

PROFIL AI PISMENOSTI U VISOKOM OBRAZOVANJU

Bojana Milić¹, Jelena Spajić², Nikolina Milošević³, Dunja Bošković⁴, Danijela Lalić⁵

^{1,2,3,4,5} Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, Srbija

¹bojana.milic@uns.ac.rs, ²stankovicj@uns.ac.rs, ³milosevicnikolina@uns.ac.rs, ⁴dunja.vujicic@uns.ac.rs,

⁵danijelalalic@uns.ac.rs

Kratak sadržaj: Rad ispituje nivo i strukturu AI pismenosti u kontekstu visokog obrazovanja, sa posebnim fokusom na studente i diplomirane ispitanike. Istraživanje je sprovedeno korišćenjem MAILS skale, uz dodatna pitanja o digitalnim i AI navikama. Rezultati ukazuju na široku upotrebu AI alata, ali i na razlike u pojedinim dimenzijama AI pismenosti, posebno u oblasti praktične primene i kreiranja AI. Nalazi potvrđuju značaj sistematskog razvoja AI pismenosti kao ključne obrazovne kompetencije.

Ključne reči: AI pismenost, studenti

PROFILE OF AI LITERACY IN HIGHER EDUCATION

Abstract: This paper examines the level and structure of AI literacy in the context of higher education, with a particular focus on students and graduated participants. The study was conducted using the MAILS scale, complemented by questions on digital and AI-related practices. The results indicate widespread use of AI tools, as well as differences across specific dimensions of AI literacy, particularly in the areas of practical application and AI creation. The findings highlight the importance of systematically developing AI literacy as a key educational competence.

Key Words: AI literacy, students

1. UVOD

Generativna veštačka inteligencija je krajem 2022. godine pokrenula masovnu i globalnu ekspanziju interesovanja za veštačku inteligenciju (AI). Do tada, veštačka inteligencija je uveliko bila prisutna u industriji i korišćena u specijalizovanim domenima (poput medicine, marketinga, finansija i sl.), ali uglavnom nevidljiva krajnjim korisnicima. Veštačka inteligencija je bila alat za eksperte, sastavni deo pozadinskih sistema, a veoma retko uključena u svakodnevni život, pa i obrazovanje korisnika. Kompanija *OpenAI* je lansiranjem alata *ChatGPT* prvi put učinila dostupnim generativni AI alat koji nije zahtevao tehničko znanje, već je omogućio prirodnu jezičku interakciju krajnjeg korisnika sa veštačkom inteligencijom. Samo nekoliko godina kasnije, ne postavlja se pitanje da li se veštačka inteligencija koristi, već: kako se koristi, koliko je razumemo i da li je odgovorno koristimo. Upravo ova ekspanzija ekspanzija prihvatanja i korišćenja veštačke inteligencije, dovela je do toga da AI postane deo svakodnevnog života, rada i učenja, a obrazovanje je jedno od ključnih oblasti u kome je uticaj veštačke inteligencije najbrže postao vidljiv [1]. Obrazovanje ne treba samo da prati tehnologiju, već i da razvija kritičko mišljenje, postavlja okvire za odgovornu upotrebu AI i stvara mogućnosti za AI podržano učenje. AI pismenost je naročito važna u kontekstu visokog obrazovanja, budući da su studenti oni koji istovremeno uče, koriste AI alate i pripremaju se za profesionalne uloge u kojima će AI tehnologije biti sastavni deo poslovnih procesa. Upravo zato, AI pismenost se nameće kao ključna kompetencija savremenog obrazovanja, a ne kao još jedna veština koja je nastala kao produkt tehnološkog razvoja.

2. TEORIJSKI OKVIR

Za razliku od drugih oblika digitalne pismenosti, AI pismenost podrazumeva ne samo sposobnost za korišćenje tehnologije, već obuhvata i razumevanje rada AI sistema, prepoznavanja njihovih ograničenja i kritičku evaluaciju njihovih rezultata, kao i ukupni društveni uticaj. Ng i saradnici konceptualizovali su AI pismenost kao sposobnost za razumevanje, evaluaciju i efikasnu primenu AI tehnologije, naglašavajući da pismenost u ovoj oblasti prevazilazi okvire tehnologije, uključujući etičku i reflektivnu dimenziju [2]. Na sličan način AI pismenost definišu i Long i Magerko, koji kažu da je to set kompetencija koji pomažu pojedincima da kritički ocenjuju AI tehnologiju, sarađuju sa AI sistemima i odgovorno ih koriste u različitim kontekstima, uključujući obrazovanje i svakodnevni život [3]. Obe definicije naglašavaju obrazovni značaj AI pismenosti pozicionirajući je kao osnovnu kompetenciju koja omogućava informisanu i autonomnu interakciju sa AI tehnologijom. Posmatrano iz ugla obrazovanja, AI pismenost je koncipirana kao multidimenzionalni konstrukt koji integriše kognitivne, praktične i reflektivne aspekte. Ovo potvrđuje i sistemski pregled literature koji je identifikacijom 16 različitih skala za operacionalizaciju AI pismenosti koji je pored različitosti, uspeo da identifikuje i pet dimenzija koje pokrivaju svi instrumenti, a odnose se na: afektivne aspekte, kognitivno razumevanje AI, veštine i primena, kritička evaluacija, kao i etička i društvena pitanja [4].

Istraživanja pokazuju da postoji jaz između korišćenja AI alata i razumevanja njihovih mogućnosti, ograničenja i implikacija [5]. Upravo ovaj raskorak između upotrebe i razumevanja ukazuje na važnost razvijanja svih aspekata AI pismenosti kod studenata. Carolus i saradnici razvili su teorijski okvir za ispitivanje dimenzija AI pismenosti na osnovu teorije obrazovanja i psiholoških modela za razvoj kompetencija. MAILS model (eng. *Meta AI Literacy Scale*) oslanja se na Blumovu taksonomiju obrazovnih ciljeva. U okviru MAILS modela, dimenzija *Poznavanje i razumevanje AI* (eng. *Know & Understand AI*) odgovara kognitivnim procesima koji omogućavaju usvajanje i razumevanje znanja. *Korišćenje i primena AI* (eng. *Use & Apply AI*) odnosi se na sposobnost upotrebe AI tehnologije u praktičnim situacijama. Etičko razmatranje upotrebe AI, odgovara kognitivnim procesima višeg reda, naročito u analizi pri donošenju odluka. Dimenzija *Kreiranje AI* (eng. *Create AI*) podrazumeva naprednije ishode učenja koji su povezani sa evaluacijom i kreiranjem novih rešenja kao što su dizajniranje ili prilagođavanje rešenja zasnovanih na veštačkoj inteligenciji. MAILS model proteže se izvan kognitivnih dimenzija, pa kroz dimenzije *AI samoučinkovitost* (eng. *AI self-efficacy*) i *AI samokompetentnost* (eng. *AI self-competency*) posmatra i percipirane sposobnosti, samopouzdanje i samoregulaciju u interakciji sa AI sistemima [6].

3. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Cilj ovog rada je da sagleda AI pismenost iz perspektive dve grupe ispitanika, kao i da razmotri obrazovne implikacije dobijenih rezultata u kontekstu savremenog visokog obrazovanja, odnosno da ispita:

IP1: Kakav je nivo i struktura AI pismenosti među studentima i diplomiranim ispitanicima;

IP2: Kako se pojedine dimenzije AI pismenosti manifestuju kod studenata u poređenju sa diplomiranim ispitanicima;

IP3: Kako studenti i diplomirani ispitanici procenjuju sopstvene digitalne i AI veštine, kao i učestalost i kontekst korišćenja AI alata.

U istraživanju je korišćen instrument koji se sastojao iz tri dela. Prvi deo čine pitanja kojim su prikupljeni demografski podaci, dok drugi deo čine pitanja za samoprocenu digitalnih i AI veština, procenu učestalosti i konteksta korišćenja AI alata. Treći deo upitnika korišćen je za merenje AI pismenosti, gde je upotrebljen upitnik MAILS koji se sastoji od 34 pitanja sa predloženom četvorofaktorskom strukturom, a merenje je izvršeno na skali Likertovog tipa sa rasponom odgovora od 1 do 10. Dimenzije i podfaktori su prikazani u tabelama 3 i 4. Istraživanje je sprovedeno u avgustu i septembru 2025. godine. Upitnik u onlajn formi distribuiran je kroz LinkedIn, kao i studentima koji na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu trenutno pohađaju master akademske i MBA studije. Od prikupljenih 107 odgovora, nakon isključivanja zbog nedostajućih podataka, konačan uzorak je činilo 97 ispitanika.

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Uzorak u istraživanju obuhvatio je 97 ispitanika. Zbog potreba istraživanja, ispitanici su podeljeni u dve grupe, prema njihovom statusu u formalnom obrazovanju. Grupu *Studenti* čine ispitanici koji su u trenutku istraživanja bili uključeni u formalni obrazovni proces, dok grupu *Diplomirani* čine ispitanici koji u trenutku istraživanja nisu studirali.

Tabela 1 – Demografske karakteristike ispitanika

		N - Studenti	N- Diplomirani
Pol	Ženski	34	41
	Muški	13	9
Godine starosti	13-24	7	2
	25-34	25	17
	35-44	10	29
	45-54	5	1
	> 55	0	1
Nivo obrazovanja	Srednja škola	3	4
	Viša škola / OAS	20	12
	MAS / Specijalističke	22	31
	Doktorat	2	3
Zaposlenje	Zaposleni	44	49
	Nezaposleni	3	1

Kada je reč o polnoj strukturi uzorka, u obe posmatrane grupe je prisutna veća zastupljenost ženskih ispitanika, a ova razlika je izraženija u grupi *Diplomirani*. U grupi *Studenti* najzastupljenija je starosna kategorija 25-34 godine, a značajan deo ove grupe pripada i starosnoj kategoriji 18-24 godine. Ova distribucija je očekivana obzirom da najveći deo uzorka (95,7%) čine studenti MBA studija (35) i MAS (10) studija. Ispitanici starosne grupe 35-44 godina dominiraju grupom *Diplomirani*. U skladu sa ovim podacima jeste i distribucija ispitanika u odnosu na završeni nivo obrazovanja, gde u grupi *Studenti* dominiraju MAS/Specijalističke studije, kao i završena Viša škola ili OAS. Kada

je reč o zaposlenju, većina ispitanika u obe grupe je zaposlena tj. uzorak u obe grupe čine pretežno radno aktivni ispitanici (tabela 1).

Tabela 2 – Deskriptivni pokazatelji digitalnih i AI navika prema obrazovnom statusu

		Studenti (N = 47)		Diplomirani (N = 50)	
		AS	SD	AS	SD
Samoprocena digitalnih veština (ocena 1-5)		4,36	0,67	4,16	0,82
Samoprocena AI veština (ocena 1-5)		3,72	0,90	3,46	0,99
Poverenje u AI alate (ocena 1-5)		3,15	0,62	3,32	0,79
Korišćenje AI u svakodnevnom životu	Da	36		37	
	Ne	11		13	
Korišćenje AI u poslu	Da	36		37	
	Ne	11		13	
Učestalost korišćenja AI alata	Svakodnevno	24		27	
	Nekoliko puta nedeljno	15		13	
	Povremeno (< 1x nedeljno)	8		7	
	Nikada	0		3	

Obe grupe ispitanika procenjuju svoje digitalne veštine kao relativno visoke, pri čemu *Studenti* u proseku navode nešto više vrednosti u odnosu na *Diplomirane*. Kod obe grupe ispitanika, samoprocena veština korišćenja veštačke inteligencije je niža, u poređenju sa opštim digitalnim veštinama što ukazuje na razliku u percipiranoj digitalnoj pismenosti i specifičnim AI kompetencijama. *Studenti* i ovde procenjuju svoje veštine nešto višim u odnosu na *Diplomirane*. Nivo poverenja u AI alate je umeren kod obe grupe, gde *Studenti* pokazuju nešto niži stepen poverenja u odnosu na *Diplomirane*. Većina ispitanika u obe grupe navodi da koristi AI alate u svakodnevnom životu, a isti obrazac odgovora prisutan je i za korišćenje AI alata u profesionalnom kontekstu. Ovo ukazuje na široku rasprostranjenost upotrebe AI tehnologije u ličnom i profesionalnom kontekstu. Kada je u pitanju učestalost korišćenja AI tehnologije, najveći broj ispitanika u obe grupe navodi svakodnevnu upotrebu ili korišćenje nekoliko puta tokom sedmice. Pri tome, *Diplomirani* ispitanici u većem broju navode svakodnevno korišćenje AI alata, dok se kategorija ispitanika koji nikada ne koriste AI alate pojavljuje isključivo u ovoj grupi.

Studenti su se izjasnili da najčešće koriste sledeće AI alate: *ChatGPT* (46), *Microsoft Copilot* (17), *Grammarly AI* (12), *Google Gemini* (7) i *Midjourney/DALL-E/drugi alati za generisanje slika* (4). *Diplomirani* su se izjasnili da najčešće koriste: *ChatGPT* (48), *Grammarly AI* (12), *Google Gemini* (11), *Midjourney/DALL-E/drugi alati za generisanje slika* (9) i *Microsoft Copilot* (7).

Tabela 4 – Deskriptivna statistika podfaktora MAILS skale prema obrazovnom statusu

Dimenzije	Podfaktor	Studenti		Diplomirani	
		AS	SD	AS	SD
AI pismenost	Poznavanje i razumevanje AI	4,58	0,52	4,30	0,68
	Korišćenje i primena AI	3,39	0,46	3,27	0,41
	Prepoznavanje AI sadržaja	4,13	3,39	4,00	0,64
	Etika AI	4,21	0,57	4,10	0,59
Kreiranje AI		3,74	0,97	3,44	0,88
AI samoučinkovitost	AI rešavanje problema	5,87	1,72	5,27	2,09
	AI podržano učenje	6,14	2,50	5,37	2,72
AI samokompetentnost	AI ubeđivačka pismenost	8,00	1,58	7,55	2,23
	AI regulacija emocija	8,43	1,37	7,24	2,82

Studenti u proseku postižu više vrednosti na svim podfaktorima MAILS skale u odnosu na *Diplomirane* ispitanike. Ova razlika je naročito izražena na podfaktorima koje se odnose na dimenzije *AI samoučinkovitost* i *AI samokompetentnost*. Ovi rezultati mogu ukazivati na veći stepen samopouzdanja u radu sa AI sistemima kod ispitanika koji su trenutno uključeni u formalni obrazovni proces. *Diplomirani* ispitanici, sa druge strane, postižu nešto niže prosečne vrednosti na većini podfaktora MAILS skale. Ali i kod ove grupe ispitanika prosečne vrednosti odgovora na podfaktorima dimenzije *AI samokompetentnost* ostaju u višim delovima skale. Ovi rezultati mogu ukazivati na to da i nakon završetka formalnog obrazovanja, ispitanici percipiraju relativno visok nivo kontrole i kritičkog odnosa prema AI sistemima.

5. ZAKLJUČAK

Dobijeni rezultati pokazuju da ispitanici aktivno koriste AI alate, kako u svakodnevnom životu, tako i u profesionalnom kontekstu, što je u skladu sa savremenim trendovima u visokom obrazovanju. Međutim, niže prosečne vrednosti na podfaktorima *Korišćenje i primena AI* i *Kreiranje AI* u poređenju sa podfaktorima *Poznavanje i razumevanje AI* i *Etika AI*, ukazuju na mogući jaz između razumevanja i praktične, napredne, primene AI. Dobijeni nalazi potvrđuju rezultate prethodnih istraživanja koji ukazuju na to da učestala primena AI alata ne podrazumeva i razvijene kompetencije za njihovu kritičku i samostalnu primenu. Grupa *Studenti* u proseku postiže više vrednosti na svim podfaktorima MAIIS skale, a naročito za *AI samoučinkovitost* i *AI samokompetentnost*, što može ukazati na veći stepen samopouzdanja i otvorenosti ka AI podržanom učenju. Ovi rezultati se mogu dovesti u vezu sa tim da je ova grupa ispitanika trenutno uključena u obrazovni proces, gde se AI alati sve češće koriste kao podrška učenju, rešavanju problema i izradi zadataka. Najviše prosečne vrednosti u oba uzorka uočavaju se na podfaktorima *AI ubeđivačka pismenost* i *AI regulacija emocija* što ukazuje na visok nivo percipirane sposobnosti za kritički odnos prema AI sadržaju. Međutim, visoke vrednosti na ovim podfaktorima, u kombinaciji sa nižim vrednostima na dimenzijama praktične primene i kreiranja AI, dodatno naglašavaju potrebu za sistematskim obrazovnim pristupom razvoju AI pismenosti. Rezultati dobijeni u ovom istraživanju ukazuju na to da AI pismenost ne treba posmatrati kao spontanu posledicu korišćenja tehnologije, već ciljani ishod obrazovnih procesa, i upravo visoko obrazovanje može imati ključnu ulogu u razvijanju budućih profesionalaca sa uravnoteženim profilom AI pismenosti, koji neće obuhvatiti samo razumevanje i primenu, već i etiku i psihološke aspekte interakcije sa AI. Preporuke za unapređenje AI pismenosti u obrazovnom kontekstu odnose se na uvođenje strukturiranih zadataka koji zahtevaju aktivnu primenu AI alata, a ne samo njihovo korišćenje za automatizaciju zadataka. Ovi zadaci mogu uključivati poređenje generisanih rešenja, modifikovanje AI izlaza i refleksiju o izboru i ograničenjima korišćenog alata. Takođe, integracija AI pismenosti bilo bi poželjno da se sprovede kroz različite discipline, odnosno predmete, kako bi se razvile transferabilne AI kompetencije, a ne tehničke veštine koje su vezane za jedan kontekst. Razvoj AI pismenosti zahteva i dodatni razvoj kritičkog odnosa prema veštačkoj inteligenciji što je moguće ostvariti kroz vođene diskusije i analizu slučaja zloupotrebe ili njene pogrešne primene. Konačno, preporučuje se uvođenje kratkih kurseva o ograničenjima i rizicima AI kako bi se balansiralo poverenje i skepticizam prema veštačkoj inteligenciji. Ovo se može ostvariti kroz radionice posvećene halucinacijama AI sistema, pristrasnosti podataka i prevelikom oslanjanju na AI u donošenju odluka.

Ograničenja ovog istraživanja odnose se na veličinu i strukturu uzorka kao i na činjenicu da su podaci zasnovani na samoproceni ispitanika. Buduća istraživanja mogu uključiti šire i reprezentativnije uzorke, kao i kombinovanje sa objektivnim merama AI kompetencija kako bi se produbilo razumevanje AI pismenosti u obrazovnom kontekstu.

ZAHVALNOST

Rezultati predstavljeni u ovom radu deo su projekta „Jačanje brenda FTN biznis škole putem međunarodne akreditacije i razvoja sertifikovanih programa obrazovanja” Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu, Univerziteta u Novom Sadu, Republika Srbija.

6. LITERATURA

- [1] J. Freeman, *Student Generative AI Survey 2025*, HEPI Policy Note 61, Higher Education Policy Institute, Oxford, UK, Feb. 26, 2025.
- [2] D. T. K. Ng, J. K. L. Leung, K. W. S. Chu, and M. S. Qiao, *AI literacy: Definition, teaching, evaluation and ethical issues*, Proceedings of the Association for Information Science and Technology, vol. 58, no. 1, pp. 504–509, 2021. <https://doi.org/10.1002/pra2.488>
- [3] D. Long and B. Magerko, *What is AI literacy? Competencies and design considerations*, in Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. New York, NY, USA: ACM, 2020, pp. 1–16. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>
- [4] T. Lintner, *A systematic review of AI literacy scales*, npj Science of Learning, vol. 9, Art. no. 50, 2024. <https://doi.org/10.1038/s41539-024-00264-4>
- [5] A. Markus, J. Pfister, A. Carolus, A. Hotho, and C. Wienrich, *Effects of AI understanding-training on AI literacy, usage, self-determined interactions, and anthropomorphization with voice assistants*, Computers and Education Open, vol. 6, Art. no. 100176, 2024. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100176>
- [6] A. Carolus, M. J. Koch, S. Straka, M. E. Latoschik, and C. Wienrich, *MAIIS – Meta AI literacy scale: Development and testing of an AI literacy questionnaire based on well-founded competency models and psychological change- and meta-competencies*, Computers in Human Behavior: Artificial Humans, vol. 1, no. 2, Art. no. 100014, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.chbah.2023.100014>