

SINERGIJA 2023

**XXIV NAUČNI SKUP
SA MEĐUNARODNIM UČEŠĆEM
ZBORNIK RADOVA**

Vješta ka inteligencija:
Inovacija, primjena i etički
izazovi

ZBORNIK RADOVA
"SINERGIJA"

XXIV MEĐUNARODNI NAUČNI SKUP
Bijeljina, 08 decembar 2023. godine

VJEŠTA KA INTELIGENCIJA:
INOVACIJA, PRIMJENA I ETI KI
IZAZOVI

Izdavač:
UNIVERZITET SINERGIJA
Raje Baničića bb, Bijeljina
www.sinergija.edu.ba

Za izdavača:
prof. dr Milovan Stanišić

Glavni urednik:
prof. dr Milovan Stanišić

Tehnički urednik:
Aleksandar Sandro Cvetkovi , MSc

Tehnički sekretari:
Jelena Manojlovi , MSc
Aleksandar Sandro Cvetkovi , MSc
prof. dr Saša Adamovi

Kontakt:
Univerzitet Sinergija
Raje Baničića bb, 76 300 Bijeljina
Bosna i Hercegovina
+387 55 21 71 01, lokal 109
naucni.skup@sinergija.edu.ba

On-line pristup: <http://www.naucniskup.sinergija.edu.ba>

eISSN: 2490-3825

*Naučni skup "Sinergija" je podržan od strane Ministarstva trgovine i turizma Republike Srpske

NAUČNI ODBOR

- ❖ Milovan Stanišić, predsjednik,
Univerzitet Sinergija, Bijeljina, BiH
- ❖ Milenko Stanić,
Univerzitet Sinergija, Bijeljina, BiH
- ❖ Žaklina Spalević,
Univerzitet Sinergija, Bijeljina, BiH
- ❖ Saša Adamović,
Univerzitet Sinergija, Bijeljina, BiH
- ❖ Marijana Prodanovi ,
Univerzitet Sinergija, Bijeljina, BiH
- ❖ Željko Stojanov,
University of Novi Sad, Technical Faculty „Mihajlo Pupin“, Zrenjanin
- ❖ Ilija Hristoski,
Faculty of Economics, „St. Kliment Ohridski“ University, Macedonia
- ❖ Daniel Dejica,
Polytechnic University of Timisoara, Timișoara, Romania
- ❖ Vida Dr sut ,
Faculty of Informatics, Kaunas University of Technology, Lithuania
- ❖ Giedrius Gecevicius,
University of Applied Sciences · Technologies faculty, Lithuania
- ❖ Zaza Tsotnashvili,
Caucasus International University, Georgia
- ❖ Milan Simi ,
RMIT University, Melbourne, Australia
- ❖ Velibor Spalevic,
Univerzitet Crne Gore, Filozofski fakultet
- ❖ Igor Pelliciari,
Faculty of World Economy and International Affairs, Italy
- ❖ Jurij Bajec,
Faculty of Computer and Information Science, Slovenija
- ❖ Dragutin Guti ,
Visoka škola za finansije i pravo „Efectus“, Hrvatska
- ❖ Tomislav Pavlovi ,
Filološko-umetni ki fakultet, Kragujevac, Srbija
- ❖ Milan Milosavljevi ,
Elektrotehni ki fakultet, Beograd, Srbija
- ❖ Mladen Veinović,
Univerzitet Singidunum, Beograd, Srbija
- ❖ Aleksandar Jevremovi ,
Univerzitet Singidunum, Beograd, Srbija
- ❖ Vladislav Miškovic,
Univerzitet Singidunum, Beograd, Srbija
- ❖ Nemanja Stanišić,
Univerzitet Singidunum, Beograd, Srbija
- ❖ Goranka Knežević,
Univerzitet Singidunum, Beograd, Srbija
- ❖ Goran Avljaš,
Univerzitet Sinergija, Bijeljina, BiH
- ❖ Marko Milojevi ,
Univerzitet Sinergija, Bijeljina, BiH
- ❖ Snježana Staniši ,
Univerzitet Sinergija, Bijeljina, BiH
- ❖ Marko Šarac,
Univerzitet Singidunum, Beograd, Srbija
- ❖ Sanel Jakupović,
Univerzitet Apeiron, Banja Luka, BiH
- ❖ Ivana Ćirković Miladinović,
Fakultet pedagoških nauka, Jagodina, Srbija
- ❖ Darko Marinković,
Kriminalističko-policijska akademija, Zemun, Srbija
- ❖ Radovan Vukadinović,
Pravni fakultet, Kragujevac, Srbija
- ❖ Mihailo Velimirović,
Pravni fakultet, Podgorica, Crna Gora
- ❖ Milan Palević,
Pravni fakultet, Kragujevac, Srbija
- ❖ Miodrag Mićović,
Pravni fakultet, Kragujevac, Srbija
- ❖ Miodrag Savović,
Fakultet za menadžment, Herceg Novi, Crna Gora
- ❖ Novica Petrovi ,
Univerzitet Sinergija, Bijeljina, BiH

ORGANIZACIONI ODBOR

- ❖ prof. dr Milovan Stanišić, predsjednik
Univerzitet Sinergija, Bijeljina, BiH
- ❖ prof. dr Milenko Stanić
Univerzitet Sinergija, Bijeljina, BiH
- ❖ prof. dr Žaklina Spalević
Univerzitet Sinergija, Bijeljina, BiH
- ❖ prof. dr Marijana Prodanovi
Univerzitet Sinergija, Bijeljina, BiH

SEKRETARIJAT

- ❖ Aleksandar Sandro Cvetkovi , MSc, tehni ki urednik
Univerzitet Sinergija, Bijeljina, BiH
- ❖ Jelena Manojlovi , MSc, tehni ki sekretar
Univerzitet Sinergija, Bijeljina, BiH

KONTAKT

E-mail: naucni.skup@sinergija.edu.ba

www.sinergija.edu.ba

Tel. +387 55-217-100, +387 055-217-101

Faks +387 55-219-071

SADRŽAJ/CONTENTS

PRIMJENA VJEŠTA KE INTELIGENCIJE U POSLOVNOM OKRUŽENJU

Stavovi zaposlenih o uvo enju i primeni vešta ke inteligencije u sektoru za upravljanje ljudskim resursima
Lea Dostanić 1

Review of The Role of Generative Artificial Intelligence in Contemporary Digital Marketing
Aleksandra Belačić, Slavko Alčaković 7

INOVACIJE U OBLASTI ROBOTIKE I AUTOMATIZACIJE

Advancements in Computer Vision Applications for Traffic Surveillance Systems
Vesna Radojčić, Aleksandar Sandro Cvetković, Miloš Dobrojević, Petar Spalević, Jalal Mohamed E.Guider 11

DIGITALNA TRANSFORMACIJA U OBRAZOVANJU: IZAZOVI I MOGU NOSTI

Digitalna transformacija u obrazovanju
Dejan Nikolić, Perica Ivanek, Amela Helać 16

VJEŠTA KA INTELIGENCIJA U PRAVOSU U

Uticaj vešta ke inteligencije na advokatsku praksu
Dijana Savić Božić, Enes Šehić 22

VJEŠTA KA INTELIGENCIJA - IZAZOV ZA PRAVOSU E
Goran Filipić, Jelena Manojlović 26

AUTORSKA PRAVA I VJEŠTA KA INTELIGENCIJA

Uticaj vješta ke inteligencije na kreativnost pisaca: Saradnja vješta ke inteligencije i autorsko stvaralaštvo
Ljubinka Stojanović, Slavica Savić, Vesna Radojčić 31

VJEŠTA KA INTELIGENCIJA U UPOREDNOM PRAVU

Pravna regulativa e-turizma i budu nost primene vešta ke inteligencije u e-turizmu
Ivan Trifunović, Žaklina Spalević, Filip Marković, Slavica Savić 35

ULOGA VJEŠTACKE INTELIGENCIJE U PROCESIMA PROVJERE ZNANJA

Uticaj vešta ke inteligencije na obrazovanje
Milenko Stanić, Tamara Stanić 41

Algoritamska pristrasnost: Reflekcija postoje e društene pristrasnosti i izazovi
Ljubinka Stojanović, Slavica Savić 48

RAZVOJEKONOMIJE ZASNOVANOJNA VJEŠTA KOJINTELIGENCIJI

Porodi ni biznis – uloga, značaj i tranzicija

Damir Šarić, Azira Osmanović

52

VJEŠTA KA INTELIGENCIJA U FUNKCIJI EKONOMSKOG RASTA, ZAPOŠLJAVANJA I KVALITETA ŽIVOTA

Vješta ka inteligencija posmatrana kroz ekonomski razvoj, etiku, tržište rada i kvalitet života

Snježana Stanišić, Žaklina Spalević, Petar Spalević

58

VJEŠTA KA INTELIGENCIJA – PRILIKE I PRETNJE ZA SIGURNOST, DEMOKRATIJU, PREDUZEĆE I RADNA MJESTA

Decoding Digital Discourse: Artificial Intelligence – powered Cyberbullying Detection

Aleksandar Jokić, Marko Šarac

63

Stavovi zaposlenih o uvođenju i primeni veštačke inteligencije u sektoru za upravljanje ljudskim resursima

Implementation of Artificial Intelligence in Human resource management: Benefits and Attitudes

Lea Dostanić, Univerzitet Singidunum, Beograd

Sažetak — U današnjem savremenom svetu poslovanja, kompanije imaju raznolike mogućnosti za rast i razvoj. Nekoliko kompanija za razvoj softvera nudi praktična i laka rešenja koja olakšavaju upravljanje svakodnevnim poslovnim zadacima. Svrha ovog istraživanje jeste da saznamo kako zaposleni doživljavaju veštačku inteligenciju i da li se osećaju dovoljno kompetentnim da se prilagode uslovima koji se stalno menjaju. Dakle, analiza je pokazala da učenje i prilagođavanje novim sistemima i tehnologiji ponekad može biti izazovno, čak i za mlađe generacije. Međutim, zaposleni su otvoreni za promene i voljni da uče, čak i kada im je proces prilagođavanja u početku težak. Naime, neophodno je zaposlenima pružiti odgovarajuće informacije o detaljima planiranih promena. Isto tako, važno je podeliti sa njima koje su to koristi od uvođenja ovih tehnologija kako za njih, tako i za kompaniju.

Ključne riječi – *ljudski resursi, veštačka inteligencija, tehnologije, savremeno poslovanje*

Abstract – In today's modern business world, companies have a variety of opportunities for growth and development. Several software development companies offer practical and easy solutions for managing everyday business tasks. The purpose of this research is to find out how employees perceive artificial intelligence and whether they feel competent in conforming to a constantly changing conditions. Therefore, the analysis indicated that learning and adapting to new systems and technology can sometimes be challenging, even for younger generations. However, employees are open to change and willing to learn, even if the adaptation process is initially challenging for them. Most importantly, it is necessary to provide employees with relevant information about proposed alterations. Furthermore, it is pivotal to share the benefits of introducing innovative technologies, both for employees and for the company.

Keywords – human resources, artificial intelligence, technology, modern business

I. UVOD

Pojam upravljanje ljudskim resursima nije nepoznanica nijednoj kompaniji. Dobro organizovana struktura sektora za upravljanja ljudskim resursima pruža mogućnosti adekvatne podrške poslovanju, obezbeđujući dobrobit, razvoj i

angažovanje zaposlenih.¹ Našom analizom želimo da predočimo kako kompanije danas imaju prilike da se razvijaju i napreduju. Tražimo odgovore na pitanja kako zaposleni doživljavaju primenu savremenih tehnologija u obavljanju zadataka, te zašto se ona pokazuje kao dobra odluka za zaposlene i menadžere kompanije. Kroz primere, možemo da mapiramo kako se tehnologija veštačke inteligencije može primeniti u sektoru za ljudske resurse. Procesi i funkcije ljudskih resursa su u velikoj meri zasnovani na administrativnim aktivnostima. Međutim, tokom nedavnog tehnološkog razvoja dogodile su se revolucionarne promene u ovoj oblasti, koje mogu da preokrenu celokupnu sliku ljudskih resursa kao i izvođenja zadataka. Oblast upravljanja ljudskim resursima je veoma bogata. Obavlja različite zadatke u različitim fazama, kao što su regrutovanje, selekcija, obuka i druge administrativne aktivnosti. Međutim, u kom delu ljudskih resursa bi bilo pametno iskoristiti potencijal veštačke inteligencije i koje elemente treba uzeti u obzir pri izboru? Svrha naše analize jeste da analizira stavove zaposlenih u sektoru za upravljanje ljudskim, da li upotreba veštačke inteligencije u kompaniji zaista ima tako značajnu prednost. Takođe, predstavićemo i koje tehnologije zaposleni posebno smatraju učinkovitim. Usredsredićemo se na to kako se zaposleni odnose prema kontinuiranom razvoju i da li se osećaju dovoljno kompetentnim da održe korak sa ovim tempom. Za potrebe naše analize, sprovedena je kvantitativna analiza, među zaposlenima u sektoru za upravljanje ljudskim resursima koji rade u kompanijama u Srbiji.

II. ZAŠTO PRIMENJIVATI VEŠTAČKU INTELIGENCIJU U SEKTORU ZA LJUDSKE RESURSE?

U savremenom poslovnom svetu, od suštinskog je značaja da kompanija može efikasno da se pozicionira na tržištu, koliko brzo može da reaguje na prilike koje se nude i sa kojim kvalitetom ih može realizovati. Kompanije moraju da se nose sa preprekama na preduzimljiv način ako želi da napreduju i idu korak ispred svojih konkurenata. Naime, odabir pravog

¹ Micić, R., & Arsić, L.J. (2010). Upravljanje ljudskim resursima u organizacijama. Ekonomski pogledi, 2, 27-40.

informacionog sistema ljudskih resursa je ključan za poslovanje. Pojam Informacioni sistemi ljudskih resursa, predstavljaju ukrštanje ljudskih resursa i informacione tehnologije preko softvera kako bi se optimizovali i ubrzali procesi kao što su zapošljavanje, obračun zarada, obuke, upravljanje učinkom, itd.² Reč je o integrisanim sistemima koji omogućavaju prikupljanje, skladištenje i analizu informacija za rad funkcija ljudskih resursa.³ Softver koriste mala i srednja preduzeća na isti način kao i najveće kompanije kako bi što efikasnije iskoristili svoje troškove ljudskih resursa i na odgovarajući način grupisali svoje resurse.⁴

Na osnovu istraživanja koju je sproveo IBM, 66% izvršnih direktora veruje da veštačka inteligencija donosi značajne benefite u sektoru za upravljanje ljudskim resursima.⁵ Posao dobro funkcioniše kada njegovi zaposleni efikasno rade svoj posao i nalaze se na pozicijama koje im odgovaraju. Međutim, to zaista dobro funkcioniše i pozitivna promena se može osetiti ako zaposlimo ljude sa adekvatnim veštinama i motivacijom za datu poziciju. Staviše, pažnja se mora posvetiti ne samo zapošljavanju radne snage koja ima iskustvo, već i neprekidnom razvoju veština zaposlenih.

Aplikacije zasnovane na veštačkoj inteligenciji omogućavaju sektoru za ljudske resurse da unaprede znanja svojih zaposlenih na osnovu promenljivih zahteva tržišta. Naime, upotreba mobilnih aplikacija može biti plodonosna u pogledu upotrebe novih tehnologija, a neke od prednosti su što ne iziskuju velike izdatke, isto tako su jednostavne za korišćenje. Neke od aplikacija su *ClearReview*, koja meri performanse zaposlenih u realnom vremenu, *Smap*, koja doprinosi boljoj komunikaciji i predanosti zaposlenih, *Looop* koja se odnosi na edukaciju zaposlenih.⁶ Dakle, mogućnosti koje nudi veštačka inteligencija u ovim oblastima su raznolike. Zbog količine i brzine protoka informacija, zaposleni i rukovodioци snose veliku odgovornost. Veštačka inteligencija može da oslobodi deo ovog tereta tumačenjem podataka i davanjem preporuka.⁷ Upotreba veštačke inteligencije omogućavaodeljenju za ljudske resurse da bude mnogo efikasnija i bolje upravlja svojim troškovima. Može da generiše veću dodatu vrednost za kraće vreme i uz manje troškove. Zaposleni u sektoru za upravljanje ljudskim resursima se, na taj način, mogu fokusirati na složenija

² Hendrickson, A. R. (2003). Human resource information systems: Backbone technology of contemporary human resources. *Journal of Labor Research*, 24(3), 381. u Abuhantash, A. (2023). The Impact of Human Resource Information Systems on Organizational Performance: A Systematic Literature Review. *European Journal of Business and Management Research*, 8(3), 239-245.

³ Bal, Y., Bozkurt, S., & Ertensir, E. (2022). The importance of using human resources information systems (HRIS) and a research on determining the success of HRIS. In *Strategic Human Resource Management at Tertiary Level* (pp. 197-209). River Publishers.

⁴ Abuhantash, A. (2023). The Impact of Human Resource Information Systems on Organizational Performance: A Systematic Literature Review. *European Journal of Business and Management Research*, 8(3), 239-245.

⁵ Stevenson, Mason (2019): AI in HR. <https://www.hrexchangenetwork.com/hrtech/articles/ai-in-hr>

⁶ Đorđević Boljanović, J., Dobrijević, G., Đoković, F., Živojinović, N. (2019). Digitalna transformacija HR menadžmenta. Paper presented at Sinteza 2019 - International Scientific Conference on Information Technology and Data Related Research. doi:10.15308/Sinteza-2019-129-134

⁷ Čormarković, T., Dražeta, L., & Njeguš, A. (2022). The levels of artificial intelligence application in human resource systems. *The European Journal of Applied Economics*, 19(2).

rešavanja zadataka.⁸ Prema Kovaču, Hjuzu, Faganu i Magitiju (2002), organizaciona konkurentnost se poboljšava razvojem funkcija ljudskih resursa, uprkos činjenici da je, pored svakodnevnih operativnih aktivnosti, moguće više vremena posvetiti strateškim pitanjima. Takođe je važno napomenuti i činjenicu da zaposleni imaju aktivnu ulogu u implementaciji i korišćenju informacionog sistema ljudskih resursa.⁹

Jedan od najrasprostranjениjih i najčešće upotrebljivanih načina primene veštačke inteligencije je da se određeni procesi rada delimično ili u potpunosti izvode uz pomoć automatizacije. U ovom slučaju, veštačka inteligencija služi za obavljanje ponavljajućih zadataka, čime doprinosi posvećivanju strateškim zadacima. Aplikacije veštačke inteligencije automatizuju zadatke u sektoru, kao što su upravljanje dobitima ili odgovaranje na uobičajena pitanja.¹⁰ Studija iz 2012.¹¹ nastojala je da utvrdi koliko su uspešni i efikasni informacioni sistemi ljudskih resursa unutar organizacije - rezultati analize su pokazali visoku pozitivnu vezu između nivoa informacionih sistema ljudskih resursa, kvaliteta informacija i lakoće korišćenja sistema, koji zajedno određuju uspeh sistema.

Studija Gardnera, Lepaka i Bartola iz 2003. godine – koja sprovedena među zaposlenima u sektoru za upravljanje ljudskim resursima, potvrđuje da integracija aplikacija i procesa automatizacije podržanih veštačkom inteligencijom, rezultira smanjenjem količine ponavljajućih, rutinskih zadataka.¹² Sistemi koji imaju za cilj da pruže informacije o zaposlenima i o događajima koji se dešavaju u organizaciji, štede vreme, obim posla i izdatke kompanije. Ova uštedena energija se može preraspodeliti na kreativnost, inovacije i strateški razvoj.

Najuspešnije kompanije su već shvatile mogućnosti koje pruža primena veštačke inteligencije - kompanije poput Majkrosofta, Fejsbuka, Gugla i Amazona ulazu desetine miliona dolara u istraživanje i razvoj. Oni su uvek u potrazi za najtalentovanijim stručnjacima za održavanje tehnološkog napretka i podsticanje poslovnog rasta. Ove kompanije takođe koriste i istražuju veštačku inteligenciju za razvoj, nadajući se da će promeniti način na koji se zaposleni regrutuju i obučavaju. Microsoft je 2016. godine kupio LinkedIn za 26,2 milijarde dolara. Facebook je pokrenuo platformu za saradnju *Workplace*, koju je usvojilo više od 16.000 kompanija u prvim mesecima nakon pokretanja. Među njegovim korisnicima bila su velika imena kao što su Starbucks ili Royal Bank of

⁸ Guenole, N., & Feinzig, S. (2018). The business case for AI in HR. *With Insights and Tips on Getting Started. Armonk: IBM Smarter Workforce Institute, IBM Corporation*.

⁹ Kovach, K. A., Hughes, A. A., Fagan, P., & Maggitti, P. G. (2002). Administrative and strategic advantages of HRIS. *Employment Relations Today*, 29(2), 43-48.

¹⁰ Stevenson, Mason (2019): AI in HR. Izvor: <https://www.hrexchangenetwork.com/hrtech/articles/ai-in-hr>

¹¹ Bal, Yasemin, Bozkurt, Serdar, Ertensir, Esin (2012): The importance of using Human Resource Information systems (HRIS) and a research on determining the success of HRIS. Izvor:https://www.researchgate.net/publication/239808027_The_Importance_of_Using_Human_Resources_Information_Systems_HRIS_and_a_Research_on_Determining_the_Success_of_HRIS

¹² Gardner, S. D., Lepak, D. P., & Bartol, K. M. (2003). Virtual HR: The impact of information technology on the human resource professional. *Journal of vocational behavior*, 63(2), 159-179.

*Scotland.*¹³ Na osnovu istraživanja iz 2020. godine, 50% zaposlenih koristi neki oblik veštačke inteligencije na poslu, u poređenju sa 32% u 2018.¹⁴ A na osnovu godišnje ankete koju je sproveo *IBM* 2022. godine, 77% kompanija koristi ili planira da primeni veštačku inteligenciju.¹⁵

III. KULTURA ZAPOŠLJAVANJA

Kultura zapošljavanja je pretrpela kontinuirane promene, bilo da posmatramo iz ugla kompanija ili kandidata. Jedan od razloga za to je uspon interneta, a sa tim i razvoj savremenih tokova u poslovanju. Onlajn baze podataka i platforme za traženje posla koje su dostupne na internetu proširile su opseg kanala za regrutaciju, omogućivši organizacijama da dosegnu do mnogo većeg broja potencijalnih kandidata. Ne samo da je ovaj vid brži, već je i ekonomičniji. Sve više kompanija nudi mogućnost direktnog apliciranja preko odeljka „karijere/zaposlenje“ na internet stranicama. Međutim, ove promenene stvaraju nove probleme. Veliki broj kandidata sada može dostaviti svoj CV, uključujući i one čija se prijava ne može smatrati relevantnom zbog kvalifikacija, iskustva ili drugih faktora. Stoga, mora se pronaći rešenje kako filtrirati podnosioce prijava. To bi zahtevalo efikasno korišćenje resursa, što bi bilo teško postići bez softverske podrške. Izabrani softver stoga mora biti dovoljno fleksibilan da uporedi karakteristike kandidata i generiše listu na osnovu procene kandidata. Moguće je da kandidat neće odgovarati za radno mesto za koje je aplicirao, ali bi mu odgovarala druga pozicija. S tim u vezi, dobar primer iz prakse jeste kompanija *Unilever*, koja koristi veštačku inteligenciju za regrutovanje zaposlenih od 2017. Nekada je bilo potrebno 4-6 meseci da se odabere 800 ljudi od 250.000 prijavljenih kandidata. Međutim, primenom sistema koji su razvili, uštedeli su 50.000 sati i milion funti u jednoj godini.¹⁶ U kompaniji je vreme provedeno u zapošljavanju smanjeno za 90%, a diverzifikacija u zapošljavanju je porasla za 16%.¹⁷ Mike Clementi, potpredsednik za ljudske resurse Severne Amerike u Unileveru, rekao je da se sistemi testiraju kako bi pomogli ne samo pri zapošljavanju, već i u promeni karijere ili pozicije u kompaniji.¹⁸

Zatim, istraživanje koje je sprovedeno između 389 HR lidera, koja se bave pitanjem primene veštačke inteligenciju u procesu regrutacije, smatra da je efikasnije, efektivnije i kvalitetnije zapošljavanje kadrova. Naime, dva fakotra su ključna o odluci primene nove tehnologije, a to je koliko je

bolja metoda od trenutne koja se primenjuje i koliko je zahtevna za primenu, dok sa druge strane, tehnološka spremnost i pritisak konkurenциje ne igra ključnu ulogu.¹⁹

U istraživanju iz 2018. o najpopularnijim trendovima zapošljavanja, ispitivane su koje oblasti veštačka inteligencija mogu da stvore najveću dodatu vrednost i koje oblasti bi trebalo da se unaprede. Jedna od najplodonosnijih oblasti primene bila je regrutacija kandidata, praćena selekcijom i obukom kandidata. Međutim, prema istraživanju, kompetentnost zaposlenih, oblast intrevuisanja je i dalje bila neophodna za poboljšanje.²⁰

Cilj tehnološkog razvoja u oblasti ljudskih resursa jeste da se poslovi obavljaju ekonomičnije i brže. Dolazak veštačke inteligencije u ovoj oblasti jasno je označio prekretnicu. Pozitivno su uticali ne samo na troškove i rokove, već je poboljšana efikasnost. Uzmimo primer regrutovanja – kao što smo pomenuli, širenjem interneta postalo je moguće privući veći broj kandidata po nižoj ceni i u mnogo kraćem vremenskom roku. Veštačka inteligencija takođe doprinosi da se ovaj proces automatizuje tako što identificuje odgovarajuće kandidate na osnovu njihovih veština koje odgovaraju oglašenoj poziciji.

IV. ANALIZA REZULTATA

Za potrebe naše analize sprovedena je kvantitativna analiza, naime, distribuirana je anketa zaposlenima u sektoru za upravljanje ljudskim resursima u kompanijama u Srbiji. Svrha istraživanja je da predstavi stavove zaposlenih o upotrebi i primeni veštačke inteligencije u poslovanju u sektoru za upravljanje ljudskim resursima. Anketa je bila sastavljena od 21 pitanja, kojim se od ispitanika zahtevalo da odgovore na 15 pitanja zatvorenog tipa i 7 pitanja otvorenog tipa. Osrvnuvši se na rezultate naše ankete, 67 ispitanika je popunilo anketu, od kojih je odgovorila 38 muškarca, što je 56,71% ispitanika, i 29 žena, što je 43,21%. Zastupljena starosna grupa ispitanika, sa najvećom stopom učešća je od 26 do 35 godina. U ovu grupu spada 62,68% učesnika ankete, što znači 42 ispitanika. Ova starosna grupa se aktivno služi savremenim tehnologijama, lako se prilagođava promenama i samouvereno se kreće kroz lavirinte digitalnog sveta. Druga najzastupljenija starosna grupa su mlađi od 25 godina, sa 11 ispitanika, što predstavlja 16,41%. Generacija Z, koja je, takoreći već rođena sa upotreboti pametnih uređaja i drugih svakodnevnih alata koji se služe veštačkom inteligencijom, te sama primena ovih tehnologija u svetu rada ovoj generaciji nije strana. Može se reći da ova generacija lako prevazilazi prepreke i lako uči. Stopa učešća starosne grupe 36-45 godina iznosi 14,92%. Pripadnici ove generacije su već delimično učestvovali u digitalnoj revoluciji, ali im je istovremeno teže da se prilagode stalno menjajućim i inovativnim sistemima. Zatim, 4 ispitanika starijih od 45 godina je odgovorilo na našu anketu,

¹³ HR Exchange Network (2018): HR in the age of AI. Izvor: <https://www.hrexchangenetwork.com/hr-tech/articles/hr-in-the-age-of-ai-1>

¹⁴ Nicastro, Dom (2020): 7 Ways Artificial Intelligence Is Reinventing Human Resources. Izvor: <https://www.cmswire.com/digital-workplace/7-ways-artificial-intelligence-is-reinventing-human-resources/>

¹⁵ Index, I. G. A. A. (2022). IBM Corporation.

¹⁶ Feloni, R. (2017). Consumer goods giant Unilever has been hiring employees using brain games and artificial intelligence-and it's a huge success. *Business insider*, 28.

¹⁷ HR Exchange Network (2018): HR in the age of AI. Izvor:

<https://www.hrexchangenetwork.com/hr-tech/articles/hr-in-the-age-of-ai-1>

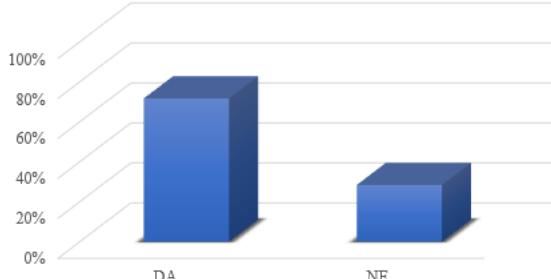
¹⁸ Feloni, R. (2017). Consumer goods giant Unilever has been hiring employees using brain games and artificial intelligence-and it's a huge success. *Business insider*, 28.

¹⁹HMOUD, B. (2021). ASSESSING HR LEADERS' ATTITUDE TOWARD THE ADOPTION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN RECRUITMENT. *Journal of EcoAgriTourism*, 17(1), 2021.

²⁰ Totah, Zachary: HR Trends in 2020 (2019): Future of Human Resource Management. Izvor: <https://www.selecthub.com/hris/future-of-hr-software-trends/>

što je 5,97%. Tranzicija poput pomenute, verujemo da je posebno izazovna za predstavnike starosne grupe preko 45 godina, jer nisu bili izloženi od samog početka kao što su na primer predstavnici generacije Z, ali su u stanju da održe korak zahvaljujući stalnom usavršavanju.

Da li veštačka inteligencija ima pozitivan uticaj na poslovnu organizaciju u kojoj radite ili ste radili?

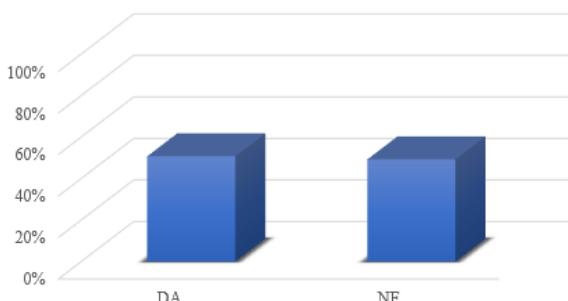


Sl. 1. Prikaz grafikona

Kao što možemo videti na *slici 1*, na pitanje da li veštačka inteligencija ima pozitivan uticaj na poslovnu organizaciju u kojoj rade, ili su radili, Od 67 ispitanika, 48 – 71,64% – smatra da veštačka inteligencija pozitivno utiče na poslovnu organizaciju u kojoj rade. Isto tako, pozitivan je i rezultat koji pokazuje da prema 83,58% ispitanika, primena veštačke inteligencije pozitivno utiče ne samo na datu poslovnu organizaciju, već i na celu kompaniju. U odgovorima zaposlenih mogu se naći sledeće izjave:

- Veštačka inteligencija pruža odličnu priliku za smanjenje troškova uz povećanje efikasnosti.
- Veštačka inteligencija je prekretnica koju nećemo moći da izbegnemo, baš kao i ranije internet.
- Smatram da će (veštačka inteligencija) obavljati većinu administrativnih, zamornih i dugotrajnih poslova, tako da se zaposleni mogu više fokusirati na kreativne zadatke.

Da li manje vremena provodite u obavljanju administrativnih poslova?



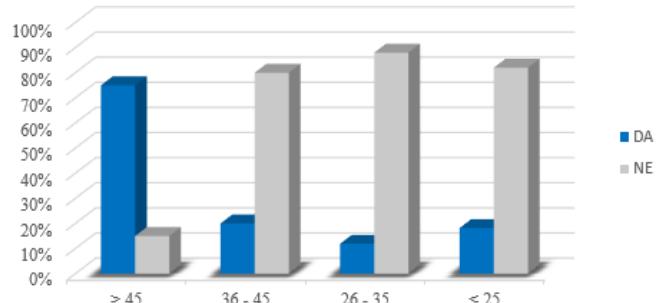
Sl. 2. Prikaz grafikona

Većina je istakla da veštačka inteligencija omogućava automatizaciju zadataka koji se ponavljaju, pa je moguće odvojiti vreme za druge zadatke, a da će monotonija poslova biti sve manje primetna. Na *slici 2*, od 67 ispitanika, 34 je navelo da manje vremena provode u obavljanju administrativnih poslova, što je 50,74%, a 33 ispitanika, što je

49,25%, je navelo da isto toliko vremena provodi za potrebe obavljanja administrativnih poslova. Automatizacija rezultira ubrzanjem radnih procesa i protoka informacija. Ako se pravilno koristi, dovodi do više zadovoljnih kupaca i korisnika. Istovremeno, bilo je i različitih mišljenja:

- Razvojni procesi još nisu dovoljno uznapredovali.
- Veoma uzbudljivo, ali još uvek nepoznato područje.
- Ne može mu se verovati 100%, jer posao ne obavlja sa 100% uspešnosti.

Da li se plašite da će jednog dana izgubiti posao zbog veštačke inteligencije?



Sl. 3. Prikaz grafikona

Na pitanje da li se plaše da će jednog dana izgubiti posao zbog veštačke inteligencije koje je vezano za ideju da će radnici moći da obavljaju mnogo složenije poslove, pojavila su se i stanovišta koja objašnjavaju da razvojem i kontinuiranom integracijom tehnologije u radne procese ljudi postaju zamenljivi. Na osnovu rezultata, koje možemo pogledati na *slici 3*, 37,31% – 25 ispitanika – odgovorilo je da je zabrinuto da će jednog dana ostati bez posla zbog veštačke inteligencije. Dok je na 75% osoba starijih od 45 godina odgovorilo da je zabrinuto za svoju poziciju. Međutim, ako sagledamo rezultate u celini, većina ispitanika, 62,68%, nije zabrinuta. U ostale tri starosne grupe (ispod 25, 26-35 i 36-45) procenat onih koji su odgovorili da su zabrinuti je izuzetno nizak. Ovaj rezultat je bio ispod 20% u sve tri grupe. Iz gorenavedenih rezultata možemo zaključiti da mlađa i sredovečna generacija imaju otvoren stav prema upotrebi veštačke inteligencije u kompanijama. Ne plaše ga se na dugoročno staze, svesni su njegovih prednosti i pozitivno ocenjuju njegove efekte na kompaniju.

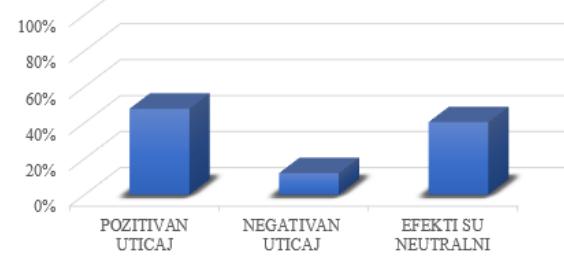
Kao što je ranije pomenuto, hajde da pogledamo kako se tehnološke inovacije mogu koristiti u oblasti ljudskih resursa. U kom sadržaju uživaju zaposleni i koje koristi direktno proizilaze iz toga? Prema odgovorima, najpopularnija opcija su sistemi samoposluživanja zaposlenih (eng. *Employee self-service*). Ovi sistemi su generalno jednostavniji za korišćenje i prilagođeni korisniku. Oni zaposlenima pružaju bolju uvid u svoje lične podatke. Njihova je odgovornost da održavaju informacije ažurne i mogu direktno da upravljaju svojim zahtevima za odmor, prekovremeni rad i radno vreme. Takođe smanjuje opterećenje sektora za upravljanje ljudskim resursima, samim tim poboljšavaju efikasnost protoka informacija i jača odnos poverenja.

Zatim, *chatbotovi* koji su uveliko primenjivane aplikacije. Postoje različite vrste i nivoi razvoja. Može se desiti da kompanija razvije sopstveni *chatbot* ili da ga kupi već gotovog. Na osnovu datih odgovora, 32 od 67 zaposlenih ima pristup *chatbotu* u kompaniji u kojoj rade, što je 31,34%. Ova usluga nije dostupna većini ispitanika – 68,65%. Uzveši u obziri dobijene odgovore, *chatbotovi* još uvek nisu mnogo efikasni jer nisu dovoljno razvijeni da bi bili korisni zaposlenima. Na pitanje, za ispitanike koji koriste *chatbot*, da li mogu da pronađu rešenje za zahtev, 87,5% je odgovorilo donekle, a 12,5% je odgovorilo da ne mogu. Kao što smo ranije pomenuli, veštačka inteligencija može pomoći u procesima donošenja odluka. Ovo postavlja pitanje koliko korisnici veruju ovakvim sistemima, kao što su *chatbotovi*. 26,86% ispitanika je odgovorilo da bi verovali uputstvima koja su dobili od robota, 49,25% je odgovorilo da bi možda, dok je 23,88% je odgovorilo da ne bi verovali. To sugerise da bi uputstva dobro izgrađenog, testiranog i razvijenog sistema bila prihvaćena od strane zaposlenih.

Istraživanje koje je sprovedeno ukazuje na to da je 71,64% ispitanika smatra da je zahtevno pratiti učenje i upravljanje sistemima koji koriste veštačku inteligenciju. Iz ovoga možemo zaključiti da učenje i prilagođavanje primene tehnologije u poslovanju koja je u stalnom razvoju može biti opterećujuća, ne samo za starosnu grupu 46+, kako se može pretpostaviti, već i za mlađe generacije. Ono što je iznenađujući rezultat je da 44,44% predstavnika 36-45 starosne grupe uopšte ne smatra ovaj proces opterećujući. Među četiri starosne grupe, najveći rezultat je imala starosna grupa 46+. Zanimljivo je i to da 72,72% starosne grupe ne starije od 25 godina smatra izazovnim ili zahtevnim. Međutim, da bi kompanija stala na čvrste noge, i mogla da se razvija i raste, stručnost zaposlenih je izuzetno važan faktor. Za uspešnost kompanije, neophodno je posebnu pažnju posvetiti ne samo partnerima i kupcima, već i zaposlenima koji obezbeđuju rad kompanije. Za kompanije koje koriste ovakve alate nije samo važno pitanje kako se zaposleni odnose prema obuci, već i da li dobijaju neophodne materijale za podršku i obuku od kompanije. Od onih koji su popunili anketu, 36 – 53,74% - odgovorilo je da kompanija u kojoj rade pruža adekvatnu obuku. Obuka obuhvata znanje zaštio i kako se u datom radnom procesu koristi nova tehnologija, kako funkcioniše uvedeni alat, kako ga koristiti i na šta treba obratiti pažnju prilikom korišćenja. Veoma važan aspekt pri uvođenju određene aplikacije, softvera ili bilo koje nove metode je da se znanje obezbedi u okviru edukacije. Istovremeno, sa druge tačke gledišta, koja može biti interesantna za kompaniju koja još uvek nije – ili samo delimično – primenila veštačku inteligenciju, koliko bi zaposlenima bili potrebni kursevi obuke na kojima imaju priliku da se razvijaju i upoznaju sam proces primene novih modela. Naime, 86,56% ispitanika je odgovorilo da bi se rado učestvovala u obuci o primeni veštačke inteligencije, dok je 16,41% odgovorilo da bi čak i izdvojilo sredstva. Smatramo da razlog tome može biti taj što zaposleni često imaju potrebu da se sami razvijaju i usavršavaju, ali često nemaju potrebne mogućnosti i alate za to.

Prethodno pomenuta prednost veštačke inteligencije je u tome što može da automatizuje neke ili sve radne procese. Ovo je posebno važno i praktično u sektoru ljudskih resursa, jer veliki deo posla zaposlenih čine administrativni radni procesi, na koje zaposleni troše mnogo vremena i energije. Bilo bi mnogo isplativije rešenje kada bi se navedeni proces mogao izvesti uz pomoć robota. Tokom anketnog istraživanja, na pitanje koliko vremena radnici provode obavljujući administrativne poslovima nakon primene veštačke inteligencije, 44,77% ispitanika je odgovorilo da manje vremena provodi na obavljanju ovih poslova, 46,26% je navelo da isto toliko vremena, dok je 8,95 % odgovorilo da provode više vremena na administrativne aktivnosti nego pre primene veštačke inteligencije.

Da li smatrate da upotreba veštačke inteligencije ima pozitivan efekat na Vas kao zaposlene?



Sl. 4. Prikaz grafikona

Kada pogledamo rezultati ankete, na slici 4., na pitanje da li veruju da upotreba veštačke inteligencije u kojoj rade ima pozitivan efekat na njih kao zaposlene, pokazuju da od 67 zaposlenih 47,76% veruje da ima pozitivan uticaj na njih, dok 11,94% ispitanika veruje da postoji više negativnih efekata, a 40,29% smatra da su efekti neutralni. Novi sistemi takođe zahtevaju stalno održavanje i razvoj. Veštačka inteligencija je još uvek u povojima, tako da se sistemi često još uvek testiraju i poboljšavaju, što može dovesti do manjih grešaka. Takođe je važno napomenuti da su zaposleni već navikli na određeni način obavljanja datog zadatka ili aktivnosti, što znači da mogu da ga završe lakše i efikasnije. Potrebno je manje vremena i energije jer su oni već upoznati sa načinom na koji se to radi. Međutim, kada moraju da koriste novu metodu kako bi obavili isti zadatak, to može potrajati mnogo duže i delovati teže dok se ne naviknu na nju i savladaju, što na kraju postane i rutina. Smatramo da radna mesta koja zahtevaju administrativne poslove biće u velikoj meri automatizovane u budućnosti. Isto tako, kao što kompanije moraju stalno da idu u korak sa promenama na tržištu, to se, takođe, zahteva i od zaposlenih.

V. ZAKLJUČAK

Uzveši u obzir anketu koju smo sproveli, uspeli smo da saznamo kako se zaposleni odnose prema uvođenju veštačke inteligencije u kompaniji u kojoj rade ili su radili. U osnovi, može se reći da su zaposleni prijemčivi za promene i da su svesni prednosti koje pruža veštačka inteligencija. Može se reći da su zaposleni otvoreni za učenje i voljni da uče o novim

tehnologijama. Ovaj stav je od suštinskog značaja u eri inovacija. U oblasti ljudskih resursa, upotreba veštačke inteligencije jasno olakšava sprovođenje radnih procesa.

Veštačka inteligencija je jedna od najnovijih i najnaprednijih tehnologija. U doba inovacija, to je odlična investiciona prilika za dugoročan razvoj i rast. Na osnovu prognoze koju je napravio Mekinzi, do 2030. veštačka inteligencija će generisati 13 biliona dolara ekonomске aktivnosti širom sveta.²¹ Na osnovu istraživanja intervjuisanih poslovnih lidera, 72% se složilo da će veštačka inteligencija pružiti značajne poslovne benefite u bliskoj budućnosti.²² Sektor upravljanja ljudskim resursima je jedan od ključnih stubova kompanije, a dobro uspostavljenim sistemom ljudskih resursa, kompanija može imati koristi. Međutim, ovo polje je često fokusirano na administrativne zadatke, a samim tim ima mnogo ponavlajućih, monotonih poslova koji mogu postati dosadni čak i iskusnjim zaposlenima. Takođe iz ovog istraživanja proizilazi da je najjednostavnija i najočiglednija upotreba veštačke inteligencije u ovoj oblasti upravo to što može da automatizuje ove procese delimično ili u celini. Ovo ostavlja prostor da se fokusiraju na rešavanje mnogo složenijih zadataka. Ovu tvrdnju potkrepljuju i rezultati upitnika. Naime, nastojali smo da pronađemo odgovore na pitanja zašto se upotreba tehnologije podržane veštačkom inteligencijom u sektoru za upravljanje ljudskim resursima pokazuje kao dobra odluka za zaposlene i menadžere kompanije. Međutim, neophodno je obratiti pažnju na to kako sprovesti uvođenje ovih savremenih tehnologija. Cilj je bio da saznamo kako zaposleni doživljavaju veštačku inteligenciju i da li se osećaju kompetentnim da se prilagode uslovima koji se stalno menjaju. Dakle, analiza je pokazala da primena novih sistema i tehnologija ponekad može biti teška, čak i za mlađe generacije. Naime, iznenađujući je rezultat da adaptacija može biti jednak izazovna za mlađu generaciju kao i za starosnu grupu od 45+. Ipak, na osnovu uzorka, može se reći da su zaposleni otvoreni za promene i voljni za usavršavanje. Istraživanje i razvoj veštačke inteligencije je tek u povoju, odnosno nedavno je zakoračio u svet savremenog poslovanja, te moramo imati u vidu da se ovde prvenstveno radi o dužem postupku, koji u početku zahteva više pažnje, učenja i ulaganja energije kako od strane rukovodilaca tako i od strane podredenih.

LITERATURA

- [1] Abuhantash, A. (2023). The Impact of Human Resource Information Systems on Organizational Performance: A Systematic Literature Review. European Journal of Business and Management Research, 8(3), 239-245.
- [2] Bal, Y., Bozkurt, S., & Ertemsir, E. (2022). The importance of using human resources information systems (HRIS) and a research on determining the success of HRIS. In *Strategic Human Resource Management at Tertiary Level* (pp. 197-209). River Publishers.
- [3] Ćormarković, T., Dražeta, L., & Njeguš, A. (2022). The levels of artificial intelligence application in human resource systems. The European Journal of Applied Economics, 19(2).
- [4] Đorđević Boljanović, J., Dobrijević, G., Đoković, F., Živojinović, N. (2019). Digitalna transformacija HR menadžmenta. Paper presented at Sinteza 2019 - International Scientific Conference on Information

Technology and Data Related Research. doi:10.15308/Sinteza-2019-129-134

- [5] Feloni, R. (2017). Consumer goods giant Unilever has been hiring employees using brain games and artificial intelligence-and it's a huge success. *Business insider*, 28.
- [6] Gardner, S. D., Lepak, D. P., & Bartol, K. M. (2003). Virtual HR: The impact of information technology on the human resource professional. *Journal of vocational behavior*, 63(2), 159-179.
- [7] Guenole, N., & Feinzig, S. (2018). The business case for AI in HR. *With Insights and Tips on Getting Started. Armonk: IBM Smarter Workforce Institute, IBM Corporation*.
- [8] Hendrickson, A. R. (2003). Human resource information systems: Backbone technology of contemporary human resources. *Journal of Labor Research*, 24(3), 381.
- [9] HMOUD, B. (2021). ASSESSING HR LEADERS' ATTITUDE TOWARD THE ADOPTION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN RECRUITMENT. *Journal of EcoAgriTourism*, 17(1), 2021.
- [10] HR Exchange Network (2018). Are Chatbots HR ready? Izvor: <https://www.hrexchangenetwork.com/hr-tech/news/is-hr-really-ready-for-chatbots>
- [11] HR Exchange Network (2018). HR in the age of AI. Izvor: <https://www.hrexchangenetwork.com/hr-tech/articles/hr-in-the-age-of-ai-1>
- [12] Index, I. G. A. A. (2022). IBM Corporation.
- [13] Kovach, K. A., Hughes, A. A., Fagan, P., & Maggitti, P. G. (2002). Administrative and strategic advantages of HRIS. *Employment Relations Today*, 29(2), 43-48.
- [14] Nicastro, D. (2020). 7 Ways Artificial Intelligence Is Reinventing Human Resources. Izvor: <https://www.cmswire.com/digital-workplace/7-ways-artificial-intelligence-isreinventing-human-resources/>
- [15] Stevenson, M. (2019). AI in HR. Izvor: <https://www.hrexchangenetwork.com/hrtech/articles/ai-in-hr>
- [16] Szczepanski, M. (2019). Economic impacts of artificial intelligence (AI).
- [17] Totah, Z. (2010). HR Trends in 2020: Future of Human Resource Management. Izvor: <https://www.selecthub.com/hris/future-of-hr-software-trends/>
- [18] Micić, R., & Arsić, L.J. (2010). Upravljanje ljudskim resursima u organizacijama. Ekonomski pogledi, 2, 27-40

²¹ Szczepanski, M. (2019). Economic impacts of artificial intelligence (AI).

²² Stevenson, Mason (2019): AI in HR. Izvor:
<https://www.hrexchangenetwork.com/hrtech/articles/ai-in-hr>

Pregled uloge generativne veštačke inteligencije u savremenom digitalnom marketingu

Review of The Role of Generative Artificial Intelligence in Contemporary Digital Marketing

Aleksandra Belačić, Singidunum University, Slavko Alčaković, Singidunum University

Sažetak— U sprovedenom istraživanju smo proučavali stavove srpskih frilensera prema različitim programima za generisanje sadržaja zasnovanim na veštačkoj inteligenciji. Uspeli smo da saznamo kakav sadržaj najčešće stvaraju, zašto koriste ovu novu tehnologiju i koje softvere preferiraju. Takođe smo ispitivali stavove ispitanika o etičnosti generativnih aplikacija. Naši rezultati pokazuju da frilensi visoko vrednuju svoju ličnu etičnost, sa prosečnom ocenom od 4.46 (na skali od 1 do 5), ali da svoje postupke u vezi sa korišćenjem veštačke inteligencije ocenjuju znatno nižom prosečnom ocenom od 2.15 (ponovo posmatrano na skali od 1 do 5). Ova razlika otvara prostor za dalja istraživanja, dok naši nalazi doprinose unapređenju akademskog znanja u oblastima digitalnog marketinga i veštačke inteligencije.

Ključne riječi –veštačka inteligencija; generativne aplikacije; digitalni marketing; novi marketinški trendovi; frilensi

Abstract – In our research, we investigated how Serbian freelancers feel about different generative programs based on artificial intelligence. We managed to discover what kind of content they create the most, why they use this new technology, and which software they prefer. We also investigated respondents' attitudes toward the ethics of generative applications. Our results show that freelancers rate their personal ethics highly, with an average rating of 4.46 (on a scale of 1 to 5), but their actions related to the use of artificial intelligence with a much lower average rating of 2.15 (again, on a scale of 1 to 5). This difference opens up room for further research opportunities, while our findings help advance academic knowledge in the fields of digital marketing and artificial intelligence.

Keywords – artificial intelligence; generative applications; digital marketing; new marketing trends; freelancers

I. INTRODUCTION

The emergence and widespread acceptance of high-speed Internet has resulted in both personal and business communications moving into the online space, thus creating many new commercial opportunities and one significant challenge, namely dealing with the limited attention span of online surfers in a content-saturated environment. As of last few years, many companies and individual freelancers have turned

to artificial intelligence with the aim of facilitating their operations and getting the attention of their intended audience.

The sudden rise of artificial intelligence's popularity is best observed by looking at the Google Trends time chart, which shows that interest in this type of technology has skyrocketed worldwide over the past year.

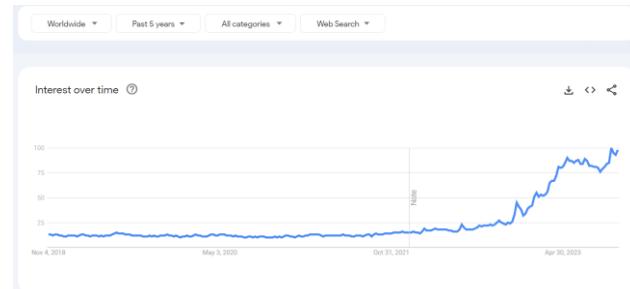


Figure 1. Google Trends chart displaying 5-year AI interest

Although business-related artificial intelligence is a relatively new phenomenon, academic literature already contains numerous definitions of this innovation. Wingström, Hautala and Lundman stated that artificial intelligence is a computational system that showcases seemingly intelligent behaviors similar to human capabilities of reasoning, problemsolving and learning. [1] As per Finnish researchers Rusthollkarhu, Toukola, Aarikka-Stenroos and Mahlamäki, artificial intelligence refers to computer programs that are able to interact with their environment, recognize data patterns, and use this information to rethink and adapt their actions or surroundings in a goal-driven manner. [2] The definition offered by Arsenijević and Jović underlines the critical role of artificial intelligence in designing personalized customer experiences, effectively addressing their concerns, and improving organizational responsiveness. [3]

Common to the previously referred and many other available definitions is emphasizing that the operation of artificial intelligence is based on computers and designed to replace the human factor with the aim of speeding up and simplifying business processes and improving the quality of output i.e. content intended for the target audience.

II. ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND DIGITAL MARKETING

Artificial intelligence is nowadays being applied in many business fields, with digital marketing being one of the sectors that has most benefited from this technological advancement. At its core, Internet-based marketing activities heavily rely on social networks and networking applications, dependence which creates an intensely competitive industry where business success is closely tied to the ability to capture and retain the attention of an overwhelmed audience.

Although artificial intelligence-based programs, in conjunction with appropriate inputs, are capable of handling almost all aspects of digital marketing, the professional and academic communities, as well as the general public, are particularly curious about generative artificial intelligence software. Skaug Sætra explains that generative artificial intelligence is a general term referring to machine learning solutions trained on vast datasets to generate output based on user prompts. [4] Unlike artificial intelligence software related to the analytical and organizational aspects of the marketing process, which is typically expensive and therefore inaccessible to freelancers and small businesses, generative artificial intelligence programs are easily affordable, either free or at very low cost, and accessible through any computer or mobile device with Internet access.

What was impossible and even unthinkable a few years ago is now a reality – all aspects of the content creation process can be transferred from humans to software. Considering that the newest generative artificial intelligence tools have proven remarkably adept at replacing human labor and completing complex tasks related to editing and producing media content, it can be concluded that all it takes to succeed in contemporary digital marketing is to have original ideas. Nevertheless, the requirement for originality can also, to some extent, be met by programs that are capable of brainstorming ideas and exploring niches, meaning that top-notch prompt generation is the actual key to success in today's digital business world.

Prompt engineering is an emerging discipline that encompasses the creation, enhancement, and use of prompts that guide the output of large language models [5], offering lucrative opportunities with salaries soaring up to \$355k as of 2023. [6]

III. ETHICAL CONCERN REGARDING ARTIFICIAL INTELLIGENCE

There is a saying that "the road to hell is paved with good intentions", and that proverb materializes in practice in the case of the concept of generative artificial intelligence. The essentially noble intention of streamlining business processes and enriching online content through modern technologies, thereby improving overall human knowledge and experience, is increasingly being undermined, as leading software programs have undergone drastic updates, enabling them to generate output so realistic that it can be easily confused with human-created content. The situation is extremely dire because of a risk that fast innovation cycles will lead to a scenario where even experts in the field will find it absolutely impossible to distinguish generated content from the real deal. This is the reason scholars, organizations, and governments are raising

their voices and actively advocating for rigorous regulations within the realm of artificial intelligence, emphasizing the urgency to implement them before the online environment descends further into chaos.

Having examined the professional literature, we have found that most authors addressing generative software consider the significant risk of creating persuasive fake news, achievable through producing false texts and the use of real people's images placed in entirely imaginary situations and settings. The technology has become so advanced that it is possible to manipulate both photos and videos, meaning that experienced prompt creators can generate almost undetectable fake content involving existing persons. Such material, combined with artificially generated voice sounding almost identical to the original sample, could potentially create serious confusion with far-reaching consequences. According to Skaug Sætra, these generative possibilities could even have detrimental effects on democracy and the stability of political systems. [4] Software based on artificial intelligence is still in the development phase and is thus far from perfect, which is why creators, even without malicious intent, may occasionally disseminate content that is harmful, biased, privacy-invasive, or otherwise sensitive. [7]

Another problem arises from the fact that workers have become increasingly reliant on new artificial intelligence-based technologies, therefore experiencing mental issues such as anxiety or stress in situations when they cannot access and use said tools. [8] There is also criticism deriving from the fact that current artificial intelligence-powered applications are violating copyright laws by populating their databases with billions of images whose owners have never received any compensation. [9] Some of the most popular generative artificial intelligence applications have also been accused of stealing social network bandwidth through the use of scraping bots, a situation that has led some major platforms, such as X (formerly Twitter), to impose reading restrictions in order to prevent unauthorized access. [10]

IV. METHODOLOGY

Considering the paucity of papers providing data on the usage of artificial intelligence in Serbia and other countries of the Balkan region, we have decided to investigate to what extent generative artificial intelligence-powered software is prevalent among Serbian freelancers, as well as to determine their ethical attitudes towards this kind of technology. With this idea in mind, we conducted an exploratory research with an online survey method using Google Forms on 104 individual respondents.

The data collection took place from October 11, 2023, to October 17, 2023. Respondents were chosen using the convenience sampling method, with the only prerequisite being their affiliation with the Serbian freelance community and experience in fields related to the digital marketing. For a response to be considered complete, all questions were obligatory to answer, thereby leaving no room for omissions and incomplete questionnaires.

The demographic assessment of the respondents revealed that, as far as their gender is concerned, 56.7% were male whereas 43.3% were female. The majority of the subjects were

from the age group between 26 to 55 years (26.9% aged 26-35, 33.7% aged 36-45, 21.2% aged 46-55). Freelancers younger than 26 years were surprisingly underrepresented, constituting only 9.6% of the sample, with the smallest proportion of respondents being older than 56 years, including senior citizens. When it comes to their location, it shows that 47.1% of the respondents are from Belgrade, 10.6% from Novi Sad, 5.8% from Nis, 19.2% from other Serbian cities and municipalities, and lastly, 17.3% are currently living in foreign countries.

V. RESULTS AND DISCUSSION

The first four questions regarded the frequency of using generative technology to create various content types (video, audio, images, text), with the response options ranging from "I don't use it at all" to "I use it every day". The answers are summarized in the table below:

TABLE 1 USAGE OF GENERATIVE SOFTWARE

Type of content →	Video	Audio	Images	Text
Frequency of usage ↓				
I don't use it at all	54.8%	60.6%	16.3%	19.2%
I've used it a few times in total	12.5%	17.3%	7.7%	5.8%
I use it at least once a month	6.7%	4.8%	17.3%	20.2%
I use it at least once a week	10.6%	4.8%	19.2%	18.3%
I use it every day	15.4%	12.5%	39.4%	36.5%

The obtained results indicate that Serbian freelancers far more frequently utilize generative artificial intelligence for creating images (39.4% of them do it daily) and text (with 36.5% being daily users), compared to generating video and audio content (as many as 54.8% have never attempted to make videos using this technology, while 60.6% lack experience in creating audio formats). These results are to be expected, considering that the creation of video and audio formats requires much more complex prompts and thus a higher level of knowledge, which, logically, is possessed by a smaller number of individuals.

Following that, participants were asked to select their motivations for using generative artificial intelligence from a list of five available options. Interestingly, the majority of them (54.8%) emphasized using this technology to enhance the quality of the created content, while the second and third most common reasons were easing complex business operations (44.2%) and generating new ideas (42.3%), followed by the motive of saving time and effort (41.3%) and the necessity to align with trends set by competitors (33.7%). These results undoubtedly show that, according to Serbian freelancers, artificial intelligence is so advanced that its main advantage is no longer replacing workers to obtain material more easily, but rather creating output that can surpass human-made content in terms of quality.

The next question referred to the most commonly used generative applications. Freelancers' responses indicated that, among the seventeen options provided, they are most familiar with the ChatGPT application (used by 63.5%) and Canva (used

by 49%). Meanwhile, all other applications were significantly less popular, with a usage rate below 25%, which can be explained by the fact that all of them require payment for use, while the two previously mentioned options offer free versions.

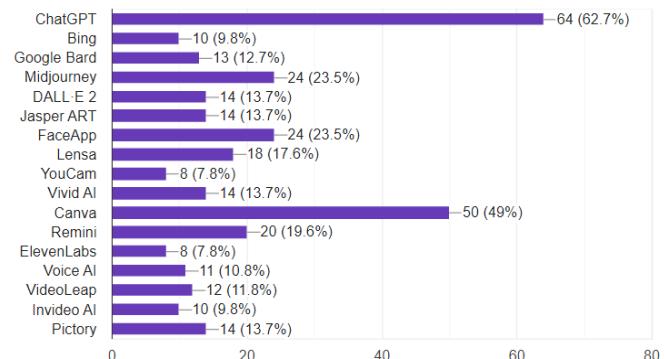


Figure 2. Popularity of generative applications

The second part of the research involved comparing personal ethics with the ethics of actions related to the commercial use of generative artificial intelligence. Participants were first asked to assess their personal ethics using the statement "I consider myself an ethically and morally upright person" and Likert scale response options: "I completely disagree", "I partially disagree", "I don't know, I have no opinion", "I partially agree", and "I completely agree." Upon the completion of data collection, the provided responses were assigned numerical values (ranging from 1 for "I completely disagree" to 5 for "I completely agree") and using SPSS software, version 26, it was calculated that the mean value of personal ethics was 4.46.

Participants were then asked to express their opinions on the five ethical statements regarding the use of artificial intelligence for commercial purposes:

- (1) I find it acceptable to profit from AI-generated content, even if the programs I use create output without proper rights to the inputs;
- (2) I find it acceptable to profit from AI-generated content, even if there are individuals who cannot distinguish between content created by artificial intelligence and genuinely authentic content;
- (3) I find it acceptable to charge the same price for AI-generated content as for content created using traditional methods, despite the time and effort saved;
- (4) I find it acceptable to profit from AI-generated content, even if it lacks originality and uniqueness;
- (5) I find it acceptable to conceal from my clients and audience that I create content using AI.

Response options were once again formulated using a 5-point Likert scale and assigned numerical values upon data collection. To calculate the average ethicality regarding profit from artificial intelligence generation, a decision was made to combine the five questions into one instrument. The first step involved computing the value of Cronbach's alpha. The obtained value of 0.763 confirmed the overall internal consistency among the questions, enabling them to be unified into an instrument whose mean value was calculated to be 2.15.

Statistical analysis revealed a significant discrepancy between respondents' assessment of their personal ethics and

morals and the actions they are willing to take in relation to the use of AI-generated content for profit. This result suggests that Serbian freelancers still don't think enough about the controversies arising from the use of new technologies. It also suggests that they may unconsciously shift the responsibility for the ethical use of innovations to the country and application creators.

VI. CONCLUSION

The exploratory research showed that the respondents expressed conflicting views about their personal ethical values and the morality of the actions they are willing to take in order to benefit financially from the use of generative artificial intelligence. Specifically, they have ethical concerns and are fully aware of controversies surrounding some practices, but don't believe that these affect their character. This means that they are not inclined to self-regulate their behavior and that it is therefore necessary to lawfully regulate artificial intelligence. The research also showed that Serbian freelancers closely follow all global trends related to generative software, as they are aware that only those who manage to successfully adapt to new achievements in marketing will survive in the digital world.

Given that the artificial intelligence trend will continue, both toward the broader adoption of existing innovations and toward the creation of new solutions, we can recommend that the professional and academic communities focus more on the study of this phenomenon, especially in the context of local freelance communities and their specific interests.

REFERENCES

- [1] Wingström, R., Hautala, J., & Lundman, R. (2022, August 18). Redefining Creativity in the Era of AI? Perspectives of Computer Scientists and New Media Artists. *Creativity Research Journal*, 1-17.
- [2] Rusthollkarhu, S., Toukola, S., Aarikka-Stenroos, L., & Mahlamäki, T. (2022, July). Managing B2B customer journeys in digital era: Four management activities with artificial intelligence-empowered tools.
- [3] Arsenijević, U., & Jović, M. (2019). Artificial intelligence marketing: Chatbots. *2019 International Conference on Artificial Intelligence: Applications and Innovations (IC-AIAI)* (pp. 19-22). Belgrade: Los Alamitos, CA : Conference Publishing Services, IEEE Computer Society.
- [4] Sætra, H. S. (2023, September 4). Generative AI: Here to stay, but for good? *Technology in Society*, 1-5.
- [5] Meskó, B. (2023, September 19). Prompt Engineering as an Important Emerging Skill for Medical Professionals: Tutorial. *Journal of Medical Internet Research*.
- [6] Ogbonnaya, E. (2023, October 8). *AI Prompt Engineering: The Unseen Opportunity Amidst Automation Anxiety*. Retrieved October 8, 2023, from AI Prompt Talent: <https://aiprompttalent.com/ai-prompt-engineering-the-unseen-opportunity-amidst-automation-anxiety/>
- [7] Lawton, G. (2023, April 18). *Generative AI ethics: 8 biggest concerns*. Retrieved October 20, 2023, from Tech Target: <https://www.techtarget.com/searchenterpriseai/tip/Generative-AI-ethics-8-biggest-concerns>
- [8] Banafa, A. (2023, May 8). *Psychological Impacts of Using AI*. Retrieved October 20, 2023, from BBVA Open mind: <https://www.bbvaopenmind.com/en/technology/digital-world/psychological-impacts-of-using-ai/>
- [9] Edwards, B. (2022, December 15). *Artists stage mass protest against AI-generated artwork on ArtStation*. Retrieved October 20, 2023, from Ars Technica: <https://arstechnica.com/information-technology/2022/12/artstation-artists-stage-mass-protest-against-ai-generated-artwork/>
- [10] Riley, D. (2023, July 2). *Elon Musk blames AI scraping for Twitter problems*. Retrieved October 20, 2023, from Silicon Angle: <https://siliconangle.com/2023/07/02/elon-musk-blames-ai-scraping-twitter-problems/>

Advancements in Computer Vision Applications for Traffic Surveillance Systems

Vesna Radojčić¹, Aleksandar Sandro Cvetković¹, Miloš Dobrojević², Petar Spalević², Jalal Mohamed E.Guider²

Faculty of Computing and Informatics,
Sinergija University¹, Bijeljina, Singidunum University², Belgrade

Abstract — With the increasing need for efficient traffic surveillance systems, computer vision emerges as a promising technology to address various challenges in this domain. This paper aims to provide an overview of recent advancements in the application of computer vision in traffic surveillance. It commences by discussing fundamental concepts of computer vision and its role in traffic monitoring, followed by an exploration of various techniques and algorithms used in computer vision systems, including object detection, tracking, and classification. Furthermore, it investigates the integration of computer vision with other technologies such as machine learning and deep learning, emphasizing their impact on enhancing the accuracy and efficiency of traffic surveillance systems. The review explores specific applications of computer vision in traffic surveillance, such as traffic flow monitoring, anomaly detection, and license plate recognition. Additionally, it addresses challenges and limitations associated with the implementation of computer vision in real-world traffic scenarios. Synthesizing existing literature, case studies, and research findings, this review offers a comprehensive insight into the current state-of-the-art in the application of computer vision for traffic surveillance systems. The paper concludes with a discussion of future directions and potential research opportunities in this rapidly evolving field.

Keywords – Computer Vision, Traffic monitoring, Machine learning, object detection

I. INTRODUCTION

With the growing demand for efficient traffic surveillance systems, the role of computer vision has become increasingly significant. This technology stands out as a promising solution to address various challenges in this field. This paper aims to provide a comprehensive overview of recent advancements in the application of computer vision in traffic monitoring. The heightened necessity for robust traffic surveillance systems further emphasizes the pivotal role of computer vision as a transformative technology. The paper explores the fundamental principles of computer vision and its role in traffic monitoring, followed by an in-depth analysis of various techniques and algorithms crucial to computer vision systems, including object detection, tracking, and classification. Additionally, the paper carefully examines the integration of computer vision with other advanced technologies, such as machine learning and deep learning, highlighting their collaborative impact on improving the accuracy and efficiency of traffic surveillance systems. Furthermore, it investigates different applications of computer vision in traffic surveillance

and considers challenges and limitations arising from the real-world implementation of computer vision in traffic scenarios.

II. BASIC CONCEPTS OF COMPUTER VISION

The field of computer vision is intricate and multifaceted. Computer Vision falls within the realm of Deep Learning and Artificial Intelligence, encompassing the process by which humans educate computers to perceive and comprehend their surrounding environment [1].

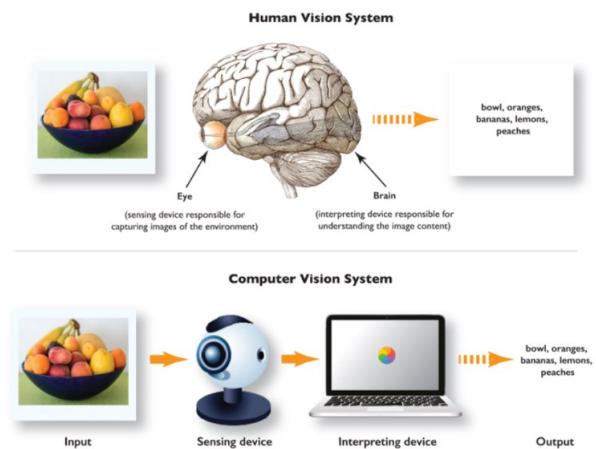


Figure 1. The human vision system vs computer vision system [2]

The fundamental goal of Computer Vision is to imitate human vision by utilizing digital images through three core processing elements, executed sequentially:

- Image acquisition;
- image processing;
- and image analysis and comprehension.

Given that our human comprehension of the world is manifest in our capacity to make decisions based on visual input, imparting such visual understanding to computers would empower them with a similar capability. Image acquisition can be defined as the procedure of converting the surrounding environment into binary data comprised of zeros and ones, subsequently decoded as digital images. The subsequent tools have been devised to aid in the

establishment of datasets conducive to the digitization of images:

- Webcams and integrated cameras;
- Digital compact cameras and;
- DSLR cameras Consumer 3D cameras and laser rangefinders.

The next phase of Computer Vision involves the low-level processing of images. Utilizing algorithms, the binary data obtained in the initial stage is subjected to analysis to deduce fundamental details about different aspects of the image. This category of information encompasses elements like image edges, point features, or segments – all fundamental geometric constituents that contribute to object formation within images. Typically, this stage employs advanced mathematical algorithms and techniques. Among the low-level image processing algorithms employed are:

- Edge detection;
- Segmentation; and
- Classification.

A. Edge detection

In the realm of computer vision and image processing, edge detection revolves around pinpointing notable fluctuations within the grayscale image and discerning the underlying physical phenomena responsible for them. This knowledge finds significant utility across diverse applications such as 3D reconstruction, motion analysis, object recognition, image enhancement, restoration, registration, compression, and beyond. Typically, the process of edge detection necessitates both image smoothing and differentiation. However, differentiation poses challenges due to its ill-conditioned nature, while smoothing can result in information loss. Crafting a universal edge detection algorithm that excels across various contexts and effectively meets the demands of subsequent processing stages proves to be a challenging endeavor [3]. In edge detection, we identify the boundaries or edges of objects in an image by determining where the shade of the image dramatically changes. Edge detection can be used to extract the structure of objects in the image. If we are interested in the number, size, shape, or relative position of objects in the image, edge detection allows us to focus on the parts of the image that are most useful to us and disregard the parts that won't help us. The original image can be seen in Figure 2, and an example of edge detection can be seen in Figure 3 [4].



Figure 2. The loaded image in its original form



Figure 3. The result of detecting the edges of objects in the image

III. OBJECT DETECTION TECHNIQUES

Object detection entails the utilization of computer vision and image analysis to identify symbolic artifacts of a specific nature within visual images and video material. This technique plays a significant role in the field of computer vision and is applied across various scenarios, including autonomous vehicles. Over the past five decades, object detection techniques have continuously evolved, leading to the development of numerous methodologies that have exhibited promising outcomes. Currently, the realm of object detection has fundamentally transformed into two primary categories: the first encompasses traditional machine learning methods

that employ diverse computer vision techniques, while the second is rooted in deep learning methodologies [5]. The implementation of object detection provides vehicles with an additional set of vigilant eyes that attentively observe when drivers are unable to do so, such as within the blind spots inherent in all vehicles. Thanks to computer vision, these supplementary visual sensors significantly contribute to reducing yearly injuries and fatalities. Conversely, pedestrians pose a challenge due to their smaller size and unpredictable behavior. Training AI technology to adeptly recognize pedestrians in dynamic environments becomes intricate. The vehicle must possess the ability to visually detect pedestrians and react appropriately to prevent harm. This necessitates initial training with meticulously annotated and high-quality data. Human annotators create labeled datasets featuring real-life scenarios with bounding boxes encompassing predefined images of humans [6]. These datasets then serve to train AI models based on computer vision. While vehicles represent a typical context for pedestrian and object detection, numerous organizations reap substantial benefits from this technology, including:

- Autonomous vehicles;
- Electric scooters / E-bikes;
- Surveillance cameras [7].



Figure 4. An example of object detection

IV. APPLICATIONS OF COMPUTER VISION IN TRAFFIC SURVEILLANCE

Traffic monitoring on roads involves collecting data that describes the characteristics of vehicles and their movement within the road network [8]. Examples of useful data include vehicle counts, speed, trajectories, flow, density, length, weight, classifications (car, van, bus), and vehicle identification through license plates. These data serve various purposes, including:

- Law Enforcement: Monitoring speeding, dangerous driving, unauthorized use of bus lanes, and identifying stolen or wanted vehicles.
- Automated Toll Collection: Traditional toll booths require vehicles to stop for payment. However, in an automated system, vehicles can pass without stopping. The system classifies the vehicle as it passes through the toll booth and calculates the appropriate fee. Vehicle license plates are automatically read, and the owner receives a monthly bill.
- Congestion and Incident Detection: Traffic congestion, accidents, and slow-moving vehicles pose potential hazards to approaching vehicles. Detecting such incidents allows for the placement of variable traffic signs and speed limits upstream to alert approaching drivers.
- Increasing Road Capacity: Increasing the capacity of existing roads is an attractive alternative to building new ones. With enough information about the road network's status, it becomes possible to automatically redirect traffic along less congested roads with controlled speeds, optimizing the overall network capacity [9].

At present, the monitoring of road traffic heavily relies on sensor technologies employing radar, microwaves, tubes, or loops [10] (Figure 5):

- Radar: Utilized for precise measurement of vehicle speeds.
- Microwave detectors: Typically positioned on bridges or gantries, these detectors emit vertical waves downward across traffic lanes. Emitting microwaves that bounce off the road surface and return to the sensor, these devices detect interference caused by vehicles passing beneath, thereby enabling vehicle detection.
- Tubes: The foundation of this sensor is a rubber tube secured across a traffic lane's width on the road's surface. One end of the tube is sealed, while the other is linked to a pressure gauge. As each vehicle's wheels traverse the tube, pressure fluctuations occur within it, sensed by the pressure gauge. Each pressure fluctuation corresponds to a vehicle axle passing over the sensor. Tubes tally the number of vehicle axles traversing a specific road point, enabling the deduction of vehicle count, length, and classification.
- Inductive Loop Detectors: These are composed of a sizable coil of wire positioned just beneath the road's surface. When vehicles traverse the coil, the coil's inductance changes, enabling vehicle detection. Among the assortment of sensors, loop detectors take center stage and find near-universal usage in traffic light systems. While an individual detector simply signals a vehicle's presence or absence, the collective outputs of multiple detectors can be analyzed to infer

information like vehicle speed, length, flow rates, and density. Nevertheless, these sensors come with several drawbacks [11]. Due to their limited capability of detecting only directly overhead vehicles, a standard road junction necessitates the installation of numerous sensors to cover all entry and exit points. They lack adaptability and once installed, their relocation is not feasible. Moreover, installation incurs high costs and disruption. Loop detectors are susceptible to disruptions caused by resurfacing or roadworks; in the USA, around 30% of them are non-operational at any given time. The implementation of computer vision-based monitoring systems will help mitigate many of these disadvantages.

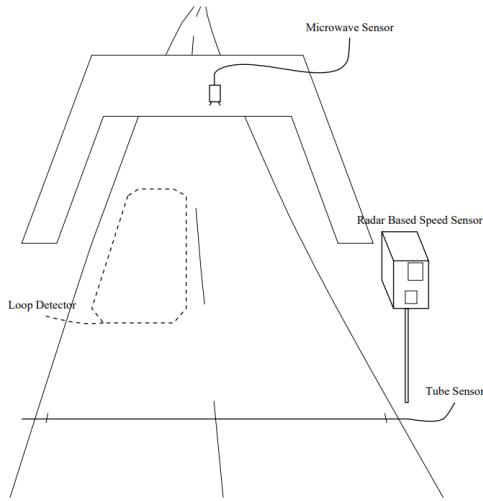


Figure 5. Sensors currently in use for road traffic monitoring [12]

Computer vision holds the potential to outmatch any currently available sensor in terms of capability. The deployment of video cameras for road network monitoring proves to be a more cost-effective and less disruptive alternative compared to the installation of other sensor types. Remarkably, a substantial number of cameras are already in place across road networks for surveillance purposes. A single camera can oversee multiple traffic lanes spanning hundreds of meters of road. Leveraging vision-based systems opens up avenues for extracting a more diverse range of data, including precise vehicle paths, dimensions, shapes, and colors. Through strategic camera placement, a vision system can adeptly track vehicles as they navigate intricate road junctions or traverse extensive road segments. Theoretically, a vision system could possess observational capabilities akin to those of a human observer, yet devoid of the drawbacks of fatigue and monotony. A pivotal prerequisite for the triumph of a vision-based traffic monitoring system is its real-time operation. Figure 6 depicts a typical vision system for road traffic monitoring [13].

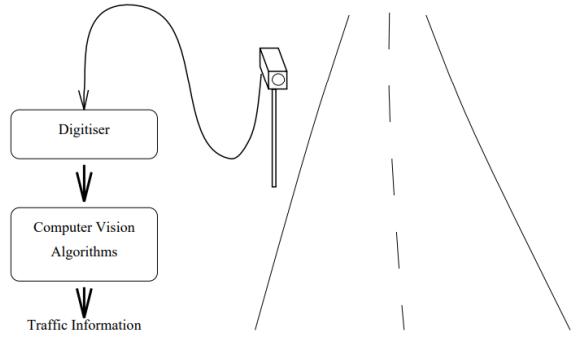


Figure 6. A typical vision system for road traffic monitoring

V. CHALLENGES AND LIMITATIONS

While the integration of computer vision into traffic surveillance systems offers significant advancements, it also presents several challenges and limitations that need to be addressed. One of the primary challenges is the variability of real-world conditions, including adverse weather, lighting changes, and occlusions caused by other vehicles or objects. These factors can impede the accuracy of object detection and tracking algorithms, leading to potential safety concerns. Moreover, the computational complexity of real-time processing in complex traffic environments poses a limitation. The need for rapid and accurate analysis of large volumes of data requires robust hardware infrastructure and optimized algorithms to ensure timely decision-making. Another challenge arises from the diversity of vehicle types, sizes, and shapes. Designing object detection and classification systems that can accurately identify and differentiate between various vehicles, including cars, trucks, buses, and motorcycles, remains a complex task. Furthermore, the privacy concerns associated with video-based surveillance systems warrant careful consideration. Striking a balance between effective traffic monitoring and safeguarding individuals' privacy rights is essential. Incorporating machine learning and deep learning techniques introduces its set of challenges, including the requirement for substantial labeled datasets for training. The scarcity of comprehensive and diverse datasets specific to certain traffic scenarios can hinder the development of robust models. Lastly, the real-time nature of traffic surveillance necessitates low-latency processing. Delays in detection and response times could undermine the effectiveness of the system, particularly in critical situations.

VI. CONCLUSION

In the realm of traffic surveillance, the application of computer vision has ushered in a new era of possibilities, offering innovative solutions to the persistent challenges of monitoring and managing roadways. This review has explored the significant advancements and diverse applications of computer vision technology in traffic surveillance systems. From the fundamental concepts of computer vision to the intricacies of object detection, tracking, and classification, the potential of computer vision to transform traffic monitoring practices is evident. The integration of machine learning and

deep learning techniques has further propelled the accuracy and efficiency of these systems, enabling them to adapt and evolve alongside dynamic traffic scenarios. The practical applications of computer vision in traffic flow analysis, anomaly detection, and license plate recognition have demonstrated its versatile capabilities in enhancing safety, efficiency, and enforcement on the roads. However, it is crucial to acknowledge the challenges and limitations that accompany the adoption of such advanced technology.

Overcoming issues related to real-world variability, computational complexity, privacy concerns, and data availability remains imperative for realizing the full potential of computer vision-based traffic surveillance. As this field continues to evolve, collaborative efforts among researchers, engineers, policymakers, and stakeholders will be essential in driving innovation and addressing the multifaceted challenges that lie ahead. By harnessing the power of computer vision and leveraging its synergies with other emerging technologies, we can envisage a future where traffic surveillance systems not only enhance road safety but also contribute to the seamless mobility of smart cities. In conclusion, the journey of applying computer vision to traffic surveillance is a testament to the transformative impact of technology on modern transportation. As we navigate the road ahead, the fusion of vision-based intelligence with real-time decision-making holds the promise of shaping safer, more efficient, and interconnected road networks.

REFERENCES

- [1] H. Bandyopadhyay, „What Is Computer Vision? [Basic Tasks & Techniques],“ 9 June 2022. [Online]. Available: <https://www.v7labs.com/blog/what-is-computer-vision>.
- [2] Cybiant, „A deeper look into Computer Vision,“ 15 September 2020. [Online]. Available: <https://www.cybiant.com/knowledge/a-deeper-look-into-computer-vision/>.
- [3] V. Radojčić, „Use of Computer Vision in Pedestrian Recognition in Traffic,“ *University Sinergija, Master's Thesis*, 2021.
- [4] L. Oz, „17 Interesting Applications of Object Detection for Businesses,“ 15 June 2022. [Online]. Available: <https://alwaysai.co/blog/object-detection-for-businesses>.
- [5] X. Zou, „A Review of Object Detection Techniques,“ in *International Conference on Smart Grid and Electrical Automation (ICSGEA)*, Xiangtan, China, 2019.
- [6] M. Pardo, „Pedestrian Recognition — Key to Road Safety,“ 02 November 2022. [Online]. Available: <https://appen.com/blog/pedestrian-recognition-is-key-to-road-safety-for-all/>.
- [7] A. J. Kun and Z. Vamossy, „Traffic monitoring with computer vision,“ in *7th International Symposium on Applied Machine Intelligence and Informatics*, Herlany, Slovakia, 2009.
- [8] C. J. Setchell, „Applications of Computer Vision to Road-traffic,“ September 1997. [Online].
- [9] S. Handy, „Increasing Highway Capacity Unlikely to Relieve Traffic Congestion,“ 2015. [Online]. Available: <https://escholarship.org/uc/item/58x8436d>.
- [10] M. Sukkar, D. Kumar and J. Sindha, „Real-Time Pedestrians Detection by YOLOv5,“ in *2nd International Conference on Computing Communication and Networking Technologies (ICCCNT)*, Kharagpur, India, 2021.
- [11] D. Ziou i S. A. Tabbone, „Edge Detection Techniques - An Overview,“ t. 8, 2000.
- [12] S. Dulepet, P. Maji, M. Harsh, K. Washabaugh, „Deploying a Scalable Object Detection Pipeline: The Inferencing Process, Part 2,“ 18 December 2020. [Online]. Available: <https://developer.nvidia.com/blog/deploying-a-scalable-object-detection-pipeline-the-inferencing-process-part-2/>
- [13] M. Al-Smadi, K. Abdulrahim, R. A. Salam, „Traffic surveillance: A review of vision-based vehicle detection, recognition, and tracking,“ *International Journal of Applied Engineering Research*, pp. 713-726, 2016.
- [14] Netscribes, „AI vision-based systems: The future of pedestrian intent prediction,“ 29 December 2022. <https://www.netscribes.com/the-future-of-pedestrian-intent-prediction/>.

Digitalna transformacija u obrazovanju

Digital transformation in education

Dejan Nikolić, Perica Ivanek, Amela Helać, Odjeljenje za obrazovanje u Vladi Brčko distrikta BiH

Sažetak – Svako je vrijeme imalo svoje mnogobrojne obrazovne dileme i nedoumice, pa tako i naše. Uzimajući u obzir da obrazovanje predstavlja jednu od temeljnih čovjekovih djelatnosti, nešto što ga determinira i razlikuje u odnosu na sva druga živa bića, putevi kojima će dalje ići su višestruki i nepredvidivi. Na obrazovne sisteme, između ostalog i naš obrazovni sistem, djeluju mnogobrojni faktori koji ga uslovjavaju, oblikuju, usmjeravaju. Danas u eri digitalizacije i vremenu turbulentnog razvoja nauke, tehnike i tehnologije trebamo drugačije kreirano i ustrojeno obrazovanje koje će omogućiti čovjeku da stekne kompetencije neophodne za XXI stoljeće i vrijeme koje dolazi. U ovom radu ćemo pokušati sagledati obrazovanje nekada i sada i rasvjetliti u kojem bi pravcu trebala ići digitalna transformacija u obrazovanju, šta bi trebala obuhvatiti i koje ciljeve ispuniti. Pored svega, naglašićemo da ni sama digitalna transformacija u obrazovanju, bez ključne uloge čovjeka u njoj, neće rješiti pitanja u sferi emocionalne inteligencije, mentalne fleksibilnosti, spremnosti na promjene i humanosti, koje i dalje moraju ostati veoma bitne i neizostavne u kreiranju obrazovanja budućnosti, bez obzira na sveprisutniju nadolazeću digitalizaciju.

Ključne riječi: obrazovanje, digitalna transformacija, kompetencije za XXI stoljeće

Abstract - Every time has had its many educational dilemmas and doubts, including ours. Taking into account that education represents one of the fundamental activities of man, something that determines and distinguishes him in relation to all other living beings, the paths he will take further are multiple and unpredictable. Educational systems, including our educational system, are affected by numerous factors that condition, shape and direct it. Today, in the era of digitization and the time of turbulent development of science, technique and technology, we need a differently created and organized education that will enable a person to acquire the competencies necessary for the XXI century and the time to come. In this paper, we will try to look at education then and now and shed light on the direction in which the digital transformation in education should go, what it should cover and what goals it should fulfill. In addition to everything, we will emphasize that even the digital transformation in education, without the key role of man in it, will not solve the issues in the sphere of emotional intelligence, mental flexibility, readiness for changes and humanity, which must still remain very important and indispensable in creating the education of the future. regardless of the more ubiquitous upcoming digitization.

Keywords – education, digital transformation, competences for the XXI century

I. UVOD

Promjene u vremenu kojem živimo nikada nisu bile ovako intenzivne i brze, kao u posljednje dvije decenije. Količina digitalnih uređaja, sistema i aplikacija koji trenutno utiču na naše živote je vrlo velika i nema kraja listi novih koje možemo očekivati da će se pojaviti u godinama koje dolaze. Kako i na koji način transformirati obrazovanje i pri tome biti u stanju obrazovati buduće generacije u cilju sticanja neophodnih kompetencija za život, ali i profesionalni angažman u eri digitalizacije, najvažnije je pitanje na koje treba tražiti odgovore.

S jedne strane imamo tradicionalnu nastavu koja opstaje vijekovima (sa svojim dobrim i lošim elementima) dok sa druge strane imamo informatiku, nauku koja je u poslednjih 60 godina doživjela nezapamćen razvoj kao nijedna nauka prije nje te je sa razvojem računara, mobilnih telefona i raznih aplikacija toliko ušla u naše živote da danas skoro da ne postoji osoba na svijetu koja nema svoj vlastiti računar (mobilni telefon), pristup internetu, mogućnost korištenja aplikacija koje omogućavaju skoro sve, od komunikacije putem društvenih mreža, preko igrica, informisanja o svim događajima u svijetu (bitnim ili nebitnim) do edukacije.

U XX vijeku, pod uticajem razvoja tehnologije, tradicionalna nastava se transformisala u smislu da su definisani nastavni sistemi koji u određenim uslovima daju najbolji rezultat: heuristička nastava, programirana nastava, egzemplarna nastava, problemska nastava, individualizovana nastava, kompjuterizovana nastava, timska nastava, mentorska nastava [1]. Nikada se najbolji rezultat nije mogao postići korišćenjem samo jednog sistema nastave, predavači su uvek težili kombinaciji više sistema. Međutim, to je skoro uvek bila kombinacija dva do tri sistema, rijetko više. Čak ni kompjuterizovana nastava, koja je uvela računare u obrazovni proces to nije mogla nadomjestiti. Tek sa razvojem multimedijalnih tehnologija i interneta u formi u kojoj ga znamo danas, postalo je moguće na jednom času iskombinovati skoro sve nastavne sisteme i učeniku ili studentu pružiti nastavu na najvišem mogućem nivou.

Uzimajući u obzir razmišljanja i stavove profesora Potkonjaka [2] o obrazovanju mladih u današnje vrijeme, a u okviru njega svakako i najvažniji segment odgoj/vaspitanje, novo vrijeme traži ličnosti, ali će ih uzalud tražiti dok ne budemo pustili djecu da žive i uče kao ličnosti. Neophodno je dozvoliti da mlađi imaju svoju volju, misle svoje misli, radom stiču sebi svoja znanja te sami sebi stvaraju svoj sud. Jednom rječju, dok ne prestanemo gušiti „sirovine ličnosti“, jer ćemo

se onda uzalud nadati da čemo ih u životu sresti i sa njima zajedno u budućnost ići. Ovo svakako moramo imati na umu u kreiranju obrazovanja za 21. stoljeće [3].

U svim svojim epohama obrazovanje je imalo određene specifičnosti, karakteristične za vrijeme u kojem je nastajalo i razvijalo se. Tako i obrazovanje danas, u vremenu turbulentnog razvoja nauke, tehnike i tehnologije, u vremenu kada digitalizacija i digitalne kompetencije dobijaju centralno mjesto u stvaranju obrazovnih sadržaja, kao i kreiranju obrazovnih metodologija, mora udovoljiti zahtjevima koja se bitno razlikuju od obrazovnih zahtjeva iz prošlosti. Prioritetno, vezano za pristup informacijama, jer danas se većina škola fokusira na prenošenje informacija i sticanje deklarativnih znanja. U prošlosti je to imalo smisla jer je informacija bilo malo a njih je neprestano zaustavljala cenzura, dok je danas situacija dijametralno različita. Zapravo, izdvojiti prave informacije iz bezbroj dostupnih informacija, predstavlja ono što je najvažnije za obrazovanje i život čovjeka današnjice i budućnosti [4].

Ukoliko želimo ozbiljno govoriti o obrazovanju, onda u obzir moramo uzeti mnogobrojne faktore koji su na obrazovanje uticali u prošlosti, ali koji na isto i danas imaju veliki uticaj. Tako je i sa razvojem tehnologije, jer danas da bi smo poslali u svijet digitalni proizvod, bez rada i znanja ne treba nam mnogo znanja i same tehničke podrške u okviru digitalne infrastrukture. Recimo, ako želimo prodati našu aplikaciju, u bilo koji dio svijeta, ne trebaju nam transportna sredstva da je odnesu do tih tržišta. Uz pomoć digitalizacije veoma jednostavno našu inteligenciju i ideje plasiramo u svijet. Upravo informacione tehnologije, godinama unazad, predstavljaju najizazovnije, najproduktivnije i najprofitabilnije privredne grane ne samo kod nas, nego i globalno u cijelom svijetu. Ovo se prioritetsko odnosi na uspjehe u sferi biotehnologije, razvoja softvera, bioinžinjeringu, umjetne inteligencije i slično. S tim u vezi možemo reći da navedena područja predstavljaju zone u kojima se trebaju i moraju desiti neophodne promjene u obrazovnoj paradigmi, što u ovom radu nastojimo ukazati.

U vrijeme velikih kurikulumskih promjena, ne samo u Bosni i Hercegovini, nego i u svijetu, kada se pišu novi standardi i mijenjaju programi stari desetljećima, treba dobro razmislići kakva bi trebala biti nastava u današnjem vremenu. Svjetska istraživanja i studije iz područja metodike nastave donose važne zaključke o tom pitanju. Ti zaključci utiču na promjene kurikuluma u zemljama u kojima ti stručnjaci djeluju. Uz rezultate studija iz područja predmetne metodike i obrazovanja općenito, savremena nastava se suočava i s mogućnostima novih tehnologija, s uvođenjem računala u nastavu te s promjenama koje nastaju u nastavi uvođenjem računala i njegovih mogućnosti [5].

II. METODI

Obrazovanje je upravo ono što je čovjeku omogućilo da se nalazi na mjestu na kojem se nalazi, u odnosu na sva druga živa bića na planeti, jer je ikonska čovjekova potreba da spoznaje stvari i istražuje svijet oko sebe učinila ga posebnim i drugaćijim te omogućila ogromni napredak. Obrazovanje je

nešto neodvojivo, nedjeljivo i nezamislivo bez čovjeka. Obrazovanje ima višestruko značenje i kroz povjesni razvoj je prolazilo kroz različite forme. U današnje vrijeme, pod pojmom obrazovanja podrazumjevamo ustanovu, proces, sadržaj i rezultat organiziranog i/ili slučajnog učenja u funkciji razvoja različitih kognitivnih sposobnosti, kao i stjecanja raznovrsnih znanja, vještina, umijeća i navika kao primjericice čitanje, pisanje, računanje ili opće znanje o fizičkom, društvenom i gospodarstvenom okruženju [3]. Posmatrano sa aspekta razvoja čovjeka, a samim time i čovječanstva, svakako je bitno naglasiti da „pedagogija kao naučna teorija odgoja i obrazovanja kao prioriteten zadatak ima razvoj pedagoške teorije sa osnovnim ciljem unapređenja pedagoške prakse“ [6].

Podrazumijeva se da u današnje vrijeme, u modernom društvu ljudi treba da savladaju osnovne vještine kao što su: čitanje, pisanje, računanje i steknu opće znanje o svom fizičkom, društvenom i ekonomskom okruženju. Takođe, istovremeno je važno da znaju kako da uče da bi bili u stanju ovladati novim, i tehnički veoma složenim, oblicima informacija. Možemo reći da se moderni obrazovni sistem počeo oblikovati na zapadu početkom XIX stoljeća, te poprimio gotovo identičnu formu koju danas ima [7].

Kada govorimo o spremnosti čovjeka za napredak, to podrazumijeva spremnost na promjene, a prevashodno promjene u obrazovnom sistemu. Promjene u prethodnih nekoliko decenija, vezane za intenzivan razvoj informatičkih tehnologija, nužno su zahtjevale i promjene u obrazovnim sistemima. Informaciono doba je nastupilo, u svom užem značenju, nakon 70-tih godina prošlog vijeka i ono još uvijek traje. Njegova glavna odrednica je rasprostranjenost informacione tehnologije koja povećava brzinu i efikasnost prenosa informacija. Njegova glavna obilježja, upotreba informaciono komunikacione tehnologije (IKT-a) i interneta, prodiru u sve sfere života, dakle i u obrazovni sistem [8]. Traži se univerzalan, fleksibilan, obuhvatan i efikasan školski sistem koji je u stanju da odgovori izazovima naučno-tehnološke revolucije, imperativima informacione ere, da zadovolji raznovrsne društvene potrebe za obrazovanim ljudima, privuče pažnju, zadovolji potrebe i radoznalost mladih ljudi i odraslih i da garantuje ostvarivanje osnovnih zadataka obrazovanja. Traži se sistem koji će intenzivnije razvijati sposobnost mladih, kritičko mišljenje, motivaciju za sticanje znanja posle školovanja, kreativni potencijal i sposobnost učenja kako se uči [9]. Twigg tvrdi da nije cilj školskog sistema prvenstveno da insistira na enciklopedijskom znanju već da razvija sposobnosti učenja [10]. Ovo je u pravom smislu riječi postalo moguće tek upotrebom hipermajkalnih sistema u obrazovanju koji su zasnovani na hipertekstu koji predstavlja nelinearni (razgranati) model organizacije i izlaganja informacija putem različitih medija: teksta, slike, zvuka, grafike, animacije itd. Pored klasičnih koriste se nova nastavna sredstva: grafskop, magnetofon, dijafilmovi i slajdovi, film, responder, obrazovna televizija. Sa sve većim uplivom računara u obrazovni sistem kvalitet obrazovanja se povećavao. Taj upliv je bio postepen. U početku (1950-tih godina XX vijeka) računari su korišćeni u istraživačke svrhe i u univerzitetским laboratorijama, pristup im bio je ograničen i uglavnom je bio rezervisan za visokoškolske institucije. U osnovnim i srednjim školama su se počeli koristiti 1960-tih godina za nastavu matematike i

programiranja. Tek od 1980-tih godina se počinju koristiti i u nastavi drugih predmeta. U XXI vijeku, razvoj interneta, e-learning platformi, online resursa i interaktivnih alata omogućio je dalje unapređenje obrazovanja putem računara. Mobilni uređaji su takođe postali sveprisutni, što je dodatno promjenilo način učenja.

Na osnovu navedenih potreba, danas se u osnovnim i srednjim školama sve ranije uvodi predmet informatika, koji učenicima daje osnovna informatička znanja. Međutim, s obzirom na veoma brz napredak i razvoj informatičkih tehnologija, smatra se da su elementarna znanja koja se nude učenicima nedovoljna, a često i zastarjela. Posebno se ovo odnosi na segment visokog obrazovanja u kojem se upravo treba načiniti presudni korak koji vodi od općeg obrazovanja do stručnjaka koji je spreman za privrednu i zanimanje budućnosti. Evidentno je da nedostaje dovoljno znanja koje bi kod studenata razvijali kompetencije u oblastima vještačke inteligencije, produkt menadžmenta, podatkovnih nauka i sl. Neophodno je osavremeniti nastavu i omogućiti da prosvjetni radnici i učenici i studenti razumiju privrednu budućnost. Veoma je teško predvidjeti budućnost i precizirati koja će to tačno zanimanja biti perspektivna u periodu pred nama, i koje su to zapravo vještine koje sadašnji učenici trebaju posjedovati da bi bili spremni udovoljiti izazovima tržišta rada i budućeg vremena [3]. Nastupanjem informacionog doba javlja se potreba za novom reformom u školskom sadržaju nastave koja se mora prilagoditi modernom obrazovnom sistemu [11].

Veoma je važno napomenuti, da u vremenu kojem živimo, samo formalno obrazovanje nije dovoljno jer napredak u svim ljudskim djelatnostima nužno traži uvjek nove prilagodbe i spremnost na promjene od strane svakog pojedinca, koje ne mogu biti sadržane i jasno precizirane u formalnim obrazovnim procesima. S tim u vezi se kao zadatak pred svakim pojedincem nameće i stalna potreba sticanja novih spoznaja, upoznavanje sa novim informacijama i procesima, do čega mora dolaziti neformalnim putevima. To podrazumjeva ostati u kontaktu sa novim dostignućima kroz samostalno samoorganizirano učenje i profesionalno usavršavanje, što je zahtjev i potreba u eri cjeloživotnog učenja.

Neophodno je posmatrati i analizirati svrhu, temeljne postavke i zamisli obrazovanja nekada i sada. Naime, bez obzira u kojem vremenu se obrazovanje dešava, kada je u pitanju njegov odnos prema pojedincu (individui), temeljni cilj obrazovanja prvenstveno bi morao biti dobrobit pojedinca. Jer „spoznati svijet, prisvojiti svijet, raspolagati prirodom: program modernoga znanstvenog otvaranja svijeta i ovladavanja prirodom nalazi u tome svoje mjesto jednako kao i marljiv rad – ali ne kao posljednji cilj, već kao sredstvo za dosezanje one krajnje svrhe koju se slijedi posredstvom obrazovanja: samospoznaju i slobodu. Svako znanje svoj smisao dobiva ovim određenjem: ljudski duh želi sebe bolje razumjeti, a svaka znanost i tehnika čovjeka treba učiniti slobodnim u njegovu djelovanju.“ [12]. Upitno je u kojoj mjeri su ove koncepcije, koje u centar stavljaju čovjekovu samospoznaju i slobodu prisutne u današnjem društvu obrazovanja i eri digitalizacije [3].

Sigurni smo da će život čovjeka u budućnosti umnogome zavisiti od obrazovanja koje bude imao. Zbog toga nam se nezaobilazno nameće pitanje: kako bi trebalo izgledati obrazovanje sutrašnjice? Pri tome moramo naglasiti da bi se trebalo prilično razlikovati od obrazovanja u prošlosti. Prvenstveno, ukoliko podemo od pretpostavke da je u prošlosti informacija bila moć, i da je generalno obrazovanje bilo koncipirano na sticanju što veće količine znanja, kroz informacije, podatke, sadržaje, definicije. Razumljivo, samom činjenicom što je pristup informacijama bio ograničen i prilično skroman, uslijed nedostatka izvora.

Danas, u 21. stoljeću, preplavljeni smo golemim količinama informacija, a cenzori ih štaviše ne pokušavaju blokirati. Umjesto toga, bave se širenjem dezinformacija ili odvlačenjem naše pažnje beznačajnim činjenicama. Ljudi širom svijeta dijeli samo jedan klik od bezbrojnih različitih informacija, koje su često i proturječne, tako da je teško znati čemu vjerovati. Dodatno ovim nam je otežana naša fokusiranost, a time razdvajanje bitnog od nebitnog [4].

Prioritetno pitanje na koje treba tražiti odgovor jeste, šta to danas učitelji trebaju predavati u školama, koji su to sadržaji neophodni djeci za život sutra, za izgradnju jakih individualnosti koje će u demokratskom društvu u potpunosti ostvariti svoje potencijale, posmatrano sa aspekta potreba pojedinca, ali i društva. Danas je sasvim izvjesno, zadnje što učitelji trebaju napraviti u takvom svijetu, jeste dati svojim učenicima još informacija, jer ih imaju već i previše. Umjesto toga ljudima treba, danas više nego ikada do sada, sposobnost da tim informacijama daju neki smisao, da uoče razliku između onoga što je važno i onoga što je nevažno, a iznad svega da spoje male količine informacija u široku sliku svijeta. Zapravo je ovo i do sada bio ideal zapadnog obrazovnog sistema, ali su ga čak i zapadnjačke škole, slabo ispunjavale. Vjerovatno iz razloga što su se škole plašile velikih narativa te pretpostavljale da će učenici sami, dok god im daju dovoljno informacija i nešto slobode, stvarati sliku svijeta. Čak i ako jedna generacija to nije uspjela, bilo bi vremena da to učini slijedeća. Međutim, u današnje vrijeme, s obzirom na nevjerojatan napredak i dostignuća u svim ljudskim djelatnostima, odluke koje se donose u idućih nekoliko desetljeća oblikovat će budućnost samog života, a mogu se donijeti samo na osnovu našeg trenutnog pogleda na svijet [4]. Raširena razmišljanja i stavovi, u krugovima koji se bave obrazovanjem i kreiraju obrazovne politike su da bi ovo mogao biti ispravan pravac za kreiranje obrazovanja u budućnosti. Obrazovanje koncipirano na ovaj način i usmjereno ka ovakvim ciljevima, moglo bi služiti čovjeku i čovječanstvu, a ne biti protiv njega.

Uzimajući u obzir nužnost intencije ka digitalnoj transformaciji u obrazovanju, nameće nam se bitno pitanje vezano za kompetencije koje treba posjedovati čovjek koji želi udovoljiti zahtjevima današnjice, a posebno onaj kojemu je obrazovanje na bilo kojoj razini profesija i posao. S tim u vezi, definirat ćemo termin kompetencije odnosno kompetentnosti. Naime, riječ kompetencija (lat. *competentia*) znači nadležnost, mjerodavnost, sposobnost ili pozvanost, a riječ kompetentan (lat. *competens*) označava nekog ko je nadležan, mjerodavan, formalno ili stvarno sposobljen (kvalifikovan) za neki posao, sposoban [13]. Veoma je važno napomenuti da podjela

kompetencija ima mnogo, posmatrano sa različitih aspekata. Za potrebe ovog rada analizirali smo prevashodno kompetencije vezane za obrazovanje, u pravcu profesionalnog ali i osobnog razvoja individue. S tim u vezi, važno je napomenuti da kompetencija, osim znanja, uključuje stavove, uvjerenja i vrijednosti koje dolaze do izražaja u spretnostima, umijećima, ponašanju i djelovanju u kontekstu međuljudskog odnosa [14].

Analizirajući ključne kompetencije koje se danas traže u Evropskoj uniji, među njima se nalazi i digitalna kompetencija, prepoznata kao ključna vještina nastavnika i učenika u 21. stoljeću, a odnosi se na pouzdanu i ključnu uporabu cijelokupnog raspona digitalnih tehnologija za informacije, komunikaciju i za rješavanje osnovnih problema u svim aspektima života. Mnogima od nas to može zvučati jednostavno, no prema pregledu rezultata Digitalnog programa za 2015. nedovoljna razina digitalne kompetencije zabilježena je kod 40 % stanovnika EU-a, a 22 % stanovnika ne koristi internet. Biti digitalno kompetentan u današnjem svijetu podrazumijeva ne samo pristup informacijskim i komunikacijskim tehnologijama i njihovo korištenje već i odgovarajuće znanje, vještine i stavove u odnosu na njih.

Digitalna kompetencija ne znači samo znati kako surfati po internetu već se može raščlaniti u nekoliko manjih dijelova. Okvir za razvoj i razumijevanje digitalne kompetencije za građane u Evropi, koji je izradila Evropska komisija, poznat i kao DIGCOMP, prikazuje pet područja koja opisuju što znači biti „digitalno stručan“, a to su: informacijska i podatkovna pismenost; komunikacija i suradnja; stvaranje digitalnog sadržaja; sigurnost; i rješavanje problema. Postoji ukupno 21 kompetencija. Građani EU-a uskoro će imati koristi od internetskog alata za ocjenjivanje koji će omogućiti brz i lagan pristup njihovoj digitalnoj kompetenciji. Od ljeta 2015. godine, tražitelji posla već mogu koristiti alat za ocjenjivanje digitalne kompetencije, kao dio Europass životopisa kako bi izravno u svoj životopis uključili svoje razine digitalne kompetencije. Alat, temeljen na okviru za razvoj i razumijevanje digitalne kompetencije, DIGCOMP bit će dostupan na svim jezicima EU-a.

Kada su u pitanju kompetencije koje današnji učenici trebaju imati za kvalitetan život sutra, veoma je teško identificirati i precizirati o kojim je tačno kompetencijama riječ. Jednostavan je razlog to što je gotovo nemoguće predvidjeti kako će izgledati tržište rada u budućnosti, a samim time je teško znati koje vještine ćemo morati posjedovati. Mnogi pedagozi smatraju da se škole trebaju prebaciti na podučavanje četiri „k“, a to bi bilo: kritičko razmišljanje, komunikacija, kooperacija i kreativnost. Iz tog proizilazi da bi se trebalo bazirati na jačanju općekorisnih životnih vještina kod učenika, kao što su vještine nošenja s promjenama, vještine učenja novih stvari i očuvanja mentalne ravnoteže u novim, nepoznatim situacijama [4]. Jednom riječju, posebno ćemo morati akcenat dati emocionalnoj inteligenciji i mentalnoj fleksibilnosti kako bi čovjek bio u stanju pratiti i podnijeti sve ove promjene, koje se veoma brzo dešavaju.

Djeca koja budu odrastala učeći programiranje od osnovne škole i dalje se usmjeravala kroz informacionu tehnologiju u

gimnazijama i stručnim školama, a nadamo se i kroz osavremenjene programe na fakultetima, imaće ogromnu prednost. Ukoliko omogućimo da se to desi, vjerujemo da neće biti problema sa odlivom mozgova i nezaposlenošću, već će svojim proizvodima i uslugama koje će naše kompanije prodavati na globalnom tržištu, obezbijediti kvalitetan život za sve građane. Sama riječ digitalno asocira na računar i jasno je da opisuje uređaj moderne tehnologije, ali treba razjasniti šta to, u stvari, znači, šta je alternativa digitalnoj obradi signala i kako je do digitalizacije uopšte došlo.

Postupak digitalizacije dovodi do toga da se gubi informacija, jer se umjesto svih tačaka biraju samo neke. Digitalna obrada signala se zasniva na numeričkoj obradi podataka kojima su ti signali predstavljeni, pa je taj problem efikasno riješen matematičkim metodama. Takođe, postupkom digitalizacije generiše se mnogo brojeva, što je dugo vremena bio neprestan problem i glavni razlog što je obrada svih signala bila rađena analogno. Ljudi jednostavno nisu imali neophodnu tehnologiju, pa nije bilo načina da se ovoliko brojeva registruje, a kamoli memorise, obrađuje ili reprodukuje. Poboljšanje tehnološke osnove bilo je praćeno i naglim razvojem teorije. Digitalna obrada signala ostvaruje pun razvoj uporedno sa razvojem računara, koji omogućavaju efikasno korišćenje već postojećih algoritama i podstiču razvoj novih [3].

III. REZULTATI

Multimedijalni informacioni sistem kao sredstvo, koje pomaže realizaciji nastavnog procesa i omogućuje učenje, faktički je u ulozi tutora koji omogućuje učenje i sticanje znanja, ostvarivanje povratne informacije, unos neophodne korekcije u procesu komunikacije sa učenikom i vodi dijalog sa učenikom. Učenici mogu, koristeći se kompjuterom, da uče individualno, tempom koji njima odgovara ili da provode onoliko vremena u učenju koliko oni žele, a često ostaju sve dotele dok ne nauče predviđeno gradivo. U uslovima primjene mikrokompjutera u nastavi nastavnici kreiraju uslove za učenje, brinu se da sistem funkcioniše normalno, pružaju pomoć učenicima u procesu sticanja znanja kad su im ona potrebna, istražuju i dijagnosticiraju probleme koji se u procesu učenja javljaju i komuniciraju sa učenicima kao sa ljudima kojima je s vremena na vrijeme potrebna pomoć, podrška ili neka dodatna informacija. U ovom slučaju nastavnici imaju više mogućnosti da prate rad učenika, njihovo napredovanje u radu, teškoće koje se kod pojedinaca javljaju, da bolje upoznaju učenike kao ljude i da ih savjetuju kad im je neophodno. Na taj način stvaraju se uslovi za kvalitetniju interakciju između nastavnika i učenika.

U pedagoškom radu učenici, nastavno gradivo i proces nastave su i delikatni i suptilni. Naše znanje o njima je nedovoljno. Da bismo procesom nastave mogli sigurnije upravljati, nakon mnogih analiza brojnih naučnika, kao najpogodnije rješenje se pokazalo analiza operacija razvoja mišljenja. Na osnovu spoljašnjih manifestacija umnih radnji može se zaključiti koje skrivene umne radnje uslovjavaju spoljašnje manifestacije. Posebno veliki značaj za nastavu ima razvijanje modela pravilnih misaonih procesa, to jest, određivanje šta i kako treba da se odvija u učeničkoj glavi da

bi uspješno rješavao određene zadatke, koje umne operacije (a često i kojim redoslijedom) mora izvršiti radi toga. Ovakvi modeli predstavljaju obrazac procesa koji nastavnik mora formirati kod učenika.

U razvijenim zemljama svijeta u našem vremenu izdvajaju se, svakako uvjetno, četiri područja obrazovne tehnologije: televizija, sistemi za automatsku obradu informacija, programirano učenje i multimedijalni informacioni sistemi. U današnje vrijeme postoje brojni sistemi poput saobraćajnih, bioloških, društvenih, političkih, obrazovnih i drugih, čije upravljanje je skoro nezamislivo bez korištenja računarskih sistema. Mogućnost memorisanja i skladištenja informacija na različitim memorijskim medijima (USB, disketa, čvrsti disk, optički disk, mikrofim i dr.) svorila je preduslove za simulaciju različitih procesa, čime se izbjegavaju znatni materijalni troškovi predviđeni za eksperimente.

Ono što je posebno ubrzalo digitalizaciju u obrazovanju jeste razvoj mobilnih telefona u poslednjih 15 godina i epidemija usled Corona virusa kada su na globalnom nivou sve škole prešle (ili barem koristile) online nastavu, digitalnu literaturu, interaktivne simulacije, programiranje, e-učenje i mnoge druge oblasti multimedijalne nastave. Danas kada pričamo o obrazovanju neizostavan je termin EdTech (tehnologija u obrazovanju) alati. To su softverski ili hardverski resursi koji se koriste u obrazovanju radi unapređenja nastavnog procesa i učenja. Oblasti njihove primjene su bezgranične i svakodnevno izlaze novi alati:

- **Learning Management Systems (LMS):** Platforme kao što su Moodle, Google Classroom, Canvas pružaju prostor za organizaciju gradiva, postavljanje zadataka, praćenje napretka učenika i komunikaciju unutar virtualne učionice.
- **Elektronski dnevnik:** Koji omogućava nastavnicima praćenje napretka učenika, pedagozima i psihologima praćenje socijalnog i emotivnog razvoja učenika od obdaništa do fakulteta, obrazovnim ustanovama upis novih učenika itd.
- **Online alati za saradnju:** Alati poput Google Workspace (Drive, Docs, Sheets, Slides), Microsoft Teams, Zoom i Slack olakšavaju saradnju učenika, omogućavajući dijeljenje dokumenata, diskusije i online sastanke.
- **Elektronski portalni i e-knjige:** Portali poput Project Gutenberg i e-knjiga platforme kao što su Kindle i Apple Books pružaju pristup velikom broju knjiga u elektronskom formatu.
- **Alati za evaluaciju i ocenjivanje:** Alati za pravljenje anketa, kvizova i online testova poput Kahoot, Quizizz, Socrative i Google Forms olakšavaju evaluaciju znanja učenika.
- **Interaktivne table i ekran:** Upotreba interaktivnih tabli kao što su SMART Board, Promethean Board i interaktivnih ekrana omogućava interaktivno predavanje i učenje.

- **Video i multimedijalni resursi:** Korišćenje video snimaka i multimedijalnih materijala za ilustraciju koncepata, kao i alati za kreiranje videa kao što su Adobe Spark i iMovie.
- **Alati za programiranje i kodiranje:** Alati poput Scratch, Code.org, Blockly koriste se za učenje programiranja i razvoj računarske pismenosti kod učenika.
- **Jezički alati za učenje jezika:** Platforme kao što su Duolingo, Rosetta Stone i Babbel pružaju interaktivno učenje jezika kroz igru, vježbe i testove.

Automatska obrada informacija internetom, telefonom, telefaksom ili drugim modernim komunikacionim sredstvima za dobijanje audio i audiovizuelnih informacija, je sistem koji omogućava da nastavnik brzo dođe do informacija, prezentuje ih učeniku kad je planirano, podstakne učenike da se i sami koriste ovim izvorima informacija i, da na taj način, samostalno stiču znanja. Ovim sistemom može se realizovati nastava u cijelini, upotrebljavati s vremenom na vrijeme, podsticati učenike da uče u malim grupama i u parovima te na taj način individualizirati nastavu i učenje. Ovako se osvježava nastavnikovo izlaganje, budi interesovanje učenika i njihova želja da se sami koriste zanimljivim izvorima saznanja. Ovaj sistem sticanja znanja izuzetno je fleksibilan, lako se prilagođava nastavi u velikoj grupi, maloj grupi, individualnom radu, učenicima koji sporije uče, onima koji brzo uče, kao i učenicima različitih prethodnih znanja. Automatski pristup informacijama pomaže školi, nastavnicima i učenicima da se koriste skupim izvorima informacija bez ulaganja vlastitih sredstava i da stiču znanja uz pomoć visokih stručnjaka koje škola ne može na drugi način obezbijediti. Sistemi automatskog pristupa instalirani su u školama tako da učenici preko njih, u slučaju potrebe, mogu dobiti pomoć od nastavnika, učiti prema sadržajima nastavnog programa i provjeravati svoje znanje odgovarajućim testovima koje sadrži sistem. Sistem se može prilagoditi svim uslovima, nastavnim predmetima, vrstama škola, ali može služiti i da se stečeno znanje u nastavi proširuje, obogaćuje, koriguje novim saznanjima i osvježava zanimljivim detaljima kojih nema u nastavnom programu. Prema tome, ovaj sistem omogućava tzv. „učenje na daljinu“, tj. omogućava učenicima da kod kuće stiču znanja, udovoljavaju zahtjevima nastavnog programa i savladavaju dio gradiva ili cijelo gradivo predviđeno za određeni period (mjесec, jedno polugodište, cijelu školsku godinu). Ovaj sistem naročito se koristi onda kada, zbog vremenskih nepogoda, učenici ne mogu da dođu u školu, kada zbog epidemija gripe škola ne radi i kada zbog drugih razloga nije moguće držati nastavu u školama.

IV. ZAKLJUČAK

U svim svojim razvojnim epohama obrazovanje je imalo određene specifičnosti, karakteristične za vrijeme u kojem je nastajalo i razvijalo se, zahvaljujući mnogobrojnim faktorima koji su na njega uticali, formirali ga i oblikovali. Ove specifičnosti, posebno je važno uzeti u obzir u prethodnih nekoliko decenija, kada je razvoj informacionih tehnologija i digitalizacije u njima, doživio svoj preporod. S tim u vezi,

sasvim je sigurno, da obrazovanje budućnosti mora doživjeti bitne promjene i temelje postaviti na jednoj drugačijoj obrazovnoj paradigmi.

Multimedijalni informacioni sistem je moderno nastavno sredstvo, univerzalni sistem nastavnog rada sa dvostrukom komunikacijom, faktor koji doprinosi modernizovanju nastave, podizanju kvaliteta poučavanja i učenja, unapređivanju vrednovanja rada nastavnika i učenika i uspješno obavljanje velikog broja istraživačkih i administrativnih poslova u školi i drugim institucijama koje se bave školskim problemima. Za učenike kompjuter je izvor preciznih informacija, tutor u procesu učenja, sredstvo brzog sticanja znanja, uređaj koji omogućava brzu povratnu informaciju i zadovoljavanje intelektualnih potreba učenika. Nastavnici se mogu koristiti kompjuterom na više načina. U pedagoškoj literaturi se najčešće se pominje slijedeće: nastava uz pomoć kompjutera, obrazovanje zasnovano na stalnoj upotrebi kompjutera, učenje uz pomoć kompjutera. U svijetu se kompjuteri najčešće iskorištavaju u procesu realizacije nastave, u samostalnom učenju učenika, u službi kontrole i upravljanja nastavom, u programiranju nastave i učenja.

Nesumnjive su prednosti digitalizacije u obrazovanju: povećana angažovanost i motivacija učenika, personalizovano učenje, unaprijeđena kritičko-analitička razmišljanja i rješavanje problema, pristup obimnim resursima i e-knjigama, razvoj digitalnih vještina, globalna povezanost i saradnja, efikasnije ocjenjivanje i praćenje napretka, priprema za digitalno društvo i tržište rada itd. Sa druge strane, imamo realne opasnosti koje globalna digitalizacija donosi: narušena privatnost i zaštita podataka, kibernetički napadi, digitalna nejednakost, gubitak radnih mjestaca, socijalna izolacija, zavisnost i mentalno zdravlje itd. Zadatak obrazovnih vlasti i sistema uopšte je da pronađe pravu mjeru u procesu digitalizacije obrazovanja i društva uopšte kako bi potpuno iskoristili sve prednosti koje nam pruža ali tako da ne dozvolimo da budemo robovi informatičkog društva.

Na kraju, apsolvirajući ovu temu, nameće nam se mnogo otvorenih pitanja. Naime, bez obzira na mnogobrojne prednosti i neslućene mogućnosti digitalizacije u obrazovanju, upitno je u kojoj mjeri će sve izraženja i dominantnija digitalizacija i sa njom prateća kompjuterizacija omogućiti stvaranje i razvoj socijalnih kompetencija čovjeka budućnosti. Pri tome, prioritetno mislimo na emocionalnu inteligenciju,

mentalnu fleksibilnost, spremnost na promjene ali i humanost prožetu empatijom i suočavanjem prema drugima i drugačijima, što bi možda mogli biti najveći nedostaci digitalne transformacije u obrazovanju. Za kraj, možemo reći, da će ključnu ulogu u ovom procesu imati čovjek koji kreira samo obrazovanje, jer to od njega traži novo društvo, ali i generacije koje dolaze.

LITERATURA

- [1] D. Branković, M. Ilić, S. Milijević, N. Suzić, V. Gutović, (1999), „Pedagoško-Psihološke i didaktičko-metodičke osnove vaspitno-obrazovnog rada“, Društvo pedagoga Republike Srpske, Banja Luka
- [2] Potkonjak, N. (2003). *XXI vek ni „vek deteta“ ni vek pedagogije*. Novi Sad: Savez pedagoških društava Vojvodine.
- [3] Simić K., Ivanek P. (2020): „Obrazovanje u eri digitalizacije – prednosti i nedostaci“. VIII Međunarodni naučni skup, Evropski univerzitet, Brčko
- [4] Harari, Y. N. (2018), „*XXI lekcija za XXI. Stoljeće*“, Zagreb: Fokus
- [5] Mateja Činko, „Upotreba informacijske i komunikacijske tehnologije u nastavi“, Sveučilište u Rijeci, 2016.
- [6] Ivanek, P. (2013), „Sukobi u komunikaciji između učenika i nastavnika“, Brčko: Tang-art.
- [7] Liessman, P. K. (2009), „Teorija neobrazovanosti – Zablude društva znanja“, Zagreb, Naklada Jasenski i Turk.
- [8] Prof. dr. Velimir Sotirović, prof.dr. Branislav Egić, dr. Ivan Tasić, „Metodologija naučnih istraživanja“, Novi Sad 2008
- [9] D.P. Mandić (2001), „Informaciona tehnologija u obrazovanju“, Filozofski fakultet u Istočnom Sarajevu
- [10] Twigg, C. A. (1994), „The Changing Definition of Learning“, EDUCOM Review, v29, n4, p23-25
- [11] Milosav Marjanović, „Didaktička analiza predmetnih sadržaja kao jezgro kursa didaktike matematike“
- [12] Liessman, P. K. (2008), „Budućnost dolazi! O sekulariziranim očekivanjima spasenja i razočaranju u vezi s tim“, ESEJI. Zagreb – Grac, Alinea.
- [13] Vučaklija M. (1980), „Leksikon stranih reči i izraza“, Beograd: Prosveta.
- [14] Ivanek, P. (2017), „Stručno usavršavanje nastavnika i obrazovno-vaspitna postignuća učenika srednje škole“, Brčko: neobjavljena doktorska disertacija.

Uticaj veštačke inteligencije na advokatsku praksu

prof. dr Dijana Savić Božić, Sekretar Osnovnog suda u Bijeljini, Pravni fakultet Univerziteta Sinergija Bijeljina
Enes Šehić, Council of Europe-CEPEJ (European Commission for Efficiency of Judiciary)

Sažetak – Ovaj rad analizira na koji način se aspekti veštačke inteligencije mogu primeniti na oblast prava, kako bi se dobila laka i efikasna usluga. Uz brz razvoj modernih tehnologija i digitalnih inovacija, veštačka inteligencija je sada na putu da zameni ljudske poslove. Obrazovanje, medicina i mnoga poslovna polja danas su visoko razvijena uz uključivanje veštačke inteligencije. Ali kada je u pitanju oblast prava, nema značajnijeg razvoja uticajem veštačke inteligencije i drugih savremenih tehnologija. Većina advokata i dalje radi svoje predmete i druge ugovorne poslove bez korišćenja savremenih tehnoloških aspekata. Oni i dalje koriste čvrste datoteke i listove tokom svog napredovanja. Barem većina njih ne koristi legalan softver. Ali uz pomoć veštačke inteligencije, advokat može lako i efikasno da klasifikuje činjenice i donosi ispravne odluke i obrazloženja za nekoliko sekundi. Moguće je primeniti i tehnologiju veštačke inteligencije za analizu pravnih dokumenata i ugovora. Postoje neke prepreke koje treba uzeti u obzir kada se veštačka inteligencija zameni advokatima. Obuka veštačke inteligencije sa tehničkim pravnim jezikom je složena, jer ne postoji računarski jezik koji može da čita pravni jezik. Staviše, ne postoji garancija ili odgovornost za rad koji obavlja mašina. Kao odgovornija i značajnija pozicija, advokat treba da ima odgovornost prema svojim klijentima. Ove slabosti ne znače da nije praktično zameniti rad advokata savremenim tehnologijama. Sa brzim razvojem modernih tehnologija, ova ograničenja se mogu prevazići u nadolazećoj fazi, jer je jasno da se zadaci advokata mogu lako i efikasno poboljšati veštačkom inteligencijom.

Ključne reči – veštačka inteligencija; advokatska praksa

Abstract – This paper analyzes how aspects of artificial intelligence can be applied to the field of law, in order to obtain an easy and efficient service. With the rapid development of modern technologies and digital innovations, artificial intelligence is now on its way to replacing human jobs. Education, medicine and many business fields today are highly developed with the inclusion of artificial intelligence. But when it comes to the field of law, there is no significant development due to the influence of artificial intelligence and other modern technologies. Most lawyers still do their cases and other contractual work without using modern technological aspects. They still use hard files and sheets throughout their progression. At least most of them don't use legal software. But with the help of artificial intelligence, a lawyer can easily and efficiently classify facts and make correct decisions and reasoning in seconds. It is also possible to apply artificial intelligence technology to analyze legal documents and contracts. There are some hurdles to consider when artificial intelligence replaces lawyers. Training artificial intelligence with technical legal language is complex, because there is no computer language that

can read legal language. Furthermore, there is no warranty or liability for the work performed by the machine. As a more responsible and significant position, a lawyer should have responsibility towards his clients. These weaknesses do not mean that it is not practical to replace the work of lawyers with modern technologies. With the rapid development of modern technologies, these limitations can be overcome in the coming phase, since it is clear that the tasks of lawyers can be easily and effectively improved by artificial intelligence.

Keywords – artificial intelligence; law practice

I. UVOD

Kao što danas doživljavamo, aplikacije informacionih tehnologija su revolucionarno uticale na svakodnevni život ljudi. Informacione tehnologije su primenjene svuda gde je to moguće, kako bi se unela lakoća i efikasnost u proces. U tom slučaju, mnoge industrije imaju tendenciju da koriste IT-bazirane alate, aplikacije i softver da poboljšaju svoje performanse i kvalitet. Kada se razmatraju najčešće korišćene tehnologije u mnogim oblastima, veštačka inteligencija je najčešća. Ovaj rad govori o tome kako se tehnika veštačke inteligencije može primeniti u oblasti prava i kako bi bilo važno unaprediti kompetentnost i efikasnost napretka prava.

U savremenom svetu, većina industrijskih terena se brzo razvija uz uključivanje tehnologije. Kada se uzmu u obzir te moderne tehnologije, većina njih je tek rođena, ali brzo postaju trend zbog svojih performansi. Veštačka inteligencija, proširena stvarnost, virtualna realnost i kvantno računarstvo mogu se uzeti kao primeri. Veštačka inteligencija je brzo napredujuća tehnologija sa omogućenim internetom, koja ima značajan uticaj na naš svakodnevni život. Ona se obično odnosi na veštačku tvorevinu ljudskog mozga, koja može da uči, planira, rešava probleme i obraduje prirodni jezik. Sa ovim osobinama, veštačka inteligencija se lako može uvežbati u svrhe donošenja odluka i logičkih aspekata.

Pravo je najznačajnija oblast stara hiljadu godina unazad. Od početka društvenog čoveka, zakon je bio tu da čoveka učini disciplinarnijim i sigurnijim. Dakle, to je jedan od glavnih gradivnih blokova današnjeg racionalnog čoveka. Kada se uzme u obzir raspored rada advokata, većina njihovih zadataka može se bez napora zameniti automatizovanim pravnim tehnologijama [1]. Većina ljudi misli da veštačka inteligencija ne može poboljšati bavljenje pravom. Glavni argument koji oni uzimaju da potvrde ovu ideju je da se donošenje odluka, debata i analiza ne mogu vršiti putem

mašinskog učenja. Međutim, danas postoje neke arhitekture upravljanja informacijama otvorenog koda koje su se pokazale dobrom praksom u programima za analizu teksta. Danas mnoge oblasti imaju tendenciju da koriste veštačku inteligenciju. Medicina, društveni mediji, proizvodnja, inženjering, vojska, obrazovanje su neki od njih. Ali kada se razmatra oblast prava, ne postoji značajna količina uključivanja veštačke inteligencije.

Ovaj rad analizira kako se veštačka inteligencija može koristiti u oblasti prava i s tim povezanim pravnim radom. Štaviše, govori se o tome kako digitalni advokati zasnovani na veštačkoj inteligenciji mogu pomoći ljudskim advokatima i predlozima za budući razvoj.

II. OPIS PROBLEMA

Današnji svet masovno prolazi kroz ogromnu tehnološku subverziju. Ipak, još uvek neke oblasti poput prava, poljoprivrede, građevinarstva nisu unapred razvijene sa savremenim tehnologijama. Posebno, kada se posmatra oblast prava, oni i dalje napreduju sa zastarem tehnologijama. Oko 600 milijardi dolara globalnog tržišta pravnih usluga još uvek nije imuno na revoluciju tehnologije [1]. Kao značajna arena za svaku stvar u ljudskom životu, pravna industrija bi trebalo da ima ekspanziju u svojim postojećim tehnologijama.

Većina advokata još uvek radi dokumentovanje predmeta i ugovora uz korišćenje tvrdih diskova. Oni barem nemaju sklonost da koriste odgovarajući softver ili aplikacije za redovan rad. Ovo ne bi trebalo da bude dobra stvar za industriju. Ovo će napraviti silaznu liniju u oblasti prava u poređenju sa drugim industrijama. Kao i druge oblasti, i oblast prava treba da se razvija. Većina advokatskih firmi iz stvarnog sveta još uvek koristi nedovoljno razvijene tehnologije, kao i zastarele tehnologije. Trebalo bi da unaprede svoje firme kroz veštačku inteligenciju i savremene tehnološke pristupe.

Kao što mnogi pravni stručnjaci tvrde, pravna praksa ne može biti potpuno obučena za neljudsku mašinu kao što je robot [2]. Nisu sigurni u napredak koji se može zauzeti kroz moderne tehnološke pristupe. Kako oni razmišljaju, zamena ljudskih advokata digitalnim advokatima nije moguća. Mada, advokatske firme se lako mogu zameniti savremenim pravnim tehnologijama za bolje iskustvo. To će povećati efikasnost i efektivnost advokata i njegove firme.

Uz uključivanje veštačke inteligencije i modernih tehnologija, advokati mogu da dobiju pomoć od digitalnih advokata, kao i da iskusni ljudski advokati mogu lako da praktikuju digitalne advokatske firme. Ovo će stvoriti sjajnu vezu između ljudskih i digitalnih advokata i ta saradnja može dovesti firmu do najboljeg učinka. Takođe će pomoći pravnicima da unaprede svoje znanje o informacionim tehnologijama, veštačkoj inteligenciji i mašinskom učenju. To znanje će im biti upotrebljivije kada budu suočeni sa slučajevima zasnovanim na informacionim tehnologijama, kompjuterima i sajber kriminalu.

III. VEŠTAČKA INTELIGENCIJA U ADVOKATSKOJ PRAKSI

Veštačka inteligencija je prekretnica u savremenom tehnološkom svetu. Jednostavno, veštačka inteligencija teži

stvaranju kompjuterskog sistema, koji je intelligentan koliko i čovek. Makart, otac veštačke inteligencije, opisuje veštačku inteligenciju kao „nauku o stvaranju ljudske inteligencije u mašinama“ [3]. Veštačka inteligencija koristi percepcije iz različitih oblasti. Pod njima se mogu navesti računarstvo, psihologija, biologija, matematika, neuronauka, sociologija. Najčešće se veštačka inteligencija koristi za kreiranje eksperitskih sistema koji se mogu koristiti za učenje, demonstraciju i savetovanje. Slično, veštačka inteligencija se može koristiti kao inženjering za implementaciju ljudske inteligencije u mašine.

Proces učenja veštačke inteligencije zasnovan je na eksperimentalnim podacima. Oni su povezani sa nesimboličkom veštačkom inteligencijom i mekim računarstvom. Postoje dve vrste veštačke inteligencije, ili slaba ili jaka veštačka inteligencija. Slabi sistemi veštačke inteligencije su dizajnirani i obučeni za eksplicitan zadatak. Virtuelni asistenti [4] mogu se navesti kao primeri. Obučeni su da identifikuju glas i obavljaju neke specifične zadatke koje korisnik odredi. Jaki sistemi veštačke inteligencije mogu pronaći rešenja bez pomoći čoveka. Imaju sposobnost da donose presude, planiraju, rešavaju zagonetke i komuniciraju.

Veštačka inteligencija je kombinovana sa različitim tehnologijama. Automatizacija, mašinsko učenje, mašinski vid, obrada prirodnog jezika, robotika mogu biti navedeni kao primeri. Većina ljudi je pogrešno shvatila da su veštačka inteligencija, mašinsko učenje i duboko učenje isto. Oni se svakako međusobno razlikuju. Veštačka inteligencija se može smatrati bilo kojom tehnikom koja omogućava mašinama da imitiraju ljudsku inteligenciju. Mašinsko učenje je podskup veštačke inteligencije, koji uključuje složene statističke koncepte koji omogućavaju sistemu da poboljša svoje performanse. Duboko učenje je podskup mašinskog učenja i sastavljeno od algoritama koji omogućavaju sistemu da se vežba kako bi postigao zadatke kao što su prepoznavanje glasa i slike, otkrivanjem višeslojnih neuronskih mreža ogromnom broju podataka.

Danas, uz uključivanje savremenih tehnologija, većina industrija postaje efikasnija i efektivnija. Ali kada se uzme u obzir oblast prava, nema toliko angažovanja u savremenim tehnologijama. Oni još uvek koriste zastarele tehnologije i sisteme za rukovanje datotekama da bi postigli napredak. Dakle, postoji ogroman zahtev u oblasti prava da se poboljša njihov učinak sa savremenim tehnologijama. U ovom slučaju, oni mogu lako da primene veštačku inteligenciju da bi efikasno ostvarili svoj napredak. Zdravstvo, obrazovanje, transport i mnogi zanati danas postaju progresivni zahvaljujući veštačkoj inteligenciji. Ta polja koriste veštačku inteligenciju ne samo za eksperimente, već sada koriste veštačku inteligenciju kao deo svog rada. Dakle, oblast prava bi trebalo da dobije bolje performanse uz uticaj veštačke inteligencije.

Nenadmašni kapacitet veštačke inteligencije za prikupljanje i analizu brojnih informacija savršen je za rešavanje raznih kriminalnih problema [5]. Kroz proširenje tih izvora i koncepta, pravna industrija se može jednostavno poboljšati najnovijom tehnologijom i veštačkom inteligencijom.

Kada se razmatra oblast prava, postoji niz multidisciplinarnih oblasti. Građansko pravo, upravno pravo, ugovorno pravo, ljudska prava, međunarodno pravo, pravo informacionih tehnologija mogu se navesti kao neki od njih. Uz uključivanje savremenih tehnologija zasnovanih na veštačkoj inteligenciji, ceo pravni sektor se može unaprediti. U nastavku su navedeni neki od glavnih zadataka advokata [6]:

- Priprema i sastavljanje pravnih dokumenata, na primer: testamenti, akti, ugovori;
- Savetovanje klijenata;
- Tumačenje zakona, pravila i propisa;
- Analiza ishoda slučajeva;
- Predstavljanje i sumiranje slučajeva;
- Proučavanje ustava, statuta, odluka, propisa i uredaba.

Sa uranjanjem u veštačku inteligenciju ti zadaci se mogu lako obavljati uz bolje performanse i efikasnost. Prema Džonu Čarlsru, postoje tri glavne kategorije u sprovođenju zakona u SAD: federalna, državna i lokalna. Do 1980-ih, sve te institucije imaju tendenciju da koriste ekspertske sisteme za razvoj svojih performansi [7].

Prilikom primene veštačke inteligencije i savremenih tehnologija u oblasti prava, postoje dve glavne oblasti koje se moraju istražiti [8]: prva od njih je „Praktični rad na inteligentnim pravnim informacionim sistemima“ i druga je „Teorijski rad na računarskim modelima pravnog rasuđivanja“. Inteligentni pravni informacioni sistemi imaju sledeće karakteristike: kontinuirano vrše regresivne implikacije ulančavanja iz navedene oblasti; postavljanje pitanja kako bi izazvali informacije od korisnika; izrada preporučenih rešenja sa sugestijom pratećih zakonskih pravila [8].

Računski modeli pravnog rasuđivanja rade teorijski deo koji se sastoji od pravnog rezonovanja i argumentacije [8]. Prema Thorne McCarti, problem predstavljanja znanja je najznačajnija stvar koja je identifikovana u obe oblasti. Model prototipskog zaključivanja, koji zanemaruje ili pokušava da izbegne ovaj problem, može dati jednostavne rezultate [5].

Većina stručnjaka za pravo tvrdi da veštačka inteligencija ne može uključiti sprovođenje zakona jer oni nemaju sposobnost rasuđivanja. Ali kada se uzmu u obzir trenutno uspostavljeni sistemi veštačke inteligencije, može se dokazati da pravno obrazloženje takođe može biti urađeno preko sistema veštačke inteligencije. To će značajno promeniti način na koji advokati i sudije razmišljaju u budućnosti [9].

Svakoj vrsti kompanije potrebbni su ugovori za saradnju sa partnerima, trgovcima i prodavcima. Da bi ovaj napredak bio efikasniji i legalniji, uvodi se ugovorno pravo. Tradicionalno glavni zadaci ugovornog prava, kao što je rukovanje ugovorima, analiziranje i priprema sporazuma, rade ljudski pravnici. Ali većina vlasnika preduzeća nisu u mogućnosti uslugu da plaćaju spoljnim advokatskim kancelarijama da rade ove stvari. Oni žele da plate manje za ove vrste pravnih usluga. S druge strane, advokatima je teško da se bave

ugovorima koji sadrže mnogo stranica. To će ih naterati da pogrešno razumeju kontekst i neće biti dobro ni za kupca. Korišćenjem veštačke inteligencije kao advokata, svako može lakše da se bavi ugovorima po nižoj ceni ili besplatno. To će učiniti ugovor efikasnijim.

Da bi rešio ovaj problem, 2018. godine, „Lav Geek“ je obučio advokata za veštačku inteligenciju za potrebe sklapanja ugovora. Posebno su se fokusirali na sporazume o neotkrivanju podataka. Oni pružaju ugovornu osnovu za većinu komercijalnih sporazuma. Tu studiju je nadgledao kvalifikovani advokat i savetnik Christopher Rai. Dvadeset pravnika obučenih u SAD-u sa decenijama iskustva u sklapanju ugovora osporilo se sa ovom veštačkom inteligencijom i oni su postigli samo 85% od prosečnog rezultata, dok je Lav Geek postigao 94% [1]. Lav Geek tim je obučio svoju veštačku inteligenciju za rad sa ugovorima, počevši od softverskih ugovora do ugovora o uslugama i narudžbina. Oni su primenili prilagođeno mašinsko učenje i tehnologiju dubokog učenja za razvoj ove veštačke inteligencije. Obuka veštačke inteligencije je jednaka praksi novog advokata; iskustvo u različitim scenarijima je od vitalnog značaja za nastajanje dubokog razumevanja pravne prakse [1]. Prema učesniku, 15 godina iskusnom advokatu, Grantu Gulovsenu, „Ova vrsta sistema veštačke inteligencije je bolja jer oslobađa stručne advokate, koji mogu da posvete svoje vreme zadacima višeg nivoa bez angažovanja pomoćnih pravnika za podršku“ [1].

Tehnologija veštačke inteligencije može da se unapredi kroz mešavinu nadziranih i nenadziranih postupaka učenja radi vežbanja teorija i zadataka prava. Učenje bez nadzora može se koristiti za podučavanje glavne pravne lingvistike. Učenje pod nadzorom kroz tehnologije dubokog učenja može se koristiti za obuku sistema za savršeno uočavanje problema. Obuka digitalnog advokata značajno zahteva podršku stručnjaka za ljudsko pravo [10]. Time prisustvo ljudskih advokata nije postalo rizično, prema uvođenju digitalnih advokata. To će poboljšati usluge advokatskih firmi na konkurentniji način. Radeći sa digitalnim advokatima, ljudski pravnici mogu poboljšati svoja znanja i veštine zasnovane na savremenim tehnologijama.

Prema advokatima koji su učestvovali u Lav Geek testu, on im pomaže da unaprede svoju viziju o tome kako tehnologija može da pokrene direktora pravne profesije [1]. Saradnja veštačke inteligencije i zakona može biti korisna za razvoj uštade vremena i troškova u celoj pravnoj industriji. Altman Veil (2018), Anketa o tranziciji advokatskih firmi navodi da je samo 19% registrovanih advokatskih kancelarija od 398 sistematski rekonstruisalo svoje procese. Kao rezultat toga, te firme poboljšavaju svoje performanse za 43% u odnosu na druge firme [7]. Digitalni advokati ne troše vreme i novac svojih klijenata. Jednostavno, oni ne rade svoj posao kao većina ljudskih advokata. Oni ne troše vreme i novac klijenata tako što svoje slučajeve spuštaju na dno liste obaveza. Oni ne održavaju sastanke sa klijentima dok drže jedno oko na satu. Dakle, margina efikasnosti je bolja od ljudskog advokata.

Međutim, postoje neke prepreke za zamenu digitalnih advokata ljudskim advokatima. Nije lako obučiti veštačke

inteligencije sa tehničkim pravnim jezikom. Normalni sistemi veštačke inteligencije su posebno obučeni sa prirodnim jezicima i postoji potreba da se kreira poseban sistem veštačke inteligencije sa pravnim jezikom. To je nešto složenije i teže. Posebno, u razmatranju i odobravanju ugovora, obrada prirodnog jezika nije primenljiva. Kao što studija Lav Geek ukujuje, ni jedan od postojećih modela računarskog jezika nije dobar za pravilno čitanje pravnog jezika [1]. Ponekad obučena veštačka inteligencija ne može postići visoku tačnost i odgovornost. Obično je advokat odgovoran da smanji rizike i zaštiti svoje klijente. Ali kada se razmatraju digitalni advokati, ne postoji zagarantovana odgovornost ili tačnost u radu. U nekim slučajevima, digitalni advokati ne mogu da rade bez ljudskih advokata. I dalje mnoge zemlje ne prihvataju digitalne advokate pred sudom. Upravno pravo i krivično pravo ne mogu se u potpunosti pripisati veštačkoj inteligenciji. Još jedan važan problem je što mnogi ljudi nisu ažurni i ne vole da daju svoje predmete ili ugovore digitalnom advokatu osim ljudskom advokatu.

IV. ZAKLJUČAK

U modernoj eri, tehnologija se transformiše svake sekunde. Sa ovim poboljšanjima tehnologije, posebno u kompjuterskoj tehnologiji, lako je predvideti da se veštačka inteligencija može primeniti na veoma pogodan način. Sa napretkom veštačke inteligencije i modernih tehnologija, oblast prava se može lako poboljšati na efikasan način. Advokati zasnovani na veštačkoj inteligenciji mogu se koristiti u bilo kojoj vrsti pravne usluge. Toliki deo razvijenih ekspertskeih sistema mogao bi da učini industriju efikasnijom, a to će dodati i neku konkurentsku prednost advokatskoj kancelariji.

Tradicionalni način postupanja sa ugovorima uvek je činio advokata dosadnim, umornim i depresivnim. Rad sa ogromnim stranicama ugovora može uzrokovati dosta grešaka. To takođe može smanjiti entuzijazam advokata. Štaviše, monotoni zadaci kao što su rukovanje i održavanje ugovora mogu se lako poveriti praktikovanom digitalnom advokatu. To će biti dragocena podrška ljudskom advokatu, tako što će mu osloboditi vreme za obavljanje drugih zadataka višeg nivoa.

Slično tome, to će biti jednokratni trošak i može smanjiti troškove koji se moraju platiti za dodatnu pomoć.

Softver za upravljanje advokatskom praksom može se razviti sa aspektima veštačke inteligencije, kako bi se postigao bolji učinak u oblasti prava. Oni mogu da koriste softver za obradu slučajeva, kao i detalje o klijentima. Uz korišćenje tog softvera zasnovanog na veštačkoj inteligenciji, advokatska firma može da uradi svoj proces efikasnije od korišćenja tradicionalnog rukovanja datotekama. Iako je veštačka inteligencija vitalna i uticajna tehnologija u modernoj eri, još uvek postoji nedostatak svesti kao glavno ograničenje.

REFERENCES

- [1] Law Geex, „Comparing the Performance of Artificial Intelligence to Human Lawyers in the Review of Standard Business Contracts, Computer Law & Security Review 29: 4-23, 2018.
- [2] Steve Lohr, AI Is Doing Legal Work, But It Won't Replace Lawyers, yet., The New York Times, March 19, 2017.
- [3] John McCarthy, What Is Artificial Intelligence, Computer Science Department, Stanford University, Stanford, CA 94305, November 12, 2017.
- [4] John Charles, AI and law enforcement, IEEE Intelligent Systems, vol 13: 77-80, 2008.
- [5] Thorne McCarty, AI and Law: How to Get There from Here, Originally presented in the International Conference on „Expert Systems in Law“, Bologna, Italy, 2015.
- [6] Alvin Chen, Robots and Legal Reasoning: Thinking like lawyer 2.0, December 2017.
- [7] Altman Weil, Law Firms Transition Survey, Computer Law & Security Review 29: 54-58, 2018.
- [8] ABA Law Practice Division, The Rise of The Machines: Artificial Intelligence and The Future of Law, July 20, 29-31, 2021.
- [9] Emilio Caceres Nieto, Sistema EXPERTIUS: Sistema experto para la ayuda a la decisión judicial en la tradición romano-germánica. XIV Congreso Iberoamericano de Derecho e Informática. In: La inteligencia artificial y la robótica: sus dilemas sociales, éticos y jurídicos Artificial intelligence and robotics: its social, ethical and legal dilemmas. Conferencia realizada en Monterrey, N.L, México, 2020.
- [10] Chris Holder, Robotics and law: Key legal and regulatory implications of the robotics age (Part I of II), Computer Law & Security Review 32: 383-402, 2019.

VJEŠTAČKA INTELIGENCIJA - IZAZOV ZA PRAVOSUĐE

ARTIFICIAL INTELLIGENCE - A CHALLENGE FOR THE LEGAL SYSTEM

Goran Filipić, Pravni fakultet Univerziteta Sinergija Bijeljina
 Jelena Manojlović, Pravni fakultet Univerziteta Sinergija Bijeljina

Sažetak - Vještačka inteligencija danas, htjeli mi to ili ne, dio je našeg društva u mnogim sferama života, tako da ni pravo odnosno pravosuđe nije izuzetak. U doba povećanog i brzog protoka informacija i digitalizacije, najnovija i najinovativnija tehnološka i informativna dostignuća sve se više koriste i u pravosuđu. Upotreba vještačke inteligencije u pravosuđu nije više izbor već neminovnost, koja ima brojne izazove, ukoliko se tim procesima odgovorno ne upravlja. Naime, vještačka inteligencija i algoritmi mašinskog učenja imaju mnoge specifičnosti koje mogu dovesti do diskriminacije i kršenja osnovnih ljudskih prava, zbog čega se toj oblasti mora posvetiti velika i posebna pažnja. Cilj ovog rada je da ukaže na pravce razvoja i izazove vještačke inteligencije u pravosuđu, te daje smjernice kako da se na bazi evropskih standarda u ovoj oblasti doprinese unapređenju pravosuđa u opsegu koji podržava poštovanje osnovnih ljudskih prava, transparentnost, nediskriminaciju, odgovornost i vladavinu prava.

Ključne riječi – Pravo, pravna regulativa, e-pravosuđe, vještačka inteligencija, nediskriminacija, transparentnost.

Abstract – Artificial intelligence today, whether we like it or not, is a part of our society in many aspects of life, including the legal system. In the era of increased and rapid flow of information and digitization, the latest and most innovative technological and informational advancements are being increasingly used in the field of law. The use of artificial intelligence in the legal system is no longer a choice but a requirement, which presents numerous challenges if not managed responsibly. Artificial intelligence and machine learning algorithms have specific characteristics that can lead to discrimination and violation of basic human rights, and thus they require significant and special attention in this area. The aim of this work is to highlight the directions of development and challenges of artificial intelligence in the legal system and provide guidelines on how to contribute to the improvement of the legal system based on European standards, supporting the respect for basic human rights, transparency, non-discrimination, accountability, and the rule of law.

Keywords – Law, legal regulations, e-justice, artificial intelligence, non-discrimination, transparency.

I. UVOD

Ova tema je izuzetno važna za razmatranje, jer uticaj vještačke inteligencije na pravni sistem može imati značajne posljedice za društvo u cijelini. Stoga, cilj ovog rada jeste pružanje uvida u ovu važnu temu, te da se pomogne da se što jednostavnije razumiju mogućnosti i savremeni izazovi vještačke inteligencije u pravosuđu. Pitanje koje se samo po sebi nametnulo u ovom radu jeste, da li ovu osjetljivu oblast treba urediti kroz pravnu regulativu. Svakako je odgovor potvrđan, jer sa jedne strane imamo ubrzani razvoj novih tehnologija, a sa druge imamo pravni sistem i pravosuđe koje je često vrlo usporeno. U ovom području je veoma važna brza i pravovremena reakcija. Naime, pravo kao nauka bi u cilju opštег dobra, trebalo te promjene da prati i sve te prednosti informatičkog društva u što je moguće većoj mjeri da stavi u svoju funkciju.

Rasprave o odnosu između vještačke inteligencije i prava kao nauke su prilično dugotrajne. Ne treba posebno isticati da se o navedenoj temi intenzivno raspravlja i piše u svijetu već više od četrdeset godina. Tako je, sada davne, 1979. godine održana prva međunarodna konferencija o primjeni „vještačke inteligencije“ u pravu (Swansea, Engleska), da bi se deset godina kasnije održala druga (Vancouver, Canada). Od osamdesetih godina dvadesetog vijeka, možemo reći da se bavljenje ovom temom toliko intenziviralo da ju je bibliografski gotovo nemoguće i pratiti.

S razlogom se možemo zapitati šta je vještačka inteligencija i kako je odrediti? Vještačka inteligencija smatra se naučnom disciplinom koja je nastala nakon pronalaženja prvih računara. Njen koncept se ne može precizno definisati, tako da danas postoji više definicija različitih autora, od kojih izdvajamo jednu. John McCarthy definiše vještačku inteligenciju kao jedinstvo nauke i inženjera u izradi inteligentnih mašina. [1]

Kao posebna naučna disciplina, vještačka inteligencija obuhvata široko područje primjene najnovijih naučnih

dostignuća za rješavanje različitih vrsta problema. U osnovi ovog sistema donošenja odluka je algoritam i podaci. Algoritmatski sistem donošenja odluka je računarski proces, koji se izvodi iz obrade podataka koji sam donosi odluke ili podržava ljudsko donošenje odluka [2]. Algoritmi se programiraju na način, da određenim skupom podataka donose zaključke o određenim pravilnostima koje determiniraju određene radnje za postizanje određenog cilja. Dakle, vještačka inteligencija se odnosi na proces kreiranja računarskih sistema koji mogu da rade zadatke koji inače zahtjevaju ljudsku inteligenciju, kao što su npr. razumijevanje govora, prepoznavanje objekata, rješavanje problema i učenje.

U nastavku rada dat je pregled postojećih primjera uspješne primjene vještačke inteligencije u oblasti prava na osnovu prikupljenih informacija i proučavanjem literature, rizicima i izazovima koji se dešavaju u primjeni, te date su preporuke za implementaciju evropskih standarda za unapređenje ovakvih rješenja u budućnosti. Na kraju su iznijeti zaključci u pogledu uspostavljanja odgovarajućeg pravnog okvira u skladu sa postojećim evropskim standardima.

II. PRAVCI RAZVOJA VJEŠTAČKE INTELIGENCIJE U PRAVOSUĐU I IZAZOVI

Upotreba inovativnih tehnologija vještačke inteligencije nesumnjivo ima veliki potencijal i u pravosuđu u pogledu efikasnije obrade informacija, boljeg pristupa sudskemu sistemu, kraćeg trajanja sudskega postupaka. Ali preduslov za njenu upotrebu jeste dostignut odgovarajući nivo digitalizacije, zatim dostupnost ogromnog broja podataka koji uključuju anonimizirane sudske spise, sudske odluke i sudske praksu od značaja za konkretnе ciljeve razvoja alata vještačke inteligencije. Koliko je bitno da su podaci mašinski čitljivi, dostupni, pouzdani i pogodni za analizu, isto toliko je važno da se ti isti podaci obrađuju sa pouzdanim načinom otklanjanja pristrasnosti sadržanih u njima kako bi se eliminisali diskriminatori i shodi.

Pandemija bolesti Kovid-19 dodatno je aktuelizovala potrebu za digitalizacijom pravosudnih tokova [3], a države članice Evropske unije su ubrzale i intenzivirale nastojanja da alate informaciono-komunikacionih tehnologija iskoriste u svojim pravosudnim sistemima. Nije sporno da je pandemija Kovid-19 u cijelom svijetu promjenila sudske procedure, tako da je sasvim izvjesno da će se ta promjena i dalje nastaviti, da će sudske postupci u narednoj deceniji izgledati drugačije u odnosu na sudske porocedure koje danas imamo. Ovo je rezultat sve veće primjene digitalnih tehnologija i dometa vještačke inteligencije.

U ovom dijelu rada apostrofirana je značaj pojedinih softverskih aplikacija sa aspekta pospješivanja efikasnosti pravosuđa, kao i uloge vještačke inteligencije u njihovom razvoju, uključujući njen mogući uticaj na korjenitu reformu postojećih pravosudnih sistema i kod nas.

Najveća iskustva na polju vještačke inteligencije do sada ima pravosudni sistem Narodne Republike Kine. Kina je primjer

zemlje kako se odvija suđenje na društvenim mrežama, kako se održava *on line* suđenje u krivičnom postupku i na koji način se donose odluke (mašinske) u određenim vrstama sudske sporova.

Revolucionarni korak u ovoj oblasti nastao je stvaranjem tzv. Internet sudova kojih u Kini ima trenutno tri i locirani su u najvećim trgovinskim provincijama (Beijing, Hangzhou i Guangzhou). U njihovu nadležnost ulazi provođenje prvostepenih građanskih i upravnih postupaka na nivou lokalnih sudova, pri čemu nije riječ samo o vođenju rasprava preko interneta, već o nezavisnim sudovima pred kojima se procedure i aktivnosti kao i procesni dokumenti sprovode pomoću digitalne tehnologije. Određeno je da narodni sudovi, stranke i drugi učesnici mogu u svim aktivnostima koje preduzimaju koristiti elektronsku platformu za parničenje, radi provođenja dijela ili cijelog postupka preko interneta i da će *on line* suđenje imati iste pravne posljedice kao i tradicionalno suđenje. To znači da će stranke direktno na platformi popuniti tužbu, odnosno odgovor na tužbu, protivtužbu i druge akte u sudskem postupku, dok će sud zahtijevati podnošenje štampane kopije akta jedino ukoliko suprotna strana tvrdi da isprava u elektronskom obliku nije vijerna originalu i za to pruži razumne osnove. Radi zaštite interesa učesnika u postupku i radi zaštite javnog interesa, određeno je da će se prilikom internet parnica primjenjivati pravila o tajnosti podataka i o zaštiti podataka o ličnosti, kao i da će se čuvati bezbjednost podataka svih učesnika [4]. Razlog za razvoj projekta „Pametan sud“ u Kini je ubrzanje rješavanja jednostavnih predmeta uz istovremeno smanjenje broja predmeta u sudu.

Pored toga što su neke države razvile sisteme *on line* rješavanja sporova, sve je aktuelnije pitanje uvođenja potpuno automatizovanih tzv. „robot“ (vještačka inteligencija) sudija. Tezu o vještačkointeligentnim sudijama prate prizvuci fikcije i nečega što je daleko od realnosti. Međutim da je tako nešto zapravo jako blizu, ili čak uslovno rečeno već dostupno, vidimo u Kini, a u bližem okruženju ukazuje i primjer Estonije koja je 2019. godine uvela „robot“ (vještačka inteligencija) sudiju i to u sporovima vrijednosti do 7000 evra. Inovativne su bile i druge zemlje, pa je u Kanadi nedugo zatim omogućeno korištenje usluga tzv. „robot-medijatora“ koji se u praksi pokazao uspješnim, tako što je mirmim putem riješio spor vrijednosti od oko 2000 britanskih funti [5].

Međutim, primjetno je da se u predočenim primjerima radi o sporovima male vrijednosti. Ostaje pitanje da li bi „robot“ (vještačka inteligencija) sudija bio kompetentan da postupa u složenijim pravnim stvarima i drugim vrstama postupaka npr. krivičnom.

U nastavku rada prikazane su mogućnosti automatizacije zadatka u oblasti prava primjenom savremenih metoda i alata vještačke inteligencije. Analizirana su neka od gotovih softverskih rješenja koja su u primjeni i pružaju širok spektar mogućnosti.

DoNotPay je bot baziran na vještačkoj inteligenciji koji korisnicima daje savjete za rješavanje određenih administrativnih problema ili problema sa zakonom. Neke od oblasti u kojima ovaj bot pruža pomoć korisnicima su: žalbe na parking kazne, refundiranje troškova usled otkazanih letova, žalbe na prekomjerne bankarske troškove i zaštita od neželjene elektronske pošte i SMS poruka. DoNotPay koristi algoritam koji je vođen pravilima, pa njegova fleksibilnost zavisi od skupa mogućnosti predviđenih bazom pravila koja je u njega ugrađena [6].

ROSS Intelligence je softverski alat za pravno istraživanje koji obradom prirodnog jezika pruža odgovore na upite postavljene u obliku rečenica. Ukoliko korisnik u svojim upitima zatraži i sastavljanje nekog pravnog akta, sistem će generisati traženi akt na osnovu prikupljenih informacija. Riječ je o softveru kome treba svega nekoliko sekundi da obradi radnju za koju bi prosječnom čovjeku-radniku trebalo više sati rada. Sistem poput ROSS-a funkcioniše tako što pretražuje pravnu bazu podataka, kako bi pronašao pravno relevantne odgovore.

TAR – pomaže u klasifikaciji dokumenata, tako što softver napravi algoritam po kom prolazi kroz sva dokumenta i pronalazi one koji su najrelevantniji za dati kriterij. Skupovi arhivskih podataka koje kreira TAR, sadrže različite parametre sistema datoteka, kao što su ime, vremenske oznake, vlasništvo i dr.

LexCheck je platforma za zaključivanje ugovora baziranih na vještačkoj inteligenciji. Omogućava pregovaranje između ugovornih strana i eventualne izmjene ugovora u zavisnosti od toka pregovora. Za najčešće tipove ugovora je omogućeno i automatsko pregovaranje. Procijenjeno je da se korištenjem ovog alata štedi barem 33% ukupnog vremena potrebnog za zaključenje ugovora.

Platforma Lawyaw na osnovu ranije sastavljenih pravnih akata omogućava kreiranje šablona pomoću kojih svojim korisnicima olakšava sastavljanje novih dokumenata. Lawyaw koristi metode obrade prirodnog jezika nad dokumentima u Microsoft Word formatu kako bi generisao odgovarajuće šablonе, a korisnicima bi omogućio da vrše ispravke ovih šablonâ po potrebi. Sastavljanje novih dokumenata se postiže unosom neophodnih podataka nakon čega se generiše document u Microsoft Word formatu.

Ovo su samo neki od primjera alata vještačke inteligencije koji se koriste u svijetu. Summa summarum, vještačka inteligencija ima širok spektar mogućnosti za primjenu u pravosuđu, i ima potencijal da poboljša efikasnost i integritet pravnog sistema. Poboljšanje sudske prakse je jedna od ključnih koristi koje vještačka inteligencija može pružiti pravnom sistemu. Na primjer, može se koristiti za automatizaciju rada sudija, u pogledu traženja i analiziranja relevantnih dokumenata, što im omogućava da bolje razumiju složena pravna pitanja, da se fokusiraju na kompleksnije zadatke, da donose pravednije odluke i da rade brže i efikasnije.

Ipak, treba imati na umu da vještačka inteligencija ne može zamijeniti ljude - sudje i da je važno osigurati da se tehnologija koristi u skladu sa pravnim principima i standardima. Takođe, potrebno je voditi računa o mogućim greškama i netačnostima koje vještačka inteligencija može stvoriti, i stalno ih pratiti i ispravljati. Evidentno je i da primjena određenih aplikacija vještačke inteligencije koje su u upotrebi danas, predstavlja rizik za poštovanje osnovnih ljudskih prava, posebno prava na pravično suđenje, prava na djelotvoran pravni lijek, prava na zaštitu ličnih podataka i dr.

Osim toga, sistemi vještačke inteligencije koji se temelje na mašinskom učenju su netransparentni i onemogućavaju provjeru načina na koji se došlo do određenog rezultata i ispitivanje usklađenosti tog načina sa relevantnim propisima. Ova vrsta netransparentnosti ugrožava djelotvorno ispitivanje i osporavanje odluka koje se temelje na ishodima primjene vještačke inteligencije. Stoga se u svim relevantnim projekcijama primjene vještačke inteligencije u pravosuđu naglašava da su oblasti u kojima se vještačka inteligencija može koristiti u pravosuđu ograničene. Sudsku odluku uvjet mora donijeti ljudsko biće, a primjena alata vještačke inteligencije nikako ne smije uticati na ovlaštenja (i odgovornost) sudije u donošenju sudske odluke. Neprihvatljiva je automatizacija zbog koje bi donošenje sudske odluke postalo netransparentno i nepodobno za preispitivanje upotrebotom pravnog lijeka [7].

Iako vještačka inteligencija pruža moguće benefite, takođe uvidjeli smo da budi i brigu o očuvanju javnih vrijednosti i pravičnosti u vršenju pravde. Možemo konstatovati da je hitno neophodan i uporedan razvoj odgovarajućih mjera zaštite i pravnog okvira u skladu sa evropskim standardima radi blagovremenog uključivanja u tekuću (četvrtu) industrijsku revoluciju.

III. EVROPSKI STANDARDI ZA UNAPREĐENJE

U ovom dijelu rada, cilj je da se ukaže na proces postavljanja standarda Evropske unije u oblasti digitalizacije čije je poznavanje veoma bitno i za razvoj našeg domaćeg pravosudnog sistema.

Evropska komisija za efikasnost pravosuđa (eng. Council of Europe, European Commission for the efficiency of justice, skr. CEPEJ) na 31. plenarnoj sjednici održanoj u Strasbourg 3. i 4. decembra 2018. godine, usvojila je prvi evropski dokument kojim se definišu etička načela koja se odnose na korištenje vještačke inteligencije u pravosudnim sistemima tzv. – Evropska etička povelja o upotrebi vještačke inteligencije u pravosudnim sistemima i njihovom okruženju (European ethical Charter on the use of Artificial Intelligence in judicial systems and their environment).

CEPEJ je tijelo koje čine predstavnici 47 država članica Savjeta Evrope, koje predlaže državama pragmatična rješenja u vezi sa pravosudnim organizacijama, omogućava bolju primjenu standarda Savjeta Evrope u oblasti pravosuđa, a njegovi ciljevi su unaprijediti efikasnost i funkcionisanje

pravosuđa u državama članicama EU i omogućiti primjenu instrumenata koje je Savjet Evrope usvojio u tu svrhu. CEPEJ je usvojio imenovanu Povelju i tako službeno definisao ukupno pet osnovnih načela vezanih za korištenje vještačke inteligencije u pravosuđu: 1. načelo poštovanja osnovnih prava, 2. načelo nediskriminacije, 3. načelo kvaliteta i sigurnosti, 4. načelo transparentnosti, nepristrasnosti i poštenja i 5. načelo „pod kontrolom korisnika“. Prva četiri načela su opštepoznata, dok načelo „pod kontrolom korisnika“ nalaže da korisnici treba da budu obaviješteni o svakoj predhodnoj obradi predmeta od strane vještačke inteligencije, prije ili tokom sudskog postupka, i da posjeduje pravo na prigovor, tako da njegov slučaj može neposredno da preispita sud (u smislu čl. 6 Evropske konvencije o ljudskim pravima).

Početkom 2021. godine Komisija je predstavila viziju i puteve za evropsku digitalnu transformaciju do 2030. Utvrđena su četiri osnovna cilja digitalizacije: digitalno kvalifikovano stanovništvo i visoko kvalifikovani profesionalci, sigurna, efikasna i održiva digitalna infrastrukturna, digitalna transformacija preduzeća, i digitalizacija javnih usluga. U tekućoj deceniji minimalno 80% evropskog stanovništva bi trebalo da savlada osnovne digitalne vještine, dok bi broj stručnjaka zaposlenih u sektoru informaciono-komunikacionih tehnologija trebalo da bude, u radnoj konvergenciji, preko 20 miliona (u poređenju sa 7,8 miliona u 2019. godini). Sigurna i održiva digitalna infrastruktura treba da obezbijedi dobro povezivanje i snažnu digitalnu transformaciju privrednog poslovanja. Sva evropska domaćinstva trebalo bi da imaju gigabitnu vezu (u poređenju sa 59% domaćinstava u 2019.), a sva naseljena područja treba da budu pokrivena 5G mrežom (samo 14% domaćinstava u 2021.). Proizvodnja najsavremenijih poluprovodnika u Evropi trebalo bi da se udvostruči i predstavlja najmanje 20% Svjetske proizvodnje. 10 000 klimatski neutralnih „rubnih čvorova“ visoke sigurnosti treba da omogući efikasnu obradu i distribuciju podataka sa malim kašnjenjem. U tekućoj deceniji Evropa bi trebalo i da ima svoj prvi kvantni računar. U privrednom poslovanju tri od četiri kompanije bi trebalo da koriste usluge „klaud“ sistema, velike baze podataka i vještačku inteligenciju. Više od 90% malih i srednjih preduzeća trebalo bi da dostigne najmanje osnovni nivo digitalizacije (u poređenju sa 61% u 2019. godini), a broj kompanija čija vrijednost prelazi 1 milijardu dolara trebalo bi da bude udvostručen. Sve ključne javne usluge trebalo bi u potpunosti da budu *on line* dostupne, svim građanima treba da bude omogućen pristup sopstvenoj E-medicinskoj dokumentaciji, a 80% građana trebalo bi da koristi digitalni identitet [8].

Imajući u vidu zacrtane evropske standarde i buduće ciljeve za digitalnu transformaciju, Bosna i Hercegovina (u daljem tekstu BiH) bi trebalo da prati, koliko je to moguće, zacrtane ciljeve i da u budućim reformama zakonodavstva osigura da se korištenje vještačke inteligencije u pravosuđu odvija u skladu sa lokalnim zakonima, a posebno sa zakonima o privatnosti i zaštiti podataka, kako bi se osiguralo poštovanje osnovnih ljudskih prava i sloboda građana. U BiH se problemi koje vještačka inteligencija donosi sa sobom mogu dodatno

produbiti, zbog inače nedovoljno efikasnih mahanizama zaštite ljudskih prava.

Svjesni smo da vještačka inteligencija može napraviti i greške u svom radu, te da može pričiniti i štetu, koja dalje otvara pitanje odgovornosti i etike. Stim u vezi, pravo na pravično suđenje, pravo na privatnost, pravo na informacije i pravo na zaštitu podataka, kao i etika, se moraju razmotriti prilikom implementacije vještačke inteligencije u pravosudni sistem BiH. Zbog toga je važno da se prilikom korištenja vještačke inteligencije poštuju ljudska prava i zakonodavstvo, kao i da pravnici i dalje budu odgovorni za konačne odluke.

Na kraju treba istaći, da vještačka inteligencija ne treba da zamijeni rad pravnika, već da ga dopuni. Kako bi vještačka inteligencija vrlo vjerovatno, prije ili kasnije, mogla da nadmaši ljudsku inteligenciju, ključno je da se u proces automatizovanog i algoritamskog odlučivanja ugrade mјere zaštite i mogućnosti ljudske kontrole i verifikacije. [9]

IV. ZAKLJUČAK

Autori smatraju da je primjena tehnologija zasnovanih na vještačkoj inteligenciji moguća i poželjna u obavljanju sudske funkcije, ali pobuduje pažnju pitanja granica njihove legitimne upotrebe prilikom sudijskog odlučivanja i postizanja pravde i pravičnosti.

Analiza postojećih tehnologija zasnovanih na vještačkoj inteligenciji i iskustva njihove primjene u pravosuđu, pokazala su da potpuna zamjena čovjeka (sudije), sistemom robota (sudije) -vještačke inteligencije, nije prihvatljiva niti iz perspektive zaštite pravne sigurnosti, niti iz perspektive zahtjeva za realizacijom idealna pravde, odnosno drugih moralnih vrijednosti. Navedeni zaključak ne odnosi se na druge vidove primjene vještačke inteligencije u oblasti prava. Dakle, kao tehnologija podrške, vještačka inteligencija može u značajnoj mjeri unaprijediti funkcionisanje sudskih organa i olakšati te unaprijediti kvalitet i efikasnost obavljanja profesionalnih prava i dužnosti sudije. Rizici primjene sistema vještačke inteligencije u vršenju sudske vlasti, na koje je u radu upozoren, nalažu i hitno uspostavljanje odgovarajućeg pravnog okvira za njihovu upotrebu u skladu sa postojećim evropskim standardima.

Evropska komisija je najavila nova pravila za osiguranje upotrebe bezbjednih, transparentnih, etičnih i nepristrasnih sistema vještačke inteligencije pod ljudskim nadzorom. Time, čini nam se, žele otkloniti realnu opasnost da čovjek bude "robotizovan", umjesto da savremena tehnika bude humanizovana. U takvim se uslovima danas i odvija rasprava o odnosu između vještačke ineligenicije i prava.

Na kraju možemo zaključiti da je korištenje vještačke inteligencije u pravosudnim sistemima BiH još uvijek u ranoj fazi i potrebno je više istraživanja i analiza kako bi se utvrdili najbolji načini za njenu implementaciju.

LITERATURA

- [1] John McCarthy, *The father of artificial intelligence*, str. 198.
- [2] Nikolaos Aletraset al., „Predicting judicial decisions of the European Court of Human Rights“: a Natural Language Processing perspective, Peerf Computer Science, 1-2/2016, str. 97-145.
- [3] The Impact of COVID-19 on Judicial Cooperation in Criminal Matters - Report by Eurojust, Brussels, 25 May 2021, 9094/21.
- [4] E. Rusakova, „*Integration of smarttechnologies in the civil proceedings of the People's Republic of China*”, RUDN Journal of Law, Vol. 25, Iss.3, 2021, str. 624. i 628.
- [5] From Estonian AI judges to robot mediators in Canada, U.K. (https://www.lexisnexis.ca/en_ca/ihc/2019-06/from-estonian-ai-judges-to-robot-mediators-in-canada-uk.page, 20.03.2023.)
- [6] Legalist (2017). “Are chatbots coming for the lawyers?”. Available at: <https://blog.legalist.com/are-chatbots-coming-for-the-lawyers-740b4f72b066> (accessed on March 30, 2021)
- [7] Council Conclusions ‘Access to justice – seizing the opportunities of digitalisation’ 2020/C 342 I/01.
- [8] Communication From The Commission To The European Parliament, The Council, The European Economic And Social Committee And The Committee Of The Regions 2030 Digital Compass: the European way for the Digital Decade, Brussels, 9.3.2021 COM(2021) 118.
- [9] Kirchberger T., (2017), European Union Policy-Making on Robotics and Artificial Intelligence: Selected issues, Croation Yearbook of European Law & Policy, Vol.13 No.1.str.197.

Утицај вјештачке интелигенције на креативност писаца: Сарадња вјештачке интелигенције и ауторско стваралаштво

The Impact of Artificial Intelligence on Writer Creativity: Collaboration between Artificial Intelligence and Creative Authorship

Љубинко Стојановић¹, Славица Савић², Весна Радојчић¹,
Универзитет Синергија, Бијељина¹, Факултет техничких наука, Косовска Митровица²

Сажетак — Овај научни рад истражује утицај вјештачке интелигенције (ВИ) на креативност писаца и наглашава важност аутентичности и оригиналности у процесу писања, које се могу довести у питање у сарадњи са вјештачком интелигенцијом. Независно креирање сарџаја симулира заправо креативност човјека, али има своја ограничења, док зависно креирање укључује сарадњу вјештачке интелигенције и човјека како би се оптимално искористио креативни потенцијал обје стране. Креирање садржаја путем вјештачке интелигенције пружа могућност генерисања нових текстова, било да је ријеч о креирању текста на основу специфичних описа или инспирације која је дошла од стране креатора, као и побољшање постојећих кроз унапређење досљедности и скалабилности и исправке постојећих граматичких грешки или нелогичности у реченицама. Упркос многим могућностима, ВИ није у могућности симулирати одређене аспекте људске креативности. Постоје јасне разлике у приступу и резултатима, због недостатка људског идентитета и мисли коју преноси реченицом. Балансирање између кориштења вјештачке интелигенције као алата и очување људског идентитета остаје кључна ставка у будућности креирања садржаја. Овај рад анализира те изазове и могућности и пружа увид у важност очувања људске креативности у ери вјештачке интелигенције.

Кључне ријечи — креативност; оригиналност; креирање садржаја; аутентичност; стил.

Abstract — This scientific paper explores the impact of artificial intelligence (AI) on the creativity of writers and emphasizes the importance of authenticity and originality in the writing process, which can be called into question when collaborating with artificial intelligence. Independent content creation actually simulates human creativity, but it has its limitations, while dependent creation involves the collaboration of artificial intelligence and humans to fully leverage the creative potential of both sides. Creating content through artificial intelligence offers the opportunity to generate new texts, whether it's creating text based on specific descriptions or inspiration provided by the

creator, as well as improving existing content by enhancing consistency, scalability, and correcting existing grammatical errors or inconsistencies in sentences. Despite many possibilities, AI is unable to simulate certain aspects of human creativity. There are clear differences in approach and results due to the lack of human identity and thought conveyed in a sentence. Striking a balance between using artificial intelligence as a tool and preserving human identity remains a key consideration in the future of content creation. This paper analyzes these challenges and opportunities and provides insight into the importance of preserving human creativity in the era of artificial intelligence.

Keywords — Creativity; Originality; Content Creation; Authenticity; Style.

I. УВОД

Креативност је одувијек била повезана са људском мишљу и интуицијом због креативности која је потребна и јединствених резултата који производи. Увођењем вјештачке интелигенције у различите области живота, изазовима и промјенама нису поштећене ни умјетничке дисциплине, укључујући и писање. Питање о утицају вјештачке интелигенције на креативност писаца постаје све озбиљнија тема, са константним развојем технологије. Како писци почињу користити алате за помоћ у процесу писања отвара се низ питања у погледу кључних аспеката које проузрокује сарадња са вјештачком интелигенцијом, а то јесу: аутентичност и оригиналност.

Оригиналност, као продукт креативности писца увијек се сматрала доменом људског ума. Иако вјештачка интелигенција може анализирати велике количине података, литературе и др. и за писца генерисати нове идеје и садржај, ослањање на исте доводи до губитка ауторске аутентичности и оригиналности. Што доводи до губитка препознатљивог стила писца због непосредног кориштења генеричког текста који се у већини случајева ослања искључиво на већ постојеће обрасце. Анализом и обрадом података алгоритми могу понудити нове идеје, али још

нису у стању произвести апстрактно размишљање и употребити машту које су кључне за креативни процес. Креативност често јесте производ искуства, емоција и интуиције, а способности вјештачке и су интелигенције раничене у тим сегментима. Стилови се посредством вјештачке интелигенције заступљене код писаца униформишу, поједностављују и садрже општи облик, а не специфичности изражавања писца.

II. КРЕИРАЊЕ САДРЖАЈА И ДРУГЕ УЛОГЕ

Уместо да вјештачка интелигенција буде само алат за креирање садржаја, усјела је да превазиђе уобичајену перцепцију и да се користи у различитим фазама креативног процеса, при чему су задаци штуро класификовани у три главне области на основу жељених резултата:

1. Креирање садржаја – где вјештачка интелигенција може да генерише нови садржај у различитим креативним пољима, а то су на пример креирање нових дијелова текста на основу специфичних описа где је иста обучена на огромној архиви докумената. Ово је само један сегмент употребе исте, где вјештачка интелигенција може служити као генератор новог „оригиналног“ садржаја или онога који личи на постојећи. Генерирање новог садржаја може користити и као инспирација, где вјештачка интелигенција човјеку представља идеје које он на даље може развити или га постаћи у проналаску исте.
 2. Побољшање садржаја – где вјештачка интелигенција уређује или мијења већ постојеће дијелове у циљу побољшања, где је примјер томе поновно писање или пак исправљање граматичких грешака, до потпуног мијења значења реченице. Првенствено се фокусирају на граматичку исправност и мисао реченице и у већини случајева избацују „људско“ што по њима представља збуњујуће, чудно и двосмислено и замјењују га концизним тезама што доводи до униформног и неособеног стила писања, те анализирају садржај и додају своје приједлоге за потенционална побољшања и замјену.
 3. Дистрибуција садржаја – најзаступљенија област, укратко речено алгоритми за препоруке, где вјештачка интелигенција предвиђа жеље и захтјеве корисника анализирајући њихове претходне радње, историју претраживања, локацију и друге параметре како би понудили персонализовано искуство кориснику.

III. НЕЗАВИСНО И ЗАВИСНО КРЕИРАЊЕ САДРЖАЈА

Независно креирање садржаја фокусирано на симулацију креативности на нивоу човјека, где се креативност вјештачке интелигенције обично оцењује кроз исход, међутим тестови обично не узимају у обзир оригиналост и ефикасност исхода, штавише истраживања су показала да људи који процјењују резултате вјештачке интелигенције имају тенденцију да буду негативно пристрасни према садржају генерисаном од стране

вјештачке интелигенције за разлику од садржаја чији је креатор човјек [1]. Идеја о независном креирању садржаја од стране вјештачке интелигенције изазива питања да ли иста може замијенити човјека као кратора оригиналног садржаја. Способности саме вјештачке интелигенције се у многоме разликују од људских. Према Mazzone и Elgammal људи своје вјештине сабирају у један свјестан процес стварања, који је поткрепљен културом, значењем и друштвеном интеракцијом, а вјештачка интелигенција иако има способност да неке од истих симулира, није у стању да конкретне вјештине сажме као што то могу људи, где велики недостатак представља идентитет и способност давања смисла резултатима које ствара [2].

Зависно креирање садржаја се фокусира првенствено на развој вјештачке интелигенције која је у сарадњи са

КРЕИРАЊЕ САДРЖАЈА



Слика 1. Независно и зависно креирање садржаја

човјеком и има за циљ да споји креативност људи и способности вјештачке интелигенције као алата који ће подржати људску креативност где се прилагођава и учи у реалном времену - „човјек у петљи“ [3]“.

IV. КРЕАТИВНОСТЬ

Креативност вјештачке интелигенције и плаџијаризам се базирају на информативном садржају њених израза. Конкретно, изрази се мјере и квалификују јединицама информација: токена, ријечи, битова или пиксела. Овај информативни садржај се сматра основним или единственим детерминантом креативности израза. Креативност се можда не може надмашити поновном употребом, већ је потпуно зависна од ње. Случајни процеси могу бити избори креативности сами по себи.

Умјетничка пракса концептуалне умјетности наглашава процес стварања умјетничког дела и демфизира резултирајући артефакт [4]. Концептуална умјетност има сродну праксу у литератури: концептуално писање [5], а писци истог поступају писањем са ограничењима, или под одређеним скупом правила. Процеси и правила су претходили текстовима који су преведени и сматрају се објектима у које је смјештена креативност.

Критичари који се залажу против приписивања креативности вјештачкој интелигенцији ипак напомињу да се случајност може ефикасно користити као ресурс за стварање креативних дјела. Суреалистичка пракса „аутоматског писања“ која се ослањала на теорије Фројда,

имала је за циљ производити писмене радове без утицаја разума [6]. Аутоматски писци су или држали традиционалне алате као што је перо и покушавали да потисну свјесне процесе док пишу. Касније интерпретације аутоматског писања имале су за циљ да не само канализују подсјесни разум писца, већ и да омогуће „спољним духовима“ да воде писца. Ова духовна интерпретација позајмљена је из других култура.

V. УТИЦАЈ НА ПИСАЊЕ

Истраживања о утицају алата за писање помоћу вјештачке интелигенције на способност писања студената дали су различите резултате [7]. Неколико истраживачких студија указује на позитивне резултате, док друге указују на потенцијалне негативне утицаје. Алати попут Paperpal, Grammarly, Hemingway и други значајно побољшавају вјештину писања и користе напредне алгоритме како би идентификовали честе грешке у граматици, интерпункцији, синтакси и дају приједлоге за побољшање текста у виду јасноће и стила писања. Нуде могућности парапразирања и прочишћавања текста у циљу боље ефикасности [8]. Када говоримо о садржају и структури писања, бројна истраживања су показала да вјештачка интелигенција за писање може значајно побољшати ефикасност и квалитет писања, а алати засновани на вјештачкој интелигенцији попут GPT-3 или његове унапријеђене верзије GPT-4, могу помоћи ауторима у стварању текстова налик на људску мисао. Међу најбитнијим способностима ових алата јесу преглед литературе у областима попут медицине и друштвених наука, где аутори често морају прегледати огромне количине литературе.

Упркос овим предностима, одређене студије су указале на потенцијалне недостатке ових алата за писање јер могу довести до превеликог ослањања студената на алате. Ова зависност може да успори њихов процес учења и развоја вјештине писања и самоуређивања.

Текст написан од стране вјештачке интелигенције	Текст написан од стране човјека
Може одржати досљедност	Не може одржати досљедност
Може написати погрешне податке и нетачне информације усљед лоших ресурса или манифестије истима	Може написати погрешне и нетачне информације и постоје могућности у граматичким грешкама
Потребно је кратко вријеме за генерирање дужег текста	Потребно је дуже времена да напише души текст
Излаз зависи од људског уноса	Није потребан унос

Користи доступне интернет ресурсе за доношење одлука	Користи разне врсте ресурса и има критичко размишљање за давање логичког излаза
Осмишљавање идеје је брзо, али обично засновано на већ постојећим идејама	Осмишљавање идеје је споро, али обично оригинално и аутентично
Лако регенерисати садржај (опет га написати)	Потребно дуже времена за преписивање или поновно писање текста
Велика скалабилност	Мала скалабилност
Може генерирати садржај на било којем језику за који има подршку	Може написати текст само за језике које разумије и које познаје

Табела 1. Поређење карактеристика текста и могућности од стране вјештачке интелигенције и човјека [9].

Предности које корисник може уживати кроз употребу алата за писање текста са вјештачком интелигенцијом су велике. Брзо истраживање садржаја и идеја, где се може генерирати дуг план истраживања кроз само неколико тренутака, ефикасна анализа конкуренције, брзо писање садржаја, оптимизација и досљедност, брза регенерација садржаја, скалабилност и вишејезичка подршка дају низ могућности за употребу, али изостаје врло битан сегмент који човјек посједује, а то су: кретајност и оригиналност, персонализација и емоције у тексту, приповиједање и сопствени стил.

Упркос предностима које посједује вјештачка интелигенција, ту долази и низ недостатака које је тешко занемарити попут људске креативности, где је писац за разлику од вјештачке интелигенције непревазиђен, јер без обзира колико ресурса вјештачка интелигенција има, она може креирати „општи“ садржај који већ негде постоји, или је сличан нечemu што постоји. Понављање садржаја који генерише вјештачка интелигенција је прије свега штетан по кориснике истог, а ту су и етички проблеми. Употреба алата за писање са вјештачком интелигенцијом брзо доводи до засићења, досадног, монотоног садржаја који читаоцима брзо досади. Одсуство људских емоција и стила писања, који је карактеристичан за сваког писца радију у тексту чини праволинијском и досадном.

VI. ЗАКЉУЧАК

Креативност има уске везе са људском мишљију и интуицијом. Вјештачка интелигенција, која не може постићи апстрактну мисао и машту, кључне елементе креативног процеса, може нарушити аутентичност и оригиналност писца. Симулација креативности вјештачке интелигенције на нивоу човјека може донекле понудити нове идеје и садржаје, али у једнакој мјери узрокује губитак ауторске аутентичности и оригиналности. Примат на граматичку исправност и уопштеност текста може довести до унiformних стилова писања. Сарадња вјештачке

интелигенције и човјека који је користи као алат можда јесте најбољи пут у кориштењу ових технологија у писању, односно усмјеравање, подршка и надопуњавање људске креативности. У будућем развоју и с додатним истраживањима, битну ставку ће представљати етички и практични аспекти употребе вјештачке интелигенције у писању и креирању нових садржаја.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Ragot, M., Martin, N., & Cojean, S. (2020). Ai-generated vs. human artworks. a perception bias towards artificial intelligence? In Extended abstracts of the 2020 CHI conference on human factors in computing systems, New York, NY, 1-10.
- [2] Mazzzone, M., & Elgammal, A. (2019). Art, creativity, and the potential of artificial intelligence.
- [3] Kantosalo, A., & Toivonen, H. (2016). Modes for creative human-computer collaboration: Alternating and task-divided co-creativity.
- [4] Sol LeWitt. 1967. Paragraphs on conceptual art. *Artforum* 5, 10 (1967), 79–83.
- [5] Arthur I Miller. 2019. The artist in the machine: The world of AI-powered creativity. MIT Press.
- [6] Thompson R. L., 2004, The Automatic Hand: Spiritualism, Psychoanalysis, Surrealism, Invisible Culture, 1-14.
- [7] Mark A Lemley. 2009. Our Bizarre System for Proving Copyright Infringement. *J. Copyright Soc'y USA* 57 (2009), 719.
- [8] Srivastava S., (2023), „Write Like a Pro: Improve Your Writing Skills with These Free Online Tools“, 23 February LinkedIn, Доступно: <https://www.linkedin.com/pulse/write-like-pro-improve-your-writing-skills-free-tools-srivastava/>.
- [9] Chen, Chuan & Wu, Zhenpeng & Lai, Yanyi & Ou, Wenlin & Liao, Tianchi & Zheng, Zibin. (2023). Challenges and Remedies to Privacy and Security in AIGC: Exploring the Potential of Privacy Computing, Blockchain, and Beyond, Vol. 37, No. 4, Article 111, 5.

Pravna regulativa e-turizma i budućnost primene veštačke inteligencije u e-turizmu

Legal Regulation of E-Tourism and the Future Application of Artificial Intelligence in E-Tourism

Ivan Trifunović, Turistička organizacija Vrnjačka Banja, Vrnjačka Banja, Srbija, email: ivantrifunovic75@gmail.com

Žaklina Spalević, Pravni fakultet Univerziteta Sinegija Bijeljina, email: zspalevic@sinergija.edu.ba

Filip Marković, Fakultet tehničkih nauka u Kosovskoj Mitrovici, Kosovska Mitrovica, Srbija, email: filip.markovic@pr.ac.rs

Slavica Savić, Fakultet tehničkih nauka u Kosovskoj Mitrovici, Kosovska Mitrovica, Srbija, email: slavica.savic@pr.ac.rs

Sažetak – E-turizam predstavlja ključnu komponentu savremenog turizma, pružajući putnicima mogućnost online rezervacija, personalizacije putovanja, pristupa obimnom informacionom sadržaju i recenzijama drugih putnika, online plaćanja, upotrebu mobilnih aplikacija za olakšavanje putovanja, razmatranje ekološke održivosti, te primenu analitike u cilju poboljšanja poslovanja. Ova tema je od izuzetne važnosti jer jasno ilustruje kako digitalna transformacija oblikuje turističku industriju i kako kompanije uspešno prilagođavaju svoje strategije novim trendovima i mogućnostima koje donosi e-turizam. Sve to zajedno omogućava putnicima da bolje planiraju i uživaju u svojim putovanjima, dok turističkim kompanijama i destinacijama pomaže da se bolje povežu sa svojim ciljnim tržištima i ostvare veći uspeh u industriji turizma.

Ključne riječi – e-turizam, Internet, pravna regulativa, veštačka inetligencija, sigurnost korisnika

Abstract – E-tourism represents a crucial component of modern tourism, offering travelers the opportunity for online reservations, personalized travel experiences, access to extensive information content and reviews from other travelers, online payments, the use of mobile applications to facilitate travel, consideration of environmental sustainability, and the application of analytics to enhance business operations. This topic is of paramount importance as it clearly illustrates how digital transformation is shaping the tourism industry and how companies are successfully adapting their strategies to new trends and opportunities brought by e-tourism. All of this collectively enables travelers to better plan and enjoy their journeys, while assisting tourism companies and destinations in better connecting with their target markets and achieving greater success in the tourism industry.

Keywords – e-tourism, Internet, legal regulations, artificial intelligence, user safety

I. UVOD

Turizam je relativno nov fenomen u istorijskom kontekstu, iako su putovanja postojala dugo unazad, kao što su hodočašća i posete banjama. Današnji oblik turizma počeo se razvijati sa industrijalizacijom, segmentacijom rada, regulacijom radnog vremena i opštim ekonomskim razvojem. [1] Međunarodni

turizam zauzima značajno mesto u svetskoj ekonomiji i predstavlja jednu od najbitnijih i najrazvijenijih privrednih grana na globalnom nivou. Ovo se jasno vidi iz redovno objavljivanih podataka od strane međunarodnih organizacija koje se bave turizmom i putovanjima širom sveta. Jedna od najpoznatijih međunarodnih organizacija u ovoj oblasti je sigurno Svetska turistička organizacija -UNWTO. Kao vodeća međunarodna organizacija u oblasti turizma, UNWTO promoviše turizam kao pokreć ekonomske rasta, inkluzivnog razvoja i ekološke održivosti, pružajući liderstvo i podršku sektoru u unapređenju znanja i turističke politike širom sveta. [2]

Svi dostupni izveštaji ukazuju na to da turizam već duže vreme beleži konstantan rast i razvoj u svim svojim aspektima.

Analizom dostupne literature može se zaključiti da turizam ima direktni i indirektni uticaj na ekonomiju zemlje, pre svega na bruto društveni proizvod (BDP) i nacionalni dohodak te zemlje. Direktni uticaj ogleda se kroz podršku određenim sektorima materijalne proizvodnje koji opslužuju turističku industriju, dok indirektni uticaj podrazumeva prelivanje prihoda iz drugih zemalja u domaću ekonomiju.

Takođe, turizam može pozitivno uticati na razvoj turističkih delatnosti, povećanje zaposlenosti i podizanje životnog standarda stanovništva. Direktni uticaji turizma uključuju i uticaj na investicionu aktivnost i strukturu investicija, kao i na ubrzani razvoj slabije razvijenih regiona u zemljama.

Većina autora koji istražuju primenu interneta i savremenih tehnologija u turizmu slažu se sa tvrdnjom autora da je "Informaciona revolucija drastično izmenila globalno društvo i gura ga prema ekonomiji baziranoj na informacijama". Poslovne aktivnosti, kao što su prikupljanje informacija, kupovina, trgovina, saradnja i distribucija prolaze kroz značajne promene, prisiljavajući kompanije da prilagode svoje strategije poslovanja. U poslednjih nekoliko godina, značaj informacionih i komunikacionih tehnologija u turističkoj industriji znatno se povećao. Putovanja i turizam su

industrije koje su sposobne ostvariti velike sinergijske efekte putem korišćenja interneta.

II. KLJUČNA ULOGA INTERNETA U E TURIZMU

Turizam se znatno promenio u proteklim decenijama zbog snažnog razvoja informaciono-komunikacionih tehnologija (IKT) koje su oblikovale globalnu situaciju. Uz razvoj IKT-a, internet se pojavio kao izvanredna platforma za komunikaciju i razmenu informacija između ljudi širom sveta. Kada se spoji s turizmom, internet je izmenio način putovanja. Jedna od ključnih promena izazvanih ovim savezom je stvaranje interaktivnog okruženja gde korisnici mogu prilagoditi svoja putovanja prema vlastitim željama. IKT i razvoj turizma su međusobno povezani, i teško je razdvojiti gde IKT stvaraju ili olakšavaju promene u potražnji i ponudi turističkih usluga. Turizam povećava zahteve kroz proširenje potreba turista i rast korisničke tražnje. IKT pružaju alate koji se prilagođavaju potrebama turizma i omogućavaju razvoj i povećanje konkurenčije u oblasti ponude i potražnje u turizmu. [3]

Prema definiciji Svetske turističke organizacije, turizam obuhvata aktivnosti osoba koje putuju i borave na mestima izvan svog uobičajenog okruženja, a to rade radi odmora, poslovnih aktivnosti i drugih svrha. Drugačije rečeno, turizam obuhvata sve što se dešava kada ljudi putuju i borave van svog običnog mesta boravka, bez obzira da li je to radi odmora, poslovnih aktivnosti ili nekih drugih razloga. Takođe, turizam se sastoji od različitih procesa, aktivnosti i rezultata koji proizilaze iz interakcija između turista, pružalaca turističkih usluga, lokalnih vlasti, domaćih zajednica i okoline koja doprinosi privlačenju i smeštaju posetilaca. [4]

E-turizam predstavlja korišćenje novih tehnologija za različite aktivnosti, kao što su online rezervacije (hoteli, karte itd.) i veb portali turističkih destinacija koji sadrže korisne informacije za putnike. Ključna razlika između e-turizma i klasičnog turizma leži u tome što e-turizam omogućava značajne uštede u tradicionalnim aktivnostima, kao što su call centri i informativni centri. Drugim rečima, e-turizam otvara mogućnost da se informacije i usluge rezervacije pruže velikom broju potrošača po relativno niskim troškovima. [5]

Buhalis ističe da koncept elektronskog turizma obuhvata sve poslovne funkcije kao što su e-trgovina, e-marketing, e-finansije, upravljanje ljudskim resursima putem IKT, e-nabavka, e-istraživanje i razvoj, e-proizvodnja, ali takođe i e-strategiju, e-planiranje i e-upravljanje za sve sektore u turističkoj industriji, uključujući turizam, putovanja, transport, slobodno vreme, hotelijerstvo, posrednike i državne organizacije javnog sektora. Prema tome, elektronski turizam objedinjuje tri različite discipline: poslovni menadžment, informacione sisteme i turizam.

E-turizam predstavlja upotrebu informacione i komunikacione tehnologije (IKT) u oblasti turizma. To uključuje primenu interneta, mobilnih aplikacija, društvenih medija i drugih digitalnih tehnologija kako bi se poboljšalo iskustvo turista, olakšalo planiranje putovanja i unapredila efikasnost u turističkoj industriji. Ključno je naglasiti da su IKT ključni alati za poboljšanje operacija i pozicioniranja u turističkom sektoru. Principali i destinacije koje se ne prilagode i ne primene inovacije u korišćenju inteligentnih e-

turističkih aplikacija i tehnoloških napredaka neće moći održati konkurenčku prednost u budućnosti. [6]

Na današnjem tržištu neophodno je govoriti o internetu kao kanalu distribucije. To čini direktnu prodaju od dobavljača do potrošača mogućjom nego ikada ranije. [7]

Internet je glavni izvor prikupljanja informacija, s obzirom na obilje online usluga koje se odnose na turističke informacije. [8]

Vrednosti broja internet korisnika u svetu korisnika se neprestano menjaju zbog rasta dostupnosti interneta i digitalne inkluzije širom sveta. Na sledecoj slici je prikazan broj internet korisnika u 2021. godini. [9]

**INTERNET USAGE STATISTICS
The Internet Big Picture
World Internet Users and 2023 Population Stats**

WORLD INTERNET USAGE AND POPULATION STATISTICS 2023 Year Estimates						
World Regions	Population (2022 Est.)	Population % of World	Internet Users 31 Dec 2021	Penetration Rate (% Pop.)	Growth 2000-2023	Internet World %
Africa	1,394,588,547	17.6 %	601,940,784	43.2 %	13,233 %	11.2 %
Asia	4,352,169,960	54.9 %	2,916,890,209	67.0 %	2,452 %	54.2 %
Europe	837,472,045	10.6 %	747,214,734	89.2 %	611 %	13.9 %
Latin America / Carib.	664,099,841	8.4 %	534,526,057	80.5 %	2,858 %	9.9 %
North America	372,555,585	4.7 %	347,916,694	93.4 %	222 %	6.5 %
Middle East	268,302,801	3.4 %	206,760,743	77.1 %	6,194 %	3.8 %
Oceania / Australia	43,602,955	0.5 %	30,549,185	70.1 %	301 %	0.6 %
WORLD TOTAL	7,932,791,734	100.0 %	5,385,798,406	67.9 %	1,392 %	100.0 %

NOTES: (1) Internet Usage and World Population Statistics estimates are for June 30, 2022. (2) CLICK on each world region name for detailed regional usage information. (3) Demographic (Population) numbers are based on data from the United Nations Population Division. (4) Internet usage information comes from data published by Nielsen Online, by the International Telecommunications Union, by GfK, by local ICT Regulators and other reliable sources. (5) For definitions, navigation help and disclaimers, please refer to the Website Surfing Guide. (6) The information from this website may be cited, giving the due credit to www.internetworldstats.com. Copyright © 2022, Miniwatts Marketing Group. All rights reserved worldwide.

Sl. 1. broj internet korisnika u svetu

Na slici 1. se može videte da Evropa ima visoku stopu penetracije interneta od 89,2%, što je znatno iznad svetskog proseka od 67,9%. To ukazuje na široku upotrebu interneta među stanovništvom Evrope i visok nivo pristupa internetu. Od 2000. godine, broj internet korisnika u Evropi povećao se za impresivnih 611%, što ukazuje na kontinuirani trend rasta u korišćenju interneta u regionu. Samim tim Evropa ima značajan uticaj na globalno korišćenje interneta zbog svoje visoke penetracije i velikog broja internet korisnika što je čini važnim tržištem za online poslovanje, digitalni marketing i razvoj digitalnih usluga.

Međunarodna telekomunikaciona unija (MTU) je agencija Ujedinjenih nacija specijalizovana za informacione i komunikacione tehnologije (IKT). Nastala je 1865. godine sa ciljem da olakša međunarodnu komunikaciju putem telekomunikacionih mreža. MTU je odgovorna za dodeljivanje globalnih radijskih frekvencija i orbitalnih pozicija satelita, razvoj tehničkih standarda za nesmetanu interoperabilnost mreža i tehnologija, i rad na unapređenju pristupa IKT resursima za zajednice širom sveta. Svaki put kada obavite telefonski poziv putem mobilnog uređaja, pristupite internetu ili šaljete e-mail, koristite rezultate rada MTU.

MTU se obavezala da poveže ljude širom sveta, bez obzira na njihovu lokaciju ili resurse. Kroz svoje aktivnosti, MTU promoviše i štiti pravo svakog pojedinca na komunikaciju.

Prema procenama MTU-a, oko 5,4 milijarde ljudi, što čini 67% svetske populacije, koristi internet u 2023. godini. Ovo predstavlja povećanje od 45% u odnosu na 2018. godinu, sa

procenjenih 1,7 milijardi ljudi koji su se tokom tog perioda povezali na internet. Ipak, i dalje postoji 2,6 milijardi ljudi koji nemaju pristup internetu, što ukazuje na nastavak napora kako bi se omogućio inkluzivan pristup informacionim i komunikacionim tehnologijama širom sveta. [10]

SERBIA
RS - 8,680,974 population (2022) - Country Area: 77,474 sq km
Capital city: Belgrade - population 1,398,000 (2020)
GDP (per capita): \$7,411 (2019) per World Bank .
6,406,827 Internet users in Jan, 2022, 73.8 % penetration, per IVS .
4,892,800 Facebook users in Jan/22, 56.4% penetration rate.
Local Time and Weather in Belgrade, Serbia

Sl. 2. broj internet korisnika u Srbiji [11]

Kada se radi o Srbiji, prema podacima MTU-a, ukupan broj internet korisnika je 6,4 miliona što je 73,8% od ukupnog broja stanovnika, slika 2. Koristeći podatke pomenute agencije, analizirali smo poziciju Srbije u odnosu na zemlje Evropske unije (EU) pa možemo reći da Srbija ima penetraciju interneta od 78.0%, što je nešto niže od proseka EU. S obzirom na svoju trenutnu penetraciju interneta, Srbija i dalje ima potencijal za dalji rast u digitalnom sektoru. Postizanje više stope penetracije i povećanje broja korisnika može pomoći Srbiji da se približi evropskom proseku. Treba napomenuti da su neke od zemalja članica EU, poput Hrvatske i Slovenije, postigle višu penetraciju interneta i broj internet korisnika u poređenju sa Srbijom. To može biti delimično posledica njihovog članstva u EU i većih resursa koji su na raspolaganju za razvoj digitalne infrastrukture.

U suštini, Srbija se, u pogledu interneta, nalazi u konkurenciji sa evropskim zemljama, iako nešto ispod proseka EU. Nastavak razvoja digitalne infrastrukture i povećanje digitalne pismenosti mogu pomoći Srbiji da unapredi svoju poziciju u ovim oblastima.

Internet, kao ključna komponenta IKT-a, utiče na svaki aspekt turističke mreže, omogućavajući kontakt između učesnika, uključujući nove igrače, i potrošača. Ovaj uticaj se širi na čitavu industriju, njene vrednosne lance i način poslovanja kompanija unutar sistema. Internet takođe omogućava lokalnim snabdevačima da stupe u kontakt s globalnom potražnjom i ponude svoje proizvode. [12]

Kada turista odluči da putuje i rezerviše turističku ponudu, važno je napomenuti da proizvod koji planira doživeti ne postoji fizički i ne može ga materijalno ispitati ili pregledati. Odluka o putovanju uglavnom se donosi na osnovu informacija koje dolaze iz različitih izvora. Industrija putovanja je znatno promenjena i transformisana zbog novih informacionih i komunikacionih tehnologija (IKT). IT revolucija ima dubok uticaj na upravljanje turizmom omogućavajući efikasnu saradnju i globalizaciju tržišta. Turisti danas zahtevaju više i boljih informacija, a naša društva se razvijaju prema informacionom društvu znanja. Sa razvojem interneta i pojavom moćnih aplikacija, pružaocima turističkih usluga omogućeno je da direktno komuniciraju s potencijalnim klijentima. Ovo je dovelo do promena u lancu vrednosti industrije putovanja. Informacione i komunikacione tehnologije menjaju pravila igre u industriji, izmenjuju uloge učesnika u procesu kreiranja vrednosti, omogućavaju

proizvodnju novih, visokokvalitetnih turističkih usluga i doprinose transformaciji industrije putovanja u fleksibilniju i individualno orijentisanu oblast.

Veštačka inteligencija (VI) predstavlja impresivan primer ljudske kreativnosti jer uspešno kombinuje različite discipline, uključujući filozofiju, matematiku, računarstvo, psihologiju i neurologiju. [13]

Tehnologija veštačke inteligencije (VI) ubrzano mijenja različite sektore, uključujući turizam. Ona unapređuje korisničku uslugu, povećava operativnu efikasnost, prilagođava putnička iskustva i podržava inicijative za održivost. Korišćenjem veštine veštačke inteligencije (VI), kompanije mogu pružiti personalizovane usluge, optimizovati svoje operacije i doprineti održivim praksama. AI-powered chatbotovi i virtualni asistenti omogućavaju trenutne i personalizovane odgovore na upite korisnika, što unapređuje zadovoljstvo korisnika i smanjuje vreme čekanja na odgovore. Algoritmi mašinskog učenja mogu analizirati obimne količine podataka, uključujući korisničke preferencije i ponašanje, kako bi ponudili prilagođene preporuke i sugestije za putne itinerere, smeštaj i aktivnosti. Takođe, VI može optimizovati operativnu efikasnost analiziranjem istorijskih podataka o obrascima rezervacija, stopama popunjenoosti i trendovima cena, što pruža uvide za upravljanje prihodima i efikasnije pozadinske operacije kao što su upravljanje inventarom i logistika lanca snabdevanja. [14]

III. KRATAK OSVRT NA PRAVNU REGULATIVU E TURIZMA U SRBIJI

Turizam je evoluirao iz privilegije pojedinaca u masovnu industriju sa preko milijardu učesnika godišnje. Oblast turizma u Srbiji je regulisana Zakonom o turizmu, Zakonom o ugostiteljstvu i Strategiji razvoja turizma za period od 2016-2025 godine. Pored toga, Vlada Republike Srbije je 23.7.2023. godine usvojila Etičke smernice za razvoj, primenu i upotrebu pouzdane i odgovorne veštačke inteligencije. U smernicama su navedene biometrijska identifikacija, upravljanje kritičnom infrastrukturom, zdravstvo, obrazovanje i krivično gonjenje kao visokorizične oblasti u kojima je potrebna njihova posebna analiza i procena. Vlada je u zaključku posebno naglasila da se primena Etičkih smernica može ograničiti ili isključiti ukoliko se radi o pitanjima nacionalne bezbednosti Srbije. Primena etičkih smernica se posebno preporučuje organima državne uprave, autonomnim pokrajinama, opštinama, gradovima, gradu Beogradu, javnim preduzećima, ustanovama, javnim agencijama i drugim organizacijama "prilikom razvoja, primene, upotrebe ili nabavke sistema veštačke inteligencije". [15] Etičke smernice posebno ističu da etičnost i bezbednost u razvoju veštačke inteligencije mora biti u saglasnosti sa zaštitom podataka o ličnosti, zaštitom od diskriminacije prilikom primene mašinskog učenja i uspostavljanjem odgovornog razvoja veštačke inteligencije u skladu sa internacionalnim etičkim principima.

U kontekstu Etičkih smernica za veštačku inteligenciju u Srbiji, e-turizam predstavlja sektor gde se veštačka inteligencija sve više koristi za personalizaciju ponuda, poboljšanje korisničkog iskustva i analizu podataka. Ključni aspekti koji se odnose na e-turizam u okviru ovih smernica uključuju zaštitu podataka o ličnosti putnika, transparentnost u

korišćenju veštačke inteligencije, izbegavanje diskriminacije u preporukama putovanja i odgovoran razvoj veštačke inteligencije.

Prema Zakonu o turizmu Srbije, [16] za obavljanje poslova promocije turizma, koordinacije aktivnosti turističkih organizacija, privrednih i drugih subjekata u turizmu na teritoriji Republike Srbije osnivana je Turistička organizacija Srbije (TOS). Jedan od ključnih aspekata njenog rada je razvoj i upravljanje informaciono-komunikacionim sistemom. Ovaj sistem omogućava TOS-u da:

- Prikuplja i analizira turističke informacije: TOS sakuplja različite vrste turističkih podataka kako bi bolje razumeo potrebe turista i tržišne trendove.
- Promoviše turističke vrednosti: Koristeći informativno-propagandni materijal i online platforme, TOS promoviše turističke atrakcije i destinacije Srbije širom sveta.
- Koordinira aktivnosti: TOS sarađuje sa turističkim organizacijama, privrednim subjektima i drugim partnerima kako bi uskladila njihove aktivnosti u cilju efikasnije promocije turizma.
- Razvija turistički informacioni sistem: TOS radi na stvaranju i unapređenju centralnog turističkog informacionog sistema, povezivanjem sa drugim informacionim sistemima u zemlji i inostranstvu.
- Obezbeđuje turističku signalizaciju: TOS učestvuje u programima postavljanja turističke signalizacije kako bi olakšao orijentaciju turista.

Informaciono-komunikacioni sistem TOS-a igra ključnu ulogu u boljoj promociji Srbije kao turističke destinacije i unapređenju turizma u zemlji.

Osnovni ciljevi Zakona o ugostiteljstvu su suzbijanje sive ekonomije i poboljšanje konkurentnosti Srbije kao turističke destinacije. Zbog toga je uveden centralni informacioni sistem u oblasti ugostiteljstva i turizma, poznat kao "E-turista" koji sadrži sve podatke o ugostiteljima i smeštajnim objektima u Republici Srbiji. [17] Ovaj sistem, koji je počeo sa radom prvog novembra 2020. godine, je obavezan za upotrebu i besplatan, dostupan putem interneta bez potrebe za posebnim instaliranjem na računarima korisnika. Nakon potpune implementacije sistema "E-turista" korisnici mogu očekivati niz beneficija:

Za Ugostitelje:

- Pojednostavljena prijava i odjava domaćih i stranih turista.
- Mogućnost podnošenja online zahteva za kategorizaciju svojih objekata.
- Praćenje i evidencija uplaćenih boravišnih taksi.
- Smanjenje broja administrativnih procedura i olakšano poslovanje.

Za Turiste:

- Povećana bezbednost tokom boravka.
- Poboljšan kvalitet pruženih usluga smeštaja.
- Mogućnost smeštaja u legalnim ugostiteljskim objektima.

Za Državne institucije i Turističke organizacije:

- Unapređeno statističko praćenje turističkog prometa i analize u realnom vremenu.
- Svakodnevni uvid u bazu podataka o smeštajnim objektima i ugostiteljima pružaocima usluga smeštaja.
- Efikasnija naplata poreza i boravišnih taksi.
- Mogućnost sprovođenja aktivne marketinške politike i podizanja konkurentnosti turističke ponude Republike Srbije.

Uvođenje "E-turista" sistema donosi brojne prednosti za sve učesnike u turističkoj industriji i doprinosi unapređenju turizma u Srbiji. [18]

U prilog gore navedenog idu podaci Republičkog zavoda za statistiku Republike Srbije (bez podataka za region AP Kosova i Metohije) iz kojih jasno proizilazi činjenica da je upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija na nivou preduzeća u Srbiji znatno povećana. Naime, podaci pokazuju da svaki region Srbije ima povećano korišćenje interneta i veb sajtova tokom posmatranog perioda od 2013. do 2021. godine. Beogradski region, koji uključuje glavni grad, ima najviše stope korišćenja ovih tehnologija, što nije iznenadujuće s obzirom na urbani karakter grada.

Vojvodina, takođe urbanizovana oblast, takođe ima visok stepen digitalizacije. Postotak preduzeća koja koriste internet gotovo je dostigao 100% u većini regionala tokom ovog perioda, što ukazuje na visok stepen povezanosti sa digitalnim tržištem i komunikacijom.

Južna i Istočna Srbija pokazuju nešto manje korišćenje interneta i veb sajtova u odnosu na druge regije, ali i ovde je zabeležen kontinuirani rast tokom perioda. To ukazuje na povećanu digitalizaciju u ovim ruralnijim regionima i potencijal za dalji razvoj.

Šumadija i Zapadna Srbija takođe pokazuju postepen rast u korišćenju interneta i veb sajtova, iako su stope niže u poređenju sa Beogradskim regionom i regionom Vojvodine. Sveukupno, na nivou Srbije u 2022. godini, internet priključak ima 100% preduzeća, dok web sajt poseduje 84,9% preduzeća, što čini povećanje od 0,4% u odnosu na 2021., i povećanje od 0,5% u odnosu na 2020. godinu. Od ukupnog broja preduzeća koja se bave pružanjem usluga smeštaja i ishrane, 92,5% ima svoj veb sajt.

Anketa o stranim turistima u Republici Srbiji je deo projekta koji je finansiran od strane Evropske unije i realizovan od septembra 2019. do juna 2021. godine. Glavni cilj ovog projekta bio je unapređenje postojećeg sistema statističkih podataka o turizmu u Republici Srbiji i uvođenje novih indikatora statističkih podataka o turizmu koji su usaglašeni sa standardima EU i međunarodnim standardima.

Prema rezultatima ankete, glavni razlog za posetu Srbiji 2021. godine bio je posao, što je motivisalo 36% svih stranih turista. Sledеći važan motiv bio je odmor, koji je privukao 28% stranih turista. Od turista koji su došli radi odmora, većina je istraživala razgledanje (63%), prirodu (38%), gastronomiju (33%), vikend-putovanja (32%), zabavu i festivale (25%), i druge aktivnosti.

Većina stranih turista koristila je internet kao glavni izvor informacija o Srbiji pre putovanja (53%). Oni su posećivali sajtove putničkih agencija koje rade online (55%) i veb sajtove smeštajnih objekata (44%). Takođe su se oslanjali na informacije sa društvenih mreža (31%), internetskih foruma ili putnih blogova (25%) i turističkih organizacija u Srbiji, uključujući i nacionalne i lokalne (21%).

Važno je napomenuti da su strani turisti bili najmanje zadovoljni aspektima koji se odnose na raznolikost turističke ponude na odredištu, kvalitet informacija na odredištima, probleme sa prevozom i održavanje odredišta. Ovi aspekti obuhvataju širok spektar elemenata, kao što su dostupnost izleta u okolini, kvalitet zdravstvenih usluga, informacije na destinaciji, saobraćajnu dostupnost, čistoću i ekološko očuvanje destinacije.[19]

Rezultati nas upućuju na zaključak da postoji potreba za daljim razvojem turističke ponude, boljim informacijama na destinacijama, poboljšanjem prevoza i održavanjem destinacija kako bi se privukli i zadovoljili strani turisti. To bi moglo doprineti unapređenju konkurenčnosti Srbije kao turističke destinacije.

IV. ZAKLJUČAK

Informaciono-komunikaciona tehnologija (IKT) predstavlja značajnu inovaciju u turizmu i ima dubok uticaj na ovu industriju. Turistička industrija je jedna od prvih koja je prihvatile i aktivno koristi IKT. IKT omogućava turističkim subjektima pristup velikoj količini informacija, kako sa strane ponude (npr. informacije o smeštaju, cenama, aktivnostima), tako i sa strane potražnje (npr. informacije o transportu, destinacijama, vremenskim uslovima).

Turistička potražnja se oslanja na informacije kao što su dostupnost transporta, geografske karakteristike destinacije i cene usluga. S druge strane, ponuda treba da razume potrebe i preferencije turista kako bi bolje zadovoljila njihove zahteve. Dakle, IKT i internet su transformisali način na koji se putuje i planiraju putovanja, omogućavajući personalizaciju iskustava i olakšavajući pristup informacijama o destinacijama.

Turizam je postao ključna privredna grana u mnogim zemljama i doprinosi rastu bruto društvenog proizvoda (BDP) i povećanju zapošljavanja. IKT igraju ključnu ulogu u poboljšanju turističke industrije, omogućavajući efikasniju distribuciju turističkih usluga i bolju komunikaciju između turista i pružalaca usluga.

Međunarodna telekomunikaciona unija (MTU) igra važnu ulogu u globalnom povezivanju i unapređenju pristupa informacionim i komunikacionim tehnologijama širom sveta. Iako je internet dostupan većini svetske populacije, još uvek postoji značajan broj ljudi koji nemaju pristup internetu, pa je potrebno nastaviti rad na inkluzivnosti.

U celini, IKT su postale ključni alat za unapređenje turizma i omogućavaju turistima da bolje iskoriste svoje putničko iskustvo, dok pružaocima usluga omogućava efikasnije poslovanje. Ovo je trend koji će se verovatno nastaviti u budućnosti, što će dalje oblikovati industriju turizma.

Podaci o korišćenju informaciono-komunikacionih tehnologija (IKT) u preduzećima u Srbiji ukazuju na rast dostupnosti interneta i veb sajtova, što pozitivno utiče na turističku industriju. Srbija ima potencijal za dalji razvoj turističke ponude i unapređenje uslova za strane turiste. Poboljšanje raznolikosti turističke ponude, kvaliteta informacija na destinacijama, transportne dostupnosti i održavanja destinacija može značajno doprineti konkurenčnosti zemlje kao turističke destinacije u budućnosti.

Veštačka inteligencija (VI) igra značajnu ulogu u e-turizmu, unapređujući iskustvo turista, olakšavajući poslovanje u turističkoj industriji i pružajući nove mogućnosti za razvoj. U turizmu, VI omogućava personalizovane usluge, optimizaciju operacija i podršku održivim praksama. AI-powered chatbotovi i algoritmi mašinskog učenja poboljšavaju korisničko iskustvo i efikasnost poslovanja.

LITERATURA

- [1] E-turizam, <https://www.e-turizam.com/>
- [2] UNWTO Tourism Highlights, <http://www.unwto.org>
- [3] Ramos, C., & Rodrigues, P., The importance of online tourism demand, 10th International Forum on Tourism Statistics, Portugal, 2010, Mavri, M., and Angelis , V., Forecasting the growth of e – tourism sector: The case study of Mediterranean countries, *Tourismos: An international multidisciplinary journal of tourism*, No. 4/3, 2009, pp. 113 – 125. /7/ Frechtling, D., *Forecasting tourism demand – methods and strategies*, Linacre House, Oxford, 2001, pp. 154.
- [4] I.S. Jacobs and C.P. Bean, "Fine particles, thin films and exchange anisotropy," in *Magnetism*, vol. III, G.T. Rado and H. Suhl, Eds. New York: Academic, 1963, pp. 271-350.
- [5] Mavri, M., and Angelis , V., Forecasting the growth of e – tourism sector: The case study of Mediterranean countries, *Tourismos: An international multidisciplinary journal of tourism*, No. 4/3, 2009, pp. 113 – 125. /7/ Frechtling, D., *Forecasting tourism demand – methods and strategies*, Linacre House, Oxford, 2001, pp. 154. [https://www.researchgate.net/profile/Mania-Mavri/publication/46417115_Forecasting_the_Growth_of_e-Tourism_Sector_The_Case_Stud.../0b7d51ffe0f77957b000000/Forecasting-the-Growth-of-e-Tourism-Sector-The-Case-Study-of-Mediterranean-Countries.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Mania-Mavri/publication/46417115_Forecasting_the_Growth_of_e-Tourism_Sector_The_Case_Stud...)
- [6] Buhalis, D., Jun H. S., *E-Tourism*, Contemporary tourism reviews, Goodfellow Publishers, Woodstock, Oxford, 2011, https://www.goodfellowpublishers.com/free_files/fileEtourism.pdf
- [7] Goeldner, R., and Ritchie, J., *Tourism – Principles, Practices, Philosophies*, John Wiley and Sons, New Jersey, 2009, <https://educatererindia.com/wp-content/uploads/2017/04/Tourism-Principles-Practices-Philosophies9th-ed..pdf>
- [8] Berger, H., Dittenbach, M., Merkl, D., Bogdanovich, A., Simof, S., and Sierra, C., Opening new dimensions for e – tourism, *Virtual Reality*, No. 11/2 – 3), 2007 https://www.academia.edu/550469/Opening_New_Dimensions_for_E-Tourism
- [9] Internet World Stats, <https://www.internetworldstats.com/stats.htm>
- [10] International Telecommunication Union <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>
- [11] Internet World Stats, <https://www.internetworldstats.com/europa2.htm#rs>
- [12] Gratzer M., Werthner H., Winiwarter M., Electronic business in tourism, *International Journal of Electronic Business* . January 2004,

- https://www.researchgate.net/publication/220300435_Electronic_business_in_tourism
- [13] Kumar, K., Thakur, G.S.M., Advanced Applications of Neural Networks and Artificial Intelligence: A Review, I.J. Information Technology and Computer Science, 2012, https://www.researchgate.net/publication/227727199_Advanced_Applications_of_Neural_Networks_and_Artificial_Intelligence_A_Review
- [14] Madurga, M.A.G, Mendez, A. J. G., Artificial Intelligence in the tourism Industry: An Overview, Administrative sciences, MDPI, 2023. https://www.researchgate.net/publication/372629267_Artificial_Intelligence_in_the_Tourism_Industry_An_Overview_of_Reviews
- [15] Etičke smernice za razvoj, prikmenu i upotrebu pouzdane odgovorne veštačke inteligencije, "Sl. glasnik RS", br. 23/2023, http://demo.paragraf.rs/demo/combined/Old/t/t2023_03/S/023_2023_007.htm
- [16] Zakon o turizmu, "Sl. glasnik RS", br. 17/2019, https://www.paragraf.rs/propisi/zakon_o_turizmu.html
- [17] Zakon o ugostiteljstvu, "Sl. glasnik RS", br. 17/2019, <https://www.paragraf.rs/propisi/zakon-o-ugostiteljstvu.html>
- [18] Turistička organizacija bor <http://tobor.rs/sistem-e-turista-poceo-saradom-1-10-2020/>
- [19] Anketa o stranim turistima u Republici Srbiji 2021. Godine, Republički fond za statistiku, <https://www.stat.gov.rs/media/358315/anketa-o-stranim-turistima-u-rsrbiyi-2021.pdf>

Uticaj veštačke inteligencije na obrazovanje

The impact of artificial intelligence on education

Milenko Stanić, Univerzitet Sinergija, Bijeljina; Tamara Stanić, ZF Serbia, Novi Sad

Sažetak - Razvoj modernih tehnologija doveo je i do razvoja veštačke inteligencije. Ove tehnologije su prisutne u svakom segmentu našeg života pa tako i u obrazovanju. Postoji mnoštvo različitih alata koji su zasnovani na veštačkoj inteligenciji. Ovi alati mogu biti od koristi profesorima u ocenjivanju i pripremanju predavanja, ali i studentima da lakše uče i savladaju gradivo.

Ključne reči: veštačka inteligencija, obrazovanje, alati za učenje

Abstract -Development of modern technologies also lead as to the development of artificial intelligence. Those technologies are used in every part of our lives, including learning. There are many tools which are development based on artificial intelligence and can be used in learning process. Those tools can be useful for professor to help them in grading and teaching, and also can be helpful for students for easier learning and mastering of the materials.

Keywords: artificial intelligence, learning, tools for learning

1. UVOD

Proces učenja je jedan od najzahtevnijih procesa kroz koji prolazimo tokom celog života a ne samo tokom perioda obrazovanja. Zbog svoje važnosti i velikog uticaja na naš život zahteva veliku posvećenost kako nastavnog kadra tako i samih učenika. U ovom radu ćemo posmatrati proces učenja isključivo u periodu redovnog obrazovanja. Dolaskom generacija učenika koji odrastaju uz moderne tehnologije nastavni kadar se trudi da nastavu što više prilagodi modernom dobu u kome živimo. Jedno od poslednjih dostignuća modernih tehnologija je svakako veštačka inteligencija, koja trenutno predstavlja jednu od glavnih tema na svim nivoima.

Značaj istraživanja veštačke inteligencije proizilazi iz njenog širokog sprektra mogućih upotreba. Iako se odavno primenjuje u obrazovanju na smerovima

povezanim sa informacionim tehnologijama, veštačka inteligencija u poslednje vreme pronalazi svoju primenu i na drugim smerovima ali i na nižim nivoima obrazovanja.

Trenutno, na polju obrazovanja, veštačka inteligencija nalazi svoju primenu u ocenjivanju eseja uz pomoć automatskog čitanja, u obradi podataka vezanih za učenička postignuća i predviđanja razvoja učenika, ali se koriste i chat-botova, koji učenicima mogu pomoći da brzo i jendostavno dođu do nekih odgovora, a pomažu i nastavnom kadru jer im omogućavaju jednostavniju pretragu potrebnih informacija tokom pripreme predavanja ili istraživanja vezanih za određenu temu. U kontekstu navedenog postavlja se pitanje da li veštačka inteligencija može da nađe svoju primenu u obrazovanju i u procesima provere znanja i da li i u kolikoj meri razvoj i upotreba veštačke inteligencije može uticati na tradicionalno obrazovanje.

U ovom radu obradićemo pojam veštačke inteligencije sa posebnim aspektom na njenu primenu u obrazovanju i procesima provere znanja u Srbiji i Bosni i Hercegovini i predstaviti rezultate istraživanja koje je sprovedeno u srednjoškolskim i visoko obrazovnim institucijama u Srbiji i Bosni i Hercegovini.

2. OPIS POJMOVA

Svi znamo da se informacione tehnologije sve brže i više razvijaju kao i da smo svakim danom svedoci raznih novih dostignuća koja su bazirana na napretku informacionih tehnologija. Jedno takvo dostignuće koje u poslednje vreme zauzima sve značajnije mesto u svakodnevničiji je veštačka inteligencija. Obzirom da veštačka inteligencija predstavlja isprogramiranu aplikaciju, možemo reći da veštačka inteligencija predstavlja samo jedan od smerova razvoja informacionih tehnologija.

Kako sam pojam inteligencije podrazumeva učenje i sposobnost donošenja odluka, tako je i veštačka inteligencija usko povezana sa učenjem i donošenjem odluka, sada još uvek isključivo baziranim na prethodnom iskustvu.

Iako je razvoj veštačke inteligencije počeo još sredinom 50-ih godina prošlog veka sam pojam do danas nije u potpunosti objasnjen i postoji dosta različitih definicija. Samo ime veštačka inteligencija definisao je emiratus profesor sa Stanford univerziteta, John McCarthy još 1955.godine kao nauku o inžinjerstvu i pravljenju inteligentnih mašina.¹

Sa većim razvojem i više istraživanja pojavile su se i različite definicije ovog pojma. Ako bismo morali da izdvojimo jednu zajedničku definiciju onda možemo reći da je to tehnologija koja koristi mašine za simulaciju ljudske percepcije, spoznaje, rasuđivanja, donošenja odluka i drugih procesa.²

Pojam veštačke inteligencije često se poistovećuje sa pojmom mašinskog učenja. Međutim, iako se radi o dva relativno povezana pojma ipak postoji određena razlika između njih i ne bi ih trebalo poistovećivati. Iz tog razloga će u nastavku biti objasnjen i pojam mašinskog učenja kao i razlike između ovih pojmove.

Veštačka inteligencija omogućava računarskim sistemima da izvršavaju zadatke za koje je obično neophodna ljudska percepcija. Mašinsko učenje je, sa druge strane, samo grana veštačke inteligencije koja omogućava računarskim sistemima da uče direktno iz primera, podataka i iskustva.³

Da bi se pojam veštačke inteligencije bolje razumeo potrebno je navesti i tri tipa veštačke inteligencije, koji se razlikuju na osnovu njihove funkcionalnosti. Ta tri tipa su: Artificial Narrow Intelligence (ANI), Artificial General Intelligence (AGI), Artificial Super Intelligence (ASI).⁴

ANI je osnovni nivo veštačke inteligencije, koji omogućava izvršavanje osnovnih, jednostavnih zadataka, poput Siri i Alekse.

AGI je trenutno samo zamisao i očekuje se da će biti razvijen u budućnosti. Ovaj tip veštačke inteligencije podrazumeva potpuno oponašanje ljudske

inteligencije i mogao bi da se koristi za donošenje odluka kao i za obavljanje posla u nepoznatim okolnostima.⁵

ASI predstavlja tip veštačke inteligencije sa najvišim nivoom znanja. Trenutno je ovaj tip samo zamisao i velika je verovatnoća da nikad nećemo uspeti da razvijemo ovoliko napredan tip veštačke inteligencije.

Nakon predstavljanja pojma i tipova veštačke inteligencije postavlja se pitanje koji od ovih tipova i u kojoj meri mogu da se primene u obrazovanju. Trenutno se u obrazovanju koristi isključivo osnovni tip, na kome su bazirani različiti alati koji su svoju primenu našli u obrazovnom procesu. U narednim poglavljima ćemo detaljnije objasniti povezanost veštačke inteligencije i obrazovanja.

3. POVEZANOST AI I UČENJA

Kao što smo već spomenuli, veštačka inteligencija je stekla veliku popularnost u obrazovanju. Potrebno je imati na umu da današnji učenici, ali i nove generacije profesora, odrastaju u eri moderne tehnologije i samim tim su već naviknuti da prate razvoj tehnologije i iskoriste sve prednosti istih.

U prilog ovome idu i rezultati našeg istraživanja koje je sprovedeno na prigodnom uzorku sastavljenom od studenata na univerzitetima u Beogradu i Novom Sadu. Na postavljeno pitanje da li su upoznati sa pojmom veštačke inteligencije i da li su je do sada koristili u procesu obrazovanja svi ispitanici su rekli da su upoznati sa ovim pojmom, dok samo 3 ispitanika nisu koristila neki od alata baziranih na veštačkoj inteligenciji za učenje.

Iz ovih odgovora se može zaključiti da današnje generacije učenika koriste blagodeti veštačke inteligencije kako bi lakše došli do potrebnih odgovora ili razjasnili nejasnoće. Međutim, ono što predstavlja problem je činjenica da sve više učenika zloupotrebljava razvoj tehnologije i dostupnost veštačke inteligencije.

Zloupotreba veštačke inteligencije je jedan od glavnih razloga zašto bi njenu dostupnost trebalo ograničiti, tako da bude dostupna isključivo za pomoć pri učenju ali ne i da učenicima daje potpuno

¹ Artificial Intelligence Definition, Stanford University

² The Impact of Environmental Pollution on Residents' Income Caused by the Imbalance of Regional Economic Development Based on Artificial Intelligence, Binfeng Ma,

³ How Artificial Intelligence, Machine Learning and Deep Learning are Radically Different?, Tanya T., Tanuj T., Sanjay T.

⁴ THREE TYPES OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE, O. Strelkova, O. Pasichnyk, Khmelnitsky National University

⁵ Types of AI, Different types of Artificial intelligence, Hanif Khan

napisane eseje ili rešenja matematičko-logičkih zadataka.

Nastavnički kadar na našim prostorima nije u potpunosti upoznat sa prednostima koje im pruža veštačka inteligencija i da njena upotreba može u velikoj meri olakšati procenjivanje znanja.

U prilog ovome možemo dati rezultate ispitivanja koje je sprovedena na uzorku sastavljenom od nastavnog kadra iz srednjoškolskih i visoko obrazovnih institucija u Srbiji i Bosni i Hercegovini.

Prema ovom ispitivanju, iako su svi anketirani nastavnici upoznati sa pojmom veštačke inteligencije, samo 16,7% njih koristi veštačku inteligenciju u svom radu.



Grafikon 1: Da li korsitite veštačku inteligenciju u radu?

Kada je reč o direktnoj povezanosti veštačke inteligencije sa obrazovanjem potrebno je navesti neke od alata koji su bazirani na veštačkoj inteligenciji i koji nastavnicima omogućavaju lakšu pripremu nastavnog materijala.

Pored toga, različite tehnologije mogu pomoći nastavnom osoblju u proceni napisanih eseja, jer omogućavaju automatsko čitanje i davanje povratnih informacija na osnovu pročitanog. Polje na kome nastavno osoblje svakako najviše može iskoristiti veštačku inteligenciju je analiza rukopisa ili govora. Analiza rukopisa omogućava nastavnom osoblju da izvede više zaključaka na osnovu pisanih vežbi.

Jedan od najvažnijih alata koji je potpomognut veštačkom inteligencijom su svakako Learning Management Systems (LMS) platforme, poput Moodle-a, Canvas-a i slično, koji su svoju popularnost

na našim prostorima stekli za vreme pandemije virusa korona. U istom periodu, veliku korist u obrazovanju svi smo imali od alata koji su nam omogućili kreiranje virtuelnih učionica i održavanje nastave. Ovde ubrajamo MicrosoftTeams, Zoom, GoogleMeet koji se takođe mogu svrstati u alate bazirane na veštačkoj inteligenciji.

Pored ovih, naveliko poznatih aplikacija koje koristimo gotovo svakodnevno, ne samo u obrazovanju, postoje i alati koji su direktno povezani isključivo sa obrazovanjem.

Neki od najbitnijih alata koje ovde možemo identifikovati, sa gledišta nastavnog osoblja su alati za detekciju plagijarizma. Najpopularniji alati koji se koriste u ovu svrhu su Copyscape i Turnitin. Jedan od alata koji pored plagijarizma može da otkrije i gramatičke greške je Grammarly. Prednost ovih alata je što pored analize plagijarizma daju i predloženu ocenu uz komentar. Nedostatak ovih alata je što je neophodna pretplata za dobijanje potpunih izveštaja o plagijarizmu.

Kada su u pitanju osobe koje žele da prošire svoje znanje, na raspolaganju im je takođe širok spektar alata koji su bazirani na veštačkoj inteligenciji. Jedna od najčešćih upotreba ovih alata svakako je za učenje stranih jezika. Najpopularnija aplikacija ovog tipa je Duolingo, koja koristi veštačku inteligenciju kako bi otkrila postojeće znanje korisnika i nakon toga prilagodila naredne lekcije.

Aplikacije poput Squirrel-a i Brainly-a predstavljaju virtuelne tutore. Ove aplikacije omogućavaju brzo rešavanje matematičkih zadataka.

Pored virtuelnih tutora, pod uticajem veštačke inteligencije došlo je i do razvoja alata koja se mogu koristiti za pisanje sastava na zadatu temu. Najpopularniji alat koji se može koristiti u ove svrhe je ChatGPT koji ima veoma rasprostranjenu upotrebu, ne samo za pisanje sastava, već i za odgovore na pitanja.

Veoma koristan alat je Quitet. Ovaj alat omogućava kreiranje „flashcards“, koje se koriste za brzo ponavljanje naučenog gradiva ali i za kreiranje kvizova za proveru znanja.

Nakon predstavljanja pojma i detekcije alata baziranih na veštačkoj inteligenciji koji se mogu koristiti u obrazovanju, potrebno je razmotriti pozitivne i negativne strane veštačke inteligencije.

4. PREDNOSTI VEŠTAČKE INTELIGENCIJE

Obzirom da predstavlja isprogramiranu aplikaciju koja je u mogućnosti da umesto ljudi daje odgovore na određena pitanja, veštačka inteligencija ima dosta prednosti. Kada je reč o prednostima upotrebe veštačke inteligencije u obrazovanju neke od najbitnijih su: lakši dolazak do odgovora ali i prilagođavanje lekcija učenicima. Pored ovih tu su i druge prednosti, poput simultanog prevođenja i lakšeg pretraživanja.

Veštačka inteligencija omogućava nastavnom osoblju da veoma lako, identificuje plagijarizme čime se ova zloupotreba može drastično smanjiti. Takođe uz detektovanje plagijarizma neki od alata mogu da detektuju i sadržaje koji su generisani od strane veštačke inteligencije, što nastavnom osoblju može biti od velike koristi zbog činjenice da sve više učenika koristi ove alate kako bi iskoristili i preuzeli tuđe radove a sebi olakšali posao.

U prilog navedenog idu i rezultati istraživanja sprovedenog na odabranom uzorku studenata od kojih je čak 25% izjavilo da su koristili alate zasnovane na veštačkoj inteligenciji samo zbog toga što ih je mrzelo da sami razmisle o rešenju postavljenog zadatka.

U prednosti upotrebe veštačke inteligencije u obrazovanju neophodno je ubrojati i simultano prevođenje. Alati koji omogućavaju simultani prevod su od koristi kod internacionalnih predavanja ili konferencija kada je potrebno da se što većem broju slušalaca omogući slušanje predavanja na njihovom maternjem jeziku. Simultani prevod je benefit koji mogu da koriste i učenici ali i nastavno osbolje.

Još jedna od prednosti svakako je laksa pretraga i brži dolazak do potrebnih informacija. Kada pripremaju predavanja, nastavnici su bili primorani da veći deo vremena provedu pretražujući različite materijale na internet pretraživačima, što im je oduzimalo dosta vremena. Sada, kada je razvijena veštačka inteligencija potrebno je samo da željeni pojam unesu u neki od alata koji su isprogramirani da obavljaju ovaj posao. Jedan od najpopularnijih alata ovog tipa je ChatGPT, AI bot koji na osnovu internet pretrage i informacija koje poseduje daje sažet odgovor na postavljeno pitanje.

ChatGPT i slični alati mogu biti od koristi i učenicima jer im omogućavaju da lakše dođu do potrebnih informacija ili da lakše razumeju delove gradiva koje nisu uspeli da savladaju za vreme redovne nastave.

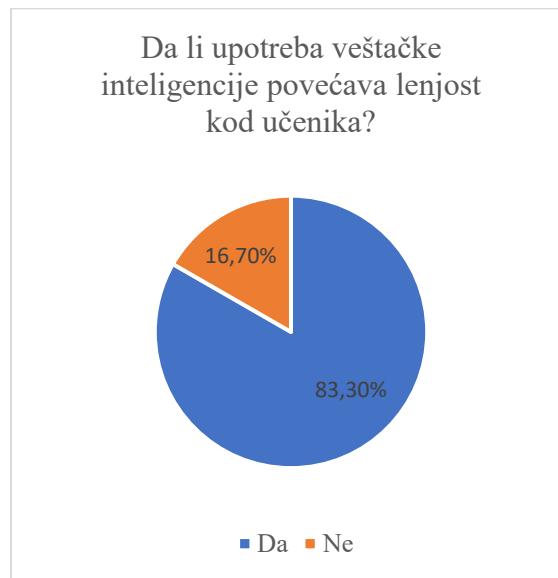
Jedna od velikih prednosti upotrebe ovih alata u obrazovanju je mogućnost personalizovanja nastavnih jedinica ili planiranje razvoja učenika na osnovu njegovog prethodnog znanja. Mnoge aplikacije koje se koriste za učenje prate ponašanje učenika za vreme korišćenja aplikacije i na osnovu njegovih preferencija generišu nastavni sadržaj koji će privući veću pažnju učenika a samim tim i proces učenja učiniti jednostavnijim.

Kada je reč o profesorima, oni ove alate mogu iskoristiti za lakše izvođenje zaključne ocene, jer će im oni dati povratnu informaciju o učeničkim dostignućima i komentar o svakom učeniku. Na osnovu ovih komentara jednostavnije je predvideti i razvoj svakog učenika, što ove alate čini veoma korisnim u procesu obrazovanja.

Međutim, neophodno je sa druge strane sagledati i nedostatke upotrebe veštačke inteligencije u obrazovanju.

5. NEDOSTATCI VEŠTAČKE INTELIGENCIJE

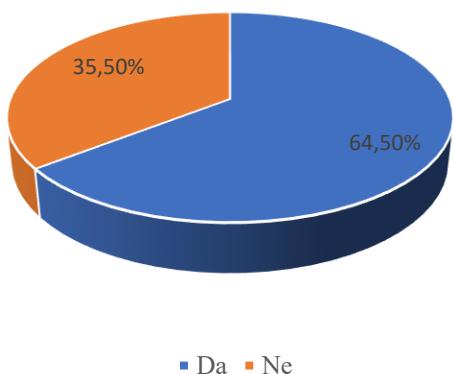
Iako ima dosta prednosti, veštačka inteligencija ima i neke nedostatke. Jedan od najvećih nedostataka upotrebe veštačke inteligencije je što podstiče lenjost kod ljudi, naročito kod učenika. Većina ispitanih profesora smatra da je ova izjava tačna, čemu u prilog idu rezultati ankete, prema kojima čak 83,3% ispitanog nastavnog kadra smatra da upotreba veštačke inteligencije u obrazovanju povećava lenjost kod učenika.



Grafikon 2: Da li upotreba veštačke inteligencije povećava lenjost kod učenika?

Da nastavnici nisu pogrešili u svom razmišljanju i shvatanju pokazuju rezultati istraživanja sprovedenog na odabranom uzorku studenata. Prema ovom istraživanju, čak 64,5% ispitanih studenata je potvrdilo da su koristili alate bazirane na veštačkoj inteligenciji samo zbog toga što ih je mrzelo da razmišljaju o potencijalnim rešenjima nekog zadatka.

Da li ste koristili veštačku inteligenciju samo jer Vas je mrzelo da razmišljate o rešenju?



Grafikon 3: Da li ste koristili veštačku inteligenciju samo jer Vas je mrzelo da razmišljate o rešenju?

Velika dostupnost i lak pristup digitalnim asistentima može dovesti do prevelikog oslanjanja na njihov rad čak i kod rešavanja veoma jednostavnih zadataka. Ovo će svakako dosveti do povećanja lenjosti koja je kod mlađih generacija, nažalost, već izražena. Međutim, veći problem ovako široko rasprostranjene veštačke inteligencije je smanje ljudske inteligencije.

Ljudska inteligencija i način razmišljanja svakako su nešto što je neophodno trenirati svakodnevno, kako bismo mogli konstantno da koristimo našu inteligenciju za donošenje odluka. Ukoliko se previše oslanjam na alate potpomognute veštačkom inteligencijom možemo doći u situaciju da samostalno nismo u mogućnosti da donešemo ni najlakše odluke ili da rešimo neke od jednostavnih matematičko-logičkih zadataka.

6. REZULTATI ISPITIVANJA

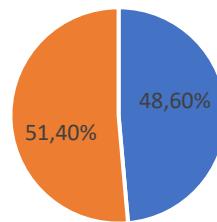
Pored pitanja koja smo već predstavili u prethodnim delovima rada ispitanici su odgovarali i na više drugih pitanja. Istraživanje je sprovedeno odvojeno među nastavnim osobljem i studentima u Bosni i Hercegovini i Srbiji. Istraživanje je podeljeno na dve

celine kako bi bilo lakše ustanoviti da li godine utiču na spremnost upotrebe veštačke inteligencije.

Ispitanici su odgovarali na po 10 pitanja, a sumirani rezultati ispitivanja uz komentare će biti predstavljeni u nastavku.

Odgovor koji nas je najviše iznenadio u ovom istraživanju je da čak 83,3 % ispitanog nastavnog osoblja ne koristi veštačku inteligenciju u obrazovanju. Ovo su potvrdili i ispitani učenici, gde je 51,4% njih odgovorilo da njihovi profesori ne koriste ove alate.

Da li Vaši profesori koriste AL based alate u nastavi?

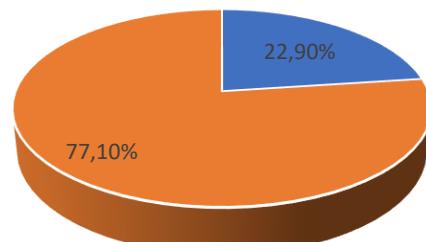


■ Da ■ Ne

Grafikon 4: Da li profesori koriste nastavu u obrazovanju?

Međutim, ono oko čega su saglasni profesori i studenti je činjenica da veštačka inteligencija ne može zameniti tradicionalno obrazovanje. Ovo je izjavilo čak 77,1 % ispitanih učenika.

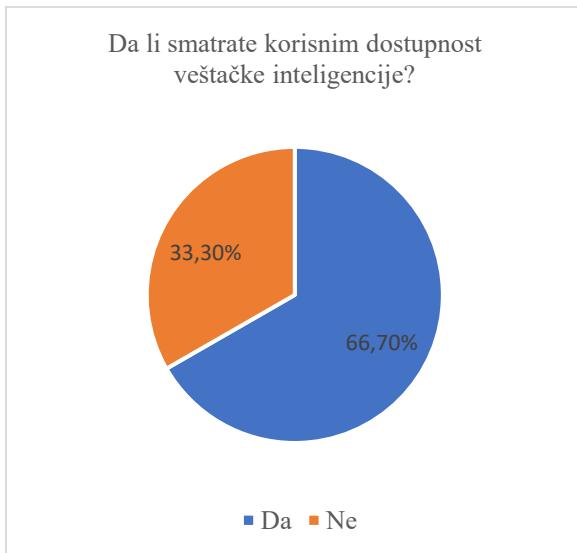
Da li veštačka inteligencija može zameniti tradicionalno obrazovanje?



■ Da ■ Ne

Grafikon 5: Odgovor ispitanih studenata na pitanje da li veštačka inteligencija može zameniti tradicionalno obrazovanje

Pored ovih rezultata, ohrabruje i činjenica da je čak 66,7% ispitanog nastavnog osoblja izjavilo da smatraju korisnim dostupnost veštačke inteligencije u procesu obrazovanja, takođe, svi ispitani studenti su rekli da smatraju korisnim to što im je veštačka inteligencija lako dostupna.



Grafikon 6: Da li je dostupnost veštačke inteligencije u obrazovanju korisna?

Sumirajući rezultate ispitivanja, stiće se zaključak da su svi ispitani upoznati sa pojmom veštačke inteligencije, ali da studenti koriste mnogo više ove alate u odnosu na nastavno osoblje. Razlog tome verovatno leži u činjenici da nastavno osoblje nije upoznato sa alatima baziranim na veštačkoj inteligenciji i prednosti njihove upotrebe u obrazovanju.

Čitajući komentare ispitanika, možemo zaključiti da se većina ispitanika slaže da je upotreba veštačke inteligencije u obrazovanju dobra, ukoliko se koristi onako kako je potrebno. S tim u vezi, većina ispitanih profesora smatra da je učenike potrebno učiti kako na pravilan način da koriste prednosti modernih tehnologija. Ovde se misli na činjenicu da je ovakve alate potrebno koristiti samo kao pomoć u procesu obrazovanja, za dobijanje dodatnih objašnjena ili lakše dolaženje do informacija, međutim ovakvi alati se ne bi smeli zloupotrebljavati pa je neophodno ipak raditi na nekom ograničenju dostupnosti informacija ili same učenike usmeravati ka pravilnom načinu korišćenja veštačke inteligencije u obrazovanju.

7. ZAKLJUČAK:

Veštačka inteligencija je sve popularniji pojam i sve više svoju primenu nalazi u obrazovanju. Svoju primenu od strane nastavnog osoblja veštačka inteligencija je našla u obradi podataka i lakšoj proceni znanja učenika kao i jedna od pomoći prilikom provere znanja, pošto omogućava procenu govora i analizu rukopisa, što nastavnom kadru olakšava vrednovanje pismenih radova. Dobra strana veštačke inteligencije koja prepoznačuje govor je što omogućava i praćenje predavanja ili konferencija na drugim jezicima uz automatski prevod na maternji jezik (ukoliko je podržan) što svakako olakšava obrazovanje na daljinu. Sa stanovišta učenika, veštačka inteligencija najveću primenu nalazi u korišćenju chat-botova koji im omogućavaju da brzo i jednostavno dođu do odgovara na određena pitanja.

Nažalost, na našim prostorima, veštačka inteligencija nije dovoljno zastupljena u obrazovanju. Veću upotrebu pokazuju učenici, dok nastavni kadar još uvek nije prihvatio novitete u razvoju modernih tehnologija. Neophodno je raditi na povećanju upotrebe veštačke inteligencije u obrazovanju na našim prostorima, što se može postići podsticanjem nastavnog osoblja koje će shvatiti prednosti upotrebe modernih tehnologija u obrazovanju. Sa druge strane, neophodno je učenike obrazovati tako da razviju mogućnost samoodlučivanja i da imaju na umu da je znanje neophodno kako ne bi koristili veštačku inteligenciju u nedozvoljene svrhe. Ukoliko se koristi adekvatno i u cilju proširivanja znanja, veštačka inteligencija može da bude saveznik u procesu obrazovanja.

Iako ima mnoštvo prednosti, i u mnogome nam može olakšati svakodnevni život, neophodna je savesna upotreba modernih tehnologija a među njima i veštačke inteligencije ukoliko želimo da izbegnemo negativne efekte njene upotrebe.

Razvoj veštačke inteligencije je tek počeo na globalnom nivou, pa se sa tim razvojem očekuje i dalji razvoj i upotreba veštačke inteligencije na našim prostorima.

LITERATURA:

- Christopher Manning „Artificial Intelligence Definitions” Stanford University, Human-Centered Artificial Intelligence, 2020.
- Binfeng Ma, „The Impact of Environmental Pollution on Residents’ Income Caused by the Imbalance of Regional Economic Development Based on Artificial Intelligence”, Sustainability, 2023.

3. Tanya T., Tanuj T., Sanjay T., „How Artificial Intelligence, Machine Learning and Deep Learning are Radically Different?”, International Journals of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering ISSN: 2277-128X (Volume-8, Issue-2), 2018.
4. O. Strelkova, O. Pasichnyk, „ THREE TYPES OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE”, Khmelnitsky National University
5. Hanif Khan, „Types of AI | Different Types of Artificial IntelligenceSystems”,https://www.researchgate.net/publication/355021812_Types_of_AI_Different_Types_of_Artificial_Intelligence_Systems_fossgurucomtypes-of-ai-different-types-of-artificial-intelligence-systems
6. https://www.researchgate.net/publication/324821879_How_Artificial_Intelligence_Machine_Learning_and_Deep_Learning_are_Radically_Different
7. <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=68508ffc9f75462fd31de620d03093b214734011>
8. <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2017/05/142.pdf>
9. <https://ir.westcliff.edu/wp-content/uploads/2020/01/The-Three-Types-of-Artificial-Intelligence-Understanding-AI.pdf>
10. https://www.researchgate.net/publication/332548325_Artificial_Intelligence_Definition_Ethics_and_Standards
11. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/641547/EPRS_STU\(2020\)641547_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/641547/EPRS_STU(2020)641547_EN.pdf)
12. <https://www.uc.edu/content/dam/uc/ce/docs/OLLI/Page%20Content/ARTIFICIAL%20INTELLIGENCEr.pdf>
13. <https://ai.engineering.columbia.edu/ai-vs-machine-learning/>
14. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187705092030346X?ref=pdf_download&fr=RR-2&rr=826892b41af05b91
15. <https://bjo.bmj.com/content/103/2/167.abstract>
16. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2096249521000429>
17. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1567576920315770>

Алгоритамска пристрасност: Рефлексија постојеће друштвене пристрасности и изазови

Algorithmic Bias: Reflection on Existing Social Biases and Challenges

Љубинко Стојановић, Универзитет Синергија, Бијељина; Славица Савић, Факултет техничких наука, Косовска Митровица

Сажетак — Овај научни рад истражује успон вјештачке интелигенције (ВИ) и машинског учења који је довео до незабиљеженог напретка у различитим областима. Међутим, ове технологије нису имуне на пристрасности које постоје у нашем друштву. Термин алгоритамска пристрасност се односи на системске и систематске грешке које се могу јавити у процесима и одлукама које алгоритми доносе. Ове пристрасности настављају због различитих фактора као што су подаци које се користе за обуку алгоритама, изглед и функционалност алгоритма и људи укључени у процес. Алгоритми значајан утицај имају у друштвеним секторима где несвјесно уводе дискриминацију и пристрасности у обраду података, која као резултат има негативне посљедице за појединца или групе. Овај рад анализира постојеће друштвене пристрасности, изазове који настају због ових пристрасности и напоре који се улажу да се оне ублаже.

Кључне ријечи – Алгоритам, грешке, подаци, пристрасност, друштвене предрасуде.

Abstract – This scientific paper explores the rise of artificial intelligence (AI) and machine learning, which has led to unprecedented progress in various fields. However, these technologies are not immune to the biases that exist in our society. The term algorithmic bias refers to systematic and systemic errors that can occur in the processes and decisions made by algorithms. These biases persist due to various factors such as the data used to train algorithms, the appearance and functionality of algorithms, and the individuals involved in the process. Algorithms have a significant impact in societal sectors where they inadvertently introduce discrimination and biases into data processing, resulting in negative consequences for individuals or groups. This paper analyzes existing societal biases, the challenges arising from these biases, and the efforts made to mitigate them.

Keywords – Algorithm, errors, data, bias, social prejudice.

I. УВОД

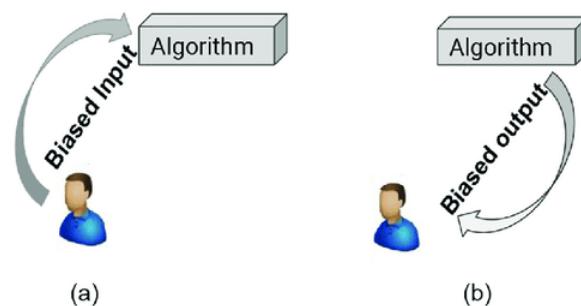
Употреба алгоритама и машинског учења постала је све популарнија у различитим областима попут финансија, здравства, образовања, па чак и кривичног правосуђа. Ове технологије имају потенцијал да побољшају ефикасност, смање трошкове и побољшају доношење одлука. Међутим,

алгоритми који се користе у овим областима нису имуни на пристрасности које постоје у нашем друштву.

Алгоритамска пристрасност се односи на системске и систематске грешке које се не могу јавити у процесима и одлукама које алгоритми доносе. Ове пристрасности могу имати далекосежне посљедице, доводећи до неправедног третмана одређених појединача или група и одржавајући постојеће друштвене неједнакости.

II. ПОСТОЈЕЋЕ ДРУШТВЕНЕ ПРЕДРАСУДЕ

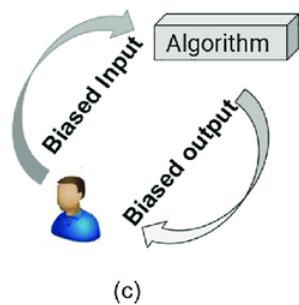
Алгоритамска пристрасност је често одраз друштвених предрасуда које постоје у нашем друштву. Према Barocas и Selbst, „подаци који се користе за обуку система машинског учења су често пристрасни, одржавајући друштвену динамику и неједнакости друштва у којем се производе [1]“. На пример, подаци који се користе за обуку алгоритама могу бити пристрасни према одређеним групама, што доводи до неправедног третмана других. У кривичном правосуђу, на пример, подаци који се користе за обуку алгоритама могу бити пристрасни према одређеним расним групама, што доводи до неправедног третмана појединца из тих група. Слично томе, алгоритми који се користе при запошљавању могу бити пристрасни



према одређеном образовању или радном искуству, што доводи до искључења квалификованих кандидата из маргинализованих заједница.

Слика 1. Еволуција пристрасности између алгоритма и човека [2]. На слици под (а), пристрасни подаци од човјека могу довести до пристрасног алгоритма —

предалгоритамска пристрасност. На слици под (b), пристрасни алгоритамски излаз може утицати на људско понашање: на пример,



скривањем одређених ставки од људи, алгоритми могу дугорочно утицати на људско мишљење, учење и свијест.

На слици под (c), се одвија континуирана интеракција између алгоритма који пристрасност коју називамо итерираном пристрашношћу, односно пристрашношћу која је резултат поновљене интеракције између људи и алгоритама.

Слика 1.1 Еволуција пристрасности између алгоритма и човека [2].

III. УТИЦАЈИ НА РАЗЛИЧИТЕ СЕКТОРЕ

Друштвене науке имају становиште да је дискриминација „категоризација различитих друштвених група са различитим позицијама [3]“ која може бити кориштена као оправдање за лош третман особе. Прави се разлика између директне дискриминације, тј. Третмана особе који директно зависи о њеним карактеристикама (пол, године, изглед и сл.), и индиректне дискриминације, тј. третмана особе која није директно повезан са њеним карактеристикама већ је повезан са корелацијом са њима. Индиректну дискриминацију такође можемо назвати и систематском или ненамјерном дискриминацијом [4]. Зато што алгоритамска дискриминација може да се јави ненамјерно путем корелација са карактеристикама особе, а детектовање дискриминације може бити екстремно тешко. Комуникација између људи се драстично промијенила и прешла са традиционалних медија као што су лице у лице, телефон, телевизија или штампа на интернет платформе друштвених мрежа као што је Facebook, Instagram, Twitter итд. За разлику од претходних традиционалних медија, друштвене мреже на интернету контролишу информације које корисници виде и шаљу једним другима путем алгоритама за филтрирање. Ови алгоритми биљеже индивидуалне информације о корисничким преференцијама и затим филтрирају податке које приказују према тим референцијама. Као резултат тога, људи су склони излагању мишљењима с којима се већ слажу, што доводи до већ поменуте алгоритамске пристрасности. Ова појава где се људи дијеле у групе са супротним ставовима које се ријетко међусобно срећу – „филтер балон“ или „комора еха“ је све учествалија. Употреба алгоритамских система у процесима може довести до појачане индиректне дискриминације, а као доказ за то јесу ADM системи који могу да функционишу на основу пристрасних података [5].

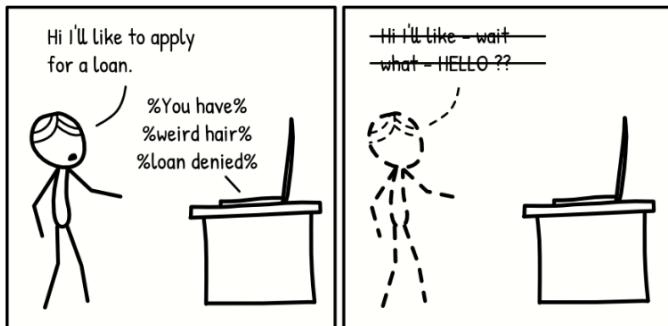
У здравственом систему љекари све више користе здравствене алгоритме базиране на математичким моделима који помажу истима да се поставе дијагнозе и донесу одлуке о лијечењу и вјештачку интелигенцију да дијагностишу болести, предложе третмане, предвиђају ризике по здравље, живот и сл. Међутим у неким случајевима кориштење истих може довести до погоршања стања пацијента због погрешног резултата због тога што се алгоритми базирају на подацима једне групе људи. VBAC алгоритам 2007. године дизајниран је у циљу процјене вјероватноће безбиједног природног порођаја након царског реза. Алгоритам узима у обзир велики број информација попут старости жене, разлога претходног царског реза и времена који је прошао између порођаја. Међутим 2017. године, у студији која је спроведена утврђено је да алгоритам није био тачан, односно да је грешком предвиђао да ће црниње, хиспаноамериканске и латиноамериканке имати малу шансу за успијешан порођај након царског реза, што је довело до тога да се на истима више изводе царски резови него код бијелих жена [6].

У образовном систему алгоритми су се протеклих година почели примјењивати у великому обиму за различите примјене, аутоматско оцењивање радова, статистички прорачуни предвиђања напуштања школовања, уписивања виших степена образова и сл. У Великој Британији 2020. године ручним алгоритмом су додјељиване оцјене на основу процјена наставника. Алгоритам је додјељивао лошије оцјене ученицима у школама финансијираним од стране државе, док је приватним школама додјељивао боље оцјене [7] (чак у неким случајевима доста више од процјене наставника) [8].

Финансијски сектор за разлику од других индустрија које теже правичности као основном принципу балансира између ризика и награде. Здравствени систем, на пример, се односи према људима на основу потреба, а не на основу тога да ли могу да плате услугу. Међутим, у банкарском сектору, употреба података за разликовање добрих од лоших кредитних ризика омогућава финансијским институцијама да приближно процјене ризик који преузимају са одређеним корисником за подизање кредита, али и понекад да поставе камате засноване на ризику који преузимају. Повећана тачност у овим процесима повећава ефикасност процеса давања кредита, што доприноси повећаном конкурентношћу банке. Дискриминација се дешава када одређене приоритизоване групе добијају систематску предност, док друге групе систематски стављају у неповољан положај, а та пристрасност обично јесте произашла из свјесних или несвјесних предрасуда које уносе појединци који стварају исте алгоритме. Постоје двије ствари где алгоритми могу изразити пристрасности или предрасуде појединача:

1. Алгоритми су написани од стране људи, а људи долазе са пристрасностима и предрасудама,
2. Појединача може унијети пристрасности јер користи непотпуне, нетачне или пристрасне скупове података за обуку алгоритма (врсте пристраности у наставку).

Пристрасност при узорковању се појављује када је једна популација претјерано заступљена или недовољно заступљена у склопу података за обуку. Примјер овога био би дигитална кредитна апликација где су мушкираци доминантнији у поређењу са женама. Уколико се подаци о корисницима користе за обуку алгоритма, алгоритам ће се више ослњавати на податке мушкираца него податке жене.



Слика 2. Алгоритамска пристрасност – аплицирање за кредит [9]

Означавање, процес којим се одређене особе обиљежавају и класификују по особинама и карактеристичним тачкама како би омогућили лакше проналажење помоћу алгоритма. Као примјер можемо навести означавање занимања клијената за кредит – директор насупрот професорка уместо радник на универзитету. Ректор и професорка би убрзо постали замјене за пол међу клијентима који су аплицирали за кредит, док би радник на универзитету склонио исту пристрасност.

V. НАПОРИ ДА СЕ УБЛАЖИ АЛГОРИТАМСКА ПРИСТРАСНОСТ

Учињено је неколико напора да се ублажи алгоритамска пристрасност. Један приступ јесте да се осигурају подаци који се користе за обуку алгоритама разнолики и репрезентативни за различите групе. Ово се може постићи кориштењем података из различитих извора и обезбиђењивањем да подаци нису пристрасни према одређеним групама. Према O'Neil „кључ за избјегавање пристрасних података је имати различите податке и бити транспарентан о томе како су подаци прикупљени и како су очишћени [13]“. Други приступ је укључивање људи из различитих средина у изглед и развој алгоритма. Ово може помоћи у идентификацији потенционалних пристрасности и осигурати да су алгоритми праведни и инклузивни. Према Crawford „различити тимови су бољи у идентификацији потенционалних предрасуда и развоју алгоритама који су инклузивнији [12]“. Конечно, важно је редовно ревидирати алгоритме како би се осигурало да нису пристрасни према одређеним групама. Barocas и Selbst сугеришу да „алгоритми ревизије за пристрасност могу бити ефикасан начин да се идентификују и исправе грешке пре него што постану укоријењене [1]“.

VI. ЗАКЉУЧАК

Алгоритамска пристрасност је озбиљан проблем који треба да се реши како би се осигурало да се алгоритми и

Пристрасност посредства исхода се јавља када машинско учење није добро дефинисано. На пример ако алгоритам користи адресу пребивалишта као посредство за предвиђање вјероватноће задужења за кредит. Алгоритамска пристрасност се односи на системске и систематске грешке које се не могу јавити у процесима и одлукама које алгоритми доносе.

IV. ИЗАЗОВИ

Алгоритамска пристрасност представља неколико изазова. Прво, може продужити постојеће друштвене неједнакости, што доводи до неправедног третмана одређених појединача или група. Kleinberg, Mullainathan, и Raghavan тврде да „правичност може бити у супротности са тачношћу, тако да се фокусирањем на правичност неизбјежно може жртвовати одређени степен тачности [10]“. Друго, то може довести до искључења квалификованих кандидата из маргинализованих заједница. Buolamwini и Gebru су открили да „комерцијални системи родне класификације имају веће стопе грешака за тамнопуте појединце и за жене, посебно за жене тамније пути [11]“. Треће, може нарушити повјерење у алгоритме и машинско учење, што доводи до отпора њиховој употреби у различитим областима. Crawford напомиње да је „алгоритамско доношење одлука често нетранспарентно и неодговорно, што резултира да они на које одлуке утичу немају начина да их разумију или оспоре [12]“. Четврто, то може довести до правних изазова, јер појединци из маргинализованих заједница могу оспорити одлуке које доносе алгоритми који су пристрасни против њих.

машинско учење користе на поштен и инклузиван начин. Постојеће друштвене предрасуде које доводе до алгоритамске пристрасности треба да се идентификују и адресирају кроз различите и репрезентативне податке, укључујући људе различитог поријекла и редовну ревизију алгоритама. Ублажавајући алгоритамску пристрасност, можемо осигурати да се алгоритми и машинско учење користе за побољшање ефикасности, смањење трошкова и побољшање доношења одлука на поштен и праведан начин. Учињено је неколико напора да се ублажи алгоритамска пристрасност као што је обезбиђивања података из различитих извора који нису пристрасни према одређеним групама.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Barocas, S., & Selbst, A. D. (2016). Big Data's Disparate Impact. California Law Review, 104(3), 671-732.
- [2] Sun, Wenlong & Nasraoui, Olfa & Shafiq, Patrick. (2020). Evolution and impact of bias in human and machine learning algorithm interaction, 7.
- [3] Kolleck, A.; Orwat, C. (2020). Mögliche Diskriminierung durch algorithmische Entscheidungssysteme und maschinelles Lernen – ein Überblick. In (Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag, ed.): Hintergrundpapier Nr. 24.
- [4] Orwat, C. (2020). Risk of Discrimination through the Use of Algorithms. Federal Anti-Discrimination Agency, ed.
- [5] Aysolmaz B., Dau N., Iren D., (2020). Preventing Algorithmic Bias in the Development of Algorithmic Decision-Making Systems: A Delphi Study“, Proceedings of the 53rd Hawaii International Conference on System Sciences, 5268.

- [6] Vyas, D. A., Jones, D. S., Meadows, A. R., Diouf, K., Nour, N. M., & Schantz-Dunn, J. (2019). Challenging the Use of Race in the Vaginal Birth after Cesarean Section Calculator. *Women's health issues* : official publication of the Jacobs Institute of Women's Health, 29(3), 201–204.
- [7] Duncan P., McIntyre N., Storer R., Levett C. (2020). Who won and who lost: when A-levels meet the algorithm. *The Guardian* August 13. Доступно: <https://www.theguardian.com/education/2020/aug/13/who-won-and-who-lost-when-a-levels-meet-the-algorithm>.
- [8] Bedingfield W. (2020). "Everything that went wrong with the botched A-Levels algorithm", *Wired*, 19 September. Доступно: <https://www.wired.co.uk/article/alevel-exam-algorithm>.
- [9] Understanding Bias Part I, Machines Gone Wrong. Доступно: https://greentfrapp.github.io/project-asimov/guide/bias_i/.
- [10] Kleinberg, J., Mullainathan, S., & Raghavan, M. (2016). Inherent trade-offs in the fair determination of risk scores.
- [11] Buolamwini, J., & Gebru, T. (2018). Gender Shades: Intersectional Accuracy Disparities in Commercial Gender Classification. *Proceedings of the 1st Conference on Fairness, Accountability and Transparency*, 77.
- [12] Crawford, K. (2016). Artificial intelligence's white guy problem. *The New York Times*, 25.
- [13] O'Neil, C. (2016). Weapons of math destruction: How big data increases inequality and threatens democracy. Broadway Books.

Porodični biznis – uloga, značaj i tranzicija

Family business – role, significance and transition

Prof.dr.sc. Damir Šarić, Zavod zdravstvenog osiguranja Tuzlanskog kantona, Dr.sc. Azira Osmanović, Univerzitet u Tuzli

Sažetak— Prema mnogim istraživanjima, porodični biznis znatno doprinosi rastu i razvoju privrede većine zemalja. Kao takav djeluje u svakoj zemlji i sigurno je jedan od najstarijih oblika poslovnog organizovanja, ali njegov značaj nije jednako priznat u svakoj zemlji. Procjenjuje se da je ukupni ekonomski uticaj porodičnog biznisa preko 70% na globalni BDP. Porodični biznis prepoznat je kao porodično preduzeće koje je u vlasništvu članova porodice, čime se praktično neutrališu šanse pojave gubitka zbog loše organizacije. Glavna prednost ovog biznisa ogleda se u činjenici da potpunu kontrolu nad poslovanjem drže članovi porodice, što omogućava jasnu usmjerenost svih uposlenih ka realizaciji zajedničkih ciljeva poslovanja. Takav biznis pruža niz prednosti uposlenicima, poput slobode, neovisnosti i kontrole, istovremeno dajući dozu fleksibilnosti i kreativnosti u poslovanju. Međutim, sa druge strane javljaju se i elementi koji utiču na poslovanje. U prvom redu se to odnosi na sukob generacija, gdje se obično ne dopušta mlađoj generaciji dovoljno prostora za samostalnost u radu i u konačnici preuzimanje liderstva u vođenju posla. Ove negativnosti su prvenstveno uzrokovane kritiziranjem, nedostatkom podrške i povjerenja od strane starijih generacija. Tranzicija porodičnog biznisa predstavlja jedan od najvećih izazova sa kojim se preduzeće suočava, jer zahtjeva tranziciju prvenstveno na ličnom, profesionalnom i poslovnom nivou. Dakle, cilj ovog rada je definisati ulogu i značaj porodičnog biznisa na privrednu zemalja, ukazati na prednosti i nedostatke takvog biznisa i analizirati poteškoće koje se javljaju prilikom tranzicije porodičnog biznisa.

Ključne riječi – porodični biznis, porodično preduzeće, organizacija, ciljevi poslovanja, tranzicija .

Abstract – According to many studies, family business significantly contributes to the growth and development of the economy of most countries. As such, it operates in every country and is certainly one of the oldest forms of business organization, but its importance is not equally recognized in every country. It is estimated that the total economic impact of family business is over 70% of the global GDP. A family business is recognized as a family business that is owned by family members, which practically neutralizes the chances of loss due to poor organization. The main advantage of this business is reflected in the fact that full control over the business is held by family members, which enables a clear orientation of all employees towards the realization of common business goals. Such a business provides a number of advantages to employees, such as freedom, independence and control, while at the same time giving a dose of flexibility and creativity in business. However, on the other hand, there are also elements that affect business. First of all, it refers to the conflict of generations, where the younger generation is usually not allowed enough space for independence

in work and ultimately taking over the leadership in running the business. These negatives are primarily caused by criticizing, insufficient support and trust from older generations. The transition of a family business is one of the biggest challenges the company faces, as it requires a transition primarily on a personal, professional and business level. Therefore, the goal of this paper is to define the role and importance of family business on the economy of countries, to point out the advantages and disadvantages of such business and to analyze the difficulties that arise during the transition of family business.

Keywords – family business, family company, organization, business goals, transition.

I. UVOD

Veliki broj istraživanja govori u prilog tome da porodični biznis umnogome doprinosi rastu i razvoju privreda širom svijeta i danas je prepoznat kao dinamičan i veoma važan sudionik ekonomskih aktivnosti na globalnom nivou. Prisutan je na svim tržištima i predstavlja jedan od nastarijih oblika poslovnog organizovanja, ali tek se poslednjih 10-tak godina jasnije identifikuju i možemo reći značajnije proučavaju njegove jedinstvene prednosti. Vrlo često se porodična preduzeća doživljavaju i opisuju kao neobični poslovni subjekti. Razlog tome, leži u velikoj brizi i predanosti članova porodice kako za dugoročni opstanak preduzeća na tržištu, tako i za neprekidno iskazivanje ljudskosti tokom poslovnih aktivnosti, stvarajući jak osjećaj pripadnosti i ostalim uposlenicima koji nisu članovi porodice.

Iz samog naziva "porodično preduzeće" proističe da je porodica u kojoj živimo, rastemo i na kraju poslujemo ključ uspješnog poslovanja. U najvećem broju slučajeva radi se o preduzećima koja skladno posluju zahvaljujući predanosti svih uposlenika ka realizaciji zajedničkih ciljeva poslovanja. Idejni tvorci porodičnog biznisa, poslu pristupaju krajnje strastveno, ulažući značajnu energiju u rast i razvoj preduzeća, pokazujući time da za njih posao predstavlja život, što se neminovno prenosi na ostale članove porodice kao i sve uposlenike. Pored brojnih prednosti porodičnog biznisa, koje se ogledaju u slobodi, neovisnosti, fleksibilnosti i kreativnosti u poslovanju, ovaj vid poslovnog organizovanja često se susreće i sa određenim problemima koji se najčešće reflektuju u "generacijskom sukobu mišljenja", napredovanju u poslu, naslijedivanju, te tranzicijskom periodu. Cilj ovog rada je definisati ulogu i značaj porodičnog biznisa na privrednu zemalja širom svijeta, ukazati na prednosti i nedostatke takvog

biznisa, te analizirati teškoće sa kojim se susreću tokom tranzicije preduzeća.

II. POJAM PORODIČNOG BIZNISA

Porodično preduzeće je poduzeće koje je u vlasništvu porodice i u čijoj je aktivnosti uključen jedan ili više članova porodice. Za preciznije određivanje pojma porodičnog poduzetništva moguće je koristiti i dodatne kriterije kao što su: postotak vlasništva poduzeća, utjecaj pri glasovanju o bitnim pitanjima poslovanja, mogućnost kontrole, uključivanje više generacija u posao i slično (Buble, M. 2003). Stoga definisanje i poimanje porodičnog biznisa, koji je u osnovi mali posao, veoma je teško i promjenjiva je kategorija. Ipak može se reći da je mali posao nezavisno posjedovani i upravljeni posao, koji nije dominantan u svom polju djelovanja, što znači da posao posjeduje pojedinac ili manja grupa ljudi.

Nekada je taj biznis predstavljao jedini oblik organizacije poslovanja, a danas predstavlja dominantan oblik poslovanja i vrlo je važan oblik poduzetništva za ekonomski razvoj. Relativno je lako prepoznati značenje pojma porodičnog poduzetništva, budući da su mu glavne odrednice porodica i poduzetništvo tj. posao ili biznis. Porodični posao podrazumijeva da su u njemu angažirani isključivo članovi jedne porodice i njihovi prvi srodnici po muškoj i ženskoj liniji uključujući i njihove supružnike. Porodičnim poslom smatra se i posao u kojem porodica kao vlasnik posla povremeno za pojedine stručne, administrativne ili menadžerske poslove stalno ili povremeno angažira i druge osobe.

David Bork pod porodičnim biznisom podrazumijeva svaki biznis kojeg pokreće član obitelji i kojeg preuzima i dalje vodi i razvija neki drugi član obitelji. Nasljednici pokretača biznisa kontroliraju poslovanje i razvoj i imaju vlasništvo nad biznisom, a članovi porodice rade, participiraju i imaju korist od biznisa. Član porodice je svaka osoba koja ima krvno srodstvo s porodicom vlasnika, bilo rođenjem ili zaključenjem braka, ili osoba koja je u rodbinskoj vezi s vodećim ljudima u tom biznisu (Brok, D. 1987). Porodično produžeće čini svaki posao registrovan kao trgovачko društvo ili obrt u vlasništvu porodice ili onaj u kojem porodica svojim ponašanjem i odlukama ima presudan uticaj. Najšira definicija porodičnog produžeća govori o zahtjevu da porodica raspolaže određenim stepenom efektivne kontrole prilikom strateškog odlučivanja i da u konačnici želi zadržati produžeće u obitelji (Kružić, D. i Bulog, I. 2012).

Zbog toga svako ko radi za sebe umjesto za druge je poduzetnik, gdje su osnivači ljudi koji pokreću vlastiti posao, a nasljednici ljudi koji naslijede porodični posao ili dobiju ulogu u porodičnom poslu. Porodični biznis predstavlja vlasnički oblik proizvodno uslužne organizacije poslovanja čije nastanak nije moguće precizno odrediti u vremenu i prostoru ali se može prepostaviti da ima veliku povijest. Porodični biznis predstavlja pojmove kojima se zajednički opisuje uključenost porodice u obavljanju određenih privrednih djelatnosti s ciljem ostvarivanja profita (Kružić, D. 2004).

Zbog svojih specifičnosti porodični biznis vrlo često ima veliki značaj koji se ogleda u posebnim tehnikama i vještinama obavljanja posla koje ne poseduje konkurenca. Istovremeno velika posvećenost poslu članova porodice omogućava da se posao završi na vrijeme, uz čestu primjenu prekovremenog rada. Isto tako prednost porodičnog biznisa može biti u brzini donošenja odluka i reagovanja na nove poslovne mogućnosti pri čemu se zaobilaze hijararhijske strukture. Postoje i druge karakteristike za porodični i mali biznis. Mali biznisi otvaraju mnoga radna mjesta i vidan je porast interesa za malim biznisom u poslovnim školama. Poduzetništvo je atraktivno za ljudi svih godina i želja pojedinca da svoje znanje, kapital i rad uloži u vlastiti posao. Isto tako potreba za preživljavanjem praćena velikim povećanjem nezaposlenosti što se pretvara u oblik samozapošljavanja. Kod poduzetnika koji započinju porodični biznis prisutna je želja za neovisnošću uz jak osjećaj za posao. Isto tako prisutna je lična i porodična motiviranost, te očekivanja brzih i konkretnih rezultata. Na određeni način sposobni su da brzo reaguju na promjene i apsolutno su posvećeni svom poslu gdje često ulaze u posao sasvim slučajno. Stepen prisutnosti porodičnih preduzeća, u svim porama ekonomije na globalnom nivou, zahtjeva sveobuhvatnu pažnju zbog načina njihovog funkcionisanja i spremnosti da se nose sa svim budućim izazovima (Kružić, D. 2004). Za porodična preduzeća od iznimne važnosti je želja za stvaranjem tradicije. Na tom putu teže biti prepoznati po kvaliteti proizvoda i usluga kao i odnosa prema tržištu, usmjeravajući posebnu pažnju na značaj učenja, sticanja novih znanja i vještina svojih potomaka, kako bi bili spremni preuzeti porodični biznis.

III. ULOGA I ZNAČAJ PORODIČNOG BIZNISA U OBLIKOVANJU PRIVREDA SVAKE ZEMLJE

Sama struktura porodičnog biznisa veoma je kompleksna, a njegovo značenje i doprinos nacionalnim ekonomijama u najvećem broju slučajeva je podcijenjen. Osnivači porodičnog biznisa uglavnom ne žele javnosti prezentirati svoju moć i uticaj na ekonomsku kretanja na lokalnom, nacionalnom i globalnom nivou, osim u slučajevima kada im to određeni zakonski propisi nalažu. U praktičnom smislu porodični biznis se razvija i to najčešće u obliku malog ili srednjeg preduzeća i predstavlja vodeću snagu u ekonomskom razvoju svake zemlje, tako što stimulišu privatno vlasništvo i poduzetničke sposobnosti. Takav oblik poslovnog organizovanja je veoma fleksibilan, sa mogućnošću brzog prilagođavanja promjenama na tržištu. U EU svake godine oko 450.000 preduzeća s oko 2 milijuna zaposlenih prolazi kroz proces prijenosa poslovanja, s tim da 30% porodičnih preduzeća preživi prijenos poslovanja na drugu generaciju, 13% na treću generaciju, a svega 3% ima duži životni vijek¹. Određene pojave, a prije svega nastanak i ekspanzija tehnoloških dostignuća poput informatičkih tehnologija posljednjih decenija veoma brzo mijenja navike i potrebe potrošača, stvarajući kontinuirane promjene na tržištima. Evidentno je da su neprestane tržišne promjene

¹ <http://www.cepor.hr/wp-content/uploads/2016/02/CEPOR-Forum-obiteljskih-poduzeca-2015-program.pdf>

generator razvoja privrede i društva u čijim okvirima preduzeća u cilju opstanka odgovaraju izazovima, omogućujući na taj način proženje svog opstanka. Stoga je jedna od najvažnijih osobina malih i srednjih preduzeća postala njihova kontinuirana sposobnost da konzumiraju i generišu znanje. Pored toga, mala i srednja preduzeća postala su sposobna za brzo adaptiranje i čak prihvatanja stalnih promjena u njihovom okruženju, koje su prirodno nepredvidive².

U osnovi kao porodični biznis, te kao mala i srednja preduzeća u razvijenim zemljama predstavljaju generator privrednog rasta koji se ogleda kroz: otvaranje novih radnih mesta, podsticanje brzih tehnoloških promjena zasnovanih na neprestanoj zdravoj i kreativnoj konkurenciji, raznovrsnost ponude roba i usluga, kreiranje novih potreba potrošača i zadovoljavanje istih.

Mala i srednja preduzeća u zemljama u tranziciji nisu još uvijek u mogućnosti da svoj pokretački uticaj ubrizgaju u privredni razvoj zemlje, jer ne tako davno u svim sadašnjim tranzicijskim zemljama mala i srednja preduzeća nisu ni postojala ili su obavljala samo male i beznačajne djelatnosti. Treba naglasiti da je historija poduzetništva u tranzicijskim zemljama veoma kratka, što ima za posljedicu mnogobrojne poteškoće pred kojima se nalaze mala i srednja preduzeća. Spor rast malih i srednjih preduzeća u zemljama u tranziciji negativno utječe na razvijanje poduzetništva, samozapošljavanja, razvoj tržišta, promjenu vlasničke strukture, brže i jednostavnije zadovoljenje potreba potrošača, izgradnju infrastrukturnih objekata.

Bez obzira na činjenicu o procentualnom učešću malih i srednjih preduzeća u BDP-u, broju zaposlenih i drugim značajnim vidovima njihovog doprinosa društvu, ekonomija jedne zemlje ne može se zasnivati isključivo na njima. Ovakav pristup ulazi malih i srednjih preduzeća pod mentorstvom stručnjaka razvijenih zemalja prihvatile su vlasti tranzicijskih zemalja u okviru kojih spada i Bosna i Hercegovina. To se posebno ogleda što se velikodušno radilo na razgradnji velikih privrednih sistema u procesu privatizacija s ciljem njihovog pretvaranja u mala i srednja preduzeća.

Mikro, mala i srednja preduzeća su veoma važna sa socijalnog i ekonomskog aspekta, jer ona čine 99% svih preduzeća u EU i zapošljavaju oko 65 miliona zaposlenika. U zemljama EU u malim i srednjim preduzećima broj zaposlenih radnika je približno isti kao u SAD ili Japanu. Mala i srednja preduzeća u značajnoj mjeri generišu inovacije i preduzetništvo koje su, kako navodi Schumpeter (Cason, M. 2003), „glavni pokretač ekonomskog razvoja“ u kreiranju novih radnih mesta.

Uvažavajući značaj malih i srednjih preduzeća za privredu evropskih zemalja, u Lisabonu je 2000. godine donesena Povelja EU o malom poduzetništvu. Poveljom je definisano deset ključnih područja, sa ciljem unapređivanja razvoja malog poduzetništva, kako slijedi:

² Clerc, Ph., Business Intelligence as a Competitive Tool, SME Forum: Rapid Growth and Competitiveness through Technology, Helsinki, Septembar 16-17, 2000.

- Obrazovanje i obuka u oblasti poduzetništva, na svim nivoima obrazovanja, uključujući i visoko obrazovanje;
- Jefтинije i brže pokretanje preduzeća, kroz pojednostavljene procedure;
- Kvalitetnije zakonodavstvo i propisi, putem ocjene propisa u smislu njihovog efekta na male firme i kada je to moguće, pojednostavljenje ili uklanjanje svih obaveza nametnutih malim i srednjim preduzećima;
- Dostupnost vještina, kojima se omogućava institucijama za obuku da usmjeri kurseve obuke na razvoj umijeća potrebnih za mala i srednja preduzeća;
- Poboljšavanje on-line pristupa, da bi se smanjili troškovi i povećala efikasnost malih i srednjih preduzeća koja sarađuju s vladom;
- Bolje iskorištanje jedinstvenog tržišta, kroz kontinuirani napredak ukloniti barijere trgovini i osigurati lojalnu konkureniju na unutrašnjem tržištu;
- Oporezivanje i pribavljanje finansija, kojim se podržavaju investicije u mala preduzeća kroz osiguranje povoljnih poreskih i regulacionih sistema, posebno da se njima nagrađuje uspjeh;
- Jačanje tehnoloških kapaciteta malih preduzeća, kako bi se osigurala sposobnost pristupa i primjene tehnologije koja im je potrebna;
- Uspješni modeli e-biznisa (elektronskog poslovanja) i vrhunска podrška malim biznisima, da bi se podstakla i da bi im se omogućilo da maksimalno iskoriste nove mogućnosti u toj oblasti;
- Razvijanje jačeg i efikasnijeg zastupanja malih preduzeća, na nivou EU i države, kako bi kreatori politike bili u potpunosti svjesni interesa malih preduzeća.

IV. PORODIČNI BIZNIS – ZA I PROTIV

Često vlasnici porodičnog biznisa, opravdanje za njegovo pokretanje vide u akumuliraju svog kapitala, znanja, vještina i rada u vlastiti posao. Povod može biti i jednostavna želja za preživljavanjem ili dopuna kućnog budžeta koji se ostvaruje radom na drugom mjestu. Porodična preduzeća su u uglavnom trajna preduzeća koja posjeduju uglavnom neke različite komponente ili tajne recepte po kojima se razlikuju od drugih preduzeća i time stiču prednost na tržištu. Djeca ostaju u preduzeću te se na njih prenose stečena znanja koji osiguravaju nastavak tradicije. Fleksibilnost u radu i vremenu provedenom na poslu je velika prednost i time se stiče konkurenčna prednost u odnosu na ostala preduzeća koja nisu porodičnog porijekla (Čovo, P., 2007).

U praksi postoji puno prednosti porodičnih biznisa. Posvjedovanje porodičnog biznisa ima određene benefite a to je prije svega misli na slobodu, neovisnost i kontrolu, odnosno postizanje kontrole nad vlastitom sudbinom. Nadalje imamo izgradnju vlastitog kapitala, sopstvenu izgradnju kao ličnosti, kao i neizmjerni doprinos zajednici. Pored toga tu su još: porodična povezanost i želja da se sačuva ono što je stečeno, spremnost porodice na odricanja, usmjerjenje zaposlenika (članova porodice) na dugi rok s obzirom da se u porodici ostaje dugoročno, poticanje na odgovornost i razvoj radnih navika svakog člana porodice, poticanje zajedništva u porodici, posvećenost kvaliteti i izgradnji branda, etična i

društvena odgovornost naročito prema lokalnoj zajednici i ostale (Dellinger, M.J., 1999). Kroz porodični biznis moguće je osigurati prestiž, ispoljiti kreativnost i inovativnost u kreiranju i realizaciji poslovnih ideja, što nas može dovesti u status lokalnog lidera kao društveno odgovornog preduzeća i time pridobiti potpunu naklonost zajednice. Porodična preduzeća lakše uspostavljaju bliskiji kontakt sa upravom, manje su birokratske, imaju ugrađen faktor povjerenja s uspostavljenim odnosima i omogućuju praktičnu obuku i rano izlaganje slijedeće generacije poslu.

Naravno u samoj osnovi postoje i određeni problemi kod porodičnog biznisa. Prije svega ne postoji izgrađen sistem finansiranja, odnosno nije lako doći do novca. Uvijek postoji neizvjesnost ubiranja prihoda i mogućnost gubljenja komplettnog kapitala. Nadalje tu je teret državne administracije sa brojnim barijerama, kao i mogućnost brzeg propadanja porodičnog biznisa. Stoga se uvijek postavljaju pitanja „za“ i „protiv“ porodičnog biznisa. Uz sve to neophodno je puno sati napornog rada i istovremeno niži nivo kvaliteta života dok se ne stabilizuje posao. Posebno je visok nivo stresa jer je kompletna odgovornost na pojedincu što može da obeshrabri dalje vođenje porodičnog biznisa. Porodični biznis, takođe se suočava s nizom upravljačkih izazova koji proizlaze iz preklapanja porodičnih i poslovnih pitanja. Porodična preduzeća trebala bi predstavljati skladno preduzeće koje dobro posluje i na dobrom je glasu baš zbog zajedničkih interesa i zajedničkih snaga koje ulažu u taj posao.

Porodična komunikacija, sukobi s rodbinom i odnosi između braće i sestara obično se nalaze među deset najvećih problema u porodičnim preduzećima. Glavno pitanje u rješavanju takvih porodičnih problema je otvoreno se s njima suočiti i započeti komunikaciju unutar porodice u pravcu rješavanja problema. Drug ključ uspješnog porodičnog biznisa uključuju uzajamno poštovanje, prisutnost dobrih uzora unutar porodice, sposobnost da poslovne probleme ne shvatamo lično te strpljenje i sposobnost slušanja drugih. Povijest porodičnog biznisa može biti korisno sredstvo za poboljšanje komunikacije i razumijevanja među članovima porodice. Pričajući priču o tome kako je posao osnovan i njegovim ranim borbama, povijest pomaže članovima sljedećih generacija da bolje razumiju vrijednosti i stavove porodice prema poslu. Osim za prenošenje porodičnih vrijednosti, povijest porodičnog biznisa može se koristiti za održavanje jedinstvene poslovne kulture i stvaranje kohezije među zaposlenicima. Također se može koristiti kao marketinški alat za kreiranje pozitivne slike o biznisu i porodici koja stoji iza njega.

Najznačajnija područja s kojima se suočavaju obiteljska preduzeća su (Ward, L.J., 2004):

- *Nasleđivanje* u smislu kada i kako će nastupiti, ko će o tome odlučivati i kako odrediti budućeg vođu;
- *Vlasništvo*, ko će biti novi vlasnik preduzeća nakon osnivača;
- *Poslovna odgovornost*, u smislu društvene odgovornosti porodičnog biznisa, kao ipojedinačne odgovornosti članova porodice;
- *Unutarporodični odnosi*, kako se odnositi s rivalstvom braće i sestara, kako se postaviti prema odnosima koji proizlaze iz

braka - odnosima prema snahama i zetovima; - *Izvanporodični odnosi*, kako će članovi porodice tretirati nečlanove, kako će se profesionalna kultura ispreplesti s porodičnom kulturom u poduzeću?

Za većinu Ijudi najvažnija pitanja u njihovim životima predstavljaju njihove porodice i njihov posao, tako da je lako shvatiti moć porodičnog biznisa. Porodica i posao zajedno predstavljaju snažnu simbiozu snage, čiji sinergijski učinci mogu značajno doprinijeti zadovoljavanju životnih potreba.

V. TRANZICIJA U SLOŽENIJI OBLIK POSLOVNOG ORGANIZOVANJA

Sasvim je opradano da porodični biznis tokom svog životnog ciklusa, dođe do tačke kada se mora odlučiti kojim putem nastaviti dalje. Svi oni biznisi koji su u proteklom periodu uspješno prevazilazili poslovne barijere, zahtijevaju tranziciju u složeniji oblik poslovnog organizovanja. Najpraktičnije je da se formalni plan tranzicije uradi u pismenom obliku, te da se taj dokument prezentuje na validan i transparentan način. U toj varijanti smanjuje se mogućnost konflikata i nesporazuma. Planom bi se trebalo obuhvatiti postepeno povlačenje osnivača, školovanje i pripremu nasljednika. Istovremeno treba se raditi i na razvoju drugih menadžerskih funkcija u preduzeću koji će odrediti budući pravilan rast i razvoj preduzeća. Uz budućnost porodičnih biznisa najčešće se vezuju slijedeća pitanja:

- Postoji li mogućnost prijenosa na nove generacije,
- kada je pravi trenutak za započinjanje procesa prijenosa,
- kako i kada provesti postupak nasleđivanja porodičnog biznisa,
- kako osigurati finansijsku stabilnost osnivača nakon prijenosa menadžmenta i blasništva na preduzećem?

Odgovori na ova pitanja nisu identični kod svih porodičnih biznisa, iz razloga što je svaki biznis tokom svog poslovanja davao druge prioritete. Predpostavka je da će uspješnu tranziciju doživjeti oni biznisi koji su posebnu pažnju poklanjali tradiciji poslovanja sa posebnim osvrtom na kontinuitet edukacije i obrazovanja svih članova porodice, a posebno onih za koje se predviđa da će jednog dana preuzeti vođenje biznisa. S toga je od posebne važnosti da porodični biznisi blagovremeno pripremaju članove porodice i rade unutrašnju reorganizaciju kako bi na uspješan način obavili proces tranzicije u složeniji oblik poslovnog organizovanja (Jevtić, R., 2004). Uspješni porodični biznisi teže tranziciji poslovanja, sa aspektom zadržavanja upravljačke i vlasničke strukture unutar porodice, pri čemu su u proteklom periodu aktivno radili na pripremi kadrova iz kruga porodice za preuzimanje najvažnijih funkcija u prestrukturiranom preduzeću.

Pozitivan uticaj porodičnog biznisa na ekonomski rast i razvoj u visokorazvijenim zemljama, kao i zemljama u tranziciji, nedostatak finansijskih sredstava i vremena kao najvažnijih resursa, ukazuju da jedan od strateških ciljeva države treba da predstavlja podsticanje razvoja malih i srednjih preduzeća.

Potrebno je poticati razvoj strateških vizija za Porodično preduzeće umjesto ustrajanja na postojeće poglедe i viđenja poslovanja (Alpeza, M., Peura, K., 2012). Potencijalni razvoj karijere u Porodičnom preduzeću ovisi i o stupnju educiranosti i potencijalima člana porodice, a istovremeno je potrebno razvijati vještine i znanja koja su potrebna za daljnje upravljanje i vođenje Porodičnog preduzeća. Nivo zainteresovanosti za poduzetništvo je veoma visok u svim starosnim grupama i ovakav rast poduzetničkog duha je jedan od najznačajnijih ekonomskih dogadaja u novijoj ekonomskoj istoriji. Svuda u svijetu, ovi novi ekonomski „heroji”, mijenjaju biznis sredinu i igraju veoma značajnu ulogu u ekonomijama svojih zemalja. Mnogo bolje od velikih kompanija, ovi „mali džinovi” (Bo Burlingam 2014) inoviraju proizvode i usluge, pomjeraju tehnološke granice, otvaraju nova radna mjesta.

U Evropskoj Uniji mala i srednja preduzeća čine 99,8% od približno 19 miliona preduzeća u Evropskoj Uniji i stvaraju oko 43% GDP-a. Iz navedenih podataka je lako zaključiti da bi svakoj zemlji trebalo da bude interes da sektor MSP bude što jači i zdraviji. Međutim, to nije jednostavno ostvariti. Zato zbog ograničenih resursa, neiskusnih menadžera i manjka finansijske stabilnosti prije svega, mala i srednja preduzeća imaju mnogo višu stopu mortaliteta od velikih preduzeca. Već poslije dvije godine, jedna trećina novootvorenih preduzeća će biti ugašena, dok će ih poslije 4 godine nestati više od pola.

Poslije 10 godina, samo će četvrtina novih preduzeća i dalje posloвати. Ovako visoka stopa mortaliteta ima dva negativna efekta – manje ljudi ce se opredjeljivati da se bavi privatnim biznisom, uslijed visokog rizika, a s druge strane i postojeća preduzeća će morati da posluju konzervativnije, jer nisu sigurna da li ce njihovi partneri u poslu opstati na dugi rok. Stope mortaliteta su još više u manje razvijenim ekonomijama, kao što su ekonomije u tranziciji, što je svojevrstan problem, jer je baš ovim ekonomijama neophodno da imaju jak sektor malih i srednjih preduzeca kako bi mogla brže da prebrode tranzicioni period.

Klasični oblici podrške preduzećima su neophodni kako bi se sektor malih i srednjih preduzeća brže razvijao. Njihov efekat se može uočiti ukoliko uporedimo SAD i Evropu u periodu od 1960. do 1983. Godine (Becker, Gary S. 1996).

U tom periodu, broj malih i srednjih preduzeća u SAD se udvostručio, dok je Evropi, prosječno gledano, ostao na skoro istom nivou. Prema Geri Beckeru (Gary S. Becker), razlog su bile prevelike barijere za biznis i visoke stope oporezivanja u Evropi u tom periodu.

Porodična preduzeća prolaze kroz određene razvojne faze od rođenja i djetinjstva preko odrastanja i zrelosti pa do starosti i smrti. Najčešće se koristi 4 faza kroz koje prolazi Porodično preduzeće i koje su neophodne u životu preduzeća (Kružić, D., 2004):

- Pojava i preživljavanje Porodičnog biznisa (start-up stage) temeljni i osnovni cilj preduzeća je započeti s poslovanjem. Ovu fazu odlikuje visoki finansijski rizik i nizak stepen organiziranosti, nedostatak resursa i pritisak za što bržim postizanjem rezultata,

- Stabilizacija i rast poslovanja predstavlja fazu razvoja za koju je moguće ocijeniti je li Porodično preduzeće uspjelo, postiže se unutarnja stabilnost preduzeća,

- Dozrelost poslovanja dolazi do umanjenosti profitabilnosti, proizvodi i usluge koje pruža Porodično poslovanje gubi svoju prepoznatljivost i konkurenca se razmonžava, preduzeće u ovoj fazi postiže sve teže napredak.

- Ponovni početak ili nestajanje biznisa započinjemo s novim poslovnim poduhvatom ili nadopunjavamo staru poslovnu strukturu, ponekad to može uspjeti a ponekad ne.

Rast preduzeća predstavlja proces kontinuiranih pozitivnih poslovnih aktivnosti preduzeća, koji se posmatra s različitim aspekata kao što su: finansijski, strateški, strukturni i organizacioni aspekti (Wichkam, A.P., 2006).

VI. ZAKLJUČAK

Vrlo često se porodična preduzeća doživljavaju i opisuju kao neobični poslovni subjekti. Razlog tome, leži u velikoj brizi i predanosti članova porodice kako za dugoročni opstanak preduzeća na tržištu, tako i za neprekidno iskazivanje ljudskosti tokom poslovnih aktivnosti, stvarajući jak osjećaj pripadnosti i ostalim uposlenicima koji nisu članovi porodice. Porodično preduzeće je preduzeće koje je u vlasništvu porodice i u čijoj je aktivnosti uključen jedan ili više članova porodice. Porodična poduzeća predstavljaju često zastupljen oblik vlasničkog organiziranja i upravljanja poslovanjem. Nekada je taj biznis predstavljao jedini oblik organizacije poslovanja, a danas predstavlja dominantan oblik poslovanja i vrlo je važan oblik poduzetništva za ekonomski razvoj. U osnovi kao porodični biznis, te kao mala i srednja preduzeća u razvijenim zemljama predstavljaju generator privrednog rasta koji se ogleda kroz: otvaranje novih radnih mesta, podsticanje brzih tehnoloških promjena zasnovanih na neprestanoj zdravoj i kreativnoj konkurenциji, raznovrsnost ponude roba i usluga, kreiranje novih potreba potrošača i zadovoljavanje istih. Često vlasnici porodičnog biznisa, opravdanje za njegovo pokretanje vide u akumuliraju svog kapitala, znanja, vještina i rada u vlastiti posao. Povod može biti i jednostavna želja za preživljavanjem ili dopuna kućnog budžeta koji se ostvaruje radom na drugom mjestu.

U praksi postoji puno prednosti porodičnih biznisa. Posvjedovanje porodičnog biznisa ima određene benefite a to je prije svega misli na slobodu, neovisnost i kontrolu, odnosno postizanje kontrole nad vlastitom sudbinom. Nadalje imamo izgradnju vlastitog kapitala, sopstvenu izgradnju kao ličnosti, kao i neizmjerni doprinos zajednici. Naravno u samoj osnovi postoje i određeni problemi kod porodičnog biznisa. Prije svega ne postoji izgrađen sistem finansiranja, odnosno nije lako doći do novca. Uvijek postoji neizvjesnost ubiranja prihoda i mogućnost gubljenja kompletног kapitala. Nadalje tu je teret državne administracije sa brojnim barijerama, kao i mogućnost brzeg propadanja porodičnog biznisa. Sasvim je opradano da porodični biznis tokom svog životnog ciklusa, dođe do tačke kada se mora odlučiti kojim putem nastaviti dalje. Svi oni biznisi koji su u proteklom periodu uspješno

prevazilazili poslovne barijere, zahtijevaju tranziciju u složeniji oblik poslovnog organizovanja.

LITERATURA

- [1] Alpeza, M., Peura, K., (2012.): Razvoj i održivost obiteljskih poduzeća u Hrvatskoj, Centar za politiku razvoja malih i srednjih poduzeća i poduzetništva – CEPOR, Zagreb,
- [2] Becker, Gary S. (1996);The Essence of Becker, Hoover Press,
- [3] Brok, D. (1987) Family Business – How to make it work. Aspen: Bork Institute for Family Business.
- [4] Buble, M. (2003) Management malog poduzeća. I. dio. Split: Ekonomski fakultet u Splitu
- [5] Burlingam, Bo., (2014): „Small Giants –Companies That Choose to Be Great Instead of Big“
- [6] Clerc, Ph., Business Intelligence as a Competitive Tool, SME Forum (2000): Rapid Growth and Competitivness through Technology, Helsinki,
- [7] Casson, M., (2003),*The Enterpreneur – An Economic Theory* 2ed, Edward Elgar,
- [8] Čovo, P. (2007.): Održivo poduzetništvo, nastavni materijali, Sveučilište u Zadru,, Zadar
- [9] Dollinger, M.J. (1999) Entrepreneurship: Strategies and Resources. 2. izd. Prentice Hall.
- [10] Kružić, D., Bulog, I. (2012.): Obiteljska poruzeća - životni ciklusi, nasljedivanje i održivost, Ekonomski fakultet Split,
- [11] Kružić, D.,(2004) ;Obiteljski biznis, RRIF-plus, Zagreb
- [12] Jevtić, R.,(2004); Razvoj malih i srednjih preduzeća – Bosna i Hercegovina,
- [13] Ward, L.J. (2004) Perpetuating the Family Business. Macmillan: Palgrave
- [14] Wichkam, A. P., Strategic Enterpreneuership, 4th. ed., Prentoce Hall, 2006.
- [15] www.nfib.com/content/resources/workplace-policies, 04.10.2023.
- [16] www.cepor.hr/wp-content/uploads/2016/02/CEPOR -Forum-obiteljskih-poduzeca-2015-program.pdf, 05.10.2023.

Vještačka inteligencija posmatrana kroz ekonomski razvoj, etiku, tržište rada i kvalitet života

Artificial intelligence viewed through economic development, ethics, labor market and quality of life

S. Stanišić, Univerzitet Sinergija Bijeljina, Ž. Spalević, Univerzitet Sinergija Bijeljina, P. Spalević, Univerzitet Sinergija Bijeljina

Sažetak—U poslovanju, vještačka inteligencija, koristi se na različite načine i u različitim područjima. Primjenu vještačke inteligencije u poslovanju unapređuju velike količine podataka i informacija koje postaju dostupne. Vještačka inteligencija donosi nove mogućnosti ali i izazove. Vlade, kao i kompanije različitih vlasničkih struktura, mogu prikupljati vrlo osjetljive i privatne podatke, sa ili bez znanja samih građana. Etički izazov predstavlja i povjerenje u vještačku inteligenciju, kao i poverenje u one koji upravljaju vještačkom inteligencijom. Prisutnost vještačke inteligencije u preduzećima mnogima predstavlja prijetnju i strah za njihova radna mjesta, jer upravo zbog automatizacije i uvođenja robota u proizvodnju odavno su nestala brojna radna mjesta, ali i pored straha za postojeća radna mjesta javljaju se mogućnosti nastanka nekih novih.

Ključne riječi – poslovanje; etika; izazovi; radna mjesta; vještačka inteligencija

Abstract – In business, artificial intelligence is used in different ways and in different areas. The implementation of artificial intelligence in business is enhanced by the large amounts of data and information that are becoming available. Artificial intelligence brings new opportunities but also challenges. Governments, as well as companies with different ownership structures, can collect very sensitive and private data, with or without the knowledge of the citizens themselves. The ethical challenge is also trust in artificial intelligence, as well as trust in those who manage artificial intelligence. For many, the presence of artificial intelligence in companies represents a threat and fear for their jobs, because it is precisely because of automation and the introduction of robots in production that many jobs have disappeared a long time ago. In addition to the fear for existing jobs, there are possibilities of new ones.

Keywords – business; ethics; challenges; working place; artificial intelligence

I. UVOD

Primjena vještačke inteligencije može u velikoj mjeri da doprinese poboljšanju ali i rješavanju poslovnih i društvenih problema, kao i razvijanju i unapređenju performansi preduzeća, ukoliko je tehnologija visokokvalitetna i ako se njenim razvojem i korištenjem stiče povjerenje ljudi. Implementacija vještačke inteligencije u poslovanju može doprinijeti visokom nivou zaštite zaposlenih jer neke opasne zadatke mogu obavljati roboti umjesto čovjeka, a razvojem

industrije baziranoj na vještačkoj inteligenciji mogu se otvoriti nova radna mjesta. Prema nekim procjenama vidljivo je da će do 2035. godine doći do povećanja produktivnosti rada 11 – 37 % zbog upotrebe vještačke inteligencije, a smanjenje globalnih emisija štetnih gasova 1,5 – 4 % do 2030. godine. Prema podacima Evropskog Parlamenta iz 2020, 14% radnih mjesta je vrlo automatizovano u zemljama OECD-a, a dodatnih 32 % bi se moglo uveliko promijeniti.¹

Jedna od prednosti koja je od velike važnosti za društvo je poboljšanje zdravstvene zaštite s kojom se rješavaju mnogobrojni izazovi liječenja. Takođe, prednost poput jeftinijih i dugotrajnijih proizvoda doprinosi većem zadovoljstvu potrošača samim tim i povećanju njihovog budžeta koji je tokom istorije s razvojem tehnologije sve veći. Nedostatak razvoja vještačke inteligencije u smislu gubljenja radnih mesta ne bi trebao predstavljati veliki problem jer se istovremeno otvaraju nova radna mjesta koja do sada nisu postojala, a gube radna mjesta za koja su karakteristična ponavljajuće i teške fizičke aktivnosti. Najveći nedostatak predstavlja gubljenje kontrole nad upravljanjem oružja koje može rezultirati katastrofalnim posljedicama.

U poslovanju, vještačka inteligencija, koristi se na različite načine i u različitim područjima. Primjenu i implementaciju vještačke inteligencije u poslovanju unapređuju velike količine podataka i informacija koje postaju dostupne. Riječ je i o strukturiranim podacima, kao npr. podaci prikupljeni različitim senzorima i analitikama, ili pak o nestrukturiranim podacima koji se dobivaju npr. iz kamera, društvenih medija i mreža, itd. Taj povećani broj dostupnih podataka glavni je faktor povećane upotrebe vještačke inteligencije u poslovanju, tako dobijeni podaci i informacije koriste se za detaljnu analitiku čiji rezultati se dalje koriste za donošenje poslovnih odluka.

Vještačka inteligencija donosi nove mogućnosti, ali i izazove, ideju o vještačkom životu i sumnju u budući razvoj superinteligencije.² Kada je riječ o izazovima, vještačka inteligencija može i narušiti prihvaćene standarde privatnosti i

¹ Evropski parlament, "Umjetna inteligencija: Prilike i prijetnje", Evropski parlament,<https://www.europarl.europa.eu/news/hr/headlines/priorities/umjetna-inteligencija-u-euu/20200918STO87404/umjetna-inteligencija-prilike-i-prijetnje>

² Putica M., (2018) Artifical Intelligence: Doubts of the Contemporary Development, Journal: HuM, Issue Year XII-2018, Issue No.20, page 198.

slobode građana. Organizacije poput policije, avio kompanija, Vlade, kao i privatnih kompanija, mogu prikupljati vrlo osjetljive i privatne podatke građana, sa ili bez znanja samih građana.

Etički izazov predstavlja i povjerenje u vještačku inteligenciju, kao i poverenje u one koji upravljaju vještačkom inteligencijom. Neophodno je upotrijebiti je i koristiti njene prednosti na najbolji i najbezbjedniji način, način koji omogućava zaštitu demokratskih principa i korist svakom pojedincu i celokupnom društvu. Termin vještačka inteligencija pokrenuo je John McCanny 1956. godine tokom konferencije održane na ovu temu, pokrenuvši mogućnost da mašine mogu da simuliraju ljudsko ponašanje i stvarno razmišljaju. Ranije je ovu temu pokrenuo Alan Turing kako bi razlikovao ljude od mašina.³ Nekoliko ograničenja u ranim modelima spriječilo je široka prihvatanja i primjenu.⁴ Poslednjih godina, vještačka inteligencija je privukla pažnju kao ključ za rast u razvijenim zemljama Evrope i SAD i zemljama u razvoju poput Kine i Indije. Pažnja je uglavnom usmjerena na razvoj nove informacijsko-komunikacione tehnologije.⁵

II. PRIMJENA VJEŠTAČKE INTELIGENCIJE U POSLOVANJU

Vještačka inteligencija u poslovanju koristi se na različite načine i u različitim područjima. Vještačka inteligencija igra nezamjenljivu ulogu u društvenom razvoju i donijela je revolucionarne rezultate u poboljšanju efikasnosti rada, smanjenju troškova rada, optimizaciji strukture ljudskih resursa i stvaranju novih zahtjeva za radnim mjestima.⁶ Implementaciju vještačke inteligencije u poslovanju poboljšavaju velike količine podataka i informacija koje postaju dostupne, taj povećani broj dostupnih podataka jedan je od glavnih je faktora pojačane upotrebe vještačke inteligencije. Osim velikih poslovnih subjekata, različiti oblici vještačke inteligencije su pogodni i manjim poslovnim subjektima što zavisi o spremnosti investiranja u ovaj oblik tehnologije.⁷

Pouzdanost je preduslov koji se mora ispuniti kako bi ljudi i društva razvijali, uvodili i upotrebljavali sisteme vještačke inteligencije. Ako se ne dokaže da sistemi vještačke inteligencije – i ljudi koji stoje iza njih – zasluzuju povjerenje, može doći do neželjenih posljedica i može se omesti prihvatanje tih sistema. Time bi se spriječilo ostvarivanje velikih potencijalnih društvenih i ekonomskih koristi koje sistemi vještačke inteligencije omogućuju.⁸

³ Mintz Y., Brodie ., (2019) Introduction to artificial intelligence, Minimally Intensive Therapy& Allied Technologies, Volume 28 Issue 2

⁴ Kaul V., Enslin S., Gross A. E., (2020) History of artificial intelligence in medicine, History of artificial intelligence in medicine, Volume 92 Issue 4

⁵ Lu H., Li Y., Chen M., Kim H., Sarikava S., (2018) Brain Intelligence: Go beyond artificial intelligence. Mobile Networks and Applications, Vol 23

⁶ Zhang C., Lu Y., (2021) Study on artificial intelligence: The state of the art and future prospects, Journal of Industrial Information Integration, Volume 23

⁷ Šestak, P.; Dobrinić, D. (2019). Primjena novih tehnologija u marketingu s osvrtom na marketing stvari. CroDiM: International Journal of Marketing Science 2 (1), str. 244

⁸ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/expert-group-ai> (03.11.2023)

Prethodno spomenute dostupne velike količine podataka koriste se za detaljnu analitiku čiji rezultati se dalje koriste za donošenje poslovnih odluka. Mnoge funkcije u preduzeću mogu imati koristi od analize. Najuobičajenije kategorije uključuju:⁹

1. analizu potrošača: primjena u marketingu (profiliranje potrošača, segmentacija, analiza putem društvenih mreža, analiza imidža brenda, optimizacija marketinškog miksa...) i iskustvu potrošača.

2. analiza lanca nabavke: predviđanje potražnje i optimizacija assortimenta, cijena, prevoza i skladištenja, uz istovremeno minimiziranje rizika.

3. analiza rizika: analiza nekoliko različitih tipova rizika kao što su tržišni, operativni, kreditni i dr. kao i analiza rizika vezanih za prevare, malverzacije i sl.

4. analiza u javnom sektoru: ova analiza podstaknuta je ograničenošću prirodnih resursa. Vlade država koriste analitiku za zadatke kao što su poboljšanje energetskih, saobraćajnih i drugih sistema, poboljšanje javne sigurnosti, itd.

Upravljanje odnosima s kupcima moguće je posmatrati i kao automatizaciju horizontalno integrisanih poslovnih procesa koji uključuju dijelove preduzeća u direktnom odnosu s klijentima (marketing, prodaja, usluge i službe podrške) koristeći pri tome različite međusobno povezane kanale.¹⁰ Ovo područje drastično je unaprijeđeno prodorom digitalne tehnologije u poslovanje, koje podrazumijeva odjeljenje preduzeća koji zaprima i odgovara na zahtjeve korisnika koristeći pritom različitu tehnologiju.

Kombinacija visoko preciznog targetiranja i razvoja savremenih tehnologija, će otvoriti potpuno nove dimenzije korisničkog iskustva. Vještačka inteligencija će u tome odigrati bitnu ulogu. S jedne strane, omogućice prilagođavanje pojedincima, njihovom sentimentu i trenutnom raspoloženju u realnom vremenu. S druge strane, savremene tehnologije kao što su čet botovi i virtualni asistenti koji oponašaju ljude, personalni roboti, proširena stvarnost, virtualna stvarnost i „pametni“ materijali će stvoriti uslove da potrošači uživaju pogodnosti kakve nisu nikada do sada mogli da osjeti. To, naravno, otvara i mnoga etička i bezbednosna pitanja kao što su pitanja nadzora i kontrole. Veštačka inteligencija će pomoći da se bolje shvate fiziološki i psihološki procesi i da se bolje shvate motivi, stavovi, okidači, blokade, navike i sklonosti u kupovini. Bolje će se razumjeti kada i zašto potrošači reaguju emotivno, burno, nezainteresovano ili racionalno. Biće moguće prepoznati prve naznake gubitka potrošača i pojačati programe lojalnosti kupaca.

Zadovoljstvo korisnika posmatra se kao bitna determinata na čijem se povećanju neprekidno radi, a kontakt s korisnicima sve se više individualizira.¹¹ Sve više se koriste različite govorne tehnologije koje omogućuju različite akcije

⁹Akerkar,R.(2019) Artificial Intelligence for Business. Sogndal:Springer,str.36

¹⁰Mandić, M. (2007). Povezanost upravljanja odnosima s klijentima i tržišne marke. Tržište 19 (1), str. 89.

¹¹Cvetković, S. (2015). Razvoj kontaktnog centra kao preduslov porasta zadovoljstva korisnika. Željeznice 21 14 (2), str. 59.

kao što su prepoznavanje brojeva, glasovna identifikacija korisnika, personalizovano obraćanje korisniku, čitanje informacija i obavljenja, mogućnost odabira kategorije i razloga poziva, itd. Iako je riječ o naprednijim tehnologijama koje su i danas aktualne, one se sve više zamjenjuju još savremenijim i efikasnijim tehnologijama. Neki od načina primjene bilo kakve vrste vještačke inteligencije odnose se na:¹²

1. zamjena govornih tehnologija,
2. prikupljanje podataka iz komunikacije sa kupcima,
3. navigacija kupca na internet stranici,
4. predviđanje potrošačevog ponašanja,
5. poboljšanje samousluge,
6. komunikacija putem botova,
7. predviđanje potrošačevih budućih potreba...

Korištenjem ovog načina moguće je prepoznati obrasce u ponašanju potrošača te previdjeti njihovo buduće ponašanje. Prema istraživanju, organizacije uglavnom koriste vještačku inteligenciju za analitiku (62%), automatizaciju (52%) i upravljanje podacima (42%) te za poboljšanje pozadinskih sistema (29%) i chatbotove koji su okrenuti potrošačima (23%).¹³ Naravno, bez obzira na svu vještačku inteligenciju koja se koristi u svrhu poboljšanja odnosa s kupcima nikako se ne smije zanemariti uloga ljudi. Jasno je da vještačkom inteligencijom upravljaju ljudi i u velikoj većini slučajeva riječ je o procesima koji moraju biti nadzirani.

Zanimljiva primjena vještačke inteligencije odgledaće se i na području marketinga i prodaje u kojima će vještačka inteligencija uveliko doprinosti poslovanju, ali neće u potpunosti zamijeniti ljude odnosno uloga vještačke inteligencije će biti u smanjivanju vremena istraživanja, obogaćivanju baze podataka za donošenje odluka u smislu doprinosa većoj mogućnosti saznanjima o klijentima na temelju kojih se rade strategije kako bi im se pružili novi i bolji proizvodi, usluga i iskustvo što na kraju doprinosi važnosti pristupa pojedinaca gdje je ključna njegova kreativnost koju vještačka inteligencija nema.¹⁴ U marketingu, vještačka inteligencija se koristi za sprečavanje prevara u oblasti e-trgovine, lažnog oglašavanja, davanja lažnih recenzija proizvoda i usluga i slično. Osim toga, vještačka inteligencija može pratiti ponašanje potrošača na javnim kanalima kao što su društvene mreže ili streaming servisi i na taj način ustanovi moguće anomalije u ponašanju. Još jedna primjena je u identifikaciji potrošača koji su skloni većoj stopi

¹² Grosbergs, K. (2018). 12 Top Uses of Artificial Intelligence in the Contact Centre. <https://www.callcentrehelper.com/12-top-uses-of-artificial-intelligence-in-the-contact-centre-123361.htm>

¹³ Dun & Bradstreet, "Artificial Intelligence is Creating Jobs, Dun & Bradstreet Survey Finds", PR Newswire, <https://www.prnewswire.com/news-releases/artificial-intelligence-is-creating-jobs-dun-bradstreetsurvey-find>

¹⁴ M. Duić, "Umjetna inteligencija neće istisnuti čovjeka, ona je prava ispmoć kreativnoj industriji", Poslovni dnevnik, <https://www.poslovni.hr/lifestyle/umjetna-inteligencija-neće-istisnuti-covjeka-ona-je-prava-ispomoc-kreativnoj-ind>

povraćaja proizvoda, češćem podnošenju reklamacija ili bilo kakvom problematičnom ponašanju na prodajnom mestu.

Konačno, treba napomenuti da veštačka inteligencija optimizira troškove za sve učesnike u poslovnom procesu. Prodavcima omogućava optimizaciju troškova oglašavanja, logistike, razvoja novih proizvoda i usluga, postprodajne usluge, i generalno optimizaciju ponude. S druge strane, veštačka inteligencija omogućava potrošačima da kupuju personalizovane proizvode i usluge, na pravom mestu, u pravo vreme, može im pomoći oko uštete novca, može im pomoći u odabiru alternativnih proizvoda i usluga.

III. UTICAJ VJEŠTAČKE INTELIGENCIJE NA RADNA MJESTA

Prisutnost vještačke inteligencije u preduzećima mnogima predstavlja prijetnju i strah za njihova radna mjesta. Postavlja se pitanje da li vještačka inteligencija zaista smanjuje broj radnih mesta ili ih možda stvara?

U predstojećem razdoblju glavni zadatak će biti osigurati digitalne vještine koje odgovaraju brzim promjenama na tržištu rada te kao ishod imati garanciju da će prisutnost vještačke inteligencije u društvu biti aktuelna u svim područjima ljudskog života u korist ljudi te da će se istovremeno poštovati temeljna ljudska prava, etička pitanja, zaštita podataka kao i najviši standardi socijalne zaštite, što će sve posljedično rezultirati potrebom za reformama obrazovnih sistema i tržišta rada.

Nove tehnologije će, s naglaskom na vještačku inteligenciju, transformisati tržište rada, ali bez straha da će ljudi ostati bez posla jer će vještačka inteligencija baš kao i prethodne industrijske revolucije promijeniti tržište rada na bolje stvaranjem doba prosperiteti otvarajući nova radna mjesta koja danas još ne postoje.

Svjetski ekonomski forum smatra kako će nova generacija pametnih mašina podstaknuta brzim napretkom vještačke inteligencije i robotike potencijalno zamijeniti veliki dio postojećih ljudskih poslova. Navodi se podatak koji govori da će automatizacija do 2025. zamijeniti oko 85 miliona radnih mesta te se predviđa da će buduća tehnološka privreda stvoriti 97 miliona novih radnih mesta. Trenutno oko 30% svih radnih zadataka obavlja mašine, a 70% ljudi. Do 2025. godine se pretpostavlja da će doći do ravnoteže između ljudi i mašina u obavljanju radnih zadataka tj. omjer ljudi i mašina će biti 50-50¹⁵

S druge strane, u poslovanju je prisutan i negativan aspekt primjene vještačke inteligencije, a to su sve češće algoritmi vještačke inteligencije koji se koriste prilikom zapošljavanja, otpuštanja i svakodnevnom donošenju odluka o radu¹⁶ kao što

¹⁵ Kelly J., "U.S. Lost Over 60 Million Jobs - Now Robots, Tech And Artificial Intelligence Will Take Millions", Forbes, <https://www.forbes.com/sites/jackkelly/2020/10/27/us-lost-over-60-million-jobs-nowrobots-tech-and-artificial-intelligence-will-take-millions-more/?sh=438be2761a5>

¹⁶ <https://hr1.info.com/svijet/britanski-sindikati-radnicima-se-cesto-taji-upotreba-umjetne-inteligencije> (25.10.2023)

su ocjenjivanje radnog učinka te utvrđivanje viška radne snage, ali i izrada rasporeda smjena.

Mnogi od izazova vještačke inteligencije imaju moralni i etički karakter, uključujući one koji se odnose na radnu snagu, potrošače u smislu prihvatljivosti, diskriminacija, pravičnosti i niz drugih problematičnih pitanja.¹⁷ U suštini, etika i vještačka inteligencija su nerazdvojno povezane. Njihovo usklađivanje omogućava nam da razvijamo i koristimo vještačku inteligenciju na način koji je moralno prihvatljiv, pravičan i koristan za sve. Samo kontinuirano angažovanje i promišljenost mogu nas dovesti do razvoja vještačke inteligencije koja će služiti našim najboljim interesima i doprinositi pozitivnim promjenama u društvu.

Kao i kod svake tehnologije, tako i kod veštačke inteligencije postoji mogućnost zloupotrebe. Jedan nivo zloupotrebe može biti neetička upotreba vještačke inteligencije, dok drugi nivo zloupotrebe mogu biti propusti u sistemu bezbednosti.

Za postizanje pouzdane vještačke inteligencije nije dovoljna samo usklađenost sa zakonima – to je samo jedna od činjenica. Zakoni ponekad kaskaju za tehnološkim razvojem, ponekad nisu usklađeni s etičkim normama ili možda jednostavno nisu primjereni za rješavanje određenih pitanja. Kako bi sistemi vještačke inteligencije bili pouzdani, trebali bi biti etični i osiguravati usklađenost s etičkim normama.

Kako je proces zapošljavanja nove radne snage od pregledanja cv-a i raznih vrsta molbi, selektovanja te pozivanja na razgovor nakon kojeg slijedi dalje selektovanje sve do konačnog odabira najadekvatnijih kandidata za zaposlenje predstavlja dosta zahtjevan proces, naročito u velikim kompanijama koje se prilikom procesa zapošljavanja suočavaju sa velikim brojem kandidata, sve više i više preduzeća uvodi vještačku inteligenciju u svoj proces zapošljavanja. Isto tako, vještačka inteligencija kažnjava etničke manjine, donosi procjene o ljudima na temelju izraza lica te diskriminiše žene prilikom zapošljavanja¹⁸

Stoga je od presudne važnosti razumjeti kako najbolje podržati razvoj, uvođenje i upotrebu vještačke inteligencije kako bi se osigurala mogućnost da svi budu uspješni u svijetu koji se bazira na vještačkoj inteligenciji te kako bismo izgradili bolju budućnost i u isto vrijeme bili konkurentni na globalnom nivou. Kao i kod svake moćne tehnologije, upotreba sistema vještačke inteligencije u našem društvu dovodi do nekoliko etičkih pitanja, na primjer o njihovom učinku na ljude i društvo, sposobnosti odlučivanja i na sigurnost. Ako ćemo sve više upotrebljavati pomoć sistema vještačke inteligencije moramo osigurati da ti sistemi budu pravedni u pogledu njihovog učinka na živote ljudi, da budu usklađeni s beskompromisnim vrijednostima i da mogu djelovati u skladu s njima te da se to može osigurati primjerenim procesima odgovornosti.¹⁹

TABELA 1 PREDNOSTI I NEDOSTACI VJEŠTAČKE INTELIGENCIJE

Prednosti i nedostaci vještačke inteligencije		
	Prednosti	Nedostaci
Ljudi	Poboljšana zdravstvena zaštita Sigurniji automobili i ostali saobraćajni sistem Prilagođeni jeftiniji i dugotrajniji proizvodi i usluge Olakšan pristup informacijama Lakše obrazovanje i ospozobljavanje Sigurnija radna mjesta Otvaranje novih radnih mjeseta	Upitnost u vezi odgovornosti za štetu uzrokovanu uređajem/uslugom kojom upravlja vještačka inteligencija Uticje na privatnost i zaštitu podataka Smanjenje broja radnih mjeseta
Preduzeća	Razvoj nove generacije proizvoda i usluga Povećanje proizvodnje i kvalitete Jednostavniji i optimizirani prodajni putovi Poboljšanje korisničke usluge Ušteda energije Smanjenje troškova	Nedovoljna upotreba vještačke inteligencije rezultirat će gubitkom konkurenčne prednosti Prekomjerno korištenje kao npr. ulaganje u određene aplikacije koje se pokažu beskorisnima može biti problematično korištenje vještačke inteligencije pri zapošljavanju/otpuštanju, davanju zajmova ili kod kaznenih postupaka donosi odluke na bazi etničke prisipadnosti pola i godina

Tabela prikazuje popis nekih od prednosti i nedostataka vještačke inteligencije u određenim područjima njene primjene. Jedna od prednosti koja je od velike važnosti za društvo je poboljšanje zdravstvene zaštite s kojom se rješavaju mnogobrojni izazovi liječenja. Takođe prednost poput jeftinijih i dugotrajnijih proizvoda doprinosi većem zadovoljstvu ljudi te povećanju njihovog budžeta koji je tokom istorije s razvojem tehnologije sve veći. Nedostatak razvoja vještačke inteligencije u smislu gubljenja radnih mjeseta ne bi trebao predstavljati veliki problem jer se u isto vrijeme otvaraju nova radna mjesta koja do sada nisu postojala, a nestaju radna mjesta za koja su karakteristična ponavljajuće i teške fizičke aktivnosti. Najveći nedostatak predstavlja gubljenje kontrole nad upravljanjem oružja koje može rezultirati katastrofalnim posljedicama.

Važno etičko i socijalno-političko pitanje u vezi sa razvojem vještačke inteligencije tiče se njihovog uticaja na tržiste rada na prvom mjestu u nestanku brojnih poslova koje su obavljali ljudi. Usljed automatizacije i uvođenja robova u proizvodnju odavno su nestala brojna radna mjesta. Sasvim je izvjesno da će brojna radna mjesta nestati u budućnosti. Pritom se ne radi samo o radnim mjestima koja se mogu relativno lako automatizirati nego i o radnim mjestima u intelektualnom i kreativnom smislu zahtjevnija kao što su: knjigovođe, radnici na šalterima, prevodilaca, novinara.

¹⁷ Berente N., Gu B., Racker J., Santhanam R., (2021) Managing Artificial Intelligence, MIS Quarterly, Vol 45 No 3, 1433

¹⁸ T. Pili, "Umjetna inteligencija diskriminira žene", Poslovni dnevnik, <https://www.poslovni.hr/svijet/umjetna-inteligencija-diskriminira-zene-345832>

¹⁹<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/expert-group-ai> (03.11.2023)

IV. ZAKLJUČAK

U savremenom poslovnom okruženju postoje razne prevare i zloupotrebe koje nastaju zbog ranjivosti IT sistema i njihovo nedovoljnoj bezbednosti. Prevare i zloupotrebe su prisutne i u oblasti marketinga. Veštačka inteligencija omogućava rano otkrivanje i rano obaveštavanje o mogućim prevarama na tržištu.

Razumjevanje i rješavanje etičkih pitanja u vezi sa vještačkom inteligencijom je kontinuiran proces. Važno je da svi akteri budu svjesni i posvećeni etičkom razvoju i primjeni vještačke inteligencije kako bismo osigurali njen pozitivan uticaj na društvo. Edukacija i podizanje svijesti o etičkim izazovima vještačke inteligencije ključni su za izgradnju odgovorne tehnološki napredne zajednice. Samo kroz razumjevanje i aktivno suočavanje s etičkim pitanjima možemo oblikovati vještačku inteligenciju na način koji promoviše pravdu, ljudska prava i dobrobit svih.

Upotreba vještačke inteligencije može dovesti do narušavanja privatnosti i bezbednosti korisnika, a može koristiti i diskriminativne algoritme koji mogu naneti značajnu štetu. Ne treba zaboraviti da su ljudi i dalje ljudi, a algoritmi i dalje algoritmi. I po svemu sudeći će tako i ostati. To znači da će u poslovanju samim tim i u marketingu uvek postojati potreba za učešćem čoveka. Kako u razvoju odnosa sa potrošačima (koji su često prožeti emocijama), tako i u samoj izgradnji i nadzoru vještačke inteligencije.

Nema sumnje da će mnogi poslovi biti ugroženi i da će biti potrebna dodatna prilagođavanja. Međutim, to što je vještačka inteligencija već nadmašila ljude u određenim aktivnostima ne znači da će ljudi biti istisnuti iz poslovanja. U stvari, ljudsko učešće će biti sve više potrebno, a naročito će dobiti na značaju ljudska kreativnost, konceptualno razmišljanje, emocionalna i socijalna inteligencija čoveka i sposobnost kritičkog razmišljanja. To je ono gde vještačka inteligencija još dugo vremena neće moći da nadmaši ljude. Zapravo, dešavaće se ono što se dešavalo i ranije – najbolje će proći oni koji se najbolje budu prilagođavali.

LITERATURA

- [1] Akerkar,R.(2019) Artificial Intelligence for Business. Sogndal:Springer
- [2] Berente N., Gu B., Racker J., Santhanam R., (2021) Managing Artificial Intelligence, MIS Quarterly, Vol 45 No 3, 1433
- [3] Cvetković, S. (2015). Razvoj kontaktogn centra kao preduslov porasta zadovoljstva korisnika. Željeznice 21 14 (2)
- [4] M. Duić, "Umjetna inteligencija neće istisnuti čovjeka, ona je prava ispoloč kreativnoj industriji", Poslovni dnevnik, , <https://www.poslovni.hr/lifestyle/umjetna-inteligencija-neće-istisnuti-čovjeka-ona-je-prava-ispoloč-kreativnoj-ind>
- [5] Dun & Bradstreet, "Artificial Intelligence is Creating Jobs, Dun & Bradstreet Survey Finds", PR Newswire, <https://www.prnewswire.com/news-releases/artificial-intelligence-is-creating-jobs-dun--bradstreetsurvey-find>
- [6] Grosbergs, K. (2018). 12 Top Uses of Artificial Intelligence in the Contact Centre. <https://www.callcentrehelper.com/12-top-uses-of-artificial-intelligence-in-the-contact-centre-123361.htm>
- [7] Kaul V., EnslinS., Gross A. E.,(2020) History of artifical intelligence in medicine,History of artifical inetelligence in medicine,Volume 92 Issue4
- [8] Kelly J, "U.S. Lost Over 60 Million Jobs - Now Robots, Tech And Artificial Intelligence Will Take Millions", Forbes, <https://www.forbes.com/sites/jackkelly/2020/10/27/us-lost-over-60-million-jobs-nowrobots-tech-and-artificial-intelligence-will-take-millions-more/?sh=438be2761a5>
- [9] Mandić, M. (2007). Povezanost upravljanja odnosima s klijentima i tržišne marke. Tržište 19 (1), str. 89
- [10] Mintz Y., Brodie „, (20199 Introduction to artifical inelligence, Minimally Intensive Therapy& Alliend Technologies,Volume 28 Issue 2
- [11] Lu H., Li Y., Chen M., Kim H., Sarikava S., (2018) Brain Intelligence: Go beyond artifical intelligence. Mobile Networks and Applications, Vol 23
- [12] Pili T., "Umjetna inteligencija diskriminira žene", Poslovni dnevnik, <https://www.poslovni.hr/svijet/umjetna-inteligencija-diskriminira-zene-345832>
- [13] Putica M., (2018) Artifical Intelligence: Doubts of the Contemporary Development, Journal: HuM, Issue Year XII-2018, Issue No:20, page 198.
- [14] Šestak, P.; Dobrinić, D. (2019). Primjena novih tehnologija u marketingu s osvrtom na marketing stvari. CroDiM: International Journal of Marketing Science 2 (1), str. 244
- [15] Zhang C., Lu Y., (2021) Stady on artificial intelligence: The state of the art and future prospects, Journal of Industrial Information Integration, Volume 23
- [16] Evropski parlament, "Umjetna inteligencija: Prilike i prijetnje", Evropski parlament,<https://www.europarl.europa.eu/news/hr/headlines/priorities/umjetna-inteligencija-u-euu/20200918STO87404/umjetna-inteligencija-prilike-i-prijetnje>
- [17] <https://hr.n1info.com/svijet/britanski-sindikati-radnicima-se-cesto-taj-upotreba-umjetne-inteligencije>
- [18] <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/expert-group-ai>

Decoding Digital Discourse: Artificial Intelligence – powered Cyberbullying Detection

Aleksandar Jokic, Marko Sarac, University Singidunum Belgrade

Abstract— Social media platforms have fundamentally transformed how people share information and communicate. While they offer significant benefits, they also pose challenges, such as the increasing prevalence of cyberbullying. While many studies have emphasized the accuracy of text classification techniques for detecting cyberbullying, this research explores the potential of automating not just the detection but also the reporting of harmful posts. We developed a Support Vector Machine model using WEKA, designed to identify cyberbullying statements in the English language. This model yielded an accuracy of 57% with a kappa score of 0.2094. After developing the model, we extracted public posts from Twitter and applied text preprocessing methods, including cleaning and tokenization. These preprocessed data were then transformed into a Bag-of-Words (BoW) representation. When a post is identified as cyberbullying by our model, a comprehensive report is generated detailing the author's name, post content, and the timestamp. This innovative method holds promise for the timely detection of malicious content, offering social media platform administrators an efficient tool for prompt intervention.

Keywords — *Cyberbullying Detection, Natural Language Processing, Text Classification, Support Vector Machine, Crowdsourcing.*

I. INTRODUCTION

The rise of digital social platforms has provided novel avenues for online engagement. In contemporary times, individuals can effortlessly communicate through various means such as emails, instant messages, forums, and social networking platforms. Nevertheless, the surge in social media utilization has given rise to significant societal challenges, with cyberbullying becoming particularly salient.

Cyberbullying is delineated as the purposeful, recurrent, and hostile use of digital mechanisms to torment or distress an individual (Stopbullying.gov, 2014). Such practices encompass the distribution of intimidating messages, spreading misinformation, exhibiting degrading images, or digital aggression. The virtual nature of cyberbullying amplifies its severity compared to conventional bullying, partly due to the anonymity it offers via pseudonymous profiles and the broad digital audience it reaches.

Recognizing the global challenge posed by cyberbullying, many governments have initiated measures to counteract it. For example, Austria introduced a law 2015 mandating all primary and secondary educational institutions to implement anti-cyberbullying measures. Later, a proposed bill in 2021 sought to penalize cyber bullies with incarceration periods ranging from six months to six years with monetary penalties, too. Beyond legislative action, digital platforms worldwide have

adopted initiatives to protect their users. Common approaches include user moderation to identify and remove offensive content, enhanced privacy settings, and specialized reporting systems. Prominent platforms like YouTube offer a "Safety Mode", Facebook employs moderation and profanity filters, and Twitter has a "Mute" feature.

Despite the breadth of the digital landscape, current measures frequently need more comprehensive effectiveness. The onus to report typically lies with the victims, highlighting the urgent need for technological innovations to combat online bullying. This study explores the potential of automating cyberbullying post detection on social platforms using text classification and Support Vector Machine (SVM) techniques, irrespective of language or region.

II. REVIEW OF RELATED LITERATURE

Over time, various techniques have been introduced to identify instances of cyberbullying on social media platforms. Many of these techniques tackle the issue by framing it as a categorization challenge, segmenting messages into groups like 'cyberbullying' and 'non-cyberbullying'.

Dinakar, Reichart, and Lieberman [1] proposed a structured machine-learning technique to spot cyberbullying events. They collected 50,000 comments from YouTube and segmented them into four distinct groups: physical traits, sexuality, ethnic and cultural backgrounds, and intellectual capacity. Their analysis indicated that JRip delivered optimal accuracy, while SVM was deemed the most consistent using kappa metrics. Notably, binary classification systems outperformed those designed for multiple labels.

In 2015, Van Hee and colleagues [2] delved into the linguistic aspects of cyberbullying, distinguishing them into detailed categories, encompassing threats, sexual comments, insults, curses, defences, slander, and encouragements. They further mapped out the roles present in a cyberbullying scenario, namely bully, target, observer-defender, and observer-ally. Their research incorporated 90,000 German comments from Ask.fm, leveraging the Support Vector Machine (SVM) for the categorization process. Their results displayed a Kappa score of 0.69 for identifying cyberbullying events and scores ranging between 0.52 and 0.66 for the various categories.

Dadvar, Jong, Ordeiman, and Trieschnigg [3] pursued a Gender-Centric Method to discern cyberbullying on Myspace. Using a Support Vector Machine with WEKA, they trained their classifier on a dataset from Fundacion Barcelona Media, containing 381,000 posts, of which females and 64% males

penned 34%. Impressively, their method elevated the baseline by 39% in precision, 6% in recall, and 15% in the F-measure.

Cheung and colleagues [4] research focused on discerning cyberbullying roles such as accuser, perpetrator, defender, informant, and victim. Their study comprised 6,000 comments/posts from platforms like Facebook and YouTube. They utilized the Support Vector Machine to distinguish cyberbullying events and their respective roles. Their most effective model achieved an accuracy rate of 59.7% with 171 distinct word attributes and a Kappa score of 42.3% in identifying the roles within cyberbullying.

III. THEORETICAL FOUNDATIONS

1) Segmentation of the Audience

The concept of audience segmentation, proposed by Ervin Goffman, emphasizes the varied roles individuals assume in diverse scenarios to present themselves in a positive light. This perspective allows us to understand how one's behaviour may change depending on the audience and context, shedding light on cyberbullying phenomena. Firstly, individuals can effortlessly disguise their true identity online using altered photos, pseudonyms, and fabricated contact details. The perceived anonymity on digital platforms can act as a catalyst, prompting individuals to exhibit behaviours or make statements that they would not typically do in indirect interactions. Furthermore, given the limitless expanse of the digital realm, the audience is not restricted to a particular locale like a school or workplace but could potentially span globally.

Within Goffman's theory, he identifies three pivotal roles: the performer, the audience, and the outsider. These can be equated to the roles of a victim, bully, and observer in a bullying context. When we conceptualize bullying as a theatrical act, it provides a lens through which we can see the observer group as an audience and how varying environments might influence young individuals' actions towards their peers. Goffman delineates three zones of social engagement: the front stage (the public performance space), the backstage (a private space for performers to prep or for group members to jointly devise the image they aim to project), and the external zone, which is not encompassed by either the front or backstage. Through Goffman's performance theory, cyber interactions can be seen as the bully operating backstage, influencing the victim on the more public front stage. The backstage, being a secluded space, offers the bully both the opportunity and privacy to strategize their actions. The inherent distance in online interactions allows the bully to control the image they project better, hide their true self, and leave their actions open to broader interpretations.

2) Text Classification

Text classification involves assigning predefined categories to textual documents. Manually sorting documents into respective categories can be a time-consuming endeavour, particularly with a vast amount of text. Thankfully, machine learning offers an automated solution to text classification. Utilizing machine learning, text classification aims to construct classifiers by recognizing category traits from a collection of previously categorized documents, as noted by Sebastiani (2002). There exists a variety of classifiers, each tailored to specific text classification challenges. Hence, selecting an

appropriate classifier becomes essential for optimal system performance. The criterion a classifier decides is derived directly from the training data. Consequently, after the training phase, the classifier can categorize new, unseen data. This methodology is often referred to as statistical text classification.

3) Support Vector Machines

Support Vector Machines (SVM) is a supervised learning algorithm for classification tasks. When provided with a collection of labelled training data, the SVM algorithm builds a model to categorize new, unseen data points into one of the predefined categories, making it a non-probabilistic binary linear classifier. Conceptually, SVM represents each data point (or support vector) in a multidimensional space. The primary objective of SVM is to identify a dividing line, or more generally, a hyperplane, that best separates the data points based on their respective labels. Alongside the primary hyperplane, two parallel dashed lines are established, indicating the nearest data points from each class to this hyperplane. The gap between these dashed lines and the primary hyperplane is called the "margin". An optimal hyperplane maximizes this margin. When new data is introduced, its position relative to the hyperplane decides the category to which it belongs.

4) Overview of Additional Machine Learning Algorithms

a) Naïve Bayes

Naïve Bayes is a classification technique rooted in the Bayes Theorem. It assumes that every feature is independent and contributes separately to the probability of an item's class designation, ignoring potential correlations among them. Given a set of features, it predicts a class using probability based on the formula:

$$P(E) = \frac{[P(H) * P(H)]}{P(E)}$$

A strength of the Naïve Bayes algorithm is its efficiency, only necessitating a single scan of the training data. Plus, it is adept at training with limited datasets. However, its assumption of feature independence can limit its performance in datasets with interrelated features.

b) J48

J48 is an implementation of the C4.5 decision tree algorithm tailored for classification. It forms binary trees, employing information entropy to model data classification. The algorithm identifies the attribute providing the highest normalized information gain for data splitting and continues recursively on refined subsets. The division halts once all subset instances belong to an identical class, leading to a leaf node in the tree specifying that class. J48 is versatile, accommodating continuous and discrete attributes, missing values, and differing attribute costs. Furthermore, it supports post-hoc tree pruning.

c) ZeroR

ZeroR is a rudimentary rule-based classifier, concentrating solely on the target while dismissing predictors. By referencing a frequency table, it discerns the predominant class. The purpose is to pinpoint the mean (for numeric targets) or mode (for nominal targets). While ZeroR lacks predictive potency, it is a foundational baseline, offering a performance reference for other classifiers.

d) Decision Stump

A Decision Stump is a singular-level decision tree. Comprising one root linked to its terminal leaves, it's also termed a 1-rule due to its predictions based on the value of a single input feature (Holte, 1993). Variations exist based on the input type. Nominal features may lead to a stump with leaves for every feature value or two leaves – one for a specific category and another for the remaining categories. Binary features align with these two structures. Moreover, for continuous features, a threshold divides the stump into two leaves: one for values below the threshold and another for those above.

e) Random Forest

Random Forest is an ensemble learning method that uses multiple decision trees during training and outputs the average prediction of the individual trees for regression tasks or the class with the most votes for classification tasks. Each tree is constructed using a bootstrap sample of the data and random subsets of the predictors. This ensures that the trees are uncorrelated and, therefore, reduces the variance of the predictions. A characteristic feature of Random Forest is its ability to measure the importance of predictors and its robustness to overfitting.

f) REPTree

REPTree stands for Reduced Error Pruning Tree. It is a decision tree algorithm that constructs a tree using information gain and prunes it using a method called reduced-error pruning. This algorithm integrates the principles of a regression tree, creating multiple trees over various iterations and then selecting the optimal tree to represent the dataset. The pruning mechanism reduces the likelihood of overfitting, making the algorithm more generalizable to unseen data.

g) Decision Table

This algorithm operates on the principle of simplifying data by transforming it into a decision table, which has the same number of attributes as the original dataset. The classification of new data is determined by matching its attribute values with the rows of the decision table. The Decision Table algorithm employs the wrapper method to discern the best subset of attributes to be included, ensuring that irrelevant or redundant attributes are removed, leading to a more concise and effective decision-making tool.

h) Hoeffding Tree

Originating from the Hoeffding bound concept, the Hoeffding Tree is designed to decide when enough data has been seen to make confident decisions about splits. It is particularly adept for data stream mining due to its consistent learning time. The Hoeffding bound determines the number of data instances required to decide on an attribute split with a certain confidence level. One of its salient features is its consistency in producing similar results regardless of the underlying probability distributions, although the required number of observations may vary.

i) JRip (RIPPER)

JRip, or RIPPER (Repeated Incremental Pruning to Produce Error Reduction), is a rule-based classifier. The algorithm iteratively refines its rule set by focusing on misclassified

instances. For each class, JRip creates a rule set and then moves on to the next class. This process continues until all classes are addressed, resulting in a comprehensive rule-based model for the entire dataset.

j) OneR

OneR, which stands for "One Rule", is a simplistic classification algorithm that functions by identifying the single attribute that performs the best at predicting the class value. It creates one rule for every attribute and picks the rule with the smallest error rate. If multiple rules possess the same error rate, a rule is chosen at random. Despite its simplicity, OneR can produce decent results in various scenarios. The rule generation revolves around discerning the most frequent class for each attribute value. OneR's straightforward nature and ability to pinpoint pertinent patterns in data make it an efficient tool for preliminary data analysis.

5) Performance Measures for Classification

When assessing the performance of classification algorithms, it's imperative to consider various metrics to ensure a comprehensive evaluation. Each metric provides a different perspective on the model's capabilities.

a) Accuracy

Accuracy reflects the overall effectiveness of a classifier by calculating the ratio of correctly classified instances to the total instances.

$$\text{Accuracy} = \frac{\text{TP} + \text{TN}}{\text{TP} + \text{TN} + \text{FP} + \text{FN}}$$

However, its main limitation is that it might not be suitable for imbalanced datasets, where the distribution of classes is skewed.

b) Kappa Statistics

The Kappa statistic (or Cohen's kappa) measures the agreement between two raters who each classify items into categorical classes. The idea is to account for the possibility of agreement occurring by chance, thus providing a more robust measure than a straightforward per cent agreement.

c) Precision

Precision gauges the model's reliability when it predicts a positive class.

$$\text{Precision} = \frac{\text{TP}}{\text{TP} + \text{FP}}$$

High precision indicates fewer false positives, meaning that when the model predicts an instance as positive, it is likely correct.

In conclusion, selecting the appropriate performance measure is crucial for model evaluation. While accuracy is the most common metric, more is needed in cases with imbalanced datasets or when false positives and false negatives have different implications. Combining multiple metrics provides a more holistic view of the classifier's performance.

d) Support Vector Machine (SVM)

Support Vector Machine (SVM) is a widely used algorithm for classification tasks. It works by finding a hyperplane that best divides a dataset into classes. For this project, SVM is leveraged to classify data into cyberbullying, non-

cyberbullying, or ambiguous cyberbullying categories. The words from the Bag-of-Words representation act as features, and SVM learns from them to distinguish cyberbullying instances.

e) Cyberbullying Detection Model

This phase involves using the SVM algorithm on the entire dataset of 2,000 statements. Employing the WEKA tool, the classifier gets trained, and the actual flagging or identifying cyberbullying instances from the data occurs.

Gathering of Public Textual Posts

The Twitter4J library interfaces with the Twitter API to fetch public Twitter posts. Post authentication using OAuth tokens obtained from Twitter's Application Management portal, the library can use its inherent functions to extract data. As new posts get fetched, they are added to the existing corpus.

f) Preprocessing of Acquired Statements

Acquired statements undergo multiple preprocessing steps before classification:

1. **Cleaning:** Redundant words or characters are automatically removed using Java's String functions as soon as they are added to the corpus.
2. **Tokenization:** The cleaned statements are broken down into individual words.
3. **Bag-of-Words Representation:** Post tokenization, these words are transformed into the Bag-of-Words (BoW) unigram model, which is the format recognized by WEKA. All special characters and numbers are replaced with spaces through the 'replaceAll' function.

g) Identification of Cyberbullying Statements

The core of this feature is the trained classifier. It automates distinguishing cyberbullying statements from non-cyberbullying ones in real-time. The classifier processes statements gathered via Twitter4J after they have been added to the corpus and preprocessed.

h) Flagging of Cyberbullying Statements

After classification, each statement gets tagged with one of the three labels: Cyberbullying ("C"), Not Cyberbullying ("NC"), or Ambiguous Cyberbullying ("AC").

i) Reporting of Cyberbullying Statements

All identified cyberbullying statements are displayed in a structured tabular format. Each entry provides detailed information about the tweet, including the poster's username and the timestamp. While "NC" labelled statements are omitted, those marked as "AC" are considered for further refinement of the application's detection capability.

In essence, this methodology paints a comprehensive picture of how cyberbullying detection can be automated using machine learning techniques, specifically SVM. The system seamlessly integrates data acquisition from Twitter, preprocessing, and classification to provide a real-time solution to cyberbullying.

IV. RESULTS AND DISCUSSION

I) Baseline Results

In the first experiment, the SVM model was tested against a dataset of 500 instances for each run. The primary focus was to understand the relationship between the volume of training data and the model's performance. The results in the table suggest a positive correlation between the two: as the volume of training data increases, both accuracy and kappa statistics saw marginal improvements. This demonstrates the importance of having a larger dataset for training purposes.

Training data %	Testing data %	Accuracy	Kappa Statistics
60	40	45.882	0.091
70	30	47.333	0.114
80	20	56	0.218
90	10	51	0.133

However, the Kappa statistics' highest value was 0.2312, achieved during the third run. This indicates a fair agreement between the human annotators and the model. Interestingly, increasing the dataset size only sometimes guarantees a better Kappa score. There can be biases on the annotator's side, influencing the agreement score.

2) Percentage Split

This experiment aimed to determine the optimal ratio of data splitting into training and testing subsets. Based on the results from Table 5.11, an 80/20 split (80% data for training and 20% for testing) is the most appropriate for this dataset.

# of Training data	# of Testing data	Accuracy	Kappa Statistics
200	500	49.6	0.16
500	500	52.6	0.22
700	500	55.58	0.25
1000	500	57.87	0.23

3) K-Fold Cross Validation

K-fold cross-validation is a robust method for understanding the performance of a model. By partitioning the data into "k" segments or folds, the model is trained "k" times, each time leaving out one of the folds for validation. The results from these multiple rounds give a more comprehensive understanding of the model's capability.

K-Fold	Accuracy	Kappa Statistics
2	57.6	0.190
3	57.6	0.200
4	58.2	0.208
5	58.0	0.209
6	58.1	0.208
7	58.8	0.227
8	56.9	0.207
9	58.7	0.208
10	57.9	0.209

The table suggests that dividing the dataset into ten folds yielded the highest accuracy and kappa score. This means that, for this dataset, 10-fold cross-validation is optimal for evaluating the SVM model's performance.

4) Discussion

The three experiments provide insights into various aspects of the SVM classifier:

1. **Volume of Training Data:** More data generally improves the performance, but it does not guarantee better agreement between human annotators and the model.

2. **Data Splitting:** An 80/20 split was the most suitable for this dataset. Such insights are essential because the right split can significantly influence the model's performance.
3. **Cross-Validation:** Using 10-fold cross-validation provides a more rigorous and reliable evaluation of the model's performance for this data.

These results underscore the importance of proper data preparation and evaluation techniques in machine learning projects. The right choices can lead to more accurate and reliable models, while poor choices can mislead and result in suboptimal models.

5) Comparison of Machine Learning Algorithms

In this study, SVM was compared against 11 other machine learning algorithms to determine which was best suited to classify cyberbullying instances. The overall goal was to identify not only the highest accuracy but also to assess the models based on other metrics for a holistic comparison.

Algorithm	Accuracy	Kappa Statistics	Precision	Recall	F-Measure	MCC
SVM	57.95	0.20	0.54	0.60	0.55	0.22
Naïve Bayes	46.3	0.13	0.52	0.49	0.48	0.14
J48	53.8	0.17	0.51	0.52	0.52	0.17
ZeroR	57.8	0	0.32	0.41	0.42	0.14
Decision Stump	56.9	0	0.33	0.42	0.42	0
Random Tree	49.55	0.11	0.48	0.48	0.49	0
Random Forest	61	0.17	0.56	0.53	0.52	0.10
RepTree	55.9	0.10	0.48	0.49	0.50	0.20
Hoeffding Tree	55.8	0	0.32	0.44	0.40	0.11
Decision Table	58.8	0.11	0.54	0.50	0.50	0
JRip	57.9	0.06	0.48	0.46	0.47	0.1
OneR	55	0.05	0.48	0.46	0.47	0.09

- Accuracy: RandomForest and Decision Table achieved the highest accuracy scores of 61% and 58.8%, respectively. In contrast, SVM managed an accuracy of 57.95%.
- Kappa Statistics: This metric evaluated the accuracy of the classification algorithms by comparing observed accuracy with expected accuracy. SVM had the top score of 0.2094.
- Precision and Recall: RandomForest displayed the highest precision (0.560) and recall (0.610). SVM followed with precision and recall values of 0.540 and 0.580, respectively.
- F-measure: An average of precision and recall, the F-measure of SVM was the highest at 0.553.
- Matthews Correlation Coefficient (MCC): SVM also achieved the top MCC value, a balanced measure of true and false positives and negatives, with a score of 0.223.

The time taken to construct each model was another performance indicator. Among all the algorithms, ZeroR was the quickest, taking only 0.02 seconds. However, its predictability power must be improved, primarily as a benchmark. Any other machine learning algorithm tested on the same dataset should ideally have a higher accuracy than ZeroR.

Algorithm	Time seconds
SVM	47.5
Naïve Bayes	4.9
J48	61.8
ZeroR	0.02
Decision Stump	2.7
Random Tree	2.9
Random Forest	40.2
RepTree	14
Hoeffding Tree	17.1
Decision Table	628
JRip	48.2
OneR	1.5

In machine learning, especially in sensitive areas like cyberbullying detection, it is not only about achieving the highest accuracy. Several metrics, such as kappa statistics, precision, recall, F-measure, and MCC, are crucial to understanding the model's performance. In this study, while RandomForest and Decision Table scored high in accuracy, SVM stood out in kappa statistics, F-measure, and MCC. This highlights the importance of considering multiple metrics for a comprehensive evaluation. The challenges faced in language evolution emphasize the need for regularly updated datasets and the importance of cultural and linguistic understanding in developing cyberbullying detection tools.

6) Imbalanced Dataset and Its Implications

Class imbalance is a common issue in many real-world classification problems. When dealing with imbalanced datasets, the challenges introduced can severely skew the performance and evaluations of machine learning algorithms.

The Problem:

Most traditional machine learning algorithms are designed to assume equal distribution among classes. When this assumption is not met, the model can be biased towards the majority class, leading to misleading results. For instance, in the described dataset, "Non-Cyberbullying" accounts for 49%, whereas "Cyberbullying" accounts for 34%, and "Ambiguous Cyberbullying" stands at 18%. The consequence is that models trained on such a dataset might have a bias toward predicting "Non-Cyberbullying" instances, as the model will try to optimize its performance based on the majority class.

7) Challenges with Traditional Metrics:

- **Accuracy:** In the case of imbalanced datasets, a high accuracy might not indicate a well-performing model. For instance, if a model were to predict only the "Non-Cyberbullying" class for all instances, it could still achieve a 49% accuracy, which is misleading.
- **Precision and Recall:** While they provide a more nuanced view of performance than accuracy, these metrics alone do not capture the whole story. Precision tells us about the accuracy of optimistic predictions but neglects the true negatives. Meanwhile, recall focuses solely on the positives and ignores the nuances of the other class predictions.
- **F-measure:** While it is a harmonic mean of precision and recall and provides a balance between the two, it still might need to be more comprehensive for imbalanced datasets.

8) A Solution: Matthews Correlation Coefficient (MCC):

The MCC is a more robust metric for binary classification problems with imbalanced datasets. It returns a value between -1 and 1:

- +1 represents a perfect prediction.
- 0 represents a prediction no better than random.
- -1 indicates complete disagreement between prediction and observation.

MCC takes into account true and false positives and negatives. Hence, it provides a balanced view of the classifier's performance across all classes. A high MCC score means that the classifier has balanced performance across both the majority and minority classes.

V. CONCLUSION AND FUTURE WORKS

As the digital era evolves, social media has become an integral part of global communication. This increased connectivity, while fostering a sense of global community, has also exacerbated the issue of cyberbullying on a worldwide scale. The reliance on users to report malicious activities or harmful posts makes it challenging for platforms to promptly address cyberbullying, primarily due to the vast volume of data and the hesitancy of some users to report such incidents.

In light of this, implementing intelligent systems to automate cyberbullying detection is essential to ensure that social media remains a safe environment for all. While previous studies primarily focused on achieving the highest accuracy, they often overlooked the importance of post-detection strategies to address the identified issues. This paper has attempted to bridge that gap by presenting an approach that not only detects harmful messages efficiently but also offers mechanisms for timely intervention by platform administrators.

Our methodology commenced with data collection from major platforms like Facebook, YouTube, and Twitter. After preprocessing the data, it was represented using the Bag-of-Words (BoW) model. Our comparative analysis of machine learning algorithms, considering a plethora of performance metrics, underscored that while Random Forest models showcased impressive accuracy, precision, and recall metrics, the Support Vector Machine (SVM) was superior in dealing with imbalanced datasets, as evidenced by its higher kappa, F-Measure, and MCC scores. Thus, SVM emerged as the most optimal algorithm for our classification task.

Looking ahead, we aim to refine our system, Quickgarde, in various ways:

1. **Data Expansion:** By integrating more data, we aim to be more inclusive of linguistic variations globally. This will enhance the classifier's capability to detect cyberbullying instances in diverse languages and dialects.
2. **Performance Evaluation:** Future iterations will explore alternative performance metrics like ROC Area to ensure a comprehensive evaluation of our SVM classifier.
3. **Integration with Other Data Mining Techniques:** Exploring the compatibility of Quickgarde with other data mining techniques, such as sentiment analysis, will be crucial. This will not only offer avenues for system

improvement but also provide a multi-faceted approach to cyberbullying detection.

In conclusion, as the world becomes increasingly interconnected via digital platforms, it is paramount to ensure that these spaces are free from harm. Automated cyberbullying detection systems like Quickgarde are essential tools in this endeavour, and continuous research and refinement in this domain will significantly impact the global digital community's well-being.

ACKNOWLEDGEMENT

This paper delves into the pressing issue of cyberbullying detection on prominent social media platforms. Focusing on accurate detection and post-detection strategies underscores the importance of automated interventions. Through rigorous analysis, the study identifies SVM as the most effective algorithm, especially when handling imbalanced datasets. The research also highlights potential future enhancements, such as expanding data sources, considering alternative performance metrics, and integrating other data mining techniques.

REFERENCES

- [1] D. Karthik, R. Roi i L. Henry, "Modeling the detection of textual cyberbullying," 2011 International Conference on Weblogs and Social Media, ICWSM Workshop, Barcelona, Catalonia, Spain, 2011.
- [2] V. H. Cynthia, L. Els, V. Ben, M. Julie, D. Bart, D. P. Guy, D. Walter i H. Veronique, "Detection and Fine-Grained Classification of Cyberbullying Events," you *Proceedings of the International Conference Recent Advances in Natural Language Processing*, Hissar, Bulgaria, 2015.
- [3] M. Dadvar, D. Trieschnigg, R. Ordelman i F. de Jong, "Improving Cyberbullying Detection with User Context," *European Conference on Information Retrieval*, 2013.
- [4] T. K. H. Chan, C. M. K. Cheung I Z. W. Y. Lee, "Cyberbullying on social networking sites: A literature review and future research directions.,," u *Information & Management, Vol 58(2), Mar 2021, Article 103411.*, Durham, United Kingdom, 2021.
- [5] J. Aleksandar, "Project files and documentation of Research and Model Testing Sinergija 2023," 27 10 2023. Available: <https://github.com/salecivija/sinergija-2023>.

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна и универзитетска библиотека
Републике Српске, Бања Лука

004.8(082)(0.034.2)

МЕЂУНАРОДНИ научни скуп "Синергија" (24 ; 2023 ;
Бијељина)

Zbornik radova "Sinergija 2023". Vještačka inteligencija:
Inovacija, primjena i etički izazovi [Електронски извор] / XXIV
međunarodni naučni skup sa međunarodnim učešćem, Bijeljina,
decembar 2023. godine ; [главни уредник Milovan Stanišić]. - Onlajn
izd. - El. zbornik. - Bijeljina : Univerzitet Sinergija, 2024. - (Zbornik
radova Sinergija, ISSN 2490-3825)

Način pristupa (URL):
<https://naucniskup.sinergija.edu.ba/zbornici/>. - Насл. са
насловног екрана. - Опис извора дана 22.01.2024. - Ел.
публикација у ПДФ формату опсега 69 стр. - Радови на срп. и
енгл. језику. - Напомене и библиографске референце уз текст. -
Библиографија уз сваки рад. - Abstracts.

ISBN 978-99955-26-48-1

COBISS.RS-ID 139652609