

VJEŠTAČKA INTELIGENCIJA: EFEKTI NA DRUŠTVO I EKONOMIJU I NJENO REGULISANJE

Darko Vaselić, Nikola Vojvodić, Jelena Jovović

Univerzitet PIM, Ekonomski fakultet, Despota Stefana Lazarevića bb, 78 000 Banja Luka, Bosna i Hercegovina, dvaselic@gmail.com

ORIGINALAN NAUČNI RAD

ISSN 2637-2150

e-ISSN 2637-2614

UDK 007.52:330.342. 152

DOI 10.7251/STED2401034V

COBISS.RS-ID 140645121

Primljen rad: 04.03.2024.

Prihvaćen rad: 13.05.2024.

Publikovan rad: 30.05.2024.

<http://stedj-univerzitetpim.com>

Autor za korespondenciju:

Darko Vaselić, Univerzitet PIM, Ekonomski fakultet, Despota Stefana Lazarevića bb, 78 000 Banja Luka, Bosna i Hercegovina, dvaselic@gmail.com



Copyright © 2024 Darko Vaselić et al.; published by UNIVERSITY PIM. This work licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 4.

SAŽETAK

Počeci vještačke inteligencije se vezuju za 1956. godinu i Dartmouth konferenciju u organizaciji Stanford univerziteta. Od tih početaka pa do kraja 20. vijeka, njen razvoj je bio relativno spor zbog hardverskih i softverskih ograničenja. Ipak, 21. vijek donosi prekretnicu u svakom smislu.

U 21. vijeku je došlo i do podjele na specijalizovanu, koja se prvenstveno razvijala u 20. vijeku, i opštu vještačku inteligenciju na koju se fokus razvoja stavlja u posljednjim dekadama.

Pozitivni ekonomski efekti usvajanja vještačke inteligencije, shodno provedenom istraživanju, su nedvosmisleni. Efekti na pojedince i čovječanstvo su značajno više podložni diskusiji.

Gotovo polovina ispitanika u provedenom istraživanju nije za prihvatanje vještačke inteligencije u privatne svrhe, a druga polovina je skoro podjednako podijeljena na one koji nemaju mišljenje po ovom pitanju i one koji nisu protiv prihvatanja.

Oko 70% ispitanika smatra da vještačka inteligencija može postati prijatna za čovječanstvo i mentalno zdravlje pojedinaca. Istovremeno, većina ispitanika ne vidi izazove po svoje zaposlenje.

Kao rješenje ispitanici vide jasnu i striktnu regulaciju razvoja i mogućnosti same vještačke inteligencije. Kao odgovorne za ovo regulisanje vide se institucije društva u kojem živimo i kompanije koje razvijaju vještačku inteligenciju.

Pravi korak u ovom smjeru je napravila Evropska unija usvajanjem Akta o vještačkoj inteligenciji u martu 2024. godine. Ono što se očekuje, je da ovaj primjer EU slijede i druge zemlje, čime bi se osigurao ispravan razvoj i upotreba vještačke inteligencije na opštu dobrobit čovječanstva kojem ona treba da služi.

Ključne riječi: vještačka inteligencija, ekonomske koristi, uticaj na društvo, regulacija vještačke inteligencije

UVOD

U proteklim decenijama, vještačka inteligencija (VI) je postala neizostavan i sveprisutan element našeg društva, transformišući način na koji živimo, radimo i komuniciramo. Od autonomnih vozila do personalizovanih preporuka na društvenim mrežama, VI je prodrila u gotovo svaki aspekt naših života. Heraklitova izjava da je "promjena jedina konstanta" nikada nije bila aktuelnija nego danas, kada VI kontinuirano razvija i mijenja način na koji funkcionišemo kao društvo. Ovaj eksponencijalni rast i široka primjena VI donose brojne mogućnosti, ali i izazove koji sežu od etičkih pitanja do sigurnosnih rizika.

Vaselić, D., Vojvodić, N. i Jovović, J. (2024). Vještačka inteligencija: efekti na društvo i ekonomiju i njeno regulisanje. *STED Journal*, 6(1), 34-45.

Napredak u oblasti mašinskog učenja, dubokog učenja i drugih grana vještačke inteligencije omogućio je stvaranje sistema koji su sposobni za kompleksne zadatke koji su nekada bili rezervisani samo za ljudski um. Međutim, sa ovim napretkom dolazi i odgovornost da se osigura da ovi sistemi rade u skladu sa našim vrijednostima i ciljevima kao društva. Pitanja o transparentnosti, pravednosti i odgovornosti postaju sve važnija kako VI postaje sve prisutnija.

U ovom članku istražujemo najnovija dostignuća u oblasti vještačke inteligencije, analiziramo njene primjene u različitim sektorima, te razmatramo implikacije njenog daljeg razvoja na društvo i pojedince. Uzimajući u obzir brz tempo napretka u ovoj oblasti, neophodno je dublje razumijevanje kako bi se osiguralo da VI ostvaruje svoj pun potencijal kao alat za unapređenje ljudskog života, uz istovremeno poštovanje etičkih principa i osiguranje bezbjednosti. Ovaj članak poziva na dalje istraživanje, razmišljanje i debatu o ulozi i uticaju vještačke inteligencije u savremenom društvu¹.

POJAM I RAZVOJ VJEŠTAČKE INTELIGENCIJE

Vještačka inteligencija predstavlja granu računarstva koja se bavi stvaranjem sistema koji mogu izvršavati zadatke koji zahtijevaju ljudsku inteligenciju. Ovaj koncept, iako popularan u današnjem svijetu, ima dugu istoriju razvoja koja se seže unazad do sredine 20. vijeka.

Pojam vještačke inteligencije prvi put je popularizovan 1956. godine na Dartmouth konferenciji, gdje su istaknuti naučnici poput Džona MekKartija, Marvina Minskija i Kloda Šenona razmatrali mogućnosti stvaranja inteligentnih mašina (McCarthy, Minsky, Rochester, & Shannon, 2006). Od tada, razvoj VI prolazio je kroz različite faze, od optimizma u ranim danima do razdoblja stagnacije i ponovnog buđenja tokom posljednjih decenija.

Druga definicija kaže da se termin vještačka inteligencija koristi za opisivanje funkcija ljudski stvorenih „alata“ koji oponašaju kognitivne sposobnosti prirodne inteligencije ljudskih umova (Tai, 2020).

U suštini, razlika između dvije navedene definicije vještačke inteligencije se ogleda i kroz podjelu iste na „slabu“ i „jaku“ vještačku inteligenciju, o čemu će biti više riječi kasnije u tekstu.

Jedna od ključnih komponenti razvoja VI je algoritamska inovacija. Osnovni algoritmi kao što su pretraga prostora stanja, neuronske mreže i genetski algoritmi evoluirali su i postali sve složeniji i efikasniji. Primjena dubokog učenja, grane mašinskog učenja koja koristi složene neuronske mreže, dovela je do revolucije u oblastima kao što su prepoznavanje slika, obrada prirodnog jezika i autonomno upravljanje.

Razvoj hardvera takođe je igrao ključnu ulogu u napretku vještačke inteligencije. Napredak u procesorskoj snazi, memoriji i paralelnom računarstvu omogućio je brže izvršavanje složenih algoritama, što je doprinijelo ubrzanju razvoja VI. Posebno su grafički procesori postali ključni za ubrzanje procesa treniranja neuronskih mreža zbog svoje sposobnosti paralelnog izvršavanja.

Pored toga, velika količina podataka postala je dostupna zahvaljujući internetu i digitalizaciji različitih oblasti. Ovi podaci služe kao gorivo za treniranje algoritama mašinskog učenja i omogućavaju stvaranje preciznijih modela.

Uz tehnički napredak, razvoj vještačke inteligencije suočava se i s nizom izazova. Jedan od njih je "problematika uskog uma" (engl. *narrow AI*), gdje su sistemi vrlo specijalizovani za izvršavanje određenih zadataka, ali nemaju sposobnost generalizacije kao ljudski um.

Međutim, izazovi u vezi s privatnošću podataka, etikom i sigurnošću su postali važni aspekti razvoja vještačke inteligencije. Takođe, pitanja povezana s transparentnošću i odgovornošću algoritama postaju sve važnija kako se VI sve više integriše u društvo.

Vještačka inteligencija kakvu danas znamo, prvi put je predstavljena krajem 2022. godine. Od tada, iako tek na samom početku, počeo je da se razvija ogroman broj proizvoda koji manje ili više uključuju vještačku inteligenciju u svoje funkcionisanje. Jedan od pokazatelja koji ovo potvrđuju je i sama brzina prihvatanja vještačke inteligencije od strane ogromnog broja kompanija i pojedinaca iz oblasti informacionih tehnologija, kao i širokog broja običnih korisnika digitalnih tehnologija.

¹Uvod je u potpunosti napisan od strane vještačke inteligencije ChatGPT 3.5

Vaselić, D., Vojvodić, N. i Jovović, J. (2024). Vještačka inteligencija: efekti na društvo i ekonomiju i njeno regulisanje. *STED Journal*, 6(1), 34-45.

Svakako je obećanje da će vještačka inteligencija ostati besplatna i široko dostupna svim zainteresovanim stranama, nešto što će dovesti do ubrzanog prihvatanja i široke upotrebe.

U budućnosti, očekuje se da će vještačka inteligencija igrati ključnu ulogu u različitim sferama ljudskog života, uključujući medicinu, transport, obrazovanje i upravljanje resursima. Stoga, kako bismo iskoristili pun potencijal VI, važno je da razvijamo tehnologije koje su etične, transparentne i odgovorne prema ljudima i društvu.

U cilju razvoja ovakvih tehnologija, izuzetno je značajno pitanje regulative na polju vještačke inteligencije. U tom smjeru je napravljeno nekoliko koraka. Jedan od njih je bio kreiranje Evropske strategije za vještačku inteligenciju 2018. godine od strane Evropske komisije. Zatim je iste godine objavljen Koordinisani plan o vještačkoj inteligenciji (Evropska komisija, 2024). Godine 2020. je ista institucija donijela Bijelu knjigu o vještačkoj inteligenciji gdje je izložena jasna vizija za vještačku inteligenciju u Evropi. Sve ovo je kulminiralo usvajanjem Akta o vještačkoj inteligenciji od strane Evropskog parlamenta u martu 2024. godine (Evropska komisija, 2024).

Ovim Aktom koji je napisan u formi zakona, biće zabranjena i ograničena upotreba vještačke inteligencije za niz praksi koje se smatraju neetičkim ili krše osnovna ljudska prava, kao što su prepoznavanje emocija na radnom mjestu, klasifikacija pojedinaca po etničkoj i vjerskoj pripadnosti, seksualna orijentacija, društveno bodovanje ili prepoznavanje lica. Isto tako je propisano da sadržaj koji je nastao putem vještačke inteligencije mora biti označen kao takav. Uvode se i četiri kategorije rizičnosti upotrebe VI i to: kategorija naprihvatljivog rizika, kategorija visokog rizika, ograničenog rizika i kategorija minimalnog rizika. Shodno ovim kategorijama rizika definišu se i pravila upotrebe VI (Evropska komisija, 2024).

Dakle, vještačka inteligencija predstavlja fascinantan fenomen koji već ima veliki uticaj za ogroman broj sfera ljudskog života. Njen uticaj na društvo i tehnološki napredak sve je značajniji, a budući razvoj će zahtijevati multidisciplinarni pristup koji uključuje tehničke, etičke i društvene aspekte.

EKONOMSKI EFEKTI USVAJANJA VJEŠTAČKE INTELIGENCIJE

Trenutno je široko prisutno vjerovanje da će vještačka inteligencija biti jedan od ključnih faktora budućeg ekonomskog rasta (Lu, 2021). Usvajanje vještačke inteligencije donosi sa sobom brojne ekonomske prednosti i nedostatke koji mogu imati značajan uticaj na privredu i društvo.

Povećanje produktivnosti jedna je od glavnih ekonomskih prednosti. Sistemima vještačke inteligencije omogućeno je da automatizuju rutinske i ponavljajuće zadatke, oslobađajući ljudske resurse za kreativnije i kompleksnije zadatke. To može rezultirati efikasnijim procesima proizvodnje, smanjenjem troškova i povećanjem profitabilnosti za organizacije.

Inovacije i razvoj novih proizvoda dobijaju nove horizonte. Vještačka inteligencija omogućava dublje razumijevanje podataka i identifikaciju uzoraka koje bi bilo teško ili nemoguće primijetiti ljudskim okom. To otvara vrata za inovacije u proizvodima i uslugama, omogućavajući kompanijama da razvijaju personalizovane proizvode, prilagođene potrebama svojih korisnika.

Efikasnije poslovne odluke se, takođe, dovode u korelaciju sa algoritmima vještačke inteligencije, s obzirom na to da mogu analizirati ogromne količine podataka i izvlačiti korisne uvide koji pomažu donosiocima odluka da bolje razumiju tržište, predvide trendove i identifikuju nove poslovne prilike. To omogućava kompanijama da donose brže i bolje informisane odluke, što dovodi do veće konkurentnosti na tržištu.

Personalizacija i poboljšanje korisničkog iskustva je naredna dobrobit, jer VI omogućava personalizaciju proizvoda i usluga na osnovu individualnih preferencija i ponašanja korisnika. To rezultira poboljšanim korisničkim iskustvom i lojalnošću korisnika, što može imati pozitivan uticaj na prihode i profitabilnost kompanija.

Smanjenje troškova i povećanje efikasnosti je, takođe, jedna od dobrobiti. Automatizacija procesa pomoću vještačke inteligencije može dovesti do značajnog smanjenja operativnih troškova za kompanije. Eliminisanje potrebe za ljudskom intervencijom u određenim zadacima može smanjiti troškove rada, greške i vrijeme potrebno za izvršavanje zadataka.

Vaselić, D., Vojvodić, N. i Jovović, J. (2024). Vještačka inteligencija: efekti na društvo i ekonomiju i njeno regulisanje. *STED Journal*, 6(1), 34-45.

Kako bi ove prednosti oslikali brojkama, može se navesti podatak da je vrijednost tržišta vještačke inteligencije u 2023. godini bila 196,6 milijardi USD globalno. Takođe, predviđa se prosječna godišnja stopa rasta (CAGR) za period 2024–2030. godina na nivou ogromnih 36,6% (Grand View Research Report, 2024). Trenutno u svijetu ne postoji niti jedan drugi faktor sa ovako visokim potencijalom globalnog ekonomskog rasta.

Potencijalni gubitak radnih mjesta jedan je od glavnih ekonomskih nedostataka usvajanja vještačke inteligencije. Automatizacija rutinskih zadataka može rezultirati smanjenjem potrebe za radnom snagom u određenim sektorima, što može dovesti do povećanja nezaposlenosti. Kao primjer se može navesti nova Xiaomi Smart Super Factory fabrika automobila koja sklapa novi automobil SU7 na svakih 76 sekundi, a u njoj radi preko 700 robota i svega 20 radnika (Luchian, 2024). Ako se ovo uporedi sa produktivnosti u Njemačkoj auto-industriji, onda je jasan razlog zabrinutosti njemačkih izvršnih direktora.

Usvajanje vještačke inteligencije može dovesti do neravnoteže na tržištu rada, pri čemu se traže specifične vještine i kompetencije koje nisu dostupne svim radnicima. To može rezultirati neusklađenošću između ponude i potražnje za radnom snagom, što može dovesti do problema kao što su nedostatak kvalifikovanih radnika ili višak nekvalifikovanih radnika.

Uz napredak vještačke inteligencije dolazi i zabrinutost zbog privatnosti i sigurnosti podataka. Velike količine ličnih podataka koji se koriste za treniranje algoritama vještačke inteligencije mogu biti meta zloupotrebe ili neovlašćenog pristupa, što može ugroziti privatnost i povjerenje korisnika (Kak, 2018).

Usvajanje vještačke inteligencije postavlja brojna etička pitanja, uključujući pitanja vezana za pravednost, diskriminaciju i odgovornost algoritama. Postavljanje odgovarajućih etičkih smjernica i regulativa ključno je kako bi se osiguralo odgovorno korištenje ove tehnologije i minimizirali potencijalni negativni uticaji na društvo.

Uz sve ekonomske prednosti, postoji rizik od prevelike zavisnosti od tehnologije vještačke inteligencije. Ova zavisnost može dovesti do ranjivosti sistema i povećane osjetljivosti na tehničke kvarove, hakere ili druge vanjske prijetnje (McClure, 2018).

U cjelini, usvajanje vještačke inteligencije donosi sa sobom brojne ekonomske prednosti, ali i izazove. Ključno je da društvo, poslovni sektor i regulatorna tijela rade zajedno kako bi iskoristili potencijal ove tehnologije dok istovremeno minimiziraju njene negativne uticaje na društvo i ekonomiju.

VJEŠTAČKA INTELIGENCIJA I NJEN UTICAJ NA DRUŠTVO

Ako želimo razumjeti uticaj vještačke inteligencije na privatnu sferu života, prvo moramo napraviti distinkciju između slabe (weak) i jake (strong) vještačke inteligencije (Tai, 2020). Slaba VI se često naziva i uska ili specijalizovana VI, dok se jaka naziva duboka ili opšta vještačka inteligencija (OVI)

Podjela vještačke inteligencije na specijalizovanu i opštu ključni je koncept u razumijevanju različitih nivoa sposobnosti VI. Specijalizovana VI odnosi se na sisteme koji su dizajnirani da izvršavaju specifične zadatke ili funkcije, poput prepoznavanja uzoraka u podacima, prevođenja jezika ili vožnje automobila. Ovi sistemi nemaju svijest ili sposobnost učenja iz iskustva, već samo izvršavaju zadatke za koje su programirani, ali sa mogućnošću da unapređuju tačnost rezultata koji nude ili funkcije koju obavljaju.

S druge strane, opšta vještačka inteligencija predstavlja oblik koji ima sposobnost razumijevanja, učenja, apstraktnog razmišljanja i rješavanja problema na način koji nalikuje ljudskom razmišljanju. Takvi sistemi imaju potencijal da donose odluke, razvijaju svijest o okolini i sebi, te da razvijaju nove strategije i ideje. Opšta VI je još uvijek u razvoju, jer zahtijeva razvoj složenih algoritama i sistema koji su sposobni razumjeti i rješavati širok spektar problema.

Specijalizovana VI se koristi u mnogim aplikacijama kao što su pretraživanje na internetu, preporuke proizvoda, analiza podataka, autonomna vožnja automobila, itd. Vjerovatno bi se mogli složiti da ova VI ima više prednosti za čovječanstvo od njenih negativnih efekata, iz prostog razloga jer je ona ograničena na obavljanje određenog zadatka i ne može se proširiti mimo tih zadatah granica.

Ako uzmemo u razmatranje opštu VI čiji je uticaj na budućnost čovječanstva neuporedivo veći, onda dolazimo do ne tako jednostavnog odgovora. Iz prostog razloga što još gotovo niko ne može imati jasnu sliku o

Vaselić, D., Vojvodić, N. i Jovović, J. (2024). Vještačka inteligencija: efekti na društvo i ekonomiju i njeno regulisanje. *STED Journal*, 6(1), 34-45.

mogućnostima i upotrebi opšte VI u raznim oblastima ljudskog života.

Trenutno znamo da se opšta VI koristi u medicinskoj dijagnostici, sa značajno boljim rezultatima nego kada isti zadatak obavljaju doktori specijalisti. Medicinske operacije su, takođe jedan od primjera upotrebe VI na opštu dobrobit čovječanstva, a za koje su se hirurzi složili da roboti sa VI to rade bolje nego hirurzi specijalisti (Tai, 2020). Spoj robotizacije i VI u cilju obavljanja poslova opasnih po ljudsku individuu ili prepuštanje pojedinih poslova VI kako bi se ljudi bavili kreativnijim aktivnostima, je još jedan od primjera ispravne upotrebe VI. Takođe, izbjegavanje grešaka u ljudskom postupanju izazvanih emocijama, zamorom, karakterom ličnosti i slično je naredna prednost. Da skratimo nabranjanja, prednosti upotrebe VI su brojne i značajne.

Međutim, kao i u većini stvari, postoje značajne negativnosti povezane sa upotrebom, prvenstveno opšte VI. Te negativnosti se kreću od pitanja ekologije, privatnosti, etičnosti, racia, pa sve do egzistencijalnih pitanja opstanka ljudske vrste kakvu poznajemo danas.

Pitanje ekologije vezano za VI se najviše povezuje sa ogromnom upotrebom električne energije. Za shvatanje ovog pitanja najbolje je navesti predikciju koju je uradio Aleks de Vries sa univerziteta u Amsterdamu. On je uzeo podatak da samo proizvođač NVIDIA ima projekcije proizvodnje i isporuke od 1,5 miliona servera vještačke inteligencije godišnje. Da bi se pokretalo ovih 1,5 miliona servera potrebno je obezbijediti 85,4 teravat-časa električne energije godišnje. Za poređenje, ovo je više nego što mnoge manje zemlje potroše u toku godine dana (de Vries, 2023).

Osim ovoga, napravljen je i proračun šta bi bilo potrebno kada bi sve Gugl pretrage bile obavljene putem nekog alata VI, umjesto putem Gugl pretraživača. Prvo, u tom slučaju, Gugl bi imao potrošnju električne energije kao što trenutno ima čitava Irska. Zatim, Gugl bi morao investirati oko 100 milijardi USD u hardver da podrži ovakve pretrage. Dalje, ovolika potreba za hardverom od strane samo jedne kompanije bi proizvela značajne poremećaje na tržištu (Leffer, 2023).

Osim ovoga, možemo se zapitati da li je dobro ono što se ističe kao jedna od bitnih prednosti VI, odsustvo emocija u postupanju i donošenju odluka. Ako se prisjetimo da su mnoge velike stvari u ljudskoj istoriji proizašle

iz ljudske emocije, onda se možemo zapitati da li je ovo prednost. Sa druge strane, definitivno je naša istorija svjedok i mnogih negativnosti proizašlih iz ljudskog karaktera i emocije.

Kako osigurati potrebnu privatnost i etičnost u postupcima vještačke inteligencije? I pored donošenja zakona u ovoj oblasti, znamo da uvijek postoje pojedinci koji su spremni kršiti zakone. Kao jednu od već prisutnih praksi na ovom polju se može navesti postojanje virusa koji putem VI sam mijenja svoj izvorni kod na svakih 30 sekundi, kako bi onemogućio detektovanje od strane antivirusnih programa. Naravno da je ovo protivzakonito i napravljeno sa zlim namjerama.

Zatim, imamo sve prisutniju VI u vojnoj industriji. Iako su se vojni lobiji postarali da njena upotreba bude zakonski legalna, postavlja se pitanje gdje nas to može odvesti i koje štete može proizvesti. Recimo, kod upotrebe nuklearne energije u vojne svrhe prevladala je svijest da ona mora biti strogo kontrolisana. Da li je to moguće u slučaju VI? Vjerovatno jeste, ali mnogo teže shodno prirodi kreiranja i upotrebe VI. Odnosno, činjenici da je ona dostupna širokim masama, kao i da se nalazi u digitalnom, a ne fizičkom obliku.

Veliki broj autora smatra da će VI redefinisati postojeće prijetnje. Ove prijetnje mogu biti usmjerene prema pojedincima, institucijama, korporacijama, potrošačima, fizičkoj imovini, vladinim tijelima, ali i prema društvu u cjelini. Njihova motivacija može proizaći iz želje za finansijskom dobiti, sticanjem moći ili promjenom nečijeg društvenog položaja (Filipović, Bjelajac, Merodović, Stošić, 2023).

Šta ako se obistine predviđanja da VI u nekom trenutku može preuzeti kontrolu i početi, nezavisno od ljudi, upravljati pojedinim sistemima? Šta ako u takvoj situaciji prosudi da su ljudi suvišni? Pitanja su brojna, ali u ovom trenutku samo hipotetička. Ipak, s obzirom na značaj VI po ljudsku vrstu, potrebno je da se neko ozbiljno pozabavi ovakvim pitanjima.

Akt o vještačkoj inteligenciji donesen od strane Evropskog parlamenta u martu 2024. godine je najbolji primjer proaktivnog promišljanja na ovu temu. Ono što je potrebno jeste da primjer Evropske unije slijede i druge države, pogotovo one razvijene, te da zakonska regulativa bude relativno usaglašena na globalnom nivou. Ovo zadnje je bitno kako se ne bi pojavljivale zemlje u kojima je dozvoljeno

Vaselić, D., Vojvodić, N. i Jovović, J. (2024). Vještačka inteligencija: efekti na društvo i ekonomiju i njeno regulisanje. *STED Journal*, 6(1), 34-45.

raditi stvari koje nisu dozvoljene u većini drugih zemalja. U ovom slučaju bi onda imali nešto što je slično primjeru „zemalja poreskih rajeva“, gdje kompanije koje žele da izbjegnu poreze, osnivaju sjedišta u tim zemljama, a posluju globalno.

ISTRAŽIVANJE

Metod istraživanja

Cilj ovog istraživanja je bio utvrditi stavove opšte populacije o vještačkoj inteligenciji. U istraživanju je učestvovalo 107 ispitanika. Ciljna skupina su bile osobe starosti od 18 do 60 godina, koje redovno koriste digitalne tehnologije, te sa minimalno srednjoškolskim obrazovanjem. Ispitanici su odabrani metodom slučajnog odabira. Struktura uzorka prema polu, godinama starosti, godinama radnog staža i stručnoj spremi predstavljeni su u tabeli 1.

U kategoriji pol neznatno više ispitanika se nalazi u kategoriji muški, i to 52%, dok je

48% u kategoriji ženski, dok se niko nije identifikovao u kategoriju ostali. U kategoriji starost najviše ispitanika se nalazi u kategoriji 31–50 godina i to 49%, zatim 32% u kategoriji 18–30, dok je 20% u kategoriji 51 i više godina. U kategoriji stručna sprema najviše ispitanika je u kategoriji visoka, i to 58%, u kategoriji srednja je 29%, dok je u kategoriji magistar i više 13%. U kategoriji korištenja digitalnih tehnologija 100% posmatranih ispitanika redovno koristi digitalne tehnologije. S obzirom na predstavljenu distribuciju uzorka, smatra se potpuno reprezentativnim.

Upitnik je sadržavao tvrdnje na koje su ispitanici trebalo da daju svoje potvrdne ili odrične odgovore na petostepenoj skali Likertovog tipa (u potpunosti se ne slažem, djelimično se ne slažem, nemam stav, djelimično se slažem, u potpunosti se slažem). Obrada podataka je obavljena u statističkom softveru SPSS 26.0. Za analizu podataka je primijenjena deskriptivna analiza.

Tabela 1. Struktura uzorka prema socio-demografskim faktorima za N=107

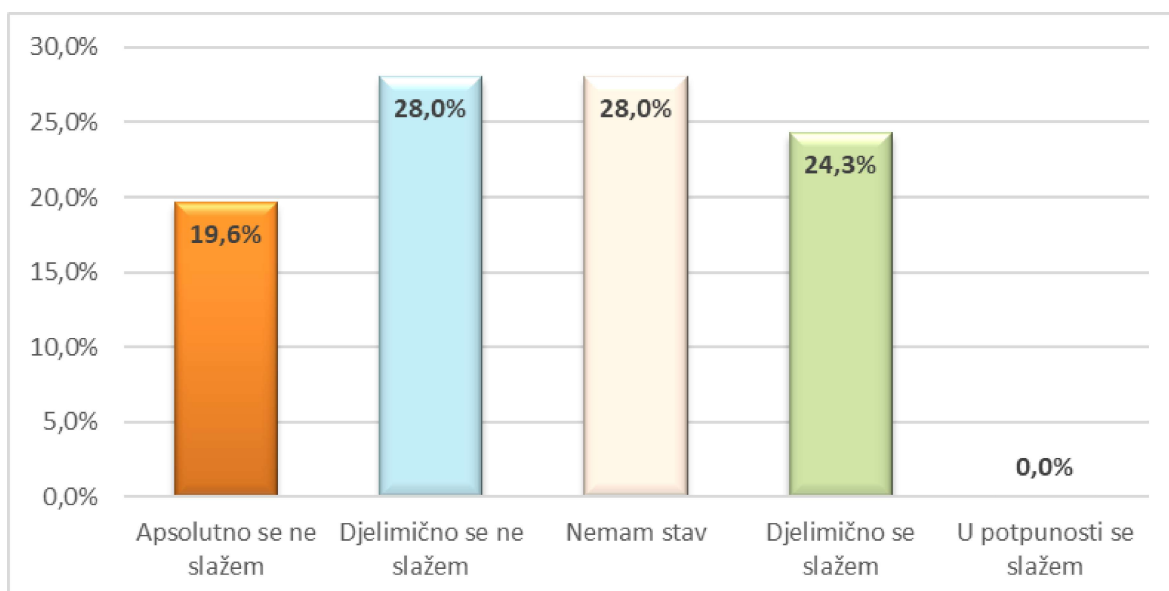
Table 1. The structure of sample according to socio-demographic factors for N=107

Socio-demografski faktori		Frekvencija	Procenat
Pol	Muški	56	52%
	Ženski	51	48%
	Ostalo	0	0%
Starost	18–30	34	32%
	31–50	52	49%
	51 i više	21	20%
Stručna sprema	Srednja	31	29%
	Visoka	62	58%
	Magistar i više	14	13%
Redovna upotreba digitalnih tehnologija	Da	107	100%
	Ne	0	0%

Rezultati i diskusija

Prva tvrdnja je glasila „Rado bih prihvatio svakodnevnu upotrebu vještaka inteligencije u privatne svrhe i time dopustio pristup mojim privatnim podacima“, a na slici 1 su predstavljeni dobijeni odgovori. Odričnih odgovora smo dobili 47,6%, što je, s obzirom na nepoznanice vezane za vještačku

inteligenciju upareno sa opšte prisutnim strahovima po privatnost, relativno mali procenat. Međutim, ono što je zanimljivo je da je čak 28% ispitanika reklo da nema stav po ovom pitanju. Druga zanimljivost je da je 24,3% reklo da se djelimično slaže, a niko se nije izjasnio da se apsolutno slaže.

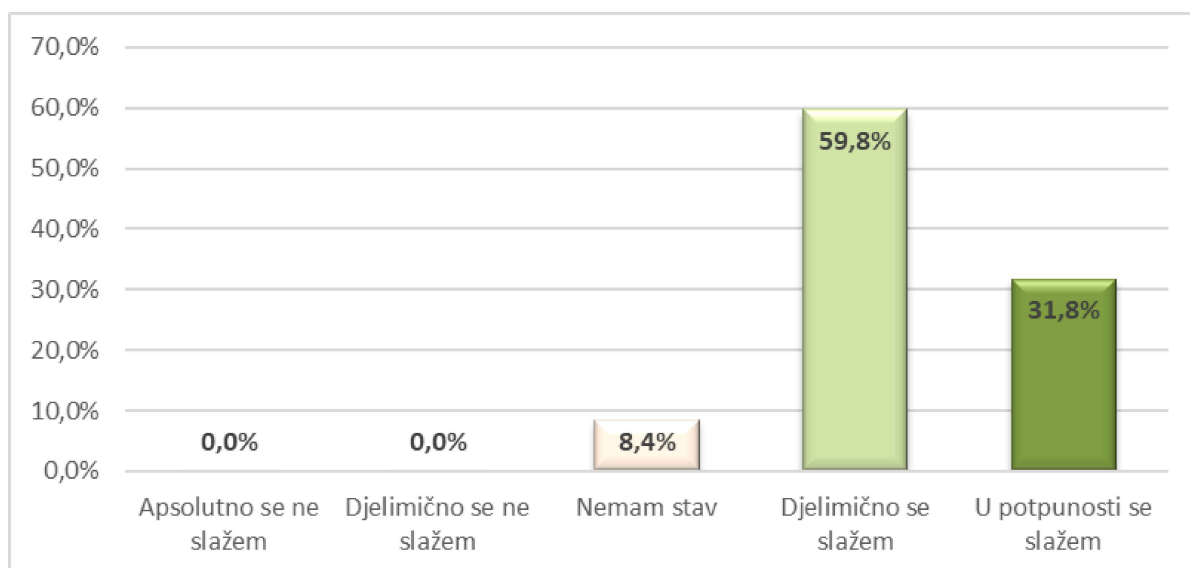


Slika 1. Slaganje/neslaganje sa tvrdnjom „Rado bih prihvatio svakodnevnu upotrebu vještačke inteligencije u privatne svrhe i time dopustio pristup mojim privatnim podacima“

Figure 1. Agreeing/disagreeing with statement “I would gladly accept the daily use of artificial intelligence for private purposes and thereby allow access to my private data”

Druga tvrdnja je glasila „Vještačka inteligencija može značajno ubrzati odvijanje poslovnih procesa i/ili dovesti do smanjenja troškova poslovanja“. U dvije grupe koje označavaju slaganje sa navedenom tvrdnjom se

nalazi 91,6% odgovora (slika 2). Očito je da ovdje postoji konsenzus da vještačka inteligencija može donijeti ekonomske dobrobiti. Pogotovo zato što niko nije dao odričan odgovor.



Slika 2. Slaganje/neslaganje sa tvrdnjom „Vještačka inteligencija može značajno ubrzati odvijanje poslovnih procesa i/ili dovesti do smanjenja troškova poslovanja“

Figure 2. Agreeing/disagreeing with statement “ Artificial intelligence can significantly speed up business processes and/or lead to a reduction in business costs”

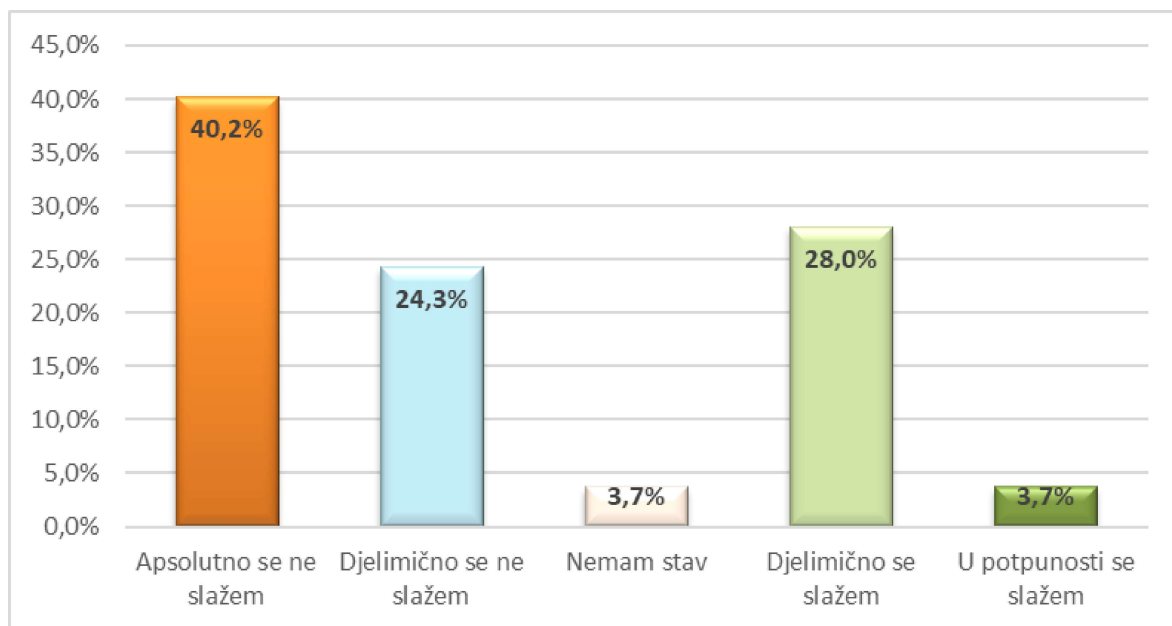
Naredna tvrdnja je glasila „Vještačka inteligencija je prijatnija za moje zaposlenje, jer zbog nje moje radno mjesto može postati

suvišno“. Ovdje vidimo da je distribucija odgovora takva da se 64,5% ispitanika ne slaže sa ovom tvrdnjom. A od ovih 64,5%, čak 40,2%

Vaselić, D., Vojvodić, N. i Jovović, J. (2024). Vještačka inteligencija: efekti na društvo i ekonomiju i njeno regulisanje. *STED Journal*, 6(1), 34-45.

se apsolutno ne slaže. Svega 28,0% se djelimično slaže, a samo 3,7% je apsolutno slaže (slika 3). Iz ovoga se vidi da generalna

populacija ne vidi izazove za svoje zaposlenje prouzrokovane značajnijim prihvatanjem VI.

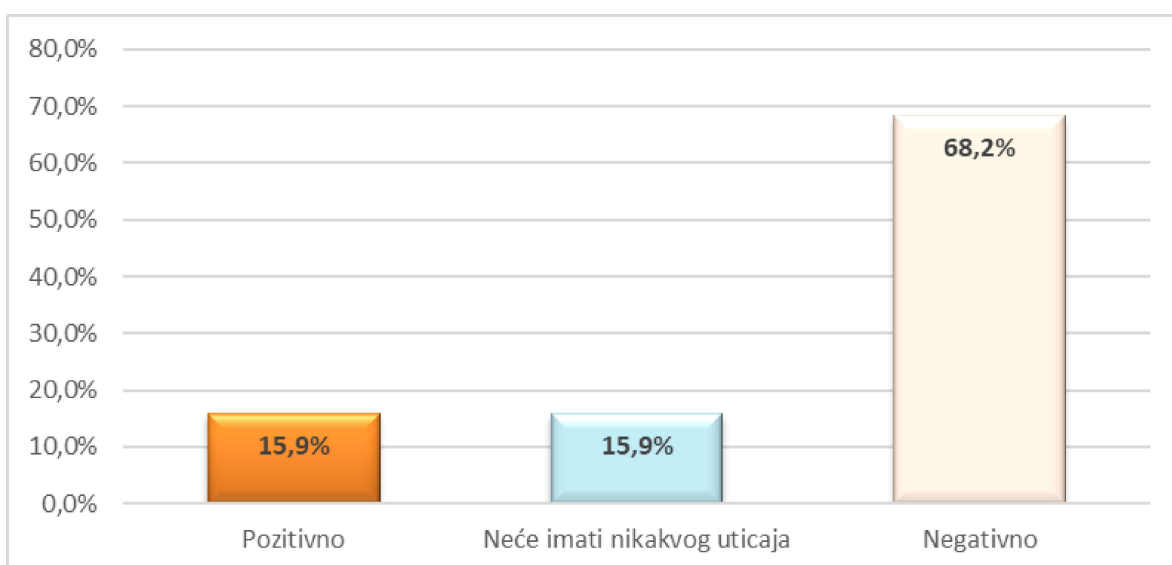


Slika 3. Slaganje/neslaganje sa tvrdnjom „Vještačka inteligencija je prijetnja za moje zaposlenje, jer zbog nje moje radno mjesto može postati suvišno“

Figure 3. Agreeing/disagreeing with statement “Artificial intelligence is a threat to my employment, because it can make my workplace redundant”

Naredno pitanje je glasilo „Smatram da će se šira upotreba vještačke inteligencije odraziti na mentalno zdravlje pojedinaca:“. S obzirom na to da je ovo bilo pitanje, a ne tvrdnja, ponuđena su tri moguća odgovora: „pozitivno“,

„neće imati nikakvog uticaja“ i „negativno“. Za odgovor negativno se odlučilo 68,2% ispitanika, dok se po 15,9% odlučilo za odgovore pozitivno i da neće imati nikakvog uticaja (slika 4).

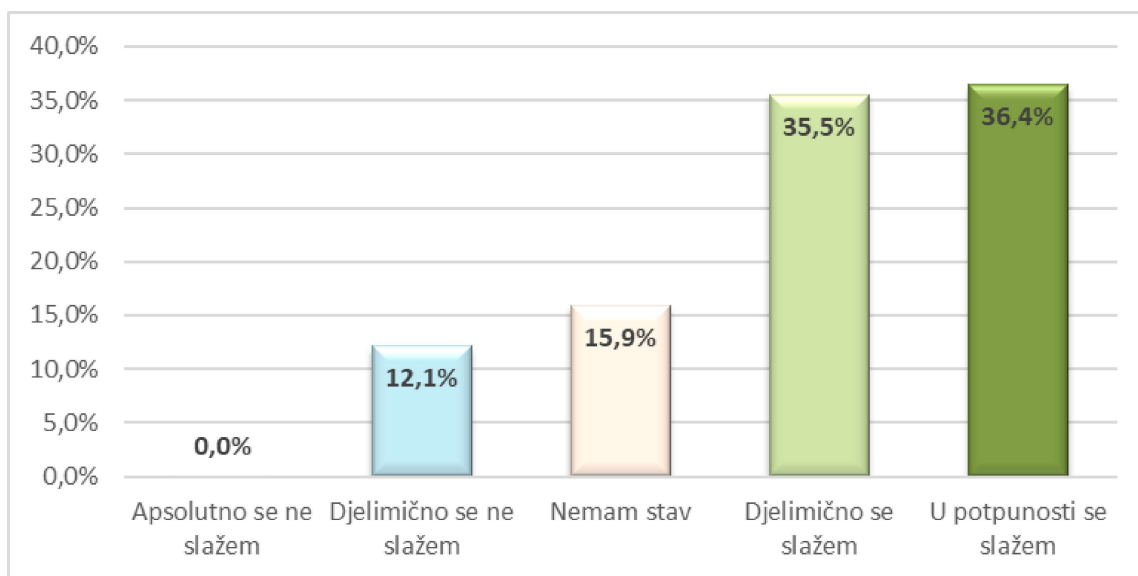


Slika 4. Slaganje/neslaganje sa tvrdnjom „Smatram da će se šira upotreba vještačke inteligencije odraziti na mentalno zdravlje pojedinaca:“

Figure 4. Agreeing/disagreeing with statement “I believe that the wider use of artificial intelligence will affect the mental health of individuals:”

Naredna tvrdnja je glasila „Vještačka inteligencija može postati prijetnja za čovječanstvo“, a dobijeni odgovori se vide na slici 5. Tumačenje je jednostavno, s obzirom na to da se čak 71,9% ispitanika izjasnilo da se slaže, s tim da je otprilike polovina u grupi koja se u potpunosti slaže, a polovina u grupi koja se

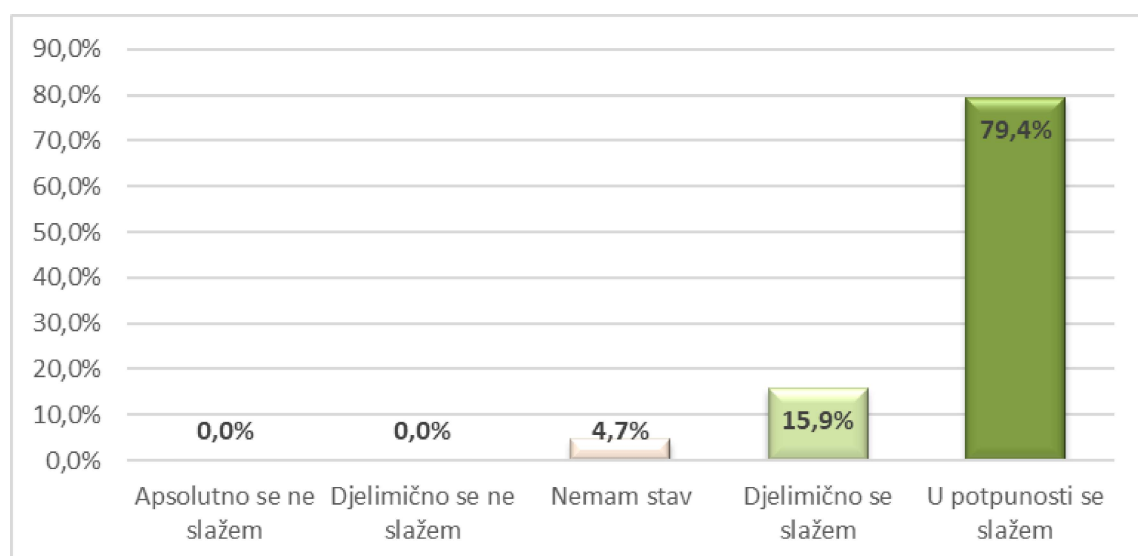
djelimično slaže. Ponovo je iznenađujuće da je relativno veliki procenat (15,9%) onih koji nemaju stav po ovom pitanju. Ukupno 12,1% ispitanika se izjasnilo da se djelimično ne slaže, dok se niko nije izjasnilo da se apsolutno ne slaže (slika 5).



Slika 5. Slaganje/neslaganje sa tvrdnjom „Vještačka inteligencija može postati prijetnja za čovječanstvo“
Figure 5. Agreeing/disagreeing with statement “Artificial intelligence can become a threat to humanity”

Naredna tvrdnja je glasila „Potrebno je striktno regulisati upotrebu i mogućnosti vještačke inteligencije“. Gotovo 80% ispitanika se izjasnilo da se u potpunosti slaže, dok je

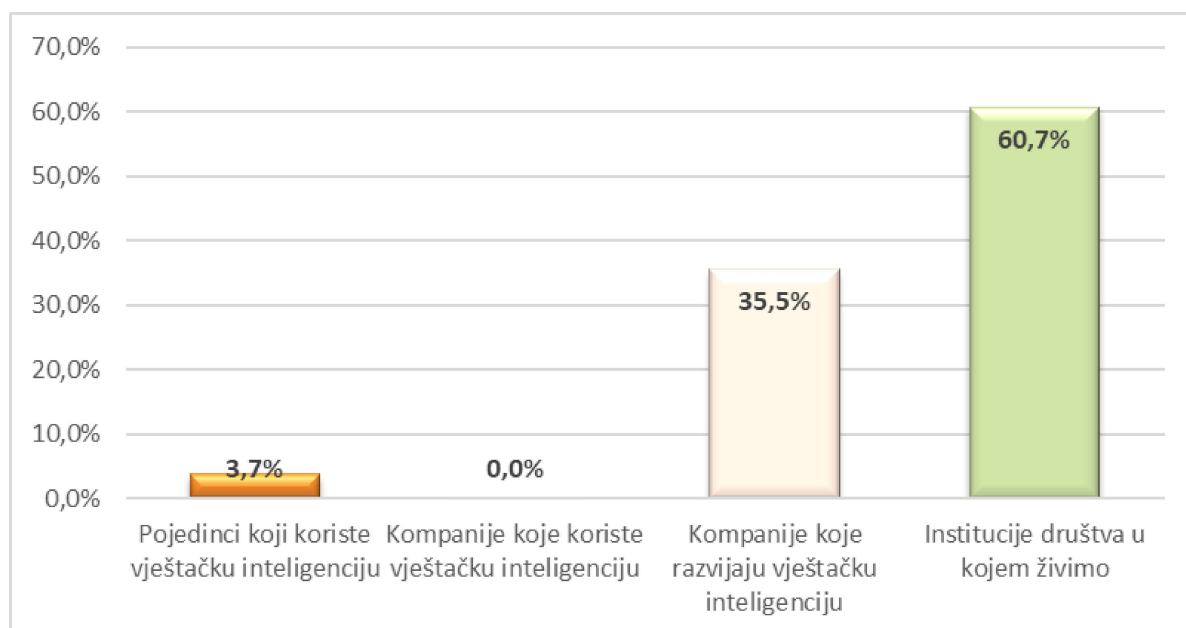
skoro 16% njih bilo za odgovor da se djelimično slaže. Zanimljivo je da niko od ispitanika nije dao odgovor da se ne slaže (slika 6).



Slika 6. Slaganje/neslaganje sa tvrdnjom „Potrebno je striktno regulisati upotrebu i mogućnosti vještačke inteligencije“
Figure 6. Agreeing/disagreeing with statement “It is necessary to strictly regulate the use and capabilities of artificial intelligence”

I na kraju je bilo pitanje „Najveću odgovornost za regulisanje razvoja i upotrebe vještačke inteligencije imaju:“ sa 4 ponuđena odgovora vidljiva na slici 7. Nešto preko 60%

odgovora je bio za institucije društva u kojem živimo, a nešto preko 35% za kompanije koje razvijaju VI.



Slika 7. Slaganje/neslaganje sa tvrdnjom „Najveću odgovornost za regulisanje razvoja i upotrebe vještačke inteligencije imaju:“

Figure 7. Agreeing/disagreeing with statement “The greatest responsibility for regulating the development and use of artificial intelligence rests with:”

ZAKLJUČCI

Od početaka vještačke inteligencije 1956. godine pa do danas, njen razvoj je prošao dug put. Ipak, treba imati na umu da je sve do početka 21. vijeka, njen razvoj bio izuzetno limitiran. Ta ograničenja su se odnosila kako na raspoloživi hardver, tako i na softverske mogućnosti. Ipak početkom 21. vijeka ovi limiti nestaju i VI počinje užurbano da se razvija. S obzirom na mogućnosti VI 21. vijeka, dobili smo i podjelu na specijalizovanu (koja je bila u fokusu razvoja u 20. vijeku) i opštu (koja je u fokusu razvoja u 21. vijeku).

Pozitivni ekonomski efekti koje sa sobom nosi značajnije usvajanje VI su nedvojbeni. Njihova lista može biti prilično dugačka, ali povećanje produktivnosti, smanjenje troškova, personalizacija, kvalitetnije poslovne odluke, povećanje efikasnosti i efektivnosti i poboljšanje korisničkog iskustva su samo neke od njih. Od ekonomskih negativnosti mogao bi se navesti potencijalni gubitak radnih mjesta, neravnoteža na tržištu rada, sigurnost podataka, potrošnja energije, neka etička pitanja, itd.

Zaključak je da ekonomske koristi odnose prevagu nad ekonomskim negativnostima koje sa sobom nosi vještačka inteligencija.

Na pitanja uticaja vještačke inteligencije na društvo u kojem živimo, mišljenja su značajnije podijeljena. Zbog toga se pristupilo istraživanju koje je imalo za cilj da ponudi odgovore na ova pitanja.

Iz dobijenih odgovora se iščitava da skoro polovina populacije nije spremna za prihvatanje VI u privatne svrhe i dijeljenje svojih privatnih podataka. Ipak za potpunije razumijevanje ovog stava, potrebno je znati da malo manje od trećine ispitanika nema stav po ovom pitanju. Ovako veliki procenat odgovora da nema stav, upućuje na zaključak da su ispitanici nedovoljno informisani o onome što sa sobom donosi VI. U ovom smjeru vodi i odgovor da gotovo 2/3 ispitanika ne vidi problem za svoje zaposlenje. Ako prihvatimo tezu da ne postoji dovoljna informisanost o VI, onda je apsolutno opravdana svrha pisanja ovog rada. Pogotovo imajući u vidu strukturu uzorka u kojoj preko 70% ispitanika ima fakultetsko ili više

Vaselić, D., Vojvodić, N. i Jovović, J. (2024). Vještačka inteligencija: efekti na društvo i ekonomiju i njeno regulisanje. *STED Journal*, 6(1), 34-45.

obrazovanje, što znači da bi oni trebalo da budu bolje informisani i osviješteni dio populacije.

Međutim, preko 70% ispitanika smatra da VI može postati prijatnija za čovječanstvo. Isto tako, skoro 70% ispitanika smatra da VI može imati negativne uticaje na mentalno zdravlje pojedinaca. Zanimljivo je da ispitanici vide prijatnije po čovječanstvo i po mentalno zdravlje, ali ne vide prijatnije po njihovo zaposlenje. Svi dostupni podaci ukazuju da je manji vremenski horizont u kojem nastupa supstitucija u obavljanju poslova, nego što je horizont u kojem može nastupiti opasnost po čovječanstvo.

Dalje, jasno su se izjasnili da je potrebno striktno regulisati upotrebu i mogućnosti VI sa 95% odgovora u ovom smjeru. Upravo zbog ovoga je izražen stav da institucije društva u kojem živimo i kompanije koje razvijaju VI moraju raditi na razvoju regulatornog okvira na ovom polju.

Pravi značajan korak u tom smjeru su ranije navedeni dokumenti Evropske unije, kao i Akt o vještačkoj inteligenciji donesen do strane Evropskog parlamenta u martu 2024. Ono što je potrebno da ovu prasku EU na polju regulisanja VI slijedi ostatak zemalja, kako bi se minimizovale iskazane zabrinutosti i obezbijedilo da VI služi čovječanstvu, a ne obrnuto.

Opšti zaključak je da čovječanstvo može imati značajne koristi od razvoja vještačke inteligencije, ali pod jednim uslovom – da njen razvoj i vidovi upotrebe budu strogo i harmonizovano regulisani u globalnim okvirima.

LITERATURA

de Vries, A. (2023). The growing energy footprint of artificial intelligence. *Joule*, 7(10), 2191-2194.

Evropska komisija (2024). Preuzeto 15.02.2024. godine sa: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/hr/policies/european-approach-artificial-intelligence>

Filipović, A., Bjelajac, Ž., Merodović, B., Stošić, L. (2023). Some Aspects of the Criminal Potential of Artificial

Intelligence. In M. Stanković, V. Nikolić, (Eds.), *Conference Proceedings, 5th Virtual International Conference: Path to a Knowledge Society-Managing Risks and Innovation* (pp. 41-47). Niš, Serbia: Complex System Research Centre and Mathematical Institute of the Serbian Academy of Sciences and Arts.

Grand View Research Report. (2024). Retrieved March 10, 2024 from: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/artificial-intelligence-ai-market>

Kak, A. (2018). The emergence of the personal data protection bill, 2018: A critique. *Economic and Political Weekly*, 53(38), 12-16.

Leffer, L. (2023). The AI Boom Could Use a Shocking Amount of Electricity. Retrieved February 24, 2024 from www.scientificamerican.com/article/the-ai-boom-could-use-a-shocking-amount-of-electricity/

Lu, C.H. (2021). The impact of artificial intelligence on economic growth and welfare. *Journal of Macroeconomics*, 69, 103342.

Luchian, E. (2024). Retrieved April 8, 2024 from: www.autoevolution.com/news/one-car-every-76-seconds-inside-xiaomi-smart-super-factory-231911.html

McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N., Shannon, C.E. (2006). A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence, August, 1955. *AI Magazine*, 27(4), 12. <https://www-formal.stanford.edu/jmc/history/dartmouth.pdf>

McClure, P. K. (2018). "You're fired," says the robot: The rise of automation in the workplace, technophobes, and fears of unemployment. *Social Science Computer Review*, 36(2), 139-156.

Tai, M.C.T. (2020). The impact of artificial intelligence on human society and bioethics. *Tzu chi medical journal*, 32(4), 339-343.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE: EFFECTS ON SOCIETY, THE ECONOMY, AND ITS REGULATION

Darko Vaselić, Nikola Vojvodić, Jelena Jovović

University PIM, Faculty of Economics, despota Stefana Lazarevića bb, 78 000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, dvasevic@gmail.com

ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

ISSN 2637-2150

e-ISSN 2637-2614

UDC 007.52:330.342. 152

DOI 10.7251/STED2401034V

COBISS.RS-ID 140645121

Paper Submitted: 04.03.2024.

Paper Accepted: 13.05.2024.

Paper Published: 30.05.2024.

<http://stedj-univerzitetpim.com>

Corresponding Author:

Darko Vaselić, University PIM, Faculty of Economics, despota Stefana Lazarevića bb, 78 000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, dvasevic@gmail.com



Copyright © 2024 Darko Vaselić et al.; published by UNIVERSITY PIM. This work licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 4.

ABSTRACT

The beginnings of artificial intelligence are linked to 1956 and the Dartmouth conference organized by Stanford University. From those beginnings until the end of the 20th century, its development was relatively slow due to hardware and software limitations. However, the 21st century brings a turning point in every sense.

In the 21st century, there was also a division into specialized artificial intelligence, which was primarily developed in the 20th century, and general artificial intelligence, on

which the focus of development has been placed in recent decades.

The positive economic effects of the adoption of artificial intelligence, according to the conducted research, are unequivocal. The effects on individuals and humanity are significantly more open to discussion.

Almost half of the respondents in the conducted research are not in favor of accepting artificial intelligence for private purposes, and the other half is almost equally divided between those who do not have an opinion on this issue and those who are not against its acceptance.

About 70% of respondents believe that artificial intelligence can become a threat to humanity and the mental health of individuals. At the same time, the majority of respondents do not see challenges in their employment.

As a solution, the respondents see a clear and strict regulation of the development and possibilities of artificial intelligence itself. Institutions of the society we live in and companies that develop artificial intelligence are seen as responsible for this regulation.

A real step in this direction was taken by the European Union with the adoption of the Act on Artificial Intelligence in March 2024. What is expected is that this example of the EU will be followed by other countries, which would ensure the correct development and use of artificial intelligence for the general benefit of humanity, which it should serve.

Keywords: artificial intelligence, economic benefits, impact on society, regulation of artificial intelligence.