

UNIVERZA V LJUBLJANI  
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

**UPORABA UMETNE INTELIGENCE V KADROVSKIH PROCESIH  
KOT PRILOŽNOST RAZVOJA KADROVSKE FUNKCIJE**

Ljubljana, julij 2021

KARMEN ŠKAPER

## IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisana Karmen Škaper, študentka Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, avtorica predloženega dela z naslovom Uporaba umetne inteligence v kadrovskih procesih kot priložnost razvoja kadrovske funkcije, pripravljenega v sodelovanju s svetovalcem izr. prof. dr. Robertom Kašetom

### IZJAVLJAM

1. da sem predloženo delo pripravila samostojno;
2. da je tiskana oblika predloženega dela istovetna njegovi elektronski obliki;
3. da je besedilo predloženega dela jezikovno korektno in tehnično pripravljeno v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, kar pomeni, da sem poskrbela, da so dela in mnenja drugih avtorjev oziroma avtoric, ki jih uporabljam oziroma navajam v besedilu, citirana oziroma povzeta v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani;
4. da se zavedam, da je plagiatorstvo – predstavljanje tujih del (v pisni ali grafični obliki) kot mojih lastnih – kaznivo po Kazenskem zakoniku Republike Slovenije;
5. da se zavedam posledic, ki bi jih na osnovi predloženega dela dokazano plagiatorstvo lahko predstavljalo za moj status na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani v skladu z relevantnim pravilnikom;
6. da sem pridobila vsa potrebna dovoljenja za uporabo podatkov in avtorskih del v predloženem delu in jih v njem jasno označila;
7. da sem pri pripravi predloženega dela ravnala v skladu z etičnimi načeli in, kjer je to potrebno, za raziskavo pridobila soglasje etične komisije;
8. da soglašam, da se elektronska oblika predloženega dela uporabi za preverjanje podobnosti vsebine z drugimi deli s programsko opremo za preverjanje podobnosti vsebine, ki je povezana s študijskim informacijskim sistemom članice;
9. da na Univerzo v Ljubljani neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravico shranitve predloženega dela v elektronski obliki, pravico reproduciranja ter pravico dajanja predloženega dela na voljo javnosti na svetovnem spletu preko Repozitorija Univerze v Ljubljani;
10. da hkrati z objavo predloženega dela dovoljujem objavo svojih osebnih podatkov, ki so navedeni v njem in v tej izjavi.

V Ljubljani, dne 02.07.2021

Podpis študentke: \_\_\_\_\_

# KAZALO

<b>UVOD .....</b>	<b>1</b>
<b>1 UMETNA INTELIGENCA.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 Definicija pojma umetne inteligence .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2 Sestavni deli umetne inteligence .....</b>	<b>4</b>
1.2.1 Strojno učenje.....	4
1.2.2 Obdelava naravnega jezika.....	5
1.2.3 Poglobljeno učenje .....	6
1.2.4 Nevronske mreže .....	7
<b>1.3 Sistem umetne inteligence .....</b>	<b>8</b>
1.3.1 Analiza umetne inteligence s PESTEL analizo .....	9
1.3.2 Koristi sistema umetne inteligence.....	12
1.3.3 Omejitve sistema umetne inteligence .....	13
1.3.4 Umetna inteligenca kot konkurenčna prednost .....	15
1.3.5 Cilji uvedbe umetne inteligence v podjetje .....	16
<b>2 MANAGEMENT ČLOVEŠKIH VIROV V DOBI UMETNE INTELIGENCE .</b>	<b>16</b>
<b>2.1 Definicija in razvoj managementa človeških virov .....</b>	<b>17</b>
<b>2.2 Trendi na področju managementa človeških virov .....</b>	<b>17</b>
2.2.1 Prilagodljiva delovna sila .....	19
2.2.2 Digitalizacija poslovnih modelov .....	20
2.2.3 Umetna inteligenca in strojno učenje .....	20
<b>2.3 Kadrovska funkcija in kadrovske kompetence prihodnosti .....</b>	<b>21</b>
<b>2.4 Mehke veščine kot priložnost ob uporabi umetne inteligence .....</b>	<b>22</b>
<b>2.5 Vloga umetne inteligence na področju managementa človeških virov .....</b>	<b>24</b>
2.5.1 Prednosti uvajanja umetne inteligence v kadrovske procese.....	26
2.5.2 Izzivi uvajanja umetne inteligence v kadrovske procese.....	27
<b>3 STANJE UPORABE UMETNE INTELIGENCE PRI KADROVSKIH</b>	
<b>REŠITVAH NA TRGU.....</b>	<b>28</b>
<b>3.1 Vpliv umetne inteligence na kadrovsko področje .....</b>	<b>28</b>
<b>3.2 Aktualni izzivi z umetno inteligenco na kadrovskem področju .....</b>	<b>29</b>
<b>3.3 Pregled stanja ponudbe kadrovskih rešitev z uporabo umetne inteligence</b>	
<b>na trgu.....</b>	<b>30</b>

3.3.1	Pridobivanje talentov.....	30
3.3.2	Izobraževanje in razvoj .....	31
3.3.3	Management talentov .....	31
3.3.4	Management delovne sile.....	32
<b>4</b>	<b>PRIMERI UPORABE UMETNE INTELIGENCE V KADROVSKIH POSLOVNIH PROCESIH.....</b>	<b>32</b>
4.1	Pridobivanje talentov .....	33
4.2	Izobraževanje in razvoj.....	35
4.3	Management talentov .....	36
4.4	Management delovne sile .....	37
<b>5</b>	<b>PRIMERJALNA ANALIZA VPELJAVE GRADNIKOV UMETNE INTELIGENCE V KADROVSKE PROCESSE V IZBRANIH PODJETJIH .....</b>	<b>39</b>
5.1	Primerjava teoretičnih ugotovitev z analizo prisotnosti na trgu.....	39
5.1.1	Pridobivanje talentov.....	42
5.1.2	Izobraževanje in razvoj .....	43
5.1.3	Management talentov .....	44
5.1.4	Management delovne sile.....	45
5.2	Priložnosti in ovire za nadaljnji razvoj kadrovske funkcije s pomočjo umetne inteligence .....	46
5.3	Vrednotenje dela in priporočila za nadaljnje raziskovanje.....	48
	<b>SKLEP.....</b>	<b>48</b>
	<b>LITERATURA IN VIRI.....</b>	<b>50</b>

## KAZALO TABEL

Tabela 1:	Vzorčenje tehnologij umetne inteligence.....	9
Tabela 2:	Glavni argumenti na podlagi treh smernic na področju managementa človeških virov .....	18
Tabela 3:	Ponudniki rešitev umetne inteligence na področju managementa človeških virov .....	30
Tabela 4:	Primerjalna analiza umetne inteligence v kadrovskih procesih v izbranih podjetjih.....	40
Tabela 5:	Kategorije razvoja managementa človeških virov .....	47

## KAZALO SLIK

Slika 1: Shematski prikaz nevronske mreže .....	6
Slika 2: Nevronske mreže.....	8
Slika 3: Analiza umetne inteligence – PESTEL.....	10
Slika 4: Prikaz mehkih veščin .....	23

## SEZNAM KRATIC

angl. – angleško

**UI** – (angl. Artificial Intelligence); Umetna inteligenca

**MČV** – (angl. Human Resource Management); Management človeških virov

**PESTEL** – (angl. Political, Economic, Social, Technological, Environmental, Legal);  
Politični, ekonomski, socialni, tehnološki, pravni, okoljski dejavniki

**API** – (angl. Application programming interfaces); Vmesniki za programsko integracijo

**ATS** – (angl. Applicant tracking software); Programska oprema za sledenje kandidatov

**RPA** – (angl. Robotic process automation); Robot za avtomatizacijo procesov

**NHS** – (angl. National health care provider); Britanska nacionalna zdravstvena organizacija



## UVOD

Že v času industrijske revolucije je bilo opaziti pomemben del razvoja tehničnih inovacij in preoblikovanja številnih rutinskih nalog in procesov, ki so obstajali že desetletja predvsem tam, kjer so ljudje dosegli fizične meje zmogljivosti. Umetna inteligenca (v nadaljevanju UI) omogoča podoben preobrazbeni potencial za povečanje in morebitno premestitev nalog, ki jih opravljajo ljudje, in sicer na področju industrijskih, intelektualnih in družbenih dejavnosti. Vpliv tehnologij umetne inteligence je lahko pomemben predvsem v dejavnostih, kot so finance, kadrovske področje, zdravstveno varstvo, proizvodnja, trgovina na drobno, dobavna veriga, logistika in javni sektor (Eubanks, 2018).

V zadnjem času je UI prodrla v številne organizacijske procese, med njimi tudi kadrovske ter razvila strah, da bodo pametni stroji kmalu nadomestili človeški intelekt v procesih odločanja. Komplementarnost človeških virov in UI lahko v procesih organizacijskega odločanja doprinese boljše končne odločitve, na katere lahko vpliva negotovost, kompleksnost in enakopravnost. Z boljšo zmogljivostjo obdelave informacij in analitičnim pristopom UI lahko razširi človeško zmožnost pri obravnavi kompleksnosti, medtem ko človek lahko še vedno ponudi večji celostni, intuitivni pristop v procesu sprejemanja organizacijskih odločitev. Ta vidik odraža idejo o povečanju inteligence, ki navaja, da bi sisteme UI morali načrtovati z namenom izboljšanja in ne nadomeščanja človeškega doprinosa (Jarrahi, 2018).

Delovanje na področju managementa človeških virov (angl. human resource management, v nadaljevanju MČV) je v današnjem poslovnem okolju bolj kompleksno in zahtevno kot kadarkoli doslej. Ne glede na zmožnosti tehnologije je kadrovska funkcija danes še vedno velikokrat predvsem operativno-administrativna funkcija. V okviru MČV pridobivanje talentov, izobraževanje, management delovne sile (angl. workforce management) in druga temeljna področja kadrovske funkcije z uporabo UI vplivajo na spremembe v delovnem okolju in obliko kadrovske funkcije danes. Nove tehnologije UI, ki pomagajo pri avtomatizaciji kadrovskega procesov, bi bile lahko ključ do rešitev nekaterih izzivov, s katerimi se sooča kadrovska funkcija, kjer bi več dosegli z manj sredstvi (Eubanks, 2018).

V svojem magistrskem delu se bom osredotočila na raziskovanje vloge in pomena elementov UI v kadrovskega procesih in posledično razvoju kadrovske funkcije prihodnosti kot strateško odločevalske funkcije v podjetju. Namen magistrskega dela je prikazati sodobne izzive MČV, ki jih je prinesla digitalizacija, in možnosti, ki jih ponuja uporaba UI na kadrovskega področju. Temeljno vprašanje, s katerim se bom ukvarjala, je, kakšno vlogo in pomen ima UI pri razvoju kadrovske funkcije prihodnosti.

Osredotočila se bom na to, kako vpeljava elementov UI v kadrovske procese omogoča razbremenitev operativne kadrovske funkcije, hkrati pa kadrovske funkciji omogoča nadgradnjo ter nadaljnji razvoj v smeri strateške funkcije v podjetju. Analizirati želim trenutni vpliv UI na kadrovskega funkcijo in uporabnost trenutno prisotnih rešitev UI na trgu

v poslovnih kadrovskih procesih v določenih podjetjih (Slovenija in tujina) ter prikazati priložnosti za nadaljnje izboljšave procesov.

Cilji teoretičnega dela so:

- Proučiti in poiskati povezave ter vrzeli med UI in poslovnimi kadrovskimi procesi s pregledom spleta in ponudnikov.
- Povezati pojma MČV in UI.

Cilji empiričnega dela so:

- Analizirati trenutno stanje prisotnosti kadrovskih rešitev na področju UI v podjetjih v izbranih kadrovskih procesih.
- Definirati razlog, namen in cilje vpeljave elementov UI v poslovne kadrovske procese.
- Prepoznati vpliv uvedbe elementov UI na preoblikovanje poslovnih kadrovskih procesov in hkrati kadrovske funkcije širše, predvsem v smeri strateške funkcije v podjetju.
- Ugotoviti, katere so glavne možnosti za nadaljnji razvoj UI na kadrovskem področju z nenenom preoblikovanja kadrovske funkcije v strateško funkcijo podjetja.

Magistrska naloga bo torej sestavljena iz dveh delov, teoretičnega in empiričnega dela; v prvem delu bom s pomočjo metode deskripcije proučila sekundarne vire podatkov, kot so obstoječa strokovna literatura, članki, javno objavljene pretekle raziskave in ostale vire s področja UI in poslovnih kadrovskih procesov. Osredotočila se bom na aktualne knjige, raziskave, publikacije in članke. Pomagala si bom predvsem s spletnimi viri, ki bodo v veliki večini tuji. Z uporabo metode kompilacije bom prikazala in povezala stališča različnih avtorjev v splošne sklepe, ki mi bodo koristili kot podlaga za nadaljnjo izvedbo primerjalne analize prisotnosti kadrovskih rešitev na področju UI v izbranih kadrovskih procesih v podjetjih.

V empiričnem delu bom za obdelavo podatkov uporabila metodo analize vsebine. Pregledala bom trenutno stanje in sodobne trende na področju UI in MČV pri nas in v tujini, in sicer s pomočjo analize različnih javno objavljenih publikacij, letnih poročil in spletnih strani izbranih podjetij, in sicer ponudnikov kadrovskih rešitev. V nadaljevanju bom prikazala primerjalno analizo trenutnega stanja prisotnosti sistemov UI v specifičnih kadrovskih procesih v izbranih podjetjih in vpliv le-teh na nadaljnji razvoj kadrovske funkcije.

Podatke za primerjalno analizo bom pridobila iz primarnih virov podatkov ter uporabila spletno kvantitativno metodo raziskovanja – pregled spleta in analizo dokumentov na spletu. Na koncu bom s komparativno metodo primerjala teoretične ugotovitve različnih avtorjev z empiričnimi ugotovitvami raziskave na trgu ter izpostavila možne omejitve in priložnosti za nadaljnji razvoj strateške kadrovske funkcije s pomočjo vpeljave UI pri izboljšanju kadrovskih procesov.



# 1 UMETNA INTELIGENCA

UI je koncept, ki je del razprav že desetletja vendar pogosto upodobljen znotraj znanstvenofantastičnih filmov oz. razprav o tem, kako bodo inteligentni stroji prevzeli svet človeške rase. Skozi leta tehnologija UI ni več samo področje futurologov, temveč sestavni del poslovnega modela mnogih organizacij in ključni strateški element v načrtovanju številnih poslovnih procesov (Dwivedi in drugi, 2019).

## 1.1 Definicija pojma umetne inteligence

Kljub temu da je UI tema že nekaj desetletij, vseskozi še vedno primanjkuje splošno sprejete opredelitve v literaturi. Pomanjkanje opredelitve o UI v empiričnih študijah je privedlo do temeljnega problema razumevanja UI v celoti (Wirtz, Weyerer & Geyer, 2019). Da bi zgradili skladno razumevanje UI, je treba najprej raziskati pojem inteligenca, preden temu konceptu pripišemo stroje in opredelimo sestavljeni izraz UI. Za merjenje inteligence raznolikih tehnologij, kakršne so zajete pod krovnim izrazom UI, moramo stopiti korak nazaj od posebnosti sistemov in določiti osnovne temelje izraza inteligenca (Mikalef & Gupta, 2021). Na podlagi predhodnih opredelitev sta Legg in Hutter (2007) razvila opredelitev inteligence, ki jo razlagata kot sposobnost interakcije, učenja, zatekanja k informacijam in reševanja negotovosti na podlagi izkušenj. V kombinaciji z zgoraj navedenim se pojem umetno nanaša na nekaj, kar je bilo prvotno ustvarjeno s človeško inteligenco, sedaj pa je kopija nečesa naravnega. Glede na pomen teh dveh temeljnih pojmov pridemo do ključnega razumevanja izraza UI. Temeljna razlaga vseh definicij UI je, da »reproducira človeške kognitivne procese z namenom obravnavanja različnih situacij« (Mikalef & Gupta, 2021, str. 3).

Poudarek pri vseh definicijah pojma je posnemanje človeških učnih mehanizmov, obdelavi informacij pa tudi procesov, ki zahtevajo reševanje problemov (Mikalef & Gupta, 2021, str. 3). Na podlagi različnih razlag in opredelitev Mikalef in Gupta (2021, str. 3) opredelita UI kot »sposobnost sistema, ki prepozna, razlaga, sklepa in se uči iz podatkov z namenom doseganja vnaprej določenih organizacijskih in družbenih ciljev.« To opredelitev bom uporabljala tudi v tem delu. V skladu s to opredelitvijo kot sistem UI razumemo kakršno koli obliko izdelanega sistema za doseganje nabora ciljev, ki lahko samostojno ustvarijo vpoglede in/ali na podlagi le-teh ukrepajo. Ti cilji so zoženi na tiste, ki so neposredno ali posredno pomembne za usmeritve, ki jih določajo organizacije in družba (Mikalef & Gupta, 2021). UI posnema sposobnost človeških možganov za učenje, analiziranje in sprejemanje odločitev. Med ključne razloge za izvajanje procesov, ki temeljijo na UI, sodijo reševanje problemov, zmanjšanje človekove delovne obremenitve in znižanje stroškov cenejše delovne sile (Jabłońska & Pólkowski, 2017).

UI predstavlja naslednji korak v razvoju poslovanja, kjer lahko sedaj zajamemo, shranimo in analiziramo več podatkov in informacij kot kdajkoli prej. Tehnologije UI vključujejo

strojno učenje, obdelavo naravnega jezika, poglobljeno učenje in nevronske mreže (Eubanks, 2018, str. 42). Vsi od naštetih pojmov kažejo dokazljive primere uporabe, ki vplivajo na naše življenje – tako v vsakdanjem življenju kot na delovnem mestu. Prilagajanje, investiranje in izvajanje raziskav in razvoja naprednih sistemov se hitro povečujejo tako na strani države kot podjetij po vsem svetu (Eubanks, 2018, str. 42).

## 1.2 Sestavni deli umetne inteligence

UI je področje, ki se danes pojavlja pogosteje kot kdajkoli prej, vendar je pogosto popolnoma napačno interpretirano. Medtem ko nekateri roboti in sistemi delujejo brez človeške interakcije in predhodnih vložkov na področju upravljanja s podatkovnimi bazami, veliko novejših tehnologij UI temelji na bazah podatkov, ki so se generirale pred samo vpeljavo UI v sistem, z namenom prepoznavanja vzorcev in nadaljnjega analiziranja ter posledično sklepanja in podajanja smernic. Izraz UI definira splošen pojem, ki vključuje več ciljno usmerjenih podkategorij, in sicer (Ergen, 2019, str. 27):

- strojno učenje (angl. machine learning),
- obdelava naravnega jezika (angl. natural language processing),
- poglobljeno učenje (angl. deep learning),
- nevronske mreže (angl. neural networks).

Vsaka izmed sestavnih delov UI sama po sebi predstavlja orodje, združenje le-teh pa tvorijo napredne tehnologije, ki izboljšujejo produktivnost, omogočajo prihranek na času in pripomorejo k doseganju boljših rezultatov, kar pa zahteva razumevanje vsake sestavine UI posebej in sinergij med njimi (Ergen, 2019, str. 27).

### 1.2.1 Strojno učenje

Strojno učenje se nanaša na širok nabor tehnik, ki se na podlagi podatkov učijo za ustvarjanje algoritmov, običajno za napovedovanje rezultatov. V poslovnem kontekstu je najpogostejša uporaba tehnologij strojnega učenja tako imenovana nadzorovana aplikacija, pri kateri podatkovni znanstvenik uči algoritem strojnega učenja na podlagi nabora ustreznih podatkov in določi najprimernejšo matriko za oceno učinkovitosti algoritma. Nekateri najpogosteje uporabljeni algoritmi napovedovanja, npr. logistična regresija, izhajajo iz določanja izida spremenljivke s pomočjo statističnih povezav med opazovanimi spremenljivkami. Strojno učenje uporablja veliko spremenljivk za namen ustvarjanja enega algoritma in običajno enega rezultata, npr. za oceno kandidata. Spremenljivke niso določene na podlagi teorije in raziskovalci običajno ne postavljajo hipotez. Ena izmed zanimivosti strojnega učenja je prav raziskovanje netradicionalnih dejavnikov, saj je cilj strojnega učenja zgraditi boljšo napoved in ne slediti trenutni dostopni teoriji na tem področju (Tambe, Cappelli & Yakubovich, 2019).

Medtem ko so ti modeli lahko izjemno učinkoviti, pa so pogosto nerazumljivi, kar otežuje njihovo razlago in odkrivanje napak in pristranskosti. Iskanje dobrih podatkov, na podlagi katerih je mogoče zgraditi algoritem, je velik izziv. Podjetja, ki se ukvarjajo z razvojem algoritmov, se soočajo tudi z dejstvom, da jim naročniki posredujejo podatke, ki temeljijo na atributih njihovih najboljših kandidatov ali zaposlenih, kot npr. na kadrovskega področju. S tem se pri razvoju algoritmov ustvarja pristranskost, saj jih ne moremo primerjati z najslabšimi kandidati ali zaposlenimi, ker o njih nimamo podatkov (Tambe, Cappelli & Yakubovich, 2019).

### 1.2.2 Obdelava naravnega jezika

Obdelava naravnega jezika je temeljni gradnik UI. Da stroji lahko komunicirajo z ljudmi, morajo razumeti, kako ljudje komuniciramo med sabo. Skoraj v vsakem primeru je ta interakcija pisna ali ustna. Obdelava naravnega jezika je sposobnost računalnika razumeti človeški jezik med govorjenjem. Za razumevanje človeškega govora ali besedila sistem potrebuje velike vložke za usposabljanje algoritmov (Eubanks, 2018). Sistemi za obdelavo naravnega jezika temeljijo na strojnem učenju, pri čemer je mogoče razlago izpeljati iz podatkov, ki so lahko dvoumni, enako kot govorni jezik. Med samim postopkom računalnik lahko razlaga dodatne elemente, ki niso del vsebine pogovora, in sicer kontekst, ton in struktura podatkov. Namesto ročnega kodiranja velikih nizov pravil za branje in razumevanje govora se obdelava naravnega jezika lahko zanaša na strojno učenje, kjer pravila prepozna z analizo velikih nizov podatkov. Obdelava naravnega jezika se danes uporablja za različne naloge pri vsakdanjih opravilih (Eubanks, 2018).

Eden od elementov obdelave naravnega jezika, ki vsebuje obetavne aplikacije ni samo obdelava vhodnih informacij, ampak tudi priporočilo rezultatov oz. odgovorov skozi avtomatizirano odgovarjanje na vprašanja (npr. »Ja«, »Ne«, Mogoče«, »Dobro«). Procesiranje naravnega jezika potrebuje velike količine podatkov, s katerimi lahko predvidi potencialne odgovore na dana vprašanja. Nekateri drugi primeri uporabe procesiranja naravnega jezika v UI vključujejo rudarjenje besedil, označevanje in razločevanje govora, prevode, analizo občutkov in prepoznavanje govora. Rudarjenje besedil je ena izmed jezikovnih tehnologij za obdelavo vhodnih podatkov oz. besedilnih podatkov za napovedovanje trendov. Za podjetja bi to lahko pomenilo, da bodo v svojem profilu portala Glassdoor videli seznam ključnih besed oz. besednih zvez, ki opisujejo, kako kandidati in zaposleni vidijo podjetje in njegovo kulturo na podlagi analize komentarjev in ocen odprtega besedila (Eubanks, 2018).

Prevajanje v realnem času je naslednja očitna aktivnost. V preteklosti smo za prevod morali plačati prevajalca, medtem ko danes spletna orodja med vnašanjem besedila v določenem jeziku le-tega sproti prevedejo v več jezikov, kljub temu da ti prevodi niso popolnoma natančni. Primer uporabe procesiranja naravnega jezika je tudi analiza čustev (angl. sentiment analysis), ki definira postopek iskanja velikih delov nestrukturiranih podatkov,

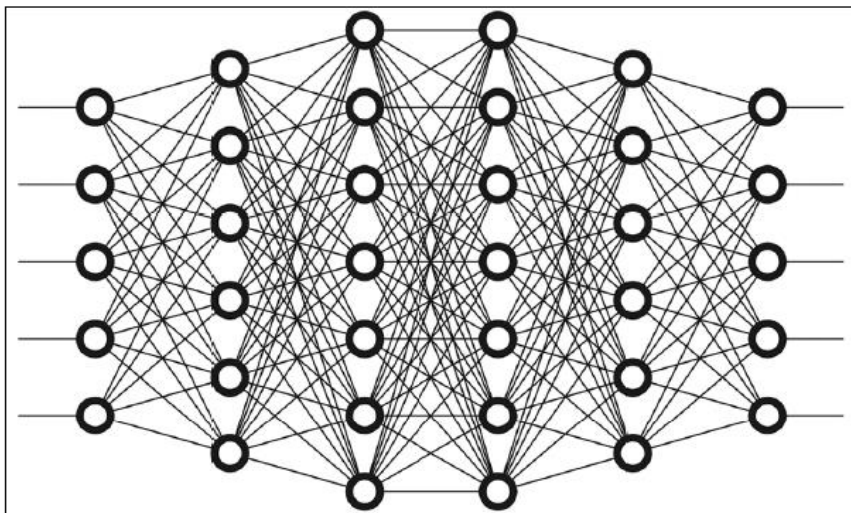
kot je vzorčenje izmenjave sporočil e-poštnega strežnika podjetja in kot posledica določanje splošnega razporeditve populacije na podlagi vzorčenja. Postopek deluje na podlagi analize uporabe besed in tona za določitev splošnega počutja. To dosežemo s kombinacijo obdelave naravnega jezika in strojnim učenjem (Eubanks, 2018).

Velika večina aplikacij UI je danes kategorizirana kot strojno učenje. Algoritmi strojnega učenja so statistični instrumenti, ki se uporabljajo za množično iskanje vzorcev v ogromnih količinah podatkov, nato pa se ti vzorci uporabljajo za napovedovanje trendov. Za prepoznavanje vzorcev je mogoče uporabiti strojno učenje kot klasifikator. Vzorec je sestavljen iz postopka upravljanja podatkov, in sicer z namenom, da so algoritmi nastavljeni s pravilnimi parametri. Dani podatki so najprej obdelani z namenom pridobivanja lastnosti. Te so nato vnešene v algoritem strojnega učenja, ki prepozna vzorec, kar imenujemo nadzorovano učenje ter na podlagi vzorca poda splošno napoved (Ergen, 2019).

### 1.2.3 Poglobljeno učenje

Poglobljeno učenje je podskupina strojnega učenja in je zasnovana na podlagi posnemanja mreže nevronov v možganih. Umetno nevronska omrežje je arhitektura, v kateri so skrite plasti med vhodnimi in izhodnimi informacijami ter globoko nevronska mrežo (t. i. globoko učenje), ki je povezana z vozlišči, enako kot v človeških možganih. Shematski prikaz končnega sloja nevronske mreže, kot je prikazano na sliki 1, so večplastni sloji, ki pomagajo pri optimizaciji informacij (Ergen, 2019).

*Slika 1: Shematski prikaz nevronske mreže*



*Vir: Ergen (2019).*

Razlika med strojnim učenjem in poglobljenim učenjem je v razumevanju lastnosti, kar pomeni, da niso vse pridobljene informacije pomembne za določen sistem. V strojnem učenju obstaja postopek, preden se podatki vključijo v sistem, ki poišče ustrezne informacije

in se s tem nauči, kar je smiselno. To imenujemo razumevanje lastnosti, katere glavni namen je zmanjšanje razsežnosti problema. Pri poglobljenem učenju se proces odvija v različnih intervalih učenja oz. prepoznavanja majhnih podrobnosti. V prvi fazi se sistem nauči majhno količino informacij, z vsakim naslednjim slojem pa z uporabo prejšnjih informacij gradi sistem zapletenih informacij. Pri strojnem učenju potrebujemo manj podatkov kot pri poglobljenem učenju, pri katerem učenje poteka v slojih in se nadgrajuje z vsakim naslednjim intervalom ter zahteva obsežen in raznolik nabor podatkov za osnovno strukturo. Poglobljeno učenje predstavlja nadgradnjo sistema UI in morda tudi njegov najbolj kritičen vidik (Ergen, 2019).

Na najbolj osnovni ravni je poglobljeno učenje mogoče obravnavati kot vrsto odločitev strojnega učenja, kjer rezultati ene odločitve napovedujejo analizo naslednje. V osnovi je človeško učenje skupek procesov, ki nenehno razvrščajo zapletene abstrakcije z gradnjo hierarhije, v kateri je vsaka zaporedna raven ustvarjena z znanjem in izkušnjami, pridobljenimi iz prejšnje plasti hierarhije. Enak postopek se dogaja na računalniški ravni pri poglobljenem učenju, kjer so algoritmi razvrščeni v hierarhiji vse večje zapletenosti in abstrakcij, ki posnemajo človeške učne procese. Obsežnost obdelave podatkov, potrebnih za postopek učenja, je tisto, kar definira poglobljeno v pojmu poglobljeno (Ergen, 2019).

Za poglobljeno učenje ni značilno, da je samo hitro, ampak je ponavadi tudi zelo natančno. Da bi dosegli višjo raven natančnosti kot pri strojnem učenju, sistemi pri poglobljenem učenju potrebujejo dostop do ogromnih količin podatkov in procesne moči, do katerih pa je bil dostop omejen pred razvojem masovnih podatkov (angl. big data) in računalništva v oblaku (angl. cloud computing) (Ergen, 2019).

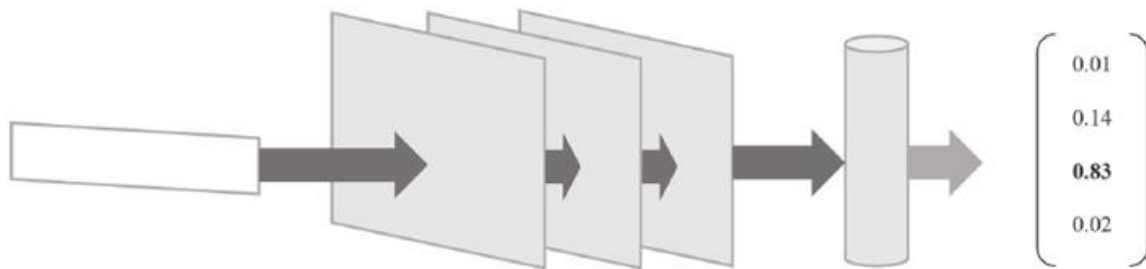
#### 1.2.4 Nevronske mreže

Pri razširitvi pojma poglobljenega učenja nevronske mreže veljajo za naslednji korak pri kompleksnosti UI. Nevronska mreža je sistem trdega diska oz. programske opreme, ki vzorči delovanje nevronov v človeških možganih. Umetne nevronske mreže so vrste modelov strojnega učenja, ki so še posebej priljubljene v sistemih UI, in sicer iz dveh razlogov. Prvič, izjemno dobro izbirajo zapletene vzorce v podatkih za klasificiranje informacij in so še posebej uspešne na področjih, kot sta računalniški vid (npr. prepoznavanje slik) in avtomatizirano prevajanje. Drugič, zahtevajo velike količine podatkov z velikim številom lastnosti (spremenljivk), enako kot v primeru masovnih podatkov. Prepoznavanje slike npr. vključuje manipulacijo podatkov, kjer je vsak piksel značilnost in zaradi velikega števila parametrov zahteva nabore milijonov takšnih značilnosti, iz katerih se parameter lahko nauči prepoznati sliko (Eubanks, 2018).

V primeru masovnih podatkov se raziskovalci soočajo z množico spremenljivk, katerih posamezni pomen je pogosto nejasen, kot je npr. pomen enega piksla pri prepoznavanju slike, ki predstavlja mačko. Nevronske mreže tako predstavljajo množico lastnosti, ki tvorijo smiselno celoto (npr. sliko). Nevronske mreže, kot je prikazano na sliki 2, so predstavljene

kot vrste transformacij podatkov, od katerih vsaka predstavlja plast v omrežju. Transformacije so najpogosteje linearne. Nevronske mreže vključujejo tudi nekatere nelinearne transformacije z uporabo bolj zapletenih funkcij. To velja za končno plast v primeru nevronske mreže, ki klasificira opazovanja, kar je najpogosteje cilj takšnega modela (de Saint Laurent, 2018).

Slika 2: Nevronske mreže



Vir: de Saint Laurent (2018).

### 1.3 Sistem umetne inteligence

Tehnologija pomembno vpliva na današnjo družbo in ljudi. Spremenili so se načini razmišljanja, čustvovanja, delovanja, medsebojnega komuniciranja in interakcije. Prav tako pa tehnološki napredek hitro spreminja način življenja in dela. Prihodnost je v veliki meri povezana z napredkom novih pametnih tehnologij in hitrim razvojem računalniških zmogljivosti (Xieling, Haoran & Hwang, 2020, str. 1).

Razvoj v UI je namenjen reševanju kognitivnih težav, ki so običajno povezane s človeško inteligenco. Sistem UI vključuje različna orodja in tehnologije, kot so nevronske mreže, strojno učenje, poglobljeno učenje in obdelava naravnega jezika, katerih kombinacije tvorijo rešitve na področju UI. Kljub različnosti orodij in tehnologij je glavni cilj rešitev, ki temeljijo na UI, zagotoviti bolj prilagodljive, interaktivne rešitve za izboljšanje procesov in načina dela v različnih panogah (Xieling, Haoran & Hwang, 2020, str. 1).

Danes obstaja ogromno podpore UI po vsem svetu, saj obljublja nove tehnologije in izboljšave na različnih področjih. Vsaka država ima drugačno kulturo in nabor vrednot, kar pomeni, da se bo vsaka izmed njih drugače lotila izziva razvoja bogatih zmogljivosti UI. Tabela 1 prikazuje ponazoritev storitev in produktov na področju UI, ki so na voljo preko različnih ponudnikov in vplivajo na številne dejavnike. Razpon se giblje od tehnologij za splošno uporabo do tistih za visoko specializirane sisteme (Eubanks, 2018).

Tabela 1: Vzorčenje tehnologij umetne inteligence

Primer storitve/produkta na področju UI	Vrsta	Rezultat	Tehnologija
AstuteBot	Pogovorni robot (angl. chatbot)	Storitev, namenjena strankam, za odgovarjanje na vprašanja.	Obdelava naravnega jezika, strojno učenje
Alexa, Cortana, Siri	Glasovni asistent (angl. voice-based assistant)	Zastavljanje vprašanj, ki jim sledijo odgovori, ki sčasoma postanejo personalizirani in prilagojeni na podlagi dejavnosti in obdelave računalniških signalov.	Obdelava naravnega jezika, obdelava govora, strojno učenje
Microsoft Tay, Zo	Sistem, ki se uči in posnema človeško interakcijo na spletu	Sistemski klepet z ljudmi, ko ljudje vzpostavijo interakcijo s sistemom.	Obdelava naravnega jezika, strojno učenje
Alibaba	Bralno razumevanje	Branje vprašanj in napovedovanje odgovorov.	Nevronske mreže, obdelava naravnega jezika
Deep Dream	Posnemanje obdelave človeških možganov	Učenje na podlagi človeškega učenja.	Nevronske mreže
Tesla Autopilot	Samovozeče vozilo	Avto, ki prepozna okolico ter se ji prilagodi.	Strojno učenje, nevronske mreže, poglobljeno učenje

Vir: Eubanks (2018).

### 1.3.1 Analiza umetne inteligence s PESTEL analizo

V nadaljevanju sem s pomočjo analize PESTEL na podlagi teoretičnih izhodišč opredelila vpliv UI na različne dejavnike. Analiza PESTEL velja za analitično orodje, ki se uporablja kot podpora pri strateškem poslovnem odločanju, ko podjetja nameravajo vstopiti na nove trge, in je namenjena prepoznavanju ključnih dejavnikov v strateškem poslovnem okolju (Kos, brez datuma). Analiza PESTEL (politični, ekonomski, socialni, tehnološki, pravni, okoljski dejavniki), kot je prikazano na sliki 3, velja za razširjeno različico analize PEST, pri čemer se podrobno analizira še pravne in okoljske dejavnike in predstavlja širok obseg vplivov procesov in tehnologij. Velja za orodje, ki prepozna dejavnike, ki močno vplivajo na alternativne tehnologije (Fozer in drugi, 2017, str. 75).

Slika 3: Analiza umetne inteligence – PESTEL



Vir: Kaplan & Haenle (2020).

**Politični dejavniki.** UI in robotika se na številne načine uporabljata v vojaške namene. V prihodnosti bomo lahko opazili evolucijo robotov in uporabo UI za podporo pri odločanju in načrtovanju letal in ladij. To pa ima lahko tudi negativni vpliv, predvsem na področju vdiranja oz. manipuliranja z napravami (npr. vplivanje na demokratični postopek glasovanja – primer Cambridge Analytica in Facebook pri ameriških volitvah leta 2016). Kljub temu pa omenjeni primeri ne bi smeli ustvariti napačnega vtisa, da je UI nekaj slabega, saj v določenih situacijah lahko pomaga ljudem pri boljših odločitvah. Orodja UI, kot je npr. RoboVote, pomagajo državljanom prepoznati najboljše politične stranke, za katero naj glasujejo glede na njihove želje in preference (Kaplan & Haenle, 2020).

**Ekonomski dejavniki.** Opaziti je, da vsaka razprava o UI na določeni ravni vodi k vprašanju odpuščanja delovne sile; ali so za določeno aktivnost še vedno potrebni ljudje ali lahko namesto njih vse postorijo stroji. Tehnološke spremembe kažejo na to, da bodo nekatera delovna mesta izginila, v zameno pa se bodo ustvarila nova. Kljub temu obstaja prepričanje, da dovolj napreden sistem UI lahko opravi nalogo veliko bolje in ceneje kot pa človek. Prav tako je treba razumeti, da povprečen zaposleni v določenem dnevu opravi na desetine, če ne na stotine različnih nalog in samo nekaj od teh lahko opravi stroj. Glede na visoke stroške nakupa UI, prilagajanja in vzdrževanja je verjetnost, da bi podjetja zamenjala človeško delovno silo s stroji, ki zmorejo opraviti le nekaj nalog, malo verjetna. Poleg tega bodo



delovna mesta, ki zahtevajo analitične spretnosti in vključenost čustev, v prihodnosti postala še pomembnejša (Kaplan & Haenle, 2020).

**Socialni dejavniki.** Današnja družbo obremenjujeta predvsem dva problema, naraščanje neenakosti in osamljenost (Kaplan & Haenle, 2020). UI ima vpliv na oba dejavnika. Medtem ko tehnološke spremembe z uvedbo UI ne vplivajo na izginotje delovnih mest, imajo vpliv na produktivnost podjetja in zaposlene. Povečanje produktivnosti z uvedbo UI se na vseh področjih ne odraža enako, zato nimajo vsi enakih koristi, kar pa vodi v naraščajočo neenakost. Dokazano je, da je stopnja donosa na kapital običajno večja od ekonomske stopnje rasti, UI pa bo to verzel le še povečala (Kaplan & Haenle, 2020).

**Tehnološki dejavniki.** Pri tem je predvsem pomembno poudariti, kako lahko ljudje še vedno zagotavljajo prednost v svetu, v katerem narašča delež dejavnosti, ki jih nadzoruje UI. Sistem UI lahko preprosto napačno razlaga zahtevo uporabnika ali jo razume preveč dobesedno. Poleg tega so sistemi UI lahko pristranski, saj temeljijo na učenju iz zunanjih podatkov, kjer pa so ti lahko pristranski in se s tem prenesejo tudi na sisteme UI (npr. prepoznavanje slik, ki bolje prepoznajo belce v primerjavi z drugimi rasami zaradi pristranskega vnosa podatkov). Ko sistemi UI postajajo vedno bolj zmogljivi in zapleteni, jih ljudje čedalje težje razumemo in interpretiramo, s tem pa tudi nadzorujemo (Kaplan & Haenle, 2020).

**Okoljski dejavniki.** Vsaka večja sprememba v človeškem delovanju povzroči precejšnjo obremenitev okolja. Industrijska revolucija je vodila v odvisnost od fosilnih goriv in s tem povezanih sprememb v podnebnju. Prav tako pa ima tudi UI vpliv na okolje, in sicer s strežniki, ki izvajajo izračune v oblaku in shranjujejo velike količine podatkov, za kar pa zahtevajo velike količine energije za hlajenje. Njihova proizvodnja zahteva surovine, kot so kobalt, nikelj in litij, v tako visokih količinah, da jih planet Zemlja ne more podpirati v zadostni meri. Ko so le-ti enkrat zastareli, se ustvarjajo elektronski odpadki, katerih predelava vpliva na zdravje ljudi in škoduje okolju. Po drugi strani pa UI lahko vodi do preobrata v tem kontekstu. Uporaba sistema globokega uma v UI je podjetju Google pomagala zmanjšati račun za hlajenje podatkovnih centrov za 40 %, kar bi bilo bistveno težje doseči z uporabo konvencionalnih pristopov (Kaplan & Haenle, 2020).

**Pravni dejavniki.** Velike količine zunanjih podatkov in UI prinašata dva temeljna pravna izziva. Prvo je vprašanje zasebnosti. Veliko podatkov, ki se uporabljajo za usposabljanje sistemov UI, je na tak ali drugačen način produkt človeške inteligence. V tem okviru je zasebnost glavna skrb. Premalo regulacije lahko neizogibno privede do kršitve človekovih pravic, medtem ko preveč regulacije lahko spodbudi podjetja, da preusmerijo svoje naložbe UI v druge sfere (Kaplan & Haenle, 2020). Veliko razprav temelji na vprašanju etične razsežnosti UI in posledicah večje uporabe tehnologij, kjer posamezniki in podjetja izkazujejo pomanjkanje zaupanja in skrbi glede uporabe skupnih podatkov. Hitro spreminjanje in razvoj tehnologij UI povečujeta zaskrbljenost, in sicer da se etična vprašanja ne obravnavajo formalno (Dwivedi in drugi, 2019).

Drugi pravni izziv pa je povezan z odgovornostjo za UI v primeru napak pri uporabi, zato nekatere države predlagajo obravnavanje sistemov UI kot žival, pri čemer je lastnik odgovoren za povzročeno škodo (Kaplan & Haenle, 2020). Strokovnjaki so mnenja, da bi bilo treba razviti in uveljaviti okvir za preprečevanje zlorab, in sicer z ustreznimi predpisi, etičnimi smernicami in pravnimi določbami (Dwivedi in drugi, 2019). Pri tem pa se pojavi nov pravni izziv uporabe sistemov UI in vprašanje avtorskih pravic. Trenutni pravni okvir potrebuje spremembe, da bi učinkovito zaščitil in spodbudil delo, ustvarjeno s človeško inteligenco, zato se pojavljajo zahteve za bolj celostno razumevanje obsega in vpliva aplikacij, ki temeljijo na UI, in izzivov, ki nastajajo pri tem (Dwivedi in drugi, 2019). Sistemi UI so deležni tudi svojih pravic, in sicer je npr. Savdska Arabija svojemu robotu, imenovanem Sofija, podelila državljanstvo (Kaplan & Haenle, 2020).

### 1.3.2 Koristi sistema umetne inteligence

UI se je v zadnjih nekaj letih pokazala kot glavna tehnološka prednost, ki jo večinoma spodbujata razpoložljivost velikih podatkov in infrastruktura. Nedavno poročilo Gartnerja (2019) je pokazalo, da se je število organizacij, ki izvajajo UI, v zadnjih štirih letih povečalo za 270 %, v zadnjem letu pa se je potrojilo (Gartner, 2019).

Avtorja Mikalef in Gupta (2021) menita, da je eden glavnih razlogov, da UI še ni dosegla pričakovanih rezultatov, zaostanek pri izvajanju in prestrukturiranju procesov. Organizacije morajo zato vlagati v dodatne vire, in sicer z namenom, da lahko izkoristijo svoje naložbe v UI. Razumevanje dodatnih virov, ki jih je treba razviti, in njihovo izvajanje je nujno pri iskanju koristi UI (Mikalef & Gupta, 2021, str. 3–4).

Poleg tega po mnenju Mikalefa in Gupta (2021) obstaja veliko razprav o tem, kako lahko UI spodbuja ustvarjalnost v organizacijah. Razlogi za takšne trditve so, da bomo ljudje z avtomatizacijo številnih ponavljajočih in ročnih nalog imeli več časa za ustvarjalne aktivnosti. Prav tako je z določenimi aplikacijami UI mogoče povečati človeško sposobnost opravljanja nalog s pomočjo razširjene inteligence. Posebne tehnike UI lahko upravljajo z velikim naborom podatkov in pomagajo strokovnjakom pri ustvarjalnih nalogah, kot so inženiring, oblikovanje in umetnost, z izboljšanjem njihovih vhodnih informacij in dajanjem predlogov, ki bi jih strokovnjaki sicer težko razvili. Primer takšne uporabe UI lahko najdemo v najnovejših modelih Philippeja Starcka, ki je v začetku leta 2020 predstavil novo serijo stolov, oblikovanih s pomočjo UI. S pomočjo specializirane programske opreme je oblikovalec lahko premagal svoje pristranskosti, ki so se razvile v preteklih letih, in pripravil nove kreativne koncepte. Podobni primeri se postopoma pojavljajo v različnih poklicih in dokumentirajo nekatere potencialne koristi, ki jih ima UI na ustvarjalnost posameznikov in kot podaljšek pri organizacijah (Mikalef & Gupta, 2021, str. 3–4).

Glede na zgoraj omenjene opredelitve na koristi UI hkrati vpliva več dejavnikov, in sicer (Feijóo in drugi, 2020):

- Eksponentna rast razpoložljivosti podatkov za usposabljanje učnih strojev.
- Zmogljivost računalniške obdelave podatkov, ki jih je mogoče uporabiti v globokih nevronskih mrežah in drugih učnih tehnikah.
- Napredek algoritmov, ki močno povečajo učinkovitost strojev za reševanje različnih težav v različnih panogah.
- Dolgoletno kopičenje programske opreme na splošno kot kulturno-tehnološke dediščine.
- Hitro zmanjšanje stroškov in s tem široka razpoložljivost dodatnih tehnologij.

Čeprav tehnologiji še ni uspelo ustvariti UI, ki je funkcionalno enakovredna človekovim intelektualnim sposobnostim, so vse bolj v ospredju UI, ki se osredotočajo na omejene, majhne in osredotočene aktivnosti/naloge. Posledično je UI vse bolj vključena v poslovne in vsakdanje življenjske procese, zato ima pomembno vlogo pri preoblikovanju podjetij, trgov in panog (Feijóo in drugi, 2020).

### 1.3.3 Omejitve sistema umetne inteligence

Izziv, ki ga ima večina tehnologij UI, je učni aspekt, saj inteligenca na človeški ravni temelji na nenehnem raziskovanju informacij, učenju le-teh in temu ustreznemu prilagajanju odločitev (Eubanks, 2018). Čeprav obstaja veliko navdušenja nad vrednostjo UI, se organizacije, ki začenjajo uporabljati rešitve UI, soočajo s številnimi izzivi, ki jim preprečujejo, da bi dosegle večjo uspešnost (Mikalef & Gupta, 2021).

Sistemi UI lahko uvedejo globoke in razširjene spremembe v podjetjih ter spremenijo način dela in poslovanja. To bi lahko povzročilo tehnološko sigularnost (angl. technological singularity) in privedlo do nerazumljive spremembe človeške civilizacije. Zasnova tako imenovane umetne superinteligence (angl. artificial superintelligence) predstavlja pravne, normativne in etične izzive za današnje obstoječe socialne, ekonomske in politične institucije. Preoblikovanje ali celo izginjanje širokega obsega poklicev predstavlja potencial UI za poslabšanje gospodarske, rasne oz. druge oblike neenakosti. Izzivi UI na obstoječih človekovih pravicah in svoboščinah pa so so prav tako le nekateri od pomislekov, ki so že prisotni v naši družbi (Paschen, Pitt & Kietzmann, 2020).

V podjetjih obstajajo številni izzivi, s katerimi se soočajo managerji in zaposleni, ko v delovni proces želijo vpeljati sistem UI. Te omejitve segajo vse od pristranskosti sistemov in nezaupanja v zbiranje podatkov ter algoritme do bolj teoretičnih vprašanj, povezanih s sistemom odločanja in prevzemanja nadzora nad sprejemanjem odločitev na delovnem mestu. Eubanks (2018, str. 155–171) se osredotoča predvsem na pet omejitev oz. izzivov, in sicer:

**Pristranskost sistemov.** Za eno izmed največjih omejitev UI velja pristranskost uporabe algoritmov. Pomembno je razumeti, da UI sama po sebi ni pristranska, vendar so za to odgovorni razvijalci oz. izvajalci rešitev UI, ki razvijajo algoritme in matematične zapise, na podlagi katerih UI sprejema odločitve in predstavi končni rezultat. Človeška pristranskost

predstavlja sedanjo nevarnost v procesih odločanja, zato je pomembno, da na sisteme UI ni prenesena brez jasnega razumevanja napovedi in priporočil, ki jih predlaga UI (Eubanks, 2018, str. 155–171).

**Tehnološko samozadovoljstvo (angl. technological complacency).** Z razvojem tehnologije se eno izmed poglavitnih omejitev omenja pomen ustvarjalnosti, mehkih veščin in ali UI omejuje našo sposobnost razmišljanja. Avtomatizacija bo povzročila izgubo spretnosti in veščin, kjer je bila do sedaj potrebna človeška interakcija (npr. samovozeča vozila). To lahko ustvari kritične slabosti v določenih situacijah, prav tako pa algoritmi na podlagi preteklih izkušenj in napovedi predlagajo nove napovedi, ki pa niso nujno učinkovite, saj sistemi UI niso sposobni kritičnega razmišljanja oz. se le-to odraža zgolj na podlagi danih podatkov. V procesu avtomatizacije je še vedno potreben človeški nadzor, izogibati pa se je treba algoritmom črne škatle, ki podajajo napovedi brez konteksta ali jasnosti, kako je bila odločitev sprejeta (Eubanks, 2018, str. 155–171).

**Odpor do uporabe algoritmov (angl. algorithm aversion).** Človeška presoja temelji na notranjem instinktu, četudi se je v preteklosti izkazal za nepravilno presojo. Koncept odpora do sistema UI lahko upočasni prevzem avtomatiziranih tehnologij. Nenaklonjenost algoritmom in nezaupanje v podane napovedi zaposlenih oz. uporabnikov predstavlja moteč učinek pri vpeljavi sistemov UI v delovne procese, saj bodo le-ti vedno bolj uporabljeni kot podpora pri odločanju. Treba je omeniti, da v primeru, da je nezaupanje v UI prisotno že od samega začetka, implementacija in vpeljava teh rešitev ni uspešna in pozitivno uporabljena s strani uporabnikov, zato se pri tem pojavlja ključno vprašanje, kako preusmeriti perspektive uporabnikov in postaviti temelje zaupanja s sprejetjem in uporabo tovrstnih sistemov (Eubanks, 2018, str. 155–171).

**Zasebnost podatkov in umetna inteligenca.** Ena od spremenljivk, ki spodbuja uporabnike v manj zaupanja v sisteme UI, je zasebnost podatkov. S tem namenom je bila leta 2018 v Evropi sprejeta nova uredba, in sicer Splošna uredba EU o varstvu podatkov (ZVOP-1-UPB1), Ur. l. RS, št. 94/2007, ki podaja stroge zahteve za varstvo podatkov. Zasebnost in varnost podatkov še nikoli nista bila tako pomembna kot v današnjih časih. Z upravljanjem podatkov, ki so dostopni, uporabniki in delodajalci sami ustvarjajo odgovornost. Razumevanje pravnih zahtev in njihova uporaba predstavlja korak naprej pri samem nadzoru pri upravljanju s podatki (Eubanks, 2018, str. 155–171).

**Pomanjkanje systemske integracije.** Systemska integracija ima ključno vlogo in tvori vezivno tkivo, ki omogoča boljše odločitve. V zadnjem času tehnološka podjetja namenjajo velik del pozornosti razvoju vmesnikov za programsko integracijo (angl. application programming interfaces, v nadaljevanju API) in boljšo povezanost le-teh. API so način, ki ponudnikom tehnologije omogočajo, da drugi sistemi dostopajo do delov podatkovnih baz, ki omogočajo boljši pretok podatkov iz enega sistema v drugega ali celo dvosmerno, če je sistem zasnovan na tak način. Omejitev pri tem nastane, ko ponudniki sistemov UI ponujajo sisteme, ki temeljijo zgolj na podatkih, prisotnih v njihovem sistemu, saj nimajo sposobnosti

branja in dostopanja do drugih sistemov. Pomanjkanje systemske integracije predstavlja izziv, kjer pa obstaja še veliko prostora za izboljšave (Eubanks, 2018, str. 155–171).

#### 1.3.4 Umetna inteligenca kot konkurenčna prednost

Danes UI ponuja veliko vrednost na trgu, kjer ljudje razvijajo sisteme UI za opravljanje zapletenih nalog. Te nove aplikacije UI napovedujejo velik korak v razvoju tehnologije. Tradicionalna programska oprema je zmogljiva, vendar zahteva velike količine konfiguracije in nastavitvev, da bi zagotovila dodano vrednost. Sistemi UI so prilagodljivi in zahtevajo manj časa za opravilo določene naloge, saj se hitro učijo. UI v današnjem času postaja konkurenčna prednost za zgodnje uporabnike. V prihodnjih letih bodo postale del delovnih procesov organizacij. Tiste organizacije, ki ne bodo sprejele in implementirale UI v svoje procese, bodo manj konkurenčne. Kljub temu pa je za samo razumevanje učinkovitosti UI treba razumeti 6 pomembnih podatkovnih točk o UI (Preimesberger, 2019):

- **Umetna inteligenca je tako dobra kot podatki, na katerih se usposablja.** Sistemi UI se razvijajo na podlagi podatkov, zato so učinkoviti le toliko, kot se lahko naučijo iz danih podatkov. Če so podatki nepopolni, bodo tudi rezultati nepopolni in nezanesljivi. Zagotovitev popolnosti, reprezentativnosti in natančnosti podatkov je ključnega pomena pred usposabljanjem sistema UI.
- **Sistemi umetne inteligence so lahko bolj pristranski kot ljudje.** Sistemi UI so pogosto razlagajo kot nepristranski stroji, ki se odločajo izključno na podlagi podatkov. Vendar so podatki, ki se uporabljajo za usposabljanje teh sistemov UI, stranski produkt človekovih dejanj in odločitev, ki lahko vsebujejo pristranskost, zato je treba ugotoviti in izključiti potencialne pristranskosti v podatkih.
- **Sistemi umetne inteligence lahko nekatere naloge opravljajo bolje kot ljudje, vendar na drug način.** Čeprav so sistemi UI, ki jih poganja človek, zmogljivi, ne delujejo na enak način kot ljudje. V svojem jedru so preprosto zelo napredne matematične funkcije, ki ne znajo sklepati oz. presojati. Kljub temu obstaja veliko nalog, ki jih lahko opravijo bolje kot človek, vendar te naloge opravljajo na drugačen način, zato sistema UI ne smemo razumeti kot nadomestni vtičnik za človeka, ampak kot sistem za izboljšanje poslovanja podjetja.
- **Sprejemanje umetne inteligence velja za izziv organizacij.** Nove tehnologije, kot je UI, bodo spremenile način dela in posledično vplivale na organizacijo dela in procese v podjetju. Zato mora podjetje ustrezno načrtovati uvajanje sistemov UI v že obstoječe procese in ustrezno izobraževati zaposlene, in sicer z namenom preprečitve občutka samoohranitve in konfliktnih situacij.
- **Umetna inteligenca poveča vrednost podatkov.** Ena od prednosti UI je, kako spreminja ekonomičnost podatkov. Zaradi industrijske revolucije je bilo stroškovno učinkovito množično proizvajati izdelke, ki so bili prej le luksuzno blago zaradi ročnega napora, potrebnega za izdelavo. UI ima enak potencial, da prevzame podatke, ki so predragi za ročno analizo, ter omogoča učinkovito in enostavno podporo pri odločanju. To pa

pomeni, da podjetja podatkov ne bi smela obravnavati kot razpoložljive, temveč bi jih morali zbirati in shranjevati, saj se bodo le-ti z implementacijo sistemov UI lahko spremenili tudi v konkurenčno prednost.

- **Umetna inteligenca spreminja ekonomiko številnih delovnih mest.** Tako kot bo UI spremenila ekonomiko podatkov, bo spremenila tudi naravo delovnih mest. Številna delovna mesta v podjetjih vključujejo zbiranje podatkov in poročanje napovedi oz. rezultatov. Sistemi UI lahko avtomatizirajo naloge zbiranja podatkov in poročanja, pri tem pa se lahko zaposleni v podjetju posvetijo odločanju in ukrepanju na podlagi analiz, kar pomeni, da se bo njihov individualni vpliv na poslovanje podjetja povečal. To pomeni, da se bo povečala gospodarska produktivnost zaposlenega in izboljšala učinkovitost celotne organizacije.

### 1.3.5 Cilji uvedbe umetne inteligence v podjetje

Porast UI zahteva novo simbiozo med človekom in strojem, ki predstavlja spreminjajočo se delitev dela med stroji in ljudmi. Vsesplošne vizije kažejo na partnerstvo med ljudmi in stroji, kjer naj stroji skrbijo za vsakdanje rutinske naloge, s tem pa ljudem omogočajo, da se osredotočijo na bolj ustvarjalno delo (Jarrahi, 2018).

Temeljni cilj uvedbe UI v delovne procese v podjetjih je zmanjšanje stroškov in izboljšanje kakovosti blaga in storitev. Uporaba UI spodbuja podjetja tako k inovativnim in uspešnim odgovorom pri reševanju sodobnih izzivov kot tudi k izboljšanju dela z zmanjšanjem števila ponavljajočih se nalog z avtomatizacijo. Poleg tega UI z algoritmi in tehnikami omogoča izboljšanje natančnosti izvajanja avtomatiziranih procesov. Za obdobje industrije 4.0 je značilen nabor tehnologij, ki omogočajo še večji napredek v procesih, avtomatizacija pa prispeva k boljši učinkovitosti organizacijskih procesov in predstavlja nove priložnosti na trgu. Kombinacija konceptov in tehnologij, kot so internet stvari, avtomatizacija, pametni aparati in procesi, prinaša pomembne spremembe v poslovnih procesih, kar vpliva na potek digitalnih procesov v celotnem podjetju (Ribeiro, Lima, Eckhardt & Paiva, 2021).

## 2 MANAGEMENT ČLOVEŠKIH VIROV V DOBI UMETNE INTELIGENCE

Uspešnost in konkurenčnost podjetij je v veliki meri odvisna od načina ravnanja z ljudmi pri delu. MČV je opredeljen kot strateški pristop k učinkovitemu zaposlovanju in razvoju visoko usposobljenih in zavzetih zaposlenih za doseg ciljev podjetja. Od prve uvedbe v začetku osemdesetih let 19. stoletja so bile bistvene funkcije tega koncepta privabljanje in izbiranje talentov, zaposlovanje, prepoznavanje in management talentov, izobraževanje, usposabljanje in razvoj kadrov, kot tudi zadrževanje in načrtovanje nasledstev. Druga pomembna naloga je razvoj zaposlenih, ki se osredotoča na vse dejavnosti v zvezi z izobraževanjem, usposabljanjem posameznikov in skupin. Ta funkcija ima močan vpliv na

organizacijski razvoj in s tem na sedanjo in prihodnjo uspešnost kateregakoli podjetja (Hecklau, Galeitzke, Flachs & Kohl, 2016, str. 2).

## **2.1 Definicija in razvoj managementa človeških virov**

Boxall, Purcell in Wright (2007) razlikujejo med tremi glavnimi področji MČV: mikro MČV, strateški MČV in mednarodni MČV. Mikro MČV pokriva podfunkcije kadrovske politike in prakse in je sestavljen iz dveh glavnih kategorij, in sicer vodenje posameznikov majhnih skupin (npr. zaposlovanje, selekcija in izbor, usposabljanje in razvoj, zagotavljanje uspešnosti in plače) in vodenje dela organizacij in sistema sveta delavcev (vključno z odnosi med sindikati in vodstvom). Strateški MČV zajema splošne kadrovske strategije podjetja in njihov vpliv na uspešnost. Mednarodni MČV pa pokriva MČV v podjetjih, ki poslujejo preko državnih meja (Boxall, Purcell & Wright, 2007).

Medtem ko je bila večina akademske literature o strateškem MČV objavljena v zadnjih tridesetih letih, intelektualne korenine na tem področju segajo v dvajseta leta 20. stoletja v ZDA. Napredna podjetja so v tistem času namerno oblikovala in sprejela inovativne kadrovske prakse, ki so predstavljale strateški pristop k upravljanju dela. Majhna, a vidno elitna skupina delodajalcev je v tistem časovnem obdobju skušala nadomestiti tradicionalni sistem upravljanja z blagom oz. vodenjem in nadzorom z drugačnim pristopom, ki je poudarjal konkurenčno prednost z enotnostjo interesov, sodelovanjem in poudarjanjem vloge človeških virov pri konceptu dela (Lengnick-Hall, Lengnick-Hall, Andrade & Drake, 2009, str. 64).

## **2.2 Trendi na področju managementa človeških virov**

Četrta industrijska revolucija je spremenila vlogo MČV, kot smo jo poznali, pomembno pa vpliva na sedanjo paradigmo managementa talentov. Gonilne sile četrte industrijske revolucije so demografija, tehnologija in globalizacija. Tradicionalna kadrovska služba se osredotoča na transakcijske dejavnosti, povezane predvsem s skladnostjo poslovanja in operativnimi nalogami. To vrsto kadrovske funkcije lahko še vedno opazimo v številnih organizacijah po svetu, običajno v majhnih podjetjih, v katerih se kadrovski oddelki ukvarjajo predvsem z administrativno-operativnimi nalogami (Claus, 2019).

Številna svetovalna poročila strokovnjake na področju človeških virov opozarjajo, da se je treba spoprijeti z motnjami, kot so digitalna revolucija, avtomatizacija, UI in podobno. Izraz prihodnost dela je v besednjak človeških virov vstopil v kontekstu negotovosti in dvoumnosti v okviru sprememb dela in delovnih mest, poudarja pa vrzel med tehnološkim napredkom in znanjem zaposlenih, kjer ima kadrovska funkcija edinstveno vlogo pri zapolnitvi le-te (Minbaeva, 2020).

Natančneje med tri svetovne megatrende sodijo prilagodljiva delovna sila (angl. flexible workforce), digitalizacija poslovnih modelov, UI in strojno učenje, ki bodo bistveno vplivale na prihodnost MČV. Pandemija COVID-19 je dodatno poudarila učinke ugotovljenih svetovnih megatrendov na načine, kako razumemo, organiziramo in opravljamo delo. Izkušnje te pandemije nam dajejo vtis, kako bo videti prihodnost dela s prilagodljivo delovno silo in digitaliziranimi poslovnimi modeli ter kako uvajanje digitalnih tehnologij v kadrovske funkcije pomaga kadrovikom pri soočanju z novimi izzivi (Minbaeva, 2020).

V nadaljevanju za vsakega izmed treh svetovnih megatrendov obravnavam dve tematiki, in sicer izziv MČV v kontekstu globalnih megatrendov in potrebne spremembe paradigme pri raziskavah MČV, da bi kadrovske strokovnjake opremili z znanjem, ki je potrebno za obvladovanje teh izzivov. Minbaeva (2020) ponuja tri smernice za prihodnje delo na področju MČV ter primere možnih raziskovalnih vprašanj, ki so prikazani v tabeli 2:

*Tabela 2: Glavni argumenti na podlagi treh smernic na področju managementa človeških virov*

Globalni megatrendi in njihov vpliv na MČV	Izziv MČV v kontekstu globalnih megatrendov	Potrebna sprememba paradigme pri raziskavah MČV, da bi kadrovske strokovnjake opremili z znanjem, ki je potrebno za obvladovanje teh izzivov	
		Potrebno znanje	Primeri usmerjenih raziskovalnih vprašanj
Prilagodljiva delovna sila (angl. flexible workforce)	Koncept pri katerem delovna razmerja potekajo v omejenem prostoru in strukturiranem delovnem času ter z delovnimi nalogami, ki temeljijo na opisu delovnega mesta.	Potreba po širšem referenčnem okviru, ki se osredotoča na odnose med zaposlenimi in aktivnostmi v okviru različnih, začasnih organizacijskih oblik.	Kako drugačne oblike dela vplivajo na zaposlene in njihove delovne naloge? Katere teoretične predpostavke MČV je treba ponovno pregledati in spremeniti, ko delovni čas, delovni prostor in zahtevane naloge niso več povezane?
Digitalizacija poslovnih modelov	Potreba po novem organizacijskem vrednotenju MČV s preusmeritvijo pozornosti z zaposlenih na stranke.	Treba je uvesti temeljne spremembe, in sicer, kako kadroviki prinašajo dodano vrednost podjetju, hkrati pa digitalno preoblikujejo obstoječe jedro kadrovske funkcije.	Kakšni so procesi in gonilniki dvojnosti digitalnega MČV? Kako lahko organizacije ustvarjajo dodano vrednost na področju človeškega kapitala?

se nadaljuje



Tabela 2: Glavni argumenti na podlagi treh smernic na področju managementa človeških virov (nad.)

Globalni megatrendi in njihov vpliv na MČV	Izziv MČV v kontekstu globalnih mega trendov	Potrebna sprememba paradigme pri raziskavah MČV, da bi kadrovske strokovnjake opremili z znanjem, ki je potrebno za obvladovanje teh izzivov	
		Potrebno znanje	Primeri usmerjenih raziskovalnih vprašanj
UI in strojno učenje	Potreba po vključitvi UI in strojnega učenja v obstoječe procese MČV, ne da bi pri tem sprožili nezaželene posledice.	Treba je obravnavati temo, kako nove digitalne rešitve (z uravnoteženo avtomatizacijo) podpirajo MČV pri vzpostavljanju legitimnosti v organizacijah.	Kaj bi bilo v MČV treba avtomatizirati in kaj je treba dopolnjevati? Kako lahko UI in strojno učenje pomagata pri oblikovanju legitimnosti MČV na področju prihodnosti delovnih mest?

Vir: Minbaeva (2020, str. 3).

### 2.2.1 Prilagodljiva delovna sila

Naraščajoča prilagodljivost delovne sile zagotavlja zaposlenim vedno več svobode pri izbiri delovnih razmerij, delodajalci pa se soočajo z izzivom gradnje delovnih okolij, ki lahko sovpadajo z zahtevami zaposlenih. Povečanje uporabe digitalnih tehnologij z uporabo UI bo imelo velik vpliv na spremembe trga dela, in sicer na osredotočenost na posamezne delovne naloge in stran od standardnih oblik zaposlitve (Schwellnus, Geva, Pak & Veiel, 2019). Izkušnje s pandemijo COVID-19 potrjujejo povečanje povpraševanja po samozaposlenih in začasnih delavcih, kar pa se bo v naslednjih dveh letih v primerjavi s predkriznim obdobje samo še povečalo (Smith & Turner, 2016). Te razmere se bodo dotaknile celo organizacij s tradicionalnimi oblikami zaposlitve. Prav tako bodo podjetja primorana spremeniti svoje organizacijske miselnosti in celo nekatere osnovne predpostavke o delu, delovni sili in delovnih mestih. Kadrovske strokovnjaki bodo ponovno morali preučiti ključne predpostavke MČV, in sicer to, da so delovna mesta omejena s prostorom, časom in opisi delovnih mest, ki temeljijo na izbiri delodajalca (Minbaeva, 2020).

Kot področje MČV izvira iz načrtovanja dela in funkcionalnih struktur taylorizma, večina njegovih modelov pa izhaja iz ekonomike dela (Andersson, Brewster, Minbaeva, Narula & Wood, 2019). Nedavne izkušnje z delom med pandemijo COVID-19 so nam dale okus prihodnosti dela, v katerem čas, delovne naloge in lokacija dela niso povezani, tehnologija in napredne digitalne rešitve pa imajo pomembno vlogo (Minbaeva, 2020).

### 2.2.2 Digitalizacija poslovnih modelov

V današnjem času je digitalizacija poslovnih modelov eden izmed največjih izzivov v vseh panogah. Digitalne tehnologije močno vplivajo na to, kako organizacije ustvarjajo in prinašajo dodano vrednost svojim strankam. Poleg tega morajo podjetja posodobiti svoje poslovne modele s poudarkom na vključevanju tehnologije v svojo notranjo organizacijo, administracijo, poslovanje in strategijo (Deloitte, 2017).

Za kadrovske področje digitalizacija pomeni uvajanje digitalnih rešitev v vse procese in sisteme ter doseganje operativne učinkovitosti in optimizacije stroškov z uporabo digitalnih orodij. V nekaterih podjetjih so v okviru kadrovske funkcije že digitalizirali sisteme zaposlovanja, nadgradili procese upravljanja uspešnosti in vzpostavili strateško načrtovanje delovne sile, ki temelji na aplikacijah. Podatkovno usmerjeni pristopi ustvarjajo priložnosti za pridobivanje novega znanja o zagotavljanju informacijsko obogatenih rešitev za stranke. Glavna priložnost digitalizacije v MČV se nanaša na odmik od ustaljenih HR praks v smer organizacijske uspešnosti in doseganja operativne odličnosti (Minbaeva, 2020). Pandemija COVID-19 je na vseh področjih pospešila digitalizacijo, saj so bili kadrovski strokovnjaki prisiljeni premakniti svoje procese na splet in jih ponovno izumiti v digitalnem prostoru (Minbaeva, 2020).

### 2.2.3 Umetna inteligenca in strojno učenje

Nedavni pogled Raischa in Krakowskega (2021, str. 17) poudarja, da lahko uporaba UI v organizacijah negativno vpliva na vodstvene prakse. Ugotavljata zlasti paradoksalne napetosti med povečanjem avtomatizacije in trdita, da bo imelo pretirano poudarjanje negativne organizacijske in družbene rezultate. Avtomatizacija na podlagi UI, je izbira, ki jo vodijo argumenti glede racionalnosti in učinkovitosti. Povečanje UI v procesih velja za dvosmerni evlucijski proces, med katerim se ljudje učijo od strojev in obratno (Raisch & Krakowski, 2021, str. 10).

V večini primerov je človeški intelekt izhodišče za strojno učenje. Za razliko od ljudi računalniki nimajo sposobnosti presoje, zato interakcije med stroji in ljudmi temeljijo na predpostavkah, ki jih uvedejo ljudje. Te predpostavke so lahko nepopolne, pristranske ali nevidne (Raisch & Krakowski, 2021, str. 18). Z vpeljavo UI in strojnega učenja so številne organizacije prenovile strategije nadarjenosti in se osredotočile na zaposlovanje podatkovnih znanstvenikov. Poudarek na reševanju teh izzivov bo kadrovske funkciji omogočilo krepitev organizacijske legitimnosti in priložnost, da postane pomemben člen pri upravljanju poslovnih sprememb in strategije organizacije (Minbaeva, 2020).

### 2.3 Kadrovska funkcija in kadrovske kompetence prihodnosti

V prihodnosti lahko pričakujemo, da bo vedno več stvari mogoče avtomatizirati. Pri tem je težko oceniti, kako bo avtomatizacija vplivala na trenutna delovna mesta in kako se bodo pri tem razvijala nova delovna mesta, ki jih je težko predvideti. Podjetja bodo v prihodnosti iskala različne vrste potencialnih kandidatov, saj bodo za delo potrebne drugačne spretnosti in kompetence, ki bodo sovpadale z avtomatizacijo. Te veščine vključujejo analitične sposobnosti, sposobnost reševanja zahtevnih problemov, osredotočenost na zagotavljanje storitev, kritično mišljenje in MČV (Eubanks, 2018, str.175–179).

Analitika MČV predstavlja velike izzive, povezane s kakovostjo podatkov in njihovo integracijo. Kadroviki na splošno nimajo ključnih analitičnih kompetenc, in sicer od sposobnosti postavljanja poslovno pomembnih raziskovalnih vprašanj do sposobnosti oblikovanja in vodenja analitičnih modelov (Huselid & Minbaeva, 2019). Priprava na prihodnost dela za kadrovsko funkcijo pomeni pismenost podatkov, pridobivanje kompetenc za analitiko podatkov in delovati kot vmesnik pri implementaciji rezultatov analitičnih procesov (Minbaeva, 2017).

Človeški kapital organizacije se pogosto meri z ocenjevanjem znanja, veščin, izkušenj, vodstvenih sposobnosti, vizije, kompetenc za komuniciranje in sodelovanje ter sposobnosti zaposlenih za reševanje problemov. V raziskavah digitalnih zmogljivosti so bile tehnične in poslovne veščine opredeljene kot ključni stebri MČV. To pomeni, da sta področje tehničnih in poslovnih veščin, povezanih z UI, dve pomembni sestavini človeških virov pri vpeljavi UI v podjetje, ki jih bom bolj podrobno opisala spodaj (Mikalef & Gupta, 2021, str. 5).

**Tehnična znanja.** Ko se sklicujemo na tehnične veščine UI, imamo v mislih tiste, ki so potrebne za izvajanje in realizacijo algoritmov UI, upravljanje infrastrukture za podporo takšnim pobudam, pa tudi tiste, ki uvajajo in zagotavljajo, da aplikacije UI ustrezajo ciljem podjetja. Zato organizacije potrebujejo razvijalce algoritmov, da sledijo najnovejšim trendom na področju UI in imajo sposobnost, da le-te pretvorijo v ponovljive procese z matematičnimi formulami, ki jih je mogoče izvajati s strojno in programsko opremo. Večina kariere na tehničnih področjih UI potrebuje posameznike (zaposlene ali zunanje sodelavce) z močnim zaledjem statistike, verjetnosti, napovedi, algebre, Bayesovih algoritmov in logike. Poleg tega je potrebno dobro znanje programiranja, logike, struktur podatkov, obdelave jezika in teorije kognitivnega učenja (Mikalef & Gupta, 2021, str. 5).

**Poslovne spretnosti.** Ena najpogosteje omenjenih ovir pri sprejemanju in izkoriščanju tehnologij UI v organizacijskem okolju je pomanjkanje znanja managerjev o tem, kako in kje uporabiti takšne tehnologije. Za eno izmed glavnih ovir pri sprejemanju UI po mnenju Mikalefa in Gupta (2021, str. 5) velja pomanjkanje vodstvene podpore pobudam za UI. Uresničitev poslovne vrednosti za naložbe v UI zahteva resnično razumevanje in zavezanost voditeljev, da spodbudijo obsežne spremembe (Mikalef & Gupta, 2021, str. 5).

Poleg tega morajo managerji razumeti potencialna področja uporabe UI in kako ravnati s preходом na aktivnost, ki jo podpira UI, zato je nujno potrebno, da se managerji seznanijo z vrstami tehnologij UI in njihovimi potencialnimi načini uporabe v različnih funkcijah organizacije, kar velja tudi za kadrovske področje. To je še posebej pomembno pri upoštevanju močnih sil, ki obstajajo v organizacijah proti spremembam in grožnji, da bo UI nadomestila številna delovna mesta, ki jih trenutno opravljajo zaposleni. Zato je pomembno, da managerji razvijajo kvalitetne delovne odnose med tehničnimi zaposlenimi in zaposlenimi s poslovnimi znanji ter s tem zmanjšajo trenja, ki bi lahko upočasnila sprejetje UI in ovirale poslovno vrednost podjetja. Zmožnost izkoriščanja priložnosti različnih tehnologij UI in obvladovanje organizacijskih sprememb, ki jih prinaša uvajanje UI, bo verjetno vir, ki ga bodo druga podjetja težko posnemala (Mikalef & Gupta, 2021, str. 5).

## 2.4 Mehke veščine kot priložnost ob uporabi umetne inteligence

Priložnosti, ki jih prinaša uporaba UI je veliko predvsem na področju tehničnih veščin. Kljub temu ne smemo pozabiti na mehke veščine, ki so v tem primeru najtežje nadomestljive veščine. Vrste nalog, ki bodo ostale, ko rutinske naloge odpravimo z avtomatizacijo, bodisi znotraj ali zunaj MČV, so personalizirane in strateške naloge. UI in druga tehnološka orodja spreminjajo ekosisteme talentov in delovnih mest, pri tem pa razvijajo nova delovna mesta, ki so osredotočena na področja, ki jih še vedno najbolj uspešno opravi človek, tako imenovana humanizirana delovna mesta. Delovna mesta, ki zahtevajo visoko stopnjo mehkih veščin bo težko avtomatizirati (Eubanks, 2018, str. 179–184).

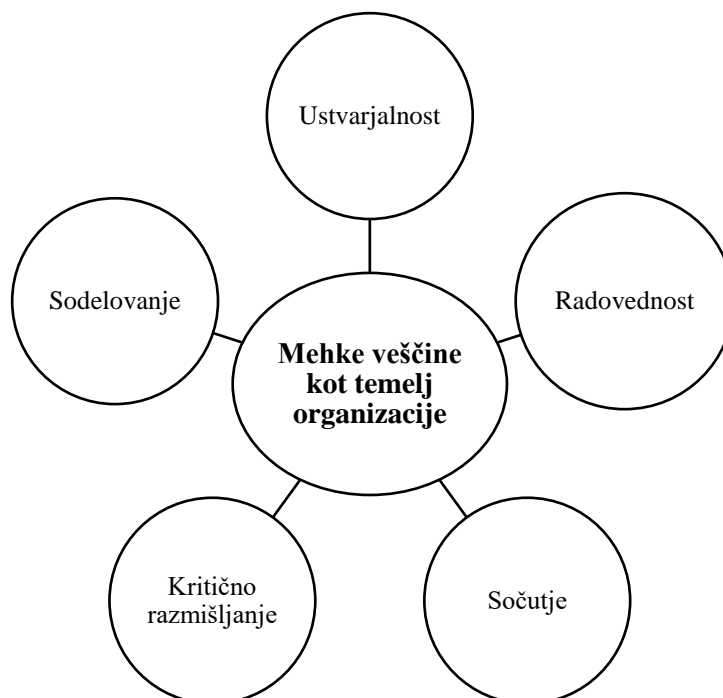
Za temelj organizacije velja 5 temeljnih človeških mehkih veščin, ki postajajo vedno pomembnejše, ne glede na raven dela, funkcije ali panoge. Čeprav je eden izmed glavnih fokusov MČV, osredotočenost na zaposlene, ima široko vlogo tudi pri vodstvu podjetja, managerjih in ostalih zaposlenih. Te veščine, ki so prikazane na sliki 4, opredeljujejo ustvarjalnost, radovednost, sočutje, sodelovanje in kritično razmišljanje (Eubanks, 2018, str. 179–184).

Mehke veščine je enostavno opredeliti, ampak težko razvijati. Socialne veščine bodo prevzele vse pomembnejšo vlogo v vse bolj avtomatiziranem svetu dela. Ko bodo delovna mesta postala vse bolj avtomatizirana, bo vse večja potreba po ustvarjalnosti in sodelovanju prisotna tudi pri nizko kvalificiranih delovnih mestih (Eubanks, 2018, str. 179–184).

**Ustvarjalnost.** Ustvarjalnost in inovativnost sta ključni veščini za preživetje v poslovnem svetu in recept za uspeh na konstantno spreminjajočem se trgu dela. Ustvarjalnost je sposobnost dajanja nenavadnih ali pametnih idej o dani temi ali situaciji oz. razvijanje ustvarjalnih načinov za reševanje problemov (Eubanks, 2018, str. 179–184). Obstaja veliko razprav o tem, kako UI spodbuja ustvarjalnost v organizacijah. Razlogi za takšne trditve so, da bodo ljudje z avtomatizacijo številnih ponavljajočih, rutinskih, ročnih nalog imeli več časa za ustvarjalne dejavnosti. Ideja temelji na tem, da tehnike UI uporabljajo velike nabore podatkov za pomoč strokovnjakom pri ustvarjalnih nalogah, kot so inženiring, oblikovanje

in umetnost, in sicer s tem, da sistemi UI na podlagi vhodnih informacij lahko podajajo predloge oz. nove ideje (Mazzone & Elgammal, 2019).

*Slika 4: Prikaz mehkih veščin*



*Vir: Prirejeno po Eubanks (2018, str. 183).*

**Radovednost.** Ljudje smo po naravi raziskovalci, pri tem pa nam pomaga radovednost, ki nam omogoča napredek, saj vedno želimo odgovor na vprašanje, zakaj. Radovednost je več kot le postavljanje vprašanj za učenje. Predstavlja proces spoznanj, spraševanja statusa quo, učenje koncepta ter njegovo uporabo za izboljšanje rezultatov. Zastavljanje številnih vprašanj pomaga razkriti različna mnenja, perspektive in ideje, ki lahko postanejo dragocene. V zadnjem času se preučuje koncept CQ – količnik radovednosti (angl. curiosity quotient), ki se ga lahko priučimo in razvijemo do določene mere (Eubanks, 2018, str. 179–184).

**Sočutje.** Zmožnost razumevanja in deljenja občutkov druge osebe je temeljna človeška lastnost (Eubanks, 2018, str. 179–184). Sočutje velja za najpomembnejši instinkt, ki ga premore človeška rasa v primerjavi z roboti. Sočutje pomaga zblíževati posameznike z večjo zmožnostjo prepoznavanja stiske, krepitev medskupinskega zaupanja in izboljševanja odnosov v družbi (Axelrod & Hamilton, 1981).

**Sodelovanje.** Sodelovanje je ena izmed veščin, kjer UI lahko pomaga, še posebej s tehnologijo, ki je prisotna, vendar samega sodelovanja s tehnologijo ne more nadomestiti. Vloga pozitivnih odnosov in interakcij prikazuje pomemben vidik pri uspešnosti in inovativnosti (Rampersad, 2020). Sodelovanje oz. interakcijo z ljudmi lahko podpremo z

uporabo mehkih ali socialnih veščin. Te veščine nam omogočajo učinkovito komunikacijo, delo in sodelovanje z drugimi (Flores, Xu & Lu, 2020).

**Kritično razmišljanje.** Kritično razmišljanje se nanaša na logično, analitično, konceptualno in reflektivno sklepanje ter pozitivno vpliva na inovacije (Hager & Holland, 2007). Poleg tega uporaba logike in kritičnega razmišljanja pomagata pri prepoznavanju prednosti in slabosti ter alternativnih rešitev, zaključkov oz. pristopov k težavam (World Economic Forum, 2020). Uporaba kritičnega razmišljanja je pri pobudah za zmanjšanje tveganj ključnega pomena za uspešne inovacije. Podjetja običajno zahtevajo sposobnost kritičnega razmišljanja, da bi zagotovila donosnost svojih naložb s kritiko trga in poslovnih priložnosti (Rampersad, 2020).

## **2.5 Vloga umetne inteligence na področju managementa človeških virov**

V zadnjem času je UI prodrla v številne organizacijske procese, med njimi tudi kadrovske, ter razvila strah, da bodo pametni stroji v procesih odločanja kmalu nadomestili človeka. Komplementarnost človeških virov in UI lahko v procesih organizacijskega odločanja doprinese boljše končne odločitve, na katere lahko vplivajo negotovost, kompleksnost in enakopravnost. Z boljšo zmogljivostjo obdelave informacij in analitičnim pristopom UI lahko razširi človeško zmožnost pri obravnavi kompleksnosti, medtem ko človek lahko še vedno ponudi večji celostni, intuitivni pristop v procesu sprejemanja organizacijskih odločitev. Ta vidik odraža idejo o povečanju inteligence, ki navaja, da bi sisteme UI morali načrtovati z namenom izboljšanja in ne nadomeščanja človeškega doprinosa (Jarrahi, 2018).

Hitrost, s katero se je poslovni svet pri upravljanju podatkov preusmeril s koncepta velikih podatkov na strojno učenje v UI, je osupljiva. Obljube in realnost pa si pogosto nasprotujejo. Večina podjetij se trudi doseči napredek pri izgradnji zmogljivosti analitike podatkov, saj 41 % izvršnih direktorjev poroča, da njihova podjetja sploh niso pripravljena na uporabo novih orodij za analitiko podatkov, le 4 % pa pravi, da so v veliki meri pripravljene (IBM Corporation, 2018).

UI se običajno nanaša na široko klasifikacijo tehnologij, ki računalniku omogočajo izvajanje nalog, ki običajno zahtevajo človeško razumevanje, vključno s prilagodljivim odločanjem. Razprava v tem članku se osredotoča na podrazred algoritmov znotraj UI, ki se uporabljajo in temeljijo predvsem na večji razpoložljivosti podatkov za naloge predvidevanja (angl. prediction tasks). Pri nekaterih aplikacijah UI je prišlo do velikega napredka, kar nas je približalo k resnični UI. Napredek je viden predvsem na področju prepoznavanja vzorcev, prevajanja jezikov ter poglobljenem učenju z uporabo nevronske mreže v nekaterih podatkovno bogatih kontekstih. Kljub temu pa je v zvezi s MČV le malo podjetij vstopilo na področje poglobljene uporabe velikih podatkov in še manj na področje UI (LinkedIn, 2018). Učinkovita uporaba UI pri soočanju s težavami na področju MČV predstavlja drugačne izzive kot pri drugih poslovnih funkcijah. Segajo od praktičnih do konceptualnih, temeljijo pa predvsem na dejstvu, da lahko analize podatkov o ljudeh ustvarijo resne

konflikte družbe, ki se odloča, kaj je pomembno za sprejemanje posledičnih odločitev o posameznikih (Tambe, Cappelli & Yakubovich, 2019).

Tehnologijo, kakršno poznamo danes, UI, računalništvo v oblaku, poglobljeno učenje, globalne omrežne platforme, strojno učenje in robotizacija, je lahko tako vznemirljiva kot zastrašujoča, saj se uporablja za delo na splošno in zlasti pri MČV, še posebej v procesu upravljanja talentov (Claus, 2019). Na mnogih področjih UI že prekaša ljudi pri številnih nalogah in nadomešča delo ljudi s tehnologijo, računalniki in roboti. Tehnologija preprosto nadomešča delovna mesta, katere naloge zahtevajo kognitivne ali rutinske ročne spretnosti (Hinssen, 2017). Velik del človeškega dela ima potencial, da ga izpodrine tehnologija, saj je delo mogoče na tak način izvesti bolj učinkovito in na stroškovno bolj učinkovit način. Zdi se, da podjetja na nek način želijo nadomestiti zaposlene s sistemi UI, saj je tehnologija tehnično bolj predvidljiva pri sprejemanju odločitev, nimajo neločljivih nezavednih predsodkov in so zanesljivejši od ljudi ter lahko delujejo 24 ur na dan ter ne potrebujejo sistema nagrajevanja oz. ugodnosti. UI ne bo v celoti nadomestila ljudi, saj obstajajo nekatere naloge, ki zahtevajo empatijo, sočutje, kreativnost, načrtovanje in kritično razmišljanje ter ne morejo biti nadomeščene s tehnologijo UI. Kljub temu je vpliv tehnologije in umetne inteligence na MČV velik (Lee, 2017).

UI na kadrovske področju pomeni uporabo tehnologije za reševanje nalog v različnih kadrovske procesih, in sicer predvsem na področju pridobivanja talentov, izobraževanja in razvoja ter managementa talentov in delovne sile. Podjetja se za uvajanje UI v procese odločajo zaradi koristi za MČV, ki jih prinaša UI in izboljšanje splošnih koristi ter olajšanje dela zaposlenih. UI lahko vpliva na zaposlitveno izkušnjo zaposlenih, saj le-tem pomaga, da na enostaven način pridejo do želenih informacij. Drugi vidik temelji na kognitivnem odločanju, kjer kognitivne metode zaposlenim pomagajo pri vsakodnevnih odločitvah na delovnem mestu, kot npr. zahteva za dopust, usposabljanje timov in zaposlitveni postopek novih zaposlenih (Vaishnavi, Amrita & Achwani, 2018).

Prav tako je treba omeniti analitiko delovne sile, ki z zbiranjem podatkov pomaga pri napovedovanju prihodnjih dogodkov in odločanju, kaj bo podjetje v prihodnosti storilo za obstoj in zadovoljstvo strank. Poleg tega vpeljava UI predstavlja veliko stroškovno naložbo, saj je treba strojno in programsko opremo občasno nadgraditi, da ostane v koraku s spreminjajočo se tehnologijo. Zaradi uvedbe UI v MČV se je na nekaterih področjih povečala stopnja brezposelnosti, saj so stroji zamenjali zaposlene. UI ne more predlagati novih idej, saj zgolj načrtuje in izvaja dodeljeno delo, za to so za ustvarjanje novih idej potrebni človeški viri in človeška inteligenca razumevanja težav in čustev. UI pri MČV pomaga le do določene mere, podjetja pa ne morejo biti popolnoma odvisna od nje, saj so sistemi UI razviti le za pomoč pri zmanjševanju delovne obremenitve zaposlenih in opravljanje dela hitreje (Vaishnavi, Amrita & Achwani, 2018).

### 2.5.1 Prednosti uvajanja umetne inteligence v kadrovske procese

Prednosti uporabe UI v MČV v korporativnem svetu kadrovske funkcije veljajo za eno najboljših področij za uporabo UI kot prvi stik podjetij pri obravnavi človeške komponente njihovega poslovanja. UI lahko uporabimo praktično v vseh fazah dela, od ožjega selekcioniranja talentov in preverjanja kandidatov do kasnejših postopkov uvajanja novih zaposlenih in ocenjevanja uspešnosti. Poleg prestrukturiranja ponavljajočih, administrativnih nalog kadrovikov UI pomaga pri racionalizaciji kadrovskih nalog in pridobivanju izjemnih vpogledov v dejanski potencial uspešnosti vsakega kandidata in zaposlenega. Orodja UI za MČV predstavljajo prihodnost dela, saj svoje naloge opravijo brez omejitev človeške pristranskosti in zmožnosti napak. Glavne prednosti uporabe UI v MČV so (Vaishnavi, Amritaa & Achwani, 2018):

**Prilagojen pristop.** Vodje kadrovskih služb sprejemajo moderne metode usposabljanja za vodenje zaposlenih, ki pripadajo različnim generacijam, še posebej generaciji Y in generaciji Z, ki ravno vstopajo na trg dela in pričakuje takojšnje rešitve. V tem primeru enotni modeli izobraževanja in usposabljanja niso koristni za vsakogar, saj so za različne posameznike značilni različni učni slogi. Strokovnjaki za kadre uporabljajo UI za zagotavljanje prilagojenega izobraževanja in usposabljanja na delovnem mestu. UI zajema koristne podatke o zaposlenih, ki se nanašajo na široko paleto koristnih učnih izkušenj in vedenjskih ocen potencialnih zaposlenih, ki so bolj učinkoviti (Vaishnavi, Amritaa & Achwani, 2018).

**Zmanjševanje pristranskosti.** Orodja, podprta z UI, presegajo klasično analizo uspešnosti zaposlenih, z rednimi, nepredvidljivimi ocenami uspešnosti. Podobno se s tako tehnologijo lahko oceni tudi karierna pot zaposlenega in načrtovanje sistema napredovanja. V nasprotju z UI se kadroviki pri tradicionalnem ocenjevanju uspešnosti največkrat srečujejo z izzivom, kako zmanjšati pristranskost (Vaishnavi, Amritaa & Achwani, 2018).

**Avtomatsko ocenjevanje počutja in emocij na delovnem mestu.** Kadrovska funkcija je vedno bolj odvisna od tehnologij UI pri ugotavljanju vzorcev uspešnosti svojih zaposlenih v realnem času. Robotske tehnologije prihajajo s tehnologijami prepoznavanja obrazov, ki lahko prepoznajo spol in merijo psiho-čustvene lastnosti zaposlenih na lestvici od zelo žalosten do evforičen. S podatki, pridobljenimi s takimi tehnologijami, lahko organizacije razijejo tesnejšo vez s svojimi zaposlenimi, tako da na podlagi pridobljenih spoznanj opolnomočijo zaposlene, da lahko prepoznajo svoj resnični potencial (Vaishnavi, Amritaa & Achwani, 2018).

**Postopek zaposlovanja.** UI je poenostavila vsako fazo postopka zaposlovanja, tako da je vodje kadrovskih služb opremila s prilagojenimi raziskovalnimi orodji za izbor najboljših talentov v organizaciji. Programska oprema za sledenje kandidatov (angl. applicant tracking software, v nadaljevanju ATS) lahko olajša delo kadrovika, ki mora sicer skozi nešteto življenjepisov. ATS pripomore k zmanjšanju napak in dvoumnosti med procesom zaposlovanja, lahko pa analizira življenjepise na podlagi ključnih besed, lokacije,



usposobljenosti in strokovnega znanja. Ta tehnologija kadrovikom omogoča, da kandidate hitreje in bolj učinkovito uvrstijo v ožji izbor (Vaishnavi, Amritaa & Achwani, 2018).

**Poenostavljanje sistema splošnega predizpolnjevanja obrazcev in kadrovskih evidenc.** Roboti na področju MČV lahko učinkovito skrbijo tudi za plače in stroške, saj ni treba izgubljati časa z izpolnjevanjem obrazcev potnih nalogov, ki dokumentirajo prevozne stroške. Robot bo obvestil managerja in odobril račun (Vaishnavi, Amritaa & Achwani, 2018).

**Izboljšani modeli napovedovanja trendov.** UI ima potencial, da bolje pozna podjetje, in sicer, ali podjetje napoveduje prihodnjo donosnost naložb, povečano ali zmanjšano stopnjo angažiranosti zaposlenih, težave v zvezi z dokončanjem projektov in druge nepredvidljive situacije, ki bi običajno trajale kar nekaj let, da bi pokazale realno sliko podjetja (Vaishnavi, Amritaa & Achwani, 2018).

### 2.5.2 Izzivi uvajanja umetne inteligence v kadrovske procese

Obstaja precejšnja vrzel med obljubami in realnostjo uporabe UI na področju MČV. Tambe, Cappelli in Yakubovich (2019) v članku opredeljujejo štiri izzive pri uporabi tehnik podatkovnih znanosti za kadrovske naloge, in sicer zapletenost novih pojavov na področju MČV, omejitve zaradi majhnih naborov podatkov, vprašanja, povezana z odgovornostjo, pravičnostjo in drugimi etičnimi in pravnimi omejitvami, ter možne škodljive odzive zaposlenih na odločitve vodstva, ki so jih sprejeli na podlagi podatkov, temelječih na algoritmih (Tambe, Cappelli & Yakubovich, 2019).

Na področju MČV obstaja več odprtih vprašanj in izzivov v povezavi z uporabo UI. Prvi izziv je **zapletenost rezultatov določenih procesov in pojavov na področju MČV**. Dober primer, ki ponazarja ta izziv, je vprašanje, kaj pomeni biti »dober zaposleni«. Jasno je, da ima definicija le-tega veliko dimenzij in jo težko izmerimo, saj se delovna mesta lahko močno razlikujejo med seboj. Lahko pa nam pomagajo matrike, kot je ocena uspešnosti. Takšno ocenjevanje je najpogosteje uporabljena matrika, čeprav je velikokrat kritizirana zaradi težav z zanesljivostjo in pristranskostjo (Schoorman, 1988). Prav zaradi teh kritik se za ocenjevanje uspešnosti odloča vse manj delodajalcev (Cappelli & Tavis, 2016). Mnogokrat se težava pojavi tudi zaradi dejstva, da je vsako delo skoraj vedno soodvisno od drugih zaposlenih, zato je individualno uspešnost težko ločiti od skupinske uspešnosti tima ali celotne organizacije (DeNisi & Smith, 2014). Glede na to, da ne obstaja dober način ocenjevanja uspešnosti zaposlenih, je mogoče trditi, da ocenjevanje uspešnosti ne bi smelo biti prepuščeno algoritmom UI (Tambe, Cappelli & Yakubovich, 2019).

Drugi izziv za podatkovno znanost (angl. data science), kot ga je opredelil Cappelli, je, da so številni pomembni rezultati procesov v MČV razmeroma redki dogodki, to pa prinaša **omejen nabor podatkov**. Dober primer so odpuščanja, ki niso zelo pogosta, zlasti v manjših organizacijah. Strojno učenje in druge tehnike znanosti o podatkih zahtevajo veliko število

opazovanj (Tambe, Cappelli & Yakubovich, 2019, str. 18). Težava nastane zaradi dejstva, da se tehnike znanosti o podatkih slabo obnesejo pri napovedovanju razmeroma redkih rezultatov, kot je odpuščanje (Junqué de Fortuny, Martens & Provost, 2013).

Tretji izziv je, da imajo rezultati odločitev o človeških virih, koga bomo zaposlili ali odpustili, resne posledice za posameznike in družbo. V tem primeru je govora predvsem o **etičnih odločitvah in pravičnosti postopkov v kadrovskih procesih**. Mnogokrat so procesi definirani z določenimi pravnimi okviri, ki delodajalce pozivajo k pravičnosti in razmišljanju o tem, da so zmožni razložiti, kaj je privedlo do končne odločitve. To je nekaj, kar običajno ne moremo pričakovati niti od najsodobnejših algoritmov predvidevanja in UI (Tambe, Cappelli & Yakubovich, 2019).

Četrty izziv so možni negativni **odzivi zaposlenih na odločitve algoritmičnega managementa**, kjer managerji odločitve sprejmejo na podlagi algoritmov ali pa so odločitve algoritmov avtomatske in omogočajo objektivno ter pošteno odločanje. Algoritmični management zmanjšuje ali pa celo nadomešča človekovo vpletenost ter interakcijo v različnih procesih, kar pa lahko vodi v nezaupanje (Bunzel, 2021). Proces zaposlovanja je predmet številnih zapletenih socialno-psiholoških pomislekov, ki obstajajo med zaposlenimi, kot so osebna vrednost in status, zaznana pravičnost ter različna pričakovanja. Kadar zaposleni ne razumejo ali sprejmejo, kako delodajalci sprejemajo odločitve, s tem manipulirajo z rezultati procesov v podjetju. Zaposleni na kadrovske področju lahko spremljajo tako kontradiktorno vedenje in prilagodijo odločitve na podlagi le-tega. Nasprotno pa to pomeni velik izziv za sisteme UI. Soočanje s tovrstnimi manipulacijami je ena izmed tehnik, znana kot kontradiktorno strojno učenje (Tambe, Cappelli & Yakubovich, 2019).

### **3 STANJE UPORABE UMETNE INTELIGENCE PRI KADROVSKIH REŠITVAH NA TRGU**

Vsak vpliv tehnologije stremi k spremembi narave dela. Po raziskavah Svetovnega gospodarskega foruma svet doživlja revolucijo na področju delovnih mestih, ki bo vplivala na način dela ljudi v sodelovanju s stroji in algoritmi (SD Worx, 2017). Do leta 2025 bo več kot polovico vseh trenutnih nalog na delovnem mestu opravljal stroj, v letu 2018 pa je bil ta odstotek 29 %. Takšna preobrazba bo močno vplivala na svetovno delovno silo, vendar je glede na skupno število novih delovnih mest napoved pozitivna. Do leta 2022 naj bi ustvarili 133 milijonov novih delovnih mest, izgubili pa naj bi 75 milijonov delovnih mest (World Economic Forum, 2018).

#### **3.1 Vpliv umetne inteligence na kadrovske področje**

Kadrovske strokovnjaki trdijo, da bodo vpliv UI čutili tudi znotraj kadrovske funkcije, saj kar 40 % kadrovikov meni, da bodo ustvarjena nova delovna mesta. Večina kadrovske

strokovnjakov (56 %) verjame, da bo pojav UI povzročil tudi izgubo delovnih mest v kadrovskih oddelkih. Kljub negativnemu vplivu UI pa kar 60 % kadrovikov meni, da UI predstavlja priložnost za razvoj in povečanje vpliva kadrovske funkcije na poslovanje podjetja (SD Worx, 2017).

Ena od resničnosti sprejemanja UI je, da bodo, če že ne, zaposleni, vključno s kadrovske stroko, začeli sodelovati s sistemi in procesi, ki so avtomatizirani. Pri tem moramo razumeti, kako odnosi delujejo in v kakšni meri bi morali humanizirati algoritme pogovornih robotov, ki v sistemih komunicirajo s kandidati in zaposlenimi. Komunikacija velja za temelj, ko govorimo o izražanju ljudi. Koncept, ki velja pri analizi občutkov, se osredotoča na analizo besedila in podatkov ter jih razvršča glede na občutke in stališča. Podjetja lahko z razumevanjem splošnega razpoloženja zaposlenih na svetovni ravni, po oddelkih ali lokaciji bolje skrbijo za zaposlene in njihove potrebe ter pričakovanja (Eubanks, 2018, str. 52–55).

### **3.2 Aktualni izzivi z umetno inteligenco na kadrovskem področju**

Uporaba UI na kadrovskem področju je na trgu prisotna že dlje časa, zato je uvedba nabora novih tehnologij UI s strani ponudnikov storitev v zadnjih nekaj letih naletela na pozitiven odziv. Nova orodja in tehnologije pa so spodbudno sprejeli tudi zaposleni na kadrovskem področju, predvsem zaradi želje po uporabi algoritmov strojnega učenja za povečanje učinkovitosti pri zaposlovanju in angažiranju zaposlenih, skupnih storitev na področju MČV (angl. shared services), učenju in razvoju zaposlenih ter drugih kadrovske procesih. Povečana uporaba UI pa je pritegnila pozornost regulatorjev in zakonodajalcev, ki jih skrbijo pravičnost in etična vprašanja, povezana s tehnologijo. Kot sem omenila že v teoretičnem delu, med glavne pomisleke spada predvsem pomanjkanje preglednosti pri delovanju tehnologij številnih prodajalcev UI na kadrovskem področju. To pomeni, da običajno ni možen vpogled v notranje delovanje tehnologij, zato lahko algoritmi strojnega učenja ohranjajo oz. celo poslabšajo nezavedno pristranskost pri odločanju o zaposlovanju (Zielinski, 2020).

Vse večji nadzor se je pokazal predvsem v širokem naboru zakonodajnih in regulativnih ukrepov, namenjenih ustvarjanju boljšega pregleda nad uporabo UI na kadrovskem področju. Ti ukrepi zakonodajalcev sledijo korakom regulativnih organov za preiskovanje uporabe orodij UI na delovnem mestu. Strokovnjaki pravijo, da lahko številni ponudniki kadrovske orodij in storitev na področju UI povečajo preglednost svojih algoritmov za njihove kupce. Ena največjih skrbi regulatorjev in zakonodajalcev je ta, da orodja za zaposlovanje, ki jih poganja UI, ohranjajo pristranskost pri zaposlovanju. Strokovnjaki pravijo, da so odločitve kadrovikov o zaposlovanju kandidatov že dolgo preobremenjene z lastno nezavedno pristranskostjo. Na drugi strani pa podatki, ki se uporabljajo za usposabljanje sistemov in orodij UI, temeljijo prav na človekovih odločitvah. V tem primeru bi lahko algoritmi, ki iz tega izhajajo, ravno tako spodbujali diskriminatorne odločitve ali pristranskost, razen če ublažimo ta vpliv. Npr. orodje za UI, ki je usposobljeno na podlagi

zbiranja podatkov o postopku zaposlovanja, v katerem se kadroviki izogibajo zaposlovanju žensk za določene pozicije, bo ohranilo isto pristranskost v algoritmu strojnega učenja, kar bom v nadaljevanju tudi podrobno opisala na primeru podjetja Amazon. Kljub temu pa se nekateri ponudniki tehnologij UI vedno bolj prizadevajo za preverjanje in revizijo algoritmov za zaščito pred takšno pristranskostjo (Zielinski, 2020).

### 3.3 Pregled stanja ponudbe kadrovskih rešitev z uporabo umetne inteligence na trgu

V tem poglavju se osredotočam na ponudnike tehnologij UI na kadrovskem področju. Razvoj tehnologije opredeljuje rešitve UI na področju strojnega učenja in obdelave naravnega jezika, ki podjetjem omogoča avtomatiziranje nalog, zagotovitev hitrih rešitev in personalizirane storitve za zaposlene. Glede na obseg in poudarke, ki jih je moč zaslediti v dejavnosti, se bo ta obseg v prihodnosti še povečal, zlasti za kritična področja avtomatizacije, kot je iskanje in pridobivanje kandidatov, s poudarkom na administrativnih dejavnostih. V tabeli 3 želim prikazati ponudnike, ki se osredotočajo na dejavnosti in pokrivajo vse od pridobivanja in razvoja kandidatov, do tistih, ki ponujajo rešitve na področju managementa talentov in delovne sile (Eubanks, 2018, str. 46–49).

*Tabela 3: Ponudniki rešitev umetne inteligence na področju managementa človeških virov*

Kadrovski poslovni proces	Ponudniki rešitev UI na področju MČV
Pridobivanje talentov	Eightfold, Sistem Mya, Text Recruit, Relink, Lever, WorkMarket, Textio, Shiftig, Entelo
Izobraževanje in razvoj	Grovo, Butterfly, Workey, Wade and Wendy, Eightfold, Blue Canoe, Sunlight
Management talentov	Talent today, Ascendify, Eightfold, CultureAmp, Glint, Energage, Rally Team
Management delovne sile	Lumity, Spoke, Rotageek, Eightfold, Visier, Legion

*Vir: Eubanks (2018, str. 48); <https://eightfold.ai/> (2021).*

V nadaljevanju sem opisala tri primere ponudnikov UI iz tabele 3 za posamezni kadrovski proces.

#### 3.3.1 Pridobivanje talentov

- **Sistem Mya** predstavlja tehnologijo za zaposlovanje, in sicer platformo, ki razporeja, pridobiva kandidate in jih intervjuja ter s tem prihrani na času in stroških kadrovikov. UI ustvarja seznam kandidatov tako, da kadroviku omogoča hitrejše delo in sprejemanje boljših odločitev za podjetje pri zaposlovanju novih kandidatov (Vaishnavi, Amritaa & Achwani, 2018).

- **Text Recruit** je tehnologija UI za pošiljanje besedil in klepetanje pri procesu pridobivanja kandidatov. Vsako podjetje lahko pogovorni robot (angl. chatbot) prilagodi znamki delodajalca. Posledično ima tehnologija sistem za management zaposlenih in kandidatov, ki ohranja sledenje prijavljenih kandidatov (Vaishnavi, Amritaa & Achwani, 2018).
- **Podjetje Relink** je bilo ustanovljeno leta 2013 v Kopenhagenu na Danskem. Glavni namen podjetja je kandidate, ki se prijavijo na določeno delovno mesto povezati s potencialnim delodajalcem. UI analizira milijone kandidatov, in sicer na način, da vnaprej identificira in določi različne kandidate za določeno delovno mesto. Sistem pomaga pri zbiranju informacij in podajanju povzetkov trendov, kompetenc, veščin in splošnih informacij o kandidatu (Vaishnavi, Amritaa & Achwani, 2018).

### 3.3.2 Izobraževanje in razvoj

- **Podjetje Workey** zagotavlja razvoj kariere s pomočjo UI. Zaposlenim omogoča vpogled v to, kar določena podjetja delajo in kar jih zanima, ne da bi delili svoje osebne podatke, razen v primeru, da si želijo kariere v določenem podjetju (Vaishnavi, Amritaa & Achwani, 2018).
- **Podjetje Butterfly** je sistem coachinga in vodenja na področju UI. Vsak manager potrebuje individualno pomoč in prilagojen pristop, kar pa podjetja svojim managerjem ne morejo omogočiti. Podjetje Butterfly to težavo premaga, s tem da managerjem ponudi inteligentni vpogled v anonimne rezultate anket zaposlenih in pretekle podatke o uspešnosti ter na koncu predlaga coaching vidike oz. izobraževanja za zaposlitev vrzeli (Eubanks, 2018, str. 46–49).
- **Wade in Wendy** je podjetje, specializirano za UI na področju razvoja zaposlenih. Wade je digitalni osebni karierni vodič, ki se uči in napreduje, medtem ko ponuja karierne priložnosti. Wendy je asistentka za zaposlovanje, in sicer s poudarkom na oblikovanju organizacijske kulture (Vaishnavi, Amritaa & Achwani, 2018).

### 3.3.3 Management talentov

- **Eightfold** ponuja širok spekter rešitev na področju UI. V tem delu se bom osredotočila na storitve za zavzetost in zadrževanje zaposlenih z zagotavljanjem prilagojenih razvojnih poti. Eightfold Career Hub vključuje vse vidike razvojnih programov, kot so projekti, tečaji, mentorji, zaposlitve ter vsakemu zaposlenemu zagotavlja integrirane in prilagojene karierne načrte (<https://eightfold.ai/>, 2021).
- **Podjetje Talentoday** je razvilo platformo, ki je bila ustvarjena za zagotavljanje informacij in vpogleda na podlagi psihometrije in napovedne analitike. Talentoday pomaga managerjem pri sprejemanju ključnih odločitev in optimiziranju zaposlovanja na svojem področju (Vaishnavi, Amritaa & Achwani, 2018).

- **Podjetje Ascendify** je razvilo platformo za pridobivanje in management talentov. V obsegu svojih storitev so razvili produkt *Aspire*, avtomatiziranega robota, ki podpira zaposlene pri iskanju priložnosti, povezanih z notranjo mobilnostjo. Zaposlenim pomaga razumeti njihove trenutne spretnosti in znanja ter jim predlaga spretnosti, ki so potrebne za želeno delovno mesto (Eubanks, 2018, str. 46–49).

#### 3.3.4 Management delovne sile

- **Podjetje Lumity** je razvilo platformo za management sistema nagrajevanja in ugodnosti za zaposlenih. Sistem temelji na osnovi algoritmov strojnega učenja, ki ponujajo vpogled in prilagojena priporočila za podporo različnih potreb zaposlenih (Eubanks, 2018, str. 46–49).
- **Podjetje Spoke** so ustanovili trije Googlovi alumnji in razvili pogovornega robota za administrativno pomoč zaposlenim. V raziskavi so ugotovili, da je mogoče skoraj polovico zahtevkov na temo kadrovskih storitev za zaposlene odgovoriti takoj, in sicer na podlagi razpoložljivih informacij, kar kadrovskim strokovnjakom omogoči, da se lahko osredotočijo na višje prioritete. Pogovorni robot predstavlja kontaktno točko med zaposlenimi in kadrovske službo (Eubanks, 2018, str. 46–49).
- **Rotageek** je londonsko podjetje, ki uporablja tehnologijo za načrtovanje izmenskega dela in urejanje koledarja zaposlenih z namenom izboljšanja ravnovesja med poklicnim in zasebnim življenjem zaposlenih (Vaishnavi, Amritaa & Achwani, 2018).

## 4 PRIMERI UPORABE UMETNE INTELIGENCE V KADROVSKIH POSLOVNIH PROCESIH

V nadaljevanju na konkretnih primerih podjetij analiziram uporabo tehnologij UI v kadrovskih procesih. Programska oprema za podjetja postaja vse bolj izpopolnjena in avtomatizira vse večje število delovnih mest, še vedno pa obstaja veliko dvomov, ali je ta trend učinkovit tudi v kadrovskih procesih, ki so zelo odvisni od človeških mehkih veščin (Karczewski, 2020).

Po drugi strani bitka iskanja talentov še nikoli ni bila tako zahtevna. Zaradi avtomatizacije ponavljajočih se delovnih nalog se delovna mesta spreminjajo, nekatera pa celo izginjajo, medtem ko število zelo zapletenih nalog narašča. Glede na to se sodobni kadrovski oddelki soočajo z izzivi, ki jih še nismo videli. Tehnologije UI lahko znatno podprejo postopek iskanja in zaposlovanja zaposlenih ter izboljšajo počutje in pripadnost zaposlenih ter zaposlitveno izkušnjo. Kljub splošnemu razumevanju MČV kot dejavnosti, ki temelji na mehkih veščinah in čustvih, je le-ta prav tako močno usmerjen v podatke, pridobljene za vpogled v napovedi, v primeru pravilnega razumevanja le-teh, pa pomaga podjetju graditi konkurenčno prednost, ne samo s tehnologijo, temveč s talenti, ki jih zaposluje. Dokazano učinkovite primere bom opisala spodaj, in sicer s poudarkom na štirih kadrovskih procesih.

Za primere uporabe UI v kadrovskih procesih sem si izbrala 4 večja uveljavljena podjetja in eno srednje veliko slovensko podjetje, predvsem zaradi dostopnosti informacij in že uveljavljenih praks UI, ki jih uporabljajo v kadrovskih procesih (Karczewski, 2020).

#### 4.1 Pridobivanje talentov

Obstajajo različna orodja UI, ki kadrovskim strokovnjakom pomagajo oceniti ustreznost potencialnih kandidatov za določeno delovno mesto. To se lahko začne že pri pregledu prijav pa vse do zaposlitve. UI pomaga pri analizi profilov različnih kandidatov, kjer preverja, ali imajo kandidati zahtevane kompetence. Pomaga tudi pri komunikaciji, in sicer s pošiljanjem avtomatiziranih e-poštnih sporočil kandidatom. Roboti UI pripravijo poglobljen nabor zahtevanih znanj in veščin ter s tem pripomorejo, da potencialne zaposlene v procesu pridobivanja talentov izberemo v veliko hitrejšem času (Vaishnavi, Amritaa & Achwani, 2018). Vsak kadrovnik se sooča z zahtevnim postopkom skeniranja številnih življenjepisov in prijav na delovno mesto, ki so danes večinoma digitalni spletni obrazci. To je orodje, ki temelji na obdelavi naravnega jezika in pridobi strukturirane podatke za obdelavo in opazovanje kandidatov, ki izstopajo iz množice (Karczewski, 2020).

Vsako leto se dva milijona kandidatov preko spleta prijavi na različna delovna mesta v podjetje **L'Oreal**. Izmed teh 2 milijonov unikatnih prijav podjetje vsako leto najame 5000 kandidatov. Nalogo izbora kandidatov opravi kadrovska ekipa, ki jo sestavlja 145 kadrovikov, zato so v podjetju L'Oreal potrebovali bolj inovativen pristop pri reševanju teh izzivov. Podjetje L'Oreal je UI oz. strojno učenje (v sodelovanju s tehnologijo Seedlink in sistemom Mya) sprejelo z namenom, da bi se izognili nalogam brez dodane vrednosti in se osredotočili na bolj strateške naloge, ki prinašajo dodano vrednost podjetju pri zaposlovanju. Za izbor kandidatov je podjetje najelo pogovornega robota, Seedlink, ki najprej vse prijavitelje povabi na digitalni razgovor. Prav tako so tehnologijo nadgradili s pogovornim robotom Mya za preverjanje kvalifikacij in omogočili interakcijo s kandidati 24 ur na dan vse dni v letu ter zagotovili takojšnjo podporo pri vprašanjih, povezanih s kadrovsko tematiko. Tehnologija Seedlink temelji na UI oz. na obdelavi naravnega jezika ter postavlja vprašanja in odgovarja na vprašanja prijaviteljev o temah, kot so kultura podjetja, politika in sistem nagrajevanja. Ko UI konča z vprašanji in preverjanjem kvalifikacij, kadrovikom pošlje informacijo o ustreznosti kandidatov za določeno delovno mesto. Prav tako so sistem nadgradili z avtomatizacijo ocenjevanja kandidatov pri mehkih veščinah ter ustvarili prilagojen sistem UI, ki temelji na L'Orealovih vrednotah in kompetencah. Kandidatom sistem vedno postavi tri temeljna vprašanja, in sicer (Sharma, 2018):

- Povejte nam o projektu, pri katerem ste sodelovali in ni uspel. Kaj ste se naučili iz tega projekta?
- Povejte nam o projektu, pri katerem ste sodelovali v večkulturni skupini in kakšne izkušnje ste imeli?

- Povejte nam o situaciji, ko ste bili prepričani o svoji ideji, starejši sodelavci pa ne. Kako jih boste prepričali?

Algoritem primerja odgovore kandidatov z odgovori zaposlenih v podjetju in ustvari ocene kulturne ustreznosti. Te informacije so nato vnesene v sistem za sledenje prijav, ki kadrovikom pomaga pri urejanju življenjepisov glede na njihove končne rezultate. Pri podjetju L'Oreal so ugotovili, kako lahko UI izboljša izkušnje kandidatov in poišče povezave, kako UI pripomore k razumevanju globljih človeških povezav s kandidati. S sistemom UI je imelo stik že več kot 13.000 kandidatov. Povprečni kadrovik potrebuje 45 minut za pregled, razpored prijav ter opravljen telefonski razgovor. Sistem Mya celoten postopek opravi v 4–5 minutah, kar po navedbah managerjev kaže na prihranek 45 delovnih dni v obdobju 6 mesecev v oddelku za zaposlovanje. Tehnologija kadrovikom pomaga pri izbiri primernih kandidatov za delovno mesto ter jim omogoča, da več časa namenijo nalogam z večjo dodano vrednostjo. Uporabniku prijazna Mya je dostopna prek mobilnega telefona kadarkoli in kjerkoli in kandidatom pomaga pri odločitvi o karieri v podjetju L'Oreal (Sharma, 2018).

Dober, a hkrati kontroverzen primer prihaja iz **podjetja Amazon**. Podjetje je zaradi težav z raznolikostjo pred kratkim opustilo svoj optični bralnik življenjepisov. Rešitev je bila pristranska do inženirk zaradi nabora podatkov, na katerem je bil algoritem usposobljen. V naboru podatkov so bili moški inženirji preveč zastopani, zato je tehnologija strojnega učenja predvidevala, da so moški inženirji bolj zaželeni (Dastin, 2018).

Amazon je od leta 2014 razvijal računalniške programe za pregled življenjepisov in prijav na delovna mesta z namenom avtomatiziranega iskanja vrhunskih talentov. Avtomatizacija je bila ključnega pomena za prevlado Amazonovega e-poslovanja na vseh področjih, ne glede na to, ali gre za skladiščenje ali za odločanje o cenah. Orodje za zaposlovanje je z UI dajalo kandidatom za zaposlitev ocene od 1 do 5, podobno kot kupci ocenjujejo izdelke na Amazonu. Z implementacijo orodja so želeli razviti orodje, ki bo izmed 100 življenjepisov predlagalo 5 najboljših kandidatov, ki bi jih podjetje zaposlilo. Toda do leta 2015 je podjetje spoznalo, da nov sistem ne ocenjuje kandidatov za delovna mesta razvijalcev programske opreme in drugih tehničnih delovnih mest na nevtralen način glede na spol. To se je zgodilo zato, ker so bili Amazonovi računalniški modeli usposobljeni za preverjanje kandidatov z opazovanjem vzorcev v življenjepisih, predloženih podjetju v desetletnem obdobju. Večina kandidatov je bila moških, kar je odraz moške prevlade v tehnološki industriji (Dastin, 2018).

Sistem UI v podjetju Amazon se je naučil, da so moški kandidati bolj zaželeni kot ženske, in je izločil vse življenjepise, ki so vsebovali besedo »ženski«. V ta namen je Amazon preuredil sistem UI na način, da je nevtralen glede teh pogojev, toda ni zagotovil, da stroji UI ne bodo oblikovali drugih načinov razvrščanja kandidatov, ki bi se izkazali za diskriminatorne. Amazonov eksperiment se je začel v prelomnem trenutku, ko je strojno učenje pridobivalo vse večjo moč v tehnološkem svetu. Njihov cilj je bil razviti UI, ki bi



hitro zasledila vrhunske talente na trgu, z namenom, da bi jih zaposlili. Namesto tega je tehnologija v ospredje prioritizirala kandidate, ki so v svojih življenjepisih uporabljali specifične izraze. Predsodki glede na spol pa niso bili edina težava (Dastin, 2018). Drugi izziv, s katerim so se soočali, so bili podatki, na katerih temeljijo presoje modelov, ki naj bi bili zadostni in kakovosti. Amazon sedaj UI kadrovskega mehanizma za zaposlovanje uporablja zgolj za pomoč pri nekaterih osnovnih opravilih, kot je prepoznavanje podvojenih profilov kandidatov iz baz podatkov. Kljub temu načrtujejo ponovni poskus avtomatiziranega pregleda prijav na delovna mesta, tokrat s poudarkom na raznolikosti (Dastin, 2018).

## 4.2 Izobraževanje in razvoj

Izvajanje učinkovitih programov usposabljanja in uvajanja (angl. onboarding) je pomembno tako za rast zaposlenih kot organizacije. Programe uvajanja za nove zaposlene je mogoče preoblikovati s pomočjo povratnih informacij UI. Z uporabo modela napovedne analitike lahko UI združi interpretacije področij psihologije in področja kompetenc ter tako ustvari učinkovit in prilagojen modul za usposabljanje zaposlenih. Tehnologija UI lahko pomaga pri pedagoških orodjih, ki so potrebna med procesom uvajanja in usposabljanja. Poleg tega lahko tehnike obdelave naravnega jezika izboljšajo tudi izobraževanja, ki se izvajajo v organizacijah, ki uporabljajo stroškovno učinkovite metode (Vaishnavi, Amritaa & Achwani, 2018).

Mentorstvo je eden najpomembnejših trendov v izgradnji delovne sile. Glede na raziskavo, ki so jo opravili pri **podjetju SAP**, mentoriranci bolj verjamejo, da bodo napredovali v svoji karieri in da jim bo podjetje zagotovilo dovolj možnosti za karierno pot. Postopek povezovanja mentorjev z mentoriranci lahko izboljšamo z UI. **Ellen** je aplikacija UI, ki jo ponuja start-up NextPlay.ai. Cilj podjetja je nemoteno povezati potencialne mentorje z mentoriranci. Takoj ko se nekdo odloči za dostop do mentorskega programa, ga aplikacija poveže z ljudmi, ki iščejo mentorje ali so pripravljeni deliti svoje znanje. Aplikacija je trenutno v razvoju podjetja SAP.io (Karczewski, 2020).

Prilagojeni karierni razvoj ni več namenjen samo majhni skupini posameznikov, pri čemer pomaga tudi aplikacija Ellen, ki omogoča povezovanje mentorjev in mentorirancev na vseh ravneh organizacije ter pomoč pri gradnji medsebojnih odnosov. Aplikacija Ellen je prilagojena novi generaciji zaposlenih, ki želijo več povratnih informacij in priložnosti za rast. Uporabniki aplikacije Ellen menijo, da se je njihova jasnost poklicne poti po šestih mesecih izboljšala za 118 %. Mentorstvo lahko za podjetja spodbudi načrtovanje nasledstva, prizadevanje za raznolikost in vključevanje ter zadrževanje zaposlenih. V nasprotju s tradicionalnimi orodji za mentorstvo algoritem strojnega učenja v velikem obsegu ustvari boljše ujemanje z upoštevanjem številnih, individualiziranih parametrov, ki pa niso vedno nujno povezani z naslednjo karierno potezo posameznika, prav tako pa tudi upošteva ravnovesje med delom in prostim časom (Galer, 2019).

Aplikacija Ellen ohranja mentorske pogovore in se prilagaja obveznostim posameznika. Klepet se poveže s podatki v obstoječih napravah in orodjih, kot so mobilne naprave, e-pošta in koledarji. Po načrtovanem sestanku Ellen priporoča temo za razpravo. Če minejo tedni brez kakršne koli dejavnosti v aplikaciji, Ellen pošlje opomnike z možnimi časi sestankov glede na razpoložljivost koledarja obeh posameznikov. Po vsakem sestanku Ellen vpraša, kako je potekalo, in z mentorjem deli povratne informacije. Aplikacija ponuja prilagojeno strukturo in smernice, tako da lahko uporabniki vodijo kakovostne pogovore. Podjetja lahko na podlagi podatkov iz aplikacije izvejo več o pričakovanih zaposlenih, kot so vrzeli v razvoju veščin ali karijerne želje. Podatki lahko pomagajo prepoznati tudi prednosti mentorjev, kar lahko poveča njihov prispevek pri nadaljnjem mentoriranju (Galer, 2019).

V **podjetju BE-terna**, kjer se ukvarjajo z digitalnimi rešitvami in so prisotni tudi na slovenskem trgu, so razvili robot za avtomatizacijo procesov (angl. robotic process automation, v nadaljevanju RPA), ki je prevzel ponavljajoče, enolične naloge, ki so jih običajno opravljali zaposleni. Eden prvih procesov, ki so jih avtomatizirali, je proces uvajanja in mentorstva v kadrovske funkcije s pomočjo storitve Power Automate. To pomeni, da RPA pošlje novozaposlenim vse potrebne informacije, in sicer načrt uvajanja, vprašalnike o zadovoljstvu, sistemu mentorstva, vprašalnik o mentorstvu po prvih 6 mesecih in opozorilo po koncu poskusnega dela. S pomočjo RPA so razbremenili zaposlene in jim omogočili, da se osredotočijo na strateške naloge z višjo dodano vrednostjo (Jerković, 2021).

### 4.3 Management talentov

UI vpliva tudi na management talentov predvsem na področju delovnih procesov (angl. workflow) in nalog, povezanih s talenti. Odločitve o managementu talentov, zahtevajo vedno več podatkov v realnem času, z namenom ugotoviti, kaj zaposlene trenutno zanima. Uporaba podatkov za napovedi trendov v managementu talentov postaja sestavni del področja dela, ki se ukvarja z managementom talentov (Claus, 2019). Pravočasno ocenjevanje zaposlenih je ena ključnih funkcij MČV. Sistemi UI pri tem skrbijo za tabeliranje in vodenje evidence dejavnikov analize uspešnosti zaposlenih, in sicer s standardiziranimi tabelami in poročili za ocenjevanje uspešnosti (Vaishnavi, Amritaa & Achwani, 2018).

**Podjetje IBM** je eno najbolj priznanih tehnoloških podjetij na svetu z močnim tehnološkim ozadjem in nedavno razvitimi tehnologijami UI, ki temeljijo na individualni ravni. Po trditvah podjetja lahko njihov sistem, ki temelji na UI, in sicer na področju zadržanja talentov, s 95 % natančnostjo napove, kateri zaposleni bodo zapustili svoje delovno mesto. Prav tako programska oprema, ki temelji na UI, trenutno opravlja naloge, ki jih je pred kratkim opravljal 30 % osebja kadrovske službe (Karczewski, 2020).

IBM se na področju managementa talentov osredotoča predvsem na področje zavzetosti in zadržanja zaposlenih v podjetju. Dve posebni uporabi UI, ki podpirata učinkovitost managerja, sta opozorilo o nadarjenosti in analiza o zavzetosti zaposlenih. Opozorila UI o nadarjenosti so obvestila managerjem o njihovih zaposlenih in pomagajo managerjem pri

sprejemanju odločitev na podlagi informacij, ki jih ima aplikacija o zaposlenih. V podjetju IBM managerji prejmejo opozorilo, prilagojeno potrebam posameznih zaposlenih. Če je nekdo že dolgo v timu in ima določene sposobnosti in je pripravljen na napredovanje, managerji prejmejo informacijo. Podobno managerji prejmejo sporočila o zaposlenih z večjo nagnjenostjo k odhodu iz podjetja. Opozorila, kot so ta, omogočajo managerjem, da sprejmejo odločitve in pripomorejo k managementu talentov, ki bi jih sicer kadrovska služba želela uresničiti. Če zaposleni prejme priznanje za izjemno delo, sistem priporoči managerju, da to povratno informacijo deli z drugimi. V podjetju IBM so opazili, da tovrstne aktivnosti izboljšujejo zavzetost zaposlenih. Engage at IBM! je aplikacija UI, ki se uči na povratnih informacijah o priporočilih s strani managerja, kar vodi v izboljšanje sistema managementa talenta. Z izboljševanjem sistema se povečuje tudi učinkovitost managerjev pri vodenju in motiviranju zaposlenih (Guenole & Feinzig, 2018).

Drugi del procesa managementa talentov pa temelji na načrtovanju sistema nagrajevanja s podporo UI. Odločanje o učinkovitem nagrajevanju zahteva upoštevanja najrazličnejših dejavnikov. Ti dejavniki poleg uspešnosti vključujejo stopnjo veščin, ki so prisotne na trgu dela, kakšno je povpraševanje po določenih veščinah in ali je sistem nagrajevanja uspešnosti bolj smiseln z nagrajevanjem na podlagi osnovnega plačila ali v obliki bonusov. Za proces gradnje uspešnega sistema nagrajevanja potrebujemo poglobljeno razumevanje spretnosti zaposlenih in ali se povpraševanje po teh spretnostih povečuje ali zmanjšuje. Odločanje z analitično podporo ni mogoče brez upoštevanja ogromnega obsega podatkov, ki nudi napovedi in zmanjšuje pristranskost (Guenole & Feinzig, 2018).

IBM je zasnoval orodje za podporo odločanju, ki temelji na UI in pomaga pri načrtovanju sistema nagrajevanja. Pomembno je, da imajo managerji pri uporabi orodja možnost končne odločitve, ne glede na odločitev sistema UI. Na splošno orodje UI predlaga poročila managerjem, kar zaposlenim v podjetju IBM zagotavlja, da niso preplačani oz. premalo plačani za delo, ki ga upravljajo. IBM poudarja tudi preglednost pri podpori za nadomestila na podlagi UI, kar pomeni, da zaposleni lahko primerjajo svoje delovno mesto s potrebami na trgu dela (Guenole & Feinzig, 2018).

#### **4.4 Management delovne sile**

Ena od pomembnih funkcij kadrovske službe je oblikovanje razumljivih politik, ki zaposlenim omogočajo učinkovito delo. Pri tem ima UI pomembno vlogo, saj izvaja številne dejavnosti, ki so koristne za zaposlene. UI lahko skrbi za različne ponavljajoče naloge, ki jih razvršča in organizira za kadrovice. Roboti s pomočjo robotske avtomatizacije procesov (RPA) lahko pripravijo poročila in povzetke določenih vsakodnevnih nalog ter s tem olajšajo vsakodnevne delovne naloge kadrovikov. V raznolikih delovnih okoljih lahko pride tudi do konfliktov. Zaradi povečanja organizacij in decentralizacije se je vrzel med vodstvom in zaposlenimi povečala. UI pomaga pri premagovanju te vrzeli in deluje kot posrednik. Robot

zaposlenim zagotovi platformo, kjer lahko izrazijo svoje težave in pomisleke ter jim ponudi možne rešitve glede na situacijo (Vaishnavi, Amrita & Achwani, 2018).

Analitični procesi so velik vzvod za izboljšanje procesov in storitev v organizacijah. Podjetja lahko analitiko delovne sile (angl. workforce analytics) in kadrovske analitike (angl. human resource analytics) uporabljajo za boljšo oceno uspešnosti delovne sile in počutja ter zavzetosti zaposlenih. Analitika delovne sile uporablja podatke o zaposlenih za vpogled v njihovo uspešnost in ostale informacije, povezane z delom, kot so stroški zaposlovanja, delovni čas, analiza kompetenc in način ohranjanja delovne sile. Analitika delovne sile uporablja podatke in orodja za merjenje, poročanje in razumevanje uspešnosti zaposlenih ter vključuje vpliv zunanjih in notranjih vplivov. Poleg analitike delovne sile je pomembna tudi kadrovska analitika. Kadrovska analitika je bolj ozka opredelitev in je osredotočena izključno na kadrovska vprašanja. Podjetja so v ta namen implementirala pogovorne robote, ki zaposlenim pomagajo z odgovori na pogosto zastavljena vprašanja in tako kadrovikom prihranijo ogromno časa (Dilmegani, 2021).

**Podjetje IBM** je uvedlo pogovorni robot za podporo zaposlenim pri kadrovskih vprašanjih, povezanih z ugodnostmi. Robot kadrovikom pomaga pri zagotavljanju uspešnosti, še posebej v določenih časovnih obdobjih, ko so posamezne kadrovske tematike bolj zanimive za zaposlene in bi morali namesto robota odgovarjati na podobna in ponavljajoča se vprašanja. Pogovorni robot dnevno odgovori kar na 700 vprašanj ter nudi pomoč v situaciji, ko ne vemo, koga prositi za pomoč in nasvet (Guenole & Feinzig, 2018).

Pogovorni roboti so vsestranska orodja, ki jih lahko uporabljamo v različnih panogah in veljajo za enega najpomembnejših trendov UI v letu 2020. Interakcija z računalnikom lahko prinese boljše rezultate kot uporaba tradicionalnih načinov, ki jih opravlja človek. Pogovorni roboti se ne uporabljajo le za podporo stikom s potencialnimi kandidati, temveč tudi za podporo pri internih procesih poslovanja podjetja in veljajo za učinkovito pomoč še posebej v zahtevnih delovnih okoljih (Karczewski, 2020).

**Britanska nacionalna zdravstvena organizacija (angl. National health care provider, v nadaljevanju NHS)** uporablja pogovorni robot z imenom CoachBot, ki ga je razvilo londonsko podjetje za kadre Saberr. Sistem opravlja kratke razgovore z osebjem in jih sprašuje o težavah in izzivih pri vsakdanjem delu. Pogovorni robot lahko poda tudi kratka navodila in smernice, katerih cilj je izboljšanje uspešnosti in počutja zaposlenih (Karczewski, 2020). Pogovorni robot CoachBot pogovor začne z zahtevo, da se zaposleni predstavi z osnovnimi podatki, kot so ime, priimek in delovno mesto. Po 10-minutnem pogovoru z namenom prepoznavanja stisk in težav CoachBot ustvari načrt, s katerim poskuša izboljšati splošno počutje zaposlenega in uspešnost tima. Raziskave kažejo, da zaposleni svoje težave in pripombe lažje delijo v primeru anonimnosti odgovorov. Prav tako je pomembno omeniti, da od pogovornega robota ne moremo pričakovati ene ključnih veščin vsakega človeškega trenerja, in sicer vključenost čustev in sočutja. Pri tem podjetje ne želi

nadomestiti človeškega pogovora, ampak ga želi zgolj dopolniti z boljšimi informacijami (Revell, 2017).

## **5 PRIMERJALNA ANALIZA VPELJAVE GRADNIKOV UMETNE INTELIGENCE V KADROVSKE PROCESE V IZBRANIH PODJETJIH**

Tehnologija že od nekdaj vpliva na doseganje poslovnih rezultatov in spodbuja večjo učinkovitost in optimizacijo. Pri podjetju Oracle so opravili globalno študijo, katere rezultati kažejo, da je v letu 2019 50 % delavcev pri delu že uporabljalo neko obliko UI; leto prej je bilo takih delavcev 31 % (Oracle Corporation, 2019). V praksi si to lahko predstavljamo z razumevanjem dosedanjih komercialnih aplikacij, katerih tehnologija vključuje prepoznavanje rokopisa za obdelavo čekov, prepis govora v besedilo, vremensko napoved in prepoznavanje obraza. Prepoznavanje obrazov (angl. facial recognition) je primer tehnologije, ki se jo poslužuje tako Google Photos kot Facebook, in ki lahko napove, kdo je v določenem naboru fotografij. Eden od primerov so tudi iskalniki. Na milijone iskanj, predlogov in zadetkov na dan nas povezuje s članki, videoposnetki, družbenimi spletnimi mesti in drugimi spletnimi viri, kar pa nam omogočajo iskalniki (Eubanks, 2018).

### **5.1 Primerjava teoretičnih ugotovitev z analizo prisotnosti na trgu**

UI prav tako vpliva na delovna mesta. Števile dobre prakse kažejo primere uporabe UI na kadrovskem področju, ki obsegajo vse od iskanja in usposabljanja do zaposlitve kandidata in širše. Verbalna interakcija, pogovorni roboti in programska oprema za prepoznavanje obraza ponujajo le nekaj temeljnih komponent tehnologije UI, ki segajo v kompleksnost algoritmov in obsegajo MČV (Eubanks, 2018).

Po podrobnem pregledu literature in stanja prisotnosti kadrovskih rešitev UI in podjetij, ki že uporabljajo UI, ugotavljam, da se ponudba in prav tako uporaba UI v kadrovskih procesih drastično povečuje, kar je moč opaziti na primerih dobrih praks podjetij. Primerjave sem se lotila z vidika opazovanja uporabe UI v kadrovskih procesih. Odločila sem se, da se osredotočim na štiri kadrovske procese, ki predstavljajo življenjski cikel zaposlenega, in sicer pridobivanje talentov, izobraževanje in razvoj, management talentov in management delovne sile.

Za analizo vsakega od procesov v tabeli 4 sem izbrala vsaj eno podjetje. Podjetja v naboru analize, so po večini tuja, vendar prav tako prisotna v slovenskem prostoru. Po pregledu stanja prisotnosti UI v kadrovskih procesih v Sloveniji sem opazila porast člankov o zavedanju pomembnosti UI v kadrovske funkciji, konkretnih primerov podjetij z že uveljavljenimi tehnologijami UI v kadrovske stroki pa je malo.

Tabela 4: Primerjalna analiza umetne inteligence v kadrovskih procesih v izbranih podjetjih

Kadrovski poslovni proces	Podjetje	Razlogi vpeljave UI v proces dela	Prednosti vpeljave UI v proces dela	Omejitve vpeljave UI v proces dela	UI kot konkurenčna prednost v MČV
Pridobivanje talentov	L'Oreal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Učinkovitejši način zaposlovanja</li> <li>- Izboljšanje izkušenj kandidatov</li> <li>- Razvoj strateške funkcije MČV</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prilagojen pristop</li> <li>- Postopek zaposlovanja</li> <li>- Zmanjševanje pristranskosti</li> <li>- Skrajšan čas zaposlovanja</li> <li>- Dostopnost</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Odpor do uporabe UI</li> <li>- Zaupanje v sistem</li> <li>- Zasebnost podatkov</li> </ul>	Umetna inteligenca je tako dobra kot podatki, na katerih se usposablja. Sistemi umetne inteligence lahko nekatere naloge opravljajo bolje kot ljudje, vendar na drug način. Sprejemanje UI velja za izziv organizacij.
	Amazon	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Učinkovitejši način zaposlovanja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prilagojen pristop</li> <li>- Postopek zaposlovanja</li> <li>- Skrajšan čas zaposlovanja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pristranskost sistemov</li> <li>- Tehnološko samozadovoljstvo</li> <li>- Nabor in zasebnost podatkov</li> <li>- Etične odločitve</li> <li>- Pravičnost postopkov</li> </ul>	
Izobraževanje in razvoj	SAP in aplikacija Ellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razvoj zaposlenih</li> <li>- Povezovanje generacij</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Izboljšani modeli napovedovanja trendov</li> <li>- Prilagojen pristop</li> <li>- Dostopnost</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zaupanje v sistem</li> <li>- Zasebnost podatkov</li> <li>- Etične odločitve in pravičnost postopkov</li> <li>- Algoritmčni management</li> </ul>	Sistemi umetne inteligence lahko nekatere naloge opravljajo bolje kot ljudje, vendar na drug način. UI spreminja ekonomiko številnih delovnih mest.
	BE-terna	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avtomatizacija</li> <li>- Učinkovitost</li> <li>- Razvoj strateške funkcije MČV</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prilagojen pristop</li> <li>- Poenostavitev sistema kadrovskih evidenc</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zapletenost rezultatov</li> <li>- Pomanjkanje systemske integracije</li> <li>- Tehnološko samozadovoljstvo</li> <li>- Odpor do uporabe algoritmov</li> </ul>	
Management talentov	IBM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avtomatizacija</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Izboljšani modeli napovedovanja trendov</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Etične odločitve in pravičnost postopkov</li> </ul>	UI poveča vrednost podatkov in spreminja ekonomiko

se nadaljuje

Tabela 4: Primerjalna analiza umetne inteligence v kadrovskih procesih v izbranih podjetjih (nad.)

<b>Kadrovski poslovni proces</b>	<b>Podjetje</b>	<b>Razlogi vpeljave UI v proces dela</b>	<b>Prednosti vpeljave UI v proces dela</b>	<b>Omejitve vpeljave UI v proces dela</b>	<b>UI kot konkurenčna prednost v MČV</b>
Management talentov	IBM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pomoč pri sprejemanju odločitev</li> <li>- Učinkovitost</li> <li>- Izboljšanje sodelovanja v timu</li> <li>- Zavzetost zaposlenih</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pomoč pri odločanju in opravljanju nalog</li> <li>- Zmanjševanje pristranskosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Algoritmčni management</li> <li>- Odpor do uporabe algoritmov</li> <li>- Nabor podatkov</li> <li>- Zapletenost rezultatov</li> </ul>	Številnih delovnih mest.
Management delovne sile	IBM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avtomatizacija</li> <li>- Učinkovita podpora zaposlenim</li> <li>- Preglednost informacij in podatkov</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poenostavitev sistema</li> <li>- Dostopnost kadrovske evidenc</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pomanjkanje systemske integracije</li> <li>- Zaupnost podatkov</li> <li>- Nabor podatkov</li> <li>- Zapletenost rezultatov</li> </ul>	Umetna inteligenca je tako dobra kot podatki, na katerih se usposablja. Sprejemanje UI velja za izziv organizacij.
	Britanski NHS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avtomatizacija</li> <li>- Dostopnost</li> <li>- Anonimnost</li> <li>- Uspešnost, počutje in podpora zaposlenim</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avtomatsko ocenjevanje počutja in emocij na delovnem mestu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tehnološko samozadovoljstvo</li> <li>- zasebnost podatkov</li> <li>- Etične odločitve in pravičnost postopkov</li> <li>- Odpor do uporabe algoritmov</li> </ul>	

Vir: lastno delo.

V svojo primerjalno analizo sem zato vključila en primer dobre prakse, prisotne v Sloveniji, in 5 primerov podjetij dobrih praks iz tujine. Kljub temu pa želim poudariti, da je uporaba UI v Sloveniji prisotna že kar nekaj časa na različnih področjih, zato lahko pričakujem da bo le-teh na področju kadrovske stroke v prihodnosti še več.

Uspešnost uvedbe tehnologij UI sem analizirala na štirih kadrovskih procesih, in sicer na podlagi primerov različnih podjetij. Osredotočila sem se na razloge vpeljave UI v proces dela, prednosti, prav tako pa omejitve in pomen UI kot konkurenčne prednosti v MČV. V svoji analizi sem predstavila ugotovitve empiričnih raziskav na trgu ter jih primerjala s teoretičnimi ugotovitvami, predstavljenimi v prvem delu magistrskega dela. V nadaljevanju sem na podlagi primerjalne analize poskušala prepoznati vplive in trende uporabe UI na preoblikovanje kadrovske funkcije v smeri strateške funkcije v podjetju na podlagi različnih javno objavljenih poročil. Prav tako pa sem predstavila omejitve in možnosti za nadaljnji razvoj UI v kadrovskih procesih in kadrovske funkcije same.

### 5.1.1 Pridobivanje talentov

Za analizo UI v procesu pridobivanja talentov sem se odločila za podjetji **L'Oreal** in **Amazon**, saj se je pri enem vpeljava UI v proces pridobivanja talentov izkazala kot uspešna, pri drugem pa ne, vendar kljub temu velja za dober primer in svarilo ostalim podjetjem pri vpeljavi UI v proces dela. Glavni razlogi za vpeljavo UI v postopek zaposlovanja pri L'Orealu in Amazonu so vzpostaviti bolj učinkovit način zaposlovanja ter razbremenitev in osvoboditev kadrovcov, ki se ukvarjajo s pridobivanjem talentov, ponavljajočih se nalog ter jim s tem omogočiti, da se osredotočijo na aktivnosti, ki predstavljajo višjo dodano vrednost tako za poslovanje podjetja kot kadrovske funkcije. Tehnologija UI prav tako vpliva na izboljšanje same izkušnje prijaviteljev na določeno delovno mesto, saj proces dela poteka hitreje, kar pa na koncu pospeši celoten postopek zaposlovanja. S prilagojenim pristopom pri zaposlovanju tako oba podjetja slediti trendom na kadrovskem področju in odgovarjata predvsem mlajšim generacijam s skrajšanim in učinkovitim načinom zaposlovanja.

Pri L'Orealu lahko kot glavne prednosti omenim predvsem dostopnost, skrajšan čas zaposlovanja, izboljšanje izkušenj kandidatov ter njihovo zaupanje v sistem, in sicer zaradi preglednosti in odprte komunikacije med postopkom. Prav tako pa ima z UI vsak prijavitelj možnost intervjuja, kjer lahko dokaže svoje sposobnosti in kompetence. Enak namen so imeli pri podjetju Amazon, vendar zaradi pristranskosti sistemov vpeljavo UI v postopek zaposlovanja ni bila uspešna, bolj natančno zaradi problema diskriminatornosti. Pristranskost sistemov pri Amazonu velja za eno izmed temeljnih omejitev, ki pa je tesno povezana z naborom podatkov. Temelj sprejetja UI med zaposlenimi in kandidati je v ozaveščanju in odpravljanju odpora do uporabe UI, kar pa vodi do večjega zaupanja v sistem. Pri podjetju L'Oreal stremijo k zmanjšanju treh glavnih tveganj, in sicer na področju zasebnosti podatkov, zaupanja v sistem ter samega odpora zaposlenih do uporabe, saj želijo,



da UI postane trajnostna rešitev. L'Orealu je uspelo izboljšati in pospešiti postopek zaposlovanja, hkrati pa je to vplivalo na zmanjšanje ponavljajočih se nalog, ki kadrovičkom omogočajo osredotočenost na bolj zanimive in zahtevne strateške naloge.

Kljub neuspehu Amazon še vedno načrtuje vpeljavo UI v proces pridobivanja talentov, vendar z večjim poudarkom na pravičnosti postopka in etičnosti končnih odločitev, sprejetih s strani kadrovičkov. Prav tako menim, da je sistem UI treba konstantno nadzorovati in prilagajati ter nadgrajevati nabor podatkov. Ne glede na prednosti in omejitve vpeljave UI lahko potrdim, da oba primera podjetij zagovarjata teoretično ugotovitev, in sicer da je UI tako dobra kot nabor podatkov, na katerih temelji, delo pa lahko opravi enako dobro, vendar na drugačen način. Tukaj velja omeniti, da je človeški nadzor še vedno nujno potreben. Pri vpeljavi UI kot dolgoročne strategije podjetij je nujno ozaveščanje, kar vodi k sprejemanju in zaupanju v tehnologijo.

### 5.1.2 Izobraževanje in razvoj

Pri izobraževanju in razvoju zaposlenih sem se osredotočila na raziskovanje globalnega **podjetja SAP** in podjetja, prisotnega na slovenskem trgu, **BE-terna**, ki prav tako ponuja same rešitve UI na trgu. Proces izobraževanja in razvoja zaposlenih v podjetjih ima ključno vlogo pri samem razvoju zaposlenih, v podjetju SAP pa s sistemom mentorstva tudi vlogo povezovanja generacij in izgradnje nasledstva talentov. Kot glavni prednosti vpeljave UI v kadroviski proces v podjetju SAP veljata izboljššan, prilagojen sistem kariernega razvoja zaposlenih ter sama dostopnost storitve, ki ni več vezana na čas in lokacijo. Vlaganje v razvoj zaposlenih ima ogromen vpliv na angažiranost zaposlenih in njihovo zadovoljstvo, tehnologije UI pa prav tako na dolgi rok omogočajo pregled trendov in napovedi. S tem pripomorejo tudi k ocenjevanju talentov in učinkovitim sistemom nasledstev.

Prav tako v okviru dostopnosti razumem sam dostop do aplikacije mentorstva, ki je namenjena vsem, kar pomeni, da priložnosti za rast niso omejene zgolj na majhno skupino zaposlenih. Na drugi strani pa velja poudariti, da med zaposlenimi lahko obstaja problem zaupanja v samo tehnologijo in zasebnost podatkov, kar v današnjem času igra pomembno vlogo. Zaposleni, ki uporabljajo takšno rešitev, morajo biti ozaveščeni o tem, kako je poskrbljeno za varnost podatkov in tudi pravičnost postopkov, še posebej pri določitvi mentorskih parov, ki morajo temeljiti na etičnih odločitvah in nepristranskosti.

Pri podjetju BE-terna ne gre za konkretno rešitev na področju izobraževanja in razvoja zaposlenih, vendar za digitalno rešitev s pomočjo robota za avtomatizacijo procesov izobraževanja in razvoja, katere glavni namen je poleg avtomatizacije učinkovitost procesov in s tem sam razvoj kadrovske funkcije. Z avtomatizacijo so v podjetju zaposlenim omogočili personalizirati proces in poenostavitev sistema kadroviskih evidenc, saj namesto kadroviska robot pošlje vse potrebne informacije, ki obsegajo vse od načrta uvajanja zaposlenega do končanja poskusnega dela.

Kot glavne omejitve pri tem bi omenila zapletenost obdelave samih podatkov zaradi pomanjkanja systemske integracije in nejasen namen zbiranja podatkov ter njihova uporaba v nadaljnje raziskave in napovedi. V procesu avtomatizacije zaposleni nimajo osebnega stika s kadrovske službo, saj naloge opravi robot sam, kar pa lahko po eni strani negativno vpliva na izkušnjo novo zaposlenega pri izražanju počutja in občutka pripadnosti.

Kot konkurenčno prednost za oba primera bi omenila opravljanje nalog na drugačen, predvsem bolj inovativen in uporabniku prijazen način. Uporaba UI z namenom avtomatizacije pa predstavlja konkurenčno prednost pri ekonomiki delovnih mest, saj vpliva na izginotje nekaterih enoličnih nalog ter omogoča kadrovikom, da se posvetijo analizi podatkov in ukrepanju na podlagi pridobljenih informacij preko vprašalnikov ter s tem pripomorejo k boljši organizacijski kulturi in učinkovitosti celotnega podjetja.

### 5.1.3 Management talentov

Za tretji kadrovski proces sem analizirala prisotnost rešitev UI v enem izmed vodilnih tehnoloških **podjetij IBM**, kjer v procesu managementa talentov omenjajo predvsem dve rešitvi uporabe UI. Pri prvi rešitvi gre za podporo UI pri opozarjanju managerjev o nadarjenosti zaposlenih. Glavni razlog vpeljave UI v proces je predvsem sledenje trendom na področju avtomatizacije procesov in s tem večje učinkovitosti in samega pregleda podatkov, ki pomagajo managerjem pri sprejemanju odločitev o napredovanju zaposlenih. Poleg tega olajšajo delo managerjev pri vsakodnevnih aktivnostih in motiviranju zaposlenih, kar pa se odraža tudi pri zavzetosti zaposlenih in sodelovanju v timu. Sama tehnologija z različnimi priporočili in informacijami managerjem pomaga pri učinkovitem vodenju in enakopravnosti opredeljevanja nadarjenosti. Zaposleni pri tem občutijo večjo pripadnost timu, motiviranost za delo ter izboljšan proces kariernega razvoja.

Drugi del rešitve temelji na učinkovitem načrtovanju sistema nagrajevanja s pomočjo UI pri sprejemanju odločitev. Sistemi UI so lahko pristranski zaradi nekvalitetnega nabora podatkov, zato bi kot primer dveh temeljnih omejitev omenila algoritmični management in zapletenost rezultatov. Pomembno je, da ima pri kompleksnih procesih UI zgolj podporno funkcijo, končna odločitev pa je še vedno v domeni managerja, ki odločitev lahko sprejme na podlagi rezultatov, pridobljenih s pomočjo UI, ali na podlagi lastne presoje in mehkih veščin, to pa poudarjajo tudi v podjetju IBM. Sprejemanje odločitev o nagrajevanju zaposlenih velja za kritično točko, ki je povezana z etičnimi odločitvami in pravičnostjo sistema, zato sta ozaveščenost zaposlenih o uporabi algoritmov UI pri odločanju in njihov vpliv ključnega pomena. Rezultati, pridobljeni z UI, pa dolgoročno podjetju omogočajo napovedovanje razvoja zaposlenih ter povečanja vrednosti podatkov. Poleg tega rezultati UI omogočajo transparentnost in preglednost kriterijev na katerih temelji odločitev o napredovanju, s tem pa podjetje gradi na zaupanju v sam sistem nagrajevanja in uporabo UI med zaposlenimi. Z avtomatizacijo zbiranja in vrednotenja podatkov pa UI spreminja same naloge določenih delovnih mest in s tem omogoča nadgradnjo delovnih mest.

#### 5.1.4 Management delovne sile

V procesu managementa delovne sile, v smislu podporne funkcije v kadrovskih procesih, je najbolj razširjena uporaba pogovornih robotov, ki služijo kot učinkovita storitev podpore zaposlenim pri vprašanjih, povezanih s kadrovsko tematiko, ali kot podporni sistem zaposlenih pri vsakodnevnem delu. V ta namen sem analizirala dva primera vpeljave pogovornega robota, ki imata enak princip delovanja, vendar drugačen namen.

Kot prvi primer sem analizirala pogovornega robota, ki so ga razvili v **podjetju IBM** v sklopu avtomatizacije in služi kot podpora zaposlenim pri odgovarjanju na splošna kadrovska vprašanja, še posebej v obdobjih, ko so nekatere tematike v ospredju (npr. letno nagrajevanje zaposlenih). Ključna prednost pogovornega robota je dostopnost in hitrost zagotavljanja odgovorov na splošna kadrovska vprašanja, hkrati pa razbremenitev kadrovske funkcije. Poleg tega pripomore k izboljšanju uporabniške izkušnje in zavzetosti zaposlenih. Pri tem je pomembno omeniti, da je kvaliteta odgovorov pogovornega robota odvisna od konstantnega nabora podatkov in kvalitete podatkov, ki so na voljo. To pomeni, da robot kot tehnologija ne razume zapletenosti podatkov, vendar je za to odgovoren kadrovik, ki s konstantnimi vnosi podatkov omogoča robotu dostopnost do informacij in podatkov.

Pri managementu delovne sile je pomembno omeniti pomanjkanje sistemske integracije, saj so pogovorni roboti zmožni zgolj zagotoviti odgovor na splošna vprašanja, ne pa na specifična vprašanja, ki se nanašajo na zaposlenega. To pomeni, da robot lahko poda informacijo koliko dni dopusta pripada zaposlenemu na letni ravni, ne more pa podati ocene, koliko dni dopusta ima določena oseba še na voljo, in sicer zaradi omejitev, povezanih s sistemsko integracijo ter prav tako zaupnostjo podatkov.

Kot drugi primer sem analizirala pogovorni robot CoachBot, ki ga uporabljajo pri **britanskem NHS**. Poleg zgoraj naštetih razlogov za vpeljavo, se mi zdi pri tem ključno omeniti tudi anonimnost, saj so pogovorni robot CoachBot vpeljali z namenom izboljšanja počutja in uspešnosti zaposlenih, kjer je vsakodnevno delo zdravstvenih uslužbencev večinoma naporno in težavno. Z uvedbo UI zaposleni anonimno delijo svoje izkušnje, mnenja in počutje ter s tem omogočajo avtomatsko ocenjevanje počutja in emocij na delovnem mestu in podajajo predloge za izboljšave. Na eni strani lahko govorimo o anonimnosti kot glavni prednosti, na drugi strani pa lahko kot glavno omejitev omenimo pomanjkanje mehkih veščin in človeške interakcije z vključenostjo čustev in empatije. Prevlada tehnoloških rešitev po mojem mnenju lahko vodi do neosebnih odnosov, osamljenosti na delovnem mestu in temeljne interakcije med zaposlenimi in vodstvom. Tudi zasebnost podatkov velja za kritično omejitev, saj morajo biti zaposleni obveščeni o tem, kako so podatki skladiščeni in ali so v določenih primerih obdelani, kar odpira vprašanja etičnosti in pravičnosti ter zaupanja v sam sistem uporabe UI.

V primeru IBM bi za glavno konkurenčno prednost omenila predvsem vidik opravljanja nalog UI na drugačen, a hkrati enako učinkovit način. Poleg tega kakovost in natančnost

podatkov pripomore k sami uporabniški izkušnji zaposlenih, seveda pa ima velik vpliv pri razbremenitvi kadrovske funkcije, kjer se kadroviki lahko namesto odgovarjanja na ponavljajoča se vprašanja osredotočijo na bolj kreativne, strateške naloge kadrovske funkcije in s tem pripomorejo k samemu razvoju kadrovskega področja. V primeru britanskega NHS sprejemanje UI v proces dela vpliva na spremembo načina dela, zato je pomembno, da organizacija pri vpeljavi orodja UI, ki se dotika teme čustev in emocij, zagotovi ustrezne informacije zaposlenim in jim omogoči ustrezne treninge in izobraževanje z namenom razumevanja tehnologije in preprečitve negativnih občutij.

## **5.2 Priložnosti in ovire za nadaljnji razvoj kadrovske funkcije s pomočjo umetne inteligence**

UI je tehnologija, usposobljena za delo, ki ga je prej izvajal zgolj človek. Tehnologija UI ponuja možnosti za izboljšanje in razvoj kadrovske funkcije na področju zaposlovanja, pridobivanja talentov, kadrovskih evidenc, poročanja in drugih kadrovskih procesih. Živimo v dobi, kjer zmogljivost UI dosega nove ravni in močno vpliva na naše poslovanje. Kadroviki verjamejo, da bo združitev UI v MČV koristila in izboljšala splošno izkušnjo zaposlenih, prav tako pa vplivala na razvoj kadrovske funkcije prihodnosti. Z UI lahko skrajšamo kadrovske postopke in jih naredimo bolj agilne, kar pa kadrovikom omogoča, da posvetijo več časa analiziranju kadrovskih podatkov in izboljšanju strateškega načrtovanja (McGovern in drugi, 2018).

Ljudje in stroji skupaj ustvarjajo vedno večjo količino kadrovskih podatkov v oblaku, uporaba analiz UI pa ponuja boljši vpogled v izvajanje in delovanje MČV. Uspeh katerekoli organizacije je odvisen od tega, kako učinkovito združuje ljudi, procese in tehnologijo za doseganje vrednosti pri optimiziranju stroškov (McGovern in drugi, 2018).

Za pomanjkanje širšega izvajanja tehnologij UI kot pomoči pri administrativnih nalogah na področju kadrov je mogoče v prvi vrsti kriviti finančne ovire. Med druge ključne ovire pa štejemo (McGovern in drugi, 2018):

- Razkorak med talenti, saj je težko in stroškovno naporno najti ustrezno izobražene ali usposobljene ljudi.
- Skrb za varstvo podatkov in zasebnost, saj je do zaupnih kadrovskih podatkov treba dostopati varno, podatki pa morajo biti na voljo le pooblaščenim osebam.
- Stalno vzdrževanje je potrebno v enaki meri kot pri drugih inovativnih tehnologijah in zahteva poglobljeno učenje, redne preglede ter posodobitve.
- Zmogljivost integracije, saj je razpoložljivost podatkov omejena zaradi kadrovskih trendov v smeri programske opreme kot storitev (angl. software as a service).
- Omejenost dokazanih in preizkušenih aplikacij, saj so številni produkti in storitve nove.

Kljub temu je mogoče stroške uporabe UI upravičiti z naslednjimi kriteriji v kadrovske funkciji, kot so zmanjšanje časa, ki ga kadroviki porabijo za administrativno operativne

naloge, zmanjšanje bremena skupnih služb (angl. shared service centers) in podpornih služb z zagotavljanjem odgovorov na rutinska, ponavljajoča se vprašanja. Prav tako ima uporaba UI v kadrovske procesih pomembno vlogo pri pridobivanju in ohranjanju talentov, merjenju same donosnosti naložb in zmanjšanju pristranskosti pri kadrovske odločitvah (McGovern in drugi, 2018).

Če organizacije želijo v današnjem svetovnem gospodarstvu ostati konkurenčne, bodo morale preučiti načine, kako v svoje kadrovske procese vključiti UI. To predvsem velja pri izvajanju administrativnih ponavljajočih nalog, saj bi s tem kadrovska funkcija postala učinkovitejša. Strokovnjaki za kadre se bodo posledično lahko bolj osredotočili na strateško načrtovanje na organizacijski ravni. Na splošno kadrovska funkcija obsega naloge, ki vključujejo veliko časa, porabljenega za standardne procese zaposlovanja. Z UI lahko kadroviki prihranijo čas in ga namenijo za bolj kreativne in strateške naloge, ki vplivajo na celoten uspeh podjetja (McGovern in drugi, 2018).

Priložnosti kadrovske funkcije, da prevzame vodilno vlogo in pomaga podjetju pri soustvarjanju prihodnosti, je veliko. Vendar le-te zahtevajo premik kadrovske funkcije in nadaljnje sprejemanje praks razvoja MČV v vsaki od opisanih kategorij v tabeli 5 (Mazor in drugi, 2019).

*Tabela 5: Kategorije razvoja managementa človeških virov*

<b>Miselnost (angl. mindset)</b>	<b>Osredotočenost (angl. focus)</b>	<b>Pogled na MČV kot strateške funkcije</b>	<b>Omogočevalci (angl. enablers)</b>
Sprejemanje novih rešitev in vedenj, ki so prisotna v digitalni dobi.	Osredotočenost na kupca (angl. customer-centricity) in človeka (angl. human-centered solutions).	Odmik od tradicionalnega operativnega kadrovskega modela v smer dinamičnih načinov dela, ki temeljijo na modernih oblikah vrednot in kulture podjetja ter se prilagajajo dinamičnim poslovnim potrebam.	Sprejemanje in uvajanje napredne tehnologije, osredotočene na ustvarjanje produktivnosti in preprostih rešitev z namenom izboljšanja uporabniške izkušnje preko enotne platforme za sodelovanje.

*Vir: Mazor in drugi (2019, str. 5).*

Premiki na vseh zgoraj omenjenih področjih oblikujejo prihodnost kadrovske funkcije, prav tako pa je pomembno omeniti tudi zaposlene v kadrovske stroki. Kadroviki prihodnosti so strokovnjaki, ki bodo doprinesli nove zmogljivosti in stalno osredotočenost na rast in razvoj svojih veščin in znanj. Prav tako bodo kadroviki morali stremeti k uporabi naprednih tehnologij in sprejemanju rešitev z namenom zagotavljanja povečanega poslovnega učinka na celotno organizacijo (Mazor in drugi, 2019).

### **5.3 Vrednotenje dela in priporočila za nadaljnje raziskovanje**

Glavno omejitev magistrskega dela predstavlja pomanjkanje dovolj velikega obsega raziskav na področju vpeljave UI v podjetja, bolj konkretno v kadrovske procese. V tujini je število primernih raziskav pričelo naraščati predvsem v zadnjih letih, v Sloveniji pa sem zaznala le zelo majhno število podjetij, ki bi se odločala za vpeljavo UI v MČV. Prav zaradi te omejitve sem v primerjalno analizo lahko vključila le eno slovensko podjetje, kar pa preprečuje posploševanje rezultatov analize na vsa podjetja na vseh trgih.

Še ena omejitev analize predstavlja dejstvo, da se za vpeljavo UI v MČV povečini odločajo večja podjetja. Kot že omenjeno, uvedba prinaša velik finančni zalogaj, zato pa si manjša podjetja še ne morejo privoščiti tovrstnih sprememb. V analizo sem tako ključila le večja podjetja, kar pa ponovno onemogoča posplošitev na vsa – manjša, srednje velika in večja podjetja.

Naslednja omejitev magistrskega dela je predvsem v tem, da sem se primerjave teoretičnih ugotovitev z analizo prisotnosti na trgu lotila na podlagi ključnih kadrovskega procesov. Za namen primerjave sem se osredotočila na štiri kadrovske procese, ki sicer predstavljajo celoten življenjski cikel zaposlenega, vendar pa bi za bolj natančne in objektivne rezultate potrebovala precej večji vzorec podjetij za analizo.

Skupno sem opisala uvedbo UI v MČV na podlagi primerov petih podjetij. Vsak primer predstavlja le del kadrovskega procesa v MČV in prav zaradi premajhnega vzorca, moramo končno analizo in sklep interpretirati z zadržkom.

Ugotavljam, da moje ugotovitve predstavljajo dobro izhodišče za nadaljnje raziskave, vendar pa bi bil za posploševanje na celotno populacijo potreben večji vzorec podjetij, in sicer podjetja vseh velikosti, podjetja iz tujega in tudi slovenskega trga, podjetja, ki so UI vpeljala v več različnih kadrovskega procesih, ter podjetja, ki so imela dobre v primerjavi s tistimi, ki so imela slabe izkušnje pri vpeljavi. Poleg tega predlagam, da se za nadaljnje raziskave osredotoči tudi na vidik vpeljave UI v MČV na podlagi finančnega in časovnega vidika, ki so ga podjetja potrebovala za implementacijo. Prav tako bi predlagala, da se nadaljnje raziskave poglobijo v samo raziskavo, kaj UI prinaša človeštvu, kakšen je njen vpliv na dolgi rok in kako ljudje dojemamo samo interakcijo s stroji (npr. pogovorni roboti), namesto kadroviki z vidika empatije in čustev. Kot pomembno temo bi omenila tudi varstvo podatkov in varnost na internetu (angl. cybersecurity) v obsegu vpeljave UI.

## **SKLEP**

Današnji svet človeških virov je bolj zapleten kot kdajkoli prej, okolje pa od podjetij konstantno zahteva, da so bolj prilagodljiva ter odzivna na tržne zahteve. Kljub temu da imajo podjetja veliko možnosti za razvoj tehnologij UI, pa kadrovska funkcija ponekod še vedno velja za zelo operativno administrativno funkcijo. Tehnologije UI vključujejo

področja, kot so strojno učenje, nevronske mreže, obdelava naravnega jezika in poglobljeno učenje. Vsi od naštetih gradnikov UI kažejo primere uporabe, ki vplivajo na naše delovanje tako v vsakdanjem življenju kot na delovnem mestu. Številne raziskave in primeri dobrih praks kažejo, da obstajajo primeri uporabe UI v kadrovskih procesih in se pojavljajo v različnih kadrovskih procesih, kot so iskanje in pridobivanje talentov, izobraževanje in razvoj, management talentov in prav tako delovne sile (Eubanks, 2018).

Pregledovanje prijav na delovna mesta, pripravljane kadrovskih evidenc, management delovne sile in upravljanje sistema za nagrajevanje za zaposlene imajo skupne značilnosti. Pri vseh postopkih gre za rutinsko obsežno administrativno delo, kjer so napake neizbežne. V tem primeru vpeljava UI ne zagotovi zgolj avtomatizacije določenih kadrovskih procesov, vendar tudi na nek način osvobodi kadrovice ter jim omogoči, da se osredotočijo na bolj kritične dele poslovanja in strateške naloge (Eubanks, 2018).

V magistrskem delu sem se osredotočila na raziskovanje vloge vpeljave UI v kadrovske procese in posledično razvoja kadrovske funkcije v strateško kadrovske funkcije prihodnosti. Prav tako sem želela prikazati sodobne trende in izzive na področju MČV v dobi UI in digitalizacije. Temeljni cilj raziskovanja je bil prikazati vpliv uporabe UI, kako ta pomaga pri razbremenitvi operativne kadrovske funkcije in pripomore k boljši izkušnji zaposlenega ter zmanjšanju stroškov v podjetju. V prvem delu sem s pomočjo strokovne literature opredelila pojem UI in MČV ter prikazala vrzeli med njima. V empiričnem delu sem opredelila sodobne trende na področju UI, prikazala prisotnost ponudbe na trgu in hkrati rešitev UI v kadrovskih procesih v različnih podjetjih. S primerjalno analizo sem na konkretnih primerih iz prakse analizirala razlog vpeljave UI in uporabnost rešitev v posameznih kadrovskih procesih. Osredotočila sem se na proces pridobivanja talentov, izobraževanja in razvoja, managementa talentov in managementa delovne sile. Prav tako sem na podlagi teoretičnih ugotovitev analizirala prednosti in omejitve vpeljave UI v proces dela in pomen le-te v MČV. V zadnjem delu sem izpostavila ovire in priložnosti za nadaljnji razvoj strateške funkcije s pomočjo vpeljave UI.

S primerjalno analizo sem ugotovila, da uporaba UI omogoča razbremenitev operativne kadrovske funkcije in hkrati pripomore k razvoju le-te v smeri strateške kadrovske funkcije prihodnosti. Rezultati vpeljave UI v kadrovske procese kažejo, da velika večina podjetij prepozna pozitiven vpliv same vpeljave in velik potencial za izboljšanje izkušenj kandidatov in zaposlenih. Kljub temu pa se pojavljajo pomisleki predvsem zaradi odvzema vrednosti »človeškega« pri samem MČV, saj algoritmi UI, ki na eni strani zmanjšujejo pristranskost, na drugi strani nimajo sposobnosti razumevanja čustev, kar pa velja za eno izmed glavnih prednosti mehkih veščin kadrovikov. Pomembno je, da pri sami vpeljavi UI del pozornosti namenimo ozaveščanju o konkurenčni prednosti vpeljave UI v MČV. Ta prednost je avtomatiziranje določenih kadrovskih procesov, kar bo omogočilo kadrovskim strokovnjakom, da spremenijo svojo funkcijo in se usmerijo v bolj kreativne in strateške naloge ter spremenijo svojo vlogo.

Tehnologije UI v MČV imajo velik vpliv na povečanje produktivnosti, saj lahko v zelo kratkem času analizirajo ogromne količine podatkov, izvajajo ponavljajoče se naloge, napovedujejo trende ter pripomorejo k izboljšanju samega poslovanja. Napovedovanje trendov na podlagi podatkov pripomore k zmanjšanju pristranskosti pri zaposlovanju in nagrajevanju zaposlenih. Na učinkovito napovedovanje trendov vplivata kakovost in strukturiranost obstoječih podatkov, kar pa poleg pomanjkanja integriranosti sistemov in varstva podatkov velja za glavno omejitev UI. Kljub velikem potencialu in nekaterim omejitvam tehnologij UI pa je razvoj kadrovske funkcije pri soustvarjanju prihodnosti močno odvisen od samega razumevanja in razvojne miselnosti kadrovikov.

Danes vpeljava UI v poslovne kadrovske procese zahteva novo simbiozo med kadroviki, stroji in prav tako zaposlenimi, saj vpliva na spremembo delovnih nalog in poslovnih procesov v podjetju. Številne raziskave kažejo, da bo UI v vse večji meri opravljala operativne rutinske naloge in s tem omogočila zaposlenim, da svoj čas namenijo bolj ustvarjalnim in strateškim nalogam, ki pripomorejo k razvoju kadrovske funkcije prihodnosti. Pomembno je omeniti, da so mehke veščine in prav tako človeške interakcije ključnega pomena za kadrovske funkcije. Glede na trenutni razvoj UI nobena vrsta tehnologij in stroja ni zmožna nadomestiti tega, vendar pa lahko MČV izkoristi uporabo UI za namen upravljanja podatkov in znanja ter s tem pripomore k sami uspešnosti na ravni celotne organizacije.

## LITERATURA IN VIRI

1. Andersson, U. R., Brewster, C. J., Minbaeva, D. B., Narula, R. & Wood, G. T. (2019). The IB/IHRM interface: Exploring the potential of intersectional theorizing. *Journal of World Business*, 54(5), 100998.
2. Axelrod, R. & Hamilton, W. D. (1981). The evolution of cooperation. *Science*, 211(4489), 1390–1396.
3. Boxall, P., Purcell, J. & Wright, P. M. (2007). Human resource management: Scope, analysis and significance. V P. Boxall, J. Purcell & P. M. Wright (ur.), *The handbook of human resource management* (str. 1–16). Oxford: Oxford University Press.
4. Bunzel, C. (2021, 13. april). *Algorithmic Management in Organizations: Benefits, Challenges, and Best Practices*. Pridobljeno 25. maja 2021 iz <https://www.analyticsinhr.com/blog/algorithmic-management/>
5. Cappelli, P. & Tavis, A. (2016). The performance management revolution. *Harvard Business Review*, 94(10), 58–67.
6. Claus, L. (2019). HR disruption—Time already to reinvent talent management. *BRQ Business Research Quarterly*, 22(3), 207–215.
7. Dastin, J. (2018, 11. oktober). *Amazon scraps secret AI recruiting tool that showed bias against women*. Pridobljeno 14. maja 2021 iz <https://www.reuters.com/article/us-amazon-com-jobs-automation-insight/amazon-scraps-secret-ai-recruiting-tool-that-showed-bias-against-women-idUSKCN1MK08G>



8. de Saint Laurent, C. (2018). In defence of machine learning: Debunking the myths of artificial intelligence. *Europe's Journal of Psychology*, 14(4), 734–747.
9. Deloitte. (2017). *Rewriting the rules for the digital age*. Pridobljeno 25. aprila 2020 iz <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/About-Deloitte/central-europe/ce-global-human-capital-trends.pdf>
10. DeNisi, A. & Smith, C. E. (2014). Performance appraisal, performance management, and firm-level performance: A review, a proposed model, and new directions for future research. *Academy of Management Annals*, 8(1), 127–179.
11. Dilmegani, C. (2021, 1. januar). *Top 10 HR Digital Transformation Applications: Use cases in 2021*. Pridobljeno 15. maja 2021 iz <https://research.aimultiple.com/digital-transformation-in-hr/#for-improved-productivity>
12. Dwivedi, Y. K., Hughesa, L., Ismagilova, E., Aarts, G., Coombs, C., Crick, T., Duan, Y., Dwivedi, R., Edwards, J., Eirug, A., Galanos, V., Ilavarasan, P. V., Janssen, M., Jones, P., Kark AK., Kizgin, H., Kronemann, B., Lalf, B., Lucini, B., ... & Williams, M. D. (2019). Artificial Intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 101994.
13. Ergen, M. (2019). What is Artificial Intelligence? Technical Considerations and Future Perception. *Anatolian Journal of Cardiology*, 22(Suppl 2), 5–7.
14. Eubanks, B. (2018). *Artificial intelligence for HR: Use AI to support and develop a successful workforce*. London: Kogan Page Publishers.
15. Feijóo, C., Kwon, Y., Bauer, J. M., Bohlin, E., Howell, B., Jain, R., Potgieter P., Vu K., Whalley J. & Xia, J. (2020). Harnessing artificial intelligence (AI) to increase wellbeing for all: The case for a new technology diplomacy. *Telecommunications Policy*, 44(6), 101988.
16. Flores, E., Xu, X. & Lu, Y. (2020). A Reference Human-centric Architecture Model: A skill-based approach for education of future workforce. *Procedia Manufacturing*, 48, 1094–1101.
17. Fozer, D., Sziraky, F. Z., Racz, L., Nagy, T., Tarjani, A. J., Toth, A. J., Eniko H., Benko T. & Mizsey, P. (2017). Life cycle, PESTLE and multi-criteria decision analysis of CCS process alternatives. *Journal of Cleaner Production*, 147, 75–85.
18. Galer, S. (2019, 25. junij). *AI-Based Career Mentoring For The Masses: When People Talk, Innovation Happens*. Pridobljeno 14. maja 2021 iz <https://www.forbes.com/sites/sap/2019/06/25/ai-based-career-mentoring-for-the-masses-when-people-talk-innovation-happens/?sh=42e9100976d1>
19. Gartner, Inc. (2019, 3. januar). *2019 CIO Survey: CIOs Have Awoken to the Importance of AI*. Pridobljeno 2. aprila 2020 iz <https://www.gartner.com/en/documents/3897266/2019-cio-survey-cios-have-awoken-to-the-importance-of-ai>
20. Guenole, N. & Feinzig, S. (2018). *The business case for AI in HR: With Insights and Tips on Getting Started*. Pridobljeno 15. maja 2021 iz <https://www.ibm.com/downloads/cas/AGKXJX6M>

21. Hager, P. & Holland, S. (ur.). (2007). *Graduate attributes, learning and employability* (Vol. 6). Springer Science & Business Media.
22. Hecklau, F., Galeitzke, M., Flachs, S. & Kohl, H. (2016). Holistic approach for human resource management in Industry 4.0. *Procedia Cirp*, 54, 1–6.
23. Hinssen, P. (2017). *The Day after Tomorrow: How to survive in times of radical innovation*. Lannoo Meulenhoff-Belgium.
24. Huselid, M. & Minbaeva, D. (2019). Big Data and Human Resource Management. V A. Wilkinson, N. Bacon, S. Snell & D. Lepak (ur.), *The Sage Handbook of Human Resource Management* (2. izd., str. 494–507). London: Sage Publications.
25. IBM Corporation. (2018). *Unplug from the Past: 19th Global C-Suite Study*. Pridobljeno 2. aprila 2020 iz <https://www.ibm.com/downloads/cas/D2KEJQRO>
26. Jabłońska, M. R. & Pólkowski, Z. (2017). Artificial Intelligence-based processes in SMES. *Studies & Proceedings of Polish Association for Knowledge Management*, (86).
27. Jarrahi, M. H. (2018). Artificial intelligence and the future of work: Human-AI symbiosis in organizational decision making. *Business Horizons*, 61(4), 577–586.
28. Jerković, K. (2021, 26. januar). *Kako s programskimi roboti ustvariti k ljudem usmerjeno kadrovska službo in delovno mesto*. Pridobljeno 15. maja 2021 iz <https://www.berterna.com/sl/blog/a-path-to-creating-a-more-human-centric-hr-profession-and-workplace-with-rpa>
29. Junqué de Fortuny, E., Martens, D. & Provost, F. (2013). Predictive modeling with big data: Is bigger really better? *Big Data*, 1(4), 215–226.
30. Kaplan, A. & Haenlein, M. (2020). Rulers of the world, unite! The challenges and opportunities of artificial intelligence. *Business Horizons*, 63(1), 37–50.
31. Karczewski, D. (2020, 2. julij). *Six Amazing AI Applications In HR Departments (With Examples!)* [objava na blogu]. Pridobljeno 14. maja 2021 iz <https://www.ideamotive.co/blog/amazing-ai-applications-in-hr-departments>
32. Kos, B. (brez datuma). *PEST analiza* [objava na blogu]. Pridobljeno 31. maja 2021 iz <https://www.blazkos.com/pest-analiza/>
33. Lee, K. F. (2017, 24. junij). *The Real Threat of Artificial Intelligence*. Pridobljeno 31. maja 2021 iz <https://www.nytimes.com/2017/06/24/opinion/sunday/artificial-intelligence-economic-inequality.html>
34. Legg, S. & Hutter, M. (2007). Universal intelligence: A definition of machine intelligence. *Minds and Machines*, 17(4), 391–444.
35. Lengnick-Hall, M. L., Lengnick-Hall, C. A., Andrade, L. S. & Drake, B. (2009). Strategic human resource management: The evolution of the field. *Human Resource Management Review*, 19(2), 64–85.
36. LinkedIn. (2018). *The Rise of HR Analytics*. Pridobljeno 2. aprila 2021 iz [https://business.linkedin.com/content/dam/me/business/en-us/talent-solutions/talent-intelligence/workforce/pdfs/Final\\_v2\\_NAMER\\_Riseof-Analytics-Report.pdf](https://business.linkedin.com/content/dam/me/business/en-us/talent-solutions/talent-intelligence/workforce/pdfs/Final_v2_NAMER_Riseof-Analytics-Report.pdf)
37. Mazor, A., Eaton, K., Coombes, R., Ocean, P., Stephan, M., Brownridge, J., Yoshida, R., Hill, A. & Zheng, C. (2019). *Reimagining Human Resources: The future of enterprise demands a new future of HR*. Pridobljeno 20. maja 2021 iz <https://www2.deloitte>.

- com/content/dam/Deloitte/us/Documents/human-capital/us-human-capital-the-future-of-the-enterprise.pdf
38. Mazzone, M. & Elgammal, A. (2019). *Art, creativity, and the potential of artificial intelligence*. Pridobljeno 20. maja 2021 iz <https://doi.org/10.3390/arts8010026>
  39. McGovern, S., Pandey, V., Gill, S., Aldrich, T., Myers, C., Desai, C., Gera, M. & Balasubramanian, V. (2018). *The new age: Artificial intelligence for human resource opportunities and functions*. Pridobljeno 20. maja 2021 iz [https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/en\\_gl/topics/alliances/ey-the-new-age-artificial-intelligence-for-human-resources-010978-18gbl.pdf](https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/en_gl/topics/alliances/ey-the-new-age-artificial-intelligence-for-human-resources-010978-18gbl.pdf)
  40. Mikalef, P. & Gupta, M. (2021). Artificial intelligence capability: Conceptualization, measurement calibration, and empirical study on its impact on organizational creativity and firm performance. *Information & Management*, 58(3), 103434.
  41. Minbaeva, D. (2017). Human capital analytics: Why aren't we there? Introduction to the special issue. *Journal of Organizational Effectiveness: People and Performance*, 4(2), 110–118.
  42. Minbaeva, D. (2020). Disrupted HR? *Human Resource Management Review*, 100820.
  43. Oracle Corporation. (2019). *AI in Human Resources: The Time is Now*. Pridobljeno 15. maja 2021 iz <https://www.oracle.com/a/ocom/docs/applications/hcm/oracle-ai-in-hr-wp.pdf>
  44. Paschen, U., Pitt, C. & Kietzmann, J. (2020). Artificial intelligence: Building blocks and an innovation typology. *Business Horizons*, 63(2), 147–155.
  45. Preimesberger, C. (2019, 15. februar). *Six Advantages of Human-aided, »Artificial« Artificial Intelligence*. Pridobljeno 15. maja 2021 iz <https://www.eweek.com/big-data-and-analytics/six-advantages-of-human-aided-artificial-artificial-intelligence/>
  46. Raisch, S. & Krakowski, S. (2021). Artificial intelligence and management: The automation–augmentation paradox. *Academy of Management Review*, 46(1), 192–210.
  47. Rampersad, G. (2020). Robot will take your job: Innovation for an era of artificial intelligence. *Journal of Business Research*, 116, 68–74.
  48. Revell, T. (2017, 18. september). *The NHS is using a chatbot to do tedious corporate team-building*. Pridobljeno 15. maja 2021 iz <https://www.newscientist.com/article/2147634-the-nhs-is-using-a-chatbot-to-do-tedious-corporate-team-building/>
  49. Ribeiro, J., Lima, R., Eckhardt, T. & Paiva, S. (2021). Robotic Process Automation and Artificial Intelligence in Industry 4.0 – A Literature review. *Procedia Computer Science*, 181(1), 51–58.
  50. Schoorman, F. D. (1988). Escalation bias in performance appraisals: An unintended consequence of supervisor participation in hiring decisions. *Journal of Applied Psychology*, 73(1), 58–62.
  51. Schwellnus, C., Geva, A., Pak, M. & Veiel, R. (2019). *Gig economy platforms: Boon or Bane?* Pariz: Organisation for Economic Co-operation and Development.
  52. SD Worx. (2017, 12. december). *Six out of ten European HR professionals see the emergence of Artificial Intelligence as a threat to jobs*. Pridobljeno 15. maja 2021 iz

<https://www.sdworx.be/en/press/2017/2017-12-12-european-hr-professionals-see-the-emergence-of-artificial-intelligence-as-a-threat>

53. Sharma, A. (2018, 16. avgust). *How AI reinvented hiring practice at L'Oréal*. Pridobljeno 15. maja 2021 iz <https://www.peoplematters.in/article/technology/how-the-worlds-largest-cosmetic-company-transformed-its-hiring-practice-with-ai-19006>
54. Smith, C. & Turner, S. (2016). *The millennial majority is transforming your culture*. Pridobljeno 15. maja 2021 iz <https://www.iccaworld.org/cnt/docs/Deloitte%20Millennials%20Culture.pdf>
55. Tambe, P., Cappelli, P. & Yakubovich, V. (2019). Artificial intelligence in human resources management: Challenges and a path forward. *California Management Review*, 61(4), 15–42.
56. Vaishnavi, Amritaa, K. S. & Achwani, S. (2018). A Study on Use of Artificial Intelligence in Human Resource Management. *Gavesana Journal of Management*, 10(2), 45–56.
57. Wirtz, B. W., Weyerer, J. C. & Geyer, C. (2019). Artificial intelligence and the public sector – Applications and challenges. *International Journal of Public Administration*, 42(7), 596–615.
58. Economic Forum. (2018, 17. september). *Machines Will Do More Tasks Than Humans by 2025 but Robot Revolution Will Still Create 58 Million Net New Jobs in Next Five Years*. Pridobljeno 15. maja 2021 iz <https://www.weforum.org/press/2018/09/machines-will-do-more-tasks-than-humans-by-2025-but-robot-revolution-will-still-create-58-million-net-new-jobs-in-next-five-years/>
59. World Economic Forum. (2020, 20. oktober). *The Future of Jobs Report 2020*. Pridobljeno 19. aprila 2021 iz [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Jobs\\_2020.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2020.pdf)
60. Xieling, C. H. E. N., Haoran, X. I. E. & Hwang, G. J. (2020). A Multi-Perspective Study on Artificial Intelligence in Education: Grants, Conferences, Journals, Software Tools, Institutions, and Researchers. *Computers & Education: Artificial Intelligence*, 100005.
61. Zielinski, D. (2020). All eyes on AI. *HR Magazine*, 65(2), 23–27.