, The external wealth of nations database, *Brookings*, 2. 1. 2024

enormne nejednakosti, kako između država tako i u okviru država, uključujući i najbogatije zemlje. Knjiga Nicholasa Shaxsona *The Finance Curse* dokumentovano i vrlo zorno prikazuje velike probleme globalnog poretka i, posebno, ulogu globalnih “loopholes” u pravnom režimu, štiteći nejednakosti koje nisu proistekle iz doprinosa inoviranju ili velikim tehničkim unapređenjima, nego iz “čarobnjaštva” vezanog za finansijske derivate bez realnog pokrića na trošak poreskih obveznika, kako najbogatijih tako i najsiriromašnijih zemalja svijeta.²⁸

Etički i moralni aspekti ekonomske nauke

Prije nepuna dva i po stoljeća Adam Smith je objavio svoje najpoznatije djelo *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, široj javnosti poznatije kao *The Wealth of Nations*.²⁹ Ovo djelo se općenito smatra početkom razvoja ili “rođenjem” ekonomske nauke, premda su u prethodnim stoljećima i milenijima, od Aristotela do Ibn Khalduna, brojni autori detaljno analizirali neke od specifičnih aspekata onoga što će postati predmet ekonomske nauke. Sedamnaest godina prije objavljivanja *The Wealth of Nations*, međutim, Smith je objavio *The Theory of Moral Sentiments*, proisteklu iz njegove profesure teorije moralne epistemologije i metaetike. Temeljni Smithov stav bio je da osnovu ekonomskog prosperiteta nacija čini konkurencija, zasnovana na “nevidljivoj ruci tržišta”, kao mjesta razmjene roba između prodavaca i kupaca. Konkurencija je, stoga, ta “nevidljiva snaga” koja sebične interese pojedinaca svodi u društveno prihvatljive okvire, derivirane iz Smithovog učenja o etici. *The Wealth of Nations* je, naravno, kompleksna analiza društveno-ekonomskih snaga i procesa koji su, historijski posmatrano, dovodili različite civilizacije i zemlje u vodeću poziciju u svijetu.

Stotinu šezdeset godina nakon objavljivanja *The Wealth of Nations* John Maynard Keynes je objavio *The General Theory of Employment, Interest and Money*, u kojoj je kao centralni problem ekonomske nauke postavio akumulaciju kapitala.³⁰ U analizi procesa akumulacije kapitala Keynes je objasnio

²⁸ Nicholas Shaxson, *Wealth and its Armour*, u: *The Finance Curse – How Global Finance Is Making Us All Poorer*, Vintage, Penguin Random House, London, UK 2018, 169-189.

²⁹ Sažet komentar ovog velikog djela ne samo ekonomske nauke već društvenih nauka općenito dostupan je u: Robert L. Heilbroner, *The Wealth of Nations*, *Encyclopaedia Britannica*, 2024.

³⁰ John Maynard Keynes, *The General Theory of Employment, Interest, and Money*, Macmillan Cambridge University Press, for Royal Economic Society, 1936. Zainteresovani čitalac može pročitati prikaz ključnih doprinosa ovog djela kao i njegovih kontradikcija u: Fikret Čaušević, *The General Theory of Employment, Interest, and Money: An Overview with Commentary*, u: *The Global Crisis of 2008 and Keynes's General Theory*, Springer Briefs in Economics, Springer, 2014, 39-74.

veliku ulogu koju na finansijskim tržištima igraju psihološki faktori, a posebno “animal spirits”. Finansijski ulagači pokušavaju “pogoditi” ili procijeniti mišljenje većine, odnosno “mišljenje dominirajućeg ili reprezentativnog ulagača”, a ne donijeti odluku na bazi onoga što oni sami očekuju na osnovu dostupnih informacija. Spekulativna tražnja za novcem, odnosno tražnja za novcem koji se isključivo koristi za ulaganje u finansijske imovine, stoga je zasnovana na “herd behaviour” i podložna je velikim kolebanjima u kratkim periodima pa, kao takva, stvara velike probleme za upravljanje poslovnim ciklusima. Ustvari, najveći doprinos Keynesa razvoju ekonomske nauke je u njegovom eksplicitnom stavu da ekonomsku nauku nije moguće razvijati bez inkorporiranja psihologije, filozofije, etičkih vrijednosti i historijskog konteksta u upravljanju tako kompleksnim sistemom kakav je ekonomski.

Međunarodni monetarni fond je tokom marta 2024. objavio svoj prvi kvartalni Finance & Development (F&D) za tekuću godinu.³¹ Ovaj tematski broj posvećen je problemima ekonomske nauke, odnosno kako bi se i zbog čega ova društvena nauka trebala mijenjati da bi dala adekvatne odgovore na veoma kompleksne probleme u tekućem stoljeću. Angus Deaton, dobitnik Nobelove nagrade za ekonomiju 2015. godine, jedan je od autora tekstova objavljenih u ovom broju F&D. Deaton navodi da je dominirajuća struja ekonomista u posljednjih pola vijeka iz ekonomske analize, u najvećem broju slučajeva, izostavljala historijski kontekst u kojem su se društveno-ekonomske promjene odvijale (i odvijaju) u svijetu, različitim regionima svijeta i vodećim ekonomijama svijeta. Kao jedan od problema načina na koji se u posljednjih nekoliko decenija ocjenjivala naučna relevantnost radova u ekonomskoj nauci Deaton navodi modeliranje i statističko testiranje, a posebno eksperimentalne metode koje se primjenjuju u ekonomskim istraživanjima.

Deaton se posebno referira na nasumično kontrolisano istraživanje (RCT), regresiju zasnovanu na testiranju razlika vrijednosti zavisne varijable i razlika koje se pojavljuju kod nezavisnih varijabli (DDR), te kvaziekperimentalni dizajn uzroka i posljedica poznat kao diskontinuirana regresija (RDD). Korištenje ovakvih metoda u ekonomskim istraživanjima, kako bi se postigla navodna naučna rigoroznost i objektivnost, po Deatonu je pogrešno, budući da se fokusira na “lokalne efekte”, gotovo u potpunosti zanemarujući dugotrajne mehanizme čije posljedice dolaze sa značajnim vremenskim “zakašnjenjem”, odnosno vremenskim pomakom. Izostavljanje historijskog konteksta iz ekonomske analize, i dužetrajnih mehanizama koji se odvijaju u

³¹ International Monetary Fund Economics – How Should It Change, *Finance&Development* 61(1), Washington 2024.

historijskom kontekstu do sada je često dovodilo do vrlo pogrešnih procjena, posebno ekonomskih modela koji su fokusirani na maksimizaciju korisnosti. Deaton, također, ističe da su svi veliki ekonomisti poput Adama Smitha, Karla Marxa, Johna Maynarda Keynesa i Friedricha Hayeka u svojim istraživanjima i najznačajnijim djelima koristili dostignuća filozofije, etike i historije kako bi na adekvatan način objasnili sve ključne procese koji su oblikovali ekonomske sisteme.³²

Za razliku od tih velikana ekonomske misli, “scijentizacija” ekonomske nauke, protiv koje su izričito bili (i sada su) pripadnici Austrijske škole ekonomskog mišljenja, uz matematičke modele u čijem je središtu tzv. “ekonomski čovjek” ili “racionalni čovjek”, rezultirala su, između ostalog, i time da je kraljica Elizabeta II, obraćajući se vodećim ekonomistima iz Velike Britanije na the London School of Economics and Political Science (2009), zapitala kako je moguće da niko od ekonomista koji su pripadali dominirajućoj struji ekonomskog mišljenja nije predvidio tako veliku ekonomsku krizu kao što je bila tada trajuća Globalna finansijska kriza. Odličnu refleksiju na ovo pitanje u svom članku daje David Orrell, čija je oblast primijenjena matematika.³³ Joseph Stiglitz, dobitnik Nobelove nagrade za ekonomiju (2001), u članku iz 2014. godine³⁴ prezentira razloge zbog kojih je neophodno odbaciti neoklasičnu makroekonomsku doktrinu i “mainstream reasoning”, koji su dominirali u ekonomskoj nauci više decenija. Naime, kako Stiglitz ističe, ekonomski modeli koji nisu predvidjeli dvije najveće ekonomske krize u posljednjih stotinu godina (Veliku depresiju 1929–33. i Globalnu finansijsku krizu 2008–09) ne mogu biti osnova za dalji razvoj i kredibilitet ekonomske nauke.

Jeremy Bentham je krajem osamnaestog i početkom devetnaestog vijeka razvio utilitarističku teoriju, koja je bila temelj razvoja ekonomske doktrine Johna Stuarta Milla. Utilitaristički pristup, zasnovan na normativnoj etici, po Benthamu, a zatim i Millu, osnova je za definisanje maksimizacije korisnosti (i “first me rule”) kao, po ovoj dvojici autora, centralnog problema ekonomske nauke. Ovaj etički pristup ekonomskoj nauci i iz njega izvedenoj ekonomskoj praksi Paul Collier u knjizi *The Future of Capitalism*³⁵ smatra neposredno odgovornim za krizu savremenog kapitalizma. Prema Collieru, duboka kriza savremenog kapitalizma je u svojoj osnovi proistekla iz izrazite

³² Angus Deaton, *Rethinking my Economics*, *Finance & Development Magazine*, International Monetary Fund, Washington 2024.

³³ David Orrell, *Why we missed the storm*, *World Finance*, 23. 11. 2018.

³⁴ Joseph E. Stiglitz, *Reconstructing macroeconomic theory to manage economic policy*, *NBER working paper* 205017, 2014.

³⁵ Paul Collier, *The Future of Capitalism: Facing the New Anxieties*, HarperCollins, New York 2018.

devijacije moralnih i etičkih standarda u Velikoj Britaniji i većini najrazvijenijih zemalja Zapada upravo zbog apsolutiziranja individualno definisane korisnosti i “first me rule”, uz gotovo potpuno zanemarivanje osjećaja pripadnosti i zajedništva, kao i većine temeljnih vrijednosti na kojima zajedništvo počiva. Collier ističe da je kriza temeljnih moralnih vrijednosti prisutna na sva tri nivoa: u porodicama, u kompanijama, te na nivou države/društva kao cjeline. Collier objašnjava da osoba poput Johna Stuarta Milla, koja je živjela izolovano, odnosno uz malo interakcija sa većinom ljudi koji su se suočavali sa problemima svakodnevnog života, nije mogla razumjeti društvene interakcije, kao ni značaj pripadnosti i zajedništva za prosperitet i razvoj zajednice, a nije mogla ni razumjeti značaj osoba i zajednica čija je etika zasnovana na davanju prioriteta zajedništvu i međusobnom pomaganju u okviru društvenih zajednica, u poređenju sa davanjem prioriteta vlastitoj sreći i vlastitoj koristi. Drugim riječima, najveća sreća za zajednicu kao cjelinu ne može biti ostvarena kao prosti zbir individualnih sreća pojedinaca, pri čemu je pojedincima data puna sloboda da manipulacijom prividno slobodnog djelovanja tržišta koncentriraju moć i dominiraju.

Premda su Benthamove temeljne ideje za koje se zalagao: najveća sreća za najveći mogući broj ljudi, sloboda govora, odvajanje države od crkve, besplatno obrazovanje i, općenito, individualne slobode, bile vrlo progresivne u vremenu u kojem su nastale, postizanje prve od navedenih, najveće sreće za najveći mogući broj stanovnika jedne zemlje, nije bilo spojivo, kako je vrijeme pokazalo, sa davanjem prioriteta pojedincu i njegovom interesu, posebno u verziji etike utilitarizma koju je razvio John Stuart Mill. Ova etika je, međutim, bila vrlo plodno tlo za razvoj dominirajuće teorije finansija, razvijene u rasponu od nepunih pet decenija proteklog vijeka, kao i nove klasične makroekonomije, koja je dominirala u posljednje tri decenije prošlog vijeka. Dominirajuća finansijska teorija zasnovana je na pet teorija: teoriji o efikasnim tržištima, portfolio teoriji, teoriji tržišta kapitala, teoriji vrednovanja opcija i teoriji arbitraže. Ekonomisti koji su razvijali ove teorije dobili su Nobelovu nagradu za ekonomiju: Harry Markowitz, William Sharpe, Merton Miller, Myron Scholes i Eugen Fama. Zajedničko svim ovim teorijama je da počivaju na stavu da su finansijska tržišna efikasna i da nije moguće ostvariti ekstra profite, izuzimajući pojavu nepredvidivih događaja, da su finansijski investitori racionalni, da svi finansijski investitori imaju jednak pristup informacijama, da su promjene cijena finansijskih imovina stabilne, odnosno da se postepeno mijenjaju, te da distribucija očekivanih prinosa ima normalni raspored. Ključna pretpostavka je da odluke donosi “economic man”, odnosno

“rational man”. Ciljna funkcija svih investitora je maksimizacija korisnosti uz ostvarivanje maksimalnog prinosa za dati (ciljani) rizik ili minimiziranje rizika za ciljani ili očekivani prinos.

Prethodno spominjana kritika kraljice Elizabete II, upućena dominirajućoj struji ekonomista 2009, nije se mogla odnositi na ekonomiste poput Paula Krugmana, budući da je ovaj dobitnik Nobelove nagrade, u knjizi iz 1999. (reprintovanoj uz dodatno poglavlje 2008)³⁶ najavio veliku finansijsku krizu u nastajanju. Ključni razlog je bio razvoj bankarskog sistema u sjeni i tržišta finansijskih inovacija. Također, Hyman Minsky je već 1986. godine u knjizi *Stabilizing An Unstable Economy*³⁷ objasnio da su ciklične finansijske krize u najrazvijenijim ekonomijama svijeta neizbježne i da su finansijski sistemi tih ekonomija inherentno nestabilni. Budući da su endogeno (inherentno) nestabilni, neophodna je “eksterna” institucija (centralna banka) da upravlja finansijskom stabilnošću. Međutim, najuvjerljiviju kritiku dominirajućih pet finansijskih teorija i pretpostavki na kojima počivaju prezentirao je matematičar, jedan od utemeljitelja fraktalne geometrije, Benoit Mandelbrot. Ovaj autor u knjizi *The (Mis)Behaviour of Markets* (2004) pokazuje na osnovu istraživanja dugih vremenskih serija podataka o promjenama cijena finansijskih imovina da se promjene cijena finansijskih imovina ne dešavaju kontinuirano i postepeno, nego upravo suprotno – da su velike i nagle promjene cijena finansijskih imovina temeljno obilježje ovih tržišta.³⁸

Na posljednjoj stranici spomenute knjige Mandelbrot je najavio velike finansijske šokove i hitnu potrebu da se modeli upravljanja finansijskim rizicima mijenjaju. Ekonomisti koji su razvili alternativni pristup analizi finansijskih tržišta, zasnovan na psihologiji pojedinca i, posebno, psihologiji mase, utemeljili su oblast bihevioralnih finansija, kao grane bihevioralne ekonomije. Utemeljitelji bihevioralne ekonomije poput psihologa Daniela Kahnemana (Nobelova nagrada 2002), Roberta Shillera (Nobelova nagrada 2013) i Richarda Thaler (Nobelova nagrada 2017) pokazali su da razumijevanje psihologije donosioca odluka igra temeljnu ulogu u ekonomiji, a posebno na finansijskim tržištima. Donosioci ekonomskih odluka kao kupci potrošnih dobara, kupci kapitalnih dobara, proizvođači tih dobara, kao i finansijski ulagači i menadžeri, nisu savršeno racionalni. U stvarnom svijetu ne postoji “economic man” koji donosi najbolje moguće odluke. Ljudi su, u najboljem

³⁶ Paul Krugman, *The Return of Depression Economics and the Crisis of 2008*, Penguin Books, London – New York 2008.

³⁷ Hyman Minsky, *Stabilizing An Unstable Economy*, McGraw Hill, New York 2008.

³⁸ Benoit B. Mandelbrot, Richard Hudson, *The (Mis)Behaviour of Markets – A Fractal View of Risk, Ruin and Reward*, Profile, London 2004.

slučaju, ograničeno racionalni, vrlo često griješe, podložni su zabrudama i manipulacijama. Maksimizacija korisnosti nije ciljna funkcija pojedinaca, a niti društva u cjelini.

Etika, nauka i održivost globalnog sistema

Prema istraživanjima nejednakosti u svijetu, prezentiranim u *World Inequality Report 2022*,³⁹ najveći broj milijardera u svijetu nalazi se u SAD, dok je najbrži porast milijardera registrovan u Kini, Indiji i zemljama Bliskog Istoka. Izraziti porast nejednakosti u raspoloživim finansijskim sredstvima i neto-imovini karakteristika je svih dijelova svijeta, bez obzira na civilizacijski kontekst i religijsku pripadnost. Globalne razlike u proizvodnji roba i usluga po stanovniku, mjerene pokazateljem bruto domaćeg proizvoda po stanovniku (BDP pc) u stalnim cijenama i stalnim dolarima, smanjene su u prve dvije decenije ovog vijeka. U posljednjoj godini proteklog vijeka te razlike su između 10% zemalja sa najvišim i 10% zemalja sa najnižim BDP pc bile 140 : 1. Dvadeset godina kasnije (2020) smanjenje su na 117 : 1. Međutim, razlike u koncentraciji finansijskih sredstava odražavaju temeljnu kontradikciju doba u kojem živimo i, u najboljem slučaju, na samoj su granici etičnosti u kontekstu pokušaja izgradnje dugoročno održivog globalnog ekonomskog i političkog sistema, čiji bi osnovni cilj trebao biti borba protiv siromaštva i smanjivanje nejednakosti. Finansijska sredstva po stanovniku u 10% ekonomija sa najvećom koncentracijom finansijske imovine bila su 2.400 puta veća od 10% ekonomija sa najnižom koncentracijom u posljednjoj godini prošlog vijeka. Dvadeset godina kasnije (2020) ova razlika je povećana pet puta (12.045 : 1).⁴⁰

Dijagnoza stanja koju je Collier prezentirao na primjeru Velike Britanije mogla bi biti korištena za objašnjavanje problema nejednakosti i u zemljama u tranziciji, kao i u većini ostalih zemalja svijeta. Redefinicija temeljnih etičkih i moralnih vrijednosti koju ovaj autor nudi veoma je važna za budućnost ne samo ekonomske nauke nego i nauke općenito. U posljednje dvije stotine godina razvoj nauke, posebno u oblasti medicine, farmacije, matematike, fizike i hemije, omogućio je velike uspjehe u zaštiti zdravlja ljudi, povećanje njihove težine, visine, smanjenje smrtnosti novorođenčadi i povećanje

³⁹ Lucas Chancel et al., *World Inequality Report 2022*, World Inequality Lab, 2022.

⁴⁰ Fikret Čaušević, Financial inequality, u: *Deglobalization, Financial Inequality, and the Green Economy*, Routledge, Abingdon – Oxon – New York 2023.

očekivanog životnog vijeka.⁴¹ Prve dvije industrijske revolucije omogućile su velike napretke u povezivanju ljudi, sredstvima transporta i komunikacije. Treća industrijska revolucija, zasnovana na robotizaciji i automatizaciji, povezana sa razvojem informacijskih tehnologija, omogućila je veliko ubrzanje i mnogo veću globalnu povezanost. Četvrta industrijska revolucija u toku, zasnovana na daljnjem unapređenju informacijskih tehnologija i dostignuća hemije, fizike, kibernetike, biohemije i biofizike, otvara nove mogućnosti i izrazito povećava brzinu prometa podacima, uslugama i, u manjem stepenu, robama. Razvoj kvantnog računarstva dodatno povećava prilike za izrazito ubrzavanje obrade podataka, proračuna i transfer znanja, ali i rizike po nacionalnu i globalnu sigurnost. Sa ovako velikim mogućnostima i transformacijama u toku, globalni poredak, nažalost, obilježavaju velike nejednakosti u pristupu i upotrebi naučnih dostignuća. Cilj razvoja nauke i tehnologije trebao bi biti znatno lakši i brži pristup upotrebi novostvorenih znanja zemalja koje nemaju finansijske mogućnosti da finansiraju istraživanje i razvoj, kao i smanjivanje veoma velikih razlika u koncentraciji bogatstva i moći, koja je povezana sa koncentracijom bogatstva. U ovom posljednjem smislu “veliko ubrzanje” koje stvara četvrta industrijska revolucija ostavlja “po strani” veliki broj ljudi u svijetu, što se kosi sa temeljnim principima etike i smisla ljudskog djelovanja.⁴²

U postojećoj strukturi globalnog ekonomskog i političko-pravnog sistema vjerovatno nema reprezentativnijeg primjera kontradikcije doba u kojem živimo na relaciji tehnološke modernizacije zasnovane na insistiranju na tranziciji ka “zelenim tehnologijama” i životnih uslova u kojima se nalazi stanovništvo zemalja koje su “resursna baza” ove tranzicije, od primjera Demokratske republike Kongo (DR Kongo). Naime, sa stanovišta zelene tranzicije DR Kongo je jedna od najvažnijih i najbogatijih zemalja za ovu vrstu tehnološke tranzicije. Ova zemlja ima najveća ležišta i najveći je proizvođač kobalta (preko polovice svjetske proizvodnje),⁴³ bez kojeg nije moguća proizvodnja modernih baterija (litij-jon baterija). Ova zemlja je i jedan od najvećih proizvođača bakra bez kojeg, također, nije moguća tranzicija na zelenu ekonomiju. Istovremeno, ova zemlja se nalazi u grupi deset najsiromašnijih zemalja svijeta po BDP i BNP po stanovniku, a njena raspoloživa finansijska sredstva iznose samo osam stotiljaditih dijelova finansijskih sredstava deset

⁴¹ Angus Deaton, *The Wellbeing of the World*, u: *The Great Escape – health, wealth, and the origins of inequality*, Princeton University Press, Princeton and Oxford 2013, 23-56.

⁴² World Vision Staff, *Global poverty: Facts, FAQs, and how to help*, *World Vision*, 2024.

⁴³ National Minerals Information Center, *Cobalt Statistics and Information*, *US Geological Survey*.

najbogatijih ekonomija. Očekivani životni vijek u ovoj zemlji je ispod šezdeset godina.⁴⁴ Ovaj primjer je vrlo važan, ali, nažalost, nije jedini. Za pravedniji svijet u vremenu koje slijedi bilo bi neophodno realizirati Ciljeve održivog razvoja Ujedinjenih nacija.⁴⁵ Međutim, za ostvarivanje tih ciljeva distribucija, prije svega, raspoloživih finansijskih sredstava morala bi biti znatno uravnoteženija u odnosu na postojeće enormne razlike, koje neposredno potkopavaju održivost nacionalnih fiskalnih sistema – od bogatih zemalja, preko zemalja u razvoju, do, posebno, najsiromašnijih. Finansijska nejednakost, koja je omogućena globalnim ekonomskim i pravnim sistemom, kojim dominiraju poreski rajeve kao “čuvari bogatstva”, proistekla je iz velikog “nerazumijevanja” ili “nesporazumijevanja” na relaciji: razvoj nauke, filozofski principi razvoja nauke, epistemologija, etika u nauci i etika općenito, sreća i smisao postojanja ljudske vrste.

Literatura

- Altman, Joseph (1962) Are new neurons formed in the brains of adult mammals?, *Science* 135(3509), 1127-1128. <https://www.science.org/doi/10.1126/science.135.3509.1127>.
- Chancel, Lucas; Piketty, Thomas; Saez, Emmanuel; Zucman, Gabriel (2022) World Inequality Report 2022, *World Inequality Lab*. https://wir2022.wid.world/www-site/uploads/2022/01/Summary_WorldInequalityReport2022_English.pdf.
- Collier, Paul (2018) *The Future of Capitalism: Facing the New Anxieties*, HarperCollins, New York.
- Čaušević, Fikret (2014) The General Theory of Employment, Interest, and Money: An Overview with Commentary, u: *The Global Crisis of 2008 and Keynes's General Theory*, SpringerBriefs in Economics, Springer, 39-74. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-11451-4>.
- Čaušević, Fikret (2023) Financial inequality, u: *Deglobalization, Financial Inequality, and the Green Economy*, Routledge, Abingdon – Oxon – New York.
- Deaton, Angus (2013) The Wellbeing of the World, u: *The Great Escape – health, wealth, and the origins of inequality*, Princeton University Press, Princeton and Oxford, 23-56.
- Deaton, Angus (2024) Rethinking my Economics, *Finance & Development Magazine*, International Monetary Fund, Washington. <https://www.imf.org/en/Publications/fandd/issues/2024/03/Symposium-Rethinking-Economics-Angus-Deaton> (26. 3. 2024).
- Elisabeth Gould, Princeton Neuroscience Institute. <https://pni.princeton.edu/people/elizabeth-gould> (27. 3. 2024).
- Focus Economics, Korea Unemployment. <https://www.focus-economics.com/country-indicator/korea/unemployment/> (27. 3. 2024).
- Gould, Elisabeth; Reeves, Alison J.; Fallah, Mazhar; Tanapat, Patima; Gross, Charles G.; Fuchs, Eberhard (1999) Hippocampal neurogenesis in adult Old World primates, *PNAS* 96(9), 5263-5267. <https://doi.org/10.1073/pnas.96.9.5263>.

⁴⁴ Vidjeti: World Bank Group, Life expectancy at birth, total (years) – Congo, Dem. Rep.

⁴⁵ United Nations, The 17 Goals.

- Hao, Ying-Jin; Wang, Yu-Lan; Wang, Mei-Yue; Zhou, Lan; Shi, Jian-Yun; Cao, Ji-Min; Wang, De-Ping (2022) The origins of COVID-19 pandemic: A brief overview, *Transbound Emerg Dis*. doi: 10.1111/tbed.14732. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9874793/>.
- Heilbroner, Robert L. (2024) The Wealth of Nations, *Encyclopaedia Britannica*. <https://www.britannica.com/topic/the-Wealth-of-Nations>.
- International Monetary Fund (2024) Economics – How Should It Change, *Finance & Development* 61 (1), Washington. <https://www.bookstore.imf.org/books/finance-development-march-2024>.
- Keynes, John Maynard (1936) *The General Theory of Employment, Interest, and Money*, Macmillan Cambridge University Press, for Royal Economic Society. <https://www.marxists.org/reference/subject/economics/keynes/general-theory/>.
- Krugman, Paul (2008) *The Return of Depression Economics and the Crisis of 2008*, Penguin Books, London – New York.
- Lauer, David (2021) Facebook's ethical failures are not accidental; they are part of the business model, *AI and Ethics* 1, 395-403. <https://doi.org/10.1007/s43681-021-00068-x>. <https://link.springer.com/article/10.1007/s43681-021-00068-x> (29. 3. 2024).
- Mandelbrot, Benoit B.; Hudson, Richard L. (2004) *The (Mis)Behaviour of Markets – A Fractal View of Risk, Ruin and Reward*, Profile, London.
- Marshall, Tim (2023) Outlaws, u: *The Future of Geography – How Politics in Space Will Change Our World*, Elliott and Thompson, London, 71-96.
- Milesi-Ferretti, Gian Maria (2024) The external wealth of nations database, *Brookings*, 2. 1. 2024. <https://www.brookings.edu/articles/the-external-wealth-of-nations-database/> (31. 3. 2024).
- Minsky, Hyman (2008) *Stabilizing An Unstable Economy*, McGraw Hill, New York.
- National Minerals Information Center, Cobalt Statistics and Information, *US Geological Survey*. <https://www.usgs.gov/centers/national-minerals-information-center/cobalt-statistics-and-information> (2. 4. 2024).
- Orrell, David (2018) Why we missed the storm, *World Finance*, 23. 11. 2018. <https://www.worldfinance.com/banking/why-we-missed-the-storm> (30. 3. 2024).
- Shaxson, Nicholas (2018) Wealth and its Armour, u: *The Finance Curse – How Global Finance Is Making Us All Poorer*, Vintage, Penguin Random House, London, UK, 169-189.
- Statista (2022) Ranking of the companies with the highest spending on research and development worldwide in 2022. <https://www.statista.com/statistics/265645/ranking-of-the-20-companies-with-the-highest-spending-on-research-and-development/> (29. 3. 2024).
- Statista (2023) Major foreign holders of United States treasury securities as of October 2023, <https://www.statista.com/statistics/246420/major-foreign-holders-of-us-treasury-debt/> (30. 3. 2024).
- Statista (2024) Number of novel coronavirus (COVID-19) deaths worldwide as of May 2, 2023, by country and territory. <https://www.statista.com/statistics/1093256/novel-coronavirus-2019ncov-deaths-worldwide-by-country/> (26. 3. 2024).
- Stiglitz, Joseph E. (2014) Reconstructing macroeconomic theory to manage economic policy, *NBER working paper* 205017, https://www.nber.org/system/files/working_papers/w20517/w20517.pdf
- The Conversation (2023) China's youth unemployment problem has become a crisis we can no longer ignore, 8. 10. 2023. <https://theconversation.com/chinas-youth-unemployment-problem-has-become-a-crisis-we-can-no-longer-ignore-213751> (29. 3. 2024).

- The Human Genome Project, *National Human Genome Research Institute*. <https://www.genome.gov/human-genome-project> (27. 3. 2024).
- Trading Economics, China Unemployment Rate. <https://tradingeconomics.com/china/unemployment-rate> (27. 3. 2024).
- UK Government (2023) AI Safety Summit, hosted by UK, 1st and 2nd November 2023 at Bletchley Park. <https://www.aisafetysummit.gov.uk/> (29. 3. 2024).
- United Nations, The 17 Goals. <https://sdgs.un.org/goals>.
- Wessling, Brianna (2024) IFR: World sets records for operational robots in 2022, *The Robot Report*, 10. 1. 2024. <https://www.therobotreport.com/ifr-world-sets-record-for-operational-robots-in-2022/> (27. 3. 2024).
- Wikipedia (2024) Ethics. <https://en.wikipedia.org/wiki/Ethics>.
- Wikipedia (2024) Facebook–Cambridge Analytica data scandal. https://en.wikipedia.org/wiki/Facebook%E2%80%93Cambridge_Analytica_data_scandal (30. 3. 2024).
- Wikipedia (2024) Pasko Rakic. https://en.wikipedia.org/wiki/Pasko_Rakic (27. 3. 2024).
- Wikipedia (2024) United States Select Subcommittee on the Coronavirus Pandemic, https://en.wikipedia.org/wiki/United_States_House_Select_Subcommittee_on_the_Coronavirus_Pandemic (26. 3. 2024).
- World Bank Group, Life expectancy at birth, total (years) – Congo, Dem. Rep. <https://data.worldbank.org/indicator/SP.DYN.LE00.IN?locations=CD>.
- World Economic Forum (2018) South Korea has the highest density of robot workers in the world, 18. 4. 2018. <https://www.weforum.org/agenda/2018/04/countries-with-most-robot-workers-per-human/> (27. 3. 2024).
- World Health Organization (2021) The true death toll of Covid-19 – Estimating global excess mortality, 20. 5. 2021. <https://www.who.int/data/stories/the-true-death-toll-of-covid-19-estimating-global-excess-mortality> (26. 3. 2024).
- World Vision Staff (2024) Global poverty: Facts, FAQs, and how to help, *World Vision*. <https://www.worldvision.org/sponsorship-news-stories/global-poverty-facts> (2. 4. 2024).
- Worldometer (2024) Coronavirus death toll. <https://www.worldometers.info/coronavirus/coronavirus-death-toll/> (26. 3. 2024).
- Zapatero Gaviria, A.; Barba Martin, R. (2023) What do we know about the origin of COVID-19 three years later?, *Rev Clin Esp (Barc)*. 223(4), 240-243. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10019034/>.

ETHICAL AND MORAL ASPECTS OF SCIENCE WITH A SPECIAL REFERENCE TO ECONOMIC SCIENCE

Abstract: Over the last two centuries, the development of science - especially medicine, pharmacy, mathematics, physics and chemistry - has enabled great success in protecting people's health, increasing their weight and height, reducing infant mortality and increasing life expectancy. The first two industrial revolutions enabled great advances in connecting people through means of transportation and communication. The third industrial revolution, based on robotization and automation, coupled with the development of information technologies, enabled great acceleration and much greater global connectivity. The ongoing fourth industrial revolution, based on the further improvement of information technologies and the achievements in chemistry, physics, cybernetics, biochemistry and biophysics, opens up new opportunities and dramatically speeds up the transfer of data, services and goods. The development of quantum computing additionally increases the opportunities for further acceleration in data processing, calculations and knowledge transfer, but also risks for national and global security. With such great opportunities and ongoing transformations, the global order is at the same time marked by great inequalities in the access and use of scientific discoveries. On the other hand, for a much fairer world in the time to come, it would be necessary to realize the Sustainable Development Goals of the United Nations. To achieve these goals, however, the distribution of available financial resources as well as the access to creation of new long-term financial resources would have to be more balanced. Financial inequality, which has been created by a global economic and legal system dominated by tax-haven financial centers and financial conduit-countries, as "keepers of wealth", resulted from a great "misunderstanding" in relation to: the development of science, the philosophical principles of the development of science, epistemology, ethics in science and ethics in general, happiness and, last but not the least, the meaning of existence of the human species.

Keywords: ethics, science, moral, economic science