

# Utjecaj umjetne inteligencije na čovječanstvo

---

**Meštrović, Nina**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Humanities and Social Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:131:580599>

*Rights / Prava:* [Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International/Imenovanje-Nekomercijalno-Bez prerada 4.0 međunarodna](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-03**



Sveučilište u Zagrebu  
Filozofski fakultet  
University of Zagreb  
Faculty of Humanities  
and Social Sciences

*Repository / Repozitorij:*

[ODRAZ - open repository of the University of Zagreb  
Faculty of Humanities and Social Sciences](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FILOZOFSKI FAKULTET  
ODSJEK ZA INFORMACIJSKE I KOMUNIKACIJSKE ZNANOSTI  
Ak. god. 2022./2023.

Nina Meštrović

## **Utjecaj umjetne inteligencije na čovječanstvo**

Završni rad

Mentor: doc. dr. sc. Ivan Dunder

Zagreb, travanj 2023.

## Izjava o akademskoj čestitosti

Izjavljujem da je ovaj rad rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na istraživanjima te objavljenom i citiranoj literaturi. Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz necitiranog rada, te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Također izjavljujem da nijedan dio rada nije korišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

---

(potpis)



# Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Umjetna inteligencija .....	2
3. Povijest umjetne inteligencije .....	4
4. Primjena umjetne inteligencije.....	6
4.1. Tehnologije umjetne inteligencije .....	6
4.1.1. Automatizacija .....	6
4.1.2. Strojno učenje.....	6
4.1.3. Računalni vid .....	7
4.1.4. Obrada prirodnog jezika .....	7
4.1.5. Robotika .....	7
4.1.6. Samovozeći automobile.....	8
4.1.7. Generiranje teksta, slike I zvuka.....	8
4.1.8. Chatbotovi .....	8
4.1.9. Virtualni asistenti .....	9
4.2. Primjena tehnologija umjetne inteligencije .....	9
4.2.1. Poljoprivreda.....	9
4.2.2. E-trgovina .....	9
4.2.3. Obrazovanje .....	10
4.2.4. Financije .....	10
4.2.5. Zdravstvo.....	11
4.2.6. Marketing.....	11
4.2.7. Poslovanje .....	11
4.2.8. Transport.....	12
4.2.9. Pravo .....	12
4.2.10. Društvene mreže .....	13

4.2.11.	Streaming servisi.....	13
4.2.12.	Smart input tipkovnice.....	13
4.2.13.	Navigacija i putovanja.....	13
4.2.14.	Igrice.....	14
4.2.15.	Prepoznavanje lica.....	14
4.2.16.	Sigurnost i nadzor.....	14
4.2.17.	Internet stvari.....	15
5.	Prednosti i nedostaci umjetne inteligencije.....	16
5.1.	Prednosti.....	16
5.2.	Nedostaci.....	19
6.	Budućnost umjetne inteligencije.....	23
7.	Zaključak.....	25
8.	Literatura.....	26
	Sažetak.....	29
	Summary.....	30

# 1. Uvod

Umjetna inteligencija nastoji navesti računala da uspješno izvršavaju zadatke na način da implementira u računalne sustave inteligenciju koja je prisutna kod ljudi. Zadaci koje bi računala trebala moći odrađivati uključuju komunikaciju, razumijevanje prirodnog jezika, donošenje zaključaka, učenje od prijašnjih iskustava i pogrešaka te da se snalaze u bilo kojim okolnostima.

Sve je krenulo od mogućnosti računala da spremaju podatke u svojoj memoriji te nekih manjih sustava koji su imali tek nekoliko mogućnosti, pa do virtualnih asistenata koji danas mogu ispuniti brojne zadatke i upite koje im korisnik postavlja. Tehnologije umjetne inteligencije danas zahtijevaju velika ulaganja te ljudsku intervenciju jer još ne posjeduju sposobnost samostalnoga učenja i razvijanja, stoga svi sustavi moraju biti ručno programirani i postavljeni da bi mogli obavljati zadatke za koje su predviđeni.

U radu će na početku biti prikazano objašnjenje definicije umjetne inteligencije te koja je njezina osnovna podjela. Zatim slijedi kratki pregled povijesti nastanka umjetne inteligencije, koja su bila najranija postignuća te kako je napredovala do danas. Nadalje slijedi niz primjera tehnologija s umjetnom inteligencijom, u kojim se sve područjima života primjenjuje i kako utječe na čovječanstvo. Od primjene u poljoprivredi, obrazovanju, poslovanju i medicini pa sve do virtualnih asistenata, samovozećih automobila i interneta stvari.

U nastavku slijede prednosti i nedostaci primjene umjetne inteligencije s nekoliko potencijalnih opasnosti. Od pomoći kod obavljanja svakodnevnih poslova, efikasnijem i bržem poslovanju i smanjenju rizika za ljude u potencijalno opasnim situacijama sve do stvaranja nezaposlenosti, gubitka privatnosti i mogućnosti programiranja tehnologija za destruktivna ponašanja.

Na kraju će biti opisan mogući smjer kretanja umjetne inteligencije u budućnosti, koje bi pozitivne učinke mogla budućnost nositi sa sobom te koje opasnosti potencijalno krije.

## 2. Umjetna inteligencija

Umjetna inteligencija (engl. *Artificial Intelligence*) dio je računalne znanosti čiji je cilj osposobiti računala za obavljanje zadataka za koje je potrebna inteligencija nalik ljudskoj („umjetna inteligencija“, bez dat.). Radi se o sposobnosti računala da se samostalno snalaze u svim situacijama, da mogu donositi zaključke, razumjeti prirodni jezik te učiti nove koncepte („umjetna inteligencija“, bez dat.). Sustav se smatra inteligentnim kada uspješno samostalno uči nove koncepte na temelju iskustva, kada je prilagodljiv, kada koristi velike količine podataka te kada razumije i koristi prirodni jezik za komunikaciju („umjetna inteligencija“, bez dat.).

Kao primjer mogu se navesti virtualni asistenti koji dobivaju primjere poruka te na temelju njih generiraju realistične poruke kod komunikacije s ljudima (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.). Također dobar primjer predstavlja alat za prepoznavanje slika koji može samostalno identificirati objekte na slikama zahvaljujući tome što je pregledao velike količine primjera (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.). Važna je jer može uvelike promijeniti način na koji ljudi žive i obavljaju svakodnevne aktivnosti. Kada se radi o zadacima kao npr. analiza velike količine pravnih dokumenata kako bi se provjerilo jesu li sva potrebna polja ispunjena, umjetna inteligencija to obavlja puno brže i efikasnije od čovjeka (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.).

Na nju su također utjecale mnoge druge discipline, ponajprije one koje se bave proučavanjem ljudskoga razmišljanja: logika, psihologija, kognitivne znanosti, filozofija, biologija, matematika, lingvistika i dr. („umjetna inteligencija“, bez dat.). Samo programiranje umjetne inteligencije usredotočeno je na sljedeće kognitivne vještine: učenje (usredotočenost na prikupljanje podataka i pretvaranje istih u korisne informacije uz pomoć pravila tj. algoritama koji onda računalu daju upute kako dovršiti zadatak), rasuđivanje (odabir pravog algoritma za postizanje rezultata), samoispravljanje (kontinuirano podešavanje algoritama kako bi davali najtočnije rezultate) i kreativnost (koriste se neuronske mreže, statistički modeli, sustavi temeljeni na pravilima i dr. kako bi se generirale nove slike, tekst, glazbe i razne ideje) (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.).

Umjetna se inteligencija može podijeliti na jaku i slabu, tj. usku. Jaka umjetna inteligencija je razvijena do te mjere da može razmišljati jednako kao i čovjek



(„umjetna inteligencija“, bez dat.). Sastoji se od opće umjetne inteligencije i super umjetne inteligencije („What is artificial intelligence (AI)?“, bez dat.). Opća podrazumijeva da stroj ima jednaku inteligenciju kao ljudi, sposoban je rješavati probleme, učiti i planirati budućnost („What is artificial intelligence (AI)?“, bez dat.). Super inteligencija nadmašuje inteligenciju i sposobnosti ljudskog mozga, no ona je samo teoretska te nema praktične primjere („What is artificial intelligence (AI)?“, bez dat.). Kada se suoči s nepoznatim zadatkom može pomoću logike primijeniti znanje iz jedne domene u drugu te pronaći rješenje (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.).

Slaba ili uska umjetna inteligencija je ona koja posjeduje samo nekoliko svojstava inteligencije („umjetna inteligencija“, bez dat.). Dizajnirana je za obavljanje određenog zadatka, npr. virtualni asistenti i industrijski roboti (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.). Pokreće većinu umjetne inteligencije koja nas okružuje („What is artificial intelligence (AI)?“, bez dat.). Omogućuje rad aplikacijama kao što su Siri, Alexa, Watson te autonomnim vozilima („What is artificial intelligence (AI)?“, bez dat.).

Arend Hintze, profesor integrativne biologije, računalnih znanosti i inženjerstva objasnio je da se umjetna inteligencija može kategorizirati u četiri vrste (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.):

1. Reaktivni strojevi – nemaju memoriju i specifični su za neki zadatak;
2. Ograničena memorija – takvi sustavi imaju memoriju kako bi uz pomoć prošlih iskustava mogli donijeti odluke;
3. Teorija uma – psihološki pojam koji kada se primijeni na umjetnu inteligenciju znači da sustav može razumjeti emocije. Može zaključiti ljudske namjere i predvidjeti ponašanje;
4. Samosvijest – sustavi imaju osjećaj sebe što im daje svijest i omogućuje im da razumiju svoje trenutno stanje. Ova vrsta još ne postoji.

### 3. Povijest umjetne inteligencije

Sama ideja da neki neživi predmeti poprime inteligenciju postoji još od davnina (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.). Krajem 19. st. i u prvoj polovici 20. st. nastali su temeljni radovi koji su doprinijeli razvoju modernih računala (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.). Ideja da se računalni programi i podaci mogu čuvati u memoriji računala rodila se je 1940-ih godina (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.). U istom su razdoblju Warren Sturgis McCulloch i Walter Pitts postavili temelje za neuronske mreže („History of Artificial Intelligence“, bez dat.).

Tijekom 1950-ih godina znanstvenici dobivaju mogućnost testiranja svojih ideja o strojnoj inteligenciji zahvaljujući pojavi modernih računala (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.). Alan Turing koji je bio britanski matematičar je 1950-ih osmislio metodu za određivanje ima li neko računalo inteligenciju ili ne (Haenlein i Kaplan, 2019). Objavio je članak „Computing Machinery and Intelligence“ koji opisuje stvaranje i testiranje inteligentnih strojeva (Anjila, 2021). Ta ideja nosi ime Turingov test i njegov je cilj bio prevariti ispitivače da povjeruju da je odgovore na njihova pitanja dalo ljudsko biće („History of Artificial Intelligence“, bez dat.). Samu riječ „umjetna inteligencija“ skovao je američki računalni znanstvenik John McCarthy 1956. godine (Ergen, 2019).

Joseph Weizenbaum je 1966. godine izumio prvog virtualnog asistenta kojeg je nazvao ELIZA („History of Artificial Intelligence“, bez dat.). ELIZA je bio alat za obradu prirodnog jezika koji je bio u stanju simulirati razgovor s čovjekom (Haenlein i Kaplan, 2019). S vremenom su se dostignuća umjetne inteligencije pokazala nedostižnima te su se pojavili problemi vezani uz ograničenja računalne obrade i složenost zadanih problema (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.). Korporacije i vlade odustale su od potpore za istraživanja umjetne inteligencije što je dovelo do razdoblja pauze koje je trajalo od 1974. godine do 1980. godine, to se je razdoblje nazivalo „Zima umjetne inteligencije“ (Haenlein i Kaplan, 2019).

Nakon toga slijedi period entuzijazma koji je kratko trajao, te započinje drugo razdoblje pauze ili „Druga zima umjetne inteligencije“, koja je trajala do sredine 1990-ih godina (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.). Nakon razdoblja pauze dolazi do eksplozije računalne snage i podataka te dolazi do izvanrednog napretka u umjetnoj inteligenciji („History of Artificial Intelligence“, bez dat.). Napredak u

strojnom učenju, dubokom učenju, obradi prirodnog jezika, računalnom vidu, prepoznavanju govora i dr. dovodi do stvaranja usluga i proizvoda kakve poznajemo danas (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.).

Kao primjer toga 2000. godine pokrenuta je Google tražilica, kasnije Amazon pokreće svoju tražilicu, Netflix razvija sustav preporuke filmova, Facebook predstavlja sustav prepoznavanja lica, Microsoft lansira sustav prepoznavanja govora, IBM lansira Watson i Google pokreće inicijativu Waymo (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.).

Između 2010. i 2020. godine nastaje niz proizvoda s umjetnom inteligencijom. Primjer su brojni virtualni asistenti kao što su Siri i Alexa, samovozeći automobili, Google-ov okvir za duboko učenje otvorenog koda, implementacija sustava koji otkrivaju rak i dr. (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.).

Nakon 2020. godine pojavljuje se generativna umjetna inteligencija koja može početi upitom u bilo kojem obliku i sustav ga može obraditi (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.). Umjetna inteligencija polako postaje dio naše svakodnevice. Ne utječe samo na naše osobne živote već i na način na koji kompanije donose odluke i obavljaju poslove (Haenlein i Kaplan, 2019).

## **4. Primjena umjetne inteligencije**

Umjetna je inteligencija ugrađena u niz različitih vrsta tehnologije (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.). Ljudi često nisu ni svijesti što sve spada u umjetnu inteligenciju, te da su joj svakodnevno izloženi. Neke primjene umjetne inteligencije su: računalne igre, neuronske mreže, obrada prirodnog jezika, računalni vid, pretraživanje podataka, programiranje, rješavanje problema i dr. („umjetna inteligencija“, bez dat.).

### **4.1. Tehnologije umjetne inteligencije**

Neki od primjera tehnologije su: automatizacija, strojno učenje, računalni vid, obrada prirodnog jezika, robotika, samovozeći automobili, generiranje teksta, slike i zvuka, chatbotovi te virtualni asistenti. Navedene se tehnologije implementiraju u mnoga polja ljudskoga djelovanja. U nastavku rada biti će objašnjenje navedene tehnologije te sve njihove primjene u svakodnevnom životu.

#### **4.1.1. Automatizacija**

Kombinacija tehnologija umjetne inteligencije i alata za automatizaciju proširuje sam opseg i vrste zadataka koji se mogu obavljati (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.). Primjer je robotska automatizacija procesa. To je vrsta softvera koja automatizira zadatke obrade podataka temeljene na pravilima, koji se ponavljaju i koje u načelu obavljaju ljudi (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.). Kada se kombinira s novim alatima umjetne inteligencije i strojnim učenjem, mogu se automatizirati veći dijelovi poslova (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.).

#### **4.1.2. Strojno učenje**

Strojno učenje je grana umjetne inteligencije i računalne znanosti koja se fokusira na upotrebu podataka i algoritama kako bi se oponašao način na koji ljudi uče, tj. postupno se poboljšava točnost („What is machine learning?“, bez dat.). Postoje tri glavne vrste algoritama strojnog učenja:

1. Nadzirano učenje – algoritmi rade s poznatim skupom ulaznih i izlaznih podataka te se uvježbava model za predviđanje (Bolf, 2021).

2. Nenadzirano učenje – skupovi podataka nisu označeni te su razvrstani prema sličnostima ili razlikama (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.).
3. Podržano učenje – skupovi podataka nisu označeni, ali sustav dobiva povratnu informaciju nakon izvođenja radnje (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.).

#### **4.1.3. Računalni vid**

Računalni vid je tehnologija koja računalu daje mogućnost vida uz pomoć hvatanja/snimanja i analiziranja vizualnih informacija pomoću kamere, digitalne obrade signala i analogno-digitalne pretvorbe (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.). Koristi se za mnogobrojne aplikacije kao što su one za identifikaciju potpisa pa sve do analize medicinskih slika (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.).

#### **4.1.4. Obrada prirodnog jezika**

Radi se o obradi ljudskog jezika uz pomoć računalnog programa (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.). Trenutačni pristup obradi prirodnog jezika temeljen je na strojnom učenju te uključuje zadatke kao što su prepoznavanje govora i prijevod teksta (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.). Koristi se npr. za detekciju neželjene pošte gdje treba analizirati predmet i tekst e-pošte kako bi odlučio je li bezvrijedna ili ne (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.).

#### **4.1.5. Robotika**

Robotika je usredotočena na dizajn i proizvodnju robota koji se koriste za obavljanje raznih zadataka koje ljudi teško izvode (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.). Kod izrade robota koristi se i strojno učenje koje omogućuje da robot komunicira u društvenom okruženju (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.). Kao primjer korištenja mogu se navesti proizvodne trake za proizvodnju automobila ili za pomicanje objekata u teško dostupnim mjestima (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.).

#### **4.1.6. Samovozeći automobili**

Samovozeći automobili kombinacija su prepoznavanja slike, računalnog vida i dubokog učenja kako bi se izgradila automatizirana vještina za upravljanje vozilom koje bi potom bilo u mogućnosti ostati u zadanoj traci te izbjegavati prepreke (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.). Planiranje puta usprkos statičkim i dinamičkim preprekama omogućeno je kroz razne prediktivne modele (Victor, 2021). Također se uzima u obzir i točno predviđanje kada će susjedno vozilo skrenuti te slični nepredvidivi događaji (Victor, 2021). Predviđa se da će smanjiti prometne nesreće zbog svoje sposobnosti detekcije pješaka i biciklističkih staza te ostalih faktora u prometu („Importance of Artificial Intelligence in Transportation“, 2022).

#### **4.1.7. Generiranje teksta, slike i zvuka**

Generativna umjetna inteligencija pruža široku paletu podataka kao što su slike, audio, video, tekst i 3D modeli („The Generative AI Revolution“, bez dat.). Uči iz uzoraka postojećih podataka koje zatim koristi za generiranje novih rezultata („The Generative AI Revolution“, bez dat.). Ove se tehnike umjetne inteligencije koriste za stvaranje različitih vrsta medija iz tekstualnih upita te se uvelike primjenjuju u tvrtkama u svrhu stvaranja neograničenog raspona sadržaja (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.).

#### **4.1.8. Chatbotovi**

Chatbot je računalni program koji koristi umjetnu inteligenciju i obradu prirodnog jezika kako bi razumio pitanja korisnika i automatizirao odgovor simulirajući ljudski razgovor. Mnoge su tvrtke usvojile chatbotove kako bi pružile korisničku podršku i brzo riješile probleme korisnika („Applications of Artificial Intelligence Across Various Industries“, 2023). Kao primjer može se navesti ChatGPT koji je pušten u javnost 2022. godine (Ortiz, 2023). To je alat za obradu prirodnog jezika vođen tehnologijom umjetne inteligencije koja omogućuje razgovore, odgovore na pitanja, pomoć sa zadacima poput sastavljanja e-pošte, eseja, koda i dr. (Ortiz, 2023).

#### **4.1.9. Virtualni asistenti**

Virtualni asistenti kao što su Siri, Alexa i Google Home koriste glasovna korisnička sučelja koja su podržana umjetnom inteligencijom za obradu i dešifriranje glasovnih naredbi (Victor, 2021). Uz korištenje glasovnih naredbi, koriste ogromne baze podataka na platformama za pohranu u oblaku (Victor, 2021). Analiziraju tisuće redaka podataka u sekundi te dovršavaju zadatak i šalju prilagođene rezultate (Victor, 2021).

### **4.2. Primjena tehnologija umjetne inteligencije**

Tehnologije navedene u prethodnim potpoglavljima danas se primjenjuju u brojnim područjima. Gledajući primjene u poslovanju, postoje primjeri raznih sektora u kojima se je umjetna inteligencija implementirala. Neki primjeri su: poljoprivreda, obrazovanje, medicina, pravo, financije, transport i dr. Nadalje, implementirala se je i u društvene mreže, streaming servise, razne aplikacije, igrice te usluge na pametnim telefonima.

#### **4.2.1. Poljoprivreda**

Računalni vid i strojno učenje razvili su aplikacije za identificiranje nedostataka tla i preporuke za sadnju („Applications of Artificial Intelligence Across Various Industries“, 2023). Također pomažu kod analize vremenskih uvjeta za raspored sadnje, određivanje najboljih usjeva za uzgoj, obraćanje pažnje na potencijalne nametnike te naravno u kombinaciji s robotikom omogućuje poljoprivrednicima brzo i učinkovito branje usjeva („Applications of Artificial Intelligence Across Various Industries“, 2023). To je moguće korištenjem algoritama strojnog učenja u vezi sa slikama snimljenima satelitima i bespilotnim letjelicama koje se onda analiziraju te se na taj način mogu predvidjeti razni uvjeti (Jain, 2021).

#### **4.2.2. E-trgovina**

Tvrtke koriste tehnologije umjetne inteligencije za predviđanje trendova, za pomoć kod upravljanje zalihama, analizu prodaje i učinaka („Applications of Artificial Intelligence Across Various Industries“, 2023). Uz to je velika pomoć kod borbe

protiv prijevara s kreditnim karticama i lažnih recenzija jer provjerava sve informacije i analizira obrasce korištenja („Applications of Artificial Intelligence Across Various Industries“, 2023). Također je osnova za dostavljanje preporuka korisnicima na temelju njihove povijesti pregledavanja, kupovine i preferencija te se pojavljuje i u obliku virtualnih asistenata kupcima („Applications of Artificial Intelligence Across Various Industries“, 2023).

#### **4.2.3. Obrazovanje**

Umjetna inteligencija može služiti kao potpora nastavnicima. Pomaže kod ocjenjivanja domaćih zadaća, zakazivanja sastanaka, komunikacije sa studentima, kod izrade ili digitalizacije predavanja te se pojavljuje u obliku chatbotova koji odgovaraju na rutinska pitanja („Applications of Artificial Intelligence Across Various Industries“, 2023). Također, može ocijeniti učenike i prilagoditi se njihovim potrebama kako bi radili vlastitim tempom (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.). Generativna umjetna inteligencija može nastavnicima pomoći kod izrade kolegija i nastavnih materijala, no također prisiljava nastavnike da preispitaju izvornost učeničke zadaće (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.).

#### **4.2.4. Financije**

Ovo se područje uvelike oslanja na upotrebu umjetne inteligencije na svim razinama („Applications of Artificial Intelligence Across Various Industries“, 2023). Korisnici ju koriste kako bi dobili informacije o bankovnim i investicijskim računima, a banke za otkrivanje promjena u obrascima transakcija kako bi se otkrile moguće prijevare („Applications of Artificial Intelligence Across Various Industries“, 2023). Mogu se koristiti za stvaranje uvida i odluka o upravljanju financijskim rizikom te također postoje robo-savjetnici („Applications of Artificial Intelligence Across Various Industries“, 2023). Banke koriste chatbotove kako bi klijente bolje upoznale s uslugama i ponudama te kako bi upravljali transakcijama za koje nije potrebna ljudska intervencija (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.).



#### **4.2.5. Zdravstvo**

Između ostalog umjetna inteligencija pomaže administratorima kod obrade podataka, zakazivanja sastanaka, organiziranja datoteka i prepisivanju medicinskih bilješki („Applications of Artificial Intelligence Across Various Industries“, 2023). Također se koriste roboti koji se oslanjaju na umjetnu inteligenciju kod izvođenja operacija koje su preciznije, manje invazivne i imaju manju marginu pogreške („Applications of Artificial Intelligence Across Various Industries“, 2023). Praćenjem zdravlja pomaže donositi medicinske dijagnoze te ukazuje na probleme, pomaže u tumačenju radiografskih slika tijela za brze i točnije dijagnoze te pomaže kod analize podataka kako bi se otkrili potencijalni novi lijekovi („Applications of Artificial Intelligence Across Various Industries“, 2023). Jedna od najpoznatijih zdravstvenih tehnologija je IBM Watson koji razumije prirodni jezik i odgovaran na pitanja (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.). Analizira podatke o pacijentu kako bi formirao hipotezu koju potom predstavlja korisniku (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.). Virtualni zdravstveni asistenti i chatbotovi pomažu kod pronalaska medicinskih informacija, zakazivanja termina te ostalih administrativnih procesa (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.).

#### **4.2.6. Marketing**

U marketingu se koristi za brzu analizu podataka koja pomaže timovima brzo reagirati i generirati razne uvide („Applications of Artificial Intelligence Across Various Industries“, 2023). Još se koristi za: generiranje izvješća o kompaniji, poboljšanje angažmana kupaca, personaliziranje poruka, oglašavanje na temelju novih uvida te se koriste i chatbotovi („Applications of Artificial Intelligence Across Various Industries“, 2023). Vjerojatnost da će potrošači obaviti kupnju raste ako su na proizvod usmjereni putem personaliziranih oglasa (Victor, 2021). Također, umjetna inteligencija pomaže tvrtkama kod stvaranja logotipa pomoću online alata kako bi što bolje prošla među potrošačima (Victor, 2021).

#### **4.2.7. Poslovanje**

Algoritmi strojnog učenja integrirani su u platforme za analitiku i upravljanje odnosima s kupcima da bi se otkrilo kako bolje služiti klijentima (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.). Omogućuje tvrtkama automatizaciju rutinskih zadataka (Weitzman,

2022). Implementira se za zapošljavanje i pronalaženje talenata za što brže i učinkovitije pronalaženje kvalificiranih kandidata (Weitzman, 2022). Negativna strana kod poslovanja je brz napredak generativne tehnologije kao što je ChatGPT čija će šira primjena vjerojatno rezultirati smanjenjem radnih mjesta, poremećajem poslovnih modela i dr.

#### **4.2.8. Transport**

Tehnologije umjetne inteligencije koriste se u transportu za upravljanje prometom, za predviđanje kašnjenja letova te poboljšavaju oceanski prijevoz (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.). U opskrbnim lancima zamjenjuju tradicionalne metode predviđanja potražnje i predviđanja poremećaja (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.). Također se koriste za predviđanje potencijalnih nesreća na temelju okolišnih i drugih čimbenika („Importance of Artificial Intelligence in Transportation“, 2022). Još jedan veliki razvoj predstavlja integracija električnih vozila s umjetnom inteligencijom („Importance of Artificial Intelligence in Transportation“, 2022). Pomažu u smanjenju onečišćenja zahvaljujući nižoj stopi emisije („Importance of Artificial Intelligence in Transportation“, 2022). Mogu doprinijeti smanjenju gužvi na cestama jer vozač može biti upozoren na gužve, sigurnosne prijetnje te opasna mjesta na zadanoj ruti („Importance of Artificial Intelligence in Transportation“, 2022).

#### **4.2.9. Pravo**

Proces otkrivanja i filtriranja dokumenata je često dosta težak za ljude te se koriste automatizirani sustavi za obavljanje tih intenzivnih poslova (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.). Odvjetničke tvrtke koriste strojno učenje za opis podataka i predviđanje ishoda, računalni vid za klasifikaciju i izdvajanje podataka te obradu prirodnog jezika za tumačenje zahtjeva za informacijama (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.). Specijalizirani softveri omogućuju odvjetnicima pronalaženje dokumenata pomoću pojmova za pretraživanje ili nekih specifičnih parametara kao što su datumi i lokacije (Kern, 2023). Softver za upravljanje dokumentima vođen umjetnom inteligencijom pohranjuje i organizira pravne datoteke, ugovore, spise, bilješke i e-poštu (Kern, 2023). Time pruža uštedu vremena te brzo i efikasno pronalaženje i organizaciju traženih dokumenata.

### **4.3. Društvene mreže**

Tvrtke kao što su Meta i Twitter koriste umjetnu inteligenciju za analizu ogromnih količina podataka i generiranje uvida („Applications of Artificial Intelligence Across Various Industries“, 2023). Uz to umjetna inteligencija može: pratiti ponašanje korisnika u svrhu reklamnih i marketinških taktika, pratiti komentare kako bi predložila nove račune za praćenje i nove objave, prepoznati trendove, pomoći u stvaranju ciljanog sadržaja na temelju ponašanja i demografskih podataka i može se boriti protiv internetskog nasilja i štetnog te nezakonitog sadržaja („Applications of Artificial Intelligence Across Various Industries“, 2023).

#### **4.3.1. Streaming servisi**

Servisi kao što su Netflix, Hulu i Spotify unose podatke u algoritme strojnog učenja kako bi se korisničko iskustvo što više unaprijedilo (Victor, 2021). Stvaraju preporuke sadržaja promatrajući interakciju korisnika s medijima te kataloge filmova, serija i glazbe analizom korisničkih podataka (Victor, 2021). Kao primjer, Netflix može stvoriti preporuke koje sadrže uvide u korisničke navike digitalnog ponašanja kao što su koju vrstu filmova ili serija želimo gledati („Role of Artificial Intelligence in Streaming Media“, 2021).

#### **4.3.2. Smart input tipkovnice**

Novije verzije aplikacija za tipkovnicu kombiniraju automatsko ispravljanje i otkrivanje jezika za što bolje korisničko iskustvo (Victor, 2021). Aplikacije učinkovito ispravljaju pogreške, prebacuju između jezika te predviđaju iduću riječ (Victor, 2021). Programeri treniraju aplikaciju da razumije kontekst poruke te da daje točna predviđanja (Victor, 2021).

#### **4.3.3. Navigacija i putovanja**

Velike količine geografskih podataka koje se ažuriraju svake sekunde mogu se učinkovito provjeriti algoritmima strojnog učenja pokrenutim na satelitskim slikama (Victor, 2021). Istraživači MIT-a (Massachusetts Institute of Technology) razvili su navigacijski model koji označava značajke ceste na digitalnim kartama u stvarnom

vremenu (Victor, 2021). Umjetna inteligencija pomaže i kod određivanja ruta na satelitskim snimkama prekrivenim prirodnim preprekama pomoću prediktivnih modela (Victor, 2021).

#### **4.3.4. Igrice**

Umjetna inteligencija postoji u igricama još iz vremena video igara klasika. Ona omogućuje određenim likovima u video igricama da se ponašaju poput čovjeka (Jones-Read, 2023). Do sada je služila za predstavljanje zanimljivih izazova igračima, a ne za mjerenje načina razmišljanja igrača (Victor, 2021). Sada se pak osmišljavaju kako bi ocijenile igračevu mentalnu snagu u slučaju poraza, što pomaže u metodama ublažavanja depresije i anksioznosti igrača (Victor, 2021).

#### **4.3.5. Prepoznavanje lica**

Sustav za prepoznavanje lica predstavlja tehnologiju koja može usporediti ljudsko lice iz digitalne slike ili videa s bazom podataka lica („Facial recognition systems“, bez dat.). Jedna od najpopularnijih primjena prepoznavanja lica je značajka Face ID otključavanja na pametnim telefonima (Victor, 2021). Mnoge industrije razvijaju softvere koji bilježe izraze lica kako bi se identificirale namjere i raspoloženja (Victor, 2021).

#### **4.3.6. Sigurnost i nadzor**

Umjetna inteligencija daje nadzornicima mogućnost da se mogu usredotočiti na provjeru ključnih incidenata, tako što bi zadaci u domeni sigurnosti i nadzora postali automatizirani (Victor, 2021). Može uočiti nepravilno ponašanje koje i ljudsko oko ponekad propušta (Victor, 2021). Također se koristi i proširenje softvera za prepoznavanje lica temeljenog na umjetnoj inteligenciji u sustavima nadzora visokorizičnih javnih mjesta (Victor, 2021). Organizacije koriste strojno učenje u softveru za upravljanje sigurnosnim informacijama i događajima za otkrivanje anomalija i identificiranje sumnjivih aktivnosti (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.). Analizom podataka i korištenjem logike za prepoznavanje sličnosti sa zlonamjernim

kodom, umjetna inteligencija pruža upozorenja o novim napadima i napadima u nastajanju mnogo ranije od ljudskih zaposlenika (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.).

#### **4.3.7. Internet stvari**

Spajanjem umjetne inteligencije i interneta stvari (IoT), otvara se mnoštvo mogućnosti za razvoj pametnih kućanskih uređaja koji ne zahtijevaju mnogo ljudskog uplitanja u rad (Victor, 2021). Internet stvari im omogućuje interakciju s internetom, a umjetna inteligencija da uče iz podataka (Victor, 2021). Učenje iz podataka tijekom višestrukih ponavljanja omogućuje uređajima da što bolje reagiraju na zahtjeve korisnika (Victor, 2021).

## 5. Prednosti i nedostaci umjetne inteligencije

Gledajući sve navedene primjene umjetne inteligencije, može se vidjeti kako je ona prisutna u svakodnevnom životu pojedinca, bilo na poslu, bilo kod kuće. Većina ljudi danas nije ni svjesna što sve spada pod umjetnu inteligenciju i da ju i oni sami vrlo često koriste. Bilo da se radi o korištenju iste putem pametnih telefona, pametnih kućanskih uređaja, kod korištenja usluga raznih kompanija ili obavljanju vlastitog posla, može se vidjeti kako ona uvelike utječe na naš svakodnevni život i način na koji obavljamo pojedine zadatke. Iz navedenih primjena vidljivo je koliki pozitivan utjecaj ostavlja na nas, no i sa sobom nosi neke nedostatke i opasnosti. Od same cijene proizvoda do oduzimanja posla ljudima umjetna se inteligencija može i zloupotrijebiti upadne li u krive ruke.

### 5.1. Prednosti

Kompanije nastoje pronaći načine za što učinkovitiji rad, povećanje prihoda te povećanje produktivnosti (Madhugiri, 2023). Dizajniraju radne procese koji smanjuju pogreške te izbjegavaju preopterećenje ljudi za postizanje što veće učinkovitosti i razvoj što boljih ljudskih radnih procesa (Madhugiri, 2023).

Najveća je prednost što se time značajno mogu smanjiti pogreške te povećati točnost i preciznost izvođenja zadataka (Duggal, 2023a). To je omogućeno jer se sve odluke donose na temelju prethodno prikupljenih informacija i koristi se određeni skup algoritama koji ako se ispravno programiraju, mogu pogreške svesti skoro na nulu (Duggal, 2023a). Umjetna inteligencija pomaže kod složenih problema koji zahtijevaju kompleksne izračune i koji se moraju obaviti bez ikakvih pogrešaka („Advantages and Disadvantages of Artificial Intelligence“, bez dat.). Gledajući poslove koji sa sobom donose određene rizike, umjetna inteligencija omogućuje obavljanje istih bez dovođenja ljudi u opasnost. Neki od takvih poslova uključuju: deaktiviranje bombe, odlazak na teško dostupna mjesta, istraživanje dubina oceana, vađenje nafte i ugljena te odlazak na mjesta ljudske ili prirodne katastrofe. („Advantages and Disadvantages of Artificial Intelligence“, bez dat.). Za njih se koriste roboti koji tu opasnost preuzimaju na sebe te pružaju točan rad i veću odgovornost (Duggal, 2023a).

Nadalje, znamo da ljudi nisu sposobni raditi neprekidno dugi period vremena. Mnoga istraživanja su pokazala kako su ljudi produktivni samo oko 3 do 4 sata dnevno (Duggal, 2023a). U prosjeku čovjek radi 8 do 9 sati dnevno uključujući pauze („Advantages and Disadvantages of Artificial Intelligence“, bez dat.). Uz odmor također trebaju imati balans između poslovnog i privatnog života (Duggal, 2023a). Tu ponovno u igru dolaze roboti.

Oni mogu raditi bez prekida, razmišljaju mnogo brže, imaju mogućnost obavljanja više zadataka istovremeno s većom točnošću te mogu obavljati i zamorne poslove (Duggal, 2023a). Uz sve to u jednom danu mogu stvoriti više vrijednosti od ljudskih radnika i time mogu dovesti do velikog smanjenja troškova („What are the advantages and disadvantages of artificial intelligence (AI)?“, bez dat.). Ovo se pokazalo posebno korisno tijekom nedavne zdravstvene krize kada je porasla upotreba automatizacije skladišta i nije bio dostupno ljudskih radnika (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.).

Što se tiče virtualnih asistenata, mnoge ih tvrtke koriste za stupanje u kontakt s korisnicima, za isporuku traženoga sadržaja te za odgovaranje na sve nedoumice i brige koje imaju u vezi s uslugama ili samom kompanijom (Madhugiri, 2023). Ovo predstavlja savršen primjer kompanija koje koriste virtualne asistente za simulaciju gotovo ljudskih razgovora s klijentima. Time oslobađaju dosta vremena kako bi se mogli posvetiti nekom važnijem aspektu svojeg poslovanja. Uz virtualne asistente umjetna inteligencija predstavlja pokretački snagu mnogih budućih inovacija koje će na isti način pomoći ljudima u rješavanju svih izazovnih problema (Duggal, 2023a).

Još jedna važna prednost je racionalan pristup donošenju odluka. Ljude pokreću emocije te oni imaju subjektivne stavove, što može uvelike utjecati na donošenje važnih odluka („What are the advantages and disadvantages of artificial intelligence (AI)?“, bez dat.). Umjetna inteligencija ne posjeduje ni emocije ni stavove te je vrlo praktična i racionalna u svom pristupu odlučivanju (Duggal, 2023a). Uz racionalan pristup pruža i veliku brzinu donošenja same odluke. Automatizacijom određenih zadataka i pružanjem uvida u njih pomaže organizaciji u donošenju odluka pogotovo u situacijama gdje mogu nastati skupe pogreške ili gdje odluka može spasiti život (Duggal, 2023a). Proces donošenja odluka svaki se put poboljšava uzimajući u obzir prethodna iskustva (Madhugiri, 2023).

Poslovi koji se ponavljaju i koje ljudi smatraju dosadnima kao na primjer: provjeravanje dokumenata, slanje poruka ili zahvalnica i dr., koriste umjetnu inteligenciju za automatizaciju tih procesa što daje ljudima više vremena za kreativnije poslove (Madhugiri, 2023). Za nešto manje poslovne zadatke kao što su: odgovaranje na e-poštu, slikanje slika, obavljanje poziva, provjeru vremena, pronalazak informacija, navigaciju i dr., danas imamo i jednostavno rješenje u obliku pametnog telefona s pristupom internetu (Duggal, 2023a). Aplikacije kao što su Siri (koja djeluje kao osobni virtualni asistent), karte te GPS (koji nude najkraće rute do odredišta) ljudima su uvelike olakšale svakodnevnicu (Duggal, 2023a). Svi ti zadaci mogu biti obavljani u vrlo kratkom vremenu dok su prije zahtijevali mnogo više truda, napora i istraživanja.

Vraćajući se na korist kod kompanija, umjetna inteligencija svojom mogućnošću da analizira velike količine podataka i identificira određene obrasce i trendove, pomaže kod razumijevanja kupaca i tržišnih trendova (Duggal, 2023a). Poboljšava zadovoljstvo korisnika kroz personalizaciju sadržaja (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.). Može personalizirati poruke, tekstove, oglase, preporuke te web stranice svakom pojedinačnom korisniku (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.). To radi analizom korisnika, njegove povijesti pretraživanja i kupovine na internetu. Prikuplja podatke o tome što korisnika najviše zanima te što najčešće pretražuje. To onda omogućuje da korisnik dobiva personalizirane preporuke za proizvode ili web stranice koje bi mu mogle biti od koristi. Veća je vjerojatnost da će korisnik tim putem posjetiti neku stranicu te se zainteresirati za proizvode ili usluge koje nudi. Nadalje, umjetna inteligencija omogućuje brzu obradu velike količine podataka. Može analizirati podatke, izdvojiti one relevantne za detaljniju analizu te im pridružiti smisao i interpretirati ih kako bi ih ljudi što bolje i efikasnije iskoristili (Madhugiri, 2023). Osigurava i trajnost te time sprječava gubitak podataka (Anjila, 2021). Danas je na svim računalima i pametnim telefonima moguće povratiti izbrisane podatke brzo i bez većih poteškoća.

Još jedan od važnijih pozitivnih primjera je primjena umjetne inteligencije u medicini. Uz njenu pomoć liječnici dobivaju mogućnost brzo procijeniti pacijente i njihove zdravstvene rizike (Madhugiri, 2023). Radi se na treniranju sustava o nuspojavama lijekova, a liječnici imaju mogućnost učiti i napredovati korištenjem kirurških simulatora te se strojevi koriste za razne operacije za koje je potrebna njihova



preciznost i točnost (Madhugiri, 2023). U ovom je području iznimno korisna jer je posao usmjeren na najsitnije detalje (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.).

## 5.2. Nedostaci

Uz sve navedene prednosti i koristi umjetne inteligencije za čovječanstvo, postoje naravno i nedostaci pa čak i opasnosti koje ona sa sobom donosi.

Prva i osnovna stvar je sama cijena strojeva i tehnologija. Stvaranje stroja koji simulira ljudsku inteligenciju nije jednostavno te zahtijeva puno vremena, resursa i novca (Duggal, 2023a). Uz to treba sve redovito ažurirati kako bi se radilo na najnovijem hardveru i softveru te kako bi se mogli zadovoljiti najnoviji zahtjevi („Advantages and Disadvantages of Artificial Intelligence“, bez dat.). Još kao dodatni trošak dolazi obuka timova koji bi se trebali znati koristiti sustavima što poskupljuje samu implementaciju i održavanje sustava (Madhugiri, 2023).

Kod razvoja sustava potrebna je duboka tehnička stručnost (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.). Tu kao problem dolazi ograničena ponuda dovoljno kvalificiranih radnika za izradu alata umjetne inteligencije (Burns, Laskowski i Tucci, bez dat.). Može doći do toga da je nemoguće pronaći nekoga za osposobljavanje traženih sustava, za održavanje, popravak ili jednostavno predstavlja preveliki trošak.

Još jedan velik nedostatak umjetne inteligencije je što kod obavljanja posla nije u stanju razmišljati izvan okvira te koristiti kreativan pristup radu (Duggal, 2023a). Sustavi predviđaju na temelju skupa algoritama gdje može nedostajati kreativnost, posebno u području marketinga (Madhugiri, 2023). Uči s vremenom putem unesenih podataka i prijašnjih iskustava, no nedostaje „ljudski pristup“ poslu („Advantages and Disadvantages of Artificial Intelligence“, bez dat.).

Kao što je već bilo spomenuto, roboti danas preuzimaju dio posla koji su prije obavljali ljudi. To je pozitivno i pomaže u poslovanju u mnogim aspektima, no može postati problem u budućnosti. Roboti polako istiskuju zanimanja i povećavaju nezaposlenost („Advantages and Disadvantages of Artificial Intelligence“, bez dat.). Pošto su se u mnogim slučajevima pokazali efikasnim postoji mogućnost da će se u budućnosti sve više primjenjivati te će nezaposlenost doživjeti još veći porast.

Također, kao nedostatak može se navesti automatizacija zadataka koji se ponavljaju i koji su ljudima zamorni (Duggal, 2023a). To može dovesti do toga da se ljudi ulijene te da sve manje razmišljaju i razvijaju svoje sposobnosti (Duggal, 2023a). Tu se stvara neka vrsta ovisnosti o umjetnoj inteligenciji koja predstavlja potencijalan problem za buduće generacije („Advantages and Disadvantages of Artificial Intelligence“, bez dat.). Previše oslanjanja na umjetnu inteligenciju za jednostavne zadatke kao što su izračuni, pamćenje brojeva ili drugih podataka može utjecati na ljude u njihovim svakodnevnim aktivnostima koje zahtijevaju pamćenje i analizu (Madhugiri, 2023).

Nadalje, ljudske su veze kod poslovanja i izgradnje timova najvažnije te su nezamjenjive računalima (Duggal, 2023a). Kod njih jednostavno nedostaje sposobnost pokazivanja emocije, posebice u prodaji i marketingu gdje je interakcija s kupcima najvažniji faktor (Madhugiri, 2023).

Sljedeći bitan nedostatak i potencijalna opasnost za budućnost je brz napredak umjetne inteligencije koji izaziva zabrinutost da će početi rasti nekontrolirano i na kraju izbrisati čovječanstvo (Duggal, 2023a). To se naziva singularnost ili tehnološka singularnost koja predstavlja hipotetsku buduću točku u vremenu u kojoj tehnološki razvoj postaje nekontroliran i nepovratan, što kao rezultat donosi nepredvidive promjene ljudske civilizacije („Technological singularity“, bez dat.)

Umjetna inteligencija je tehnologija temeljena na činjenicama i iskustvu te je strojeve potrebno razviti i programirati za određene zadatke (Duggal, 2023a). Ako želimo da izvrše neki drugi zadatak to često nije moguće jer je potrebno ručno mijenjati programske kodove („Advantages and Disadvantages of Artificial Intelligence“, bez dat.). Smatra se crnom kutijom koja predstavlja odnos između ulazne i izlazne varijable ovisno o skupu podataka te se zbog toga ne može koristiti za situacije koje nisu predstavljene u skupu podataka (Anjila, 2021). Ljudi tu imaju mogućnost razvijanja vlastite inteligencije i posjedovanja znanja za razne zadatke bez ičije pomoći te se konstanto mogu razvijati i napredovati.

Jedna od najvećih zabrinutosti koju stručnjaci navode vezana je za privatnost podataka i sigurnost potrošača („What are the risks of artificial intelligence (AI)?“, bez dat.). Svi imamo pravo na privatnost, no mnoge tvrtke krše privatnost podataka. To se krši prikupljanjem i korištenjem podataka o korisnicima ponajviše u svrhu

stvaranja personaliziranih oglasa i preporuka na internetu („What are the risks of artificial intelligence (AI)?“, bez dat.). Stručnjaci su zabrinuti kako bi se to u budućnosti moglo povećati s rastućom primjenom umjetne inteligencije („What are the risks of artificial intelligence (AI)?“, bez dat.). Tome ne doprinosi činjenica da postoji malo propisa o umjetnoj inteligenciji na nacionalnoj i međunarodnoj razini („What are the risks of artificial intelligence (AI)?“, bez dat.).

Još jedan nedostatak je pristranost umjetne inteligencije. Ona je nepristrana onoliko koliko su podaci i ljudi koji su trenirali sustave bili nepristrani („What are the risks of artificial intelligence (AI)?“, bez dat.). Dvije glavne vrste pristranosti su podatkovna pristranost i društvena pristranost („What are the risks of artificial intelligence (AI)?“, bez dat.). Podatkovna je pristranost kada su korišteni podaci za razvoj i treniranje koji su nepotpuni, nevažeći ili iskrivljeni („What are the risks of artificial intelligence (AI)?“, bez dat.). Društvena pristranost je kada predrasude i pretpostavke prisutne u svakodnevnom društvu uđu u umjetnu inteligenciju i očekivanja kojih su se držali programeri pri stvaranju („What are the risks of artificial intelligence (AI)?“, bez dat.).

Sada kada je umjetna inteligencija postala dijelom naše svakodnevice, pitanje kako interakcija utječe na ljude postaje sve važnije („What are the risks of artificial intelligence (AI)?“, bez dat.). Javlja se zabrinutost za fizičku sigurnost ljudi. Godine 2018. samovozeći automobil tvrtke Uber udario je i usmrtio pješaka u prometnoj nesreći („What are the risks of artificial intelligence (AI)?“, bez dat.). Presuđeno je kako je kriva vozačica automobila koja je koristila mobitel te nije pratila okolinu i promet („What are the risks of artificial intelligence (AI)?“, bez dat.). Tu postoji i uvijek će postojati mogućnost da nešto pođe po zlu i da nastane ogromna šteta te potencijalno i ljudske žrtve. Tvrtke koje se previše oslanjaju na njena predviđanja za primjerice održavanje i provjeru strojeva, mogu ugroziti život radnicima koji njima upravljaju ili su u blizini („What are the risks of artificial intelligence (AI)?“, bez dat.). Strojevi u zdravstvu također mogu dovesti do pogrešnih dijagnoza te ako liječnici ne provode provjere mogu ugroziti pacijenta („What are the risks of artificial intelligence (AI)?“, bez dat.). Osim fizičke štete može ljudima naštetiti u brojnim drugim područjima. Primjerice može nastati problem s digitalnom sigurnošću ili financijskom sigurnošću (zlouporaba umjetne inteligencije u kreditnim prijevarama, preporukama, iskorištavanje financijskih podataka) („What are the risks of artificial intelligence (AI)?“, bez dat.).

Daljnji problem stvara pravna odgovornost. Ako nešto krene po zlu postavlja se pitanje tko je odgovoran i tko treba snositi posljedice („What are the risks of artificial intelligence (AI)?“, bez dat.). Je li to sama umjetna inteligencija, programer koji ju je stvorio ili pak tvrtka koja ju je implementirala („What are the risks of artificial intelligence (AI)?“, bez dat.)? Različite primjene umjetne inteligencije imat će različite pravne obveze ako nešto pođe po zlu („What are the risks of artificial intelligence (AI)?“, bez dat.).

Kao hipotetske rizike možemo navesti umjetnu inteligenciju koja je programirana da čini štetu („What are the risks of artificial intelligence (AI)?“, bez dat.). Stručnjaci navode kako je moguće bilo što što koristi umjetnu inteligenciju preokrenuti da čini nešto razorno („What are the risks of artificial intelligence (AI)?“, bez dat.). Kao primjer najbolje je navesti ideju o autonomnom oružju koje se može programirati da ubija ljude („What are the risks of artificial intelligence (AI)?“, bez dat.). Stručnjaci se boje kako se brz i učinkovit razvoj umjetne inteligencije može koristiti u loše svrhe te u budućnosti dovesti čovječanstvo u mnoge opasnosti („What are the risks of artificial intelligence (AI)?“, bez dat.).

Još jedan važan hipotetski rizik je razvoj destruktivnih ponašanja. Povezano s posljednjim navedenim rizikom, javlja se zabrinutost da će iako je dan koristan cilj, umjetna inteligencija razviti destruktivna ponašanja („What are the risks of artificial intelligence (AI)?“, bez dat.). Primjer može biti sustav zadužen za pomoć kod izgradnje ekosustava ugroženih morskih bića koji može odlučiti da je neki dio ekosustava nevažan te ga može uništiti („What are the risks of artificial intelligence (AI)?“, bez dat.). Jako je teško pobrinuti se da je umjetna inteligencija potpuno usklađena s ljudskim ciljevima te je najopasnija ona s dvosmislenim i ambicioznim ciljevima, jer je teško reći kojim će putem krenuti do cilja („What are the risks of artificial intelligence (AI)?“, bez dat.).

## 6. Budućnost umjetne inteligencije

Umjetna inteligencija već sad ima velik utjecaj na mnoge aspekte našega života. Prisutna je gotovo na svakom koraku te se iz dana u dan sve više razvija i unaprjeđuje. Tehnologije koje su tek sada u razvoju i probnoj fazi, u budućnosti će zasigurno imati još veći utjecaj na čovječanstvo. Ima primjenu u gotovo svim poljima te u nastavku slijedi opis moguće budućnosti u nekim od ključnih područja (Duggal, 2023b).

Gledajući zdravstvenu industriju, jasno je da velik dio svjetske populacije nema sredstva ili mogućnost pristupa zdravstvenim ustanovama. Uz to postoji manjak kvalificiranih liječnika te neadekvatna infrastruktura koja još više otežava liječenje (Duggal, 2023b). Umjetna je inteligencija proširiva i prilagodljiva te se može primijeniti na mnoge procese (Duggal, 2023b). Imajući to na umu, zasigurno će se u budućnosti sve više primjenjivati, i to ne samo za pomoć kod dijagnoze i nekih rutinskih operacija, već i za neke pothvate kojima možda i ljudi sami nisu dorasli.

Nadalje, budućnost dovodi potpunu promjenu tradicionalnog školovanja (Duggal, 2023b). Obrazovni sustav može postati još učinkovitiji i može se u potpunosti prilagoditi sposobnostima pojedinaca (Duggal, 2023b). Poznato je kako nemaju svi jednako znanje, mogućnosti, interese i sposobnosti, što u današnjem obrazovanju može predstaviti problem. Ne postoji mogućnost da se profesori prilagode svakome pojedincu i da rade na način koji je njima potreban. Umjetna inteligencija tu pruža mogućnost da se sve prilagodi i da se učenicima ponajviše olakša edukacija i razvoj.

Pružna veliki potencijal za poboljšanje ekonomije zemlje (Duggal, 2023b). Kod određivanja optimalnog pristupa za rukovanje sredstvima, sustavi umjetne inteligencije mogu uzeti u obzir veliki broj varijabli, što omogućuje brzo donošenje odluka i velike prihode od poslovanja (Duggal, 2023b). U tom kontekstu, u budućnosti bi roboti mogli zamijeniti financijske savjetnike i pomoći ljudima donijeti što bolje odluke.

U vojsci umjetna inteligencija pomaže u stvaranju autonomnih sustava naoružanja koji ne zahtijevaju ljude i predstavljaju najbolji način poboljšanja sigurnosti nacije (Duggal, 2023b). U budućnosti bismo mogli svjedočiti robotskoj vojsci koja ima inteligenciju vojnika i sposobna je obavljati mnoge zadatke (Duggal, 2023b).

Pametni su automobili već i danas prisutni na tržištu. Oko 8% automobila imalo je 2015. godine ugrađenu tehnologiju umjetne inteligencije, no predviđeno je da će do 2025. godine postotak porasti za 109% (Duggal, 2023b). Iako samovozeći automobili postoje i danas, još uvijek postoje mnoge nedoumice i strahovi povezani s njima. Razvoj tehnologije i umjetne inteligencije zasigurno donosi sve veću proizvodnju i implementaciju pametnih vozila u bliskoj budućnosti.

Generativna umjetna inteligencija već i danas odgovara na pitanja, piše razne tekstove, generira programski kod i razgovara s ljudima (Metz, 2023). To se sve prvo uvodi u konverzijske formate kao što su ChatGPT i Bing, no Microsoft i Google su najavili planove za ugradnju navedenih tehnologija u svoje proizvode (Metz, 2023). Neki od primjera su pisanje grubog nacrtu e-pošte i automatsko sažimanje sastanaka (Metz, 2023).

Tvrtke kao što su OpenAI, Google i Meta grade sustave koji omogućuju generiranje slika i videozapisa jednostavnim opisom onoga što želimo vidjeti (Metz, 2023). Druge tvrtke izrađuju robote koji mogu koristiti web stranice i softverske aplikacije kao ljudi, a u idućoj bi fazi sustavi mogli kupovati darove, unajmiti ljude za manje poslove po kući i pratiti mjesečne troškove korisnika (Metz, 2023).

Tvrtke OpenAI i DeepMind planiraju izgraditi opću umjetnu inteligenciju, tj. sposobnost strojeva da mogu razumjeti ili naučiti bilo koji zadatak koji može i ljudsko biće (Metz, 2023). Za to je potrebno veliko razumijevanje fizičkog svijeta te još nije jasno mogu li sustavi naučiti oponašati ljudsko razmišljanje i zdrav razum do te mjere (Metz, 2023). To naravno donosi pitanje želimo li mi zaista da umjetna inteligencija postane toliko moćna (Metz, 2023)?

Uz sve navedeno naravno postoje i mnoge druge vizije napretka umjetne inteligencije i unaprjeđenja već postojećih tehnologija. Još je neizvjesno hoće li u budućnosti imati više pozitivan ili negativan utjecaj na čovječanstvo, no jasno je da će se pružiti velike prilike koje moramo znati iskoristiti na pravilan način.

## 7. Zaključak

Umjetna nas inteligencija danas prati na svakom koraku i čovjek je na neki način postao ovisan o njoj. Od ideje da nam olakša tek neke aspekte svakodnevnog života, danas preuzima velike količine poslova te čak dovodi i do problema nezaposlenosti. Uz to stvorila je mnoge prijetnje i nesigurnosti kod čovjeka. Korištenjem iste dovodi se u opasnost sigurnost podataka, fizička sigurnost korisnika te se stvara strah od toga što ona može postati u nadolazećim godinama i kakve sve prijetnje krije.

Ljudi se danas previše oslanjaju na nju i daju joj previše povjerenja. Radi se o tehnologiji koja možda nikada neće moći biti u potpunosti savršena i bez pogreške. Slučaj gdje je samovozeće vozilo usmrtilo pješaka samo je jedan od primjera nemara i nepažnje. Kada se koristi u industriji, medicini i drugim poljima i u neposrednom je kontaktu s ljudima uvijek postoji mogućnost da nešto pođe po zlu. Iz tog je razloga važno da ljudi uvijek budu na oprezu te da redovito kontroliraju tehnologiju koju posjeduju kako bi se mogle izbjeći bilo kakve opasnosti.

Umjetna inteligencija pruža velik niz prednosti i jedan je od faktora koji su utjecali na oblikovanje čovječanstva kakvo poznajemo danas. Bez svih tih tehnologija jasno je da ne bismo bili gdje smo danas i da bi mnogi aspekti naših života bili neistraženi te da bi se zanemarili potencijali koje čovječanstvo posjeduje.

Najveću opasnost za čovječanstvo predstavlja zloupotreba umjetne inteligencije. Danas gotovo svi imaju pristup tehnologiji i mogućnost okretanja nečega korisnoga za loše namjene. Od novčanih prijevara i zluporabe podataka koji se konstantno prikupljaju o pojedincima pa sve do stvaranja autonomne umjetne inteligencije. Danas je cilj unaprijediti postojeće sustave da imaju identičnu inteligenciju kao ljudi te da više nije potrebna intervencija ljudi. Pitanje je ako se to uistinu jednoga dana postigne, kakve će biti posljedice za čovječanstvo te hoće li biti povratka ako nešto krene po zlu.

## 8. Literatura

1. Advantages and Disadvantages of Artificial Intelligence (bez dat.). Preuzeto 25.4.2023. s <https://www.javatpoint.com/advantages-and-disadvantages-of-artificial-intelligence>
2. Anjila, F. (2021). Artificial Intelligence. U J. Karthikeyan, Ting Su Hie, Ng Yu Jin (ur.), *Learning outcomes of classroom research* (str. 65–73). New Delhi (India): L Ordine Nuovo Publication.
3. Applications of Artificial Intelligence Across Various Industries (2023). Preuzeto 25.4.2023. s <https://www.forbes.com/sites/qai/2023/01/06/applications-of-artificial-intelligence/?sh=14df62803be4>
4. Bolf, N. (2021). Strojno učenje. Osvježimo znanje: Kemija u industriji, 70 (9-10), 591–593.
5. Burns E., Laskowski N., i Tucci L. (bez dat.). *Artificial intelligence*. Preuzeto 25.4.2023. s <https://www.techtarget.com/searchenterpriseai/definition/AI-Artificial-Intelligence>
6. Duggal, N. (2023a). Advantages and Disadvantages of Artificial Intelligence. Preuzeto 25.4.2023. s <https://www.simplilearn.com/advantages-and-disadvantages-of-artificial-intelligence-article>
7. Duggal, N. (2023b). Future of Artificial intelligence: What Tomorrow Might Look Like. Preuzeto 25.4.2023. s <https://www.simplilearn.com/future-of-artificial-intelligence-article>
8. Ergen, M. (2019). What is Artificial Intelligence? Technical Considerations and Future Perception. *Anatol J Cardiol*, 22: 5-7. DOI:10.14744/AnatolJCardiol.2019.79091
9. Facial recognition systems. (bez dat.). U Wikipedia. Preuzeto 25.4.2023. s [https://en.wikipedia.org/wiki/Facial\\_recognition\\_system](https://en.wikipedia.org/wiki/Facial_recognition_system)
10. Haenlein M., i Kaplan A. (2019). A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence. *California Management Review*, Vol. 61(4) 5–14. DOI: 10.1177/0008125619864925
11. History of Artificial Intelligence (bez dat.). Preuzeto 25.4.2023. s <https://www.javatpoint.com/history-of-artificial-intelligence>



12. Importance of Artificial Intelligence in Transportation (2022). Preuzeto 25.4.2023. s <https://www.aeologic.com/blog/importance-of-artificial-intelligence-in-transportation/>
13. Jain, P. (2021). Artificial Intelligence in Agriculture : Using Modern Day AI to Solve Traditional Farming Problems. Preuzeto 25.4.2023. s <https://www.analyticsvidhya.com/blog/2020/11/artificial-intelligence-in-agriculture-using-modern-day-ai-to-solve-traditional-farming-problems/>
14. Jones-Read, J. (2023). The Future of AI In Gaming. Preuzeto 25.4.2023. s <https://www.gamedesigning.org/gaming/ai-in-gaming/>
15. Kern, J. (2023). AI in Law: Transforming Legal Practices. Preuzeto 25.4.2023. s <https://www.clio.com/blog/lawyer-ai/>
16. Madhugiri, D. (2023). Advantages and Disadvantages of Artificial Intelligence (AI). Preuzeto 25.4.2023. s <https://www.knowledgehut.com/blog/data-science/advantages-and-disadvantages-of-artificial-intelligence>
17. Metz, C. (2023). What's the Future of A.I.? Preuzeto 25.4.2023. s <https://www.nytimes.com/2023/03/31/technology/ai-chatbots-benefits-dangers.html>
18. Ortiz, S. (2023). What is ChatGPT and why does it matter? Here's what you need to know. Preuzeto 25.4.2023. s <https://www.zdnet.com/article/what-is-chatgpt-and-why-does-it-matter-heres-everything-you-need-to-know/>
19. Role of Artificial Intelligence in Streaming Media (2021). Preuzeto 25.4.2023. s <https://www.europeanbusinessreview.com/role-of-artificial-intelligence-in-streaming-media/>
20. Technological singularity (bez dat.). U Wikipedia. Preuzeto 25.4.2023. s [https://en.wikipedia.org/wiki/Technological\\_singularity](https://en.wikipedia.org/wiki/Technological_singularity)
21. The Generative AI Revolution. (bez dat.). Preuzeto 25.4.2023. s <https://generativeai.net/>
22. umjetna inteligencija (bez dat.). U *Hrvatska enciklopedija*. Preuzeto 25.4.2023. s <https://enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=63150>
23. Victor, A. (2021). 10 Uses of Artificial Intelligence in Day to Day Life. Preuzeto 25.4.2023. s <https://insights.daffodilsw.com/blog/10-uses-of-artificial-intelligence-in-day-to-day-life>
24. What is machine learning? (bez dat.). Preuzeto 25.4.2023. s <https://www.ibm.com/topics/machine-learning>

25. What are the advantages and disadvantages of artificial intelligence (AI)? (bez dat.) Preuzeto 25.4.2023. s <https://www.tableau.com/data-insights/ai/advantages-disadvantages>
26. What are the risks of artificial intelligence (AI)? (bez dat.). Preuzeto 25.4.2023. s <https://www.tableau.com/data-insights/ai/risks>
27. What is artificial intelligence (AI)? (bez dat.). Preuzeto 25.4.2023. s <https://www.ibm.com/topics/artificial-intelligence>
28. Weitzman, T. (2022). The Top Five Ways AI Is Transforming Business. Preuzeto 25.4.2023. s <https://www.forbes.com/sites/forbesbusinesscouncil/2022/11/21/the-top-five-ways-ai-is-transforming-business/?sh=7db803028e7f>

# Utjecaj umjetne inteligencije na čovječanstvo

## Sažetak

Umjetna inteligencija (eng. „artificial intelligence“) je sposobnost računalnih sustava da obavljaju zadatke za koje su inače potrebne ljudske vještine i sposobnosti. Ti sustavi uče na temelju iskustva, komuniciraju s čovjekom i obrađuju velike količine podataka što im onda omogućuje da izvršavaju niz aktivnosti koje je prije samo čovjek mogao uspješno izvršiti. Umjetna inteligencija se je kroz godine uvukla u naš svakodnevni život te je postala gotovo neizbježna. Teško bi bilo zamisliti život bez nje s obzirom na to koliko pomaže u raznim domenama našeg života. No kako će umjetna inteligencija utjecati na našu budućnost? Do sada je uvelike utjecala na naš život i olakšala nam veliki broj svakodnevnih aktivnosti. Zsigurno će budućnost i tehnološki razvoj dovesti još mnogo korisnih sustava, no važno je uzeti u obzir i zlouporabu umjetne inteligencije koja može ugroziti našu budućnost. Oružje, gubitak posla, financijska kriza, društvene implikacije i potpuni gubitak privatnosti samo su neki primjeri putem kojih umjetna inteligencija može ugroziti život kakvog poznajemo danas. U ovom radu bit će prikazane sve pozitivne i negativne strane umjetne inteligencije te kakav to utjecaj može imati na našu budućnost.

**Ključne riječi:** umjetna inteligencija, tehnologija, razvoj, računalni sustavi, budućnost, opasnosti

# The impact of artificial intelligence on humanity

## Summary

Artificial intelligence is the ability of computer systems to perform tasks that normally require human skills and abilities. These systems learn based on experience, communicate with humans and process large amounts of data, which then allows them to perform a series of activities that previously only humans could successfully perform. Artificial intelligence has crept into our everyday life over the years and has become almost inevitable. It would be hard to imagine life without it considering how much it helps in various domains of our life. But how will artificial intelligence affect our future? Until now, it has greatly influenced our lives and made many of our daily activities easier. Surely the future and technological development will bring many more useful systems, but it is important to take into account the misuse of artificial intelligence that can threaten our future. Weapons, job loss, financial crisis, social implications and complete loss of privacy are just a few examples of how artificial intelligence can threaten life as we know it today. This thesis will point out all the positive and negative sides of artificial intelligence and what impact it can have on our future.

**Keywords:** artificial intelligence, technology, development, computer systems, future, dangers