

## UTICAJ VEŠTAČKE INTELIGENCIJE NA GLOBALNU EKONOMIJU\*\*

**Sadržaj:** Veštačka inteligencija je tehnologija koja predstavlja sposobnost računara, da inteligencijom nalik ljudskoj, obavlja aktivnosti koje je do nedavno obavljao čovek. Predviđa se da će u bliskoj budućnosti softverski programi veštačke inteligencije nadmašiti ljudske sposobnosti. U savremenom društvu ova tehnologija nalazi svoju upotrebnu vrednost u mnogim oblastima, a sve je više dokaza da će unaprediti i izgled globalne ekonomije. Zahvaljujući algoritmima visokog nivoa, kroz proces ekstrakcije i analize, ova tehnologija omogućava predviđanje podataka, koji kompanijama mogu pomoći da donesu bolje poslovne odluke. Bolje i preciznije odluke smanjuju poslovne rizike i troškove, skraćuju vreme izlaska na tržište, omogućavaju optimizaciju upravljanja zalihama, predviđaju trendove i ponašanje potrošača, odnosno doprinose sveobuhvatnom povećanju produktivnosti i efikasnosti poslovanja. Ove tehnologije se primenjuju i za predviđanje bruto domaćeg proizvoda, stope nezaposlenosti i inflacije. Takođe imaju ulogu u promociji potražnje za inteligentnim i zelenim proizvodima, što doprinosi održivom razvoju kompanija. Uglavnom se veštačka inteligencija u proizvodnim procesima upotrebljava u zadacima koji se ponavljaju, čime se smanjuje potreba za ljudskim radom. Iako je ova tehnologija još uvek u razvoju, njeni ogromni potencijali da optimizuju industrijsku strukturu i povećaju visokokvalitetni ekonomski rast su neosporni. Međutim, da bi njene mogućnosti maksimalno bile upotrebljene u globalnoj ekonomiji, radnicima će biti potrebna dodatna obuka i prekvalifikacija zbog novih zahteva rada u sinergiji sa veštačkom inteligencijom.

**Ključne reči:** Veštačka inteligencija, Globalna ekonomija, Kompanije, Ekonomski rast.

### 1. UVOD

Veštačka inteligencija je posebna sposobnost računara i robota da automatski obavljaju zadatke koje obično obavljaju ljudi. Ona ima inteligenciju nalik ljudskoj i sposobnost samoučenja, rasuđivanja i pokazivanja svesti pomoću mašina. Zahvaljujući ovim karakteristikama i algoritmima visokog nivoa, može da predvidi mnoge podatke kroz efikasan proces

\* Viši naučni saradnik, Institut za međunarodnu politiku i privredu, Beograd; radoslav@diplomacy.bg.ac.rs

\*\* Rad je nastao u okviru naučnoistraživačkog projekta „Srbija i izazovi u međunarodnim odnosima 2023. godine”, koji finansira Ministarstvo nauke, tehnološkog razvoja i inovacija Republike Srbije, a realizuje Institut za međunarodnu politiku i privredu tokom 2023. godine

ekstrakcije i analize.<sup>1</sup> Korišćenje veštačke inteligencije je postalo sve intenzivnije tokom ere četvrte industrijske revolucije, a pristupi u okviru veštačke inteligencije, kao što su mašinsko učenje i rudarenje podataka, progresivno se prihvataju.<sup>2</sup>

Upotreba veštačke inteligencije postala je sve popularnija u različitim oblastima, uključujući ekonomiju, finansije, rudarstvo i organizacione sektore. Ima sposobnost da minimizira kognitivno opterećenje ili automatizuje poslove koje sada obavljaju ljudi, što dovodi do povećane produktivnosti i efikasnosti. Međutim, brze promene koje je ona donela takođe imaju velike implikacije na organizacije i radnike, jer mogu dovesti do gubitka posla i zahtevaju sprovođenje mera i strategija za prekvalifikaciju radnika.<sup>3</sup> Razvoj ove tehnologije, kod ljudi u razvijenim zemljama izaziva brigu o eventualnom gubitku posla, dok sa druge strane, kod ljudi iz zemalja sa niskim prihodima budi nadu za pojavom novih mogućnosti koje bi kreirale put ka prosperitetu.<sup>4</sup>

Veštačka inteligencija će imati veliki uticaj na efikasnost buduće privrede.<sup>5</sup> Postizanje dugotrajne konkurentne prednosti je jedan od faktora koji podstiču kompanije na postizanje viših ciljeva.<sup>6</sup> Stoga, uticajne inovativne kompanije identifikuju potencijal ekspertskog sistema kao tehnologiju koja će unaprediti izgled globalne ekonomije. Uspeh veštačke inteligencije ne zavisi samo od procesa razvoja organizacija koje traže inovacije i tehnološki napredak, već zavisi i od nivoa inteligencije unutar tehnologije.<sup>7</sup>

Veštačka inteligencija može igrati ulogu savetnika i sugerisati kompanijama kako da donesu bolje odluke. Rezultat ovakvih saveta može biti smanjenje rizika, niže cene, kraće vreme izlaska na tržište i slično.<sup>8</sup> Upotreba tehnologije veštačke inteligencije je u ekspanziji u poslednjih nekoliko godina i predviđa se da će vrednost ovog tržišta premašiti 240 milijardi dolara 2023. godine, odnosno da će ovo tržište pokazati godišnju stopu rasta od preko 17%, što će rezultirati obimom tržišta od skoro 740 milijardi dolara do 2030. godine.<sup>9</sup>

<sup>1</sup> Vrontis, D., Christofi, M., Pereira, V., Tarba, S., Makrides, A. and Trichina, E. (2022): Artificial intelligence, robotics, advanced technologies and human resource management: a systematic review. *The International Journal of Human Resource Management*, 33(6), pp.1237-1266.

<sup>2</sup> Sarker, I. H. (2021): Machine Learning: Algorithms, Real-World Applications and Research Directions. *SN Computer Science*, 2(3), 160.

<sup>3</sup> Morandini, S., Fraboni, F., De Angelis, M., Puzzo, G., Giusino, D. & Pietrantoni, L. (2023): The impact of artificial intelligence on workers' skills: Upskilling and reskilling in organisations. *Informing Science*, 26:39–68.

<sup>4</sup> Bohr, A. & Memarzadeh, K. (2020): The rise of artificial intelligence in healthcare applications. *Artificial Intelligence in Healthcare*, p.p. 25-60.

<sup>5</sup> Više o tome: Cockburn, I. M., Henderson, R., & Stern, S. (2018): The impact of artificial intelligence on innovation (No. w24449). National bureau of economic research.

<sup>6</sup> Kaplan, A. & Haenlein, M. (2019): Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence. *Kelley School of Business, Indiana University*. 62, 15-25.

<sup>7</sup> Više o tome: Manu, M. A. (2012): *Disruptive Business: Desire, innovation and the re-design of business*. Gower Publishing, Ltd.

<sup>8</sup> Baltezarević, R. (2023): The role of artificial intelligence in digital marketing. 5. International Palandoken scientific studies congress, 18-19 march 2023, Proceedings: ISARC - Congress Book, (Ed. Doç. Dr. Doğa Başar SARIİPEK), Erzurum, Turkey, Iksad Publications – 2023, p.p. 605 – 610.

<sup>9</sup> Statista (2023a). Artificial Intelligence – Worldwide. Preuzeto: <https://www.statista.com/outlook/tmo/artificial-intelligence/worldwide> (Pristupljeno: 16.11.2023).

## 2. VEŠTAČKA INTELIGENCIJA: DEFINISANJE I KONCEPTUALIZACIJA

Veštačka inteligencija, definiše se kao sposobnost digitalnog računara ili kompjuterski kontrolisanog robota da obavlja zadatke koji se obično povezuju sa inteligentnim bićima. Termin se često primenjuje na projekat razvoja sistema obdarenih intelektualnim procesima karakterističnim za ljude, kao što su sposobnost rasuđivanja, generalizacije, otkrivanja značenja, ili učenja iz prošlih iskustava.<sup>10</sup> Primarni cilj veštačke inteligencije je da replicira kognitivne sposobnosti ljudskog mozga i efikasno se uključi u procese donošenja odluka slične onima koje pokazuju ljudi u različitim uslovima i okruženjima.<sup>11</sup>

Veštačka inteligencija, ali i internet stvari (IoT), napredna robotika, 3D štampanje, prenosivi uređaji i proširena stvarnosti doveli su do značajnih promena u lancima snabdevanja, logistici, tehnologijama upravljanja imovinom i slično.<sup>12</sup> Softverski programi veštačke inteligencije omogućavaju sposobnost razmišljanja mašina. Dobar primer primene ovakvih programa u današnje vreme su automobili bez vozača koji mogu poštovati saobraćajna pravila, kontrolu brzine i nekoliko drugih sličnih funkcija bez ljudske intervencije.<sup>13</sup> Kompetentnost veštačke inteligencije u prikupljanju, analizi eksternih/internih strukturiranih/nestrukturiranih i interpretaciji podataka dovela je do povećanja implementacije računarskih sistema koji mogu imati veliki uticaj u budućnosti na eventualno nadmašivanje ljudskih sposobnosti.<sup>14</sup>

Mašinsko učenje, koje se smatra komponentom i okosnicom veštačke inteligencije,<sup>15</sup> predstavlja proučavanje algoritama koji omogućavaju računarima da automatski uče iz podataka i prethodnih iskustava kako bi pronašli obrasce i kreirali predviđanja bez ljudskog uplitanja.<sup>16</sup> Aplikacije za mašinsko učenje su u stanju da identifikuju rešenja sa velikim skupovima podataka i rade samostalno. Kako su resursi podataka kontinuirano rasli, veštačka inteligencija je napravila izuzetan napredak u spoznaji i percepciji, koji su važni atributi za implementaciju u radno okruženje.<sup>17</sup> Mašinsko učenje pruža moćno sredstvo da se čuje,

<sup>10</sup> Britannica (2023): Artificial intelligence. Preuzeto: <https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence> (Pristupljeno: 18.11.2023).

<sup>11</sup> Deshpande, P., Sharma, S. C., Peddoju, S. K., & Abraham, A. (2018): Security and service assurance issues in Cloud environment. *International Journal of System Assurance Engineering and Management*, 9(1), 194–207.

<sup>12</sup> Alam, H., Ramadoss, T. S. & Ramakrishna, S. (2018): Artificial Intelligence and Internet of Things enabled Circular economy. *The International Journal of Engineering and Science (IJES)*. Vol. 7 (9) Ver.III, p.p. 55-63.

<sup>13</sup> Pei, J., Liu, X., Fan, W., Pardalos, P. M., & Lu, S. (2019): A hybrid BA-VNS algorithm for coordinated serial-batching scheduling with deteriorating jobs, financial budget, and resource constraint in multiple manufacturers. *Omega*, 82, 55–69.

<sup>14</sup> Feijóo, C. & Kwon, Y. (2020): AI impacts on economy and society: Latest developments, open issues and new policy measures. *Telecommunications Policy*, 44(6).

<sup>15</sup> Više o tome: Marwala, T. (2018): *Handbook Of Machine Learning-Volume 1: Foundation Of Artificial Intelligence*. World Scientific.

<sup>16</sup> Mahesh, B. (2020): Machine Learning Algorithms—A Review. *International Journal of Science and Research*, 9, 381-386.

<sup>17</sup> Pramanik, P. K. D., Pal, S., & Choudhury, P. (2018): Beyond automation: the cognitive IoT. artificial intelligence brings sense to the Internet of Things. In *Cognitive Computing for Big Data Systems Over IoT* (pp. 1-37).

jasnije nego ikad, šta podaci imaju da kažu,<sup>18</sup> ali takođe se može posmatrati kao potencijalna invazija na ličnu privatnost, ukoliko se ne koristi adekvatno, jer više podataka na kraju znači i manje privatnosti.<sup>19</sup>

### 3. IMPLIKACIJE VEŠTAČKE INTELIGENCIJE U GLOBALNOJ EKONOMIJI

Upotreba veštačke inteligencije u različitim oblastima dovela je do potrebe za inovacijama u menadžmentu, a utvrđeno je da etičko vođstvo donosi koristi za zaposlene i poslodavce i povećava nivo produktivnosti i profita kompanija.<sup>20</sup> Ova tehnologija nudi mnoštvo prednosti korišćenjem različitih algoritama, olakšavajući neprimetan pomak ka ekonomiji. Primeri aplikacija u različitim domenima uključuju analizu podataka u realnom vremenu za upravljanje lancem snabdevanja,<sup>21</sup> smanjenje ugljeničnog otiska ili smanjenje troškova,<sup>22</sup> što direktno doprinosi održivom razvoju, koji ne može biti spontan proces u kontekstu savremenog društva.<sup>23</sup>

Pošto su računari sada uključeni u mnoge ekonomske transakcije, alati i tehnike za manipulaciju podacima razvijene za male skupove podataka postaće sve neadekvatniji za rešavanje novih problema. Istraživači mašinskog učenja razvili su načine da se bave velikim skupovima podataka i ekonomistima zainteresovanim za rad sa takvim podacima bi bilo dobro da dodatno ulože u učenje ovih tehnika.<sup>24</sup> Ekonomisti su zainteresovani za mašinsko učenje jer je prediktivno. Analiza podataka u ekonometriji se može klasifikovati u četiri grupe: predviđanje, sumiranje, procena i na kraju testiranje hipoteza.<sup>25</sup>

Veštačka inteligencija je postala alat koji se sve učestalije koristi ekonomskoj analizi, sa primenama u predviđanju ekonomskih indikatora, modeliranju složenih ekonomskih sistema, prediktivnoj analitici, donošenju odluka, trgovanju i upravljanju investicijama. Upotreba u ekonomskoj analizi je vođena potrebom da se poboljša tačnost i efikasnost ekonomskog

<sup>18</sup> Mullainathan, S., & Spiess, J. (2017): Machine learning: An applied econometric approach. *Journal of Economic Perspectives*, 31(2), 87–106.

<sup>19</sup> Više o tome: Agrawal, A., Gans, J., & Goldfarb, A. (2018): *Prediction machines: The simple economics of artificial intelligence*. Harvard Business Press.

<sup>20</sup> Baboshkin, P. & Uandykova, M. (2021): Multi-source model of heterogeneous data analysis for oil price forecasting. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 11(2):384–391.

<sup>21</sup> Awan U., Kanwal N., Alawi S., Huiskonen J., Dahanayake A. (2021): Artificial Intelligence for Supply Chain Success in the Era of Data Analytics. In: Hamdan A., Hassanien A.E., Razzaque A., Alareeni B. (eds) *The Fourth Industrial Revolution: Implementation of Artificial Intelligence for Growing Business Success. Studies in Computational Intelligence*, vol 935. Springer, Cham.

<sup>22</sup> Płoszaj-Mazurek, M., Ryńska, E. & Grochulska-Salak, M. (2020): Methods to Optimize Carbon Footprint of Buildings in Regenerative Architectural Design with the Use of Machine Learning, Convolutional Neural Network, and Parametric Design. *Energies* 13, no. 20: 5289.

<sup>23</sup> Jelisavac Trošić, S., Tosovic-Stevanovic, A. & Benhida, Z. (2023): Scientific review challenges of sustainable development and implementation of the Sustainable Development Goals of Serbia and the countries in the region. *International Review*. br. 1-2, 79-89.

<sup>24</sup> Varian, H. R. (2014): Big data: New tricks for econometrics. *Journal of Economic Perspectives*, 28(2), 3–28.

<sup>25</sup> Ibid

predviđanja i donošenja odluka.<sup>26</sup> U oblasti finansija i ekonomije, veštačka inteligencija se upotrebljava za rešavanje investicionih problema koji se tiču stohastičke prirode povrata ulaganja.<sup>27</sup> Tehnike veštačke inteligencije se koriste za predviđanje ekonomskih pokazatelja kao što su BDP (bruto domaći proizvod), inflacija i stope nezaposlenosti. Algoritmi mašinskog učenja se na primer koriste za predviđanje pravca berze i za predviđanje cene roba kao što su nafta i zlato,<sup>28</sup> takođe, mogu se koristiti i za predviđanje ponašanja potrošača i za optimizaciju marketinških strategija.<sup>29</sup>

Algoritmi dubokog učenja se koriste za predviđanje makroekonomskih varijabli kao što su BDP i inflacija.<sup>30</sup> Takođe, nalaze svoju primenu u ekonomskoj analizi za poboljšanje tačnosti ekonomskog predviđanja i za modeliranje složenih ekonomskih sistema,<sup>31</sup> mreža lanca snabdevanja i za optimizaciju upravljanja zalihama. Neuronske mreže, sa druge strane, se upotrebljavaju za modeliranje ponašanja finansijskih tržišta i za predviđanje cena akcija.<sup>32</sup> Neuronske mreže su još jedna tehnika veštačke inteligencije koja je dizajnirana da simulira ponašanje ljudskog mozga.<sup>33</sup>

Veštačka inteligencija može uticati na ekonomski rast i zapošljavanje, njen uticaj značajan jer usvajanje ove tehnologije može dovesti do povećanja produktivnosti, nižih plata, cena i zamene rada.<sup>34</sup> Veruje se da se veštačka inteligencija u proizvodnom sektoru sve više povećava zbog razvoja automatizovanih procesa učenja.<sup>35</sup> Zavisnost od ljudskog rada može se smanjiti implikacijama veštačke inteligencije u zadacima koji se ponavljaju. Funkcije koje

<sup>26</sup> Zapata, H. O. & Mukhopadhyay, S. (2022): A bibliometric analysis of machine learning econometrics in asset pricing. *Journal of Risk and Financial Management*, 15(11): 535.

<sup>27</sup> Rutkauskas, A. V., Stasytyte, V. & Martinkute-Kauliene, R. (2021): Seeking the investment portfolio efficiency applying the artificial intelligence. *Transformations in Business and Economics*, 20(3):259–277.

<sup>28</sup> Nikolopoulos, K. (2010): Forecasting with quantitative methods: The impact of special events in time series. *Applied Economics*, 42(8):947–955.

<sup>29</sup> Bourke, E. (2019): Smart production systems in industry 4.0: Sustainable supply chain management, cognitive decision-making algorithms, and dynamic manufacturing processes. *Journal of Self-Governance and Management Economics*, 7(2):25–30.

<sup>30</sup> Sun, Y., Hong, Y. & Wang, S. (2019): Out-of-sample forecasts of china's economic growth and inflation using rolling weighted least squares. *Journal of Management Science and Engineering*, 4(1):1–11.

<sup>31</sup> Ali, M., Khan, D. M. Alshanbari, H. M. & El-Bagoury, A. A. H. (2023): Prediction of complex stock market data using an improved hybrid emd-lstm model. *Applied Sciences (Switzerland)*, 13, no. 3: 1429.

<sup>32</sup> Bolton, C., Machová, V., Kovacova, M. & Valaskova, K. (2018): The power of human-machine collaboration: Artificial intelligence, business automation, and the smart economy. *Economics, Management, and Financial Markets*, 13(4):51–56.

<sup>33</sup> Lv, J., Tang, W. & Hosseinzadeh, H. (2022): Developed multiple-layer perceptron neural network based on developed search and rescue optimizer to predict iron ore price volatility: A case study. *ISA transactions*, 130:420–432.

<sup>34</sup> Wang, L., Sarker, P. Alam, K. & Sumon, S. (2021): Artificial intelligence and economic growth: A theoretical framework. *Scientific Annals of Economics and Business*, 68(4), 421–443.

<sup>35</sup> Szczyptański, M. (2019): Economic impacts of artificial intelligence (AI), European Parliament. Preuzeto: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/637967/EPRS\\_BRI\(2019\)637967\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/637967/EPRS_BRI(2019)637967_EN.pdf) (Pristupljeno: 17.11.2023).

se mogu primeniti u proizvodnom procesu su navedene kao: inspekcija kvaliteta, prediktivno održavanje, generativni dizajn i povećanje ljudskih sposobnosti.<sup>36</sup>

Obrada prirodnog jezika (NLP) je još jedna tehnika veštačke inteligencije koja se koristi u ekonomskoj analizi, koja uključuje analizu ljudskog jezika kako bi se izvukli smisao i uvid iz tekstualnih podataka. NLP je korišćen za analizu osećanja potrošača i za identifikaciju trendova u ekonomskim vestima i izveštajima.<sup>37</sup> Takođe, dipfejk (deepfake) tehnologija kao program veštačke inteligencije omogućava jednostavnu proizvodnju i manipulaciju slikama i video zapisima u kombinaciji sa objektima i/ili osobama koje nisu stvarne, odnosno simulaciju slike stvarnih osoba i objekata. Ova tehnologija se sve više primenjuje u poslovanju, omogućavajući kompanijama da smanje svoje troškove, personalizuju svoju ponudu, omoguće jedinstvena iskustva svojim potrošačima, ali i podignu svest ciljnog tržišta o određenim osetljivim pitanjima od društvenog značaja.<sup>38</sup> Kompanije su svesne potencijala influensera da utiču na stavove potrošača u digitalnom okruženju. Deljenjem multimedijalnog sadržaja na društvenim mrežama, imaju moć da utiču na ponašanje svojih pratilaca i njihove odluke o kupovini. Upotreba veštačke inteligencije u pronalaženju adekvatnog influensera u digitalnom okruženju, za potrebe kompanija, čija bi stručnost i druge karakteristike bile prilagođene potrebama ciljnog tržišta, postaje standardna praksa.<sup>39</sup>

Veštačka inteligencija ima dubok uticaj na budući rast društvene ekonomije. Postojeća istraživanja pokazuju da razvoj veštačke inteligencije može da optimizuje industrijsku strukturu i da poveća visokokvalitetni ekonomski rast. Ova tehnologija poboljšava efikasnost proizvodnje optimizacijom industrijske strukture.<sup>40</sup> Veštačka inteligencija može da podstakne nadogradnju strukture potrošnje i da promoviše potražnju javnosti za zelenim i inteligentnim proizvodima.<sup>41</sup> Konačno, Integracija ove tehnologije i realne ekonomije promoviše inovacije i neguje tržišta vrhunskih faktora i poboljšava kvalitet proizvoda.<sup>42</sup> Proizvodni sektor primenjuje veštačku inteligenciju sa robotskim aplikacijama za procese sklapanja i pakovanja radi smanjenja troškova i veće preciznosti. Kombinacijom veštačke inteligencije i sistema virtuelne percepcije, složeniji zadaci se mogu završiti bez pomoći ljudskog rada.

<sup>36</sup> Belton, K. B., Olson, R., & Crandall, D. J. (2019): Artificial Intelligence and Manufacturing. Manufacturing Policy Initiative [2019]: Smart Factories: Issues of Information Governance. School of Public and Environmental Affairs, Indiana University, 10-17.

<sup>37</sup> Hajek, P. & Novotny, J. (2022): Fuzzy rule-based prediction of gold prices using news affect. *Expert Systems with Applications*, 193(4): 116487.

<sup>38</sup> Baltezarević, R. (2023): Deepfake technology's impact on digital marketing. 5. International göbeklitepe scientific studies congress, 06-07 May 2023, Proceedings: ISARC - Congress Book, (Eds. Doç. Dr. Gültekin AKTAŞ, Civil Eng. Alper BOZTEPE), Şanlıurfa – Turkey, Iksad Publications – 2023, p.p. 192 – 199.

<sup>39</sup> Baltezarević, R., Baltezarević, B. & Baltezarević, V. (2022): The role of travel influencers in sustainable tourism development. *International Review*, No 3-4/2022 pp.125-128

<sup>40</sup> Zhi, C., Chengping, C. & Anqi, C. (2022): Research on artificial intelligence promoting high-quality employment in China [J]. *Economic issues*, (09): 41-51. (In Chinese).

<sup>41</sup> Arrow, K J. (1962): The economic implications of learning by doing [J]. *Review of Economic Study*, 29(3):155—173.

<sup>42</sup> Zhi, C., Chengping, C. & Anqi, C. (2022): Research on artificial intelligence promoting high-quality employment in China [J]. *Economic issues*, (09): 41-51. (In Chinese).

Što se veštačka inteligencija više razvija i raste, ona postaje sve uticajnije u promeni buduće ekonomije i društva.<sup>43</sup>

Prema predviđanjima uticaja veštačke inteligencije na bruto domaći proizvod (BDP) do 2030. godine, Kina će biti zemlja čija bi ekonomija mogla imati najviše koristi od veštačke inteligencije, a njen BDP bi potencijalno mogao da postane 26,1 odsto veći u 2030. godini. Pored Kine, procenjuje se da će Severna Amerika imati veći BDP za 14.5 odsto, Severna Evropa 9.9, Južna Evropa 11.5, Razvijena Azija 10.4, a Latinska Amerika 5.4 odsto.<sup>44</sup> Svesna svih potencijala ove tehnologije i korisnosti njene implementacije u privredu, Vlada Republike Srbije formirala je 2021. godine nacionalni Istraživačko-razvojni institut za veštačku inteligenciju.<sup>45</sup> Ovaj institut se nalazi u Novom Sadu i osnovan je sa primarnim ciljem da istražuje i primenjuje tehnologije veštačke inteligencije i pronalazi inovativne ideje njene upotrebe kako bi način rada, komunikacije i životi ljudi bili poboljšani.<sup>46</sup>

Dugoročni ekonomski razvoj bi stagnirao ako se ne bi kontrolisale razmere sektora veštačke inteligencije. Za radno intenzivne zemlje, preporuka je da ulaganje u kapital veštačke inteligencije treba povećati u ranoj fazi razvoja, a oporezivanje smanjiti da bi se razvoj promovisao, tek posle toga bi bilo poželjno povećati oporezivanje (nakon dostizanja određenog nivoa). Preporuka kapitalno intenzivnim zemljama je da kontrolišu razmere veštačke inteligencije putem poreza i drugih mera.<sup>47</sup> Kako su globalne industrije u porastu i postaju sve konkurentnije, nastaju stalni izazovi koji primoravaju kompanije da traže i održavaju efikasnost i održivost. Puno korišćenje napredne tehnologije veštačke inteligencije može omogućiti povećanje profitabilnosti za kompanije sa dugoročnim ciljevima implementacije.<sup>48</sup> Međutim, proces implementacije ovih novih tehnologija će promeniti način na koji će se budući posao voditi i neosporna je činjenica da će mnogi ljudi koji nemaju potrebne veštine biti prinuđeni da se dokvalifikuju.<sup>49</sup>

#### 4. ZAKLJUČAK

Poslednjih godina veštačka inteligencija zadire u sve pore savremenog društva, omogućivši bolju komunikaciju, poslovanje i generalno život svih ljudi. Veštačka inteligencija je

<sup>43</sup> Feijóo, C. & Kwon, Y. (2020): AI impacts on economy and society: Latest developments, open issues and new policy measures. *Telecommunications Policy*, 44(6).

<sup>44</sup> Statista (2023b): Impact of artificial intelligence (AI) on the gross domestic products (GDPs) worldwide in 2030, by region. Preuzeto: <https://www.statista.com/statistics/785877/worldwide-impact-of-artificial-intelligence-on-gdp/> (Pristupljeno: 16.11.2023).

<sup>45</sup> Biznis (2023): Veštačka inteligencija u funkciji ekonomskog rasta, zapošljavanja i kvalitetnijeg života. Preuzeto: <https://biznis.rs/preduzetnik/vestacka-inteligencija-u-funkciji-ekonomskog-rasta-zaposljavanja-i-kvalitetnijeg-zivota/> (Pristupljeno: 17.11.2023).

<sup>46</sup> Ivi (2023): O institutu. Preuzeto: <https://www.ivi.ac.rs/about-us/> (Pristupljeno: 18.11.2023).

<sup>47</sup> Xu, H. & Zhiqiang, D. (2019): How can AI promote economic growth and social welfare? [J]. *Journal of central university of finance and economics*, 2019 (11): 76-85 + 128.

<sup>48</sup> Petrescu, R. V., Aversa, R., Akash, B., Corchado, J., Apicella, A., Petrescu, F. I. (2017): Home at airbus. *Journal of Aircraft and Spacecraft Technology*, 1(2), 97-118.

<sup>49</sup> Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?. *Technological forecasting and social change*, 114, 254-280.

tehnologija u ekspanziji, za koju se procenjuje da će do 2030. godine, vredeti čak 740 milijardi američkih dolara. Mnoge kompanije danas koriste tehnologiju veštačke inteligencije kako bi smanjile svoje operativne troškove, povećale efikasnost i prihod, ali i poboljšale iskustvo svojih korisnika. U praksi su se ove tehnologije pokazale kao veoma efikasne kada se upotrebljavaju u zadacima nižeg nivoa, odnosno u onima koji se ponavljaju, ali neosporno je da do najboljeg poboljšanja performansi ipak dolazi kada ljudi i mašine rade zajedno.

Ova tehnologija svoju primenu u globalnoj ekonomiji pronalazi u modeliranju složenih ekonomskih sistema, predviđanju ekonomskih indikatora, prediktivnoj analitici, pomaganju u donošenju adekvatnijih odluka, trgovini, upravljanju lancem snabdevanja i upravljanju investicijama. Dodatni benefiti integracije ove tehnologije u ekonomiju se ogledaju u promociji inovacija i tendenciji unapređenja kvaliteta proizvoda. U okviru proizvodnog procesa imaju veliku ulogu u procesima inspekcije kvaliteta, povećanja ljudskih sposobnosti ili generativnog dizajna. Veštačka inteligencija može da promoviše potražnju javnosti za zelenim i inteligentnim proizvodima i na taj način direktno doprinosi održivom razvoju.

Međutim, pojava i razvoj veštačke inteligencije izaziva strah kod ljudi, jer smatraju da će njihove dosadašnje poslove u bliskoj budućnosti zameniti mašine, ali ova pojava nije nova i u istoriji je puno primera da su ljudi osećali strah i na neki način pokazivali antagonizam prema svemu što je novo i nepoznato. U svakom slučaju, ono što je neophodnost radnika je da svoje znanje i veštine iz oblasti veštačke inteligencije usavrše kako bi bili konkurentni na budućem tržištu rada.

## LITERATURA

- Agrawal, A., Gans, J., & Goldfarb, A. (2018): Prediction machines: The simple economics of artificial intelligence. Harvard Business Press.
- Alam, H., Ramadoss, T. S. & Ramakrishna, S. (2018): Artificial Intelligence and Internet of Things enabled Circular economy. *The International Journal of Engineering and Science (IJES)*. Vol. 7 (9) Ver.III, p.p. 55-63.
- Ali, M., Khan, D. M. Alshanbari, H. M. & El-Bagoury, A. A. H. (2023): Prediction of complex stock market data using an improved hybrid emd-lstm model. *Applied Sciences (Switzerland)*, 13, no. 3: 1429.
- Arrow, K J. (1962): The economic implications of learning by doing [J]. *Review of Economic Study*, 29(3):155—173.
- Awan U., Kanwal N., Alawi S., Huiskonon J., Dahanayake A. (2021): Artificial Intelligence for Supply Chain Success in the Era of Data Analytics. In: Hamdan A., Hassanien A.E., Razzaque A., Alareeni B. (eds) *The Fourth Industrial Revolution: Implementation of Artificial Intelligence for Growing Business Success*. Studies in Computational Intelligence, vol 935. Springer, Cham.
- Baboshkin, P. & Uandykova, M. (2021): Multi-source model of heterogeneous data analysis for oil price forecasting. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 11(2):384–391.
- Baltezarević, R., Baltezarević, B. & Baltezarević, V. (2022): The role of travel influencers in sustainable tourism development. *International Review*, No 3-4/2022 pp.125-128



- Baltezarević, R. (2023): The role of artificial intelligence in digital marketing. 5. International Palandoken scientific studies congress, 18-19 march 2023, Proceedings: ISARC - Congress Book, (Ed. Doç. Dr. Doğa Başar SARIİPEK), Erzurum, Turkey, Iksad Publications – 2023, p.p. 605 – 610.
- Baltezarević, R. (2023): Deepfake technology's impact on digital marketing. 5. International göbeklitepe scientific studies congress, 06-07 May 2023, Proceedings: ISARC - Congress Book, (Eds. Doç. Dr. Gültekin AKTAŞ, Civil Eng. Alper BOZTEPE), Şanlıurfa – Turkey, Iksad Publications – 2023, p.p. 192 – 199.
- Belton, K. B., Olson, R., & Crandall, D. J. (2019): Artificial Intelligence and Manufacturing. Manufacturing Policy Initiative [2019]: Smart Factories: Issues of Information Governance. School of Public and Environmental Affairs, Indiana University, 10-17.
- Biznis (2023): Veštačka inteligencija u funkciji ekonomskog rasta, zapošljavanja i kvalitetnijeg života. Preuzeto: <https://biznis.rs/preduzetnik/vestacka-inteligencija-u-funkciji-ekonomskog-rasta-zaposljavanja-i-kvalitetnijeg-zivota/>
- Bohr, A. & Memarzadeh, K. (2020): The rise of artificial intelligence in healthcare applications. *Artificial Intelligence in Healthcare*, p.p. 25-60.
- Bolton, C., Machov'a, V., Kovacova, M. & Valaskova, K. (2018): The power of human-machine collaboration: Artificial intelligence, business automation, and the smart economy. *Economics, Management, and Financial Markets*, 13(4):51–56.
- Bourke, E. (2019): Smart production systems in industry 4.0: Sustainable supply chain management, cognitive decision-making algorithms, and dynamic manufacturing processes. *Journal of Self-Governance and Management Economics*, 7(2):25–30.
- Britannica (2023). Artificial intelligence. Preuzeto: <https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence>
- Cockburn, I. M., Henderson, R., & Stern, S. (2018): The impact of artificial intelligence on innovation (No. w24449). National bureau of economic research.
- Deshpande, P., Sharma, S. C., Peddoju, S. K., & Abraham, A. (2018): Security and service assurance issues in Cloud environment. *International Journal of System Assurance Engineering and Management*, 9(1), 194–207.
- Feijóo, C. & Kwon, Y. (2020): AI impacts on economy and society: Latest developments, open issues and new policy measures. *Telecommunications Policy*, 44(6).
- Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?. *Technological forecasting and social change*, 114, 254-280.
- Hajek, P. & Novotny, J. (2022): Fuzzy rule-based prediction of gold prices using news affect. *Expert Systems with Applications*, 193(4): 116487.
- Ivi (2023): O institutu. Preuzeto: <https://www.ivi.ac.rs/about-us/>
- Jelisavac Trošić, S., Tosovic-Stevanovic, A. & Benhida, Z. (2023): Scientific review challenges of sustainable development and implementation of the Sustainable Development Goals of Serbia and the countries in the region. *International Review*. br. 1-2, 79-89.
- Kaplan, A. & Haenlein, M. (2019): Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence. Kelley School of Business, Indiana University. 62, 15-25.

- Lv, J., Tang, W. & Hosseinzadeh, H. (2022): Developed multiple-layer perceptron neural network based on developed search and rescue optimizer to predict iron ore price volatility: A case study. *ISA transactions*, 130:420–432.
- Mahesh, B. (2020): Machine Learning Algorithms—A Review. *International Journal of Science and Research*, 9, 381–386.
- Manu, M. A. (2012): *Disruptive Business: Desire, innovation and the re-design of business*. Gower Publishing, Ltd.
- Marwala, T. (2018): *Handbook Of Machine Learning-Volume 1: Foundation Of Artificial Intelligence*. World Scientific.
- Morandini, S., Fraboni, F., De Angelis, M., Puzzo, G., Giusino, D. & Pietrantoni, L. (2023): The impact of artificial intelligence on workers' skills: Upskilling and reskilling in organisations. *Informing Science*, 26:39–68.
- Mullainathan, S., & Spiess, J. (2017): Machine learning: An applied econometric approach. *Journal of Economic Perspectives*, 31(2), 87–106.
- Nikolopoulos, K. (2010): Forecasting with quantitative methods: The impact of special events in time series. *Applied Economics*, 42(8):947–955.
- Pei, J., Liu, X., Fan, W., Pardalos, P. M., & Lu, S. (2019): A hybrid BA-VNS algorithm for coordinated serial-batching scheduling with deteriorating jobs, financial budget, and resource constraint in multiple manufacturers. *Omega*, 82, 55–69.
- Petrescu, R. V., Aversa, R., Akash, B., Corchado, J., Apicella, A., Petrescu, F. I. (2017): Home at airbus. *Journal of Aircraft and Spacecraft Technology*, 1(2), 97–118.
- Płoszaj-Mazurek, M., Ryńska, E. & Grochulska-Salak, M. (2020): Methods to Optimize Carbon Footprint of Buildings in Regenerative Architectural Design with the Use of Machine Learning, Convolutional Neural Network, and Parametric Design. *Energies* 13, no. 20: 5289.
- Pramanik, P. K. D., Pal, S., & Choudhury, P. (2018): Beyond automation: the cognitive IoT. artificial intelligence brings sense to the Internet of Things. In *Cognitive Computing for Big Data Systems Over IoT* (pp. 1-37).
- Rutkauskas, A. V., Stasytyte, V. & Martinkute-Kauliene, R. (2021): Seeking the investment portfolio efficiency applying the artificial intelligence. *Transformations in Business and Economics*, 20(3):259–277.
- Sarker, I. H. (2021): *Machine Learning: Algorithms, Real-World Applications and Research Directions*. SN Computer Science, 2(3), 160.
- Statista (2023a). Artificial Intelligence – Worldwide. Preuzeto: <https://www.statista.com/outlook/tmo/artificial-intelligence/worldwide>
- Statista (2023b): Impact of artificial intelligence (AI) on the gross domestic products (GDPs) worldwide in 2030, by region. Preuzeto: <https://www.statista.com/statistics/785877/worldwide-impact-of-artificial-intelligence-on-gdp/>
- un, Y., Hong, Y. & Wang, S. (2019): Out-of-sample forecasts of china's economic growth and inflation using rolling weighted least squares. *Journal of Management Science and Engineering*, 4(1):1–11.
- Szczepański, M. (2019): Economic impacts of artificial intelligence (AI), European Parliament. Preuzeto:[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/637967/EPRS\\_BRI\(2019\)637967\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/637967/EPRS_BRI(2019)637967_EN.pdf)

- Varian, H. R. (2014): Big data: New tricks for econometrics. *Journal of Economic Perspectives*, 28(2), 3–28.
- Vrontis, D., Christofi, M., Pereira, V., Tarba, S., Makrides, A. and Trichina, E. (2022): Artificial intelligence, robotics, advanced technologies and human resource management: a systematic review. *The International Journal of Human Resource Management*, 33(6), pp.1237-1266.
- Wang, L., Sarker, P. Alam, K. & Sumon, S. (2021): Artificial intelligence and economic growth: A theoretical framework. *Scientific Annals of Economics and Business*, 68(4), 421-443.
- Xu, H. & Zhiqiang, D. (2019): How can AI promote economic growth and social welfare? [J]. *Journal of central university of finance and economics*, 2019 (11): 76-85 + 128.
- Zapata, H. O. & Mukhopadhyay, S. (2022): A bibliometric analysis of machine learning econometrics in asset pricing. *Journal of Risk and Financial Management*, 15(11): 535.
- Zhi, C., Chengping, C. & Anqi, C. (2022): Research on artificial intelligence promoting high-quality employment in China [J]. *Economic issues*, (09): 41-51. (In Chinese).

## IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON THE GLOBAL ECONOMY

**Summary:** *Artificial intelligence is a technology that represents the ability of a computer to perform activities with human-like intelligence that until recently were performed by humans. Artificial intelligence software programs are predicted to surpass human capabilities in the near future. In modern society, this technology finds its useful value in many areas, and there is more and more evidence that it will also improve the prospects of the global economy. Thanks to high-level algorithms, through the process of extraction and analysis, this technology enables the prediction of data, which can help companies make better business decisions. Better and more accurate decisions reduce business risks and costs, shorten time to market, enable optimization of inventory management, predict trends and consumer behavior, i.e. contribute to a comprehensive increase in productivity and business efficiency. These technologies are also applied to predict gross domestic product, unemployment rates, and inflation. They have a role in promoting the demand for intelligent and green products, which contributes to the sustainable development of companies, as well. Artificial intelligence in production processes is mostly used in repetitive tasks, which reduces the need for human labor. Although this technology is still in development, its enormous potential to optimize the industrial structure and increase high-quality economic growth is undeniable. However, in order for its capabilities to be used to the maximum in the global economy, workers will need additional training and retraining due to the new requirements of working in synergy with artificial intelligence.*

**Key words:** *Artificial intelligence, Global economy, Companies, Economic growth.*