

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

**SPREJETJE TEHNOLOGIJ UMETNE INTELIGENCE IN NJENA
IMPLEMENTACIJA V FARMACEVTSKI PANOJI**

Ljubljana, februar 2024

TAJDA KOROŠEC

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisana Tajda Korošec, študentka Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, avtorica predloženega dela z naslovom Sprejetje tehnologij umetne inteligence in njena implementacija v farmacevtski panogi, pripravljenega v sodelovanju s svetovalcem doc. dr. Denisom Marinškom, CFA

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 pravicoshranitve predloženega dela v elektronski obliki, pravico reproduciranja ter pravico dajanja predloženega dela na voljo javnosti na svetovnem spletu preko Repozitorija Univerze v Ljubljani;
10. da hkrati z objavo predloženega dela dovoljujem objavo svojih osebnih podatkov, ki so navedeni v njem in v tej izjavi.
11. da sem preverila verodostojnost informacij, ki izhajajo iz zapisov na podlagi uporabe orodij umetne inteligence.

V Ljubljani, dne

Podpis študentke:

KAZALO

1	UVOD	1
2	METODOLOGIJA	7
3	PRIMERJAVA SPREJETOSTI UI MED REGIJAMI.....	8
	3.1 Raziskave na področju UI.....	9
	3.2 Projekti, povezani z UI	11
	3.3 Patenti, povezani z UI	12
	3.4 Financiranje na področju UI	13
	3.5 Delovna mesta, povezana z UI	15
	3.6 Novice, povezane z UI	15
4	PRIMERJAVA SPREJETOSTI UI PO PANOGAH.....	16
	4.1 Naložbe tveganega kapitala v UI po panogah	20
	4.2 Pregled novic o UI	21
	4.3 Odprta delovna mesta za UI po panogah	22
5	IMPLEMENTACIJA UI V FARMACEVTSKI PANOGI	23
	5.1 Učenje iz izkušenj pandemije COVID-19 in njen vpliv na UI	26
	5.2 Položaj UI v farmacevtski panogi.....	27
	5.3 Analiza ugotovitev kvalitativne študije.....	29
	5.3.1 Poglobljena metodologija strukturiranih intervjujev	29
	5.3.2 Opis podjetja Roche in analiza intervjujev	31
	5.3.3 Opis podjetja AstraZeneca in analiza intervjuja	40
	5.3.4 Opis podjetja Novartis in analiza intervjuja	42
	5.3.5 Diskusija.....	44
6	SKLEP	45
	LITERATURA IN VIRI	48
	PRILOGA.....	54

KAZALO TABEL

Tabela 1: Seznam regij in držav uporabljenih v analizi	7
Tabela 2: Seznam s podatki intervjuvancev in tehnologij, ki jih uporablja oddelek.....	30

KAZALO SLIK

Slika 1: Glavni kazalniki UI skozi faze inovacije	9
Slika 2: Število znanstvenih člankov o UI na milijon prebivalcev po regijah v obdobju 2010-2022	10
Slika 3: Število letnih citatov na znanstveno delo po regijah v obdobju 2010-2022	11
Slika 4: Število projektov programske opreme, povezanih z UI, na milijon prebivalcev po regijah v obdobju 2010-2022	12
Slika 5: Število patentov, povezanih z UI, na milijon prebivalcev po regijah v obdobju 2010-2021	13
Slika 6: Znesek financiranja tveganega kapitala, povezanega z UI, v milijonih ameriških dolarjev, po državah/regijah v obdobju 2012-2022	14
Slika 7: Skupno število delovnih mest, povezanih z UI, v izbranih državah v obdobju 2017-2022.	15
Slika 8: Število novinarskih člankov, povezanih z UI, na milijon prebivalcev po regijah v obdobju 2014-2022	16
Slika 9: Naložbe tveganega kapitala v UI v milijonih ameriških dolarjev po panogah	20
Slika 10: Število novic o UI po panogah v obdobju 2014-2022	21
Slika 11: Odstotek odprtih delovnih mest za UI po panogah v obdobju 2014-2022 2014-2022	22

KAZALO PRILOG

Priloga: Transkrip intervjujev	1
--------------------------------------	---

SEZNAM KRATIC

angl. – angleško

AIDD – (angl. Artificial Intelligence for Drug Discovery); Umetna inteligenca za razvoj zdravil

CAGR – (angl. Compound annual growth rate); Srednja letna stopnja rasti

COVID-19 – (angl. Coronavirus disease 2019); Koronavirusna bolezen 2019

EBITDA – (angl. Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation, and Amortization); Dobiček pred obrestmi, davki in amortizacijo

FDA – (angl. Food and Drug Administration); Ameriška vladna ustanova za nadzorovanje hrane in zdravil

EMA – (angl. European Medicines Agency); Evropska agencija za zdravila

EU – (angl. European Union); Evropska unija

EY – Ernst & Young

FTSE – (angl. Financial Times Stock Exchange); Borza Financial Times

GDPR – (angl. The General Data Protection Regulation); Splošna uredba o varstvu podatkov

IJS – Inštitut Jožefa Štefana

IoT – (angl. Internet of Things); Internet stvari

ML – (angl. Machine learning); Strojno učenje

OECD – (angl. Organisation for Economic Co-operation and Development); Organizacija za gospodarsko sodelovanje in razvoj

R&D – (Research & Development); Raziskave in razvoj

SOP – (angl. Standard operating procedure); Standardni operativni postopek

UI – Umetna inteligenca

UPDRS – (angl. The unified Parkinson's disease rating scale); Združena lestvica ocenjevanja parkinsonove bolezni

VC – (angl. Venture capital); Tvegani kapital

ZDA – Združene države Amerike

1 UVOD

Termin umetna inteligenca (v nadaljevanju UI) se nanaša na simulacijo človeške inteligence s pomočjo programske opreme, ki je zasnovana na hevrističnih metodah. Danes je ta koda prisotna povsod, od aplikacij na podlagi oblaka, poslovnih aplikacij do potrošniških aplikacij ter vgrajenih vdelanih programov. V leto 2022 je UI doživela preboj s široko prepoznavnostjo aplikacij, ki temeljijo na Generative Pre-Training Transformer. Najbolj priljubljene aplikacije vključujejo OpenAI-jev orodji DALL-E za pretvorbo besedila v sliko in ChatGPT. Široko razširjeno zanimanje za ChatGPT je postalo sopomenka za UI v mislih večine potrošnikov. Vendar pa predstavlja le majhen del načinov, kako se danes uporablja tehnologija UI (Frankenfield, 2023).

Najbolj znana lastnost UI je njena sposobnost razmišljanja in izvajanja dejanj, ki imajo najboljše možnosti za doseganje določenega cilja. Podskupina UI je strojno učenje (angl. machine learning – ML), kar pomeni, da se računalniški programi lahko samodejno učijo in prilagajajo novim podatkom brez pomoči ljudi. Tehnike globokega učenja omogočajo avtomatsko učenje z analiziranjem ogromnih količin neurejenih podatkov, kot so besedilo, slike ali videoposnetki (Frankenfield in Chavarria, 2022).

UI izhaja iz prepričanja, da je mogoče človeško inteligenco opredeliti na tak način, da jo stroji lahko učinkovito posnemajo in izvajajo naloge, od najpreprostejših do izjemno kompleksnih. Cilj UI vključuje posnemanje človeške kognitivne dejavnosti. Raziskave na tem področju napredujejo presenetljivo hitro, saj znanstveniki že uspešno replicirajo procese, kot so učenje, sklepanje in zaznavanje, in to v tolikšni meri, da jih lahko natančno opredelimo. Nekateri verjamejo, da bi inovatorji kmalu lahko razvili sisteme, ki bodo v sposobnosti učenja ali sklepanja presegli človeške zmožnosti. Vendar pa drugi ostajajo skeptični, saj je vsa kognitivna dejavnost prepletena z vrednostnimi sodbami, ki so odvisne od človeških izkušenj. Ko tehnologija napreduje, prejšnja merila, ki so opredeljevala UI, postanejo zastarela. Na primer stroji, ki izvajajo osnovne izračune ali prepoznajo besedilo z optičnim prepoznavanjem znakov, danes niso več videti kot primeri UI, saj so te funkcije zdaj del osnovne računalniške zmožnosti. UI se nenehno razvija in prinaša korist različnim panogam. Stroji so povezani z meddisciplinarnim pristopom, ki temelji na matematiki, računalništvu, lingvistiki, psihologiji in ostalih vedah (Frankenfield, 2023).

UI se vse pogosteje uporablja v podjetjih po vsem svetu, njena priljubljenost pa še naprej raste. V zadnjem času se zato v UI vlaga veliko sredstev. Podjetja raziskujejo in uvajajo najboljše prakse za uporabo UI pri doseganju svojih ciljev. Zato lahko UI revolucionarno spremeni inoviranje, vodenje in organizacijo poslovanja ter vpliva na vsa področja gospodarstva (Lee in drugi, 2022).

Čeprav se UI uporablja po vsem svetu, se njeno sprejetje med državami/regijami razlikuje. Svetovni trg generativne UI, ki je bil leta 2022 ocenjen na 1,75 milijarde ameriških dolarjev,

se bo po pričakovanjih hitro razvijal po 79,9-odstotni letni stopnji rasti (angl. Compound annual growth rate – CAGR) in do leta 2027 dosegel 33,03 milijarde ameriških dolarjev. Leta 2022 je na trgu vodila Severna Amerika s 34,4-odstotnim tržnim deležem, na drugem in tretjem mestu pa sta si sledili azijsko-pacifiška in zahodnoevropska regija s 33,1-odstotnim oziroma 17,2-odstotnim tržnim deležem. Take regionalne razlike predstavljajo različne cilje in priložnosti za uvajanje UI (GlobalData Plc, 2023).

Poleg tega se različne panoge, kot so medicina in farmacija, avtomobilska panoga, bančništvo, finančne storitve, zavarovalništvo, trgovina na drobno in kmetijstvo vse bolj poslužujejo UI, da bi izboljšale odnose s strankami in produktivnost, tj. taktike, strategije in procese, ki jih podjetje uporablja za vzpostavljanje in ohranjanje odnosov s strankami. (Zinchenko, 2023; Redek in drugi, 2023).

Znanstevniki ocenjujejo, da bi generativna UI lahko imela velik vpliv na zdravstveno panogo (farmacevtski izdelki in medicinski pripomočki), saj bi lahko prispevala 2,6 do 4,5 odstotka njene letne prodaje oziroma 60 do 110 milijard ameriških dolarjev na leto (Chui in drugi, 2023). Nova tehnologija tako veliko obeta medicini in farmaciji, saj izboljšuje natančnost diagnostike, pospešuje razvoj zdravil in personalizirano zdravljenje (Mak in Pichika, 2019).

Sposobnost sistemov UI, da obsežne količine kompleksnih in nejasnih informacij preoblikujejo v uvide, odpira možnosti za razkritje dolgo skritih skrivnosti in pomoč pri reševanju nekaterih najtrdovratnejših problemov na svetu. UI sistemi lahko potencialno pomagajo odkrivati uvide v zdravljenje bolezni, napovedovanje vremena in upravljanje svetovnega gospodarstva. Gre za neizpodbitno močno orodje. In kot pri vseh močnih orodjih je pri njegovem razvoju in uporabi potrebno izredno paziti in ne pozabiti na etična vprašanja. Da bi lahko uživali družbene koristi UI sistemov, jim moramo najprej zaupati. To zaupanje pa se bo razvilo in okrepilo skozi stalne izkušnje. Zaupanje temelji na odgovornosti. Algoritmi, ki podpirajo UI sisteme, morajo biti čim bolj jasni in, kadar je to mogoče, tudi razumljivi. Drugače povedano, sistemi morajo biti sposobni pojasniti svoje vedenje z izrazi, ki jih ljudje razumejo – od tega, kako so interpretirali vnos podatkov, do tega, zakaj so priporočili določen izid oziroma rešitev. Zato raziskovalci na tem področju priporočajo, da naj bi vsi sistemi UI vključevali funkcije, ki lahko pojasnijo, kako delujejo (European Parliament, 2016).

Za gradnjo takšnega zaupanja je potreben sistem najboljših praks za varno in etično upravljanje s temi sistemi. To vključuje usklajevanje z družbenimi normami in vrednotami, zagotavljanje, da so algoritmi odgovorni, usklajenost z veljavno zakonodajo in politikami, ohranjanje integritete podatkov, algoritmov in sistemov ter varstvo zasebnosti in osebnih podatkov (European Parliament, 2016).

Eden od glavnih razlogov za zahtevo po odgovornosti algoritmov v vsak umetno inteligentni sistem je obvladovanje potencialne pristranskosti v procesu odločanja. To je pomislek, ki je

za tiste, ki se spoznajo na UI, pomemben in upravičen. Prikrto pristranskost lahko vnesemo tako v podatkovne baze, uporabljene za usposabljanje umetno inteligentnega sistema, kot tudi v algoritme, ki obdelujejo te podatke. Raziskovalci na tem področju verjamejo, da ne le, da se pristranskost UI sistemov da obvladovati, ampak tudi, da lahko sami UI sistemi pomagajo odpravljati številne pristranskosti, ki že obstajajo v modelih človeškega odločanja (Safdar in drugi, 2020; European Parliament, 2016).

UI sistemi umetne inteligence bi morali biti oblikovani tako, da njihovo delovanje odraža vrednote ljudi, s čimer bi jih naša družba in okolje, v katerem naj bi delovali, lažje sprejela. To je bistveno ne le pri avtonomnih sistemih, ampak tudi pri sistemih, ki temeljijo na sodelovanju med človekom in strojem, saj bi neskladje v vrednotah lahko preprečilo ali otežilo učinkovito sodelovanje. Ni pa sicer še jasno, katere vrednote naj stroji uporabljajo in kako jih vgrajevati vanje (Safdar in drugi, 2020; European Parliament, 2016).

V panogah, kot sta zdravstvo in finance, so ustrezna etična načela že eksplicitno določena in jih strokovnjaki s teh področij redno uporabljajo. V UI sistemih, zasnovanih za pomoč strokovnjakom s teh dveh področij, bi ta praksa in načela lahko tvorila jedro modula etike teh istih sistemov. Moduli etike pa bi se morali nenehno prilagajati, da bi odražali najboljše prakse za ljudi v njihovem vsakdanjem poklicu (Farhud in Zokaei, 2021; European Parliament, 2016).

Raziskovalci na področju UI si predstavljajo prihodnost, v kateri bo vsak UI sistem moral imeti svoj modul etike, ki bo omogočil ploden medsebojni vpliv in sodelovanje z ljudmi v okoljih, v katerih se uporablja. To bi lahko dosegli z razvojem etičnega vmesnika, ki se lahko prilagodi specifičnim poklicem in scenarijem iz resničnega življenja. Ponujal bi osnovna načela in vrednote, na katerih naj temelji vedenje umetno inteligentnih sistemov, in sposobnost dinamičnega prilagajanja, da bi jih prilagodil resničnim situacijam, s katerimi se srečujejo pri izbranem poklicu ali okolju v različnih časovnih obdobjih. Takšen rigorozen pristop bi lahko ponudil zadostno usklajenost vrednot, ne da bi ogrozil polni potencial reševanja problemov UI (European Parliament, 2016).

Najpomembnejša etična vprašanja, ki obkrožajo UI danes (Safdar in drugi, 2020; Capitol Technology University, brez datuma; Watters, 2023):

- Pristranskost in diskriminacija

Sistemi UI se učijo na ogromnih količinah podatkov, v katerih so vgrajene družbene pristranskosti. Posledično se te pristranskosti lahko ukoreninijo v algoritmih UI, vzdržujejo in povečujejo nepravilne ali diskriminatorne rezultate na ključnih področjih, kot so zaposlovanje, kazensko pravosodje in razporejanje virov. Na primer, če podjetje uporablja sistem UI za pregledovanje prijav za zaposlitev z analizo življenjepisov, je bil ta sistem verjetno razvit na zgodovinskih podatkih o uspešnih zaposlitvah v podjetju. Vendar

pa, če so zgodovinski podatki pristranski, na primer, če vsebujejo spolne ali rasne pristranskosti, se lahko sistem UI nauči in vzdržuje te pristranskosti, s čimer diskriminira kandidate, ki se ne ujemajo s preteklimi zaposlitvami podjetja. Več ameriških agencij je nedavno opozorilo, da nameravajo nasprotovati pristranskosti v modelih UI in da bodo organizacije odgovorne za vzdrževanje diskriminacije prek svojih platform.

- Transparentnost in odgovornost

Sistemi UI pogosto delujejo kot »črna skrinjica«, kar pomeni, da ponujajo omejene možnosti za razumevanje njihovega delovanja in načina, kako prihajajo do določenih odločitev ali rezultatov. Na kritičnih področjih, kot sta zdravstvo in avtonomna vozila, je transparentnost ključna zaugotavljanje, kako se odločitve sprejemajo in kdo zanje nosi odgovornost. Jasna opredelitev odgovornosti je še posebej pomembna, ko sistemi UI naredijo napake ali povzročijo škodo, saj je potrebno zagotoviti ustrezne korektivne ukrepe. Da bi se soočili z izzivi »črne skrinjice«, raziskovalci razvijajo naprednejšo UI, ki lahko pomaga oceniti poštenost, zanesljivost in morebitne pristranskosti modela.

- Ustvarjalnost/kreativa in lastništvo

Ko slikar dokonča sliko, je ta njegova last. Toda ko človeški ustvarjalec ustvari kos digitalne umetnosti in v umetniški sistem vnese besedilno sporočilo, ki ga je razvila druga oseba ali organizacija, ni vse tako jasno. Kdo je lastnik umetniškega dela, ustvarjenega z umetniškim sistemom? Kdo ga lahko trži? Kdo je ogrožen zaradi kršitev avtorskih pravic? Na ta vprašanja še ni dokončnih odgovorov, saj se UI razvija hitreje, kot se lahko prilagajajo regulatorji. Ko človeški ustvarjalci ustvarjajo digitalno umetnost s pomočjo sistemov UI, ki so jih razvili drugi, je ključno, da zakonodajalci določijo pravice do lastništva in zagotovijo smernice za obvladovanje morebitnih kršitev.

- Družbena manipulacija in dezinformacije

Lažne novice, dezinformacije in napačne informacije so običajne v politiki, konkurenčnem poslovanju in mnogih drugih področjih. Algoritmi UI se lahko izrabljajo za širjenje dezinformacij, manipuliranje z javnim mnenjem in povečevanje družbenih delitev. Na primer, tehnologije, kot so globoki ponaredki, ki so sposobne ustvarjati realistične, a ponarejene avdiovizualne vsebine, predstavljajo znatna tveganja za vplivanje na volilne procese in politično stabilnost. Za učinkovito soočenje s tem izzivom so potrebni pozornost in protiukrepi.

- Zasebnost, varnost in nadzor

Učinkovitost UI pogosto temelji na razpoložljivosti velikih količin osebnih podatkov.

Z razširitvijo uporabe UI se pojavljajo skrbi, kako se ti podatki zbirajo, shranjujejo in uporabljajo. Na primer, Kitajska uporablja orodja kot je tehnologija prepoznavanja obrazov za podporo svoji obsežni mreži nadzora, ki ji kritiki očitajo, da vodi v diskriminacijo in zatiranje določenih etničnih skupin. V UI je ključnega pomena zagotavljanje zasebnosti posameznikov in spoštovanje človekovih pravic, kar terja robustne varnostne ukrepe za zaščito pred vdori, preprečevanje neavtoriziranega dostopa do občutljivih podatkov in obrambo pred množičnim nadzorom.

- Izguba delovnih mest

Napredovanje avtomatizacije z uporabo UI potencialno lahko nadomesti delovna mesta, ki jih sedaj zasedajo ljudje, kar vodi v široko brezposelnost in povečevanje gospodarskih neenakosti. Nasprotno nekateri trdijo, da bo UI nadomestila delovna mesta znanstvenikov – tako kot roboti nadomeščajo ročne delavce – in da ima potencial ustvariti veliko več delovnih mest, kot jih uničuje. Da bi se spoprijeli z vplivi izgube delovnih mest, so potrebni proaktivni ukrepi, kot so programi preusposabljanja delavcev ter obsežni družbeni in ekonomski podporni sistemi.

- Avtonomno orožje

Etična vprašanja se pojavljajo pri razvoju avtonomnega orožja, ki ga poganja UI. Vprašanja odgovornosti, možnosti zlorabe in izgube človekovega nadzora nad odločitvami o življenju in smrti zahtevajo mednarodne sporazume in predpise za uporabo takšnega orožja. Zagotoviti odgovorno razporejanje orožja postane bistveno za preprečevanje katastrofalnih posledic.

Reševanje etičnih dilem, povezanih z UI, zahteva sodelovanje med tehnologi, odločevalci, etiki in družbo kot celoto. Ustvarjanje trdnih pravil, zagotavljanje preglednosti v sistemih UI, spodbujanje raznolikosti in vključevanja pri razvoju ter spodbujanje trajnih razprav so ključni elementi za etično uporabo UI. Z aktivnim pristopom k obravnavi teh vprašanj lahko maksimalno izkoristimo izjemen potencial UI, hkrati pa zagotovimo, da bo razvoj te tehnologije sledil etičnim standardom, s čimer bomo oblikovali prihodnost, v kateri je družbeno odgovorna umetna inteligenca standard.

Namen magistrskega dela je predstaviti, kako se UI postopoma uvaja v različnih regijah sveta, z namenom ugotoviti, v kakšnem položaju so te regije glede na sprejemanje umetne inteligence skozi daljše časovno obdobje. Primerjati želimo različne panoge, v katerih je uvajanje UI najbolj izrazito. Poleg tega bomo raziskali implementacijo UI v farmaciji. V metodološkem razdelku bomo pojasnili postopek zbiranja podatkov in uporabljene statistične metode. Nato bomo podrobneje primerjali regije, in sicer Azijo, Evropo, Severno Ameriko, Oceanijo in Južno Ameriko glede na izbrane kazalnike UI ter izvedli celovito primerjavo med različnimi panogami, s posebnim poudarkom na farmacevtski industriji, čemur bo sledil sklep.

Cilji magistrskega dela so sledeči:

- predstaviti faze uvajanja UI po regijah sveta,
- izvesti in prikazati primerjalno analizo izbranih regij na realnih podatkih,
- predstaviti primerjavo implementacije UI med različnimi panogami in
- predstaviti implementacijo UI v farmacevtski panogi.

V skladu s temi cilji smo razvili naslednja raziskovalna vprašanja: (i) Kako se razlikujejo stopnje uvajanja UI v različnih regijah? Kako se regije med seboj primerjajo? (ii) Kakšne so razlike v uvajanju UI med panogami? (iii) Kakšna je implementacija UI in njen vpliv v farmacevtski panogi? Na prvi dve raziskovalni vprašanji smo odgovorili s pomočjo kvantitativne analize podatkov s statistično programsko opremo Rstudio, a tretje raziskovalno vprašanje pa s pomočjo kvalitativne analize. Izvedli smo sedem poglobljenih intervjujev z zaposlenimi iz različnih podjetij v farmacevtski panogi.

To magistrsko delo je strukturirano na naslednji način. Začne se z metodologijo, ki vsebuje opis podatkov in statističnih metod, ki smo jih uporabili. Temu sledi poglavje s podrobno primerjavo med Azijo, Evropo, Severno Ameriko, Oceanijo in Južno Ameriko glede na izbrane kazalnike UI. Sledi razdelek, ki vsebuje izčrpno primerjavo sprejemanja UI po panogah. Naslednje poglavje opisuje implementacijo UI v farmacevtski panogi. Magistrsko delo se zaključi s povzetkom glavnih ugotovitev in obravnavo naših teoretičnih vprašanj, omejitev in predlogov za nadaljnje raziskave.

Tretje, četrto in peto poglavje magistrskega dela so razdeljena na teoretičen in praktičen del. V teoretičnem delu bomo najprej analizirali uporabo UI po svetu in njeno implikacijo v različnih panogah (tretje in četrto poglavje). Pri tem bomo večinoma uporabili članke in spletne strani inštitutov in organizacij, kot so npr. Elsevier, Inštitut Jožefa Štefana (v nadaljevanju IJS), Google Scholar, World Bank Group, Organizacija za gospodarsko sodelovanje in razvoj (angl. Organisation for Economic Co-operation and Development, v nadaljevanju OECD) in podobno. V teoretičnem delu bo torej zbran pregled literature z namenom pridobivanja relevantnih informacij, ki bodo v pomoč pri izvedbi in interpretaciji našega praktičnega (empiričnega) dela. V empiričnem delu (tretje in četrto poglavje) bomo predstavili analizo naslednjih kazalnikov: Znanstveni članki, povezani z UI, citati iz znanstvenih člankov, povezani z UI, projekti programske opreme, povezani z UI, patenti, povezani z UI, financiranje, povezano z UI, objave delovnih mest, povezanih z UI in novice o UI. IJS je priskrbel podatke iz različnih virov, vključno z novicami o UI iz Registra dogodkov, raziskavami iz Microsoft Academic Graph in Elsevier (Scopus), informacijami o zaposlitvah in spretnostih povezanih z UI iz LinkedIna in Adzuna ter podatki o investicijah v UI iz Preqina (OECD, 2023c). Te podatke bomo uredili, očistili in združili s pomočjo

programske opreme RStudio. Za celovit vpogled bomo vključili podatke iz World Bank Group (2023) za demografski kontekst. Prav tako bomo uporabili neposredne podatke iz OECD. V okviru empiričnega dela, predstavljenega v petem poglavju, bomo izvedli kvalitativno raziskavo, in sicer strokovne poglobljene intervjuje z deležniki v farmacevtski panogi (različna farmacevtska podjetja). Ta del bo podrobneje predstavljen v petem poglavju. V teoretičnem in praktičnem delu bomo uporabili grafične in tabelarične prikaze za boljšo vizualizacijo zbranih podatkov. Na koncu bomo v analizi rezultatov na podlagi teoretičnega in praktičnega dela predstavili ključne ugotovitve magistrskega dela.

2 METODOLOGIJA

UI zahteva celovit pristop glede zbiranja podatkov in analiz, povezanih z UI, iz različnih visokokakovostnih virov. Podatke za našo analizo je zagotovil Laboratorij za UI slovenskega inštituta IJS. Podatki so bili pridobljeni leta 2023. IJS zbira podatke iz različnih virov, vključno z novicami o UI iz Registra dogodkov, podatki o raziskavah UI iz Microsoft AcademicGraph in Elsevier (Scopus), informacijami o delovnih mestih in veščinah na področju UI iz LinkedIna in Adzuna ter podatki o naložbah v UI iz Preqina (OECD, 2023c). Poleg tega so bili podatki urejeni, očiščeni in združeni z uporabo statistične programske opreme RStudio. Tretje in četrto poglavje temeljita na delu s kolegi, s katerimi smo skupaj pripravili članek za Poslovno konferenco Portorož 2023 (glej Marinšek in drugi, 2023). Kolegom se zahvaljujem za sodelovanje in pomoč.

Analizirani so bili naslednji kazalniki: znanstveni članki, povezani z UI, citati iz znanstvenih člankov, povezanih z UI, projekti programske opreme, povezani z UI, patenti, povezani z UI, financiranje, povezano z UI, objave delovnih mest, povezane z UI, in novice o UI. Osnovni neobdelani podatki so bili na voljo mesečno, pozneje pa so bili združeni letno za obdobje od leta 2010 do leta 2022. Časovni okvir za novice, povezane z UI, zajema obdobje od leta 2014 do vključno leta 2022, za delovna mesta so se podatki začeli v letu 2017, za patente pa so bili podatki na voljo le do leta 2021. Za to analizo smo oblikovali regije z izbranimi državami, kar je prikazano v tabeli 1.

Tabela 1: Seznam regij in držav, uporabljenih v analizi

Regija	Države
Azija	Kitajska, Indija, Japonska, Koreja, Malezija, Rusija, Singapur, Tajvan in Vietnam

se nadaljuje.

Tabela 1: Seznam regij in držav, uporabljenih v analizi (nad.)

Regija	Države
Evropa	Albanija, Avstrija, Belgija, Bolgarija, Črna gora, Češka, Danska, Estonija, Finska, Francija, Grčija, Velika Britanija, Hrvaška, Irska, Islandija, Italija, Latvija, Litva, Liechtenstein, Luksemburg, Madžarska, Makedonija, Malta, Nemčija, Nizozemska, Norveška, Poljska, Portugalska, Romunija, Slovaška, Slovenija, Španija, Švedska, Švica in Turčija
Oceanija	Avstralija, Nova Zelandija
Severna Amerika	Združene države Amerike, Kanada
Južna Amerika	Argentina, Brazilija, Čile, Kolumbija, Mehika, Peru in Urugvaj

Vir: lastno delo na podlagi Marinšek in drugi (2023).

Za obogatitev demografskega konteksta so bili vključeni podatki iz nabora podatkov World Bank Group (2023), ki zagotavljajo demografski vpogled (prebivalstvo). Za poznejšo analizo so bili podatki normirani glede na število prebivalcev, zato da so bile vrednosti med seboj primerljive. Pri analiziranju primerjave panog je bila skupna vsota podatkov iz vseh držav razdeljena na različne panoge. Poleg tega so bili uporabljeni nekateri podatki neposredno iz OECD.

V sklepu bomo predstavili tudi morebitne težave, s katerimi smo se soočili pri obdelavi podatkov. Za UI je bil namreč potreben celovit pristop k zbiranju podatkov in analizi iz različnih visokokakovostnih virov.

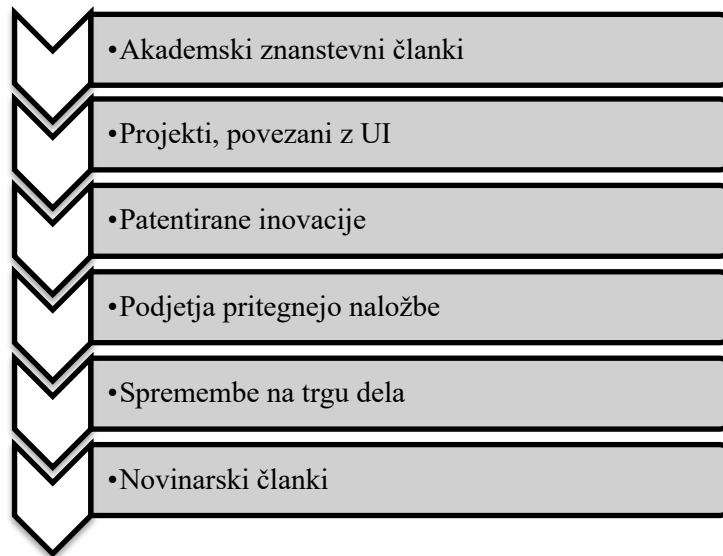
Za temeljito razumevanje uporabe UI v farmacevtski panogi smo opravili sedem strukturiranih intervjujev z zaposlenimi iz različnih oddelkov v treh farmacevtskih podjetjih v Sloveniji (Roche, AstraZeneca in Novartis). Več informacij o metodološkem delu je na voljo v petem poglavju.

3 PRIMERJAVA SPREJETOSTI UI MED REGIJAMI

V tem poglavju so prikazani izbrani kazalniki, ki so bili uporabljeni za primerjavo, kako je UI sprejeta v glavnih regijah sveta. Vrstni red analize sledi kazalnikom skozi faze inovacij in je prikazan na sliki 1.

Običajno se prvi znaki inovacije pojavijo pri znanstvenih raziskavah, ki vodijo do povezanih projektov in na koncu pripeljejo do patentiranja inovacije. Nato pride do ustanovitev podjetji, kar pritegne naložbe in vodi v ustvarjanje delovnih mest. Ko inovacija napreduje, se nanjo odzove trg, o tem pa pišejo novinarji, ki objavijo članke (Grobelnik, 2021).

Slika 1: Glavni kazalniki UI skozi faze inovacije



Vir: lastno delo na podlagi Marinšek in drugi (2023).

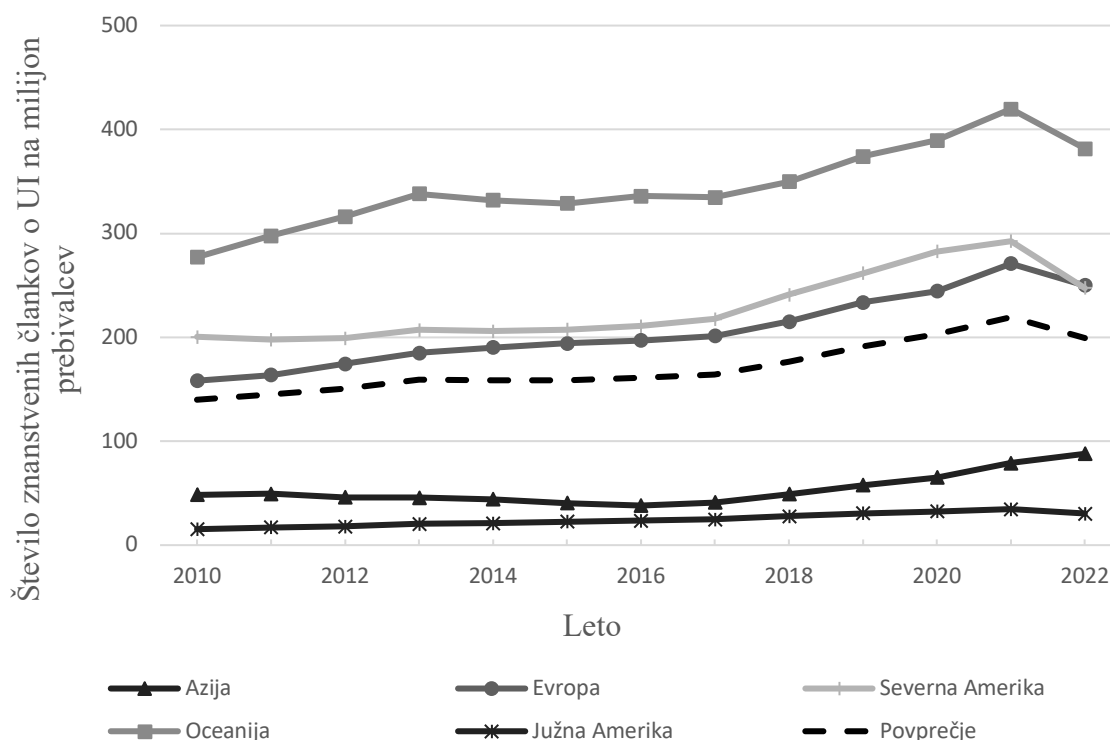
3.1 Raziskave na področju UI

Na splošno akademska javnost pogosto služi kot zgodnji pokazatelj prihodnjih inovacij (Grobelnik, 2021). Zato je pomembno analizirati tako količino kot kakovost akademskih člankov o UI, da bi razumeli izhodišče za razvoj UI v posamezni regiji.

Evropa in Severna Amerika imata relativno primerljivo število znanstvenih dosežkov s približno 200 objavami na milijon prebivalcev, kar prikazuje slika 2. Severna Amerika je bila večino preučevanega obdobja pred Evropo, leta 2022 pa je Evropa prehitela Severno Ameriko. Zanimivost smo opazili ob preučevanju Oceanije, saj se ta ponaša z največjo količino znanstvenih člankov na milijon prebivalcev. V nasprotju s pričakovanji je Azija, kjer ležijo vodilne znanstveno-raziskovalne države, kot so Kitajska, Japonska in Singapur, padla pod povprečno proizvodnjo (prikazano s črtkano črto) (Li in drugi, 2021).

Vendar pa je pri pregledu normaliziranih podatkov (na milijon prebivalcev) Singapur vodilna država v azijski regiji. Če bi v regijo »Azija« vključili samo Kitajsko, Japonsko in Singapur, bi še vedno ostale pod povprečjem normaliziranih podatkov.

Slika 2: Število znanstvenih člankov o UI na milijon prebivalcev po regijah v obdobju 2010-2022

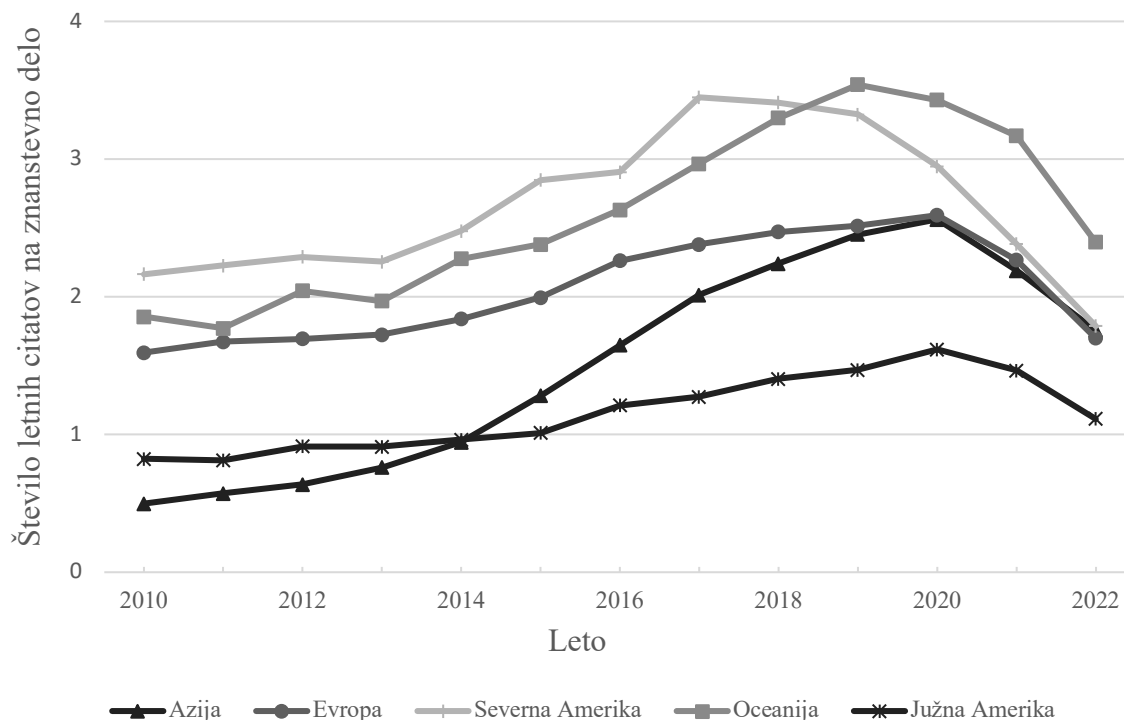


Vir: lastno delo na podlagi IJS (2023), World Bank Group (2023) in Marinšek in drugi (2023).

V nasprotju z virom, navedenim v uvodu, ki navaja, da ima azijsko-pacifiški trg 33,1-odstotni tržni delež (GlobalData Plc, 2023), naša analiza ločuje azijsko-pacifiški trg na Azijo in Oceanijo ter normalizira podatke »na milijon prebivalcev«. Zato se ugotovitve med seboj razlikujejo.

Kakovost raziskav se meri s številom citatov. Za analizo regionalnih razlik primerjamo število citatov na znanstveni članek, kar je prikazano na sliki 3. Severna Amerika je imela v obdobju od leta 2010 do 2018 najbolj kakovostno znanstveno produkcijo. Čeprav je Oceanija v tem obdobju precej vodila po številu znanstvenih objav, po številu citatov na znanstveni članek ni prehitela Severne Amerike, kar bi lahko pričakovali glede na njen večji obseg objav. Po letu 2018 je Oceanija ponovno prevzela vodilno vlogo. Ker se citati zbirajo več let, je v zadnjih letih opazen padec. To je se zgodilo zaradi izbruha pandemije koronavirusne bolezni 2019 (angl. coronavirus disease 2019, v nadaljevanju COVID-19).

Slika 3: Število letnih citatov na znanstveno delo po regijah v obdobju 2010-2022



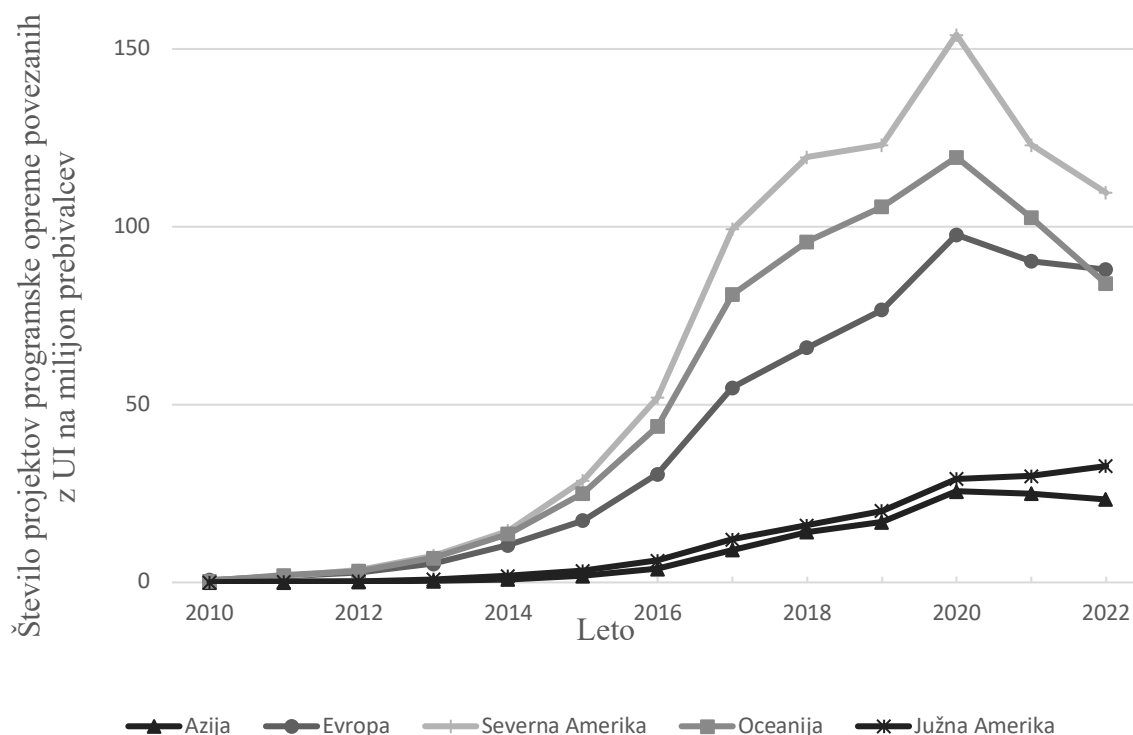
Vir: lastno delo na podlagi IJS (2023) in Marinšek in drugi (2023).

Evropa je bila v tem obdobju na tretjem mestu. Na začetku je bila razlika med Evropo in vodilnima regijama manjša, po letu 2017 pa se je ta razlika povečala. Čeprav je število znanstvenih člankov manjše, je Azija dohitela Evropo po številu citatov na znanstveni članek. Južna Amerika ima še vedno najmanjši vpliv na znanstvenem področju UI.

3.2 Projekti, povezani z UI

Ko je tema dovolj raziskana, se začnejo izvajati projekti na to temo. Na sliki 4 lahko opazimo, da je Severna Amerika v preučevanem obdobju vodilna na področju projektov programske opreme, povezanih z UI. Večina večjih tehnoloških podjetij prihaja iz Združenih držav Amerike (v nadaljevanju ZDA), zaradi česar so ZDA skupaj z močnim inovacijskim ekosistemom, ki ga podpirajo strateške naložbe, vodilne na področju UI (Parker, 2020). Za večino regij se zdi, da je leto 2020 vrhunec števila projektov programske opreme, povezanih z UI, na milijon prebivalcev; po izbruhu COVID-19 se zdi, da to število upada. Poleg tega se zdi, da Južna Amerika prehiteva Azijo, kar je v nasprotju z drugimi kazalniki, obravnavanimi v tem poglavju.

Slika 4: Število projektov programske opreme, povezanih z UI, na milijon prebivalcev po regijah v obdobju 2010-2022

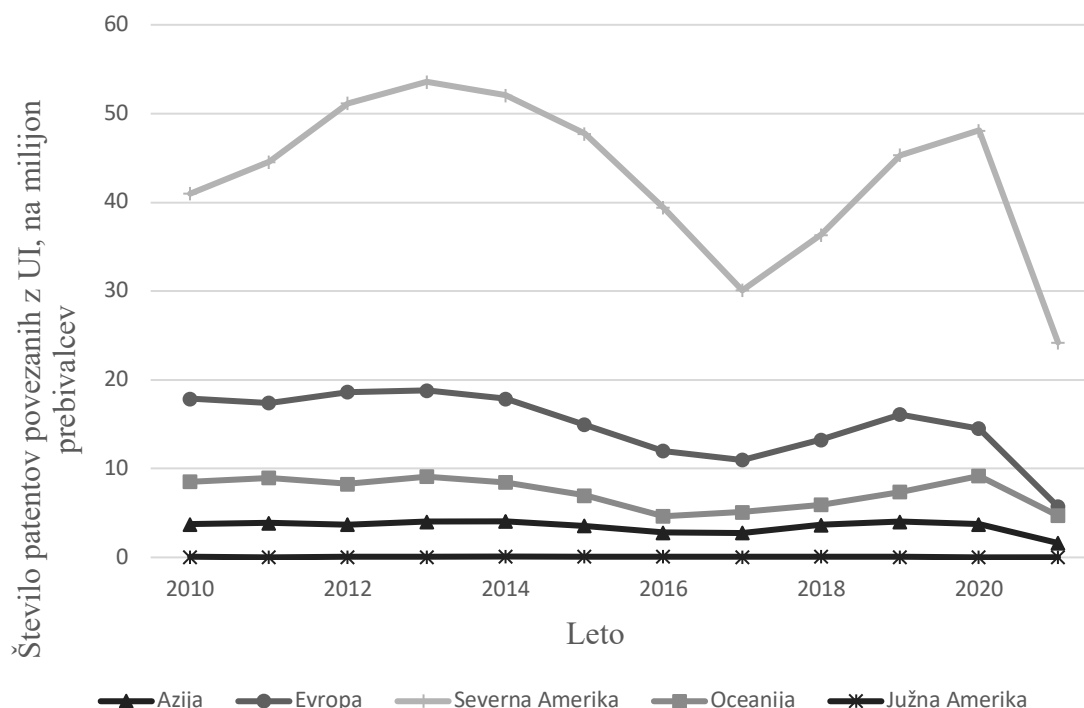


Vir: lastno delo na podlagi IJS (2023), World Bank Group (2023) in Marinšek in drugi (2023).

3.3 Patenti, povezani z UI

Medtem ko lahko projekti pokažejo, kako velik je napredek, število patentov razkriva, od kod prihajajo nove zamisli. Zato je ta kazalnik pomemben, ko gre za uvajanje UI po vsem svetu. Slika 5 prikazuje, da Severna Amerika vodi med regijami po številu patentov na milijon prebivalcev. To je pričakovano, saj večina velikih tehnoloških podjetij, ki se ukvarjajo z razvojem UI, prihaja iz ZDA. Evropa je na drugem mestu, vendar podobno kot druge regije močno zaostaja za Severno Ameriko. V celotnem obdobju opazovanja je mogoče opaziti cikličnost izdaje patentov (glej upad na sliki 5 v letu 2017). To cikličnost je mogoče pripisati raznolikosti patentov in ustreznemu času tehnološkega napredka, kar so potrdili tudi drugi raziskovalci na tem področju (glej npr. Leydesdorff, 2015). Cikli sledijo splošnim trendom. Po letu 2020 se je število patentov na milijon prebivalcev zmanjšalo v vseh regijah. V Severni Ameriki se je število patentov na milijon prebivalcev prepolovilo, in sicer z 48 leta 2020 na 24 leta 2021. Ker pa ni dokončnih dokazov, ki bi kazali na konec patentnega cikla, je ta upad lahko tudi posledica pandemije.

Slika 5: Število patentov, povezanih z UI, na milijon prebivalcev po regijah v obdobju 2010-2021



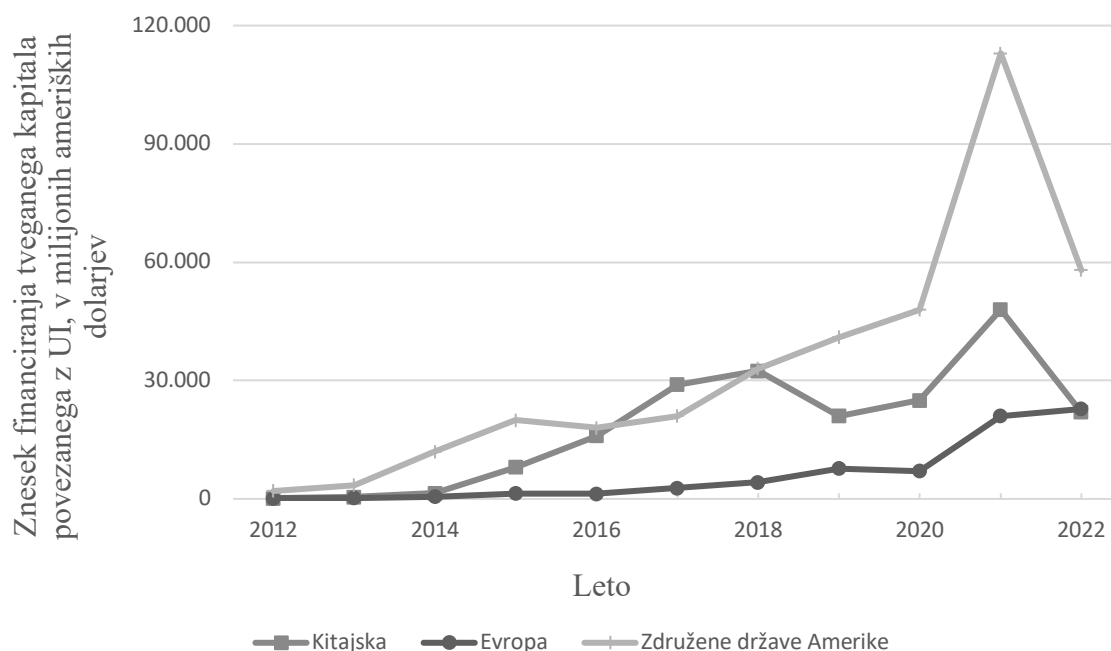
Vir: lastno delo na podlagi IJS (2023), World Bank Group (2023) in Marinšek in drugi (2023).

3.4 Financiranje na področju UI

Tako kot na vseh področjih ima tudi pri uvajanju UI ključno vlogo financiranje. Spodbuja raziskave, ki vodijo do pomembnih odkritij, privablja ljudi, da se ukvarjajo z UI in tako inovacije spremeni v realnost. Za namene naše analize bomo razlikovali med državnim financiranjem in financiranjem s tveganim kapitalom (angl. venture capital – VC). V Evropi je vladno financiranje pomembnejše zaradi manj razvite infrastrukture financiranja tveganega kapitala, medtem ko se ZDA in Kitajska bolj zanašajo na financiranje s tveganim kapitalom (Duten, 2021).

Evropo sestavljajo države EU-27 in Združeno kraljestvo. Druge države in regije večinoma niso bile pomembne, zato smo se osredotočili na primerjavo obeh voditeljev z Evropo. V zadnjih letih Evropa povečuje financiranje s tveganim kapitalom, povezano z UI, in zmanjšuje zaostanek za Kitajsko. ZDA vodijo z najbolj razvito infrastrukturo tveganega kapitala in globalnimi naložbami, katerim sledi Kitajska (Dealroom, 2023). Močno povečanje financiranja v letu 2021 je bilo povezano z globalnim povečanjem porabe tveganega kapitala zaradi vpliva COVID-19 pandemije leta 2020 (TrueBridge Capital Partners, 2022), kar lahko opazimo na sliki 6.

Slika 6: Znesek financiranja tveganega kapitala, povezanega z UI, v milijonih ameriških dolarjev, po državah/regijah v obdobju 2012-2022



Vir: lastno delo na podlagi OECD (2023a) in Marinšek in drugi (2023).

Leta 2021 so naložbe tveganega kapitala v Severni Ameriki in Evropi doživele izjemen vzpon in se v primerjavi s prejšnjim letom več kot podvojile. Zlasti v evropskem naložbenem prostoru je bila v primerjavi z letom 2020 zabeležena izjemna rast, in sicer za 135 odstotkov, kar je svetovni trend, ki se je izkazal za koristnega za zagonska podjetja po vsem svetu, saj vlagatelji vse bolj raziskujejo mednarodne priložnosti za svoje naslednje podvige. Vzpon financiranja se je odrazil v naraščajočih vrednotenjih in znatnih zneskih naložb, zaradi česar je naraslo število izjemno uspešnih podjetij, povezanih z UI (Haley, 2022).

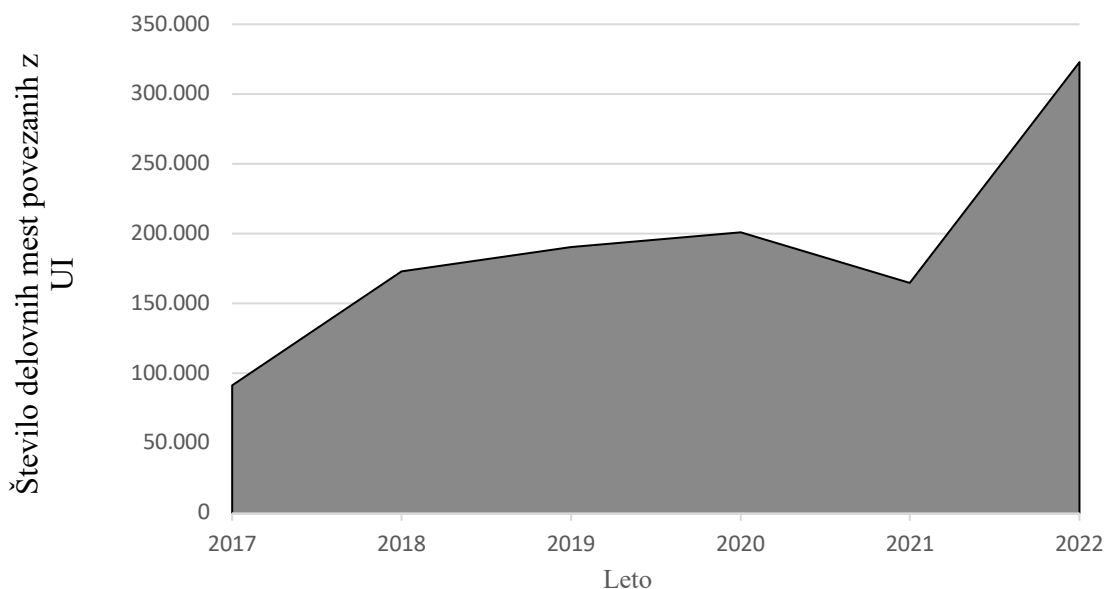
Podatki so večinoma vključevali financiranje projektov UI, ki jih podpira Evropska unija (v nadaljevanju EU), zato je analizirano samo financiranje, ki ga podpirajo vlade za Evropo in ne za druge regije. EU si prizadeva za razvoj in naložbe v UI, ker pričakuje, da lahko družbi prinese znatne izboljšave (European Commission, 2023). Splošni trend je, da se financiranje, z izjemo več kot 30-odstotnega padca v letih 2013 in 2014, vsako leto povečuje. Po teh letih se je financiranje spet povečalo, in sicer bolj izrazito kot v prvih letih obdobja spremljanja. V obdobju 2015-2021 je vladno financiranje UI v Evropi v povprečju raslo za 40 odstotkov na leto in do leta 2021 doseglo 1,35 milijarde EUR. Če seštejemo tako financiranje tveganega kapitala kot državno financiranje v Evropi, regija še vedno močno zaostaja za financiranjem v ZDA. Leta 2022 Evropa izkazuje skupno proizvodnjo v višini 22,9 milijarde ameriških dolarjev, medtem ko ZDA dosegajo približno 58 milijard ameriških dolarjev samo v proizvodnji tveganega kapitala.

3.5 Delovna mesta, povezana z UI

Število objav delovnih mest, povezanih z UI, nas lahko neposredno obvešča o razvoju tehnologij UI v gospodarstvu (Grobelnik, 2021). To nam prikazuje slika 7. Čeprav analizirani podatki ne vključujejo vseh držav iz naše prejšnje analize in ne zajemajo celotnega obdobja od leta 2010 do 2022, nam dajejo splošno predstav o trendih v panogi. Podatki vključujejo naslednji seznam držav: Avstralija, Avstrija, Brazilija, Kanada, Nemčija, Francija, Indija, Italija, Nizozemska, Nova Zelandija, Poljska, Rusija, Singapur, Južna Afrika, Združeno kraljestvo in ZDA.

V obdobju od leta 2017 do leta 2022 je število odprtih delovnih mest povezanih z UI zabeležilo povprečno 30,3-odstotno letno rast, pri čemer je bil največji delež rasti v letu 2022 v vseh regijah, razen v Evropi, kjer je bila rast največja v letu 2018. Leta 2022 se je število objavljenih delovnih mest v primerjavi s prejšnjim letom skoraj podvojilo, saj se je povečalo za 95,9 odstotkov. Leto prej je bil zabeležen 18,-odstotni upad, kar je mogoče pripisati COVID-19 in njegovemu vplivu na trg dela. Če ne upoštevamo leta 2021 zaradi vpliva pandemije, je na splošno opazen trend naraščanja. To kaže, da se število prostih delovnih mest na področju UI povečuje in bo najverjetneje naraščalo tudi v prihodnosti.

Slika 7: Skupno število delovnih mest, povezanih z UI, v izbranih državah v obdobju 2017-2022.



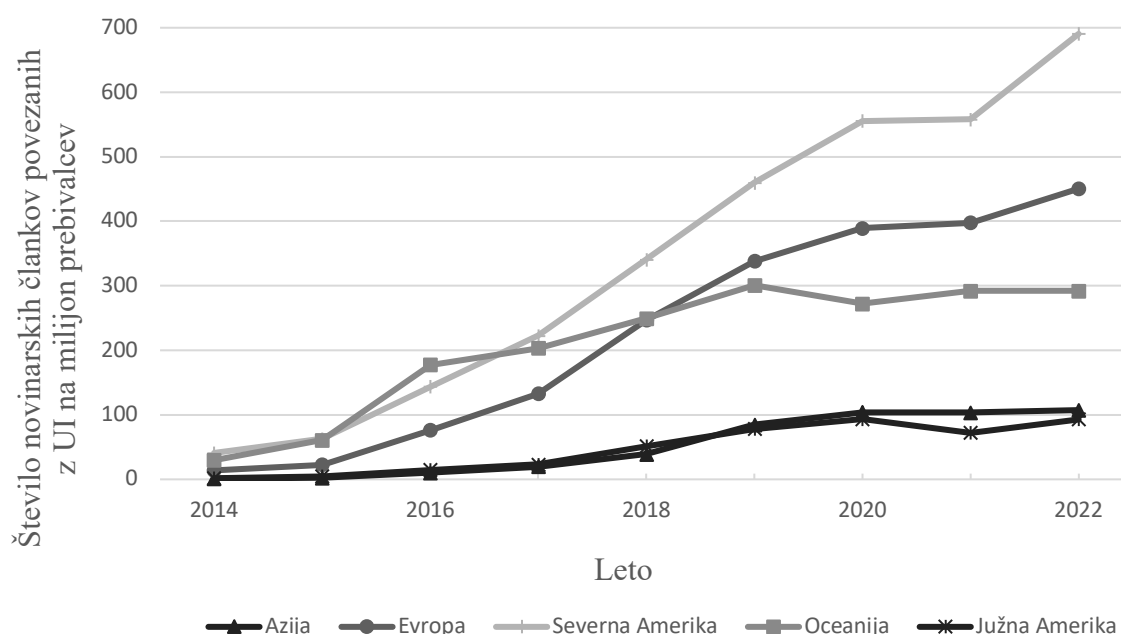
Vir: lastno delo na podlagi IJS (2023) in Marinšek in drugi (2023).

3.6 Novice, povezane z UI

Prej obravnavani kazalniki inovacij zahtevajo »zadosten razvoj«, da se o temi poroča, zato je medijska pokritost eden od končnih kazalnikov (Grobelnik, 2021). Slika 8 prikazuje

število novinarskih člankov, povezanih z UI, na milijon prebivalcev po regijah v obdobju 2014-2022. Severna Amerika je na prvem mestu po številu novinarskih člankov, povezanih z UI, na milijon prebivalcev. Evropa ne zaostaja veliko, saj se zdi, da gresta tako Severna Amerika kot Evropa v isto smer. Trend v teh dveh regijah glede števila novinarskih člankov, povezanih z UI, se od leta 2014 vsako leto povečuje. To nakazuje, da bo tema ostala aktualna tudi v prihodnosti. Azija in Južna Amerika sta se pri večini obravnavanih tem odrezali podobno, kar velja tudi za število novinarskih člankov, povezanih z UI, na milijon prebivalcev, kjer se uvrščata pod povprečje. Poleg tega je Oceanija do leta 2018 o tej temi poročala več kot Evropa. Po letu 2018 je število novinarskih člankov, povezanih z UI, na milijon prebivalcev stagniralo, Evropa pa je to regijo prehitela.

Slika 8: Število novinarskih člankov, povezanih z UI, na milijon prebivalcev po regijah v obdobju 2014-2022



Vir: lastno delo na podlagi IJS (2023), World Bank Group (2023) in Marinšek in drugi (2023).

4 PRIMERJAVA SPREJETOSTI UI PO PANOGAH

Pričakuje se, da bo UI pomembno vplivala na vse panoge, pri čemer so med panogami, ki bi lahko doživele znatno rast vrednosti zdravstvena (medicina in farmacija) panoga, bančništvo, trgovina na drobno in potrošniško blago (Chui, 2017), zato bo v analizi poudarek na teh panogah. Prav tako so bili na spletni strani OECD dostopni podatki za omenjene panoge. Tehnologija prinaša zdravstvu velike obljube, med drugim izboljšuje natančnost diagnostike, pospešuje razvoj zdravil in omogoča posameznikom prilagojeno zdravljenje.. Tudi v bančništvu, trgovini na drobno in panogi potrošniškega blaga se lahko zadovoljstvo strank s personaliziranimi storitvami in izdelki poveča. Poleg tega bo magistrsko delo obravnavalo naložbe tveganega kapitala in raziskalo druge pomembne

dejavnike, ki kažejo na pomen sprejetja UI.

V analizi bo poudarek na naslenjih panogah (Analytics Vidhya, 2023; Takyar, 2023; Thomas, 2023; University of San Diego, brez datuma; Simplilearn, 2023; West in Allen, 2023):

- Zdravstvo

Prispevek tehnoloških velikanov, kot so Microsoft, Google, Apple in IBM ima v zdravstveni panogi pomembno vlogo. UI se trenutno uporablja v širokem spektru zdravstvenih storitev, vključno z rudarjenjem podatkov za prepoznavanje vzorcev in izvajanje zelo natančnih diagnoz ter zdravljenje različnih medicinskih stanj. Poleg tega se uporablja v medicinskem slikanju, upravljanju z zdravili, odkrivanju zdravil in robotski kirurgiji.

IBM Watson (orodje UI), na primer, lahko razbere pomen in kontekst strukturiranih in nestrukturiranih podatkov, ki bi lahko bili ključni za izbiro načrta zdravljenja, nato analizira zdravstveno kartoteko pacienta in ponudi morebitno zdravljenje. Drugače povedano, IBM Watson deluje kot človeški zdravnik. Podobno platforma z imenom Umetna inteligenca za odkrivanje zdravil (angl. Artificial Intelligence for Drug Discovery – AIDD), ki jo je razvilo biotehnološko podjetje NuMedii, izkorišča velike podatke in UI za odkrivanje povezave med boleznimi in zdravili na sistemski ravni.

- Bančne, finančne in zavarovalniške storitve

Bančna in finančna panoga doživljata masovno preobrazbo zaradi uvajanja aplikacij UI. Uporaba UI v tem prostoru je obsežna. V mnogih primerih človeške zastopnike zamenjajo s pametnimi programskimi roboti, ki obdelajo zahteve za posojila v delčku sekunde. Podobno lahko robo-finančni svetovalci v nekaj sekundah prečesajo več ravni podatkov in nato strankam priporočijo naložbe. Ti robo-svetovalci lahko prav tako analizirajo človekovo dejavnost na družbenih omrežjih, elektronsko pošto in druge osebne podatke z namenom da najdejo panoge in podjetja, ki so usklajena s potrebami strank in njihovimi dolgoročnimi cilji. Poleg tega se v panogi zavarovanja uvajajo chatboti na osnovi UI za izboljšanje izkušnje strank in ustvarjanje zavarovalnih načrtov ter izdelkov na osnovi podatkov strank. Programska oprema na osnovi UI je tudi znatno zmanjšala čas obdelave škodnih zahtevkov, s čimer je pomagala tako zavarovalnicam kot strankam. Še ena pomembna uporaba UI v finančni panogi je odkrivanje goljufov. Mastercard, na primer, uporablja tehnologijo odločitvene inteligence na osnovi UI za odkrivanje goljufovih transakcij z analizo različnih podatkovnih virov. To pomeni, da zbira podatke iz različnih virov, nato pa jih analizira in primerja ter tako identificira vzorce, anomalije ali trende.

- Trgovina na drobno

Trgovina na drobno in elektronsko poslovanje izstopata kot panogi, kjer je uporaba UI najbolj očitna in opazna, saj omogoča večini končnih uporabnikov, da opazijo njene učinke. Zaradi hude konkurence na trgu trgovske organizacije neprestano iščejo tehnike za odkrivanje vzorcev v potrošniškem vedenju, zato da lahko uskladijo svojo poslovno strategijo s potrebami potrošnikov in prekašajo konkurente.

UI je igrala ključno vlogo pri ozaveščanju teh organizacij, da učinkovito odgovarjajo naraščajočim potrebam in pričakovanjem svojih strank. Priporočila izdelkov na Amazon računu niso nič drugega kot uporaba kompleksnih algoritmov UI, ki določijo, za katere izdelke je bolj verjetno, da jih bodo ljudje kupili. Aplikacije UI se vse bolj uporabljajo tudi za izboljšanje izkušenj strank. Večina klepetalnikov, na primer, ki so na voljo na spletnih mestih za elektronsko poslovanje, deluje na podlagi UI in so programirani za pripravo takojšnjih odgovorov na pogosta vprašanja strank.

- Panoga hrane in pijač

UI se v prehranbeni industriji uporablja na številne načine. Kot primer: podjetje za prehranbeno tehnologijo Hi Arya, v sodelovanju z LeewayHertz, je zgradilo robotski čajnik na osnovi UI in zmogljivosti interneta stvari (angl. Internet of Things – IoT). Pametni čajnik uporabnikom omogoča ustvarjanje lastnega recepta prek spletnega vmesnika, mobilne aplikacije in same naprave. Uporabniki ukazujejo robotu, naj pripravi čaj prek spletnega vmesnika, stroja ali mobilne aplikacije. Takoj, ko uporabnik odda naročilo, stroj začne pripravljati čaj, uporabnik pa lahko opazuje postopek priprave čaja.

Razvoj UI je zajel tudi panogo obdelave hrane. Podjetje Tomra Systems ASA, na primer, je razvilo opremo za sortiranje hrane na osnovi UI, namenjeno trgu pomfritja, olupljenih krompirjev in trganega mesa. Tomrini procesorji hrane pomagajo podjetjem za predelavo hrane avtomatizirati naloge analize hrane, kot so merjenje velikosti, oblike in barve pomfritja ali analiza vsebnosti maščobe v mesu. V kmetijski panogi podjetje Sentient na primer izkorišča UI za analizo učinkov spremenljivk pri sajenju bazilike - UV svetlobe, slanosti, toplote in vode. S pridobljenimi podatki razvijajo metode za gojenje popolnih pridelkov. V tej panogi so bile uvedene tudi aplikacije UI, kjer smo opazili porast uporabe pametnih traktorjev.

- Proizvodnja

V proizvodnji se UI uporablja za različne operacije, od načrtovanja delovne sile do oblikovanja izdelka, s čimer izboljšuje učinkovitost, kakovost izdelka in varnost zaposlenih. V tovarnah se strojno učenje in umetne nevronske mreže uporabljajo za podporo napovednemu vzdrževanju ključne industrijske opreme, ki lahko natančno napove okvare

sredstev. To pomaga vodstvu, da pravočasno sprejme ukrepe za obnovitev opreme in prepreči drage nepredvidene izpade. Roboti so nepogrešljiv del proizvodnega procesa. Večina industrijskih robotov je nepremičnih, obstajajo pa tudi premični roboti. Uporaba UI v robotiki je prinesla koncept sodelujočih robotov ali »cobotov«, ki učinkovito sodelujejo z ljudmi. »Coboti« spadajo med premične robote v proizvodnji. So vrsta robotov, ki so zasnovani za sodelovanje z ljudmi v istem delovnem prostoru. To pomeni, da lahko »coboti« in ljudje delajo skupaj na istem prostoru, ne da bi se pri tem ogrožali.

Pri kontroli kakovosti se algoritmi UI uporabljajo za obveščanje proizvodnih enot o morebitnih napakah v proizvodnji, ki lahko privedejo do težav kakovosti izdelka. Napake lahko vključujejo odstopanja od procesov, subtilne anomalije v obnašanju strojev, sprememb surovinah in podobno.

- Avtomobilska panoga

Avtomobilizem z avtonomnimi vozili je eden od prispevkov UI v avtomobilski industriji. Ta vozila uporabljajo integracijo tehnologij UI, ki pomagajo razumeti okolico, hitro sprejemati odločitve in voziti brez človeškega posredovanja. To poznavalci imenujejo za revolucijo, saj UI v avtonomnih vozilih kaže na manj človeških napak, bolj organiziran prometni tok in dostopnost za posameznike, ki ne morejo voziti.

Od avtonomnih vozil do sistemov pomoči voznikom in napovedovanja prometa za izboljšanje varnosti ter zmanjšanje zastojev ima UI več potencialnih praktičnih uporab v avtomobilski panogi. Uporablja se lahko za napajanje avtonomnih vozil in tako pomaga sprejemati pametne odločitve, navigirati po cestah in se izogibati oviram. Sistemi za pomoč vozniku kot so prilagodljiv tempomat, opozorilo za zapuščanje pasu in samodejno zaviranje v sili se lahko s pomočjo UI izboljšajo. S pomočjo kamer, radarjev in drugih senzorjev ti sistemi zaznavajo in prilagajajo prometne razmere, kar prispeva k varnejši in bolj učinkoviti vožnji. Z uporabo UI se lahko prometni signali, znaki in druga infrastruktura prilagajajo spremembam v prometnih razmerah ter tako optimizirajo pretok prometa in zmanjšajo zastoje na cestah. Z analizo podatkov iz vozil lahko UI določi, kdaj bo potrebno vzdrževanje, vključno z napovedjo odpovedi komponente. Z načrtovanjem vzdrževanja preden pride do težave lahko proizvajalci avtomobilov in upravljavci voznih parkov zmanjšajo časovno nedelovanje in stroške.

- Izobraževanje

UI v izobraževalni panogi je spremenila način učenja, ponujajoč številne primere uporabe, ki so pozitivno vplivali na okolje učenja. Nekateri od teh primerov uporabe so:

- Personalizirano učenje: UI lahko prilagodi izobraževalne vsebine in prilagodljive učne poti glede na individualne potrebe posameznih študentov, kar izboljšuje angažiranost in

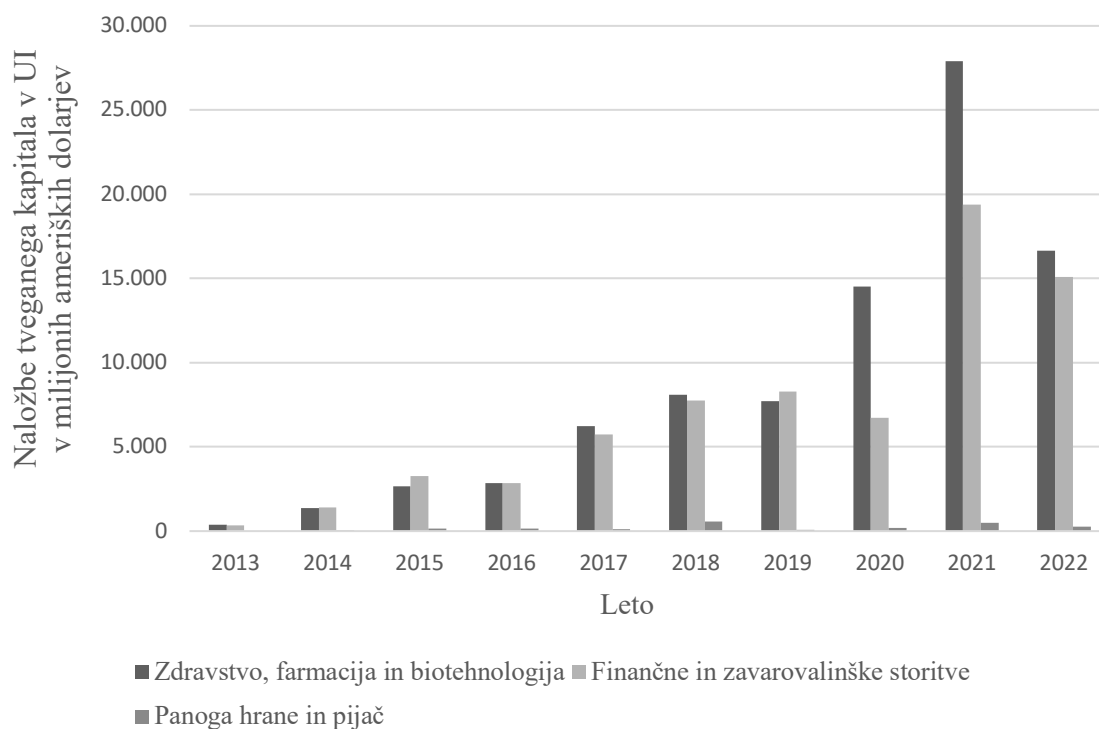
učne rezultate.

- Inteligentno tutorstvo: Sistemi tutorstva, ki jih poganja UI, lahko nudijo personalizirano vodstvo, povratne informacije in pomoč študentom, kar izboljšuje njihovo izkušnjo učenja.
- Avtomatizirano ocenjevanje: Algoritmi UI lahko avtomatizirajo postopek ocenjevanja nalog, kvizov in izpitov, pri tem pa prihranijo čas izobraževalcem in študentom zagotovijo hitre povratne informacije.
- Učenje analitike: UI lahko analizira podatke o študentskih uspehih in tako odkrije vzorce, trende in področja izboljšav, kar omogoča ukrepanje na podlagi podatkov in personalizirano podporo.
- Virtualni pomočniki: virtualni pomočniki, ki jih poganja UI, lahko odgovarjajo na vprašanja študentov, zagotavljajo izobraževalne vire in pomagajo pri administrativnih opravilih, s čimer izboljšujejo učno okolje.

4.1 Naložbe tveganega kapitala v UI po panogah

Če se osredotočimo posebej na zdravstvo, trgovino na drobno in bančništvo postane očitno, da je v panogi hrane in pijače v primerjavi z zdravstvenimi in finančnimi panogami bistveno manj naložb tveganega kapitala v UI. To lahko opazimo na sliki 9.

Slika 9: Naložbe tveganega kapitala v UI v milijonih ameriških dolarjev po panogah



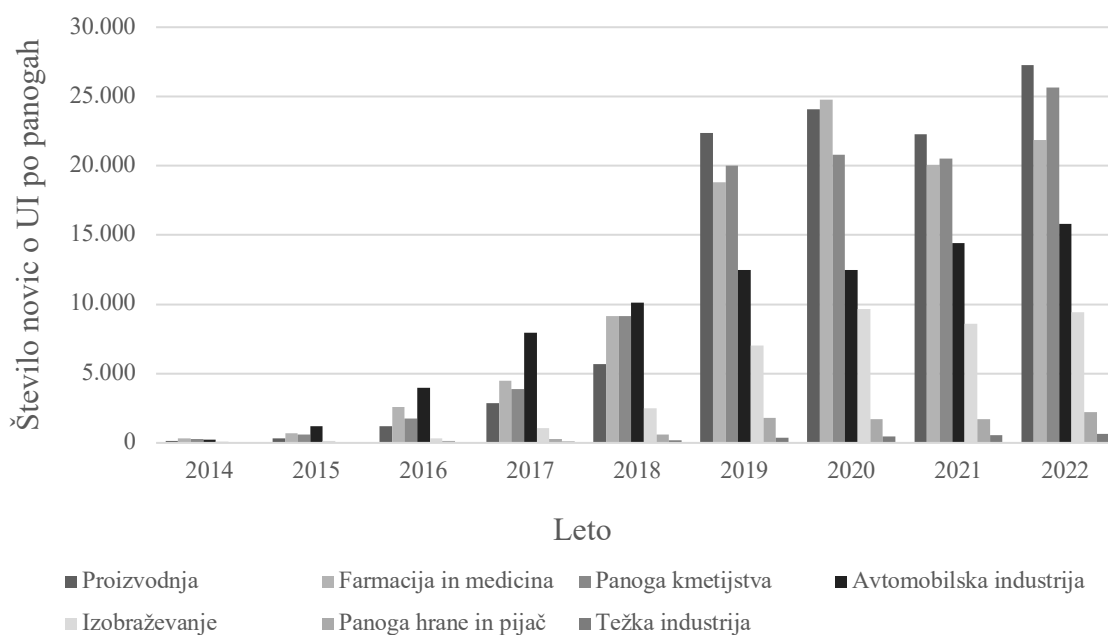
Vir: lastno delo na podlagi OECD (2023a) in Marinšek in drugi (2023).

Ta razlika kaže na to, da so tehnologije UI relativno manj razširjene v panogi hrane in pijač. V letu 2019 so bile naložbe v zdravstvu, farmaciji in biotehnologiji ter finančnih in zavarovalniških storitvah razmeroma enakovredne. Zaradi nezadostnih podatkov je bilazdravstvena panoga pridružena v krovni pojem zdravstvo, farmacija in biotehnologija, medtem ko je bančništvo predstavljeno s finančnimi in zavarovalniškimi storitvami. Poleg tega sta panogi trgovine na drobno in izdelkov široke porabe analizirani skupaj kot panoga hrane in pijač. Ključni premik se je zgodil leta 2020, ko sta oba panogi zabeležili znatno povečanje naložbv UI. Zlasti zdravstvo je v tem obdobju po rasti prehitelo finančne in zavarovalniške storitve. Trend naraščanja se je nadaljeval do leta 2021, ko sta oba panogi dosegli najvišjo raven naložb. Ti trendi opozarjajo na morebitne razlike pri sprejemanju tehnologij UI med panogo hrane in pijač ter zdravstveno in finančno panogo. To lahko pomeni, da je panoga hrane in pijač počasneje sprejemala inovacije, ki jih narekuje UI, kar je v skladu z značilnostmi poslovnega okolja teh panog.

4.2 Pregled novic o UI

Da bi razumeli, kako pomembna je UI, smo opravili poglobljen pregled števila novic, povezanih z različnimi panogami v obdobju od leta 2014 do 2022, kar je prikazano na sliki 10. Vendar pa zaradi pomanjkanja podatkov primerjave med finančnimi storitvami, maloprodajo in izdelki široke potrošnje za določitev pomena zdravstva, zlasti medicine in farmacevtskih izdelkov, v svetu UI niso bile mogoče.

Slika 10: Število novic o UI po panogah v obdobju 2014-2022



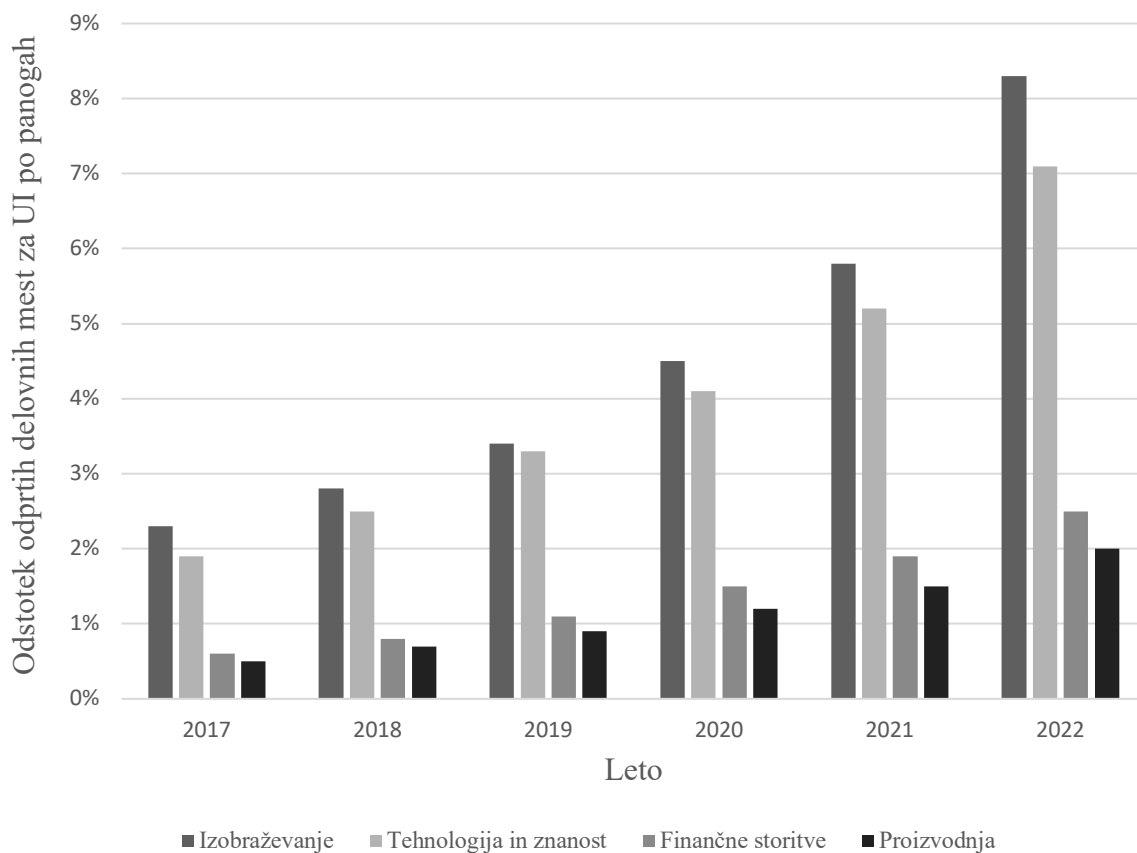
Vir: lastno delo na podlagi IJS (2023) in Marinšek in drugi (2023).

Primerjava različnih panog razkriva osrednjo vlogo UI v panogah, kot so farmacija in medicina (zdravstvo), proizvodnja in kmetijstvo. Trend naraščanja je opazen v vseh preučevanih panogah v določenem časovnem okviru, kar ponuja vpogled v njen splošni pomen.

4.3 Odprta delovna mesta za UI po panogah

Preverili smo tudi delež delovnih mest povezanih z UI, v finančni panogi v primerjavi z nekaterimi drugimi panogami in to prikazali na sliki 11. Zdravstva in trgovine na drobno zaradi odsotnosti razpoložljivih podatkov ni bilo mogoče vključiti v analizo. Podatki odražajo koncentracijo nadarjenih za UI, ki meri odstotek članov omrežja LinkedIn z znanji o UI ali v poklicih, povezanih z UI, kot je inženir strojnega učenja. Ta odstotek je relativno povprečje, ki ni vezano na število prebivalcev, in vključuje določene države: Nemčijo (Evropa), Združeno kraljestvo (Evropa), Indijo (Azija), Japonsko (Azija), Avstralijo (Oceanija), Brazilijo (Južna Amerika) in ZDA (Severna Amerika). Vsaka država predstavlja določeno celinsko regijo sveta, nekatere države, kot je Kitajska, pa so bile iz študije izključene zaradi nezadostnih podatkov.

Slika 11: Odstotek odprtih delovnih mest za UI po panogah v obdobju 2014-2022



Vir: lastno delo na podlagi OECD (2023b) in Marinšek in drugi (2023).

Zanimivo je, da je bila v primerjavi s finančno panogo ugotovljena večja koncentracija strokovnega znanja na področju UI v panogah izobraževanja ter tehnologije in znanosti. Poleg tega je finančna panoga v povprečju podobno zastopana kot proizvodnja panoga. Značilno je, da se je v vseh teh panogah med leti 2014 in 2022 stalno povečevalo število delovnih mest povezanih z UI. Ta trend naraščanja bi lahko pokazal na vse večji pomen in povpraševanje po veščinah UI na trgu dela ter postavil temelje za nadaljnji razvoj v prihodnjih letih.

5 IMPLEMENTACIJA UI V FARMACEVTSKI PANOGI

Za sodobno farmacevtsko panogo so značilni dragi in dolgotrajni razvojni cikli novih zdravil, pa tudi cenovni pritiski zaradi pacientov, zavarovalnic in zdravstvenih sistemov (Mignani in drugi, 2016; Mak in Pichika, 2019). Razvoj zdravil namreč vključuje več ključnih faz: izbiro in potrditev tarče, pregledovanje spojin, optimizacijo učinkovin, predklinično delo in klinična preskušanja (Chan in drugi, 2019). Običajni stroški razvoja novega zdravila so ocenjeni na 2,5 milijarde ameriških dolarjev, kar traja v povprečju 10 – 15 let. Ti stroški se začnejo z iskanjem milijonov sestavnih komponent v zgodnjih fazah raziskav in razvoja in se končajo s kliničnimi preizkušanji s slabo predvidljivimi rezultati. Kljub skrbnemu nadzoru se le 12 odstotkov kliničnih preskušanj konča uspešno. Vsa farmacevtska podjetja iščejo priložnosti za povečanje učinkovitosti svojih procesov za odkrivanje in razvoj novih zdravil skladnost s strogimi pravili, značilnimi za panogo in doseganje potrebnih finančnih parametrov (Kulkov, 2021). Pomemben potencial generativne UI izhaja ravno iz intenzivnih postopkov in naložb, povezanih z razvojem novih zdravil. Farmacevtska podjetja v ZDA na primer v povprečju porabijo 20 odstotkov svojih prihodkov za raziskave in razvoj (angl. Research & Development, v nadaljevanju R&D) (Kling, 2021).

Pričakuje se torej, da bo uporaba UI pomembno prispevala k medicinski praksi in razvoju zdravil v farmacevtski panogi. UI, ki je mešanica matematičnih algoritmov in sistemov, se v nasprotju z drugimi avtomatiziranimi sistemi razlikuje po tem, da se samostojno uči in sprejema odločitve (Jackson, 2019). Nova tehnologija bi lahko izboljšala učinkovitost diagnostike z zaznavanjem odstopanj v zdravstvenih podatkih pacientov. Vendar pa bodo za pridobitev sprejemanja s strani regulatornih organov, pacientov in izvajalcev zdravstvenih storitev pomembne ovire, kot so zasebnost zdravstvenih informacij, izvajanje (npr. Novi nadzor kakovosti procesov, ki bi se s človeka prenesli na generativno UI) in vse poslednične spremembe, ki jih je potrebno upoštevati, kadar pride do uvedbe nove tehnologije (Rao in Verweij, 2017).

Farmacevtska panoga zahteva dve skupini rešitev, ki temeljita na UI: analitične sisteme za napovedovanje dogodkov in priporočanje virov ter tehnologije za prepoznavanje nestrukturiranih podatkov, kot so govor in slike. UI omogoča poglobljeno analizo in odkrivanje povezav med predmeti in procesi, kar pomaga pri optimizaciji farmacevtske učinkovitosti (Coccia, 2020).

UI, zlasti obdelava slik, izboljšuje odkrivanje zdravil z analizo bioloških, kemičnih in medicinskih podatkovnih zbirk ter izvajanjem analize različnih virov informacij. Nestrukturirane podatke o določeni temi je mogoče uporabiti za urjenje modelov UI, ki brez človeškega posredovanja najdejo povezave ter ocenijo potencial in učinkovitost molekul (Kumar in drugi, 2020).

S povečanjem zmogljivosti računalniško-informacijske tehnologije se je začelo tudi ustanavljanje številnih podjetij za UI, kar je vplivalo na preobrazbo poslovnih modelov farmacevtskih podjetij, ki so se morala prilagoditi novim razmeram (Carter, 2018). Velika večina farmacevtskih podjetij se zaveda, da je treba izkoristiti zmogljivosti novih tehnologij (Henstock, 2019).

UI omogoča obdelavo podatkov o bolnikih v realnem času, izbiro najboljših kandidatov za klinična preskušanja, izmenjavo informacij z bolnikom, zdravnikom, izvajalcem in zavarovalnico (Harrer in drugi, 2019). UI bi lahko postala ključna za nerešene težave v panogi, kot so dolgi čas in visoki stroški razvoja zdravil. S podporo obdelave in analize grafičnih podatkov, besedila in glasovnih posnetkov ima UI potencial za hitrejša in natančnejša analize v primerjavi z ljudmi ali drugimi tehnologijami (Kulkov, 2021).

UI spreminja tudi način izvajanja upravljanja s človeškimi viri (kadrovska služba) v različnih panogah, kjer farmacevtska industrija ni izjema. Prakse upravljanja s človeškimi viri, ki jih poganja UI, lahko izboljšajo učinkovitost teh procesov, povečajo kakovost pridobivanja in zadrževanja talentov ter prispevajo k boljšemu odločanju. Več študij je poudarilo prednosti praks upravljanja človeških virov, ki jih poganja UI. Po študiji podjetja Deloitte (2021) namerava 38 odstotkov podjetij vložiti v prakse upravljanja človeških virov, ki jih poganja UI, v naslednjih dveh letih. Poleg tega študija Nacionalnega združenja za programske in storitvene dejavnosti napoveduje, da bo sprejetje praks upravljanja človeških virov, ki jih poganja UI, privedlo do približno 20 – 30 odstotkov zmanjšanja stroškov kadrovske službe. Kljub temu poročilo te študije in podjetje Ernst & Young (2019) ugotavljata, da je farmacevtska panoga počasna pri sprejemanju UI in drugih novih tehnologij. Panoga se sooča z različnimi izzivi, vključno z naraščajočo konkurenco, cenovnim pritiskom in potrebo po inovacijah. Učinkovite prakse upravljanja človeških virov so ključnega pomena za panogo, da se sooči s temi izzivi in ohrani svojo pot (Goswami in drugi, 2023).

Raziskovalci, ki so preučevali kako farmacevtska podjetja uporabljajo UI, so ugotovili, da se manjša podjetja osredotočajo na uporabo tehnologije za spremembo svojega fokusa na R&D ter poslovne procese, medtemko večja podjetja uporabljajo UI za spreminjanje svojih procesov prodaje, trženja in proizvodnje. Kljub temu so raziskovalci potrdili: »Obstaja pomanjkanje uspešnih integracij UI v farmacevtski panogi.« Poleg tega so nekatere uspešne rešitve relativno neznane. »Da bi sledili pospeševanju terapij za kompleksne in redke bolezni, zdravstveni delavci potrebujejo ustrezne in pravočasne informacije bolj kot kdajkoli prej, da lahko hitro obvestijo paciente o potrebnih novih zdravljenjih,« pravi Florian Schnappauf,

podpredsednik za strategijo podjetja Veeva Europe. »Terenske ekipe potrebujejo informacije v realnem času o znanstvenih aktivnostih, da se povežejo s ključnimi zdravstvenimi delavci in jim pravočasno zagotovijo izobraževanje o redkih boleznih za zgodnje odkrivanje trendov teh boleznih pri pacientih.« dodaja Schnappauf (Spencer-Jolliffe, 2023).

Ponudniki tehnologije izkoriščajo razvoj UI, da hitro prinesejo odzivne podatke zdravstvenim ekipam in pacientom. Julija 2023 je napredni ponudnik rešitev z UI, Sorcero, napovedal izdajo svoje generativne platforme za UI, da bi pospešil zmožnost ekip medicinskih zadev za izboljšanje izidov za paciente. Takrat je Dipanwita Das, izvršna direktorica in soustanoviteljica podjetja Sorcero, dejala: »Pacienti ne morejo več čakati na boljšo oskrbo.« (Spencer-Jolliffe, 2023).

V zadnjih nekaj letih se je raziskovanje in razvoj v farmacevtski panogi začelo zavedati potencialnih koristi uporabe UI in njenih kolektivnih področij, vključno z strojnim učenjem, globokim učenjem, znanostjo podatkov in napredno analitiko. Te tehnologije se v panogi vse bolj sprejemajo, da omogočajo izboljšano avtomatizacijo, pridobivanje vpogledov v podatke in izboljšano odločanje na podlagi podatkov. Navdušenje, ki so ga sprva širili strokovnjaki na tehnični ravni, se zdaj odraža tudi na najvišjih ravneh številnih organizacij, kot kaže cilj Vasa Narasimhana (izvršni direktor Novartisa), da UI razvije do te mere, da postane »srce podjetja« in cilj Alexa Bourleja (izvršni direktor Pfizra), da zmaga v digitalni tekmi v farmacevtski panogi s pomočjo strojnega učenja in UI za pospeševanje R&D. Čeprav se njuna vrednost v primerjavi s čisto znanostjo še vedno postavlja pod vprašaj, sta strojno učenje in še posebej globoko učenje vpeljala veliko prepričljivih uporab primerov (Henstock, 2020).

Pred nekaj leti so pristopi UI povzročali pretese v različnih panogah. V tem času se je večina večjih farmacevtskih podjetij vključila v sodelovanja z velikani UI kot so IBM Watson in drugi, saj je bila notranja zmogljivost za UI dojemana kot redka. BenchSci je sledil različnim partnerstvom farmacevtske panoge z UI, vključno s partnerskimi odnosi z akademskimi institucijami in različnimi članstvi v konzorcijih. To fazo je kmalu nadomestila faza, ki je vključevala morje manjših podjetij, ki so ponujala neko obliko splošne ali industrijsko-specifične UI rešitve. Ker je UI postala ključni prodajni faktor, so se obstoječa podjetja prav tako preusmerila ali prilagodila svoje izdelke, da vključujejo UI zmogljivosti. Z nizkimi začetnimi stroški za računalništvo v oblaku in UI je hitro razvijajoča se panoga predstavljala izziv za farmacevtsko panogo pri razlikovanju ponudb in ocenjevanju prednosti različnih UI rešitev z omejenimi notranjimi viri (Henstock, 2020).

Poleg tega farmacevtska podjetja aktivno uvajajo pristope UI pri odkrivanju zdravil in začenjajo usmerjati to tehnologijo v klinične raziskave. Premik od sodelovanj na veliko k manjšim strateškim partnerstvom in nedavno k notranjim ekipam je privedel do povečanja potreb po številu zaposlenih, ki so organizirani za uvajanje UI v podjetje. Čeprav bi pandemija COVID-19 lahko bila odličen preizkus za izkoriščanje UI, je ta poudarila ovire

pri dostopu do zaupnih podatkov. Ker so se ti omejitveni dejavniki v povezavi z dostopnostjo podatkov že začeli reševati, bo naslednji korak k sprejetju izkoristiti priložnost, da UI deluje kot podatkovno usmerjeno dopolnilo znanstvenim procesom. Čeprav ostajajo naložbe farmacevtske panoge v UI zmerne, so rezultati financiranja projektov UI spodbudni. Z dodatnimi vlaganji in povečanjem novih UI tehnik, usmerjenih v izzive raziskav in razvoja v farmacevtski panogi, ima UI potencial, da postane preobražajoča sila v tej panogi (Henstock, 2020).

5.1 Učenje iz izkušenj pandemije COVID-19 in njen vpliv na UI

Pandemija COVID-19 je ponudila številne priložnosti za uspehe na področju UI, vendar je hkrati poudarila tudi mnoge ovire za doseganje uspeha na tem področju. V nekaj dneh po prvih ukazih za prepoved druženj in prostega gibanja so se na spletnih platformah, kot je Kaggle.com, začela tekmovanja za reševanje težav povezanih z virusom. Razvile so se metode za napovedovanje napredka virusa, oceno epidemiološkega širjenja in učinka samoizolacije, odkrivanje bolezni, pregled literature, primerjava odzivov držav in državni ukrepov za omejevanje širjenja virusa itd. Zaradi dolgih rokov za razvoj novih zdravil sta se zdravstvo in farmacevtska panoga trudila prepoznati zdravila ali kombinacije obstoječih zdraviljenj, kjer je bila UI v veliko pomoč. Zaradi nenadnega in množičnega povečanja števila pacientov med pandemijo COVID-19 so imeli zdravstveni delavci zelo visoko delovno obremenitev. UI se je začela uporabljati za zmanjšanje delovne obremenitve zdravstvenih delavcev. Prizadevanja so bila usmerjena v omejevanje širjenja virusa, zmanjšanje sproščanja vnetnih citokinov (citokinskih neviht), zmanjšanje resnosti simptomov in napovedovanje, kateri bolniki se bodo odzvali na zdravljenje ali potrebovali hospitalizacijo oziroma ventilacijo. Druge aplikacije UI so se osredotočile na vse od virtualnega presejanja spojin s pomočjo globokega učenja do izboljšanja sinteze obstoječih zdravilnih učinkovin in zdravil. Kombinacija znanstvene in podatkovno vodene prioritizacije, ki jo omogoča UI, je pomagala prepoznati potencialne terapije (Vaishya in drugi, 2020; Henstock, 2020).

Čeprav se je nujna potreba po obdelavi kompleksnih podatkov in predlaganju rešitev za pandemijo zdela kot popolna priložnost za UI, so prizadevanja omejevala omejitve pri podatkih. Rezultati s področja javnega zdravja niso bili združeni na ravni mest ali ravni regij več tednov. Dostop do zdravstvenih zapisov je bil omejen, pristranski in nepopoln, vendar so se delovni postopki nato izboljšali. Dnevna poročila so predvidena kot najvišja prioriteta (Vaishya in drugi, 2020; Henstock, 2020).

Čeprav se delovni postopki za podatke izboljšujejo, še vedno nekaj izzivov UI omejuje njeno širšo uporabo v farmacevtski panogi. Metode UI lahko pomagajo pri oblikovanju hipotez, analiziranju podatkov in optimizaciji postopkov. V organizacijah za farmacevtsko raziskovanje, ki jih vodijo znanstveniki, je težko spreminjati raziskovalno kulturo in ustvarjati ustrezno mentaliteto za sprejetje priložnosti, ki jih ponuja UI. Znanstvena kultura,

ki si prizadeva sprejemati najboljše odločitve, mora biti pripravljena sprejeti multidisciplinarne računalniške pristope, kot je UI. Uporabnost UI izhaja iz kombinacije tehnologije in zrelosti organizacije za njeno učinkovito izkoriščanje. Začetek z metodami, ki zagotavljajo vpogled in krepijo obstoječe postopke je idealno izhodišče, vendar ostaja vidik upravljanja sprememb ovira za širšo uporabo, kar ni edinstveno za farmacevtsko panogo (Vaishya in drugi, 2020; Henstock, 2020).

5.2 Položaj UI v farmacevtski panogi

Pregled literature o uporabi UI v farmacevtski panogi pokaže, da je večina dela usmerjena v raziskave ali vidike odkrivanja zdravil. S pomočjo odprtih virov podatkov in akademskih sodelovanj so podatki in ugotovitve raziskav bolj dostopni. Kljub temu raziskovalci ugotavljajo, da povprečni direktni stroški raziskav znašajo le 31 odstotkov, medtem ko znašajo stroški razvoja (klinična preskušanja) 69 odstotkov stroškov razvoja novega zdravila. Zato se industrijske konference v zadnjem času posvečajo raziskovanju, kako lahko UI vpliva na klinična preskušanja. Raziskovalni center na Tuftsovem univerzitetnem oddelku za razvoj zdravil nakazuje, da je uporaba UI že v teku, vendar se soočas pomanjkanjem strokovnjakov, organizacijo podatkov, strategijo in upravljanjem – pogostimi težavami v zgodnjem sprejemanju UI (Henstock, 2020).

Trg UI, povezane s farmacijo, se močno razvija. Sestavlja ga približno 1000 podjetij za UI na področju zdravstva po vsem svetu. Večina teh podjetij so start-upi, ki so bili ustanovljeni v zadnjih 10 letih. Tržni voditelji so tehnološki velikani, kot so Google, Amazon, Microsoft in IBM, ki so že uspešno vstopili v zdravstveni sektor, pridobili podjetja za UI, da bi okrepili svoj položaj tehnološkega voditelja na globalnem rastočem trgu in uporabili to tehnologijo nove generacije za dostop do farmacevtskega poslovanja. Poleg novih vstopnikov se za farmacevtska podjetja pojavljajo tudi dodatni novi konkurenti prek partnerskih ponudnikov storitev in strokovnjakov za UI. Na primer, Atomwise, podjetje za UI, ki uporablja algoritme globokega učenja za presejanje spojin, je nedavno sklenilo potencialno 2,4 milijarde dolarjev vredno strateško zavezništvo s Charles River Laboratories za zagotavljanje celovitih rešitev za odkrivanje zdravil. Danes imajo vsa vodilna farmacevtska podjetja vsaj eno raziskovalno sodelovanje s specialisti za UI, da bi dobila dostop do tehnologij UI (Schuhmacher in drugi, 2020).

Na področju kliničnih raziskav umetna inteligenca ponuja številne možnosti za izboljšave, na primer pri obravnavi specifičnih primerov, kot je amputacija, pa tudi pri širšem spektru nalog. Pričakuje se, da bo panoga nosljivih senzorjev do leta 2025 dosegla 2,86 milijarde ameriških dolarjev in zagotovo predstavlja eno največjih priložnosti za UI. Razpoložljivi senzorji, od števecv korakov do naprav kot sta Fitbit® in Apple® Watch, ponujajo številne komercialne možnosti za izboljšano spremljanje telesne pripravljenosti. Vendar pa lahko ti in bolj napredni senzorji zajamejo ogromne količine podatkov, ki jih je mogoče združiti in izkoristiti za revolucioniranje kliničnih preskušanj. Za merjenje učinkovitosti zdravila za

Parkinsonovo bolezen morajo bolniki, na primer, upoštevati 60 minutni protokol Združene lestvice ocenjevanja parkinsonove bolezni (angl. The unified Parkinson's disease rating scale, v nadaljevanju UPDRS) s specialistom v ambulantni, in sicer ko niso pod vplivom zdravila in potem ko vzamejo zdravilo in to začne učinkovati, opraviti drugi 60 minutni protokol UPDRS za pridobitev ene same meritve spremembe UPDRS. Nasprotno pa lahko zapestni senzor ali 3D pospeševalnik in žiroskop v napravi iPhone® pasivno opravijo meritve pri 100 Hz. Enak 2-3-urni časovni okvir, ki je v kliniki prinesel eno številko, se lahko uporabi za zabeležitev do 100.000 meritev. S pomočjo UI lahko podatki senzorja identificirajo in karakterizirajo težave s padci ali ravnotežjem ter vzorce hoje, spanja, sedenja in stoje. Čeprav je uporaba takšnih senzorjev za parkinsonovo bolezen že pokazala tehnični uspeh, so za to, da bi spremenili klinična preskušanja, še vedno potrebna regulatorna odobrenja (Henstock, 2020).

UI ima potencial, da vpliva na skoraj vsak vidik kliničnih preskušanj, vključno z randomizacijo bolnikov, spremljanjem skladnosti zdravil, deljenjem in uporabo medicinskih zapisov, analizo in posegi. Mnogi verjamejo, da bi najboljša uporaba UI lahko bila pri pridobitvi bolnikov za klinična preskušanja, saj je ta postopek tako drag kot tudi najverjetnejši vzrok za zamude. Chatboti in druge tehnologije se preizkušajo za nalogo, da zadržijo paciente v študiji, saj sedaj večina bolnikov iz študij, ki trajajo tudi do 15 let, izstopi, preden je študija končana.. Kljub nedavnim izboljšavam 23 odstotkov študij še vedno ne dosega rokov za vpis in študije še vedno presegajo 19-odstotno stopnjo opuščanja (Henstock, 2020).

Strategija R&D, ki jo vodi UI, ni enostavna za izvedbo, zato so farmacevtska podjetja previdna pri večjih naložbah v zvezi z UI. Trenutno nobeno od vodilnih farmacevtskih podjetij ni sklenilo posla v obsegu prevzema v višini 600 milijonov ameriških dolarjev, kot je bilo to pri Alphabetovi pridobitvi podjetja DeepMind. Razlogi za to so številni: število strokovnjakov za UI na trgu je omejeno, farmacevtska podjetja pa se morajo boriti z bankami, proizvajalci avtomobilov in tehnološkimi podjetji, da bi pritegnila najboljše strokovnjake. Strokovnjaki za UI niso zainteresirani za visoko regulirano farmacevtsko industrijo. Omejeno deljenje lastniških podatkov, skrbi glede kakovosti podatkov in uporaba UI pri odločanju so dodatne ovire. Strah pred izgubo tržnih deležev ob tesnejšem sodelovanju z neustavljivimi tehnološkimi velikani, nejasni poslovni primeri, pomanjkanje regulativnih pravil za UI ali finančne zahteve ponudnikov UI so dodatni izzivi, s katerimi se soočajo. Včasih preveč konzervativni pogled na nove tehnologije in nagnjenost k tveganju izvršnih direktorjev farmacevtskih podjetij za naložbe izven osnovnega posla so nadaljnje ovire za strategijo, ki jo vodi UI (Schuhmacher in drugi, 2020).

Podjetje Johnson&Johnson, na primer, ponuja en izdelek na osnovi UI za spremljanje vedenja dojenčkov med spanjem (NodTM), medtem ko Novartis (skupaj z Microsoftom) podpira zdravnike pri diagnosticiranju bolezni s svojim izdelkom 'Assess MS'. Raziskovalci so ugotovili le 18 patentnih prijav na področju UI, ki so jih v zadnjih letih vložila ocenjena

farmacevtska podjetja. V primerjavi s tisoči prijav, ki so jih v zadnjih letih vložila podjetja, kot so Microsoft, Alphabet ali Samsung, je očitno, da se farmacevtska industrija šele začneja uporabljati UI in je torej dejansko po mnenju nekaterih še vedno v »zgodnji zreli« fazi izkoriščanja UI (Schuhmacher in drugi, 2020).

Ob upoštevanju priložnosti, ki še vedno obstajajo, in relativno majhnih naložb, ki so jih velika farmacevtska podjetja do sedaj naredila na področju UI, obstaja še vedno velik potencial za večji vpliv, če ne že za preobrazbo. Pet največjih farmacevtskih podjetij (Roche, Johnson&Johnson, Merck, Novartis in Pfizer) skupno vложи več kot 6 milijard ameriških dolarjev v R&D, s čimer se uvrščajo med najboljših 20 podjetij. Kot panoga ima farmacija najvišje skupne naložbe; edina podjetja z večjimi naložbami v R&D so Google Alphabet, Microsoft in Facebook z desetimi izdelki povezanih UI, ter nekatera avtomobilska podjetja, ki napredujejo v tehnologiji avtonomne vožnje. Naložbe farmacevtske panoge v UI, ki obsegajo sodelovanja, zaveznitva, skupna podjetja skupaj z notranjimi prizadevanji ostajajo neznane (Henstock, 2020).

Strokovnjaki napovedujejo znaten donos od naložb v UI. Verjamejo, da so farmacevtska podjetja začela pot UI s financiranjem podjetniških platform za zajem podatkov in so izvedla kratkoročne naložbe v nekaj osnovnih analitičnih rešitev, vendar trenutno manjkata organizacija in poslovna volja za zamenjavo zastarelih sistemov in preobrazbo večjem obsegu. Stroški ZDA za UI s strani farmacevtskih in zdravstvenih podjetij za leto 2018 so narasla s stopnjo sestavljene letne rasti 26,9 odstotkov in zdaj znašajo 301 milijonov ameriških dolarjev, vendar so še vedno majhni v primerjavi s 164 milijardami ameriških dolarjev, kolikor farmacevtska panoga namenja za R&D s stopnjo rasti 3 odstotkov. Nedavna raziskava ESI ThoughtLab o UI po panogah je pokazala, da so naložbe v farmaciji in biotehnologiji večkrat manjše od povprečnih 0,75 odstotkov prihodkov, ki jih podjetja namenjajo za UI. Analiza primerov uporabe v različnih panogah kaže, da bi farmacevtska panoga od naložb v UI lahko pridobila 39 odstotkov dodane vrednosti v primerjavi z drugimi analitičnimi tehnikami, kot sta statistika in vizualizacija. Takšna naložba v UI bi se prevedla v 45 – 75 odstotno povečanje EBITDA (angl. Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation, and Amortization) z dvoštevničnimi dobički v raziskavah, kliničnih preskušanjih in komercialnih področjih (Henstock, 2020; Manyika in Bughin, 2018) .

5.3 Analiza ugotovitev kvalitativne študije

5.3.1 Poglobljena metodologija strukturiranih intervjujev

Za temeljitješe razumevanje uporabe UI v farmacevtski panogi in odgovor na tretje raziskovalno vprašanje smo opravili sedem intervjujev z zaposlenimi iz različnih oddelkov v podjetju (Tabela 2). V podjetju Roche smo opravili pet intervjujev z zaposlenimi iz različnih oddelkov (področje bolezni, trženje in prodaja, kadrovska služba, regulativa ter pravo in skladnost). V podjetju AstraZeneca smo izvedli en intervju z zaposleno na področju

inovacij in poslovne odličnosti, v Novartisu pa en intervju z osebo zaposleno na oddelku zagotavljanja kakovosti (angl. Quality Assurance Manager – QA Manager) v proizvodnji tržnih izdelkov. V intervjujih smo raziskali tehnološke rešitve, povezane z UI, namene, cilje njihove uporabe, motive za izvajanje ter izzive, s katerimi se zaposleni soočajo. Poleg tega smo preučili izzive, povezane z uporabo UI v različnih oddelkih, in zaznane prihodnje možnosti, ki jih vidijo zaposleni pri vključevanju UI v vsakdanje poslovanje. Intervjuji so potekali v mesecu novembru 2023 v podjetjih, vsak intervju je trajal do ene ure. V intervjujih smo uporabili strukturiran pristop, z odprtimi tipi vprašanj, kar je spodbudilo globoko razmišljanje intervjujancev. Odločili smo se za ciljno vzorčenje, saj smo želeli vključiti ljudi z različnimi izkušnjami in pogledi na uvajanje tehnologij UI. Po izvedbi vsakega intervjuja smo opravili transkripcijo. Transkripte smo kasneje uporabili za povzetek ugotovitev s pomočjo tematske analize, ki smo jo izvedli z uporabo programa Microsoft Word. Tematska analiza je metoda, ki se pogosto uporablja za analizo kvalitativnih podatkov oziroma za niz besedila, kot so transkripti intervjujev. Uporabili smo pristop, kjer smo želeli na podlagi naših teoretičnih predpostavk v vsakem intervjuju najti teme oziroma odgovore. V prvem koraku procesa analize sem se seznanila z zbranimi podatki. Transkripcijo zvočnih posnetkov sem pretvorila v besedilno obliko. Med branjem sem si zapisovala začetne opombe. V naslednjem koraku sem izvedla kategorizacijo, ki je potekala z označevanjem najpomembnejših delov besedila, ki opisujejo vsebino in naše predpostavke. V tretjem koraku sem razmislila, kako najbolje predstaviti ugotovitve v zgodbi. Četrty korak je bil pregled tematik, ki sem jih želela vključiti v zgodbo. Nato je sledilo pisanje zgodbe. Na koncu sem napisala diskusijo, kjer so poudarjeni skupni trendi iz vseh analiz podjetij. V tabeli 2 je prikazan seznam intervjujancev: njihova koda uporabljena v analizi, spol, starost in tehnologije, ki jih uporablja oddelek oziroma podjetje.

Tabela 2: Seznam s podatki intervjujancev in tehnologij, ki jih uporablja oddelek

Koda	Oddelek in podjetje	Spol	Starost	Tehnologija v uporabi
R1	Področje bolezni, Roche	Ž	38	Chat X, Prevajalnik Y
R2	Trženje in prodaja, Roche	M	43	Chat X, Prevajalnik Y
R3	Kadrovska služba, Roche	Ž	55	Chat X, Prevajalnik Y
R4	Regulativa, Roche	Ž	46	Chat X, Prevajalnik Y
R5	Pravo in skladnost, Roche	M	36	Chat X, Prevajalnik Y
A6	Inovacije in poslovna odličnost, AstraZeneca	Ž	43	Chat Z

se nadaljuje.

Tabela 2: Seznam s podatki intervjuvancev in tehnologij, ki jih uporablja oddelek (nad.)

Koda	Oddelek in podjetje	Spol	Starost	Tehnologija v uporabi
N7	Zagotavljanje kakovosti, Novartis	Ž	29	Chat W

Vir: lastno delo.

5.3.2 Opis podjetja Roche in analiza intervjujev

Fritz Hoffmann-La Roche, ustanovitelj podjetja Roche, je že pred več kot sto leti uresničil svojo vizijo partnerstva med poslovnim in znanstvenim svetom v Švici. S tem je pokazal, da je mogoče izboljšati življenja ljudi. Ustanovitelji podjetja so se soočili s številnimi izzivi pri razširjanju po svetu, vendar so prevzeli tveganja in delovali na različnih področjih ter v različnih kulturah (Roche farmacevtska družba, brez datuma).

Gre za švicarsko večnacionalno podjetje za zdravstvo, ki posluje po vsem svetu in delujev dveh divizijah: farmacevtski in diagnostični. Njegova holding družba, Roche Holding AG, ima delnice, kotirane na Švicarski borzi SIX Swiss Exchange. Sedež podjetja je v Baslu. Rocheje peto največje farmacevtsko podjetje na svetu glede na prihodke in vodilni ponudnik zdravljenja za zdravljenja raka. Podjetje nadzoruje ameriško biotehnoško podjetje Genentech, ki je v celoti v lasti podružnice, japonsko biotehnoško podjetje Chugai Pharmaceuticals, pa tudi ameriška podjetja Ventana in Foundation Medicine. Prihodki podjetja Roche med poslovnim letom 2020 so znašali 58,32 milijarde švicarskih frankov. Potomci ustanoviteljev družin Hoffmann in Oeri imajo nekaj več kot polovico imenskih delnic s pravico do glasovanja (skupina družinskih delničarjev 45 odstotkov, in Maja Oeri dodatnih 5 odstotkov), švicarsko farmacevtsko podjetje Novartis pa je imelo tretjino delnic do leta 2021. Roche je edino podjetje, ki vsako leto povečuje dividende, za leto 2020 že 34. leto zapored (Wikipedia, 2024c).

Zaposleni v podjetju Roche verjamejo, da je posamezniku prilagojeno zdravljenje ključ do nadaljnjih izboljšav v medicini. Njihov glavni cilj je zagotoviti rešitve, ki ponujajo najboljše možnosti za diagnozo in zdravljenje ter tako izboljšati zdravje in kakovost življenja bolnikov. Podjetje Roche je prisotno že 126 let, 26 let pa deluje tudi v Sloveniji. Roche je vodilno podjetje na področju posamezniku prilagojenega zdravljenja. S svojo predanostjo izboljševanju življenj proizvaja inovativna zdravila in diagnostične teste, ki pomagajo milijonom bolnikov po vsem svetu. Podjetje se ponaša s številnimi dosežki, med drugim z vodilnim položajem na področju biotehnologije in raziskav ter zdravljenja raka. Roche nenehno vlaga v inovacije, saj verjame, da so prav inovacije gonilo napredka v medicini. S svojimi diagnostičnimi rešitvami pomaga zdravnikom in bolnikom pridobiti poglobljene informacije, ki olajšajo zdravljenje. Z več kot 100.000 zaposlenimi v več kot 150 državah je Roche znan po svojem izjemnem delovnem okolju, ki ga tako zaposleni kot zunanje

institucije redno uvrščajo med najbolj zaželeno delodajalce. Roche si prizadeva za zagotavljanje vrhunskih rešitev na področju zdravstvene oskrbe in nadaljnje izboljšave življenj ljudi po vsem svetu (Roche farmacevtska družba, brez datuma).

Digitalizacija predstavlja osnovo, kjer so digitalni podatki ključnega pomena, saj omogočajo obsežne baze podatkov. UI nato te baze povezuje in oblikuje v izsledke. Farmacija in diagnostika, ki ju pokriva Roche, sta področji zdravstva, kjer se izkazuje izjemno velik potencial. Rezultati diagnostičnih testov, na primer, so v obliki števil, kar omogoča enostavno procesiranje. Laboratorijska medicina s tem pridobi ogromen potencial, ki ga lahko izkoristi za raziskave. Podjetje Roche je uveljavljeno kot pionir in vodja inovacij, ki spretno uvaja UI ter se spopada z izzivi, hkrati pa izkorišča priložnosti, ki jih prinaša ta tehnologija. V podjetju je velika pridobitev interni chat, ki ga v našem delu imenujemo Chat X, ter interni prevajalnik, imenovan Prevajalnik Y, ki se je v zadnjih dveh do treh letih izkazal za izjemno učinkovito orodje za prevajanje. Zagotavlja natančne prevode zaupnih dokumentov v več jezikov znotraj ekosistema Roche. Zaposleni so opazili napredek v kakovosti prevodov, kar je ključno v okolju, kjer se uporabljajo zaupni dokumenti. Za lažje razumevanje analize želim poudariti, da zaposleni v podjetju uporabljajo ChatGPT in chat X, odvisno od situacije.

Skozi poglobljene intervjuje z zaposlenimi na različnih oddelkih, kot so področje bolezni, regulativa, kadrovska služba, trženje in prodaja ter oddelk za pravo in skladnost, smo razkrili podrobnosti o njihovi implementaciji UI:

- Področje bolezni

V oddelku za področja bolezni se je uveljavljanje UI izkazalo za neprecenljivo pri premagovanju izzivov na področju medicinskih raziskav in analize realnih podatkov. Sredi tehnološkega napredka je Prevajalnik Y postal nepogrešljivo orodje znotraj ekosistema Roche. Zmožnost prevajanja zaupnih dokumentov je pridobila izjemen pomen, saj zagotavlja kakovostne prevode, ključne za mednarodno sodelovanje in delo s strankami.

R1 je poudarila previdnost pri uporabi zunanjih orodij, saj v podjetju delajo s podatki visoke občutljivosti. Izziv je bil pripeljati orodja preko globalnih pogodb, ki omogočajo učenje UI na njihovih podatkih, obenem pa preprečujejo uhajanje zaupnih informacij. Medtem ko je Prevajalnik Y v uporabi že nekaj let, so se v zadnjem času izjemno povečale možnosti uporabe drugih programov, predvsem na področju generiranja dokumentov, ki pomagajo globalnim ekipam pri zbiranju in analizi velikega obsega informacij. Pričakovati je, da bo Chat X kmalu postal ključno orodje za iskanje po internih podatkih podjetja, kar bo rešilo izzive lokalne uporabe UI.

R1 je razkrila, da zaposleni v podjetju niso zaznali strahu pred uvajanjem novih tehnologij, temveč veselje zaradi preobremenjenosti ter upanje, da bo UI olajšala delo ter sprostila čas za kreativno razmišljanje: »Jaz bi rekla, da nisem zaznala strahu pri nas zaposlenih, mi smo

vsi res preobremenjeni in dejansko polagamo upanje, da nam bo UI olajšala delo, in potem bomo imeli več časa za kreativno delo. Delamo tudi s strankami in verjamem, da bo tako tudi ostalo. Torej, mi smo veseli, da nam bo delo olajšano. Rabimo pomoč, da bo več časa za učenje in kreativno.« Kljub temu ostaja potreba po človeškem vpogledu in validaciji, še posebej v regulativnem okolju, kjer so odgovorni za skladnost z zahtevami: »Vse je tudi regulirano, pri nas mora pa itak vedno, kot sem omenila, človek validirati, ker smo mi odgovorni.« (R1)

Na področju izobraževanja zaposlenih so že organizirali seje za deljenje informacij o preprostih vidikih uporabe UI, v prihodnosti pa se načrtuje širše izobraževanje ob vpeljavi novih notranjih orodij. S tem postane jasno, da podjetje želi vpeljati tehnologije.

Čeprav so napake možne, zlasti na območjih visoke nesigurnosti, R1 poudarja, da UI predstavlja neprecenljivo orodje za obvladovanje kompleksnosti medicinskih raziskav: »Napake... Napake se zgodijo tam, kjer si v območju visoke nesigurnosti. Tam se zgodi napaka ali pa si ChatGPT enostavno izmisli. Torej mora oseba vedeti, v kakšnem območju je, ali boš v nesigurnosti s svojim vprašanjem in po domače povedano UI lahko halucinira ali pa si v čistem območju, kjer je možnost napak manjša. To je ta specifika tukaj. Interpretacija je torej nujno človeška z zavedanjem možnosti napak...« (R1)

Stabilna farmacevtska panoga, ki se uspešno prilagaja izzivom in v kateri je delo eksponentno naraščajoče, ne predvideva odpuščanja delavcev, temveč vidi UI kot ključno sredstvo za obvladovanje vedno večjega volumna podatkov. To poudari zaposlena. »Jaz še ne vidim odpuščanja v farmaciji. Nam delo eksponentno narašča in je to edini način da zmoreš vse to delo. Toliko je podatkov, da mi to enostavno rabimo. Želela bi si, da bodo neki sistemi/programi postali bolj inteligentni. Zdaj so ene stvari tako štoraste in zahtevajo toliko časa... Nimam še vpogleda, ampak, ja, se mi zdi da je ful možnosti napredka, amp ne vem dovolj. Mislim, da pri nas ne bo odpuščanj, saj imamo v medical ekipi že toliko preveč dela.« (R1)

- Trženje in prodaja

S povezavo UI s podatki, zbranimi v e-zdravju na skupnem oblaku, se odpira možnost za obsežno analizo velikih podatkov. To omogoča globalno povezovanje podatkov, kar ponuja potencial za karakterizacijo pacientov z upoštevanjem različnih parametrov, kot so bolezen, rasa, teža in starost. UI lahko na podlagi teh podatkov in povezav nudi hitrejše, bolj napovedne in personalizirane diagnostične izide. S tem se dosežejo osebna referenčna območja, ki niso omejena zgolj na posameznika, temveč zajemajo celotno populacijo. Vse to vpliva na trženje in prodajo.

R2 nam je v intervjuju na grobo predstavila agendo za prihajajoče leto, kjer nameravajo implementirati vse prednosti UI v prodajne procese. Hitrost implementacije UI v prodaji je

ključna za konkurenčno prednost, zato nameravajo delati na tem. »Tisto podjetje, ki bo prej osvojilo UI bo imelo večjo konkurenčno prednost. Naš doseg je precej obsežen, ne samo lokalno. Verjetno pa bo podjetje poskrbelo, da bo zadeva globalizirana..« (R2)

V podjetju Chat X, kljub odobritvi s strani globala, še ni v celoti implementiran zaradi omejenih virov in varnostnih skrbi. Kljub temu uporabljajo druge programe, ki na podlagi profila strank predlagajo smiselne teste za izvajanje, pri čemer v ozadju deluje UI.

Pri uvajanju UI so se v oddelku za trženje in prodajo soočali z nekaterimi ključnimi izzivi, kot sta dvom v pravilnost izidov in strah zaposlenih pred novostjo: »Drugi izziv pa je strah, čeprav na strokovnih področjih je strah vseeno manjši kot v privat življenju. Predvsem pa bomo pridobili na času. Recimo en primer ane: študij kemije/farmacije, pipetiranje na vajah, vse ročno... Ta zadeva se je začela avtomatizirati in takrat so ljudje imeli pomisleke. Torej nek strah pred novostjo, potrebne bodo prilagoditve. Sprememba v vodenju oz. potrebna bo odprtost do sprememb.« Kljub temu v korporaciji Roche, ki stremi k inovacijam, ni zaznati strahu, temveč željo po čimprejšnji implementaciji UI. Za zdaj niso bili sprejeti posebni ukrepi, saj so v podjetju strogo regulirani z globalnega vidika. »Roche je pionir inovacij in nam to ni tuje. Torej mislim, da v tej korporaciji strahu ni... V naši ekipi sploh ne, kvečjemu si želimo, da se čimprej implementira. V naši ekipi oz. jaz komaj čakam, da nam/mi naredi administrativno delo, poročila, modele za profiliranje strank, prodaje, tudi analizo podatkov prodaje.« (R2)

Vprašanja o regulativnih zahtevah v farmacevtski panogi niso povzročila težav, saj regulativa na tem področju še ni bila izvedena. Vpliv UI na konkurenčnost in inovativnost podjetja Roche pa se odraža v hitrosti in širini odgovorov, ki jih UI zagotavlja iz več baz podatkov.

Na področju praktičnih težav ali napak zaradi UI ni bilo zaznanih, bolj se soočajo s težavami, ko orodje ne deluje pravilno. Možnosti usposabljanja ali izobraževanja zaposlenih so na voljo v obliki predavanj in dostopa do različnih izobraževalnih virov, v prihodnosti pa se pričakuje ustanovitev oddelkov, ki se bodo ukvarjali z UI: »Torej vse je odvisno od posameznika, če ima interes. V prihodnosti, jaz mislim, da bo prišlo do ustanovitve oddelkov, ki se bodo ukvarjali z UI.« (R2) Glede prihodnosti uporabe UI v farmacevtski panogi R2 vidi spremembe predvsem na področju analitike, kjer lahko UI nadomesti določene naloge, vendar ne pričakuje opuščanja služb ali oddelkov. »Bo prišlo do sprememb. Predvsem v analitiki. Primer je finančni kontrolor. Nekdo iz torej financ bedi nad tem, da ponudba, ki jo predlagamo v prodaji, ustreza profitabilnosti. Ta poklic bo nadomestila UI. Gledano za prodajo pa jaz mislim, da bo prodaja potekala drugače. Uporabnik bo že imel določeno znanje, zaradi UI, ti kot oseba boš dodal noto odnosov, tega se ne bo dalo nadomestiti. V sami prodaji bo ta segment osebnosti igral vlogo, informacijo kot tako pa lahko dobi z UI. Naročnik bo opredelil, kar hoče, in bo dobil vse opcije. UI mu bo dala nabor smiselnih izdelkov. Samo za odnose pa, ja, tega ne bo nadomestila. UI bo celo pomagala združiti

znanje različnih ekspertnih skupin.« (R2) Kljub temu pa se v prodaji pričakuje sprememba paradigme, kjer bo UI omogočila bolj informirane odločitve, prodajalec pa bo še vedno odgovoren za odnose s strankami.

- Kadrovska služba

Spremembe, ki jih je prinesla implementacija UI v podjetju Roche, niso ostale neopažene niti med zaposlenimi na kadrovskem oddelku. Izkušnje R3, zaposlene v tem oddelku, razkrivajo globoko integracijo UI v delovne procese ter vpliv na način, kako zaposleni razmišljajo in opravljajo naloge.

Ko so v podjetju zaposleni začeli uporabljati UI, je R3 opazila, da gre za precejšen premik v načinu razmišljanja. Nova tehnologija je prinesla spremembe v miselnosti (angl. mindsetu) zaposlenih, spreminjajoč procese in odnose znotraj korporacije. »Ko uvedemo novo tehnologijo, se mora spremenit mindset, spremenijo se procesi, odnosi in to se čuti v celotni korporaciji, saj taka sprememba vedno prihaja z globalne ravni...« (R3)

Eden ključnih vplivov je bila razširjena dostopnost do informacij. R3 še posebej poudarja, da so se spremenile možnosti pridobivanja znanja, ki so zdaj praktično neomejene. V primerjavi s časom njenega študija, ko je morala poiskati knjige v knjižnici, se je zdaj pojavil nasproten izziv selekcije relevantnih informacij. »Če je bil včasih izziv dobiti denar za knjigo, je danes izziv dobiti relevantne informacije. To je ta bistvena sprememba.« (R3)

Prevajalnik Y prav tako izpostavi kot močno orodje, ki omogoča hitro in natančno preverjanje kakovosti prevodov za zaupne dokumente. Dodaja tudi, kako UI olajša obvladovanje obsežnih podatkov, saj z ožitvijo nabora informacij omogoča hitrejši dostop do ključnih podatkov: »ChatGPT mi sumira goro podatkov. Jaz nimam dostopa niti časa vsega brati, UI pa mi zoža nabor podatkov in potem hitreje dostopam do podatkov. In hkrati iz podatkov dobimo informacijo. Če jaz gledam podatke, ne vem, kaj to pomeni. UI pa ti pokaže, ali obstaja nek trend, povezanost ali pa nepovezanost. To je super, ker pomeni, da ideje oz. odločitve niso subjektivno mnenje, ampak ti pokaže dokaze/trende. To je meni super.« (R3)

Intervju z R3 omogoča vpogled še iz dodatnega vidika, in sicer kljub začetnemu strahu pred novo tehnologijo so se zaposleni hitro prilagodili, saj so imeli podporo v obliki treningov in deljenja novosti s strani sodelavca, navdušenega nad UI. To izpostavlja prednosti globalnega delovanja podjetja, ki omogoča izmenjavo znanja in izkušenj med zaposlenimi. »Omenjeni sodelavec nam pošilja novosti na tedenski ravni, imel je tudi nekaj izobraževanj, tako da to je res super in lahko rečem, da se v Rochu vsi izobražujemo, saj so nekateri treningi obvezni.« (R3)

R3 tudi poudarja, da je UI prinesla hitrejša in bolj učinkovita delo. Uporaba ChatGPT ji

omogoča, da s hitrim vnosom vprašanj hitro dobi relevantne odgovore, kar bistveno skrajša čas, ki bi ga sicer porabila za samostojno raziskovanje. Kljub temu pa opozarja na izzive, ki jih prinaša UI. Med njimi izpostavlja neprilagojenost in nezmožnost predvidevanja vseh karakternih posebnosti posameznika, ki jih lahko zaznamo šele v živo. »Glede izzivov pa ja. UI dela po nekih modelih, kako so modeli zgrajeni... Izziv je pa, recimo, meni UI pove vprašanja za intervju, vendar, ko ti vidiš človeka, ko ga opazim in ga moram vprašati nekaj drugega. Torej UI ni customized. UI ne more predvideti vseh posebnosti kandidata. To ti vidiš šele, ko kandidat vstopi v prostor. Ti dam primer, CV je erto kreativen, krasen in potem seveda pričakujem kreativnega človeka, potem pa se pojavi človek najbolj klasičen outfit. In potem se zamisliš, prvo vprašanje je potem, ali je sploh on naredil CV. Potem se mi poraja v glavi: kaj storiti... Tebe naenkrat, preden osebi postaviš vprašanje, dejansko vedno zanimajo vrednote in občutki, ki jih dobiš v živo. UI bo verjetno znala napovedati na osnovi parametrov, kako se bo človek ujel v tvoji ekipi. A to bo zgolj napoved. Torej tega doživljanja ob človeku.« (R3)

- Regulatorna

V pogovoru z R4 z oddelka regulative je bilo izpostavljeno, da farmacevtska panoga trenutno čaka na pravo zakonodajo, ki bo specifično opredelila uporabo UI. Kljub trenutni odsotnosti formalne zakonodaje podjetje Roche že oblikuje notranja pravila, ki bodo prilagojena sprejetju zakonodaje, ko bo ta uvedena. Akcijski načrt EU o UI, ki je bil predstavljen aprila 2021, trenutno še čaka na obravnavo s strani držav članic. Ta obsežna uredba bo prva, ki bo specifično opredelila, kaj je dovoljeno in kaj prepovedano v zvezi z UI v farmacevtski panogi. R4 je poudarila pomen te uredbe, ki bo omogočila postopno uvedbo UI v to panogo: »Uredba bo specifično opredelila, kaj podjetja lahko počnejo in kaj je prepovedano: recimo, avtomatske prepoznave obrazov bodo seveda prepovedane, nekatera področja bojo visoko rizična, nekatera manj. Glede na stopnjo rizika bojo določili, kaj mora regulatorna narediti. Zelo je pomembna zaščita podatkov, da so vsi posamezniki, bolniki zaščiteni. Jaz mislim, da bo to končno prava zakonodaja...« (R4)

Pravne in etične dileme, povezane z uporabo UI v farmaciji, so kompleksne. Zaščita podatkov, posebej v skladu s Splošno uredbo o varstvu podatkov (angl. The EU General Data Protection Regulation, v nadaljevanju GDPR), je izpostavljena kot ključna skrb. Poleg tega so omenjene dileme v zvezi s pristranskostjo algoritmov, transparentnostjo, odgovornostjo ter etičnimi vprašanji avtonomnosti bolnikov. »Najpomembnejše je, da zaščitimo zaupnost, da je pacient na prvem mestu. To je seveda na prvem mestu, potem seveda regulatory compliance. Potem recimo, bias and fairness. Eni algoritmi so naložili podatke, ki so preferirali eno raso pred drugo. To se je že dogajalo in so potem mogli vse podatke in izide umakniti. Npr. ženske so bile preferirane nad moškimi, algoritem je imel vprašanja, ki so bila bolj vezana na ženske kot moške, šlo za sprejem v podjetje in to je, recimo, en primer, ko je šlo za unfair treatment. To je en concern. Tako da je res treba, da so si vse populacije enakovredne, da ni diskriminacije, da ne pride do neenakopravnih dostopov

do zdravstvenih sistemov. Potem transparentnost. UI algoritmi so zelo zapleteni in je včasih zelo težko razumeti, kako je algoritem prišel do rezultata. Treba je zagotoviti neko preglednost, da bodo lahko ljudje zaupali podatkom, sploh, ko bo treba priti do odločitve, kako zdravimo bolnika. Zdej ne vem, ali bo imel na koncu bolnik zadnjo besedo in bo to le pripomoček, ki mu bo pomagal. To bo pač nujno zagotoviti. Naslednja stvar je, da ti algoritmi povzročijo škodo, zato morajo biti postavljeni pravni okvirji in navodila, da se potem, ne vem, določi odgovornost med zdravniki in tistimi, ki razvijajo UI. Recimo, če pride do napak, neželenih dogodkov ali celo do nepravilnih diagnoz, to je kar velika dilema. No, tudi etični pomisleki, kot so zagotavljanje avtonomnosti bolnika ali pa, da mora vsak bolnik dati privolitev na zdravljenje in pa, recimo, da bo odgovorna raba UI pri odločitvah glede kliničnih študij oziroma ko se bo odločalo, kako točno se bolnika zdravi. Torej v vsakem primeru morajo biti zaščitene pacientove pravice in njegov »well being«. Verjetno se bo postavila se kakšna dilema, ampak, kot pravim, že s tem akcijskim načrtom bo veliko teh vprašanj razrešenih, bojo pa sproti se pojavile nove stvari, tako pač je pri inovacijah, novosti prinesejo nove dileme in vprašanja...« (R4)

Ugotovitve glede podpore regulative o varni in učinkoviti uporabi UI v raziskavah in proizvodnji so povezane z vzpostavitvijo pravnih okvirjev. Sprejetje zakonodaje naj bi omogočilo inovacije, pospešitev procesov in posledično hitrejši dostop bolnikov do zdravljenja: »Tudi proizvodnja bo pospešena in tudi v končni fazi bo pacient prišel do zdravljenja prej, kot bi sicer. Regulativa lahko torej zelo spodbuja, vendar morajo vse članice sprejeti akcijski načrt EU o UI.« (R4)

V zvezi z izzivi varovanja zasebnosti in varnosti podatkov v povezavi z UI so poudarjeni ukrepi, ki jih podjetje izvaja v skladu z GDPR zakonodajo. Roche sledi internim pravilom (angl. Roche Data Principles) in sprejema ukrepe za zagotovitev zasebnosti in etične uporabe podatkov. »Posameznik mora biti informiran, transparentnost je pomembna, in informiran tudi zakaj se potem podatke uporabi. Pri nas nič ne gre pač brez prigrasitve, potem kakovost, integriteta podatkov, pravičnost, etika... skratka tudi odgovornost, privacy... to so vse zahteve, ki se jih v podjetju držimo, tudi sustainability je zadnja leta v porastu. Tako na tak način podjetje zagotovi neko zasebnost...« (R4)

Glede prihodnosti regulativnega okvira za UI v farmacevtski panogi R4 pričakuje, da bo uredba sprejeta v naslednjem letu. Upa, da bo takšen okvir spodbujal inovacije, optimizacijo zdravstva ter omogočil boljšo uporabo UI v panogi. »Tudi v sami zdravstveni panogi bi pričakovala optimizacijo zdravstva. Že te sistemi... digitalizacija je že pripomogla, UI pa še dodatno izboljša. Je pa to težka tema, ker še ni strokovnjakov, nimamo nekega študija, izobraževanja, postavljajo se neki zakoni, vse je na novo in vsi se bomo učili in pričakovane so velike spremembe.« (R4)

V farmacevtskem podjetju Roche na oddelku za regulativo lahko zaključimo, da zaposleni vidijo UI kot sredstvo za obvladovanje vedno večjega obsega dela, hkrati pa se zavedajo

vseh sprememb, ki jih prinaša UI.

- Oddelek za pravo in skladnost

V podjetju Roche na oddelku za pravo in skladnost se uvajanje UI odraža na številne načine, pri čemer je R5 predana in posvečena spodbujanju uporabe UI v delovnih procesih zaposlenih. Ne le, da se uporaba UI odraža pri njenem delu, ampak ima vpliv na vse zaposlene, tudi na tiste, ki se morda še ne zavedajo njenih potencialov.

R5 si je zastavila začetno nalogo, da ozavešča zaposlene o obstoju orodja, še posebej po prihodu ChatGPT, ter jih spodbuja k uporabi za lastne potrebe. Zaveda se, da ni dovolj, da imajo zaposleni dostop do orodja, temveč morajo razumeti, kdaj in kako ga lahko učinkovito uporabijo. Kot del tega prizadevanja je R5 ocenila, da je ključno, da ljudje začnejo preizkušati orodje v domači uporabi, kar bi povečalo njihovo bližino do tehnologije: »Jaz sem si zadal že takoj, ko je ChatGPT prišel, da ljudi ozavestim, da orodje obstaja in ga začnejo uporabljati za lastne potrebe, da vidijo, kje so omejitve, kaj zmore in česa ne... Ni dovolj, da neko orodje imaš, ampak rabiš vedeti, kdaj ti lahko sploh prav pride. Sem ocenil, da če ljudje začnejo preizkušati v domači uporabi, bojo bližje. Meni pride prav pri prevajanju, pri izboljšavi besedil, sploh za nas, ki nismo native govorniki, lahko ti s takim orodjem dosežeš, da ti tvoje besedilo preoblikuje na višji nivo angleščine.«

Uporaba UI sega v različna področja uporabe kot je prevajanje, izboljšava besedil in raziskave, kjer je orodje lahko kot »študent«, ki zagotavi začetne podatke, ki jih je potrebno nato samostojno analizirati. R5 opisuje, kako so aplikacije UI v podjetju še vedno v razvoju, a so že vidne pozitivne izkušnje nekaterih kolegov, ki so opazili časovne prihranke pri delu: »Aplikacij je neskončno, ljudje se niti ne spomnijo, da bi to uporabili, hkrati pa na začetku traja dlje, da nekaj res osvojiš, potem ti pa zelo koristi. Tudi par kolegov, ki malo več uporablja, vidijo časovne prihranke pri delu. Te kar preseneti s kvaliteto rezultata z zavedanjem, da ni vsemogočno. Hkrati pa je treba dobro osvojiti, kako se uporablja. Žal pa še ni integrirano v naša orodja oz programe, da bi lahko kar znotraj programa v svojem jeziku povedal, kaj želiš in bi ti naredilo. Mi žal tega še nimamo, čeprav obstaja. Ali pa, da ga imaš že notri v mejlu in ti pripravi odgovore. Potem pa obstaja še celo področje agentov, kjer chatu poveš cilj in potem on sam začne iskat pot do cilja. Kar dobiš kot rezultat, je pač noro.« (R5)

Pri učenju in pridobivanju novih veščin za uporabo UI na delovnem mestu se R5 drži vodila, da se je treba nenehno učiti. Sodelavcem redno pošilja e-pošto z novostmi in novicami, obenem pa izobraževanja predstavljajo ključen del prizadevanj za vzpostavitev zavedanja o UI.

R5 tudi opisuje, da je kakovost dela z UI izboljšana, saj ji orodje omogoča boljše raziskovanje določenih tem in ponuja ideje, ki bi jih sama morda spregledala. Kljub temu poudarja, da je odgovornost, da oceni uporabno vrednost in preveri zanesljivost rezultatov:

»Ker ti kot oseba določene elemente pozabiš ali zanemariš. On (chat) pa ti predlaga ali pa spomni na stvari, ki bi lahko bile pomembne. Potem je spet na tebi, da oceniš uporabno vrednost. Torej kakovost se je dvignila. Ampak bi se lahko tudi znižala, če bi slepo verjeli vsemu, kar ven pride. Učinkovitost pa sigurno. Je pa res, da ga ne uporabljamo povsod, kjer bi se ga dalo, a kot pravim, še nismo tam.« (R5)

Glede izzivov opozarja na etična vprašanja, kot so zaupnost podatkov, varstvo osebnih podatkov, kredibilnost in ugled podjetja. »Izzivov je ogromno pri mojem delu in se nanašajo na etiko, zaupnost podatkov, varstvo osebnih podatkov, kredibilnost in ugled podjetja... Kot prvo, kar damo ven, če ne ustrezno preverimo in bi bile neke neumnosti, ki si jih model zmisli, to vpliva na naš ugled. Če bi notri dajali osebne podatke, bi dobili ogromno kazen.. Če bi kdo notri vpisoval poslovne skrivnosti, bi jih lahko nekdo odkril in uporabil.« (R5) R5 prepozna, da UI-modeli vsebujejo predsodke, ki izhajajo iz besedil, iz katerih so se učili, in to predstavlja etično dilemo. Hkrati pa je UI v podjetju Roche na voljo vsem zaposlenim brezplačno, kar dviguje dodatna etična vprašanja o dostopnosti in enakosti.

R5 v nadaljevanju priznava, da se pojavljajo težave, kot so napake ali motnje v sistemu UI, vendar poudarja, da se razvoj hitro odvija, in se veseli, kako bodo integracije UI v prihodnosti povečale učinkovitost dela. Skozi vse dileme in izzive se zaveda, da je pomembno dosledno upoštevati pravila in politike podjetja ter ohraniti kredibilnost in ugled podjetja. »Zadnjič sem videl primer iz znanega podjetja, kjer so gledali bilanco podjetja. Od modela so hoteli dobiti info, da jim pokaže, kje bi lahko šlo za prevaro. Rabili so 4 ure, da so mu postavili točna vprašanja, in model je dejansko pokazal, kje bi lahko šlo za prevare. Človek, ki je usposobljen, to lahko ugotovi sam, ampak nikoli tako hitro, hkrati bi moral to osebo najti in dobro plačati. Torej spet odvisno je, kako ga znamo ljudje uporabljati. Po moji oceni, bo pa to vse manj pomembno, saj bojo sprogramirali take vmesnike, da oseba ne bo rabila poznati ozadja, ampak bomo lahko spraševali kot ljudje in bomo dobili personalizirane odgovore.« (R5)

V sklepu intervjujev iz podjetja Roche se odpira vprašanje o prihodnosti uporabe UI v farmaciji. Predvideni so premiki v analitiki, ki bodo vplivali na različne segmente: od prodaje do raziskav. Kljub temu pa ostaja poudarek na človeški vlogi, ki je nepogrešljiva pri gradnji odnosov in upravljanju s kompleksnostjo, ki jo prinaša UI. Zgodba o podjetju Roche izpostavlja odličnost in inovativnost podjetja pri implementaciji UI v farmacevtski panogi. S premišljenim pristopom k varnosti podatkov gradijo most med človeškimi sposobnostmi in potenciali UI, oblikujoč sijajno prihodnost za farmacijo. Celotna pripoved o podjetju Roche razkriva dinamično ravnotežje med prednostmi in izzivi, ki jih prinaša uvedba UI v kompleksnem farmacevtskem okolju. S stalnim prizadevanjem za skladnost, varnost ter izobraževanje zaposlenih podjetje vzpostavlja povezavo med človeškim znanjem in tehnološkimi inovacijami, kar ustvarja obetaven model za prihodnost farmacevtske panoge. Ostaja tudi upanje, da bo uredba izdana kmalu in bo spodbujala inovacije ter omogočala boljši dostop do zdravil. Pričakuje se optimizacija zdravstvenega sistema, vendar so hkrati

pripravljeni na učenje in sodelovanje v spreminjajočem se okolju.

5.3.3 Opis podjetja AstraZeneca in analiza intervjuja

AstraZeneca je britansko-švedsko farmacevtsko in biotehnološko podjetje s sedežem na Biomedicinskem kampusu v Cambridge-u, Veliki Britaniji. Podjetje se osredotoča na razvoj, proizvodnjo in trženje zdravil. Podružnica obstaja tudi v Sloveniji. Imajo portfelij izdelkov za bolezni na področjih, vključno z onkologijo, kardiovaskularnimi boleznimi, boleznimi prebavil, okužbami oziroma imunologijo, nevroznanostjo, boleznimi dihal, vnetjem ter za redke bolezni. Med drugim je podjetje sodelovalo pri razvoju cepiva Oxford–AstraZeneca za COVID-19 (Wikipedia, 2024b).

Podjetje je bilo ustanovljeno leta 1999 z združitvijo švedskega Astra AB in britanske skupine Zeneca. Od združitve je med največjimi farmacevtskimi podjetji na svetu in je izvedlo številne korporativne prevzeme, vključno s Cambridge Antibody Technology (leta 2006), MedImmune (leta 2007), Spirogen (leta 2013) in Definiens (ki ga je MedImmune kupil leta 2014). Za R&D imajo v podjetju osredotočene tri strateške centre: Cambridge, Anglija; Gothenburg, Švedska; in Gaithersburg v Marylandu, ZDA. AstraZeneca ima svoje korenine v korporativni zgodovini že od leta 1913, ko je bilo ustanovljeno podjetje Astra AB s strani skupine zdravnikov in farmacevtov v Södertälju. Skozi dvajseto stoletje se je razvilo v največje farmacevtsko podjetje na Švedskem. Britanski partner, Zeneca PLC, je bil ustanovljen leta 1993, ko je ICI odprodal svoje farmacevtske dejavnosti. Šest let pozneje sta se Astra AB in Zeneca PLC združila, s sedežem v Združenem kraljestvu. Primarna kotacija AstraZeneca je na Londonski borzi in je sestavni del indeksa FTSE 100 (angl. Financial Times Stock Exchange); ima tudi sekundarno kotacijo na Nasdaq Stockholm. AstraZeneca ima eno najvišjih tržnih kapitalizacij med farmacevtskimi podjetji po vsem svetu (Wikipedia, 2024b).

Podjetje se osredotoča na razvoj inovativnih zdravil ter izboljšanje dostopa do njih. S tem želi zagotoviti največjo korist pacientom, zdravstvenim sistemom in družbam po vsem svetu. Strategija AstraZeneca raste skozi inovacije in temelji na treh ključnih prioritetah: v okviru znanosti in inovacij si prizadeva razvijati naslednjo generacijo terapevtikov s pomočjo različnih modelov zdravil, kot so napredni biološki pripravki, nukleotidne terapije in terapije s celicami. Hkrati vodi v povezovanju znanosti, podatkov in tehnologije ter napreduje v razvoju portfolija. Na področju rasti in vodstva na področju terapij podjetje uporablja inovativne znanstvene pristope za ustvarjanje bolj osebnega, natančnega in dostopnega zdravljenja. AstraZeneca sodeluje s celotnim zdravstvenim ekosistemom in vzpostavlja partnerstva, ki spodbujajo pozitivne spremembe. V sklopu ljudi in trajnosti podjetje nenehno krepi položaj AstraZeneca kot odličnega delodajalca ter spodbuja lažje sodelovanje znotraj skupine za doseganje trajnostne rasti. Izkorišča moč znanosti in inovacij na načine, ki pozitivno vplivajo na paciente, zdravstvene sisteme in okolje ter nadaljuje razvoj trajnostne strategije, ki se osredotoča na dostop do zdravstvene oskrbe, zaščito okolja ter etiko in

preglednost (AstraZeneca, 2024).

V svetu farmacevtskega podjetja AstraZeneca se odvija tehnološka preobrazba, kjer UI igra ključno vlogo. Z zagonom več oddelkov, posvečenih tej tehnologiji in obsežnim vlaganjem, se AstraZeneca postavlja kot ena izmed vodilnih sil na področju uporabe UI v farmacevtski panogi.

Na področju razvoja zdravil so dosegli izjemne napredke. S pomočjo UI in strojnega učenja lahko bolje razumejo potek bolezni ter hitreje in bolj učinkovito identificirajo, razvijajo in proizvajajo molekule z zdravilnim učinkom. Ta napredek je pripomogel k skrajšanju časa razvoja zdravil z 10 let na približno 5 let, kar ima pomembne posledice za bolnike. »Ogromni napredki so bili doseženi pri napovedi, katere molekule razvijati, kakšen učinek imajo in tudi, kako jih na čim lažji in cenejši način narediti. Torej bi lahko rekla, da se je razvoj zdravil pohnil. Včasih smo rabili 10 let, danes pa cca. 5 let. 5 let pomeni veliko. Mogoče bi pacienti že umrli, torej smo pohnili razvoj in naredili ogromno za paciente. To je bilo s pomočjo UI in strojnega učenja.« (A6)

Posebej izstopa uporaba »computer vision« na področju onkologije. Sodelovanje z inovativnimi start - upi omogoča uporabo programov, ki bolnikom pomagajo hitreje prepoznati morebitne znake raka pljuč. S tem sledijo cilju, da čim prej postavijo diagnozo in omogočijo zdravljenje.

AstraZeneca se ponaša tudi z inovativnimi pristopi na področju internih procesov. Sodelovanje z vodilnim tehnološkim ponudnikom generativnega uporabniškega vmesnika v programih, kot so upravljanje elektronske pošte, obdelava dokumentov, analiza preglednic in oblikovanje predstavitev, je omogočilo izjemno povečanje učinkovitosti in hitrosti dela. Zaposlenim je v pomoč, še posebej v e-poštnem predalu, kjer ko-pilot generira odgovore in prihrani čas. »To pomaga, da si hitrejši. Pri samem inboxu zelo pomaga, ker ti sam napiše odgovor in ga lahko spremeniš. Mu daš par ključnih besed, kaj naj odgovori in ti da celotno besedilo. To je po moje največji preskok. Veliko ljudi uporablja ChatGPT. Lahko se uporablja na službenih napravah, a moraš prej narediti trening od globala (kako uporabljati, kaj lahko deliš itd.). Pred uporabo moraš narediti trening. In da povem še eno zanimivost: to je bil največkrat narejen neobvezni trening AZ v celi zgodovini. Nekateri pa nočejo ali pa imajo tako naravo dela, da je preveč takih info, ki jih ne smeš izdati.« (A6)

V kontekstu etičnih vprašanj je AstraZeneca (kot vsa ostala farmacevtska podjetja) zavezana k odgovorni uporabi UI. S smernicami za etično uporabo in poostrenim nadzorom nad zunanjimi izvajalci skrbijo, da je vsaka implementacija v skladu z etičnimi standardi.

Pri uvajanju novih tehnologij so se soočali s ključnimi izzivi predvsem v procesu izobraževanja zaposlenih. S previdnostjo in usmerjenimi treningi so želeli zagotoviti, da novi pristopi ne predstavljajo bremena, temveč priložnost za izboljšanje delovnih procesov:

»Preden smo imeli trening, kako uporabljat, smo dobili tudi smernice etične uporabe UI... UI je zelo pazljiva pri tem, tudi zunanji izvajalci. Nad njimi je pojačan nadzor, koga lahko najamemo in kako naj oni upoštevajo navodila itd. Celotna organizacija se zaveda, da je to lahko problematično in se moramo pač zaščititi, da ne bo škode za nas niti za paciente.« A6 doda: »Kar uvajamo, mora biti skladno. Sodelujemo tudi z drugimi inovativnimi podjetji. Moramo slediti standardom, ne delamo nič po svoje. AstraZeneci se zdi vse problematično, kar nas upočasnjuje, po drugi strani je pa prav, saj bi se ob napakah lahko zgodila ogromna škoda.« (A6)

Poleg tega so se zaposleni v AstraZeneci aktivno vključili v usposabljanje, saj so spoznali prednost in koristi, ki jih prinaša UI: »Za vse, ki pridejo na novo, imamo onboarding, vsi gredo skrbno čez in imajo na voljo pomoč moje ekipe, hkrati pa s strani globala obstajajo posnetki in virtualni treningi. Za vsak chatbot je poskrbljeno, da je dovolj uporabniških navodil.« (A6) Vizija prihodnosti v farmacevtski panogi vključuje še večjo implementacijo UI, vendar brez strahu pred odpuščanji, saj se večja poudarek na redefiniranju delovnih procesov in povečanju učinkovitosti.

Zaključek intervjuja odraža optimizem in pripravljenost AstraZeneca na nadaljnje korake v svetu UI, kjer bodo nenehno sledili etičnim smernicam ter iskali nove in inovativne načine za izboljšanje svojih procesov v korist bolnikov. »UI bo definitivno redefinirala prihodnost čisto vsega. Če gledamo strojno učenje, generativna UI, prediktivnost, to je, česar se ne smemo bati. Vseeno je to naredil človek in to moramo mi začeti uporabljati, strah ne bo pomagal. UI ne bo zamenjal ljudi, ampak ljudje, ki uporabljajo UI, bodo nadomestili tiste, ki UI ne uporabljajo. Glede nadomestitve strokovnih sodelavcev pa se mi zdi še nemogoče, saj farmacija bazira na grajenju odnosov. Mi, recimo, tudi za zaposlovanje še ne uporabljamo UI, tukaj se nam vseeno zdi ključno, da človek spozna človeka.« (A6)

5.3.4 Opis podjetja Novartis in analiza intervjuja

Novartis AG je švicarsko večnacionalno farmacevtsko podjetje s sedežem v Baslu, Švica. Redno se uvršča med globalno najboljših pet in je eno največjih farmacevtskih podjetij na svetu; leta 2022 je bilo četrto največje glede na prihodke. Novartis proizvaja znana zdravila, kot so klopabin (Clozaril), diklofenak (Voltaren), karbamazepin (Tegretol), valsartan (Diovan), ciklosporin (Neoral/Sandimmune), letrozol (Femara), metilfenidat (Ritalin; proizvodnja prekinjena leta 2020), terbinafin (Lamisil) in druge (Wikipedia, 2024b).

Novartis je nastal leta 1996 s povezavo podjetij Ciba-Geigy in Sandoz. Veljal je za največjo korporativno združitev v zgodovini v tistem času. Farmacevtski in kmetijsko-kemični oddelek obeh podjetij sta tvorila Novartis kot neodvisno enoto. Ime Novartis izhaja iz latinskih izrazov »novae artes« (nove veščine) (Wikipedia, 2024b).

Po združitvi so bila druga podjetja Ciba-Geigy in Sandoz prodana. Blagovna znamka Sandoz

je izginila za tri leta, a je bila leta 2003 obnovljena, ko je Novartis svoje poslovanje z generičnimi zdravili združil v eno podružnico in jo poimenoval Sandoz. Novartis se je leta 2000 ločil od svojega kmetijsko-kemičnega in gensko spremenjenega kmetovanja s spin-offom družbe Syngenta v partnerstvu z AstraZeneco, ki se je tudi ločila od svojega kmetijsko-kemičnega poslovanja. Novo podjetje je prav tako pridobilo vrsto podjetij z namenom okrepitve svojega osnovnega poslovanja (Wikipedia, 2024b; Novartis AG, brez datuma).

Novartis je polnopravni član Evropske federacije farmacevtskega sektorja in združenj, Mednarodne federacije farmacevtskih proizvajalcev in združenj in Združenja za raziskave in proizvodnjo zdravil. Novartis je tretje najvrednejše farmacevtsko podjetje v Evropi, za Novo Nordisk in Roche (Wikipedia, 2024b).

Novartis AG je podjetje, ki se osredotoča na odkrivanje, razvoj, proizvodnjo in trženje generičnih farmacevtskih izdelkov, farmacevtskih izdelkov na recept ter izdelkov za očno nego. Ponuja zdravila za zdravljenje raka, bolezni srca in ožilja, dermatoloških stanj, nevroloških motenj, očesnih in dihalnih bolezni, hematoloških bolezni, tumorjev, imunskih motenj in okužb. Novartis izvaja raziskave na različnih področjih bolezni preko Inštitutov Novartis za biomedicinske raziskave. Podjetje deluje prek mreže podružnic in pisarn po Ameriki, Evropi, na Bližnjem vzhodu, v Afriki ter regiji Azija-Pacifik (GlobalData Plc, brez datuma).

Izdelki podjetja Novartis dosegajo več kot 250 milijonov ljudi po vsem svetu in iščejo inovativne načine za razširitev dostopa do njihovih najnovejših zdraviljenj. Več kot 70.000 ljudi več kot 140 narodnosti dela pri Novartisu po vsem svetu (GlobalData Plc, brez datuma).

V podjetju Novartis se soočajo s številnimi izzivi, ki jih rešujejo s pomočjo UI. Z uporabo te tehnologije se je njihovo delo bistveno spremenilo in prilagodilo potrebam sodobnega poslovnega okolja.

Uvajanje UI na oddelku za zagotavljanje kakovosti v proizvodnji tržnih izdelkov se odraža zlasti v procesu pregledovanja in urejanja raziskav. UI jim omogoča hitro iskanje ključnih informacij, še posebej tistih, ki jih sami ne poznajo dovolj dobro. Ko se pojavi napaka v proizvodnji, je izredno težko najti natančen vzrok. UI je postala nepogrešljiv pripomoček pri iskanju teh potencialnih težav. S pomočjo ChatGPT lahko raziskujejo in prepoznajo morebitne vzorce, kar jim pomaga pri lažjem obvladovanju situacij. N7 želi izpostaviti primer: »Na primer, da ima izdelek težave s stabilnostjo. Kaj so parametri, ki bi lahko vplivali na rezultate. To meni olajša delo. Težko je dobiti tehnologa ravno takrat, ko pregledujem raziskavo, in zato se obrnem na ChatGPT. In mi pomaga najti razlog za težavo, saj velikokrat ne pomisliš na morebiten razlog.« (N7)

Poleg tega je UI njihov zvesti pomočnik pri sestavljanju besedil. Pri sestavljanju pomembnih

sporočil, predstavitev za globalno predstavitev ali obvestil za regulatorne agencije jim UI pomaga pri strukturi dokumentov, izboljšanju angleščine in lektoriranju. To jim omogoča hitrejša in boljše opravljanje nalog, saj lahko UI uporabijo tudi za prevajanje in ustvarjanje formalnih dopisov.

V Novartisu se aktivno spopadajo s potrebo po učenju in pridobivanju novih veščin za uporabo UI. Kljub temu, da že obstajajo globalne skupine za prenos znanja, se zasebno izobražujejo, da ostanejo korak pred novimi tehnologijami. »Tisti, ki se želi izobraževati o temi, dobi brezplačne tečaje. Smo zelo aktivno vključeni. Kar se tiče z vidika službe te potrebe nimam, se pa izobražujem privatno.« (N7)

Implementacija UI je vplivala na izboljšanje kakovosti in učinkovitosti njihovega dela. Zmožnost pisanja v boljši angleščini, raziskovanje tematik ter hitrejša in kvalitetnejša izvajanje nalog so vidiki, ki so se izboljšali z uporabo UI.

Kljub temu pa se pojavljajo težave, zlasti v zvezi s težavami v samem sistemu, kjer pride do napak ali motenj, kljub teoretično manjšemu tveganju za napake. Interni chat, ki ga v magistrskem delu imenujemo Chat W in se v podjetju uporablja poleg ChatGPT, ima v podjetju še nekatere omejitve, na primer počasnejše delovanje, manjšo funkcionalnost v primerjavi s ChatGPT in več slovničnih napak, kar pa zaposleni pričakujejo, da se bo z nadgradnjami izboljšalo. N7 je opisala tudi izzive, s katerimi se zaposleni soočajo: »Izzivi pa so, recimo, zaupanje rezultatom, ki jih generira. Jaz pač ne zaupam in ga uporabljam na način, da me usmerja in mi predlaga nekaj, na kar jaz recimo nisem pomislila. Izziv je tudi, kako postaviti vprašanje, ampak to se bo izboljšalo čez čas, saj se vsi še učimo.« Kljub izzivom in omejitvam so odločeni izkoristiti potencial UI za izboljšanje kakovosti njihovega dela v prihodnosti. (N7)

5.3.5 Diskusija

Podjetja, kot so Roche, AstraZeneca in Novartis, so le nekatera izmed mnogih, ki so prepoznala potencial UI za izboljšanje svojih procesov, raziskav in storitev. Primerjava njihovih pristopov ponuja vpogled v trende, ki oblikujejo uporabo UI v podjetjih.

Prvi trend je prehod v personalizirane zdravstvene rešitve. Vsa tri podjetja uporabljajo UI za analizo velikih podatkovnih zbirk in razvoj bolj ciljanih ter učinkovitih zdravil. Intervjujanci iz podjetja Roche so, na primer, poudarili uporabo UI pri razumevanju poteka bolezni in identifikaciji potencialnih molekul za zdravljenje. V AstraZeneci so se osredotočili na hitrejši razvoj zdravil s pomočjo UI, medtem ko N7 omenja uporabo UI za izboljšanje procesa pregledovanja raziskav in razumevanje vzrokov za morebitne težave v proizvodnji. Drugi trend je uporaba UI v internih procesih podjetij za izboljšanje učinkovitosti in produktivnosti. V AstraZeneci so, na primer, že uvedli generativni uporabniški vmesnik za upravljanje elektronske pošte in obdelavo dokumentov, kar omogoča hitrejša dela.

zaposlenih. Podobno se v Novartisu uporablja UI za pomoč pri strukturiranju dokumentov, izboljšanju angleščine ter prevajanju in ustvarjanju formalnih dopisov, kar zaposlenim omogoča hitrejša in boljše izvajanje nalog. Tretji trend je poudarek na etični uporabi UI. Vsa tri analizirana podjetja so zavezana k odgovorni uporabi UI in se držijo smernic za etično uporabo te tehnologije. Farmacevtska panoga je namreč zelo strogo regulirana. S tem želijo zagotoviti, da njihova implementacija UI ostane v skladu z etičnimi standardi in ne ogroža varnosti ali zasebnosti njihovih uporabnikov. Na podlagi vseh izvedenih intervjujev lahko potrdimo (z zavedanjem omejenega števila intervjuvancev) teoretično predpostavko, da je farmacevtska panoga zaenkrat še v zgodnji fazi uvajanja tehnologij UI zaradi strogega regulatornega nadzora in ostalih omenjenih zahtev v panogi. S tem si tudi odgovorimo na tretje raziskovalno vprašanje.

6 SKLEP

Čeprav je magistrsko delo informativno, ga je potrebno interpretirati previdno, saj temelji na podatkih, ki morda niso povsem zanesljivi. Področje UI je razmeroma novo, zato zbiranje podatkov ni standardizirano in se pogosto opira na približke, ki se lahko med viri razlikujejo. Različne metode zbiranja podatkov in morebitne omejitve raziskav na tem področju dodatno poudarjajo potrebo po previdni interpretaciji teh rezultatov. Glavna omejitev uporabljenih podatkov, pridobljenih od IJS, je bila njihova nizka transparentnost, saj nam niso natančno razkrili metodologije načina zbiranja podatkov. S težavo smo se srečali tudi pri določenih kazalnikih, ki niso bili na voljo za vse analizirane države oziroma za enako časovno obdobje. Ker bo v prihodnje razpoložljivost podatkov na področju UI vse večja, bodo podobne analize, kot je prikazana v tem magistrskem delu, lažje izvedljive.

V zadnjem desetletju se je uvajanje UI razlikovalo po regijah. Severna Amerika, zlasti ZDA, je bila s številnimi projekti, patenti in novinarskimi članki o UI vztrajno vodilna na področju raziskav in inovacij na področju UI. Evropa je dosegla napredek pri patentih UI in povečala vladno financiranje, medtem ko je Oceanija, čeprav se ukvarja z raziskavami UI, deležna manj globalne pozornosti. Azijsko področje UI je raznoliko, saj se kakovost raziskav in medijskih sporočil, povezanih z UI, med posameznimi državami razlikuje. Južna Amerika na večini področij močno zaostaja. Vendarv zadnjih letih v nasprotju z drugimi kazalniki prehiteva Azijo pri projektih programske opreme, povezanih z UI.

Če primerjamo te regije, je Severna Amerika vodilna na področju raziskav in naložb v UI, Evropa pa ji tesno sledi na področju raziskav in novic povezanih z UI. Prispevki Oceanije so pomembni, vendar pogosto spregledani. Ugotovitev, da Azija zaostaja za Severno Ameriko in Oceanijo po kakovosti raziskav, kar se kaže v nižji stopnji citiranosti, je odraz raznolikosti znotraj celine, saj nekatere države izstopajo, druge pa zaostajajo. Južna Amerika močno zaostaja, vendar začenja napredovati pri uvajanju UI. Število objav delovnih mest povezanih z UI stalno narašča, kar kaže na vse večji pomen UI in zaposlitvenih možnosti po vsem svetu.

Implementacija UI se razlikuje glede na panogo. V zdravstvu UI obljublja večjo učinkovitost diagnostike, prilagojeno zdravljenje in pametne vsadke, hkrati pa se sooča z izzivi na področju zasebnosti in zakonodaje. V bančništvu zlasti generativna UI izboljšuje produktivnost, odločanje in storitve za stranke z aplikacijami, kot so klepetalni roboti in prepoznavanje obrazov. Trgovina na drobno in panoga potrošniškega blaga imata koristi od UI z racionalizacijo storitev za stranke, trženja in upravljanja zalog, generativna UI pa personalizira ponudbe in izboljšuje ustvarjanje vsebin. Naložbe tveganega kapitala kažejo znatno rast v zdravstvu in financah, medtem ko so talenti UI bolj skoncentrirani v panogah izobraževanja ter tehnologije in znanosti, kar odraža naraščajoče povpraševanje v vseh panogah.

Skozi izkušnje zaposlenih iz različnih farmacevtskih podjetij (Roche, Novartis in AstraZeneca) smo dobili še bolj poglobljen vpogled na vpliv UI v farmacevtski panogi. Želela bi poudariti omejitve te raziskave, in sicer omejen vzorec. Naše magistrsko delo torej ne zajema celotne farmacevtske panoge, nudi pa globlji vpogled v to, kaj se v panogi dogaja, in sicer skozi oči treh pomembnih podjetij. Implementacija UI, kot je prikazano skozi primer Prevajalnika Y v podjetju Roche, kaže na napredke v kakovosti in učinkovitosti dela, vendar obenem postavlja izzive v zvezi z varnostjo zaupnih informacij. Razvoj UI vključuje tudi naraščajočo vlogo pri generiranju dokumentov za globalno uporabo, pri čemer pa ostaja človeški nadzor ključen za zagotovitev zanesljivosti.

V intervjuju z R4 se izrišejo pomembne pravne in etične dileme, ki jih prinaša uvajanje UI v farmacevtski panogi. V ospredju teh izzivov so zaščita podatkov, transparentnost, pravičnost in odgovornost v odločitvenih procesih. Pričakovanje prve prave zakonodaje EU o UI, ki naj bi določila natančna pravila in smernice, odpira pot inovacijam ter postavlja temelje za varno uporabo UI v farmaciji.

Nadalje, vpliv UI na konkurenčnost in inovativnost podjetij, kot so Roche, Novartis in AstraZeneca, izhaja iz potrebe po povečanju učinkovitosti, vendar brez strahu pred nadomeščanjem človeškega dela. Zaposleni vidijo UI kot orodje, ki olajša rutinske naloge in omogoča več časa za ustvarjalno delo ter sodelovanje s strankami. V odseku o regulatornih ukrepih za podporo varni uporabi UI v raziskavah in proizvodnji izstopa poudarek na vzpostavitvi pravnih okvirov, ki spodbujajo inovacije ter omogočajo hitrejši razvoj novih zdravil. Vendar pa ostaja izzivusklajevanje med državami članicami EU ter pričakovanje smernic za panogo. Kljub temu se kažejo pozitivni obeti za optimizacijo zdravstvenega sistema, pospešitev raziskav in izboljšanje bolnikovega dostopa do zdravljenja. S sprejetjem in implementacijo ustrezne zakonodaje ter nenehnim učenjem iz izkušenj se farmacevtska panoga usmerja v prihodnost, ki bo temeljila na naprednih tehnologijah in človeški odgovornosti.

Ena izmed pridobitev UI v podjetju Roche je Prevajalnik Y, ki se je izkazal za izjemno učinkovito orodje za prevajanje, še posebej zaupnih dokumentov. Zaposleni so opazili

izboljšanje kakovosti prevodov, kar je ključno v okolju, kjer se uporabljajo zaupni dokumenti. Na oddelku za področja bolezni je UI neprecenljivo orodje pri premagovanju izzivov v medicinskih raziskavah in analizi realnih podatkov. Vendar pa R1 izpostavlja, da kljub napredku tehnologije potreba po človeškem vpogledu in validaciji ostaja, še posebej v regulativnem okolju. V oddelku regulative je poudarjen pomen prihajajoče uredbe o UI v farmaciji, ki bo specifično opredelila, kaj vse je dovoljeno in kaj prepovedano. Pravne in etične dileme, kot so varstvo podatkov, pristranskost algoritmov in odgovornost, so kompleksne, vendar se zaposleni zavedajo, da se je s tem potrebno spopasti. Kadrovska služba je opazila spremembe v načinu razmišljanja zaposlenih in razširjeno dostopnost informacij. UI, še posebej ChatGPT, olajšuje obvladovanje obsežnih podatkov, omogoča hitrejši dostop do ključnih informacij ter podpira hitrejše in bolj učinkovito delo. Na področju trženja in prodaje se Roche usmerja v implementacijo UI v prodajne procese. R2 izpostavlja hitrost implementacije UI kot ključno za konkurenčno prednost, saj to omogoča bolj personalizirane diagnostične izide. Na oddelku za pravo in skladnost so zaznali več pozitivnih vplivov UI, vendar so hkrati soočeni z izzivi, kot sta dvom v pravilnost izidov in strah zaposlenih pred novostmi. Pomembno je, da se zaposleni zavedajo pravnih in etičnih vprašanj ter pričakujejo prihodnost, kjer bo UI igrala vlogo pri analitiki, vendar ne bo nadomestila odnosov s strankami.

Roche torej vstopa v dobo napredne uporabe UI. Njihovo delo je zaznamovano s spremembami v procesih pregledovanja in urejanja raziskav, hkrati pa lahko s pomočjo UI hitro prepoznavajo ključne informacije in vzroke napak. Tudi pri sestavljanju besedil in obvladovanju jezikovnih nalog se Roche zanaša na UI, ki izboljšuje učinkovitost in kakovost dela. Zaključek analize intervjujev z zaposlenimi v podjetju Roche razkriva, da je implementacija UI v farmacevtski panogi prinesla številne pozitivne spremembe in izzive.

V AstraZeneci so s pomočjo UI dosegli izjemne rezultate pri skrajšanju časa razvoja zdravil, kar ima neposreden vpliv na izboljšanje življenja pacientov. Uporaba »computer vision« na področju onkologije je izjemno obetavna, saj omogoča hitro prepoznavanje znakov raka pljuč in pospešuje postavitve diagnoz ter začetek zdravljenja. Tudi interni procesi v AstraZeneci doživljajo inovativne spremembe z uporabo generativnega uporabniškega vmesnika za upravljanje elektronske pošte in obdelavo dokumentov. Kljub izzivom pri uvajanju novih tehnologij so zavezani k etični uporabi UI, kar odražajo smernice in poostren nadzor nad zunanjimi izvajalci.

V Novartis se soočajo s podobnimi izzivi in priložnostmi. UI prinaša izboljšave na področju zagotavljanja kakovosti v proizvodnji tržnih izdelkov, kjer hitro iskanje ključnih informacij olajša obvladovanje situacij. Prav tako je UI nepogrešljiva pri sestavljanju besedil in izboljšanju kakovosti sporočil, čeprav se pojavljajo omejitve in izzivi, ki jih zaposleni aktivno rešujejo.

Skupni zaključek analiz intervjujev z zaposlenimi odraža optimizem in pripravljenost

farmacevtskih podjetij na vodilno vlogo v svetu UI. Hkrati pa poudari, da je farmacevtska panoga zaradi strogega regulatornega okvirja v zgodnji fazi uvajanja UI. Oba vidika, in sicer hitrost razvoja zdravil ter izboljšanje internih procesov, sta ključna za prihodnost te panoge. Etična uporaba UI, predanost izobraževanju zaposlenih ter odprtost za inovacije postavljajo temelje za uspešno sodelovanje med človekom in UI v farmacevtski panogi. Skupna vizija farmacevtske prihodnosti vključuje še večjo implementacijo UI, ki bo omogočila redefiniranje delovnih procesov in povečanje učinkovitosti brez strahu pred odpuščanji. UI je ključna za oblikovanje prihodnosti, kjer človek sodeluje z UI za doseganje najboljših rezultatov v korist bolnikov.

»UI ne bo zamenjala ljudi, ampak ljudje, ki uporabljajo UI, bodo nadomestili tiste, ki UI ne uporabljajo.« (A6) S tem stavkom se odpira novo poglavje v razumevanju dela, kjer so človekove sposobnosti in UI vzajemno dopolnjujoča elementa za doseganje najboljših rezultatov.

Na koncu se želim še posebej zahvaliti mentorju doc. dr. Denisu Marinšku, CFA, asist. Roku Požunu, mag. ekon. ved. ter kolegoma Ianu Gošnjaku in Timoteju Grmu za vso pomoč pri skupnem delu tega magistrskega dela. Poleg tega se zahvaljujem tudi prof. dr. Tjaši Redek, prof. dr. Poloni Domadenik Muren ter vsem intervjujancem. Posebna zahvala pripada moji družini, ki me vedno spodbujata in motivira na moji življenjski poti. Hvala tudi vsem prijateljem za vse lepe trenutke tekom študija.

LITERATURA IN VIRI

1. Analytics Vidhya. (2023, junij). AI in the Automotive Industry [objava na blogu]. <https://www.analyticsvidhya.com/blog/2023/06/ai-in-the-automotive-industry/>
2. AstraZeneca. (2024). Our company. <https://www.astrazeneca.com/our-company.html>
3. Cao, Y., Geddes, T. A., Yang, J. Y. H. in Yang, P. (2020). Ensemble deep learning in bioinformatics. *Nature Machine Intelligence*, 2(9), 500–508.
4. Capitol Technology University. (brez datuma). The Ethical Considerations of Artificial Intelligence [objava na blogu]. <https://www.captechu.edu/blog/ethical-considerations-of-artificial-intelligence>
5. Carter, D. (2018). How real is the impact of artificial intelligence? The business information survey 2018. *Business Information Review*, 35(3), 99–115.
6. Chan, H., Shan, H., Dahoun, T., Vogel, H. in Yuan, S. (2019). Advancing drug discovery via artificial intelligence. *Trends in Pharmacological Sciences*, 40(8), 592–604.
7. Chui, M. (2017). Artificial intelligence the next digital frontier.

<http://large.stanford.edu/courses/2017/ph240/kim-j1/docs/mckinsey-jun17.pdf>

8. Chui, M., Hazan, E., Roberts, R., Singla, A., Smaje, K., Sukharevsky, A., Yee, L. in Zemmel, R. (2023, 14. junij). The economic potential of generative AI: The next productivity frontier. <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-economic-potential-of-generative-ai-the-next-productivity-frontier#introduction>
9. Coccia, M. (2020). Deep learning technology for improving cancer care in society: New directions in cancer imaging driven by artificial intelligence. *Technology in Society*, 60, 101198.
10. Dealroom. (2023). The State of Global VC. <https://dealroom.co/guides/global>
11. Duten, E. (2021, 11. oktober). Will Europe eventually catch up with the US and China ?. <https://capitalfinance.lesechos.fr/analyses/dossiers/will-europe-eventually-catch-up-with-the-us-and-china-127148>
12. European Commission. (2023). Artificial Intelligence (AI). https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/industrial-research-and-innovation/key-enabling-technologies/artificial-intelligence-ai_en
13. European Parliament. (2016). Artificial Intelligence: Potential Benefits and Ethical Considerations. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/571380/IPOLE_BRI\(2016\)571380_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/571380/IPOLE_BRI(2016)571380_EN.pdf)
14. Farhud, D. D. in Zokaei, S. (2021, november). Ethical issues of artificial intelligence in medicine and healthcare. *Iranian Journal of Public Health*, 50(11), i–v.
15. Frankenfield, J. (2023, 4. december). Artificial intelligence (AI): What it is and how it is used. <https://www.investopedia.com/terms/a/artificial-intelligence-ai.asp>
16. Frankenfield, J. in Chavarria, A. (2022, 16. januar). Understanding Machine Learning: Uses, example. <https://www.investopedia.com/terms/m/machine-learning.asp>
17. GlobalData Plc. (2023, 26. junij). Generative AI market size by region, countries, industry verticals and opportunity Forecasts to 2027. Market Research Reports & Consulting | GlobalData UK Ltd. <https://www.globaldata.com/store/report/generative-ai-market-analysis/>
18. GlobalData Plc. (brez datuma). Novartis AG: Overview. <https://www.globaldata.com/company-profile/novartis-ag/>
19. Goswami, M., Jain, S., Alam, T., Deifalla, A.F., Ragab, A.E. in Khargotra, R. (2023, november). Exploring the antecedents of AI adoption for effective HRM practices in the

20. Grobelnik, M. (2021). Observing the AI Ecosystem in Real-Time. http://videlectures.net/IRCAILaunch2021_grobelnik_global_observatory/.
21. Haley, B. (2022, 19. januar). Venture capital 2021 recap – a record breaking year. <https://insight.factset.com/venture-capital-2021-recap-a-record-breaking-year>
22. Harrer, S., Shah, P., Antony, B. J. in Hu, J. (2019). Artificial intelligence for clinical trial design. *Trends in Pharmacological Sciences*, 40(8), 577–591.
23. Henstock, P. (2020). Artificial Intelligence in Pharma: Positive Trends but More Investment Needed to Drive a Transformation. *Archives of Pharmacology and Therapeutics*, 2(2), 24–28.
24. Henstock, P. V. (2019). Artificial Intelligence for pharma: Time for internal investment. *Trends in Pharmacological Sciences*, 40(8), 543–546.
25. Inštitut Jožef Štefan – IJS. (2023). Letno poročilo 2023 (interno gradivo). Inštitut Jožef Štefan.
26. Jackson, P. C. (2019). Introduction to artificial intelligence. Courier Dover Publications.
27. Kling, J. (2021, 1. april). Research and development in the pharmaceutical industry. Congressional Budget Office. <https://www.cbo.gov/publication/57126>april
28. Kulkov, I. (2021). The role of artificial intelligence in business transformation: A case of pharmaceutical companies. *Technology in Society*, 66, 101629.
29. Kumar, S. H., Talasila, D., Gowrav, M. P. in Gangadharappa, H. V. (2020). Adaptations of Pharma 4.0 from Industry 4.0. *Drug Invention Today*, 14(3).
30. Lee, Y. S., Kim, T., Choi, S. in Kim, W. (2022). When does AI pay off? AI-adoption intensity, complementary investments, and R&D strategy. *Technovation*, 118, 102590.
31. Leydesdorff, L. (2015). “CAN technology life-cycles be indicated by diversity in patent classifications? The crucial role of Variety”. *Scientometrics*, 105(3), 1441–1451.
32. Li D., Tong, T. W. in Yangao X. (2021, 18. februar). Is China emerging as the global leader in AI?. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2021/02/is-china-emerging-as-the-global-leader-in-ai>
33. Mak, K. in Pichika, M. R. (2019). Artificial intelligence in drug development: present status and future prospects. *Drug Discovery Today*, 24(3), 773–780.

34. Manyika, J. in Bughin, J. (2018, 15. oktober). The promise and challenge of the age of artificial intelligence. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/artificial-intelligence/the-promise-and-challenge-of-the-age-of-artificial-intelligence>
35. Marinšek, D., Požun, R., Jelenčič, J., Massri-Besher, M., Gošnak, I., Grm, T. in Korošec, T. (2023). Adoption of AI technologies around the world. Domadenik, P., Koman, M. in Redek, T., Beyond Bits and Algorithms: Redefining Businesses and Future of Work. University of Ljubljana School of Economics and Business, 55–70.
36. Mignani, S., Huber, S., Tomás, H., Rodrigues, J. in Majoral, J. (2016). Why and how have drug discovery strategies in pharma changed? What are the new mindsets? Drug Discovery Today, 21(2), 239–249.
37. Novartis AG. (brez datuma). Company Overview. <https://www.novartis.com/investors/company-overview>
38. Organisation for Economic Co-operation and Development – OECD. (2023a). VC investments in AI by Country. <https://oecd.ai/en/data?selectedArea=investments-in-ai-and-data&selectedVisualization=vc-investments-in-ai-by-country>
39. Organisation for Economic Co-operation and Development – OECD. (2023b). AI talent concentration by country and industry. <https://oecd.ai/en/data?selectedArea=ai-jobs-and-skills&selectedVisualization=ai-talent-concentration-by-country-and-industry>
40. Organisation for Economic Co-operation and Development – OECD. (2023c). Methodological notes. <https://oecd.ai/en/methodology>
41. Parker, L. (2020, 11. junij). The American AI initiative: The U.S. Strategy for Leadership in Artificial Intelligence. OECD AI Policy Observatory Portal. <https://oecd.ai/en/work/the-american-ai-initiative-the-u-s-strategy-for-leadership-in-artificial-intelligence>
42. Rao, A. in Verweij, G. (2017). Sizing the prize: What's the real value of AI for your business and how can you capitalize? PricewaterhouseCoopers. <https://www.pwc.com/gx/en/issues/data-and-analytics/publications/artificial-intelligence-study.html>
43. Redek, T., Erjavec, E., Silva, A., Maldonado, C. in Shenstone, P. (2023). AI in Brief: Exploring the Development, Availability, and Reach of AI Technologies. Domadenik, P., Koman, M. in Redek, T., Beyond Bits and Algorithms: Redefining Businesses and Future of Work. University of Ljubljana School of Economics and Business
44. Roche farmacevtska družba d.o.o. (brez datuma). O Roche. <https://www.roche.si/o-roche>

45. Safdar, N. M., Banja, J. D. in Meltzer, C. C. (2020). Ethical considerations in artificial intelligence. *European Journal of Radiology*, 122, 108768.
46. Schuhmacher, A., Gatto, A., Hinder, M., Kuss, M. in Gassmann, O. (2020). The upside of being a digital pharma player. *Drug Discovery Today*, 25(9), 1569–1574.
47. Sigcha, L., Borzì, L., Amato, F., Rechichi, I., Ramos-Romero, C., Cárdenas, A., Gascó, L. in Olmo, G. (2023). Deep learning and wearable sensors for the diagnosis and monitoring of Parkinson's disease: A systematic review. *Expert Systems With Applications*, 229, 120541.
48. Simplilearn. (2023, 11. september). AI in Manufacturing: Here's Everything You Should Know. <https://www.simplilearn.com/growing-role-of-ai-in-manufacturing-industry-article>
49. Spencer-Jolliffe, N. (2023, 31. julij). Rx Machina: How AI is transforming pharma sales. <https://www.pharmaceutical-technology.com/features/rx-machina-how-ai-is-transforming-pharma-sales/?cf-view>
50. Takyar, A. (2023, 28. december). AI Use Cases & Applications Across Major industries. <https://www.leewayhertz.com/ai-use-cases-and-applications/#:~:text=As%20AI%20evolves%20to%20the,enhancing%20customer%20experiences%20for%20businesses.>
51. Thomas, M. (2023, 22. november). AI in Retail and E-Commerce: 17 Examples to Know. <https://builtin.com/artificial-intelligence/ai-retail-ecommerce-tech>
52. TrueBridge Capital Partners. (2022, 14. junij). State of VC 2021: Breaking every record. <https://www.forbes.com/sites/truebridge/2022/06/14/state-of-vc-2021-breaking-every-record/>
53. University of San Diego. (brez datuma). 43 Examples of Artificial Intelligence of Education. <https://onlinedegrees.sandiego.edu/artificial-intelligence-education/>.
54. Vaishya, R., Javaid, M., Khan, I. H. in Haleem, A. (2020). Artificial Intelligence (AI) applications for COVID-19 pandemic. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research and Reviews*, 14(4), 337–339.
55. Zinchenko, O. (2023, 28. julij). Artificial Intelligence (AI) Industry Trends in 2023: Market Size, Share & Forecast article [objava na blogu]. <https://lablab.ai/blog/ai-industry-trends-in-2023>
56. Watters A. (2023, 16.november). Common Ethical Issues in Artificial Intelligence [objava na blogu]. <https://connect.comptia.org/blog/common-ethical-issues-in-artificial-intelligence>

57. West, D. M. in Allen, J. R. (2023, 27. junij). How artificial intelligence is transforming the world. <https://www.brookings.edu/articles/how-artificial-intelligence-is-transforming-the-world/>
58. Wikipedia. (2024a, 14. januar). AstraZeneca. <https://en.wikipedia.org/wiki/AstraZeneca>
59. Wikipedia. (2024b, 25. januar). Novartis. <https://en.wikipedia.org/wiki/Novartis>
60. Wikipedia. (2024c, 24. januar). Roche. <https://en.wikipedia.org/wiki/Roche>
61. World Bank Group. (2023). Population, total. <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.T>

PRILOGA

Priloga: Transkrip intervjujev

- Roche, Ž spol, Področje bolezni

1Q: Katere nove tehnologije, povezane z UI uporabljate/se uporablja v vašem podjetju? Ali uporabljate kakšen program, ki je neposredno povezan z UI, in koliko časa je že implementiran v podjetje?

1A: Prevajalnik Y; se uporablja in je zelo napredoval pri kakovosti teh prevodov. Ta prevajalnik je zaprt v ekosistemu Rocha, lahko se doda zaupne dokumente, ki jih prevede v tvoj jezik, tudi za prevod iz slo v angleščino. Pri svojem delu imamo veliko zaupnih dokumentov. Ta prevajalnik se je res zelo izboljšal in ga veliko uporabljamo. Z uporabo zunanjih orodij smo zelo previdni, saj ne smemo dajat zaupnih informacij. Samo za splošno uporabo (ChatGPT). Zdej prodirajo te programi tudi za generiranje dokumentov kot pomoč globalcem, kjer je treba veliko virov za pridobiti info. Vmes je vedno človek, ki validira in potrdi. Človek si torej samo pomaga. Recimo tudi za raziskave in regulativo, kjer imas veliko virov in moraš zbrati in potem napisati. Torej vedno si človek pomaga in potem sam zvalidira.

Koliko časa: Prevajalnik Y je star 2-3 leta in je zelo napredoval. Za ostale programe ne vem, koliko časa so implementirani, vendar so v zadnjem letu od chata naprej eksponentno narasli.

2Q: Kako ste izbrali in načrtovali implementacijo UI v vašem podjetju?

2A: To ne vem, predvsem tam, kjer je ogromno podatkov in človek ne more najti povezav in časa. Gre za kompleksnost povezav v medicinskem delu, kjer so raziskave in »real data«. Imamo podatke o poteku bolezni. Samo UI je tista, ki lahko najde podatke in povezave med prognozo in podatki (govorim za 20 biomarkerjev ane, ne samo enega). Torej ja, global in volumen.

3Q: Kakšni so bili ključni izzivi pri uvajanju UI in kako ste jih reševali?

3A: Lokalno gledano, ključni izzivi so: Mi vseeno delamo s podatki, ki so zaupni in mi se ne moremo chata posluževati. Moramo orodja preko globala pripeljat k nam, sklenit pogodbe, kjer se UI ubistvu uči na naših podatkih, hkrati pa podatki ne uhajajo ven. Prihaja novo orodje, ki je se v modelni fazi ampak se že da priključit in uporabiti. On išče po naših notranjih podatkih. To je naš izziv, mi sicer imamo vse v »cloudu«, samo kako to najt, tko da ja prihaja nekaj novega. Jaz se nisem poskusila, ker je se v pilotni fazi, so pa že navodila.

4Q: Ali ste se v podjetju spopadali s strahom zaposlenih pred uvajanjem novih tehnologij UI in s skrbjo zaposlenih na različnih ravneh, da bi se izpostavili morebitnemu pomanjkanju

znanja? Če ste ste, kako?

4A: Jaz bi rekla, da nisem zaznala strahu pri naših zaposlenih, mi smo vsi res preobremenjeni in dejansko polagamo upanje, da nam bo UI olajšala in potem bomo imeli več časa za kreativno delo. Delamo tudi s strankami in verjamem, da bo to delo ostalo. Torej nasporno, mi smo veseli, da nam bo olajšalo hehe. Rabimo pomoč, da bo več časa za učenje in kreativno. Mi vsi to sprejemamo pozitivno, saj nimamo takih mest, da bi se bali, da nas bo nadomestilo. Pač na srečo ni te bojazni. Vse je tudi regulirano, pri nas more pa itak vedno, kot sem omenila, človek validirat, ker smo mi odgovorni. Bo več sodelavka povedala (regulativa). Naj še dodam, da naše ljudi ta tema zanima, in se je eden zavezal, da bo nas oddelek izobrazil z laičnega vidika, kako sploh chat uporabljati, tako da res nimamo strahu.

5Q: Kakšni ukrepi so bili sprejeti in ali imate kakšne spomine ali izkušnje iz tega procesa?

5A: Na to bo res odgovorila sodelavka iz regulative, ampak vseeno, ne moremo uporabiti samo orodij, tudi vmesni »check pointi« so vedno ljudje, ki to preverijo. Na delavniciso predstavili cel potek, kako dokument s temi orodji nastaja. Vmes so vedno ljudje, UI naredi tabele, texte, ti pa kot človek preveriš. Mislim, da bo sledila tudi zakonodaja, ki bo postavila neka pravila, to se se more zgoditi.

6Q: Kako ste zagotovili, da se uvajanje UI skladno z regulativnimi zahtevami v farmacevtski panogi?

6A: UI se nima vpliva, je še prezgodaj. Verjetno pa, ja, bo imela vpliv, tisti, ki bo pač boljše analiziral podatke in jih povezal in napovedal (mislim orodja), tisti bo pač v prednosti. Mi imamo že v osnovi ogromno podatkov, bolj kompleksno je kaj se da ven povleči in naučiti iz tega.

7Q: Kakšen vpliv ima UI na konkurenčnost in inovativnost vašega podjetja/oddelka?

7A: Napake... Napake se zgodijo tam, kjer si v območju visoke nesigurnosti. Tam se zgodi napaka ali pa si je enostavno kar zmisli. Torej more oseba vedeti, v kakšnem območju si, ali boš v nesigurnosti s svojim vprašanjem in, po domače povedano, UI lahko halucinira, ali pa si v čistem območju, kjer je možnost napak manjša. To je ta specifika tukaj. Interpretacija je torej nujno človeška z zavedanjem možnosti napak...

8Q: Ali svojim zaposlenim omogočate kakršne koli možnosti usposabljanja ali izobraževanja?

8A: Zdej zaenkrat smo imeli dva dogodka, in sicer kako deliti preproste stvari, bolj za vsakdanje življenje, ChatGPT, kako in kakšna vprašanja postavljat. Nisem pa še zasledila na

našem internem »learning« portalu, mislim pa, da takoj, ko bo novi interni chat »live«, oz ne ne, je za ta del že izobraževanje. Torej se začenj in ko pride ven.

9Q: Kako vidite prihodnost uporabe UI v farmacevtski panogi? Ali pričakujete opuščanje nekaterih služb ali oddelkov?

9A: Jaz še ne vidim odpuščanja v farmaciji. Nam delo eksponentno narašča in je to edini način, da zmoreš vse to delo. Toliko je podatkov, da mi to enostavno rabimo haha. Želela bi si, da bodo neki sistemi/programi postali bolj inteligentni. Zdej so ene stvari tako štoraste in zahtevajo toliko časa... Nimam še vpogleda, ampak, ja, se mi zdi da je ful možnosti napredka, ampak ne vem dovolj. V našem oddeleku ne bo odpuščanj, saj imamo v »medical« ze toliko preveč dela.

- Podjetje Roche, ž. spol, Regulativa

1Q: Kako regulativa vpliva na uvajanje UI v farmacevtski panogi?

1A: Trenutno se ni sprejete zakonodaje, bo pa akcijski načrt EU o UI. Je že od aprila 2021 v obravnavi, naj bi se do konca leta država članice parlamenta zjasnile. Gre za obsežno uredbo. Ko bo sprejeta, bo to prva zakonodaja na tem področju, ki bo specifično opredelila, kaj podjetja lahko počnejo in kaj je prepovedano; recimo avtomatske prepoznave obrazov bodo seveda prepovedane, nekatera področja bojo visoko rizična, nekatera manj. Glede na stopnjo rizika bodo določili, kaj mora regulativa narediti. Zelo je pomembna zaščita podatkov, da so vsi posamezniki, bolniki zaščiteni. Jaz mislim, ko bo prava zakonodaja... Mislim, lahko bi podjetja že zdaj nekaj uvedla in bi potem mogla kaj umaknit, ker ne bo v skladu z zakonodajo. In čim prej bo sprejeta, potem bodo sledile smernice za panogo in potem bodo pospešeno uvedla UI v podjetja. Torej vpliva ne vemo, ker še ni zakonodaje. Tko da, seveda, z uvajanjem UI bo tudi farmacija šla v to, tudi Roche začenja, mi imamo že kakšna interna pravila, vendar čakamo nauredbo, da bo ta sprejeta.

2Q: Kakšne so glavne pravne in etične dileme, povezane z uporabo UI v farmaciji?

2A: Torej jaz bi rekla, da je tako kot tudi na drugih področjih, je teh dilem kar nekaj. Tiste najbolj glavne so; zaščita podatkov ane. UI temelji na ogromni količini podatkov, ki vključujejo tudi osebne, zdravstvene podatke. Najbolj pomembno je, da zascitimo zaupnost, da je pacient na prvem mestu, da upoštevamo GDPR zakonodajo, da smo skladni z njo. To je seveda na prvem mestu, potem seveda »regulatory compliance«. Vsa uporaba UI v farmacevtski panogi mora ustrezati relevantni zakonodaji in smernicam. Nekateri smernice izda EMA (angl. European Medicines Agency) nekatere FDA (angl. Food and Drug Administration) ni pa neke uredbe se sprejete in vsi čakamo na to. To bo kar zapleteno in ne bo lahko. Potem recimo, »bias and fairness«. Eni algoritmi so naložili podatke, ki so

preferirali eno raso pred drugo. To se je že dogajalo in so potem mogli vse podatke in izide umakniti. Na primer, ženske so bile preferirane nad moškimi, algoritem je imel vprašanja, ki so bila bolj vezana na ženske kot moške, šlo je za sprejem v podjetje in je... to je recimo en primer, ko je šlo za »unfair treatment«. To je en »concern«. Tako da je res treba, da so si vse populacije enakovredne, da ni diskriminacije, da ne pride do neenakopravnih dostopov do zdravstvenih sistemov. Potem transparentnost. UI algoritmi so zelo zapleteni in je včasih zelo težko razumeti, kako je algoritem prišel do rezultata. Treba je zagotoviti neko preglednost, da bodo lahko ljudje zaupali podatkom, sploh ko bo treba priti do odločitve, kako zdravimo bolnika. Zdej ne vem, ali bo imel na koncu bolnik zadnjo besedo in bo to le pripomoček, ki mu bo pomagal. To bo pač nujno zagotoviti. Naslednja stvar je, da ti algoritmi povzročijo škodo, zato morajo biti postavljeni pravni okvirji in navodila, da se potem, ne vem, določi odgovornost med zdravniki in tistimi, ki razvijajo UI. Recimo, če pride do napak, neželenih dogodkov ali celo do nepravilnih diagnoz, to je kar velika dilema. No, tudi etični pomisleki, da UI v bistvu... oziroma etična vprašanja, kot so zagotavljanje avtonomnosti bolnika, al pa to, da mora vsak bolnik dati privolitev na zdravljenje in recimo, da bo odgovorna raba UI pri odločitvah glede kliničnih študij oziroma ko se bo odločalo, kako točno se bolnika zdravi. Torej, v vsakem primeru morajo biti zaščitene pacientove pravice in njegov »well-being«. Verjetno se bo postavila še kakšna dilema, ampak kot pravim, že s tem aktom bo veliko teh vprašanj razrešenih, bodo pa sproti se pojavile nove stvari. Tako pač je pri inovacijah, novosti prinesejo nove dileme in vprašanja.

3Q: Kako bi lahko regulativa podpirala in spodbujala varno in učinkovito uporabo UI v farmacevtskih raziskavah in proizvodnji?

3A: S tem, da vzpostavi prave okvirje, to bo ta EU akcijski načrt naredil. To bo neka možnost inovacijam. Raziskave bodo lahko sledile tej uredbi in bomo dobili nove predloge, se pravi bolj tarčne raziskave, manj časa bo potrebno, manj stroškov... na koncu bodo bolniki prej prišli do zdravlila. Tudi proizvodnja bo pospešena in tudi v končni fazi bo pacient prišel do zdravlila prej, kot bi sicer. Regulativa lahko torej zelo spodbuja, samo morajo vse članice to sprejeti. Take odločitve, ali se pacient odloči ali zavrne zdravljenje, so sedaj regulirane in tudi sedaj je bolj varna uporaba programske opreme, isto velja za UI.

4Q: Kako se spopasti z izzivi glede varovanja zasebnosti in varnosti podatkov v povezavi z UI v farmacevtski panogi?

4A: Ja, vsako podjetje mora slediti GDPR zakonodaji. Vsaka zbirka podatkov mora biti prijavljena, po določenem času je treba uničiti vse, če nimaš zakonske podlage. Potrebno je tudi soglasje osebe, ki ti poda podatke. V Roche imamo posebej pravila, kako ravnamo s podatki, imenovana »Roche Data Principles«, ki so dostopna na spletni strani. Poudarjajo, da za vse potrebujemo privolitev, kar je na prvem mestu. Posameznik mora biti informiran, zagotovljena mora biti transparentnost, podana mora biti informacija o namenu uporabe podatkov. Ne gre brez privolitve, nato pa sledijo še načela kakovosti, integritete podatkov, pravičnosti, etike, odgovornosti, zasebnosti in trajnosti. To so vse

zahteve, ki se jih v podjetju držimo. Trajnostnost je zadnjih nekaj let v porastu. Na ta način podjetje zagotovi neko zasebnost tudi v povezavi z UI.

5Q: Katere ukrepe izvajate, da bi zagotovili skladnost z ustrezno zakonodajo in predpisov v zvezi z etiko, zasebnostjo podatkov in varnostjo UI?

5A: To so te principi, Roche je globalno podjetje, ima veliko oddelkov. Kar oddelek razvije, more bit v skladu z zakonodajo in more bit validirano. Vsak oddelek ima svoja pravila, kako naj bo sistem validiran, da se s podatki ravna, kot se more, da sistem naredi, kar naj bi naredil... Tako da imamo neka interna pravila.

6Q: Kakšni so vaši pogledi na prihodnost regulativnega okvira za UI v farmacevtski panogi?

6A: Jaz pričakujem, da bo to v kratkem, letos verjetno še ne. Res upam, da bo naslednje leto uredba zagledala luč, in jaz upam, da bo šlo v smer, da se bodo inovacije dogajale. Da bodo farmacevtska podjetja inovativna, da se bo v končni smeri pomagalo bolnikom, da pridejo do zdravljenja čim prej. Upam, da se bo čas raziskav skrajšal, nižji stroški, kar bi pomenilo nižje cene zdravil in manjša obremenitev sistema. Tako bi več sredstev ostalo za kaj drugega. Tudi v samem zdravstvenem sektorju bi pričakovala optimizacijo zdravstva. Že ti sistemi in digitalizacija sta že pripomogla, UI pa še dodatno izboljša. Je pa to težka tema, ker ni dovolj strokovnjakov, nimamo nekega študija, izobraževanja, postavljajo se neki zakoni, vsi se bomo učili in pričakovane so velike spremembe.

- Podjetje Roche, Ž spol, kadrovska služba

1Q: Kako se je uvajanje UI odražalo pri vašem delu in nalogah na vašem delovnem mestu?

1A: Ko uvedemo novo tehnologijo, se mora spremenit mindset, spremenijo se procesi, odnosi in to se čuti v korporaciji, ker to prihaja od globala. Drugo, kar se je zelo spremenilo, je toliko možnosti virov oziroma možnosti brezplačnega pridobivanja znanja, kot je sedaj, še ni bilo. To je danes v neskončnost. V času mojega študija sem v knjižnici iskala knjige, jih kupovala. To je zdej out. Zdaj je problem to selekcionirati. Že v Rochu kaj vse je na volju, res ogromno. Če je bil včasih izziv dobit denar za knjigo, je danes izziv dobit relevantne informacije. To je ta bistvena sprememba.

Jaz uporabljam, da poiščem, pogledam kaj podatki (raziskave) kažejo. UI mi sumira goro podatkov. Jaz nimam dostopa, časa vsega brati, UI pa mi zoža nabor podatkov in potem hitreje dostopam do podatkov. In hkrati iz podatkov dobimo informacijo. Če jaz gledam podatke, ne vem kaj to pomeni. UI pa ti pokaže ali obstaja nek trend, povezanost, nepovezanost. To je super, ker pomeni, da ideje, odločitve niso občutek ali subjektivno mnenje, ampak uporabimo dokaze/trendne. To je meni super.

2Q: Kako se spopadate s potrebo po učenju in pridobivanju novih veščin za uporabo UI na delovnem mestu?

2A: Pri nas je super to, ker smo globalno podjetje in smo imeli že nekaj v bistvu komunikacije na to temo oziroma treningov, kako se uporablja, na kaj biti pozoren, a ne, tako da kot del korporacije je to dosti bolj enostavno, kot če bi to delala sama. Zato, ker je nekdo to že domislil... tako, da je to super. Poleg tega imamo sodelavca, ki je navdušen nad UI in to na tedenski bazi deli z nami. Pošilja nam novosti na tedenski ravni, imel je tudi nekaj izobraževanj, tako, da to je res super, in, ja, bi lahko rekla, da se v Rochu izobražujemo, saj so tudi nekateri treningi obvezni.

3Q: Kako se je izboljšala kakovost in učinkovitost vašega dela s pomočjo UI?

3A: Jaz ko vprašam ChatGPT, mi vse odgovori... mislim, če smo prej izgubljali čas, da smo sami iskali, ane, danes ni več treba. Jaz če vpišem danes: katera vprašanja naj vprašam na intervjuju za zaposlitev, mi jih našteje, prej sem mogla sama premisliti. Ali pa literatura. Torej to je vse zbrano. Kako vpliva, je hitreje. Zaenkrat je UI, kako naj rečem, še vedno jo delamo s starim »mindestom«. Tako da ne vem. Kot primer, sem delala intervju z gospo iz IT podjetja, kjer razvijajo platforme. Tako... da je rekla, da je smešno.. da bi ljudje vedeli, koliko podatkov o nas ima že Google. Je rekla, to pokaže dve stvari: ali ljudje ne razumejo, kaj delajo... Problem je tudi, da v teh podjetjih ni ustrezne zakonodaje, to je kot divji zahod. Ker potem se pa bojijo UI. Torej ne vem, verjetno ne razumejo, da ima že Google vse.

4Q: Ali se v praksi pojavljajo težave, kot so napake ali motnje v sistemu, kjer se česa ne izvede pravilno, kljub teoretično manjšemu tveganju za napake zaradi UI? Kakšna je pogostost teh nepravilnosti?

4A: Za napake težko rečem, kar jaz nimam izkušenj z napakami.

5Q: Kakšne so prednosti in izzivi uporabe UI pri vašem delu?

5A: Veš, kaj bo dobro, in jaz to počasi vidim, čeprav sem na začetku. Jaz mislim, da bo UI lepo združila raziskave, ki se delajo na področju ljudi. Ti bom dala primer. Raziskave potekajo na način, kaj vpliva na »well being« zaposlenih. Kadrovska služba je dolga leta delala po modelu, kaj smo verjeli, da pomaga. Po drugi strani pa sedaj, ko so novi kanali raziskav... in Z UI se te raziskave lažje sumirajo in ti dajo en vpogled. In ko sem iskala kaj vpliva, je pokazalo, da veliko dela ne vpliva na »burnout«. Zelo zanimajo je, vsi rečejo, da je problem veliko dela. Najbolj nas pa ubije, da nimamo kontrole nad tem, kdaj/koliko delamo, ubije nas, kako se počutimo v ekipi. Če ni socialne kohezivnosti, bomo doživeli burnout. Vsi rabimo občutek pripadnosti. To je res zanimivo, da samo, če te nekdo vpraša, ali ti lahko pomagam, naredi veliko spremembo.

Prednosti in izzivi: »Bias« je manjši kot človeški. Vsaka odločitev je do neke mere subjektivna. Te stereotipi, predsodki (klasični »biasi«)... Te UI zmanjša. Glede izzivov pa, da, ja, UI dela po nekih modelih, kako so modeli zgrajeni... Izziv je pa, ja, recimo, meni UI pove vprašanja za intervju, vendar, ko ti vidiš človeka, ko ga opazim in ga moram vprašati neki drugega. Torej UI ni »customized«. UI ne more predvideti vseh posebnosti kandidata. To ti vidiš, ko kandidat vstopi. Ti dam primer: CV je erto kreativen, krasen in, ja, potem seveda pričakujem kreativnega človeka, potem pa se pojavi človek, najbolj klasičen »outfit«. In potem se zamisliš, prvo vprašanje je potem, ali je sploh on naredil CV in kaj storiti... Ti naenkrat, preden mu postavimo vprašanja, tebe dejansko vedno zanimajo vrednote in občutki, ki jih dobiš v živo. UI sicer verjetno bo znala napovedati na osnovi parametrov, kako se bo človek ujel v tvoji ekipi. A to bo zgolj napoved. Torej tega doživljanja ob človeku.

- Podjetje Roche, M spol, Trženje in prodaja

1Q: Katere nove tehnologije, povezane z UI uporabljate/se uporablja v podjetju? Ali uporabljate kakšen program, ki je neposredno povezan z UI in koliko časa je že implementiran v podjetje?

1A: Prepleta se analiza velikih podatkov, najprej je osnova digitalization, potem, ko imaš ti enkrat digitalne podatke, imaš nabor velikih baz podatkov. In potem so te baze zrasle s pomočjo UI do nekih izidov. Farmacija in diagnostika (Roche ima oboje) sta področji v zdravstvu, ki sta zanimivi. Recimo rezultat diagnostike je številka. In številke so zelo enostavne za procesirat, v smislu da se s števili lahko enostavno dela in jih obdeluje. Laboratorijska medicina ima zato ogromen potencial. Tukaj se dela tudi ogromno raziskav. Torej podatke se shrani v bolnišnične sisteme. Z uvedbo e-zdravja se podatki zbirajo na nekem skupnem cloudu. To je super osnova za »big data analysis«. UI pa potem to poveže globalno, skratka tukaj jaz vidim potencial na splošno. Torej, da imamo karakteriziranega bolnika, bolezni, rasa, teža, starost in še vse ostalo. UI bo znala napovedat, evo, ob teh podatkih in povezavah je diagnoza taka in taka. Torej hitrejše, večja napovedna vrednost, manj napak, zadeva pa bo tudi personalizirana. Z UI bojo mogoča osebna referenčna območja. Oseba je mejna na celotno populacijo, v sebi podobni populaciji pa lahko ne bi bil samo mejen. Tukaj jaz vidim razvoj.

Glede uporabe: Interni chat je live, vendar se ga šele začenja uporabljati. Problem so resursi. S strani korporacije imamo odobrena orodja. Recimo v Rochu se ne sme uporabljat google translate in so zato naredili novega, t.j. prevajalnik Y, ker so zaposleni veliko uporabljali, in kopirati pomembne podatke (vsebinsko mailov), vsebina se je nato nalagala... enako je s ChatGPT! Sedaj imamo chat x zaradi zaupnih podatkov. Omenil bi lahko še en program: glede na nabor testov, kojih stranka izvaja, predlaga smiselne teste, da bi jih še lahko izvajali glede na tisti nabor, ki ga imajo. V ozadju je UI.

2Q: Kako ste izbrali in načrtovali implementacijo UI v vašem podjetju?

2A: UI sem dal agendo za naslednje leto, katere zaradi zaupnosti podatkov ne smem izdati. Tako, da se bo delalo na tem, kako z UI izboljšati prodajo. Tisto podjetje, ki bo prej osvojilo UI, bo imelo večjo konkurenčno prednost..Verjetno pa bo Roche poskrbel, da bo zadeva globalizirana. Zaradi zaupnosti podatkov ti žal ne smem nič izdati.

3Q: Kakšni so bili ključni izzivi pri uvajanju UI in kako ste jih reševali?

3A: Ključni izzivi: Dvom v pravilnost izida. Ljudje imamo še vedno različne poglede na to, kaj nam UI ponuja. Drugi pa je strah, čeprav na strokovnih področjih je strah manjši, kot v privat življenju. Predvsem bomo pridobili na času. Recimo en primer, a ne: študij kemije/farmacije, pipetiranje na vajah, vse ročno.. ta zadeva se je začela avtomatizirati in–takrat so ljudje imeli pomisleke. Torej nek strah pred novostjo, potrebne bodo prilagoditve. Sprememba v vodenju oziroma potrebna bo odprtost do sprememb.

4Q: Ali ste se v podjetju spopadali s strahom zaposlenih pred uvajanjem novih tehnologij UI in s skrbjo zaposlenih na različnih ravneh, da bi se izpostavili zaradi morebitnega pomanjkanja znanja? Če ste, kako? Kakšni ukrepi so bili sprejeti in ali imate kakšne spomine ali izkušnje iz tega procesa?

4A: Roche je okolje, kjer ima inovacija prvo mesto. Roche je pionir inovacij in nam to ni tuje. Torej mislim, da v tej korporaciji strahu ni... V naši ekipi sploh ne, kvečjemu si želimo, da se čimprej implementira. Moja ekipa oziroma jaz komaj čakamo, da mi naredi administrativno delo, poročila, modele za profiliranje strank, prodaje, tudi analiza podatkov prodaje. Nismo meli ukrepov, ker smo zelo regulirani z globala.

5Q: Kako ste zagotovili, da se UI uvaja skladno z regulativnimi zahtevami v farmacevtski panogi?

5A: Ne bi vedel, da bi v našem okolju regulativa že ukrepala. Se pa sedaj dogaja, evropska komisija razmišlja, kako zakonsko opredeliti uporabo UI.

6Q: Kakšen vpliv ima UI na konkurenčnost in inovativnost vašega podjetja/oddelka?

6A: Hitrost in širina, UI ti res ponudi odgovore iz več baz. Širina odgovora, ker pregleda vse obstoječe baze.

7Q: Ali se v praksi pojavljajo težave, kot so napake ali motnje v sistemu, kjer se česa ne izvede pravilno, kljub teoretično manjšemu tveganju za napake zaradi UI? Kakšna je pogostost teh

nepravilnosti?

7A: Napak/težav se v ekipi nismo zaznali... Bolj so druge težave, ko recimo orodje ne dela.

8Q: Ali svojim zaposlenim omogočate kakršne koli možnosti usposabljanja ali izobraževanja?

8A: Par posameznikov, ki nas to zanima, poslušamo predavanja. Roche ima dostop do vseh »learningov«. Torej je odvisno od posameznika, če ima interes. V prihodnosti jaz mislim, da bo prišlo do ustanovitve oddelkov, ki se bodo ukvarjali z UI.

9Q: Kako vidite prihodnost uporabe UI v farmacevtski panogi? Ali pričakujete opuščanje nekaterih služb ali oddelkov?

9A: Bo prišlo do sprememb. Predvsem v analitiki, primer »finančni kontroler«, nekdo v financah bdi na tem, da je ponudba, ki jo predlagamo v »salesu«, da ustreza profitabilnosti, to pač bo nadomestila UI. Gledano za »sales« pa jaz mislim, da bo prodaja potekala drugače. Uporabnik bo že imel določeno znanje... zaradi UI... ti, kot oseba, boš dodal noto odnosov, tega se ne bo dalo nadomestiti. V sami prodaji bo ta segment osebnosti igral vlogo, informacijo kot tako pa lahko dobi z UI. Naročnik bo opredelil, kar hoče, in bo dobil vse opcije. UI mu bo dala nabor smiselni izdelkov. Samo za odnose pa, ja, tega ne bo nadomestila. UI bo celo pomaga združiti znanje različnih ekspertnih skupin.

- Podjetje Roche, M spol, Pravo in skladnost

1Q: Kako se je uvajanje UI odražalo pri vašem delu in nalogah na vašem delovnem mestu?

1A: Predvsem sem si jaz osebno zadal za nalogo, da bom v podjetju nekako pospeševal uporabo UI v delovnih procesih, ki jih imajo zaposleni. Ne gre samo za vpliv na moje delo, ampak UI vpliva na delo vsakega, tudi teh, ki se ne zanimajo za to in ne vedo, kaj jim bi lahko omogočila. Jaz sem si zadal že takoj, ko je ChatGPT prišel, da ljudi ozaveštim, da orodje obstaja in ga začnejo uporabljati za lastne potrebe, da vidijo, kje so omejitve, kaj zmore in česa ne... Ni dovolj, da neko orodje imaš, ampak rabiš vedeti, kdaj ti lahko sploh prav pride. Sem ocenil, da če ljudje začnejo preizkušati v domači uporabi, bojo bližje. Meni pride prav pri prevajanju, pri izboljšavi besedil, sploh za nas, ki nismo »native« govorniki, lahko ti s takim orodjem dosežeš, da ti tvoje besedilo preoblikuje na višji nivo angleščine. Potem za razne raziskave, čemoraš kakšno temo raziskati, je to, kot če bi imel svoje študente, haha, vprašaš orodje in tako dobiš za začetek neke podatke, ki jih moraš potem sam pretvoriti oziroma analizirati, ker seveda ne moreš 100% zaupati, ker je preveč halucinacij. Je treba vse preveriti, kar daš ven. Mi smo pa podjetje, ki inovira... V delih podjetja, kjer je to aktualno, se pa to uporablja tudi v raziskavah. Ne vem, koliko se dejansko to uporablja, saj to niti niso

javni podatki. Videl sem tudi že, kako se uporabljajo veliki jezikovni modeli. Aplikacij je neskončno, ljudje se niti ne spomnijo, da bi to uporabili, hkrati pa na začetku traja dlje, da nekaj res osvojiš, potem ti pa zelo koristi. Tudi par kolegov, ki malo več uporablja, vidijo časovne prihranke pri delu. Te kar preseneti s kvaliteto rezultata z zavedanjem, da ni vseмогоčno. Hkrati pa je treba dobro osvojiti, kako se uporablja. Ali pa da ga imaš že notri v mejlu in ti pripravi odgovore. Potem pa obstaja še celo področje agentov, kjer chatu poveš cilj, in potem on sam začne iskat pot do cilja. Kar dobiš kot rezultat, je pač noro.

2Q: Kako se spopadate s potrebo po učenju in pridobivanju novih veščin za uporabo UI na delovnem mestu?

2A: Moje vodilo je, da se celo življenje učimo in da nikoli nismo dosti pametni. Če je le priložnost, jaz vedno preizkušam stvari. Jaz sem imel celo izobraževanje januarja letos. Smo imeli prav srečanje. Drugače pa pošiljam mesečno mejle z novostmi, tako da tisti, ki želi, je že preizkusil. Zdej imamo celo Chat x, zato skoraj, da ni ovir, da ga ne bi preizkusili v službi. Bo pa šele uporaben, ko se bo dalo notri naložit dokumente in boš lahko spraševal o dokumentu in dobil direktne odgovore, ali pa ti bo povedal, kaj so omejitve. Komaj čakam, saj bo prišparalo veliko časa. Razvoj je pa noro hiter. Sicer ni še preizkušeno, ampak se veselim!

3Q: Kako se je izboljšala kakovost in učinkovitost vašega dela s pomočjo UI?

3A: Kakovost dela se je povečala zato, ker imam možnost bolj raziskat določeno temo, tako da dam orodju nalogo, da mi pove vse, kar ve o določeni temi, ali pa samo, da mi da ideje. Ker ti kot oseba določene elemente pozabiš ali zanemariš. On pa ti predlaga ali pa spomni na stvari, ki bi lahko bile pomembne. Potem je spet na tebi, da oceniš uporabno vrednost. Torej kakovost se je dvignila. Ampak bi se lahko tudi znižala, če bi slepo verjeli vsemu, kar ven pride. Učinkovitost pa sigurno. Je pa res, da ga ne uporabljamo povsod, kjer bi se ga dalo, a kot pravim, še nismo tam.

4Q: Ali se v praksi pojavljajo težave, kot so napake ali motnje v sistemu, kjer se česa ne izvede pravilno kljub teoretično manjšemu tveganju za napake zaradi UI? Kakšna je pogostost teh nepravilnosti?

4A: Ja... Trenutno je še kar pogosto, ali storitev ni dosegljiva na splošno ali znotraj Roche omrežja ali pa so serverji zasedeni. To je kar pogosto, je pa res, da imam jaz več orodji na voljo in en zmeraj dela, in torej nikoli ne ostanem brez storitve. Chat x je pač samo eden, ampak je zelo malokrat situacija taka, da ni dosegljiv. Zdej napake... Teh je veliko. Dejansko šele z uporabo vidiš, kaj je sploh smiselno spraševati. Kjer, recimo, že obstaja nek volumen zapiskov o neki temi, bo odličen. Kjer pa malo, nič ne obstaja se bo pa pač zmišljeval. Zato imamo možnost, da določimo stopnjo temperature in verjetnostni indeks, s katerim vplivaš

na to, koliko je model lahko kreativen. Bolj kot mu pustiš, da je kreativen, več halucinacij ima. Če ti znaš uporabljati te jezikovne modele in veš, kaj so nastavitve, boš potem dobil boljše rezultate zate. Te nastavitve so konkretno za naš chat, kjer jih lahko izbereš, ampak so načeloma pri vseh modelih na voljo.

Zadnjič sem videl primer iz nekega uglednega podjetja, kjer so gledali bilanco podjetja. Od modela so hoteli dobiti info, da jim pokaže, kje bi lahko šlo za prevaro. Rabili so 4 ure, da so mu postavili točna vprašanja, in model je dejansko pokazal, kje bi lahko šlo za prevare. Človek, ki je zverziran, to lahko ugotovi sam, ampak nikoli tako hitro, hkrati bi moral to osebo najti in dobro plačati. Torej spet odvisno je, kako ga znamo ljudje uporabljati. Po moji oceni bo pa to vse manj pomembno, saj bojo sprogramirali take vmesnike, da oseba ne bo znala poznati ozadja, ampak bomo lahko spraševali kot ljudje in bomo dobili personalizirane odgovore.

Sedaj je možno, da mu napišeš nek opis, kdo si, kaj delaš, kaj rabiš, in že to je njemu mnogo lažje in ti da res boljši odgovor, sploh če mu damo en odstavek konteksta.

5Q: Kakšne so prednosti in izzivi uporabe UI pri vašem delu?

5A: Izzivov je ogromno pri mojem delu in se nanašajo na etiko in zaupnost podatkov, varstvo osebnih podatkov, kredibilnost in ugled podjetja... Kot prvo, kar damo ven, če ne ustrezno preverimo in bi bile neke neumnosti, ki si jih model zmisli, to vpliva na naš ugled. Če bi notri dajali osebne podatke, bi dobili ogromno kazen.. Če bi kdo notri vpisoval poslovne skrivnosti, bi jih lahko nekdo odkril in uporabil.

Modeli imajo v sebi vključene predsodke, ne v smislu rasizma, ampak model se je učil iz besedil, ki že obstajajo. Ta besedila pa so pisali ljudje, torej so napisana s predsodki, te pa model uporablja, kar pomeni, da pač to obstaja. To je le ena izmed etičnih dilem... Je pa pač orodje na voljo vsakemu, ki pač ima dostop do računalnika, in to brezplačno. Če bi morali plačevati, bi bilo dostopno določenemu sloju ljudi, kar bi bil nov etičen problem. Je veliko dilem, vendar imamo pa seveda v podjetju pravila. Z internim chatom na srečo ni več problema z delitvijo podatkov, ker so samo interno. Prej je bil še to problem.

- AstraZeneca, Ž spol, Inovacije in poslovna odličnost

1Q: Katere nove tehnologije, povezane z UI uporabljate/se uporablja v vašem podjetju? Ali uporabljate kakšen program, ki je neposredno povezan z UI, in koliko časa je že implementiran v podjetje?

1A: Na tem področju se moram malo pohvalit. Mislim, da smo bili lani podjetje, ki je največ vlagalo v UI, tehnologijo in ljudi. Smo zaposlovali na tem področju, ustanovili več oddelkov,

ki s tem ukvarjajo. Na našem področju se bom dotaknila tega tekom intervjuja. Mi smo marketinško podjetje. Mi poskušamo s pomočjo UI boljše razumeti potek bolezni, ki jih želimo zdraviti... Ogromni napredki so bili doseženi pri napovedi, katere molekule razvijati, kakšen učinek imajo in tudi, kako jih na čim lažji in cenejši način narediti. Torej bi lahko rekla, da se je razvoj zdravil pohitril. Včasih smo rabili 10 let, danes pa cca 5 let. 5 let pomeni veliko. Mogoče bi pacienti že umrli, torej smo pohitрили razvoj in naredili ogromno za paciente. To je bilo s pomočjo UI, »machine learning«. Tretja stvar je »computer vision«. Čimprej si želimo priti do diagnoze, da se pacienta lahko ozdravi. Kar se tiče študij, tudi te bi se dalo pohitriti. Zdaj je govora o »electronic health records«, ne vem pa še o rezultatu. Kar se tiče »computer visiona«, mi sodelujemo z dvema »startupoma« in delamo projekte, ki ti jih ne morem izdati. Poleg tega imajo še veliko drugih pilotnih projektov, torej so zelo aktivni. Mi kot marketinško podjetje smo dobili ko-pilot, tj. sodelovanje z vodilnim tehnološkim ponudnikom generativnega uporabniškega vmesnika. To je po moje najbolj uporabna stvar za vse, ki uporabljajo Microsoft office. Deluje podobno kot ChatGPT, je v »inboxu«, wordu, excelu, power pointu... To pomaga, da si hitrejši. Pri samem »inboxu« zelo pomaga, ker ti sam napiše odgovor in ga lahko spremeniš. Mu daš par ključnih besed, kaj naj odgovori, in ti da celoteno besedilo. To je pomoje največji preskok. Veliko ljudi uporablja ChatGPT. Lahko se uporablja na službenih napravah, a moraš prej narediti trening od globala (kako uporabljati, kaj lahko deliš itd.). Pred uporabo moraš narediti trening, in to je bil največkrat narejen neobvezni trening AstraZeneca v celi zgodovini. Nekateri pa nočejo ali pa imajo tako naravo dela, da je preveč takih info, ki jih ne smeš dati.

Tukaj sem videla rezultate ko-pilota. Ko pride novo zaposleni, pošljemo objavo, kjer ga predstavimo, nekaj lepega napišemo. To s chatom ni mogoče, ker so občutljive informacije. V wordu pa lahko, mu priložimo življenjepis in on pripravi mejl, ki ga potem pošljemo. Moraš pa preveriti datume in številke, tam se zna zmotiti. Konkretnih treningov še nismo imeli, imam pa v mislih, da prihodnje leto naredimo en trening za ko-pilota. Imamo pa še en projekt, ki bazira na »machine learningu« in analitiki. Ekipa pride in glede na poslovno potrebo naredi model za nas. Pogledajo razpoložljive podatke, prevalenco, naredijo in testirajo modele. To je po potrebi. Imamo tudi sistem, ki optimizira pošiljanje e-mailov, tudi obiskov zdravnikov. Sistem ti sam sporoča, recimo sodelavcu na terenu, pojdite obiskat tega in tega zdravnika. Ali pa pošljite mail v sredo ne torek, saj bo v torek »out of office«. To je naš »optimizer«. Imamo tudi interni chat, ki je še pilot, ampak je v našem varnem okolju. Kar se tiče Balkana. Imamo tudi podjetje v tujini, s katerim razvijamo »proof of concept«. Želimo vzpostaviti bot, ki bi pomagal zaposlenim iskati po SOP-jih (angl. Standard operating procedure). Ker sedaj je grozno, saj smo štiri države, vsaka ima drugačna pravila, jeziki... Skratka, težko je iskati po teh dokumentih. Je pa res, da ga bo treba zelo dobro trenirati, da bo znal dobro iskati. Do katere mere je sklepal... in če želiš, da ti pokaže, iz kje je citiral. Mi smo tako storili, da vedno bot pokaže mesto citata, da ti lahko kot oseba preveriš.

2Q: Kako ste izbrali in načrtovali implementacijo UI v vašem podjetju?

2A: Na ta del, na katerega imamo vpliv, je bil spontan. S podjetjem smo že prej sodelovali in razmišljali, kako vpeljati. Kar se tiče globala je pa tako, vse, kar je možno dobiti, mi takoj skočimo. Želimo, da smo agilni, prilagodljivi in takoj želimo uvesti take novosti, ki bi olajšale delo.

3Q: Kakšni so bili ključni izzivi pri uvajanju UI in kako ste jih reševali?

3A: Nas je več sto na Balkanu. Zdej ne morem rečt, da vsi želijo uporabljati. Tisti, ki so želeli, so že naredili izobraževanje. Bom pa morala za naše pilote in ko-pilote narediti treninge.

4Q: Ali ste se v podjetju spopadali s strahom zaposlenih pred uvajanjem novih tehnologij UI in s skrbjo zaposlenih na različnih ravneh, da bi se izpostavili morebitnemu pomanjkanju znanja? Če ste ste, kako? Kakšni ukrepi so bili sprejeti in ali imate kakšne spomine ali izkušnje iz tega procesa?

4A: Skrb, ker je neka nova tehnologija, kako bom to znal. Pri UI se pa takoj pokaže value, kako jim pomaga, in jih hitro navduši, kako jim pomaga in zato jim ni težko. Se mi zdi, da jim je težje uporabiti druge aplikacije, ki jim niso v pomoč. Da bi se bali služb, tega strahu ni. Vsi imamo toliko dela, da bi bili vsi veseli, da bi se obremenitev zmanjšala. Spet ne morem zagotoviti, da so to čisto vsi, a velika večina nima problema. Preden smo imeli trening, kako uporabljat, smo dobili tudi smernice etične uporabe UI... UI je zelo pazljiva pri tem, tudi zunanji izvajalci. Nad njimi je pojačan nadzor, koga lahko najamemo in kako naj oni upoštevajo navodila itd. Celotna organizacija se zaveda, da je to lahko problematično in se moramo pač zaščititi, da ne bo škode za nas niti za paciente.

5Q: Kako ste zagotovili, da se uvajanje UI sklada z regulativnimi zahtevami v farmacevtski panogi?

5A: Kar uvajamo, mora biti skladno. Sodelujemo tudi z drugimi inovativnimi podjetji. Moramo slediti standardom, ne delamo nič po svoje. Podjetju se zdi vse problematično, kar nas upočasnjuje, po drugi strani je pa prav, saj bi se ob napakah lahko zgodila ogromna škoda.

6Q: Kakšen vpliv ima UI na konkurenčnost in inovativnost vašega podjetja/oddelka?

6A: Nam je super, da se je to začelo odpirati, da imamo ogromno pilotov, chat AZ, definitivno sami plusi, kar se tiče konkurenčnosti.

7Q: Ali se v praksi pojavljajo težave, kot so napake ali motnje v sistemu, kjer se, česa ne

izvede pravilno, kljub teoretično manjšemu tveganju za napake zaradi UI? Kakšna je pogostost teh nepravilnosti?

7A: Vedno je treba pogledati, kaj je UI generirala in preveriti. Treba se je izogniti halucinacijam in možnosti, da si je podatke izmislila. Smo pa res zelo strogi.

8Q: Ali svojim zaposlenim omogočate kakršne koli možnosti usposabljanja ali izobraževanja?

8A: Kar se tiče usposabljanja, sem že povedala. Za vse, ki pridejo na novo, imamo »onboarding«, vsi gredo skrbno čez in imajo na voljo pomoč moje ekipe, hkrati pa s strani globala obstajajo posnetki in virtualni treningi. Za vsak chatbot je poskrbljeno, da je dovolj uporabniških navodil.

9Q: Kako vidite prihodnost uporabe UI v farmacevtski panogi? Ali pričakujete opuščanje nekaterih služb ali oddelkov?

9A: Torej v farmacevtski panogi težko. Vem pa, da se to zgodilo v videoprodukciji, prevajanju. To so bolj stvari, ki so na udaru. UI bo definitivno redefinirala prihodnost čisto vsega. Če gledamo »machine learning«, generativna UI, prediktivnost, to je, česar se ne smemo bat. Vseeno je to naredil človek in to moramo mi začeti uporabljati, strah ne bo pomagal. UI ne bo zamenjal ljudi, ampak ljudje, ki uporabljajo UI, bodo nadomestili tiste, ki UI ne uporabljajo. Glede nadomestitve strokovnih sodelavcem pa se mi zdi še nemogoče, saj farmacija bazira na grajenju odnosov. Mi, recimo, tudi za zaposlovanje še ne uporabljamo UI, tukaj se nam vseeno zdi ključno, da človek spozna človeka.

- Novartis, Ž, Oddelek za kontrolo kakovosti v proizvodnji tržnih izdelkov

1Q: Kako se je uvajanje UI (UI) odražalo na vašem delu in nalogah na vašem delovnem mestu?

1A: Meni je skrajšalo pregled teh raziskav. Jaz lahko hitreje najdem tematike, ki jih jaz kot QA ne poznam preveč dobro. Pri nas je problem, ko se zgodi napaka v proizvodnji je zelo težko najti razlog, tako da nam tukaj UI pomaga. In potem si lahko s chatom pomagaš, kaj so potencialne stvari, ki gredo lahko narobe. Na primer, da ima izdelek težave s stabilnostjo. Kaj so parametri, ki bi lahko vplivali na rezultate. To meni olajša delo. Težko je dobiti tehnologa ravno takrat, ko pregledujem raziskavo, in zato se obrnem na ChatGPT. Druga stvar, ki mi zelo pomaga pri sestavi besedil, jaz dostikrat sestavljam maile... Če imamo zelo kritičen primer v proizvodnji, moram jaz ta primer predstaviti v obliki prezentacije globalu. Ali pa, ko moramo obvestiti regulatorne agencije, moram narediti besedila. Tukaj mi pomaga UI pri strukturi dokumenta, boljši angleščini, hkrati pa mi še lektorira. Če želim

nek formalni duh, mi tudi pomaga pri dopisih itd. Ali pa ga prosim, da mi besedilo predstavi v tabeli, prevajanje je tudi super.

2Q: Kako se spopadate s potrebo po učenju in pridobivanju novih veščin za uporabo UI na delovnem mestu?

2A: V primeru Novartisa ne čutim te potrebe, ker v firmi to že obstaja globalno. Imamo skupine, ki se ukvarjajo s tem, da nam znanje predajajo. Tisti, ki se želi izobraževati o temi, dobi brezplačne tečaje. Smo zelo aktivno vključeni. Kar se tiče z vidika službe, te potrebe nimam, se pa izobražujem privatno.

3Q: Kako se je izboljšala kakovost in učinkovitost vašega dela s pomočjo UI?

3A: Aha, torej, da povzamem, kakovost se je izboljšala v smislu, da lahko napišem v boljši angleščini ali pa raziščem neko tematiko. ChatGPT mi tudi pomaga z viri, torej je verodostojno vse, kar napišem, in predvsem bi rekla, da naredim delo hitreje in tudi bolj kvalitetno.

4Q: Ali se v praksi pojavljajo težave, kot so napake ali motnje v sistemu, kjer se česa ne izvede pravilno, kljub teoretično manjšemu tveganju za napake zaradi UI? Kakšna je pogostost teh nepravilnosti?

5A: Ja, težav je kar precej. V Novartisu imamo interni ChatGPT. Za delo lahko uporabljamo samo njega, da ni težav z zaupnostjo podatkov. Ima pa, ja, veliko omejitev, ne dela tako hitro, manj zna, vmes zablokira, prevaja sicer dobro, za kompleksne stvari pa še ni tako dobro razvit kot ChatGPT. To je dosti na novo, zato je napak kar precej, imam pa občutek, da bo boljše, saj je to živa zadeva in se konstantno nadgrajuje.

6Q: Kakšne so prednosti in izzivi uporabe UI pri vašem delu?

6A: Prednosti sem že naštel. Izzivi pa so recimo zaupanje rezultatom, ki jih generira. Jaz pač ne zaupam in ga uporabljam tako, da me usmerja in mi predlaga nekaj, na kar jaz recimo nisem pomislila. Izziv je tudi, kako postaviti vprašanje, ampak to se bo izboljšalo čez čas, saj se vsi še učimo.