UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

ZAKLJUČNA STROKOVNA NALOGA VISOKE POSLOVNE ŠOLE

UPORABA ORODJA CHATGPT MED SLOVENSKIMI UPORABNIKI

Ljubljana, januar 2026 KRISTIN ČEŠEK

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisana Kristin Češek, študentka Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, avtorica predloženega dela z naslovom Uporaba orodja ChatGPT med slovenskimi uporabniki, pripravljenega v sodelovanju s svetovalcem doc. dr. Luko Tomatom

I Z J A V L J A M

1. da sem predloženo delo pripravila samostojno;

2. da je tiskana oblika predloženega dela istovetna njegovi elektronski obliki;

3. da je besedilo predloženega dela jezikovno korektno in tehnično pripravljeno v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, kar pomeni, da sem poskrbela, da so dela in mnenja drugih avtorjev oziroma avtoric, ki jih uporabljam oziroma navajam v besedilu, citirana oziroma povzeta v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani;

4. da se zavedam, da je plagiatorstvo – predstavljanje tujih del (v pisni ali grafični obliki) kot mojih lastnih – kaznivo po Kazenskem zakoniku Republike Slovenije;

5. da se zavedam posledic, ki bi jih na osnovi predloženega dela dokazano plagiatorstvo lahko predstavljalo za moj status na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani v skladu z relevantnim pravilnikom;

6. da sem pridobila vsa potrebna dovoljenja za uporabo podatkov in avtorskih del v predloženem delu in jih v njem jasno označila;

7. da sem pri pripravi predloženega dela ravnala v skladu z etičnimi načeli in, kjer je to potrebno, za raziskavo pridobila soglasje etične komisije;

8. da soglašam, da se elektronska oblika predloženega dela uporabi za preverjanje podobnosti vsebine z drugimi deli s programsko opremo za preverjanje podobnosti vsebine, ki je povezana s študijskim informacijskim sistemom članice;

9. da na Univerzo v Ljubljani neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravico shranitve predloženega dela v elektronski obliki, pravico reproduciranja ter pravico dajanja predloženega dela na voljo javnosti na svetovnem spletu preko Repozitorija Univerze v Ljubljani;

10. da hkrati z objavo predloženega dela dovoljujem objavo svojih osebnih podatkov, ki so navedeni v njem in v tej izjavi.

11. da sem preveril verodostojnost informacij, ki izhajajo iz zapisov na podlagi uporabe orodij umetne inteligence.

V Ljubljani, dne 6.1.2026 Podpis študentke: Kristin

POVZETEK

Umetna inteligenca se je skozi leta razvila od preprostih poskusov posnemanja človeškega razmišljanja do naprednih sistemov, ki jih uporabljamo vsak dan. Eden največjih prebojev je bila arhitektura Transformer, ki je omogočila nastanek modelov GPT. Ti modeli se učijo iz ogromnih količin besedil ter odlično razumejo in ustvarjajo človeško govorico. Na tej osnovi deluje tudi ChatGPT, ki ljudem pomaga pri učenju, pisanju, iskanju informacij in reševanju nalog. Zaradi preproste uporabe in presenetljivo naravnih odgovorov se danes hitro širi v izobraževanju, podjetjih in vsakdanjem življenju. V nalogi je z anketo raziskana dejanska uporaba umetne inteligence, predvsem orodja ChatGPT, med uporabniki v Sloveniji.

KLJUČNE BESEDE: umetna inteligenca, obdelava naravnega jezika, ChatGPT, generativna umetna inteligenca, uporabniška izkušnja

CILJI TRAJNOSTNEGA RAZVOJA



ABSTRACT

Artificial intelligence has evolved over the years from simple attempts to mimic human thinking to advanced systems that we use every day. One of the biggest breakthroughs was the Transformer architecture, which enabled the development of GPT models. These models learn from vast amounts of text and excel at understanding and generating human language. ChatGPT is built on this foundation and helps people with learning, writing, information retrieval and problem-solving. Thanks to its ease of use and surprisingly natural responses, it is rapidly being adopted in education, businesses and everyday life. This thesis investigates the actual use of artificial intelligence, especially ChatGPT, among users in Slovenia through a survey.

KEY WORDS: artificial intelligence, natural language processing, ChatGPT, generative artificial intelligence, user experience

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



KAZALO

1 UVOD 1
2 UMETNA INTELIGENCA 2
2.1 Opredelitev področja 2
2.2 Možnosti uporabe umetne inteligence 3
2.3 Sistemi umetne inteligence 4
2.4 Generativna umetna inteligenca 6
3 SISTEMI UMETNE INTELIGENCE ZA SPORAZUMEVANJE V NARAVNEM JEZIKU 6
3.1 Opredelitev področja obdelave naravnega jezika 6
3.2 Predstavitev različnih klepetalnih sistemov 8
3.3 ChatGPT 10
4 EMPIRIČNI DEL 13
4.1 Metodologija 13
4.2 Izvedba ankete 13
4.3 Analiza rezultatov 14
4.4 Ključne ugotovitve 19
5 SKLEP 21
SEZNAM KLJUČNE LITERATURE 22
LITERATURA IN VIRI 22

KAZALO SLIK

Slika 1: Starostna porazdelitev anketirancev 14
Slika 2: Najpogostejši nameni uporabe orodja ChatGPT 15
Slika 3: Izzivi uporabe orodja ChatGPT 17
Slika 4: Ocena razumevanja orodja ChatGPT in generativne umetne inteligence 18
Slika 5: Področja, na katerih bodo imeli uporabniki največ koristi od uporabe ChatGPT .. 18

SEZNAM KRATIC

angl. – angleško
ASR – (angl. Automatic Speech Recognition); avtomatsko razpoznavanje govora
BERT – (angl. Bidirectional Encoder Representations from Transformers); predstavitve dvosmernega kodirnika iz transformerjev
CRM – (angl. Customer Relationship Management); upravljanje odnosov s strankami
FID – (angl. Fréchet Inception Distance); metrika za ocenjevanje kakovosti generativnih modelov
GAN – (angl. Generative Adversarial Network); generativne sovražne mreže
GNMT – (angl. Google Neural Machine Translation); Googlov sistem nevronskega strojnega prevajanja
GPT – (angl. Generative Pre-trained Transformer); generativni prednaučeni transformer
LLM – (angl. Large language model); veliki jezikovni model
ML – (angl. Machine Learning); strojno učenje
NER – (angl. Named Entity Recognition); prepoznavanje imenovanih entitet
NLP – (angl. Natural Language Processing); obdelava naravnega jezika
POS – (angl. Part-of-Speech Tagging); označevanje dela govora
RNN – (angl. Recurrent Neural Network); nevronska mreža s povratno zanko
RLHF – (angl. Reinforcement Learning from Human Feedback); učenje s človeško povratno informacijo
SVM – (angl. Support Vector Machine); metoda podpornih vektorjev
T5 – (angl. Text-to-Text Transfer Transformer); transformer za prenos nalog v obliki besedila
UI – umetna inteligenca

1 UVOD

Umetna inteligenca predstavlja eno izmed najhitreje razvijajočih se področij sodobne tehnologije, saj računalniškim sistemom omogoča izvajanje nalog, ki so značilne za človeka, kot so učenje, razumevanje jezika, prepoznavanje vzorcev in reševanje problemov. Pomemben del umetne inteligence je obdelava naravnega jezika (angl. Natural Language Processing, v nadaljevanju NLP), ki omogoča računalnikom, da razumejo, interpretirajo in tvorijo človeški jezik. Eden izmed najbolj znanih primerov uporabe NLP je ChatGPT. To je orodje, ki temelji na modelu generativne umetne inteligence (angl. Generative Artificial Intelligence, v nadaljevanju GenAI) in omogoča interaktivno komunikacijo z uporabniki v naravnem jeziku.

Namen zaključne strokovne naloge je povečati razumevanje možnih načinov, koristi in pasti uporabe orodja ChatGPT med uporabniki v Sloveniji ter raziskati, kako in v kolikšni meri posamezniki uporabljajo to orodje za raziskovanje, iskanje, razumevanje ali ustvarjanje informacij. V raziskavi me zanima, na kakšen način in kako pogosto uporabniki uporabljajo orodje ter s kakšnim namenom, prav tako pa tudi, ali mu zaupajo. Obenem želim ugotoviti, kako uporabniki ocenjujejo uporabnost, zanesljivost in vpliv orodja ChatGPT v njihovem vsakdanjem življenju.

Cilj raziskave je torej analizirati uporabo orodja ChatGPT med uporabniki v Sloveniji, proučiti njihove navade ter ugotoviti, ali orodju zaupajo. Raziskava se osredotoča na pogostost in namen uporabe, uporabnost ter kritično ocenjevanje pridobljenih informacij. Prav tako obravnava ključne izzive in pričakovanja glede nadaljnjega razvoja ter vpliv umetne inteligence na vsakdanje življenje uporabnikov.

V zaključni strokovni nalogi sem uporabila kombinacijo primarnih in sekundarnih podatkov. Prvi del naloge temelji na teoretičnem ozadju, kjer sem uporabila sekundarne vire, kot so spletni viri in strokovna literatura. V drugem, empiričnem delu pa sem uporabila primarne podatke, ki sem jih pridobila s pomočjo anketnega vprašalnika.

Struktura naloge je razdeljena na teoretični in empirični del. V drugem poglavju so predstavljeni področja umetne inteligence, možne uporabe ter delovanje sistemov umetne inteligence in GenAI. Tretje poglavje obravnava sisteme umetne inteligence za sporazumevanje v naravnem jeziku, kjer so opisani temeljna področja obdelave naravnega jezika, različni klepetalni sistemi in podrobneje predstavljen ChatGPT. Četrto poglavje zajema empirični del, v katerem so predstavljeni uporabljena metodologija, potek izvedbe ankete, analiza pridobljenih rezultatov ter ključne ugotovitve raziskave.

2 UMETNA INTELIGENCA

2.1 Opredelitev področja

Umetna inteligenca predstavlja interdisciplinarno področje računalniške tehnologije, katerega glavni cilj je razvoj sistemov, ki lahko opravljajo naloge, ki načeloma zahtevajo človeško inteligenco. Med te naloge spadajo učenje, razmišljanje, sklepanje, reševanje problemov, zaznavanje in razumevanje jezika ter celo ustvarjalnost (Russell in Norvig, 2021).

Umetna inteligenca se je v zadnjih desetletjih iz teoretičnih osnov razvila v zelo široko uporabno tehnologijo, ki danes zaradi svoje vsestranskosti močno prispeva k preoblikovanju gospodarstva, družbe in vsakdanjega življenja. Umetno inteligenco v grobem ločimo na dve kategoriji:

1) Ozka umetna inteligenca

Ozka ali šibka umetna inteligenca (angl. Narrow artificial intelligence) je namenjena izvajanju točno določenih nalog, kot so prepoznava govora, strojno prevajanje in priporočilni sistemi (Schlegel in Uenal, 2021).

2) Splošna umetna inteligenca

Splošna ali močna umetna inteligenca (angl. General artificial intelligence) predstavlja še neuresničene cilje, pri katerih bi sistemi umetne inteligence dosegali ali celo presegali raven človeške inteligence v vseh kognitivnih nalogah (Russell in Norvig, 2021).

Umetna inteligenca je kot znanstveno področje vzniknila sredi 20. stoletja. Leta 1956 je skupina raziskovalcev (John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester in Claude Shannon) na znameniti konferenci v Dartmouthu prvič uporabila izraz »artificial intelligence« in s tem začrtala začetke novega raziskovalnega področja. Zgodnje raziskave so bile osredotočene na simbolno umetno inteligenco, kjer so raziskovalci s pomočjo ročno definiranih pravil in formalne logike poskušali poustvarjati procese človeškega razmišljanja. Skozi naslednja desetletja so se razvijali različni pristopi, kot so ekspertni sistemi, iskalni algoritmi in metode za logično sklepanje. Vidnejši napredek se je zgodil v 80. letih prejšnjega stoletja, ko so bile razvite nevronske mreže. Šele v zadnjih dveh desetletjih pa je povečana računalniška moč skupaj z razpoložljivostjo velikih količin podatkov omogočila hiter napredek metod strojnega in globokega učenja, ki danes predstavljajo temelje večine komercialno uporabljanih rešitev, ki jih ponuja umetna inteligenca (Korteling in drugi, 2021).

Hiter napredek umetne inteligence postavlja moralna in družbena vprašanja. Med skrbmi so izguba delovnih mest, povezana z avtomatizacijo, pomisleki glede zasebnosti, pristranskosti v sistemih umetne inteligence in izkoriščanje tehnologij umetne inteligence. Bistveno je

zagotoviti, da razvoj umetne inteligence poteka v skladu z moralnimi standardi in družbenimi normami. Ti ukrepi vključujejo razvoj sistemov umetne inteligence, ki so odprti, pravični in odgovorni, ter ozaveščanje javnosti in razvoj okvirov za politike, ki bodo usmerjale odgovorno uporabo umetne inteligence (Challoumis, 2025).

Ključna področja pri razvoju in uporabi umetne inteligence so (Schlegel in Uenal, 2021; Challoumis, 2025; Russell in Norvig, 2021):

- Avtomatizacija in izguba delovnih mest: inteligentni sistemi bodo v prihodnosti nedvomno nadomestili nekatere poklice, kar lahko vodi v socialno in ekonomsko nestabilnost.
- Pristranskost in pravičnost: modeli umetne inteligence pogosto odražajo pristranskosti podatkov, na osnovi katerih so bili usposobljeni, kar lahko vodi v diskriminatorne odločitve.
- Zasebnost in nadzor: z naraščajočimi sposobnostmi sistemov za prepoznavo obrazov, sledenje in analizo obnašanja se pojavljajo vprašanja o zasebnosti in možnostih zlorabe nadzornih tehnologij.
- Avtonomija odločanja: pri sistemih, ki lahko samodejno sprejemajo odločitve (npr. avtonomni avtomobili), se pojavlja vprašanje varnosti, odgovornosti in preglednosti odločitev.

Zaradi zgornjih razlogov strokovnjaki poudarjajo potrebo po razvoju odgovorne umetne inteligence, ki vključuje preglednost algoritmov, razlago odločitev, nepristranskost in skladnost z zakonodajo o varstvu podatkov (Schlegel in Uenal, 2021; Davenport in Kalakota, 2019).

Umetna inteligenca se razvija z izjemno hitrostjo, zato je težko napovedati, kaj sledi. Prihodnji izzivi predstavljajo (Korteling in drugi, 2021; Russell in Norvig, 2021; Challoumis, 2025):

- izboljšanje sposobnosti sodelovanja med človekom in umetno inteligenco,
- razvoj splošne umetne inteligence,
- nadgradnjo zanesljivosti in razlage modelov umetne inteligence,
- vključevanje umetne inteligence v ključne družbene sisteme, kot so zdravstvo, okolje, izobraževanje in varnost.

Vse bolj pomembno bo tudi razvijanje regulativnih okvirjev, ki bodo zagotovili, da bo umetna inteligenca delovala v službi človeka in ne v njegovo škodo. Obstajajo tudi že organizacije, ki razvijajo smernice za etično uporabo umetne inteligence.

2.2 Možnosti uporabe umetne inteligence

Umetna inteligenca se s svojo sposobnostjo obdelave podatkov, učenjem iz izkušenj in izvajanjem nalog, ki so bile v preteklosti zgolj v domeni ljudi, uveljavlja kot ena najpomembnejših tehnologij 21. stoletja. Njena uporaba je mogoča v številnih sektorjih in omogoča večjo učinkovitost, zmanjšanje stroškov, optimizacijo procesov ter ustvarjanje novih priložnosti. Takšna uporaba umetne inteligence pa lahko pomeni tudi negativen vpliv na ljudi. Možna področja uporabe umetne inteligence so predstavljena v nadaljevanju.

Umetna inteligenca v proizvodnji omogoča avtomatizacijo procesov, prediktivno vzdrževanje strojev in naprav ter izboljšanje nadzora kakovosti. S pomočjo umetne inteligence se že vzpostavljajo t. i. pametne tovarne, kjer stroji komunicirajo med seboj in sprejemajo odločitve glede na podatke, pridobljene prek senzorjev (Korteling in drugi, 2021).

V zdravstvu umetna inteligenca omogoča hitro in natančno diagnostiko, kar se dosega na primer z uporabo algoritmov za analizo slik, personalizirano zdravljenje ter optimizirano upravljanje pacientov. Modeli strojnega učenja se uporabljajo za zgodnje odkrivanje bolezni, kot sta rak in diabetes, ter za napovedovanje poteka zdravljenja (Challoumis, 2025).

V finančnem sektorju umetna inteligenca omogoča avtomatizacijo svetovanja, odkrivanje prevar, upravljanje tveganj in algoritemsko trgovanje. Napredni algoritmi analizirajo tržne trende in vedenje uporabnikov ter tako omogočajo boljše finančne storitve (Korteling in drugi, 2021).

V transportu in logistiki umetna inteligenca omogoča optimizacijo poti, upravljanje prometa in razvoj avtonomnih vozil. Uporaba umetne inteligence lahko prispeva k večji varnosti in manjšim stroškom prevoza, kar se dosega z uporabo senzorike, računalniškega vida in globokega učenja (Challoumis, 2025).

S pomočjo umetne inteligence se lahko izboljša kmetijstvo, zlasti s sledenjem rasti rastlin, napovedovanjem pridelka in optimizacijo uporabe virov. Z uporabo senzorjev, dronov in analize podatkov lahko umetna inteligenca pripomore k večji učinkovitosti in trajnosti kmetijske proizvodnje (Korteling in drugi, 2021).

2.3 Sistemi umetne inteligence

Sistemi umetne inteligence ponujajo širok nabor tehnoloških rešitev, ki posnemajo človeške kognitivne sposobnosti in izvajajo naloge, kot so učenje, prepoznavanje vzorcev, sklepanje in odločanje. Ti sistemi temeljijo na različnih metodologijah. V nadaljevanju so predstavljene glavne kategorije sistemov umetne inteligence.

Sistemi, ki temeljijo na pravilih (angl. Rule-Based Systems), predstavljajo prve oblike umetne inteligence, pri katerih delovanje temelji na točno določenih pravilih, ki so jih vnesli

operaterji opreme. Takšni sistemi niso sposobni samostojnega učenja, temveč sklepajo na osnovi vnaprej določenih logičnih pravil. Primer takšnega sistema je MYCIN, ekspertni sistem za diagnosticiranje okužb krvi (Russell in Norvig, 2021).

Sistemi za strojno učenje (angl. Machine Learning Systems, v nadaljevanju ML) predstavljajo naprednejši pristop, saj se iz podatkov učijo in izboljšujejo svoje delovanje brez dodatnega programiranja. Pri tem se uporabljajo različni algoritmi, kot so regresija, odločitvena drevesa ter metoda podpornih vektorjev (angl. Support Vector Machine, v nadaljevanju SVM) (Goodfellow in drugi, 2016).

Sistemi globokega učenja (angl. Deep Learning Systems) so podskupina sistemov za strojno učenje, ki uporabljajo umetne nevronske mreže z več plastmi za obdelavo nestrukturiranih podatkov, kot so slike, zvok in besedilo. Takšni sistemi omogočajo prepoznavanje kompleksnih vzorcev in tvorijo osnovo številnih sodobnih aplikacij umetne inteligence (LeCun in drugi, 2015).

Sistemi za obdelavo naravnega jezika (angl. Natural Language Processing Systems) omogočajo razumevanje, interpretacijo in generiranje človeškega jezika. Mednje spadajo tudi napredni modeli, kot je GPT, ki temeljijo na transformerjih in omogočajo kompleksno razumevanje konteksta v jeziku (Jurafsky in Martin, 2025).

Sistemi računalniškega vida (angl. Computer Vision Systems) analizirajo vizualne informacije iz sveta in omogočajo naloge, kot so prepoznavanje obrazov, detekcija objektov ter delovanje samovozečih vozil (Szeliski, 2022).

Sistemi za krepitev učenja (angl. Reinforcement Learning Systems) se učijo s pomočjo poskusov in napak prek interakcije z okoljem. Pogosto se uporabljajo v robotiki in računalniških igrah, kjer se agenti naučijo optimalnega vedenja glede na nagrade, ki jih prejemajo (Sutton in Barto, 2018).

Robotika (angl. Robotics) združuje umetno inteligenco s senzoriko, mehaniko in avtomatiko. Roboti tako lahko samostojno opravljajo naloge v realnem svetu in se prilagajajo spreminjajočim se razmeram v okolju (Siciliano in Khatib, 2016).

Vsak sistem umetne inteligence je sestavljen iz osnovnih gradnikov, ki omogočajo njegovo učenje, delovanje in izboljševanje. Ti osnovni gradniki so (Chollet, 2021; Domingos, 2015):

- Podatki oziroma vhodne informacije, iz katerih se sistem uči. Od količine in kakovosti teh podatkov je odvisna učinkovitost sistema.
- Algoritmi so formalni postopki, ki sistemu določajo način učenja iz podatkov. Lahko so klasični, kot npr. linearna regresija, ali sodobni (nevronske mreže).
- Modeli predstavljajo znanje, ki ga je sistem pridobil s pomočjo algoritmov, in omogočajo napovedovanje ter sklepanje sistema.

- Proces učenja oziroma usposabljanja predstavlja fazo, v kateri sistem prilagaja parametre modela z namenom optimizacije izhodov.
- Sklepanje pomeni uporabo naučenega modela za sprejemanje odločitev na novih podatkih.
- Vrednotenje in meritve so namenjeni preverjanju učinkovitosti sistema. Ta se meri z metrikami, kot so natančnost, priklic, mera F1 ipd.

2.4 Generativna umetna inteligenca

GenAI je veja umetne inteligence, ki je namenjena ustvarjanju novih vsebin, kot so besedila, slike, zvok, videi ali koda, s pomočjo vzorcev, naučenih iz obsežnih podatkovnih zbirk. Njeni modeli podatke analizirajo in razvrščajo, prav tako pa jih lahko tudi ustvarjalno reproducirajo, kar omogoča generiranje realističnih in izvirnih vsebin. Njihovo delovanje temelji na učenju kompleksnih porazdelitev podatkov. Vključujejo arhitekture, kot so generativne tekmovalne mreže (angl. Generative Adversarial Network, v nadaljevanju GAN), variacijski avtomatski kodirniki, difuzijski modeli in transformerji (Cao in drugi, 2023).

Glavni tehnični principi vključujejo optimizacijo funkcij izgube, uporabo pozornostnih mehanizmov in obsežne podatkovne zbirke, ki omogočajo učenje kompleksnih odnosov med podatki. Generativni modeli tako omogočajo ustvarjanje izhodov, ki posnemajo realne vzorce, hkrati pa ustvarjajo nove kombinacije informacij. Njihov uspeh se meri z metrikami, kot sta metrika za ocenjevanje kakovosti generativnih modelov (angl. Fréchet Inception Distance, v nadaljevanju FID) ali Inception Score, ki ocenjujeta kakovost in raznolikost generiranih rezultatov (Inglesias in drugi, 2023).

Kljub velikim priložnostim se GenAI sooča s številnimi izzivi. Med najpomembnejše sodijo etična vprašanja (pristranskost, napačne informacije, avtorske pravice), tehnične omejitve (stabilnost učenja, poraba virov) in vprašanja zaupanja (verodostojnost in transparentnost rezultatov). Razumevanje teh vidikov je ključno za varno, odgovorno in učinkovito uporabo GenAI v družbi (Cao in drugi, 2023; Inglesias in drugi, 2023).

3 SISTEMI UMETNE INTELIGENCE ZA SPORAZUMEVANJE V NARAVNEM JEZIKU

3.1 Opredelitev področja obdelave naravnega jezika

NLP je eno izmed pomembnejših področij umetne inteligence. Ukvarja se z razumevanjem, interpretacijo in generiranjem človeškega jezika s pomočjo računalniških sistemov. Sem spadajo metode računalniške lingvistike, strojnega učenja in nevronske mreže za ustvarjanje

sistemov, ki lahko razumejo besedila in govor ter se nanje ustrezno odzivajo (Tamrakar, 2024; Jurafsky in Martin, 2025).

NLP se uporablja za razumevanje vsebin elektronske pošte, družbenih omrežij, pogovornih sistemov, medicinskih zapisov in pravnih dokumentov. Glede na Tamrakar (2024) NLP temelji na štirih stebrih:

- jezikovni analizi,
- sintaktičnem razčlenjevanju,
- semantičnem sklepanju,
- pragmatični interpretaciji.

NLP sistemom omogoča bolj poglobljeno razumevanje, tako da lahko dejansko analizirajo pomen in kontekst izrečenega ali zapisanega besedila (Mah in drugi, 2022). Sistem NLP deluje v več fazah, kjer vsaka obdela določen del jezika – od preprostega razčlenjevanja besedila (tokenizacija) do kompleksnega besedilnega razumevanja (Cambria in White, 2014).

Tokenizacija je prva faza v NLP, kjer se besedilo razdeli na osnovne enote (besede ali stavke). Ta razčlenitev omogoča nadaljnjo obdelavo besedila s pomočjo algoritmov (Jurafsky in Martin, 2025).

Označevanje dela govora (angl. Part-of-Speech Tagging, v nadaljevanju POS) zajema razvrščanje posameznih besed glede na njihovo slovnično vlogo, kar je ključno za semantično in sintaktično razumevanje povedi (Hirschberg in Manning, 2015).

Prepoznavanje imenovanih entitet (angl. Named Entity Recognition, v nadaljevanju NER) sistemom omogoča, da prepoznajo pomembne informacije, kot so osebna imena, datumi, lokacije ipd. NER tako predstavlja osnovo za razumevanje vsebinskih enot v besedilu (Tamrakar, 2024).

Sintaktično razčlenjevanje (angl. parsing) predstavlja analizo strukture stavkov, s čimer sistem ugotovi, kako so besede med seboj povezane. Omenjeno je ključnega pomena za globlje razumevanje pomena besedila (Chowdhary, 2020).

Analiza razpoloženja (angl. sentiment analysis) omogoča ugotavljanje čustvenega tona v besedilu, kar je izjemno uporabno pri analizi uporabniških odzivov, komentarjev ali mnenj na družbenih omrežjih (Cambria in White, 2014).

Strojno prevajanje uporablja modele umetne inteligence za prevajanje besedil iz enega jezika v drugega. Sodobni sistemi, kot sta Google Translate ali DeepL, uporabljajo nevronske mreže, ki temeljijo na kontekstualnem razumevanju (Jurafsky in Martin, 2025).

Povzemanje besedila omogoča ekstrakcijo ključnih informacij in strnitev dolgih dokumentov v krajšo, a informativno različico (Chowdhary, 2020).

Jezikovno modeliranje zajema napovedovanje verjetnosti besednih zaporedij. Gre za temeljni princip delovanja modelov, kot so generativni prednaučeni transformer (angl. Generative Pre-trained Transformer, v nadaljevanju GPT) in predstavitve dvosmernega kodirnika iz transformerjev (angl. Bidirectional Encoder Representations from Transformers, v nadaljevanju BERT), ki se danes uporabljajo v številnih aplikacijah, vključno s klepetalnimi roboti in iskalniki (Vaswani in drugi, 2017; Devlin in drugi, 2018).

Kljub hitremu razvoju tehnologije NLP ostaja več pomembnih izzivov:

- Kontekstna dvoumnost: ena največjih težav je interpretacija pomena besed, ki je močno odvisna od konteksta (Ma, 2023).
- Raznolikost jezikov in slogov: NLP zahteva prilagodljivost glede na jezik, narečje, strokovno terminologijo ali pogovorni jezik (Jurafsky in Martin, 2025).
- Sarkazem in ironija: avtomatski sistemi imajo omejene zmožnosti razpoznavanja retoričnih figur, ki zahtevajo širše razumevanje konteksta, namena govorca in kulturnega ozadja (Cambria in White, 2014).
- Domensko specifično znanje: NLP sistemi so pogosto trenirani na splošnih korpusih, medtem ko se pri delu s strokovnimi besedili (npr. medicinski zapisi) izkaže, da brez vnaprej vgrajenega domenskega znanja težko zagotavljajo natančne rezultate (Hirschberg in Manning, 2015).

Za uspešno razumevanje jezika morajo NLP sistemi analizirati več ravni:

- Fonična raven zajema analizo zvokov v govoru, kar je ključno pri avtomatskem razpoznavanju govora (angl. Automatic Speech Recognition, v nadaljevanju ASR) (Chowdhary, 2020).
- Morfosintaktična raven vključuje razčlenjevanje besed in struktur stavkov, kar omogoča osnovno slovnično razumevanje.
- Semantična raven se osredotoča na pomen in odnose med besedami (npr. sinonimi, antonimi).
- Diskurzna raven obravnava povezovanje stavkov v logično celoto ter razumevanje referenc in zamenjav.
- Pragmatična raven omogoča razumevanje govorca, njegove intencije in kulturnega konteksta komunikacije (Jurafsky in Martin, 2025).

3.2 Predstavitev različnih klepetalnih sistemov

Sistemi za NLP in inteligentni pogovorni agenti so doživeli izjemen razvoj z napredkom velikih jezikovnih modelov (angl. Large Language Models, v nadaljevanju LLM). Ti sistemi omogočajo strojno razumevanje, generiranje in prevajanje človeškega jezika. Predstavljajo ključno komponento sodobnih klepetalnikov in virtualnih asistentov. S pomočjo naprednih arhitektur, kot je transformer, ti modeli omogočajo naravno interakcijo med človekom in strojem. V nadaljevanju so predstavljeni ključni tipi in primeri takšnih sistemov.

GPT je ena izmed najbolj priljubljenih in znanih arhitektur LLM, ki temelji na samopozornosti (angl. self-attention) in omogoča modelu razumevanje dolgoročnih jezikovnih odnosov. Dva izmed trenutno najbolj poznanih modelov, GPT-3 in GPT-4, sta bila trenirana na več kot 300 milijardah besedil, kar omogoča njuno široko uporabo – od ustvarjanja besedil do kodiranja, analiziranja podatkov in pogovornih aplikacij (Hadi in drugi, 2023).

BERT uporablja dvosmerni kontekst in se uporablja za naloge, kot sta razvrščanje stavkov in ekstrakcija entitet. Ne uporablja se neposredno kot pogovorni agent, temveč kot temeljna komponenta številnih virtualnih asistentov in klepetalnikov (Devlin in drugi, 2018).

Napredna sistema za strojno prevajanje sta Google Translate in DeepL Translator. Google uporablja arhitekturo nevronskega strojnega prevajanja (angl. Google Neural Machine Translation, v nadaljevanju GNMT), DeepL pa uporablja lastno različico nevronske mreže, ki se osredotoča na kakovost sintakse in idiomatskih izrazov. Oba sistema temeljita na modelih, ki so sposobni razumevanja in generiranja jezika v več kot sto jezikih (Meyer in drugi, 2023; Hadi in drugi, 2023).

Pretvorbo govorjene besede v besedilo z visoko natančnostjo omogočata Google Speech-to-Text in Amazon Transcribe. Ta sistema uporabljata posebne akustične modele in jezikovno modeliranje za transkripcijo v realnem času. Zaradi tega sta uporabna v zdravstvu, klicnih centrih in poslovni analitiki (Chang in drugi, 2024).

Amazon Alexa, Google Assistant, Dialogflow (Google) in Microsoft Bot Framework so med najbolj znanimi klepetalnimi agenti, ki uporabljajo NLP in LLM tehnologije za interaktivno pomoč uporabnikom. Alexa in Google Assistant uporabljata nevronske modele, ki lahko opravljajo naloge, kot so nastavitev opomnikov, upravljanje pametnega doma ali iskanje informacij. Microsoftov okvir omogoča razvoj lastnih botov za podjetja in vključuje funkcionalnosti, kot so NER, analiza razpoloženja in jezikovna sinteza (Hadi in drugi, 2023; Chang in drugi, 2024).

Orodja za avtomatsko povzemanje, ki so zgrajena na osnovi BERT ali transformerja za prenos nalog v besedilno obliko (angl. Text-to-Text Transfer Transformer, v nadaljevanju T5), so zmožna generirati kratke in jedrnate povzetke daljših in kompleksnih dokumentov. T5 vsak NLP problem pretvori v obliko vhodnega in izhodnega besedila, kar omogoča zelo široko uporabo v izobraževanju, novinarstvu ipd. (Hadi in drugi, 2023; Meyer in drugi, 2023).

IBM Watson Assistant je specializiran sistem, zasnovan za profesionalno rabo v podjetjih. Temelji na kombinaciji simbolnega sklepanja in globokih jezikovnih modelov. Tak sistem omogoča avtomatsko reševanje poizvedb, iskanje informacij iz baz znanja in integracijo s sistemi za upravljanje odnosov s strankami (angl. Customer Relationship Management, v nadaljevanju CRM). Uporablja se v financah, zdravstvu in podpori strankam (Hadi in drugi, 2023; Meyer in drugi, 2023).

Klepetalni sistemi, ki temeljijo na LLM-jih, se hitro širijo po različnih panogah, od osebnih asistentov do kompleksnih analitičnih sistemov. Njihova sposobnost razumevanja naravnega jezika in generiranja ustreznih odgovorov omogoča dobro uporabniško izkušnjo in avtomatizacijo številnih kognitivnih nalog. Hkrati se pojavljajo tudi številni izzivi, kot so pristranskost, energetska potratnost in interpretabilnost modelov, kar zahteva nadaljnji razvoj v smeri varne in odgovorne uporabe teh tehnologij.

3.3 ChatGPT

Umetna inteligenca, ki zna ustvarjati človeku podoben jezik, se je dolgo zdela znanstvena fantastika. Danes so takšni sistemi del našega vsakdana – bodisi v pametnih pomočnikih bodisi v obliki različnih orodij, kot je npr. ChatGPT (Sarrion, 2023; Baker, 2023).

ChatGPT je eno izmed najbolj znanih in dostopnih orodij umetne inteligence za NLP. Temelji na različnih LLM (npr. GPT-3.5, GPT-4, GPT-5 ipd.), ki jih je razvilo podjetje OpenAI, in predstavlja pomemben preboj na področju jezikovne umetne inteligence. Orodje je sposobno razumevati kontekst, oblikovati ustrezne odgovore, prevajati, pisati eseje, odgovarjati na vprašanja in celo pisati programsko kodo. Gre za kompleksno UI platformo, ki je rezultat večletnega raziskovalnega dela na področju globokega učenja, umetne inteligence in nevroznanstvenih principov.

Razvoj orodja ChatGPT temelji na prejšnjih različicah modelov GPT, ki so jih razvili pri OpenAI. Prvi model GPT-1 je izšel leta 2018, sledil mu je GPT-2, ki je že takrat znal ustvarjati koherentna besedila. Leta 2020 je bil predstavljen GPT-3 s 175 milijardami parametrov in zmožnostmi, ki so presegale dotedanja pričakovanja.

GPT-4, na katerem v času priprave te zaključne strokovne naloge temelji ChatGPT, je še naprednejši, saj vključuje več izboljšav:

- razumevanje kompleksnega konteksta,
- stabilnost odgovorov,
- zmanjšanje halucinacij,
- večmodalne zmogljivosti.

Model GPT-4 lahko razume tako besedilo kot tudi slike in omogoča boljšo interakcijo z uporabniki v realnih situacijah. OpenAI je modele razvijal v sodelovanju z različnimi etičnimi odbori in ob upoštevanju varnostnih priporočil. Zavedanje, da lahko takšni modeli vplivajo na javno mnenje, širijo napačne informacije ali reproducirajo pristranskosti, je spodbudilo razvoj mehanizmov za zagotavljanje večje odgovornosti umetne inteligence (Baker, 2023).

Temelj ChatGPT-ja je arhitektura transformerja, ki so jo prvi opisali Vaswani in drugi (2017) v članku Attention Is All You Need. Ta arhitektura omogoča učinkovito obdelavo besedilnih

zaporedij brez potrebe po rekurzivnem procesiranju, kot je značilno za klasične nevronske mreže s povratno zanko (angl. Recurrent Neural Network, v nadaljevanju RNN). Namesto tega uporablja mehanizem pozornosti (angl. self-attention), ki modelu omogoča, da se osredotoči na najpomembnejše dele besedila glede na kontekst in nalogo.

GPT je arhitektura, ki omogoča, da se jezikovni model predhodno uči na obsežnih podatkovnih nizih (npr. knjige, članki, spletna besedila) in se nato dodatno prilagodi konkretnim nalogam z nadzorovanimi podatki ali povratnimi informacijami uporabnikov. ChatGPT uporablja izboljšano obliko učenja s človeško povratno informacijo (angl. Reinforcement Learning from Human Feedback, v nadaljevanju RLHF), kar pomeni, da človeški ocenjevalci ocenjujejo odzive modela in ga usmerjajo k bolj uporabnim in ustreznim odgovorom (OpenAI, 2023).

Tehnološko gledano LLM-ji temeljijo na ogromnih količinah podatkov (več sto milijard besed), zmogljivih računalniških sistemih in natančnih algoritmih za optimizacijo učenja. Znotraj arhitekture delujejo plasti, ki izvajajo matematične operacije nad vektorskimi predstavitvami besed, stavkov in celotnih kontekstov, kar omogoča razumevanje pomena v jeziku.

Proces učenja, na katerem deluje orodje ChatGPT, poteka v več fazah in se nanaša na treniranje jezikovnega modela iz družine GPT. V prvi fazi, imenovani predhodno učenje (angl. pre-training), model obdela velike količine besedilnih podatkov iz različnih virov in se pri tem nauči jezikovnih vzorcev, sintakse, semantike ter statističnih odnosov med besedami. V tej fazi model še ne razume jezika v človeškem smislu, temveč oblikuje verjetnostni model jezika, ki napoveduje naslednjo besedo glede na prejšnji kontekst.

Druga faza je učenje za določene naloge (angl. fine-tuning), kjer se model dodatno uči na posebej pripravljenih nizih podatkov za naloge, kot so odgovarjanje na vprašanja, prevajanje, pojasnjevanje in povzemanje.

Tretja in najpomembnejša faza je okrepitveno učenje na osnovi povratne informacije človeka (RLHF). Ta metoda vključuje človeške ocenjevalce, ki primerjajo različne odgovore modela in ocenijo, kateri je najboljši. Na tej osnovi se nato model dodatno izpopolnjuje z uporabo metod krepitvenega učenja. Tak pristop omogoča modelu, da razvije bolj naravne, uporabniku prijazne in manj pristranske odgovore (OpenAI, 2023).

Kljub napredku so še vedno prisotne težave, kot so t. i. konfabulacije. To so odgovori, ki zvenijo prepričljivo, a so dejansko napačni. Ta pojav je posledica statistične narave modela, ki generira besedilo na osnovi verjetnosti in ne nujno na osnovi preverjenih informacij (Bubeck in drugi, 2023).

ChatGPT ima široko paleto uporabnosti in vsak dan se pojavljajo novi primeri njegovega vključevanja v različne procese. Njegove zmogljivosti se lahko razdelijo v več funkcionalnih sklopov (Baker, 2023; Sarrion, 2023; OpenAI, 2023):

- Izobraževanje: ChatGPT se uporablja med učitelji, učenci in študenti kot pripomoček za razlago snovi, generiranje nalog, ustvarjanje povzetkov in pomoč pri pisanju seminarskih nalog. Lahko igra vlogo tutorja ali mentorja.
- Znanstveno raziskovanje: uporablja se za iskanje raziskovalnih tem, oblikovanje hipotez, generiranje povzetkov člankov in predlaganje metodoloških pristopov, vendar zaradi možnosti napak ni primeren kot edini vir informacij.
- Poslovni svet: v podjetjih se uporablja za generiranje poslovnih poročil, podporo uporabnikom, analizo podatkov in kot pomoč pri sestavljanju elektronske pošte, pogodb in poročil.
- Programiranje: ChatGPT lahko generira, razlaga in popravlja programsko kodo. Priljubljen je med začetniki in izkušenimi razvijalci, saj lahko pomaga pri odpravljanju napak ali oblikovanju algoritmov.
- Ustvarjalno pisanje in novinarstvo: sodeluje pri pisanju zgodb, pesmi, scenarijev, reklamnih besedil in člankov. Lahko predlaga slogovne izboljšave in ureja besedila.
- Zdravstvo in psihologija: vloga umetne inteligence na teh področjih je občutljiva, vendar se uporablja za nudenje informacij o boleznih, simptomih, duševnem zdravju in podpori pacientom, in sicer zgolj kot dopolnilo uradnim virom.

Sposobnosti modela še vedno rastejo, predvsem z uvedbo večmodalnih funkcij (slika in besedilo) ter povezav z zunanjimi orodji (npr. brskalnik, kalkulator, koda). Glede na trenutne trende bo prihodnost ChatGPT in podobnih orodij močno povezana z razvojem razložljive umetne inteligence (angl. Explainable Artificial Intelligence), ki uporabnikom omogoča razumevanje, kako model pride do določenih sklepov. Hkrati bo ključen poudarek na etiki, transparentnosti in odgovorni rabi umetne inteligence (Bubeck in drugi, 2023).

OpenAI (2023) predvideva večjo integracijo ChatGPT z delovnimi orodji (Microsoft Office 365, Google Workspace), kar pomeni, da bodo uporabniki lahko v realnem času upravljali dokumente, tabele in predstavitve z uporabo naravnega jezika. Hkrati bo ChatGPT verjetno postal bolj personaliziran, saj se bo znal prilagajati slogu, navadam in željam uporabnika. Pri tem bo ključno, da se spoštujejo pravila zasebnosti in varovanja podatkov.

V prihodnosti bo umetna inteligenca morda igrala vlogo tudi pri soodločanju v družbi, oblikovanju politik, zakonodaji, izobraževanju in raziskovanju. Zato bo nujno zagotoviti, da bodo tovrstni sistemi skladni z družbenimi vrednotami, raznolikimi pogledi ter da bodo vključujoči (Baker, 2023).

4 EMPIRIČNI DEL

V empiričnem delu raziskave sem želela ugotoviti, v kolikšni meri slovenski uporabniki poznajo in uporabljajo orodje ChatGPT ter kako ga uporabljajo pri svojem delu in učenju. Zanimalo me je tudi, v kolikšni meri zaupajo zanesljivosti in etičnim vidikom uporabe

generativne umetne inteligence. V ta namen sem izvedla anketni vprašalnik, s katerim sem zbrala podatke o navadah, stališčih in mnenjih uporabnikov glede vpliva umetne inteligence.

4.1 Metodologija

Pri oblikovanju anketnega vprašalnika sem za izhodišče uporabila dve že izvedeni raziskavi: Reuters Institute Digital News Report (Fletcher in Nielsen, 2024) in CDI raziskavo o uporabi umetne inteligence v Sloveniji (Praček in Vehovar, 2024). Vprašanja iz omenjenih raziskav sem prilagodila potrebam te zaključne strokovne naloge in jih usmerila v raziskovanje uporabe orodja ChatGPT.

Empirični del naloge temelji na kvantitativni raziskovalni metodi, ki mi je omogočila sistematično zbiranje in statistično obdelavo večjega števila podatkov. Za zbiranje podatkov sem uporabila anketni vprašalnik, izveden prek spletne platforme 1ka.si. Ta način zbiranja podatkov mi je omogočil hiter dostop do širšega kroga uporabnikov z različnimi demografskimi značilnostmi, udeležencem pa anonimno in prostovoljno sodelovanje. Na začetku ankete so bili anketiranci seznanjeni z namenom raziskave, cilji in osnovnimi informacijami o poteku izpolnjevanja ter z zagotovilom anonimnosti in zaupnosti podatkov.

Anketa je vsebovala 19 vprašanj. Udeleženci so najprej odgovorili na demografska vprašanja (spol, starost, izobrazba in poklic) ter na vprašanje, ali poznajo orodje ChatGPT. V primeru, da je anketiranec odgovoril, da orodja ne pozna, je z anketo zaključil že na tej točki. Če pa je odgovoril, da orodje pozna, je nadaljeval z odgovarjanjem na 14 dodatnih vprašanj, ki so se nanašala na uporabo orodja, pogostost in namen uporabe ter stopnjo zaupanja v orodje ChatGPT in umetno inteligenco.

4.2 Izvedba ankete

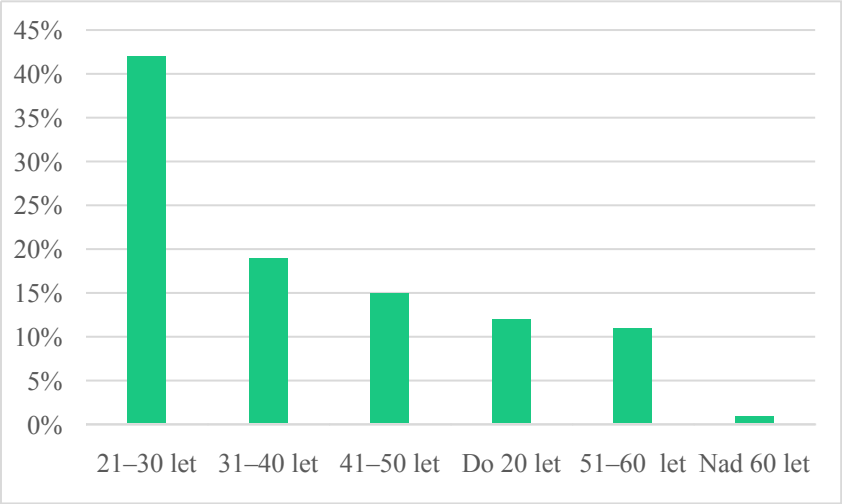
Zbiranje podatkov je potekalo spletno v obdobju od 14. 10. 2025 do 20. 10. 2025. Sodelovanje v raziskavi je bilo prostovoljno, vsi odgovori pa so bili obravnavani anonimno in zaupno, skladno z etičnimi načeli raziskovanja. Vzorčenje je bilo izvedeno po načelu nenaključnega priložnostnega vzorčenja (angl. convenience sampling), saj so bili anketni vprašalniki posredovani prek spletnih kanalov, družbenih omrežij in elektronske pošte. V raziskavi je sodelovalo 354 anketirancev.

4.3 Analiza rezultatov

Anketo sem začela z demografskimi značilnostmi. Prvo vprašanje se je nanašalo na spol anketirancev. Skupno je sodelovalo 354 anketirancev, od tega 205 žensk (58 %) in 149 moških (42 %).

Drugo vprašanje se je nanašalo na starost anketirancev. S slike 1 je razvidno, da so prevladovali anketiranci, stari med 21 in 30 let (42 %). Sledi skupina, stara 31–40 let (19 %), nato 41–50 let (15 %), do 20 let (12 %) in 51–60 let (11 %). Najmanj zastopana skupina so anketiranci, starejši od 60 let (1 %). Iz podatkov je razvidno, da večino vzorca predstavljajo mlajši uporabniki, predvsem iz starostne skupine 21–30 let, kar je tudi posledica dejstva, da so bili za razširjanje ankete uporabljeni izključno spletni kanali.

Slika 1: Starostna porazdelitev anketirancev



Vir: lastno delo.

Med vsemi sodelujočimi v anketi ima največ anketirancev višješolsko ali visokošolsko izobrazbo (46 %). Sledi skupina s srednješolsko izobrazbo (33 %), medtem ko ima magisterij 17 % vprašanih. Doktorat je opravil 1 % anketirancev, osnovnošolsko izobrazbo imata 2 %, medtem ko je brez izobrazbe ostal le en posameznik (0,3 %).

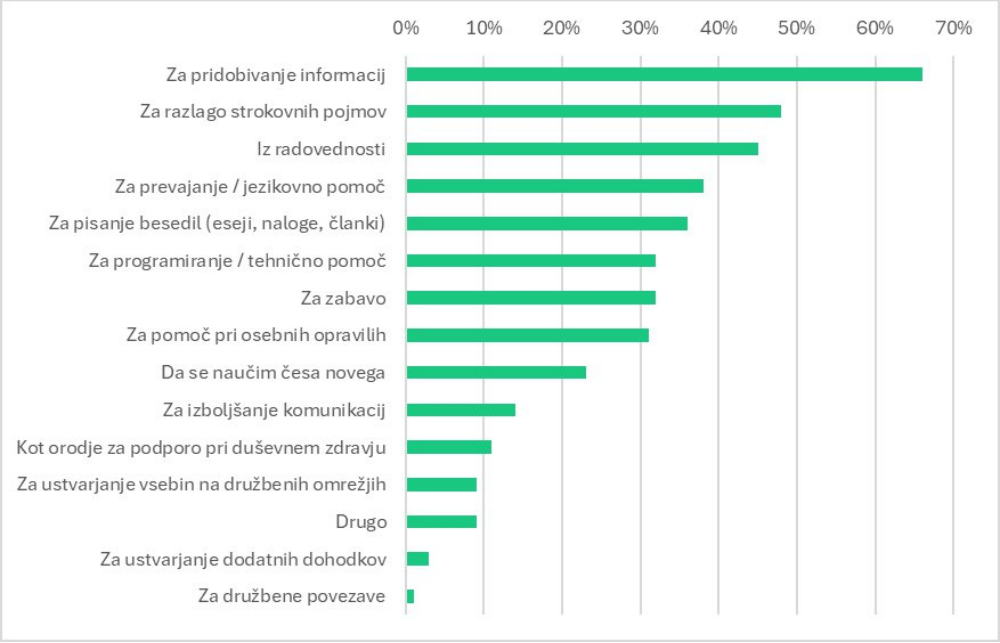
Pri četrtem vprašanju so morali anketiranci označiti svoje poklicno področje. Največji delež predstavljajo dijaki in študenti (30 %), kar pomeni, da skoraj tretjina anketiranih še ni zaposlena oziroma se izobražuje. Pomemben delež sodelujočih prihaja tudi s področja IT in tehnologije (16 %). Naslednja skupina so zaposleni v javnem sektorju oziroma upravi (14 %), industriji, proizvodnji ali gradbeništvu (12 %) ter v storitvenih dejavnostih, kot so trgovina, gostinstvo in turizem (8 %). Manjši deleži anketirancev prihajajo s področja izobraževanja (6 %), zdravstva (4 %) in podjetništva oziroma samozaposlitve (3 %). Delež zaposlenih v financah, umetnosti, kulturi, medijih ter pravnih storitvah je nizek (po 2 % ali manj), prav tako je malo upokojencev (1 %) in brezposelnih (1 %).

Na vprašanje, ali anketiranci poznajo orodje ChatGPT, je velika večina odgovorila pritrdilno – kar 348 oseb oziroma 98 % vseh sodelujočih. Le 6 anketirancev (2 %) je odgovorilo, da orodja ne poznajo. Za tiste, ki so odgovorili z »ne«, se je anketa na tem mestu zaključila. Ti rezultati jasno kažejo, da je ChatGPT med uporabniki v Sloveniji zelo dobro poznan.

V primeru, da anketiranci poznajo orodje ChatGPT, so nadaljevali s šestim vprašanjem, ki je spraševalo o pogostosti uporabe orodja. 36 % anketirancev ga uporablja vsak dan ali skoraj vsak dan, prav toliko (36 %) pa ga uporablja nekajkrat na teden. Skupaj to pomeni, da več kot 70 % uporabnikov ChatGPT uporablja vsaj tedensko, kar kaže na visoko stopnjo vključevanja orodja v njihov vsakdan. Manj pogosta uporaba je prisotna pri odgovoru nekajkrat na mesec (14 %) in manj kot enkrat na mesec (9 %), medtem ko so le 3 % anketirancev navedli, da ga nikoli ne uporabljajo.

Sedmo vprašanje se je nanašalo na namen uporabe orodja ChatGPT. Pri vprašanju je bilo možnih več odgovorov, zato je v grafu prikazano, kolikšen delež anketirancev je označil posamezen možni odgovor. Kot kaže slika 2, je orodje najpogosteje uporabljeno za pridobivanje informacij, kar je izbralo 66 % uporabnikov. Pogoste so tudi druge oblike uporabe: za razlago strokovnih pojmov (48 %), iz radovednosti (45 %), za prevajanje ali jezikovno pomoč (38 %), za pisanje besedil, kot so eseji, naloge ali članki (36 %), za programiranje ali tehnično pomoč (32 %), za pomoč pri osebnih opravilih (31 %) ter za zabavo (32 %). Manjši deleži uporabnikov so ChatGPT uporabljali za učenje novih stvari (23 %), za izboljšanje komunikacijskih veščin (14 %), kot podporo pri duševnem zdravju (11 %), za ustvarjanje vsebin na družbenih omrežjih (9 %), za dodatne dohodke (3 %) ter za družbene povezave (1 %), kar je najmanj pogosto.

Slika 2: Najpogostejši nameni uporabe orodja ChatGPT



Vir: lastno delo.

Rezultati osmega vprašanja kažejo, kako uporabno se anketirancem zdi orodje ChatGPT pri razlagi kompleksnih strokovnih ali tehničnih izrazov. Večina uporabnikov ocenjuje orodje kot uporabno: 25 % anketirancev ga je označilo za zelo uporabno, 54 % za uporabno, kar

pomeni, da skupaj 79 % uporabnikov pozitivno ocenjuje njegovo uporabnost pri tem namenu. Manjša skupina anketirancev se je odzvala nevtralno (15 %), medtem ko je le 5 % ocenilo ChatGPT kot neuporabno ali zelo neuporabno.

Pri devetem vprašanju so anketiranci ocenili, ali ChatGPT dopolnjuje ali nadomešča klasične spletne vire, kot sta Google ali Wikipedia. Največ uporabnikov zaznava ChatGPT kot dopolnilo ali delno nadomestilo klasičnih virov: 39 % anketirancev meni, da v veliki meri dopolnjuje ali nadomešča klasične vire, 24 % meni, da v manjši meri, 25 % pa ocenjuje, da delno nadomešča ali dopolnjuje te vire. Skupaj to pomeni, da 88 % uporabnikov vidi ChatGPT kot koristno dopolnilo k tradicionalnim spletnim virom, medtem ko 10 % meni, da orodje ne nadomešča obstoječih virov, 1 % pa ne ve.

Pri desetem vprašanju so anketiranci označili, ali so med uporabo ChatGPT naleteli na napačne ali zavajajoče informacije. Večina uporabnikov je doživela vsaj nekaj netočnih odgovorov: 49 % anketirancev je navedlo, da se to dogaja večkrat, 25 % nekajkrat, 14 % pa zelo malokrat. Skupaj to pomeni, da kar 88 % uporabnikov opazi določene netočnosti v vsebinah, ki jih ChatGPT generira. Le 5 % anketirancev meni, da se to nikoli ni zgodilo, dodatnih 5 % pa ni vedelo ali se ne spomni.

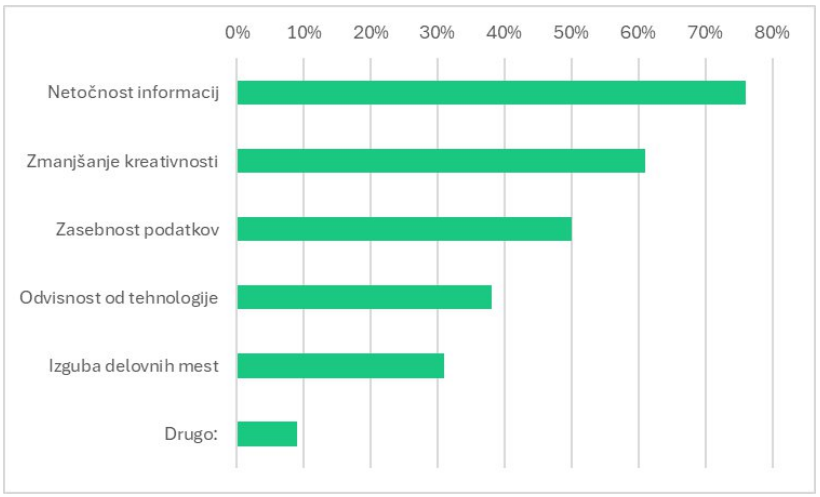
Enajsto vprašanje je spraševalo, kako pogosto anketiranci preverjajo informacije, ki jih pridobijo prek ChatGPT, pri drugih virih. Pri večini uporabnikov obstaja kritičen odnos do pridobljenih informacij: 21 % anketirancev informacije vedno preveri, 37 % jih preverja pogosto, 27 % včasih. Manjša skupina uporabnikov redko (9 %) ali nikoli (4 %) preverja pridobljene informacije.

Pri dvanajstem vprašanju so anketiranci ocenili, kako pogosto uporabljajo ChatGPT za preverjanje pravilnosti informacij, ki jih sami že poznajo. ChatGPT se za ta namen uporablja v različnih obsegih: 2 % uporabnikov ga uporabljata vedno, 18 % pogosto, 34 % včasih, 26 % redko, 19 % pa ga nikoli ne uporablja za preverjanje lastnega znanja.

Pri trinajstem vprašanju so morali anketiranci izbrati izjavo, v kolikšni meri zaupajo orodjem generativne umetne inteligence, kot je ChatGPT, v primerjavi s človeškimi strokovnjaki. Večina uporabnikov raje zaupa ljudem kot orodjem umetne inteligence: 56 % anketirancev je odgovorilo, da zaupajo manj kot strokovnjakom, 20 % celo veliko manj, 15 % ocenjuje, da zaupajo enako kot strokovnjakom, le 6 % meni, da zaupajo bolj, in 2 %, da veliko bolj.

Tudi pri štirinajstem vprašanju je bilo možnih več odgovorov, saj so morali anketiranci označiti, kateri izzivi jih najbolj skrbijo pri uporabi ChatGPT. Slika 3 prikazuje, da je kar 76 % vprašanih izpostavilo netočnost informacij kot glavno skrb. Pomembni skrbi sta tudi zasebnost podatkov (50 %) in zmanjšanje kreativnosti (61 %), kar kaže, da uporabniki zaznavajo potencialne negativne učinke uporabe orodja tako na osebni kot na profesionalni ravni. Dodatne skrbi vključujejo še odvisnost od tehnologije (38 %) in izgubo delovnih mest (31 %), manjši delež (9 %) pa je navedel druge skrbi, ki niso bile posebej opredeljene v anketi.

Slika 3: Izzivi uporabe orodja ChatGPT

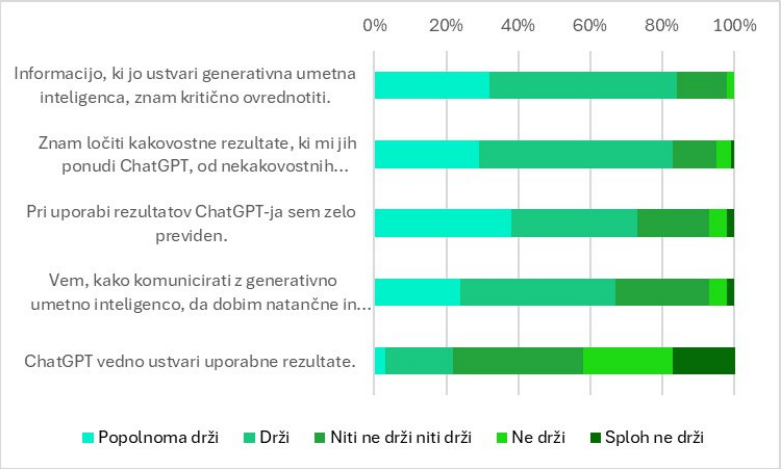


Vir: lastno delo.

Splošna mnenja anketirancev so povzeta v petnajstem vprašanju, kjer so ocenili, v kolikšni meri menijo, da uporaba ChatGPT lahko vodi do odvisnosti od umetne inteligence pri iskanju informacij. Največ uporabnikov vidi to tveganje kot pomembno: 44 % anketirancev meni, da je to zelo verjetno, 38 % ocenjuje, da je verjetno, 12 % meni, da je malo verjetno, 2 % meni, da je skoraj neverjetno, dodatnih 2 % pa ni vedelo.

Slika 4 prikazuje odgovore šestnajstega vprašanja, kjer je prikazano, v kolikšni meri se anketiranci strinjajo s trditvami, povezanimi s kritičnim vrednotenjem in uporabo rezultatov, ki jih ustvarja GenAI. Pri trditvi »Informacijo, ki jo ustvari generativna umetna inteligenca, znam kritično ovrednotiti« je 84 % anketirancev odgovorilo, da trditev zanje drži (52 %) ali popolnoma drži (32 %). Le 2 % menita, da trditev ne drži, 14 % pa ostaja nevtralnih. S trditvijo »Znam ločiti kakovostne rezultate, ki mi jih ponudi ChatGPT, od nekakovostnih rezultatov« se je 83 % vprašanih strinjalo (54 %) ali popolnoma strinjalo (29 %). Manjši delež (5 %) meni, da tega ne zna, 12 % pa ostaja nevtralnih. Trditev »Pri uporabi rezultatov ChatGPT-ja sem zelo previden« je 73 % anketirancev označilo odgovora »popolnoma drži« (38 %) ali »drži« (35 %). 20 % je nevtralnih, medtem ko 7 % meni, da trditev ne drži. Pri trditvi »Vem, kako komunicirati z generativno umetno inteligenco, da dobim natančne in pravilne odgovore« se strinja 67 % anketirancev (43 % se strinja, 24 % se popolnoma strinja), 26 % je nevtralnih, 7 % pa se ne strinja. Pri trditvi »ChatGPT vedno ustvari uporabne rezultate« pa so bili odgovori precej bolj razpršeni: 22 % anketirancev meni, da trditev drži, 36 % ostaja nevtralnih, 43 % pa se s trditvijo ne strinja ali sploh ne strinja.

Slika 4: Ocena razumevanja orodja ChatGPT in generativne umetne inteligence

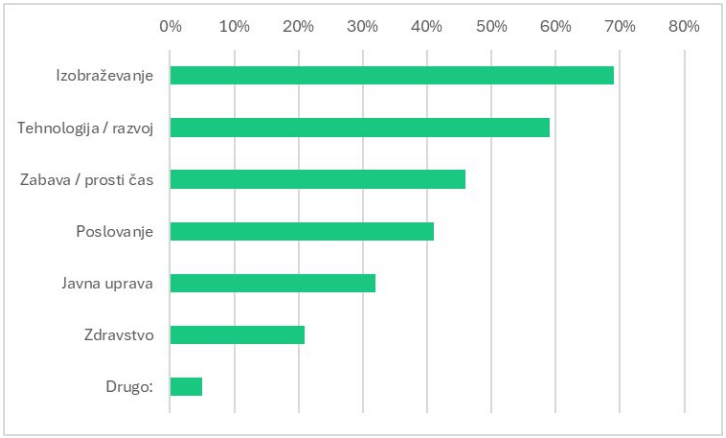


Vir: lastno delo.

Pri sedemnajstem vprašanju so anketiranci označili, kako pričakujejo, da se bo uporaba orodja ChatGPT razvijala v naslednjih petih letih. Rezultati kažejo, da velika večina uporabnikov predvideva močno rast uporabe: 68 % anketirancev meni, da se bo uporaba močno povečala, 23 % ocenjuje, da se bo uporaba rahlo povečala, le 3 % menijo, da bo uporaba ostala enaka, 2 % menita, da se bo uporaba zmanjšala, dodatna 2 % pa ne vesta.

Pri osemnajstem vprašanju sem skušala ugotoviti, na katerih področjih bi imeli lahko uporabniki po njihovem mnenju največ koristi od uporabe ChatGPT. Slika 5 kaže naslednje odgovore: izobraževanje (69 %), tehnologija in razvoj (59 %), zabava in prosti čas (46 %), poslovanje (41 %), javna uprava (32 %), zdravstvo (21 %) in drugo (5 %).

Slika 5: Področja, na katerih bodo imeli uporabniki največ koristi od uporabe ChatGPT



Vir: lastno delo.

Pri zadnjem vprašanju so anketiranci ocenili trditve o svojih izkušnjah glede izdelkov in storitev, ki temeljijo na generativni umetni inteligenci. S trditvijo »Dobro razumem, kaj je generativna umetna inteligenca«, se je 73 % anketirancev strinjalo (43 %) ali popolnoma

strinjalo (30 %). 21 % je ostalo nevtralnih, medtem ko se le 6 % delno ali povsem ni strinjalo. Trditev »Izdelki in storitve, ki uporabljajo generativno umetno inteligenco, bodo v naslednjih 3–5 letih močno spremenili moje vsakdanje življenje« potrjuje 52 % anketirancev, medtem ko 34 % ostaja nevtralnih in 14 % meni, da vpliv ne bo velik. Le 30 % anketirancev meni, da imajo izdelki z umetno inteligenco več prednosti kot slabosti (5 % popolnoma, 25 % delno), največji delež, 44 %, ostaja nevtralen, 26 % pa se s trditvijo ne strinja. S trditvijo »Vem, katere vrste izdelkov in storitev uporabljajo generativno umetno inteligenco«, se je 39 % anketirancev strinjalo ali popolnoma strinjalo, 39 % je ostalo nevtralnih, 22 % pa se s trditvijo ni strinjalo. Zaupanje podjetjem, ki uporabljajo generativno umetno inteligenco, je razmeroma nizko. Le 26 % vprašanih se strinja, da tem podjetjem zaupa enako kot drugim, 37 % je nevtralnih, medtem ko 37 % izraža nezaupanje. Le 18 % anketirancev verjame, da generativna umetna inteligenca ne bo diskriminirala ljudi, medtem ko se 52 % s tem ne strinja ali ostajajo neodločeni. Trditev »Verjamem, da bodo podjetja, ki uporabljajo generativno umetno inteligenco, varovala moje osebne podatke«, je prejela najbolj skeptične odzive: le 12 % anketirancev se s trditvijo strinja, medtem ko 65 % izraža dvom ali nezaupanje. S trditvijo »Izdelki in storitve, ki uporabljajo generativno umetno inteligenco, so v zadnjih treh letih močno spremenili moje vsakdanje življenje« se je 30 % anketirancev strinjalo, 40 % ostaja nevtralnih, medtem ko 40 % meni, da vpliv še ni bil izrazit. Skupno je razvidno, da imajo uporabniki osnovno razumevanje umetne inteligence, pričakujejo povečan vpliv v prihodnosti, hkrati pa ostajajo kritični in previdni glede zanesljivosti, etičnih vprašanj in varovanja podatkov. Rezultati potrjujejo, da kljub prepoznavnosti in uporabi orodij, kot je ChatGPT, ostaja visoka stopnja previdnosti glede širše komercialne in družbene uporabe generativne umetne inteligence.

4.4 Ključne ugotovitve

Analiza rezultatov ankete, v kateri je sodelovalo 354 anketirancev, kaže, da je orodje ChatGPT med slovenskimi uporabniki dobro poznano. Pozna ga kar 98 % anketirancev, kar potrjuje njegovo hitro in široko razširjenost. Večina anketirancev orodje tudi pogosto uporablja, 36 % vsak dan, prav toliko pa večkrat na teden. To pomeni, da skoraj tri četrtine anketirancev orodje uporablja redno, kar kaže na visoko stopnjo vključevanja generativne umetne inteligence v vsakdanje življenje. Najpogosteje se uporablja za pridobivanje informacij, razlago pojmov in iz radovednosti. Skoraj 80 % vprašanih meni, da je ChatGPT uporaben ali zelo uporaben pri razlagi kompleksnih izrazov, kar potrjuje vrednost orodja kot podpornega izobraževalnega pripomočka.

Rezultati ankete kažejo, da večina uporabnikov ChatGPT razume kot dopolnilo klasičnim spletnim virom, ne pa kot njihovo popolno zamenjavo. Skoraj dve tretjini anketirancev menita, da ChatGPT vsaj delno nadomešča tradicionalne vire, kot sta Google ali Wikipedia, kar kaže na spremembo v načinu iskanja informacij in na vse večje zaupanje v interaktivne oblike komunikacije z umetno inteligenco. Verjamem, da bodo te tehnologije v prihodnje še bolj vplivne.

Kljub temu večina uporabnikov izraža določeno previdnost glede popolne zanesljivosti informacij. Kar 88 % vprašanih je že naletelo na napačne ali zavajajoče odgovore, pri čemer jih je skoraj polovica takšne primere doživela večkrat. Takšne številke se mi zdijo precej realne, če pomislim na svoje izkušnje. Posledično več kot polovica uporabnikov redno preverja podatke, pridobljene s ChatGPT, tudi pri drugih virih. Za preverjanje pravilnosti informacij, ki jih že poznajo, orodja ne uporabljajo zelo pogosto, saj to redno počne le petina vprašanih, medtem ko jih skoraj polovica tega ne počne nikoli. Menim, da slovenski uporabniki ohranjajo razmeroma kritičen pristop do vsebin, ustvarjenih z umetno inteligenco, ter se zavedajo, da orodje ne zagotavlja vedno popolne točnosti.

Zaupanje v umetno inteligenco v primerjavi s človeškimi strokovnjaki ostaja nizko. Ob tem vprašanju sem se nekoliko zamislila, kako pogosto sama preverjam informacije. Večina anketirancev bolj zaupa človeškim strokovnjakom kot umetni inteligenci – kar 76 % jih je navedlo, da umetni inteligenci zaupajo manj ali veliko manj kot človeku, le 8 % pa, da ji zaupajo bolj. Iz tega sklepam, da uporabniki umetno inteligenco prepoznavajo kot koristen pripomoček, ne pa kot nadomestilo za človeško znanje, izkušnje in presojo.

Med glavnimi skrbmi, povezanimi z uporabo ChatGPT, so anketiranci najpogosteje izpostavili netočnost informacij, zmanjšanje kreativnosti in vprašanje zasebnosti podatkov. Netočnost skrbi kar tri četrtine vprašanih, zmanjšanje kreativnosti pa več kot 60 %. Polovica anketirancev meni, da uporaba takšnih orodij predstavlja tveganje za zasebnost, več kot tretjina pa opozarja na nevarnost pretirane odvisnosti od tehnologije. Manj uporabnikov izraža skrb glede izgube delovnih mest, kar nakazuje, da trenutno večjo pozornost namenjajo etičnim, izobraževalnim in informacijskim vprašanjem kot gospodarskim posledicam umetne inteligence. Osebno se mi zdi, da se o tem premalo govori. V odprtem delu vprašanja, kjer so lahko anketiranci izrazili druge pomisleke, so se pojavile dodatne zanimive teme, kot na primer izguba kritičnega razmišljanja, poneumljanje ljudi, izguba ustvarjalnosti in zmanjšanje sposobnosti samostojnega mišljenja, kar kaže na strah pred intelektualnim propadom družbe. Več anketirancev je opozorilo tudi na okoljske vplive umetne inteligence, kot so visoka poraba električne energije in negativni vplivi na podnebje. Nekateri so izpostavili nevarnost manipulacije z informacijami, pristranskost modelov in izgubo avtorskih pravic, medtem ko so drugi izrazili zaskrbljenost zaradi možnega nadzora nad vsebinami in informacijskimi tokovi.

Rezultati glede pričakovanj o prihodnji uporabi orodja ChatGPT so izrazito pozitivni. Kar 91 % anketirancev meni, da se bo uporaba orodja v Sloveniji v naslednjih petih letih povečala, več kot dve tretjini celo pričakujeta močno rast. Le majhen delež meni, da se bo uporaba zmanjšala. Ti podatki potrjujejo, da uporabniki v orodju ChatGPT prepoznavajo vrednost in potencial za nadaljnji razvoj uporabe umetne inteligence v vsakdanjem življenju. Največ koristi uporabniki pričakujejo na področju izobraževanja, kjer skoraj 70 % anketirancev meni, da bo ChatGPT pomembno prispeval k izboljšanju učnega procesa. Pomembno vlogo vidijo tudi na področjih tehnologije, poslovanja ter zabave in prostega časa. Manjši delež uporabnikov prepoznava potencial v zdravstvu in javni upravi, kar kaže

na previdnost pri uporabi umetne inteligence na področjih, kjer so etični in strokovni standardi še posebej občutljivi. Zanimivo bo spremljati, kako se bo to razvijalo v prihodnosti. Tudi pri vprašanju, kjer so lahko anketiranci navedli druga področja uporabe, so se pojavili zanimivi odgovori. Nekateri so menili, da umetna inteligenca ni koristna in lahko celo spodbuja lenobo ali zmanjšuje delovno motivacijo. Drugi so izpostavili njeno uporabnost pri učenju jezikov, pridobivanju splošnih informacij, raziskovanju, oblikovanju, administraciji ter duševnem zdravju. Posamezniki so opozorili tudi, da je treba pri ocenjevanju koristi razlikovati med posameznimi vrstami modelov umetne inteligence, saj niso vsi enako primerni za različne namene. Ti odgovori kažejo, da uporabniki ChatGPT razumejo kot orodje s širokim spektrom potencialnih uporab, hkrati pa zahtevajo premišljeno in odgovorno vključevanje v vsakdanje procese.

Splošni rezultati kažejo, da uporabniki dobro razumejo, kaj je GenAI, saj skoraj tri četrtine vprašanih to potrjuje. Večina jih hkrati izraža zmerno zaupanje in previdnost pri ocenjevanju vpliva umetne inteligence na družbo. Le tretjina anketirancev meni, da ima umetna inteligenca več prednosti kot slabosti, medtem ko jih kar 65 % ne zaupa podjetjem, da bodo ustrezno varovala njihove osebne podatke. Kljub temu več kot polovica anketirancev verjame, da bodo orodja, kot je ChatGPT, v prihodnjih letih pomembno vplivala na njihovo vsakdanje življenje. V nalogi sem želela predvsem pojasniti, kako ljudje vidijo umetno inteligenco.

Na osnovi rezultatov ankete lahko povzamem, da je orodje ChatGPT v Sloveniji dobro poznano in pogosto uporabljano. Uporabnikom pomaga pri pridobivanju informacij, učenju in ustvarjalnem delu. Uporabniki ob tem ohranjajo visoko stopnjo kritičnega mišljenja, pogosto preverjajo pridobljene informacije in izražajo zaskrbljenost glede zasebnosti ter morebitne odvisnosti od tehnologije. Kljub zaznanim tveganjem prevladuje prepričanje, da bo umetna inteligenca v prihodnosti igrala pomembno vlogo v družbi, predvsem na področjih izobraževanja, tehnologije in poslovnega okolja. Sklepam, da slovenski uporabniki umetno inteligenco uporabljajo preudarno, z visoko stopnjo kritične pismenosti ter zavestjo o njenih prednostih in omejitvah.

5 SKLEP

Umetna inteligenca in z njo povezana področja, kot je NLP, predstavljajo eno najpomembnejših tehnoloških prelomnic sodobnega časa. Z razvojem teh sistemov so računalniki postali sposobni razumevati, interpretirati in generirati človeški jezik. To odpira veliko možnosti za uporabo v vsakdanjem življenju in delu. Orodje ChatGPT je eden izmed najbolj razširjenih primerov uporabe tehnologije NLP in ponazarja, kako lahko umetna inteligenca postane nepogrešljivo orodje pri iskanju, razumevanju in ustvarjanju informacij.

V sklopu naloge je bilo proučeno, koliko ChatGPT dejansko prispeva k bolj učinkovitemu iskanju in razumevanju informacij ter kako vpliva na uporabnike v Sloveniji. V teoretičnem

delu je bila predstavljena širša slika razvoja umetne inteligence in inteligentnih sistemov, v empiričnem delu pa je bilo s pomočjo ankete prikazano, kakšne so resnične navade in izkušnje uporabnikov. Želela sem preveriti, ali so moji vtisi o uporabi ChatGPT-ja pravilni. Rezultati raziskave kažejo, da ChatGPT v veliki meri izpolnjuje svoje naloge. Večina vprašanih ga uporablja za pridobivanje znanja, razlago neznanih pojmov in pomoč pri ustvarjanju besedil. Uporabniki pri orodju cenijo hitrost, preprostost uporabe in dostopnost, kar potrjuje, da orodje olajša razumevanje in iskanje informacij.

Iz ankete je razvidno, da večina uporabnikov v Sloveniji orodje ChatGPT dojema kot koristen pripomoček, ki jim prihrani čas, lajša razumevanje kompleksnih vsebin in pomaga pri iskanju informacij. Kljub temu se uporabniki zavedajo, da orodje ni popolno, saj so izpostavili potrebo po preverjanju informacij, zavedanje etičnih vprašanj in odgovorno uporabo umetne inteligence. Menim, da ima ChatGPT velik potencial kot orodje za podporo učenju, raziskovanju in delu, vendar njegova uspešna uporaba zahteva določeno kritično presojo in digitalno pismenost. Orodje ChatGPT ne nadomešča človeške presoje, temveč jo dopolnjuje in spodbuja h kritičnemu razmišljanju.

SEZNAM KLJUČNE LITERATURE

1. Challoumis, C. (2025). *The intersection of artificial intelligence and economics: A sociological approach to ethical decision-making.* https://www.researchgate.net/publication/389702105_The_Intersection_of_Artificial_Intelligence_and_Economics_A_Sociological_Approach_to_Ethical_Decision-Making
2. Hadi, M. U., Al-Tashi, Q., Qureshi, R., Shah, A., Muneer, A., Irfan, M., Zafar, A., Shaikh, M. B., Akhtar, N., Wu, J. in Mirjalili, S. (2023). A survey on large language models: Applications, challenges, limitations, and practical usage. *TechRxiv*. https://www.techrxiv.org/doi/full/10.36227/techrxiv.23589741.v1
3. Jurafsky, D. in Martin, J. H. (2025). *Speech and language processing* (3. izd., draft). Stanford University. https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/
4. Korteling, J. E. H., van de Boer-Visschedijk, G. C., Blankendaal, R. A. M., Boonekamp, R. C. in Eikelboom, A. R. (2021). Human- versus artificial intelligence. *Frontiers in Artificial Intelligence, 4*, 622364. https://www.frontiersin.org/journals/artificial-intelligence/articles/10.3389/frai.2021.622364/full

LITERATURA IN VIRI

1. Baker, P. (2023). *ChatGPT for dummies*. Wiley.
2. Bubeck, S., Chandrasekaran, V., Eldan, R., Gehrke, J., Horvitz, E., Kamar, E., Lee, P., Lee, Y. T., Li, Y., Lundberg, S., Nori, H., Palangi, H., Ribeiro, M. T. in Zhang, Y.

(2023). Sparks of artificial general intelligence: Early experiments with GPT-4. *arXiv:2303.12712*. https://arxiv.org/abs/2303.12712

3. Cambria, E. in White, B. (2014). Jumping NLP curves: A review of natural language processing research. *IEEE Computational Intelligence Magazine, 9*(2), 48–57. https://ieeexplore.ieee.org/document/6786458
4. Cao, Y., Li, S., Liu, Y., Yan, Z., Dai, Y., Yu, P. in Sun, L. (2023). A comprehensive survey of AI-generated content (AIGC). *ACM Computing Surveys, 57*(5), 1–38. https://doi.org/10.1145/3704262
5. Challoumis, C. (2025). *The intersection of artificial intelligence and economics: A sociological approach to ethical decision-making.* https://www.researchgate.net/publication/389702105_The_Intersection_of_Artificial_Intelligence_and_Economics_A_Sociological_Approach_to_Ethical_Decision-Making
6. Chang, Y., Wang, X., Wang, J., Wu, Y., Yang, L., Zhu, K., Chen, H., Yi, X., Wang, C., Wang, Y., Ye, W., Zhang, Y., Chang, Y., Yu, P. S., Yang, Q. in Xie, X. (2024). A survey on evaluation of large language models. *ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology, 15*(3), 1–45. https://doi.org/10.1145/3641289
7. Chollet, F. (2021). *Deep learning with Python* (2. izd.). Manning.
8. Chowdhary, K. R. (2020). *Fundamentals of artificial intelligence*. Springer.
9. Davenport, T. in Kalakota, R. (2019). The potential for artificial intelligence in healthcare. *Future Healthcare Journal, 6*(2), 94–98. https://doi.org/10.7861/futurehosp.6-2-94
10. Devlin, J., Chang, M.-W., Lee, K. in Toutanova, K. (2018). BERT: Pre-training of deep bidirectional transformers for language understanding. *arXiv:1810.04805*. https://arxiv.org/abs/1810.04805
11. Domingos, P. (2015). *The master algorithm*. Basic Books.
12. Fletcher, R. in Nielsen, R. K. (2024). *Reuters Institute Digital News Report 2024*. Reuters Institute for the Study of Journalism, University of Oxford. https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/digital-news-report/2024
13. Goodfellow, I., Bengio, Y. in Courville, A. (2016). *Deep learning*. MIT Press.
14. Hadi, M. U., Al-Tashi, Q., Qureshi, R., Shah, A., Muneer, A., Irfan, M., Zafar, A., Shaikh, M. B., Akhtar, N., Wu, J. in Mirjalili, S. (2023). A survey on large language models: Applications, challenges, limitations, and practical usage. *TechRxiv*. https://www.techrxiv.org/doi/full/10.36227/techrxiv.23589741.v1
15. Hirschberg, J. in Manning, C. D. (2015). Advances in natural language processing. *Science, 349*(6245), 261–266. https://doi.org/10.1126/science.aaa8685
16. Iglesias, G., Talavera, E. in Díaz-Álvarez, A. (2023). A survey on GANs for computer vision: Recent research, analysis and taxonomy. *Computer Science Review, 48,* 100553. https://doi.org/10.1016/j.cosrev.2023.100553
17. Jurafsky, D. in Martin, J. H. (2025). *Speech and language processing* (3. izd., draft). Stanford University. https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/

18. Korteling, J. E. H., van de Boer-Visschedijk, G. C., Blankendaal, R. A. M., Boonekamp, R. C. in Eikelboom, A. R. (2021). Human- versus artificial intelligence. *Frontiers in Artificial Intelligence, 4*, 622364. https://www.frontiersin.org/journals/artificial-intelligence/articles/10.3389/frai.2021.622364/full
19. LeCun, Y., Bengio, Y. in Hinton, G. (2015). Deep learning. *Nature, 521*(7553), 436–444. https://www.nature.com/articles/nature14539
20. Ma, Y. (2023). A study of ethical issues in natural language processing with artificial intelligence. *Journal of Computer Science and Technology Studies, 5*(1), 52–56. https://doi.org/10.32996/jcsts.2023.5.1.7
21. Mah, P. M., Skalna, I. in Muzam, J. (2022). Natural language processing and artificial intelligence for enterprise management in the era of industry 4.0. *Applied Sciences, 12*(18), 9207. https://doi.org/10.3390/app12189207
22. Meyer, J. G., Urbanowicz, R. J., Martin, P. C. N., O'Connor, K., Li, R., Peng, P.-C., Bright, T. J., Tatonetti, N., Won, K. J., Gonzalez-Hernandez, G. in Moore, J. H. (2023). ChatGPT and large language models in academia: Opportunities and challenges. *BioData Mining, 16*(1), 20. https://link.springer.com/article/10.1186/s13040-023-00339-9
23. OpenAI. (2023). *GPT-4 technical report.* https://openai.com/research/gpt-4
24. Praček, S. in Vehovar, V. (2024). *Umetna inteligenca v Sloveniji 2024: uporaba in stališča.* Center za družboslovno informatiko, Fakulteta za družbene vede, Univerza v Ljubljani. https://www.uni-lj.si/assets/Kabinet/A-Novice/2024-12-19-raziskava-UI/Besedilo-raziskave-Umetna-inteligenca-v-Sloveniji-uporaba-in-stalisca.pdf
25. Russell, S. in Norvig, P. (2021). *Artificial intelligence: A modern approach* (4. izd.). Pearson.
26. Sarrion, E. (2023). *ChatGPT for beginners: Features, foundations, and applications*. Independently published.
27. Schlegel, D. in Uenal, Y. (2021). A perceived risk perspective on narrow artificial intelligence. V *Proceedings of the 25th Pacific Asia Conference on Information Systems (PACIS 2021)* (str. 44). Association for Information Systems. https://www.researchgate.net/publication/352705831_A_Perceived_Risk_Perspective_on_Narrow_Artificial_Intelligence
28. Siciliano, B. in Khatib, O. (2016). *Springer handbook of robotics* (2. izd.). Springer.
29. Sutton, R. S. in Barto, A. G. (2018). *Reinforcement learning: An introduction* (2. izd.). MIT Press.
30. Szeliski, R. (2022). *Computer vision: Algorithms and applications* (2. izd.). Springer.
31. Tamrakar, A. K. (2024). Natural language processing in artificial intelligence: Enhancing communication and understanding. *Journal of Advanced Zoology, 44*(S-2), 3808–3818. https://www.researchgate.net/publication/379669798_NATURAL_LANGUAGE_PROCESSING_IN_ARTIFICIAL_INTELLIGENCE_ENHANCING_COMMUNICATION_AND_UNDERSTANDING

32. Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., Kaiser, Ł. in Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need. *Advances in Neural Information Processing Systems, 30*, 5998–6008. https://proceedings.neurips.cc/paper/2017/file/3f5ee243547dee91fbd053c1c4a845aa-Paper.pdf