

Umjetna inteligencija u poslovanju

Vozila, Marija

Master's thesis / Diplomski rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Pula / Sveučilište Jurja Dobrile u Puli**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:137:255757>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-26**



Repository / Repozitorij:

[Digital Repository Juraj Dobrila University of Pula](#)



Sveučilište Jurja Dobrile u Puli
Fakultet ekonomije i turizma
«Dr. Mijo Mirković»

MARIJA VOZILA

UMJETNA INTELIGENCIJA U POSLOVANJU

Diplomski rad

Pula, 2021.

Sveučilište Jurja Dobrile u Puli
Fakultet ekonomije i turizma
«Dr. Mijo Mirković»

MARIJA VOZILA
UMJETNA INTELIGENCIJA U POSLOVANJU

Diplomski rad

JMBAG: 0303064689, redoviti student

Studijski smjer: Management i poduzetništvo

Predmet: Inovacije i poduzetništvo

Znanstveno područje: društvene znanosti

Znanstveno polje: ekonomija

Znanstvena grana: ekonomika poduzetništva

Mentor: izv. prof. dr. sc. Violeta Šugar

Pula, lipanj 2021.



IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, dolje potpisani _____, kandidat za magistra ekonomije/poslovne ekonomije ovime izjavljujem da je ovaj Diplomski rad rezultat isključivo mogega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na objavljenu literaturu kao što to pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da niti jedan dio Diplomskog rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz kojega necitiranog rada, te da ikoji dio rada krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za koji drugi rad pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili radnoj ustanovi.

Student

U Puli, _____, _____ godine



IZJAVA
o korištenju autorskog djela

Ja, _____ dajem odobrenje Sveučilištu Jurja Dobrile
u Puli, kao nositelju prava iskorištavanja, da moj diplomski rad pod nazivom
_____ koristi na način
da gore navedeno autorsko djelo, kao cjeloviti tekst trajno objavi u javnoj internetskoj bazi Sveučilišne
knjižnice Sveučilišta Jurja Dobrile u Puli te kopira u javnu internetsku bazu završnih radova Nacionalne
i sveučilišne knjižnice (stavljanje na raspolaganje javnosti), sve u skladu s Zakonom o autorskom pravu
i drugim srodnim pravima i dobrom akademskom praksom, a radi promicanja otvorenoga, slobodnoga
pristupa znanstvenim informacijama.

Za korištenje autorskog djela na gore navedeni način ne potražujem naknadu.

U Puli, _____ (datum)

Potpis

Sadržaj

UVOD.....	1
1. ŠTO JE UMJETNA INTELIGENCIJA?.....	3
1.1. Povijest umjetne inteligencije.....	4
1.2. Grane umjetne inteligencije.....	8
1.3. Slaba i jaka umjetna inteligencija.....	9
1.4. Prednosti i nedostaci umjetne inteligencije.....	10
2. UTJECAJ UMJETNE INTELIGENCIJE NA RADNA MJESTA.....	14
3. UTJECAJ PRIMJENE UMJETNE INTELIGENCIJE U POSLOVANJU.....	20
3.1. Primjena umjetne inteligencije u maloprodaji i veleprodaji.....	21
3.2. Primjena umjetne inteligencije u autoindustriji.....	24
3.3. Primjena umjetne inteligencije u bankarstvu.....	26
3.4. Primjena umjetne inteligencije u turizmu i ugostiteljstvu.....	27
3.5. Primjena umjetne inteligencije u pravu i u poslovanju državnih tijela.....	30
3.6. Primjena umjetne inteligencije u zdravstvu.....	31
3.7. Primjena umjetne inteligencije u poljoprivredi.....	33
4. STATISTIČKI PODACI O STAVOVIMA O UTJECAJU UMJETNE INTELIGENCIJE.....	35
5. STATISTIČKI PODACI O PRIMJENI UMJETNE INTELIGENCIJE U POSLOVANJU PODUZEĆA U EU....	41
6. UMJETNA INTELIGENCIJA KAO PRIJETNJA.....	47
7. PRIMJENA UMJETNE INTELIGENCIJE U VRIJEME KORONAVIRUSA.....	53
8. ISTRAŽIVANJE – PERCEPCIJA DRUŠTVA O UMJETNOJ INTELIGENCIJI.....	57
8.1. Analiza rezultata istraživanja.....	58
9. PRIMJER PRIMJENE UMJETNE INTELIGENCIJE U PODUZEĆU PENTA D.O.O.....	69
ZAKLJUČAK.....	74
SAŽETAK.....	78
SUMMARY.....	78
LITERATURA.....	79
POPIS SLIKA.....	87
POPIS TABLICA.....	87
POPIS GRAFIKONA.....	87

UVOD

Danas, u vremenu četvrte industrijske revolucije, glavnu riječ ima umjetna inteligencija. Kako su njeni prethodnici, parni stroj i električna struja, mijenjali svijet tako sada i ona utječe na promjene društvenog i poslovnog svijeta. Napredak u razvoju od početaka koji sežu još iz doba antike do sad je ogroman, a daljnji razvoj se nastavlja nepojmljivom brzinom. Primjena umjetne inteligencije u raznim područjima gospodarstva svakim danom je sve veća i veća, a poduzeća koja ju još uvijek ne primjenjuju dovode u pitanje svoju konkurentnost na tržištu dok poduzeća koja su je odlučila primijeniti uživaju u prednostima takve odluke. Umjetna inteligencija je toliko širok pojam koji još uvijek nema konačnu definiciju jer se svakim danom sve više razvija, a opseg područja kojeg sve ubraja učinili su je strateški bitnom tehnologijom ovog stoljeća koja će osim što će doprinijeti bržem dolasku pete industrijske revolucije i označiti kraj intelektualnog rada, razriješiti će neke od najvećih gospodarskih izazova stoga je njen razvoj prioritet mnogih država. Vlade će raspravljati o politikama koje će pomoći u iskorištavanju prednosti umjetne inteligencije uz minimiziranje opasnosti i rizika poput tehnološke singularnosti odnosno točke u vremenu bliske budućnosti kada će se razviti superinteligencija koja nadilazi ljudske sposobnosti i mnogo je pametnija od najpametnijeg čovjeka nakon čije pojave se ne zna šta će se dogoditi, ali postoje brojne pretpostavke zbog kojih mnogi stručnjaci strahuju za ljudsku civilizaciju misleći da će umjetna inteligencija postati prijatnija ljudima.

Kako je umjetna inteligencija glavna tema današnjice u svijetu tehnologije, ovaj rad istražuje utjecaj njene primjene u svim aspektima ljudskog života stoga je cilj istraživanja pojmovno odrediti i detaljizirati ključne pojmove i posljedice u okviru ove teme te ukazati na važnost prisutnosti umjetne inteligencije u ljudskim životima trenutno, ali i u budućnosti, a svrha rada je potvrditi hipoteze i približiti temu umjetne inteligencije kroz svu njenu primjenu, ali i potaknuti okolinu na razmišljanje o njoj.

H0: Primjena umjetne inteligencije u poslovanju smanjuje broj radnih mjesta

H1: Primjena umjetne inteligencije u poslovanju doprinosi smanjenju troškova i povećanju prihoda poduzeća

H2: Društvo pozitivno gleda na primjenu umjetne inteligencije

Sadržaj ovog rada, osim Uvoda i Zaključka, sastoji se od devet poglavlja koja ističu kakav utjecaj ima primjena umjetne inteligencije kroz sve aspekte ljudskog života. Prvo poglavlje pojmovno pobliže objašnjava šta je umjetna inteligencija, koje su njene prednosti i nedostaci te kako se je razvijala tijekom povijesti. Drugo poglavlje govori o utjecaju primjene umjetne inteligencije u poslovanju na radna mjesta, a treće poglavlje je blisko prethodnom samo što se odnosi na promjene prihoda i troškova primjenom umjetne inteligencije u poslovanju. Četvrto poglavlje prikazuje statističke podatke mišljenja zemalja diljem svijeta o utjecaju umjetne inteligencije. Peto poglavlje prikazuje statističke podatke o primjeni umjetne inteligencije u poduzećima različitih veličina na području Europske unije. Šesto poglavlje se odnosi na budućnost civilizacije kada dođe do eksplozije inovacija. Sedmo poglavlje se odnosi na primjenu umjetne inteligencije u vrijeme COVID-19, a zadnja dva poglavlja odnose se na istraživački dio diplomskog rada odnosno osmo poglavlje prikazuje analizu provedene ankete o društvenoj percepciji o umjetnoj inteligenciji, a deveto poglavlje govori o intervjuiranom poduzeću Penta d.o.o., kako umjetna inteligencija utječe na njihovo poslovanje te mišljenje vlasnika o umjetnoj inteligenciji.

Pri izradi ovog rada korištene su neke od osnovnih metoda istraživanja kao što su to metoda analize i sinteze, induktivna i deduktivna metoda te metode apstrakcije, deskripcije i komparacije. Osim ovih metoda posebno treba istaknuti i metodu intervjua kojom se iz prve ruke želi utvrditi kako umjetna inteligencija djeluje na poslovanje te metodu ankete s kojom se htjela vidjeti upoznatost okoline sa pojmom umjetne inteligencije te njihovo mišljenje o umjetnoj inteligenciji u budućnosti.

1. ŠTO JE UMJETNA INTELIGENCIJA?

Umjetna inteligencija je široka grana računalne znanosti koja gradi inteligentne alate poput strojeva i aplikacija koje reaguju i uče kao ljudi. "Umjetna inteligencija povezuje informatiku i robotiku, znanost i inženjerstvo. Razumijevanje i obrada prirodnih i umjetnih jezika, raspoznavanje uzoraka, automatsko pretraživanje, robotika, formalizmi i metode prikaza znanja najčešća su područja primjene umjetne inteligencije."¹

Značenje pojma umjetne inteligencije je širok stoga postoje i nekoliko definicija njenog značenja zbog nemogućnosti obuhvaćanja svih ciljeva prema kojima je umjetna inteligencija usmjerena. S jedne strane je orijentirana ka izgradnji inteligentnih strojeva dok je s druge strane orijentirana na razumijevanju prirodne inteligencije, stoga postoje definicije umjetne inteligencije definirane s različitih aspekata odnosno kategorija:

- s aspekta ljudskog načina razmišljanja - odnosi se na automatizaciju aktivnosti koje su povezane s ljudskim načinom razmišljanja tj. odnosi se na aktivnosti poput donošenja odluka, rješavanja problema, učenja..
- s aspekta racionalnog razmišljanja – odnosi se na proučavanje kalkulacija koja omogućuju opažanje, rasuđivanje i djelovanje
- s aspekta ljudskog djelovanja – odnosi se na umijeće stvaranja strojeva koji izvode funkcije koje zahtijevaju primjenu inteligencije kada ih čovjek izvodi
- s aspekta racionalnog ponašanja - računalna inteligencija je proučavanje inteligentnog ponašanja²

Dakle, pristup umjetnoj inteligenciji s perspektive čovjeka mora djelomično biti empirijska znanost koja uključuje promatranja i hipoteze o ljudskom ponašanju dok racionalni pristup obuhvaća kombinaciju matematike i inženjeringa.³ Razlog raznovrsnosti pristupa umjetnoj inteligenciji leži u raznim znanstvenicima i

¹ M. Putica, "Umjetna inteligencija: dvojbe suvremenog razvoja", *Hrčak*, vol. 13, no. 20, 2018, str. 200.

Dostupno na https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=320733, (pristupljeno 28.6.2021.)

² S. J. Russell i P. Norvig, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, Upper Saddle River New Jersey, Prentice Hall, 2003, str. 2.

³ S. J. Russell i P. Norvig, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, Upper Saddle River New Jersey, Prentice Hall, 2003, str. 2.

poznavateljima područja umjetne inteligencije čija se mišljenja oko pravaca usmjerenja razvoja umjetne inteligencije razilaze.

1.1. Povijest umjetne inteligencije

Korijeni umjetne inteligencije započinju u doba antike razvojem filozofije i logike te matematike i eksperimentalne posebice kognitivne psihologije, a radovi koji su prepoznati baš kao umjetna inteligencija javljaju se četrdesetih godina 20.stoljeća koji su se temeljili na osnovi živčanog sustava, formalnoj analizi logike sudova Russela i Whiteheada te Turingovoj teoriji kompjutacije ⁴ odnosno 1936. godine temelje umjetne inteligencije postavio je Alan Turing stvorivši Turingov stroj tj. informatičko računalo s kojim je ukazao na mogućnost stvaranja strojeva koji se mogu koristiti za bilo koji komputacijski proces ili da se s njime može riješiti bilo koji algoritam. 1950 -te s ciljem stvaranja inteligentnih strojeva, Alan Turing je realizirao eksperiment nazvan Turingov test kako bi se dokazalo da li računala mogu misliti. Test se sastoji od niza pitanja na koja odgovara čovjek i stroj a treći sudionik je sudac koji komunicira i sa strojem i sa čovjekom pritom ne znajući tko je tko jer se stroj i čovjek prikazuju kao ljudi, sudac pokušava utvrditi tko je od njih računalo, a tko čovjek. Ukoliko sudac ne može sa sigurnošću utvrditi tko je od njih dvoje čovjek tada se smatra da je stroj prošao test tj. računalo se smatra inteligentnim strojem.⁵ Nadalje, iznimno je važna 1956. godina jer je tada McCarthy izmislio termin *artificial intelligence* te se taj događaj smatra rođenjem tog područja, a istovremeno te godine Newell i Simon su razvijali Logic Theorist (LT) odnosno program za automatsko rasuđivanje koji sam može izvoditi logičke teoreme. U šezdesetim godinama dvadesetog stoljeća uvidjelo se kako su problemi stvaranja cjelovitijih inteligentnih sustava mnogo složeniji. To desetljeće je obilježeno programom General Problem Solver (GPS), prvim uspješnim modelom ljudskog mišljenja koji rješava probleme na način da koristi ljudske protokole strategijom analize

⁴ J. Pavle, *Uloga umjetne inteligencije u istraživanju uma: Povijest i perspektiva*, Zagreb, 2006, str. 107-221, dostupno na: CROSBİ (pristupljeno 10.6.2021.)

⁵ Elements of AI, *Filozofija umjetne inteligencije*, [website], <https://course.elementsofai.com/hr/1/3> (pristupljeno 5.6.2021.)

sredstva i cilja, Perception, forma neuralne mreže koja je i danas u uporabi⁶, te program Eliza, koji simulira terapeuta u razgovoru sa pacijentom. Krajem tog desetljeća točnije 1969. godine nastaje Dendral, prvi sustav temeljen na znanju koji daje kemijske formule spojeva na temelju rezultata spektrometrije, a tri godine nakon razvija se Mycin, ekspertni sustav za medicinsku dijagnostiku. Sedamdesete godine su obilježene razvojem programa za razumijevanje prirodnog jezika, a osamdesete ekspertnim sustavima specifične potrebe tj. to razdoblje je specifično za umjetnu inteligenciju jer ona tada postaje industrija, diljem svijeta više od 180 000 robota⁷ radi na proizvodnim trakama te mnoge kompanije ugrađuju sustave sa robotskim viđenjem, a na samom početku tog desetljeća John Searle je postavio misaoni eksperiment nazvan Kineskom ili Searlovom sobom s kojom je vratio dignitet ljudskim sposobnostima jer je dokazao kako se ljudsko razumijevanje ne sastoji samo od uporabe simbola kao što je to slučaj kod strojeva već da uporaba simbola nije isto što i razumijevanje.⁸ Od devedesetih pa sve do danas sve je više brz napredak u razvoju kompjutorskog vida, strojnog učenja, reprezentaciji znanja te robotici koja sve više postaje komercijalizacija u industriji i običnoj potrošnji te nezamjenjiva u svemirskim istraživanjima.

U nastavku slijedi tablica koja sažeto prikazuje kako je tekao povijesni razvoj umjetne inteligencije iz godine u godinu.

Tablica 1. Prikaz razvoja umjetne inteligencije kroz povijest

POVIJESNI TIJEK RAZVOJA UMJETNE INTELIGENCIJE	
1940 – te	1943. Warren McCullough i Walter Pitts -> prvi matematički model za izgradnju neuronske mreže
	1949. Donald Hebb -> Hebijsko učenje; neuronski putevi stvaraju se iz iskustva, a veze između neurona postaju jače što se češće koriste

⁶ M. Putica, "Umjetna inteligencija: dvojbe suvremenog razvoja", *Hrčak*, vol. 13, no. 20, 2018, str. 203. Dostupno na https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=320733, (pristupljeno 28.6.2021.)

⁷ J. Pavle, *Uloga umjetne inteligencije u istraživanju uma: Povijest i perspektiva*, Zagreb, 2006, str. 114., dostupno na: CROSBİ (pristupljeno 10.6.2021.)

⁸ M. Putica, "Umjetna inteligencija: dvojbe suvremenog razvoja", *Hrčak*, vol. 13, no. 20, 2018, str. 205. Dostupno na https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=320733, (pristupljeno 28.6.2021.)

1950 – te	<p>1950. Alan Turing -> Turingov test; metoda za utvrđivanje je li stroj inteligentan</p> <p>1950. Marvin Minsky i Dean Edmonds -> SNARC; prvo računalo s neuronskom mrežom</p> <p>1950. Claude Shannon -> Programiranje računala za igranje šaha</p> <p>1950. Isaac Asimov -> tri zakona robotike</p> <p>1952. Arthur Samuel -> program za samoučenje za igranje dame</p> <p>1954. eksperiment strojnog prevođenja Georgetown; automatski prevodi 60 odabranih ruskih rečenica</p> <p>1956. John McCarthy -> izraz umjetna inteligencija</p> <p>1956. Allen Newell i Herbert Simon -> LT; prvi program rasuđivanja</p> <p>1958. John McCarthy -> AI programski jezik Lisp</p> <p>1959. Herbert Gelernter -> program provjere teorema geometrije</p> <p>1959. Arthur Samuel -> pojam strojno učenje</p>
1960 – te	<p>1969. DENDRAL; uspješni ekspertni sustav</p> <p>1969. MYCIN ; dijagnosticiranje infekcija krvi</p>
1970 – te	<p>1972. PROLOG; logički programski jezik</p>
1980 – te	<p>1980. Digital Equipment Corporations -> R1 poznat kao XCON; prvi uspješni komercijalni sustav stručnjaka dizajniran za konfiguriranje narudžbi za nove računalne sustave</p>
1990 – te	<p>1991. Američke snage tijekom Zaljevskog rata raspoređuju DART; automatizirani alat za planiranje u raspoređivanje logistike</p> <p>1997. IBM-ov Deep Blue pobijedio je svjetskog šahovskog prvaka Garyja Kasparova</p>
2000-te	<p>2005. STANLEY; samovozeći automobil pobjeđuje u DARPA Grand Challengeu</p> <p>2005. američka vojska počinje ulagati u autonomne robote -> poput Boston Dynamic "Veliki pas" i iRobot "PackBot"</p> <p>2008. Google-> napredak u prepoznavanju govora</p>

2011. Apple objavljuje Siri; virtualni asistent

2012. Andrew Ng, osnivač projekta Google Brain Deep Learning -> neuronska mreža je naučila prepoznati mačku bez da joj se kaže što je mačka

2014. Google izrađuje prvi automobil koji se samostalno vozi te je položio i državni vozački ispit

2016. tvrtka Google DeepMind -> AlphaGo pobedio je svjetskog prvaka Go igrača Leeja Sedola

2016. Hansen Robotics -> Sophia; prvi robot građanin

2018. Google -> BERT; mehanizam za obradu prirodnog jezika, smanjuje prepreke u prijevodu i razumijevanju pomoću aplikacija za strojno učenje

2018. Waymo -> Waymo One; omogućuje građanima Phoenixa da putem aplikacije naruče samovozeći automobil bez ljudskog vozača na prednjem sjedalu

2020. Baidu -> algoritam LinearFold AI; kod razvoja cijepiva tijekom ranih faza pandemije SARS-CoV-2 ovaj algoritam je u stanju predvidjeti RNA slijed virusa za samo 27 sekundi što je 120 puta brže od ostalih metoda

Izvor: obrada autorice prema: BuiltIn, *A Brief History of Artificial Intelligence*, <https://builtin.com/artificial-intelligence> (pristupljeno 5.6.2021.)

“Klasični pristup u umjetnoj inteligenciji, zasnovan na znanju, naziva se simbolizam, dok se pristup temeljen na neuronskim mrežama naziva konekcionizam. Simbolizam se temelji na postojanju baze eksplicitna znanja, primjereno uređena. U sustav se uključuju i pravila za pretraživanje, donošenje zaključaka, pohranjivanje i dohvaćanje znanja te umetanje novih pojmova u bazu. Konekcionizam je pristup temeljen na paralelnoj i distribuiranoj kompjutaciji⁹ malih procesuirajućih jedinica, bliskih apstraktnu neuronu i povezanih u mrežu.”¹⁰ Kod klasičnog pristupa razlikuju se ontološka pitanja, koja su usko povezana s valjanošću konstrukata, logičko-spoznajna pitanja, koja se

⁹ Kompjucija ili računanje je općenit naziv za obradu informacija koje se mogu matematički predstaviti.

¹⁰ M. Putica, “Umjetna inteligencija: dvojbe suvremenog razvoja”, *Hrčak*, vol. 13, no. 20, 2018, str. 204.

Dostupno na https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=320733, (pristupljeno 29.6.2021.)

odnose na ograničenja u razumijevanju mentalnih svojstava te antropološko – etička pitanja koja su vezana za umjetnu inteligenciju budućnosti.¹¹

Razvoj današnje umjetne inteligencije u odnosu na njen razvoj tijekom povijesti, kreće se nepojmljivom brzinom koja za sobom ostavlja impresivan trag u svijetu te postavlja trendove kojima se ljudi jedva ili uopće ne stignu prilagoditi dok za to vrijeme teče daljnji razvoj i napredak umjetne inteligencije.

1.2. Grane umjetne inteligencije

Prilikom bavljenja umjetnom inteligencijom stručnjaci se susreću sa raznoraznim problemima i upravo zbog njih nastale su slijedeće grane umjetne inteligencije:

- rješavanje problema – uključuje razvoj algoritama
- reprezentacija znanja – bavi se problemima predstavljanja i pohranjivanja korisnih informacija, izgradnja baze znanja te povezivanje tog znanja sa drugim znanjem na koristan način
- automatsko rasuđivanje – razvoj programa temeljenih na logičkim zakonitostima
- planiranje i djelovanje – važna u pristupu racionalnih agenata (dobar agent može izračunati optimalan tijek prikladnih ciljeva i akcija te pravilno djelovati u skladu s planom)
- rasuđivanje u neodređenim uvjetima – posebne poteškoće kod reprezentacije neodređenog znanja te kod odabira ispravnih algoritama za izvođenje optimalnih odluka
- učenje – nužna sposobnost svakog sustava umjetne inteligencije, ovisno o sustavu razlikuju se algoritmi koji im omogućuju određeni tip učenja
- procesiranje prirodnog jezika, razumijevanje govora, automatski prevoditelji – olakšava komunikaciju sa strojevima
- kompjutorski vid – problemi vidne percepcije

¹¹ J. Pavle, *Uloga umjetne inteligencije u istraživanju uma: Povijest i perspektiva*, Zagreb, 2006, str. 201., dostupno na: CROSBİ (pristupljeno 10.6.2021.)

- robotika – uključuje sve prethodno navedene grane, osobito kompjutorski vid, planiranje i djelovanje jer robot je stroj koji se kreće i djeluje u realnoj fizičkoj okolini.¹²

Danas, navedene grane imaju široku primjenu u organizacijama i u industriji. Brojne korporacije navedene grane koriste kako bi zadobile ili zadržale svoj tržišni položaj, a kako u današnje vrijeme tehnologija diktira tempo tržišta od iznimne je važnosti brzo uočavanje budućih trendova i poduzimanje svih dostupnih sredstava kako bi se ostvarila što bolja pozicija na tržištu.

1.3. Slaba i jaka umjetna inteligencija

Općenito postoje dvije široke kategorije umjetne inteligencije, a to su slaba ili uska umjetna inteligencija te jaka ili svjesna umjetna inteligencija.¹³ Za slabu umjetnu inteligenciju karakteristično je da djeluje u ograničenom kontekstu te da je usmjerena na izuzetno dobro izvršavanje jednog zadatka, stroj nije inteligentan već je simulacija ljudske inteligencije odnosno strojevi mogu oponašati određena mentalna stanja, ali ih pritom ne posjeduju.¹⁴ Uska umjetna inteligencija je prisutna svugdje te je najuspješnija realizacija umjetne inteligencije koja je u posljednjem desetljeću doživjela mnogobrojna otkrića koja su pridonijela ekonomskoj vitalnosti nacije te značajne društvene koristi. Rad strojeva slabe umjetne inteligencije radi na principu da prvo osjete ili skeniraju stvari koje su slične onome što im je već poznato ili što već znaju te ih prema tome klasificiraju,¹⁵ primjerice osobni asistent Siri kad čuje naredbu uključi rasvjetu prvo skenira riječi uključi i rasvjeta koje razumije te potom odgovara na naredbu uključivanjem tražene rasvjete.

¹² J. Pavle, *Uloga umjetne inteligencije u istraživanju uma: Povijest i perspektiva*, Zagreb, 2006, str. 107-221, dostupno na: CROSBİ (pristupljeno 10.6.2021.)

¹³ O. Gbenoukpo Singbo, "Umjetna inteligencija u suvremenom biokibernetičkom sustavu", *Spectrum*, vol. , no.3-4, 2008, str. 58. Dostupno na Hrčak: https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=60594 (pristupljeno 19.9.2021)

¹⁴ M. Putica, "Umjetna inteligencija: dvojbe suvremenog razvoja", *Hrčak*, vol. 13, no. 20, 2018, str. 205. Dostupno na https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=320733 , (pristupljeno 29.6.2021.)

¹⁵ K. Markotić, "Umjetna inteligencija (AI) - Sve što trebate znati", *MachineDesk*, 26.5.2021., <https://www.machine-desk.com/industrija-4-0/umjetna-inteligencija-ai#umjetna-uska-inteligencija-artificial-narrow-intelligence-ani> (pristupljeno 29.06.2021.)

Jaka umjetna inteligencija naziva se još svjesnom umjetnom inteligencijom.¹⁶ Stroj kod jake umjetne inteligencije je sposoban ponašati se inteligentno te osjećati i razumijevati svoje rasuđivanje. Jakom umjetnom inteligencijom je moguće postići repliciranje ljudskih mentalnih svojstava kao što su to emocije, motivacija, kreativnost, i ostalo. Dobro programirano računalo ima funkciju uma, a ukoliko obavlja radnje analogne ljudskim kognitivnim postupcima tada računalo doslovno može razumijevati stoga mu se s pravom pripisuju kognitivna stanja.¹⁷ Strojevi kod obrade podataka ne klasificiraju već primjenjuju klasteriranje i udruživanje što zapravo znači da za ključne riječi naredbe ili zahtjeva nema programiranog odgovora kao što je to situacija kod slabe umjetne inteligencije. Primjerice u igri poker AI rezultati su nepredvidivi jer tu jaka umjetna inteligencija može naučiti i nadmudriti vještine ljudskog protivnika.¹⁸

Dakle, ovisno o svrsi i potrebi implementacije umjetne inteligencije u raznim segmentima gospodarstva, izgradnja slabe i jake umjetne inteligencije je različita te se time one međusobno i razlikuju.

1.4. Prednosti i nedostaci umjetne inteligencije

Primjena umjetne inteligencije može uvelike pomoći u poboljšanju, ali i rješavanju društvenih problema te razvijanju i povećanju profitabilnosti poduzeća ukoliko je tehnologija visokokvalitetna te ako se njenim razvojem i korištenjem stječe povjerenje ljudi. Umjetna inteligencija analizama podataka može poduzećima smanjiti rizike, ali i spriječiti kibernetičke napade koji mogu uzrokovati štete u visini od 50 milijuna dolara. Poludnevni nagli nestanak struje pružatelja cloud usluga može uzrokovati štetu oko 850 milijuna dolara.¹⁹ Implementacija umjetne inteligencije u poslovanju može pridonijeti visokoj razini zaštite zaposlenika jer opasne zadatke mogu obavljati roboti umjesto čovjeka, a razvojem industrije temeljenoj na umjetnoj inteligenciji mogu se

¹⁶ O. Gbenoukpo Singbo, "Umjetna inteligencija u suvremenom biokibernetičkom sustavu", *Spectrum*, vol. , no.3-4, 2008, str. 58. Dostupno na Hrčak: https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=60594 (pristupljeno 19.9.2021)

¹⁷ M. Putica, "Umjetna inteligencija: dvojbe suvremenog razvoja", *Hrčak*, vol. 13, no. 20, 2018, str. 204. Dostupno na https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=320733 , (pristupljeno 29.6.2021.)

¹⁸ K. Markotić, "Umjetna inteligencija (AI) - Sve što trebate znati", *MachineDesk*, 26.5.2021., <https://www.machine-desk.com/industrija-4-0/umjetna-inteligencija-ai#umjetna-uska-inteligencija-artificial-narrow-intelligence-ani> (pristupljeno 29.06.2021.)

¹⁹ V. Wiesner Mijić, "Umjetna inteligencija nosi i velike štete", *Poslovni dnevnik*, 28.3.2018., <https://www.poslovni.hr/trzista/umjetna-inteligencija-nosi-i-velike-stete-339295> (pristupljeno 29.6.2021.)

otvoriti nova radna mjesta. Procjenjuje se da će do 2035. godine doći do povećanja produktivnosti rada 11 – 37 % zbog upotrebe umjetne inteligencije, a smanjenje globalnih emisija stakleničkih plinova 1,5 – 4 % do 2030. godine.²⁰ Upotreba umjetne inteligencije kod sprječavanja kriminala se odnosi na bržu obradu masovnih podataka, procijene bijega zatvorenika te predviđanje i sprječavanje terorističkih napada. Kako su danas sve više prisutni uređaji i usluge kojima upravlja umjetna inteligencija postavlja se pitanje odgovornosti za štetu ili nesreću napravljenu tim uređajem ili uslugom odnosno da li štetu treba pokriti vlasnik, proizvođač ili programer. “Ako je proizvođač potpuno oslobođen odgovornosti, možda neće biti motiviran za stvaranje dobrog proizvoda ili usluge, što bi moglo naštetiti povjerenju građana u tehnologiju; međutim, propisi bi također mogli biti prestrogi i kočiti inovacije.”²¹ Prema podacima EP Think Tank iz 2020. godine, 14% radnih mjesta je vrlo automatizirano u zemljama OECD-a, a dodatnih 32 % bi se moglo uvelike promijeniti.²²

Tablica 2. Prednosti i nedostaci umjetne inteligencije

PREDNOSTI		NEDOSTACI
LJUDI	<ul style="list-style-type: none"> • poboljšana zdravstvena skrb • sigurniji automobili i ostali prometni sustavi • prilagođeni, jeftiniji i dugotrajniji proizvodi i usluge • olakšan pristup informacijama 	<ul style="list-style-type: none"> • upitnost u vezi odgovornosti za štetu uzrokovanu uređajem/uslugom kojom upravlja umjetna inteligencija • utječe na privatnost i zaštitu podataka

²⁰ Europski parlament, “Umjetna inteligencija: Prilike i prijetnje”, *Europski parlament*, 26.3.2021., <https://www.europarl.europa.eu/news/hr/headlines/priorities/umjetna-inteligencija-u-eu-u/20200918STO87404/umjetna-inteligencija-prilike-i-prijetnje> (pristupljeno 29.6.2021)

²¹ Europski parlament, “Umjetna inteligencija: Prilike i prijetnje”, *Europski parlament*, 26.03.2021., <https://www.europarl.europa.eu/news/hr/headlines/priorities/umjetna-inteligencija-u-eu-u/20200918STO87404/umjetna-inteligencija-prilike-i-prijetnje> (pristupljeno 29.06.2021.)

²² Europski parlament, “Umjetna inteligencija: Prilike i prijetnje”, *Europski parlament*, 26.3.2021., <https://www.europarl.europa.eu/news/hr/headlines/priorities/umjetna-inteligencija-u-eu-u/20200918STO87404/umjetna-inteligencija-prilike-i-prijetnje> (pristupljeno 29.6.2021)

	<ul style="list-style-type: none"> • olakšano obrazovanje i osposobljavanje • sigurnija radna mjesta • otvaranje novih radnih mjesta 	<ul style="list-style-type: none"> • smanjenje broja radnih mjesta
PODUZEĆA	<ul style="list-style-type: none"> • razvoj nove generacije proizvoda i usluga • povećanje proizvodnje i kvalitete • jednostavniji i optimiziraniji prodajni putovi • poboljšanje korisničke usluge • ušteda energije • smanjenje troškova • na temelju ponašanja osoba na internetu ili drugih podataka i bez korisničkog znanja, internetski prodavatelj može uz pomoć umjetne inteligencije predvidjeti koliko je osoba voljna platiti za neki proizvod ili uslugu ili prilagoditi svoj asortiman prodaje prema preferencijama korisnika 	<ul style="list-style-type: none"> • nedovoljna uporaba umjetne inteligencije rezultirat će gubitkom konkurentske prednosti • prekomjerno korištenje kao npr. ulaganje u određene aplikacije koje se pokažu beskorisnima može biti problematično • korištenje umjetne inteligencije pri zapošljavanju/otpuštanju, davanju zajmova ili kod kaznenih postupaka donosi odluke na temelju etničke pripadnosti, spola i dobi
OPĆENITO	<ul style="list-style-type: none"> • sprečavanje kriminala • sprečavanje kibernetičkih napada • obrambene strategije vojske • vojne strategije napada u hakiranju i lažiranju 	<ul style="list-style-type: none"> • loše regulirana upotreba umjetne inteligencije u području naoružanja može dovesti do gubitka ljudske kontrole nad oružjem

Izvor: obrada autorice prema: Europski parlament, *Umjetna inteligencija: Prilike i prijetnje*, <https://www.europarl.europa.eu/news/hr/headlines/priorities/umjetna-inteligencija-u-eu-u/20200918STO87404/umjetna-inteligencija-prilike-i-prijetnje> (pristupljeno 29.6.2021.)

Tablica broj dva prikazuje pregledan popis prednosti i nedostataka umjetne inteligencije u svim područjima njene primjene. Jedna od prednosti koja je od iznimne važnosti za društvo je poboljšanje zdravstvene skrbi s kojom se rješavaju mnogobrojni izazovi liječenja. Također prednost poput jeftinijih i dugotrajnijih proizvoda doprinosi većem zadovoljstvu ljudi te povećanju njihovog budžeta koji je tijekom povijesti s razvojem tehnologije sve veći. Nedostatak razvoja umjetne inteligencije u smislu gubljenja radnih mjesta ne bi trebao predstavljati veliki problem jer se istovremeno otvaraju nova radna mjesta koja do sada nisu postojala, a gube radna mjesta za koja su karakteristična ponavljajuće i teške fizičke aktivnosti. Najveći nedostatak predstavlja gubljenje kontrole nad upravljanjem oružja koje može rezultirati katastrofalnim posljedicama.

2. UTJECAJ UMJETNE INTELIGENCIJE NA RADNA MJESTA

Prisutnost umjetne inteligencije u poduzećima mnogima predstavlja prijetnju i strah za njihova radna mjesta. Postavlja se pitanje da li umjetna inteligencija zaista smanjuje broj radnih mjesta ili ih pak stvara? Pitanje je na koje mnogi pokušavaju dati odgovor. Dun & Bradstreet, globalni lider u komercijalnim podacima i analitici te kompanija sa gotovo 200 godina poslovnog iskustva, provela je istraživanje na postavljeno pitanje i došla do zaključka da umjetna inteligencija stvara radna mjesta. Istraživanje je provedeno na industrijskom događaju u Bostonu 2018. godine, a rezultati istraživanja su sljedeći: 40% poduzeća izjavilo je kako je zbog primjene umjetne inteligencije došlo do potražnje za novom radnom snagom dok je njih 8% izjavilo kako je uvođenje umjetne inteligencije u poslovanje rezultiralo negativnim ishodom odnosno otpuštanjem radnika, 34% je izjavilo da je potražnja za poslom ostala ista, a njih 18% je izjavilo kako primjena umjetne inteligencije u njihovom poduzeću nije utjecala na njihove zaposlenike.²³ Prema istraživanju, organizacije uglavnom koriste umjetnu inteligenciju za analitiku (62%), automatizaciju (52%) i upravljanje podacima (42%) te za poboljšanje pozadinskih sustava (29%) i *chatbotove* koji su okrenuti potrošačima (23%).²⁴

Na isto postavljeno pitanje pokušala je odgovoriti i PwC, Pricewaterhouse Coopers, druga najveća mreža profesionalnih usluga u svijetu. Analizirala je učinak triju međusobno povezanih faza automatizacije: faza algoritma, povećanja i autonomije do 2030.godine. Istraživanje se provelo u 29 zemalja za više od 200.000 radnika različitog spola, doba, i stupnja obrazovanja analizirajući zadatke i vještine potrebne za radna mjesta radi procijene potencijalnog učinka automatizacije poslova različitih industrijskih sektora. Studija je pokazala da će žene biti prve pogođene automatizacijom dok će muškarci to osjetiti u trećoj fazi do 2030-ih godina. Nadalje, procjenjuje se da će gospodarstvo istočnog dijela Europe automatizirati čak 40 posto radnih mjesta dok će

²³ Dun & Bradstreet, "Artificial Intelligence is Creating Jobs, Dun & Bradstreet Survey Finds", *PR Newswire*, 8.1.2019., <https://www.prnewswire.com/news-releases/artificial-intelligence-is-creating-jobs-dun--bradstreet-survey-finds-300774141.html> (pristupljeno 9.6.2021.)

²⁴ Dun & Bradstreet, "Artificial Intelligence is Creating Jobs, Dun & Bradstreet Survey Finds", *PR Newswire*, 8.1.2019., <https://www.prnewswire.com/news-releases/artificial-intelligence-is-creating-jobs-dun--bradstreet-survey-finds-300774141.html> (pristupljeno 9.6.2021.)

u nordijskim zemljama stupanj automatizacije biti 20 posto.²⁵ Sektor prometa se ističe kao sektor s naročito visokim dugoročnim potencijalnim stopama automatizacije budući da će vozila bez vozača zaživjeti u velikoj primjeni. Visokoobrazovni radnici u odnosu na srednje i nisko obrazovane radnike manje su podložni riziku gubitka radnog mjesta, a i lakše će se prilagoditi tehnološkim promjenama. Višim menadžerima će vjerojatno rasti plaće zbog povećanja produktivnosti koja bi bila rezultat primjene novih tehnologija, a njihovo znanje i vještine bi bile potrebne za nadzor sustava umjetne inteligencije.²⁶ Razlike u dobnim skupinama su male gotovo nikakve osim u činjenici da će se mlađi zaposlenici lakše prilagoditi i prekvalificirati u odnosu na starije zaposlenike.

Eurozastupnici smatraju da će umjetna inteligencija dovesti do gubitka radnih mjesta, no istovremeno će omogućiti stvaranje novih, ali i poboljšanje postojećih radnih mjesta.²⁷ U predstojećem razdoblju glavni zadatak će biti osigurati digitalne vještine koje odgovaraju brzim promjenama na tržištu rada te ishoditi garanciju da će prisutnost umjetne inteligencije u društvu biti prisutna u svim područjima ljudskog života u korist ljudi te da će se istodobno poštovati temeljna ljudska prava, etička pitanja, zaštita podataka kao i najviši standardi socijalne zaštite, što će sve posljedično rezultirati potrebom za reformama obrazovnih sustava i tržišta rada. Dragos Tudorache, predsjednik posebnog odbora za umjetnu inteligenciju u digitalnom dobu (AIDA) smatra kako će nove tehnologije s naglaskom na umjetnu inteligenciju transformirati tržište rada, ali bez straha da će ljudi ostati bez posla jer će umjetna inteligencija baš kao i prethodne industrijske revolucije promijeniti tržište rada na bolje stvaranjem doba prosperiteta otvarajući nova radna mjesta koja danas još ne postoje.²⁸

Svjetski ekonomski forum smatra kako će nova generacija pametnih strojeva potaknuta brzim napretkom umjetne inteligencije i robotike potencijalno zamijeniti veliki

²⁵ M. Čizmić, "Hoće li nam roboti zaista ukrasti radna mjesta?" , *Zimo*, 21.2.2018., <https://zimo.dnevnik.hr/clanak/hoce-li-nam-roboti-zaista-ukrasti-radna-mjesta---507579.html> (pristupljeno 9.6.2021.)

²⁶ M. Čizmić, "Hoće li nam roboti zaista ukrasti radna mjesta?" , *Zimo*, 21.2.2018., <https://zimo.dnevnik.hr/clanak/hoce-li-nam-roboti-zaista-ukrasti-radna-mjesta---507579.html> (pristupljeno 9.6.2021.)

²⁷ I. Badnjak, "Eurozastupnici: 'Svjesni smo da će umjetna tehnologija dovesti do gubitka radnih mjesta...!'", *novac.hr*, 27.5.2021., <https://novac.jutarnji.hr/novac/next/eurozastupnici-svjesni-smo-da-ce-umjetna-tehnologija-dovesti-do-gubitka-radnih-mjesta-15076382> (pristupljeno 9.6.2021.)

²⁸ I. Badnjak, " "Eurozastupnici: 'Svjesni smo da će umjetna tehnologija dovesti do gubitka radnih mjesta...!'", *novac.hr*, 27.5.2021., <https://novac.jutarnji.hr/novac/next/eurozastupnici-svjesni-smo-da-ce-umjetna-tehnologija-dovesti-do-gubitka-radnih-mjesta-15076382> (pristupljeno 9.6.2021.)

dio postojećih ljudskih poslova. Navodi se podatak koji govori da će automatizacija do 2025. zamijeniti oko 85 milijuna radnih mjesta te se predviđa da će buduće tehnološko gospodarstvo stvoriti 97 milijuna novih radnih mjesta. Trenutno oko 30% svih radnih zadataka obavljaju strojevi, a 70% ljudi. Do 2025.godine se pretpostavlja da će doći do ravnoteže između ljudi i strojeva u obavljanju radnih zadataka tj. omjer ljudi i strojeva će biti 50-50.²⁹

Činjenica je kako robotizirana radna snaga ne iziskuje plaće, bolovanja i godišnje odmori već obavljaju posao 0-24h brzo, efikasno i efektivno. Ukratko takav tip radne snage u odnosu na ljudsku radnu snagu, poduzeću smanjuje troškove i povećava prihode što je cilj svakog poduzeća. Imajući to sve na umu za nekih 30-ak godina roboti i umjetna inteligencija preuzeti će poslove u radno intenzivnoj industriji, a zatim i u ostalim djelatnostima s time da će većina zanimanja izumrijeti.³⁰ Tada će velike tvornice, koje trenutno zapošljavaju nekoliko tisuća ljudi, snaći nevolje jer te tvornice neće imati potrebu ni za 100 radnika, a veliki problem će im predstavljati nedostatak inženjera i visokoobrazovnih stručnjaka.

Dokaz o povećanju produktivnosti primjenom modernizacije proizvodnje je primjer poduzetnika Alexandra Gobbija koji je s dvojicom partnera krenuo sa proizvodnjom kave uz najmoderniju tehnologiju. Farmu su opremili podzemnim sustavom za navodnjavanje koji je pod vodstvom umjetne inteligencije. Taj sustav očitava razinu vlage i obavještava koliko je vode i gnojiva potrebno dodati. Uvođenjem mehanizacije podzemnim sustavom za navodnjavanje i strojevima za berbu smanjio se udio radne snage, udvostručio se prosječni prinos na 60 vreća po hektaru te su se smanjili troškovi berbe za 40 do 60 posto.³¹ Osim promjena u primarnim i sekundarnim sektorima, promjene se događaju i u novinarstvu, robotski urednik danonoćno bez pauze optimizira i personalizira cjelokupni *feed*. U redakciji novina 24 sata, u odjelu razvoja već primjenjuju umjetnu inteligenciju koja bi za neke dvije do tri godine trebala sama tražiti podatke te donositi zaključke i pisati članke. Osim toga, oni za cilj imaju kreiranje

²⁹ J. Kelly, "U.S. Lost Over 60 Million Jobs - Now Robots, Tech And Artificial Intelligence Will Take Millions", *Forbes*, 27.10.2020., <https://www.forbes.com/sites/jackkelly/2020/10/27/us-lost-over-60-million-jobs-now-robots-tech-and-artificial-intelligence-will-take-millions-more/?sh=438be2761a52> pristupljeno 8.6.2021.)

³⁰ V. Nišević, "Umjesto radno intenzivne industrije naša prilika su roboti i umjetna inteligencija", *Poslovni dnevnik*, 23.2.2020., <https://www.poslovni.hr/kolumne/umjesto-radno-intenzivne-industrije-nasa-prilika-su-roboti-i-umjetna-inteligencija-4213837>, (pristupljeno 7.6.2021.)

³¹ T. Pili, "Strojevi i umjetna inteligencija lijek za niske cijene kave", *Poslovni dnevnik*, 25.8.2019., <https://www.poslovni.hr/svijet/strojevi-i-umjetna-inteligencija-lijek-za-niske-cijene-kave-356617>, (pristupljeno 7.6.2021.)

stranice prilagođene svakom čitatelju prema njegovim preferencijama i područjima zanimanja što stručnjacima predstavlja uspješan primjer digitalne transformacije.³²

Zanimljiva primjena umjetne inteligencije događati će se i na području marketinga i prodaje u kojima će umjetna inteligencija uvelike doprinosti poslovanju, ali neće u potpunosti zamijeniti ljude odnosno uloga umjetne inteligencije će biti u smanjivanju vremena istraživanja, obogaćivanju baze podataka za donošenje odluka u smislu doprinosa većoj mogućnosti saznanjima o klijentima na temelju kojih se rade strategije kako bi im se pružili novi i bolji proizvodi, usluga i iskustvo što u konačnici doprinosi važnosti pristupa pojedinačima gdje je ključna njegova kreativnost koju umjetna inteligencija nema.³³ Idealan primjer korištenja umjetne inteligencije u prodaji je najveća njemačka tvrtka za e-trgovinu, Otto. Za poboljšanje svog poslovanja e-trgovina Otto koristi algoritme izvorno dizajnirane za eksperimente u laboratoriju CERN-a sa kojima osim preporučivanja pravih proizvoda potrošačima i personaliziranja web stranice smanjuje povrate proizvoda koji e-trgovinu svake godine koštaju milijune eura. Naime analize podataka su im pokazale kako potrošači ne vole višestruke pošiljke već sve ono što su naručili da dobiju odjednom te da postoji manja vjerojatnost da će potrošači vratiti proizvode ukoliko su im stigli u roku od dva dana, a kako Otto prodaje proizvode drugih marki koje pritom ne skladišti, pomoću umjetne inteligencije kroz analizu oko 3 milijarde prošlih transakcija i 200 varijabli poput prošlih prodaja i pretraživanja na Otto.de predviđaju što će kupci kupiti kako bi mogli naručiti robu prije vremena tj. sustav s 90% preciznosti predviđa šta će se kupiti u roku od 30 dana što e-trgovini Otto omogućuje kupovinu oko 200 000 proizvoda svakog mjeseca i to bez intervencije zaposlenika. U konačnici e-trgovina Otto uvodeći umjetnu inteligenciju u svoje poslovanje nije imala potrebu za otpuštanjem svojih zaposlenika već naprotiv došlo je do dodatnog zapošljavanja radne snage.³⁴

³² L. Šipljak, "Za 2-3 godine članke u 24 sata pisati će i umjetna inteligencija", *Poslovni dnevnik*, 13.3.2019., <https://www.poslovni.hr/sci-tech/za-2-3-godine-clanke-u-24-sata-pisat-ce-i-umjetna-inteligencija-351024>, (pristupljeno 7.6.2021.)

³³ M. Duić, "Umjetna inteligencija neće istisnuti čovjeka, ona je prava ispomoć kreativnoj industriji", *Poslovni dnevnik*, 24.1.2019., <https://www.poslovni.hr/lifestyle/umjetna-inteligencija-nece-istisnuti-covjeka-ona-je-prava-ispomoc-kreativnoj-industriji-349321> (pristupljeno 7.6.2021.)

³⁴ Ecommerce News, "German ecommerce company Otto uses AI to reduce returns", *Ecommerce News*, 19.4.2017., <https://ecommercenews.eu/german-ecommerce-company-otto-uses-ai-reduce-returns/> (pristupljeno 8.6.2021.)

S druge strane, u poslovanju je prisutan i negativni aspekt primjene umjetne inteligencije, a to su sve češće algoritmi umjetne inteligencije koji se koriste pri zapošljavanju, otpuštanju i svakodnevnom donošenju odluka o radu³⁵ kao što su to primjerice ocjenjivanje radnog učinka te utvrđivanje viška radne snage, ali i izrada rasporeda smjena. Kako je proces zapošljavanja nove radne snage od pregledavanje životopisa i zamolbi, selektiranja te pozivanja na razgovor nakon kojeg slijedi daljnje selektiranje sve do konačnog odabira najadekvatnijih kandidata za zaposlenje predstavlja dosta zahtjevan proces, naročito u velikim tvrtkama koje se prilikom procesa zapošljavanja suočavaju sa velikim brojem kandidata, sve više i više poduzeća uvodi umjetnu inteligenciju u svoj proces zapošljavanja. Nadalje, umjetna inteligencija kažnjava etničke manjine, donosi prosudbe o ljudima na temelju izraza lica te diskriminira žene pri zapošljavanju za što je bio slučaj kod Amazona koji je koristio softver temeljen na umjetnoj inteligenciji pri zapošljavanju novih zaposlenika koji je značajnu prednost davao muškim kandidatima dok je ženske kandidate zakinuo "softver je penalizirao životopise kada bi naišao na riječ "ženski", pa čak i dodijelio manje zvjezdica kandidatkinjama koje su diplomirale na fakultetima koje pohađaju većinom žene. Iako je Amazon izmijenio softver kako bi bio spolno neutralan, nije bilo jamstva da će se rezultati poboljšati."³⁶ stoga su ukinuli nastavak razvoja takvog načina zapošljavanja.

Danas, sve što je ljudima dostupno jednim klikom pametnog uređaja iza sebe krije stvarnost koje mnogi nisu svjesni niti o njoj razmišljaju, u pitanju su tzv. nevidljivi radnici odnosno "ghost workers". Nevidljivi radnici predstavljaju novonastalu klasu radnika koji zarađuju za život ispunjavanjem mikro zadataka za pružatelje usluga u oblaku. To su ljudi koje se često tretira kao robote, a rade ono što umjetna inteligencija ne može. Zarada ghost workera je manja od minimalne satnice u njihovoj zemlji upravo zbog toga jer su plaćeni samo za zadatke koje izvrše bez obzira na vrijeme koje je potrebno da ih se izvrši. Divovi digitalne ekonomije zapošljavaju potplaćene radnike za jednokratnu uporabu bez ugovora o radu i socijalne zaštite. Primjeri tvrtki koje angažiraju "ghost workers" su Amazon Mechanical Turk, Samasource, CrowdFlower i

³⁵ Hina, "Britanski sindikati: Radnicima se često taji upotreba umjetne inteligencije", *N1*, 25.3.2021., <https://hr.n1info.com/svijet/britanski-sindikati-radnicima-se-cesto-taji-upotreba-umjetne-inteligencije/> (pristupljeno 7.6.2021.)

³⁶ T. Pili, "Umjetna inteligencija diskriminira žene", *Poslovni dnevnik*, 10.10.2018., <https://www.poslovni.hr/svijet/umjetna-inteligencija-diskriminira-zene-345832> (pristupljeno 7.6.2021.)

Microworkers³⁷. Zadaci koje obavljaju nevidljivi radnici su označavanje slika kako bi se algoritmi računalnog vida poboljšali, procjene rezultata Google pretraživanja, transkripcije, odgovaranje na anketna pitanja, prijevod te personalizirano programiranje i kreativno uređivanje kao što je to slučaj kod Fiverr-a. Radnici duhovi podložni su mentalnom i emocionalnom stresu zbog pritiska vremenskih rokova.³⁸ Kako bi se riješio problem nevidljivih radnika trebalo bi društvo više osvijestiti o tome te im ukazati da novac koji bi zaradili na kraju obavljanja posla zapravo nije ekvivalentan njihovom uloženom radu.

³⁷ E. Gent, "The 'ghost work' powering tech magic", *BBC News*, 29.8.2019., <https://www.bbc.com/worklife/article/20190829-the-ghost-work-powering-tech-magic> (pristupljeno 9.6.2021.)

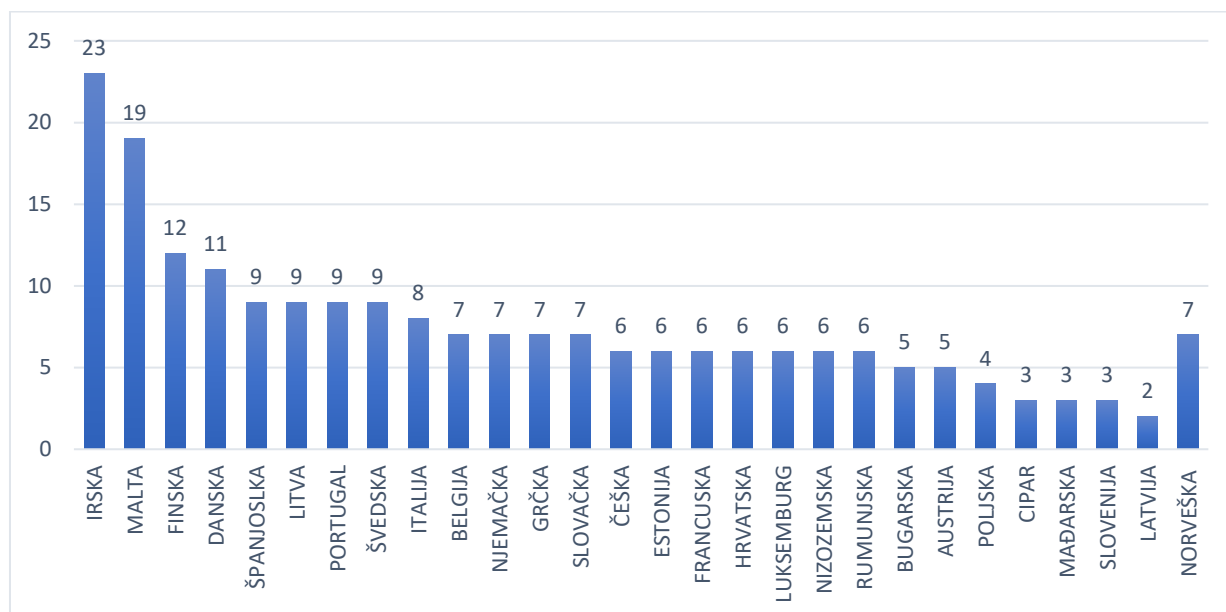
³⁸ J. Friendland, D. Balkin i R. Montealegre, "A Ghost Workers' Bill of Rights: How to Establish a Fair and Safe Gig Work Platform", *California Review Management*, 7.1.2020., <https://cmr.berkeley.edu/2020/01/ghost-workers/> (pristupljeno 9.6.2021.)

3. UTJECAJ PRIMJENE UMJETNE INTELIGENCIJE U POSLOVANJU

Danas se globalna industrija drastično mijenja gdje tempo poslovanja određuje digitalizacija poslovanja i e-trgovine. Direktor Adacte, Krešimir Mlinarić, smatra da je budućnost u korištenju robota koji će surađivati sa ljudima te da na takvo nešto neće biti imuni ni direktori jer će doći do 20% automatizacije njihovog dnevnog posla.³⁹

2020. godine, u Europskoj uniji 7% poduzeća s najmanje 10 zaposlenih je koristilo aplikacije umjetne inteligencije, 2% poduzeća je koristilo strojno učenje za analizu velikih podataka, a isti postotak se odnosi i na korištenje *chatbotova* i uslužnih robota te 1% poduzeća je interno analiziralo velike podatke pomoću obrade i stvaranja prirodnog jezika ili prepoznavanja govora.⁴⁰

Grafikon 1. Zastupljenost umjetne inteligencije u poduzećima u zemljama EU 2020.godine iskazano u postotku



Izvor: obrada autorice prema: MREŽA, Poduzeća koja koriste umjetnu inteligenciju, <https://mreza.bug.hr/ai-u-poduzecima-eu/> (pristupljeno 7.7.2021.)

³⁹ B. Ivezić, "Umjetna inteligencija već diktira tempo rasta BDP-a", *Poslovni dnevnik*, 22.10.2019., <https://www.poslovni.hr/sci-tech/umjetna-inteligencija-vec-diktira-tempo-rasta-bdp-a-358827> (pristupljeno 30.6.2021.)

⁴⁰ G. Knezović, "AI u poduzećima EU", *Mreža*, 13.4.2021., <https://mreza.bug.hr/ai-u-poduzecima-eu/> (pristupljeno 7.7.2021.)

Iz grafikona 1. vidljivo je da su 2020.godine zemlje Irska, Malta, Finska i Danska zemlje predvodnice po zastupljenosti umjetne inteligencije u poduzećima od kojih najveći postotak primjene umjetne inteligencije u poslovanju u svojim poduzećima ima zemlja Irska sa 23%, a odmah nakon nje sa 19% zastupljenosti slijedi Malta. Manje od 10% primjene umjetne inteligencije u poduzećima prisutno je u ostalim državama članica Europske unije gdje se ubraja i Hrvatska sa 6% zastupljenosti. Najmanji udjeli zabilježeni su u Sloveniji, Mađarskoj, Cipru i Latviji.

3.1. Primjena umjetne inteligencije u maloprodaji i veleprodaji

U današnje vrijeme, internet trgovine su sve popularnije, s vremenom su se modernizirale i u svom poslovanju su uvele automatizirane sustave za rješavanje jednostavnih pitanja u obliku malih botova u dnu ekrana koji su zamijenili nekadašnje 0-24 sata korisničke službe.

Iako na spomen riječi umjetna inteligencija kod ljudi u Hrvatskoj i šire izaziva nevjericu, Hrvatski BDP raste upravo zbog primjene takve tehnologije. Kompanija A1 Hrvatska je 2018. godine zaposlila 40 softverskih robota koji u mjesec dana obave više od 200 000 zadataka.⁴¹ Tele 2 primjenjuje Power BI koji im je doprinijelo povećanju brzine, interaktivnosti te kvalitete. Power BI je alat koji se koristi za vizualizaciju podataka, radi na način da se podaci transformiraju u jasne vizualizacije koje usmjeravaju korisnike na najvažnije dijelove naročito kod uočavanja trendova i donošenja važnih odluka.⁴² Jednostavan je za korištenje jer nije napravljen samo za IT profesionalce već i za poslovne korisnike. Također se koristi kod izrade izvješća i različitih *dashboardova* te analize podataka koje se među suradnicima dijele.

Primjena umjetne inteligencije u trgovinama smanjuje dužinu redova i vrijeme čekanja. Hrvatska kompanija Pickup Solutions svojim proizvodom pametne košarice želi

⁴¹ B. Ivezić, " Oko 1800 ljudskih radnika u A1 dobilo 40 kolega-robotu", *Poslovni dnevnik*, 3.12.2018., <https://www.poslovni.hr/hrvatska/oko-1800-ljudskih-radnika-u-a1-dobilo-40-kolega-robotu-347635> (pristupljeno 30.6.2021.)

⁴² L. Šipljak, " Umjetna inteligencija pospješit će poslovanje i stvoriti nove proizvode", *Poslovni dnevnik*, 17.10.2019., <https://www.poslovni.hr/sci-tech/umjetna-inteligencija-pospjesit-ce-poslovanje-i-stvoriti-nove-proizvode-358656> (pristupljeno 30.6.2021.)

olakšati proces kupovine kao što to želi i Amazon sa svojom idejom AmazonGo. PickUp radi na principu skeniranja proizvoda, a mogućnost krađe je spriječena jer je sustav tako napravljen da svi proizvodi budu naplaćeni odnosno sigurnost od krađe se osigurava putem provjere težine i sustava računalnog vida koji nadgleda i detektira promjene u košarici.⁴³ Koncept AmazonGo djeluje tako što na stropu trgovine se nalazi više kamera, a na policama se nalaze senzori za težinu koji otkrivaju koji predmet se uzeo koji vratio, na takav način se predmet koji je uzet pridodaje kupčevoj košarici kao što se predmet kojeg je vratio uklanja iz kupčeve košarice. Problem takvog rješenja predstavlja veliki broj korisnika u trgovini koji otežava kamerama posao praćenja te premještanje predmeta na policu odnosno ne vraćanja proizvoda na isto odgovarajuće mjesto. Sustav je povezan s aplikacijom koja je u korelaciji sa Amazoninim računom radi naplate.⁴⁴ Zanimljiv koncept rješenja AmazonGo u široj primjeni će se možda naći tek za 10-15 godina jer njegova primjena zahtjeva značajne promjene popraćene financijskim rizikom dok PickUp nije toliko financijski rizičan jer ga je lakše implementirati u postojećim trgovinama uz minimalna ulaganja.

Atlantic grupa također se odlučila na primjenu umjetne inteligencije u svom poslovanju na nekoliko načina. Jedan od načina primjene je taj da su razvili sustav koji predviđa buduću prodaju sa 92 % točnosti koji im pomaže u pregovorima sa trgovcima te su taj sustav implementirali u područje oglašavanja gdje sustav predviđa kakav miks oglašavanja bi trebao da bi se postigao željeni efekt prodaje. Drugi način primjene je uvođenje Gideon robota, potpuno autonomni strojevi temeljeni na revolucionarnoj tehnologiji vizualne percepcije koja kombinira stereoskopske kamere i duboko učenje, koji donosi novu razinu automatizacije u distribucijskom centru Atlantic Grupe. "Skladišne operacije u novom objektu Atlantic Grupe temelje se na suvremenom sustavu upravljanja skladištem te su potpuno digitalizirane, bez uporabe papira. To omogućava optimiziranu organizaciju skladištenja i potpuno digitalizirano upravljanje ulazom, komisioniranjem i otpremom robe, kao i upravljanje vozilima."⁴⁵ Osim u

⁴³ H. Jurman, "Hrvatska pametna košarica promijenit će način na koji kupujemo u trgovinama", *zimo*, 20.12.2017., <https://zimo.dnevnik.hr/clanak/hrvatska-pametna-kosarica-promijenit-ce-nacin-na-koji-kupujemo-u-trgovinama---500482.html> (pristupljeno 30.6.2021.)

⁴⁴ M. Tillman, "Amazon Go and Amazon Fresh: How the 'Just walk out' tech works", *Pocket-lint*, 4.3.2021., <https://www.pocket-lint.com/gadgets/news/amazon/139650-what-is-amazon-go-where-is-it-and-how-does-it-work> (pristupljeno 30.6.2021.)

⁴⁵ Atlantic Grupa, "Atlantic Grupa uvodi u poslovanje logističke robote Gideon Brothers", *Atlantic Grupa*, 11.07.2019., <https://www.atlanticgrupa.com/hr/novosti/korporativne/atlantic-grupa-uvodi-u-poslovanje-logisticke-robot/> (pristupljeno 30.06.2021.)

skladištu, Atlantic Grupa je počela koristiti i softverske robote pri unosu teksta u IT sustave jer taj posao obave dvostruko brže nego ljudi i rade danonoćno bez prestanka.

U maloprodaji, ugostiteljstvu, ljekarnama te na benzinskim pumpama primjenjuje se LS Retail, jedinstveno softversko rješenje koje poslovanju pridonosi poboljšanju performansi osoblja, učinkovito upravljanje osobljem i smanjenje vremena potrebnog za obuku zaposlenika, izuzetnu korisničku uslugu, povećanje razine lojalnosti na svim kanalima te povećanje prodaje jer se u trgovinama nalaze pravi proizvodi stoga se prodaje brže i više. LS Retail radi na funkcionalnostima izgrađenim oko povećanja mobilnosti i personalizacije tj. od upravljanja zalihama na ručnim uređajima do personaliziranih preporuka proizvoda korištenjem umjetne inteligencije.⁴⁶ Globalna kompanija koja je u svom poslovanju primijenila ovakvo softversko rješenje je Adidas. Višenamjensko korisničko iskustvo u središtu je budućih strategija i Adidasa i LS Retail-a, a njihova suradnja će doprinijeti zadržavanju Adidasovog statusa svjetske klase maloprodaje kojoj je u srži poslovanja zadovoljstvo kupaca. Danas, zahvaljujući LS Retailu Adidas učinkovitije upravlja svojim poslovanjem te bolje uslužuje svoje kupce pomoću novih značajki poslovanja, a to su: funkcija automatskog dopunjavanja koja je zamijenila ručne procese automatizacijom, integracija e-trgovine s kojom kupci iz udobnosti svog doma ili bilo koje druge lokacije jednostavnim načinom mogu provjeriti dostupnost artikala na internetskoj stranici, mobilni inventar s kojim zaposlenici u trenutku putem tableta mogu provjeriti zalihe proizvoda te značajku zahtjevi za skladište s kojom zaposlenici putem aplikacije za inventar na mobilnom POS sistemu šalju narudžbu proizvoda u red čekanja, narudžbu podiže drugi zaposlenik i traženi proizvod odvozi prodajnom mjestu ravno kupcu.⁴⁷ Sve navedeno doprinosi većoj kvaliteti proizvoda i usluge što rezultira većom razinom zadovoljstva klijenata te povećanjem prihoda poduzeća.

⁴⁶ LS Retail, "Products", LS Retail, <https://www.lsretail.com/products> (pristupljeno 30.6.2021.)

⁴⁷ LS Retail, "Customers", LS Retail, <https://www.lsretail.com/customers/adidas> (pristupljeno 30.6.2021.)

3.2. Primjena umjetne inteligencije u autoindustriji

Autonomna vozila istovremeno koristeći raznorazne senzore za prepoznavanje okoline poput radara, lidara⁴⁸, GPS-a, odometrije te jedinica za inercijsko mjerenje raspoznaju okolinu i kreće se kroz nju uz vrlo malu pomoć ljudskog upravljanja ili bez nje. Takvi automobili sami parkiraju, dolaze na poziv i procesiraju trilijun mogućih prometnih scenarija u sekundi, a pomoću naprednog upravljačkog sustava interpretiraju senzorne informacije kako bi prepoznali prikladne puteve za kretanje, uočili prepreke te semafore i prometne znakove, a upravljaju i donose odluke korištenjem naprednih algoritama koji su manje više zasnovani na tehnologijama umjetne inteligencije. Uvođenjem autonomnih automobila u promet predviđa se smanjenje broja nesreća za 90%, također očekuje se gubitak radnih mjesta što se tiče profesije profesionalnih vozača.⁴⁹

Danas su autonomna vozila u automobilskim industrijama aktualna tema stoga mnoge tvrtke i ulažu velika sredstva u umjetnu inteligenciju samo kako bi napredovale. Prema podacima istraživanja Allied Market Research-a tržište autonomnih automobila uz prosječnu godišnju stopu rasta od 39,47%, 2026. godine bi moglo dosegnuti 556,67 milijardi američkih dolara, također se za istu godinu procjenjuje da će prosječna godišnja stopa rasta u Europi biti 42,6%.⁵⁰

Automobilskim industrijama nije samo cilj razvijanje autonomnih vozila već i poboljšanje značajki automobila za široku potrošnju kako bi povećali sigurnost na cestama putem značajki otkrivanja sudara i prebacivanje trake te nadzor mrtvog kuta. Sustav za nadzor vozača osigurava da vozač tijekom vožnje ostane fokusiran na cestu. Taj sustav koristi računalni vid, prati položaj glave i smjer pogleda te prepoznaje emocije, putem analize tih podataka na vrijeme se rješava potencijalni sigurnosni problem i optimizira se iskustvo u kabini. Primjerice, umor vozača se manifestira

⁴⁸ Lidar određuje udaljenost vozila od prepreka pomoću lasera koji emitira svjetlosne zrake i izračunava koliko je vremena potrebno da se refleksija nekog objekta u okolini vrati. Sastoji se od laserskog uređaja velike preciznosti koji odlično i precizno očitava u iznimno nepogodnim vremenskim uvjetima.

⁴⁹ Oryx asistencija, "Autonomni automobili stigli su i u Hrvatsku", [web blog] 29.03.2016., dostupno na <https://www.oryx-asistencija.hr/savjeti-za-vozace/autonomni-automobili-stigli-su-i-u-hrvatsku-6695> (pristupljeno 29.08.2021.)

⁵⁰ M. Pavlič, "Autonomna cestovna vozila - Robote, vozi polako", *Bug*, 19.04.20221., <https://www.bug.hr/transport/autonomna-cestovna-vozila-robote-vozi-polako-20775> (pristupljeno 30.08.2021.)

spuštenom glavom, zatvorenim ili jedva otvorenim očima te naglim pokretima glave koje kada sustav otkrije reagira upozorenjem vozaču da obrati pažnju na cestu ili mu predlaže odmor. Biometrija vozača u kombinaciji s praćenjem, analizom i prepoznavanjem lica doprinosi stvaranju profila vozača i putnika što rezultira povećanjem kvalitete iskustva putnika u kabini automatskim podešavanjem sjedala i ogledala, uključivanjem omiljene glazbe vozača, postavljanjem željene temperature itd., također identificiranjem vozača sprječava se krađa automobila tako što sustav obavještava vlasnika i blokira pokretanje automobila ukoliko neka neovlaštena osoba pokuša pokrenuti automobil.⁵¹

Evolucija automatizacije vožnje može se klasificirati u 5 razina. Prva razina automatizacije vožnje se odnosi na pomoć vozaču koja uključuje adaptivni tempomat ili pomoć pri parkiranju gdje umjetna inteligencija ima svrhu podrške vozaču bez preuzimanja potpune kontrole kako bi se pružila dodatna sigurnost i udobnost vozačima. Automobili koji pripadaju prvoj razini su potrošačka vozila koja su danas najčešća na cestama. Kod druge razine prisutna je djelomična automatizacija gdje automobili imaju ugrađen napredni sustav pomoći što znači da automobil može sam upravljati tj. ubrzavati i kočiti, no ljudski vozač i dalje mora ostati budan i držati ruke za volanom. Automobili druge razine uključuju Tesla Autopilot, Mercedes-Benz Distronic Plus, Cadillac Super Cruise i Nissanov sustav ProPilot. Kod treće razine prisutna je uvjetovana automatizacija odnosno automobil može voziti samostalno dok vozač za to vrijeme se može baviti drugim aktivnostima poput korištenja mobitela ili gledanja filma sve dok automobil ne zatraži od vozača da preuzme volan i nastavi vožnju. Audi A8 je prvi automobil autonomije treće razine. U sljedećoj razini, razini četiri, prisutna je visoka automatizacija tj. automobili razine četiri mogu samostalno voziti čak i u složenim situacijama, no i dalje je vozač potreban da preuzme volan ukoliko se automobil nađe u okruženju za koje nije dizajniran. Primjer vozila četvrte razine je Googleov Waymo automobil koji već nekoliko godina eksperimentira u području taxi usluge. Peta razina automatizacije je potpuna automatizacija. Automobili te razine ne zahtijevaju nikakvu intervenciju od ljudi stoga nema potrebe za volanom i papučicama, svi u kabini

⁵¹ V. Zezelj, "Automotive AI: Utilizing artificial intelligence in cars" [web blog] 09.08.2020., dostupno na <https://visagetechologies.com/artificial-intelligence-in-cars/> (pristupljeno 30.08.2021.)

automobila su putnici, a prvi takvi automobili se očekuju sredinom sljedećeg desetljeća.⁵²

Svake godine, auto kuće izbacuju nove modele automobila poboljšanih performansa sa novim značajkama te jačim motorima koji omogućuju bolja ubrzanja i smanjenje potrošnje goriva. Novi na tržištu su autoimuni automobili te automobili na električnom pogonu. Razlika u cijenama automobila te preferencije kupaca odrediti će smjer njihove prodaje.

3.3. Primjena umjetne inteligencije u bankarstvu

Bankarsko tržište se dijeli na ona koja se još uvijek oslanjaju na fizičke poslovnice i ona tehnološki napredna koja grade inteligentniju infrastrukturu. Banke su svoju digitalnu transformaciju započele mobilnim bankarstvom koje je korisnicima omogućilo lakši i brži pristup i nadzor nad vlastitim financijama. 2023. godine očekuje se porast broja korisnika mobilnog bankarstva, a procjenjuje se da će preko 7,33 milijardi ljudi koristiti usluge mobilnog bankarstva. "Prema globalnom izvješću AI in Financial Services konzultantske kuće Ernest Young (EY), 85% financijskih sustava diljem svijeta već koristi neki oblik umjetne inteligencije u svome poslovanju."⁵³

Umjetna inteligencija omogućuje bankarstvu agilniju, fleksibilniju i inteligentniju budućnost popraćenu s lojalnošću klijenata i lakšim nošenjem s izazovima. Mnoge banke koriste razne aplikacije umjetne inteligencije radi otkrivanja prijevara. Softver na raspolaganju ima veliki uzorak podataka prijevarene i neovlaštene kupnje te je na osnovu toga sposoban utvrditi je li neka transakcija valjana na temelju danih podataka. Cyber kriminalni financijski sektor globalno košta oko 600 milijardu dolara.⁵⁴

⁵² V. Zezelj, "Automotive AI: Utilizing artificial intelligence in cars" [web blog] 09.08.2020., dostupno na <https://visagetechnologies.com/artificial-intelligence-in-cars/> (pristupljeno 30.8.2021.)

⁵³ D. Petrić, "Banke moraju postati inteligentnije ili će ostati bez klijenata", *Bug*, 1.6.2020., <https://www.bug.hr/umjetna-inteligencija/banke-moraju-postati-inteligentne-ili-ce-ostati-bez-klijenata-15336> (pristupljeno 21.7.2021.)

⁵⁴ D. Petrić, "Banke moraju postati inteligentnije ili će ostati bez klijenata", *Bug*, 1.6.2020., <https://www.bug.hr/umjetna-inteligencija/banke-moraju-postati-inteligentne-ili-ce-ostati-bez-klijenata-15336> (pristupljeno 21.7.2021.)

Chatbotovi 0-24h odgovaraju na najčešća pitanja s 95% točnosti što oslobađa zaposlenike repetitivnih zadataka, nadalje biometrijska tehnologija putem prepoznavanja lica omogućuje transakcije ili autorizaciju ulaska u aplikaciju. Takav postupak identifikacije je brz i ne zahtjeva veliki angažman korisnika što je u današnje vrijeme značajna prednost. Britanski bankarski sektor, Lloyds Bank, Bank of Scotland i Halifax UK, svojim korisnicima su ponudili mogućnost glasovne biometrije, tj. sustav identifikacije naprednom analizom korisničkih glasovnih karakteristika uz pomoć umjetne inteligencije.⁵⁵

Privredna banka Zagreb d.d. uvođenjem umjetne inteligencije u svom poslovanju u obliku Oracle Real -Time Decisions (RTD) sustava za 50% je povećala interes korisnika i za 12,5% prodaju svojih proizvoda putem internet bankarstva. Osim analiziranja ponašanja korisnika, razvili su sustav predviđanja budućih ponašanja klijenata gdje su ovisno o interesima korisnika osmislili 120 prediktivnih modela.⁵⁶

Primjenom umjetne inteligencije u financijskom sektoru stekao se bolji uvid u poslovanje te se podigla razina kvalitete usluga i proizvoda.

3.4. Primjena umjetne inteligencije u turizmu i ugostiteljstvu

Turizam bio ljetni ili zimski, ovisno o sezoni i popularnosti destinacije može stvarati gužve na cestama, aerodromima te busnim stanicama i recepcijama hotela/kampova. Imajući to na umu, Dubai je na svom aerodromu svojim putnicima ponudio program koji će sve njihove osobne papirnate i digitalne dokumente zamijeniti šarenicom oka odnosno na ulasku u zrakoplov umjesto putovnice ili propusnice putnici će pogledati u posebnu kameru koja će na temelju njihove šarenice u par sekundi povezati podatke o šarenici sa državnim bazama podataka te saznati o kojoj osobi je riječ. Zahvaljujući toj tehnologiji putnici koji ulaze ili napuštaju zemlju više neće trebati putovnica ili bilo kakav dokument. Tim načinom ubrzali su sami proces kontrole putnika te spriječili

⁵⁵ D. Petrić, "Banke moraju postati inteligentnije ili će ostati bez klijenata", *Bug*, 1.6.2020., <https://www.bug.hr/umjetna-inteligencija/banke-moraju-postati-inteligentne-ili-ce-ostati-bez-klijenata-15336> (pristupljeno 21.7.2021.)

⁵⁶ B. Ivezić, "Umjetna inteligencija im povećala prodaju", *Poslovni dnevnik*, 16.5.2016., <https://www.poslovni.hr/sci-tech/umjetna-inteligencija-im-povecala-prodaju-312944> (pristupljeno 1.6.2021.)

širenje trenutne pandemije korona virusa jer je cijeli proces beskontaktno bez približavanja i razmjene dokumenata između putnika i službenika.⁵⁷ Što se tiče prelaženja granica i useljavanja, Europska unija radi na projektu iBorderCtrl, inteligentnom sustavu granične kontrole, koji se bavi istraživanjem novih tehnologija za kontrolu useljavanja stranaca u Europsku uniju, uvođenjem automatiziranog otkrivanja laži. Za potrebe razvoja projekta odobreno je 4,5 milijuna eura iz programa Horizon 2020. Testiranje bi bilo online gdje prije odobrenja prolaska EU granice, virtualni policajac postavlja pitanja putniku dok tehnologija za to vrijeme analizira izraz lica, pogled i držanje tijela. Projekt je testiran između 2016. i 2019. godine u Mađarskoj, Latviji i Grčkoj Agencijom za granicu i obalnu stražu Europske unije Frontex, no izvješće o projektu još nije predstavljeno javnosti.⁵⁸

Na putovanjima ljudi posežu za raznoraznim sendvičima, brzom hranom i restoranima, mnoge od njih zadese posljedice poput povraćanja ili trovanja. Na kraj tome je došla Donna Dillenberger, IBM stručnjakinja specijalizirana za više tehnologija, koja optičkim alatom Verifier na principu umjetne inteligencije verificira autentičnost hrane i nekih vrsta materijala te prepoznaje i broji bakterije. Skeniranjem putem kamere mobitela provjerava se ima li patogena u hrani, a točnost rezultata skeniranja su 99-100% u brojanju bakterija i oko 97% za druge stvari poput autentičnosti, sastava ulja, goriva, svile, kozmetičkih proizvoda te da li je ulje doista ekstra djevičansko.⁵⁹

Kako u sezoni mnogi gradovi živnu zbog dolaska turista, održavaju se i mnogobrojne manifestacije, povećava se potreba za radnom snagom u ugostiteljstvu jer ljudi na odmoru vole otići popiti i pojesti nešto fino kako bi svoj odmor lijepo zaokružili u cjelinu. Rad u ugostiteljstvu zna biti dosta stresan kad su gužve, stoga je stvoren Trakbar kako bi cijeli proces olakšao ugostiteljima i to ne samo kad je u pitanju vrhunac sezone već tokom cijele godine. Trakbar je hrvatski primjer primjene umjetne inteligencije u ugostiteljstvu koji uz pomoć umjetne inteligencije vlasnicima barova i restorana pruža

⁵⁷ H. Jurman, "Budućnost je stigla? Na aerodromu u Dubaiju više nije potreba putovnica, dovoljno je samo pogledati kamere", *Zimo*, 8.3.2021., <https://zimo.dnevnik.hr/clanak/buducnost-je-stigla-na-aerodromu-u-dubaiju-vise-nije-potrebna-putovnica-dovoljno-je-samo-pogledati-kamere---642932.html> (pristupljeno 7.7.2021.)

⁵⁸ G. Knezović, "Na sudu pravde EU AI detektor laži iBorderCtrl", *Mreža*, 6.2.2021., <https://mreza.bug.hr/na-sudu-pravde-eu-ai-detektor-lazi-iborderctrl/> (pristupljeno 7.7.2021.)

⁵⁹ D. Ljović, "Znanstvenica mobitelom otkriva ima li bakterija u hrani: 'Stajemo na kraj trovanju hranom'", *Večernji*, 18.2.2019., <https://m.vecernji.hr/techsci/znanstvenica-mobitelom-otkriva-ima-li-bakterija-u-hrani-privaju-elegantnije-od-michaela-phelpsa-1301728> (pristupljeno 7.7.2021.)

precizna i detaljna tjedna i mjesečna predviđanja i projekcije, izvješća i analize, kontrolu pristupa, pametno naručivanje, upravljanje i optimizaciju zaliha, praćenje izvedbe i učinkovitosti zaposlenika, personalizirana upozorenja te preporuke koja omogućuju uštedu vremena i novca.⁶⁰

2020. godina je godina koja je zbog epidemije koronavirusa zaustavila svijet s dotadašnjim ljudskim radnjama i potrebama te ih ograničila na boravak u njihovim domovima. Nemogućnost aktivnog druženja i odlazaka na određena mjesta poput radnog mjesta, obrazovne ustanove ili kafića i restorana pridonijelo je gubitku osjećaja zajedništva koji kod ljudi s invaliditetom, osoba koje su prikovane za krevet te osoba koje su vezane za kuću taj osjećaj je konstantno prisutan. Kentaro Yoshifuji, poduzetnik i suosnivač tvrtke Ory Laboratory koja proizvodi robote, došao je na ideju zapošljavanja osoba koje su usamljene i odvojene od zajednice te koji nemaju mogućnost zaposlenja zbog svojih tjelesnih oštećenja i poteškoća. Uz podršku velikih tvrtki i *crowdfundinga* osnovao je kafić Avatar Robot Cafe. Kafić u kojem osobe s invaliditetom poput ALS-a rade kao zaposlenici koji upravljaju robotskim osobljem, OriHime i OriHime-D, iz udobnosti svog doma. Kafić posjeduje raznovrsne stolice koje svaki gost sam sebi odabire na kojima će sjedi. U ponudi imaju mogućnost napajanja medicinske opreme, a interijer kafića sastoji se od velikih ekrana, kamera i više dalekovoda. U kafiću nema stepenica jer je kafić dizajniran prvenstveno za korisnike invalidskih kolica. Područje kafića koje se zove OriHime Diner je potrebno rezervirat, a vrijeme sjedenja je ograničeno na 75 minuta, dok za područje BAR & Tele-Barsita je također potrebno rezervirat, ali vrijeme sjedenja je ograničeno na 45 minuta. Trenutno kafić zapošljava pedesetak zaposlenika s tjelesnim i mentalnim oštećenjima koji rade iz udobnosti svoga doma diljem Japana i inozemstva, kao i neki od zaposlenika koji rade na licu mjesta. Minijaturni roboti imaju kamere, mikrofoni i zvučnik koji omogućavaju komunikaciju između zaposlenika koji je doma i klijenta koji je u kafiću, a bademaste oči robota mogu mijenjati boju ovisno o raspoloženju zaposlenika ili o vremenu izvana. Izjava jednog od zaposlenika koji se zove Imai o njegovom iskustvu rada u navedenom kafiću: "Razgovaram s našim klijentima o mnogim temama,

⁶⁰ Trakbar, "O trakbar poslovnoj inteligenciji", *Trakbar*, <https://www.trakbar.com/about> (pristupljeno 7.7.2021.)

uključujući vrijeme, moj rodni grad i moje zdravstveno stanje. Dok sam živ, želim radom nešto vratiti zajednici. Osjećam se sretno ako mogu biti dio društva.”⁶¹

Razvoj umjetne inteligencije koja će u cilju imati stvaranje i podizanje društvene vrijednosti uključujući povećanje socijalizacije društveno isključenih osoba rezultiralo bi idiličnim društvom kojem bi svaka osoba trebala težiti.

3.5. Primjena umjetne inteligencije u pravu i u poslovanju državnih tijela

Proces traženja i prikupljanja podataka oduzima puno vremena, a korištenjem umjetne inteligencije za automatizaciju radno intenzivnih procesa pravne industrije dovodi do ogromne uštede vremena te poboljšanja kvalitete usluge prema klijentima. Odvjetničke tvrtke u svom poslovanju koriste strojno učenje za opisivanje podataka i predviđanje ishoda, računalnu viziju za klasificiranje i izdvajanje podataka dokumenata te obradu prirodnog jezika za tumačenje zahtjeva za informacije. Kako je nekad teško donijeti ispravnu odluku, a pogotovo kada je riječ o odluci koja će utjecati na tuđe živote, dizajnirana je aplikacija čijoj je osnovna namjena pomoći sucima u donošenju pravno utemeljene odluke odnosno olakšavanja procesa donošenja učinkovitih odluka samo na temelju podataka koja pružaju prilično točna predviđanja istodobno smanjujući vanjske utjecaje poput rasnih predrasuda.⁶² Alat za procjenu rizika koji koristi algoritam za procjenu rizika povezanog sa oslobađanjem pojedinca naziva se PSA odnosno Public Safety Assessment koji prilikom donošenja odluke u obzir uzima sljedeće čimbenike: dob, nasilje za koje se trenutno tereti optuženik, optužbe na čekanju, prethodne osude za prekršaje i osuđujuće presude, prethodne osude za nasilni zločin, ne pojavljivanje na sudu u posljednje dvije godine, ne pojavljivanje na sudu prije više od 2 godine te prethodne kazne zatvora dulje od 14 ili više dana. PSA procjenjuje dvije vrste rizika putem mjerenja na skali od 1 do 6 pri čemu je 6 najlošiji, a 1 najbolji, a rizici

⁶¹ Agence France-Presse, “At this Japanese robot cafe, staff can serve customers while working from home”, South China Morning Post, 20.8.2021., dostupno na https://www.scmp.com/news/asia/east-asia/article/3145766/japanese-robot-cafe-staff-can-serve-customers-while-working?module=perpetual_scroll&pgtype=article&campaign=3145766 (pristupljeno 26.8.2021.)

⁶² M. Smrekar, “Umjetna inteligencija nije samo pametna nego i svestrana: Jeste li znali koje sve poslove već obavlja? ”, *tportal.hr*, 29.12.2020., <https://www.tportal.hr/teho/clanak/umjetna-inteligencija-nije-samo-pametna-nego-i-svestrana-jeste-li-znali-koje-sve-poslove-vec-obavlja-20201229> (pristupljeno 7.7.2021.)

koji se mjere su rizik od nove kriminalne aktivnosti ako se optuženik pusti te rizik da se ne pojavi pod optužbom ako optuženik bude pušten.⁶³

Kako priprema zapisnika sa sjednica gradskih tijela predstavlja besmislen i dugotrajan proces gradskih službi te onemogućuje trenutnu dostupnost zapisnika javnosti jer se zapisnici objavljuju sa velikom vremenskom odgodom, a s druge strane audio-vizualni zapisi sjednica tih tijela koji pokušavaju povećati transparentnost rada osobama s oštećenjem sluha takav sadržaj ne koristi stoga se u Hrvatskoj uvodi sustav digitalne transkripcije sjednica gradskog vijeća, odbora i upravnih tijela putem platforme Beey.⁶⁴ Platforma Beey temeljem umjetne inteligencije osigurava pojednostavljeniju i učinkovitiju transkripciju navedenih tijela s kojom će se povećati transparentnost rada te omogućiti dostupnost materijala osobama s oštećenjem sluha zahvaljujući funkciji izvoza titlova.

3.6. Primjena umjetne inteligencije u zdravstvu

Primjena umjetne inteligencije u medicini spašava mnogobrojne ljudske živote. Jedan od mnogobrojnih primjera je i digitalna asistentica Megi odnosno aplikacija koja koristeći umjetnu inteligenciju i *chatbot* unaprijeđuje brigu o pacijentima oboljelih od hipertenzije. Hipertenzija ili bolest visokog krvnog tlaka je bolest koja pogađa više od milijardu ljudi na svijetu, a sa ostalim kroničnim bolestima predstavlja najveće opterećenje za zdravstveni sustav. Megi je proizašla iz suradnje Mindsmiths i Klinike Magdalena, a predstavlja digitalni mozak kreiran na znanju stručnjaka kardiologije koji vodi brigu o posljednjem mjerenju tlaka, kada je potrebno posjetiti liječnika te ima li potrebe za kontaktiranjem liječnika što smanjuje opterećenje i zabrinutost bolesnika. Kroz fazu istraživanja uočili su da mnogobrojni korisnici pametnih telefona imaju poteškoća sa skidanjem aplikacija, ažuriranjem softvera te nedostatkom slobodne memorije u telefonu, no kako velika većina korisnika zna koristiti SMS na svom mobilnom uređaju te posjeduje instaliranu nekakvu aplikaciju za tekstualno dopisivanje

⁶³ The law offices of Jonathan F. Marshal, "Public safety assesment", *The law offices of Jonathan F. Marshal*, <https://www.newjerseycriminallawattorney.com/criminal-process/public-safety-assessment/> (pristupljeno 7.7.2021.)

⁶⁴ S. Varošaneć, " Gradovi će zapisnike digitalizirati uz pomoć AI-ja", *Poslovni dnevnik*, 28.4.2021., <https://www.poslovni.hr/sci-tech/gradovi-ce-zapisnike-digitalizirati-uz-pomoc-ai-ja-4284439> (pristupljeno 8.7.2021.)

kao što su to primjerice WhatsApp i Viber odlučeno je da digitalna asistentica Megi komunicira sa svojim pacijentima kao medicinska sestra ili doktor putem SMS-a ili aplikacija za dopisivanje.⁶⁵

Ponekad pogrešne dijagnoze mogu biti fatalne, čak i koštati ljudski život stoga mnogi znanstvenici rade na povećanju primjene umjetne inteligencije kako bi se postotak pogreški u budućnosti smanjio te se povećala prepoznatljivost rijetkih i nasljednih bolesti koje liječnici opće prakse često ne prepoznaju. Očitovanjem lica odnosno biometričkim mjerenjem lica umjetna inteligencija može identificirati rijetke genetske poremećaje uspoređujući trenutne podatke sa podacima prethodno pohranjenim u kartonu pacijenta, a neke bolesti se mogu prepoznati i čak na temelju oblika glave ili položaja očiju. Umjetna inteligencija se koristi za dijagnosticiranje mnogih bolesti, posebice raka. Britanski istraživači su razvili tehnologiju koja putem različitih senzora analizira i prati disanje pacijenta na temelju toga računalo primjenom umjetne inteligencije izrađuje 3D grafiku koja može otkriti da li pacijent na temelju molekula u dahu ima rak.⁶⁶ Umjetna inteligencija je preciznija od liječnika u dijagnosticiranju raka dojke analizirajući rendgenske snimke.

Čedomir Rosić, inženjer novih računalnih tehnologija, osmislio je kompjuterski program koji dijagnosticira epilepsiju. Taj inteligentni program koristeći neuronsku mrežu uči prepoznavati epileptični signal na temelju uzorka i razlikuje ga od pravog. Testiranjem i istraživanjem tog programa došlo je do 83% prosječna vjerojatnost uspješne dijagnoze, no program još uvijek nije zaživio u praksi.⁶⁷

Suradnja doktora i robota čini operacije još uspješnijima jer su obavljene zahvati precizniji, a pacijenti prolaze s manjim ožiljcima. U jednom istraživanju sudjelovalo je 379 ortopedskih pacijenata koji su otkrili da je robotski postupak uz pomoć umjetne

⁶⁵ M. Čizmić, "Upoznajte Megi, digitalnu asistenticu koja pomaže pacijentima da lakše prate svoju kroničnu bolest", *zimo*, 8.12.2020., <https://zimo.dnevnik.hr/clanak/upoznajte-megi-digitalnu-asistenticu-koja-pomaze-pacijentima-da-lakse-prate-svoju-kronicnu-bolest---631276.html> (pristupljeno 8.7.2021.)

⁶⁶ A.H. Herbe, "Kompjutor koji nepogrešivo otkriva bolesti", *DW*, 17.2.2019., <https://www.dw.com/hr/kompjutor-koji-nepogre%C5%A1ivo-otkriva-bolesti/a-47554598> (pristupljeno 9.7.2021.)

⁶⁷ Poslovni.hr, "Umjetna inteligencija dijagnosticira epilepsiju", *Poslovni dnevnik*, 29.8.2007., <https://www.poslovni.hr/svijet/umjetna-inteligencija-dijagnosticira-epilepsiju-52477> (pristupljeno 9.7.2021.)

inteligencije rezultirao sa pet puta manjim komplikacijama u usporedbi sa samim kirurzima.⁶⁸

Što se tiče buduće primjene umjetne inteligencije u zdravstvu trenutno očekuje se daljnji napredak medicine u dijagnozama, operacijama te liječenju.

3.7. Primjena umjetne inteligencije u poljoprivredi

Procjenjuje se da će do 2050. godine na Zemlji živjeti 9 milijardi ljudi, a sukladno povećanju broja stanovnika morat će se povećati i globalna proizvodnja hrane i to za više od 60 %. Kako svake godine na globalnoj razini zbog zdravstveno neispravne hrane se bilježe podaci poput 600 milijuna oboljenja i 420 000 smrtnih slučajeva, glavni zadatak poljoprivredne grane gospodarstva će biti proizvodnja zdrave i sigurne hrane bogate nutrijentima.⁶⁹ Rješenje globalnog problema hrane je uvođenje digitalizacije u poljoprivredu koja će poljoprivrednicima omogućiti donošenje odluka na stvarnim podacima i činjenicama odnosno prelazak sa tradicionalnog načina proizvodnje hrane na novi, koristeći pravovremene uvide te implementirajući najnovija znanja i najbolje prakse usredotočene na održivost, sigurnost i nutritivnu vrijednost. Digitalizacija poljoprivrede je budućnost. Veliki potencijal uštede u poljoprivredi se može dogoditi implementacijom umjetne inteligencije. "Umjetna inteligencija u poljoprivredi može osigurati bolju i sigurniju hranu, veće prinose i korištenje manje resursa. Također može dati rješenja za automatiziranje repetitivnih aktivnosti i omogućiti poljoprivrednicima da lakše uzgajaju i štite usjeve i upravljaju klimatskim i okolišnim rizicima."⁷⁰ Putem bespilotnih letjelica prikuplja se sve više i više podataka, a raznoraznim aplikacijama prati se rast i razvoj usjeva te njihove bolesti, ali i predviđanja uroda. Poljoprivredni roboti obavljaju zadatke poput berbe veće količine plodova bržim tempom od ljudi.

Tvrtka Agrivi je stvorila jedinstven paket digitalno poljoprivrednih rješenja za sve važne dionike lanca vrijednosti poljoprivredno-prehrambene industrije. Softver za upravljanje

⁶⁸ B. Marr, "How Is AI Used In Healthcare - 5 Powerful Real-World Examples That Show The Latest Advances", *Forbes*, 27.7.2018., <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/07/27/how-is-ai-used-in-healthcare-5-powerful-real-world-examples-that-show-the-latest-advances/?sh=477a1a2c5dfb> (pristupljeno 9.7.2021.)

⁶⁹ AGRIVI, "Naša priča", *Agrivi*, <https://www.agrivi.com/hr/o-nama/> (pristupljeno 8.7.2021.)

⁷⁰ I. Badnjak, "Nova tehnologija ne smije biti rezervirana za velika poljoprivredna gospodarstva, nego biti dostupna svima", *Novac*, 116.6.2021., <https://novac.jutarnji.hr/novac/next/nova-tehnologija-ne-smije-bit-rezervirana-za-velika-poljoprivredna-gospodarstva-nego-bit-dostupna-svima-15081426> (pristupljeno 7.7.2021.)

poljoprivrednom proizvodnjom pomaže proizvođačima u proizvodnji zdrave, hranjive i sigurne hrane primjenom održivih i klimatski pametnih poljoprivrednih praksi pružajući agronomske podatke u stvarnom vremenu tijekom cijelog postupka proizvodnje hrane.⁷¹ Farm Insights je softver za nadzor, praćenje i jednostavno izvješćivanje o poljoprivrednoj proizvodnji koju koriste poljoprivredna gospodarstva i banke. Farm Enterprise, platforma namijenjena velikim poljoprivrednim gospodarstvima je platforma za napredno upravljanje složenim procesima u proizvodnji na velikim površinama. Farm Advisory je namijenjena proizvođačima poljoprivrednih repromaterijala i konzultantskim tvrtkama, a služi za savjetovanje i nadziranje proizvodnje. Agriculture Supply Chain je platforma za upravljanje lancem opskrbe i sigurnost hrane koju koriste kooperacije i proizvođači hrane i pića. IoT Meteo je meteorološka stanica za praćenje mikroklimatskih uvjeta na poljima, IoT Soil su senzori za nadzor vlage, temperature i provodljivosti tla, a IoT Fleet je platforma za nadzor GPS lokacije poljoprivredne mehanizacije koja omogućuje nadzor rada traktora i ostalih strojeva.⁷² Svojim radom i suradnjom na više od 100 tržišta, postigli su pozitivan utjecaj na više od 100 milijuna ljudi širom svijeta.

Neka istraživanja su dokazala da se bez gubitka prinosa uz još bolju kvalitetu samog proizvoda, uporaba gnojiva može smanjiti za 10%, a voda za navodnjavanje do 40%. S pomoću mnogobrojnih senzora svaka se biljka može tretirati u skladu s svojim potrebama. U SAD- u zastupljenost digitalizirane poljoprivrede je iznad 30%, u Europi je između 15 i 20% dok je u Hrvatskoj poljoprivredi zastupljenost digitalizacije svega 5%.⁷³

Uvođenjem umjetne inteligencije u djelatnost poljoprivrede doprinijeti će stvaranju veće vrijednosti proizvoda te podizanju razine poslovanja djelatnosti poljoprivrede na viši nivo. Digitalizacija poljoprivrede jedan je od strateških ciljeva cijelog svijeta jer se time rješavaju pitanja o korištenju velike količine pitke vode i pesticida te pomaže u smanjenju otpada što doprinosi stvaranju održivog razvoja gospodarstva.

⁷¹ AGRIVI, "Naša priča", *Agrivi*, <https://www.agrivi.com/hr/o-nama/> (pristupljeno 8.7.2021.)

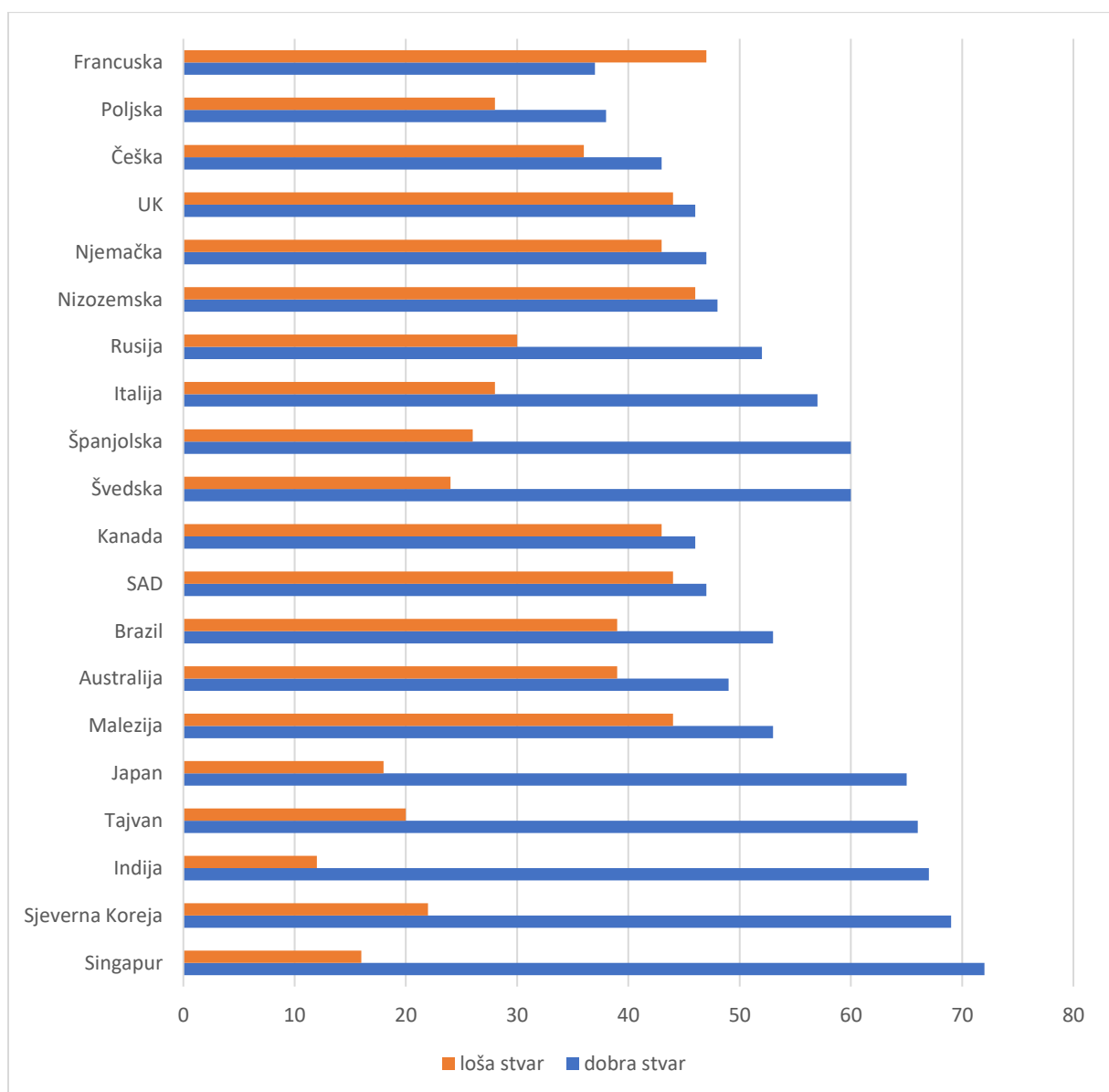
⁷² AGRIVI, "Proizvodi", *Agrivi*, <https://www.agrivi.com/hr/proizvodi/> (pristupljeno 8.7.2021.)

⁷³ L. Šipljak, "Brže, bolje i jeftinije do ključnih podataka", *Poslovni dnevnik*, 19.2.2021., <https://www.poslovni.hr/sci-tech/brze-bolje-i-jeftinije-do-kljucnih-podataka-4273793> (pristupljeno 7.7.2021.)

4. STATISTIČKI PODACI O STAVOVIMA O UTJECAJU UMJETNE INTELIGENCIJE

Razvoj umjetne inteligencije te njen postotak zastupljenosti nije isti u svim državama svijeta. Ovisno o stupnju razvoja svake zemlje ovisi njeno stajalište o umjetnoj inteligenciji.

Grafikon 2. Prikaz mišljenja različitih zemalja diljem svijeta u postocima o utjecaju umjetne inteligencije na društvo



Izvor: obrada autorice prema: Pew Research Center, % who say the development of artificial intelligence has mostly been a bad/good thing for society,

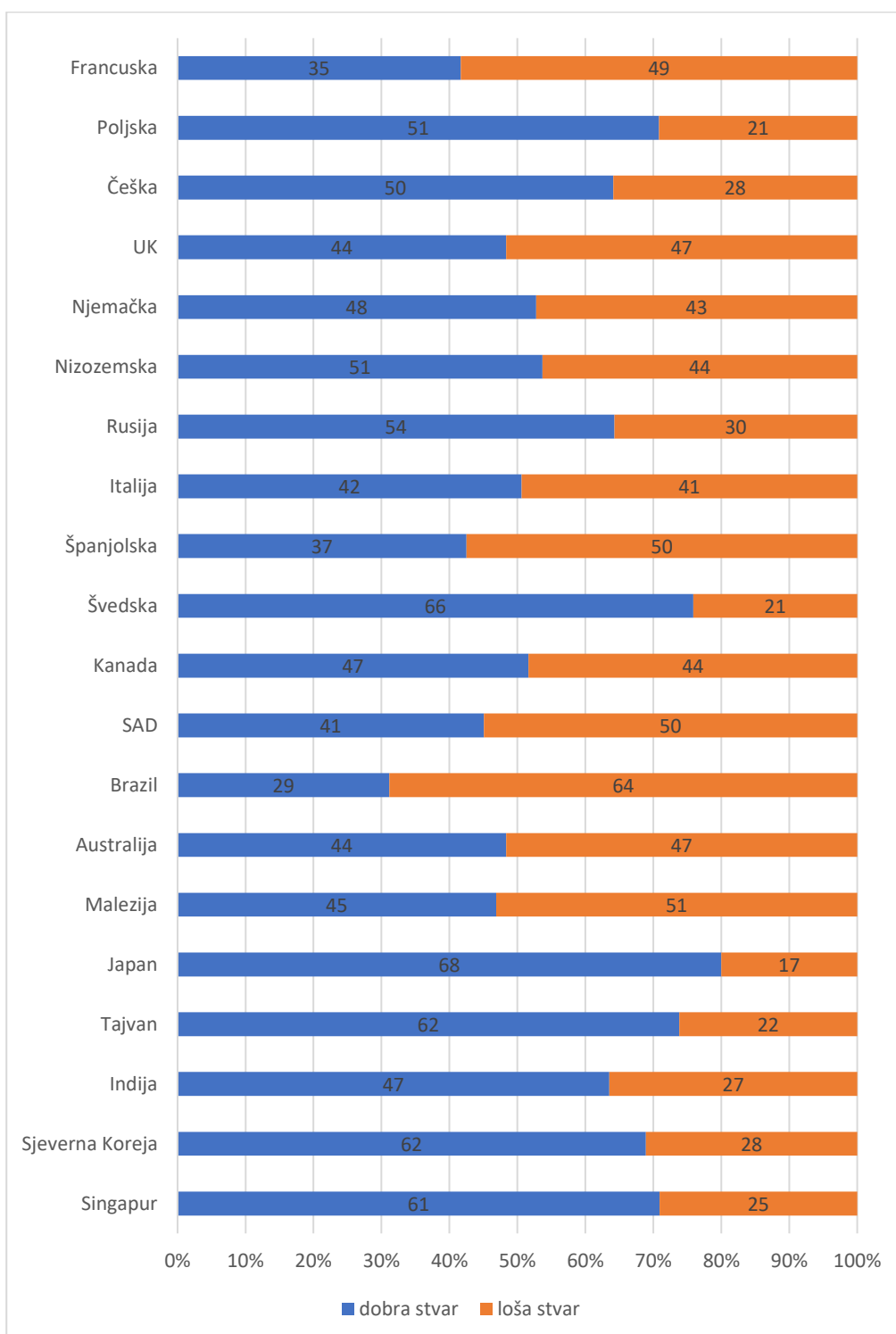
https://www.pewresearch.org/science/wp-content/uploads/sites/16/2020/09/PS_2020.09.29_global-science_REPORT.pdf

(pristupljeno 15.7.2021)

Grafikon 2. prikazuje različita mišljenja ljudi o utjecaju umjetne inteligencije na društvo. Da umjetna inteligencija ima pozitivni utjecaj najviše smatraju Japan, Tajvan, Indija, Sjeverna Koreja i Singapur s rezultatom preko 60% populacije. Francuska je zemlja čije stanovništvo najviše smatra da je umjetna inteligencija loša za društvo. Francusku u mišljenju slijede UK, Njemačka, Nizozemska, Kanada, SAD i Malezija. Podjednak odnos dobrog i lošeg utjecaja je prisutno u zemljama kao što su SAD, Kanada, Nizozemska, Njemačka i UK.

Grafikon 3. u nastavku prikazuje mišljenje ljudi diljem svijeta o primjeni robota za automatizaciju poslova. Iz grafikona 3 je vidljivo da zemlje Poljska, Švedska, Japan, Tajvan i Singapur pozitivno gledaju na automatizaciju radnih mjesta što potvrđuje postotak vrijednosti preko 70%. Brazil je zemlja koja najviše smatra da je automatizacija radnih mjesta loša stvar što je vidljivo na temelju njenog postotka od 64%. Indiferentno mišljenje o automatizaciji poslova pokazale su sljedeće zemlje: Njemačka, Nizozemska, Italija, Kanada, Australija i Malezija.

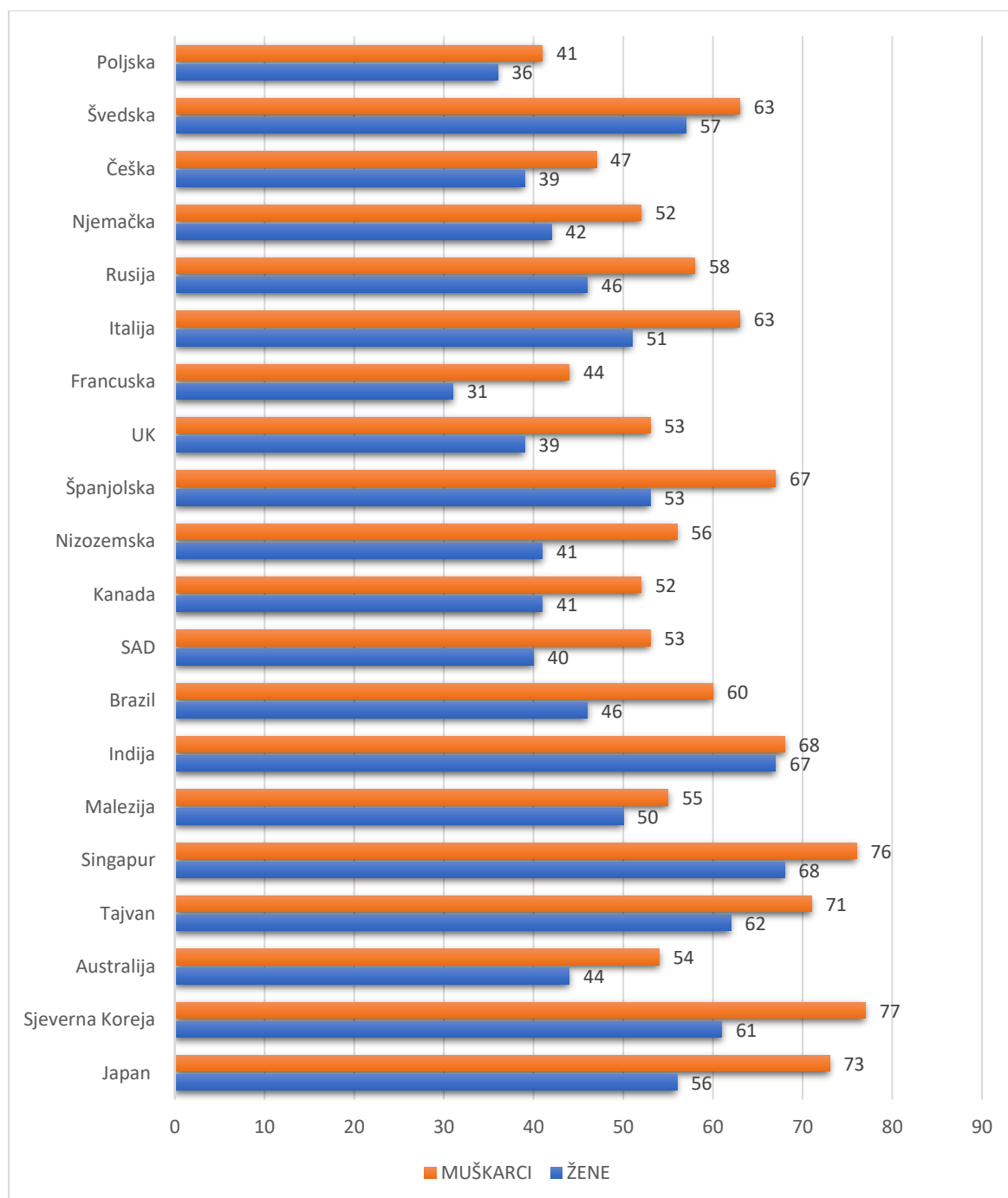
Grafikon 3. Prikaz mišljenja različitih zemalja diljem svijeta izraženo u postocima o primjeni robota za automatizaciju poslova, 2020. godine



Izvor: obrada autorice prema: Pew Research Center, Using robots to automate many jobs humans have done in the past, <https://www.pewresearch.org/science/wp->

(pristupljeno 15.7.2021)

Grafikon 4. Prikaz mišljenja ljudi o pozitivnom utjecaju primjene umjetne inteligencije iz perspektive muškog i ženskog roda izraženo u postocima za 2020. godinu

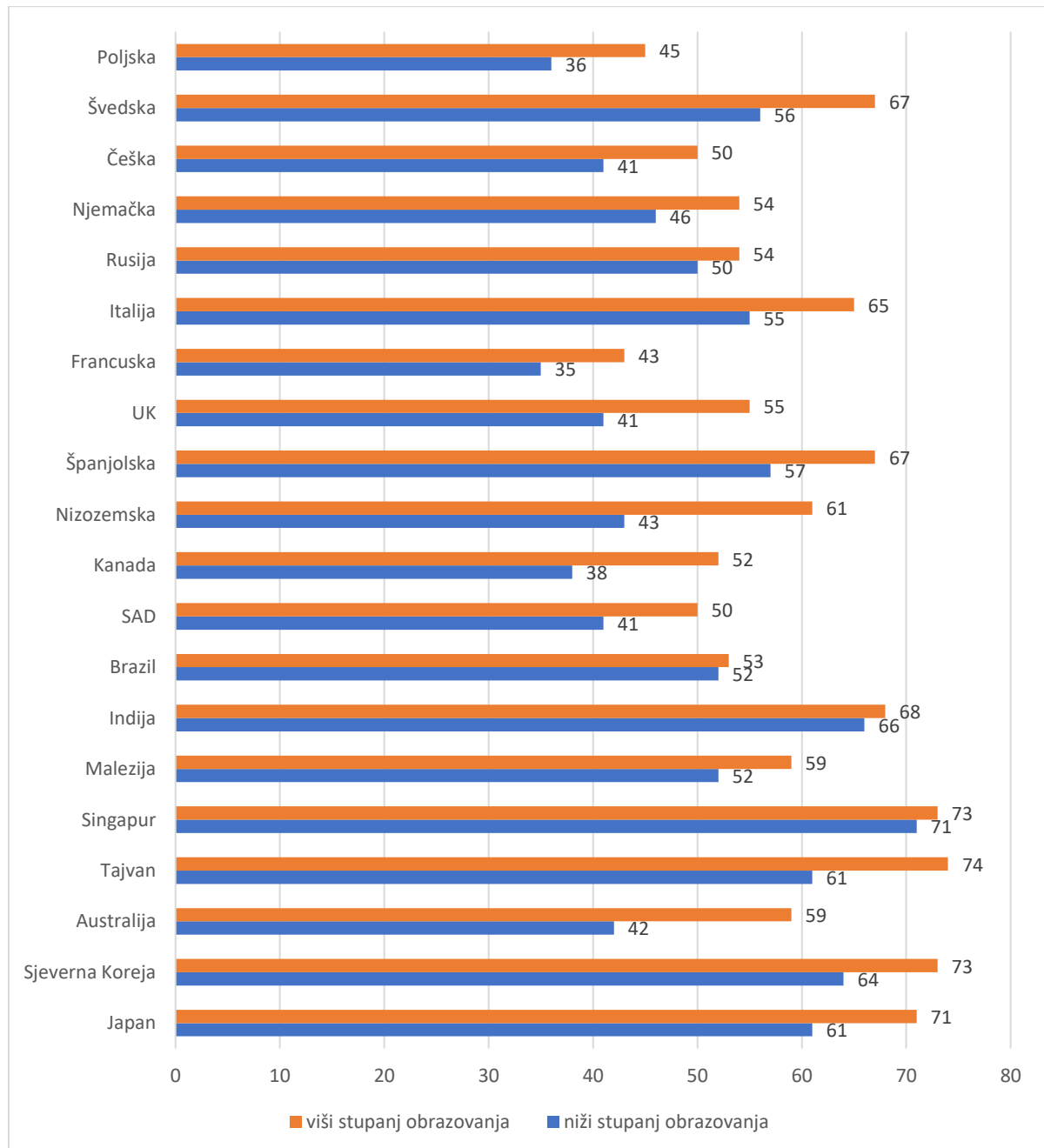


Izvor: obrada autorice prema: Pew Research Center, % who say the development of artificial intelligence has mostly been a good thing for society – woman vs. men,

https://www.pewresearch.org/science/wp-content/uploads/sites/16/2020/09/PS_2020.09.29_global-science_REPORT.pdf

(pristupljeno 15.7.2021)

Grafikon 5. Prikaz mišljenja ljudi diljem svijeta o primjeni umjetne inteligencije kao pozitivnoj stvari za društvo iz perspektive ljudi nižeg i višeg stupnja obrazovanja, 2020.godine



Izvor: obrada autorice prema: Pew Research Center, % who say the development of artificial intelligence has mostly been a good thing for society – less vs. more education,

https://www.pewresearch.org/science/wp-content/uploads/sites/16/2020/09/PS_2020.09.29_global-science_REPORT.pdf

(pristupljeno 15.7.2021)

Grafikon 4. prikazuje mišljenje ljudi s obzirom na spol o pozitivnom utjecaju primjene umjetne inteligencije. Najveći postotak žena koje su izjasnile da je primjena umjetne inteligencije pozitivno utjecala na društvo je 68% i to su žene stanovnice zemlje Singapur dok je najveći postotak pozitivnog mišljenja muškog roda ostvarila zemlja Sjeverna Koreja sa 77%. Zemlje koje su ostvarile nisku razinu postotka o pozitivnom utjecaju umjetne inteligencije na društvo iz perspektive žena je Francuska sa 31%, a iz perspektive muškaraca je Poljska sa 41%.

Sljedeći grafikon, grafikon br. 5, prikazuje mišljenja ljudi diljem svijeta, s obzirom na njihov stupanj obrazovanja, o primjeni umjetne inteligencije kao pozitivnoj stvari za društvo. Stanovnici zemalja Singapur, Tajvan i Sjeverna Koreja s visokim stupnjem obrazovanja ostvarili su najveće postotke vezane za pozitivno gledanje na primjenu umjetne inteligencije i to s postotkom preko 70%. Najmanji postotak ljudi s višim stupnjem obrazovanja koji na umjetnu inteligenciju gledaju kao dobru stvar za društvo su stanovnici Francuske s 43%. Što se tiče ljudi s nižim stupnjem obrazovanja, kao dobru stvar primjene umjetne inteligencije smatraju stanovnici Singapura s postotkom od 71% dok najniži postotak ostvaruje Francuska, 35%. Općenito gledajući, stanovnici Francuske ostvaruju najniži postotak i za jednu i za drugu skupinu ljudi što se tiče njihovog obrazovanja, a najveći postotak ostvaruje Singapur.

5. STATISTIČKI PODACI O PRIMJENI UMJETNE INTELIGENCIJE U POSLOVANJU PODUZEĆA U EU

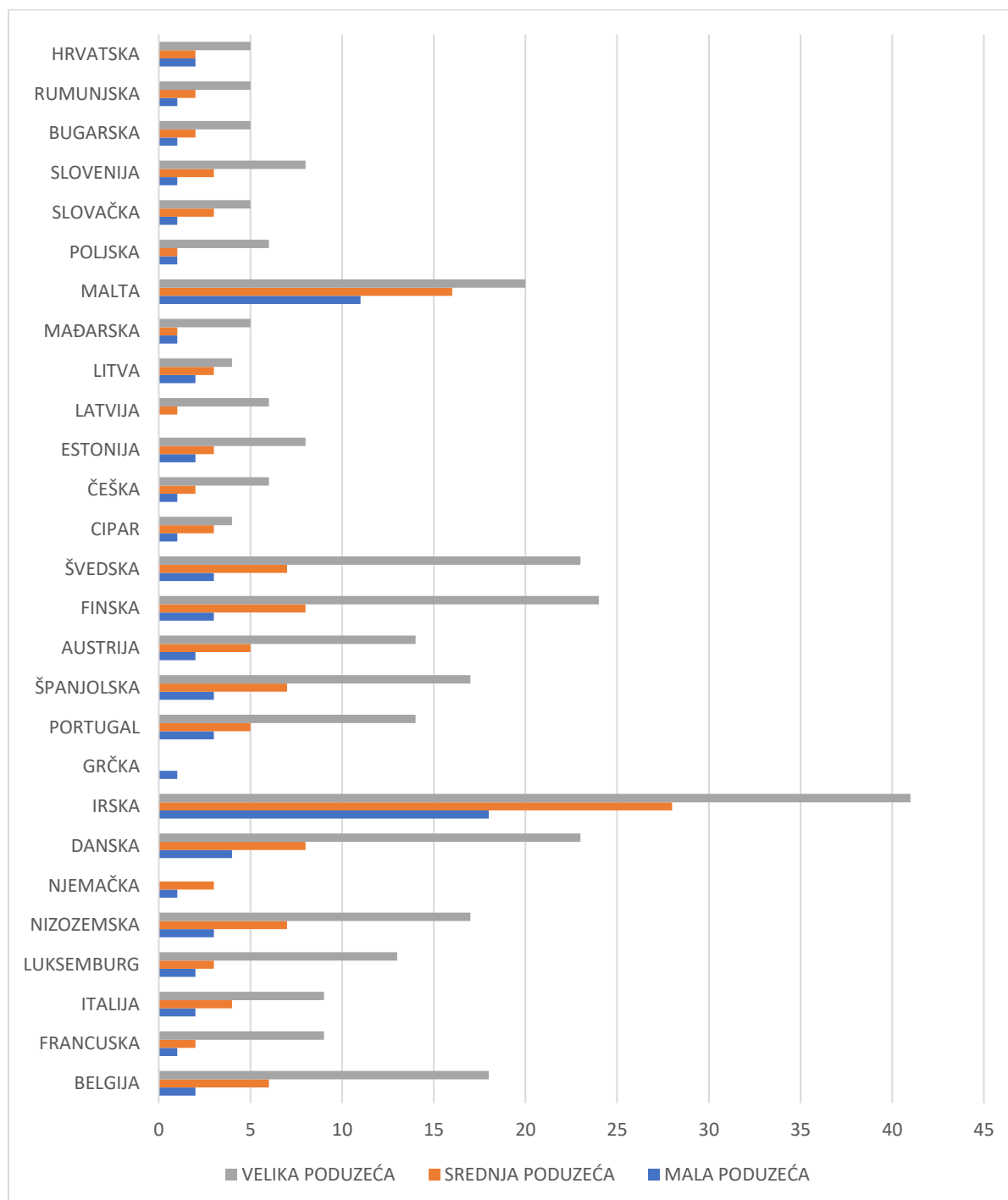
Umjetna inteligencija kao široko područje koje ubraja mnoga područja tehnologije je različito primijenjena i zastupljena u malim, srednjim i velikim poduzećima, dokaz tome su grafikoni u nastavku koji prikazuju zastupljenost primijene strojnog učenja, obrade prirodnog jezika i prepoznavanje govora, primjenu uslužnih robota te virtualnih asistenata i *chatbotova* u poduzećima različitih veličina na području Europske unije.

Na temelju grafikona 6. vidljivo je da strojno učenje je općenito više zastupljenije u velikim poduzećima, a najmanje u malim poduzećima. Što se tiče zemalja Europske Unije, Irska ostvaruje najbolje rezultate po zastupljenosti u svim veličinama poduzeća od kojih najveću vrijednost primjene strojnog učenja u poslovanju imaju velika poduzeća sa 41% zastupljenosti. Visoke postotke primjene strojnog učenja u poslovanju velikih poduzeća u odnosu na druge zemlje ostvaruju i Švedska, Finska i Danska s preko 20%. Najmanja zastupljenost strojnog učenja u poslovanju je prisutno kod Grčke, Cipra i Litve te Hrvatske, Rumunjske, Bugarske Slovačke, Mađarske.

Sljedeći grafikon se bavi prikazom zastupljenosti sljedeće grane umjetne inteligencije, obrade prirodnog jezika i prepoznavanje govora u zemljama EU po veličini poduzeća 2020. godine.

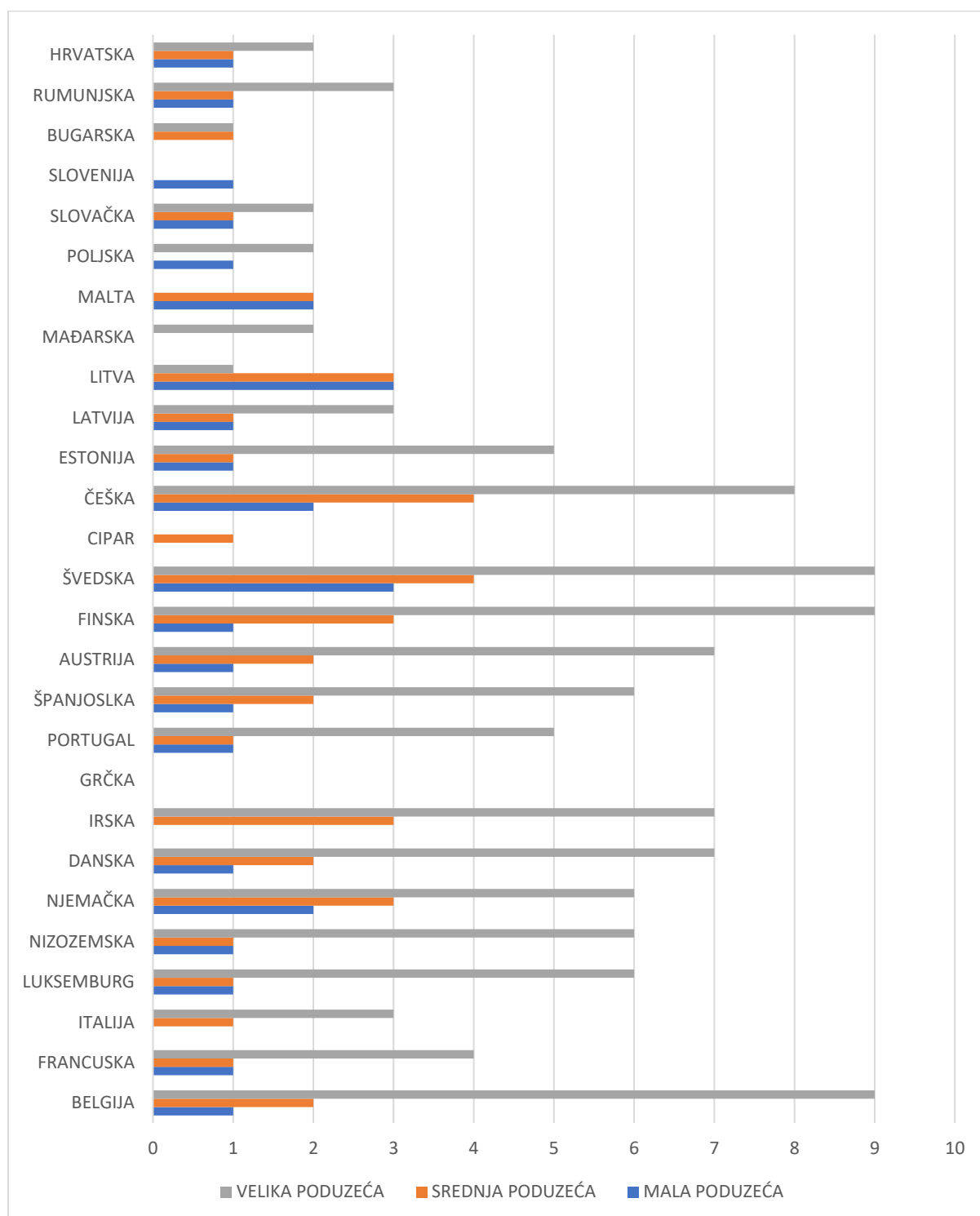
Na temelju grafikona 7. vidljivo je da se obrada prirodnog jezika te prepoznavanje govora najviše primjenjuje u velikim poduzećima kao što je to slučaj sa strojnim učenjem, no u ovom slučaju zemlja Irska nije predvodnica zastupljenosti ove grane umjetne inteligencije kao što je bila za strojno učenje. Iz promatranog grafikona jasno su vidljive tri zemlje kod kojih je najviše zastupljena primjena obrade prirodnog jezika i prepoznavanje govora, a to su Švedska, Finska i Belgija. Općenito, najmanji postotak primjene prisutan je kod malih poduzeća, a u pitanju su zemlje poput Bugarske i Slovenije. Uspoređujući ovaj grafikon postotak zastupljenosti obrade prirodnog jezika te prepoznavanje govora u poslovanju poduzeća Europske Unije sa prethodnim grafikonom postotka zastupljenosti strojnog učenja u poslovanju istih zemalja evidentno je da se strojno učenje primjenjuje u većoj mjeri u poslovanju nego obrada prirodnog jezika i prepoznavanje govora.

Grafikon 6. Prikaz zastupljenosti primjene strojnog učenja u zemljama EU po veličini poduzeća 2020.godine iskazano u postocima



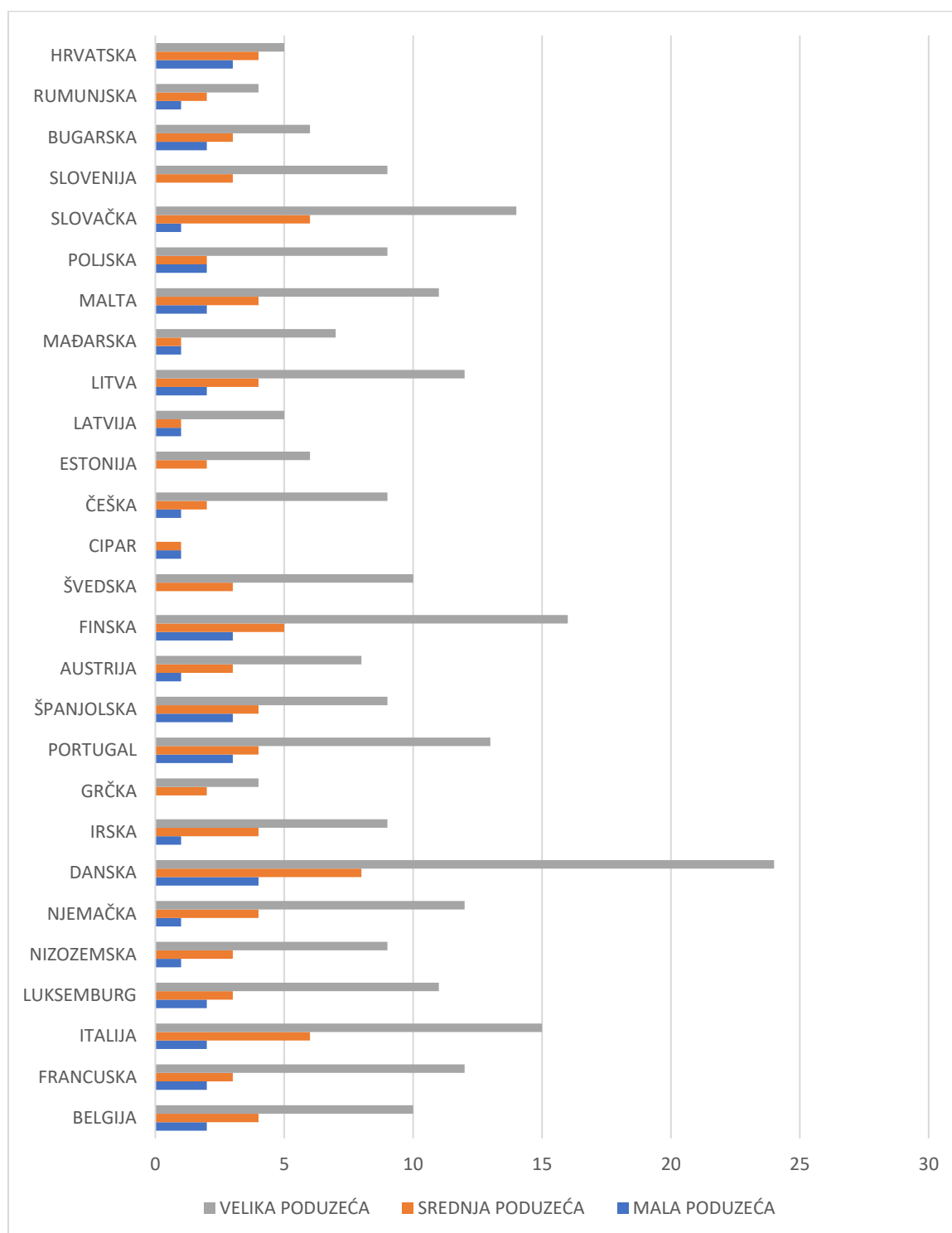
Izvor: obrada autorice prema: Eurostat, Artificial intelligence, https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ISOC_EB_AI_custom_1138610/default/table?lang=en (pristupljeno 14.7.2021.)

Grafikon 7. Prikaz zastupljenosti primjene obrade prirodnog jezika i prepoznavanja govora u zemljama EU po veličini poduzeća 2020. godine iskazano u postocima



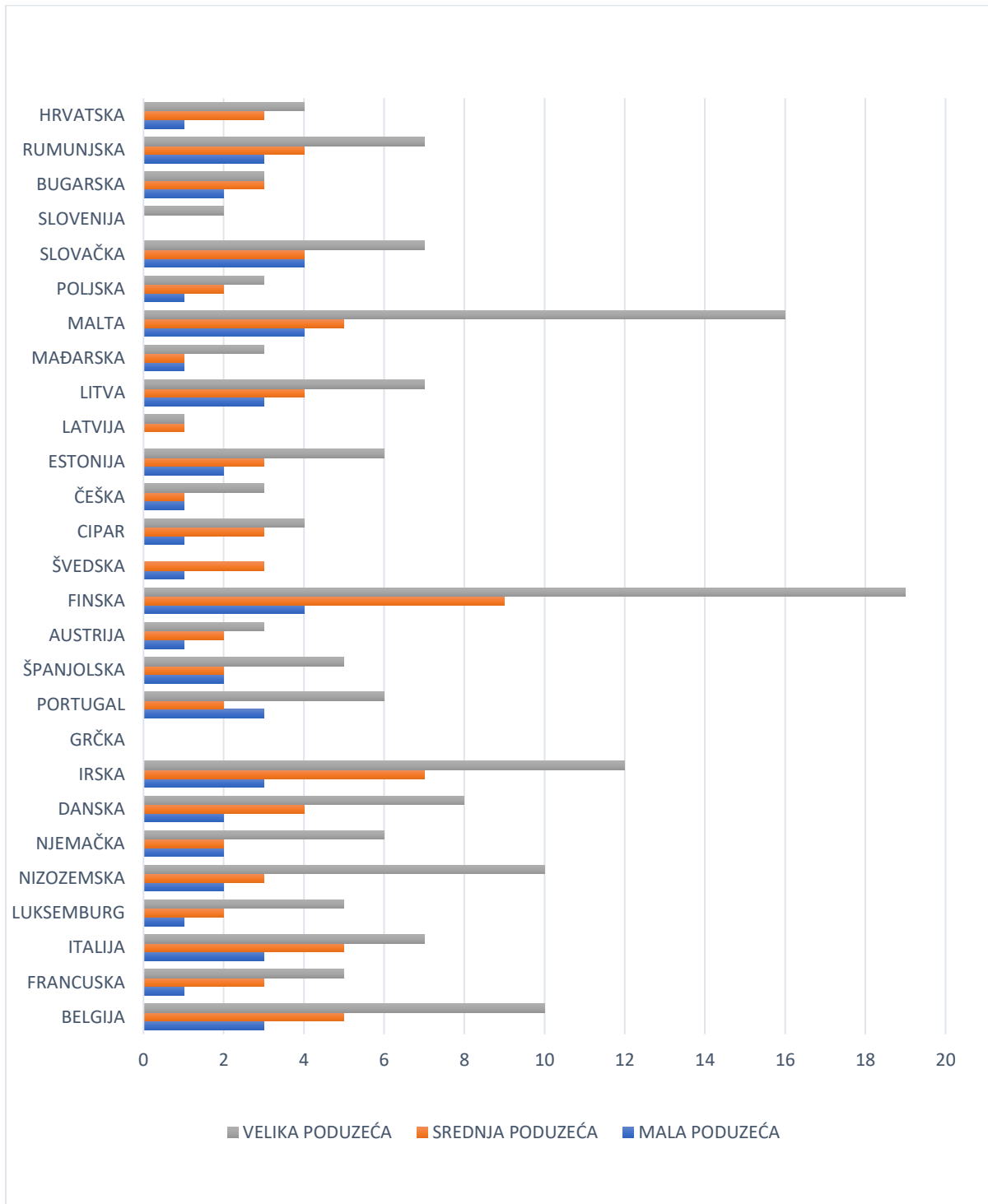
Izvor: obrada autorice prema : Eurostat, Artificial intelligence, https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ISOC_EB_AI_custom_1138610/default/table?lang=en (pristupljeno 14.7.2021.)

Grafikon 8. Prikaz zastupljenosti primjene uslužnih robota u zemljama EU po veličini poduzeća 2020. godine iskazano u postocima



Izvor: obrada autorice prema: Eurostat, Artificial intelligence, https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ISOC_EB_AI_custom_1138610/default/table?lang=en (pristupljeno 14.7.2021.)

Grafikon 9. Prikaz zastupljenosti primjene chatbotova i virtualnih asistenata u zemljama EU po veličini poduzeća 2020. godine iskazano u postocima



Izvor: : obrada autorice prema: Eurostat, Artificial intelligence, https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ISOC_EB_AI_custom_1138610/default/table?lang=en (pristupljeno 14.7.2021.)

Grafikon 8. prikazuje zastupljenost uslužnih robota u poslovanju poduzeća u zemljama Europske Unije 2020.godine. gdje je zastupljenost nešto manja od one prisutne kod strojnog učenja te veća od obrade prirodnog jezika i prepoznavanja govora. Također, kao i u prethodnim grafikonima ovakva grana umjetne inteligencije najviše se primjenjuje u velikim poduzećima, a najmanje u malim poduzećima. U ovom slučaju, zemlja lider u primjeni uslužnih robota u poslovanju velikih poduzeća je Danska sa rezultatom od 24% zastupljenosti. Najmanji postotak zastupljenosti je prisutan kod zemlje Cipar i to u svim veličinama poduzeća.

Grafikon 9. također prikazuje veliku stopu primjene *chatbotova* i virtualnih asistenata u velikim poduzećima, a najmanje u malim poduzećima. Zemlja lider po stopi primjene *chatbotova* i virtualnih asistenata u velikim poduzećima je Finska sa 19 % primjene, a odmah iza nje je Malta sa 16%. Primjena umjetne inteligencije u obliku chatbotova i virtualnih asistenata najmanje je prisutna u Latviji sa postotkom od 1% primjene i to u velikim i srednjim poduzećima.

6. UMJETNA INTELIGENCIJA KAO PRIJETNJA

Prva činjenica na koju ljudi pomisle kad se spomene pojam umjetne inteligencije su roboti, automatiziranost i olakšanost rada, no već na drugu loptu postavlja se pitanje hoće li umjetna inteligencija nadvladati prirodnu inteligenciju i potom zavladata planetom Zemlja? Mnogi stručnjaci umjetne inteligencije upozoravaju na raznorazne moguće ishode razvitkom umjetne inteligencije.

Dobici koji se stvaraju razvojem umjetne inteligencije u konačnici bi mogli uništiti civilizaciju. Opasnost koja je pred ljudima, Sam Haris je slikovito objasnio dvama vratima. Vrata broj jedan se odnose na šta bi se dogodilo ukoliko bi prestali stvarati i razvijati umjetnu inteligenciju koja je već i sada naprednija od ljudi u nekim aspektima.⁷⁴ "Superračunala već pobjeđuju najbolje šahiste, dominiraju u kvizovima, sudjeluju u komunikaciji, prepoznaju objekte i lica, prevode jezike, ravnopravni su suparnici u videoigrama, upravljaju automobilima itd."⁷⁵ Imajući na umu vrijednost inteligencije i automatizacije sigurno je jedno, a to je daljnji nastavak razvoja tehnologije koji će doprinijeti stvaranju zadnjeg izuma napravljenog zahvaljujući prirodnoj inteligenciji. U pitanju su strojevi koji će biti pametniji od ljudi. A o tome je i riječ iza vrata broj dva.⁷⁶ Zadnji izum napravljen zahvaljujući ljudskoj inteligenciji će biti stroj koji će predstavljati savršenu uštedu rada, ali istovremeno označiti kraj većine intelektualnog rada jer ti strojevi će dizajnirati i izrađivati strojeve koji mogu obavljati svaki fizički rad pogonjen sunčevom svjetlošću sa materijalima veće ili manje cijene. Kada dođe do navedene situacije tada će strojevi poboljšavati sami sebe što će uzrokovati pojavu eksplozije inteligencije za koju neki smatraju da je put ka superinteligenciji. Nick Bostrom definira superinteligenciju kao razum koji je mnogo pametniji od najboljeg ljudskog mozga u svim područjima uključujući znanstvenu kreativnost, opću mudrost i društvene vještine.⁷⁷

⁷⁴ *Can we build AI without losing control over it? | Sam Harris*, [online video], 2016, <https://www.youtube.com/watch?v=8nt3edWLGlg> (pristupljeno 13.7.2021.)

⁷⁵ N. Jarić Dauenhauer, "Hawkingovo upozorenje: Može li nas umjetna inteligencija zaista uništiti?", *tportal*, 7.12.2014., <https://www.tportal.hr/vijesti/clanak/hawkingovo-upozorenje-moze-li-nas-umjetna-inteligencija-zaista-unistiti-20141207> (pristupljeno 13.7.2021.)

⁷⁶ *Can we build AI without losing control over it? | Sam Harris*, [online video], 2016, <https://www.youtube.com/watch?v=8nt3edWLGlg> (pristupljeno 13.7.2021.)

⁷⁷ L. Muehlhauser, "Intelligence Explosion FAQ", *MIRI*, 10.11.2015., <https://intelligence.org/ie-faq/> (pristupljeno 13.7.2021.)

Kada dođe do situacije da ljudski rad bude zamijenjen strojevima, šta će tada predstavljati posao ljudima? Kako će funkcionirati ekonomija? Kako će ljudi plaćati sve ako ne budu radili? Iako će superinteligencija stvoriti nove industrije i nove poslove, cilj stvaranja superinteligentnog stroja prvenstveno je olakšati rad ljudima te stvoriti im lagodan život. Ukoliko bi strojevi radili, ljudi bi imali previše slobodnog vremena koje bi iskoristili na način da rade stvari koje nisu stigli zbog prevelike količine posla, odmarali bi i uživali, ali postavlja se pitanje s čime bi se to sve platilo i da li takav način života ima uopće smisla? Kratkoročno gledano je super, no dugoročno gledano nije. Civilizacija bi svjedočila nikad većoj razini nejednakosti u bogatstvu i nezaposlenosti.

Nadalje, ukoliko bi sada neka kompanija u silicijskoj dolini planirala izbaciti superinteligentnu umjetnu inteligenciju, a da za to čuju Rusi ili Kinezi dovela bi do zemaljskog ili *cyber* rata.

Šta će stati na kraj ljudskoj civilizaciji? Nuklearni rat, globalna epidemija, udar asteroida ili pak "vojska zloćudnih robota"? Na prve tri mogućnosti ljudi ne mogu utjecati, a četvrta zapravo predstavlja brigu da roboti koji su sposobniji od ljudi će imati drugačije ciljeve u odnosu na njih te da će ih i najmanje razmimoilaženje između ciljeva rezultirati uništenjem ljudske rase. Tu situaciju je Elon Musk usporedio sa principom građenja ceste. Prilikom građenja ceste ako na putu stoje veliki mravinjaci ljudi će ih sa lakoćom uništiti iako nemaju ništa protiv njih, nego im samo smetaju i predstavljaju prepreku u ostvarenju konačnog cilja, a to je izgrađena cesta. Dakle, brigu ljudima predstavlja kako će se jednog dana superinteligentni strojevi, bili oni svjesni ili ne, odnositi prema njima, da li će to biti sa sličnim nehajem kao u primjeru izgradnje ceste?

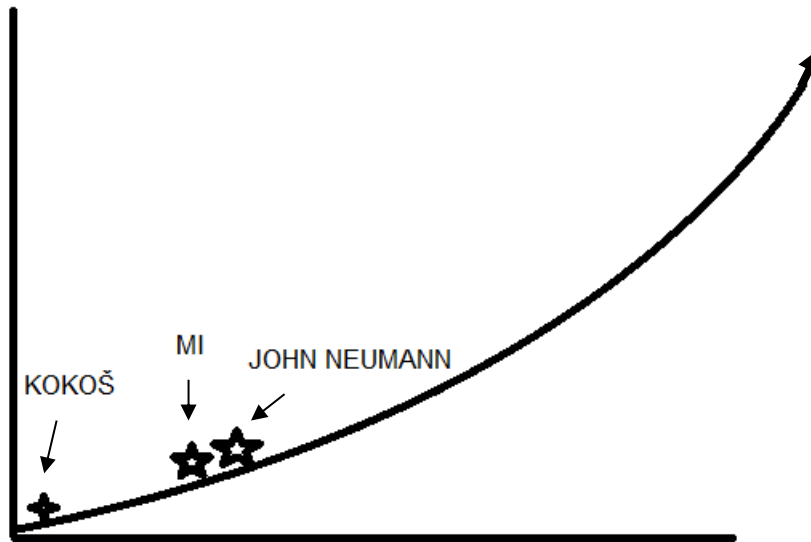
Ključna je činjenica da se ne zna točno kad će doći do eksplozije inteligencije te da stopa napretka nije bitna jer bilo kakav napredak u razvoju tehnologije će dovesti do krajnjeg točke.

Umjetna inteligencija je najvrjedniji resurs s kojim se može zaštititi sve što se smatra vrijednim te riješiti gorući problemi poput liječenja bolesti Alzheimera ili raka te rješavanje izazova globalnog zatopljenja.

Spektar inteligencije je puno veći od onoga što se trenutno zamišlja i percipira. Sam Harris je veličinu spektra inteligencije usporedio sa John Neumannom, jednim od

najpametnijih osoba na svijetu, sa razinom inteligencija društva i sa inteligencijom kokoške.⁷⁸

Slika 1. Spektar inteligencije



Izvor: obrada autorice prema: YOUTUBE, Can we build AI without losing control over it?, 2016, <https://www.youtube.com/watch?v=8nt3edWLgIq> (pristupljeno 10.6.2021.)

Gledajući sliku vidljivo je koliki je zapravo spektar inteligencije, a inteligentni strojevi će ga vjerojatno istražiti na načine koje ljudi uopće ne mogu zamisliti te ih tim postupkom nadmašiti na sve moguće načine. Elektronički krugovi rade oko milijun puta brže od onih biokemijskih stoga u odnosu na ljudski mozak, inteligentni stroj razmišlja milijun puta brže što bi značilo da ako takav jedan inteligentan stroj radi tjedan dana taj stroj će napraviti toliko rada koji je slikovito jednak 20 000 godina intelektualnog rada ljudske razine. Nick Bostrom je usporedio brzinu i veličinu ljudskog mozga sa mozgom stroja. Ljudski neuron se ispaljuje 200 puta u sekundi, neuroni se polako šire u aksone i to najviše 100 metara u sekundi, no kod računala signali mogu putovati brzinom svjetlosti.

⁷⁸ Can we build AI without losing control over it? | Sam Harris, [online video], 2016, <https://www.youtube.com/watch?v=8nt3edWLgIq> (pristupljeno 13.7.2021.)

⁷⁹Što se tiče ograničenja veličine, ljudski mozak mora stati u lubanju dok računalo može biti veličine skladišta ili pak veće od toga. Nadalje, broj stvari o kojima ljudski mozak može istovremeno razmišljati i zapamtiti je mnogo manji u odnosu na kapacitet i mogućnost superinteligentnog stroja.⁸⁰

Kako je neizbježan daljnji razvoj umjetne inteligencije i ne zna se točno kada će doći ključni trenutak, trebalo bi razmišljati kako to stvaranje učiniti što više sigurnijim te superinteligenciju napraviti u korist ljudi da se ona podudara s ljudskim interesima jer za napraviti superinteligenciju će biti samo jedna prilika i jedan pokušaj koji ne bi bilo dobro pogriješiti iz razloga što će ona imati moć stvaranja čega god želi te raditi preinake na samoj sebi. Američki matematičar, fizičar i računalni stručnjak Stephen M. Omohundro u jednoj studiji umjetne inteligencije izjavio kako izgradnjom robota koji zna igrati šah ne očekuje se napad na čovjeka, no ukoliko se robot ne konstruira vrlo oprezno, robot može postati opasan. "Ako se ne poduzmu posebne mjere opreza, on će se opirati tome da bude isključen, pokušat će se probiti u druge strojeve i napraviti svoje kopije, nastojat će prikupiti resurse ne obazirući se na sigurnost drugih itd. Ovakvo potencijalno opasno ponašanje neće se dogoditi zato što je uprogramirano na samom početku, već zato što je to intrinzična priroda sustava orijentiranih na izvršavanje ciljeva."⁸¹

Nick Bostrom, švedski filozof sa Sveučilišta u Oxfordu koji se bavi egzistencijalnim rizikom, antropičnom principu, etici poboljšanja čovjeka te rizicima superinteligencije, proveo je istraživanje s vodećim stručnjacima za umjetnu inteligenciju kako bi saznao njihovo mišljenje o razvoju umjetne inteligencije. Jedno od pitanja je bilo vezano vrijeme odnosno godinu kada će po njihovom mišljenju očekuje 50% vjerojatnosti da će se postići strojna inteligencija na razini ljudske inteligencije. Pod razinu ljudske inteligencije smatra se na sposobnost da se bilo koji zadatak obavi jednako dobro kao što bi to čovjek napravio. Srednji odgovor je bio 2040. ili 2050. godina za koje se složilo 50% stručnjaka, 10% stručnjaka smatra 2024. godinu kao mogućnost postizanja jednakosti ljudske i strojne inteligencije dok njih 90% smatra da će se to dogoditi 2070

⁷⁹ *What happens when our computers get smarter than we are?* | Nick Bostrom, [online video], 2015, <https://www.youtube.com/watch?v=MnT1xgZgkpk> (pristupljeno 13.7.2021.)

⁸⁰ *What happens when our computers get smarter than we are?* | Nick Bostrom, [online video], 2015, <https://www.youtube.com/watch?v=MnT1xgZgkpk> (pristupljeno 13.7.2021.)

⁸¹ N. Jarić Dauenhauer, "Hawkingovo upozorenje: Može li nas umjetna inteligencija zaista uništiti?", *tportal*, 7.12.2014., <https://www.tportal.hr/vijesti/clanak/hawkingovo-upozorenje-moze-li-nas-umjetna-inteligencija-zaista-unistiti-20141207> (pristupljeno 13.7.2021.)

godine.⁸² Elon Musk smatra da će umjetna inteligencija prema trenutnim trendovima prestići ljudsku inteligenciju do 2025.godine, ovo predviđanje označava značajnu analizu prethodnih procjena takozvane tehnološke singularnosti, kada strojna inteligencija nadmašuje ljudsku inteligenciju i ubrzava se neshvatljivom brzinom. Singularnost je zapravo hipotetički trenutak u budućnosti u kojem će inteligencija postajati bilijun puta moćnija nego što je danas i to u kraćim i bržim vremenskim intervalima.⁸³

Michio Kaku, američki fizičar i popularizator znanosti, smatra da će umjetna inteligencija otvoriti posve nove vidike, stvoriti nove industrije, a ljudski život će biti ugodniji te stvari jeftinije. Isto tako smatra da će doći do ključnog trenutka kada će superinteligentni strojevi postati opasni te predstavljati egzistencijalnu prijetnju. Ključni trenutak po mišljenju Michia je trenutak kada superinteligentni strojevi budu svjesni samih sebe.⁸⁴

Stephen Hawking smatra da bi daljnji razvoj umjetne inteligencije mogao ljudsku rasu dovesti do izumiranja jer takvom obliku umjetne inteligencije nitko ne bi mogao stati na kraj jer ona će biti pametnija od ljudi i uspješnija u obavljanju zadataka, te će posjedovati sposobnost sama se redizajnirati sve većom brzinom dok su ljudi ograničeni sporom biološkom evolucijom. Ljudi se ne bi se mogli natjecati sa njom pa bi ih umjetna inteligencija potisnula ukoliko bi se otela kontroli.⁸⁵ Kako ljudi ne bi izgubili bitku sa superinteligentnim računalima te bili podređeni njima, Elon Musk radi na izgradnji moždanih sučelja kako bi ljudi mogli konkurirati superinteligenciji. Dakle, Neuralink će omogućiti ljudima da se natječu s umjetnom inteligencijom, ali i da im pomogne sa paralizom, u izlječenju bolesti mozga, kontroliranju raspoloženja te mogućnost slušanja glazbe izravno iz čipa te stvaranju novih tehnologija koje će proširiti ljudske sposobnosti. Neuralink je prvi neuronski implantat koji će omogućiti upravljanje računalom ili mobilnim uređajem bilo gdje da se osoba nalazi. Niti

⁸² *What happens when our computers get smarter than we are?* | Nick Bostrom, [online video], 2015, <https://www.youtube.com/watch?v=MnT1xgZgkpk> (pristupljeno 13.7.2021.)

⁸³ A. Cuthbertson, "Elon Musk claims AI will overtake humans 'in less than five years'", *Independent*, 27.7.2020., <https://www.independent.co.uk/life-style/gadgets-and-tech/news/elon-musk-artificial-intelligence-ai-singularity-a9640196.html> (pristupljeno 14.7.2021.)

⁸⁴ *Is AI a species-level threat to humanity?* | Elon Musk, Michio Kaku, Steven Pinker & more | *Big Think*, [online video], 2020, <https://www.youtube.com/watch?v=91TRVubKcEM> (pristupljeno 14.7.2021.)

⁸⁵ N. Jarić Dauenhauer, "Hawkingovo upozorenje: Može li nas umjetna inteligencija zaista uništiti?", *tportal*, 7.12.2014., <https://www.tportal.hr/vijesti/clanak/hawkingovo-upozorenje-moze-li-nas-umjetna-inteligencija-zaista-unistiti-20141207> (pristupljeno 13.7.2021.)

mikronske skale umetnute su u područja mozga koja kontroliraju kretanje. Svaka nit sadrži mnogo elektroda i povezuje ih s implantatom, Linkom. Neuralink sačinjava Link, neuronske niti i kompaktni induktivni punjač. Link je zapečaćeni implantirani uređaj koji obrađuje, stimulira i prenosi neuronske signale dok su neuronske niti male i fleksibilne niti koje sadrže mnogo elektroda za otkrivanje neuronskih signala, a punjač se bežično povezuje sa implantatom radi punjenja baterije izvana.⁸⁶ Moždani implantat će komunicirati sa aplikacijom Neuralink koja će ljudima omogućiti izravno upravljanje iOS uređajem, tipkovnicom i mišem sa aktivnošću ljudskog mozga i to samo razmišljajući o tome što je velika prednost za paralizirane osobe.

⁸⁶ Neuralink, "Interfacing with the Brain", *Neuralink*, <https://neuralink.com/> (pristupljeno 14.7.2021.)

7. PRIMJENA UMJETNE INTELIGENCIJE U VRIJEME KORONAVIRUSA

Krajem 2019. godine, u Kini je zabilježen prvi slučaj korona virusa koji se u siječnju 2020. godine razvio u epidemiju koja se proširila diljem svijeta. Pandemiju korona virusa, poznatiju još kao COVID-19, karakteriziraju visoka temperatura te respiratorni problemi koji su za stariju populaciju kobni pa su primorani koristiti respirator radi dotoka kisika u organizam, no neki od njih nažalost izgube bitku za svoj život. Kako bi se spriječilo širenje virusa na snagu su stupile mnoge vladine mjere od obaveznih nošenja maski, socijalnog distanciranja do po potrebi zatvaranja i otvaranja kafića, restorana i trgovina sa odjećom te vrtića, škola, fakulteta i određenih poslova, ovisno o broju zaraženih.

Da bi se spriječilo daljnje širenje i nastajanje novih sojeva COVID-19, mnogi znanstvenici su primijenili umjetnu inteligenciju u svrhu pronalaženja lijeka i cjepiva, predviđanjima o kretanju virusa, rizika smrtnosti te koliki postotak respiratora će biti potreban za hospitalizirane osobe. Danski znanstvenici su razvili sustav predviđanja rizika smrti od koronavirusa putem umjetne inteligencije s 90% točnim predviđanjima te 80% točnim predviđanjima kojem će od hospitaliziranih pacijenata biti potreban respirator.⁸⁷

Način provođenja procesa stvaranja lijeka započinje proučavanjem postojeće literature povezane s bolešću te skupljanjem svih novih informacija i aktualnosti nakon čega slijedi proučavanje DNK i strukture virusa. U konačnici slijedi razmatranje pogodnosti raznih već postojećih lijekova, a cijeli taj proces je ubrzan zbog primjene umjetne inteligencije.⁸⁸

Umjetna inteligencija osim u pronalaženju lijekova u medicini se koristi kod prepoznavanja infekcije uz pomoć kompjutorizirane tomografije pluća, a izvan medicine koristi se u svrsi termičkog snimanja u zračnim lukama i drugdje. Ostala primjena umjetne inteligencije u borbi protiv koronavirusa je isporuka medicinskih

⁸⁷ PLIVA, "Umjetna inteligencija procjenjuje rizik za smrt od koronavirusa", *PLIVA zdravlje*, 9.2.2021., <https://www.plivazdravlje.hr/vijesti/clanak/34765/Umjetna-inteligencija-procjenjuje-rizik-za-smrt-od-koronavirusa.html> (pristupljeno 9.6.2021.)

⁸⁸ Hina, "Umjetna inteligencija u borbi protiv covida-19", *NACIONAL*, 27.4.2020., <https://www.nacional.hr/umjetna-inteligencija-u-borbi-protiv-covida-19/> (pristupljeno 9.6.2021.)

potrepština dronom te dezinficiranje soba, osim toga putem strojnog učenja može se detektirati lažne informacije o virusu, ali i ustanoviti tko krši izolaciju putem tehnologije prepoznavanja lica.⁸⁹ Kako se trajanje pandemije koronavirusa produžilo i na sljedeću godinu, osim sprječavanja širenja virusa, mnoge tehnološke tvrtke rade na razvijanju dronova kao vrstu transporta spasonosnih cjepiva i medicinskih potrepština u udaljena i teško pristupačna područja. Primjer jedne takve tvrtke je Draganfly, koja razvija spremnik opremljen održivim sustavom upravljanja toplinom s mogućnošću nošenja najmanje 300 multi doza ili 100 pojedinačnih doza cjepiva.⁹⁰ Također, Draganfly kombinacijom inženjeringa, dronova, kamera i umjetne inteligencije samo u 15 sekundi otkriva osobe zaražene koronavirusom prateći njihove vitalne zdravstvene znakove odnosno disanje, otkucaje srca, temperaturu i razinu kisika u krvi, a cijelu priču su zaokružili sa softverom koji mjeri poštivanje propisa o održavanju razmaka.⁹¹

Nadalje, u suzbijanju širenja virusa u obliku praćenja zaslužne su aplikacije za uzbuđivanje i upozoravanje koje je većina zemalja članica uvela. Takve aplikacije praćenja kontakata i upozoravanja upotrebljavaju se samo dobrovoljno te se poštuju privatnost korisnika i ne omogućavaju praćenje lokacije korisnika.⁹² Takvim načinom korisnici aplikacija će biti obaviješteni ukoliko su bili u kontaktu s pozitivnom COVID-19 osobom. U slučaju upozorenja aplikacija korisniku može pružiti relevantne aktualne informacije nadležnih tijela, savjet testiranja ili samoizolacije kako bi se spriječio lanac širenja virusa.⁹³

Neki primjeri aplikacija: Stopp Corona App, COVID Tracker, Stop COVID-19, Corona-Warn App.

⁸⁹ M. Kritikos, "Ten technologies to fight coronavirus", *EPRS – European Parliamentary Research Service*, travanj 2020., [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2020/641543/EPRS_IDA\(2020\)641543_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2020/641543/EPRS_IDA(2020)641543_EN.pdf) (pristupljeno 9.6.2021.)

⁹⁰ M. McNabb, "Draganfly's COVID-19 Vaccine Delivery Solution", *dronlife*, 5.2.2021., <https://dronelife.com/2021/02/05/draganflys-covid-19-vaccine-delivery-solution/> (pristupljeno 9.6.2021.)

⁹¹ M. Smrekar, "Pandemija, kamere i umjetna inteligencija: dronom protiv koronavirusa", *bug*, 21.2.2021., <https://www.bug.hr/umjetna-inteligencija/pandemija-kamere-i-umjetna-inteligencija-dronom-protiv-koronavirusa-18906?fbclid=IwAR115p8eQQPCzfaGvTsdxuulBYzslF95hPjBbNlqvMiPZrvThANrl8FQju4> (pristupljeno 9.6.2021.)

⁹² Europska komisija, "Kako aplikacije za praćenje i upozoravanje mogu biti od pomoći tijekom pandemije", https://ec.europa.eu/info/live-work-travel-eu/coronavirus-response/travel-during-coronavirus-pandemic/how-tracing-and-warning-apps-can-help-during-pandemic_hr (pristupljeno 10.6.2021.)

⁹³ Europska komisija, "Digitalna rješenja tijekom pandemije", https://ec.europa.eu/info/live-work-travel-eu/coronavirus-response/digital-solutions-during-pandemic_hr (pristupljeno 10.06.2021.)

U Hrvatskoj je pod vodstvom Ministarstva uprave nekoliko tvrtki iz Hrvatske udruge za umjetnu inteligenciju, CroAI, radilo na prvom digitalnom asistentu Andriji AI s ciljem stvaranja kvalitetnijih odnosa između građana i države u vrijeme koronavirusa. Andrija AI je naziv dobio po Andriji Štamparu, velikanu poznatom po svojim postignućima u zdravstvu, osobito zbog borbe protiv epidemija u Kini 1930-ih godina. Digitalni asistent funkcionira preko tzv. *chatbota* na platformi koronavirus.hr te putem aplikacije WhatsApp. Putem ugrađenih algoritama svojim korisnicima omogućuje samoprocjenu zdravstvenog stanja u vezi koronavirusa. Andrija AI korisnicima pomaže u prepoznavanju simptoma zaraze te ih upućuje što i kada poduzeti u slučaju zaraze te kome se obratiti.⁹⁴

Sljedeća zanimljiva aplikacija u borbi protiv koronavirusa je aplikacija za otkrivanje COVID-19 pozitivne osobe na osnovu prepoznavanja specifičnog kašlja. Znanstvenici MIT-a bez testiranja po načinu kašljanja osoba mogu ustanoviti zaraženu osobu. Za konačan proizvod zaslužna je web stranica na kojoj su ljudi snimali svoj kašalj za bazu podataka. Na osnovu tisuća uzoraka stvorili su uspješan model koji prepoznaje kašalj specifičan samo za koronu.⁹⁵ Ta aplikacija je uspješna čak i u detektiranju korone u početnom stadiju.

Koronavirus je prošle godine, 2020.-te, dosta utjecala na turizam te ukazala kako je turizam kao gospodarska grana vrlo nestabilna jer je svojom pojavom redom pogodila sve sastavnice turizma, od prijevoznika do smještajnih kapaciteta te putničkih agencija. Korona diktira novu vrstu turizma, a trenutno su na snazi COVID putovnice odnosno digitalne potvrde EU o COVID-u, s kojom će svi građani/ke EU-a dokazati svoje zdravstveno stanje po pitanju cijepljenosti, preboljenju COVID-a te posjedovanju negativnog rezultata testa. Sama potvrda nije putna isprava i nije dovoljna za putovanje već je uz nju potrebna i neka identifikacijska isprava, ali ta će potvrda ubrzati postupak provjere i spriječiti broj uporabe lažnih potvrda te olakšati putovanje EU-om jer će putovanje biti jednostavnije u smislu izuzeća svakodnevnog testiranja ili karantene nositelja valjane potvrde.

⁹⁴ K.V., "Digitalni asistent Andrija-umjetna inteligencija u borbi protiv koronavirusa", *ZGportal*, 15.04.2020., <https://www.zgportal.com/zghumanitarci/digitalni-asistent-andrija-umjetna-inteligencija-u-borbi-protiv-koronavirusa/> (pristupljeno 10.06.2021.)

⁹⁵ H. Jurman, "Umjetna inteligencija mogla bi biti od velike pomoći liječnicima jer može prepoznati COVID-19 bez invazivnih testova", *zimo.hr*, 02.11.2020., <https://zimo.dnevnik.hr/clanak/umjetna-inteligencija-moze-prepoznati-covid-19-prema-kaslju---626438.html> (pristupljeno 11.6.2021.)

Sukladno tendenciji pojednostavljenju samog čina putovanja, stvorene su aplikacije Re-open EU i CovidGo. Re-open EU ujedno je i web stranica i aplikacija koja pruža sve ključne informacije i podatke svojim korisnicima o granicama, mjerama javnog zdravlja i sigurnosti, ograničenjima te dostupnim prijevoznim sredstvima. CovidGo je besplatna hrvatska mobilna aplikacija s kojom bilo tko na vrlo lagan način može provjeriti valjanost svoje ili nečije EU COVID potvrde, odnosno validacijom QR kodova EU digitalnih COVID potvrda može se provjeriti potvrda o testiranju, cijepljenju i preboljenju, a prilikom provjere navedena aplikacija ne obrađuje osobne podatke. Ako se radi o valjanoj potvrdi ekran mobitela će biti zelene boje, u suprotnom ekran crvene boje s dodatnim obrazloženjem će se pojaviti ukoliko se radi o nevaljaloj potvrdi.⁹⁶

U konačnici umjetna inteligencija je doprinijela lakšem nošenju situacije s koronavirusom koja nažalost još uvijek traje. Zahvaljujući umjetnoj inteligenciji ubrzali su se procesi detektiranja virusa te njegovog liječenja, ali su također proizašla mnoga inovativna rješenja koja su uvelike olakšala ljudima trenutnu situaciju.

⁹⁶ S. Vrbanus, " Dostupna je hrvatska mobilna aplikacija za provjeru Covid potvrda", *bug*, 24.6.2021, <https://www.bug.hr/mobilne-aplikacije/dostupna-je-hrvatska-mobilna-aplikacija-za-provjeru-covid-potvrda-22015> (pristupljeno 14.7.2021.)

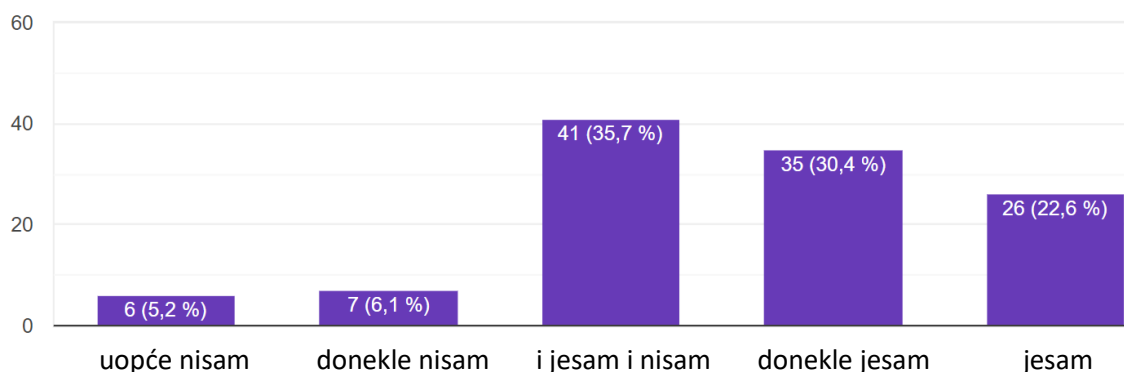
8. ISTRAŽIVANJE – PERCEPCIJA DRUŠTVA O UMJETNOJ INTELIGENCIJI

Svakim danom, tehnologija je sve naprednija. Mnogi toga nisu svjesni, no ovo doba tehnologije plodno je svakakvim izumima, inovacijama, patentima koje uvelike pomažu ljudima u svakodnevnom životu. Najpopularnije područje tehnologije danas je umjetna inteligencija. Uporaba i primjena umjetne inteligencije, što u privatnom što u poslovnom svijetu, svakim danom je sve veća i veća. Upravo zbog reputacije i medijske pozornosti koju izaziva umjetna inteligencija provelo se istraživanje o percepciji stanovnika Istarske županije o toj gorućoj temi. Istraživanje se provelo putem online ankete pod nazivom "Upitnik o percepciji društva o umjetnoj inteligenciji" dostupnoj preko web preglednika. Upitnik se sastojao od 20 pitanja s da/ne odgovorima te precizno definiranih odgovora prikazanih s likretovom skalom za čije rješavanje je bilo potrebno 5-10 minuta, a ukoliko su htjeli mogli su proizvoljno odgovoriti na zadnje pitanje koje je bilo otvorenog tipa, a radilo se o njihovoj zabrinutosti za daljnji razvoj tehnologije u budućnosti. Upitniku je pristupilo 115 osoba od čega većinu čine žene odnosno 74,3% dok muške osobe čine 25,2%. Sudionici ovog istraživanja su punoljetne osobe od čega većinski dio čine osobe u dobnom razdoblju od 18-24 godine i to 64,3%, zatim ih slijede osobe s dobним razdobljem 25-30 godina odnosno 20,9% dok je najmanje ispitanika s preko 50 godina i to 7 %. Što se tiče stupnja obrazovanja ispitanika, 45,2% osoba je s preddiplomskom razinom obrazovanja, 32,2% osoba je s srednjom školom, 17,4% čine osobe s diplomskom razinom znanja, 3,5% ispitanika je završilo osnovnu školu, a 1,7% poslijediplomski doktorski studij.

8.1. Analiza rezultata istraživanja

Prvim pitanjem vezanim za temu upitnika htjelo se uvidjeti koliko su ispitanici zapravo upoznati s pojmom umjetne inteligencije. Prema grafikonu 10. vidljivo je da su ispitanici solidno upoznati s pojmom umjetne inteligencije. Najviše odgovora je bilo za srednju razinu poznavanja pojma umjetne inteligencije odnosno 41 ispitanik na to pitanje je odgovorilo s "i jesam i nisam" ponuđenim odgovorom, 26 ispitanika je vrlo dobro upoznato s temom upitnika dok njih 6 uopće nije upućeno s poznavanjem teme upitnika.

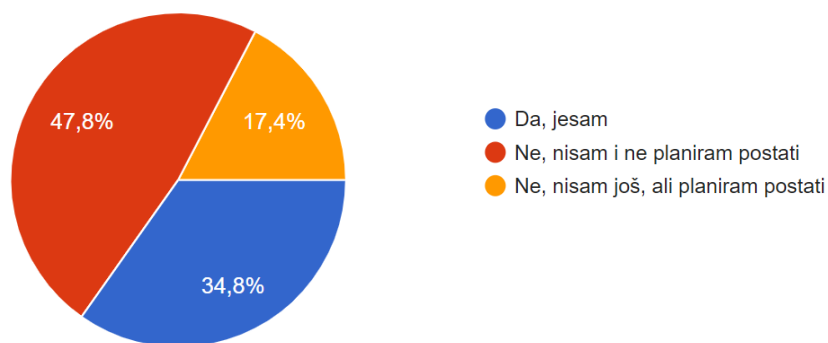
Grafikon 10. Prikaz upoznatosti ispitanika s pojmom umjetne inteligencije



Izvor: obrada autorice prema rezultatima provedene ankete

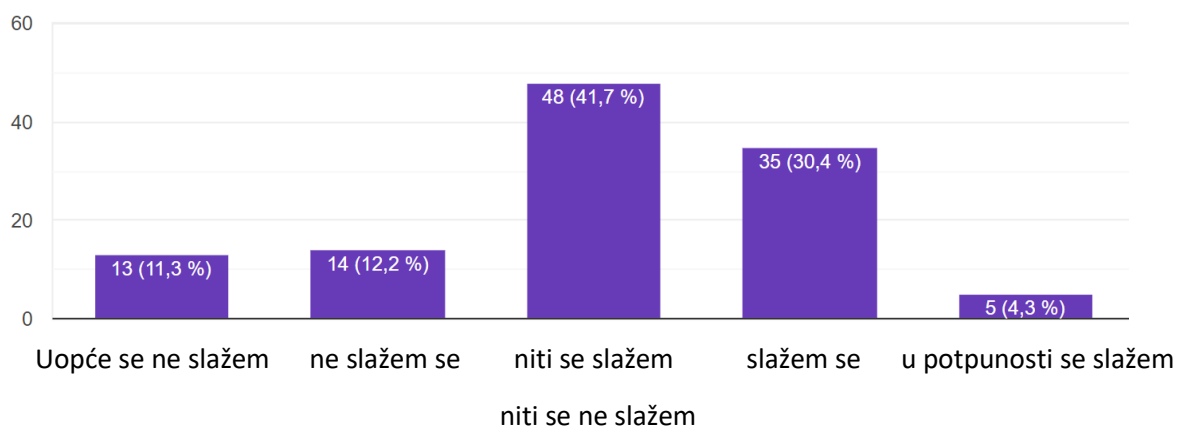
Sljedećim pitanjem se htjelo provjeriti koliko ispitanika svakodnevno koristi usluge virtualnih asistenata, a iz priloženog grafikona 11. u nastavku vidljivo je kako 34,8% ispitanika koristi usluge virtualnih asistenata poput Alexe, Bixby-a, Siri-a i Google Assistent-a dok njih 17,4% nije korisnik, ali planiraju postati. 47,8% ispitanika nije korisnik niti planiraju postati što je vrlo veliki postotak za odbijanje primjene umjetne inteligencije u takvom obliku s obzirom da je velika većina ispitanika mlada populacija te kao takva odbija prednosti koju joj virtualni asistenti pružaju.

Grafikon 11. Prikaz ispitanika kao trenutnog ili budućeg korisnika virtualnih asistenata poput Siri-a, Alexa-e, Bixby-a ili Google Assistant-a



Izvor: obrada autorice prema rezultatima provedene ankete

Grafikon 12. Prikaz mišljenja ispitanika o umjetnoj inteligenciji kao donositelju bolje kvalitete života

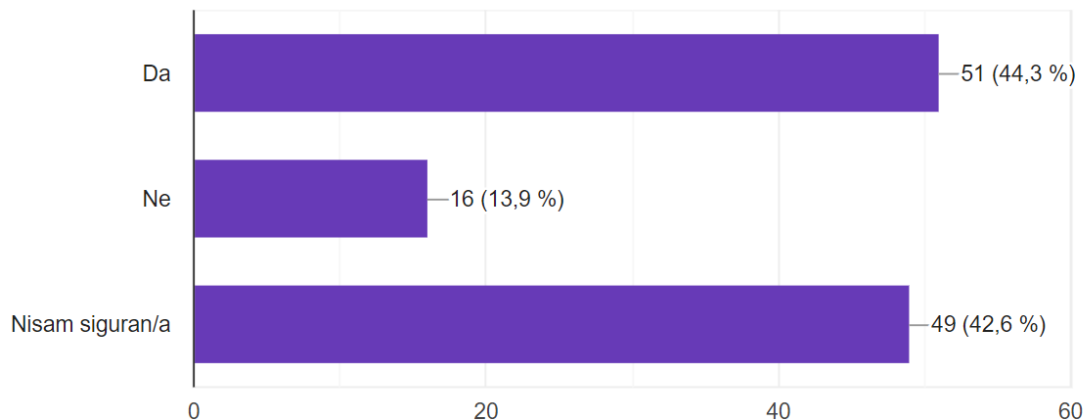


Izvor: obrada autorice prema rezultatima provedene ankete

Grafikon 12. prikazuje veliki postotak indiferentnosti ispitanika, 41,7%, po pitanju umjetne inteligencije kao donositelja bolje kvalitete života. 30,4 % ispitanika se slaže s činjenicom da umjetna inteligencija pridonosi boljoj kvaliteti života, a njih 4,3% u potpunosti slaže dok se njih 11,3% uopće ne slaže s time.

Nadalje, Europska unija predstavlja umjetnu inteligenciju kao glavnog pokretača za rast i razvoj gospodarstva te rješenje za mnoge društvene izazove. Kako na to gledaju ispitanici ankete vidljivo je na grafikonu 13. u nastavku.

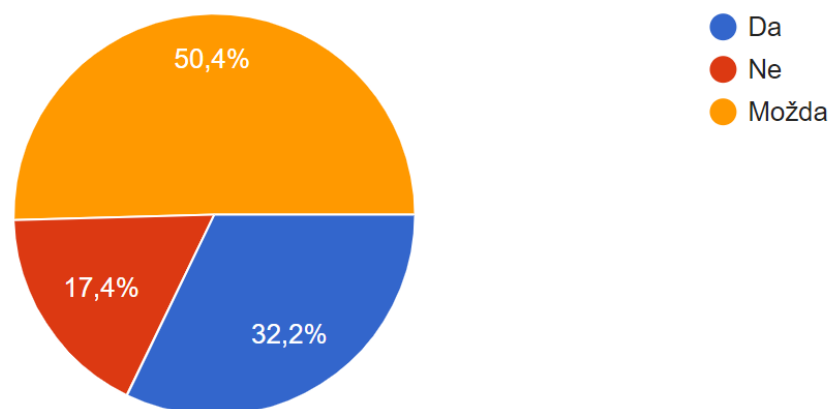
Grafikon 13. Prikaz mišljenja ispitanika o umjetnoj inteligenciji kao doprinositelju razvoja gospodarstva



Izvor: obrada autorice prema rezultatima provedene ankete

Iz grafikona 13. vidljivo je kako su ispitanici različitog mišljenja, 44,3 % ispitanika slaže se sa viđenjem Europske unije, dok njih 13,9% su suprotnog mišljenja odnosno ne slažu se s činjenicom da umjetna inteligencija pridonosi razvoju gospodarstva. 42,6% ispitanika nije sigurno da umjetna inteligencija pridonosi razvoju gospodarstva.

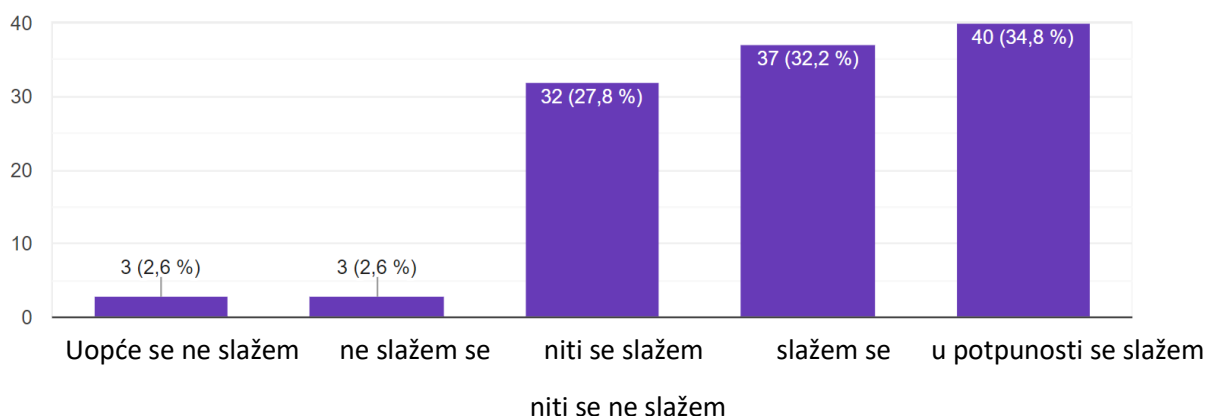
Grafikon 14. Ispitanici u ulozi poduzetnika odlučuju o implementiranju umjetne inteligencije u svom poslovanju



Izvor: obrada autorice prema rezultatima provedene ankete

Prema grafikonu br. 14, 32,2% ispitanika je izjavilo da bi implementiralo umjetnu inteligenciju u svoje poslovanje da su oni poduzetnici dok njih 17,4% ne bi, a 50,4% ispitanika nije još sigurno.

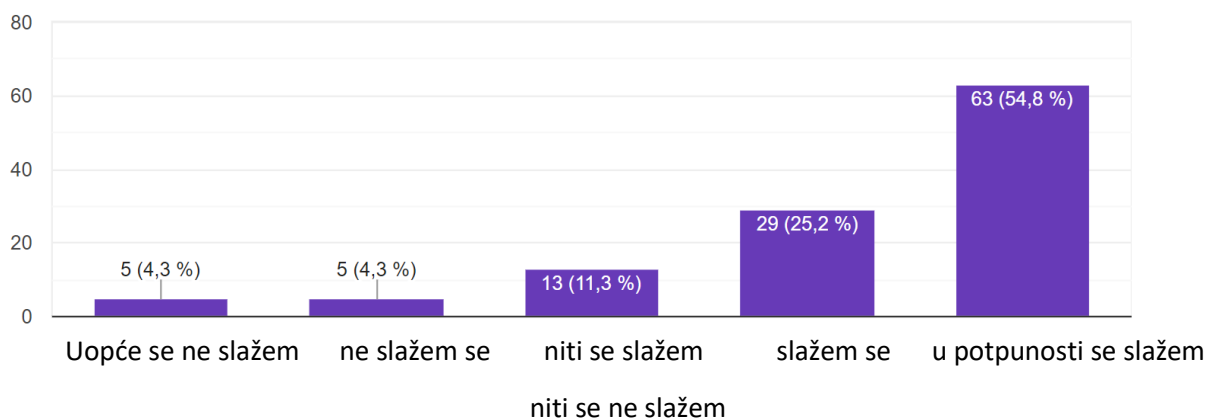
Grafikon 15. Prikaz mišljenja ispitanika o automatizaciji repetitivnih i teških fizičkih poslova kao pozitivnoj strani umjetne inteligencije



Izvor: obrada autorice prema rezultatima provedene ankete

Mišljenje o automatizaciji repetitivnih i teških fizičkih poslova kao pozitivnoj strani umjetne inteligencije prema grafikonu 15. vidljivo je veliko slaganje ispitanika tj. njih 32,2% se slaže, a u potpunosti se slaže njih 34,8%, dok 2,6% se uopće ne slaže.

Grafikon 16. Prikaz mišljenja ispitanika o negativnim posljedicama umjetne inteligencije na tržište rada u smislu gubljenja radnih mjesta

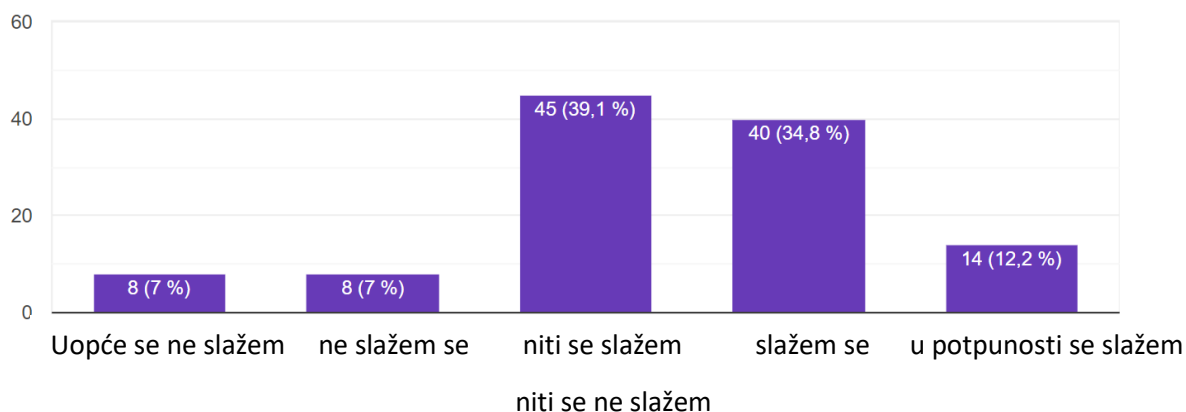


Izvor: obrada autorice prema rezultatima provedene ankete

Prema grafikonu 16. o mišljenju ispitanika o negativnim posljedicama umjetne inteligencije na tržište rada velika većina ispitanika se slaže s tom tvrdnjom tj. 25,2% njih se slaže dok u potpunosti se slaže njih 54,8%, a 4,3% uopće se ne slaže s tom tvrdnjom. Mišljenje ispitanika je opravdano, istina je da će doći do gubljenja radnih mjesta pogotovo onih teških fizičkih i repetitivnih, ali također će doći do otvaranja novih.

Prisutnost umjetne inteligencije u medicini značajno olakšava posao medicinskih djelatnika, osim toga ubrzava procese pregleda i osigurava preciznije dijagnoze i sigurnije operacije. Mišljenje ispitanika o primjeni umjetne inteligencije u zdravstvu vidljivo je u narednim grafikonima.

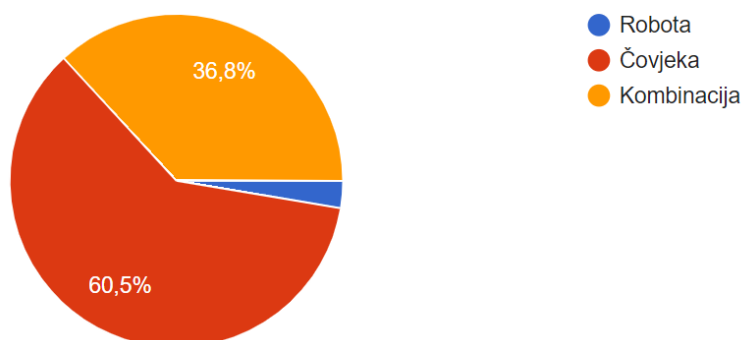
Grafikon 17. Prikaz mišljenja ispitanika o poboljšanju zdravstvene skrbi zahvaljujući umjetnoj inteligenciji



Izvor: obrada autorice prema rezultatima provedene ankete

Prema grafikonu 17. vidljivo je kako najveći postotak ispitanika, odnosno njih 39,1%, indiferentna po pitanju poboljšanja zdravstvene skrbi primjenom umjetne inteligencije, zatim ih slijedi ispitanici koji se slažu s činjenicom da umjetna inteligencija pridonosi poboljšanju zdravstvene skrbi, a njih je 34,8% samo 4,3% razlike u odnosu na one koji su indiferentni. 7% ispitanika se uopće ne slaže s navedenom činjenicom dok se njih 12,2% u potpunosti slažu.

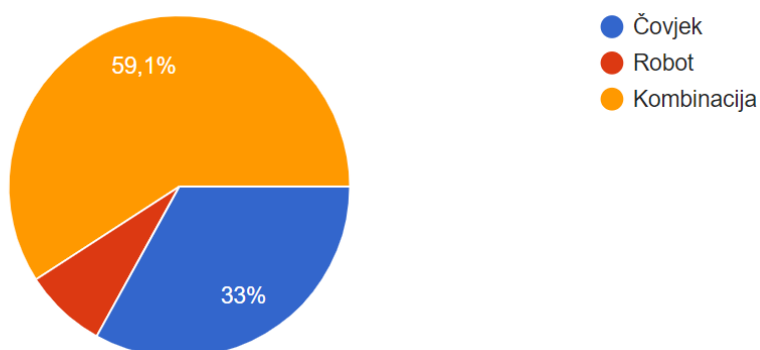
Grafikon 18. Prikaz odabira ispitanika između čovjeka i robota kao vršitelja operacije



Izvor: obrada autorice prema rezultatima provede ankete

Grafikon 18. prikazuje kako velika većina odnosno 60,5% je skeptična da ih roboti operiraju stoga su odabrali opciju čovjeka kao vršitelja operacije. Njih 36,8% se odlučilo za kombinaciju i suradnju čovjeka i robota, a samo njih 2,6% bi se usudilo otići na operaciju koju bi vodio robot.

Grafikon 19. Prikaz odabira ispitanika između robota i čovjeka kao postavljачa dijagnoze



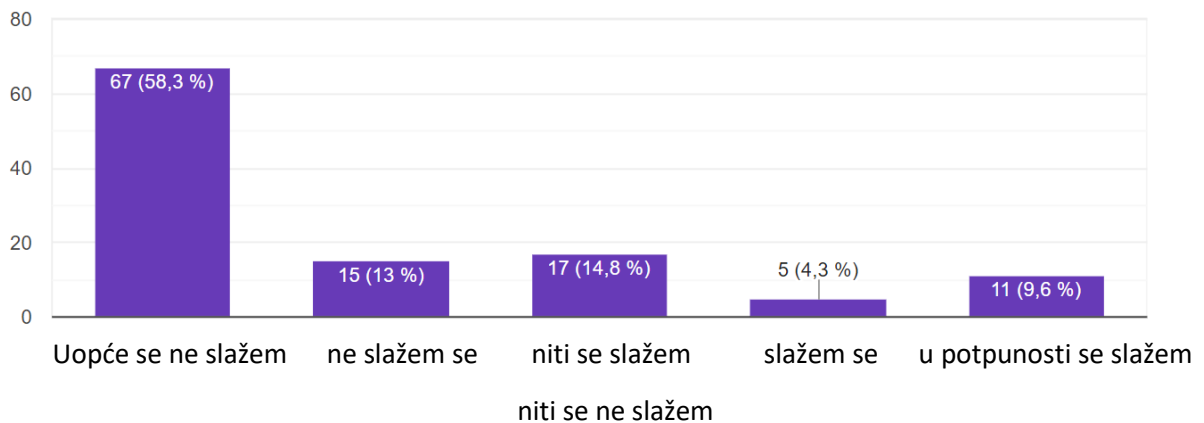
Izvor: obrada autorice prema rezultatima provedene ankete

Iz grafikona 19. vidljivo je kako je većina njih točnije 59,1% ispitanika odlučilo za kombinaciju čovjeka i robota prilikom postavljanja dijagnoze, a samo njih 7,8%

ispitanika odlučilo se za robota kao postavljajuča dijagnoze dok njih 33% odabralo čovjeka unatoč činjenici kako roboti raspolažu velikim brojem podataka u kratkom vremenskom roku u odnosu na čovjeka.

Prisutnost robota među ljudima postaje sve veća, osim skladišta, trgovina, restorana i kafića, kao što je prethodno navedeno u radu, opseg implementacije robota u sve aspekte ljudskog života raste. Sukladno tome, sljedeći odgovori ankete upravo su vezani za mišljenje ispitanika o tome.

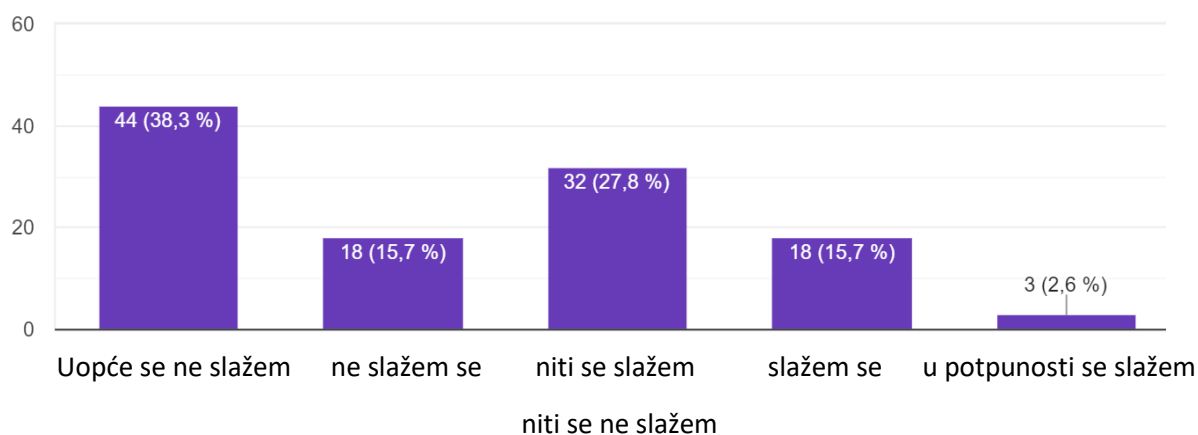
Grafikon 20. Prikaz mišljenja ispitanika o tome da li bi se osjećali ugodno ukoliko bi ih u restoranu/kafiću poslužio robot umjesto čovjeka



Izvor: obrada autorice prema rezultatima provedene ankete

Prema rezultatima vidljivim na grafikonu 20. očigledan je veliki postotak, točnije 58,3%, neugode ukoliko bi ih u kafiću ili restoranu poslužio robot, a ne čovjek razlog tome je možda u potrebi za komunikacijom s nekim sličnim sebi. Samo 9,6% u potpunosti bi se osjećalo ugodno kad bi našli robota u ulozi konobara.

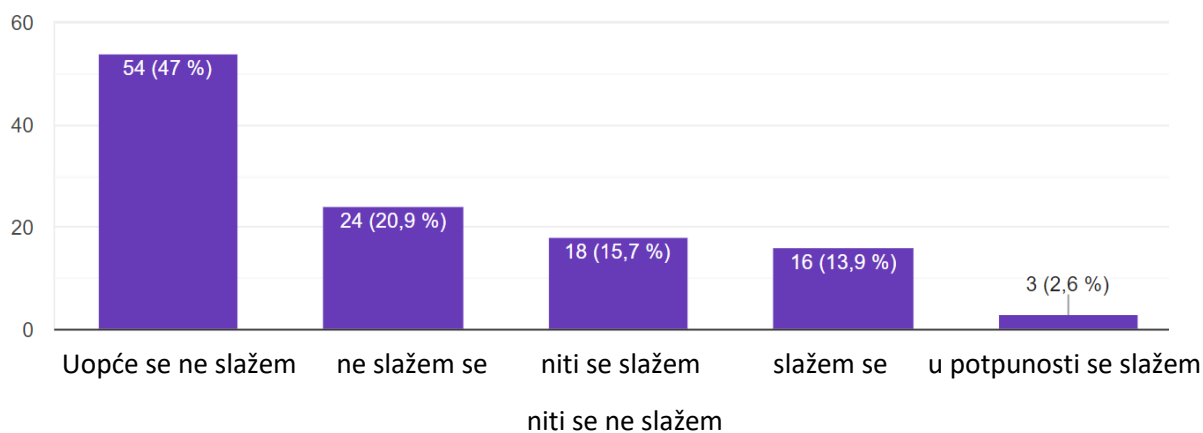
Grafikon 21. Prikaz mišljenja ispitanika o tome da li će u dalekoj budućnosti samo roboti raditi, a ljudi ne



Izvor: obrada autorice prema rezultatima provedene ankete

Prema grafikonu 21. vidljivo je da se 38,3% ljudi uopće ne slaže s tom tvrdnjom, a samo 2,6% u potpunosti slaže. Solidan postotak indiferentnih je 27,8%. Rezultat ovog pitanja možda leži u vjerovanju ljudi da će se sve mjere poduzeti kako bi se takvo nešto spriječilo.

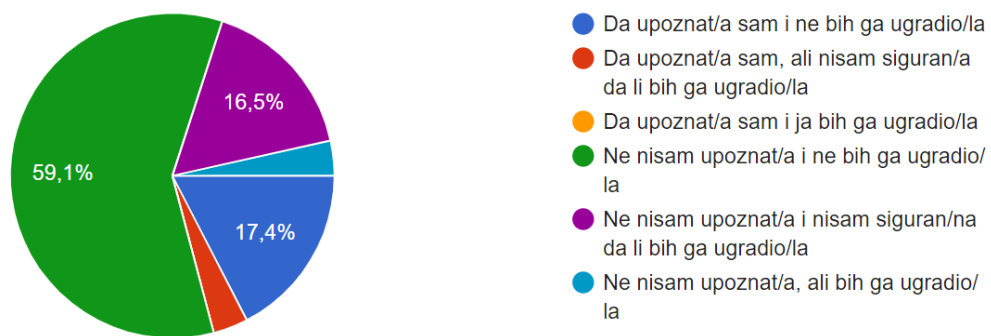
Grafikon 22. Prikaz mišljenja ljudi o pretpostavci da će roboti nadmudriti ljude i zavladatai svijetom



Izvor: obrada autorice prema rezultatima provedene ankete

Grafikon 22. govori o pretpostavci da će roboti nadmudriti ljude i zavladatai svijetom. Velika većina se ne slaže i uopće ne slaže s tom pretpostavkom točnije sveukupno 67,9% ispitanika. Indiferentno je 15,7% dok se njih 2,6% u potpunosti slaže s postavljenom pretpostavkom u anketi. Kako bi se izbjegla takva situacija Elon Musk radi na razvoju implantibilnom sučelja, Neuralink, koji se ugrađuje u ljudski mozak kako bi ljudski mozak bio ravnopravan načinu razmišljanja, donošenja odluka i zaključaka kao robota. Mišljenje ljudi o tome nalazi se u sljedećem grafikonu.

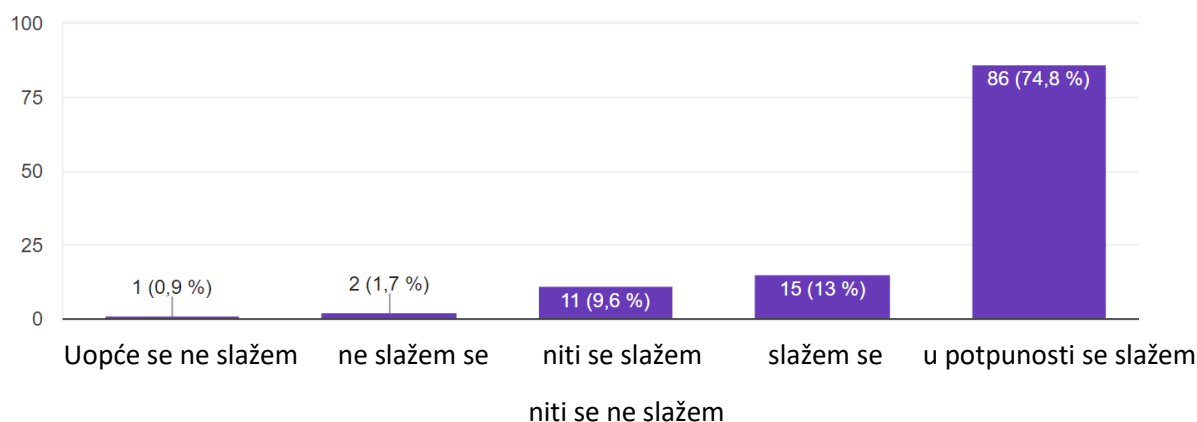
Grafikon 23. Prikaz upoznatosti ispitanika s Neuralinkom te da li bi ga ugradili u sebe



Izvor: obrada autorice prema rezultatima provedene ankete

Prema grafikonu 23. o upoznatosti s Neuralinkom te da li bi ga ljudi ugradili, 59,1% ispitanika je izjavilo da nisu upoznati s time te da ne bi imali namjeru ugraditi ga dok njih 3,5% nije upoznato s Neuralinkom, ali bi ga svejedno ugradili. Osobe koje su upoznate s Neuralinkom, 16,5% njih je izjavilo da ga ne bi ugradili, a 3,5% da nisu sigurni da li bi se podvrgnuli takvom pothvatu. Jedini odgovor na koji nijedna osoba od ispitanika nije odabrala je da znaju šta je Neuralink i da bi ga ugradili što je začuđujuće u odnosu na postotak ljudi koji su se prvi put susreli s pojmom Neuralink, a svejedno bi ga ugradili.

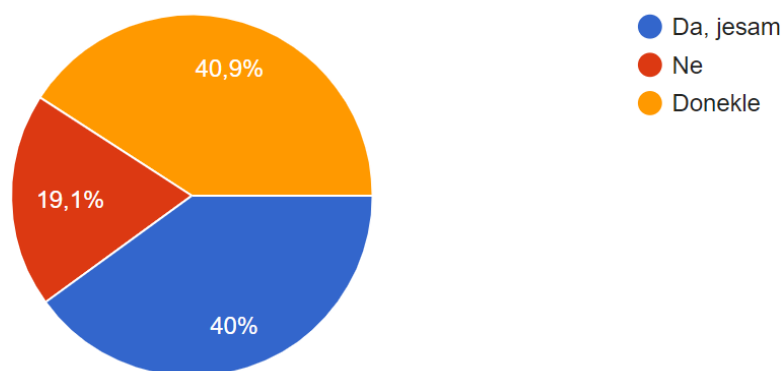
Grafikon 24. Prikaz mišljenja ispitanika o postavljanju nekakvih ograničenja prilikom izgradnje umjetne inteligencije kako bi se spriječile neželjene situacije



Izvor: obrada autorice prema rezultatima provedene ankete

Skoro svi ispitanici provedene ankete točnije njih 74,8%, gledajući grafikon 24. su se u potpunosti složili da bi bilo dobro, a i potrebno postavljanje nekakvih ograničenja kako daljnji razvoj umjetne inteligencije ne bi eskalirao. Samo jedan ispitanik se time uopće nije složio.

Grafikon 25. Prikaz zainteresiranosti ispitanika u vezi proširenja njihovog znanja o umjetnoj inteligenciji



Izvor: obrada autorice prema rezultatima provedene ankete

Na kraju svih pitanja postavilo se zadnje pitanje u vezi zainteresiranosti proširenja znanja ispitanika kako bi se uvidjelo da li ih je tema upitnika zaintrigirala te ponukala na daljnje širenje njihovih vidika što se tiče umjetne inteligencije. Iz priloženog grafikona 25., 40% ispitanika je odgovorilo da želi proširiti svoje znanje, 40,9% bi

donekle proširilo svoje znanje dok njih 19,1% odgovorilo sa ne odnosno nisu izrazili želju za daljnjim širenjem znanja o umjetnoj inteligenciji.

Jedino pitanje ankete koje je bilo otvorenog tipa i koje nije bilo obvezno odgovoriti je "Jeste li zabrinuti za daljnji razvoj tehnologije?". Na to pitanje je odgovorilo 73 osoba od ukupno njih 115. Većina ispitanika koja je odgovorila na to pitanje je odgovorilo kratkim odgovorom jesam i nisam, nekolicina je nedefiniranog odgovora u smislu šta će bit bit će dok su neki zaista izrazili svoje mišljenje. Osobe koje su izrazile svoje mišljenje imaju isti ili sličan stav o tom pitanju, a taj je da daljnji razvoj tehnologije bi rezultirao lijenim ljudima, zloupotrebom tehnologije te većim zagađenjem okoliša kojeg bi umjetna inteligencija možda i riješila.

9. PRIMJER PRIMJENE UMJETNE INTELIGENCIJE U PODUZEĆU PENTA D.O.O.

U ovom poglavlju na temelju intervjua provedenog s vlasnikom poduzeća Penta d.o.o., Mladenom Pamićem, obraditi će se primjena umjetne inteligencije u njihovom poslovanju. Intervju se proveo na osnovi desetak pitanja koja su se odnosila na:

- polazište ideje primjene umjetne inteligencije u poslovanju
- prednosti i nedostatke primjene umjetne inteligencije
- oblike potpore
- njihovo stanje s kvalificiranom radnom snagom
- postavljanje nekakvih granica odnosno zakonskih regulativa kako bi se spriječilo iskorištavanje slabosti i manjkova od strane umjetne inteligencije
- zabrinutost oko hakiranja
- mišljenje o razvoju umjetne inteligencije u budućnosti
- općenito mišljenje o budućem stanju tržišta rada kada se prisutnost i zastupljenost umjetne inteligencije poveća
- COVID situacija te kako je ona utjecala na njihovo poslovanje

Penta d.o.o. je hrvatska informatička tvrtka osnovana 1990. godine u Puli. Vlasnik poduzeća je diplomirani inženjer Mladen Pamić. Prilikom osnutka tvrtke primarni cilj osnivanja je bio da se tvrtka visoko pozicionira među tvrtkama koje se bave izradom programske podrške za sustave za automatsku identifikaciju osoba i artikala preko specifičnih perifernih uređaja poput čitača barkoda, magnetnih i beskontaktnih kartica i naljepnica, identifikatora otiska prsta, zjenice oka i slično. U poduzeću Penta je zaposleno dvadesetak djelatnika koji svojim znanjem, kompetencijama i kreativnošću stvaraju kvalitetna i prepoznatljiva ICT rješenja. Prema broju zaposlenih i zaradi poduzeće po veličini spada u malo poduzeće.⁹⁷ Osim dizajniranja praktičnih ICT

⁹⁷ PENTA, "O nama", PENTA, dostupno na <https://www.penta.hr/hr/o-nama/> (pristupljeno 18.9.2021.)

rješenja, Penta d.o.o. nudi i usluge programske podrške, održavanja IT sustava te servisa IT opreme.⁹⁸

Penta d.o.o. osim ureda u Puli ima urede i u Beogradu i u Skopju. Zahvaljujući višegodišnjem istraživanju i praćenju suvremene tehnologije razvili su se u vodećeg sistem integratora koji pruža kvalitetna i društveno korisna rješenja za područje automatske identifikacije poput sustava registracije radnog vremena, kontrole pristupa naplate i kontrole parkiranja, automatske naplate karata te sustava izrade, naplate i kontrole karata u javnom prijevozu putnika. Njihova rješenja u javnom prijevozu putnika, evidenciji radnog vremena i kupnji ulaznica upotrebljava više od milijun osoba diljem Hrvatske i zemalja iz okruženja.⁹⁹

Poduzeće svoje poslovanje temelji na kvaliteti i sigurnosti stoga i posjeduju ISO certifikate kao što su: sustav upravljanja kvalitetom ISO 9001:2015, sustav upravljanja informacijskom sigurnošću ISO 27001:2013, sustav upravljanja zaštitom na radu i zdravljem ISO 45001:2018 te sustav upravljanja okolišem ISO 14001:2015.

Kako su u koraku s vremenom, prate trendove i bave se modernim tehnologijama od tuda kreće i polazište primjene umjetne inteligencije u njihovom poslovanju odnosno Tvrtka Penta djeluje na međunarodnom tržištu, a samim time smatraju kako je bitno da u razvoj svojih proizvoda uključuju sve moderne tehnologije i nova saznanja s kojima postaju konkurentniji na tržištu. Poduzeće sudjeluje na mnogim projektima koji su financirani bespovratnim sredstvima Europske unije. Neki od njih su Spark sense, BusCARD, Smart eco parking, Sunsafes IoT i AMANDA s kojom su sudjelovali na programu projekata Horizon 2020. Horizon 2020 je novi program Europske unije za istraživanje i inovacije što se tiče razdoblja 2014-2020 godine, čija je misao vodilja nuđenje rješenja i odgovora za gospodarsku krizu, investiranje u buduće poslove i razvoj, jačanje globalne pozicije EU u istraživanjima, inovacijama i tehnologijama te briga o općoj sigurnosti i okolišu. Horizon 2020 se temelji na izvrsnoj znanosti, industrijskom vodstvu i društvenim izazovima, a njegovi glavni instrumenti su: bespovratna sredstva za istraživanje i razvoj te za inovacije, aktivnosti potpore i koordinacije, sufinanciranje aktivnosti, nagrade, instrument za MSP, pred komercijalna

⁹⁸ PENTA, "O nama", PENTA, <https://www.penta.hr/hr/o-nama/> (pristupljeno 18.9.2021.)

⁹⁹ PENTA, "O nama", PENTA, dostupno na <https://www.penta.hr/hr/o-nama/> (pristupljeno 18.9.2021.)

nabava te nabava inovativnih rješenja.¹⁰⁰ Sudjelujući u programu Horizont 2020 projektom AMANDA¹⁰¹ ,2019. godine, zajedno u suradnji s partnerima iz Europe, institut CERTH (Solun, Grčka) kao nositelj projekta, IMEC institut (Antwerpen, Nizozemska), Fakultet primijenjenog inženjerstva (Zurich, Švicarska), tvrtka Microdul (Zurich, Švicarska), Lightricity (Liverpool, Engleska) i Ilika (Souththempou, Engleska), razvijaju multisenzorsku karticu koja u svom dijelu fuzije i obrade podataka koristi algoritme umjetne inteligencije, a za prijenos podataka koristit će se LoRa¹⁰², BLE¹⁰³ i NFC¹⁰⁴ bežične mreže. AMANDA multisenzorska kartica je veličine kreditne kartice s maksimalnom debljinom 3 mm u koju će se pokušati implementirati niz od najmanje sedam neovisnih senzora koji se mogu kupiti i u slobodnoj prodaji što znači da će krajnja cijena proizvoda biti iznimno prihvatljiva. Fotonaponskim modulom odnosno solarnom ćelijom bit će osigurana autonomnost kartice. Modul posjeduje mogućnost prikupljanja svjetlosti iz raznoraznih svjetlosnih izvora, od sunca kao najsnažnijeg izvora do žarulje kao najslabijeg. Poduzeće Penta će u realnim i stvarnim uvjetima testirati AMANDU koju će nakon testiranja implementirati u svoja postojeća rješenja integralnog sustava javnog gradskog i međugradskog prijevoza, BusCARD, u ulozi mjerenja kvalitete zraka te u ulozi očitovanja zauzetosti parkirnih mjesta kod sustava rezervacije parkirnih mjesta i naplata parkiranja Spark SENSE. Penta očekuje da će završetkom projekta, AMANDA naći svoju široku primjenu u IoT tehnologiji podržanih rješenja kao što su to primjerice oblasti pametnih gradova, agrokulturi, industriji i slično.

Prilikom osnivanja, poduzeće nije naišlo na nikakve prepreke, a što se tiče radne snage poduzeće ima permanentno otvorene pozive za popunjavanje radnih mjesta. Kvalificirani i stručni djelatnici spremni za učenje i napredak uvijek su dobro došli kao dio razvojnog tima Pente, a mišljenje vlasnika o budućem stanju tržišta rada kada se poveća zastupljenost umjetne inteligencije je pozitivno jer smatra da će ona dovesti do povećane potrebe za novim zapošljavanjima. Prednosti primjene umjetne inteligencije u poslovanju Pente su značajne i to se najviše iskazuju u stjecanju znanja primjenjivih u proizvodima Pente što značajno povećava konkurentnost na tržištu. Dizajn i razvoj

¹⁰⁰ <https://www.obzor2020.hr/obzor2020/sto-je-obzor-2020>

¹⁰¹ Autonomous self-powered miniaturized intelligent sensor for environmental sensing and asset tracking in smart IoT environments

¹⁰² Bežična tehnologija koja omogućava povezivanje baterijskih napajanih IoT uređaja i dvosmjerni prijenos male količine podataka na veliku udaljenost

¹⁰³ BLE ili Bluetooth Low Energy je bežična osobna mrežna komunikacijska tehnologija

¹⁰⁴ NFC ili Near Field Communication se odnosi na bežični prijenos podataka između dva uređaja na malo udaljenosti

umjetne inteligencije treba težiti stalnom napretku i usavršavanju s ciljem poboljšanja efikasnosti. Kako bi se spriječile nepotrebne situacije poduzeće smatra da bi se trebali postaviti zakonske okviri i odredbe primjenjivosti takvih rješenja. Jedna od mnogobrojnih mogućnosti koje umjetna inteligencija obavlja jesu analize donošenja poslovnih odluka u svrhu jačanja pozicija poduzeća na tržištu, no intervjuirano poduzeće nije korisnik takve vrste analize.

Poslovne suradnje koje ostvaruju pokrivaju tržište javnog prijevoza sa rješenjima u prometu u mirovanju, kao i rješenjima u prometu u gibanju također pokrivaju i područja e-ticketinga i dio Smart-City aplikacija. Prisutnost umjetne inteligencije osim kod projekta AMANDE prisutan je i kod njihovog sustava za upravljanje autonomnim barijerama kojeg su ove godine prijavili kao patent Državnom zavodu za intelektualno vlasništvo. Taj izum se posebno odnosi na područje upravljanja slobodnim mjestima za parkiranje. Ideja za takvim izumom potekla je zbog teškoće pronalaska slobodnog parkirnog mjesta na javnim parkiralištima. Prema statistikama, godišnje se potroši 55 sati na traženje slobodnog mjesta za parkiranje u gradu. Cilj izuma je pomoći i olakšati vozačima pri uočavanju slobodnog parkirnog mjesta u željenoj zoni parkiranja i to ne samo vizualno već i prije početka putovanja putem rezervacije tog parking mjesta koje će ih dočekati slobodno kada dođu do njegove lokacije. Tim izumom osim uštede vremena i smanjenja gužvi u centru grada povećava se zadovoljstvo vozača prilikom korištenja osobnog vozila, financijska ušteda što se tiče potrošnje goriva i životnog vijeka automobila te smanjenje emisije ispušnih plinova CO₂ kao i smanjenja broja prometnih nesreća. Izum sustav za upravljanje autonomnim barijerama sadržava najmanje jedan senzor, mobilni uređaj i server na kojem se nalazi programska aplikacija s bazom podataka o lokaciji senzora, pri čemu najmanje jedan senzor može detektirati stanje parkirne pozicije odnosno je li parkirno mjesto slobodno ili zauzeto, a komunikacija se vrši putem GSM mreže¹⁰⁵. Programski algoritam upravljanja potrošnjom energije navedenog patenta baziran je na pretpostavkama umjetne inteligencije i inovativnom matematičkom modelu optimizacije potrošnje energije.¹⁰⁶

Danas, u vrijeme prisutnosti koronavirusa koji je mnogim poslovanjima poremetio planove i onemogućio daljnji nastavak poslovanja, tvrtka Penta je nastavila svoje

¹⁰⁵ GSM ili Global System for Mobile Communications

¹⁰⁶ Državni zavod za intelektualno vlasništvo, "Opis izuma", Državni zavod za intelektualno vlasništvo, 11.6.2021., https://it-app.dziv.hr/Slike/Pat_dok/A_opis/20192153_A2.pdf (pristupljeno 18.9.2021.)

poslovanje u online obliku, a trenutno svi djelatnici poduzeća su cijepljeni sa dvije doze cjepiva, a i na teret tvrtke provelo se antigeno testiranje.

U ovom modernom dobu, krađa velike količine podataka i cyber napadi su vrlo prisutni, no to vlasnika Penta ne zabrinjava jer smatra da postoje efikasni mehanizmi zaštite. Kako postoje razne predikcije o umjetnoj inteligenciji u budućnosti, vlasnik Penta je izjavio da razvojem umjetne inteligencije dolazi do sve većeg uključivanja znanstvenih područja koja prije nisu bila značajnije involvirana u razvoj. Prvenstveno matematike koja daje ključan doprinos razvoju umjetne inteligencije. Značajan je razvoj programskih alata kao i uređaja koji troše ekstremno male količine energije za svoj rad. Umjetna inteligencija svoju će naglu primjenu i razvoj doživjeti u IoT uređajima i autonomnim procesima upravljanja. Vlasnik poduzeća Penta ne vidi negativne strane umjetne inteligencije osim mogućih negativnih posljedica nastalih protuzakonitom primjenom.

ZAKLJUČAK

Umjetna inteligencija je veliko područje računalne znanosti koja ima za cilj stvoriti strojeve koji razmišljaju i ponašaju se inteligentno odnosno to je znanost o pronalaženju načina koji će pomoći strojevima da razumiju svijet i shodno tome reagiraju na njega na isti način kao i ljudi. Počeci umjetne inteligencije sežu još iz doba antike razvojem filozofije, logike, matematike i kognitivne psihologije. Temelje umjetne inteligencije je postavio Alan Turing kreirajući Turingov stroj. Danas, postoje dvije vrste umjetne inteligencije, jaka i slaba, a treća je još u fazi razvijanja i naziva se superinteligencija. Kada se u potpunosti razvije superinteligencija, intelekt koji je mnogo pametniji i sposobniji od najpametnijeg čovjeka, predviđa se kraj četvrte industrijske revolucije i početak pete industrijske revolucije u kojoj će superinteligencija biti zaslužna za daljnji napredak, rast i razvoj jer izumom superinteligencije doći će do kraja intelektualnog rada čovjeka. Elon Musk i mnogi stručnjaci poput Stephena Hawkinga i Nicka Bostroma strahuju za budućnost točnije trenutka kada će strojevi biti toliko inteligentni, napredni i sposobni da im ljudi neće biti potrebni za nadogradnju i popravak jer će oni to sami obavljati. Kako ne bi došlo do revolucije robota, Elon Musk radi na implantibilnom sučelju Neuralink koji se ugrađuje u ljudski mozak kako bi ljudi postali ravnopravni robotima, ali i konkurirati im te spriječiti mogućnost da postanu podređeni robotima. Ideja spajanja čovjeka i računala izaziva dozu skeptičnosti jer ljudi gube ljudski smisao odnosno na neki način postaju roboti, ali u ljudskom tijelu? Dobra stvar je količina informacija koju bi ljudi imali, no postavlja se pitanje ako bi svi raspolagali istom količinom podataka u isto vrijeme da li će biti potrebno ići u škole ili škole više uopće neće postojati.

Kako postoje dvije strane medalje tako i umjetna inteligencija ima pozitivnu i negativnu stranu, no općenito gledano više je prednosti nego nedostataka. Neke od prednosti su smanjenje ljudskih pogrešaka što se tiče donošenja odluka ili preciznosti prilikom operacija, dostupnost 24/7 odnosno rad bez pauza uz istu količinu produktivnosti čak i kod dosadnih repetitivnih poslova, nulti rizik kada se treba poslati čovjeka u svemir u istraživanje ili prilikom uklanjanja bombi, i istraživanja neistraženih dijelova oceana, poboljšana zdravstvena skrb, sigurniji automobili, smanjenje troškova, sprječavanje kibernetičkih napada, te obrambene strategije vojske. Nedostaci zloupotreba, nepravilno korištenje, utjecaj na privatnost i zaštitu podataka, upitnost u vezi odgovornosti za štetu

uzrokovanu pod vodstvom upravljanja umjetne inteligencije. Trenutno umjetna inteligencija je u ulozi rješavanja problema koronavirusa. Dosada su ju primijenili u svrhu pronalaženja lijeka i cjepiva, predviđanjima o kretanju virusa i rizika smrtnosti te koji postotak respiratora će biti potreban za hospitalizirane osobe. U poslovanju umjetna inteligencija zamjenjuje ljudsku radnu snagu kod dosadnih ponavljajućih poslova i time utječe na gubljenje radnih mjesta s takvim opisom rada, no umjetna inteligencija stvara i nova radna mjesta, a ta su povezana s većom količinom znanja i stručnosti. Umjetna inteligencija primjenjuje se u raznim djelatnostima, a načini njene primjene koji doprinose većoj kvaliteti usluge i proizvoda te uštedu vremena i novca su sljedeći: *chatbotovi* koji su dostupni klijentima 0-24h, sustav s predviđanjem buduće prodaje s 92% točnosti na osnovu kojeg se priprema miks oglašavanja kako bi se postigao željeni miks prodaje, sustav upravljanja skladištem optimizira organizaciju skladištenja, jednostavna softverska rješenja koja pridonose poboljšanju performansi osoblja te izuzetnu korisničku uslugu i povećanje lojalnosti klijenata jer se na policama nalaze pravi proizvodi stoga se brže i više toga prodaje. Umjetna inteligencija pruža precizna i detaljna tjedna i mjesečna predviđanja i projekcije, izvješća i analize, kontrolu pristupa, pametno naručivanje, upravljanje i optimizaciju zaliha, personalizirana upozorenja te preporuke, biometrijska tehnologija koja putem prepoznavanja lica omogućuje transakcije ili autorizaciju ulaska u aplikaciju, pisanje članaka... Poduzeća koja prihvate i implementiraju umjetnu inteligenciju prosperirati će i zadržati ili povećati svoju poziciju na tržištu. Takvog stava je i intervjuirano poduzeće Penta d.o.o., hrvatska informatička tvrtka koja se razvila u vodećeg sistem integratora koji pruža kvalitetna i društveno korisna rješenja za područje automatske identifikacije poput sustava registracije radnog vremena, kontrole pristupa naplate i kontrole parkiranja, automatske naplate karata te sustav izrade, naplate i kontrole karata u javnom prijevozu putnika. Penta konstantno prati trendove i primjenjuje nove tehnologije, pa tako i umjetnu inteligenciju. Kako poslovanje na međunarodnom tržištu iziskuje konstantni napredak i razvoj ukoliko poduzeće želi biti konkurentno i opstati na tržištu poduzeće Penta smatra da je iznimno bitno u razvoj svojih proizvoda uključiti sve moderne tehnologije i saznanja.

Bez sumnje, tehnologija je unaprijedila ljudski život, a zahvaljujući njoj životni vijek ljudi se produljuje. Primjenom tehnologije ljudi imaju više slobodnog vremena a Karl Marx smatra kako je količina slobodnog vremena zapravo znak društvenog napretka i tu bi

se ja s njime složila. Pew Research Center provelo je istraživanje o mišljenju ljudi diljem svijeta o utjecaju umjetne inteligencije na društvo i implementaciji robota u svrhu automatizacije poslova. Rezultati istraživanja mišljena ljudi o utjecaju umjetne inteligencije na društvo pozitivno gledaju Japan, Tajvan, Indija, Sjeverna Koreja i Singapur s preko 60% populacije dok Francuska smatra da je umjetna inteligencija loša za društvo. Što se tiče implementacije robota u svrhu automatizacije poslova pozitivno mišljenje imaju Poljska, Švedska, Japan, Tajvan i Singapur, a Brazil je najveći protivnik toga. Uspoređujući stavove zemalja za navedene dvije stavke uočila sam kako Japan, Tajvan i Singapur imaju pozitivna mišljenja za oba slučaja, a razlog tomu možda leži u tome što su te zemlje tehnološki i najrazvijenije. Različitost mišljenja ponukala me na izradu ankete o mišljenju moje okoline u vezi umjetne inteligencije. Rezultati ankete općenito gledano su pozitivni, veći postotak ispitanika smatra kako umjetna inteligencija doprinosi boljoj kvaliteti života, razvoju gospodarstva, zdravstvenoj skrbi, no kod pitanja gubljenja radnih mjesta zbog automatizacije određenih poslova velika većina ispitanika se složila kako je to negativna posljedica implementacije umjetne inteligencije u poslovanje dok s druge strane pozitivno mišljenje su imali za automatizacije repetitivnih i teških poslova. Dakle, utjecaj na radna mjesta sve više je osjetljivije pitanje za ljude. Dugoročno gledano, naglašava se važnost povećanja ulaganja u cjeloživotno obrazovanje i prekvalifikacije jer napredak tehnologije zahtjeva stručne i kvalificirane ljude.

Smatram da bi trebali promijeniti svoja gledišta o umjetnoj inteligenciji kao znanosti kojoj je krajnji cilj maksimiziranje vlastitog razvoja u pronalaženje i kreiranje pogodnosti koje nam ona može pružiti. Također, trebali bi se fokusirati na istovremeno usavršavanje i razvoj novih tehnologija te ispitivanje problema koje bi umjetna inteligencija mogla razriješiti umjesto dosadašnje prakse razvoja tehnologija nakon čijeg razvoja se pokušava naći primjena za rješavanje nekog problema. Umjetna inteligencija možda neće ispuniti sva naša očekivanja, ali može pomoći u ukupnom i djelomičnom rješavanju problema i izazova s kojima se današnje društvo susreće i bori. Trenutno, umjetna inteligencija se nalazi u ključnom trenutku za razvoj i regulaciju tehnologije. Odabiri i odluke koje se danas donesu u vezi razvoja umjetne inteligencije oblikovati će i odrediti budućnost ne samo naših života već i budućih generacija. Ukoliko se umjetna inteligencija pravilno koristi ona će poboljšati svijet u suprotnom rezultirati će negativno na sve aspekte ljudskog života. Kako bi budući naraštaji imali

što bolju budućnost smatram da bi se trebalo dobro razmisliti o mjerama koje bi se trebale poduzeti te o ograničenjima kojih bi se trebalo pridržavati prilikom daljnjeg razvoja umjetne inteligencije kako bi stvorili lijepu budućnost u kojoj će biti suradnja između ljudi i umjetne inteligencije, a ne budućnost u kojoj bi roboti radili dok bi ljudi bili doma jer smatram da bi to dovelo do povećanja razine lijenosti, pretilosti te sindroma *coach potato* ili budućnosti u kojoj bi ljudi bili podređeni robotima. Lijep primjer uloge umjetne inteligencije u svrsi stvaranja posla za ljude je Avatar Robot Cafe u Japanu u takvom nekom smjeru bi se trebao kretati daljnja implementacija umjetne inteligencije u svijetu.

SAŽETAK

U ovom digitalnom dobu primjena umjetne inteligencije u poslovanju doprinosi velike uštede poduzećima na vremenu i novcu, a istovremeno i povećanje razine kvalitete i zadovoljstva klijenata. Poduzeća koja su ju implementirala u svoje poslovanje su konkurentna na tržištu, a ona koja ju uskoro ne implementiraju neće više imati svoju poziciju na tržištu. Osim u poslovanju, umjetna inteligencija je prisutna u svakodnevnom životu putem virtualnih asistenata, tijekom internet kupovine i mobilnog bankarstva, kod pametnih domova i automobila. Umjetna inteligencija svojim razvojem diktira budućnost koja se neće moći izbjeći. Rad se bavi utjecajem primjene umjetne inteligencije na radna mjesta i poslovanje, o njenoj mogućoj prijetnji ljudima te o njenoj primjeni u borbi s koronavirusom.

Ključne riječi: umjetna inteligencija, radna mjesta, poslovanje, prijetnja civilizaciji, koronavirus

SUMMARY

In this digital age, the application of artificial intelligence in business contributes to great savings for companies in time and money and at the same time increases the level of quality and customer satisfaction. Companies that have implemented artificial intelligence in their business are competitive in the market and those companies that will not implement it soon will no longer have their position in the market. Except in business, artificial intelligence is present in everyday life through virtual assistants, during online shopping and mobile banking, in smart homes and cars. Artificial intelligence dictates the future with its development which will not be avoided. The text discusses about impact of applied artificial intelligence on jobs and businesses, the threat of artificial intelligence on civilization and the application of artificial intelligence in the fight against coronavirus.

Key words: artificial intelligence, jobs, business, threat to civilization, coronavirus

LITERATURA

Knjige:

1. Jernej, P., *Uloga umjetne inteligencije u istraživanju uma: Povijest i perspektiva*, Zagreb, 2006, dostupno na: <https://www.bib.irb.hr/564658> (pristupljeno 10.6.2021.)
2. Mikelsten, D., V. Teigens, P. Skalfist, *Umjetna inteligencija: Četvrta industrijska revolucija*, dostupno na: https://books.google.hr/books?id=qR3NDwAAQBAJ&pg=PT78&lpg=PT78&dq=eksplozija+inteligencije&source=bl&ots=ssW_KABghf&sig=ACfU3U1ibovCo46lcgo-h_rf1_mLj8421w&hl=hr&sa=X&ved=2ahUKEwjYjLCFh97xAhVLnaQKHbdADIkQ6AEwAnoECAIQAw#v=onepage&q=eksplozija%20inteligencije&f=false (pristupljeno 11.7.2021.)
3. Russel, S. J. i P. Norvig, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, Upper Saddle River New Jersey , Prentice Hall, 2003
4. Polšek, D., *Sjenke umjetne inteligencije: u kojem se već davno tvrdilo kako će mikrotubule spasiti svijet*, Zapisi iz treće kulture, poglavlje 44., Dostupno na : BEK, <https://elektronickeknjige.com/knjiga/polsek-darke/zapisi-iz-trece-kulture/poglavlje-44-br-sjenke-umjetne-inteligencije-br-u-kojem-se-vec-davno-tvrdilo-kako-ce-mikrotubule-spasiti-svijet/> (pristupljeno 29.6.2021.)

Članci:

1. Putica, M., "Umjetna inteligencija: dvojbe suvremenog razvoja", Hrčak, vol. 13, no. 20, 2018, str. 198-213. Dostupno na https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=320733 , (pristupljeno 28.6.2021.)

Mrežni izvori:

1. Agence France-Presse, "At this Japanese robot cafe, staff can serve customers while working from home", *South China Morning*, 20.8.2021., dostupno na https://www.scmp.com/news/asia/east-asia/article/3145766/japanese-robot-cafe-staff-can-serve-customers-while-working?module=perpetual_scroll&pgtype=article&campaign=3145766 (pristupljeno 26.8.2021.)
2. Atlantic Grupa, *Atlantic Grupa uvodi u poslovanje logističke robote Gideon Brothersa*, [website], 2019, <https://www.atlanticgrupa.com/hr/novosti/korporativne/atlantic-grupa-uvodi-u-poslovanje-logisticke-robot/> (pristupljeno 30.06.2021.)
3. AGRIVI, *Naša priča*, [website], <https://www.agrivi.com/hr/o-nama/> (pristupljeno 8.7.2021.)
4. AGRIVI, *Proizvodi*, [website], <https://www.agrivi.com/hr/proizvodi/> (pristupljeno 8.7.2021.)
5. Badnjak, I., *Eurozastupnici: 'Svjesni smo da će umjetna tehnologija dovesti do gubitka radnih mjesta...'*, [website], 2021, <https://novac.jutarnji.hr/novac/next/eurozastupnici-svjesni-smo-da-ce-umjetna-tehnologija-dovesti-do-gubitka-radnih-mjesta-15076382> (pristupljeno 9.6.2021.)
6. Badnjak, I., *Nova tehnologija ne smije biti rezervirana za velika poljoprivredna gospodarstva, nego biti dostupna svima*, [website], 2021, <https://novac.jutarnji.hr/novac/next/nova-tehnologija-ne-smije-biti-rezervirana-za-velika-poljoprivredna-gospodarstva-nego-biti-dostupna-svima-15081426> (pristupljeno 7.7.2021.)
7. Built In, *Artificial Intelligence*, [website], <https://builtin.com/artificial-intelligence>, (pristupljeno 2.6.2021.)
8. Burns, E., *Artificial intelligence*, [website], 2021, <https://searchenterpriseai.techtarget.com/definition/AI-Artificial-Intelligence> (pristupljeno 10.7.2021.)
9. Chen, A., *How Silicon Valley's successes are fueled by an underclass of 'ghost workers'*, [website], 2019,

- <https://www.theverge.com/2019/5/13/18563284/mary-gray-ghost-work-microwork-labor-silicon-valley-automation-employment-interview> (pristupljeno 9.6.2021.)
10. Cuthbertson, A., *Elon Musk claims AI will overtake humans 'in less than five years'*, [website], 2020, <https://www.independent.co.uk/life-style/gadgets-and-tech/news/elon-musk-artificial-intelligence-ai-singularity-a9640196.html> (pristupljeno 16.7.2021.)
11. Čizmić, M., *Hoće li nam roboti zaista ukrasti radna mjesta?*, [website], 2018, <https://zimo.dnevnik.hr/clanak/hoce-li-nam-roboti-zaista-ukrasti-radna-mjesta--507579.html> (pristupljeno 9.6.2021.)
12. Čizmić, M., *Upoznajte Megi, digitalnu asistenticu koja pomaže pacijentima da lakše prate svoju kroničnu bolest*, [website], 2020, <https://zimo.dnevnik.hr/clanak/upoznajte-megi-digitalnu-asistenticu-koja-pomaze-pacijentima-da-lakse-prate-svoju-kronicnu-bolest---631276.html> (pristupljeno 8.7.2021)
13. Dun & Bradstreet, *Artificial Intelligence is Creating Jobs, Dun & Bradstreet Survey Finds*, [website], 2019, <https://www.prnewswire.com/news-releases/artificial-intelligence-is-creating-jobs-dun--bradstreet-survey-finds-300774141.html> (pristupljeno 9.6.2021)
14. Duić, M., *Umjetna inteligencija neće istisnuti čovjeka, ona je prava ispomoć kreativnoj industriji*, [website], 2019, <https://www.poslovni.hr/lifestyle/umjetna-inteligencija-neze-istisnuti-covjeka-ona-je-prava-ispomoc-kreativnoj-industriji-349321> (pristupljeno 7.6.2021.)
15. Europski parlament, "Umjetna inteligencija: Prilike i prijetnje", 26.03.2021. , <https://www.europarl.europa.eu/news/hr/headlines/priorities/umjetna-inteligencija-u-eu-u/20200918STO87404/umjetna-inteligencija-prilike-i-prijetnje> (pristupljeno 29.06.2021.)
16. Ecommerce News, *German ecommerce company Otto uses AI to reduce returns*, [website], 2017, <https://ecommercenews.eu/german-ecommerce-company-otto-uses-ai-reduce-returns/> (pristupljeno 8.6.2021.)
17. EUROSTAT:
https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ISOC_EB_AI_custom_11386_10/default/table?lang=en (pristupljeno 14.7.2021.)

18. Europska komisija, *Kako aplikacije za praćenje i upozoravanje mogu biti od pomoći tijekom pandemije*, [website], https://ec.europa.eu/info/live-work-travel-eu/coronavirus-response/travel-during-coronavirus-pandemic/how-tracing-and-warning-apps-can-help-during-pandemic_hr (pristupljeno 10.6.2021.)
19. Europska komisija, *Digitalna rješenja tijekom pandemije*, [website], https://ec.europa.eu/info/live-work-travel-eu/coronavirus-response/digital-solutions-during-pandemic_hr (pristupljeno 10.06.2021.)
20. Europsko vijeće, *Kako funkcionira digitalna potvrda EU-a o COVID-u*, [website], 2021, <https://www.consilium.europa.eu/hr/policies/coronavirus/eu-digital-covid-certificate/> (pristupljeno 2.7.2021.)
21. Friendland, J., D. Balkin i R. Montealegre, *A Ghost Workers' Bill of Rights: How to Establish a Fair and Safe Gig Work Platform*, [website], 2020, <https://cmr.berkeley.edu/2020/01/ghost-workers/> (pristupljeno 9.6.2021.)
22. Gent, E., *The 'ghost work' powering tech magic*, [website], 2019, <https://www.bbc.com/worklife/article/20190829-the-ghost-work-powering-tech-magic> (pristupljeno 9.6.2021.)
23. Herbe, A.-C., *Kompjutor koji nepogrešivo otkriva bolesti*, [website], 2019, <https://www.dw.com/hr/kompjutor-koji-nepogre%C5%A1ivo-otkriva-bolesti/a-47554598> (pristupljeno 7.7.2021)
24. HINA, *Britanski sindikati: Radnicima se često taji upotreba umjetne inteligencije*, [website], 2021, <https://hr.n1info.com/svijet/britanski-sindikati-radnicima-se-cesto-taji-upotreba-umjetne-inteligencije/> (pristupljeno 7.6.2021.)
25. HINA, *Umjetna inteligencija u borbi protiv covida-19*, [website], 2020, <https://www.nacional.hr/umjetna-inteligencija-u-borbi-protiv-covida-19/> (pristupljeno 9.6.2021.)
26. HINA, *Umjetna inteligencija preciznije dijagnosticira rak dojke od liječnika*, [website], 2020, <https://www.index.hr/vijesti/clanak/umjetna-inteligencija-preciznije-dijagnosticira-rak-dojke-od-lijecnika/2144598.aspx> (pristupljeno 7.7.2021.)
27. Ivezić, B., *Umjetna inteligencija već diktira tempo rasta BDP-a*, [website], 2019, <https://www.poslovni.hr/sci-tech/umjetna-inteligencija-vec-diktira-tempo-rasta-bdp-a-358827> (pristupljeno 30.6.2021.)

28. Ivezić, B., *Umjetna inteligencija im povećala prodaju*, [website], 2016, <https://www.poslovni.hr/sci-tech/umjetna-inteligencija-im-povecala-prodaju-312944> (pristupljeno 6.7.2021.)
29. Jarić Dauenhauer, N., *Hawkingovo upozorenje: Može li nas umjetna inteligencija zaista uništiti?*, [website], 2014, <https://www.tportal.hr/vijesti/clanak/hawkingovo-upozorenje-moze-li-nas-umjetna-inteligencija-zaista-unistiti-20141207> (pristupljeno 13.7.2021.)
30. Jurman, H., *Budućnost je stigla? Na aerodromu u Dubaiju više nije potreba putovnica, dovoljno je samo pogledati kamere*, [website], 2021, <https://zimo.dnevnik.hr/clanak/buducnost-je-stigla-na-aerodromu-u-dubaiju-vise-nije-potrebna-putovnica-dovoljno-je-samo-pogledati-kamere---642932.html> (pristupljeno 7.7.2021.)
31. Jurman, H., *Umjetna inteligencija mogla bi biti od velike pomoći liječnicima jer može prepoznati COVID-19 bez invazivnih testova*, [website], 2020, <https://zimo.dnevnik.hr/clanak/umjetna-inteligencija-moze-prepoznati-covid-19-prema-kaslju---626438.html> (pristupljeno 11.6.2021.)
32. Jurman, H., *Hrvatska pametna košarica promijenit će način na koji kupujemo u trgovinama*, [website], 2017, <https://zimo.dnevnik.hr/clanak/hrvatska-pametna-kosarica-promijenit-ce-nacin-na-koji-kupujemo-u-trgovinama---500482.html> (pristupljeno 7.7.2021.)
33. Kelly, J., *U.S. Lost Over 60 Million Jobs - Now Robots, Tech And Artificial Intelligence Will Take Millions*, [website], 2020, <https://www.forbes.com/sites/jackkelly/2020/10/27/us-lost-over-60-million-jobs-now-robots-tech-and-artificial-intelligence-will-take-millions-more/?sh=438be2761a52> (pristupljeno 8.6.2021.)
34. Kostanić, A. M., *Startup Factory Zagreb: Ovih je šest inovacija nagrađeno sa 100 000 eura*, [website], 2017, <https://www.netokracija.com/sfzgb-2017-nagradeni-startupi-144496> (pristupljeno 30.6.2021.)
35. Knezović, G., *AI u poduzećima EU*, [website], 2021, <https://mreza.bug.hr/ai-u-poduzecima-eu/> (pristupljeno 7.7.2021.)
36. Knezović, G., *Na sudu pravde EU AI detektor laži iBorderCtrl*, [website], 2021, <https://mreza.bug.hr/na-sudu-pravde-eu-ai-detektor-lazi-iborderctrl/> (pristupljeno 7.7.2021.)

37. Kritikos, M., *Ten technologies to fight coronavirus*, [website], 2020, [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2020/641543/EPRS_ID A\(2020\)641543_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2020/641543/EPRS_ID A(2020)641543_EN.pdf) (pristupljeno 9.6.2021.)
38. Lijović, D., *Znanstvenica mobitelom otkriva ima li bakterija u hrani: 'Stajemo na kraj trovanju hranom'*, [website], 2019, <https://m.vecernji.hr/techsci/znanstvenica-mobitelom-otkriva-ima-li-bakterija-u-hrani-plivaju-elegantnije-od-michaela-phelpsa-1301728> (pristupljeno 7.7.2021.)
39. LS Retail: <https://www.lsretail.com/> (pristupljeno 30.6.2021)
40. LS Retail: Adidas: <https://www.lsretail.com/customers/adidas> (pristupljeno 30.6.2021.)
41. Marr, B., *How Is AI Used In Healthcare – 5 Powerful Real-World Examples That Show The Latest Advances*, [website], <https://www.bernardmarr.com/default.asp?contentID=1542> (pristupljeno 10.7.2021.)
42. Markotić, K., *Umjetna inteligencija (AI) - Sve što trebate znati*, [website], 2021, <https://www.machine-desk.com/industrija-4-0/umjetna-inteligencija-ai#umjetna-uska-inteligencija-artificial-narrow-intelligence-ani> (pristupljeno 29.6.2021.)
43. Muehlhauser, L., *Intelligence Explosion FAQ*, [website], 2015, <https://intelligence.org/ie-faq/> (pristupljeno 15.7.2021.)
44. McNabb, M., *Draganfly's COVID-19 Vaccine Delivery Solution*, [website], 2021, <https://dronelife.com/2021/02/05/draganflys-covid-19-vaccine-delivery-solution/> (pristupljeno 2.7.2021.)
45. Newton Technologies Adria: https://www.diktiranje.hr/blog/5236-pokrenuli-smo-projekt-duit-digitalizacija-umjetnom-inteligencijom/?fbclid=IwAR2h1gGkb2AtTCPidLZ3LEr6eI3rSycwmGwFbYGeC4ihRL7SOFpg_c69ys&cn-reloaded=1 (pristupljeno 7.7.2021.)
46. Neuralink: <https://neuralink.com/> (pristupljeno 14.7.2021.) V. Nišević, *Umjesto radno intenzivne industrije naša prilika su roboti i umjetna inteligencija*, [website] 2020, <https://www.poslovni.hr/kolumne/umjesto-radno-intenzivne-industrije-nasa-prilika-su-roboti-i-umjetna-inteligencija-4213837>, (pristupljeno 7.6.2021.)

47. Petrić, D., Banke moraju postati inteligentne ili će ostati bez klijenata, [website], 2020, <https://www.bug.hr/umjetna-inteligencija/banke-moraju-postati-inteligentne-ili-ce-ostati-bez-klijenata-15336> (pristupljeno 21.7.2021.)
48. Smrekar, M., *Upoznajte Megi, digitalnu asistenticu koja brine o tlakašima i podešavanje terapije skraćuje sa 6 mjeseci na 3 tjedna*, [website], 2020, <https://www.tportal.hr/teho/clanak/video-upoznajte-megi-digitalnu-asistenticu-koja-brine-o-tlakašima-i-podesavanje-terapije-skracuje-sa-6-mjeseci-na-3-tjedna-20201208> (pristupljeno 8.7.2021.)
49. Smrekar, M., *Umjetna inteligencija nije samo pametna nego i svestrana: Jeste li znali koje sve poslove već obavlja?*, [website], 2020, <https://www.tportal.hr/teho/clanak/umjetna-inteligencija-nije-samo-pametna-nego-i-svestrana-jeste-li-znali-koje-sve-poslove-vec-obavlja-20201229> (pristupljeno 7.7.2021.)
50. Smrekar, M., *Pandemija, kamere i umjetna inteligencija: dronom protiv koronavirusa*, [website], 2021, <https://www.bug.hr/umjetna-inteligencija/pandemija-kamere-i-umjetna-inteligencija-dronom-protiv-koronavirusa-18906?fbclid=IwAR115p8eQQPCzfaGvTsdxuulBYzslF95hPjBbNIqvMiPZrvThANrI8FQju4> (pristupljeno 2.7.2021.)
51. Šipljak, L., *Za 2-3 godine članke u 24 sata pisati će i umjetna inteligencija*, [website], 2019, <https://www.poslovni.hr/sci-tech/za-2-3-godine-clanke-u-24-sata-pisat-ce-i-umjetna-inteligencija-351024> , (pristupljeno 7.6.2021.)
52. Šipljak, L., *Brže, bolje i jeftinije do ključnih podataka*, [website], 2021, <https://www.poslovni.hr/sci-tech/brze-bolje-i-jeftinije-do-kljucnih-podataka-4273793> (pristupljeno 7.7.2021.)
53. Šipljak, L., *Umjetna inteligencija pospješit će poslovanje i stvoriti nove proizvode*, [website], 2019, <https://www.poslovni.hr/sci-tech/umjetna-inteligencija-pospjesit-ce-poslovanje-i-stvoriti-nove-proizvode-358656> (pristupljeno 30.6.2021)
54. Tillman, M., *Amazon Go and Amazon Fresh: How the 'Just walk out' tech works*, [website], 2021, <https://www.pocket-lint.com/gadgets/news/amazon/139650-what-is-amazon-go-where-is-it-and-how-does-it-work> (pristupljeno 8.7.2021.)

55. V., K., *Digitalni asistent Andrija-umjetna inteligencija u borbi protiv koronavirusa*, [website], 2020, <https://www.zgportal.com/zghumanitarci/digitalni-asistent-andrija-umjetna-inteligencija-u-borbi-protiv-koronavirusa/> (pristupljeno 10.06.2021.)
56. Wiesner Mijić, V., *Umjetna inteligencija nosi i velike štete*, [website], 2018, <https://www.poslovni.hr/trzista/umjetna-inteligencija-nosi-i-velike-stete-339295> (pristupljeno 29.6.2021.)
57. Zezelj, V., "Automotive AI: Utilizing artificial intelligence in cars", *Visage Technologies*, [web blog], 09.08.2020., <https://visagetechnologies.com/artificial-intelligence-in-cars/> (pristupljeno 30.08.2021.)
58. Ž., M., *8 iznenađujućih načina kako se koristi umjetna inteligencija danas*, [website], 2019, <https://pcchip.hr/ostalo/tech/kako-se-koristi-umjetna-inteligencija/> (pristupljeno 29.6.2021.)

Web videa:

1. *Can we build AI without losing control over it?* / Sam Harris, [online video], 2016, <https://www.youtube.com/watch?v=8nt3edWLgIq> (pristupljeno 13.7.2021.)
2. *Elon Musk Says AI Will Take Over in 5 Years-How Neuralink Will Change Humanity*, [online video], 2021, <https://www.youtube.com/watch?v=-q3d3ID0fFM> (pristupljeno 14.7.2021.)
3. *Is AI a species-level threat to humanity?* / Elon Musk, Michio Kaku, Steven Pinker & more / Big Think, [online video], 2020, <https://www.youtube.com/watch?v=91TRVubKcEM> (pristupljeno 14.7.2021.)
4. *The Real Reason to be Afraid of Artificial Intelligence* / Peter Haas / TEDxDirigo, [online video], 2017, https://www.youtube.com/watch?v=TRzBk_KulaM (pristupljeno 15.7.2021.)
5. *What happens when our computers get smarter than we are?*, [online video], 2015, <https://www.youtube.com/watch?v=MnT1xgZgkpk> (pristupljeno 14.7.2021.)

POPIS SLIKA

Slika 1. Spektar inteligencije.....	49
-------------------------------------	----

POPIS TABLICA

Tablica 1. Prikaz razvoja umjetne inteligencije kroz povijest.....	5
Tablica 2. Prednosti i nedostaci umjetne inteligencije.....	11

POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1. Zastupljenost umjetne inteligencije u poduzećima u zemljama EU 2020.godine iskazano u postotku	20
Grafikon 2. Prikaz mišljenja različitih zemalja diljem svijeta u postocima o utjecaju umjetne inteligencije na društvo	35
Grafikon 3. Prikaz mišljenja različitih zemalja diljem svijeta izraženo u postocima o primjeni robota za automatizaciju poslova, 2020. godine.....	37
Grafikon 4. Prikaz mišljenja ljudi o pozitivnom utjecaju primjene umjetne inteligencije iz perspektive muškog i ženskog roda izraženo u postocima za 2020. godinu	38
Grafikon 5. Prikaz mišljenja ljudi diljem svijeta o primjeni umjetne inteligencije kao pozitivnoj stvari za društvo iz perspektive ljudi nižeg i višeg stupnja obrazovanja, 2020.godine	39
Grafikon 6. Prikaz zastupljenosti primjene strojnog učenja u zemljama EU po veličini poduzeća 2020.godine iskazano u postocima	42
Grafikon 7. Prikaz zastupljenosti primjene obrade prirodnog jezika i prepoznavanja govora u zemljama EU po veličini poduzeća 2020. godine iskazano u postocima.....	43
Grafikon 8. Prikaz zastupljenosti primjene uslužnih robota u zemljama EU po veličini poduzeća 2020. godine iskazano u postocima	44
Grafikon 9. Prikaz zastupljenosti primjene chatbotova i virtualnih asistenata u zemljama EU po veličini poduzeća 2020. godine iskazano u postocima	45
Grafikon 10. Prikaz upoznatosti ispitanika s pojmom umjetne inteligencije	58
Grafikon 11. Prikaz ispitanika kao trenutnog ili budućeg korisnika virtualnih asistenata poput Siri-a, Alexa-e, Bixby-a ili Google Assistant-a	59
Grafikon 12. Prikaz mišljenja ispitanika o umjetnoj inteligenciji kao donositelju bolje kvalitete života	59
Grafikon 13. Prikaz mišljenja ispitanika o umjetnoj inteligenciji kao doprinositelju razvoja gospodarstva	60
Grafikon 14. Ispitanici u ulozi poduzetnika odlučuju o implementiranju umjetne inteligencije u svom poslovanju	60
Grafikon 15. Prikaz mišljenja ispitanika o automatizaciji repetitivnih i teških fizičkih poslova kao pozitivnoj strani umjetne inteligencije.....	61

Grafikon 16. Prikaz mišljenja ispitanika o negativnim posljedicama umjetne inteligencije na tržište rada u smislu gubljenja radnih mjesta	61
Grafikon 17. Prikaz mišljenja ispitanika o poboljšanju zdravstvene skrbi zahvaljujući umjetnoj inteligenciji	62
Grafikon 18. Prikaz odabira ispitanika između čovjeka i robota kao vršitelja operacije	63
Grafikon 19. Prikaz odabira ispitanika između robota i čovjeka kao postavljачa dijagnoze	63
Grafikon 20. Prikaz mišljenja ispitanika o tome da li bi se osjećali ugodno ukoliko bi ih u restoranu/kafiću poslužio robot umjesto čovjeka	64
Grafikon 21. Prikaz mišljenja ispitanika o tome da li će u dalekoj budućnosti samo roboti raditi, a ljudi ne	65
Grafikon 22. Prikaz mišljenja ljudi o pretpostavci da će roboti nadmudriti ljude i zavladatai svijetom .	65
Grafikon 23. Prikaz upoznatosti ispitanika s Neuralinkom te da li bi ga ugradili u sebe.....	66
Grafikon 24. Prikaz mišljenja ispitanika o postavljanju nekakvih ograničenja prilikom izgradnje umjetne inteligencije kako bi se spriječile neželjene situacije	67
Grafikon 25. Prikaz zainteresiranosti ispitanika u vezi proširenja njihovog znanja o umjetnoj inteligenciji	67