

# STUDENTSKI RADOVI

Stefan Račić\*

Pregledni naučni rad

UDK 004.8:34(4-672EU)

doi: <https://doi.org/10.56461/rep260124.08.R>

## POTENCIJALI I RIZICI VEŠTAČKE INTELIGENCIJE UNUTAR PRAVNOG OKVIRA EVROPSKE UNIJE\*\*

### Sažetak

*Cilj rada je da na osnovu izložene literature proceni koji su potencijali i rizici primene tehnologije industrije 4.0 poput veštačke inteligencije. Dok je primena moguća u raznim delovima, kako privrede, tako i drugih oblasti detaljni opis procesa aplikacije će se fokusirati na zdravstvo i radnu snagu. Opisaćće se trenutno stanje regulatornog okvira Evropske unije povodom veštačke inteligencije i navesti neka rešenja za negativne uticaje koji proizlaze iz upotrebe novih tehnologija.*

*Svojom funkcijom predviđanja veštačka inteligencija unapređuje proces generisanja i testiranja hipoteza, kao i njihove implementacije. To je omogućilo da skrining, dijagnoza i tretman pacijenata postane mnogo pouzdaniji, detaljniji i brži. Biće značajnih izazova vezanih za zamenu radne snage automatizacijom i veštačkom inteligencijom, ali značajne kulturne promene unutar organizacija i eliminisanje manje izazovnih poslova efekat supstitucije će se negirati.*

**Ključne reči:** veštačka inteligencija, industrija 4.0, zdravstvo, radna snaga, odgovornost, rizik, Evropska unija.

### I Uvod

Industrijske revolucije su kroz istoriju donele specifične skupove novih tehnologija čijom se primenom, odnosno ostvarenjem njihovog punog potencijala društvo razvilo na nezamislive načine. Prva industrijska revolucija počela je krajem XVIII veka upotrebom parnih mašina i prelazom sa manufakture na mašinsku proizvodnju. Kasni XIX i početak XX veka uveo je masovnu proizvodnju umesto mašinske i upoznao svet sa novim tehnologijama poput po-

---

\* Student Pravnog fakulteta Univerziteta u Beogradu, Srbija, e-mail: stefanracic660@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-5913-1906>

\*\* Rad je podnet za nagradni konkurs „Dr Stefan Andonović” u organizaciji Instituta za uporedno pravo i Pravnog fakulteta Univerziteta u Kragujevcu. Rad je napisan na osnovu stanja zakonodavstva koje je bilo na snazi u trenutku podnošenja rada 31. marta 2024. godine.

Rad je primljen 31. maja 2024, a prihvaćen za objavljivanje 13. avgusta 2024. godine.

luprovodnika i električne energije. Navedene promene i otkrića označili su početak druge industrijske revolucije, čija je karakteristika bila upotreba proizvodnih traka (*assembly lines*) za masovnu proizvodnju. Najpoznatiji primer je proizvodnja Ford model T automobila. Upotreba proizvodnih traka omogućila je povećanje ukupne produktivnosti procesa proizvodnje, pa se identična količina proizvoda mogla ponuditi uz manju količinu angažovanih proizvodnih faktora. Drugim rečima, upotreba nove tehnologije omogućila je drastično obaranje cene Ford model T automobila sa (tadašnjih) 950 američkih dolara u 1910. godini na 290 američkih dolara u 1926. godini.<sup>1</sup> Treća industrijska revolucija počela je krajem XX veka sa pojavom informacione i komunikacione tehnologije, kao i automatizacije i robotizacije proizvodnje. Ona je omogućila da se u nekim granama privrede poput automobilske industrije proces proizvodnje većinski odvija bez ljudske pomoći unapređujući dalje efikasnost proizvodnje.

Uz navedena pozitivna obeležja ostvarivanja potencijala nove tehnologije kroz istoriju, postoje i negativne posledice koje su se otelotvorile kroz rizik koje su te iste tehnologije stvarale. Dizanje fabrika u gradovima i industrijskim centrima dovelo je do prenaseljenosti, što je uvećalo rizik po zdravlje njihovih žitelja. Loši higijenski uslovi, kao posledica prevelike koncentracije ljudi u jednom mestu, doveli su do rapidnog širenja zaraznih bolesti poput kolere, tifusa, tuberkuloze itd. Veliki broj radnih sati i dana u sedmici, stavljanje profita ispred bezbednosti radnika i upotreba dečje radne snage doprineli su nepovoljnim uslovima rada koji su se negativno odrazili na bezbednost radne snage. Radnici su redovno bili eksploatisani. Iako su uživali veću nadnicu u odnosu na poljoprivredne radnike tog vremena, pravu cenu su plaćali većim satima rada, nepovoljnim uslovima na poslu, neizvesnošću o budućnosti svoga mesta u fabrici, čestim povredama, pa čak i smrtnim slučajevima na mestu rada. Manjak svesti o zaštiti životne sredine i visok nivo emisije ugljen monoksida i azotnih oksida tokom proizvodnje doveli su do zagađena životne sredine. Tako je stvoren rizik od pojava koje negativno utiču na okolinu poput ozonskih rupa, kiselih kiša i efekta staklene bašte.

Osvrtanjem na prošle događaje, možemo da definišemo, ili makar da naslutimo efekte koje bi trenutne, nove tehnologije, poput veštačke inteligencije mogle imati na prirodu i društvo. Stvaranje, otkrivanje i primena revolucionarnih tehnologija nije nepoznata pojava ljudskom iskustvu. Različite etape u istorijskom razvitku čovečanstva bile su okarakterisane novim i naprednijim tehnologijama koje su sa sobom nosile određene prednosti, ali i rizike.

---

<sup>1</sup> Ford Model T Original Prices, <https://www.fordmodelt.net/model-t-ford-prices.htm>, posjećeno 23. 3. 2023.

Na nama je da se zapitamo kako bi nova tehnologija našeg doba mogla da utiče na razvoj čovečanstva. Kratak osvrt na istoriju industrijskih revolucija poslužio je da se podsetimo kako su se ljudi nosili sa novom tehnologijom njihovog vremena i kakve su sve posledice nastajale iz primene. Ovaj rad će se baviti pitanjima poput: koje koristi i rizike donosi veštačka inteligencija i kako je Evropska unija postupila u njenom regulisanju?

## II Industrija 4.0

Pored navedenih industrijskih revolucija postoji još jedna, koja za razliku od njenih prethodnika i dalje traje. Reč je o četvrtoj industrijskoj revoluciji, odnosno industriji 4.0 koja se oslanja na tehnologije i otkrića karakteristična za treću industrijsku revoluciju. Već robotizovane proizvodne sisteme povezuje sa svetskom mrežom i time pospešuje sledeći korak u automatizaciji proizvodnje, a to je stvaranje tzv. pametnih fabrika (*smart factory*), odnosno fabrika 4.0 (*factory 4.0*). One nude izuzetno digitalizovano i povezano fabričko okruženje, koje pretvara stare u napredne, automatizovane i autonomne mašine i opremu. Četvrta industrijska revolucija, ili industrija 4.0, objašnjena od strane OECD-a (*Organisation for Economic Cooperation and Development*) je proces koji se odnosi na „industrijsku proizvodnju naprednijih i često međusobno povezanih digitalnih tehnologija koje omogućavaju nove i efikasnije procese koji u određenim slučajevima proizvode nova dobra i usluge. Relevantne tehnologije [za industriju 4.0] su mnogobrojne, od razvoja veštačke inteligencije i mašinskog učenja<sup>2</sup>, koje omogućavaju sve autonomije i inteligentnije sisteme, do osnovnih senzora koji su u osnovi *IoT*-a [*the Internet of Things*]<sup>3</sup> i novih kontrolnih uređaja koji omogućavaju drugu generaciju industrijske robotike”<sup>4</sup>. Svojim kontinuiranim razvojem uvećava se lepeza oblasti u kojima se ove tehnologije mogu primenjivati. Potencijalne primene veštačke inteligencije kao nove tehnologije industrije 4.0 su mnogobrojne i imaju potencijal da promene način na koji svet funkcioniše i proizvodi svoja dobra.

---

<sup>2</sup> Mašinsko učenje, za potrebe ovog rada, definiše se kao „sposobnost kompjuterskih programa da izvuku znanje iz podataka oslanjajući se na primenu statističkih modela na podacima”. T. Panch, P. Szolovits, R. Atun. Artificial Intelligence, Machine Learning and Health Systems, *Journal of Global Health* 8(2018)2, 2.

<sup>3</sup> Podjednako relevantan pojam za industriju 4.0 je *the Internet of Things* (*IoT*). Ne postoji univerzalna definicija, ali se može shvatiti kao „globalna infrastruktura za informaciono društvo, koja omogućava napredne usluge međusobno povezujući (fizičke i virtuelne) stvari na osnovu postojećih interoperabilnih informacija i komunikacionih tehnologija koje se razvijaju”. K. Rose, S. Eldridge, L. Chapin, *The Internet of things: an overview*, Internet Society 2015, 16.

<sup>4</sup> OECD, *The Next Production Revolution: Implications for Governments and Business*, 2<sup>nd</sup> ed., OECD Publishing, Paris 2017, 20.

### III Veštačka inteligencija

Donedavni eksponencijalni razvoj u procesnoj snazi računara, dostupnosti velikih količina podataka, novih algoritama i tehnologija industrije 4.0 doveli su do velikog napretka u sferi veštačke inteligencije u poslednjih nekoliko godina. Međutim, proces istraživanja, razvoja i integracije tehnologija veštačke inteligencije stari su nekoliko decenija i zabeleženi još sredinom XX veka. Jednu od prvih definicija veštačke inteligencije skovao je još 1956. godine naučnik po imenu *John McCarthy*. Definisao ju je kao „nauku o pravljenju inteligentnih mašina”.<sup>5</sup> Prema njemu, početak istraživanja veštačke inteligencije je počeo nakon Drugog svetskog rata kada je manji broj naučnika počeo samostalno da radi na tzv. inteligentnim mašinama. Engleski matematičar *Alan Turing* je 1947. godine održao predavanje na temu inteligencije mašina<sup>6</sup>, što ga čini jednim od prvih, ako ne i prvim naučnikom koji se bavio ovom temom.

Veštačka inteligencija je danas pojam koji obuhvata široki spektar tehnologija i trenutno ne postoji singularna, uniformisana i opšteprihvaćena definicija. Potreba za takvom definicijom najbolje se može objasniti kroz načelo pravne sigurnosti. Da bi se veštačka inteligencija mogla obuhvatiti određenim regulatornim okvirom, potrebno je prvo jasno uspostaviti šta ova tehnologija jeste, a šta nije. Imajući to u vidu, dobra definicija bi trebalo da sadrži ključne karakteristike koje ističu ovu tehnologiju u odnosu na druge, dok bi istovremeno trebalo da bude dovoljno fleksibilna kako bi se prilagodila ubrzanom razvoju u ovoj oblasti. Na osnovu primera koji slede, može se primetiti tendencija u legislativi država Evropske unije da se takva definicija osmisli.

Prema Evropskoj parlamentarnoj istraživačkoj službi (*The European Parliamentary Research Service (EPRS)*) veštačka inteligencija se pre svega treba shvatiti kao skup tehnologija koje izvode „čovekolike kognitivne procese” kao što su „učenje, poimanje, rezonovanje i interakcije sa strankama”.<sup>7</sup> Evropski parlament ističe sledeće: „Veštačka inteligencija je mogućnost mašine da prikaže ljudske sposobnosti kao što su rasuđivanje, učenje, planiranje i kreativnost. Ono omogućava tehničkim sistemima da na osnovu podataka koji su već pripremljeni ili prikupljeni preko sopstvenih senzora, dožive svoje okruženje, da se u njemu snađu, reše probleme i deluju kako bi

<sup>5</sup> J. McCarthy, *What is Artificial Intelligence?*, Formal Reasoning Group, Stanford 2007, 2.

<sup>6</sup> Turingov test je test koji određuje koje mašine se mogu smatrati „inteligentnim”, a koje ne.

<sup>7</sup> J. Gonzales, Implications of AI innovation on economic growth: a panel data study, *Journal of Economic Structures* 12(2023)1, 5.

postigli određeni cilj”.<sup>8</sup> Evropska komisija je u čl. 4, st. 1, tač. 1 nacrtu Uredbe o veštačkoj inteligenciji (*AI Act*) definisala „sisteme veštačke inteligencije”, kao „sistem zasnovan na mašinama, dizajniran da radi na različitim nivoima autonomije koji može pokazati prilagodljivost nakon stavljanja u promet i koji, radi eksplicitnih ili implicitnih ciljeva, zaključuje na osnovu inputa kojeg prima kako bi generisao rezultate [*output*] kao što su predviđanja, određeni sadržaji, davanje preporuka ili donošenje odluka koje mogu uticati na fizičko ili virtuelno okruženje”.<sup>9</sup>

Prema telima Evropske unije, ključna karakteristika koja predstavlja demarkacionu zonu u odnosu na druge tehnologije prerađivanja podataka jeste sposobnost zaključivanja na osnovu prikupljenih, ili datih informacija odnosno sposobnost entiteta za „izvođenje mišljenja o vrednosti osobe ili stvari, iz jednog ili više sudova odnosno ocena”.<sup>10</sup> U kontekstu veštačke inteligencije ova sposobnost predstavlja proces dobijanja složenih izlaznih rezultata koji omogućavaju učenje, rasuđivanje i modeliranje.

Nesporno je da primena veštačke inteligencije postaje sve prisutnija u raznim oblastima delatnosti. Koristi se i deluje na načine specifične za različite potrebe određenih grana privrede. Imajući to u vidu, na osnovu načina primene moguća je sistematizacija veštačke inteligencije u dve kategorije. Prvu kategoriju čine primene koje poboljšavaju učinak i efikasnost procesa proizvodnje kroz mehanizme praćenja, optimizacije i kontrole. Druga kategorija odnosi se na primenu koja poboljšava saradnju čoveka i mašine.

#### IV Potencijali

Veštačka inteligencija je savremena, a ne buduća tehnologija i to nam pokazuje njena aktuelna primena u svakodnevnom životu. Uveliko se koristi da na osnovu prethodnih pretraga i transakcija ili drugog ponašanja korisnika na svetskoj mreži formira personalizovane reklame prilikom kupovine preko interneta. Digitalni personalni asistenti, poput *Siri*, *Copilot*, *Bixby* i *Alexa* koriste veštačku inteligenciju za pružanje usluga koje su prilagođene posebnim potrebama korisnika. Softveri i programi za prevođenje stranih jezika,

---

<sup>8</sup> European Parliament, What is artificial intelligence and how is it used?, <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20200827STO85804/what-is-artificial-intelligence-and-how-is-it-used>, posećeno 20. 3. 2024.

<sup>9</sup> Artificial intelligence act, prvo čitanje u Evropskom parlamentu, P9\_TA(2024)0138.

<sup>10</sup> Bliže objašnjenje pojma „zaključivanje” preuzeto je iz Rečnika srpskog jezika. Vid. M. Janić *et al.*, *Rečnik srpskoga jezika*, Matica srpska, Novi Sad 2011, 378, 1260.

oslanjaju se na veštačku inteligenciju kako bi poboljšali prevode. Supermarketi sa platformama na internetu, kao što je *Ocado* iz Velike Britanije, koriste veštačku inteligenciju zajedno sa mašinskim učenjem da usmere proizvode preko transportnih traka. Roboti zatim pripremaju pakete za dostavna vozila čiji se vozači vode aplikacijama za pronalaženje najbolje rute prilikom isporuke kupcima. Globalni pozicioni sistemi (*GPS*) se služe tehnologijom veštačke inteligencije kako bi odredili i izračunali najoptimalnije rute u odnosu na trenutne prilike na putevima kako bi se uspešno stiglo do željene destinacije. Evropska unija je 2016. godine finansirala projekat po imenu *VI-DAS* koji je napravio sigurnosne funkcije za automobile koji putem automatizovanih senzora i primene veštačke inteligencije detektuju potencijalno opasne situacije i nezgode na putu kako bi ih mogli izbeći, ili sprečiti. Istraživačka laboratorija *Google DeepMind* je radila zajedno sa *National Grid*-om, elektroenergetskom kompanijom sa sedištem u Velikoj Britaniji, kako bi vršili predviđanje potražnje za električnom energijom. Služili su se varijablama vremenskih prognoza i pametnim brojlama struje kao inputom za optimizaciju i predviđanje potrošnje korisnika. Na drugoj strani globusa, kineski pravosudni sistem je uz pomoć informacionih tehnologija, interneta, i veštačke inteligencije poboljšao efikasnost i transparentnost obrade predmeta prilikom suđenja.<sup>11</sup>

Zbog navedenih primera je sasvim jasno zašto veštačka inteligencija već godina igra centralnu ulogu u digitalnoj transformaciji društva Evropske unije i predstavlja jedan od njenih političkih prioriteta.<sup>12</sup> U korištenoj literaturi se predviđa da će buduća primena nove tehnologije doprineti značajnim promenama u širokom spektru ekonomskih, ekoloških, društvenih i industrijskih delatnosti. Napredak ekonomskih delatnosti, *exempli gratia* uslovljen je rastom produktivnosti, a povećanje produktivnosti je posledica inovacija, odnosno uvođenja novih načina da se proizvedu dobra i usluge, ili proizvodnja dobara i usluga koji na potpuno nove načine zadovoljavaju ljudske želje i potrebe. Veštačka inteligencija kao jedan vid tehnološkog napretka je veliki razlog nastanka ovakvih inovacija. Poboljšanjem predviđanja, optimizacijom

---

<sup>11</sup> Vid. J. Weidong, *The Change of Judicial Power in China in the Era of Artificial Intelligence*, *Asian Journal of Law and Society* 7(2020)3, 515-530.

<sup>12</sup> Digitalna transformacija predstavlja prioritet Evropske unije na osnovu „tri stuba evropskih prioriteta“. Oni predstavljaju opšte principe kojima se Evropska komisija vodi prilikom osmišljavanja digitalnih rešenja: (1) tehnologija koja radi i funkcioniše za ljude, (2) pravična i konkurentna digitalna ekonomija i (3) otvoreno, demokratsko i održivo društvo (European Commission, *Shaping Europe's digital future*, Publications Office of the European Union, Luxembourg 2020, 2-4).



proizvodne i alokativne efikasnosti u proizvodnji i personalizaciji digitalnih rešenja dostupnih pojedincima i organizacijama, upotreba veštačke inteligencije može podržati društveno i ekološki korisne procese u zdravstvu, poljoprivredi, bezbednosti hrane, obrazovanju, medijima, sportu, kulturi, upravljanju infrastrukturom, proizvodnji i distribuciji energije, transportu i logistici, pružanju usluga, bezbednosti i zdravlju na radu, pravosuđu, resursnoj i energetskej efikasnosti, zelenoj ekonomiji, očuvanju i obnovi biodiverziteta i ekosistema i ublažavanju i prilagođavanju klimatskim promenama.

### 1. Zdravstvo

Na globalnom nivou, zdravstvo se suočava sa velikim brojem izazova. Neočekivane, rapidne epidemije zaraznih virusa, rastući teret bolesti, gojaznost, opadajuće mentalne sposobnosti usled starenja i zračenja, preopterećene bolnice i potreba za stručnim osobljem su razlozi zbog kojih raste potražnja za efektivnim i produktivnim zdravstvenim uslugama i sistemima. *Journal of Global Health* tvrdi da je temeljna transformacija zdravstvenih sistema ključna za prevazilaženje ovih izazova. Rešenje nalazi u mašinskom učenju, kao najopipljivijoj manifestaciji veštačke inteligencije. „Veštačka inteligencija i mašinsko učenje imaju potencijal da budu katalizatori za transformaciju zdravstvenih sistema u cilju poboljšanja efikasnosti, efektivnosti i stvaranja prostora za univerzalnu zdravstvenu zaštitu”.<sup>13</sup> Iz perspektive veštačke inteligencije pružanje zdravstvene zaštite uključuje dva procesa obrade informacija: (1) **skrining i dijagnoza**, što podrazumeva klasifikaciju slučajeva na osnovu pregleda i ispitivanja, kako prošlih, tako i trenutnih pacijenata i (2) **tretman i praćenje**, što uključuje planiranje, implementaciju i praćenje postupka lečenja. **Generisanje hipoteze, testiranje hipoteze i primena**, predstavljaju ključne komponente procesa za pružanje ovih zdravstvenih usluga. Veštačka inteligencija ima potencijal da unapredi generisanje i testiranje hipoteza unutar zdravstvenog sistema tako što će otkriti obrasce u velikim setovima podataka korišćenjem metoda koje nisu zasnovane na apriornim pretpostavkama o distribuciji istih. Može pomoći kako na individualnom nivou pacijenta, tako i na nivou čitavog sistema unutar određenog kliničkog centra. Primene veštačke inteligencije u dijagnostici prisutne su u akušerstvu prilikom nadzora fetusa, neurologiji, patologiji u slučajevima otkrivanja metastaza u limfnim čvorovima kod raka dojke, kardiologiji prilikom identifikacije statusa srčane insuficijencije, radiologiji kod dijagnoze

---

<sup>13</sup> T. Panch, P. Szolovits, R. Atun, *op. cit.*, 1.

pneumonije na rendgenskom snimku grudnog koša. Funkcija predviđanja veštačke inteligencije se najbolje upotrebljava prilikom prognoze stanja. Primeri su sledeći: predviđanje kardiovaskularnih opasnosti, raka dojke i mogućnosti zaraze od sepse u odeljenju intenzivne nege, hitnoj pomoći i u bolnici. Prema podacima Evropskog parlamenta 23% ispitanika koristi tehnologije veštačke inteligencije u delatnostima zdravstvene zaštite i 23% tog procesa je automatizovano i robotizovano, dok se farmacija najviše služi fizičkim robotima (31% proizvodnje).<sup>14</sup>

Globalne zdravstvene krize, kao što je pandemija *Covid-19*, pokazale su da postoji potreba za jačanjem i ubrzavanjem prediktivne analitike kako bi se bolje predvidele buduće pandemije, pratio njihov napredak i reagovalo na vreme. Veštačka inteligencija može uočiti obrasce u veoma velikim skupovima podataka i analizirati ih uz pomoć svoje tzv. funkcije predviđanja koja je već opisana. Ovim procesom može znatno doprineti da generisani rezultati budu tačni, relevantni i da se smanje ljudski, društveni i ekonomski troškovi budućih pandemija tako što će informacije biti brže dostavljene. Razvoj vakcina je oblast koja bi takođe mogla imati koristi od razvoja veštačke inteligencije. Veštačka inteligencija bi mogla da ubrza identifikaciju i razvoj potrebnih vakcina u slučaju pandemije tako što će raspoznati koji postojeći lekovi najviše obećavaju za razvoj vakcine, ali i prilikom njihove proizvodnje i distribucije tako što će se koristiti jedna od tehnologija veštačke inteligencije poput mašinskog učenja u pametnim fabrikama koje bi se mogle brzo prilagoditi za proizvodnju novih vakcina.

## 2. Radna snaga

Priroda tehnologija veštačke inteligencije je takva da su one sveprisutne, invazivne i da se mogu vremenom poboljšati. Njihova primena u privredi može zbog toga da dovede do „široko rasprostranjenih ekonomskih disrupcija, sa istovremenim pobednicima i gubitnicima“.<sup>15</sup> Ekonomisti koji su se bavili proučavanjem procesa i efekata supstitucije ljudskog rada mehanizacijom kroz istoriju, tvrde da automatizacija vrši efekat zamene kada ljudski rad zamenjuje mašine u oblastima u kojima one imaju prednost.<sup>16</sup> Prema Evropskom parlamentu, 14% poslova unutar država članica OECD-a su podložni automati-

---

<sup>14</sup> J. Eager et al., *Opportunities of Artificial Intelligence*, 2nd ed., Publications Office of the European Union, Luxembourg 2020, 24.

<sup>15</sup> T. Panch, P. Szolovits, R. Atun, *op. cit.*, 3.

<sup>16</sup> *Ibid.*



zaciji, dok 32% poslova mogu doživeti znatne promene u načinu rada.<sup>17</sup> Na verovatnoću zamene posla utiče i stepen obrazovanja koji pripadnik radne snage poseduje za posmatrano tržište. Što je veći stepen obrazovanja, zamena je manje verovatna i obrnuto. Primera radi, 44% poslova za koje nije potrebno ni srednjoškolsko obrazovanje se mogu automatizovati, dok poslovi za koje je potrebna diploma fakulteta se teško mogu automatizovati, pa samim tim i zameniti i brojka iznosi svega 1%.<sup>18</sup>

Iako će, kao što je objašnjeno, verovatno biti značajnih izazova vezanih za zamenu radne snage automatizacijom i veštačkom inteligencijom, relevantna literatura<sup>19</sup> nudi dva osnovna kontraargumenta. Naime, implementacija veštačke inteligencije kao tehnologije koja poboljšava saradnju čoveka i mašine može predstavljati priliku za značajne kulturne promene unutar organizacija. Bitan sastojak ove promene navodno će biti poboljšana bezbednost i zdravlje na radu, pošto će se radnici prekvalifikovati za bezbednije poslove. Očekuje se da će razvoj i unapređenje u ovoj oblasti rada dovesti, na dugi rok posmatrano, do poboljšane slike industrijskih poslova. Radnici će se manje izlagati opasnostima koje izviru iz ručnih i repetitivnih radova za mašinama i više uživati u fizičkom komforu visokotehnoloških i digitalnih poslova. Istraživanje sprovedeno 2018. godine u različitim granama privrede pokazalo je da 69% ispitanika očekuje da će veštačka inteligencija imati pozitivan uticaj na otvaranje novih radnih mesta u narednih pet godina.<sup>20</sup> Drugi argument tvrdi da će veštačka inteligencija zameniti ljudsku radnu snagu u onim poslovima koji su banalni, repetitivni i opasni, dok će istovremeno stvoriti nova radna mesta koja su sigurnija i vrednija za proces proizvodnje.

U okruženju pametnih fabrika, primena veštačke inteligencije, mašinskog učenja i drugih tehnologija industrije 4.0 može imati mnoge potencijalne prednosti, kao što su proizvodna i alokativna efikasnost i poboljšana bezbednost i zdravlje na radu zbog ograničenog obima ljudskih grešaka. Kompanije će takođe biti sposobnije da radnicima pruže bezbedniju i efikasniju obuku korišćenjem augmentovane i virtuelne realnosti. Primera radi, američka multinacionalna tehnološka kompanija *Amazon* ima preko sto hiljada

---

<sup>17</sup> European Parliament, Artificial intelligence: threats and opportunities, 2020, <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20200918STO87404/artificial-intelligence-threats-and-opportunities>, posećeno 23. 3. 2024.

<sup>18</sup> J. Furman, R. Seamans, AI and the Economy, *Innovation Policy and the Economy* 19(2019)1, 175.

<sup>19</sup> J. Eager *et al.*, *op. cit.*, 39.

<sup>20</sup> *Ibid.*, 41.

robotu augmentovanih veštačkom inteligencijom koji su skratili potrebu za obukom radnika na manje od dva dana. Što se tiče perspektive fabrika, upotreba tehnologija veštačke inteligencije kod organizacije proizvodnje bi dovela do umanjenja u ljudskim greškama i samim tim uvećao produktivnost.

### V Odgovornost

Pored već navedene zamene radne snage novim mašinama, postoje i drugi potencijalni negativni uticaji i izazovi koji proizlaze iz sve veće zavisnosti od tehnologija veštačke inteligencije. Ako čovek svojom radnjom i krivicom izazove udes na putu, on je kriv i on odgovara za prouzrokovanu štetu i posledice. Pitanje odgovornosti ovde nije sporno, međutim ako, primera radi, pretpostavimo da se automobil „sam” vozio, bez ikakvog učestvovanja osobe unutar njega, stvari se usložnjavaju i više ne izgledaju tako jednostavno. Pitanje odgovornosti za prouzrokovanu štetu od strane uređaja ili usluge kojom upravlja veštačka inteligencija predstavlja veliki izazov dobu u kojem informacione tehnologije postaju sve prisutnije. Konkretno za primer samovozećeg automobila, da li bi odgovornost za načinjenu štetu i eventualne ozbiljnije posledice snosio vlasnik automobila, proizvođač, ili programer? Ako bi proizvođač bio lišen svake odgovornosti, ne bi imao nikakvu inicijativu da ponudi dobar proizvod ili uslugu. Moguć je i drugi ekstrem, gde su pravila oko odgovornosti striktna do te mere da bi mogla ugušiti inovaciju na ovom polju.

Sistemi veštačke inteligencije su efektivno „crne kutije” (*black boxes*), njihove operacije uključuju milione elemenata raznovrsnih podataka koji se koriste za uspostavljanje modela koji mogu da generišu na hiljade klasifikacija čija unutrašnja reprezentacija i shvatanje upotrebljenih podataka nije nužno jasna čoveku. Tako da unutrašnji proces generisanja zaključaka nije opisan na isti način kao kod tradicionalnih statističkih modela. Drugim rečima, teško je doći do objašnjenja za datu akciju, a ono je potrebno za određivanje odgovornosti. Objašnjenje bi trebalo da omogući posmatraču da shvati u kojem stepenu je određeni input bio presudan za određeni ishod, odnosno output.

Univerzalnog, ili makar delimično prihvaćenog odgovora na ovo pitanje trenutno nema. Tema odgovornosti je još uvek aktuelna i podložna diskusiji. Ipak određeni koraci jesu napravljeni. Evropska unija je donela Opštu uredbu o zaštiti podataka (*General Data Protection Regulation*) koja u praksi kreira „pravo na objašnjenje” koje daje pojedincu pravo da traži objašnjenje o odluci

koja je donesena o njemu uz upotrebu „automatske obrade”.<sup>21</sup> Uočava se da mogući problemi nastaju ako procesi koji generišu odluke ne bi mogli biti jasno objašnjeni.

Nedovoljna upotreba veštačke inteligencije se smatra legitimnom pretnjom. To bi moglo da prouzrokuje lošu implementaciju u ključnim programima razvoja, gubitak konkurentske prednosti u određenim granama privrede, ekonomsku stagnaciju, ili neostvarivanje potencijalnih radnih mesta. Nedovoljna upotreba može proisteći iz nepoverenja javnosti u novu tehnologiju i zbog toga je krucijalno da se ona adekvatno reguliše. Ostvarivanje punog potencijala veštačke inteligencije, kao i ublažavanje njihovih rizika zahteva plodno regulatorno okruženje, zakonske odredbe za zaštitu prava građana i jasna pravila o odgovornosti. Nova tehnologija bi trebalo da bude pouzdana, sigurna za korisnike i da se razvija i koristi u skladu sa obavezama o osnovnim ljudskim pravima.

## VI Rizici prema shvatanju evropske regulative

Veliki broj inicijativa za razvoj i primenu veštačke inteligencije do sada dolazi iz industrije, nauke i tela za standardizovanje. Napori uključuju aktivnost u sferi standardizacije, razvoja kodeksa ponašanja i uspostavljanja etičkih ili pravnih okvira. Dok se ne kreira osnaženi i opštepriznati pravni okvir Evropske unije za veštačku inteligenciju, postojeća legislativa Evropske unije kroz Opštu uredbu o zaštiti podataka (GDPR) već utiče na industrije i kompanije koje integrišu veštačku inteligenciju u svoju proizvodnju, poslove i delatnosti tako što uspostavlja pravni okvir koji se odnosi na prikupljanje i obradu ličnih podataka. Time pruža vid zaštite od zloupotrebe veštačke inteligencije. *Exempli causa*, čl. 22. st. 1, se odnosi na automatizovano profilisanje i donošenje odluka: „Subjekt koji predstavlja izvor podataka ima pravo da ne bude predmet odluke zasnovane isključivo na automatizovanoj obradi, uključujući profilisanje, koja proizvodi pravne posledice u vezi sa njim”.<sup>22</sup>

U junu 2018. godine Evropska komisija je obrazovala telo *High-Level Expert Group on AI (AI HLEG)*, unutar kojeg je radna grupa o etici i o normama u decembru iste godine osmislila i objavila prvu skicu Etičkih smernica za razvoj, primenu i upotrebu pouzdane i odgovorne veštačke inteligencije (*Ethics Guidelines for Trustworthy AI*). Dokument je stupio na snagu 8. aprila 2019.

---

<sup>21</sup> T. Panch, P. Szolovits, R. Atun, *op. cit.*, 6.

<sup>22</sup> R. Gardner, H. Beale, R. Zimmermann, *Fundamental Texts on European Private Law*, Hart Publishing, Oxford 2016, 32.

Smernice ustanovljavaju tri komponente neophodne da bi sistemi veštačke inteligencije bili verodostojni. Oni moraju biti: „zakoniti, etički i pouzdani”.<sup>23</sup> Detaljno se navodi sedam ključnih zahteva koji treba da se ispune prilikom razvoja, primene i upotrebe veštačke inteligencije da bi se navedene tri komponente ostvarile. Ovi zahtevi odnose se na: (1) ljudski nadzor i delovanje, (2) tehničku pouzdanost i sigurnost, (3) privatnost i administraciju podacima, (4) transparentnost, (5) diverzitet, nediskriminatorno ponašanje i poštovanje, (6) ekološko i društveno blagostanje i (7) odgovornost.<sup>24</sup>

Evropska komisija je u februaru 2020. godine objavila Belu knjigu o veštačkoj inteligenciji (*White Paper on AI*). Svrha je da kroz svoje norme omogući da Evropa postigne vodeću globalnu poziciju u razvoju i primeni bezbednih i pouzdanih sistema veštačke inteligencije tako što će stvoriti „ekosistem poverenja”.<sup>25</sup> Ovaj ekosistem se odnosi na regulativu veštačke inteligencije i nabraja oblasti u kojima je ona neophodna. Spominje se rizik koji se stvara po osnovna ljudska prava (poput zaštite podataka o ličnosti i prava na poštovanje privatnog života), pitanja bezbednosti i izazovi vezani za odgovornost za prouzrokovanje štete. Takođe razmatraju se vrste pravila koja se mogu primenjivati na „visokorizične primene veštačke inteligencije”.<sup>26</sup> Navodi se da se primena veštačke inteligencije treba smatrati visokorizičnom kada nameravana upotreba i sektor upotrebe uključuju značajne rizike. Taksativno su navedeni zdravstvo, transport i proizvodnja energije kao primeri sektora za koje će se smatrati da je upotreba ovih tehnologija visokorizična.

U aprilu 2021. godine Evropska komisija je predložila prvi regulatorni okvir Evropske unije za tehnologije veštačke inteligencije. Sistemi veštačke inteligencije koji se mogu primenjivati u različitim sektorima analizirani su i klasifikovani prema riziku koji predstavljaju za korisnike. Na osnovu nivoa rizika koji se stvara, određuje se odgovarajući stepen regulacije. Sistemi veštačkih inteligencija dele se na: (1) one koji se ne smatraju visokorizičnim, (2) koji se smatraju visokorizičnim i (3) koji stvaraju neprihvatljiv rizik.

---

<sup>23</sup> European Commission, Directorate-General for Communications Networks, Content and Technology, *Ethic guidelines for trustworthy AI*, Publications Office of the European Union, Brussels 2019, 2, <https://data.europa.eu/doi/10.2759/346720>.

<sup>24</sup> *Ibid.*, 14-20.

<sup>25</sup> European Commission, *White Paper On Artificial Intelligence - A European approach to excellence and trust*, Brussels, 19. 2. 2020, COM(2020) 65 final, 9.

<sup>26</sup> *Ibid.*, 17.

Prema čl. 6. st. 1, tač. 1 i 2 sistemi koji se smatraju visokorizičnim su oni kod kojih su kumulativno ispunjena sledeća dva uslova: (1) ako je sistem veštačke inteligencije namenjen da se koristi kao bezbednosna komponenta proizvoda, ili ako je sistem veštačke inteligencije sam po sebi proizvod i (2) kada sigurnosna komponenta ugrađena u sistemu opisanim u tač. 1 mora da se podvrgne ocenjivanju od strane trećeg lica. Sa tim u vezi, sistemi veštačke inteligencije koji se koriste u proizvodima poput onih u avijaciji, u automobilima, medicinskim uređajima, liftovima, igračkama smatraće se visokorizičnim. Takođe upravljanje i rad na kritičnoj infrastrukturi, obrazovanje i stručno osposobljavanje, primena prava, pomoć u pravnom tumačenju i primeni zakona su sve procesi koji će morati biti podvrgnuti proceni pre nego što se dozvoli njihova upotreba ukoliko sadrže komponente sistema veštačke inteligencije.

Što se tiče sistema veštačke inteligencije neprihvatljivog rizika, prema Uredbi o veštačkoj inteligenciji, to su oni sistemi koji se smatraju pretnjom po opšti interes i biće zabranjeni. Kognitivna manipulacija ponašanja ljudi ili specifičnih ranjivih grupa, poput dece, biometrijska identifikacija i kategorizacija ljudi, društveno bodovanje: kategorizovanje ljudi na osnovu ponašanja, socioekonomskog statusa ili ličnih karakteristika, su sve procesi koji se zabranjeni ovim aktom.

## VII Zaključak

Veštačka inteligencija je nesporno jedna od najvažnijih novih tehnologija savremenog doba i postala je ključni pokretač društvenog i ekonomskog razvoja na globalnom nivou. Kao oblast od ključnog strateškog značaja Evropske unije, veštačka inteligencija ima potencijal da promeni mnoge sektore privrede, uključujući zdravstvo, transport, industriju, komunikacija, obrazovanje i radnu snagu. Tehnologije industrije 4.0 stvorile su tzv. pametne fabrike i time unapredile efikasnost procesa proizvodnje i omogućile do sad neviđen stepen saradnje i komunikacije između ljudi i mašina. Konkretno u zdravstvu, navedene nove tehnologije imaju potencijal da pružanje zdravstvene zaštite učine mnogo kvalitetnijim, efikasnijim i efektivnijim. Sa svojom funkcijom predviđanja unapređuje proces generisanja i testiranja hipoteza, kao i njihove implementacije. To je omogućilo da skrining, dijagnoza i tretman pacijenata postane mnogo pouzdaniji, detaljniji i brži.

Što se tiče radne snage, tehnologije veštačke inteligencije stvaraju opasnost od zamene radne snage automatizovanim procesima, ali istovremeno nude priliku za značajne kulturne promene unutar organizacija koje će privući novu

radnu snagu zbog bezbednijih radnih mesta. Proces zamene ljudske snage tehnologijama veštačke inteligencije će se odvijati u onim delovima posla koji su banalni, repetitivni i opasni, dok će istovremeno stvoriti nova radna mesta koja su sigurnija i vrednija za proces proizvodnje i samim tim će se nadnica radnika uvećati. Uzimajući u obzir uticaje na efikasnost privrede u širem smislu, mogućnosti za veću personalizaciju proizvoda, poboljšanu uslugu za korisnike i razvoj novih proizvoda će omogućiti dalji razvoj načina na koji proizvodimo naša dobra.

S druge strane, veštačka inteligencija će istovremeno doneti određene izazove, rizike i negativne uticaje. Primeri dati u radu se odnose na pitanje odgovornosti, gde je jako teško utvrditi objašnjenje za određenu akciju i samim tim nejasno koga odrediti kao odgovornog, korisnika, proizvođača, ili programera. Ponuđena su neka potencijalna rešenja, ali ovo pitanje većinskim delom ostaje nerazrešeno i podložno diskusiji, pa samim tim i promenama.

Zbog ograničenog regulatornog okvira u svetu i Evropi veliki broj inicijativa za razvoj i primenu veštačke inteligencije je do sada došao iz industrije, nauke i tela za standardizovanje. Napori uključuju samoregulaciju u sferi standardizacije, razvoja kodeksa ponašanja i uspostavljanja etičkih, ili pravnih okvira. Ipak određeni koraci su napravljeni u smeru regulisanja veštačke inteligencije preko dokumenata poput Opšte uredbe o zaštiti podataka, Etičkih smernica za razvoj, primenu i upotrebu pouzdane i odgovorne veštačke inteligencije (2019), Bele knjige o veštačkoj inteligenciji (2020), Uredbe o veštačkoj inteligenciji koji se u trenutku pisanja rada nalazi u prvom čitanju Evropskog parlamenta.

Stefan Račić\*

### **Potentials and risks of artificial intelligence within regulatory framework of the European Union**

#### **Summary**

The aim of the paper is to assess, based on the presented literature, what are the potentials and risks of applying Industry 4.0 technology as artificial intelligence. While implementation is possible in different parts of both the eco-

---

\* Student at the Faculty of Law, University of Belgrade, Serbia



onomy and other areas, a detailed description of the implementation processes will focus on health and the workforce. The current state of the European Union's regulatory framework regarding artificial intelligence will be described and some solutions will be provided for the negative impacts arising from the use of these new technologies.

With its predictive function, artificial intelligence improves the process of generating and testing hypotheses, as well as their implementation. This has made screening, diagnosis and treatment of patients much more reliable, detailed and faster. There will be significant challenges associated with replacing the workforce with automation and artificial intelligence, but significant cultural changes within organizations and the elimination of less challenging jobs will negate the substitution effect of the workforce.

**Keywords:** artificial intelligence, industry 4.0, health, workforce, responsibility, risk, European Union.

## Literatura

Eager, J. *et al.* *Opportunities of Artificial Intelligence*, 2nd ed., Publications Office of the European Union, Luxembourg 2020.

European Commission, Directorate-General for Communications Networks, Content and Technology, *Ethic guidelines for trustworthy AI*, Publications Office of the European Union, Brussels 2019. <https://data.europa.eu/doi/10.2759/346720>

European Commission, *Shaping Europe's digital future*, Publications Office of the European Union, Luxembourg 2020.

European Commission, *White Paper on Artificial Intelligence - A European approach to excellence and trust*, Brussels, 19. 2. 2020, COM(2020) 65 final.

European Parliament, *Artificial intelligence: threats and opportunities*, 2020, <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20200918STO87404/artificial-intelligence-threats-and-opportunities>, posećeno 23. 3. 2024.

European Parliament, *What is artificial intelligence and how is it used?*, <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20200827STO85804/what-is-artificial-intelligence-and-how-is-it-used>, posećeno 20. 3. 2024.

Ford Model T Original Prices, <https://www.fordmodelt.net/model-t-ford-prices.htm>, posećeno 23. 3. 2023.

- Furman, J., Seamans, R. AI and the Economy, *Innovation Policy and the Economy* 19(2019)1, 161-191.
- Gardner, R., Beale, H., Zimmermann, R., *Fundamental Texts on European Private Law*, Hart Publishing, Oxford 2016.
- Gonzales, J. T. Implications of AI innovation on economic growth: a panel data study, *Journal of Economic Structures* 12(2023)1. <https://doi.org/10.1186/s40008-023-00307-w>
- Janić, M. et al., *Rečnik srpskoga jezika*, Matica srpska, Novi Sad 2011.
- McCarthy, J. *What is Artificial Intelligence?*, Formal Reasoning Group, Stanford 2007.
- OECD, *The Next Production Revolution: Implications for Governments and Business*, 2<sup>nd</sup> ed., OECD Publishing, Paris 2017.
- Panch, T., Szolovits, P., Atun, R. Artificial Intelligence, Machine Learning and Health Systems, *Journal of Global Health* 8(2018)2. <https://doi.org/10.7189%2Fjogh.08.020303>
- Rose, K., Eldridge, S., Chapin, L. *The Internet of things: an overview*, Internet Society 2015, 1-53.
- Weidong, J. The Change of Judicial Power in China in the Era of Artificial Intelligence, *Asian Journal of Law and Society* 7(2020)3, 515-530.