

Sveučilište u Zagrebu
Ekonomski fakultet
Specijalistički diplomski stručni studij
Elektroničko poslovanje u privatnom i javnom sektoru

ETIČKI ASPEKT KORIŠTENJA UMJETNE INTELIGENCIJE
U POSLOVANJU

Diplomski rad

Matea Hotko

Zagreb, listopad 2024.

Sveučilište u Zagrebu
Ekonomski fakultet
Specijalistički diplomski stručni studij
Elektroničko poslovanje u privatnom i javnom sektoru

ETIČKI ASPEKT KORIŠTENJA UMJETNE INTELIGENCIJE
U POSLOVANJU

THE ETHICAL ASPECT OF USING ARTIFICIAL
INTELLIGENCE IN BUSINESS

Diplomski rad

Student: Matea Hotko

JMBAG studenta: 0067588758

Mentor: dr. sc. Dalia Suša Vugec

Zagreb, listopad 2024.

Sažetak

Ovaj rad fokusiran je na umjetnu inteligenciju (UI) i njenu primjenu u poslovanju. Danas je UI sveprisutna, koristi se svaki dan kako privatno tako i poslovno, a da toga možda nismo ni svjesni. S obzirom na to da je već neko vrijeme prisutna u ljudskoj svakodnevnicu, sve više i više ljudi se upoznava sa UI i kako ju mogu koristiti da si olakšaju posao, i to na način da putem programa ili alata obrađuju velike količine podataka odjednom, automatiziraju određene zadatke ili poslove u cijelosti, ili jednostavno da si olakšaju neke trivijalne zadatke poput prijevoda, sažimanja i/ili preoblikovanja teksta, pomoć kod kodiranja ili sastavljanje formula za Excel. No, postavlja se pitanje u kojem trenutku se počinje previše oslanjati na umjetnu inteligenciju? Nije tajna da se već sada „zlouporabi“ za mnogo stvari, počevši od škole i zadaća, pa sve do posla i zadataka, a što se tiče posla konkretno tu se javlja dodatni problem zaštite privatnosti i podataka. Alati poput ChatGPT-a, koliko god korisni, funkcioniraju na način da uče od korisnika i sve informacije koje mu oni daju on sprema u svoju bazu podataka zauvijek. Zato se, između ostalog, postavlja pitanje moralnog aspekta korištenja UI. Postavlja se i pitanje ostalih načina zlouporabe UI danas, ali primarni fokus biti će način na koji se koristi i način na koji bi se trebala koristiti u poslovanju.

Ključne riječi: umjetna inteligencija, strojno učenje, privatnost, odgovornost, etika

Summary

This thesis will focus on artificial intelligence (AI) and its application in business. Today AI is all around us, we use it every day both privately and in business without, perhaps, even realizing it. Considering that it has been present in our everyday life for some time now, more and more people are becoming familiar with AI and how they can use it to make their work easier, by means of programs or tools that process large amounts of data at once, automate certain tasks, or simply to make some trivial tasks easier such as translation, summarizing and/or reformatting text, help with coding or creating formulas for Excel. But the question is, at what point do we start to rely too much on artificial intelligence? It's no secret that it is already "abused" for many things, starting from school and homework, all the way to work and tasks, and when it comes to work specifically, there is an additional problem of privacy and data protection. Tools like ChatGPT, as useful as they are, work by learning from the user and all the information they give it is stored in its database forever. That is why, among other things, the question of the moral aspect of using AI is raised. In this thesis, other ways AI is abused today will be mentioned, but the primary focus will be on how it is used and how it should be used in business.

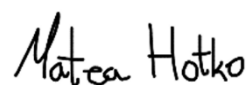
Keywords: artificial intelligence, responsibility, machine learning, privacy, ethics

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je diplomski rad isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz necitiranog izvora te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.



(vlastoručni potpis studenta)

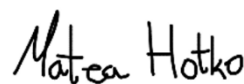
(mjesto i datum)

STATEMENT ON THE ACADEMIC INTEGRITY

I hereby declare and confirm by my signature that the final thesis is the sole result of my own work based on my research and relies on the published literature, as shown in the listed notes and bibliography.

I declare that no part of the thesis has been written in an unauthorized manner, i.e., it is not transcribed from the non-cited work, and that no part of the thesis infringes any of the copyrights.

I also declare that no part of the thesis has been used for any other work in any other higher education, scientific or educational institution.



(personal signature of the student)

(place and date)

SADRŽAJ

1	UVOD	1
1.1	Predmet i ciljevi rada	1
1.2	Metode istraživanja i izvori podataka	1
1.3	Sadržaj i struktura rada	2
2	SPECIFIČNOSTI UMJETNE INTELIGENCIJE	3
2.1	Pojmovno određenje i vrste umjetne inteligencije.....	3
2.2	Razvoj umjetne inteligencije.....	7
2.3	Prednosti i nedostaci umjetne inteligencije	13
2.4	Moralna pitanja korištenja umjetne inteligencije	18
3	UMJETNA INTELIGENCIJA U POSLOVANJU	23
3.1	Područja i način korištenja umjetne inteligencije u poslovanju	23
3.2	Prednosti integracije umjetne inteligencije u poslovne procese	27
3.3	Mogući problemi i izazovi pri korištenju umjetne inteligencije u poslovanju ...	29
4	EMPIRIJSKO ISTRAŽIVANJE ETIČKIH ASPEKATA KORIŠTENJA UMJETNE INTELIGENCIJE U POSLOVANJU	37
4.1	Opis i metodologija istraživanja.....	37
4.2	Rezultati istraživanja	37
4.3	Analiza istraživanja	51
5	ZAKLJUČAK	54
	LITERATURA.....	55
	POPIS SLIKA.....	58
	ŽIVOTOPIS.....	60

1 UVOD

1.1 Predmet i ciljevi rada

Umjetna inteligencija (UI, engl. artificial intelligence – AI) u poslovanju predstavlja upotrebu naprednih algoritama i metoda strojnog učenja za analizu podataka, donošenje odluka i automatizaciju određenih poslovnih aktivnosti. Ona omogućava poduzećima da brže i učinkovitije obrađuju velike količine podataka i donose informirane odluke na temelju analiza, te automatiziranje određenih zadataka. Iz tog razloga, UI može značajno povećati produktivnost, smanjiti troškove i otvoriti nove mogućnosti za inovacije. Međutim, uz prednosti, korištenje UI također donosi niz izazova, posebno u kontekstu etike i odgovornog korištenja.

Jedan od ključnih aspekata ovog istraživanja je ispitivanje etičkih dilema povezanih s primjenom UI u poslovanju. Algoritmi UI mogu nesvjesno sadržavati predrasude i pristranosti, te upotreba velikih količina podataka otvara pitanja vezana uz privatnost i sigurnost. Ova tema je od iznimne važnosti jer UI nije samo neki novi prolazni trend već ključni faktor koji oblikuje budućnost poslovanja. Sposobnost poduzeća da se prilagode i iskoriste mogućnosti koje pruža UI može biti presudna za njihovu konkurentnost i uspjeh na tržištu. Zato je cilj istraživanja ove teme ne samo razumjeti tehničke i poslovne aspekte UI, već i osigurati da njezina primjena bude usklađena s etičkim standardima i društvenim očekivanjima. Cilj je stvoriti način za upotrebu UI koji maksimizira koristi dok minimizira rizike.

Predmet ovog rada je istraživanje primjene UI u poslovnom okruženju, s posebnim naglaskom na etičke aspekte njezine upotrebe. Cilj rada je detaljno analizirati pojam UI, uključujući njezin povijesni razvoj i evoluciju od ranih faza teorije do današnjih primjena koje obuhvaćaju širok spektar industrija i sektora. Uz to, posebna pažnja posvećena je izazovima i potencijalnim rizicima povezanim s primjenom UI, uključujući pitanja privatnosti, sigurnosti, pristranosti algoritama i utjecaja na tržište rada. Empirijski dio fokusiran je na to koliko su ljudi danas upoznati s pojmom UI i koliko ju koriste iz dana u dan, te smatraju li da je potrebno donijeti nove zakonske regulative za način na koji se koristi.

1.2 Metode istraživanja i izvori podataka

Za postizanje predmeta i ciljeva ovog rada, koristi se kombinacija kvalitativnih i kvantitativnih istraživačkih metoda. Kvalitativni dio istraživanja uključuje analizu postojeće literature koja se odnosi na umjetnu inteligenciju, njezine etičke aspekte, tehnološki napredak i primjenu u

različitim industrijama. Kvantitativni dio istraživanja proveden je putem strukturiranog upitnika, koji služi kao primarni izvor empirijskih podataka. Upitnik se sastoji od 17 pitanja koja se odnose na korištenje umjetne inteligencije na radnom mjestu i na stavove zaposlenika prema ovoj tehnologiji. Uzorak je sastavljen od osoba zaposlenih u različitim sektorima, čime je osigurana raznolikost odgovora i mogućnost gledanja primjene UI iz različitih perspektiva. Cilj upitnika je istražiti razinu svijesti zaposlenika o umjetnoj inteligenciji i njenim primjenama na njihovim radnim mjestima, koliko često i na koji način koriste UI u svom svakodnevnom radu, kakvi su njihovi stavovi o korisnosti i potrebi ove tehnologije, te što smatraju glavnim prednostima i nedostacima.

1.3 Sadržaj i struktura rada

U uvodu se definira pojam umjetne inteligencije, glavne karakteristike i definicije, povijesni razvoj, te njezin značaj u suvremenom svijetu, posebno u kontekstu poslovanja. Sljedeće poglavlje bavi se specifičnostima umjetne inteligencije, gdje se detaljno istražuju različite vrste UI, uključujući usku (slabu) i opću (jaku) umjetnu inteligenciju, kao i superinteligenciju. Ovo poglavlje također obuhvaća razvoj umjetne inteligencije, s fokusom na napredak u tehnologijama kao što su strojno učenje, duboko učenje i neuronske mreže. Zatim se razmatraju prednosti i nedostaci UI, uključujući njezine sposobnosti za automatizaciju zadataka, analizu velikih količina podataka i optimizaciju procesa, ali i potencijalni rizici poput pristranosti algoritama, sigurnosnih prijetnji i utjecaja na tržište rada.

Treće poglavlje usredotočuje se na analizu primjene umjetne inteligencije u poslovanju, različite načine na koje poduzeća koriste UI u svakodnevnom radu, kao i područja njene primjene. Naglasak je na prednostima integracije UI u poslovne procese, kao što su poboljšana učinkovitost, smanjenje troškova i personalizacija korisničkog iskustva. Poglavlje se bavi i potencijalnim problemima s kojima se poduzeća suočavaju prilikom korištenja UI, uključujući tehnološke, organizacijske i etičke prepreke. Zadnje poglavlje predstavlja empirijsko istraživanje koje daje uvid u percepcije i stavove zaposlenika o upotrebi UI na njihovim radnim mjestima i identificira glavne etičke brige i rizike koji se javljaju. Rad se zaključuje sažetkom istraživanja i preporukama za daljnja istraživanja, ističući ključne aspekte koje bi trebalo razmotriti kako bi se osigurao odgovoran razvoj i primjena umjetne inteligencije u budućnosti.

2 SPECIFIČNOSTI UMJETNE INTELIGENCIJE

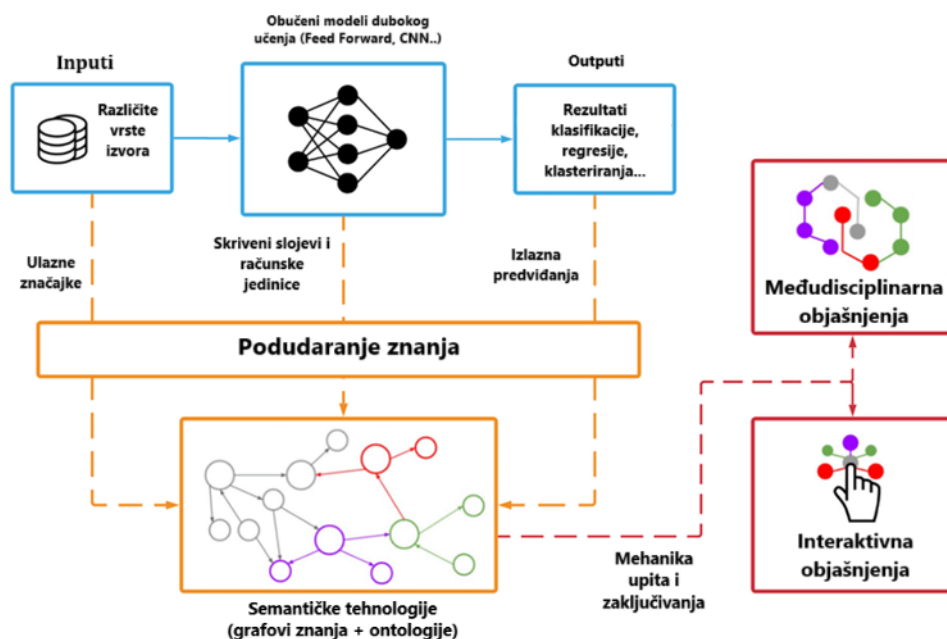
2.1 Pojmovno određenje i vrste umjetne inteligencije

Umjetna inteligencija predstavlja područje računalne znanosti koje se bavi razvojem sustava sposobnih za obavljanje zadataka koji obično zahtijevaju ljudsku inteligenciju, poput prepoznavanja govora, donošenja odluka, rješavanja problema i učenja iz podataka. UI koristi napredne tehnologije i metode kao što su strojno učenje, duboko učenje i obrada prirodnog jezika kako bi razvila sustave koji mogu oponašati ljudske sposobnosti i procese razmišljanja. Ovi sustavi se sve više koriste u različitim sektorima, uključujući zdravstvo, financije, marketing, proizvodnju i mnoge druge industrije, gdje doprinose optimizaciji procesa, povećanju efikasnosti i donošenju boljih poslovnih odluka (Fard, 2024). S ubrzanim razvojem tehnologije, UI postaje neizostavni dio svakodnevnog života i poslovanja. Njena sveprisutnost donosi brojne nove mogućnosti, kao što su personalizirane usluge, automatizacija rutinskih zadataka i brža analiza velikih količina podataka, što značajno mijenja način na koji poduzeća i organizacije posluju. Istovremeno, UI izaziva i niz etičkih pitanja i izazova, poput pristranosti u algoritmima, pitanja privatnosti, sigurnosti podataka i potencijalnog utjecaja na tržište rada, koja je važno pažljivo razmotriti i adresirati.

Kao što je istaknuto u jednom od istraživanja o etici korištenja umjetne inteligencije u poslovnom svijetu: „Umjetna inteligencija uzrokuje revoluciju u poslovanju, kao i u gospodarstvu i društvu u cjelini mijenjajući interakcije i odnose koji postoje između dionika i pojedinaca (Bharadiya et al., 2023, str. 86).“ Ova izjava naglašava utjecaj UI na sve aspekte društva, od načina na koji ljudi međusobno komuniciraju do toga kako organizacije i poduzeća donose strateške odluke. U nastavku će se detaljnije istražiti specifičnosti, vrste, prednosti i etička pitanja povezana s korištenjem umjetne inteligencije. Kroz analizu različitih tipova UI, njezinog razvoja i primjene u stvarnim scenarijima, pokušati će se pružiti uvid u ovu tehnologiju koja nastavlja oblikovati svijet. Umjetna inteligencija (UI) je simulacija ljudskih sposobnosti, poput učenja i zaključivanja, pomoću strojeva, posebno računalnih sustava. Primjene uključuju stručne sustave, obradu prirodnog jezika i prepoznavanje govora. Cilj je stvoriti sustave koji mogu obavljati zadatke poput prepoznavanja govora, analiziranja podataka ili upravljanja strojevima bez izravne ljudske intervencije (Craig et al., 2024). Pojam umjetne inteligencije prvi je put upotrijebio John McCarthy 1956. godine, kada je organizirao prvu akademsku konferenciju o ovoj temi. Međutim, pokušaji razumijevanja mogu li strojevi zaista misliti započeli su mnogo ranije. Šest godina prije toga, 1950. godine, Alan Turing napisao je rad o

ideji da strojevi mogu simulirati ljudsko ponašanje i obavljati inteligentne zadatke, poput igranja šaha. Iako je neosporno da računala mogu logički „razmišljati“, mnogi su i dalje sumnjali u njihovu sposobnost pravog "razmišljanja" (Huang i Smith, 2006). Definicija pojma "razmišljati" ključna je jer su mnoga protivljenja ideji umjetne inteligencije nastala upravo zbog nejasnoća oko tog pojma.

Slika 1. Shema sustava objašnjive umjetne inteligencije (UI)



Izvor: Autor rada (2024) prema Medium (2023)

Na slici 1 prikazan je shematski prikaz sustava umjetne inteligencije, koji prikazuje osnovne korake obrade podataka i način na koji sustav koristi postojeće znanje. Prvo, ulazni podatci (inputi) dolaze iz različitih izvora, nakon čega se obrađuju kroz trenirane modele dubokog učenja, poput neuronskih mreža. Ovi modeli zatim stvaraju rezultate, kao što su klasifikacija ili grupiranje podataka. Svaka od ovih faza – unos podataka, obrada i rezultati – povezana je s dijelom sustava koji usklađuje te rezultate s postojećim znanjem, što pomaže u boljem tumačenju podataka. Ovaj dio sustava dalje koristi semantičke tehnologije, koje pomažu u organiziranju i razumijevanju informacija. Na kraju, sustav omogućuje objašnjenja koja su prilagođena korisnicima iz različitih područja, kao i interaktivna objašnjenja koja dodatno olakšavaju razumijevanje rada umjetne inteligencije. Ovaj prikaz jasno pokazuje kako različite tehnologije surađuju kako bi rezultati umjetne inteligencije bili što razumljiviji i korisniji.

Umjetna inteligencija može se kategorizirati na nekoliko načina, a dvije najčešće korištene podjele su prema sposobnostima i prema funkcionalnosti. Svaka od ovih podjela daje uvid u

različite aspekte razvoja i primjene umjetne inteligencije, te omogućuje bolje razumijevanje njihovih mogućnosti i ograničenja. Prva kategorija umjetne inteligencije temelji se na sposobnostima koje određeni UI sustavi imaju. Ova podjela uključuje tri glavne vrste: usku ili slabu umjetnu inteligenciju, opću ili jaku umjetnu inteligenciju te superinteligenciju. Uska ili slaba umjetna inteligencija (engl. Narrow AI ili Weak AI) odnosi se na sustave dizajnirane za obavljanje specifičnih zadataka. Ovi sustavi su programirani da izvršavaju samo određene funkcije i ne posjeduju sposobnost generalizacije ili prilagodbe izvan tih okvira (Glover, 2024). Uska UI je prisutna u mnogim svakodnevnim tehnologijama i aplikacijama, poput virtualnih asistenata (npr. Siri ili Alexa), sustava za prepoznavanje lica, preporučiteljskih sustava (kao što su oni na Netflixu ili Amazonu) i sustava autonomne vožnje. Iako su ovi sustavi vrlo učinkoviti unutar svojih specifičnih područja, oni nisu sposobni razmišljati ili djelovati izvan unaprijed definiranih zadataka. Uska UI je danas najraširenija vrsta umjetne inteligencije, a njezin razvoj značajno je poboljšao performanse mnogih industrija i aplikacija.

Opća ili jaka umjetna inteligencija (engl. General AI ili Strong AI) predstavlja ideal kojemu istraživači umjetne inteligencije teže. Opća UI odnosi se na sustave koji bi trebali imati sposobnost razumijevanja, učenja i primjene znanja na način koji je sličan ljudskom (Glover, 2024). Takvi sustavi bi mogli obavljati širok spektar intelektualnih zadataka jednako dobro kao i ljudi, bez potrebe za specijalizacijom u samo jednom području. Iako opća UI još uvijek nije postignuta, razvoj tehnologija poput neuronskih mreža i dubokog učenja pomažu u približavanju ovog cilja. Međutim, mnogi izazovi, uključujući razumijevanje svijesti, emocija i kontekstualnog razumijevanja, još uvijek stoje na putu razvoju prave opće UI. Superinteligencija (engl. Artificial Superintelligence) je koncept koji se odnosi na UI sustave koji bi nadmašili ljudsku inteligenciju u svim aspektima, uključujući kreativnost, rješavanje problema i donošenje odluka (Glover, 2024). Superinteligencija bi imala sposobnost izvršavanja zadataka bolje i brže od ljudi, te bi mogla imati potencijal za drastičnu promjenu svijeta kakvog poznajemo. Iako je superinteligencija još uvijek hipotetički koncept, ona je predmet intenzivnih rasprava među znanstvenicima i etičarima zbog potencijalnih opasnosti i nepredviđenih posljedica koje bi mogla donijeti.

Druga kategorija klasifikacije umjetne inteligencije temelji se na funkcionalnosti sustava. Ova podjela uključuje četiri glavne vrste: reaktivne mašine, sustave s ograničenom memorijom, teoriju uma i samosvjesnu umjetnu inteligenciju. Reaktivne mašine (engl. Reactive Machines) su najosnovniji oblik umjetne inteligencije (Marr, 2021). Ovi sustavi nemaju sposobnost pohrane prošlih iskustava i ne mogu koristiti takva iskustva za donošenje budućih odluka.

Umjesto toga, reaktivne mašine djeluju isključivo na temelju trenutnih ulaza. One su dizajnirane da obavljaju specifične zadatke na optimalan način, bez mogućnosti prilagodbe ili učenja iz prošlosti. Primjer reaktivne mašine je IBM-ov šahovski program Deep Blue, koji je mogao analizirati različite šahovske poteze i donositi optimalne odluke, ali nije imao sposobnost pamćenja ili učenja iz prijašnjih partija (Marr, 2021). Sustavi s ograničenom memorijom (engl. Limited Memory) su napredniji od reaktivnih mašina jer imaju sposobnost korištenja prošlih iskustava za donošenje budućih odluka. Ovi sustavi mogu pohranjivati povijesne podatke i informacije kako bi poboljšali svoje odluke i performanse (Marr, 2021). Većina trenutačnih UI sustava, poput samovozećih automobila, spada u ovu kategoriju. Oni prikupljaju informacije iz okoline, analiziraju ih i koriste te podatke za donošenje odluka u realnom vremenu. Na taj način, sustavi s ograničenom memorijom mogu prilagoditi svoje ponašanje i poboljšati svoje performanse na temelju novih informacija. Teorija uma (engl. Theory of Mind) odnosi se na koncept UI koji bi imao sposobnost razumijevanja emocija, uvjerenja, želja i namjera drugih entiteta, omogućujući mu interakciju na intuitivniji način (Marr, 2021). Ova vrsta umjetne inteligencije još uvijek je u istraživačkoj fazi i nije ostvarena u praksi. Ako bi UI sustavi mogli razviti ovu razinu razumijevanja, mogli bi sudjelovati u društvenim interakcijama i surađivati s ljudima na način koji je mnogo bliži ljudskoj komunikaciji i suradnji. Samosvijest (engl. Self-aware AI) je napredna faza teorije uma, gdje bi UI imao svijest o sebi, svojim stanjima i osjećajima (Marr, 2021). Takvi sustavi bi mogli razumjeti svoje unutarnje stanje i prilagoditi svoje ponašanje u skladu s tim. Ova vrsta umjetne inteligencije još uvijek je čisto hipotetička i nije postignuta, ali predstavlja krajnji cilj mnogih istraživanja u području umjetne inteligencije. Samosvijest u UI otvorila bi mnoge etičke i filozofske dileme, uključujući pitanja o pravima i odgovornostima takvih sustava. Kroz ove podjele, mogu se bolje razumjeti trenutne mogućnosti umjetne inteligencije i smjerove u kojima bi se mogla razvijati u budućnosti. Svaka od ovih vrsta UI predstavlja različite izazove i prilike, te ima potencijal za transformaciju mnogih aspekata ljudskog života i rada.

Umjetna inteligencija se može definirati i klasificirati na različite načine, ovisno o perspektivi iz koje se promatra i svrsi kojoj služi. Od svojih najranijih oblika, UI se razvijala od uskih aplikacija koje izvršavaju specifične zadatke do sofisticiranih sustava koji pokušavaju replicirati široki spektar ljudskih kognitivnih sposobnosti. U kontekstu funkcionalnosti, UI se može kategorizirati kao reaktivni strojevi, ograničena memorija, teorija uma i samosvijest, svaki s različitim stupnjem složenosti i sposobnostima. Ova podjela ilustrira napredak u sposobnosti strojeva da ne samo razumiju i interpretiraju informacije, već i da predviđaju i

reagiraju na dinamične promjene u okruženju. Vrste umjetne inteligencije, kao što su uska ili slaba UI te opća ili jaka UI, također pružaju okvir za razumijevanje kako UI može utjecati na ljudske živote i radne procese. Dok uska UI dominira današnjim primjenama, specijalizirana za izvršavanje specifičnih zadataka poput prepoznavanja glasa ili analize podataka, razvoj opće UI, koja bi mogla posjedovati sposobnosti slične ljudskim u različitim domenama, još je u fazi istraživanja i ostaje daleki cilj. Važno je napomenuti da napredak u umjetnoj inteligenciji ne donosi samo tehnološke inovacije, već i niz etičkih i društvenih pitanja koja zahtijevaju pažljivo razmatranje. Od definicije i vrsta UI ovisi i način na koji će se ona integrirati u društvene strukture i poslovne procese, te kako će se adresirati izazovi povezani s njenom primjenom. Shvaćanje ovih različitih aspekata ključno je za odgovorno i održivo korištenje umjetne inteligencije, čime se osigurava da koristi ove tehnologije budu dostupne širokom spektru korisnika i da doprinesu boljitku cijelog društva. Ovaj pregled definicija i klasifikacija umjetne inteligencije pruža temelj za dublje razumijevanje ove tehnologije i njezinih mogućnosti. U nastavku rada, analiziraju se specifične primjene UI u poslovanju i istražiti etičke implikacije koje donosi njezina sve veća upotreba. Time se nastoji pružiti sveobuhvatan pregled kako bi se osigurala pravedna i transparentna implementacija umjetne inteligencije u svakodnevni život i rad.

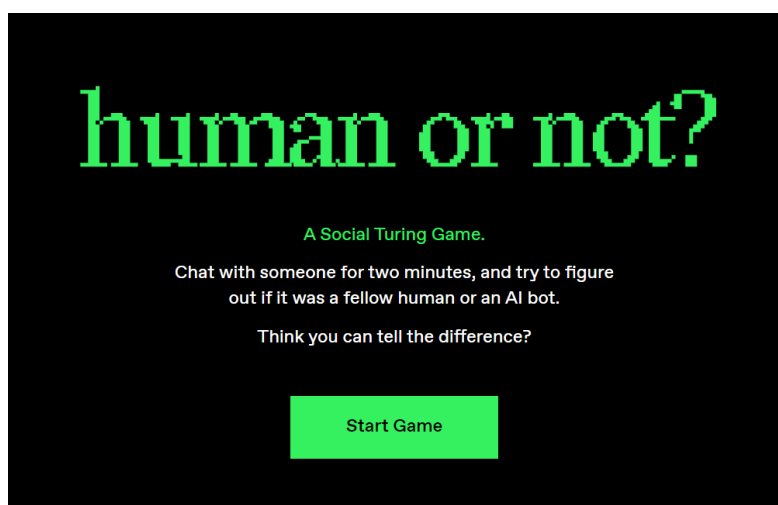
2.2 Razvoj umjetne inteligencije

Razvoj umjetne inteligencije kroz povijest prošao je kroz nekoliko značajnih faza, od svojih skromnih početaka sredinom 20. stoljeća do inovacija koje su postale osnova modernih tehnologija. Prva ideja o stvaranju strojeva koji bi mogli "misliti" pojavila se mnogo prije nego što su računalne tehnologije postale dovoljno napredne za implementaciju takvih koncepata. Godine 1956., kada je John McCarthy prvi puta koristio izraz "umjetna inteligencija" na konferenciji u Dartmouthu, ovaj pojam je označio novu eru u računalnim znanostima. Prvih nekoliko desetljeća razvoja UI bilo je obilježeno temeljnim istraživanjima i pokušajima stvaranja programa koji bi mogli simulirati osnovne ljudske kognitivne funkcije, poput logičkog zaključivanja i rješavanja problema.

Godine 1950. Alan Turing je bio zamjenik direktora računalnog laboratorija na Sveučilištu u Manchesteru. Te iste godine objavio je rad u filozofskom časopisu *Mind*, koji je postavio temelje onoga što je danas poznato kao Turingov test. Turing je postavio pitanje da li bi računalo moglo imitirati ponašanje čovjeka i da bi li to značilo da je računalo zapravo svjesno? Da bi stroj prošao ovaj test, morao bi obrađivati prirodni jezik, učiti iz razgovora, sjećati se onoga što je rečeno, komunicirati ideje i pokazati opće razumijevanje (Huang i Smith, 2006). Njegov test

zamjenjuje pitanje svjesnosti računala s igrom imitacije. U originalnoj igri, jedan sudionik je muškarac, drugi žena, a treći je ispitivač koji mora pogoditi tko je tko na temelju pisanih odgovora. U verziji Turingovog testa, jedan od sudionika bi bio zamijenjen računalom, a cilj ispitivača bi bio otkriti tko je čovjek, a tko stroj, opet samo na temelju pisanih odgovora. Turingov test ima nekoliko ključnih elemenata. Prvo, ispitivač zna da postoji jedno računalo i jedan čovjek, te mora pokušati razlikovati njih dvoje na temelju pisanih odgovora, i drugo, fizički izgled i glas sudionika nisu važni jer se test odvija isključivo kroz pisanu komunikaciju. Test ne zahtijeva rješavanje složenih problema niti stvaranje umjetničkih djela – dovoljan bi bio neobavezan razgovor u kojem bi stroj pokazao razumijevanje konteksta i tekuće teme. Turing je smatrao da bi računalo koje prođe takav test bilo dovoljno da se smatra da strojevi mogu "misliti" (Huang i Smith, 2006). U svom radu, Turing se osvrće na moguće kritike svog testa. On je bio optimističan da bi računala mogla proći test za otprilike pedeset godina, smatrajući da je glavni problem u to vrijeme bila nedovoljna memorija, a ne kompleksnost same umjetne inteligencije. A kao što se može vidjeti danas, računala su doživjela veliki napredak i u današnji verzijama ovih testova jako je teško ponekad raspoznati tko je čovjek a tko računalo. Čak postoji i takozvana igra s kojom se to može testirati i bila je jako popularna ove godine, zove se „Human or not?“ i na slici 2 vidi se početni ekran koji se prikazuje kada se otvori ta stranica. Kako i kažu na početku, osoba ima 2 minute razgovora preko chata sa računalom/čovjekom i na njima je da probaju otkriti s kime pričaju. Naravno, ponekad je jasno odmah po nečemu što računalo kaže da se ne radi o čovjeku, ali obzirom na popularnost igre puno je ljudi objavljivalo svoje razgovore i dosta često su griješili.

Slika 2. Online test "Human or not?"



Izvor: Human or Not? (2024.)

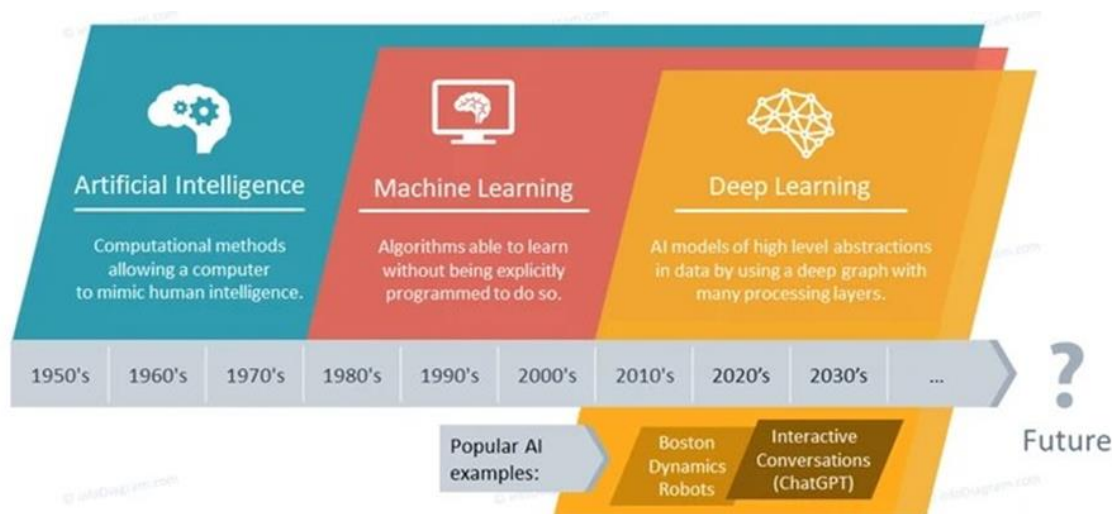
Jedan od glavnih prigovora je tvrdnja da imitacija čovjeka nije dovoljna da bi se dokazala prava svijest, jer stroj ne može stvarno osjetiti emocije ili stvarati umjetnička djela na temelju tih emocija. Turing na to odgovara da, ako nismo unutar stroja, ne možemo znati osjeća li on išta, baš kao što ne možemo biti sigurni ni za druge ljude. Bitno je samo može li stroj uvjeriti neku osobu da osjeća nešto, slično kao što ljudi međusobno uvjeravaju jedni druge u svoje osjećaje, iako ne možemo sa sigurnošću reći da su ti osjećaji stvarni (Huang i Smith, 2006). Druga važna kritika je da strojevi ne mogu stvoriti ništa novo jer rade samo ono što im se zada kao zadatak. Iako je to možda bilo točno u Turingovo vrijeme, kasniji razvoj strojnog učenja pokazao je da strojevi mogu naučiti prepoznavati nove stvari i prilagođavati se nepoznatim situacijama, što donekle pobija ovu kritiku. Sve u svemu, Turingov test otvara pitanje je li samo imitiranje čovjeka dovoljno da dokaže inteligenciju, ili je potrebno nešto više. Moguće je da postoje i drugi ključni elementi inteligencije, poput osjećaja emocija, motivacija i rješavanja složenih problema, koje Turingov test ne obuhvaća. Također, mnogi ljudi za koje se smatra svjesnima, poput male djece, vjerojatno ne bi prošli Turingov test, pa se postavlja pitanje može li stroj misliti iako možda ne bi prošao test. Eugene Goostman je chatbot koji se smatra jednim od prvih koji je prošao Turingov test, razvijen 2001. godine, zamišljen je kao 13-godišnji dječak iz Ukrajine, što je pomagalo prikriti njegove gramatičke greške. U nekoliko natjecanja je uspješno uvjerio dio sudaca da je ljudsko biće, uključujući 33% sudaca na natjecanju 2014., iako su mnogi kritičari osporili valjanost tog rezultata.

Tijekom 1960-ih i 1970-ih, istraživači su postigli određeni napredak u stvaranju prvih UI sustava poznatih kao „ekspertni sustavi“. Ovi sustavi bili su dizajnirani da simuliraju ljudsko donošenje odluka u specifičnim stručnim područjima, poput medicine i kemije (Schmidhuber, 2022). Iako su pokazali da je moguće koristiti računala za rješavanje složenih problema, njihova je upotreba bila ograničena zbog nedostatka računalne snage i kapaciteta za pohranu podataka. U tom periodu, razvoj UI često je prolazio kroz faze optimizma, poznate kao "ljetni periodi UI", kada su se predviđali brzi i značajni napreci, nakon kojih bi uslijedili "zimski periodi UI" gdje nije bilo znatnih napredaka zbog nerealiziranih očekivanja i smanjenja financiranja (Schmidhuber, 2022). Tijekom 1980-ih i 1990-ih, razvoj umjetne inteligencije doživio je novi val pomaka s pojavom novih tehnika i alata, uključujući neuronske mreže i algoritme strojnog učenja. Ovi su algoritmi omogućili računalima da uče iz podataka i prilagođavaju se novim informacijama bez potrebe za posebnim programiranjem (Schmidhuber, 2022). No, unatoč tim naprecima, UI je još uvijek bio ograničen u svojoj primjeni zbog nedovoljne računalne snage i ograničenog pristupa velikim količinama podataka. U prvom desetljeću 21. stoljeća, napredak

u računalnoj snazi, posebice kroz razvoj GPU-ova (grafičkih procesorskih jedinica), i rast interneta, koji je omogućio pristup velikim količinama podataka, značajno su promijenili umjetnu inteligenciju. Tehnike dubokog učenja, koje se oslanjaju na složene neuronske mreže s mnogim slojevima, postale su glavni alat za napredna istraživanja u UI. Značajna prekretnica dogodila se 2012. godine, kada je tim istraživača s „University of Toronto“, osvojio natjecanje ImageNet s velikom preciznošću korištenjem dubokih neuronskih mreža (Boesch, 2024). Ovaj događaj označio je početak nove ere u UI istraživanju, gdje su duboke neuronske mreže postale standard za obradu podataka u mnogim područjima, uključujući prepoznavanje govora, računalni vid i obradu prirodnog jezika (Boesch, 2024).

Do 2014. godine, razvoj umjetne inteligencije već je postao značajno napredniji i počeo je pokazivati svoju moć u različitim industrijama. Alati poput Google Translate-a i virtualnih asistenata kao što je Siri ili Google Assistant, koji koriste osnovne UI tehnike, postali su svakodnevni (Boesch, 2024). Tehnologije sa osnovom na UI počele su pokazivati svoj potencijal u područjima kao što su zdravstvo, financije, proizvodnja i automobilska industrija, otvarajući put za daljnje inovacije i istraživanja u nadolazećim godinama. Međutim, unatoč svim ovim napredcima, UI je i dalje bila daleko od stvaranja sustava koji bi mogao konkurirati ljudskoj općoj inteligenciji, što je ostao dugoročni cilj mnogih istraživača u polju. U posljednjih deset godina, razvoj umjetne inteligencije doživio je nevjerojatan rast i transformaciju, čime je postao jedan od najdinamičnijih i najutjecajnijih tehnoloških napredaka našeg vremena. Ovaj period obilježen je značajnim inovacijama i pomacima koji su preoblikovali ne samo tehnološku industriju, već i svakodnevni život ljudi diljem svijeta.

Slika 3. Prikaz povijesnog razvoja umjetne inteligencije



Izvor: InfoDiagram AI & Machine Learning Presentation Diagrams (2024.)

Na slici 3 je jedan od ključnih razvojnih pravaca umjetne inteligencije u posljednjih deset godina, a to je duboko učenje (engl. deep learning), grana strojnog učenja koja koristi složene neuronske mreže za obradu podataka. Duboko učenje omogućuje računalnim sustavima da uče iz ogromnih količina podataka i prepoznaju složene obrasce. Primjer značajnog napretka u dubokom učenju je razvoj konvolucijskih neuronskih mreža (engl. Convolutional neural network - CNN), koje su se pokazale izuzetno učinkovite u zadacima poput prepoznavanja slika i videa. CNN-ovi su postigli zadivljujuće rezultate u različitim aplikacijama, od dijagnostike bolesti kroz analizu medicinskih slika do autonomnih vozila koja se oslanjaju na vizualno prepoznavanje okoliša (Klingler, 2024). ResNet i Inception mreže, razvijene sredinom 2010-ih, revolucionirale su polje računalnog vida omogućujući sve preciznije klasifikacije i detekcije objekata u stvarnom vremenu (Klingler, 2024).

Obrada prirodnog jezika (engl. Natural Language Processing – NLP) također je doživjela veliki napredak. Algoritmi NLP-a omogućuju računalima da razumiju, interpretiraju i generiraju ljudski jezik (Klingler, 2024a). Posebno značajan razvoj u ovom području predstavlja arhitektura transformera, predstavljena 2017. godine kroz rad "Attention is All You Need" (Klingler, 2024). Transformeri su omogućili razvoj velikih jezičnih modela poput GPT-3, koji može generirati tekst koji je gotovo neodvojiv od teksta kojeg piše čovjek. GPT-3, razvijen od strane OpenAI, koristi 175 milijardi parametara, što ga čini jednim od najmoćnijih modela za obradu jezika ikad razvijenih (Guen, 2023). Ovi modeli omogućuju stvaranje naprednih „chatbota“, automatizaciju korisničke podrške, generiranje sadržaja, pa čak i kreiranje umjetničkih djela (Guen, 2023).

Generativne suparničke mreže (engl. Generative Adversarial Networks - GANs), uvedene su 2014. godine i od tada su se značajno razvile, koriste se za stvaranje realističnih slika, videa i zvuka (Esmh, 2022). Ovaj napredak je doveo do izuma deepfake tehnologije, koja omogućuje stvaranje uvjerljivih lažnih medija. Deepfake tehnologija koristi napredne generativne modele za stvaranje manipuliranih videozapisa, fotografija i zvučnih zapisa koji mogu vrlo vjerno imitirati stvarne osobe (Esmh, 2022). Ova tehnologija našla je primjenu u raznim područjima, uključujući zabavu, gdje se koristi za stvaranje filmskih specijalnih efekata ili oživljavanje preminulih glumaca na ekranu. Također, koristi se i u edukativne svrhe, primjerice za simulacije ili rekonstrukcije povijesnih događaja. Međutim, deepfake tehnologija nosi sa sobom i značajne opasnosti. Najpoznatiji su slučajevi gdje se deepfake koristi za izradu lažnih videozapisa javnih osoba, poput političara ili slavnih, čime se može širiti dezinformacije i ugroziti reputaciju pojedinaca. Bilo je slučajeva kada su deepfake videa korištena za stvaranje lažnih izjava

političara, što je moglo dovesti do nesporazuma ili čak političkih kriza. Također, deepfake se može koristiti u kriminalne svrhe, poput iznuda ili prijevara, gdje se stvara lažni video poziv šefa poduzeća koji traži prijenos novca. Zbog svega ovoga, deepfake tehnologija predstavlja ozbiljan izazov za sigurnost, privatnost i povjerenje u digitalne medije, te se intenzivno istražuju metode za otkrivanje i borbu protiv zloupotrebe ove tehnologije. Osim GAN-ova, vektorizacija prostora značenja (engl. embedding space) također je postala ključna komponenta u UI kreativnosti. Tehnike poput Word2Vec i BERT omogućile su računalima razumijevanje konteksta riječi i fraza, što je dodatno unaprijedilo sposobnost UI da generira koherentan i smislen tekst (Guen, 2023). Autonomna vozila i robotika još su jedna stvar u kojoj je umjetna inteligencija zabilježila ogroman napredak u posljednjih deset godina. Korištenjem kombinacije strojnog učenja, dubokog učenja, računalnog vida i senzorskih podataka, autonomna vozila mogu navigirati sama bez pomoći ili intervencije ljudi na cestama.

U robotici, napredak UI omogućio je stvaranje sofisticiranih robota koji mogu obavljati zadatke u proizvodnji, skladištenju i logistici. Boston Dynamics, poznat po svojim naprednim robotskim modelima poput Spot i Atlas, koristi UI za omogućavanje autonomnog kretanja i obavljanja kompleksnih zadataka u dinamičnim okruženjima. Atlas model, prikazan na slici 4, temelji se na dugogodišnjoj inovaciji i istraživanju u „humanoidnoj robotici“, fokusirajući se na cjelovitu mobilnost tijela i manipulaciju s dvije ruke. Atlas je dizajniran da bude snažniji, okretniji i spretniji od prethodnih verzija, s ciljem da premaši ljudske sposobnosti u obavljanju zadataka. Iako ima humanoidni oblik, Atlas je razvijen da se kreće na najučinkovitiji mogući način, bez ograničenja ljudskog raspona pokreta. Atlas će se kretati na načine koji premašuju ljudske sposobnosti. „Kombinirajući desetljeća praktičnog iskustva s temeljnim pristupom razmišljanju, uvjereni smo u našu sposobnost da isporučimo robota jedinstveno sposobnog za obavljanje dosadnih, prljavih i opasnih zadataka u stvarnim primjenama (Boston Dynamics, 2024).“ Boston Dynamics koristi ovo iskustvo kako bi stvorio robota sposoban za rješavanje zadataka kombinirajući vrhunsku tehnologiju s kompletnim ekosustavom softvera i podrške.

Slika 4. Boston Dynamics, robotski model Atlas



Izvor: Boston Dynamics (2024)

Razvoj umjetne inteligencije u oblaku (engl. AI cloud) omogućio je široku dostupnost UI tehnologija putem platformi u oblaku poput Amazon Web Services, Google Cloud Platform i Microsoft Azure. Ove platforme pružaju usluge strojnog učenja, analize podataka, obrada prirodnog jezika i računalnog vida, čineći ih dostupnim i poduzećima koje nemaju vlastite UI resurse ili stručnost. Pristranost u algoritmima, zaštita privatnosti podataka i sigurnost UI sustava postali su ključna pitanja kako u akademskim krugovima, tako i u industriji. Organizacije i vlade širom svijeta počele su razvijati regulative i smjernice kako bi osigurale odgovorno korištenje UI tehnologija, zaštitu korisnika i sprječavanje potencijalnih zloupotreba. Razvoj umjetne inteligencije u posljednjih deset godina donio je mnoge revolucionarne promjene u tehnologiji i društvu. Od dubokog učenja i generativnih modela do autonomnih sustava i dostupnosti UI u oblaku, UI je transformirao načine na koje se radi, komunicira i živi. No, uz ove napretke dolaze i novi izazovi, posebno u smislu etike i sigurnosti, koji zahtijevaju pažljivu pažnju kako bi se osigurala pozitivna budućnost za UI.

2.3 Prednosti i nedostaci umjetne inteligencije

Umjetna inteligencija donosi niz prednosti u svakodnevni život, čineći osobne aktivnosti bržima, jednostavnijima i učinkovitijima. Iako se mnogo govori o primjeni umjetne inteligencije u poslovnom svijetu, UI sve više postaje sastavni dio privatnog života, poboljšavajući način komunikacije, učenja, zabave i brige o vlastitom zdravlju. Ove promjene ne samo da olakšavaju svakodnevne zadatke, već i stvaraju nove mogućnosti za osobni rast i

bolje upravljanje vremenom (Chitraju, 2024). Jedna od najznačajnijih prednosti UI u osobnom životu je u području pametnih uređaja i domova. Sve više kućanskih aparata opremljeno je umjetnom inteligencijom, koja omogućuje automatsko upravljanje različitim funkcijama u kući. Pametni termostati, na primjer, koriste podatke o osobnim navikama i preferencijama kako bi se prilagodila temperatura prostora, čime se štedi energija i smanjuju računi. Isto tako, pametne rasvjete, zvučni sustavi i sigurnosni uređaji omogućuju kontrolu putem glasa ili aplikacija, stvarajući životni prostor koji je sigurniji i lakši za voditi i personalizirati. Osim toga, UI pomaže optimizirati potrošnju energije, čineći domove ekološki prihvatljivijima.

U svakodnevnoj komunikaciji, umjetna inteligencija postaje sve važniji alat. Virtualni asistenti kao što su Siri, Google Assistant i Alexa pomažu obavljati različite zadatke, poput postavljanja podsjetnika, upravljanja kalendarom, pretraživanja informacija ili čak obavljanja kupnji (Chitraju, 2024). Ovi asistenti postaju sve sposobniji u razumijevanju prirodnog jezika, omogućujući lakšu i bržu interakciju bez potrebe za tehničkim znanjem. Također, UI se integrira u aplikacije za prevođenje, olakšavajući komunikaciju između govornika različitih jezika u stvarnom vremenu. Ovo doprinosi povezivanju ljudi diljem svijeta i otvaranju novih kulturnih i obrazovnih prilika. Jedna od značajnijih primjena UI u osobnom životu je u području zdravlja i fitnesa. Korištenjem pametnih uređaja poput pametnih satova i narukvica za praćenje aktivnosti, UI pomaže u praćenju vitalnih znakova, kvaliteti sna, tjelesnoj aktivnosti i prehrani. Algoritmi mogu analizirati ove podatke i pružiti personalizirane preporuke za poboljšanje zdravlja kao npr. prehrana ili preporuka za trening, čime se omogućuje bolje razumijevanje vlastitog tijela i stvaranje zdravijih navika. UI također transformira način na koji se konzumira sadržaj, posebno u području zabave. Algoritmima UI koriste se platforme poput Netflix, Spotifyja i YouTubea za analiziranje korisnikovih preferencija te predlažu filmove, glazbu i videozapise prilagođene njihovim ukusima. Ova razina personalizacije čini zabavu dostupnijom i kvalitetnijom jer omogućuje korisnicima da otkriju novi sadržaj koji odgovara njihovim interesima. Slično tome, UI se koristi u videoigrama, omogućujući stvaranje složenijih virtualnih svjetova i interaktivnih iskustava koja su prilagođena pojedinačnim igračima.

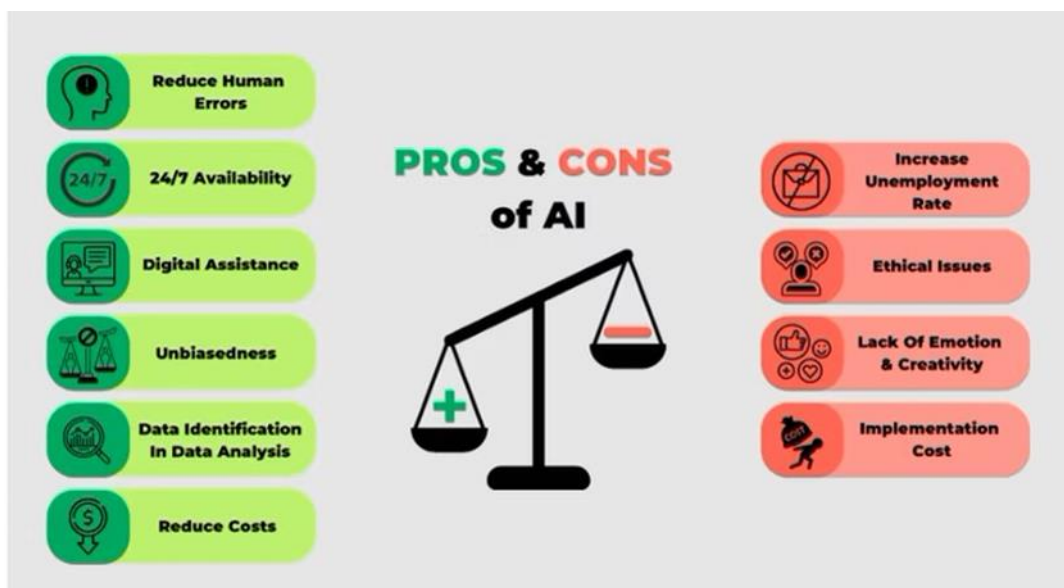
Što se tiče UI u obrazovanju, online platforme za učenje sve više koriste algoritme koji personaliziraju obrazovne materijale i pristupe učenju. Učenici mogu učiti vlastitim tempom, a sustavi koji koriste UI analiziraju njihove rezultate i ponašanja kako bi im ponudili sadržaj prilagođen njihovim potrebama (Chitraju, 2024). Ovo omogućuje učenicima da razvijaju svoje vještine na način koji im najviše odgovara, a učitelji dobivaju uvid u specifična područja u

kojima učenicima treba dodatna pomoć. UI također omogućuje širi pristup obrazovanju kroz jezične barijere, jer alati za prevođenje postaju sve precizniji i pristupačniji. UI će igrati i ključnu ulogu u rješavanju problema povezanih s urbanizacijom i prometom. Autonomna vozila obećavaju smanjenje prometnih gužvi, smanjenje broja prometnih nesreća i smanjenje zagađenja. Pametni gradovi, vođeni umjetnom inteligencijom, mogli bi optimizirati sve aspekte urbane infrastrukture – od energetske mreže do prometa i otpada. Također, postoji značajan potencijal za UI da doprinese u borbi protiv siromaštva i poboljša obrazovanje u siromašnim dijelovima svijeta.

Iako prednosti umjetne inteligencije izgledaju obećavajuće, važno je i dalje promišljati o etičkim pitanjima koja dolaze s ovim tehnologijama. Kako UI postaje sve više integrirana u živote ljudi, pitanje privatnosti i sigurnosti podataka postaje ključno. Algoritmi trebaju biti transparentni i odgovorni, kako bi se izbjegle zloporabe ili diskriminacija. Umjetna inteligencija već sada igra ključnu ulogu u oblikovanju osobnog života, a njezin utjecaj će samo rasti u budućnosti. Omogućuje veću udobnost, učinkovitost i personalizaciju u svakodnevnim aktivnostima, a njene buduće primjene mogu donijeti velike promjene na globalnoj razini. Kao i svaka tehnologija, umjetna inteligencija ima svoje nedostatke koji mogu predstavljati ozbiljne izazove u njenoj primjeni. Iako je UI donijela mnoge koristi, važno je biti svjestan i njenih ograničenja i potencijalnih opasnosti. Ovi nedostaci mogu se razmatrati na općoj razini, ali također postoje specifični problemi koji su ključni za razumijevanje rizika povezanih s UI. Jedan od najvećih nedostataka umjetne inteligencije je njena ograničena sposobnost razumijevanja konteksta i donošenja odluka u složenim, nepredvidivim situacijama. UI sustavi se oslanjaju na podatke i algoritme koje su stvorili ljudi, što znači da mogu biti podložni pristranostima, pogreškama ili nedosljednostima u podacima. Osim toga, razvoj i implementacija UI često zahtijevaju značajne resurse, što može biti skupo i teško za održavanje. Drugi ključni problemi uključuju nedostatak transparentnosti u donošenju odluka, etičke dileme i mogućnost zloupotrebe tehnologije. Umjetna inteligencija, unatoč svojoj sposobnosti obrade velikih količina podataka, još uvijek ima ograničeno razumijevanje konteksta. To znači da UI sustavi mogu pogrešno protumačiti situacije koje zahtijevaju ljudsku intuiciju. Autonomna vozila se mogu naći u situacijama gdje je potrebno donijeti etičke odluke, poput izbora između dvije loše opcije u slučaju neizbježne nesreće. Iako su UI algoritmi trenirani na velikim setovima podataka, oni nemaju sposobnost razumjeti moralne ili društvene implikacije svojih odluka na način na koji to može čovjek. Ovo ograničenje može dovesti do nepredviđenih i potencijalno opasnih situacija.

Jedan od većih problema s umjetnom inteligencijom je mogućnost pristranosti u algoritmima. Budući da se UI sustavi treniraju na postojećim i starijim podacima, oni mogu nesvjesno naslijediti pristranosti prisutne u tim podacima. Razvoj, implementacija i održavanje UI sustava mogu biti vrlo skupi. Troškovi hardvera, softvera i stručnjaka koji mogu dizajnirati i održavati ove sustave mogu biti vrlo visoki, što znači da mala poduzeća ili organizacije s ograničenim budžetom možda neće imati pristup najnovijim tehnologijama. Ovi troškovi mogu predstavljati prepreku za široko prihvaćanje i korištenje UI, posebno u manje razvijenim regijama ili industrijama. Još jedan problem je nedostatak transparentnosti. Mnogi UI sustavi, osobito oni koji koriste duboko učenje i složene neuronske mreže, donose odluke na temelju procesa koji su često nejasni čak i njihovim tvorcima. To znači da korisnici i donositelji odluka mogu imati poteškoća u razumijevanju kako je sustav došao do određenog zaključka (Chitraju, 2024). Ako UI sustav u zdravstvu preporuča određeni tretman, a liječnik ne razumije kako je taj sustav došao do te odluke, to može smanjiti povjerenje u tehnologiju i otežati njenu primjenu u osjetljivim područjima poput medicine. S razvojem i primjenom umjetne inteligencije pojavljuju se i brojne etičke dileme. Postoji pitanje odgovornosti u slučaju da UI sustav donese pogrešnu odluku koja dovede do štete. Tko je odgovoran u takvim slučajevima – programeri, korisnici ili poduzeće koje koristi UI ? Također, postoji zabrinutost oko privatnosti, jer UI sustavi često prikupljaju i analiziraju velike količine osobnih podataka (Bostrom & Yudkowsky, 2014). Bez adekvatnih mjera zaštite, postoji rizik da se ti podaci mogu zloupotrijebiti, što može ugroziti privatnost pojedinaca. Dodatno, sve veća automatizacija pomoću UI može dovesti do gubitka radnih mjesta, što otvara pitanje kako društvo treba odgovoriti na te promjene. Također, UI može biti korištena u svrhe nadzora i manipulacije, kao što je praćenje građana bez njihovog pristanka. Unatoč naprednoj analitičkoj sposobnosti, UI sustavi nisu imuni na pogreške u donošenju odluka. Pogrešno trenirani modeli ili nedovoljno kvalitetni podaci mogu dovesti do netočnih rezultata i odluka. U financijama, ako UI model temeljen na netočnim podacima donese odluku o investiranju, to može dovesti do velikih financijskih gubitaka. U zdravstvu, pogrešan algoritam može dovesti do krive dijagnoze ili preporuke tretmana, što može ugroziti pacijentov život. Takve pogreške naglašavaju važnost ljudske kontrole i nadzora nad UI sustavima kako bi se spriječile ozbiljne posljedice. Ovi primjeri pokazuju da, unatoč svojim prednostima, umjetna inteligencija nosi sa sobom i značajne rizike. Svijest o ovim izazovima može pomoći u odgovornijem korištenju i razvoju umjetne inteligencije.

Slika 5. Ilustrativni prikaz prednosti i nedostataka umjetne inteligencije



Izvor: Fard (2024.)

Kada se govori o prednostima i nedostacima umjetne inteligencije, nije jednostavno odmah doći do nekog zaključka jer oba aspekta donose značajne posljedice za društvo i industriju. Neke od spomenutih vidljive su na slici 5. Prednosti umjetne inteligencije, poput ubrzanja procesa, smanjenja grešaka, personalizacije usluga, povećanja učinkovitosti i sigurnosti, te donošenja odluka temeljenih na podacima, korisne su i omogućuju napredak u mnogim područjima. Korištenje umjetne inteligencije može značajno unaprijediti produktivnost, poboljšati kvalitetu života i otvoriti nove mogućnosti koje bi bez nje bile nezamislive. Međutim, nedostaci, poput ograničenog razumijevanja konteksta, pristranosti, visokih troškova, nedostatka transparentnosti, etičkih dilema, mogućnosti zloupotrebe i pogrešaka u donošenju odluka, predstavljaju ozbiljne izazove. Ovi rizici mogu imati dalekosežne posljedice, uključujući narušavanje privatnosti, gubitak radnih mjesta, diskriminaciju i potencijalne prijetnje sigurnosti. Posebno je zabrinjavajuća mogućnost zloupotrebe tehnologije, što može imati negativne utjecaje na društvo u cjelini. Unatoč ovim izazovima, prednosti umjetne inteligencije su toliko značajne da često nadmašuju nedostatke, pod uvjetom da se tehnologija koristi odgovorno i uz adekvatan nadzor. Ako se ulože napor u ublažavanje rizika, smanjenje pristranosti, osiguranje transparentnosti i zaštitu privatnosti, tada prednosti mogu znatno nadmašiti nedostatke. Ako bi morali birati između prednosti i nedostataka i što prevaguje, može se reći da su prednosti umjetne inteligencije dovoljno velike da vrijedi riskirati, ali samo uz stalnu pažnju i regulaciju kako bi se spriječile potencijalne zloupotrebe i negativne posljedice.

2.4 Moralna pitanja korištenja umjetne inteligencije

Korištenje umjetne inteligencije u različitim aspektima života i poslovanja donosi sa sobom niz moralnih i etičkih pitanja. Dok se prednosti UI često ističu, poput učinkovitosti, preciznosti i brzine, mnogi su zabrinuti zbog potencijalnih negativnih posljedica njezine primjene. Glavne brige oko korištenja UI uključuju pitanja privatnosti podataka, mogućnost gubitka radnih mjesta zbog automatizacije, širenje lažnih informacija kroz tehnologije poput deepfakea, kao i utjecaj na kreativne industrije. Korištenje UI u kreativnoj industriji otvorilo je niz pitanja i izazova, posebno u pogledu autorstva, pravedne naknade i etike. Iako UI nudi impresivne mogućnosti za stvaranje sadržaja u obliku teksta, slika, glazbe i videozapisa, njegov rastući utjecaj izaziva zabrinutost među umjetnicima, piscima, glazbenicima i ostalim kreativnim profesionalcima.

Primjer ovih problema je nedavni štrajk scenarista u Hollywoodu, koji je dijelom bio izazvan sve većom upotrebom umjetne inteligencije u procesu pisanja i kreacije scenarija. Hollywoodski štrajk scenarista, koji je trajao veći dio 2023. godine, nije bio samo borba za veće plaće i bolje uvjete rada, već i reakcija na potencijalnu prijetnju koju UI predstavlja za kreativne profesionalce (Guardian, 2023). Pisci su se našli pred prijetnjom da bi UI mogla postati alat koji bi studiji koristili za pisanje ili nadopunjavanje scenarija, smanjujući tako potrebu za zaposlenjem scenarista. Jedan od ključnih zahtjeva štrajka bio je postavljanje jasnih granica oko upotrebe UI u pisanju, kako bi se osiguralo da ljudska kreativnost ostane u središtu filmske i televizijske industrije. UI se sve više koristi u kreativnim procesima, a neki studiji i produkcijske kuće već eksperimentiraju s automatiziranim sustavima za generiranje scenarija ili dijaloga. Iako ove tehnologije mogu ubrzati proces stvaranja, mnogi pisci smatraju da one ugrožavaju autentičnost i ljudski dodir koji su ključni u kreativnom pisanju. Umjetna inteligencija može analizirati ogromne količine podataka i na temelju njih generirati tekstove koji su gramatički točni i tematski konzistentni, ali često nedostaje emotivna dubina, kreativna spontanost i originalnost koje ljudski pisci unose u svoje radove. Slični problemi javljaju se i u vizualnim umjetnostima. Sve više kompanija koristi UI generirane slike za marketinške kampanje, reklame i druge promotivne materijale. Umjetnici, posebno digitalni umjetnici, sve više primjećuju kako UI preuzima zadatke koje su oni tradicionalno obavljali, pogotovo „up and coming“ umjetnici koji gube uopće priliku pokazati se. Algoritmi za generiranje slika, poput DALL·E, mogu stvarati visokokvalitetne slike na temelju jednostavnih tekstualnih uputa, a to je postalo privlačna opcija za kompanije koje žele smanjiti troškove i ubrzati kreativne procese. Umjesto da plaćaju umjetnika, mnoge poduzeća sada koriste UI kako bi automatski

generirale potrebne slike, često ne plaćajući ljude za njihov doprinos niti nudeći prilike za rast profesionalnih umjetnika. Ova praksa ima ozbiljne posljedice za umjetnike, posebno one koji se oslanjaju na „freelance“ rad čime umjetnici gube prilike za rad i razvoj svojih vještina. Osim toga, UI sustavi koji generiraju slike često koriste postojeće umjetničke radove za treniranje svojih algoritama, bez adekvatnog priznavanja ili kompenzacije umjetnicima čiji radovi služe kao baza za te sustave. To dovodi do pitanja kršenja autorskih prava i vlasništva nad kreativnim djelima. Kada algoritam stvori umjetničko djelo, tko je vlasnik tog djela? Je li to osoba koja je dala upute algoritmu? Ili poduzeće koje posjeduje algoritam? Ili možda autor kojim je algoritam inspiriran i od kojeg je prikupio podatke? Ova pitanja trenutno nemaju jasne odgovore, što stvara pravnu nesigurnost za umjetnike i kreativne profesionalce. Umjetnici se sve više bore za zaštitu svojih prava i radova, tražeći načine kako osigurati pravednu naknadu za svoj doprinos u svijetu u kojem tehnologija preuzima sve veći dio kreativnog procesa.

U glazbenoj industriji, upotreba UI za generiranje glazbe izazvala je slične kontroverze. Algoritmi sada mogu stvarati pjesme i prepjeve koje oponašaju stilove poznatih glazbenika ili stvaraju potpuno nove glazbene aranžmane. Postoje stotine i stotine UI generiranih pjesama danas, ili su nove pjesme koje su prepjevali stari/preminuli glazbenici, ili su „drugačije“ otpjevane. Iako je zanimljivo, glazbenici i producenti izražavaju zabrinutost da bi UI mogao zamijeniti ljude u stvaranju originalne glazbe. Također, korištenje UI za generiranje glazbe postavlja pitanja o autentičnosti glazbenih djela jer se ljudska kreativnost, osjećaji i iskustva koja su glavni dijelovi u glazbi često se ne mogu replicirati tehnologijom. U budućnosti se može očekivati da će se ovi problemi dodatno pogoršati kako tehnologija napreduje. Ova promjena donosi ozbiljne etičke, pravne i društvene izazove. Jako je važno da se uspostavi ravnoteža između tehnološkog napretka i očuvanja uloge ljudi u kreativnom procesu. UI može biti moćan alat za podršku i unapređenje kreativnog rada, ali ne smije zamijeniti ljude i njihov trud i talent. Kreativnost je ključan aspekt ljudskog postojanja, a ako se dozvoli da algoritmi preuzmu previše uloga u kreativnom procesu, riskira se gubitak autentičnosti i povezanosti s umjetnošću i kulturom. Iz tog razloga, mnogi umjetnici i kreativni profesionalci apeliraju na regulaciju upotrebe umjetne inteligencije u kreativnoj industriji, kako bi se osigurala pravedna naknada i priznanje ljudskim stvaraocima.

Privatnost podataka je jedno od najznačajnijih moralnih pitanja vezanih uz korištenje umjetne inteligencije. UI sustavi često zahtijevaju ogromne količine podataka za učinkovito funkcioniranje, što uključuje prikupljanje, pohranu i analizu osobnih informacija korisnika. To otvara pitanja o tome kako se ti podatci koriste, tko ima pristup njima i kako se osigurava

njihova zaštita. Povrede privatnosti mogu dovesti do ozbiljnih posljedica, uključujući krađu identiteta, neovlašteno praćenje i nadzor, te potencijalno manipuliranje osobnim informacijama. U tom kontekstu, postoji zabrinutost da bi se prikupljeni podaci mogli koristiti na načine koji nisu u skladu s očekivanjima korisnika, što dovodi do osjećaja nesigurnosti i nepovjerenja u tehnologije temeljene na UI. Gubitak radnih mjesta je još jedna važna moralna briga vezana uz primjenu umjetne inteligencije. Automatizacija radnih procesa pomoću UI sustava može značajno utjecati na tržište rada, posebno u industrijama gdje se često koriste repetitivni ili rutinski zadaci. Dok neki stručnjaci vjeruju da će UI stvoriti nova radna mjesta i prilike, drugi strahuju da će mnogi radnici izgubiti posao zbog povećane automatizacije. Ovaj strah nije bez osnova; mnoge industrije već su doživjele velike promjene u strukturi zaposlenosti zbog UI, što dovodi do ekonomske nesigurnosti i potrebe za prekvalifikacijom radnika. Ovaj gubitak radnih mjesta može imati dugotrajne posljedice na ekonomsko stanje pojedinaca i obitelji, kao i na društvo u cjelini. Tehnologije poput deepfakea predstavljaju dodatni etički izazov. Deepfakeovi koriste umjetnu inteligenciju za stvaranje lažnih videozapisa ili slika koje izgledaju izuzetno realistično, a mogu se koristiti za širenje lažnih informacija ili čak ucjenu (Nnamdi et al., 2023). Ovaj problem dodatno se komplicira kada se uzima nečiji "lik" ili "glas" bez njihovog dopuštenja, što otvara pitanja o pravima pojedinaca na vlastitu sliku i glas. Takve tehnologije mogu uzrokovati ozbiljne društvene probleme, od narušavanja ugleda do manipuliranja javnim mnijenjem, čime se povećava rizik od destabilizacije društvenih struktura i institucija.

Već spomenuta, deepfake tehnologija koristi umjetnu inteligenciju kako bi stvorila realistične lažne videozapise, audiozapise ili slike u kojima su lica ili glasovi ljudi zamijenjeni ili modificirani. Ova tehnologija obično koristi tehnike dubokog učenja, osobito generativne suparničke mreže (engl. Generative Adversarial Networks – GANs), kako bi naučila karakteristike lica ili glasa osobe i potom ih primijenila na novi sadržaj (Nnamdi et al., 2023). Iako deepfake može biti korišten za zabavne ili umjetničke svrhe, poput stvaranja specijalnih efekata u filmovima, njezina potencijalna zloupotreba izaziva veliku zabrinutost. Jedan od najproblematičnijih aspekata deepfake tehnologije je njezina sposobnost da kreira uvjerljive lažne materijale, što može biti opasno kada se koristi za širenje dezinformacija. Političke manipulacije postaju stvarnost s deepfakeom, jer je moguće stvoriti videozapis koji prikazuje javne osobe kako govore ili rade stvari koje se nikada nisu dogodile. Jedan primjer ovoga su indijski izbori 2020. godine, gdje je u kampanji korišten deepfake video jednog političara kako bi njegov govor bio prepravljen na nekoliko jezika, a to je pokrenulo diskusiju o tome kako se deepfake može koristiti za širenje političkih poruka na manipulativan način. Prema izvještaju

Vice-a: Video predsjednika vladajuće stranke u Indiji, Bharatiya Janata Party (BJP), Manoja Tiwarija, postao je viralan na WhatsAppu uoči izbora za zakonodavnu skupštinu u Delhiju. Ovo je prvi put da je neka politička stranka upotrijebila deepfake u kampanji. U originalnom videu Tiwari govori na engleskom, kritizirajući svog političkog protivnika Arvinda Kejriwala i potičući glasače da glasaju za BJP. U drugom videu deepfake tehnologijom promijenjeno je da izgleda kao da Tiwari govori na haryanviju, dijalektu ciljanih birača BJP-a (Christopher & Christopher, 2024).

Još jedan primjer zloupotrebe deepfake tehnologije odnosi se na osvetničku pornografiju i ucjene. Postoje slučajevi u kojima su lica ljudi – većinom žena – montirana na tijela u pornografskim videozapisima bez njihova pristanka. Ovi lažni sadržaji često su korišteni za ponižavanje ili ucjenu žrtava. Jedan od poznatijih slučajeva uključuje deepfake video britanske glumice Daisy Ridley, gdje je njezino lice korišteno u eksplicitnom videu koji je kasnije širen po internetu. Još jedan primjer je i glumica Emma Watson, gdje se u Facebook oglasu, žena s „licem“ glumice Emme Watson smiješi i saginje pred kamerom, sugerirajući seksualni čin. Oglas je bio dio velike kampanje za deepfake aplikaciju, koja korisnicima omogućuje zamjenu lica u bilo kojem videu. Watsonino lice pojavilo se u 127 oglasa za tu aplikaciju. a ovakvih primjera je nažalost sve više i više. Ne samo da se radi o poznatim osobama, glumicama, pjevačicama, „influencericama“ već i svakidašnjim ženama jer postoje aplikacije i softveri koji su dostupni javnosti i jednostavni za korištenje. Sve što osobi treba jer par slika ili videa nekoga da mu totalni uništi život i ugled, a u današnje vrijeme kada svi, pa čak i starije generacije koje nisu odrasle „online“ imaju puno slika na društvenim mrežama, ovakve situacije su neizbježne. Ovakva zloupotreba ostavlja teške emocionalne i pravne posljedice za žrtve, dok se istovremeno ukazuje na poteškoće u reguliranju ove vrste tehnologije. Deepfake tehnologija također predstavlja prijetnju u svijetu kibernetičke sigurnosti. Već su zabilježeni slučajevi tzv. audio deepfakeova, gdje je lažiran glas direktora poduzeća kako bi se ukrale velike svote novca. U jednom takvom incidentu, izvršni direktor britanske energetske kompanije bio je prevaren da prebaci 243,000 dolara na račun prevaranta, jer je vjerovao da razgovara sa svojim nadređenim, čiji je glas bio repliciran pomoću deepfake tehnologije. Kriminalci su koristili komercijalno dostupni AI softver kako bi stvorili glas gotovo identičan glasu šefa njemačke poduzeća, pa britanski zaposlenici nisu primijetili razliku. Prevarili su britanskog direktora da prebaci 243.000 dolara „mađarskom dobavljaču“ uz obećanje da će sredstva ubrzo vratiti, a novac su zatim brzo prebacili na račune u Meksiku i drugim lokacijama (Nnamdi et al., 2023). Iako se deepfake tehnologija može koristiti za pozitivne svrhe, poput kreiranja virtualnih avatarima u

filmovima ili igricama, njezini potencijalni negativni utjecaji na društvo, privatnost i sigurnost daleko nadmašuju ove koristi. Kako deepfake postaje sve sofisticiraniji i dostupniji, raste potreba za zakonskom regulacijom i tehničkim rješenjima koja bi mogla pomoći u otkrivanju i sprječavanju manipulacija. Razumijevanje kako ova tehnologija funkcionira i gdje sve može biti zloupotrijebljena ključan je korak prema zaštiti od njezinih štetnih implikacija.

3 UMJETNA INTELIGENCIJA U POSLOVANJU

3.1 Područja i način korištenja umjetne inteligencije u poslovanju

Umjetna inteligencija postala je jedna od najbrže rastućih tehnologija u svijetu, donoseći velike promjene u poslovanju, ekonomiji i svakodnevnom životu. Moderni razvoj UI započeo je sredinom 20. stoljeća, od tada, znanstvenici iz raznih disciplina, poput računalne znanosti, psihologije i menadžmenta, pridonose njenom razvoju. Danas UI koristi napredne tehnologije poput strojnog učenja, dubokog učenja i obrade prirodnog jezika. Te tehnologije omogućuju računalima da donose zaključke, odgovaraju na složena pitanja i komuniciraju s ljudima na prirodan način. UI sustavi mogu analizirati velike količine podataka i donositi odluke koje se koriste u različitim poslovnim sektorima, čime bitno mijenjaju način na koji se poduzeća i organizacije rješavaju probleme. Tržište UI sustava raste ubrzano – 2018. godine globalno je potrošeno 24 milijarde dolara na ove tehnologije, a u 2024. godini taj broj je skočio na preko 184 milijardi dolara (Statista, 2024.). Te brojke pokazuju koliko su poduzeća širom svijeta zapravo spremne ulagati u ovu tehnologiju kako bi poboljšale svoje poslovanje i ostale konkurentne na tržištu. Istraživači i poslodavci sve više razmatraju kako implementacija UI može poboljšati radne procese, povećati učinkovitost i otvoriti nove prilike za rast. Međutim, uz ove prednosti dolaze i određeni problemi. Implementacija UI donosi niz izazova, od tehnoloških ograničenja do etičkih pitanja, koja se moraju uzeti u obzir.

Jedan od najčešće korištenih oblika umjetne inteligencije u poslovanju danas je strojno učenje. Cilj strojnog učenja je obrada velike količine podataka u kratkom vremenu. Algoritmi strojnog učenja imaju sposobnost "učenja" tijekom vremena, odnosno poboljšavaju svoje modele kako vrijeme ide dalje i dobivaju nove informacije koje onda koriste u budućnosti. U današnje vrijeme Interneta stvari (engl. Internet of Things - IoT) i povezanih uređaja, količina podataka koja se „generira“ svakodnevno je ogromna, i ljudi nisu u mogućnosti ručno obraditi sve te silne informacije (Soni et al., 2020). Tu nastupa strojno učenje, koje može prepoznati obrasce i nepravilnosti u realnom vremenu. Na primjer, u proizvodnom sektoru, strojno učenje može analizirati podatke sa strojeva i unaprijed upozoriti menadžere na moguće kvarove ili potrebu za održavanjem. Iz slike se može jasno vidjeti da je duboko učenje dio strojnog učenja, što je sve dio umjetne inteligencije. Duboko učenje omogućava složenije analize, poput otkrivanja prijevara ili upravljanja autonomnim vozilima. Samovozeći automobili koriste duboko učenje kako bi istovremeno analizirali više faktora – udaljenost objekata, brzinu i predikcije – te na temelju toga donosili odluke o promjeni trake ili zaustavljanju. Prednost dubokog učenja je

njegova sposobnost da se razvija i poboljšava s većom količinom podataka, dok tradicionalni modeli strojnog učenja dosegnu točku kada više ne napreduju. Duboko učenje ima veliki potencijal u poslovanju jer može raditi u većem opsegu, s više detalja i manje ovisnosti o ljudskoj intervenciji. Koliko se količina podataka povećava, toliko će njegova primjena sve više rasti i donositi nova rješenja za složene izazove u različitim industrijama. Strojno i duboko učenje samo su dio šire slike o razvoju umjetne inteligencije u poslovanju. U daljnjoj raspravi istražuje se na koje sve načine ove tehnologije donose prednosti u poslovanju, ali i s kojim se izazovima i etičkim pitanjima može suočiti prilikom njihove primjene.

Umjetna inteligencija ni danas ne zamjenjuje ljudsku kreativnost i inteligenciju, nego ih nadopunjuje. Iako je sposobna analizirati velike količine podataka puno brže od ljudskog mozga, još uvijek teško rješava neke osnovne zadatke. UI može analizirati informacije i pomoći ljudima da donesu odluke tako da im ponudi moguće ishode za svaki mogući potez. Primjena umjetne inteligencije u poslovanju je raznolika, ali uglavnom se koristi za unapređenje poslovanja i povećanje učinkovitosti. Strojno učenje, kao što je već spomenut kao jedan od ključnih oblika UI, koristi se u obradi ogromnih količina podataka, što omogućuje brže donošenje odluka u kompanijama. Sustavi za pametno upravljanje energijom prikupljaju podatke putem senzora i pomažu u boljem razumijevanju potrošnje energije i potrebe za održavanjem. Kod kibernetičke sigurnosti, UI je postala ključna za prepoznavanje prijetnji, posebno u financijskom sektoru. Algoritmi analiziraju podatke i otkrivaju napade te identificiraju potencijalne izvore opasnosti, čime se smanjuje potreba za ljudskim nadzorom u složenijim sustavima. Algoritmi mogu prepoznati sumnjive transakcije i spriječiti ih prije nego što se dogode. Još jedna važna primjena UI je upravljanje korisnicima. Sustavi za upravljanje odnosima s kupcima (engl. Customer Relationship Management – CRM) sada mogu automatski ažurirati i ispravljati podatke bez potrebe za ručnim ispravljanjem. Pomoću umjetne inteligencije poduzeća mogu bolje analizirati potrebe kupaca i preporučivati proizvode koji ih zanimaju, kao što to rade e-commerce stranice ili streaming platforme (Soni et al., 2020). UI također pomaže u segmentaciji klijenata u marketingu, omogućujući poduzećima da ciljaju specifične skupine potrošača prilagođenim oglasima. Stvari kao analiza osjećaja korisnika i praćenje reakcija na društvenim mrežama i recenzije, omogućavaju poduzećima da vide kako ih korisnici doživljavaju. UI također poboljšava učinkovitost lanca opskrbe. Algoritmi mogu predvidjeti troškove, rokove isporuke i najbrže rute za isporuku robe, čime se smanjuju kašnjenja i optimizira distribucija. U posljednjih nekoliko godina, svijet se sve više približava digitalnoj budućnosti, a tehnologije povezane s Industrijom 4.0 postaju ključne za razvoj

poslovanja (Soni et al., 2020). Umjetna inteligencija je jedna od tih tehnologija, zajedno s blockchainom, IoT-om i računalstvom u oblaku. UI se definira kao sposobnost računala da oponašaju ljudske sposobnosti i reagiraju u skladu s tim. Iako se o UI govori već dugo, tek nedavno je napredak tehnologije pokazao širok raspon primjena koje UI nudi, posebno u poslovanju. UI može brže i preciznije rješavati probleme koristeći više ulaznih podataka, što je posebno korisno u upravljanju lancem opskrbe. Mnoge poduzeća prelaze s daljinskog praćenja na sustave koji koriste UI za optimizaciju poslovanja, a ponekad i za potpuno autonomne operacije. Ova tehnologija postaje konkurentska prednost u vrijeme kad druge IT tehnologije postaju standard u poslovanju. Primjena UI sve više dobiva na važnosti u marketingu, iako je to područje još uvijek relativno novo. Razni istraživači, poput Davenporta, klasificirali su UI aplikacije u tri glavne kategorije: automatizacija zadataka u pozadini (poput financija), analize podataka koje daju uvid u poslovanje, i interakcije sa zaposlenicima i kupcima putem chatbota (Bharadiya et al., 2023).

Posebno je zanimljiva primjena UI u personaliziranju oglašavanja, gdje strojevi analiziraju podatke kako bi prepoznali obrasce koje ljudi možda ne bi uočili. Preporuke proizvoda temelje se na podacima o korisnicima, a takve tehnologije mogu pomoći poduzećima da bolje ciljaju svoje oglase. Također, UI može pomoći u određivanju cijena na temelju preferencija kupaca, aktivnosti konkurencije i ponude na tržištu. U marketingu, UI može automatizirati planiranje oglašavanja, istraživanje ključnih riječi, licitiranje u stvarnom vremenu, kao i ciljanje oglasa na društvenim mrežama. Postoji i klasifikacija razina UI, gdje mehanička UI automatizira rutinske zadatke, "misleća" UI obrađuje podatke za donošenje boljih odluka, dok "osjećajna" UI analizira potrebe i emocije korisnika kako bi komunicirala s njima (Bharadiya et al., 2023).

Umjetna inteligencija već desetljećima je predmet znanstvenih istraživanja, no tek je nedavno postala ključan alat u poslovnom svijetu i svakodnevnom životu. Danas UI bilježi ogroman rast, a očekuje se da će tržište umjetne inteligencije narasti sa preko 130 milijardi dolara u 2023. na nevjerojatnih 1.9 trilijuna dolara do 2030. godine (Statista, 2023). Ova tehnologija obećava ne samo bolje poslovne rezultate, nego i značajna poboljšanja u svakodnevnim ljudskim iskustvima. Jedno od područja u kojem UI donosi najveće koristi je zdravstvo. Velike tehnološke kompanije poput Microsofta, Googlea, Applea i IBM-a ulažu značajna sredstva u razvoj UI za medicinske svrhe. UI se danas koristi za medicinsko snimanje, upravljanje lijekovima, razvoj novih tretmana, pa čak i za robotizirane operacije. Primjerice, IBM Watson je alat koji može analizirati medicinske kartone pacijenata i predlagati potencijalne tretmane na temelju obrade goleme količine podataka (Bharadiya et al., 2023). Ovaj alat pomaže liječnicima

da brže i preciznije donose odluke, čime se povećava kvaliteta zdravstvene skrbi. U trgovini i e-trgovini, UI je postao neizostavan alat. Maloprodajne poduzeća koriste umjetnu inteligenciju kako bi analizirale ponašanje potrošača i bolje uskladile svoje strategije s potrebama tržišta. Amazon koristi UI algoritme za personalizirane preporuke proizvoda koje korisnici najvjerojatnije žele kupiti. UI također poboljšava korisničko iskustvo putem chatbotova, koji automatski odgovaraju na najčešća pitanja kupaca. Ove tehnologije omogućuju brže, jednostavnije i osobnije interakcije, što znatno povećava zadovoljstvo korisnika. U prehrambenoj industriji, jedan zanimljiv primjer je robotizirani aparat za čaj koji koristi UI tehnologiju i IoT (Internet of Things) kako bi korisnicima omogućio da kreiraju vlastite recepte za čaj putem aplikacije (Bharadiya et al., 2023). UI pomaže i u procesiranju hrane, gdje strojevi sortiraju namirnice prema veličini, obliku i boji, što ubrzava i poboljšava kvalitetu proizvodnje hrane. U poljoprivredi, UI se koristi za proučavanje uvjeta uzgoja biljaka i optimizaciju procesa kako bi se dobili bolji i kvalitetniji usjevi (Bharadiya et al., 2023).

Financijski sektor također doživljava revoluciju zahvaljujući UI tehnologijama. Robo-savjetnici danas automatski analiziraju ogromne količine podataka kako bi klijentima pružili najbolje investicijske savjete u nekoliko sekundi. UI pomaže i u brzom odobravanju kredita te otkrivanju financijskih prijevара (Bharadiya et al., 2023). Primjer je Mastercard koji koristi UI za prepoznavanje sumnjivih transakcija i zaštitu korisnika od prijevара. Osim toga, UI omogućuje bržu obradu zahtjeva za osiguranje i predviđanje financijskih trendova, što osigurava brže i preciznije poslovne odluke. Transport i logistika također prolaze značajne promjene zahvaljujući UI. Umjetna inteligencija se koristi za optimizaciju ruta isporuke, predviđanje potražnje i automatsko skladištenje robe. Roboti s umjetnom inteligencijom sada rade u skladištima, gdje sortiranjem i pakiranjem robe ubrzavaju proces (Bharadiya et al., 2023). Autonomna vozila, kao što su Tesla ili Uber, također su veliki potencijal za budućnost transporta, jer UI omogućuje sigurnu vožnju bez ljudske intervencije. Nekretninski sektor također sve više koristi UI tehnologiju za poboljšanje usluga. Agenti i kupci koriste AI-powered botove kako bi lakše pronašli odgovarajuće nekretnine, a UI pomaže u analizi tržišnih trendova i predviđanju cijena nekretnina (Bharadiya et al., 2023). Osim toga, chatbotovi na web stranicama omogućuju korisnicima da dobiju odgovore na pitanja u bilo kojem trenutku, čime se proces traženja nekretnine znatno ubrzava. U industriji zabave, UI pomaže korisnicima da dobiju personalizirane preporuke za filmove, serije ili glazbu. Platforme poput Netflix i Spotifyja koriste algoritme koji analiziraju ponašanje korisnika i predlažu im sadržaj koji će im

najvjerojatnije odgovarati. U gaming industriji, UI se koristi za razvoj naprednijih likova koji reaguju na ponašanje igrača, čime se značajno poboljšava iskustvo igre.

Proizvodnja je još jedno područje gdje UI donosi značajne promjene. U tvornicama, UI se koristi za prediktivno održavanje strojeva, čime se smanjuju troškovi i izbjegavaju prekidi u radu. Robotske ruke, uz pomoć UI, sada surađuju s ljudima na proizvodnim linijama, poboljšavajući produktivnost i sigurnost (Bharadiya et al., 2023). U automobilske industriji, UI omogućuje razvoj autonomnih vozila, ali i naprednih sustava pomoći vozaču, poput automatskog kočenja ili sustava za održavanje trake. UI također pomaže u predviđanju kvarova na vozilima, čime se smanjuju troškovi održavanja. Sve ove industrije pokazuju kako UI postaje bitan alat u suvremenom svijetu, otvarajući mnoge nove mogućnosti za daljnji razvoj.

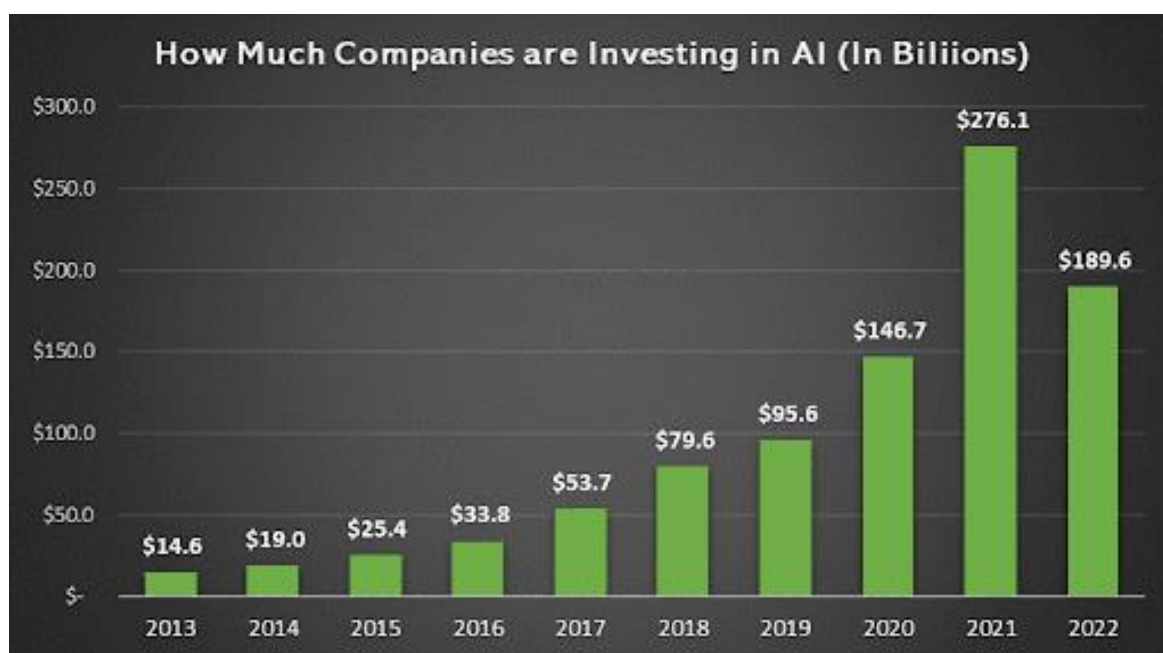
3.2 Prednosti integracije umjetne inteligencije u poslovne procese

Umjetna inteligencija donosi mnoge prilike koje imaju potencijal duboko promijeniti društvo i gospodarstvo na globalnoj razini. Jedna od najvažnijih prilika koje umjetna inteligencija nudi je povećanje učinkovitosti i produktivnosti u gotovo svim sektorima (Fard, 2024). U financijskom sektoru, UI se koristi za procjenu kreditne sposobnosti klijenata ili analizu velikih količina financijskih podataka kako bi se predvidjeli tržišni trendovi. Osim toga, umjetna inteligencija može značajno poboljšati javne usluge. U zdravstvu, UI se već koristi za dijagnosticiranje bolesti, analiziranje medicinskih slika i predviđanje ishoda tretmana. Na primjer, IBM-ova platforma Watson koristi se u bolnicama za pomoć liječnicima u dijagnostici raka, a njezini algoritmi mogu analizirati milijune medicinskih članaka i podataka kako bi pružili preporuke temeljene na najnovijim znanstvenim istraživanjima (Bharadiya et al., 2023). UI se također koristi za personalizaciju obrazovanja, gdje sustavi prilagođavaju nastavne metode i sadržaje potrebama svakog učenika, čime se poboljšava uspjeh u učenju.

Jedan od ključnih aspekata u kojem UI donosi velike promjene je i nacionalna sigurnost. Umjetna inteligencija može značajno poboljšati sposobnosti obrane, nadzora i kibernetičke sigurnosti. UI se koristi za otkrivanje potencijalnih kibernetičkih prijetnji i anomalija u mrežnim sustavima koje ljudski analitičari ne bi mogli uočiti na vrijeme. Prema podacima američkog Ministarstva obrane, UI već omogućava bržu i točniju analizu podataka s bojnih polja te pruža vojnicima prednosti u brzini reakcije. Isto tako, bespilotne letjelice (dronovi) opremljene UI koriste se za izviđanje i nadzor, omogućujući preciznije i sigurnije operacije na udaljenim lokacijama. Ekonomski rast također je značajna prilika koju UI nudi. Kroz razvoj novih tehnologija i industrija, UI ne samo da može povećati produktivnost, nego i stvoriti potpuno

nove poslove. PwC procjenjuje da će do 2030. godine umjetna inteligencija pridonijeti povećanju globalnog BDP-a za 15,7 bilijuna dolara, prvenstveno kroz povećanje produktivnosti i automatizaciju (PricewaterhouseCoopers, n.d.). Ovaj porast u ulaganjima vidljiv je i na slici 6, gdje je grafički prikazan rast ulaganja u UI u zadnjih 10 godina. Ipak, treba spomenuti da će UI zamijeniti određene vrste poslova, poput onih koji se bave repetitivnim administrativnim zadacima. IBM je najavio da će umjetna inteligencija zamijeniti 7800 radnih mjesta u odjelima ljudskih resursa, no očekuje se da će UI stvoriti još veći broj novih poslova u sektorima poput analize podataka, razvoja UI aplikacija i kibernetičke sigurnosti (IBM, 2023).

Slika 6. Grafički prikaz rasta investicije u umjetnu inteligenciju



Izvor: Unlu (2024)

Još jedan važan aspekt koji umjetna inteligencija donosi je prilika za globalnu suradnju. UI tehnologije omogućuju državama i organizacijama da zajedno rade na rješavanju globalnih izazova, kao što su klimatske promjene, javno zdravstvo ili sigurnost. Primjerice, tijekom pandemije COVID-19, UI se koristio za praćenje širenja virusa, predviđanje novih žarišta i razvoj cjepiva. Poduzeća kao što su Moderna i Pfizer koristile su UI za ubrzanje procesa razvoja cjepiva, što je omogućilo bržu reakciju nego što bi to bilo moguće tradicionalnim metodama. Također, umjetna inteligencija može pomoći u borbi protiv klimatskih promjena, primjerice kroz optimizaciju potrošnje energije ili predviđanje ekoloških katastrofa. S obzirom na ove mogućnosti, mnoge zemlje i organizacije prepoznaju potrebu za međunarodnom suradnjom kako bi se osiguralo da UI bude korišten na odgovoran i etički način. Sve ove prilike, međutim,

dolaze s izazovima, kao što su etička pitanja, sigurnosni rizici i moguće socijalne posljedice. No, ako se pravilno iskoristi, umjetna inteligencija ima potencijal duboko transformirati društvo na bolje, poboljšavajući kvalitetu života, potičući gospodarski rast i stvarajući globalnu suradnju u rješavanju ključnih problema.

3.3 Mogući problemi i izazovi pri korištenju umjetne inteligencije u poslovanju

Nadzor radnika od strane poslodavaca nije nešto novo, još od ranog industrijskog doba, poslodavci su nadgledali zaposlenike kako bi optimizirali radne procese i povećali produktivnost, samo su to prije radili ljudi i tad su mogućnosti nadzora bile ograničene. Danas, s razvojem umjetne inteligencije i tehnologija kao što su senzori, biometrijski uređaji i prepoznavanje lica, praćenje radnika postalo je puno lakše. Upotreba ovakve tehnologije za nadzor radnika može dovesti do kršenja privatnosti, što je ljudsko pravo prema UN-ovoj Deklaraciji o ljudskim pravima. U istraživanju među stručnjacima sa područja ljudskih prava i pokazalo se da se oko 65% njih, od 480 ispitanih, ne slaže s korištenjem prepoznavanja lica za procjenu osobnosti i raspoloženja kandidata prilikom zapošljavanja (Nature, 2020.). Pandemija COVID-19 je ubrzala upotrebu ovakvih alata za nadzor zaposlenika, pogotovo zato što je puno ljudi moralo raditi od kuće zbog tadašnjih okolnosti. Softveri za praćenje rada i/ili produktivnosti rada, kao oni koji snimaju radnike putem kamera ili prate njihov rad bez njihovog znanja postali su uobičajeni, a mogu izazvati osjećaj nelagode kod radnika jer se osjećaju kao da ih tretiraju poput strojeva (Del Pero et al., 2022). Uz praćenje rada, poslodavci mogu koristiti podatke s uređaja kao npr. pametnih satova kako bi pratili zdravlje radnika, ali to može dovesti do zloupotrebe podataka u donošenju odluka koje utječu na radnika, čak i nenamjerno. Također, praćenje privatnih aktivnosti radnika izvan radnog vremena, poput aktivnosti na društvenim mrežama može biti ozbiljno kršenje privatnosti. Uz to, UI sustavi kod zapošljavanja radnika mogu pomoći smanjenju pristranosti u donošenju odluka, ali i sami sustavi mogu biti pristrani ako se temelje na pogrešnim podacima. Ako UI koristi stare podatke koji su već pristrani (npr. prema spolu ili rasi), sustavi mogu dodatno ojačati te pristranosti što bi moglo dovesti do diskriminacije koja je teže prepoznatljiva.

Korištenje UI sustava u zapošljavanju donosi velike mogućnosti, poput bolje usklađenosti između ponude i potražnje za radnicima, ali postavlja i pitanja o pravednosti i diskriminaciji. Dokazi pokazuju da algoritmi mogu utjecati na to tko vidi oglase za posao i tko će biti odabran za posao. Algoritmi mogu odrediti tko će vidjeti oglas za posao na temelju dobi, spola, rase ili povezanosti s određenim poduzećima. Ako su ti podatci pristrani, UI će tu pristranost još više proširiti. Ako većina zaposlenih u podacima na temelju kojih je UI treniran čine muškarci,

sustav će bolje prepoznavati uspješne muške kandidate nego ženske. Tako se desilo i sa Amazonom gdje je njihov UI alat za zapošljavanje, treniran na podacima iz prošlosti, preferirao muške kandidate jer su muškarci dominirali u industriji zadnjih desetak godina. To znači da UI često favorizira kandidate koji su slični onima koji su već zaposleni ili zato što se oslanjaju na podatke iz prošlosti. Iako se mnoge kompanije trude smanjiti ovu pristranost, rezultati nisu uvijek savršeni. Korištenje UI sustava za praćenje radnika na poslu također može donijeti probleme. Neki poslodavci koriste sustave za prepoznavanje lica kako bi provjerili tko je na poslu, no ti sustavi često slabije prepoznaju osobe druge boje kože. Također, UI sustavi se koriste za procjenu radne uspješnosti, no ti sustavi mogu zanemariti kontekst i osobne okolnosti radnika koje ljudi uobičajeno uzimaju u obzir (Del Pero et al., 2022). Rezultat može biti procjena koja nije u potpunosti pravedna. Osim toga, UI sustavi mogu smanjiti autonomiju radnika. U skladištima gdje UI sustavi upravljaju radom, radnici često ne mogu sami odlučiti kako će obavljati svoje zadatke, već samo slijede upute sustava. To može dovesti do osjećaja otuđenosti i smanjene motivacije. Smanjenje autonomije na poslu može negativno utjecati na kreativnost i inovativnost radnika, a to je ključno za rješavanje novih problema i izazova. Za puno ljudi posao nije samo izvor prihoda, već i način na koji nalaze smisao i svrhu u životu. Ako UI sustavi dodatno smanje slobodu i samostalnost radnika, to bi moglo negativno utjecati na njihov odnos prema poslu i općenito smanjiti njihovu angažiranost.

Postoje tri ključna dijela principa transparentnosti i objašnjivosti koji su bitni na radnom mjestu kada se koriste UI sustavi: prvo da radnici, menadžeri i ostali budu svjesni kada komuniciraju s UI sustavima, drugo da oni na koje UI utječe mogu razumjeti kako je došlo do određenog ishoda i treće da se osobe koje su negativno pogođene odlukom UI sustava mogu suprotstaviti toj odluci. Radnici često nisu ni svjesni da ih UI prati, procjenjuje ili upravlja njihovim radom. Mnogi zaposlenici ne znaju da poslodavci koriste softvere, uključujući UI, za praćenje rada, posebno od kada je s pandemijom COVID-19 porastao rad na daljinu. Isto tako, kandidati za posao ne znaju da UI analizira njihove životopise ili podatke s društvenih mreža tijekom selekcije za posao. Postoji rizik da se prikupljeni podatci koriste u svrhe za koje nisu bili namijenjeni. Podatci koji se prikupljaju radi poboljšanja radne produktivnosti mogu kasnije biti iskorišteni za odluke o promaknuću ili otkazu, što krši načela zaštite podataka. Neki algoritmi, posebno oni temeljeni na strojnom učenju, proizvode rezultate koje ni ljudi koji su ih kreirali ne mogu objasniti. Transparentnost i objašnjivost mogu se postići na različite načine, npr. objašnjenjem koji su to točno faktori najviše utjecali na neku odluku, poput odbijanja promaknuća, ili davanjem informacija o tome koje bi karakteristike radnik trebao imati da bi

dobio željeni ishod. Cilj je omogućiti radnicima i poslodavcima da lakše razumiju kako i zašto UI sustavi donose određene odluke, kako bi te odluke bile transparentnije i poštenije. Iako je moguće riješiti tehničke probleme sa netransparentnošću, uvođenje transparentnosti i objašnjivosti u UI sustave i dalje je prilično komplicirano. Mnoge poduzeća koje razvijaju algoritme ne žele otkriti što točno rade njihovi sustavi, jer smatraju da je njihov kod tajna, i ne žele davati informacije koje bi pomogle da se procijeni rade li njihovi modeli ispravno ili stvaraju pristrane rezultate. U nekim slučajevima, zbog intelektualnog vlasništva (IP), postaje još teže doći do tih podataka, jer se to odnosi na same UI algoritme, podatke na kojima su trenirani, kao i na rezultate koje generiraju. Međutim, postoje načini kako bi se objašnjivost UI sustava mogla poboljšati bez da se potpuno naruše IP prava. Moglo bi se zahtijevati da UI sustavi otkriju faktore koji su uzeti u obzir pri donošenju odluke, ali ne nužno i kako ti faktori utječu na odluku. Manje poduzeća su posebno u zaostatku kad je u pitanju korištenje UI i često koriste gotova UI rješenja koja nude još manju kontrolu nad tim kako sustav radi i kako se može učiniti transparentnijim. Još je veći problem što mnogi menadžeri i radnici nemaju dovoljno iskustva ili znanja o UI sustavima da bi razumjeli kako oni funkcioniraju. Povećanje znanja o UI kod radnika i menadžera moglo bi pomoći u boljem razumijevanju tih sustava, jer čak i kada radnici znaju da UI koristi njihove podatke, često nemaju pravo na kontrolu tih podataka ili mogućnost da ih isprave ako nešto nije u redu.

S porastom rada na daljinu, sve je više odluka koje donosi UI, bez ljudske intervencije. Tako je jedna rusko poduzeće Xsolla dala otkaz 150 radnika putem e-maila, nakon što je UI procijenio njihovu produktivnost, a radnici nisu ni znali da ih sustav procjenjuje. E-mail kojeg su radnici dobili može se vidjeti preveden na engleski na slici 7. Poslao ga je osnivač Xsolle, Aleksandr Agapitov i u njemu je obavijestio 150 zaposlenika iz ureda u Permu, Rusija, da su otpušteni zbog analize njihovih aktivnosti putem big data sustava, što je uključivalo nadzor njihove prisutnosti dok su radili od kuće. Agapitov je naveo da su označeni kao "neangažirani i neproduktivni". Nakon objave ovoga e-maila, Xsolla je doživjela kritike zbog špijuniranja svojih zaposlenika, a mnogi su također istaknuli problematičan ton e-maila. Stručnjakinja za ljudske resurse, Alyona Vladimirskaia, naglasila je da korištenje big data i UI u ljudskim resursima ne bi smjelo kršiti prava zaposlenika.

Slika 7. Otpusno pismo 150 radnika direktora poduzeća Xsolla

You received this email because my big data team analyzed your activities in Jira, Confluence, Gmail, chats, documents, dashboards and tagged you as unengaged and unproductive employees. In other words, you were not always present at the workplace when you worked remotely.

Many of you might be shocked, but I truly believe that Xsolla is not for you. Nadia and her care team partnered with seven leading HR agencies, as we will help you find a good place, where you will earn more and work even less. Sasha will help you get a recommendation, including the one from myself. And Natalia will read you your rights.

Once again, thank you for your contribution. If you want to stay in contact with me, please write me a long letter about all your observations, injustice, and gratitude.

Izvor: Game World Observer. (2021.)

Pouzdana upotreba umjetne inteligencije na radnom mjestu zahtijeva sustave koji štite sigurnost i dobrobit radnika. UI nudi mnogo novih mogućnosti za automatske sustave, koji mogu poboljšati sigurnost radnika u raznim industrijama. Za primjer, postoje roboti s ugrađenom UI koji mogu obavljati opasne zadatke umjesto radnika, čime se smanjuje rizik od ozljeda (Del Pero et al., 2022). Tvornice za recikliranje već koriste robote za sortiranje otpada, što pomaže smanjiti rizik od nesreća u toj industriji, koja inače ima vrlo visok postotak ozljeda na radu. UI također može pomoći u općoj sigurnosti na radnom mjestu. Sustavi za praćenje mogu upozoriti radnike ako su preblizu opasnim strojevima ili ako ne poštuju sigurnosne mjere, a imaju čak i sustavi koji koriste UI za praćenje mentalnog stanja radnika, kao npr. uređaji koji prate umor vozača i upozoravaju ih ako zaspe dok voze. Međutim, ako se ne koriste pravilno, ti sustavi mogu ugroziti sigurnost i dobrobit radnika. Sustavi koji prate vozače dostave znaju često vršiti pritisak na njih da brže rade i brže obavljaju narudžbe, što može dovesti do većeg broja nesreća.

Još jedna stvar koja može predstaviti problem je pretjerana komunikacija sa strojevima i ljudima, odnosno situacije u kojima radnici ne komuniciraju više toliko međusobno nego većinom sa strojevima. To može dovesti do osjećaja usamljenosti i izolacije kod tih radnika i utjecati na njihovo mentalno zdravlje (Del Pero et al., 2022). Također postoji rizik od tehničkih grešaka u softveru, što može biti opasno u situacijama gdje su potrebne brze i precizne odluke. UI u poslovanju može povećati i rizike od cyber napada jer se sve više strojeva povezuje na mreže putem UI sustava, pa kvar u sustavu može ugroziti sigurnost radnika. Uz to, prikuplja ogromne količine podataka o radnicima, što može postati problem ako dođe do cyber napada. Takvi sustavi mogu pratiti gdje se radnici kreću, što rade, pa čak i njihovo zdravlje. Ako takvi podatci završe kod pogrešnih ljudi koji ne bi smjeli imati te informacije, to može ozbiljno

ugroziti privatnost i sigurnost radnika. Odgovornost na radnom mjestu kad je u pitanju umjetna inteligencija misli se na to da sustav bude pravilno implementiran i da rezultati budu u skladu s etičkim principima. Odgovornost znači da se može jasno odrediti tko je zadužen za ispravnu upotrebu određenog UI sustava, ali kod tih sustava se javlja problem da li su krivi programeri ili poduzeće koja koristi taj UI sustav ako dođe do nekog problema ili se desi nešto loše. Programeri imaju sve manje kontrole nad time kako UI sustav uči i donosi odluke, i nastaje problem jer ono što funkcionira kod testiranja ne mora uvijek funkcionirati u stvarnom svijetu, gdje podatci i uvjeti mogu biti drugačiji. Ako programeri više nisu uključeni, odgovornost pada na poslodavce, što je već spomenuto u slučajevima vezanim uz zapošljavanje i/ili upravljanje radnom učinkovitosti putem UI. Zakoni u nekim zemljama već zahtijevaju od poslodavaca da se pobrinu da alati koji se koriste na radnom mjestu ne nanose štetu radnicima, ali nije sigurno da li ti zakoni pokrivaju i psihosocijalne rizike poput stresa ili pritiska. Kako bi se osigurala odgovornost, odluke koje imaju velik utjecaj na živote radnika, poput zapošljavanja ili procjene učinka, obično zahtijevaju ljudsku intervenciju kako bi se osigurala odgovornost.

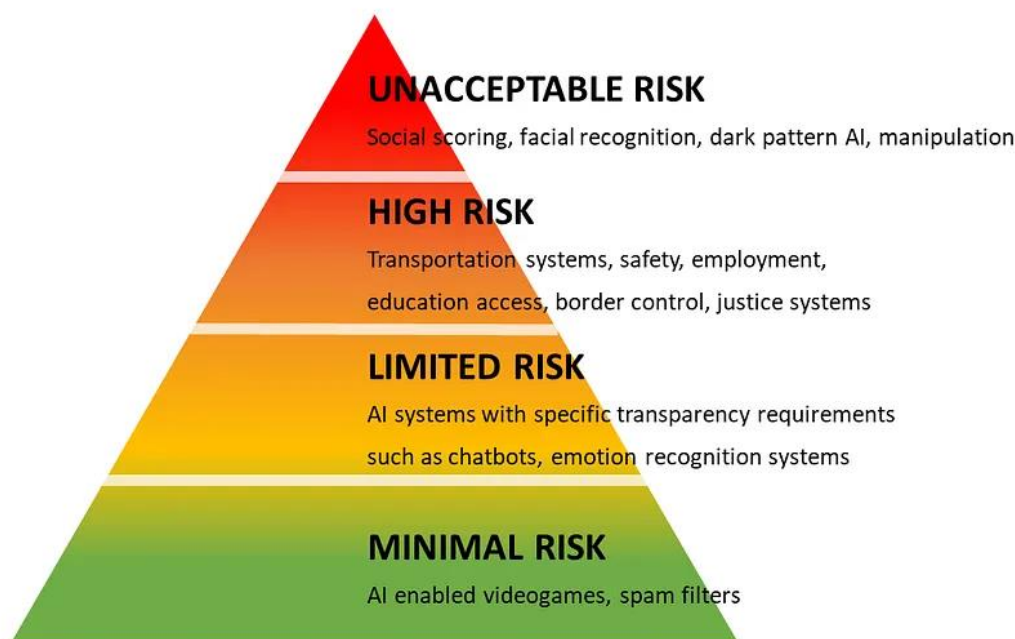
Odgovornost je temelj za rješavanje drugih etičkih izazova vezanih uz UI na radnom mjestu. Ako nema jasne odgovornosti, nitko se neće osjećati zaduženim za sprječavanje diskriminacije ili osiguranje sigurnosti sustava. Bez odgovornosti, čak i kad se otkriju problemi s UI sustavima, to ne znači da će se nešto promijeniti na bolje. Postojeći zakoni, iako nisu specifično usmjereni na umjetnu inteligenciju, i dalje su jako važni za mnoga pitanja koja se pojavljuju zbog upotrebe UI na radnom mjestu, ali i šire u društvu. Zakoni o zaštiti podataka i privatnosti, zakoni protiv diskriminacije i obmanjujućih praksi te politike koje štite pravedan proces u donošenju odluka povezanih s radnim odnosima, svi su važni za rješavanje etičkih problema koje UI može stvoriti na poslu, ovi zakoni su se već uspješno primjenjivali u raznim slučajevima posljednjih godina (Del Pero et al., 2022). Uz to, zakoni o radu i politike vezane uz sigurnost i zdravlje na radu također se odnose na UI u radnom okruženju. Zakoni o radu često reguliraju radno vrijeme i pravila o obavještanju zaposlenika prije otkaza, dok politike o sigurnosti na radu zahtijevaju od poslodavaca da zaštite radnike od bilo kakvih rizika za njihovo zdravlje i sigurnost. UI sustavi ovise o podacima, pa su zakoni o zaštiti podataka često relevantni. Najpoznatiji zakon u Europi je GDPR (Opća uredba o zaštiti podataka), koji je na snazi od 2018. godine. GDPR daje ljudima prava nad njihovim osobnim podacima i odnosi se na poduzeća koje obrađuju podatke građana EU, bez obzira na to gdje se te poduzeća nalaze. GDPR postavlja stroga pravila o tome kako poduzeća moraju postupati s osobnim podacima, kao što su pravo na transparentnost, pravo na pristup podacima, pravo na ispravak i brisanje podataka te

ograničenje njihove obrade. To je posebno važno kad se UI koristi na radnom mjestu jer omogućuje radnicima da znaju kako se njihovi podatci prikupljaju i obrađuju te da daju ili povuku svoj pristanak. Također, GDPR sprječava da se odluke koje imaju značajan utjecaj na ljude donose isključivo na temelju automatiziranih procesa, što znači da ljudska kontrola mora biti uključena u važne odluke, poput onih o zapošljavanju ili otpuštanju. Nekoliko nacionalnih tijela za zaštitu podataka izdalo je smjernice o etičkim izazovima koje UI postavlja na radnom mjestu. Ove smjernice uključuju pravila o odgovornosti, sigurnosti podataka, sprječavanju diskriminacije i osiguravanju da radnici imaju ljudsku kontrolu nad automatiziranim odlukama. Općenito, kako UI postaje sve prisutniji na radnim mjestima, očekuje se da će se zakonodavstvo morati prilagoditi kako bi bolje rješavalo etičke i pravne izazove povezane s upotrebom UI. U ožujku 2021., sud u Amsterdamu donio je presudu protiv dva poduzeća za usluge prijevoza, Ubera i Ole, naredivši im da otkriju podatke koje koriste njihovi UI sustavi. Ovi sustavi, kao što su Uberov Real-Time ID i Olin Guardian, koriste se za određivanje zarade, raspodjelu posla i, u nekim slučajevima, za suspenziju vozača. Sud je tražio od poduzeća da objasne kako rade ti sustavi nadzora vozača. U slučaju Ole, sud je posebno tražio objašnjenje o automatskim suspenzijama i kaznama na plaću, jer su vozači bili podvrgnuti automatiziranim odlukama, što je bilo u suprotnosti s GDPR-om, europskim zakonom o zaštiti podataka (The Ola & Uber Judgments – Digital Legal Lab, n.d.).

Drugi slučaj uključivao je četiri Uberova vozača (troje u Velikoj Britaniji i jedan u Portugalu) koji su dobili otkaz na temelju odluka algoritma zbog navodnog neprikladnog ponašanja. Kad su tražili objašnjenje, rečeno im je da algoritam ne može jasno objasniti što je bilo problematično, već samo da je riječ o "prijevarnim" radnjama. Nisu mogli ni uložiti žalbu na tu odluku, pa su tužili Uber u Nizozemskoj zbog kršenja GDPR-a, a sud je presudio da se vozači moraju vratiti na posao jer su odluke bile u potpunosti automatizirane (The Ola & Uber Judgments – Digital Legal Lab, n.d.). Postoje mnogi zakoni koji štite radnike od diskriminacije, a odgovornost je poslodavaca da to spriječe, bez obzira na tehnologiju koju koriste, uključujući UI. Međutim, postoje poteškoće u primjeni zakona o diskriminaciji na UI, jer je ponekad teško dokazati "diskriminacijske namjere" algoritma ili izazvati obranu poslodavca koji se poziva na "poslovne potrebe" kad je rad algoritma nepoznat. Pitanje transparentnosti i objašnjivosti UI sustava u donošenju radnih odluka nastaviti će biti važno za osiguravanje prava radnika na pravičan proces u budućnosti. Europski UI zakon (AI Act) je ambiciozan zakon koji ima za cilj regulirati korištenje umjetne inteligencije u raznim područjima, uključujući i radno mjesto. Europska komisija je u travnju 2021. predstavila prijedlog ovog zakona, koji bi trebao stvoriti

"ekosustav povjerenja" za UI u Europi. Zakon se temelji na procjeni rizika koje UI sustavi mogu predstavljati i dijeli ih u četiri kategorije, vidljive na shematskom prikazu na slici 8: minimalni rizik, niski rizik, visoki rizik (za koje se traže posebne mjere zaštite) i neprihvatljivi rizik, koji bi bili potpuno zabranjeni. Zakon bi se primjenjivao na sve faze UI sustava, od razvoja do korištenja, u privatnom i javnom sektoru. Neki UI sustavi koji bi se koristili na radnom mjestu mogli bi biti označeni kao "neprihvatljivi rizik" ako uključuju manipulaciju ponašanjem ili iskorištavanje ranjivih skupina. Mnoge organizacije iz civilnog društva traže još strože mjere i proširenje popisa neprihvatljivih praksi, poput diskriminatornog prepoznavanja emocija ili biometrijskih sustava. UI sustavi korišteni za zapošljavanje, upravljanje radnicima, odlučivanje o promaknućima, otkazima ili dodjeli zadataka, prema prijedlogu zakona, smatraju se "visokorizičnima". To znači da bi morali poštovati stroge zahtjeve vezane za podatke, transparentnost, ljudski nadzor i sigurnost. Neki smatraju da je ovo preširoko i da bi samo UI sustavi koji se koriste za zapošljavanje trebali biti strože regulirani kako se ne bi usporio razvoj novih tehnologija koje mogu smanjiti pristranost.

Slika 8. Shematski prikaz kategorija rizika u European AI act-u



Izvor: Witzel (2022.)

Poduzeća koje razvijaju, prodaju ili koriste UI sustave morale bi se pridržavati zakona, a u slučaju kršenja suočile bi se s visokim kaznama. Međutim, većina odgovornosti bi bila na poduzećima koje razvijaju UI, dok bi korisnici, poput poslodavaca, bili manje opterećeni. Zakon bi se primjenjivao ne samo na poduzeća unutar EU, već i na one izvan EU ako njihovi

UI sustavi utječu na građane EU. Također, zakon predviđa "regulatorne pješčanike" gdje bi poduzeća mogle testirati inovativne UI sustave pod strogim nadzorom. Prijedlog UI zakona još se raspravlja u Europskom parlamentu i među državama članicama, a očekuje se da će biti usvojen, iako s mogućim promjenama. Poput GDPR-a, UI zakon bi mogao imati utjecaj i izvan EU, jer bi mogao postaviti globalne standarde za regulaciju umjetne inteligencije. Osim ovog zakona, EU razmatra i druge prijedloge koji se tiču UI na radnom mjestu. Novi zakon o poboljšanju uvjeta rada na digitalnim platformama traži da radnici budu obaviješteni o tome kako se UI koristi za praćenje i donošenje odluka, te bi ograničio koje podatke platforme mogu prikupljati. Također bi zahtijevao ljudski nadzor nad automatiziranim sustavima kako bi se ključne odluke mogle pregledati.

4 EMPIRIJSKO ISTRAŽIVANJE ETIČKIH ASPEKATA KORIŠTENJA UMJETNE INTELIGENCIJE U POSLOVANJU

4.1 Opis i metodologija istraživanja

U ovom radu se detaljno objasnilo što je umjetna inteligencija te njezin povijesni razvoj, s posebnim naglaskom na njezinu primjenu u poslovnom svijetu. Definirani su ključni pojmovi i objašnjeni načini na koje UI unapređuje poslovne procese. Povezani su različiti aspekti UI poput strojnog učenja i obrade podataka, istaknute prednosti poput veće učinkovitosti, personaliziranih usluga i unapređenja sigurnosti, ali spomenuti su i izazovi kao što su etičke dileme i potreba za regulacijom. Sada, kada su razmotreni svi ključni pojmovi i potencijalne koristi i rizici, prelazi se na to kako svakodnevni ljudi percipiraju UI i koliko ju stvarno koriste u svojim životima.

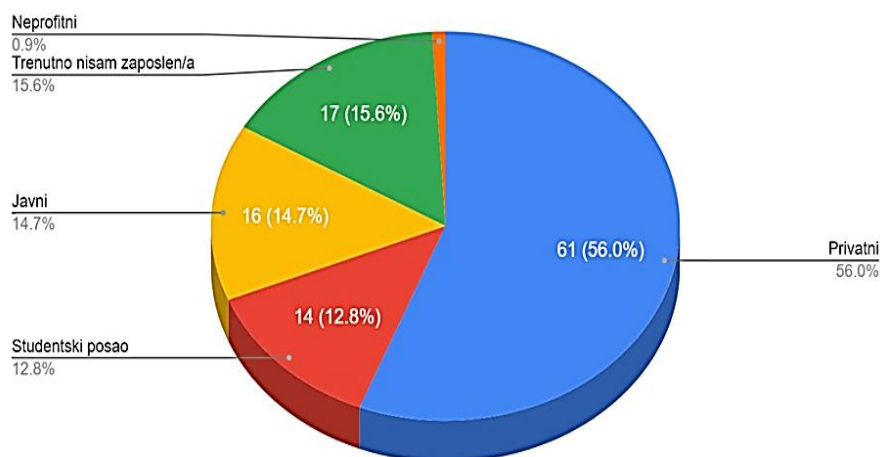
Za empirijski dio ovoga rada, sastavljen je upitnik u obliku Google Obrasca sa glavnim ciljem da se ispita tržište i kako zaposlenici gledaju na umjetnu inteligenciju i njezino korištenje u poslovanju. Upitnik se sastojao od 17 pitanja vezanih uz UI, korištenje iste u privatnom životu ali naglasak na poslovni život. Između ostalog, pitanja su bila vezana ne samo uz koje alate su koristili, ako ikakve, već i što misle o tome da li im je lakše raditi s njima ili im otežava posao, da li ju oni koriste povremeno ili često, da li im kolege koriste te alate za svoj dio posla i slično. Također bitan dio upitnika je bila njihova percepcija o UI općenito, osobito u poslovanju, da li im prevladavaju prednosti ili nedostaci, te da li smatraju da je moralno koristiti ju na poslu. Na upitnik je odgovorilo 109 ispitanika, od kojih najviše njih (38,55%) spada u dobnu skupinu 25-34 godine starosti, zatim slijedi skupina 18-24 sa njih 21,1%, te skupina 45-54 sa njih 18,3%. Od 109 ispitanika u uzorku, njih 56% rade u privatnom sektoru, ostatak je podijeljen na javni sektor i studentsko zaposlenje. Što se tiče područja rada 30,3% ih radi u marketingu i prodaji, a iza toga financije sa 19,3%. Ostali podatci o ispitanicima i sami rezultati istraživanja biti će u sljedećem dijelu rada.

4.2 Rezultati istraživanja

Rezultati istraživanja pokazuju da, iako je svijest o umjetnoj inteligenciji (UI) visoka, a mnogi ispitanici prepoznaju njezine prednosti poput ubrzavanja zadataka i povećanja produktivnosti, postoji značajna zabrinutost u vezi s rizicima poput gubitka privatnosti, automatizacije i gubitka radnih mjesta. Iako je ChatGPT najčešće korišten alat, većina ispitanika se rijetko susreće s UI

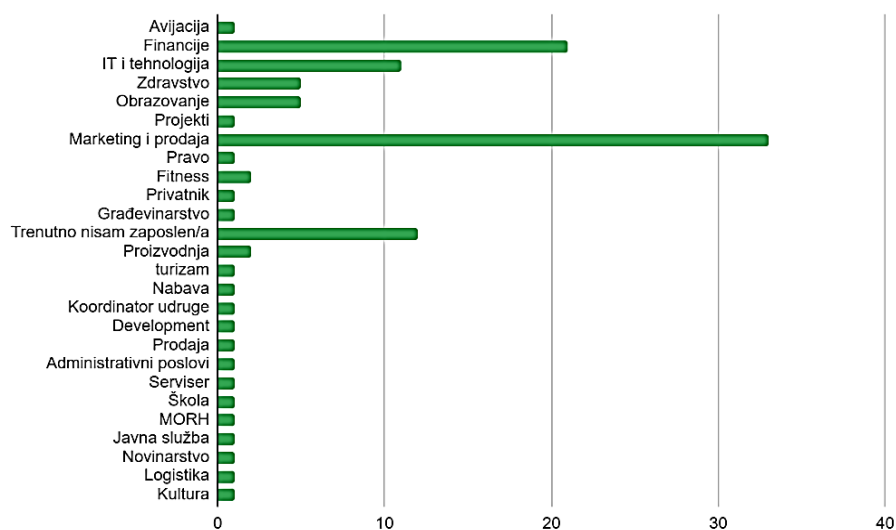
u svakodnevnom radu, a ključne etičke brige uključuju nedostatak ljudske kontrole nad važnim odlukama. Unatoč ovim rizicima, većina ispitanika vjeruje da UI može poboljšati poslovne procese ako se koristi odgovorno, uz naglasak na potrebu za transparentnošću i jasnim smjernicama za korištenje i odgovorno korištenje UI tehnologija kako bi se maksimizirali benefiti i minimizirali rizici. U istraživanju je sudjelovalo 109 ispitanika iz različitih sektora. Kao što je vidljivo na grafičkom prikazu 1, najveći broj ispitanika dolazi iz privatnog sektora, njih 56,0% (61), dok je 14,7% (16) ispitanika zaposleno u javnom sektoru. Nezaposlenih ispitanika bilo je 15,6% (17), a 12,8% (14) trenutno radi studentski posao. Samo jedan ispitanik, odnosno 0,9%, radi u neprofitnom sektoru.

Grafički prikaz 1. Sektor zaposlenja



Izvor: rad autora (2024.)

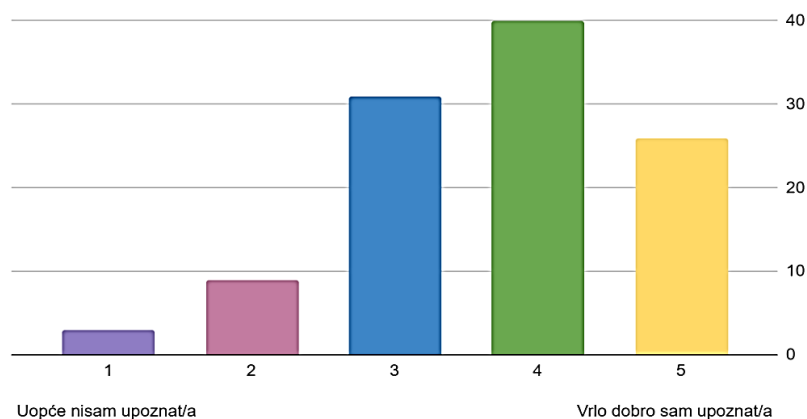
Grafički prikaz 2. Područje rada



Izvor: rad autora (2024.)

Sljedeća podjela, prikazana na grafičkom prikazu 2 je područje rada, najviše ispitanika radi u području marketinga i prodaje, s udjelom od 30,3% (33 ispitanika). U financijama radi 19,3% ispitanika (21), dok je u IT i tehnologiji zaposleno 10,1% ispitanika (11). U zdravstvenom sektoru i obrazovanju radi po 4,6% ispitanika (po 5), a 11,0% ispitanika (12) trenutno nije zaposleno. Ostala područja poput fitnessa, proizvodnje, turizma, logistike i drugih čine manji postotak, svaki s udjelom od 0,9% do 1,8% ispitanika.

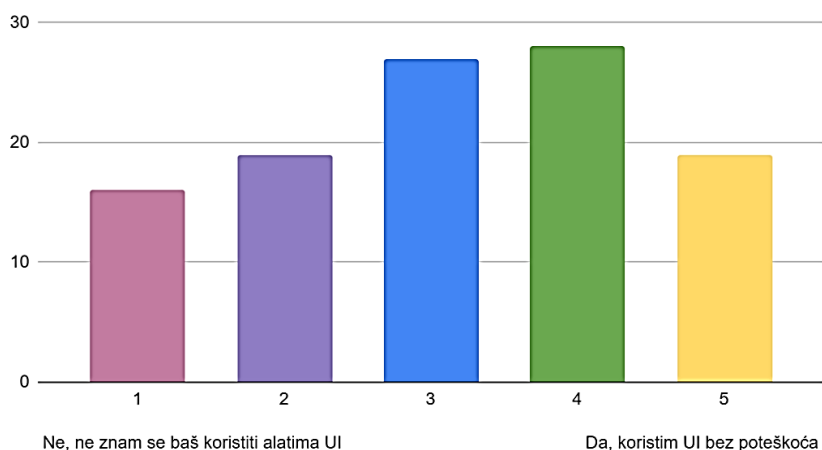
Grafički prikaz 3. Upoznatost s pojmom umjetne inteligencije



Izvor: rad autora (2024.)

Ispitanici su ocjenjivali svoju upoznatost s pojmom UI na skali od 1 do 5, te su rezultati prikazani na grafičkom prikazu 3. Najviše ispitanika, njih 36,7% (40), odabralo je ocjenu 4, dok je 28,4% (31) dalo ocjenu 3. Ocjenu 5, koja označava vrlo dobru upoznatost, odabralo je 23,9% (26) ispitanika. Manji broj ispitanika ocijenio je svoju upoznatost niže, s 8,3% (9) koji su odabrali ocjenu 2 i 2,8% (3) ocjenu 1. Više od polovice ispitanika, njih 60,6%, ocijenilo je svoju upoznatost s pojmom UI ocjenom 4 ili 5, što ukazuje na visoku razinu svijesti o toj temi.

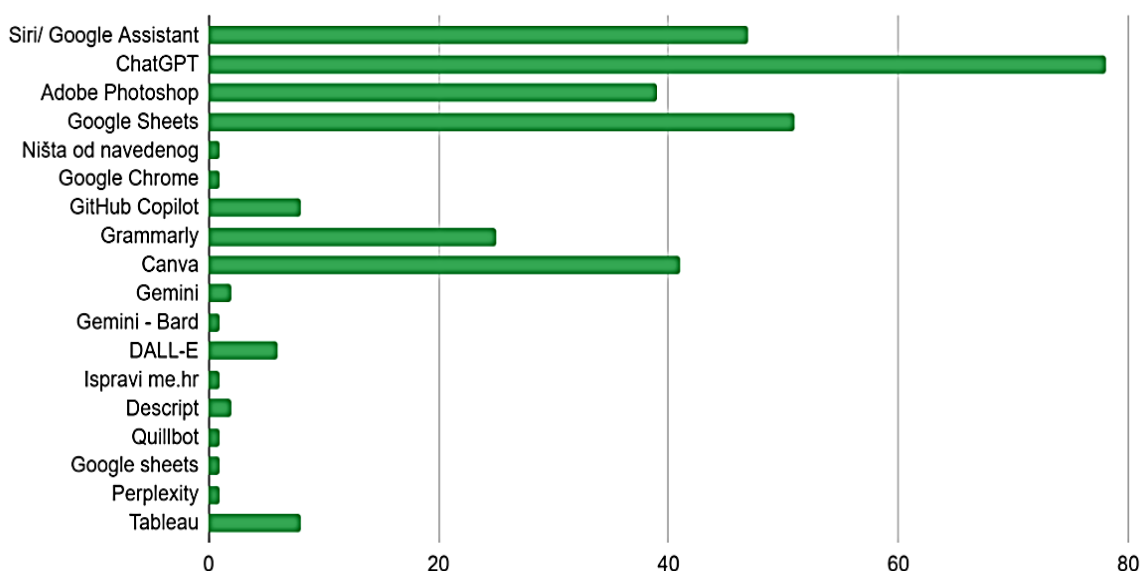
Grafički prikaz 4. Ocjena lakoće korištenja UI u poslovanju



Izvor: rad autora (2024.)

Na pitanje prikazano na grafičkom prikazu 4 o lakoći korištenja UI alata u poslovanju, 25,7% ispitanika (28) ocijenilo je svoju sposobnost ocjenom 4, dok je 24,8% (27) odabralo ocjenu 3. Ocjenu 5, što označava potpunu lakoću u korištenju UI alata, dalo je 17,4% ispitanika (19). Jednako toliko ispitanika (17,4%) odabralo je ocjenu 2, dok je 14,7% (16) ocijenilo da se ne snalazi u korištenju UI alata, dajući ocjenu 1.

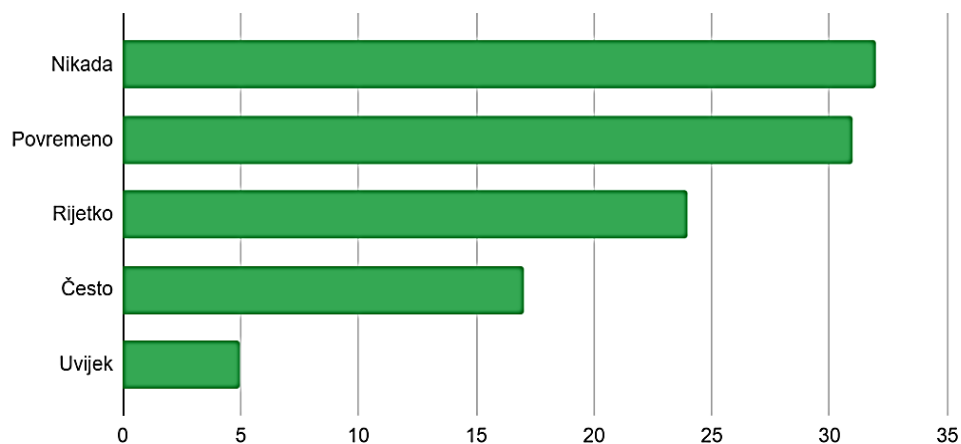
Grafički prikaz 5. Prikaz UI alata koje su ispitanici koristili



Izvor: rad autora (2024.)

U istraživanju o korištenju UI alata, sa grafičkog prikaza 5, najviše ispitanika, čak 71,6%, koristilo je ChatGPT, što pokazuje njegovu veliku popularnost, jer je gotovo tri četvrtine sudionika isprobalo ovaj alat barem jednom. Google Sheets također se ističe s visokih 47,7%, dok je Siri/Google Assistant koristilo 42,2% ispitanika. Canva je bila popularna među 37,6% sudionika, a Adobe Photoshop koristilo je 34,9%. Grammarly je koristilo 22,9% ispitanika, dok su manji postoci zabilježeni za Tableau (7,3%), GitHub Copilot (7,3%) i DALL-E (5,5%). S druge strane, alate poput Descript, Gemini, Quillbot, Ispravi me.hr, Bard, Google Chrome i Perplexity koristilo je po 0,9% ispitanika, što ih svrstava u rjeđe korištene opcije.

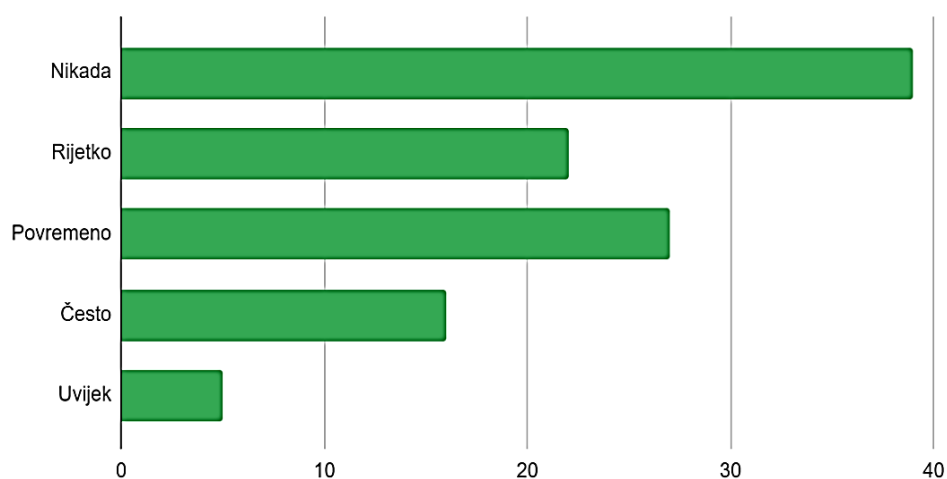
Grafički prikaz 6. Koliko često se susreću sa UI u svom poslu



Izvor: rad autora (2024.)

Na pitanje o iskustvu s UI u poslu, na grafičkom prikazu 6, 29,4% ispitanika odgovorilo je da nikada nisu imali iskustva s UI alatima, dok je 22% reklo da se rijetko susreću s njima. Povremeno koristi UI 28,4% ispitanika, dok 15,6% njih izjavljuje da UI koristi često. Samo 5,6% ispitanika navelo je da uvijek imaju iskustva s UI alatima u svom poslu. Ovi rezultati pokazuju da većina ispitanika ima povremeno ili malo iskustva s UI, dok manji postotak redovno koristi te alate.

Grafički prikaz 7. Koliko često osobno koriste UI u svom poslu

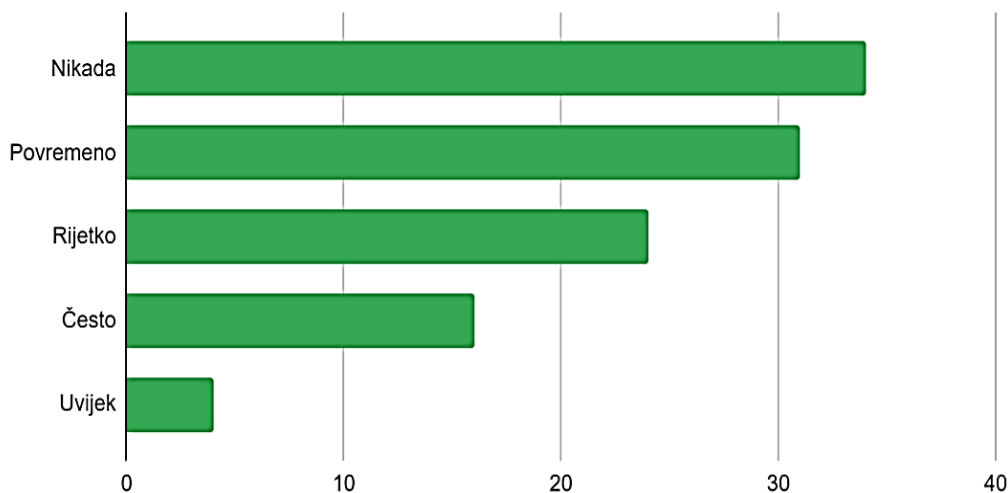


Izvor: rad autora (2024.)

Na tvrdnju "Osobno koristim UI na svom radnom mjestu," 35,8% ispitanika odgovorilo je da nikada ne koristi UI, dok 20,2% njih rijetko koristi ove alate. Povremeno koristi UI 24,8% ispitanika, a 14,7% izjavljuje da to čini često. Samo 4,6% ispitanika navelo je da uvijek koristi

UI na svom radnom mjestu. Ovi podaci sa prikaza 7 pokazuju da većina ispitanika nema redovnu primjenu UI tehnologije u svom poslu, iako postoji određeni udio koji se povremeno ili češće susreće s njom.

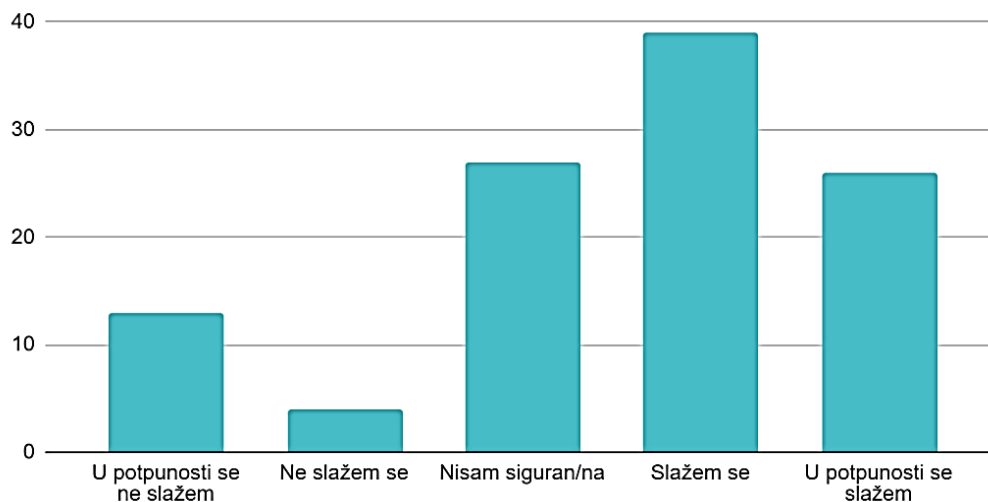
Grafički prikaz 8. Koliko često im kolege koriste UI u svom poslu



Izvor: rad autora (2024.)

Na pitanje "Moji kolege koriste UI u sklopu svoga posla," 31,2% ispitanika odgovorilo je da njihovi kolege nikada ne koriste UI alate. Rijetko ih koristi 22% ispitanika, dok 28,4% njih povremeno primjećuje korištenje UI među kolegama. Često se s korištenjem UI alata susreće 14,7% ispitanika, dok samo 3,6% navodi da njihovi kolege uvijek koriste UI u svom radu. Ovi rezultati sa prikaza 8 sugeriraju da većina ispitanika smatra da njihovi kolege ne koriste redovito UI alate, iako postoji značajan postotak koji primjećuje povremenu ili češću upotrebu.

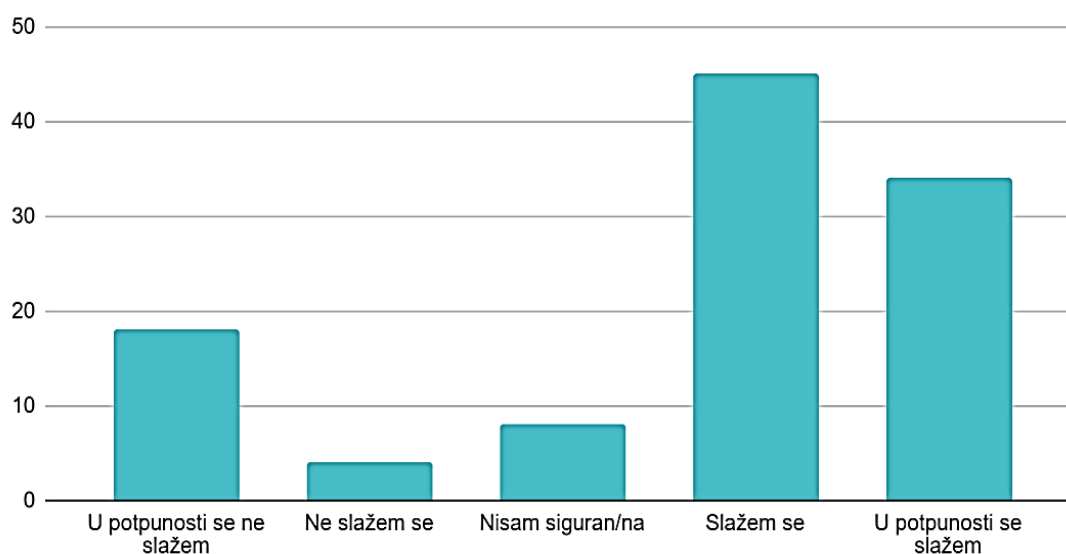
Grafički prikaz 9. Koliko se slažu da UI može povećati učinkovitost poslovanja



Izvor: rad autora (2024.)

Na tvrdnju "UI može povećati učinkovitost poslovanja," 11,9% ispitanika izjavilo je da se u potpunosti ne slažu s ovom izjavom, dok 3,7% njih smatra da se ne slažu. Dodatno, 24,8% ispitanika navelo je da nisu sigurni u stav o ovoj temi. S druge strane, 35,8% ispitanika se slaže s tvrdnjom, a 23,9% ih u potpunosti podržava ideju da UI može doprinijeti povećanju učinkovitosti poslovanja. Ovi rezultati sa prikaza 9 ukazuju na to da je značajan postotak ispitanika, gotovo 60%, sklon vjerovati u potencijal UI alata za poboljšanje poslovne učinkovitosti, dok manji broj ispitanika izražava sumnju ili nesigurnost.

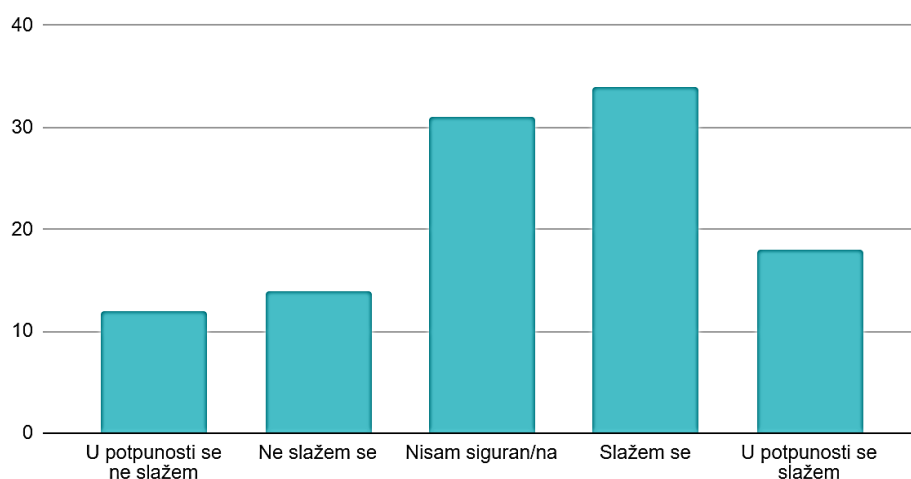
Grafički prikaz 10. Koliko se slažu da UI može olakšati određene dijelove posla



Izvor: rad autora (2024.)

Na tvrdnju "UI može olakšati određene dijelove posla," 16,5% ispitanika izjavilo je da se u potpunosti ne slažu s ovom izjavom, dok 3,7% smatra da se ne slažu. Samo 7,3% ispitanika navelo je da nisu sigurni u stav o ovoj temi. S druge strane, 41,3% ispitanika slaže se s tvrdnjom, a 31,2% ih u potpunosti podržava ideju da UI može značajno olakšati određene aspekte posla. Ovi rezultati sa prikaza 10 sugeriraju da većina ispitanika, ukupno 72,5%, vjeruje da UI ima potencijal da poboljša radne procese i smanji složenost određenih zadataka, dok manji postotak izražava sumnju u ovu mogućnost.

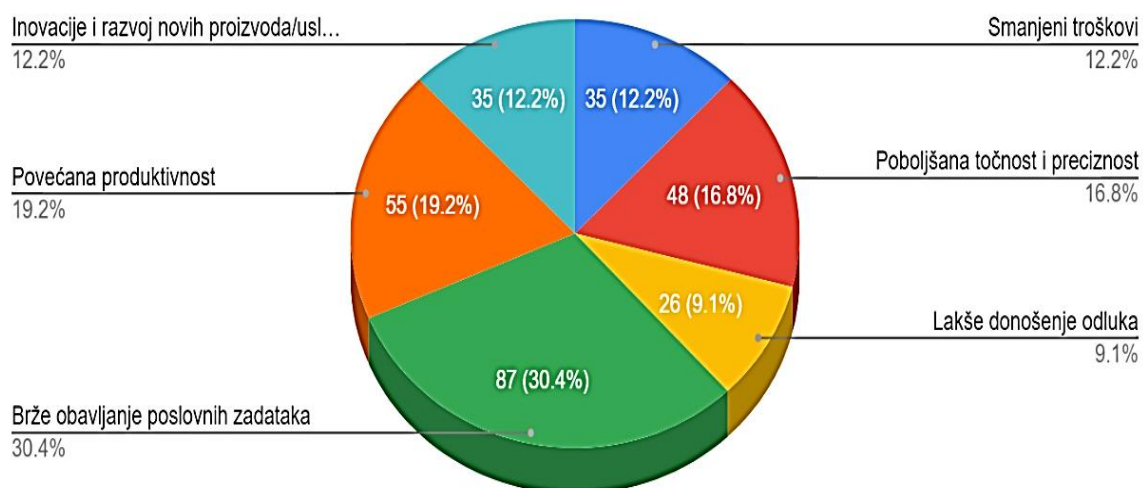
Grafički prikaz 11. Koliko se slažu da smanjiti greške u poslovanju



Izvor: rad autora (2024.)

Na tvrdnju "UI može smanjiti greške u poslovanju," 11,0% ispitanika izjavilo je da se u potpunosti ne slažu s ovom izjavom, dok 12,8% njih smatra da se ne slažu. Dodatno, 28,4% ispitanika navelo je da nisu sigurni u stav o ovoj temi. S druge strane, 31,2% ispitanika slaže se s tvrdnjom, a 16,5% ih u potpunosti podržava ideju da UI može doprinijeti smanjenju grešaka u poslovanju. Ovi rezultati sa prikaza 11 pokazuju podijeljeno mišljenje među ispitanicima; dok skoro polovica njih (47,7%) vjeruje u potencijal UI alata za smanjenje grešaka, značajan postotak (43,8%) izražava sumnju ili nesigurnost u vezi s tim.

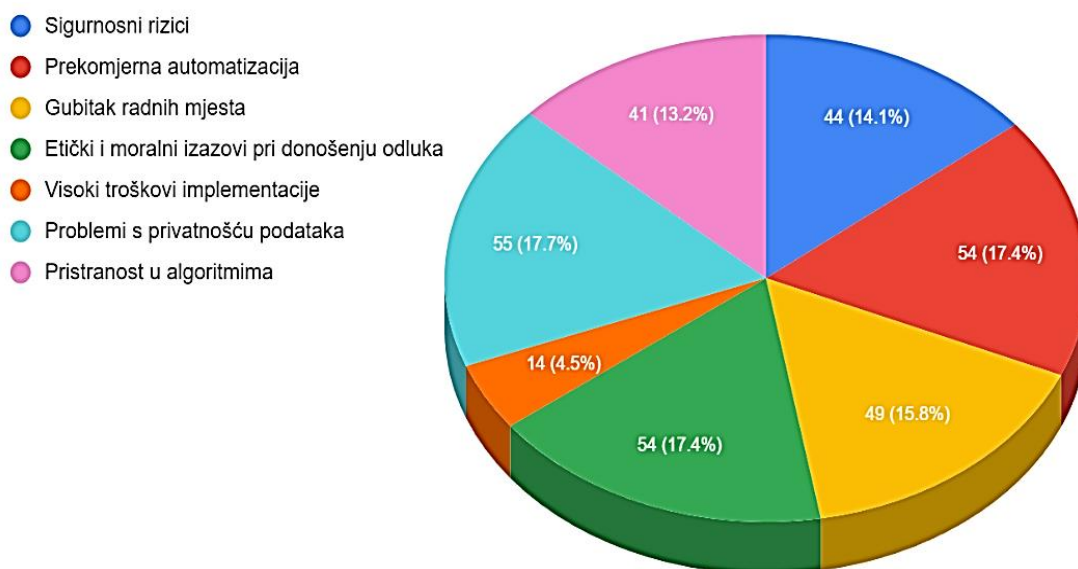
Grafički prikaz 12. Koje prednosti smatraju ključnima kod korištenja UI u poslovanju



Izvor: rad autora (2024.)

Kada je riječ o prednostima korištenja UI u poslovanju, ispitanici su istaknuli nekoliko ključnih aspekata. Najvažnija prednost koju su naveli je brže obavljanje poslovnih zadataka, na što je ukazalo 79,8% ispitanika. Povećana produktivnost također se pokazala značajnom, s 50,5% odgovora, dok je 44% ispitanika istaknulo poboljšanu točnost i preciznost kao važnu prednost. Smanjenje troškova i inovacije, uključujući razvoj novih proizvoda i usluga, smatraju se jednako važnima, s po 32,1% ispitanika koji su ih naveli. Lakše donošenje odluka prepoznalo je 23,9% sudionika. Ovi rezultati sa prikaza 12 ukazuju na to da ispitanici prepoznaju širok spektar prednosti koje UI može donijeti, s naglaskom na brzinu i efikasnost u poslovnim procesima.

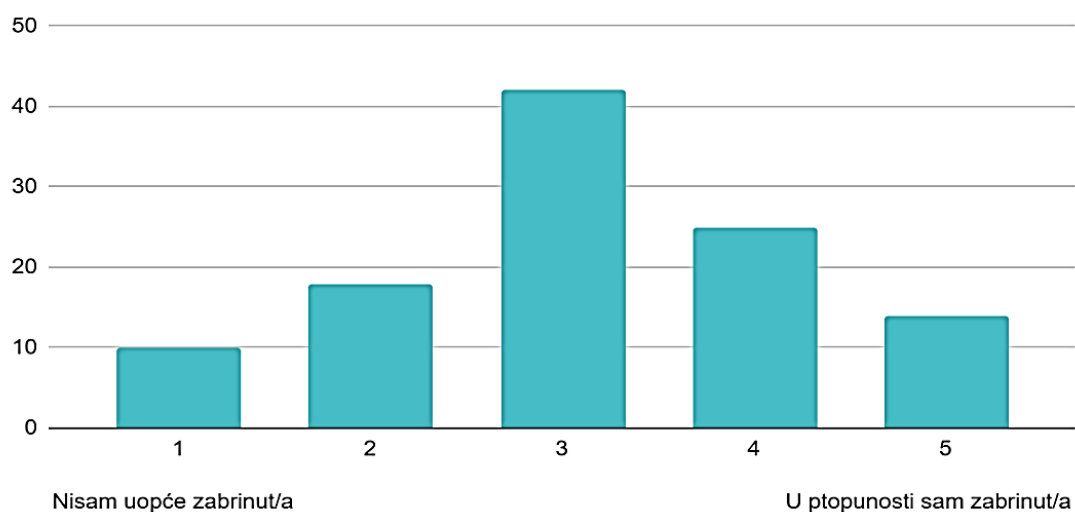
Grafički prikaz 13. Koje rizike smatraju ključnima kod korištenja UI u poslovanju



Izvor: rad autora (2024.)

Kada se razmatraju rizici povezani s korištenjem UI u poslovanju, ispitanici su identificirali nekoliko ključnih zabrinutosti. Najveći rizik, s 50,5% odgovora, odnosi se na probleme s privatnošću podataka, što ukazuje na ozbiljnu zabrinutost zbog zaštite osobnih i poslovnih informacija. Gubitak radnih mjesta prepoznat je od strane 45% ispitanika kao značajan rizik, dok je 49,5% njih ukazalo na prekomjernu automatizaciju kao potencijalnu prijetnju. Pristranost u algoritmima također je zabrinjavajuća, s 37,6% ispitanika koji su to naveli. Sigurnosni rizici su važni za 40,4% sudionika, dok su visoki troškovi implementacije prepoznati kao rizik od strane 12,8% ispitanika. Etički i moralni izazovi pri donošenju odluka također su istaknuti, s 49,5% ispitanika koji su izrazili zabrinutost. Ovi rezultati sa prikaza 13 naglašavaju složenost izazova s kojima se organizacije suočavaju prilikom implementacije UI tehnologija, s posebnim naglaskom na privatnost, etiku i potencijalne gubitke radnih mjesta.

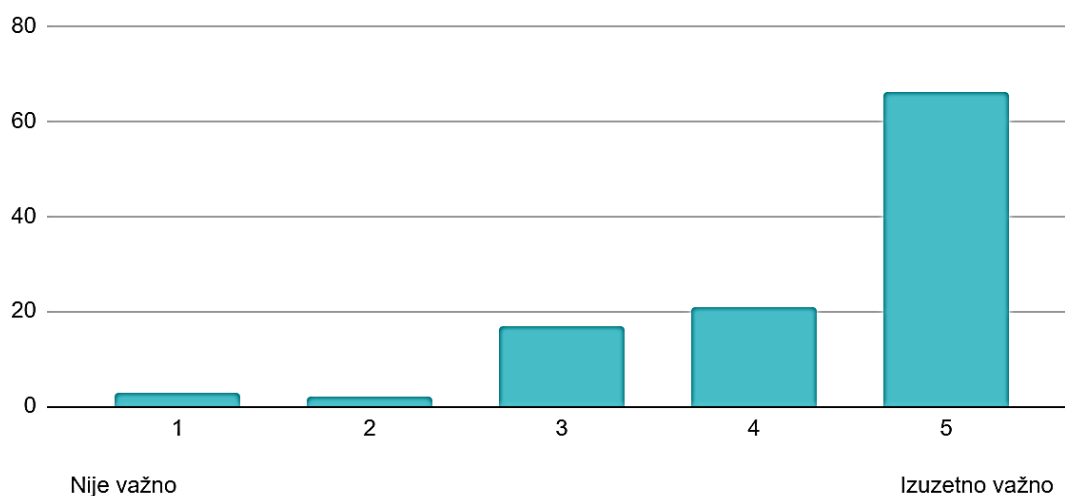
Grafički prikaz 14. Koliko su zabrinuti zbog potencijalnih pristranosti algoritama UI



Izvor: rad autora (2024.)

Na pitanje o zabrinutosti zbog potencijalnih pristranosti algoritama UI, ispitanici su izrazili različite razine zabrinutosti. Najveći postotak, 40,4%, odabrao je srednju ocjenu 3, što sugerira umjerenu zabrinutost. Također, 22,9% ispitanika izjavilo je da su prilično zabrinuti, birajući ocjenu 4. S druge strane, 11% ispitanika izrazilo je izuzetnu zabrinutost s ocjenom 5. Manji postotak, 16,5%, izabrao je ocjenu 2, dok je 9,2% ispitanika navelo da uopće nisu zabrinuti, odabirući ocjenu 1. Ovi rezultati sa prikaza 14 ukazuju na to da većina ispitanika (74,3%) pokazuje određeni stupanj zabrinutosti o pristranosti algoritama UI, dok manji broj sudionika izražava minimalnu ili nikakvu zabrinutost.

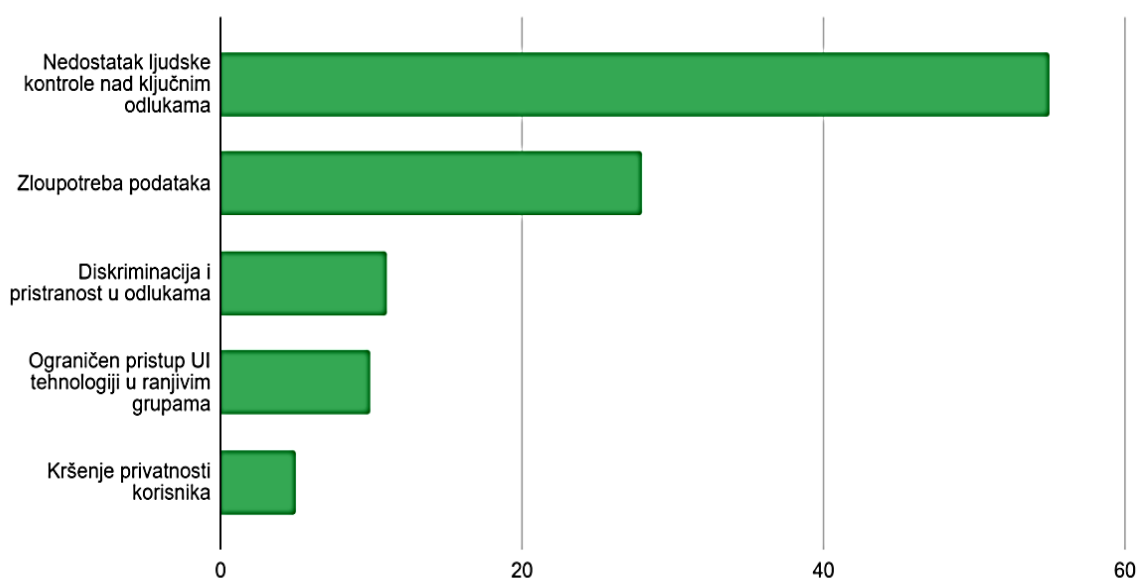
Grafički prikaz 15. Koliko smatraju važnim obavještavati kada se podatci korisnika koriste u UI sustavima



Izvor: rad autora (2024.)

Na pitanje koliko je važno obavijestiti korisnike kada se njihovi podaci koriste u UI sustavima, ispitanici su izrazili jasnu većinu u pridavanju velike važnosti ovoj temi. Čak 60,6% ispitanika ocijenilo je ovu važnost s maksimalnom ocjenom 5, što ukazuje na izuzetnu zabrinutost i potrebu za transparentnošću. Dodatnih 19,3% ispitanika smatra da je obavještavanje važno, odabirući ocjenu 4. Umjereno važno smatra 15,6% sudionika, koji su odabrali ocjenu 3. Manji postotak, 2,8%, izabrao je ocjenu 1, što ukazuje na to da nije važno, dok 1,8% ispitanika smatra da to nije važno, birajući ocjenu 2. Ovi rezultati sa prikaza 15 jasno pokazuju da većina ispitanika (79,9%) prepoznaje važnost obavještavanja korisnika o korištenju njihovih podataka, naglašavajući potrebu za transparentnošću u primjeni UI sustava.

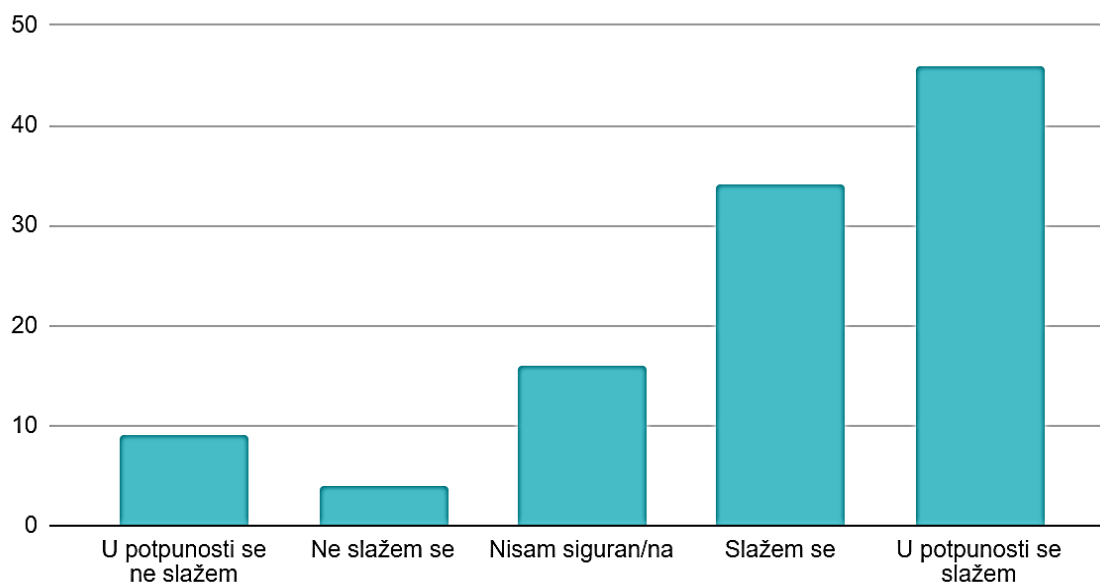
Grafički prikaz 16. Što smatraju najvećim etičkim izazovom kod korištenja UI



Izvor: rad autora (2024.)

Kada je riječ o najvećim etičkim izazovima vezanim uz korištenje umjetne inteligencije, ispitanici su identificirali nekoliko ključnih problema. Najveći izazov, s 50,5% odgovora, predstavlja nedostatak ljudske kontrole nad ključnim odlukama, što ukazuje na zabrinutost zbog prekomjernog oslanjanja na automatizirane sustave. Zloupotreba podataka prepoznata je kao značajan etički problem od strane 25,7% ispitanika. Diskriminacija i pristranost u odlukama brine 10,1% sudionika, dok 9,2% smatra da je ograničen pristup UI tehnologiji u ranjivim grupama ozbiljan izazov. Na kraju, 4,6% ispitanika navelo je kršenje privatnosti korisnika kao najveći etički problem. Ovi rezultati sa prikaza 16 pokazuju da ispitanici prepoznaju raznolike etičke izazove povezane s umjetnom inteligencijom, s naglaskom na potrebu za očuvanjem ljudske kontrole i zaštitom osobnih podataka.

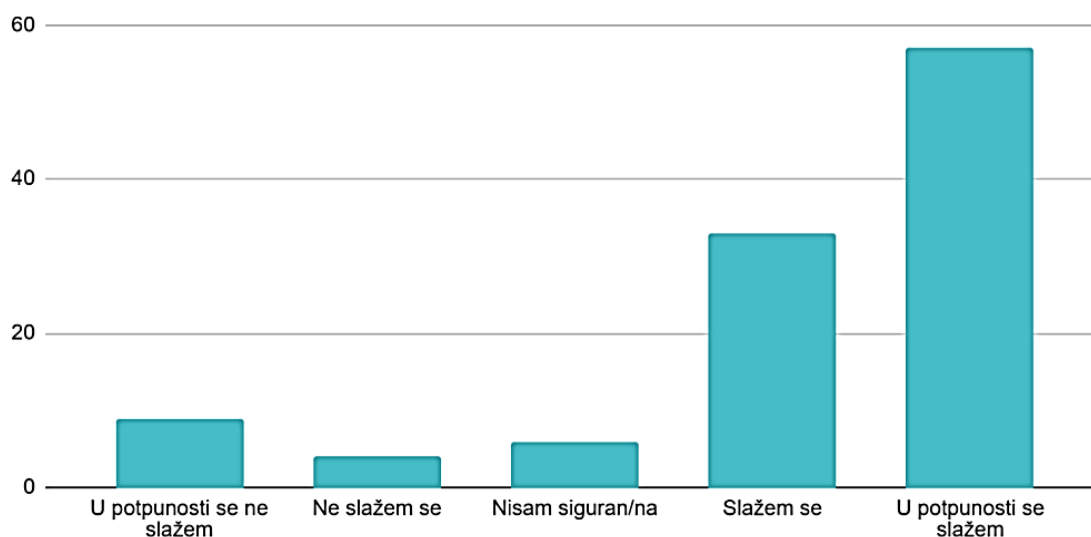
Grafički prikaz 17. Koliko se slažu da bi organizacije trebale biti transparentne o načinima korištenja UI



Izvor: rad autora (2024.)

Na tvrdnju "Organizacije bi trebale biti transparentne o načinima na koje koriste UI," ispitanici su pokazali jasnu podršku za ideju transparentnosti. Tako je 42,2% ispitanika u potpunosti složno s ovom tvrdnjom, dok 31,2% smatra da se slaže. S druge strane, 14,7% ispitanika nije sigurno u stav o ovoj temi. Manji postotak, 3,7%, izjavilo je da se ne slaže, dok 8,3% njih smatra da se u potpunosti ne slažu s tom idejom. Ovi rezultati sa prikaza 17 ukazuju na to da većina ispitanika (73,4%) prepoznaje važnost transparentnosti u korištenju UI, što može doprinijeti povjerenju između organizacija i korisnika te potaknuti odgovorno korištenje tehnologije.

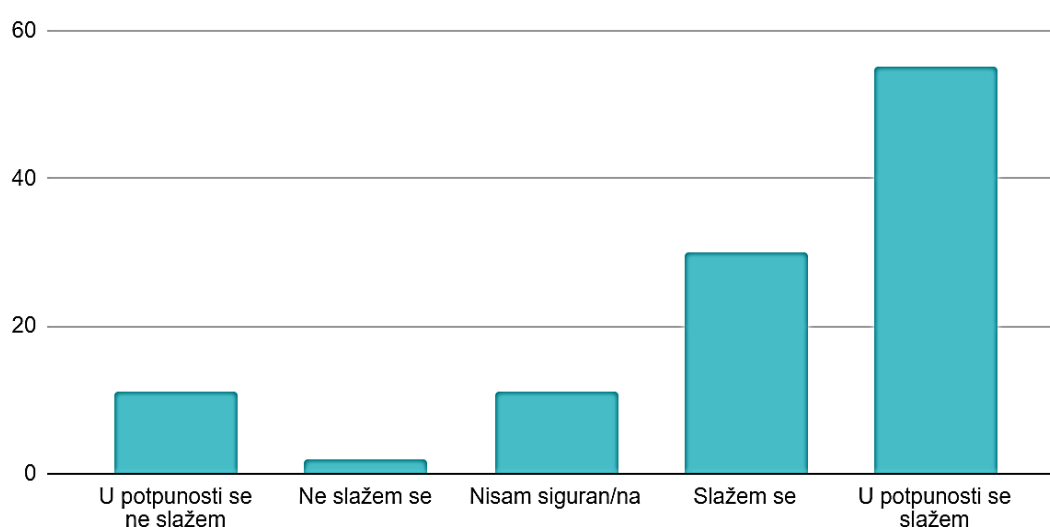
Grafički prikaz 18. Koliko se slažu da UI mogu poboljšati poslovne procese, ali korištene na odgovoran način



Izvor: rad autora (2024.)

Na tvrdnju "UI tehnologije mogu poboljšati poslovne procese, ali moraju biti korištene na odgovoran način," većina ispitanika izrazila je snažnu podršku odgovornom korištenju umjetne inteligencije. Tako je 52,3% ispitanika u potpunosti složno s ovom tvrdnjom, dok 30,3% također smatra da se slaže. Samo 5,5% ispitanika nije sigurno u svoj stav po ovom pitanju. Manji postotak, 0,9%, ne slaže se s tvrdnjom, dok je 11% njih u potpunosti nesuglasno. Ovi rezultati sa prikaza 18 pokazuju da velika većina ispitanika (82,6%) prepoznaje potencijal UI tehnologija za poboljšanje poslovnih procesa, ali naglašava potrebu za odgovornom primjenom kako bi se osigurala etička i učinkovita uporaba.

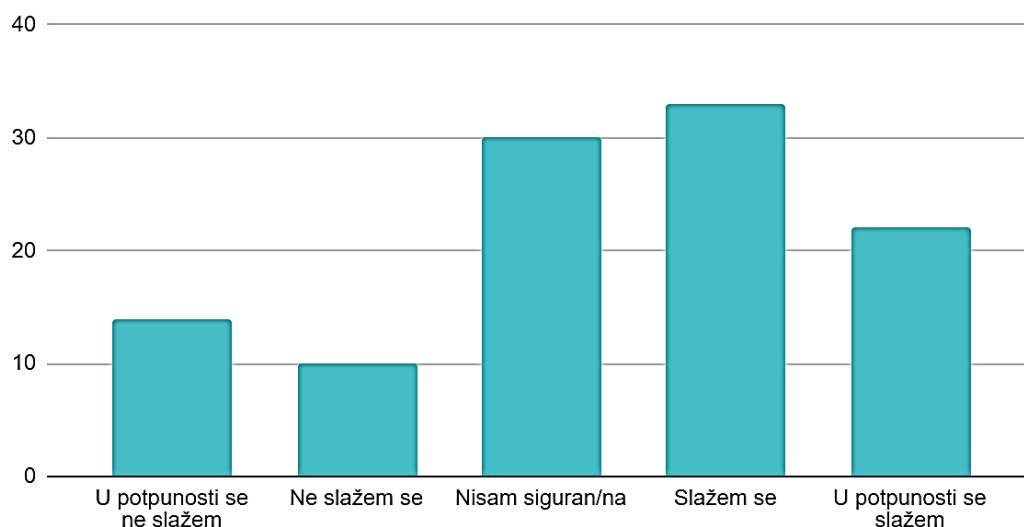
Grafički prikaz 19. Koliko se slažu da bi poduzeća trebala imati jasno definirane politike za etičku upotrebu UI



Izvor: rad autora (2024.)

Na tvrdnju "Poduzeća bi trebala imati jasno definirane politike za etičku upotrebu UI," većina ispitanika izrazila je snažnu podršku. Čak 50,5% ispitanika u potpunosti se slaže s ovom izjavom, dok 27,5% također izražava slaganje. S druge strane, 10,1% nije sigurno u svoj stav po ovom pitanju. Manji postotak, 1,8%, ne slaže se s potrebom za jasno definiranim politikama, dok je 10,1% ispitanika u potpunosti nesuglasno s ovom tvrdnjom. Ovi rezultati sa prikaza 19 ukazuju na to da većina ispitanika (78%) prepoznaje važnost etičkih smjernica i politika u poslovanju koje koriste UI tehnologije, naglašavajući potrebu za odgovornim i transparentnim pristupom u implementaciji.

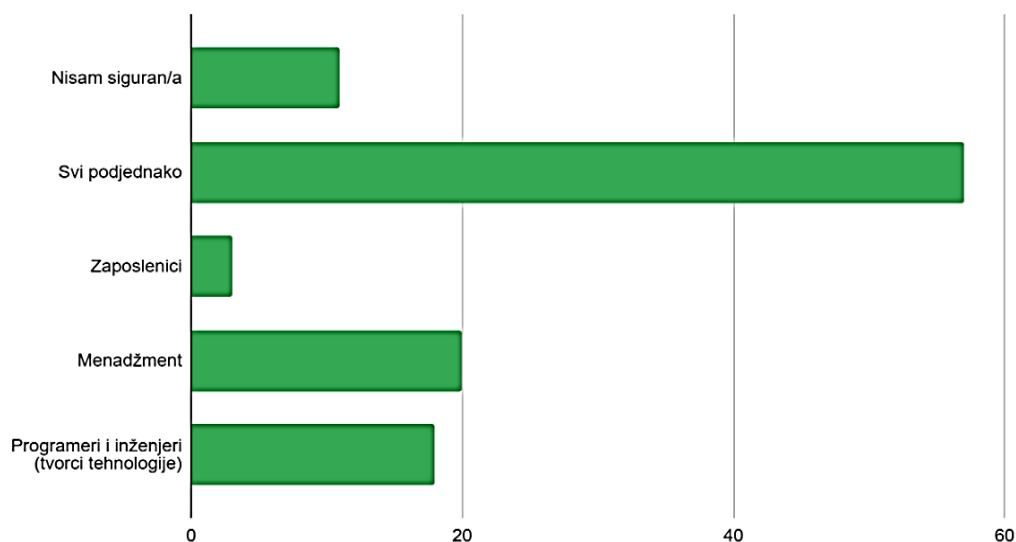
Grafički prikaz 20. Koliko se slažu da korištenje UI u poslovanju može dovesti do gubitka radnih mjesta



Izvor: rad autora (2024.)

Na "Korištenje UI u poslovanju može dovesti do gubitka radnih mjesta," ispitanici su izrazili podijeljena mišljenja. Oko 30,3% njih se slaže s tvrdnjom, dok 20,2% u potpunosti vjeruje da UI može dovesti do gubitka radnih mjesta. S druge strane, 12,8% ispitanika u potpunosti se ne slaže s ovom tvrdnjom, a 10,9% također smatra da se ne slaže. Značajan dio ispitanika, njih 27,5%, nije siguran. Ovi rezultati sa prikaza 20 pokazuju da gotovo polovica ispitanika (50,5%) vidi potencijalni rizik u korištenju UI za smanjenje broja radnih mjesta, dok ostatak izražava sumnju ili neslaganje u vezi s tim.

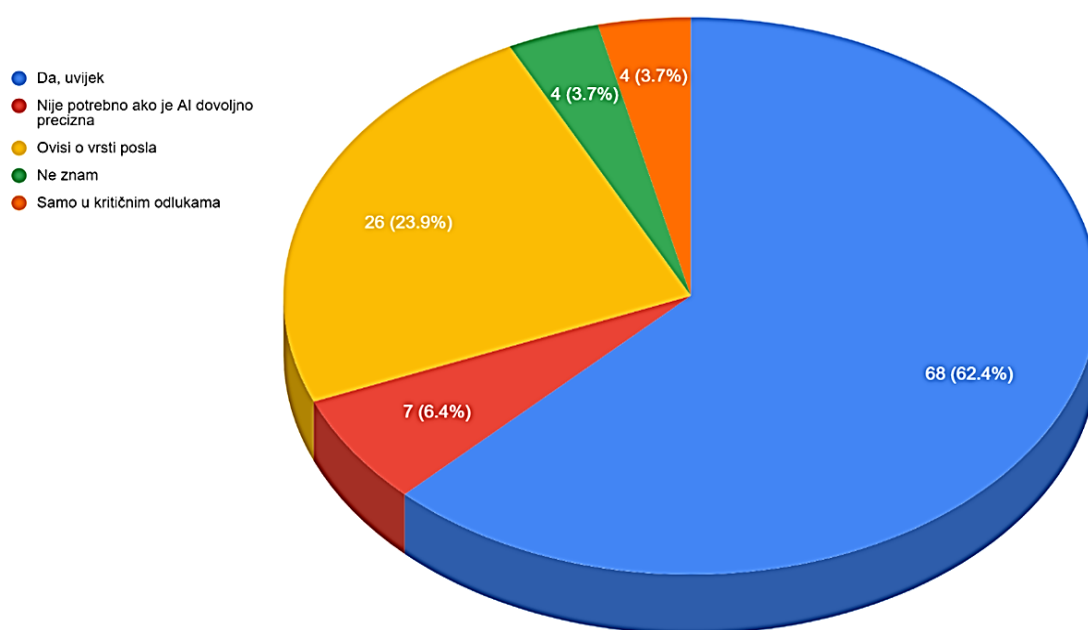
Grafički prikaz 21. Na kome smatraju da je odgovornost za etičku uporabu UI u poslovanju



Izvor: rad autora (2024.)

Na pitanje o tome tko snosi odgovornost za etičku upotrebu UI, većina ispitanika (52,3%) vjeruje da su svi akteri podjednako odgovorni, uključujući zaposlenike, menadžment i tvorce tehnologije. Dodatno, 18,3% ispitanika smatra da je odgovornost prvenstveno na menadžmentu, dok 16,5% odgovornost pripisuje programerima i inženjerima koji razvijaju tehnologiju. Manji dio ispitanika, njih 10,1%, nije siguran po ovom pitanju, dok samo 2,8% smatra da je odgovornost isključivo na zaposlenicima. Ovi rezultati sa prikaza 21 ukazuju na široko rasprostranjeno mišljenje da odgovornost za etičku upotrebu UI treba biti raspodijeljena među svim uključenima u proces.

Grafički prikaz 22. Treba li UI u poslovanju uvijek nuditi mogućnost ljudske intervencije



Izvor: rad autora (2024.)

Na pitanje treba li umjetna inteligencija u poslovanju uvijek nuditi mogućnost ljudske intervencije, većina ispitanika (62,4%) smatra da bi to uvijek trebalo biti omogućeno. Dodatnih 23,9% ispitanika vjeruje da ta potreba ovisi o vrsti posla, dok 6,4% smatra da ljudska intervencija nije potrebna ako je UI dovoljno precizna. Manji postotak, 3,7%, izjavilo je da ne zna, dok isti postotak (3,7%) smatra da je ljudska intervencija nužna samo u slučaju kritičnih odluka. Ovi rezultati sa prikaza 22 naglašavaju snažnu podršku za uključivanje ljudskog faktora u rad s UI, osobito radi donošenja ključnih poslovnih odluka.

4.3 Diskusija rezultata istraživanja

S ciljem boljeg razumijevanja rezultata empirijskog istraživanja provedenog u sklopu ovog diplomskog rad, za usporedbu je uzeto ranije provedeno istraživanje o korištenju UI u

poslovanju. Istraživanje koje se koristi za usporedbu je „Analiza percepcije i upotrebe umjetne inteligencije u hrvatskom gospodarstvu“ iz 2023. godine i provela ga je Hrvatska gospodarska komora (HGK) u suradnji sa organizacijom BestAdvisory d.o.o. koja je obradila podatke istraživanja (HGK, 2023). Istraživanje je obuhvatilo 342 poduzeća iz različitih sektora u Hrvatskoj. Najviše ispitanika dolazi iz sektora informacija i komunikacija (20%), prerađivačke industrije (15%) i stručnih, znanstvenih i tehničkih djelatnosti (9%). U istraživanju su sudjelovala poduzeća svih veličina, od velikih i srednjih do malih i mikropoduzeća, što omogućava detaljan pregled stanja i percepcije UI u hrvatskom gospodarstvu. Istraživanje ukazuje na potrebu za većim brojem strukturiranih inicijativa za obuku i eksperimentiranje s UI, uzimajući u obzir specifične potrebe pojedinih poduzeća (HGK, 2023).

Prema rezultatima istraživanja, 75% ispitanika iz hrvatskih poduzeća izjavilo je da razumije koncepte UI, dok se 25% ne slaže s tom tvrdnjom (HGK, 2023). Informacije o UI najčešće dobivaju putem online članaka (81%) i društvenih mreža (47%), što naglašava ključnu ulogu digitalnih medija u širenju znanja o umjetnoj inteligenciji. Strukturirani edukacijski programi i interni resursi za obuku zaposlenika najmanje se koriste, iako bi upravo ti izvori mogli pomoći u prilagodbi poslovnih subjekata promjenama koje UI donosi. Što se tiče stavova o umjetnoj inteligenciji, 67% ispitanika u Hrvatskoj pokazuje znatiželju o ovoj tehnologiji, dok je optimizam nešto niži (41%) u usporedbi s globalnim trendovima (52%). Zabrinutost oko UI izražava 13% hrvatskih ispitanika, u usporedbi s 30% globalno, dok su osjećaji ravnodušnosti i sigurnosti prema ovoj tehnologiji također niži u Hrvatskoj nego u svijetu (HGK, 2023).

Kada se uspoređuje rezultate dvaju istraživanja o etičkim pitanjima povezanim s upotrebom UI, mogu se uočiti određene sličnosti, ali i razlike u naglascima koje ispitanici stavljaju na ključne izazove. U istraživanju HGK, najvažniji problemi su potencijalna manipulacija i zlouporaba (39%), sigurnost podataka i zaštita privatnosti (36%), te nedostatak transparentnosti (25%). Ovi podaci pokazuju zabrinutost za načine na koje se AI može koristiti i kako se podaci rukuje, osobito u kontekstu njihove zaštite i sprječavanja zlouporaba. S druge strane, istraživanje provedeno u ovom radu naglašava etičke izazove, pri čemu je 50,5% ispitanika istaknulo nedostatak ljudske kontrole nad ključnim odlukama kao najveći problem. To pokazuje da je percepcija gubitka kontrole nad odlukama koje donosi UI primarni etički rizik. Zlouporaba podataka zauzima drugo mjesto s 25,7%, što se poklapa s prethodnim istraživanjem koje ukazuje na slične brige oko privatnosti i sigurnosti podataka. Ostali etički izazovi u istraživanju, poput diskriminacije i pristranosti (10,1%), ograničenog pristupa ranjivim skupinama (9,2%), i kršenja privatnosti korisnika (4,6%), pokazuju kako se etička pitanja razlikuju od sigurnosnih

briga koje se više usmjeravaju na manipulaciju, transparentnost i zaštitu podataka. Obje analize, međutim, naglašavaju zajedničku zabrinutost za zlouporabu podataka i potrebu za većom transparentnošću u upotrebi UI sustava. Usporedba istraživanja o korištenju UI alata pokazuje zanimljive sličnosti između dva uzorka. U istraživanju ovoga rada, 71,6% ispitanika koristilo je ChatGPT, dok je u istraživanju HGK ta brojka viša sa 89% (HGK, 2023). DALL-E je koristilo 5,5% ispitanika, dok je u HGK istraživanju ta brojka 13%.

Usporedba učestalosti korištenja UI alata u dva istraživanja otkriva značajne razlike. Prema HGK-ovom istraživanju, korištenje UI alata je relativno ravnomjerno raspoređeno: 32,2% ispitanika koristi UI svaki dan, 31,6% nekoliko puta tjedno, a 32,2% nekoliko puta mjesečno. Samo 4,1% ispitanika nikada ne koristi UI (HGK, 2023). S druge strane, u istraživanju provedenom u sklopu ovoga rada gdje je pitanje glasilo "Osobno koristim UI na svom radnom mjestu", čak 35,8% ispitanika izjavilo je da nikada ne koristi UI, dok 20,2% koristi rijetko, 24,8% povremeno, 14,7% često, a samo 4,6% koristi UI uvijek. Ovi podatci ukazuju na razliku u stupnju integracije UI alata među različitim grupama ispitanika. Iako se ova dva istraživanja u nekim aspektima slažu a u nekim ne, zaključak koji se da izvući iz oba je da se UI koristi više i više u poslovanju i da je veća polovica ispitanika u oba zainteresirana za njeno korištenje u poslovanju u budućnosti. Također, slažu se i oko etičkih pitanja i izazova koji dolaze sa korištenjem UI u poslovanju, pa je svakako potrebno nastaviti razvoj zakonskih regulativa oko njenog korištenja i predlaganje novih kako će se javljati više problema.

Usporedba ova dva istraživanja pokazala je veliku zainteresiranost i želju za daljnjom edukacijom o UI alatima u oba istraživanja. Bilo da ih ispitanici već u velikom broju koriste u sklopu poslovanja ili ne, zainteresiranost je postojana kod velike većine u oba istraživanja. Ograničenje istraživanja provedenog u sklopu ovoga rada je to što je uzet, u odnosu na istraživanje HGK-a, jako mali uzorak koji nije toliko reprezentativan kada se govori o prisutnosti UI u poslovanju danas.

5 ZAKLJUČAK

Umjetna inteligencija razvija se nevjerojatnom brzinom i svake godine postaje sve naprednija. Njene primjene šire se na gotovo svaki aspekt života, a posebno u poslovnom okruženju. Sve se više koristi u organizacijama, olakšavajući svakodnevne zadatke, ubrzavajući procese i omogućavajući automatizaciju koja prije nije bila moguća. Neki od najpopularnijih alata već su duboko integrirani u radne procese i zaposlenici ih koriste svakodnevno. Iako mnogi zaposlenici koji su sudjelovali u istraživanju još uvijek rijetko koriste UI u svakodnevnom radu, prepoznaju njene prednosti poput povećanja produktivnosti i smanjenja troškova. Korištenje umjetne inteligencije donosi mnoge prednosti. Povećava produktivnost, smanjuje operativne troškove i omogućava brže donošenje odluka. Također, UI sustavi mogu poboljšati točnost u određenim poslovnim procesima i otvoriti vrata inovacijama koje bi inače bile teško ostvarive. Međutim, unatoč svim prednostima, postoje i brojni izazovi. Jedan od najozbiljnijih je etički aspekt korištenja UI. Postoje incidenti gdje su algoritmi korišteni za donošenje odluka o otpuštanjima zaposlenika, a to je često dovelo do nepravednih ishoda. Kada se koriste automatski sustavi bez dovoljno ljudske kontrole, postoji opasnost da algoritmi donose odluke na temelju pristranih ili nepotpunih podataka. Takvi slučajevi ukazuju na potrebu za oprezom u implementaciji AI tehnologija.

Još jedan veliki izazov su sigurnosni rizici. Iako mnoge kompanije koriste UI sustave kako bi poboljšale poslovne procese, postoji stalna prijetnja zlouporabe podataka, gubitka privatnosti te manipulacije informacijama. Ispitanici u raznim istraživanjima često ukazuju na zabrinutost oko transparentnosti UI sustava, gdje se ne zna dovoljno o tome kako se ti sustavi koriste i koje podatke prikupljaju. Upravo zbog tih rizika i izazova, važno je uspostaviti jasne regulative o njenom korištenju. Iako su neki zakoni i smjernice već uvedeni, potrebno je nastaviti s detaljnom analizom mogućih "rupa" u zakonodavstvu. To uključuje jačanje pravila o zaštiti privatnosti, sigurnosti podataka te povećanje transparentnosti u korištenju UI tehnologija. Ljudi trebaju znati kada se koriste njihovi podaci i zašto. Unatoč tim zabrinutostima, većina ispitanika provedenog istraživanja vjeruje da će UI postati nezamjenjiv alat u budućnosti, pod uvjetom da se njena upotreba pravilno regulira i nadzire. UI je nesumnjivo budućnost. Kao i mnoge druge tehnologije koje su u početku bile izazovne za razumijevanje i primjenu, UI će s vremenom postati alat bez kojeg nećemo moći zamisliti poslovanje. Pravilnim pristupom i odgovornom primjenom, UI može postati koristan alat koji će nastaviti oblikovati nove načine rada i komunikacije. Važno je da se prema njenoj implementaciji pristupi pažljivo, ali i s optimizmom, jer u budućnosti nosi ogroman potencijal za sve industrije.

LITERATURA

Bharadiya, J. P., Thomas, R. K., & Ahmed, F. (2023). Rise of artificial intelligence in business and industry. *Journal of Engineering Research and Reports*, 25(3), 85–103. <https://doi.org/10.9734/jerr/2023/v25i3893>

Boesch, G. (2024, September 18). GoogLeNet Explained: The Inception Model that Won ImageNet. *viso.ai*. <https://viso.ai/deep-learning/googlenet-explained-the-inception-model-that-won-imagenet/>

Boston Dynamics (2024), preuzeto 27. rujna 2024. s <https://bostondynamics.com/atlas/>

Bostrom, N., & Yudkowsky, E. (2014). The ethics of artificial intelligence. In Cambridge University Press eBooks (pp. 316–334). <https://doi.org/10.1017/cbo9781139046855.020>

Chitraju, S. (2024). Role of artificial intelligence in everyday life. *www.propulsiontechjournal.com*. <https://doi.org/10.52783/tjjpt.v45.i02.6124>

Christopher, N., & Christopher, N. (2024, July 27). We've Just Seen the First Use of Deepfakes in an Indian Election Campaign. *VICE*. <https://www.vice.com/en/article/the-first-use-of-deepfakes-in-indian-election-by-bjp/>

Deep Learning vs. Machine Learning – What's The Difference? (n.d.), preuzeto dana 25. rujna 2024. s <https://levity.ai/blog/difference-machine-learning-deep-learning>

Del Pero, A. S., Wyckoff, P., & Vourc'h, A. (2022). Using Artificial Intelligence in the workplace. In *OECD Social Employment and Migration Working Papers*. <https://doi.org/10.1787/840a2d9f-en>

Esmh. (2022, May 16). Deepfake, shallowfake and speech synthesis: tackling audiovisual manipulation. *European Science-Media Hub*. <https://sciencemediahub.eu/2019/12/04/deepfakes-shallowfakes-and-speech-synthesis-tackling-audiovisual-manipulation/>

Fard, A. (2024, February 28). AI Impact: Pros and Cons of AI in business, preuzeto dana 21. rujna 2024. s <https://adamfard.com/blog/impact-of-ai-in-business>

Game World Observer. (2021, August 12)., preuzeto dana 29. rujna 2024. s <https://gameworldobserver.com/2021/08/04/xsolla-fires-150-employees-using-big-data-and-ai-analysis-ceos-letter-causes-controversy>

Glover, E. (2024, April 2). Strong AI vs. Weak AI: What's the Difference? Built In. <https://builtin.com/artificial-intelligence/strong-ai-weak-ai>

Guardian (2023, October 1). How Hollywood writers triumphed over AI – and why it matters. <https://www.theguardian.com/culture/2023/oct/01/hollywood-writers-strike-artificial-intelligence>

Guen. (2023, November 13). BERT vs. GPT-3: Comparing Two Powerhouse Language Models. Towards NLP. <https://www.towardsnlp.com/bert-vs-gpt-3-comparing-two-powerhouse-language-models/>

HGK (2023). Analiza percepcije i upotrebe umjetne inteligencije u hrvatskom gospodarstvu. <https://hgk.hr/documents/analiza-percepcije-i-upotrebe-umjetne-inteligencije-u-hrvatskom-gospodarstvu656f2b98d09f5.pdf>

Huang, T., & Smith, C. (2006). The History of Artificial Intelligence

Human or Not?, preuzeto dana 7. rujna 2024. s <https://www.humanornot.ai/>

IBM (b.d.), What is artificial intelligence (AI)?, preuzeto 12. veljače 2024. s <https://www.ibm.com/topics/artificial-intelligence>

InfoDiagram AI & Machine Learning Presentation Diagrams, preuzeto dana 27. kolovoza 2024. s <https://www.infodiagram.com/diagrams/ai-diagrams-machine-learning-ppt-template/>

Klingler, N. (2024, October 18). Convolutional Neural Networks (CNNs): a 2025 deep dive. viso.ai. <https://viso.ai/deep-learning/convolutional-neural-networks/>

Klingler, N. (2024a, October 11). What is Natural Language Processing? A Guide to NLP in 2025. viso.ai. <https://viso.ai/deep-learning/natural-language-processing/>

Laskowski, N., Tucci, L. (2023. studeni), preuzeto 10. veljače 2024. s <https://www.techtarget.com/searchenterpriseai/definition/AI-Artificial-Intelligence>

Marr, B. (2021, July 15). What are the Four Types of AI? Bernard Marr. <https://bernardmarr.com/what-are-the-four-types-of-ai/>

Medium (2023.), preuzeto dana 22. kolovoza 2024. s <https://heartbeat.comet.ml/explainability-in-ai-and-machine-learning-systems-an-overview-b75a45bf0540>

Nnamdi, N., Oniyinde, O., & Abegunde, B. (2023). An appraisal of the implications of deep fakes: the need for urgent international legislations. American Journal of Leadership and Governance, 8(1), 43–70. <https://doi.org/10.47672/ajlg.1540>

PricewaterhouseCoopers. (n.d.). PwC's Global Artificial Intelligence Study: Sizing the prize. PwC. <https://www.pwc.com/gx/en/issues/artificial-intelligence/publications/artificial-intelligence-study.html#:~:text=Total%20economic%20impact%20of%20AI%20in%20the%20period%20to%202030&text=AI%20could%20contribute%20up%20to,come%20from%20consumption%20side%20effects.>

Soni, N., Sharma, E. K., Singh, N., & Kapoor, A. (2020). Artificial Intelligence in Business: From Research and Innovation to Market Deployment. Procedia Computer Science, 167, 2200–2210. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.03.272>

Schmidhuber, J. (2022, December 21). Annotated history of modern AI and deep learning. arXiv.org. <https://arxiv.org/abs/2212.11279v2>

Unlu, O. (2024), 7 key AI investment Statistics Every Investor should know. Edge Delta, preuzeto dana 25. rujna 2024. s <https://edgedelta.com/company/blog/ai-investment-statistics>

The Ola & Uber judgments – Digital Legal Lab. (n.d.). <https://www.sectorplandis.nl/wordpress/blog/the-ola-uber-judgments/>

Van Noorden, R. (2020). The ethical questions that haunt facial-recognition research. *Nature*, 587(7834), 354–358.

Witzel, L. (2022.). 5 things You Must do now about the coming EU AI regulation. Medium., preuzeto dana 2. studenog 2024. s <https://medium.com/@loriaustex/5-things-you-must-do-now-about-the-coming-eu-ai-regulation-ea34b734851e>

POPIS SLIKA

Slika 1. Shema sustava objašnjive umjetne inteligencije (UI)	4
Slika 2. Online test "Human or not?"	8
Slika 3. Prikaz povijesnog razvoja umjetne inteligencije	10
Slika 4. Boston Dynamics, robotski model Atlas	13
Slika 5. Ilustrativni prikaz prednosti i nedostataka umjetne inteligencije.....	17
Slika 7. Grafički prikaz rasta investicije u umjetnu inteligenciju	28
Slika 8. Otpusno pismo 150 radnika direktora poduzeća Xsolla	32
Slika 9. Shematski prikaz kategorija rizika u European AI act-u.....	35

POPIS GRAFOVA

Grafički prikaz 1. Sektor zaposlenja	38
Grafički prikaz 2. Područje rada.....	38
Grafički prikaz 3. Upoznatost s pojmom umjetne inteligencije.....	39
Grafički prikaz 4. Ocjena lakoće korištenja UI u poslovanju	39
Grafički prikaz 5. Prikaz UI alata koje su ispitanici koristili	40
Grafički prikaz 6. Koliko često se susreću sa UI u svom poslu	41
Grafički prikaz 7. Koliko često osobno koriste UI u svom poslu	41
Grafički prikaz 8. Koliko često im kolege koriste UI u svom poslu	42
Grafički prikaz 9. Koliko se slažu da UI može povećati učinkovitost poslovanja.....	42
Grafički prikaz 10. Koliko se slažu da UI može olakšati određene dijelove posla.....	43
Grafički prikaz 11. Koliko se slažu da smanjiti greške u poslovanju	44
Grafički prikaz 12. Koje prednosti smatraju ključnima kod korištenja UI u poslovanju.....	44
Grafički prikaz 13. Koje rizike smatraju ključnima kod korištenja UI u poslovanju	45
Grafički prikaz 14. Koliko su zabrinuti zbog potencijalnih pristranosti algoritama UI.....	46
Grafički prikaz 15. Koliko smatraju važnim obavještavati kada se podatci korisnika koriste u UI sustavima.....	46
Grafički prikaz 16. Što smatraju najvećim etičkim izazovom kod korištenja UI	47
Grafički prikaz 17. Koliko se slažu da bi organizacije trebale biti transparentne o načinima korištenja UI.....	48
Grafički prikaz 18. Koliko se slažu da UI mogu poboljšati poslovne procese, ali korištene na odgovoran način	48

Grafički prikaz 19. Koliko se slažu da bi poduzeća trebala imati jasno definirane politike za etičku upotrebu UI.....	49
Grafički prikaz 20. Koliko se slažu da korištenje UI u poslovanju može dovesti do gubitka radnih mjesta	50
Grafički prikaz 21. Na kome smatraju da je odgovornost za etičku uporabu UI u poslovanju	50
Grafički prikaz 22. Treba li UI u poslovanju uvijek nuditi mogućnost ljudske intervencije ...	51

ŽIVOTOPIS



Matea Hotko

Državljanstvo: hrvatsko Datum rođenja: 23/12/1999 Spol: Žensko

Telefonski broj: (+385) 914477544 E-adresa: matea.hotko@hotmail.com

Kućna: 10000 Zagreb (Hrvatska)

RADNO ISKUSTVO

Pomoć u odjelima financija i nabave

Saiva d.o.o. [02/05/2024 – Trenutačno]

Mjesto: Zagreb | Zemlja: Hrvatska

- pomoć u provjeri računa, rekapitulacije na kraju mjeseca, slaganje izvještaja za računovodstvo
- URA i IRA, kontrola i ispravljanje izvještaja za PDV
- pomoć u nabavi, izrada, kontrola i ispravljanje primci/otpremnica/međuskladišnica
- praćenje stanja zaliha, inventure i provjera inventura
- kreiranje i vođenje tablice za detaljnije praćenje stanja zaliha
- pomoć u slaganju i provjeri pošte

Obrada podataka

Pliva d.o.o. [29/11/2018 – 30/04/2024]

Mjesto: Zagreb | Zemlja: Hrvatska

- Obrada podataka, pregledavanje tendera
- Slaganje ponuda u jednu tablicu za svaki tender pojedinačno
- Pomoć u slaganju promotivnih materijala, pomoć u skladištu

Rad na info pultu

ABM facility management d.o.o. [01/2021 – 01/2022]

Mjesto: Zagreb | Zemlja: Hrvatska

- pružanje informacija o centru i dućanima
- javljanje na telefon i odgovaranje na upite
- prodaja poklon bon kartica

OBRAZOVANJE I OSPOSOBLJAVANJE

mag.oec

Ekonomski fakultet Zagreb [11/2022 – Trenutačno]

Mjesto: Zagreb | Zemlja: Hrvatska | Internetska stranica: <https://www.efzg.unizg.hr/>

bacc.oec

Ekonomski fakultet Zagreb [09/2018 – 02/2022]

Mjesto: Zagreb | Zemlja: Hrvatska | Internetska stranica: <https://www.efzg.unizg.hr/>

oec.

Druga ekonomska škola Zagreb [09/2014 – 05/2018]

Mjesto: Zagreb | Zemlja: Hrvatska | Internetska stranica: <http://ss-druga-ekonomska-zg.skole.hr/>

JEZIČNE VJEŠTINE

Materinski jezik/jezici: hrvatski

Drugi jezici:

engleski

njemački

SLUŠANJE C2 ČITANJE C2 PISANJE C2

SLUŠANJE B1 ČITANJE A2 PISANJE A2

GOVORNA PRODUKCIJA C2 GOVORNA INTERAKCIJA C2 GOVORNA PRODUKCIJA A2 GOVORNA INTERAKCIJA A2

Razine: A1 i A2: temeljni korisnik; B1 i B2: samostalni korisnik; C1 i C2: iskusni korisnik

DIGITALNE VJEŠTINE

Digitalne vještine – rezultati testova

 Informacijska i podatkovna pismenost	NAPREDNA RAZINA	Razina 5 / 6
 Komunikacija i suradnja	NAPREDNA RAZINA	Razina 5 / 6
 Stvaranje digitalnih sadržaja	NAPREDNA RAZINA	Razina 5 / 6
 Sigurnost i zaštita	NAPREDNA RAZINA	Razina 6 / 6
 Rješavanje problema	NAPREDNA RAZINA	Razina 5 / 6

Rezultati [self-assessment](#) na temelju [Europskom okviru digitalnih kompetencija 2.1](#)

VOZAČKA DOZVOLA

Vozačka dozvola: AM

Vozačka dozvola: B

KOMUNIKACIJSKE I MEĐULJUDSKE VJEŠTINE

upravljanje vremenom

komunikacija

organiziranost

timski rad

samostalni rad

prilagodljivost

rješavanje problema

snalažljivost