

AI ALATI KAO PODRŠKA KREATIVNOM RAZMIŠLJANJU STUDENATA U PROCESU DIGITALNE TRANSFORMACIJE VISOKOG OBRAZOVANJA

Vanja Urošev¹, Iva Šidjanin²

^{1,2}Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, Srbija

¹urosev.di5.2023@uns.ac.rs, ²iva.sidjanin@uns.ac.rs

Kratak sadržaj: U radu je razmatrano pitanje odnosa studenata Fakulteta tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu, prema upotrebi alata veštačke inteligencije (Artificial Intelligence - AI) i njihovom uticaju na kreativno razmišljanje. Skoro svi studenati (96,4%) osnovnih i master studija studijskog programa Inženjerski menadžment među kojima je sprovedeno istraživanje, koriste AI alate u svakodnevnom radu, uključujući i obavljanje niza fakultetskih zadataka. ChatGPT koristi 100% učesnika istraživanja i samim tim predstavlja najkorišćeniji AI alat među studentima. Ispitanici najčešće koriste alate veštačke inteligencije za dodatno učenje (49%) i informisanje o temama koje su u fokusu njihovog interesovanja (48,7%). Zabrinjava podatak da se za potrebe pisanja seminarskih (30,2%) i završnih (20,8%) radova neretko koristi veštačka inteligencija. Najveći broj studenata istaklo je da im AI alati pomažu da prevaziđu kreativne blokade (58,5%), iako su svesni činjenice da upotreba ovakvih alata smanjuje sposobnost njihovog samostalnog kreativnog razmišljanja (41,5%).

Ključne reči: veštačka inteligencija, AI alati, kreativno razmišljanje, digitalna transformacija.

AI TOOLS TO SUPPORT STUDENTS' CREATIVE THINKING IN THE PROCESS OF DIGITAL TRANSFORMATION OF HIGHER EDUCATION

Abstract: The paper examines the attitudes of students of the Faculty of Technical Sciences at the University of Novi Sad towards the use of artificial intelligence (AI) tools and their impact on creative thinking. Almost all students (96.4%) enrolled in undergraduate and master's studies in the Engineering Management program, among whom the research was conducted, use AI tools in their everyday work, including performing a number of faculty tasks. ChatGPT is used by all participants (100%), making it the most commonly used AI tool among students. Respondents most often use artificial intelligence tools for additional learning (49%) and for information on topics that are the focus of their interest (48.7%). It is concerning that artificial intelligence is often used for writing seminar papers (30.2%) and final theses (20.8%). Most students stated that AI tools help them overcome creative blocks (58.5%), although they are aware that the use of such tools reduces their ability for independent creative thinking (41.5%).

Key Words: artificial intelligence, AI tools, creative thinking, digital transformation

1. UVOD

Razvoj novih tehnologija, kao i brojne inovacije doprinele su promenama u akademskim aktivnostima. Pod tim se podrazumeva nov pristup istraživanju, učenju ili rešavanju problema sa kojima se suočavaju studenti *Inženjerskog menadžmenta*. Danas studenti imaju mogućnost da uz pomoć različitih alata veštačke inteligencije (*Artificial Intelligence* - AI) vrše brzu pretragu informacija, generišu ideje, kreiraju vizuale ili ukoliko žele, stiču dodatna znanja. Alati kao što su *ChatGPT*, *Claude*, *Midjourney* ili *Sider AI*, postali su svojevrsna podrška kreativnom razmišljanju. Od budućih inženjera menadžmenta očekuje se da spajaju inženjerstvo i biznis, poznavajući obe oblasti i pronalazeći što uspešnija poslovna rešenja. Prema tome, tokom studiranja treba da razvijaju kreativnost, fleksibilnost i sposobnost kritičkog razmišljanja. Studenti smatraju da upotreba alata veštačke inteligencije štedi njihovo vreme, dok im u istom trenutku pomaže da prevaziđu kreativne blokade.

2. PREGLED LITERATURE

Kreativnost je proces koji se sastoji od divergentnog razmišljanja, kroz ideje koje se generišu i konvergentnog razmišljanja kroz koje se biraju najbolje ideje kako bi se odredila kreativna rešenja ili izbori [1]. Kreativno razmišljanje se sastoji od četiri dimenzije veština: obilnost, originalnost, razradu i fleksibilnost [2]. Prema tome, kreativno razmišljanje je nivo obilnosti, fleksibilnosti i originalnosti ideja koje pojedincima padaju na pamet kada se suoče sa određenim složenim problemom [3]. Kroz kreativno razmišljanje, pojedinac vizualizuje postojeću situaciju u svom umu koristeći maštu. Zatim, osoba poseduje kontrolu nad problemom tako što iznosi pretpostavke, drugačije ideje ili koncepte koristeći njemu poznate ili različite metode [2].

Veštačka inteligencija je prodrla u sve sfere života, uključujući i visoko obrazovanje [4]. Autori [5] navode da

se povećala upotreba veštačke inteligencije u visokom obrazovanju, kao i broj istraživanja o ovoj temi, u poslednjih nekoliko godina. Shodno tome, upotreba veštačke inteligencije u visokom obrazovanju ima važne implikacije i na sposobnost kreativnog razmišljanja studenata. Pojedini autori [6] tvrde da bi veštačka inteligencija mogla da poboljša kreativno razmišljanje kroz personalizaciju iskustava učenja, što doprinosi boljoj kreativnosti i inovativnosti među studentima. Veštačka inteligencija koristi napredne algoritme za učenje i generisanje novog sadržaja kao što su tekst, slike, audio i video zapisi [7]. Primeri alata veštačke inteligencije koji to omogućuju su *ChatGPT*, *Gemini*, *Adobe Firefly*, *Dalle*. Upravo njihova sposobnost obrade složenih podataka i generisanje rezultata sličnih ljudskim, doprinela je njihovoj primeni u procesu razvoja kreativnog razmišljanja studenata.

Na Fakultetu tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu u okviru studijskog programa *Inženjerski menadžment* postoji osam različitih modula za koje studenti mogu da se opredele i upišu ih nakon treće godine studija. Studenti koji upisuju ovaj studijski program zainteresovani su za sticanje znanja iz oblasti planiranja, organizovanja, vođenja i upravljanja različitim aspektima preduzeća, kao i za unapređenje procesa i performansi u različitim privrednim sektorima [8]. Rastuća uloga veštačke inteligencije u visokom obrazovanju doprinosi i široj upotrebi AI alata s ciljem podsticanja kreativnog razmišljanja studenata [5], [6]. Kod budućih Inženjera menadžmenta razvoj kreativnog razmišljanja i korišćenje AI alata u cilju postizanja inovativnih rešenja, od ključnog su značaja za rešavanje složenih problema u praksi.

Predmet sprovedenog istraživanja za potrebe ovog rada, bili su stavovi studenata *Inženjerskog menadžmenta* o upotrebi AI alata i njihovom uticaju na proces kreativnog razmišljanja prilikom obavljanja fakultetkih zadataka. Cilj istraživanja je bio da se utvrdi u kojoj meri i na koje načine AI alati pružaju podršku ili pak ograničavaju kreativno razmišljanje učesnika istraživanja.

3. ISTRAŽIVANJE

3.1 Uzorak, metod i instrument istraživanja

U istraživanju je učestvovalo 110 ispitanika, odnosno studenata osnovnih i master studija studijskog programa *Inženjerski menadžment* na Fakultetu tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu. Među njima je bilo 63,6% osoba ženskog i 36,4% osoba muškog pola. Najveći broj učesnika istraživanja bio je uzrasta od 21 do 23 godine (56,4%), zatim od 18 do 20 (25,5%), i od 24 do 26 (14,5%) godina. Najmanji broj ispitanika imao je 27 ili više godina (3,6%). Osnove akademske studije pohađalo je 85,5% učesnika istraživanja, dok je na master studijama bilo 14,5% njih. Od ukupnog broja anketiranih lica svega njih četvoro uopšte nije koristilo AI alate i oni nisu učestvovali u daljem istraživanju.

Istraživanje je bilo anonimno i dobrovoljno, a sprovedeno je u periodu od 22. do 29. oktobra 2025. godine. Prikupljanje podataka se vršilo onlajn, putem anketnog upitnika kreiranog preko *Google Forms* platforme. Vreme neophodno za popunjavanje upitnika iznosilo je pet minuta u proseku.

Onlajn upitnik, kao merni instrument putem kog su prikupljeni podaci, sadržao je 15 pitanja i sastojao se iz tri dela. Prvi deo su činila četiri pitanja koja su se odnosila na socio-demografske karakteristike učesnika istraživanja. Drugi deo upitnika je sadržao sedam pitanja u vezi sa odnosom prema AI alatima, dok je treći deo sadržao ukupno četiri pitanja u vezi sa upotrebom AI alata u nastavnim procesima. Format odgovora je bio mešoviti – postavljeno je sedam pitanja sa ponudjenim modalitetima odgovora, jedno pitanje višestrukog izbora, dva pitanja otvorenog tipa i pet pitanja na koja su odgovori procenjeni putem petostepene skale Likertovog tipa. Podaci su se prikupljali putem studentskih Viber grupa, a postojalo je ograničenje da sa jedne email adrese može da se pošalje samo jedan odgovor.

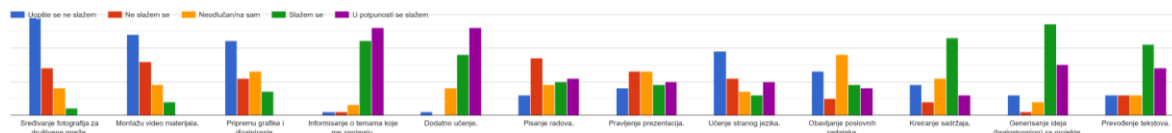
3.2 Varijable

Za potrebe istraživanja svi podaci su prikupljeni u sklopu mernog instrumenta, odnosno upotrebljeno je četiri socio-demografske varijable i jedanaest varijabli koje mere odnos prema AI alatima i odnos prema upotrebi AI alata u nastavnim procesima. Nacrt istraživanja se može posmatrati kao frekvencijski nacrt, usled čega nije razmatran status varijabli koje su pojedinačne.

3.3 Rezultati istraživanja

3.3.1 Odnos prema upotrebi AI alata

Najčešći razlozi upotrebe alata veštačke inteligencije (Tabela 1) bili su informisanje o temama koje su u fokusu interesovanja njihovih korisnika i dodatno učenje. Sa ovim procenama se u potpunosti složilo po 49,1% učesnika istraživanja, odnosno složilo po 41,5% i 34% ispitanika. Učesnici istraživanja su se u najvećem procentu slagali i sa sledećim tvrdnjama koje se odnose na razloge upotrebe AI alata: generisanje ideja za projekte (50,1%), kreiranje sadržaja (43,4%) i prevođenje tekstova (39,6%). AI alate studenti su najređe koristili za sređivanje fotografija za društvene mreže (54,7%), montažu video materijala (45,3%), pripremu grafike i dizajniranje (41,5%) i učenje stranog jezika (35,8%).



Slika 1. Svrhe korišćenja AI alata

Ohrabruje podatak da se 35,8% učesnika istraživanja nije složilo, odnosno 28,3% njih se u potpunosti nije složilo sa tvrdnjom da će AI alati zameniti ljudsku kreativnost. Međutim, stavovi su podeljeni po pitanju prepoznavanja sadržaja koji je generisan uz pomoć alate veštačke inteligencije - 34% učesnika istraživanja je bilo neodlučno po pitanju prepoznavanja, dok je 39,6% njih znalo da prepozna generisan sadržaj uz pomoć AI alata. Ovaj podatak ukazuje na potencijalnu opasnost u pogledu manipulisanja sadržajima čiji kreator je veštačka inteligencija a koji ne korespondiraju sa stvarnim ljudima, događajima, situacijama. Zabrinjavajući podatak da se čak 41,5% učesnika istraživanja složilo sa tvrdnjom da su svesni da korišćenje AI alata smanjuje njihovu sposobnost za samostalno kreativno razmišljanje. Istovremeno, 45,3% anketiranih lica se nije složilo sa procenom da se oseća sigurnije kada upotrebljava AI alate. Takođe, skoro polovina učesnika istraživanja se nije složila sa tvrdnjom da im AI alati ograničavaju originalnost navodeći ih na šablonska rešenja (39,7%).

Studenti *Inženjerskog menadžmenta*, koji su učestvovali u istraživanju, kao prednost korišćenja AI alata navodili su: brzinu odgovora, efikasnost, ušteda vremena, pomoć pri razradi ideje, kreativno objašnjenje određenih pitanja, prevazilaženje kreativnih blokada, ali i dopunjavanje praznina i pronalaženje rupa u originalnim idejama. S druge strane, kao nedostatke upotrebe AI alata isticali su: gubljenje kreativnosti, rizik od dezinformacija, smanjivanje kritičkog mišljenja i originalnosti u vidu generičkih odgovora, ali i nepouzdanost jer većina AI alata nudi opciju naplate za naprednije verzije.

Najveći procenat učesnika istraživanja se u potpunosti složio sa tvrdnjom da AI sistemi treba da budu u skladu sa etičkim i pravnim standardima (56,6%), istovremeno se slažući i sa tim da su svesni da zloupotreba AI može da predstavlja značajan rizik za ljudsku rasu (52,8%). Nasuprot tome, anketirana lica se u najvećem procentu uopšte nisu slagala sa tvrdnjom da ne mogu da zamisle da obavljaju bilo koju vrstu posla bez korišćenja alata veštačke inteligencije (49,1%). Polovina ispitanika (49%) bila je neodlučna prema proceni da ih upotreba AI alata zabavlja, kao i da li je AI budućnost (45,3%).

3.3.2 Odnos prema upotrebi AI alata za fakultetske potrebe

Razvijanje kreativnog razmišljanja tokom studiranja je izuzetno bitno, posebno za studente studijskog programa *Inženjerski menadžment*. Međutim, razvoj AI alata i njihova upotreba prilikom razrade ideja tokom procesa rešavanja najrazličitijih fakultetskih zadataka, znatno je uticao i na mišljenje studenata o podsticanju profesora na njihovu upotrebu. Malo više od trećine učesnika istraživanja – 37,7% njih, smatralo je da ih profesori podstiču na korišćenje AI alata, 34% nije bilo sigurno u ovaj iskaz, dok je 28,3% smatralo da ih profesori ne podstiču na upotrebu alata veštačke inteligencije prilikom završavanja bilo koje od fakultetskih obaveza.

Učesnici istraživanja su istakli da često koriste AI alate za pripremu ispita, kao dopunu znanja (41,5%), kao i za bolje razumevanje gradiva (39,7%). Zabrinjavajući podatak da povremeno, odnosno često upotrebljavaju alate poput *ChatGPT* ili *Google Gemini* kako bi napisali seminarski rad ili projekat (po 30,2%), ali i da povremeno koriste AI alate za pravljenje prezentacija i vizuelnih sadržaja (30,2%). Nasuprot tome, kreativnost i samostalnost u pisanju iskazuju tokom procesa pisanja diplomskih i master radova, na šta ukazuje podatak da je skoro polovina anketiranih lica navela da nikada nije koristila AI alate u te svrhe (43,4%). Dve trećine učesnika istraživanja se u potpunosti složilo sa tvrdnjom da pisanu komunikaciju sa profesorima ostvaruju bez upotrebe AI alata (60,3%).

Nakon što predaju profesoru rad koji su napisali uz pomoć alata veštačke inteligencije, skoro polovina učesnika istraživanja nema nikakav odnos prema tome (49,1%). U ovoj situaciji, osećaj sreće i zadovoljstva jer je njihov rad sada kvalitetniji nego da su ga sami napisali imalo je 18,9% njih, dok je bilo značajno manje onih ispitanika koji su imali osećaj griže savesti jer su „prevarili“ profesora pišući rad uz pomoć veštačke inteligencije a ne samostalno – svega 5,7%.

Na osnovu dobijenih rezultata istraživanja može se zaključiti da su AI alati značajna podrška kreativnom razmišljanju studentima prilikom razrade njihovih ideja. Više od polovine učesnika istraživanja se složilo sa tvrdnjama da im AI alati pomažu prilikom generisanja više različitih ideja (62,3%), da im omogućavaju da pristupe rešavanju problema iz različitih uglova (62,7%), kao i da im pomažu u prevazilaženju kreativnih blokada (58,5%). Ipak, učenici istraživanja su u najvećem procentu bili svesni da korišćenje AI alata ne doprinosi tome da njihove ideje budu originalnije i inovativnije (34%). Da su studenti kreativni u izražavanju svojih ideja potvrđuje njihovo slaganje sa tvrdnjama da AI alate upotrebljavaju kao polaznu tačku, nakon čega samostalno razvijaju ideju (35,8%), ali i neslaganje sa tvrdnjom da ne mogu da osmisle ideju samostalno, bez upotrebe AI alata (45,7%).

4. ZAKLJUČAK

Porastom upotrebe AI alata u svim sferama života, dovodi se u pitanje samostalno i kreativno razmišljanje. Rezultati sprovedenog istraživanja ukazuju na to da upotreba veštačke inteligencije među studentima *Inženjerskog menadžmenta* značajno utiče na taj proces. S jedne strane, upotreba AI alata doprinosi razvoju ideja, otklanjanju kreativnih blokada i sagledavanju problema iz različitih perspektiva što predstavlja podršku inovativnom razmišljanju. S druge strane, postoji određeni stepen zavisnosti od upotrebe veštačke inteligencije u stvaralačkom procesu što izaziva zabrinutost da dugoročna upotreba AI alata može da smanji sposobnost samostalnog i originalnog razmišljanja. Alati veštačke inteligencije ne mogu da zamene ljudsku kreativnost jer su, još uvek, često neprecizni, pružajući kako nepouzdanе infomacije, tako i nepouzdanе izvore informacija. Osnovni nedostatak korićenja ovih alata jeste upravo gubljenje kreativnosti i originalnosti, što je studentima veoma važno prilikom obavljanja različitih fakultetskih zadataka, a naročito tokom procesa pisanja završnih radova. Odnos studenata prema upotrebi AI alata treba dodatno razmotriti i istražiti kako bi se dobila što preciznija predstava o potencijalnim opasnostima upotrebe veštačke inteligencije u godinama koje slede. Buduća istraživanja trebalo bi fokusirati na ispitivanje dugoročnog uticaja upotrebe alata veštačke inteligencije na razvoj kreativnog razmišljanja, ali i na ulogu profesora kao figure koja edukuje, podstiče, usmerava. Shodno pretećim ograničenjima, treba prilagoditi nastavne procese koji bi podrazumevali usmereno korišćenje AI alata, detaljniju proveru njihove upotrebe, kao i pronalaženje novih metoda rada koje će podsticati samostalnost i kreativnost. Razvijanje kreativnog razmišljanja i, kako su studenti naveli, „razmišljanja sopstvenom glavom” od izuzetnog je značaja, jer će se na tržištu rada tražiti originalna rešenja i inovativni pristupi novonastalim problemima. Veštačka inteligencija postaje saputnik, ali ne sme upasiviti ljudsku kreativnost i postati njen epicentar.

5. LITERATURA

- [1] Habib, S., Vogel, T., Anli, X., & Thorne, E. (2024). *How does generative artificial intelligence impact student creativity?* Journal of Creativity, 34(1), 100072. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.yjoc.2023.100072>
- [2] Durnali, M., Orakci, Ş., & Khalili, T. (2023). *Fostering creative thinking skills to burst the effect of emotional intelligence on entrepreneurial skills.* Thinking Skills and Creativity, 47, 101200. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101200>
- [3] Yao, H., Liu, W., & Chen, S. (2024). *Teachers' sustainable teaching innovation and graduate students' creative thinking: The chain mediating role of playfulness climate and academic self-efficacy.* The International Journal of Management Education, 22(1), 100900. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2023.100900>
- [4] Crawford, J., Allen, K.-A., Pani, B., & Cowling, M. (2024). *When artificial intelligence substitutes humans in higher education: The cost of loneliness, student success, and retention.* Studies in Higher Education, 49(2), 1–15. DOI: <https://doi.org/10.1080/03075079.2024.2326956>
- [5] Crompton, H., & Burke, D. (2023). *Artificial intelligence in higher education: The state of the field.* International Journal of Technology in Higher Education, 20(1). DOI: <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8>
- [6] Hasibuan, R., & Azizah, A. (2023). *Analyzing the Potential of Artificial Intelligence (AI) in Personalizing Learning to Foster Creativity in Students.* Enigma in Education. DOI: <https://doi.org/10.61996/edu.v1i1.2>.
- [7] Chan, C. K. Y., & Hu, W. (2023). *Students' voices on generative AI: Perceptions, benefits, and challenges in higher education.* International Journal of Educational Technology in Higher Education, 20(43). DOI: <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00411-8>
- [8] „Dokumentacija za akreditaciju studijskog programa Inženjerski menadžment, “ Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2020.