

Percepcija etičkih dilema u primeni AI sistema

Seminarski rad u okviru kursa
Metodologija stručnog i naučnog rada
Matematički fakultet

Aleksa Malkov, Milan Bodo, Marko Koprivica, Marko Lazarević
mi251006@alas.matf.bg.ac.rs, mi251026@alas.matf.bg.ac.rs,
mi251010@alas.matf.bg.ac.rs, mi251005@alas.matf.bg.ac.rs

23. decembar 2025.

Sažetak

Brz razvoj sistema veštačke inteligencije značajno utiče na društvo, otvarajući brojna etička pitanja od značaja za privatnost, odgovornost i pravičnost. Cilj ovog rada je ispitivanje nivoa svesti i stavova studenata informatike o etičkim izazovima primene AI sistema. Istraživanje je sprovedeno putem ankete, a rezultati pokazuju povišenu zabrinutost u oblastima privatnosti i odgovornosti, uz manju prepoznatljivost aspekata ekologije i pristrasnosti.

Sadržaj

1	Uvod	2
2	Dileme, zabrinutost i etički problemi	2
2.1	Primene AI sistema u današnjici	2
2.2	Etički dizajn i razvoj AI sistema	3
2.3	Transparentnost	4
2.4	Pristrasnost	4
2.5	Autorska prava i AI	4
2.6	Ekološke dileme	5
2.7	Pravni okviri i regulative	5
3	Rezultati anketiranja	6
3.1	Demografski podaci	6
3.2	Zastupljenost i način korišćenja AI	6
3.3	Poznavanje etičkih izazova	6
3.4	Stavovi o transparentnosti	7
3.5	Stavovi o pristrasnosti	7
3.6	Stavovi o autorskim pravima	8
3.7	Ekološka svest	8
3.8	Stavovi o regulativama i odgovornosti	9
3.9	Društveni uticaj	9
3.10	Stavovi o privatnosti	10
4	Zaključak	10
	Literatura	11

1 Uvod

Veštačka inteligencija (*eng. Artificial Intelligence* - **AI**) sve brže postaje deo naše svakodnevice. AI sistemi danas se primenjuju u gotovo svim oblastima od obrazovanja, medicine, saobraćaja, preko finansija i industrije, pa sve do umetnosti i svakodnevne komunikacije.

Iako veštačka inteligencija nudi brojne prednosti, njen ubrzan razvoj otvara i čitav niz etičkih dilema. Pitanja privatnosti podataka, transparentnosti algoritama, odgovornosti u slučaju grešaka, pristrasnosti modela, uticaja AI sistema na životnu sredinu, postaju sve prisutnija u javnim, stručnim i akademskim raspravama.

U tom kontekstu, značajano je ispitati kako korisnici ovih tehnologija percipiraju navedene etičke izazove. Studenti usmereni ka oblasti informatike predstavljaju relevantnu populaciju za ovakva istraživanja, s obzirom na to da će upravo oni u budućnosti učestvovati u razvoju, primeni i regulaciji AI sistema. Njihovi stavovi i nivo svesti o etičkim aspektima veštačke inteligencije mogu značajno uticati na način na koji će se ove tehnologije oblikovati i koristiti.

Cilj ovog seminarskog rada jeste da ispita percepciju etičkih dilema u primeni AI sistema među studentima. Rad kombinuje pregled relevantne naučne literature sa istraživanjem sprovedenim putem anketiranja studenata.

2 Dileme, zabrinutost i etički problemi

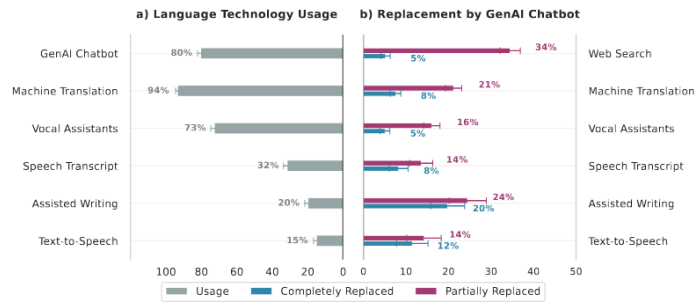
Izazov usklađivanja AI sistema sa etičkim normama izuzetno je kompleksan. On podrazumeva pronalaženje ravnoteže između korišćenja potencijala AI tehnologija za dobrobit društva i očuvanja etičkih standarda [12]. Pronalaženje ove ravnoteže dodatno otežava činjenica da, iako su principi rada i struktura mnogih modela poznati, njihov proces donošenja odluka često nije lako interpretabilan. Ograničena interpretabilnost smanjuje transparentnost i otežava procenu načina na koji se podaci koriste i kako sistemi dolaze do određenih zaključaka. Istovremeno, automatizacija obrade i prenosa podataka otvara brojna pitanja i dileme u vezi sa zaštitom privatnosti korisnika.

AI je, takođe, otvorio mogućnost generisanja visokokvalitetnih lažnih naučnih radova koje je teško prepoznati, što pokreće ozbiljna pitanja o integritetu naučnog istraživanja i pouzdanosti objavljenih rezultata [11]. Poboljšanja u tačnosti i performansama mnogih savremenih AI modela zavise od pristupa veoma velikim računarskim resursima, što dovodi do značajne potrošnje energije i uticaja na životnu sredinu [17].

2.1 Primene AI sistema u današnjici

Prekretnicu u primeni AI sistema predstavljaju sistemi generativne veštačke inteligencije (*eng. Generative AI* – **GenAI**), koji su u poslednjih nekoliko godina ostvarili značajan napredak. U istraživanju sprovedenom na italijanskoj populaciji [15] razmatrano je u kom procentu ispitanici koriste koju GenAI tehnologiju, kao i u kojoj meri su ispitanici zamenili standardne jezičke tehnologije ekvivalentnim GenAI tehnologijama. Na slici 1 se može uočiti da ispitanici najviše koriste GenAI virtuelnog asistenta (*eng. chatbot*), GenAI za mašinsko prevođenje i GenAI glasovnog asistenta [15]. Procentualno veći broj ispitanika je u potpunosti prešao na AI tehnologiju za zadatke potpomognutog pisanja i pretvaranja teksta u

govor u odnosu na ostale zadatke (plave linije na desnom delu grafika). Takođe se uočava da je procentualno najviše ispitanika delimično zamenilo veb pretragu (*eng. web search*) chatbot-om.



Slika 1: Zastupljenost GenAI tehnologije

Istraživanje [18] pokazuje da su ChatGPT i Github Copilot među najpopularnijim AI alatima koji se koriste. Osam od devet ispitanika je navelo da su koristili pomenute alate za programerske zadatke, a dvoje da su ih koristili i u svrhu testiranja. Šest ispitanika je spomenulo kako GenAI alati, pogotovo ChatGPT, mogu biti jako korisni za različite vrste zadataka koji uključuju procesiranje reči. Neki od tih zadataka su bili generisanje sadržaja za web strane ili delova dokumentacije.

2.2 Etički dizajn i razvoj AI sistema

AI sistemi donose niz etičkih izazova koji se nadovezuju na postojeće probleme digitalne privatnosti, ali ih istovremeno značajno produbljuju. Velika količina podataka potrebna za treniranje savremenih AI modela dovela je do povećanog obima prikupljanja, skladištenja i obrade ličnih informacija. Dodatni izazov predstavlja sekundarna upotreba podataka, gde se sadržaji prvobitno namenjeni drugim svrhama koriste za treniranje AI sistema bez znanja ili pristanka korisnika, sa potencijalnim posledicama po građanska prava [7].

Kako bi se navedeni rizici ublažili, neophodno je etička pitanja integrisati već u fazi dizajniranja AI sistema, umesto da se razmatraju tek nakon njihove implementacije. Ovaj pristup poznat je kao „etički dizajn“ (*eng. Ethics by Design*) i podrazumeva uvođenje etičkih standarda tokom procesa razvoja AI sistema, sa ciljem da se obezbedi usklađenost tehnologije sa društvenim i moralnim normama [12]. Na ovaj način etički principi postaju sastavni deo arhitekture sistema, a ne naknadna korektivna mera.

Empirijski nalazi iz anketnog istraživanja dodatno potvrđuju značaj pristupa etičkog dizajna u razvoju AI sistema. Rezultati studije [8] pokazuju da oko 66% ispitanika smatra da postojeći faktori predstavljaju ozbiljne prepreke za etičku primenu veštačke inteligencije. Kao najčešće identifikovani izazov navodi se nedostatak znanja o etičkim aspektima AI-a (81,8%), što ukazuje na potrebu da se etički principi integrišu već u ranim fazama dizajna i razvoja sistema, a ne da se razmatraju naknadno.

2.3 Transparentnost

Transparentnost predstavlja razumevanje načina na koji AI sistem donosi odluke kao i obaveštavanje o tome kako i kada se on koristi. Transparentnost daje uvid u ponašanje AI sistema, njegove mogućnosti i ograničenja, čime se smanjuje rizik od pogrešne upotrebe i nenamerne štete.

Značaj transparentnosti potvrđuje istraživanje koje analizira etičke smernice 16 organizacija iz različitih grana industrije [1]. Naime, u njemu je utvrđeno da 14 organizacija definiše etičke smernice transparentnosti. Glavni fokus smernica transparentnosti je način upotrebe AI-a u organizaciji. U njima je podstaknuta otvorena komunikacija o načinu upotrebe AI-a među članovima organizacije.

Objašnjivost AI sistema se smatra jednom od ključnih karakteristika. Ona utiče na poverenje korisnika u sam sistem donošenja odluka. Smernice 13 od 14 organizacija definišu objašnjivost kao deo transparentnosti [1]. Isto istraživanje definiše smernice objašnjivosti kroz odgovore na četiri pitanja: kome se objašnjava, šta se objašnjava, u kojoj vrsti situacije da se objašnjava i ko objašnjava.

2.4 Pristrasnost

Pristrasnost AI sistema se može definisati kao prisutnost sistematski netačnih prikaza ili izobličenih činjenica koje dovode do favorizovanja određenih grupa ili ideja, ponavljanja stereotipa ili pravljenja netačnih pretpostavki zasnovanih na naučenim obrascima [6]. Neki od tipova pristrasnosti koji se često javljaju su demografska i kulturna pristrasnost (prioritizuje ljude određenog roda, rase, pospešuje stereotipe), vremenska pristrasnost (prioritizuje skorašnje događaje o kojima ima više podataka i otežava razumevanje istorijskih događaja), ideološka i politička pristrasnost [6].

Pristrasnost može uticati na pravednost odluka koje AI sistemi donose, što može imati ozbiljne posledice kod primena kao što su zdravlje, edukacija, pozajmljivanje kredita, zapošljavanje [6]. Čak ni modeli za generisanje koda nisu imuni na ove probleme i u nekim slučajevima generišu kod koji diskriminiše određene grupe ljudi na osnovu stereotipa [10].

Rad [3] istražuje stavove profesionalaca u oblastima lingvistike i informatike o pouzdanosti i pristrasnosti modela za generisanje teksta. Samo 6% ispitanika je stava da modeli za generisanje teksta nemaju pristrasnost u vezi sa rodom, 86% smatra da ona postoji, a od njih 43% smatra da su i pored toga modeli za generisanje teksta barem podjednako dobri kao ljudi u izbegavanju te vrste pristrasnosti.

2.5 Autorska prava i AI

Značajan deo podataka koji se koristi za treniranje AI sistema je zaštićen autorskim pravima, pri čemu razvijaoци AI sistema nisu dobili dozvolu autora da koriste te podatke [2]. Podeljena su mišljenja oko toga da li ovo treba da spada u izuzetke koji postoje u zakonima o autorskim pravima. Dodatno se postavlja pitanje da li se trenirani model ili podaci koje on generiše mogu smatrati delima izvedenim iz originalnih dela korišćenih u skupu za treniranje, što bi onda predstavljalo kršenje licenci koje zahtevaju da izvedena dela zadrže licencu originalnog dela.

Dodatnu komplikaciju uvodi osobina generativnih modela koja se naziva memorizacija, usled koje AI modeli nekad generišu podatke koji su jako slični ili čak identični nekim podacima iz skupa za treniranje. Ova

osobina može korisnike AI sistema dovesti u rizik da nesvesno iskopiraju tuđe delo. U istraživanju [18] se navodi da su programeri sa kojima su razgovarali svesni ovog rizika, ali da ne misle da im se to dogodilo u praksi.

Rad [16] istražuje stavove programera vezane za ove probleme. Ukupno 58% ispitanika smatra da upotreba generativne veštačke inteligencije stvara važna pitanja u vezi sa kršenjem autorskih prava. Na pitanje kako bi se osećali ako bi saznali da je njihov kod korišćen za treniranje AI modela 172 ispitanika bi bila zadovoljna, njih 157 bi bilo nezadovoljno, dok je najviše (225) odgovorilo neutralno. Na pitanje kome treba da pripada kod koji generiše AI, najviše ispitanika (242, 44%) odgovorilo je da treba da bude u javnom domenu. Česti su bili i odgovori da pripada onome ko je napisao prompt (201 ispitanik), autorima podataka korišćenih za treniranje (156 ispitanika) i tvorcima modela (49). Samo 4 ispitanika je smatralo da generisani kod pripada samom modelu.

2.6 Ekološke dileme

Veliki modeli veštačke inteligencije, pogotovo oni zasnovani na dubokom učenju (eng. *deep learning*) koriste izuzetno velike računarske resurse, naročito procesore i grafičke kartice visokih performansi, kako bi obradili ogromne skupove podataka na kojima se treniraju [17]. Na primer, treniranje jednog modela za obradu prirodnog jezika (eng. *natural language processing*) koji se često koristi za analizu tekstova o životnoj sredini i klimatskim promenama, emitovalo je više od 284.000 kilograma CO_2 , što je ekvivalento emisiji CO_2 koju napravi pet prosečnih automobila za svoj životni vek [13].

Pozitivan primer korišćenja AI sistema je njihova upotreba u otkrivanju novih materijala koji bi doprineli efikasnijem prenosu i skladištenju energije [20]. Dodatno, AI sistemi se koriste za procenu količine energije dostupne iz obnovljivih izvora, što doprinosi iskorišćenosti te energije [4].

2.7 Pravni okviri i regulative

Izuzetno brz razvoj veštačke inteligencije u prethodnom periodu nije u potpunosti praćen adekvatnim pravnim okvirom. Kao posledica toga, regulativa koja se primenjivala na AI sisteme je bila ograničena, te se najvećim delom oslanjala na propise iz oblasti upravljanja podacima. U Evropskoj uniji takvu ulogu je imao GDPR (*General Data Protection Regulation*) [14], dok je u Republici Srbiji njegov pandan Zakon o zaštiti podataka o ličnosti, koji je i danas zakon koji se u najvećoj meri bavi regulacijom AI sistemima u Srbiji, kao što je i navedeno u strategiji razvoja veštačke inteligencije [19]. Ovi propisi, međutim, nisu koncipirani da odgovore na sve izazove koje donose savremeni AI sistemi, već su se pre svega odnosili na pitanja obrade, čuvanja i zaštite ličnih podataka.

Tek 2024. godine Evropska unija je usvojila sveobuhvatan pravni okvir posvećen veštačkoj inteligenciji pod nazivom „AI Act“. Ovaj zakon predstavlja prvi pravno obavezujući akt koji sistematski uređuje oblast razvoja, primene i nadzora AI sistema. Centralni koncept AI Act-a jeste klasifikacija AI sistema prema nivou rizika koji mogu da proizvedu, pri čemu se propisuju različiti zahtevi, ograničenja i obaveze za svaki od nivoa [5].

3 Rezultati anketiranja

U okviru ovog istraživanja sprovedena je anketa među studentima usmerenim ka oblasti informatike, sa ciljem da se ispita percepcija rizika i etičkih dilema povezanih sa primenom AI sistema. Ukupno je prikupljeno 36 validnih odgovora.

3.1 Demografski podaci

U ispitivanju je učestvovalo ukupno 36 studenata. Detaljni demografski podaci se vide u tabeli 1.

Tabela 1: Osnovni podaci o ispitanicima

Kategorija	Vrednost	Broj	%
Pol	Ženski	12	33,3
	Muški	22	61,1
	Neizjašnjeni	2	5,6
ESPB bodovi	< 120	8	22,2
	120–240	23	63,9
	240–300	4	11,1
	> 300	1	2,8
Industrijsko iskustvo	Bez iskustva	21	58,3
	< 1 godina	9	25,0
	1–3 godine	3	8,3
	> 5 godina	3	8,3

3.2 Zastupljenost i način korišćenja AI

AI svakodnevno upotrebljava 27,8% anketiranih osoba, što predstavlja ocena 5 na skali od 1 do 5. Ocenu 4 daje 19,4% ispitanika, a najveći broj svoju učestalost upotrebe AI alata ocenjuje kao srednju (ocena 3, njih 30,6%). Ocenu 2 daje 22,2%, dok se niko nije izjasnio da nikada ne koristi AI alate (ocena 1). Grupa ispitanika koja svakodnevno koristi AI (27,8%) ujedno i najbolje ocenjuje sopstveno poznavanja etičkih izazova (prosečna ocena 3,5) spram ostalih grupa (prosečna ocena ne prelazi 2,91).

Najveći procenat ispitanika koristi AI za učenje i edukaciju (njih 86,1%), a zatim za programiranje i razvoj softvera (njih 75%). Nakon ove dve namene, AI alati se najviše koriste za pisanje i uređivanje teksta (47,2% anketiranih) i istraživanje/naučne projekte (25% anketiranih). Procenat upotrebe AI u cilju podizanja lične produktivnosti, obavljanja posla i profesionalnih zadataka (16,7% anketiranih) je nešto veći od zastupljenosti upotrebe u svrhu zabave, razonode, komunikacija i društvenih mreža (13,9% anketiranih). Zarad bržeg pretraživanja interneta i dobijanja odgovora na specifična pitanja, AI koristi samo jedan ispitanik (odnosno 2,8% od svih).

3.3 Poznavanje etičkih izazova

Kako bi se ispitalo u kojoj meri su ispitanici upoznati sa etičkim problemima u primeni AI sistema, postavljeno im je pitanje da procene sopstveni nivo poznavanja etičkih izazova. Rezultati pokazuju da najveći broj ispitanika svoje znanje ocenjuje kao srednje (ocena 3, 41,7%) ili dobro (ocena 4,

27,8%), dok samo jedan ispitanik (2,8%) smatra da veoma dobro poznaje ove izazove. Istovremeno, značajan deo ispitanika (27,8%) procenjuje svoje poznavanje etičkih pitanja kao nisko (ocene 1 ili 2), što ukazuje na postojanje prostora za dodatnu edukaciju i podizanje svesti o etičkim aspektima veštačke inteligencije.

Odgovori otvorenog tipa dodatno potvrđuju da deo ispitanika etičke izazove AI tehnologija sagledava i u širem kontekstu. Dve osobe su kao najveći etički rizik navele primenu AI sistema u vojnoj industriji, dok je jedan ispitanik izdvojio upotrebu AI tehnologija u ratovima.

Na pitanje da li bi trebalo smanjiti fokus na inovacije kako bi se više pažnje posvetilo etičkim problemima, većina ispitanika je odgovorila da je takav pristup potreban. Konkretno, 19 ispitanika (52,8%) smatra da postoji potreba za tim (ocene 4 ili 5), 10 ispitanika (27,8%) zauzima neutralan stav (ocena 3), dok 7 ispitanika (19,4%) smatra da ne postoji potreba za smanjenjem rada na inovacijama u cilju intenzivnijeg bavljenja etičkim pitanjima.

3.4 Stavovi o transparentnosti

Najveći broj ispitanika, njih 44%, ocenio je važnost transparentnosti najvišom ocenom (5). Nakon toga, najviše njih je dalo ocenu 4 (27,8%). Ocenu 3 dalo je 8 ispitanika (22,2%), a ocenu 2 (5,6%). Niko se nije izjasnio da mu transparentnost nije važna, što predstavlja ocena 1. Na pitanje da se izjasne o najvećem etičkom riziku AI tehnologija, tri odgovora ispitanika se odnosi na transparentnost. Konkretnije oni govore o zloupotrebi i neovlašćenom korišćenju ličnih podataka. Ipak, u ovim odgovorima akcenat je na privatnosti spram transparentnosti.

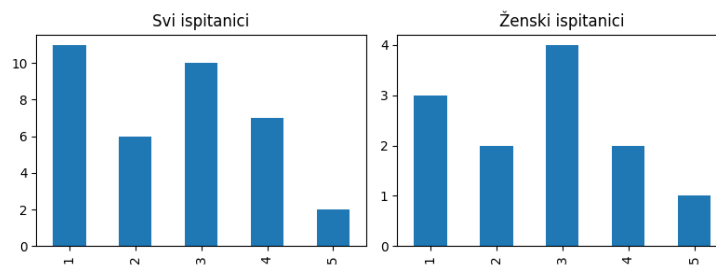
Na pitanje o važnosti da se obavesti korisnik kada je sadržaj kreiran pomoću AI, 77,8% ispitanika daje ocenu 5 (najvišu ocenu). Ocene 3 i 4 daje po 11,1% ispitanika. Niko nije ocenio ovo pitanje ocenama 1 ili 2. Dodatnu potvrdu da ispitanici smatraju bitnim obaveštavanje korisnika u situaciji kada je sadržaj AI generisan, daju odgovori otvorenog tipa. Na pitanje o dodatnim etičkim pitanjima koje smatraju važnim, tri odgovora navode upotrebu AI za kreiranje lažiranog sadržaja. Premda se ovi odgovori ne bave primarno problemom transparentnosti, oni pokazuju stav kako odsustvo iste dovodi do veće mogućnosti manipulacije.

3.5 Stavovi o pristrasnosti

Na pitanje „U kojoj meri te brine mogućnost pristrasnosti u AI modelima?“ ispitanici su odgovarali ocenom od 1 do 5. Prosečna ocena koju su dali je 3,03, pri čemu ocene prate skoro uniformnu raspodelu. Zaključujemo da su, od svih problema kojima se ova anketa bavila, naši ispitanici najmanje zabrinuti ovim problemom. Ispitanici koji su davali više ocene na pitanje o poznavanju etičkih izazova u primeni AI sistema su takođe davali više ocene u ovom pitanju. Koeficijent korelacije je 0,41.

Napravili smo i konkretniji primer „AI prevodilac na osnovu stereotipa pretpostavlja rod osobe pri prevodenju naziva zanimanja“ gde je bilo potrebno da ispitanici označe koliko im je ovo problematično. Ocenu 1 („Nije problematično“) dalo je 11 ispitanika (30,6%), dok je ocenu 5 („Jako problematično“) dalo samo 2 ispitanika (5,6%). Prosečna ocena je 2,52. Ovde nije primećena značajnija korelacija sa poznavanjem etičkih izazova.

Budući da je velika većina naših ispitanika muškog pola, potrebno je proveriti da li je to možda uticalo na rezultate kod ovih pitanja. Međutim



Slika 2: Koliko je studentima problematična pristrasnost kod AI prevodilaca

zaključujemo da, iako su ženski ispitanici davali malo više ocene, razlika nije velika. Prosečna ocena ženskih ispitanika je 3,17 za prvo i 2,67 za drugo pitanje, pri čemu je i raspodela ocena veoma slična ukupnoj raspodeli (slika 2).

3.6 Stavovi o autorskim pravima

Na pitanje „Koliko je problematično kada se za treniranje AI sistema koristi sadržaj zaštićen autorskim pravima bez dozvole autora?“, niko nije odgovorio da nije problematično (ocena 1), a samo 2 osobe (5,6%) su dale ocenu 2. Čak 61% ispitanika dalo je ocenu 5 koja označava da je veoma problematično, a 83% dalo je ocenu 4 ili više. Prosečna ocena je 4,39.

Ovo je jedan od problema sa najvišim ocenama u anketi. Međutim, u pitanjima otvorenog tipa niko nije naveo probleme u vezi sa autorskim pravima kao najveći etički rizik AI tehnologija. Većina ispitanika je saglasna da je ovo veoma problematično, ali o drugim problemima koje ova anketa obrađuje ipak imaju jače stavove. Dodatno, zabrinutost ovim problemom opada porastom iskustva u industriji. Ispitanici koji nemaju iskustvo u industriji dali su prosečnu ocenu od čak 4,71, pri čemu niko od njih nije dao ocenu manju od 3.

Dalje se bavimo pitanjem autorstva nad sadržajem napravljenim korišćenjem veštačke inteligencije, konkretnije pitanjem: „Pisac je napisao prve dve strofe pesme, a AI asistent je generisao treću strofu kako bi stilom i temom nalikovala prvim dvema. Ko se smatra autorom pesme?“. Samo jedan ispitanik (od 36) smatra da se razvijao AI sistema mogu smatrati autorima, dok 8 (22%) smatra da se i sam AI sistem može smatrati autorom. 24 ispitanika (67%) pisca smatra autorom. Drugim rečima, 12 ispitanika smatra da se osoba koja koristi AI uopšte ne treba smatrati autorom. Stava da su svi autori dela korišćenih za treniranje modela takođe i autori generisanog dela je 13 ispitanika (36%). Još je korisno napomenuti da je 15 ispitanika (42%) odabralo samo pisca prve dve strofe kao jedinog autora. Ovi rezultati su slični rezultatima istraživanja [16] na slično pitanje vezano za generisanje koda. Zanimljiva razlika je u tome što imamo znatno više ispitanika koji AI smatraju autorom i znatno manje ispitanika koji tvorce AI sistema smatraju autorima.

3.7 Ekološka svest

Na pitanje koliko vas brinu ekološki problemi povezani sa razvojem i primenom AI sistema, 10 ispitanika (27,8%) je odgovorilo ocenom 5, to jest da ih veoma brinu ovi problemi, 9 ispitanika (25%) je odgovorilo ocenom

4, dok je po 7 ispitanika (19,4%) odgovorilo ocenama 2 i 3, a samo 3 ispitanika uopšte ne zabrinjavaju ekološki problemi povezani sa razvojem i primenom AI sistema. Jedan ispitanik je naveo ekološke probleme kao odgovor na pitanje šta smatra najvećim etičkim rizikom u vezi AI sistema. Interesantno je uvideti da od ukupno 5 ispitanika koji su se izjasnili da koriste AI za zabavu, njih troje su izrazili visok nivo zabrinutosti (ocena 4 ili 5) za ekološke probleme, te se postavlja pitanje da li postoji dovoljna svest o tome kako korišćenje AI sistema utiče na ekologiju.

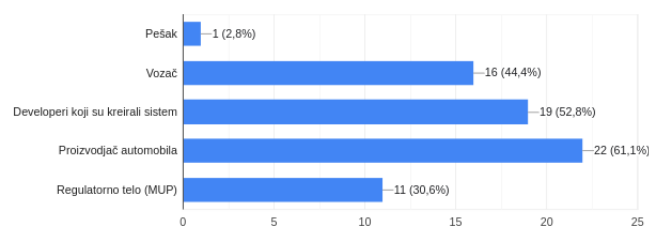
3.8 Stavovi o regulativama i odgovornosti

Na pitanje da li je potrebna stroža regulacija AI tehnologija čak 24 (66,7%) ispitanika je odgovorilo potvrdno, dok je 6 (16,7%) ispitanika odgovorilo odrično, odnosno da nije sigurno.

Stavovi ispitanika o tome u kojoj meri AI sistemi trenutno obaveštavaju korisnike o potencijalnim rizicima i neželjenim posledicama su sledeći: njih 14 (38,9%) smatra da AI sistemi trenutno nedovoljno (ocena 1) obaveštavaju korisnike o potencijalnim rizicima, 7 (19,4%) ispitanika je na ovo pitanje odgovorilo ocenom 2, dok je samo po 2 (5,6%) ispitanika odgovorilo ocenama 4 i 5, a 11 (30,6%) ispitanika je na ovo pitanje odgovorilo ocenom 3.

Pitanje odgovornosti u slučaju greške AI sistema pokazalo se kao posebno kompleksno. Najveći broj ispitanika (44,4%) smatra da odgovornost treba da snosi kompanija koja je razvila ili pustila AI sistem u upotrebu, dok 25% ispitanika odgovornost pripisuje korisnicima sistema. Manji deo učesnika smatra da su odgovorni sami developeri (*eng. developers*) AI sistema (11,1%) ili regulatorna tela (11,1%).

Odgovori ispitanika na pitanje odgovornosti u jednom praktičnom primeru su prikazani na slici 3. Primer iz ankete je sledeći: Automobil koji ima autonomno upravljanje je, dok je njime upravljao AI sistem, udario pešaka na pešačkom prelazu. Ko snosi odgovornost?



Slika 3: Odgovori studenata o odgovornosti u saobraćajnoj nezgodi

Odgovori na prethodna pitanja ukazuju na stav ipitanika da odgovornost zavisi od konkretne situacije, stepena informisanosti korisnika i jasnoće upozorenja o ograničenjima sistema. Rezultati ukazuju na stav ispitanika da se odgovornost ne može pripisati jednom činiocu u funkcionisanju AI sistema ali i na potrebu za jasnijim pravnim i etičkim okvirima koji bi preciznije definisali uloge svih aktera u primeni AI tehnologija.

3.9 Društveni uticaj

Društveni uticaj AI tehnologija se ispituje na praktičnom primeru, a to je u kojoj meri algoritmi pretrage doprinose dubljim podelama u

društvu. Najveći procenat anketiranih osoba, njih 36,1%, daje ocenu 3. Među preostalim ispitanicima, dominantnije je mišljenje o značajnijem uticaju algoritama pretrage na podele u društvu spram stava o njihovom manjem uticaju. Njih 27,8% i 16,7% daje ocene 4 i 5, redom, dok 13,9% daje ocenu 2, a 5,6% ocenu 1. Na osnovu dobijenih rezultata zaključuje se da stav ispitanika po ovom pitanju nije jasno polarizovan. Ipak, iako većina ispitanika izražava umereno mišljenje, prisutan je izraženiji stav da algoritmi pretrage u većoj meri doprinose produbljivanju društvenih podela.

U pitanjima otvorenog tipa, jedan ispitanik je naveo da je najveći etički rizik AI tehnologija upravo podela društva. Dvoje ispitanika najviše je zabrinuto uticajem preteranog korišćenja AI alata na kritičko razmišljanje. Još neka etička pitanja koja su ispitanici naveli a kojima se nismo detaljnije bavili u anketi uključuju generisanje lažnih video zapisa, preterano oslanjanje na AI i otuđivanje od ljudi. Jedan od ispitanika je zabrinut što je, po njegovom mišljenju, „političarima i bilionerima AI obećan pre 3000 godina“.

3.10 Stavovi o privatnosti

Kada se radi o privatnosti korisnika čak 50% ispitanika smatra da je veoma problematično (ocena 5) kada platforme koriste podatke korisnika za treniranje AI modela bez njihovog izričitog pristanka. Pored toga 22,2% ispitanika je ovaj problem ocenilo ocenom 4, 19,4% je ocenilo ocenom 3, a svega 3 ispitanika (8,4%) dali su ocene 1 ili 2. Iz ovoga zaključujemo da većina ispitanika smatra da platforme treba da zahtevaju prisatanak korisnika na korišćenje podataka za treniranje AI modela i da taj pristanak bude u potpunosti dobrovoljan.

Kada je slično pitanje postavljeno kroz konkretan primer iz prakse, ispitanici su pokazali veoma slične stavove. LinkedIn ima opciju da se podaci sa korisničkih naloga koriste za treniranje AI modela, pri čemu je ova opcija podrazumevano uključena, a korisnici je mogu isključiti ukoliko to žele [9]. Najveći broj ispitanika (41%) ocenio je etičnost ovog slučaja ocenom 2, dok je po 25% ispitanika dalo ocene 1 i 3. Samo tri ispitanika (8,4%) smatraju ovaj slučaj etičkim ili gotovo u potpunosti etičkim, dodeljujući ocene 4 i 5. Dobijeni rezultati dodatno potvrđuju da ispitanici privatnost korisničkih podataka i slobodu izbora smatraju izuzetno važnim etičkim pitanjima.

4 Zaključak

Rezultati sprovedenog anketnog istraživanja, iako zasnovani na relativno malom uzorku, u velikoj meri potvrđuju zabrinutosti koje su istaknute u savremenoj literaturi. Uzorak se pokazao kao relevantan, s obzirom na to da većina ispitanika gotovo svakodnevno koristi AI sisteme, što doprinosi realističnijim i iskustveno utemeljenijim odgovorima. Ispitanici svoje poznavanje etičkih izazova uglavnom procenjuju kao umereno, dok rezultati ankete ukazuju na nešto viši nivo svesti nego što sami ispitanici subjektivno percipiraju.

Analiza odgovora pokazuje izraženu zabrinutost u vezi sa pitanjima privatnosti, transparentnosti i odgovornosti, kao i skeptičan stav prema praksama koje ograničavaju slobodu izbora korisnika ili podrazumevaju obradu podataka bez jasnog i informisanog pristanka. Posebno je zna-

čajno što su se u odgovorima otvorenog tipa pojavile teme poput vojne primene AI sistema, društvene polarizacije i prekomernog oslanjanja na automatizovano odlučivanje, što ukazuje na šire razumevanje društvenih i bezbednosnih implikacija ove tehnologije. Ovi nalazi dodatno naglašavaju potrebu za sistemskom podrškom kroz edukaciju, jasnije pravne okvire i transparentnije informisanje korisnika, kako bi etička primena AI tehnologija bila održiva u praksi.

Ispitanici su takođe izrazili zabrinutost zbog korišćenja sadržaja zaštićenog autorskim pravima u treniranju AI sistema, ali istovremeno u velikoj meri smatraju da je veštačka inteligencija pre svega alat, te da se autorstvo generisanog sadržaja primarno pripisuje korisniku koji sistem koristi. Ovakav stav ukazuje na pragmatično shvatanje uloge AI tehnologija u kreativnim procesima, ali i na postojanje otvorenih pitanja u vezi sa pravnom i etičkom regulacijom autorskih prava. Nasuprot svemu tome, pristrasnost i ekološki uticaj AI sistema nije tema koja u prevelikoj meri brine ispitanike. To može ukazivati na potencijalnu potrebu za dodatnim informisanjem i podizanjem svesti o problemima vezanim za pristrasnost kao i o dugoročnim ekološkim posledicama ovih tehnologija.

Na kraju, može se zaključiti da etički izazovi veštačke inteligencije ne predstavljaju isključivo tehnički problem, već kompleksno društveno pitanje koje zahteva saradnju istraživača, industrije, regulatornih tela i krajnjih korisnika.

Literatura

- [1] Nagadivya Balasubramaniam, Marjo Kauppinen, Antti Rannisto, Kari Hiekkanen, and Sari Kujala. Transparency and explainability of ai systems: From ethical guidelines to requirements. *Information and Software Technology*, 159:107197, 2023.
- [2] Adam Buick. Copyright and ai training data—transparency to the rescue? *Journal of Intellectual Property Law & Practice*, 20(3):182–192, 12 2024.
- [3] Beatriz Cabrero-Daniel and Andrea Sanagustín Cabrero. Perceived trustworthiness of natural language generators. In *Proceedings of the First International Symposium on Trustworthy Autonomous Systems*, TAS '23, New York, NY, USA, 2023. Association for Computing Machinery.
- [4] Chris Elkin and Sean Witherspoon. Machine learning can boost the value of wind energy. <https://deepmind.com/blog/article/machine-learning-can-boost-value-wind-energy>, 2019.
- [5] European Parliament and Council of the European Union. Regulation (eu) 2024/1689 of the european parliament and of the council of 13 june 2024 laying down harmonised rules on artificial intelligence (artificial intelligence act). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32024R1689>, 2024. Pristupljeno 12. decembra 2025.
- [6] Emilio Ferrara. Should chatgpt be biased? challenges and risks of bias in large language models. *First Monday*, November 2023.
- [7] Stanford HAI. Privacy in the ai era: How do we protect our personal information? *Stanford HAI*, 2024. Accessed: 2025-03-30.

- [8] Arif Ali Khan, Muhammad Azeem Akbar, Mahdi Fahmideh, Peng Liang, Muhammad Waseem, Aakash Ahmad, Mahmood Niazi, and Pekka Abrahamsson. Ai ethics: An empirical study on the views of practitioners and lawmakers. *IEEE Transactions on Computational Social Systems*, 10(6):2971–2984, 2023.
- [9] Linekdin. Update to our terms and data use, 2025.
- [10] Yan Liu, Xiaokang Chen, Yan Gao, Zhe Su, Fengji Zhang, Daoguang Zan, Jian-Guang Lou, Pin-Yu Chen, and Tsung-Yi Ho. Uncovering and quantifying social biases in code generation. In A. Oh, T. Namann, A. Globerson, K. Saenko, M. Hardt, and S. Levine, editors, *Advances in Neural Information Processing Systems*, volume 36, pages 2368–2380. Curran Associates, Inc., 2023.
- [11] Martin Májovský, Martin Černý, Matěj Kasal, Martin Komarc, and David Netuka. Artificial intelligence can generate fraudulent but authentic-looking scientific medical articles: Pandora’s box has been opened. *J Med Internet Res*, 25:e46924, 5 2023.
- [12] Petar Radanliev and Omar Santos. Ethics and responsible ai deployment, 2023.
- [13] Markus Reichstein, Gustau Camps-Valls, Bjorn Stevens, et al. Deep learning and process understanding for data-driven earth system science. *Nature*, 566(7743):195–204, 2019.
- [14] Giovanni Sartor and Francesca Lagioia. *The Impact of the General Data Protection Regulation (GDPR) on Artificial Intelligence*. European Parliament, Brussels, Belgium, 2020. Pristupljeno 5. maj 2025.
- [15] Beatrice Savoldi, Giuseppe Attanasio, Olga Gorodetskaya, Marta Marchiori Manerba, Elisa Bassignana, Silvia Casola, Matteo Negri, Tommaso Caselli, Luisa Bentivogli, Alan Ramponi, Arianna Muti, Nicoletta Balbo, and Debora Nozza. Generative ai practices, literacy, and divides: An empirical analysis in the italian context, 2025.
- [16] Trevor Stalnakar, Nathan Wintersgill, Oscar Chaparro, Laura A Heymann, Massimiliano Di Penta, Daniel M German, and Denys Poshyvanyk. Developer perspectives on licensing and copyright issues arising from generative ai for software development. *ACM Transactions on Software Engineering and Methodology*, 2024.
- [17] Emma Strubell, Ananya Ganesh, and Andrew McCallum. Energy and policy considerations for deep learning in NLP. *Association for Computational Linguistics*, pages 3645–3650, July 2019.
- [18] Tiina Tuomisto and Lasse Harjumaa. Ethical considerations of using generative ai in software development. In *Proceedings of the 20th International Conference on Software Engineering Advances (ICSEA 2025)*, pages 53–59, Lisbon, Portugal, 2025. IARIA.
- [19] Vlada Republike Srbije. Strategija razvoja veštačke inteligencije u republici srbiji za period 2025-2030. <https://pravno-informacioni-sistem.rs/eli/rep/sgrs/vlada/strategija/2025/5/1/reg>, 2025.
- [20] C. L. Zitnick, L. Chanussot, A. Das, S. Goyal, J. Heras-Domingo, C. Ho, W. Hu, T. Lavril, A. Palizhati, M. Riviere, M. Shuaibi, A. Sri-ram, K. Tran, B. Wood, J. Yoon, D. Parikh, and Z. Ulissi. An introduction to electrocatalyst design using machine learning for renewable energy storage. *arXiv preprint arXiv:2010.09435*, 2020.