

Kazalo

3 Uvodnik

Strokovno-raziskovalni prispevki

5 Generacija Z v prihodu na managementske položaje

Gregor Obrulj

12 Industrija 5.0 in sodelovalni roboti kot izziv managementa

Tadej Crnjac

21 Nove paradigme v managerskem delu: Prikaz dobrih praks in razvojnih dilem v podjetjih

Stefani Nikolovska

28 Potencial umetne inteligence v managementu

Adrijana Kos

39 Integracija sistemov obvladovanja uspešnosti in sistemov obvladovanja tveganj: potenciali in priložnosti

Borut Bole, Mojca Marc

50 Nevrodiverziteta na delu: vzpostavljanje vključujočih delovnih mest

Janja Vasilic

58 Trendi digitalnih inovacij v managementu

Dejan Uršič

66 Umetna inteligenca v zdravstvu

Ana Marija Gričnik, Simon Zore

Informacije

78 Povzetki – Abstracts

83 Navodila avtorjem

Uvodnik



V letu 2024 izdajamo dvojno številko revije *Izzivi managementu*. V njej je zbranih 8 strokovno-raziskovalnih prispevkov, ki predstavljajo aktualne izzive na področju managementa in delovanja organizacij v slovenskem prostoru.

V prvem prispevku z naslovom *Generacija Z v prihodu na managementske položaje* avtor Gregor Obrulj, mag. ekon. in posl. ved, izpostavlja potrebo po preučevanju odnosa nadrejeni – podrejeni, kadar se v vlogi vodje znajde pripadnik generacije Z, medtem ko so podrejeni pripadniki starejših generacij. Avtor v prispevku našteva niz izzivov, s katerimi se soočimo v tem primeru, ter navaja ključna področja nadaljnjega raziskovanja za bolj celostno spoznanje obravnavane tematike.

Drugi prispevek avtorja Tadeja Crnjaca, mag. inž. str., z naslovom *Industrija 5.0 in sodelovalni roboti kot izziv managementa* se osredotoča na obravnavo vpliva, ki ga prinaša vpeljava načel industrije 5.0 v organizacije, s poudarkom na uvedbi sodelovalnih robotov. Avtor na problematiko gleda skozi prizmo managementa v organizaciji. V prispevku tako analizira glavne izzive managementa, s katerimi se podjetja soočajo na pragu pete industrijske revolucije. Na temelju opredeljenih izzivov, ki jih izpostavi, avtor poda nekaj izbranih ključnih smernic managerjem za prilagoditev vodenja in njihovega delovanja pri vpeljavi sodelovalnih robotov v prakso delovanja organizacije.

V tretjem prispevku z naslovom *Nove paradigme v managerskem delu: Prikaz dobrih praks in razvojnih dilem v podjetjih* avtorica Stefani Nikolovska, univ. dipl. ekon., predstavlja celovit pregled aktualnih trendov in izzivov v managerskem delu na temelju izkušenj podjetij Apple in Amazon. Na temelju analize razvojnih dilem managerjev izpostavlja smernice, ki bodo oblikovale prihodnost managerske stroke. V tem okviru avtorica poudarja, da bodo na prihodnost manager-

ske stroke pomembno vplivali povečana uporaba tehnologije v managerskem delu in na splošno v organizacijah, večji potreben poudarek na mehkih veščinah predvsem zaradi sprememb, ki jih prinaša digitalizacija delovanja organizacij, povečana potreba po trajnostnem delovanju organizacij ter potreba po stalnem izobraževanju in razvoju. Prilagoditev omenjenim trendom bo omogočala sledenje sodobnim trendom delovanja organizacij in razvoja družbe kot celote.

V četrtem prispevku z naslovom *Potencial umetne inteligence v managementu* avtorice Adriane Kos, mag. ekon. in posl. ved, je izpostavljen potencial, ki ga prinaša uporaba umetne inteligence v organizacijska okolja. Avtorica obravnava prisotnost umetne inteligence v organizacijah skozi prizmo digitalnih orodij. Navaja, da je prisotnost digitalnih orodij, ki jih podpira preprostejša oblika umetne inteligence, že tako velika, da jih ljudje ne dojemamo več kot orodja, ki jih podpira umetna inteligenca. Avtorica se v članku osredotoča na orodja, ki jih podpira t. i. močna umetna inteligenca, ter predstavi nekatere trende razvoja umetne inteligence v prihodnosti, ki bo olajšala načine dosedanjega dela v organizacijah, razbremenila zaposlene in podpirala delo managementa v organizacijah.

Peti prispevek avtorjev Boruta Boleta, mag. posl. ved in dipl. inž. strojništva, ter izredne prof. dr. Mojce Marc z naslovom *Integracija sistemov obvladovanja uspešnosti in sistemov obvladovanja tveganj: potenciali in priložnosti* izpostavlja pomembnost združevanja in povezovanja sistemov za obvladovanje uspešnosti in sistemov za obvladovanje tveganj. V članku avtorja predstavi okvir obvladovanja uspešnosti in obvladovanja tveganj ter primere dobrih praks njunega združevanja. Avtorja predstavita teoretični model, ki povezuje obe področji, ima večplastno uporabnost in temelji na ugotovitvi, da lahko obvladovanje uspe-

šnosti povezujemo z obvladovanjem tveganj prek treh ravni: kontinuiranosti, celovitosti in dolgoročne orientiranosti. Zaključita, da je mogoče pri obvladovanju uspešnosti in obvladovanju tveganj uporabljati nekatera skupna izhodišča kot podlago za njuno izvajanje.

V šestem prispevku avtorice Janje Vasilič, univ. dipl. ekon., z naslovom *Nevrodiverziteta na delu: vzpostavljanje vključujočih delovnih mest* sta izpostavljeni pomembnost in problematičnost vključevanja nevrodivergentnih posameznikov z avtizmom, ADHD in disleksijo v delovna okolja. Aktualnost te tematike se kaže v naraščajočem zavedanju o potrebi po enakih možnostih in pravičnosti na delovnem mestu. V tem okviru ima management v organizaciji ključno vlogo pri ustvarjanju vključujočih delovnih okolij, kar zahteva prilagoditve delovnih procesov, izobraževanje zaposlenih o nevrodiverziteti ter razvoj politik, ki spodbujajo vključevanje in zmanjšujejo stigmatizacijo.

V sedmem prispevku asistenta Dejana Uršiča, mag. posl. ved., z naslovom *Trendi digitalnih inovacij v managementu* avtor analizira glavne trende digitalnih inovacij na področju managementa. V tem okviru na temelju bibliometrične analize v članku predstavlja osem glavnih trendov na področju digitalnih inovacij v managerski in poslovni literaturi. Ti trendi so: inovacije digitalnih storitev, inovacije digitalnih poslovnih modelov, tipi digitalnih tehnologij, zunanjeokoljski dejavniki, odprte inovacije, digitalno podjetništvo, digitalna strategija in digitalne inovacije proizvodov. Avtor v zaključku poda praktične predloge, kako lahko managerji izkoristijo priložnosti, ki jih prinašajo trendi na področju digitalnih inovacij, ter tako izboljšajo poslovanje svojih podjetij.

V zadnjem prispevku avtorjev Ane Marije Gričnik, univ. dipl. ekon., in Simona Zoreta, mag. prava, z naslovom *Umetna inteligenca v zdravstvu* se avtorja osredotočata na prikaz uporabe umetne inteligence v zdravstvu. Prispevek predstavlja primera uporabe sistemov umetne inteligence kot orodja za razporejanje virov v dveh slovenskih bolnišnicah. V obeh primerih poročajo o pozitivnih rezultatih v smislu manjšega števila nadur, manj bolniških odsotnosti, manjšega števila neenakomernih ur in večjega števila dopustov. Nadalje avtorja izpostavljata, da se kljub številnim prednostim, ki jih prinaša vpeljava sistemov umetne inteligence, ti še vedno soočajo s številnimi izzivi, vezanimi predvsem na nezaupanje in strah pred nadomestitvijo človeka na eni strani ter finančne ovire na drugi.

V imenu uredniškega odbora na tem mestu vam bimo vse, ki ste aktivni na področju managementa in organizacije v organizacijski praksi, da bi s širšo zainteresirano javnostjo delili svoja spoznanja, izkušnje in izzive, da bi lahko tvorno sooblikovali vsebino naslednjih števil. Z vašim prispevkom bomo bralcem ponudili najnovejša spoznanja in prakse managementa in organizacije, jih seznanili z aktualnimi izzivi ter spodbudili k uporabi teh spoznanj v njihovi praksi.

Zlatko Nedelko, glavni urednik

Generacija Z v prihodu na managementske položaje

Gregor Obrulj, mag. ekon. in posl. ved

e-pošta: gregor@obrulj.com

Povzetek

Razumevanje generacijskih razlik je čedalje pomembnejše za uspešno managementiranje organizacij. Na managerskih položajih je vse več pripadnikov generacije Z, kar ustvarja izziv v managementiranju organizacij, predvsem zaradi svoje drugačnosti v primerjavi z generacijama X in Y. V nadaljevanju izpostavljam problematiko in potrebo po aktivnem pristopu h kreiranju simbioze prej omenjenih generacij znotraj organizacije z namenom snovanja učinkovite in dolgoročno stabilne organizacije. Izpostavljam ključna izhodišča za raziskovanje vpliva medgeneracijskih razlik na izvajanje nalog podrejenih, izbiro vodstvenih stilov, odnosov med podrejenimi in nadrejenimi ter vpliva na organizacijsko vedenje. Raziskava področja prispeva k razumevanju pričakovanih in delovanja generacije Z v poslovnem okolju. Pomagala bo managerjem pri oblikovanju organizacijskega vedenja in kulture, ki bo omogočala uspešno vzajemno delovanje različnih generacij znotraj organizacije.

Ključne besede: generacija Z, medgeneracijske razlike, vodenje, managementiranje, organizacijsko vedenje

1 Uvod

Prispevek je izvirno razmišljanje, ki temelji v večini na lastnih praktičnih managementskih izkušnjah in deloma tudi na spoznanjih, pridobljenih iz študija literature s področja managementa. Gre za področje, ki bo predvsem v prihodnjih letih pomembno pridobivalo pomen. Generacija Z je vstopila na trg dela in s tem prinesla nekatere nove izzive, predvsem na ravni organizacije dela in za delo managementa. Učinkovito managementiranje multigeneracijskega okolja postaja ključno za ohranitev uspešnosti delovanja in nadaljnega razvoja podjetja na trgu.

V trenutnem naboru literature najdemo že veliko del o pomembnosti uspešnega managementiranja multigeneracijskega tima v organizaciji ali pa o vstopu generacije Z v delovno okolje. Prispevek je namenjen predvsem spodbujanju k raziskovanju na področju značilnosti generacije Z v managementskih vlogah ter prepoznavanju pomembnosti managementa medgeneracijskih razlik v organizaciji in njihovim vplivom na organizacijsko vedenje.

Vstopili smo v obdobje, v katerem smo priča prihodu »sveže« generacije v delovno oz. organizacijsko okolje. Generacijo Z predstavlja družbena skupina, rojena od sredine do poznih devetdesetih let prejšnjega

stoletja ter vse do zgodnjih dvajsetih let tega stoletja. Ta skupina na trgu dela predstavlja približno četrtno vseh zaposlenih v organizacijah (Buzza, 2017; Schroth, 2019). Nekateri predstavniki generacije Z so seveda že zadnjih nekaj let prisotni na trgu dela, predvsem na operativni ravni podjetij. Pri prebiranju literature s področij generacije Z v povezavi z zaposlitvijo, organizacijami in managementom smo naleteli na nekaj zelo zanimivih prispevkov. Nekateri od teh so na primer »Engaging four generations in the workplace: a single case study« (Perilus, 2020), »Leading Generation Z in the Workplace: A Phenomenological Study of Generation Z and Leadership« (Williford, 2023) ter »Understanding the personal values and communication preferences of generation Z: an exploratory case study« (De Jesus, 2020). Vsa dela obravnavajo določen del, bodisi značilnosti generacije Z, ustvarjanje učinkovitega multigeneracijskega delovnega okolja bodisi pričakovanja posameznih generacij od delovnega mesta ali nadrejenega. Naš pogled in želja po raziskovanju pa sta usmerjena nekoliko dlje. Tako nas zanima učinek generacije Z na organizacijo in delovno okolje, kadar so pripadniki generacije Z na vodstvenih položajih. Tako se osredotočamo na njihov vodstveni pristop oz. stil vodenja ter način sodelovanja s starejšimi generacijami.

Aktualno je mogoče opaziti prihod generacije Z tudi na managementske položaje, kjer začenja širiti svoj vpliv znotraj organizacije ter ji dodajati svoj pečat. Prihod nove generacije v okolje organizacij in na položaje v managementu je logična posledica časovnega faktorja in sama po sebi ni nič nepričakovanega ali posebnega. Ko pa se ozremo in zajamemo nekoliko širšo sliko, pa nas že samo logično sklepanje pripelje do spoznanja, da je generacija Z na trgu delovne sile v manjšini. Generaciji X in Y, ki se od generacije Z razlikujeta predvsem v pomembnostih, ki jih pripisujeta vrednotam, načinu dela in pričakovanjem od zaposlitve oz. delovnega mesta, sta v organizacijah številčnejši (Twenge, Hoffman, & Lance, 2010; Mahmud, Fuxman, Mohr, Reisel, & Grigoriou, 2020; Schullery, 2013). Po podatkih Statističnega urada Republike Slovenije je v letu 2023 povprečna starost delovno aktivnega prebivalstva znašala 43,6 leta. Povprečna starost za prvo zaposlitev v istem letu pa je bila 29,4 leta (SURS, 2024). Razlike med generacijami ter številčnejša nadvlada starejših v organizacijah se začnejo predvsem izrazito odražati, kadar predstavnik generacije Z zavzame vodstveni položaj v organizaciji, kjer večina njegovih neposrednih podrejenih predstavlja generacijo X in/ali Y. To pa predstavlja področje, ki se mu bomo posvečali v nadaljevanju prispevka.

Problem, ki ga zaznavamo v tem okviru, je nepripravljenost podjetij na vse hitreje bližajoče se spremembe in z njimi organizacijske spremembe, ki jih bo treba izpeljati. Čeprav bi se managerji želeli soočiti s spremembami, ki se dogajajo, in se nanje ustrezno odzvati, denimo z vpeljavo nekaterih ukrepov, nimajo v danem trenutku pomembnejše podpore s strani znanstvenoraziskovalnih spoznanj, kako se tega lotiti. S podobnim izzivom se v managementski praksi zadnja leta soočamo tudi sami, prav tako pa srečujemo tudi kolege managerje, ki imajo podobne izzive.

V literaturi najdemo številne prispevke iz raziskav generacij X in Y, njihovih stališč in pričakovanj od delovnega mesta in organizacije. (Neha & Kumar, *Generational Differences In Work Values In The Workplace*, 2023), (Nidhi & Vijay, 2019) (Kristin & Paul, 2011); (Torsello, 2019) Tudi o generaciji Z je mogoče zaslediti prve znanstvene prispevke z vidika zaposlitve, (Egerová, Komárková, & Kutlák, 2021) (*Generation Y and Generation Z Employment Expectations: A Generational Cohort Comparative Study from Two Countries*, 2021; Egerová, Komárková, & Kutlák, 2021; Egerová, Komárková, & Kutlák, 2021; Egerová, Komárková, & Kutlák, 2021) (Duarte & al, 2023); (*"We aren't your reincarnation!" workplace motivation across X, Y and Z generations*, 2020), vendar je številčnost empiričnih raziskav še bistveno premajhna, da bi lahko prišli do konkretnih spoznanj.

Ugotovimo lahko, da še ne obstajajo relevantna spoznanja o generaciji Z v delovnem okolju, predvsem glede odnosa generacije Z do drugih zaposlenih v organizacijah, kadar so pripadniki generacije Z na vodstvenih položajih. Večinoma tako literatura, ki je na voljo, obravnava generacijo Z predvsem z vidika podrejenega. Teh spoznanj in vidikov pa aktualna teorija ne obravnava, kar predstavlja pomemben manko v literaturi.

Sorodna področja, kot so vodenje, (Obolensky, 2010), (Meyer & Meijers, 2017), organizacijsko vodenje (Hersey & Blanchard, 1969), (Mullins, 2010) in odnosi nadrejeni – podrejeni (Davis & Newstrom, 1985), (Omilion-Hodges & Baker, 2017), so dobro obdelana in spoznanja avtorjev s teh področij bodo igrala pomembno vlogo pri raziskavi generacije Z na vodstvenih položajih v odnosu s starejšima generacijama.

V nadaljevanju prispevka bomo najprej predstavili značilnosti generacije Z, pri tem se bomo osredotočali predvsem na njeno primerjavo s starejšimi. Izpostavili bomo izzive in raziskovalna vprašanja iz odnosa nadrejeni – podrejeni z vidika generacije Z ter dodali opazovanja in mnenje iz naših managementskih izkušenj in na koncu še priporočila za prakso.

2 Generacije v delovnih okoljih

2.1 Opredelitev generacije

Glede na Hurrelmannovo (2016) teorijo socializacije se v zgodnjem najstniškem obdobju vzpostavlja intenzivno zaznavanje telesa, psihe ter družbenega in fizičnega okolja.

Mahmoud in soavtorji (2020) navajajo, da obstajajo temeljne razlike med generacijami glede na to, kako posamezne starostne skupine povezujejo dogodke, ljudi in izkušnje. Kakor trdijo Twenge in soavtorji (2010), si ljudje iste generacije delijo podobne zgodovinske, socialne in kulturne dogodke, ki vplivajo na razvoj njihovega vedenja in percepcij. Schullery (2013) poudarja, da ima vsaka generacija različne vrednote in značilnosti, ki imajo neposreden vpliv na vedenjske značilnosti in percepcijo. Prav zaradi že ugotovljenih medgeneracijskih razlik skozi številne študije in primerjave med različnimi generacijami je pomembno, da delodajalci oz. management zazna in razume generacijske raznolikosti znotraj svoje organizacije ter jih ustrezno upravlja, da doseže čim bolj homogeno delovanje celotne organizacije.

2.2 Generacija Z

Generacija Z si prisvoja nekaj posebnih značilnosti (Weeks & Schaffert, 2019; Gabrielova & Buchko, 2021), ima drugačen način odnosov in vedenja ter izkazuje drugačen pomen osebnim stališčem (Okoń-Horodńska, Wisła, & Sierotowicz, 2020) v primerjavi s prejšnjimi generacijami (Janssen & Carradini, 2021) (povzeto po Nedelko et al., 2022). Generacija Z predstavlja nov kader na trgu delovne sile. Njeni predstavniki so rojeni nekje v sredini devetdesetih let do približno leta 2010 (Schnetzer, Hampel, & Hurrelmann, 2024). Odraščali so v svetu tehnologije, so praktični, nepotrpežljivi, imajo razdeljeno pozornost in živijo za sedanjost (Andrea, Gabriella, & Timea, 2016).

Predstavniki generacije Z so bili v pomembni razvojni fazi, ki jo definira Hurrelman (Hurrelmann & Quenzel, 2016) v teoriji socializacije, tako izpostavljeni popolnoma drugačnim gospodarskim, kulturnim in političnim dejavnikom kakor predhodne generacije. Poseben vpliv na razvoj generacije Z sta gotovo imela tudi hitro napredujoča digitalizacija in razvoj informacijskih oz. računalniških tehnologij, s katerimi so bili soočeni že od zgodnjega otroštva. Iz tega izhaja, da je generacija Z z vidika uporabe sodobnih informacijskih in drugih tehnologij v intuitivni prednosti pred starejšimi generacijami, kar pa glede na vse izrazitejšo nujnost po informatizaciji in digitalizaciji podjetij in organizacijskih procesov predstavlja ključno prednost na trgu dela.

2.3 Generacija Z v delovnem okolju

Predstavniki generacije Z raje delajo v organizaciji, ki jim ponuja prijetno delovno okolje, kjer lahko vzdržujejo dobre medsebojne odnose z vsemi, postavljajo vprašanja in razjasnijo dvome (Havlicek, Domeova, & Hlavaty, 2018). Raje imajo prilagodljiv delovni čas ali delo od doma in želijo opravljati smiselno delo (Ivanova & Ryabinina, 2019). Generacija Z je neodvisna in ambiciozna ter ima raje nadrejene, ki jih znajo voditi in mentorirati (Kubatova, 2016). Od vodje pričakujejo »učiteljstvo« z natančno definirano hierarhijo in pregledno verigo poveljevanja. Veselijo se odprtih pogajanj in redne svobodne komunikacije z vodjo glede njihove uspešnosti in nagrad (Tulgan, 2013), raje delajo s tistimi, ki jih spoštujejo in podpirajo v težkih situacijah (Havlicek, Domeova, & Hlavaty, 2018). Generacija Z si močno želi biti slišana. Želijo, da nadrejeni poslušajo njihove ideje in cenijo njihova mnenja (Orkan & Solmaz, 2015).

Fang in soavtorji (2020) so študirali delovno okolje v relaciji s fluktuacijo kadra, kajti mlajše generacije so po mnenju avtorjev bistveno manj zveste organizaciji, kakor so bile starejše, kar pa odseva v višji stopnji fluktuacije zaposlenih. Z našim pogledom na trenutno situacijo z zornega kota raziskovalca kakor tudi z vidika delodajalca se pridružujemo spoznanju avtorjev Kinger in Kumar (2023), da je razumevanje različnosti generacij ključnega pomena pri vzpostavljanju dobrega delovnega okolja, ki managerjem omogoča, da privlačijo in obdržijo dobre zaposlene, ki so ključni za zagotovitev in izboljšanje kakovosti storitev in produktivnosti organizacije.

V zadnjih desetletjih je za organizacije zaposlovanje novih generacij postajalo čedalje večji izziv, predvsem zaradi različnosti generacij (Twenge, Hoffman, & Lance, 2010; Jenkins, 2015; Gomez, Mawhinney, & Betts, 2020). V prejšnjih odstavkih smo predstavili zgolj mnenja avtorjev o generaciji Z, njeni izraziti drugačnosti v primerjavi s prejšnjimi generacijami ter o pomenu poznavanja generacijskih razlik za uspešno upravljanje kadrov in zagotavljanje uspešnosti organizacije. S te podlage in iz večinskih stališč avtorjev, da generacija Z predstavlja nov izziv na trgu dela in v organizacijah, ter lastnih izkušenj iz managementa je za dolgoročen obstoj podjetij brez dvoma nujno, da se aktivno začne ukvarjati s tematično simbiozo, če smemo to tako pojmovati, utečenih generacij na trgu dela in novincev, ki jih predstavlja generacija Z. V tem okviru se v nadaljevanju osredotočamo na odnos med nadrejenim in podrejenim.

3 Odnos nadrejeni - podrejeni

Različne generacije in različne ideologije ustvarjajo izjemne priložnosti in izzive za management. Ta ima nalogo ustvariti delovno okolje z vključenimi vsemi generacijami, ki so trenutno prisotne na trgu dela oz. delujejo znotraj organizacije. Vsekakor je trg dela na pragu velikega preobrata s prihodom predstavnikov generacije Z in njihovim zavzemanjem vodstvenih položajev v podjetjih.

Organizacijo podjetja tvorijo ljudje, pri tem imamo v mislih neformalno organizacijo. Njihove medsebojne interakcije se odražajo v odnosih, ki nadalje močno vplivajo na organizacijsko kulturo in vedenje (Mullins, 2010). Kakor v zasebnem življenju se tudi v organizaciji podjetja vse začne in tudi konča pri odnosih. Znotraj organizacije in njene hierarhije se tvorijo različni nivoji in tipi odnosov. To so na primer odnosi med nadrejenim in podrejenim ter obratno, odnosi med zaposlenimi na različnih oddelkih,

odnosi med delavci ter osebni oz. privatni odnosi, ki se nemalokrat razvijejo med zaposlenimi v isti organizaciji oz. podjetju (Greenberg, 2011). Izmed vseh odnosov, ki so možni znotraj organizacije, pa nas zanima samo ena specifična relacija odnosa, ki jo bomo opredelili v nadaljevanju.

Osnovna problematika ali morda bolje rečeno izziv, ki ga želimo izpostaviti, so relacije, ki se pojavljajo v odnosu v primerih, ko je vodja oz. manager bodisi skupine, oddelka, poslovne enote bodisi celotnega podjetja predstavnik generacije Z, večina njegovih neposrednih podrejenih pa predstavlja generaciji X in/ali Y. Odnos nadrejeni – podrejeni je mogoče opazovati skozi različne prizme, npr. skozi vidik komunikacije, komunikacijske kanale, stil vodenja, delegiranja, načine motiviranja ipd.

4 Izzivi relacije nadrejeni – podrejeni

Kot osrednji izziv relacije nadrejeni – podrejeni v tem prispevku izpostavljamo izziv, kadar je nadrejeni predstavnik generacije Z, podrejeni pa so predstavniki generacije X oz. Y.

Managiranje raznolikih kolektivov je svojstven izziv. Zdaj pa si postavljamo vprašanje, kakšna relacija odnosa se vzpostavi, ko je v vlogi managerja predstavnik generacije Z, zaposleni pa predstavljajo generaciji X in Y. Konkretni izzivi, ki se pojavijo v tej situaciji in jih navajamo z vidika praktičnih izkušenj, so z vidika managerja generacije Z predvsem ti: vzpostavitev pozicijske moči in avtoritete, delegiranje, izbira stila vodenja, izbira komunikacijskih kanalov idr. Izzivi z vidika podrejenih, ki pripadajo starejši generaciji, pa so sprejemanje avtoritete mlajšega nadrejenega, razlike v izkušenosti, sprejemanje starostne razlike idr. Omenjeni izzivi so morda na prvi pogled videti precej preprosto rešljivi, saj se z večino teh spopada vsak manager in vsak podrejeni, vendar pa glavno razliko napravi prav generacijska oz. starostna razlika, kar zviša raven zahtevnosti reševanja izziva.

Izziv je predvsem v tem, da na področju managementa in organizacijskega vedenja najdemo precej zanimivih pogledov in konceptov na temo obravnave relacije nadrejeni – podrejeni, npr. na leader-subordinate interactions oz. leader member exchange (Rockstuhl, Dulebohn, Ang, & Shore, 2012; O'Donnell, Yukl, & Taber, 2012), vendar se te obravnave večinoma ne osredotočajo na obravnavo tako izrazite starostne razlike in širokega razpona, ki bi obravnaval tudi odnos podrejeni do nadrejenega v kontekstu generacij X, Y in Z. Seveda pa po drugi strani lahko najdemo veliko število raziskav, kjer je

v središču obravnava starosti in razlik med generacijami (Mahmud, Fuxman, Mohr, Reisel, & Grigoriou, 2020; Twenge, Hoffman, & Lance, 2010; Schullery, 2013; Ivanova & Ryabinina, 2019).

Opređeljene so tudi vodstvene značilnosti managerjev generacij X in Y, vendar se nam pri tem pojavi vprašanje, kolikšno relevantnost še sploh imajo ti podatki v današnjem času, ko smo se samo v preteklih štirih letih soočali z globalno epidemijo, izjemnim tehnološkim napredkom umetne inteligence, na eni strani ekstremnim povečanjem kupne moči prebivalstva ter na drugi strani inflacijo, da vojne sploh ne omenjamo. Vse to so zgodovinski dogodki, ki so definirali to obdobje in ki bodo najverjetneje definirali novo generacijo. Morda so pustili tudi pečat na generacijah X, Y in Z.

Vsi ti dogodki so povzročili ogromno sprememb na vseh možnih ravneh, kar se je seveda dotaknilo tudi podjetij, ki se soočajo z novimi izzivi in za to tudi uporabljajo nove pristope za zagotovitev svoje dolgoročne uspešnosti. Eden od teh pristopov je gotovo ta, da ponujajo priložnost mladi generaciji, da prevzame »svojo prvo managementsko vlogo oz. položaj« v organizaciji.

Izziv te relacije se v prvi perspektivi pojavi kot tveganje, ki je prisotno pri tem neobičajnem modelu in lahko v najslabšem scenariju za organizacijo pomeni tudi dolgoročne posledice na raznih področjih delovanja organizacije ali pa se celo odrazi kot izguba tržnega deleža. Tveganja in izzivi se začnejo pri sprejemu oz. odklonu tega koncepta pri zaposlenih, uspešnosti uvajanja mladega managerja, vzpostavitvi avtoritete, uporabi pozicijske moči itn. Vsekakor zaposlitev izrazito mlajšega managerja od neposrednih podrejenih potrebuje poseben in dobro premišljen pristop. Gotovo pa je v primeru uspešnega uvajanja dobiček za organizacijo v obliki svežih pristopov in miselnih procesov mlade generacije lahko z dolgoročnega vidika konkurenčna prednost.

5 Priporočila za prakso in smeri prihodnjega raziskovanja

5.1 Priporočila za prakso

Iz lastnih managementskih izkušenj smo predvsem na področju vodenja in uvajanja organizacijskih sprememb opažali nesorazmerja, ki smo jih skozi čas in nadaljnja spoznanja opredelili kot medgeneracijske razlike med nadrejenim in podrejenimi. Zdaj pa se postavi vprašanje, ali gre tukaj za enkratni fenomen znotraj naše organizacije (o čemer dvomimo)

ali gre na splošno za nekakšen efekt prehoda v prevzemanje vodstvenih položajev s strani pripadnikov generacije Z v organizacijah, kar bo v te organizacije prineslo niz različnih sprememb.

Z znanstvenoraziskovalnega vidika v danem trenutku ne moremo podati konkretnih predlogov za prakso, ki bi temeljili na opravljeni raziskavi in bi imeli znanstveno težo, saj ta še poteka. Z naše perspektive je priporočilo, da se predvsem managerji na operativni ravni spopadejo s področjem situacijskega vodenja in ga vpeljejo v svoj managementski stil. V organizacijski strukturi, kjer se soočamo z velikimi starostnimi razlikami in posledično tudi z različnimi predstavniki generacij, je za uspešno managiranje takšnega kolektiva za managerja najpomembnejše, da je zmožen visoke mere fleksibilnosti v smislu hitrega preklopa med stili vodenja in drugimi managementskimi koncepti pri vodenju pripadnikov različnih generacij.

5.2 Smeri prihodnjega raziskovanja

Raziskovanje delovanja generacije Z v delovnem okolju je že razmeroma dobro pokrito z empiričnimi spoznanji, vendar pa z vidika naše obravnave lahko ugotovimo, da v tem trenutku pripadniki generacije Z prihajajo na vodilne položaje, kar v izbrani tematiki odpira veliko vprašanj in pomeni še vedno razmeroma manj raziskano področje. Z vidika predstavljenega problema in želje po novih spoznanjih lahko izpostavimo ta raziskovalna vprašanja:

- Ali medgeneracijske razlike vplivajo na izvajanje nalog podrejenih kot tudi na izvajanje managementskih funkcij nadrejenega?
- Kateri dejavniki vplivajo na izbiro stila vodenja managerja generacije Z?
- Ali medgeneracijske razlike vplivajo na odnos med podrejenimi in nadrejenim?
- Kakšen vpliv ima generacijska razlika na vedenje posameznika ter kakšen na organizacijsko vedenje?
- Kakšen je položaj »mladega vodje« z vidika ustvarjanja lastne osebnostne in/ali strokovne avtoritete in uveljavljanja pozicijske avtoritete?

Namen podanih osnutkov raziskovalnih vprašanj je nekako na grobo predstaviti smer razmišljanja in potrebe po novih spoznanjih za celostno poznavanje področja. Gre za prva pridobivanja vpogledov in spoznanj glede značilnosti predstavnikov generacije Z na vodstvenih položajih ter na drugi strani izzivov (predvsem medgeneracijskih), ki prežijo na to k uspehom usmerjeno generacijo.

Govorimo o do zdaj neraziskanem in novem segmentu managementskih raziskav, kjer je vodja (predstavniki generacije Z) soočen s podrejenimi (predstavniki generacij X in/ali Y), ki so, lahko rečemo, profesionalci na svojem področju, so utečeni v panogi in s seboj prinašajo mnogo izkušenj in poznanstev ter so zaznamovani od akcij in reakcij preteklih dogodkov.

Z znanstvenoraziskovalnega vidika bi se bilo pri izbiri podjetij, ki bi jih bilo smotno upoštevati za pridobivanje empiričnih podatkov, smiselno osredotočiti predvsem na dejavnosti z večjo mero specialnosti. To pomeni, da je za namen pridobivanja relevantnih podatkov z neraziskovanega področja bolj smiselno upoštevati podjetja, v katerih so zaposleni strokovnjaki s specifičnimi znanji. Takšen primer je denimo marketinško podjetje, v katerem je vodja skupine predstavnik generacije Z, podrejeni pa generacije X in/ali Y, ali podoben položaj v inženirinskem podjetju, specializiranem prodajnem podjetju in podobnih panogah. Po našem mnenju so za pridobivanje relevantnih podatkov manj primerne relacije med vodjo in podrejenimi v proizvodnem obratu, kajti tam je proces dela kontinuiran in razmeroma natančno specificiran ter se odvija v nadzorovanem okolju, kjer so kazalniki uspešnosti natančno definirani in kvantitativno opredeljeni, iz česar izhaja, da je potrebnih tudi bistveno manj mehkih veščin in interakcij vodje, kot je to v primerih, ki smo jih navedli prej.

6 Sklepna spoznanja

Članek je namenjen spodbujanju zanimanja za raziskovanje predstavljenega področja in s tem povezane problematike. Prepričani smo, da bo v prihodnjih letih potreba prakse po empiričnih spoznanjih postajala čedalje večja, saj menimo, da se trend težavnosti zaposlovanja in ustvarjanja organizacije, ki omogoča sožitje več generacij, ne bo spremenil. Najverjetneje se bo še stopnjevalo in postajalo čedalje bolj težavno managirati organizacijo.

Učinkovito managiranje medgeneracijskih razlik in s tem koriščenja najboljših značilnosti posamezne generacije v prid organizaciji gotovo pomeni koncept, ki je zanimiv za prakso in ima potencial za ustvarjanje pozitivnih učinkov tako rekoč na vse deležnike podjetja. Zavedamo se, da je pot do takšnega koncepta še precej dolga in da bo potrebnih še precej empiričnih podatkov s področja generacije Z v delovnem okolju. Menimo, da je z opredelitvijo problematike storjen že dober korak in da bodo o tej temi kmalu sledila empirična spoznanja raznih raziskovalcev tako s področja psihologije kot tudi managementa.

Literatura in viri

- Andrea, B., Gabriella, H. C., & Timea, J. (2016). Y and Z Generations at Workplaces. *Journal of Competitiveness*, 8(3), 90–106.
- Buzza, J. S. (2017). Are you living to work or working to live? What Millennials want in the workplace. *Journal of Human Resources Management and Labor Studies*, 2(5), 15–20.
- Davis, K., & Newstrom, J. W. (1985). *Human Behavior at Work: Organizational Behavior* (Izv. 7). Singapore: McGraw-Hill.
- De Jesus, D. (2020). *Understanding the personal values and communication preferences of generation Z: an exploratory case study*. Ashford: Ashford University.
- Duarte, N., & al, e. (2023). *Managing Generation Z*. New York: Routledge.
- Egerová, D., Komárková, L., & Kutlák, J. (2021). GENERATION Y AND GENERATION Z EMPLOYMENT EXPECTATIONS: A GENERATIONAL COHORT COMPARATIVE STUDY FROM TWO COUNTRIES. *E+M Ekonomie a Management*, 93–109.
- Egerová, D., Komárková, L., & Kutlák, J. (2021). Generation Y and Generation Z Employment Expectations: A Generational Cohort Comparative Study from Two Countries. *E&M Economics and Management*, 24(3), 93–109.
- Fang, Y., Chen, J., Zhang, X., Dai, X., & Tsai, F. (2020). The impact of inclusive talent development model on turnover intention of new generation employees: The mediation of work passion. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 6054–6055.
- Gabrielova, K., & Buchko, A. A. (2021). Here comes Generation Z: Millennials as managers. *Business Horizons*, 4(64), 489–499.
- Gomez, K., Mawhinney, T., & Betts, K. (2020). *DeloitteCB*. Pridobljeno iz Understanding Generation Z in the workplace. New employee engagement tactics for changing demographics: <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/consumer-business/articles/understanding-generation-z-in-the-workplace.html>
- Gooty, J., & Yammarino, F. (2013). The Leader-Member Exchange Relationship: A Multiscore, Cross-Level Investigation. *Journal of Management*, 42(4), 915–935.
- Greenberg, J. (2011). *Behavior in Organizations*. Edinburgh: Pearson.
- Havlicek, J., Domeova, L., & Hlavaty, R. (2018). Gen Z in the workplace: Expectations, communication and relationships. *Efficiency and Responsibility in Education 2018*, (str. 76–82). Prague.
- Hersey, P., & Blanchard, K. H. (1969). *Management of Organizational Behavior - Utilizing Human Resources*. New Jersey: prentice Hall.
- Hurrelmann, K., & Quenzel, G. (2016). *Lebensphase Jugend*. Weinheim: Beltz Juventa.
- Ivanova, O. E., & Ryabinina, E. V. (2019). Assessing Work Values of Generation Z Representatives and their Impact on a Person's Organizational behaviour. *Revista Espacios*, 40(18).
- Janssen, D., & Carradini, S. (2021). Generation Z workplace communication habits and expectations. *IEEE Transactions on Professional Communication*, 2(64), 137–153.
- Jenkins, R. (2015). *Blog Ryan Jenkins*. Pridobljeno iz 15 aspects that highlight how Gen Z is different from Millennials: <https://blog.ryan-jenkins.com/2015/06/08/15-aspects-that-highlight-how-generation-z-is-different-from-millennials>
- Kristin, M., & Paul, T. (2011). Generational cohorts' expectations in the workplace: A study of New Zealanders. *Asia Pacific Journal of Human Resources*, 476–493.
- Kubatova, J. (2016). Work related attitudes of czech generation Z: International comparison. *Central European Business Review*, 87(6), 61–70.
- Mahmud, A. B., Fuxman, L., Mohr, I., Reisel, W. D., & Grigoriou, N. (2020). "We aren't your reincarnation!" workplace motivation across X, Y and Z generations. *International Journal of Manpower*, 193–209.
- Meyer, R., & Meijers, R. (2017). *Leadship Agility*. London: Routledge.
- Mullins, L. J. (2010). *Management & Organizational behavior* (Izv. 9). Edinburgh Gate: Pearsons.
- Nedelko, Z., Peleckiene, V., Peleckis, K., Peleckis, K. K., Lapinskiene, G., & Potocan, V. (2022). Generation Z and Ethicality of Advancement in the Workplace: A Study of Slovenia and Lithuania. *Journal of Business Economics and Management*, 2(23), 482–506.
- Neha, K., & Kumar, S. (2023). Generational Differences In Work Values In The Workplace. *Folia Oeconomica Stetinensia*, 204–221.
- Neha, K., & Satinder, K. (2023). Generational differences in work values in the workplace. *Folia Oeconomica Stetinensia*, 204–2021.
- Nidhi, A., & Vijay, D. (2019). Generation Y: Perspective, engagement, expectations, preferences and satisfactions from workplace; a study conducted in Indian context. *Benchmarking: An International Journal*, 1378–1404.
- O'Donnell, M., Yukl, G., & Taber, T. (2012). Leader behavior and LMX: a constructive replication. *Journal of Managerial Psychology*, 2(27), 143–154.

- Obolensky, N. (2010). *Complex Adaptive Leadership: Embracing Paradox and Uncertainty*. Routledge.
- Okoń-Horodyńska, E. Z.-M., Wisła, R., & Sierotowicz, T. (2020). New approach to create more effective teams in the innovation process in enterprises. *Journal of Business Economics and Management*, 3(21), 805–825.
- Omillion-Hodges, L. M., & Baker, C. R. (2017). Communicating Leader-Member Relationship Quality: The Development of Leader Communication Exchange Scales to Measure Relationship Building and Maintenance Through the Exchange of Communication-Based Goods. *International Journal of Business Communication*, 54(2), 115–145.
- Orkan, M., & Solmaz, B. (2015). The changing face of the employees–Generation Z and their perceptions of work (A study applied to university students). *Procedia Economics and Finance*, 26, 476–483.
- Perilus, B. (2020). *Engaging four generations in the workplace: a single case study*. Phoenix: University of Phoenix, ProQuest.
- Rockstuhl, T., Dulebohn, J. H., Ang, S., & Shore, L. M. (2012). Leader-member exchange (LMX) and culture: A meta-analysis of correlates of LMX across 23 countries. *Journal of Applied Psychology*, 6(97), 1097–1130.
- Schnetzer, S., Hampel, K., & Hurrelmann, K. (2024). *Trendstudie »Jugend in Deutschland 2024: Verantwortung für die Zukunft? Ja, aber«*. Schnetzer.
- Schroth, H. (2019). Are you ready for Gen Z in the workplace? *California Management Review*, 3(61), 5–18.
- Schullery, N. (2013). Workplace engagement and generational differences in values. *Business Communication Quarterly*, 21–26.
- SURS. (16. februar 2024). *Statistični urad Republike Slovenije*. Pridobljeno avgust 2024 iz Statistični urad: <https://www.stat.si/statweb/News/Index/12691>
- Torsello, D. (2019). Generation Y workers: An empirical framework for cultural and organizational aspects. *Employee Relations*, 41(6), 1330–1347.
- Tulgan, B. (2013). *Meet Generation Z: The second generation within the giant »Millennial« cohort*. New Haven: RainmakerThinking.
- Twenge, J. C., Hoffman, B., & Lance, C. (2010). Generational differences in work values: leisure and extrinsic values increasing, social and intrinsic values decreasing. *Journal of Management*, 1117–1142.
- Weeks, K. P., & Schaffert, C. (2019). Generational differences in definitions of meaningful work: A mixed methods study. *Journal of Business Ethics*, 4(156), 1045–1061.
- Williford, J. D. (2023). *Leading Generation Z in the Workplace: A Phenomenological Study of Generation Z and Leadership*. Chicago: Adler University, Chicago, Illinois.

Gregor Obrulj, je doktorski kandidat v drugem letniku študija na Ekonomsko-poslovni fakulteti Maribor. Zaposlen je v branži vodilnem podjetju na nivoju srednjega managementa. Prizadeva si predvsem za povezovanje akademske stroke z managementsko prakso. V okviru doktorskega dela se ukvarja s preučevanjem generacije Z, v delovnem okolju in tem kako bo način delovanja te mlade generacije vplival na management organizacij v prihodnosti ter kakšni medgeneracijski izzivi čakajo organizacije z naraščanjem obsega pripadnikov generacije Z v organizacijah.

Industrija 5.0 in sodelovalni roboti kot izziv managementa

Tadej Crnjac¹

e-pošta¹: tadej.crnjac@student.um.si

Povzetek

Trenutno smo priča vzniku pete industrijske revolucije, ki vključuje sodelovanje med vse močnejšimi in natančnejšimi stroji ter edinstvenim ustvarjalnim potencialom človeka. Medtem ko je bil cilj industrije 4.0 še medsebojno povezovanje strojev, procesov in sistemov za maksimalno optimizacijo zmogljivosti, gre industrija 5.0 še korak dlje – tako v smislu učinkovitosti kot produktivnosti. Vsi trendi kažejo na pospešeno rast trga sodelovalnih robotov, kar bo privedlo do njihovega vse večjega vključevanja na različna delovna mesta in tudi v naše domove. V prispevku analiziramo glavne izzive managementa, s katerimi se podjetja spoprijemajo na pragu pete industrijske revolucije, in podamo ključne smernice managerjem za prilagoditev vodenja in njihovega delovanja pri vpeljavi sodelovalnih robotov.

Ključne besede: industrija 5.0, sodelovanje med človekom in robotom, izzivi managementa, tehnološka transformacija, management.

1 Uvod

Razvoj industrije se je s pomočjo modernih računalnikov in robotov hitro spremenil. Preboj globalnega komunikacijskega omrežja je omogočil tehnologijo za koncipiranje naprednih proizvodnih procesov. V fazi, ki je nastopila pred industrijo 5.0, je prišlo do nastanka digitalne industrije, za katero so značilne velike tehnološke spremembe: strojno učenje, vseprisoten internet, umetna inteligenca in visoka stopnja robotizacije. Ker se iz leta v leto zvišuje stopnja avtomatizacije, je tudi pričakovati, da bo delovanje robotov čedalje bolj povezano s človekom v smislu doseganja višje ravni produktivnosti, prilagodljivosti in kakovosti. Za doseganje tega cilja se je sodelovanje človeka in robota izkazalo kot izredno učinkovito, saj lahko z medsebojnim sodelovanjem ljudje in roboti združijo svoje edinstvene prednosti in sposobnosti pri optimizaciji proizvodnih operacij (Othman & Yang, 2023).

Uporaba sodelovalnih robotov, imenovanih tudi koboti, je začela v proizvodnih obratih čedalje bolj spreminjati klasično vlogo industrijskih robotov, posledično pa poteka tudi večina znanstvenih raziskav s področja avtomatizacije in robotike v smeri razvi-

janja boljšega sodelovanja človeka in robota z namenom izboljšanja učinkovitosti in kakovosti proizvodnje. Na področju interakcije človeka in robota so se začele poglobljene raziskave leta 2019-2020. Pri podrobnem pregledu in analizi znanstvenih prispevkov smo ugotovili, da je raziskovalno področje dokaj novo in da se večina znanstvenih člankov osredotoča na podajanje splošnih tematskih informacij. V nadaljevanju izpostavljamo nekaj izbranih relevantnih objav, ki obravnavajo tovrstno tematiko.

Gervasi in di Torino (2019) sta proučevala ključne tehnologije, ki se izvajajo v pametni proizvodnji, vključno z umetno inteligenco, sodelovalnimi roboti, virtualno resničnostjo in digitalnim dvojčkom. Javernik in drugi (2023) so v objavi raziskovali avdiovizualne učinke kobota in analizirali vpliv spreminjanja parametrov gibanja robota na učinkovitost delavca ter posledično na sam proizvodni proces. Reiman in drugi (2023) so v članku raziskovali povezavo med pametnimi tovarnami in ergonomskim vplivom sodobnih procesov na človeka. To kompleksno odvisnost so avtorji proučevali s stališča človeških dejavnikov in ergonomije ter nekaj pozornosti namenili tudi uvajanju inovativnih procesov v managementu.

Dornelles in drugi (2023) so v prispevku analizirali, kako uporaba kobotov vpliva na operaterjeve spretnosti, in pojasnili, kako različne vrste interakcij vplivajo na spretnosti delavca v danih proizvodnih dejavnostih. Kopp in drugi (2023) so v prispevku opisali, kako predstavlja ustrezna stopnja zaupanja ključni dejavnik za uspešno vpeljavo kobotov v organizacijo. Chiurco in drugi (2022) so v članku dognali, da velik izziv predstavlja zaznavanje in da lahko poteka komunikacija med človekom in robotom prek govora, s kretnjami, mimiko obraza in fiziološkimi signali. Omenimo še članek (Daling et al., 2018), v katerem avtorji ugotavljajo, da je treba z vpeljavo kobotov v proizvodnjo tudi kvalificirati zaposlene s širokim spektrom zahtevanih kompetenc, predvsem osebnih in socialnih veščin.

Na drugi strani pa ugotavljamo, da je bilo v znanstveni literaturi opravljenih razmeroma malo raziskav, ki bi v okviru pete industrijske revolucije predstavile in analizirale glavne izzive managementa, s katerimi se podjetja soočajo pri pojavu novih industrijskih in komunikacijskih tehnologij (Lindner & Reiner, 2023; Olsson et al., 2024; Richa Saxena & Arya, 2023). Menimo, da je vpeljava načel industrije 5.0 trenutno eden največjih managerskih izzivov, saj dramatično spreminja poslovno okolje, delovanje organizacij in veljavne managerske paradigme. Ker je glavni cilj industrije 5.0 zagotoviti in vpeljati sodelovanje med človekom in robotom ter drugimi napravami, bo imela njena uvedba velik vpliv na organizacije, procese v njih ter njihov management.

V prispevku obravnavamo in izpostavljamo vlogo managementa v spremenjenih razmerah delovanja, ko se uvajajo sodelovalni roboti, saj bo potrebnega veliko prilagajanja v vodenju, predvsem kot odgovor na hitre vsakodnevne spremembe. Pričakovati je, da se bodo pogosto pojavljali drugačni in povsem novi izzivi, ki bodo od vodstva zahtevali nova znanja pri manevriranju in učinkoviti uporabi velike količine podatkov in rešitev. Treba bo zagotoviti razvoj novih kompetenc, tako med samim vodstvom kot tudi med zaposlenimi, predvsem glede razumevanja novih tehnologij, sistemov in upravljanja podatkov. Na koncu podamo še smernice za uspešno načrtovanje in uvajanje inovativnih procesov tistim managerjem, ki se zaradi izjemno hitrega tehnološkega razvoja ne morejo več zanašati na utečene napotke in pravila, kot so se lahko še pred leti.

2 Industrija 5.0

Od leta 2017 se pomembno izpostavljajo prizadevanja za uvedbo pete industrijske revolucije v organizacije (Demir et al., 2019). Koncept industrije 5.0 dopolnjuje obstoječo paradigmo industrije 4.0, saj

raziskave in inovacije spodbujajo prehod v trajnostno, na človeka osredotočeno in odporno evropsko industrijo. Industrija 5.0 izhaja iz soglasja Evropske komisije o potrebi po boljšem vključevanju socialnih in okoljskih prednostnih nalog v tehnološke inovacije in preusmeritvi fokusa s posamezne tehnologije na sistematični pristop (Breque et al., 2021).

2.1 Temeljni cilji industrije 5.0

Industrija 5.0 je osredotočena na tri ključne med seboj povezane cilje: na človeka, trajnost in odpornost. Pristop osredotočenosti na človeka postavlja v ospredje temeljne človeške potrebe in interese v proizvodnem procesu, pri čemer se preusmeri od tehnološko usmerjenega napredka k pristopu, ki poudarja pomen človeka in družbe. Trajnost si v industriji 5.0 prizadeva uravnovežiti tehnološki napredek s skrbjo za okolje in socialno blaginjo, pri čemer je poudarek na trajnostni, odporni in do človeka prijazni industriji (Breque et al., 2021).

Odpornost se v konceptu industrije 5.0 nanaša na potrebo po razvoju industrijskih sistemov, organizacij in procesov, ki se bolje prilagajajo in učinkovito odzovejo na zunanje spremembe in motnje. Ključna je sposobnost proizvodnih sistemov pri prilagajanju tržnim in drugim nepredvidljivim spremembam. Industrija 5.0 poudarja digitalno povezanost in kibernetsko varnost, kamor sodijo pametne tehnologije, ki zahtevajo robustne kibernetske varnostne ukrepe.

2.2 Tehnologije industrije 5.0

Industrija 5.0 je identificirala teh šest tehnologij (Vilani et al., 2021):

- povezovalne tehnologije med človekom in robotom;
- bioinspirirane tehnologije, ki ponujajo materiale z vgrajenimi senzorji;
- digitalni dvojčki in simulacija za modeliranje celotnih sistemov;
- tehnologije za prenos, shranjevanje in analizo podatkov;
- umetna inteligenca;
- tehnologije za energetska učinkovitost, obnovljive vire energije in avtonomijo.

Podobno kot industrija 4.0 bo tudi industrija 5.0, ki je še v preboju, potrebovala precejšnja vlaganja vladnih agencij. Ne glede na prihodnost industrije 5.0 so njeni temeljni cilji postali glavna gonilna sila

družbenega napredka, in ne stranski produkt, ki ga poganja bruto domači proizvod.

3 Sodelovanje med človekom in robotom

Z vključevanjem sodelovalnih robotov HRC (angl. Human-Robot Collaboration) v proizvodne obrate se ti in procesi v njih neizogibno spremenijo. Danes praktično vsa pametna industrija v svojih razvojnih oddelkih podpira in razvija programe sodelovanja med človekom in robotom. V preteklosti so se roboti tradicionalno uporabljali za opravljanje ponavljajočih se in preprostih nalog, predvsem v avtomobilski industriji. Prav zaradi tega je bila ta med prvimi, ki je začela uvajati sisteme HRC.

S tehnološkim napredkom se je vzporedno začel tudi intenzivni razvoj napredne sodelovalne oblike med človeškim strokovnim znanjem (odločanje, kritično mišljenje) ter ponovljivostjo in natančnostjo, ki jo lahko zagotovi robot (Luca & Flacco, 2012). Ključna prednost uporabe HRC je izboljšanje produktivnosti, saj lahko z uporabo HRC dosežemo boljše proizvodne zmogljivosti in skrajšamo proizvodne čase. Usklajeno delovanje človeka z robotom v pametni industriji pa ne pripomore le k povečanju produktivnosti, temveč poskrbi tudi za ohranjanje varnega delovnega okolja (Othman & Yang, 2023).

3.1 Klasifikacija interakcije človek-robot

V literaturi se navadno uporabljata termina, ki poudarjata dve različni obliki sodelovalnega odnosa med človekom in robotom, in sicer interakcija in sodelovanje (Gaz et al., 2018). Pomembno se je zavedati pomena obeh izrazov, saj vse skupne dejavnosti še ne pomenijo dejanskega sodelovanja med človekom in robotom. V članku bomo odslej uporabljali izraz interakcija, ki se nanaša na celotno sodelovalno ra-

ven med človekom in robotom, medtem ko izraz sodelovanje pomeni le eno od kategorij interakcije (Luca & Flacco, 2012).

Na interakcijo močno vplivajo različni dejavniki, denimo načrtovanje nalog, delovni prostor, stopnja neposrednega stika, zaporedje delovnih faz ipd. (Ronzoni et al., 2021). Dejavnike, ki vplivajo na zaupanje, sprejemanje robotov in njihovo zaznano varnost, lahko v grobem razdelimo na psihološke (spol, starost, osebnostne značilnosti), situacijske (zahtevnost delovne naloge) in značilnosti robotov (stopnja predvidljivosti gibov, hitrost premikanja). V delovnem kontekstu oz. v resnični situaciji delujejo vsi ti dejavniki usklajeno, tj. v medsebojni interakciji. Prihodnost robotike je v večnivojski interakciji, kjer se robot lahko samostojno uči od človeka.

Klasifikacija interakcij med človekom in robotom je nastala na osnovi opravljene študije Wanga in sodelavcev (2019), v kateri so avtorji upoštevali različne vidike odnosa med človekom in robotom v spremenljivih delovnih okoljih. V študiji, ki so jo opravili Bauer in drugi (2008), so na osnovi analize 25 različnih scenarijev izdelali klasifikacijo, ki jo je podprla in sprejela tudi strokovna javnost.

3.2 Ravni interakcije med človekom in robotom

Da bi vzpostavili učinkovito interakcijo med človekom in robotom v skupnem okolju, so raziskovalci vpeljali standardizirane postopke, ki so kategorizirani, kot prikazuje preglednica 1. Te vrste interakcij se določijo na podlagi zahtevanih nalog in strategij operativnega managementa (Segura et al., 2021).

Neodvisna interakcija se navezuje na scenarij, kjer človek in robot opravljata specifične naloge v različnih delovnih okoljih. Ta raven je primerna za naloge, kjer ni potrebnega tesnega sodelovanja ali fizičnega stika med človekom in robotom. Sekvenčna interakcija se navezuje na scenarij, kjer človek in robot hkrati delata za skupni cilj, vendar imata lo-

Preglednica 1: interakcija med človekom in robotom.

Vsebina	Interakcija			
	Neodvisna	Sinhronizacijska	Sekvenčna	Sodelovalna
Skupne delovne naloge		x		x
Neposredni stik		x		x
Sočasni proces	x		x	x
Zaporedne operacije		x	x	
Skupni delovni prostor		x	x	x

čene naloge, imata pa dostop do istih tehnoloških virov za pridobivanje informacij o nalogi (Gaz et al., 2018). Pri sinhronizacijski interakciji si človek in robot delita delovni prostor, vendar opravljata delo v različnih okvirjih in usklajenem časovnem zaporedju. Tako človek kot robot sta odgovorna za izvajanje nalog, vključena je medsebojna komunikacija v obliki navodil in povratnih informacij (Hentout et al., 2019). Sodelovalna interakcija vključuje scenarij, kjer človek in robot sodelujeta istočasno v sinergiji za doseganje skupnega cilja na istem delovnem mestu. Med vsemi ravnmi je ta interakcija najnaprednejša in zahteva visoko stopnjo koordinacije in komunikacije med robotom in človekom, ki jo omogoča napredna tehnologija zaznavanja (Hentout et al., 2019).

3.3 Varnost

Zagotavljanje varnosti operaterjev je ključnega pomena za uspešno vpeljavo HRC v proizvodne sisteme. Za zagotovitev varnosti med delovnim procesom je mednarodna organizacija za standardizacijo ISO (angl. International Organization for Standardization) vzpostavila varnostne standarde (Hentout et al., 2019), ki s priporočili zagotavljajo varno upravljanje in delovanje robotskih sistemov. Med ključna varnostna orodja prištevamo:

- nadzorovano zaustavitev;
- ročno upravljanje;
- nadzor hitrosti in razdalje;
- omejitev moči in sile.

3.4 Sodelovalni roboti v praksi

V preteklosti so se roboti tradicionalno uporabljali za opravljanje ponavljajočih se in preprostih nalog, predvsem v proizvodnih obratih avtomobilske industrije (Othman & Yang, 2023). Danes njihova uporaba presega okvir proizvodnje in vključuje tudi logistične procese, kot so komisioniranje, paletiranje in montaža (Dornelles et al., 2023). V proizvodnih okoljih so sodelujoči roboti neprecenljivi, saj se lahko uporabljajo za različna opravila, vključno s sestavljanjem, predelovalnimi postopki, vzdrževanjem in transportom materiala (Liu et al., 2024). Sodelovalni roboti si utirajo pot tudi v avtomatizacijo dodatne izdelave, kjer si pri 3D-tiskanju pomagajo z uporabo univerzalnega tiskalnega sistema, povezanega z robotsko roko (Silva et al., 2021).

Z napredkom umetne inteligence postajajo roboti čedalje bolj avtonomni in se lažje prilagajajo novim okoljem. To sposobnost robotov s pridom izkoriščajo konstrukterji pri načrtovanju varnejših naprav z inteligentnim obnašanjem, vgrajenim v robotski mehanizem in njegov sistem vodenja. Tako sodobni roboti niso le industrijske naprave, temveč so čedalje bolj prisotni tudi v vsakdanjem okolju, kjer ljudem pomagajo pri najrazličnejših opravilih. Vse več neindustrijskih robotov, ki so sicer namenjeni profesionalni rabi, lahko danes uporabljajo strokovnjaki, ki niso specializirani za robotiko (npr. sodelovalni roboti v laboratorijih ipd.). S tesnim sodelovanjem človeka in robota se pojavljajo vedno nove aplikacije: roboti v kirurgiji sodelujejo pri zapletenih operacijah, rehabilitacijski roboti bolnikom pomagajo povrniti prizadete motorične funkcije, eksoskeleti in robotske proteze nadomestijo ali pomagajo izboljšati človekove motorične sposobnosti (Bajd & Bratko, 2016). Rehabilitacijska, kognitivna, medicinska in humanoidna robotika so danes deležne vrhunskih raziskav na področjih inženirskih znanosti, kar pomeni, da bosta v prihodnosti človek in robot delala drug ob drugem.

4 Načrt tehnoloških sprememb pri prehodu na industrijo 5.0

Tehnološki napredek je prinesel kompleksne spremembe v delovna okolja, preoblikoval proizvodne procese v pametne tovarne ter ustvaril potrebo po razvoju človeškega dela. Uspešno vpeljane nove tehnologije podjetjem omogočajo, da svoje proizvodne sisteme spremenijo v fleksibilne in varne, kjer inteligentne rešitve in sistemi omogočajo optimizirano in manj delovno intenzivno proizvodnjo (Reiman et al., 2023). Tehnologija ni zagotovilo za uspeh, saj prinaša različne izzive, vključno s problemi, ki zahtevajo novo miselnost in boljše razumevanje socio-tehničnih sistemov (di Pasquale et al., 2020). Raziskovalci in Mednarodna organizacija dela (Sánchez Martínez et al., 2023) so poudarili potrebo po boljšem razumevanju človeške perspektive v razpravah o prihodnosti proizvodnje v kontekstu industrije 4.0 ter v vizijah, povezanih z industrijo 5.0. Predlagano je bilo, da bi se prihodnje raziskovalne dejavnosti bolj osredotočile na organizacijske in individualne sposobnosti, potrebne za uspešno sprejetje tehnologij, ki bi omogočale lažjo umestitev človeka v različne sisteme.

4.1 Vpeljava novih tehnologij v sisteme HRC

Uvajanje novih tehnologij v proizvodnji zahteva celovit pristop, ki upošteva človeške dejavnike in ergonomijo HF/E (angl. Human Factors and Ergonomics). Ti zagotavljajo v znanosti usmerjen pristop za analizo in razvoj kompleksnih socio-tehničnih sistemov, saj usmerjajo k optimizaciji dobrega počutja zaposlenega in podpirajo učinkovitost celotnega sistema, vključno s poslovnim vidikom (Dul & Neumann, 2009). V študiji so se Greig in sodelavci (2023) osredotočili na razpravo o uporabi HF/E v proizvodnem kontekstu, kjer se iščejo, zbirajo in uvajajo nove tehnologije. Cilj študije je bil ugotoviti, kako podjetja, ki že imajo izkušnje z vpeljavo novih tehnologij, usmerjajo in upravljajo svoje postopke pri uvajanju tehnologij, kjer je upoštevan vidik HF/E.

Za zagotavljanje konkurenčnosti morajo sprejete tehnologije ustrezati strateškim merilom podjetja, vpeljava pa mora slediti priporočilom organizacijske zasnove, vključno s perspektivo socio-tehničnega sistema (Dornelles et al., 2022). Kljub zagotovitvi konkurenčnosti pa nove tehnologije prinašajo možnosti za razvoj praks upravljanja informacij, znanja podjetij ter spremljanje in razvoj kompetenc zaposlenih za njihovo učinkovito in varno uporabo.

4.2 Sodelovalna delovna mesta

Sodelovalna delovna mesta CW (angl. Collaboration Workplace) se vse pogostejše uvajajo v proizvodne sisteme, saj neposredno sodelovanje med človekom in robotom prinaša številne koristi in omogoča izkoriščanje njunih prednosti. Raziskave so pokazale (Javernik et al., 2023), da na učinkovitost CW vplivajo različni proizvodni parametri, ki jih je treba podrobno proučiti, s čimer dosežemo pozitiven vpliv CW na proizvodne, socialne in okoljske karakteristike proizvodnih sistemov.

V preteklosti so se raziskave osredotočile predvsem na zmogljivost proizvodnih sistemov in na učinkovitost sodelovalnih robotov ter se omejile predvsem na študijo človeških zmogljivosti (Javernik et al., 2023; Othman & Yang, 2023; Demir et al., 2019). Iz študij lahko povzamemo, da je ravnotežje med sodelovalnimi roboti in ljudmi ključnega pomena pri optimizaciji proizvodnega sistema. Problem razpoložljivih zmogljivosti CW zahteva ustrezno načrtovanje, kar omogoča uporabo različnih znanih načinov dodeljevanja razpoložljivih kapacitet. Pri tem je bistvenega pomena ustrezna zasnova CW za optimalno koriščenje entitet v proizvodnem sistemu, kjer se prepletajo ergonomija

in zmogljivost ter njuno ravnotežje. Če CW ni pravilno integriran, lahko predstavlja ozko grlo, kjer nenačrtovani mikro izpadi pomenijo izgubo časa, tako pri delavcu kot tudi pri robotu, kar odseva v celotnem proizvodnem procesu.

5 Izzivi za management

Izpostavljamo nekaj priporočil managerjem za uspešno načrtovanje in uvajanje sodelovalnih robotov v podjetja v kontekstu aktualnih izzivov industrije 5.0. Predvsem mala in srednja podjetja se danes soočajo s čedalje večjimi zahtevami trga, ki spremljajo celoten življenjski cikel izdelkov in storitev. Na posameznih proizvodnih področjih koncept industrije 5.0 zagotavlja paleto možnosti za reševanje večine težav in podjetjem ponuja trajno vrednost, čeprav se zdijo nekateri predlogi preveč vizionarski in jih podjetja a priori zavračajo. Že leta 2016 je inštitut I-Com (Piazza & Apostoli, 2016) opravil raziskavo, katere rezultati so potrdili, da imajo v digitalnem gospodarstvu pametni inženiring, industrija 4.0, internet stvari in sodelovalni roboti velik potencial za mala in srednja evropska podjetja. Predvidevajo, da bo imela uporaba nove digitalne tehnologije velik vpliv na prihodnjo rast evropskih podjetij. Zaradi inovativne moči novih tehnologij je pričakovati, da te ne bodo povzročale sprememb zgolj na tehnološki ravni, temveč bodo vplivale tudi na poslovne modele in mednarodni prenos znanja.

Management je ključnega pomena v organizaciji, zato je njegova podpora tudi bistvena za spodbujanje industrije 5.0, vse spremembe v managementu pa neposredno vplivajo na glavne odločitve podjetja, kot so ustvarjanje in razvoj izdelkov ter storitev, distribucija in prodaja, odnosi s strankami, model sodelovanja, finance, kakovost, administrativni in drugi podporni procesi (Olsson et al., 2024). Pričakovati je, da se bo konvencionalni sistem managementa iz usmerjanja in nadziranja delavcev spremenil v njihovo aktivno vključevanje, kar lahko razumemo kot prenos znanja med strateško in operativno ravno. Ali drugače, industrija 5.0 potrebuje preoblikovanje sedanjih poslovnih modelov in prehod s tradicionalnega podjetja na digitalno, kar pomeni občutne tehnološke spremembe z uporabo velike količine podatkov, spremembe procesov ter spremembe v sodelovanju s strankami in dobavitelji.

Velika količina podatkov zahteva pravočasno sprejemanje odločitev in večjo agilnost na operativni ravni. Da se lahko podjetja soočajo z nastalimi spremembami, morajo razviti zbirko orodij, s katerimi lahko dosežejo najboljši izkoristek svojih zmogljivosti.

V tem kontekstu se velika količina podatkov pretvori v informacijsko znanje, ki ga lahko uporabijo za spremljanje in spodbujanje procesa odločanja, povezanega z managementom. Managerjem velik izziv predstavlja prilagodljiv način vodenja podjetij, ki omogoča uravnoteženo avtomatizacijo z možnostjo prilagajanja novim tehnologijam, vendar z ohranjanjem kakovosti izdelkov in optimizacijo proizvodnih sistemov glede stroškov, zanesljivosti, učinkovitosti in časa. Uporaba tovrstne strategije kot gonilne sile sprememb pa zahteva spreminjanje obstoječih poslovnih modelov ob dejstvu, da spremembe vplivajo na strateške in operativne procese v podjetju ter da morajo imeti podjetja jasno opredeljeno ponudbo vrednosti.

Mala in srednja podjetja morajo popolnoma razumeti tehnologijo in jo sprejeti, če se želijo učinkovito spopasti z izzivi, povezanimi s spremembami poslovnih modelov. Seveda podjetja potrebujejo tudi managerje z dvojnim, tj. tehnološkim in managerskim profilom, ki so sposobni razumeti potencial novih tehnologij v negotovem okolju. Tako industrija 5.0 za preboj potrebuje specializirane kadre z izkušnjami ter strokovnim znanjem o strojni in programski opremi, ki brezhibno obvladajo procese organizacije in tehnologije, ter s poslušom pri uvajanju programov usposabljanja za novo obdobje (Lindner & Reiner, 2023).

5.1 Management in sodelovalni roboti

Direktorji in managerji kadrovskega področja morajo biti glavno gonilo pri uvajanju novih tehnologij in ustvarjati temelje, na osnovi katerih lahko podjetja nemoteno sprejmejo spremembe. Novi proizvodni izzivi zahtevajo aktivno sodelovanje med različnimi tehnologijami in med zainteresiranimi stranmi v proizvodnji. Sodelovanje med človekom in robotom, ki poteka v skupnem delovnem okolju, pomeni določene izzive za prehod s centraliziranega na decentralizirani sistem nadzora podjetij. Za soočenje z vsemi izzivi, ki se navezujejo na sodelovanje, morajo mala in srednja podjetja vključiti strategijo poslovne inteligence, da bi v procese podjetja pridobili nove ideje in znanja. Ključno vlogo pri sodelovanju ima koncept odprte inovacije (Werning et al., 2021), ki podpira uporabo namenskih prilivov znanja za ustvarjanje notranjih inovacij in širjenje inovacij na zunanji trg. Prednosti odprte inovacije so jasno opredeljene:

- skrajšati čas in znižati stroške inovacijskih projektov;
- vključiti inovacije v obliki idej, patentov, izdelkov in tehnologij;
- komercializirati izume.

Sodelovalni roboti v proizvodnih obratih predstavljajo način dela, ki se je razvil šele v dobrih zadnjih desetih letih in trenutno doživlja pravi razcvet. Podjetje Rethink Robotics s sedežem v Bostonu, ki je bilo ustanovljeno leta 2008 in je specializirano za proizvodnjo sodelovalnih robotov Sawyer in Baxter, je leta 2012 na trg poslalo prvega sodelovalnega robota z namenom, da bi razbil idejo o ločenem delu med roboti in delavci (Werning et al., 2021). Kljub razmeroma kratki zgodovini se je nabralo že precej sistematičnih izkušenj, iz katerih lahko izpeljemo splošna pravila in napotke, ki jih je mogoče s pridom uporabiti tudi v novonastajajoči teoriji managementa.

Povezava med managementom in sodelovalnimi roboti je ključna za učinkovito vpeljavo teh naprav v delovnih okoljih podjetij. Strnimo nekaj vidikov, pred katerimi so se znašli sodobni managerji.

- **Strateško načrtovanje:** pri uvajanju sodelovalnih robotov mora management razviti jasno strategijo, ki vključuje določitev ciljev, spremljanje uspešnosti in prilagajanje načrta glede na potrebe podjetja.
- **Komunikacija:** pri uvajanju sodelovalnih robotov je ključna redna komunikacija med managementom, tehničnim osebjem in zaposlenimi. Management se mora soočiti z izzivi, s katerimi se srečujejo zaposleni, ter jim v celoti nuditi podporo.
- **Finančno načrtovanje:** management mora izdelati finančno kalkulacijo, vključno z oceno stroškov vpeljave sodelovalnih robotov ter analizo predvidenih prihrankov in izboljšave produktivnosti. Prav tako mora upoštevati stroške vzdrževanja in oceniti možnosti prihodnje nadgradnje.
- **Prilagodljivost:** pri vpeljavi sodelovalnih robotov se mora management s svojimi načrti in vizijo prilagajati nastali situaciji glede na spremembe v tehnologiji, zakonodaji ali poslovnem okolju.
- **Usposabljanje in izobraževanje:** za delo ljudi s sodelovalnimi roboti mora management zagotoviti njihovo izobraževanje in usposobljenost. To vključuje razumevanje delovnih in varnostnih postopkov ter vzdrževanje.

5.2 Nekaj praktičnih predlogov pri uvajanju sodelovalnih robotov

Na področju sodelovalnih robotov mora management podjetja upoštevati več praktičnih predlogov, s katerimi lahko učinkovito uvede sodelovalne robote v svoje delovanje in izkoristi prednosti, ki jih prinaša ta napredna tehnologija (Richa Saxena & Arya, 2023).

V nadaljevanju podajamo nekaj predlogov, ki naj bi jih managerji upoštevali, če želijo združiti dobro s koristnim in pri vpeljavi sodelovalnih robotov doseči najboljše možne rezultate (Werning et al., 2021).

- **Ocena trenutnega proizvodnega procesa in analiza potreb:** potrebna sta pregled trenutnega proizvodnega procesa in analiza področja, kjer bi lahko sodelovalni roboti ustvarili najvišjo dodano vrednost. Hkrati naj management raziše specifične potrebe podjetja in predvidi cilje, ki jih želi doseči z uvedbo sodelovalnih robotov, npr. povečanje učinkovitosti, izboljšanje kakovosti, znižanje stroškov ipd.
- **Izbira ustreznega robota in primerne tehnologije:** management mora opraviti raziskavo trga, poiskati različne proizvajalce in izbrati model sodelovalnega robota, ki najbolj ustreza potrebam podjetja. V prvi fazi uvajanja se priporoča začeti s pilotnimi projekti, preizkusiti izbrane sodelovalnega robota v realnih razmerah za delo in podati oceno njegove uspešnosti.
- **Integracija v obstoječe procese in sprememba delovnih nalog:** za lažje prilagajanje zaposlenih mora management sodelovalne robote v proizvodnjo uvajati postopno. Prav tako je potrebno tesno sodelovanje z oddelkom informacijsko-komunikacijske tehnologije, da se pri uvajanju sodelovalnih robotov postopno zmanjšajo motnje. Pri tem koraku sta potrebni tudi analiza trenutnih delovnih mest in identifikacija sprememb, ki jih prinaša uvedba robotov.
- **Izobraževanje in usposabljanje:** po končani identifikaciji sledi usposabljanje zaposlenih pri uporabi novih programov in veščin. Na izobraževalnih delavnicah se morajo zaposleni seznaniti s tehnologijo sodelovalnih robotov in njihovim delovanjem. Po končanem usposabljanju je treba zaposlenim zagotoviti podporo z mentorji in svetovalci, ki pomagajo pri prilagajanju novim nalogam.
- **Varnost in skladnost:** upoštevati je treba varnostne standarde in predpise ter uvesti potrebne ukrepe za zaščito vseh zaposlenih. Postopek vpeljave sodelovalnih robotov je treba izpeljati v skladu z veljavno delovno in varnostno zakonodajo ter podati oceno tveganja, ki identificira potencialne nevarnosti. Za zagotavljanje varnosti je prav tako pomembno redno vzdrževanje.
- **Spremljanje in optimizacija:** management mora spremljati učinkovitosti robotov, zbirati povratne informacije zaposlenih in izvajati izboljšave v kontekstu optimizacije procesov.
- **Merjenje uspešnosti:** management mora pri uvedbi sodelovalnih robotov definirati kazalnike za merjenje uspešnosti, kot so produktivnost,

kakovost izdelkov, zmanjšanje napak in zadovoljstvo zaposlenih. Prav tako sta potrebna redno spremljanje in priprava poročil o napredku ter posledično o uspešnosti.

6 ZAKLJUČEK

Danes sodelovalni roboti pomenijo enega temeljnih stebrov pri modernizaciji, prestrukturiranju in kompleksnejši avtomatizaciji proizvodnega sistema. Glavni spremembi, ki ju je posodobitev prinesla v robotsko tehnologijo, sta izboljšanje tehničnih parametrov opreme in velika zanesljivost proizvodnega procesa (Poór & Basl, 2020). Strokovnjaki poudarjajo, da sodelovalni roboti v proizvodnih okoljih prinašajo veliko prednosti, še posebej zagotavljajo, da bodo povečali učinkovitost ter izboljšali kakovost in doslednost, s čimer bo podjetjem omogočena večja konkurenčnost. Možne bodo hitrejša prilagoditve na trgu, z novimi inovativnimi pristopi bo konkurenčnost podjetij veliko večja.

Sodelovalni roboti lahko prevzamejo različne ponavljajoče se in utrujajoče naloge, ki jih ljudje ne bodo več delali in se bodo lahko lotili zahtevnejših ustvarjalnih nalog (Enrique et al., 2022). Prav tako lahko roboti ta dela opravljajo brez prekinitev in je s tem konkurenčnost podjetij večja. Delo sodelovalnega robota je zelo natančno, kar privede do višje kakovosti izdelkov. Prav tako sta v današnji dobi pomembna zmanjševanje količine odpadkov in učinkovita raba naravnih virov.

Sposobnost sodelovalnih robotov je tudi v obdelavi velikih količin podatkov, ki jih analizirajo in z naprednimi algoritmi izdelajo simulacije. Tudi pri inovacijah se uporabljajo sodelovalni roboti, saj jih je možno zelo hitro prilagoditi na nove proizvodne procese. S temi inovacijami in prilagoditvami se povečuje konkurenčnost, kar managerjem olajša delo pri sprejemanju odločitev. Zelo pomembna naloga sodelovalnih robotov je pri delu z nevarnimi in zdravju škodljivimi snovmi. Prevzemajo lahko tudi težka dela in s tem razbremenijo zaposlene v podjetjih.

Uporaba sodelovalnih robotov zahteva nova znanja, zato je potrebno neprestano izobraževanje zaposlenih. Managerji morajo prav tako zaposlene spodbujati k izobraževanju, saj lahko s tem roboti pridobijo čedalje bolj zapletena dela. Vendar je potrebna tudi skrb za zaposlene, da je uravnoteženo uvajanje sodelovalnih robotov in da ti ne vplivajo negativno na delovna mesta zaposlenih. Uspeh povezovanja zaposlenih s sodelovalnimi roboti je odvisen od sposobnosti managementa, ki bo učinkovito vodil spremembe v izobraževanju. Odlične rezultate je možno doseči samo v skupnem sodelovanju managementa in sodelovalnih robotov.

Kljub vsemu pa ima uvedba sodelovalnih robotov tudi nekaj slabosti. Na začetku so visoki stroški z nakupom celotne tehnologije, lahko pa pride tudi do tehničnih napak in težav s programsko opremo. Podajmo še nekaj smernic kot idejna izhodišča za prihodnje raziskovanje. Menimo, da bi se morale prihodnje raziskave osredotočiti predvsem na razvoj naprednih algoritmov umetne inteligence, ki bi sodelovalnim robotom omogočili učenje na podlagi izkušenj in njihovo boljše prilagajanje v realnih razmerah. Smiselno bi bilo raziskati vpliv sodelovalnih robotov na delovno okolje, pri čemer bi se bilo treba še posebej osredotočiti na psihološke in socialne vidike interakcije med ljudmi in roboti. Razmisliti bi bilo treba tudi o izboljšanju varnosti in zanesljivosti pri uvajanju sodelovalnih robotov z namenom zmanjšanja tveganj pri delu z nevarnimi materiali. Prav tako bi bilo ključno raziskati trajnostno rabo sodelovalnih tehnologij in možnosti njihove integracije v obstoječe proizvodne sisteme, kar bi omogočilo prehod na pametno proizvodnjo ter zagotovilo optimalne koristi za podjetja.

Zaključimo z upanjem, da bodo navedena priporočila koristila tistim managerjem, ki so informacijskim tehnologijam naklonjeni in se jih lotevajo dejavno, v digitalni ekonomiji in elektronskem poslovanju pa ne vidijo le težav, temveč izzive in priložnosti, ki jih kaže čim bolje izkoristiti.

Literatura in viri

- Bauer, A., Wollherr, D., & Buss, M. (2008). Human-robot collaboration: A survey. *International Journal of Humanoid Robotics*, 5(1), 47–66. <https://doi.org/10.1142/S0219843608001303>
- Bajd, T., & Bratko, I. (Eds.). (2016). *Biorobotika*. Slovenska akademija znanosti in umetnosti; = Academia scientiarum et artium Slovenica
- Chiurco, A., Frangella, J., Longo, F., Nicoletti, L., Padovano, A., Solina, V., Mirabelli, G., & Citraro, C. (2022). Real-time Detection of Worker's Emotions for Advanced Human-Robot Interaction during Collaborative Tasks in Smart Factories. *Procedia Computer Science*, 200, 1875–1884. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.01.388>
- European Commission: Directorate-General for Research and Innovation, Breque, M., De Nul, L., & Petridis, A. (2021). *Industry 5.0: towards a sustainable, human-centric and resilient European industry*, Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/308407>
- Daling, L. M., Schröder, S., Haberstroh, M., & Hees, F. (2018). Challenges and Requirements for Employee Qualification in the Context of Human-Robot-Collaboration. 2018 IEEE Workshop on Advanced Robotics and Its Social Impacts (ARSO), 85–90. <https://doi.org/10.1109/ARSO.2018.8625850>
- de Luca, A., & Flacco, F. (2012). Integrated control for pHRI: Collision avoidance, detection, reaction and collaboration. 2012 4th IEEE RAS & EMBS International Conference on Biomedical Robotics and Biomechatronics
- Demir, K. A., Döven, G., & Sezen, B. (2019). Industry 5.0 and Human-Robot Co-working. *Procedia Computer Science*, 158, 688–695. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.09.104> (BioRob), 288–295. <https://doi.org/10.1109/BioRob.2012.6290917>
- di Pasquale, V., Miranda, S., & Neumann, W. P. (2020). Ageing and human-system errors in manufacturing: a scoping review. *International Journal of Production Research*, 58(15), 4716–4740. <https://doi.org/10.1080/00207543.2020.1773561>
- Dornelles, J. de A., Ayala, N. F., & Frank, A. G. (2023). Collaborative or substitutive robots? Effects on workers' skills in manufacturing activities. *International Journal of Production Research*, 61(22), 7922–7955. <https://doi.org/10.1080/00207543.2023.2240912>
- Dul, J., & Neumann, W. P. (2009). Ergonomics contributions to company strategies. *Applied Ergonomics*, 40(4), 745–752. <https://doi.org/10.1016/J.APERGO.2008.07.001>
- Enrique, D. V., Marcon, E., Charrua-Santos, F., & Frank, A. G. (2022). Industry 4.0 enabling manufacturing flexibility: technology contributions to individual resource and shop floor flexibility. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 33(5), 853–875. <https://doi.org/10.1108/JMTM-08-2021-0312>
- Gaz, C., Magrini, E., & de Luca, A. (2018). A model-based residual approach for human-robot collaboration during manual polishing operations. *Mechatronics*, 55, 234–247. <https://doi.org/10.1016/J.MECHATRONICS.2018.02.014>
- Gervasi, R., & di Torino, P. (2019). Towards the definition of a Human-Robot collaboration scale. <https://www.researchgate.net/publication/338423663>
- Greig, M. A., Village, J., Salustri, F. A., & Neumann, W. P. (2023). Examining human factors and ergonomics aspects in a manufacturing organisation's metrics system: measuring up to stakeholder needs. *Ergonomics*, 66(12), 1868–1883. <https://doi.org/10.1080/00140139.2023.2168065>
- Hentout, A., Aouache, M., Maoudj, A., & Akli, I. (2019). Human-robot interaction in industrial collaborative robotics: a literature review of the decade 2008–2017. *Advanced Robotics*, 33(15–16), 764–799. <https://doi.org/10.1080/01691864.2019.1636714>

- Javernik, A., Kovič, K., Palčič, I., & Ojsteršek, R. (2023). Audio-Visual Effects of a Collaborative Robot on Worker Efficiency. *Symmetry*, 15(10). <https://doi.org/10.3390/sym15101907>
- Kopp, T., Baumgartner, M., & Kinkel, S. (2023). »It's not Paul, it's a robot«: The impact of linguistic framing and the evolution of trust and distrust in a collaborative robot during a human-robot interaction. *International Journal of Human Computer Studies*, 178. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2023.103095>
- Lindner, F., & Reiner, G. (2023). Industry 5.0 and Operations Management - the Importance of Human Factors. *NOMS 2023-2023 IEEE/IFIP Network Operations and Management Symposium*, 1–4. <https://doi.org/10.1109/NOMS56928.2023.10154282>
- Olsson, A. K., Eriksson, K. M., & Carlsson, L. (2024). Management toward Industry 5.0: a co-worker-ship approach on digital transformation for future innovative manufacturing. *European Journal of Innovation Management*, ahead-of-print(ahead-of-print). <https://doi.org/10.1108/EJIM-09-2023-0833>
- Othman, U., & Yang, E. (2023). Human-Robot Collaborations in Smart Manufacturing Environments: Review and Outlook †. In *Sensors* (Vol. 23, Issue 12). MDPI. <https://doi.org/10.3390/s23125663>
- Piazza, R., & Apostoli, S. (n.d.). I-Com-Istituto per la Competitività INTERNET OF THINGS & 5G REVOLUTION. www.i-com.it
- Poór, P., & Basl, J. (2020). Machinery maintenance model for evaluating and increasing maintenance, repairs and operations within Industry 4.0 concept. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 947(1), 012004. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/947/1/012004>
- Reiman, A., Kaivo-oja, J., Parviainen, E., Takala, E. P., & Lauraeus, T. (2023a). Human work in the shift to Industry 4.0: a road map to the management of technological changes in manufacturing. *International Journal of Production Research*. <https://doi.org/10.1080/00207543.2023.2291814>
- Reiman, A., Kaivo-oja, J., Parviainen, E., Takala, E. P., & Lauraeus, T. (2023b). Human work in the shift to Industry 4.0: a road map to the management of technological changes in manufacturing. *International Journal of Production Research*. <https://doi.org/10.1080/00207543.2023.2291814>
- Richa Saxena, M., & Arya, S. (2023). The Impact of Industry 5.0 on Supply Chain Management for a Sustainable Future. *Theory and Practice*, 29(4), 1019–1025. <https://doi.org/10.53555/kuey.v29i4.6159>
- Ronzoni, M., Accorsi, R., Botti, L., & Manzini, R. (2021). A support-design framework for Cooperative Robots systems in labor-intensive manufacturing processes. *Journal of Manufacturing Systems*, 61, 646–657. <https://doi.org/10.1016/J.JMSY.2021.10.008>
- Sánchez Martínez, M., Samaan, D., Ernst, E., & Horne, R. (2023). World employment and social outlook: Trends 2023 (I. L. Organization. R. Department, Ed.; 1st ed.). ILO. <https://doi.org/10.54394/SNCPI637>
- Segura, P., Lobato-Calleros, O., Ramírez-Serrano, A., & Soria, I. (2021). Human-robot collaborative systems: Structural components for current manufacturing applications. *Advances in Industrial and Manufacturing Engineering*, 3, 100060. <https://doi.org/10.1016/J.AIME.2021.100060>
- Silva, M. Z., Brito, T., Lima, J. L., & Silva, M. F. (2021). Industrial Robotic Arm in Machining Process Aimed to 3D Objects Reconstruction. *Proceedings of the IEEE International Conference on Industrial Technology*, 2021-March, 1100–1105. <https://doi.org/10.1109/ICIT46573.2021.9453596>
- Villani, V., Sabattini, L., Barańska, P., Callegati, E., Czerniak, J. N., Debbache, A., Fahimipirehgalin, M., Gallasch, A., Loch, F., Maida, R., Mertens, A., Mockało, Z., Monica, F., Nitsch, V., Talas, E., Toschi, E., Vogel-Heuser, B., Willems, J., Żołnierczyk-Zreda, D., & Fantuzzi, C. (2021). The INCLUSIVE System: A General Framework for Adaptive Industrial Automation. *IEEE Transactions on Automation Science and Engineering*, 18(4), 1969–1982. <https://doi.org/10.1109/TASE.2020.3027876>
- Wang, L., Gao, R., Váncza, J., Krüger, J., Wang, X. v., Makris, S., & Chrysosolouris, G. (2019). Symbiotic human-robot collaborative assembly. *CIRP Annals*, 68(2), 701–726. <https://doi.org/10.1016/J.CIRP.2019.05.002>
- Werning, E., Negri, M., Verweij, S., Rossi, G., Rataj, S., & Likar, B. (2021). MODEL SMEART in smernice za poslovno sodelovanje med univerzo in gospodarstvom. <https://doi.org/10.26493/978-961-293-051-6>

Tadej Crnjac je diplomiral in magistriral iz strojništva na Fakulteti za strojništvo Univerze v Mariboru. Trenutno opravlja doktorski študij na Ekonomsko-poslovni fakulteti v Mariboru, kjer se osredotoča na raziskovanje interakcije med človekom in sodelovalnimi roboti (HRC). Njegovo raziskovalno delo naslavlja aktualna vprašanja, povezana z uvajanjem sodelovalnih robotov v proizvodne procese ter vplivom le-teh na delovno okolje.

Nove paradigme v managerskem delu: Prikaz dobrih praks in razvojnih dilem v podjetjih

Stefani Nikolovska, univ. dipl. ekon.

e-pošta: stefani.nikolovska@student.um.si

Povzetek

Prispevek predstavlja celovit pregled aktualnih trendov in izzivov v managerskem delu, osredotočen na izkušnje priznanih podjetij, kot sta Apple in Amazon. Skozi analizo primerov dobrih praks in razvojnih dilem managerjev raziskujemo, kako se teoretična načela prepletajo z realnostjo poslovnega sveta ter katere smernice oblikujejo prihodnost managerske stroke in njenega delovanja v organizacijah. V tem okviru izpostavljamo, da bo prihodnost managerske stroke pomembno oblikovana na temelju povečane uporabe tehnologije v managerskem delu, večjem poudarku na mehkih veščinah predvsem zaradi sprememb, ki jih prinaša digitalizacija delovanja organizacij, trajnostnem vodenju kot odzivu na aktualne trende v skrbi za trajnostno delovanje ter stalnem izobraževanju in razvoju, ki bosta omogočala sledenje sodobnim trendom delovanja organizacij in razvoja družbe kot celote.

Ključne besede: nove paradigme, managersko delo, primeri dobrih praks, razvojne dileme, prilagodljivost, inovativnost

1 Uvod

Sodobno poslovno okolje se hitro spreminja in postaja čedalje kompleksnejše zaradi globalizacije, hitrega tehnološkega napredka in naraščajočih pričakovanih potrošnikov ter preostalih deležnikov organizacije. Zaradi spremenjenih pogojev delovanja se management v takšnih okoliščinah delovanja srečuje s potrebo po nenehnem prilagajanju, inovacijah in učinkovitem vodenju, da bi zagotovil učinkovito in uspešno delovanje svoje organizacije. V praksi delovanja organizacij lahko najdemo številne primere organizacij, ki uspešno delujejo v dinamičnem sodobnem okolju. Dva izmed najvidnejših in pogosto izpostavljenih primerov uspešnih podjetij v tem turbulentnem okolju sta Apple in Amazon. V tem kontekstu se tako pogosto sprašujemo, kaj je v ozadju uspešnega delovanja organizacij oz. kaj so ključni dejavniki uspeha organizacije, ki se lahko raztezajo od značilnosti delovanja managementa, značilnosti vodenja, ekonomskih dejavnikov, kulturnih dejavnikov do skrbi za družbo ipd. (Drucker, 2017; Elkington, 1997; Goleman, 2000).

Prispevek analizira, kako sta ti dve podjetji vpeljali ključne teoretične koncepte v prakso, da bi ohranili svojo konkurenčno prednost in zagotovili trajnostno rast. Cilj prispevka je podrobno razi-

skati ključne teoretične pristope, kot so teorija prilagodljivega vodenja, inovacijska teorija, koncept trajnostnega delovanja in teorija vodstvenih veščin v dinamičnem poslovnem okolju, ter njihovo praktično uporabo v podjetjih Apple in Amazon. Prispevek bo prav tako obravnaval metodološki pristop, ki je bil uporabljen za analizo managerskih praks, ter predlagal smernice za prihodnji razvoj managerske stroke, saj se zaradi sprememb v družbi in okolju, v katerem organizacija deluje, pomembno spreminjajo tudi ključni dejavniki uspeha delovanja organizacije.

2 Teoretična izhodišča

V okviru teoretičnih izhodišč predstavljamo izbrane pristope, in sicer: teorija prilagodljivega vodenja, inovacijska teorija, koncept trajnostnega delovanja in teorija vodstvenih veščin v dinamičnem poslovnem okolju.

Teorija prilagodljivega vodenja

Teorija prilagodljivega vodenja (angl. adaptive leadership), kot jo opisuje Handy (1995), poudarja, da je sposobnost prilagajanja spremembam ena izmed ključnih kompetenc, ki jih morajo razviti managerji, da bi njihova podjetja lahko ostala oz. postala kon-

kurenčna. Isti avtor trdi, da sodobni poslovni svet od managerjev zahteva sposobnost hitrega odzivanja in prilagajanja novim razmeram, kar vključuje sposobnost hitrega odločanja, učinkovito upravljanje sprememb ter ustvarjanje organizacijske kulture, ki spodbuja inovativnost in stalno učenje.

Handyjeva teorija (Handy, 1995) je še posebej pomembna za podjetja, ki delujejo v industrijah, kjer so spremembe pogoste in hitre. Na primer, tehnološka industrija, kjer deluje Apple, je znana po svoji dinamičnosti, kar zahteva stalno prilagajanje novim tehnologijam in tržnim pogojem. V takšnih okoljih je najpomembnejše, da managerji razvijejo sposobnost hitrega odzivanja na tržne priložnosti in nevarnosti ter druge izzive v okolju organizacije.

Apple je prilagodljivo vodenje izkoristil pri več prelomnih trenutkih v svoji zgodovini, kot je bilo lansiranje iPhona leta 2007. Podjetje je prepoznalo potrebo po bolj integriranem in do uporabnika prijaznem izdelku, kar je omogočilo hitro prilagoditev strategij in razvojnih procesov. Prav ta sposobnost hitrega prilagajanja je Applu omogočila, da je postal vodilni akter na trgu pametnih telefonov in ohranil konkurenčno prednost skozi leta (Podolny & Hansen, 2020).

V širšem kontekstu prilagodljivo vodenje zahteva, da organizacije razvijajo prilagodljive strukture, ki omogočajo hitro prestrukturiranje in prilagajanje novim razmeram. To vključuje decentralizacijo odločanja in opolnomočenje, kjer so managerji na nižjih ravneh pooblašeni za hitro sprejemanje odločitev, kar skrajšuje odzivni čas organizacije in poveča njeno odzivnost. Handy (1995) trdi, da je ključnega pomena tudi razvoj organizacijske kulture, ki spodbuja sprejemanje tveganj in inovacij, kar je osnova za prilagodljivo in prožno organizacijo.

Inovacijska teorija

Joseph Schumpeter (1942) je inovacijsko teorijo razvil z namenom razložiti, kako inovacije spodbujajo gospodarsko rast in preobrazbo trga. Njegov koncept »kreativne destrukcije« je temelj te teorije, ki poudarja, da so podjetja, ki uspešno uvajajo inovacije, tista, ki imajo sposobnost ustvarjati nove trge in preoblikovati obstoječe tržne strukture.

V kontekstu Apple in Amazona se Schumpeterjeva teorija odraža v njunem nenehnem ustvarjanju novih izdelkov in storitev, ki ne le izpolnjujejo, ampak tudi presegajo pričakovanja potrošnikov. Na primer, Apple je z uvedbo iPhona, iPada in Apple Watcha ustvaril nove skupine izdelkov, ki so postale standard v svojih industrijah. Podobno je Amazon s svojo storitvijo AWS (angl. Amazon Web Services) ustvaril nov trg za oblačne storitve, ki je postal ključen za sodobno poslovanje organizacij v digitalnem okolju.

Inovacijska teorija poudarja tudi pomen podjetniškega duha in pripravljenosti na sprejemanje tveganj. V obeh podjetjih se to kaže v njihovi pripravljenosti vlagati v raziskave in razvoj, tudi v negotovih razmerah, ter prevzemati tveganja pri uvajanju novih tehnologij. Na primer, Apple se je soočal z velikimi tveganji pri uvedbi iPhona, saj je šlo za povsem nov izdelek, ki je zahteval radikalno preoblikovanje obstoječih tehnoloških in poslovnih modelov. Kljub temu je Apple vztrajal pri svoji viziji in sčasoma ustvaril enega najuspešnejših izdelkov v zgodovini tehnologije (Drucker, 2017).

Podobno je Amazon s storitvijo AWS prevzel vodilno vlogo na področju oblačnih storitev, ki so danes temelj sodobnega poslovanja organizacij. AWS ne ponuja samo infrastrukture in storitev za shranjevanje podatkov, temveč tudi platformo za razvoj in uvajanje inovacij v številnih industrijah. Schumpeterova teorija kreativne destrukcije (Schumpeter, 1942) se odraža v načinu, kako je AWS preoblikoval tradicionalne IT-storitve in ustvaril popolnoma nov trg, ki je zdaj nepogrešljiv za številna podjetja, da se lahko soočajo z izzivi, ki jih prinaša delovanje organizacij v sodobnem okolju.

Koncept trajnostnega delovanja

John Elkington (1997) je s svojim konceptom trojnega dna (angl. triple bottom line) spremenil način, kako podjetja dojemajo uspeh. Elkingtonova teorija trdi, da morajo podjetja upoštevati ne le finančne rezultate, ampak tudi svoj vpliv na okolje in družbo. Ta celostni pristop k poslovanju zahteva, da managerji sprejemajo odločitve, ki uravnotežijo ekonomske, okoljske in družbene dejavnike.

V tem okviru tako v ospredje stopa trajnostno vodenje, ki postaja čedalje pomembnejše v luči naraščajoče okoljske ozaveščenosti in pritiskov deležnikov, ki zahtevajo odgovornejše delovanje in poslovanje podjetij. Podjetja, ki se ne prilagajajo tem spremembam, tvegajo izgubo ugleda, strank in poslovnih priložnosti. Na primer, Apple je v zadnjih letih naredil pomembne korake k trajnostnemu poslovanju, vključno z uporabo recikliranih materialov v svojih izdelkih, zmanjšanjem ogljičnega odtisa in prehodom na obnovljive vire energije v svojih obratih (Elkington, 1997).

Apple je na primer uvedel pobudo za zmanjšanje svojega okoljskega odtisa z uporabo recikliranih materialov, kot je aluminij, v svojih izdelkih. Podjetje je prav tako prešlo na uporabo 100-odstotno obnovljivih virov energije za vse svoje obrate po svetu, kar je pomemben korak k doseganju cilja popolne ogljične nevtralnosti do leta 2030 (Apple Inc., 2020).

Ta pobuda ne samo, da zmanjšuje vpliv Applu na okolje, temveč tudi izboljšuje njihov ugled med okoljsko ozaveščenimi potrošniki.

Podobno je Amazon sprejel ambiciozne cilje glede trajnostnega razvoja, vključno z zmanjšanjem izpustov toplogrednih plinov, povečano uporabo obnovljivih virov energije in zmanjšanjem količine odpadkov v svojih dobavnih verigah. Amazonovo trajnostno vodenje vključuje tudi družbeno odgovornost, saj podjetje aktivno sodeluje v različnih iniciativah, ki podpirajo skupnosti in spodbujajo enakopravnost na delovnem mestu (Gonzalez, 2024).

V širšem kontekstu trajnostno vodenje ne pomeni le zmanjšanja negativnih vplivov na okolje, temveč tudi iskanje priložnosti za ustvarjanje pozitivnih vplivov. Na primer, Amazon je razvil različne programe, kot je »Shipment Zero«, ki je usmerjen v doseg ogljične nevtralnosti vseh pošilk do leta 2030. Ta program vključuje uporabo električnih dostavnih vozil, zmanjšanje embalaže in optimizacijo logističnih poti, kar ne le zmanjšuje izpuste, temveč tudi povečuje učinkovitost poslovanja (Amazon.com, Inc., 2024).

Teorija vodstvenih veščin v dinamičnem poslovnem okolju

Daniel Goleman (2000) v svojem delu »Leadership That Gets Results« poudarja, da so mehke veščine, kot so čustvena inteligenca, empatija in prilagodljivost, ključnega pomena za učinkovito vodenje v dinamičnih poslovnih okoljih. Goleman trdi, da uspešni vodje niso le tiste, ki obvladajo tehnične spretnosti, ampak tudi tisti, ki znajo vzpostaviti močne medosebne odnose in motivirati svoje ekipe.

Vodstvene veščine, kot jih opisuje Goleman, so še posebej pomembne v globalnih organizacijah, kot sta Apple in Amazon, kjer morajo managerji voditi raznolike in kulturno heterogene ekipe. V takšnem okolju je sposobnost prilagajanja različnim kulturnim normam in praksam ključna za uspešno vodenje. Na primer, Amazon se sooča z izzivi pri vodenju svoje globalne delovne sile, kjer je potrebno usklajevanje različnih kulturnih perspektiv in regulativnih okvirov (Goleman, 2000).

Golemanova teorija poudarja tudi pomen motivacije in angažiranosti zaposlenih, kar je ključno za ustvarjanje inovativnega in produktivnega delovnega okolja. V podjetjih, kot sta Apple in Amazon, so mehke veščine, kot so empatija, komunikacija in prilagodljivost, ključne za uspešno vpeljavo novih strategij in doseganje poslovnih ciljev podjetij.

V širšem kontekstu Golemanova teorija poudarja tudi pomen čustvene inteligence pri vodenju sprememb. V dinamičnem poslovnem okolju so

spmembe stalnica in vodje morajo biti sposobni učinkovito komunicirati svoje vizije, spodbujati sodelovanje in ustvarjati podporno okolje za inovacije. Čustvena inteligenca vodjem omogoča, da bolje razumejo in obvladujejo čustva svojih zaposlenih, kar je ključnega pomena za vodenje skozi spremembe in krizne situacije.

Na primer, Amazonov CEO Jeff Bezos je znan po svojem osredotočenju na dolgoročno vizijo podjetja in sposobnosti, da svoje zaposlene navduši za doseg ambicioznih ciljev. Bezosova sposobnost, da navdihne in motivira svoje ekipe, je eden izmed ključnih dejavnikov, ki so Amazonu omogočili hitro rast in širitev na nove trge in področja (Shaw, 2024).

3 Metodologija

V tem prispevku uporabljamo kombinacijo različnih metod za analizo managerskih praks v podjetjih Apple in Amazon. Metodološki pristop vključuje več faz, ki so namenjene zbiranju in analizi podatkov iz različnih virov, da bi omogočili celovito razumevanje managerskih strategij in njihovih učinkov na uspešnost podjetij.

Pregled literature

V prvi fazi smo opravili obsežen pregled literature, ki vključuje tako akademske vire kot tudi praktične primere iz poslovnega sveta. Pregled literature je bil osredotočen na ključne teoretične koncepte, kot so teorija prilagodljivega vodenja, inovacijska teorija, koncept trajnostnega delovanja in vodenja ter teorija vodstvenih veščin. Viri so bili pridobljeni iz uglednih akademskih baz podatkov, kot so JSTOR, ScienceDirect, Google Scholar in Emerald Insight.

Pregled literature je omogočil identifikacijo ključnih izhodišč, ki smo jih uporabili za doseganje ciljev prispevka in naše raziskave. Poleg tega je pregled literature služil kot osnova za primerjalno analizo managerskih praks v podjetjih Apple in Amazon.

Sekundarna analiza podatkov

V drugi fazi smo opravili sekundarno analizo podatkov, ki je vključevala analizo poslovnih poročil, letnih poročil, študij primerov in intervjujev z vodilnimi v podjetjih Apple in Amazon. Sekundarni podatki so bili pridobljeni iz različnih virov, vključno s poslovnimi revijami, novinarskimi prispevki, analitičnimi poročili in javno dostopnimi informacijami o podjetjih.

Ta faza raziskave je omogočila boljše razumevanje, kako Apple in Amazon vpeljujeta teoretične koncepte v svoje vsakodnevne poslovne prakse in delovanje organizacije. Sekundarna analiza podatkov je prav tako omogočila identifikacijo specifičnih primerov dobre prakse in razvojnih dilem, s katerimi se soočata obe podjetji.

Kvalitativna analiza

Za poglobljeno razumevanje managerskih praks je bila uporabljena kvalitativna analiza vsebine. Ta metoda je omogočila identifikacijo ključnih tem in vzorcev v strategijah vodenja obeh podjetij. Analiza je bila osredotočena na preučevanje, kako Apple in Amazon uporabljata teorijo prilagodljivega vodenja, inovacijsko teorijo, koncept trajnostnega delovanja in vodenja ter teorijo vodstvenih veščin v praksi.

Kvalitativna analiza je vključevala pregled dokumentov podjetij, kot so strateški načrti, poročila o trajnostnem razvoju in interni komunikacijski materiali, ki so bili na voljo. Ta analiza je omogočila vpogled v notranje delovanje podjetij ter razumevanje, kako managerji sprejemajo odločitve, oblikujejo strategije in vodijo spremembe.

4 Primeri dobre prakse

Apple

Apple je znan po svoji sposobnosti, da nenehno uvaža inovacije, ki redefinirajo trge in postavljajo nove standarde v tehnološki industriji. Njihov uspeh je v veliki meri posledica učinkovitega prilagodljivega vodenja, ki omogoča hitro odzivanje na tržne spremembe in izkoriščanje novih priložnosti.

Na primer, lansiranje iPhonea leta 2007 je bil ključni trenutek v Applovi zgodovini, saj je podjetje omogočilo, da se je uveljavilo kot vodilno podjetje v mobilni industriji. Apple je prepoznal potrebo po bolj integriranem in do uporabnika prijaznem izdelku, kar je omogočilo, da se je hitro odzval na spremembe v tehnološkem okolju in postavil nove standarde za pametne telefone. Ta primer prikazuje, kako je Apple uporabil teorijo prilagodljivega vodenja, da bi izkoristil novo tržno priložnost in ustvaril izdelek, ki je temeljito spremenil industrijo (Podolny & Hansen, 2020).

Poleg tega Apple nenehno vlaga v raziskave in razvoj, da bi ohranil svojo vodilno vlogo v industriji. Schumpeterjeva inovacijska teorija (1942) se v Applovem primeru odraža v njihovi sposobnosti, da ustvarjajo nove tržne segmente z inovacijami, kot

so iPad, Apple Watch in AirPods. Apple tudi aktivno podpira trajnostne prakse z uporabo recikliranih materialov, zmanjševanjem ogljičnega odtisa in spodbujanjem trajnostnega razvoja v celotni dobavni verigi, kar je skladno z Elkingtonovo teorijo trojnega dna (Elkington, 1997).

Applova zavezanost trajnostnemu razvoju je razvidna tudi iz njihovega prehoda na obnovljive vire energije in zmanjšanja okoljskega odtisa v svojih proizvodnih procesih. Apple je leta 2020 objavil, da so vsi njihovi obratovalni objekti, vključno s pisarnami, trgovinami in podatkovnimi centri, prešli na 100-odstotno uporabo obnovljivih virov energije. Poleg tega si prizadevajo, da bi do leta 2030 vsi njihovi izdelki in dobavitelji postali ogljično nevtralni (Apple Inc., 2020).

Amazon

Amazon je postal sinonim za e-trgovino in logistiko s svojim inovativnim pristopom, ki temelji na uporabi naprednih tehnologij in podatkovno vodenih strategij. Podjetje je znano po svoji sposobnosti hitrega prilagajanja tržnim spremembam in potrebam potrošnikov, kar jim omogoča, da ohranjajo konkurenčno prednost na globalnem trgu.

Eden izmed ključnih elementov Amazonovega uspeha je njihov program priporočil izdelkov, ki temelji na naprednih algoritmih, ki analizirajo vedenje potrošnikov in jim ponujajo personalizirane nakupovalne izkušnje. Ta pristop je Amazonu omogočil, da poveča zadovoljstvo in lojalnost strank ter ohrani svojo vodilno vlogo v industriji e-trgovine (Hardesty, 2024).

Amazon prav tako nenehno vlaga v raziskave in razvoj, da bi ohranil svojo konkurenčno prednost. Schumpeterjeva inovacijska teorija (1942) se odraža v Amazonovem pionirskem pristopu k e-trgovini, kjer nenehno uvajajo nove storitve in tehnologije, kot so Amazon Prime, Alexa in AWS (Amazon Web Services). AWS je postal vodilni ponudnik oblčnih storitev na svetu in igra ključno vlogo v sodobnem poslovnem okolju, kjer podjetja vse bolj uporabljajo oblačne rešitve za podporo svojim operacijam.

Poleg tega Amazon zavzema proaktiven pristop k trajnostnemu razvoju z ambicioznimi cilji za zmanjšanje izpustov in uporabo obnovljivih virov energije. Amazon si je postavil cilj, da do leta 2040 postane ogljično nevtralen, kar vključuje prehod na 100-odstotno uporabo obnovljivih virov energije do leta 2025 (Amazon.com, Inc., 2024).

Amazonovo trajnostno vodenje vključuje tudi družbeno odgovornost, saj podjetje aktivno sodeluje v različnih iniciativah, ki podpirajo skupnosti in

spodbujajo enakopravnost na delovnem mestu. Na primer, Amazon je zavezal več milijonov dolarjev za podporo izobraževalnih programov, ki spodbujajo digitalno pismenost in tehnične spretnosti med mladimi iz ranljivih skupin. Poleg tega podjetje spodbuja raznolikost in vključenost na delovnem mestu z različnimi programi, ki podpirajo enakopravnost spolov, etnično raznolikost in vključenost skupnosti LGBTQ+ (Gonzalez, 2024).

5 Razvojne dileme managementa

Kljub izjemnim uspehom se Apple in Amazon soočata z različnimi razvojnimi dilemami, ki zahtevajo kompleksne in premišljene odločitve. Ena izmed ključnih dilem je iskanje ravnotežja med inovativnostjo in stabilnostjo. Podjetja, ki se osredotočajo na inovacije, pogosto tvegajo izgubo stabilnosti zaradi nenehnih sprememb in tveganj, povezanih z uvajanjem novih tehnologij in izdelkov.

Na primer, Apple se je moral odločiti, ali naj še naprej uvaja radikalne inovacije, kot je bil iPhone, ali naj ohrani uspešne modele, ki že prinašajo stabilen prihodek. Ta dilema je bila še posebej izrazita ob uvedbi iPhone X, kjer je Apple vpeljal več novih tehnologij, kot so Face ID in zaslon OLED, kar je pomenilo veliko tveganje za podjetje. Vendar pa je Applu uspelo izkoristiti te inovacije za povečanje prodaje in ohranitev svoje vodilne vloge na trgu pametnih telefonov.

Amazon se sooča s podobnimi izzivi, ko gre za uravnoteženje inovacij in stabilnosti v svojem poslovanju. Na primer, uvajanje Amazon Prima je bilo tvegano, saj je zahtevalo velika začetna vlaganja in spremembe v logističnih procesih podjetja. Vendar pa se je ta poteza izkazala za izjemno uspešno, saj je Amazon Prime postal eden izmed ključnih dejavnikov, ki prispevajo k zvestobi strank in povečanju prihodkov (Hardesty, 2024).

Poleg tega se Apple in Amazon soočata z izzivi pri vodenju globalnih ekip, kar zahteva visoko stopnjo prilagodljivosti in kulturnega razumevanja. Globalizacija in tehnološki napredek zahtevata, da managerji razvijejo posebne veščine, kot so medkulturna komunikacija, prilagodljivost in čustvena inteligenca, da lahko uspešno vodijo raznolike ekipe. Na primer, Amazon se sooča z izzivi pri upravljanju svoje globalne delovne sile, kjer je potrebno usklajevanje različnih kulturnih perspektiv in regulativnih okvirov (Goleman, 2000).

Razvojne dileme vključujejo tudi trajnostni razvoj. Podjetja morajo najti načine, kako lahko ustva-

rijo vrednost za svoje deležnike, hkrati pa ohranjajo naravne vire in prispevajo k trajnostnemu razvoju družbe. Ta dilema postaja čedalje pomembnejša, saj se podjetja soočajo z izzivi, povezanimi s podnebniimi spremembami in naraščajočim pritiskom javnosti za odgovorno poslovanje (Okanga, 2023).

6 Smeri razvoja managerske stroke

Prihodnost managerske stroke bo brez dvoma oblikovana z več ključnimi smernicami, ki bodo zahtevale nove pristope k vodenju in managementu. V nadaljevanju navajamo nekaj izbranih smeri razvoja managerske stroke.

Povečana uporaba tehnologije v managerskem delu: Tehnologija bo igrala vse večjo vlogo v managerskem delu, saj omogoča izboljšano sprejemanje odločitev, optimizacijo poslovnih procesov in prilagajanje hitrim spremembam na trgu. Managerji bodo morali izkoristiti umetno inteligenco, analitiko podatkov in avtomatizacijo procesov, da bodo lahko uspešno krmarili skozi zapletene izzive sodobnega poslovnega okolja (Shaw, 2024).

Večji poudarek na mehkih veščinah: V dinamičnem poslovnem okolju, kjer se hitro spreminjajo tržni pogoji in tehnološke inovacije, bodo managerji potrebovali veščine, ki jim bodo omogočile uspešno vodenje raznolikih ekip ter prilagajanje spremembam in kriznim situacijam. Povečan poudarek bo na razvoju mehkih veščin, kot so empatija, čustvena inteligenca in prilagodljivost (Porumboiu, 2024).

Trajnostno vodenje: Podjetja bodo morala vključevati trajnostne prakse v svoje poslovanje, da bi zagotovila dolgoročen uspeh in odgovorno poslovanje. Managerji bodo morali razviti sposobnosti za vodenje organizacij v skladu s trajnostnimi načeli ter ustvarjanje vrednosti za vse deležnike, vključno z okoljem in družbo (Gonzalez, 2024).

Stalno izobraževanje in razvoj: Vzporedno s temi smernicami pričakujemo tudi večji poudarek na razvoju in izobraževanju managerjev. S hitrim razvojem tehnologije in spremembami v poslovnem okolju bodo managerji potrebovali stalno izobraževanje in razvoj novih veščin, ki jim bosta omogočila uspeh v sodobnem poslovnem svetu. To bo vključevalo vse od razumevanja novih tehnologij do razvoja vodstvenih sposobnosti, ki so prilagojene novim izzivom (Kotler & Keller, 2021).

7 Zaključek in predlogi za prakso

Prispevek obravnava ključne izzive in priložnosti, s katerimi se soočajo managerji v organizacijah, ki delujejo v sodobnih razmerah delovanja, ter ponuja vpogled v to, kako lahko teoretične koncepte učinkovito uporabimo v praksi. Na podlagi primerov iz podjetij Apple in Amazon je bilo mogoče prikazati, kako inovacije, prilagodljivost, trajnostno vodenje in razvoj mehkih veščin prispevajo k uspehu v sodobnem poslovnem okolju.

Na podlagi analize dobrih praks v podjetjih Apple in Amazon ter spoznanj na temelju raziskovanj izbranega področja lahko managerjem predlagamo naslednje pristope za uspešno vodenje oz. za izboljšanje njihovega delovanja v managerski praksi.

V okviru uporabe naprednih tehnologij morajo managerji izkoristiti umetno inteligenco, analitiko podatkov in avtomatizacijo za izboljšanje poslovnih procesov in sprejemanje odločitev pri svojem delu. V tem okviru bo pomembno tudi, da se bodo managerji seznanili s področjem umetne inteligence in poslovno analitiko ter bodo tako poznali vse možnosti za maksimalen izkoristek tehnologij oz. orodij, ki so jim na voljo. V okviru uporabe sodobnih informacijskih tehnologij lahko tudi managerji uvedejo izboljšane platforme za management projektov in naprednejše ERP-sisteme. Za večjo učinkovitost in uspešnost pri nadaljnji uporabi sodobne informacijske tehnologije bi bilo smiselno tudi izpeljati pilotne projekte, kar bi lahko pomagalo pri hitrejšem učenju in prilagajanju.

Razvoj mehkih veščin: Poudarek naj bo na razvijanju mehkih veščin, kot so empatija, čustvena inteligenca in prilagodljivost, ki so ključne za vodenje raznolikih ekip in uspešno prilagajanje spremembam. V tem okviru bo treba izpeljati delavnice, ki se osredotočajo na razvoj izbranih mehkih veščin. Uvesti bi bilo mogoče tudi mentorske programe, kjer izkušenejši vodje delijo svoje znanje in izkušanje z mlajšimi, ki te veščine šele pridobivajo oz. razvijajo.

Integracija trajnostnih praks: Podjetja naj vključujejo trajnostne prakse v vse vidike svojega delovanja in poslovanja, da bi zagotovila dolgoročen uspeh in odgovorno poslovanje. V tem okviru je nujno, da jih podjetja opredelijo in vključijo v strateški načrt podjetja. Ključno izhodišče za oblikovanje organizacijskih ciljev in vključitev trajnostnega vidika so lahko npr. Sustainable Development Goals – SDG 17. Možno je tudi, da organizacije oblikujejo partnerstva z deležniki, ki promovirajo trajnostne prakse. Prav tako je pomembno, da organizacija svoje deležnike in širšo javnost seznani s svojimi prizadevanji za družbeno odgovornost.

Stalno izobraževanje in razvoj: Managerji morajo vlagati v stalno izobraževanje in razvoj novih veščin, da bi bili pripravljeni na soočanje z izzivi prihodnosti. Izobraževanja morajo vsebovati aktualne vsebine, kot smo jih omenjali v prejšnjih točkah. Smiselno bi jih bilo izvajati prek tečajev v živo ali prek spletnih platform. Pri tem pa je tudi pomembno, da se zagotovi ustrezen proračun za izobraževanje.

Prispevek s tem ponuja celovit pregled aktualnih trendov in izzivov v managerskem delu ter smernice za uspešnost delovanja managementa v sodobnem poslovnem okolju. Prihodnost managerske stroke bo tako tudi pomembno odvisna od sposobnosti managementa, da uspešno integrira nove tehnologije, razvija mehke veščine in spodbuja trajnostno delovanje v svojih organizacijah.

Literatura in viri

- Amazon.com, Inc. (2024). Sustainability Report 2024. Amazon.com, Inc.
- Apple Inc. (2020). Environmental Progress Report 2020. Apple Inc.
- Christensen, C. M. (1997). *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Drucker, P. F. (2017). *The Effective Executive*. HarperCollins.
- Elkington, J. (1997). *Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business*. Oxford: Capstone.
- Goleman, D. (2000). *Leadership That Gets Results*. Harvard Business Review.
- Gonzalez, C. M. (2024). Why your business needs an effective sustainability strategy. Retrieved from Lenovo StoryHub: <https://news.lenovo.com/effective-sustainability-strategy/>
- Handy, C. (1995). *The Age of Paradox*. Harvard Business School Press.
- Hardesty, L. (2024). The history of Amazon's recommendation algorithm. Retrieved from Amazon Science: <https://www.amazon.science/the-history-of-amazons-recommendation-algorithm>
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2021). *Marketing Management*. Pearson.
- Kotter, J. P. (1996). *Leading Change*. Boston: Harvard Business School Press.
- Okanga, B. (2023). Innovation Culture as a Driver of a Firm's Innovation Excellence: Evidence from Apple and Huawei. *Future of Business Administration*, 2(26–53).
- Podolny, J. M., & Hansen, M. T. (2020). How Apple is Organized for Innovation. *Organizational Culture*.

- Porumboiu, D. (2024). Agile Innovation: How to Embrace Agile Leadership to Innovate at Speed. Retrieved from Viima: <https://www.viima.com/blog/agile-leadership>
- Schumpeter, J. A. (1942). Capitalism, Socialism, and Democracy. Harper & Brothers.
- Shaw, J. (2024). The Manager of Tomorrow: Embracing Technology and the Next Generation. Retrieved from Medium: <https://medium.com/@jodiemshaw/the-manager-of-tomorrow-embracing-technology-and-the-next-generation-60fc53964365>

Stefani Nikolovska je zaključila dodiplomski študij na Ekonomsko-poslovni fakulteti Univerze v Mariboru. Tekom študij jo je poglobljeno zanimalo področje vodenja in prihodnosti managementa v organizacijah. V tem okviru je preučevala vpliv sodobnih trendov razvoja družbe na razvoj managementske stroke v praksi.

Potencial umetne inteligence v managementu

Adrijana Kos

e-naslov: adrijana.kos@student.um.si

Povzetek

Digitalizacija in industrija 4.0 sta prinesli skokovit napredek pri opravljanju dela v organizacijah. Razmere na delovnih mestih so se najbolj spremenile v času covida (2019), kar je povzročilo čedalje večjo potrebo po digitalnih tehnologijah. Trenutno je velik napredek na področju t. i. močne umetne inteligence (UI), ki omogoča obdelavo velikih količin podatkov, oblikovanje vzorcev in se je sposobna učiti, posnemati človeku podoben način mišljenja. Prisotnost digitalnih orodij, ki jih podpira preprostejša oblika UI, je že tako velika, da jih ljudje ne dojamemo več kot orodja, ki bi bila inteligentna, saj smo jih usvojili in se z njimi vsakodnevno srečujemo. Orodja, kot so pametni telefoni, ure, osebni računalniki, elektronsko vodeni sistemi v avtomobilih itd., so tako močno vpeta v naš vsakdan, da se o njihovem delovanju ne sprašujemo več in jih pogosto ne dojemamo več kot orodja, ki jih podpira UI. V članku predstavljamo orodja, ki jih podpira UI, s poudarkom na t. i. močni UI. Naredili bomo povezavo med človeško inteligentnostjo in inteligentnostjo, ki jo najdemo pri UI, ter predstavili nekatere smernice razvoja UI v prihodnosti. Naše ugotovitve se osredotočajo na UI, ki bo v prihodnosti olajšala načine dosedanjega dela v organizacijah, razbremenila zaposlene in podpirala delo managementa v organizacijah.

Ključne besede: industrija 4.0, inteligentnost, umetna inteligenca, strojno učenje, močna umetna inteligenca, industrija 5.0, generativna umetna inteligenca

1 Uvod

Smo v obdobju t. i. industrijske revolucije 4.0, za katero je značilen velik tehnološki napredek na področju digitalnih tehnologij. Govorimo o pametni proizvodnji, pametnih tovarnah in pametni družbi. Poudarek je na digitalizaciji procesov in uporabi pametnih – inteligentnih orodij v organizacijah.

Rigby, Bilodeau in Ronan (2023) so v raziskavi o managerskih orodjih in trendih zaznali, da sta se v letu 2022 med 25 najbolj uporabljenimi orodji pojavila umetna inteligenca (UI) in strojno učenje, ki sta dosegla visoko stopnjo uporabe (35 %), primerljivo z orodjem za celovito upravljanje kakovosti in prilagodljivimi modeli dela. Po mnenju Bain & Company (2024) sta lahko UI in strojno učenje pomembni orodji za podjetja, saj jim omogočata avtomatizacijo postopkov, optimizacijo ponudbe in podpore strankam ter razvoj inovativnih izdelkov.

Dejstvo je, da je razvoj na področju digitalnih tehnologij zelo hiter in temu primerljive so tudi investicije. Evropska komisija (2024) je za obdobje 2023-2024 objavlja sklop razpisov v vrednosti več kot 176 milijonov evrov na področjih umetne inteligence,

podatkov, uvajanja digitalnih javnih storitev ter digitalnih znanj in spretnosti. Delovni program za digitalno Evropo, sprejet leta 2021 za obdobje sedmih let, predvideva 7,5 milijarde evrov investicij.

Ministrstvo za gospodarstvo, turizem in šport Republike Slovenije (2024) je poudarilo, da digitalizacija delovanja organizacij prinaša velike možnosti rasti, saj se ocenjuje, da digitalno proaktivna podjetja lahko poslujejo do desetkrat bolje kot istovrstna podjetja, ki digitalnih tehnologij še ne uporabljajo. S strategijo preobrazbe digitalnega gospodarstva, ki opredeljuje, kako bo Slovenija v prihodnjem desetletju zagotovila prehod v sodobno digitalno gospodarstvo, si ministrstvo prizadeva, da bo do leta 2030 Slovenija postala vodilno središče naprednih digitalnih tehnologij v Evropi in bo med prvimi tremi evropskimi državami po indeksu napredne digitalne tehnologije (Ministrstvo za gospodarstvo, turizem in šport, 2023).

Temu primerno se pojavljajo podjetja, ki ponujajo storitve digitalne preobrazbe podjetjem. Eno teh podjetij je Bizmatch, ki v svojem blogu z naslovom Digitalna preobrazba podjetja: ključ do trajnostne rasti in konkurenčnosti (2024) pravi, da digitalna preobrazba podjetja predstavlja ključen razvojni korak, ki je temeljno

pomemben za izboljšanje konkurenčnosti in spodbujanje inovacij v sodobnem poslovnem okolju. Podjetje Nine Altitudes v svojem Digital maturity report 2024: AI različica (2024) prepoznava UI kot ključni element pri spreminjanju proizvodnega sektorja, prednosti UI pa prispevajo k rasti in inovacijam. Uporaba tehnologije UI za racionalizacijo procesov, izboljšanje odločevalskih procesov in pridobitev konkurenčne prednosti je strategija, ki bo vaše podjetje ponesla v nove višave uspeha, je zapisal njihov direktor na področju umetne inteligence Thomas von Buren (2024).

Namen tega članka je podrobno predstaviti definicijo UI in njeno pojavnost v organizacijah. Premalo se zavedamo vsestranskosti UI in njene dosedanje vpetosti v naše vsakodnevno delovanje tako v poslovnem kot zasebnem svetu. Menimo, da je UI tehnologija, ki si utira pot v gospodarstvu in organizacijah ter napreduje prek rutinskih, mehanskih opravil na kompleksna področja managementa. Njena uporabnost na področju srednjega in tudi top managementa bo z leti rasla. K temu bodo pripomogli nove različice UI, etični kodeksi in pravni akti za njeno regulacijo, kar bo tehnologijam UI omogočalo sprejemanje strateških odločitev, neposreden stik z odjemalci in sodelovanje z zaposlenimi.

Nujno se je treba nanjo pripraviti na način, ki bo zaposlenim omogočal lažji prehod na nove načine dela in bo sodelovanje med managerji in z UI kar se da hitro steklo. Za ta namen je treba najprej poznati ozadje inteligentnosti tako pri človeku kot pri UI ter videti, kje so presečišča, kje so pomanjkljivosti in kje je zdaj potencial sodelovanja med človekom in UI.

V prispevku bomo najprej predstavili digitalna orodja t. i. generativne UI, ki sodijo med močno UI. Opredelili bomo inteligentnost pri človeku in inteligentnost, ki jo razumemo pod terminom UI. Za konec pa bomo s pomočjo dedukcije pregledanih virov predstavili predvidene trende razvoja UI in industrije ter v razpravi predstavili trditve o prihodnosti in potencialu UI v gospodarstvu in organizacijah ter managementu. V zaključku bomo predstavili naša priporočila za podjetja, ko se odločajo za vpeljavo orodij, ki jih podpira UI.

2 Digitalizacija procesov v organizacijah

Četrta industrijska revolucija, znana tudi kot industrija 4.0 (i4.0), zajema digitalizacijo industrijskega sektorja (Hahn, 2020). Temelji na napredku informacijskih in komunikacijskih tehnologij (IKT) ter shranjevanju podatkov (Nascimento et al., 2019). Sam ter-

min industrija 4.0 izhaja iz nemške pobude (Schwab, 2016) in je v zadnjih letih postala globalno uveljavljen pojem. Na svetovni ravni so številne države uvedle podobne strateške pobude, na primer Industrial Internet Consortium (ZDA), Industria 4.0 (Italija), Produktion 2030 (Švedska) in Society 5.0 (Japonska) (Xu, Lu, Vogel-Heuser, & Wang, 2021).

Pametne tovarne so središče industrije 4.0. Ta koncept vključuje uporabo sodobnih IKT-tehnologij, ki ljudem, strojem, izdelkom in virom omogočajo medsebojno izmenjavo informacij (Wagner, Herrmann, & Thiede, 2017). V tem smislu je mogoče delovne postopke naprednih tehnologij vključiti v metodologije stalnih izboljšav, ki vključujejo dejavnike, kot so internet stvari (angl. IoT – Internet of Things), razširjena resničnost, dodajalna proizvodnja (angl. AM – additive manufacturing), veliki podatki (angl. big data), računalništvo v oblaku, simulacija, industrijska avtomatizacija in kibernetska varnost (Barreto, Amaral, & Pereira, 2017; Trompisch, 2017; Wagner, Herrmann, & Thiede, 2017).

Pametna proizvodnja in proizvodna okolja industrije 4.0 združujejo fizične in odločitvene vidike proizvodnih procesov v avtonomne in decentralizirane sisteme (Rossit, 2019). UI lahko štejemo za vodilni element industrijske preobrazbe, ki inteligentnim strojem omogoča samostojno izvajanje nalog, kot so samonadzor, razlaga, diagnostika in analiza (Ahmed, Jeon, & Piccialli, 2022).

Globoko učenje in nevronske mreže so zaslužni za hitrejši napredek na področjih, kot so računalniški vid, obdelava naravnega jezika in prepoznavanje govora (IBM, 2024).

Veliki jezikovni modeli (angl. LLM – large language models) so kategorija temeljnih modelov, usposobljenih na ogromnih količinah podatkov, ki omogočajo razumevanje in ustvarjanje naravnega jezika in drugih vrst vsebin za izvajanje številnih nalog. LLM so zasnovani tako, da s pomočjo velikih količin podatkov in druge vsebine razumejo in ustvarjajo besedilo, kot bi ga ustvaril človek. Sposobni so sklepati na podlagi konteksta, ustvarjati skladne in kontekstualno ustrezne odgovore, prevajati v jezike, ki niso angleščina, povzemati besedilo, odgovarjati na vprašanja (splošni pogovor in pogosta vprašanja) in celo pomagati pri nalogah kreativnega pisanja ali ustvarjanja kode (IBM, 2024a).

Osební virtualni pomočniki (angl. PVA – Personal virtual assistants) so trenutno standardna funkcija večine mobilnih naprav, ki jih ljudje vsakodnevno uporabljajo (Maedche et al., 2019). Prek teh pomočnikov lahko uporabniki z naravnim jezikom komunicirajo s svojimi napravami in jih centralno

upravljajo (McTear, 2017), kar povečuje udobje in olajšuje uporabo novih aplikacij. PVA se še ni uveljavil v podjetjih in na delovnih mestih. Hornung in Smolnik (2022) menita, da so poizvedbe in analize podatkovnih zbirk ter obdelava naročil in upravljanje dokumentov le nekatere od nalog, ki bi jih lahko izvajali PVA v organizacijah.

Generativna umetna inteligenca (genUI) je umetna inteligenca, ki lahko ustvari izvirno vsebino, na primer besedilo, slike, video, zvok ali programsko kodo kot odziv na poziv ali zahtevo uporabnika. GenUI večinoma deluje v treh fazah (Stryker & Scapicchio, 2024):

1. Usposabljanje, kjer se ustvari temeljni model (kot je LLM) in lahko služi kot osnova za več aplikacij genUI. Rezultat tega usposabljanja je nevronska mreža parametrov – kodirane predstavitve entitet, vzorcev in odnosov v podatkih –, ki lahko samostojno ustvarja vsebino kot odziv na vhodne podatke ali napotke.
2. Prilagajanje, kjer se temeljni model prilagodi določeni aplikaciji genUI, pri čemer lahko uporabimo natančno prilagajanje (strojnemu učenju (ML) in je tehnika pri globokem učenju) ali pa učenje z okrepitvijo in povratnimi informacijami od človeka (angl. RLHF – Reinforcement learning with human feedback), kjer se uporabniki odzovejo na ustvarjeno vsebino z ocenami, ki jih lahko model uporabi za posodobitev modela za večjo natančnost ali ustreznost.
3. Generiranje, vrednotenje in vnovično nastavljanje, kjer se oceni rezultat aplikacije genUI ter se nenehno izboljšujeta njena kakovost in natančnost.

Eden od primerov genUI je klepetalni bot (chatbot) ChatGPT (Generative Pre-trained Transformer) podjetja OpenAI, ki so ga javnosti predstavili leta 2022. ChatGPT je model, ki komunicira na pogovorni način. Oblika dialoga omogoča, da ChatGPT odgovarja na dodatna vprašanja, priznava svoje napake, izpodbija napačne predpostavke in zavrača neprimerne zahteve (OpenAI, 2022).

S pomočjo prilagajanja, kjer so uporabili RLHF, so od milijonov ljudi pridobili povratne informacije, s katerimi so opravili več pomembnih posodobitev. Opazili so, da uporabniki najdejo vrednost v različnih primerih profesionalne uporabe, vključno s pripravo in urejanjem vsebine, viharjenjem idej, pomočjo pri programiranju in učenju novih tem. Februarja 2023 so tako ponudili plačljivo storitev ChatGPT Plus in napovedali vmesnik za programiranje aplikacij ChatGPT API (OpenAI, 2023).

Gemini je Googlov UI-pomočnik, ki je vgrajen v storitve Gmail, Dokumenti, Preglednice in še druge ter na ravni podjetja zagotavlja varnost in zasebnost. Prav tako pa sta za programerje na voljo Gemini API in Gemma (LLM) (Google AI, 2024).

Na področju izdelovanja slik obstajata sistem DALL-E 2 podjetja OpenAI in sistem MidJourney, ki lahko iz opisa v naravnem jeziku ustvari realistične slike in umetnine. Podjetje Synthesis AI poenostavlja postopek izgradnje in optimizacije modelov strojnega učenja z zagotavljanjem platforme za ustvarjanje modelov umetne inteligence z uporabo avtomatiziranih tehnik strojnega učenja (GenerativeAI, 2024).

V nadaljevanju se osredotočamo predvsem na uporabo orodij UI v organizacijah, pri čemer najprej izpostavimo temeljne značilnosti UI.

3 Umetna inteligenca

Pri razumevanju koncepta UI je pomembno najprej pojasniti koncept inteligentnosti pri človeku. V Slovarju slovenskega knjižnega jezika (2024a) je inteligentnost opredeljena kot lastnost inteligentnega človeka. V tem kontekstu se za človeka inteligentnost enači s sposobnostjo razumevanja informacij iz okolja. Lahko govorimo o razumu človeka oziroma o njegovem intelektu. V Slovarju slovenskega knjižnega jezika (2024) je razum opredeljen kot sposobnost vključevati, sprejemati v zavest in ugotavljati vzročne, logične povezave. V oxfordskem angleškem slovarju (2024) ponudijo razširjeno razumevanje intelekta, ki pravi, da je intelekt opredeljen kot sposobnost ali skupek sposobnosti uma ali duše, s katerimi človek spoznava in razmišlja; moč mišljenja; razumevanje in se pogosto razlikuje od čutenja, domišljije in volje.

Razumevanje inteligentnosti se tako enači z našimi kognitivnimi sposobnostmi mišljenja, ki zajema logično sklepanje, interpretacijo podatkov (informacij), razumevanje in pomnjenje. Tako imenovano relativno inteligentnost osebe zmerimo s pomočjo inteligenčnega kvocienta IQ.

Najbolj znan test IQ je Wechslerjeva lestvica inteligentnosti za otroke (WISC), ki se od leta 1950 izvaja za otroke, stare od šest do 16 let, in je sestavljena iz 10 podtestov. Uspešnost na 10 podtestih testa WISC je med seboj močno povezana. To pomeni, da so ljudje, ki so nadpovprečno uspešni pri enem od teh podtestov, po navadi uspešni pri vseh (Flynn, 2007).

Nekateri avtorji se s tem poimenovanjem inteligentnosti povsem ne strinjajo in ponudijo druge teoretske okvirje inteligentnosti. Flynn (2007) je ponudil predteoretski koncept inteligence, sestavljen iz odgo-

vora na vprašanje: katere lastnosti vplivajo na našo sposobnost reševanja problemov.

Sternberg (1999) je predstavil koncept uspešne inteligence, kjer inteligenco definira kot sposobnost doseganja uspeha v življenju glede na osebne standarde v družbeno-kulturnem kontekstu. Sposobnost doseganja uspeha je odvisna od tega, ali človek izkorišča svoje prednosti in popravlja ali kompenzira svoje slabosti z uravnoteženostjo analitičnih, ustvarjalnih in praktičnih sposobnosti za prilagajanje, oblikovanje in izbiro okolja.

Gardner (1983) je predstavil psihobiološko teorijo o t. i. mnogoteri inteligentnosti (angl. MI – multiple intelligences), ki jo sestavljata psihološka, ker je teorija uma, in biološka, ker privilegira informacije o možganih, živčnem sistemu in navsezadnje, po njegovem mnenju, o človeškem genomu (Rousseau, 2021).

Teorija o MI predvideva, da ima posameznik osem ali več relativno avtonomnih inteligenc. V nasprotju s testom WISC pa teorija MI trdi, da ni nujno, da bodo posamezniki, ki imajo določene sposobnosti v eni inteligenci, imeli primerljive sposobnosti v drugi inteligenci (Gardner, 2006).

Teorija MI razume inteligenco kot kombinacijo dednih potencialov in spretnosti, ki jih je mogoče razvijati na različne načine z ustreznimi izkušnjami (Gardner, 1983). Avtorjem (Diamond & Hopson, 1998; Lucas, Morley & Cole, 1998; Neisser et al., 1996; Nisbett, 2009), ki trdijo, da na inteligentnost vplivajo dejavniki okolja, nasprotujejo zagovorniki koncepta splošne inteligentnosti (mednje sodijo Eysenck, 1994; Herrnstein & Murray, 1994; Jensen, 1980, 1998) in razumejo inteligentnost kot prirojeno lastnost, s katero se človek rodi in je ne more spremeniti (Gardner, 2006). Na eni strani imamo torej avtorje, ki verjamejo, da se inteligentnost oblikuje skozi socializacijo, na drugi strani pa so tisti, ki trdijo, da se človek rodi z določeno stopnjo inteligentnosti, ki je ne more razvijati.

Človeška bitja so tisti organizmi, ki imajo osnovni sklop sedmih, osmih ali dvanajstih inteligenc. Zahvaljujoč evoluciji, je vsak od nas opremljen s temi intelektualnimi potenciali, ki jih lahko mobiliziramo in povežemo v skladu s svojimi nagnjenji in preferencami naše kulture (Gardner, 1999).

Poleg tega, da inteligentnost označuje duševno sposobnost posameznika, vključuje tudi dejanje ali dejstvo, da nekaj miselno dojemamo; razumevanje, znanje, razumevanje (nečesa). Ta razširjeni pomen omogoča, da beseda inteligentnost opisuje pridobivanje znanja na različnih študijskih področjih, pa tudi sposobnosti nečloveških bitij (Yanacek, 2023).

Človek je na podlagi razširjenega razumevanja inteligentnosti pri človeku poimenovanje prenesel v tehnološki svet. Tukaj se srečamo s pametnimi tehnologijami in umetno inteligenco, ki jo obravnavamo v nadaljevanju.

Pridevnik »pameten« v pametnih tehnologijah izvira iz kratice SMART (Self-Monitoring, Analysis, and Reporting Technology). Pametne tehnologije so naprave, ki so namenjene povezovanju z internetnimi omrežji in drugimi napravami ter omogočajo neživim predmetom, kot so orodja in stroji, da komunicirajo z ljudmi, in obrneno: združujejo digitalne in nedigitalne funkcije (Kurz, Schütz, Strohmaier, & Zilian, 2022).

Haenlein in Kaplan (2019) UI opredeljujeta kot sposobnost sistema, da pravilno interpretira zunanje podatke, se iz njih uči in jih uporablja za doseganje določenih ciljev in nalog s prožnim prilagajanjem.

Alan Turing je razvil igro posnemanja, da bi ugotovil, ali lahko računalnik izkazuje človeško inteligenco: računalnik bi veljal za inteligentnega, če bi lahko vodil pogovor in se »izdajal« za človeka, ne da bi bil prepoznan kot stroj. Ta metoda, zdaj znana kot Turingov test, je bila pomembna za razvoj področja umetne inteligence in strojnega učenja (Yanacek, 2023).

Bain & Company (2024), ki je leta 2023 opravil raziskavo o managerskih orodjih in trendih, med katere sodita UI in strojno učenje, utemeljuje UI kot vrsto analitičnih tehnik, ki računalniku omogočajo odkrivanje povezav, napovedovanje rezultatov in pogosto ukrepanje na podlagi vzorcev v podatkih, ne da bi bil za to izrecno programiran. Strojno učenje pa kot tehnologijo, ki uporablja algoritme, ki se učijo in izboljšujejo na podlagi izkušenj, in je glavno področje UI.

Strojno učenje je veja umetne inteligence in računalništva, ki se osredotoča na uporabo podatkov in algoritmov, ki umetni inteligenci omogočajo, da posnema način učenja ljudi in postopoma izboljšuje svojo natančnost (IBM, 2024).

Strojno učenje je utelešeno z različnimi učnimi pristopi, ki se izvajajo v različnih okvirih. Primeri nekaterih najbolj znanih paradigem učenja vključujejo nadzorovano učenje, pri katerem so oznake podatkov na voljo in so na splošno diskretne; nenadzorovano učenje, pri katerem oznake podatkov niso na voljo; delno nadzorovano učenje, pri katerem so na voljo nekatere, na splošno diskretne oznake podatkov, vendar ne vse; regresijo, pri kateri so oznake podatkov zvezne; in okrepljeno učenje, pri katerem učenje temelji na optimizaciji politike agenta v okviru nagrajevanja. Številne rešitve, ki so bile predlagane v okviru teh različnih paradigem, so ustvarile široko paleto učnih algoritmov (Japkowic & Shah, 2011).

Z izrazom učni algoritmi označujemo novo družino tehnologij, ki temeljijo na strojnem učenju, izračunih in statističnih tehnikah ter se zanašajo na velike podatkovne nize za ustvarjanje odgovorov, klasifikacij ali dinamičnih napovedi, ki so podobne tistim, ki jih uporablja delavec z znanjem (Faraj, Pachidi, & Sayegh, 2018).

Računalniki se z algoritmi strojnega učenja naučijo razumeti vzročno-posledične odnose in določiti koncepte. To pomeni, da se z učenjem na podlagi izkušenj ustvarjajo večplastne strukture in da je mogoče nenadzorovano učenje. Podatki in izpeljani koncepti se nalagajo v plasteh; proces konceptualnega učenja tvori večplastni sistem, zato ga je mogoče izvajati z nevronske mreže z drastično naraščajočim številom plasti. Nevronske mreže danes omogočajo obdelavo jezika, iskanje informacij, prepoznavanje govora, robotiko, prepoznavanje vzorcev in podatkovno rudarjenje (Gauglitz, 2019).

Strojno učenje, globoko učenje in nevronske mreže so podpodročja umetne inteligence. Vendar so nevronske mreže pravzaprav podpodročje strojnega učenja, globoko učenje pa podpodročje nevronskih mrež (IBM, 2024).

Jenis in drugi (2023) opišejo razlike med UI, strojnem učenjem (ML) in globokim učenjem (angl. DL – deep learning). UI omogoča simulacijo človeškega vedenja. Strojno učenje je podskupina sistema UI, ki uporablja algoritme, ki stroju omogočajo izboljšave s pomočjo izkušenj. DL je podvrsta strojnega učenja, ki temelji na umetnih nevronskih mrežah in izboljšuje funkcije z reprezentacijskim učenjem.

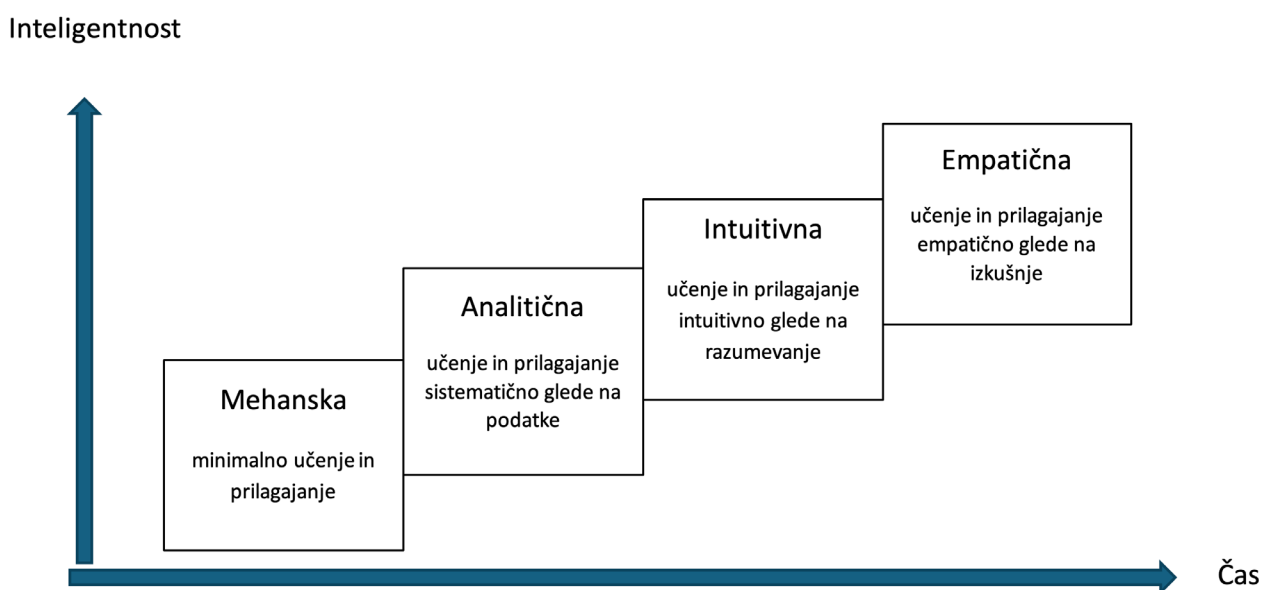
UI lahko glede na vrsto inteligence (kognitivna, čustvena in socialna) razdelimo na analitično, človeško navdihneno in humanizirano, glede na razvojno stopnjo pa na ozko, splošno in superinteligenco. Vsem tem vrstam pa je skupno to, da ko umetna inteligenca pride v splošno uporabo, se pogosto ne obravnava več kot taka. Ta pojav je opisan kot učinek umetne inteligence, ki se pojavi, ko opazovalci ne priznavajo vedenja programa umetne inteligence kot »inteligentnega« (Haenlein & Kaplan, 2019).

Huang in Rust (2018) na podlagi sinteze razvoja človeške inteligence in umetne inteligence opredeljuje štiri zaporedne in vzporedne vrste inteligence – mehansko, analitično, intuitivno in empatično –, ki so razvrščene po težavnosti, s katero jih umetna inteligenca obvladuje.

Na sliki 1 je prikaz teh štirih vrst inteligentnosti in njihovih značilnosti, ki so odsev Gardnerjeve definicije inteligentnosti. Osredotoča se na razvoj strojne inteligence za posnemanje človeške inteligence, kot so sposobnost znanja in sklepanja, reševanja problemov, učenja, komuniciranja, zaznavanja in delovanja (Russell & Norvig, 2010).

Mehanska inteligenca se nanaša na sposobnost samodejnega izvajanja rutinskih, ponavljajočih se nalog. Morda se zdi, da ni posebej pametna, vendar je bistvena za številne naloge. Nekateri primeri poklicev, ki zahtevajo predvsem mehanske spretnosti, so agenti v klicnih centrih, prodajalci na drobno, natakarji, serviserji in vozniki taksijev. Za posnemanje človeške avtomatizacije je mehanska umetna inteligenca za-

Slika 1: Štiri vrste inteligentnosti



Vir: (Huang & Rust, 2018)

snovana tako, da ima omejeno sposobnost učenja in prilagajanja za ohranjanje doslednosti. Tipična vrsta uporabe so roboti in inteligentno iskanje v Googlu, Bingu ali drugih iskalnikih. Mehanska umetna inteligenca ima v primerjavi s človeško relativno prednost, saj je izjemno dosledna – npr. ni utrujena in se zelo zanesljivo odziva na okolje (Huang & Rust, 2018).

Analitična inteligenca pomeni sposobnost obdelovati informacije za reševanje problemov in se iz njih učiti (Sternberg, 2005). Gre za obdelavo informacij, logično sklepanje in matematične spretnosti (Sternberg, 1999). Te zahtevne spretnosti pridobimo z usposabljanjem, strokovnim znanjem in specializacijo na področju kognitivnega mišljenja; npr. računalniški in tehnološki delavci, podatkovni znanstveniki, matematiki, računovodje, finančni analitiki, avtoservisni tehniki in inženirji. Strojno učenje in podatkovna analitika sta glavni analitični aplikaciji UI. Primer je šahovski računalnik Deep Blue podjetja International Business Machines Corp. (IBM), ki uporablja učenje na podlagi pravil. Na podlagi velikih količin podatkov se takšna UI še bolj oddaljuje od samostojnih strojev, kot so storitveni roboti, do omrežnih strojev, ki ustvarjajo kolektivno inteligenco. To velja za najpomembnejšo vsesplošno spremembo, ki jo je UI doslej prinesla v storitve – stroji, ki lahko obdelujejo in sintetizirajo velike količine podatkov ter se iz njih učijo (Huang & Rust, 2018).

Intuitivna inteligenca je sposobnost ustvarjalnega razmišljanja in učinkovitega prilagajanja novim situacijam. Lahko jo obravnavamo kot modrost, ki temelji na celostnem in na izkušnjah temelječem razmišljanju (Sternberg, 1999). Intuitivna inteligenca vključuje kompleksne poklicne spretnosti, ki zahtevajo vpogled in ustvarjalno reševanje problemov; na primer vodje marketinga, svetovalci za management, pravniki, zdravniki, vodje prodaje in višji potovalni agenti. Razumevanje je lahko ključna značilnost intuitivne umetne inteligence, ki jo razlikuje od analitične umetne inteligence. V literaturi o UI se intuitivna umetna inteligenca obravnava kot »močna umetna inteligenca«, saj je zasnovana tako, da deluje bolj prilagodljivo, bolj človeku podobno. UI je zasnovana tako, da posnema širok razpon človeške kognicije in se uči podobno kot človeški otrok (vendar veliko hitreje zaradi svoje računalniške moči in povezljivosti). Intuitivna umetna inteligenca ne bo tako zlahka dvakrat storila iste napake, saj se uči iz izkušenj. Watsonova igra Jeopardy se lahko uči intuitivno, Googlov DeepMind AlphaGo simulira instinkt, in ne le izračun (BBC News, 2016), igralec pokra z umetno inteligenco Libratus pa lahko strateško razmišlja z nepopolnimi informacijami (kar je

podobno človeškim igralcem pokra; The Wall Street Journal, 2017). Trenutno je IBM precej napreden glede uporabe intuitivne tehnologije v poslovanju med podjetji (B2B). Njegov sistem Watson lahko razume, razmišlja, se uči in sodeluje ter je postal ena glavnih platform umetne inteligence za poslovanje (IBM, 2017). Naloge, ki so zapletene, ustvarjalne, kaotične, celostne, izkustvene in kontekstualne, zahtevajo intuitivno inteligenco. Zaradi zapletene, a hkrati svojevrstne narave nalog se te pri uspešnem zagotavljanju storitev zanašajo na intuicijo. Kompleksni in personalizirani dogovori o potovalnih storitvah, zagotavljanje luksuzne hrane, zabava in šport so nekateri primeri, ki zahtevajo intuicijo za zagotavljanje boljših storitev (Huang & Rust, 2018).

Empatična inteligenca je sposobnost prepoznavanja in razumevanja čustev drugih ljudi, ustreznega čustvenega odzivanja in vplivanja na čustva drugih (Goleman, 1996). Vključuje medosebne, socialne in človeške spretnosti, ki ljudem pomagajo, da so občutljivi za čustva drugih in dobro sodelujejo z drugimi (Gardner, 1983; Johnson, 2014). Primeri posebnih veščin vključujejo komunikacijo, vzpostavljanje odnosov, vodenje, zagovorništvo in pogajanja, usklajevanje poklicnega in zasebnega življenja (Caprino, 2012), socialno, timsko delo, kulturno raznolikost in karizmo. Empatično usposobljene strokovnjake najdemo na delovnih mestih, ki zahtevajo spretnosti za delo z ljudmi, kot so politiki in pogajalci, ter na delovnih mestih, ki zahtevajo čustva, kot so psihiatri. Lahko so kvalificirani strokovnjaki, kot so psihologi, ali relativno nekvalificirani delavci v prvi liniji, kot so stevardese. Empatična umetna inteligenca je najnaprednejša generacija umetne inteligence, vendar je trenutnih primerov uporabe v storitvah še vedno zelo malo. Med primeri sta Replika, ki dobavlja umetne ljudi (osebne robote) za psihološko udobje ali dobro počutje (Huet, 2016), in Sophia, človeku podobna UI podjetja Hanson Robotics (Campanella, 2016), ki je zasnovana tako, da je videti in se obnaša kot človek. Empatične naloge so socialne, čustvene, komunikativne, interaktivne in relacijske (Huang & Rust, 2018).

4 Trendi razvoja UI v prihodnosti

Potenciala za razvoj na področju pametnih tehnologij – umetne inteligence je še veliko. Hkrati s spreminjanjem tehnologije pa lahko pričakujemo tudi nove trende na različnih področjih v gospodarstvu in podjetjih. V nadaljevanju bomo predstavili nekaj trendov razvoja UI in razvoja delovnih procesov v organizacijah, glede na trenutna opažanja, ki smo jih

zasledili pri preučevanju smernic Evropske komisije in izsledkov člankov Longo, Padovano, & Umbrello, 2020; Xu, Lu, Vogel-Heuser, & Wang, 2021; Bain & Company, 2022; Burke & Akhtar, 2023; itd.

Peti revolucionarni val v industrijskem sektorju, industrija 5.0, se razvija skupaj z vse večjo zavestjo o vrednosti simbioze med človekom in strojem v industriji (Longo, Padovano, & Umbrello, 2020). Uvedba industrije 5.0 temelji na ugotovitvi ali predpostavki, da se industrija 4.0 manj osredotoča na prvotna načela socialne pravičnosti in trajnosti ter bolj na digitalizacijo in tehnologije, ki jih poganja umetna inteligenca, za povečanje učinkovitosti in prilagodljivosti proizvodnje in delovanja organizacij (Xu, Lu, Vogel-Heuser, & Wang, 2021).

V središče industrija 5.0 postavlja blaginjo delavca in uporablja nove tehnologije za zagotavljanje blaginje, ki presega delovna mesta in rast, pri čemer spoštuje proizvodne omejitve planeta. Dopolnjuje obstoječi pristop »industrija 4.0«, pri čemer posebej postavlja raziskave in inovacije v središče prehoda na trajnostno, na človeka osredotočeno in odporno evropsko industrijo (European Commission, 2024).

Naše prepričanje je, da lahko vso digitalno tehnologijo, ki jo najdemo danes in se je začela že v poznih šestdesetih letih prejšnjega stoletja, označimo kot umetno inteligenco, čeprav nam je že tako blizu in vsakdanja, da je ne dojemamo več kot inteligentnost. To trditve lahko potrdimo, če izhajamo iz definicije inteligentnosti po Gardnerju (1983), ki pravi, da poznamo več vrst inteligentnosti, ki se medsebojno dopolnjujejo in ne izključujejo. To pomeni, da lahko govorimo o inteligentnosti, pa čeprav je ta vezana samo na eno vrsto inteligentnosti.

Z digitalizacijo se je začel razvoj umetne inteligence. Na začetku se je UI osredotočala na mehansko inteligentnost in opravljala rutinska, avtomatizirana opravila (roboti, spletni brskalniki). Pozneje pa je s pomočjo analitične inteligentnosti že bila sposobna na podlagi informacij reševati probleme in se iz njih učiti, kar je primerljivo kognitivnemu razmišljanju. Trenutna, t. i. močna UI pa temelji na intuitivni inteligentnosti, ki odseva na celostnem in na izkušnjah temelječem razmišljanju.

V uvodu smo omenili raziskavo o orodjih in trendih v managementu za leto 2022, ki jo je opravilo podjetje Bain & Company. V raziskavi so med pogosto uporabljena managerska orodja uvrstili UI in strojno učenje. Njihova definicija UI se navezuje na poimenovanje »močne UI«, kjer gre po Huagu in Rastu (2018) za intuitivno inteligenco, ki ima sposobnost ustvarjalnega razmišljanja in učinkovitega prilagajanja novim situacijam. Bolj preproste razli-

čice UI pa so prisotne že od začetka digitalizacije, vendar so postale tako vsakdanje, da jih ne dojemamo več kot UI.

Microsoftova raziskovalka Kate Crawford (2021) pa na primer trdi, da UI »ni niti umetna niti inteligentna«. Po njenem prepričanju je UI utelešena in materialna, narejena iz naravnih virov, goriva, človeškega dela, infrastrukture, logistike, zgodovine in klasifikacij. Sistemi UI niso avtonomni, racionalni ali sposobni prepoznati česar koli brez obsežnega, računalniško intenzivnega usposabljanja z velikimi nabori podatkov ali vnaprej določenimi pravili in nagradami.

To prepričanje nas pripelje do trditve, ki pravi, da obstoj UI ni možen brez neposrednega sodelovanja človeških virov.

Še vedno ima UI težave pri prepoznavanju smiselnih vzorčno-posledičnih odločitev in zato včasih prepozna določen vzorčno-posledični vzorec, ki ni smiseln s človeške perspektive. To imenujemo delovanje v črni škatli (angl. Black-boxed performance), kjer gre za nepregledno delovanje učnih algoritmov. Algoritmi, ki se uporabljajo pri strojnem učenju, gredo skozi fazo usposabljanja in so odvisni od zadostne količine vhodnih podatkov. Vsaka sistematična napaka ali nenatančnost med koraki DL lahko bistveno poveča pristranskost ali popolnoma zanemari določene vrste podatkov (Jenis et al., 2023).

Klepetalni boti se soočajo s pomanjkanjem izražanja, so brez občutkov, primanjkuje jim uvida, so divergentni in netočni (Susnjak, 2022), medtem ko je velika dovzetnost za napake in uhajanje informacij pri PVA eden od temeljnih razlogov za nezaupanje posameznikov, ki delajo v velikih organizacijah (Burke & Akhtar, 2023).

Preveč je še pomanjkljivosti UI, da bi lahko popolnoma nadomestila človeški vložek k delu. Bojazen, da nas bo UI nadvladala, je zato odveč. UI deluje v kibernetskem prostoru, ki ga je ustvaril človek. Zunaj tega prostora njen obstoj ni mogoč. V nasprotju s tem pa je človek plod biološkega okolja, ki ga ni ustvaril sam, in zato nima vpliva na njegov obstoj ali neobstoj. Enako kot UI v kibernetskem prostoru. So pa tukaj tudi prednosti novih tehnologij, kar je vzrok za njihovo priljubljenost.

Nove tehnologije, kot so UI, veriženje blokov, podatki v oblaku in virtualna resničnost, tvorijo kompleksen smisel sodobnega pristopa k življenju (Vaio, Hassan, & Alavoine, 2022). Natančneje, veliki podatki lahko organizacijam pomagajo prepoznati priložnosti v procesih odločanja in opredeliti uspešnejše organizacijske procese z zbiranjem, filtriranjem in kodiranjem podatkov (Caputo, Papa, & Giudice,

2019). Kombinacija umetne inteligence in podatkovne analitike managerjem omogoča, da svoje stranke poznajo tako dobro ali celo bolje kot same sebe. To pa podjetjem omogoča, da z optimizacijo poslovnih procesov okrepijo prodajo in povečajo dobičkonosnost (Haenlein, Kaplan, Tan, & Zhang, 2019).

Danes podjetja že uporabljajo sisteme UI, ki vodjem pomagajo pri odločanju o izbiri zaposlenih. V bolj oddaljeni prihodnosti se bo morda pojavil trend uporabe možgansko-računalniških vmesnikov za izboljšanje kognitivnih sposobnosti tako vodij kot zaposlenih (Loureiro, Guerreiro, & Tussyadiah, 2021).

To nas pripelje do naše tretje trditve, ki je v naših očeh zelo smiseln korak v prihodnost našega gospodarstva in delovnih procesov znotraj organizacije in pravi, da bomo ljudje izboljšali svoje fizične in mentalne sposobnosti s pomočjo UI.

Danes so široko razviti možgansko-računalniški vmesniki, ki ljudem omogočajo interakcijo z računalnikom (pametnimi telefoni ali UI) samo z uporabo njihovih možganskih valov (Cheng, Shu, Xie, & Chen, 2017; Martínez-Cagigal, Santamaría-Vázquez, Gomez-Pilar, & Hornero, 2019). Vendar pa bo prihodnost temeljila tudi na dvosmernih sistemih, ki ne bodo samo zajemali možganskih valov, temveč bodo s pomočjo globoke možganske stimulacije (angl. DBS – deep brain stimulation) tudi sodelovali s človeškimi možgani, kar lahko ustvari novo vrsto hibridnih ljudi (angl. Humans 2.0) s stopnjo inteligence, ki bo veliko višja od njihove starejše, »naravne« generacije (Loureiro, Guerreiro, & Tussyadiah, 2021).

Ta ideja o super ljudeh je med nami že mnogo let. Najboljši pokazatelj naše prihodnosti so znanstveno-fantastični filmi. V filmu Terminator iz leta 1984 je bil primer pol človeka pol robota. Pozneje v filmu Jaz, robot iz leta 2004 (narejenem po navdihu zbirke knjig iz leta 1950) orišejo svet fizičnih osebnih pomočnikov – robotov, kjer eden izmed njih pokaže potencial empatične inteligentnosti. Tukaj se predstavijo dileme in pomisleki obstoja visoko razvitih, umetno narejenih identitet. V filmu Na robu jutrišnjega dne iz leta 2014 pa se igralec Tom Cruise obleče v zelo napredno vojaško obleko, ki mu omogoči nadnaravne fizične moči v boju z naprednimi Nezemljani.

Menimo, da sama UI ne more preseči primerljivih celovitih sposobnosti človeške inteligentnosti, že samo zato, ker jo je ustvaril človek, ki že sam po sebi deluje z inteligentnimi omejitvami. To, da bi človek presegel samega sebe, pa je zelo verjetno ob vgradnji UI v človeško telo. S tem bi se zmanjšale kognitivne pomanjkljivosti ljudi (kot je nenatančnost, omejena količina shranjevanja podatkov, pomanjkanje znanja, hitrost obdelave podatkov itd.), ko bi se men-

talno povezali z UI. Enako bi sledilo za naše fizične omejitve. Vsekakor pa je tovrstno ravnanje potrebno velikega etičnega razmisleka. Tovrstno poseganje v biološke zakonitosti človeka je lahko usodno za obstoj človeka samega.

4.1 Predlogi za prakso delovanja organizacij

Tako kot pri vseh digitalnih orodjih, vključno z orodji, ki jih podpira UI, je treba ravnati premišljeno. Podjetja morajo pri vpeljavi tovrstnih orodij prepoznati potrebo na način, da primerno prilagodijo delovno mesto in okolje dela. Imeti napredno tehnologijo še ne prinese zelenih rezultatov, napredka in dobička. Orodja morajo biti pametno vpeta v delovne procese in zaposleni večji upravljanja tovrstnih orodij. Nepremišljena vpeljava ali prehitra reorganizacija dela lahko povzroči več stresa in nejevolje kot koristi.

Prav tako niso vsa orodja primerna za vsa podjetja. Izbira primerne orodja je odvisna od panoge delovanja, zrelosti in fleksibilnosti podjetja. Veliko je zunanjih izvajalcev, ki ponujajo vpeljavo orodij, podprtih z UI, v podjetje. Smiselno se je vprašati, ali je podjetje zrelo za tovrstno tehnologijo in katere rešitve, ki jih UI ponuja, zaposleni potrebujejo. Na podlagi potreb se izberejo primerna orodja UI.

EU ponuja denarna sredstva malim in srednjim podjetjem pri njihovi digitalizaciji. Vpeljava nekaterih orodij UI je stroškovno intenzivna in ni nujno vedno smiselna. Včasih lahko že kakšna dolgotrajna opravila rešimo s preprostimi, brezplačnimi UI-orodji, kot je ChatGPT. Samo zato, ker so sredstva na voljo, še ne pomeni, da jih tudi moramo takoj počrpati.

Podjetja naj se s tehnologijo UI soočajo postopoma in pri tem upoštevajo korenite spremembe tudi na področju narave dela in delovnih zahtev zaposlenih.

Management je pri prepoznavanju potreb po UI ključnega pomena. Najprej se je treba lotiti pregleda potreb managementa in kje bi bila UI koristna oz. potrebna. Treba se je vprašati, komu lahko UI pomaga. Cilj vpeljave UI je razbremeniti management in tudi preostale zaposlene v organizaciji. Potencial vidimo predvsem pri vpeljavi generativne UI, ki bo pospešila procese poročanja, pripravljanja predstavitev, odpisovanja na e-pošto, beleženja vrednosti, spremljanja napredka, prevajanja, analize stanja itd. Vpeljava generativne UI pri vsakodnevnih opravilih lahko zmanjša delo za računalnikom in managerju omogoča več kreativnega in terenskega dela. Management bo postal kompleksnejši z vidika upravljanja generativne UI, hkrati pa bo potencial pri prihranku časa in krajšem delovniku.

5 Zaključek

Potencial UI v managementu vidimo prav v sodelovanju človeka z UI. Orodja, ki jih podpira UI, se vsakodnevno izboljšujejo in so ključna pri obvladovanju delovnih procesov v organizacijah. Iz osnovnih, mehanskih oblik UI smo prešli na kompleksnejše oblike UI, ki so nam lahko v pomoč pri administrativnih, birokratskih in odločitvenih delih. Omogočajo nam učinkovitejše opravljanje dela, kar dolgoročno vodi k večjemu uspehu podjetja. Tako, kot smo usvojili pametne telefone, internetne brskalnike in osebne virtualne pomočnike, bomo usvojili tudi nova, prihajajoča orodja UI. Ni pomembno, da razumemo ozadje njihovega delovanja, pomembno je le, da jih znamo uporabljati. Orodja UI so namenjena kot pomoč pri premagovanju delovnih nalog in nam omogočajo, da smo pri opravljanju dela hitrejši, natančnejši in celostni.

Sodelovanje človeka in UI vodi prek industrije 5.0, kjer bo poudarek na blaginji delavca, trajnostnem razvoju, ohranjanju naravnih virov in krožnem gospodarstvu, k novim oblikam delovnih mest in dela. Osredotočenost bo od rasti podjetja prešla na njegovo zmožnost prilagajanja danim razmeram. Zaposleni so pri tem ključnega pomena, saj močno digitalizirana podjetja še vedno potrebujejo ljudi, ki opravljajo kompleksnejše naloge in izvajajo kontrolo nad orodji UI. Res je, da se bo narava dela v podjetju, ob pristnosti digitalnih rešitev, spremenila, kar pa ni nujno slabo. Potencial vidimo prav v razbremenitvi zaposlenih, skrajšanju delovnika, izboljšanju delovnih razmer in zagotavljanju standarda življenja.

Pri nadaljnjem raziskovanju se bomo osredotočili na generativno UI, med katero sodijo trenutno najbolj poznan ChatGPT, Midjourney, Stable Diffusion itd. Pri teh orodjih vidimo potencial razbremenitve managerjev pri opravljanju administrativnih in drugih opravil. Zavedamo se, da je generativna UI na začetku razvoja in ima zato tudi svoje pomanjkljivosti, kar pri uporabniku povzroča stres, vendar lahko sčasoma postane priročno orodje pri spopadanju z birokracijo.

Literatura in viri

Ahmed, I., Jeon, G., & Piccialli, F. (2022). From Artificial Intelligence to Explainable Artificial Intelligence in Industry 4.0: A Survey on What, How, and Where. *IEEE Transactions on Industrial Informatics* Vol. 18(8), 5031–5042.

- Altitudes, N. (maj 2024). *Digital maturity report 2024: AI različica*. Pridobljeno iz Nine Altitudes: <https://www.9altitudes.com/si/digital-maturity-report-2024?>
- Bain & Company. (maj 2024). *Management Tools: Artificial Intelligence and Machine Learning*. Pridobljeno iz Bain & Company: <https://www.bain.com/insights/management-tools-artificial-intelligence-and-machine-learning/>
- Barreto, L., Amaral, A., & Pereira, T. (2017). Industry 4.0 implications in logistics: an overview. *Proceedia Manufacturing* Vol. 13, 1245–1252.
- Bizmatch. (24. april 2024). *Digitalna preobrazba podjetja: ključ do trajnostne rasti in konkurenčnosti*. Pridobljeno z Bizmtach: <https://bizmatch.pro/sl/blog/blog-detail/digitalna-preobrazba-podjetja-kljuc-do-trajnostne-rasti-in-konkurencnosti/>
- Buren, T. v. (maj 2024). *Umetna inteligenca (AI)*. Pridobljeno iz Nine Altitudes: <https://www.9altitudes.com/si/umetna-inteligenca-ai>
- Burke, S. A., & Akhtar, A. (2023). The shortcomings of artificial intelligence: A comprehensive study. *International Journal of Library and Information Science* Vol. 15(2), 8–13.
- Caputo, F., Papa, A., & Giudice, V. C. (2019). Technology Readiness for Education 4.0: Barriers and Opportunities in the Digital World. *Opening Up Education for Inclusivity Across Digital Economies and Societies*.
- Center za psihodiagnostična sredstva. (maj 2024). *Wechslerjeva lestvica inteligentnosti za odrasle – 4. izdaja – WAIS-IV*. Pridobljeno iz Center za psihodiagnostična sredstva: <https://www.center-pds.si/Katalogtestov/Testiinteligentnosti/Wechslerjevalestvicainteligentnostizaodrasle%E2%80%934izdaja%E2%80%93WAIS-IV.aspx>
- Crawford, K. (2021). *Atlas of AI: Power, Politics, and the Planetary Costs of Artificial Intelligence*. Yale University Press, 299–301.
- Davis, K., Christodoulou, J., Seider, S., & Gardner, H. (2011). *The Theory of Multiple Intelligences*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- European Commission. (maj 2024). *European Commission*. Pridobljeno iz Industry 5.0: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/industrial-research-and-innovation/industry-50_en
- Evropska komisija. (29. februar 2024). *Evropska komisija*. Pridobljeno iz Novi program za digitalno Evropo vlagava več kot 176 milijonov evrov v evropske digitalne zmogljivosti in tehnologijo: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/sl/news/new-digital-europe-programme-invests-over-eu176-million-european-digital-capacities-and-tech>

- Faraj, S., Pachidi, S., & Sayegh, K. (2018). Working and organizing in the age of the learning algorithm. *Information and Organization* Vol. 28 (1), 62–70.
- Flynn, J. R. (2007). *What Is Intelligence?: Beyond the Flynn Effect*. New York: Cambridge University Press.
- Gardner, H. (1999). *Intelligence Reframed: Multiple Intelligences for the 21st Century*. New York: Basic Books.
- Gardner, H. (2006). *Multiple intelligences: New horizons*. New York: NY: Basic Books.
- Gauglitz, G. (2019). Artificial vs. human intelligence in analytics. Do computers outperform analytical chemists? *Analytical and Bioanalytical Chemistry* Vol. 411, 5631–5632.
- GenerativeAI. (maj 2024). *THE POWER OF GENERATIVE AI*. Pridobljeno z GenerativeAI.net: <https://generativeai.net/>
- Google AI. (maj 2024). *Generative AI Overview*. Pridobljeno iz Google AI: <https://ai.google/discover/generativeai/>
- Griffiths, T. L. (2020). Understanding Human Intelligence through Human Limitations. *Trends in Cognitive Sciences* 24(11), 873–883.
- Haenlein, M., & Kaplan, A. (2019). A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence. *California Management Review* Vol. 61(4), 5–14.
- Haenlein, M., Kaplan, A., Tan, C.-W., & Zhang, P. (2019). Artificial intelligence (AI) and management analytics. *Journal of Management Analytics*, 341–343.
- Hahn, G. J. (2020). Industry 4.0: a supply chain innovation perspective. *International Journal of Production Research* Vol. 58, Pages 1425–1441.
- Hermann, M., Pentek, T., & Otto, B. (2016). Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios. *49th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)*, (str. 3928–3937).
- Hopcroft, J., & Ullman, J. (1983). *Data structures and algorithms*. Boston: MA.
- Hornung, O., & Smolnik, S. (2022). AI invading the workplace: negative emotions towards the organizational use of personal virtual assistants. *Electronic Markets* Vol. 32, 123–138.
- Huang, M.-H., & Rust, R. T. (2018). Artificial Intelligence in Service. *Journal of Service Research* Vol. 21(2).
- IBM. (maj 2024). *IBM*. Pridobljeno iz What is machine learning (ML)?: <https://www.ibm.com/topics/machine-learning>
- IBM. (maj 2024a). *IBM*. Pridobljeno iz What are large language models (LLMs)?: <https://www.ibm.com/topics/large-language-models>
- Japkowicz, N., & Shah, M. (2011). *Evaluating Learning Algorithms : A Classification Perspective*. New York: Cambridge University Press.
- Jenis, J., O., S., H., F., B., M., C., & E., S. (2023). Engineering Applications of Artificial Intelligence in Mechanical Design and Optimization. *Machines* Vol. 11(6), 577.
- Slovar slovenskega knjižnega jezika. (maj 2024a). *Intelligentnost*. Pridobljeno iz Fran: <https://www.fran.si/iskanje?View=1&Query=intelligentnost>
- Kurz, H. D., Schütz, M., Strohmaier, R., & Zilian, S. S. (2022). *The Routledge Handbook of Smart Technologies: An Economic and Social Perspective*. Abingdon: Routledge.
- Longo, F., Padovano, A., & Umbrello, S. (2020). Value-Oriented and Ethical Technology Engineering in Industry 5.0: A Human-Centric Perspective for the Design of the Factory of the Future. *Applied Sciences* 10(12).
- Loureiro, S. M., Guerreiro, J., & Tussyadiah, I. (2021). Artificial intelligence in business: State of the art and future research agenda. *Journal of Business Research* Vol. 129, 911–926.
- Ministrstvo za gospodarstvo, t. i. (oktober 2023). *Strategija digitalne transformacije gospodarstva*. Pridobljeno z GOV.SI: <https://www.gov.si/zbirke/projekti-in-programi/strategija-digitalne-transformacije-gospodarstva/>
- Ministrstvo za gospodarstvo, t. i. (maj 2024). *Digitalizacija v podjetništvu*. Pridobljeno z GOV.SI: <https://www.gov.si teme/digitalizacija-v-podjetnistvu/>
- Nascimento, D. L., Alencastro, V., Quelhas, O. L., Caiado, R. G., Garza-Reyes, J. A., Rocha-Lona, L., & Tortorella, G. (2019). Exploring Industry 4.0 technologies to enable circular economy practices in a manufacturing context: A business model proposal. *Journal of Manufacturing Technology Management* Vol. 30, 607–627.
- OpenAI. (30. november 2022). *Introducing ChatGPT*. Pridobljeno iz OpenAI: <https://openai.com/index/chatgpt/>
- OpenAI. (1. februar 2023). *Introducing ChatGPT Plus*. Pridobljeno iz OpenAI: <https://openai.com/index/chatgpt-plus/>
- Oxford English Dictionary. (maj 2024). *intellect*. Pridobljeno iz OED: <https://www.oed.com/search/dictionary/?scope=Entries&q=intellect>
- Rigby, D., Bilodeau, B., & Ronan, K. (31. januar 2023). *Bain & Company*. Pridobljeno iz Management Tools & Trends 2023: <https://www.bain.com/insights/management-tools-and-trends-2023/>

- Rossit, D. A. (2019). Industry 4.0: Smart Scheduling. *International Journal of Production Research* Vol. 57, 3802-3813.
- Rousseau, L. (2021). "Neuromyths" and Multiple Intelligences (MI) Theory: A Comment on Gardner, 2020. *Sec. Educational Psychology* Vol. 12.
- Russell, S. J., & Norvig, P. (2010). *Artificial intelligence : a modern approach, Third Edition*. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Slovar slovenskega knjižnega jezika. (maj 2024). *Fran*. Pridobljeno iz Razum: <https://fran.si/iskanje?View=1&Query=razum>
- Sternberg, R. J. (1999). The Theory of Successful Intelligence. *Review of General Psychology* 3(4), 292–316.
- Sternberg, R. J. (2005). The Theory of Successful Intelligence. *Interamerican Journal of Psychology* Vol. 39(2) , 189–202.
- Stryker, C., & Scapicchio, M. (22. marec 2024). *What is generative AI?* Pridobljeno z IBM: <https://www.ibm.com/topics/generative-ai>
- Susnjak, T. (2022). ChatGPT: The End of Online Exam Integrity? *arXiv (Cornell University)*.
- Trompisch, P. (2017). The implications of Industry 4.0 on the future of work [industrie 4.0 und die zukunft der arbeit]. *Elektrotechnik und Informationstechnik* Vol. 134(7), 370–373.
- Vaio, A. D., Hassan, R., & Alavoine, C. (2022). Data intelligence and analytics: A bibliometric analysis of human–Artificial intelligence in public sector decision-making effectiveness. *Technological Forecasting and Social Change* Vol. 174.
- Wagner, T., Herrmann, C., & Thiede, S. (2017). Industry 4.0 impacts on lean production systems. *Procedia CIRP* Vol. 63, 125–131.
- Xu, X., Lu, Y., Vogel-Heuser, B., & Wang, L. (2021). Industry 4.0 and Industry 5.0—Inception, conception and perception. *Journal of Manufacturing Systems* Vol. 61, 530–535.
- Yanacek, H. (2023). Intelligence. *The Critical quarterly*, 1–5.

Adrijana Kos, mag. ekon. in posl. ved. je doktorska študentka na Ekonomsko-poslovni fakulteti v Mariboru. Magistrski študij je opravila na smeri Strateški in projektni management in magistrirala s področja kulture in verodostojnosti podjetja na primeru podjetja BSH Hišni aparati d. o. o. Nazarje. Tekom študija je pridobila mednarodni IPMA certifikat raven D za projektnega managerja in pridobila izkušnje iz projektnega dela v različnih mladinskih, kulturnih, nevladnih organizacijah, zavodih, društvih v Mariboru. V času doktorskega študija pa je svoje zanimanje razširila na področje umetne inteligence in vpliva le te na delo managerjev. Nadaljnje raziskovanje se osredotoča na uporabo generativne umetne inteligence pri opravljanju administrativnih delih managerjev.

Integracija sistemov obvladovanja uspešnosti in sistemov obvladovanja tveganj: potenciali in priložnosti

Borut Bole¹, Mojca Marc²

e-pošta¹: borut.bole@spiritslovenia.si (SPIRIT Slovenija, javna agencija)

Predstavljena stališča in mnenja avtorja ne odražajo nujno stališč in mnenj agencije, pri kateri je zaposlen.

e-pošta²: mojca.marc@ef.uni-lj.si (Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta)

Povzetek

Prispevek izpostavlja pomembnost združevanja in povezovanja sistemov za obvladovanje uspešnosti in sistemov za obvladovanje tveganj. V praksi se je tovrstna integracija izkazala kot zelo zaželeno z vidika poslovne uspešnosti. V članku zato predstavljamo okvir obvladovanja uspešnosti in obvladovanja tveganj ter primere dobrih praks njunega združevanja. Obstoječo literaturo nadgrajujemo s teoretskim modelom, ki povezuje obe področji, ima večplastno uporabnost in temelji na ugotovitvi, da lahko obvladovanje uspešnosti povezujemo z obvladovanjem tveganj prek treh ravni: kontinuiranosti, celovitosti in dolgoročne orientiranosti. Raziskovalna uporabnost modela se izkazuje pri teoretskem prikazu stičnih točk, prav tako pa ima model uporabno vlogo pri organizaciji poslovnih procesov. Ugotavljamo tudi, da je mogoče pri obvladovanju uspešnosti in obvladovanju tveganj uporabljati nekatera skupna izhodišča kot podlago za njuno izvajanje.

Glavne besede: strateški management, obvladovanje uspešnosti, obvladovanje tveganj, integracija.

1 Uvod

Medsebojno združevanje in povezovanje obvladovanja uspešnosti poslovanja (angl. performance management) in obvladovanja tveganj (angl. risk management) je v praksi pri organizacijah pokazalo številne prednosti, med drugim povečanje vrednosti podjetij in uspešnosti njihovega poslovanja (Paladino, Cuy & Frigo, 2009). Iz omenjenega je mogoče razbrati, da je medsebojna integracija sistemov za obvladovanje uspešnosti poslovanja in sistemov za obvladovanje tveganj pomembna in jo je smiselno preučevati, vendar je obstoječe literature, ki bi govorila o tem, le malo. Ker je ta povezava razmeroma slabo raziskana, še posebej v slovenskem okolju, je namen članka prispevati k teoriji na področju managerske kontrole, cilj članka pa je ugotoviti in predstaviti možnosti za integracijo ter potenciali in priložnosti, ki jih takšna integracija omogoča.

Različne prakse (pogosto jih imenujejo tudi orodja) managerske kontrole so se razvile za nasla-

vljanje različnih problemov oziroma specifičnih okoliščin, ki jih mora ali želi organizacija obvladovati (npr. Otley, 1980; Ferreira & Otley, 2009). V literaturi so se avtorji tradicionalno osredotočali na posamezne prakse, kot so planiranje in predračunavanje (angl. budgeting), razporejanje in kalkulacije stroškov, kazalniki za spremljanje učinkovitosti in uspešnosti poslovanja (angl. performance indicators), motivacijske sheme (angl. incentives) in podobno (Chenhall, 2003). Takšne prakse so v organizacijah pogosto uporabljene v kombinaciji, ne samostojno, zato se je za njihovo oblikovanje in tudi preučevanje uveljavil sistemski pristop (Chenhall & Langfield-Smith, 1998; Grabner & Moers, 2013). V tem kontekstu sistem pomeni skupek soodvisnih in notranje konsistentnih elementov (praks), ki tvorijo organizirano celoto in delujejo v specifičnem okolju z namenom obvladovanja določenih problemov ali okoliščin (Drazin & Van de Ven, 1985; Grabner & Moers, 2013). Če se ti elementi uporabljajo sicer simultano, vendar brez medsebojnega usklajevanja, govorimo o t. i. pake-

tni uporabi, in ne o sistemu (Malmi & Brown, 2008; Ferreira & Otley, 2009; Grabner & Moers, 2013). Sistemski pristop na področju obvladovanja uspešnosti poslovanja je razviden pri uravnoteženem sistemu kazalnikov (angl. Balanced Scorecard), na področju obvladovanja tveganj pa pri sistemu celovitega obvladovanja tveganj organizacije po modelu COSO (angl. Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission). To prehajanje od paketne k sistemski uporabi orodij v managerski kontroli odraža potrebo po integriranem pristopu, ki upošteva kompleksne interakcije med različnimi elementi v organizaciji. V našem prispevku se osredotočamo na dve vrsti sistemov managerske kontrole, ki naslavljata dva različna izziva, tj. doseganje ciljev poslovanja in obvladovanje tveganj, ter na njuno integracijo v enoten in celovit sistem.

Uporabljena metodologija temelji na pregledu literature, ki vključuje analizo empiričnih študij in teoretične literature s področja obvladovanja uspešnosti poslovanja ter obvladovanja tveganj. Na osnovi pregleda obstoječih raziskav in relevantnih teorij smo opredelili lastnosti posameznih obravnavanih sistemov. Te lastnosti smo prek stičnih točk združili v referenčni nabor, ki omogoča opisovanje lastnosti vsakega od sistemov. S pomočjo analize in sinteze teh lastnosti smo razvili model, ki poskuša združiti obe področji.

Članek je strukturiran tako, da uvodnemu poglavju sledi pregled literature, kjer so analizirane relevantne teoretične in empirične študije s področja obvladovanja uspešnosti ter obvladovanja tveganj. V podpoglavjih najprej obravnavamo sisteme za obvladovanje uspešnosti, nato pa sisteme za obvladovanje tveganj. V naslednjem poglavju predstavljamo ključne ugotovitve, vključno z dobrimi praksami integracije obeh vrst sistemov in stičnimi točkami. V nadaljevanju je predstavljen razviti model, ki povezuje obvladovanje uspešnosti in obvladovanje tveganj. Članek se zaključuje s povzetkom ključnih ugotovitev, omejitvami raziskave, praktičnimi implikacijami in predlogi za nadaljnje raziskave.

2 Pregled literature

Motivacija za nastanek članka izhaja iz uspešnih primerov integracije sistemov obvladovanja uspešnosti poslovanja in sistemov obvladovanja tveganj, ki so bili opisani v empiričnih študijah. Čeprav v praksi obstajajo primeri, kjer je ta integracija prinesla pozitivne rezultate, teoretična literatura te integracije še vedno ne obravnava celovito. Večina teoretičnih

del se osredotoča bodisi na obvladovanje uspešnosti bodisi na obvladovanje tveganj, pri čemer zamejamo potencialne sinergije med obema področjema. Uspešni primeri iz prakse kažejo, da bi bilo smiselno povezati tudi teoretično literaturo, da bi se izboljšala razumevanje in uporaba teh integracij v poslovnem svetu. V nadaljevanju predstavljamo ključne ugotovitve avtorjev, ki so preučevali takšno integracijo, ter teoretična izhodišča sistemov, ki jih preučujemo.

Eden izmed primerov dobre prakse povezovanja obvladovanja uspešnosti poslovanja in tveganj je Federal Reserve Bank of Cleveland (Paladino, Cuy & Frigo, 2009), kjer so integracijo izvedli tako, da so v fazo strateškega planiranja vključili uravnotežen sistem kazalnikov, ki pa je že sam po sebi vključeval faktorje celovitega obvladovanja tveganj. Tako so povezali strateško planiranje, obvladovanje uspešnosti in obvladovanje tveganj ter posledično dosegli izboljšanje v uspešnosti pri spoprijemanju s tveganji in izvajanju poslovnih strategij. Poleg tega so že v fazi strateškega planiranja prepoznali nekatere priložnosti potencialnih dogodkov in maksimirali njihove koristi. Podobno so skrite priložnosti izkoristili v organizaciji Independent Health Association, saj so integrirali celovito obvladovanje tveganj (angl. Enterprise Risk Management) in uravnoteženi sistem kazalnikov (Paladino, Cuy & Frigo, 2009). Tudi v tem primeru so že v fazi obvladovanja uspešnosti prepoznali potencialne priložnosti in nevarnosti ter povečali pozitiven vpliv prvih in zmanjšali negativen vpliv slednjih. V indonezijski kreditni zadrugi Cindelas Tumangkar Credit Union so ugotovili, da je s kombinirano uporabo uravnoteženega sistema kazalnikov in celovitega obvladovanja tveganj mogoče izboljšati uspešnost poslovanja in povečati vrednost podjetja (Safitri & Pangeran, 2020). Ugotovili pa so tudi, da takšna kombinacija izboljša upravljanje organizacije in poveča zadovoljstvo lastnikov.

Primer uspešne integracije obvladovanja tveganj kot strateške teme v sistemu uravnoteženih kazalnikov najdemo tudi v banki Bank of Tokyo-Mitsubishi. Učinki integracije so se izkazali v več oblikah (Nagumo & Donlon, 2002). Kmalu po uvedbi strateških diagramov so se zaposleni začeli pogovarjati o strategiji, saj so bili z njo seznanjeni, hkrati pa so prepoznali, da je potrebno merjenje uspešnosti glede na strategijo. Podporne funkcije so se seznanile s kvantitativnimi pristopi za obvladovanje uspešnosti in se posledično bolj osredotočile na operativne nivoje, medtem ko je vrhnji management pridobil boljši pregled nad aktivnostmi podpornih funkcij. Integracija je pripomogla k deljenju ciljev in poenotenju med divizijami vzdolž oskrbovalne verige. Revizijske komisije so sistem

uravnoveženih kazalnikov označile kot učinkovito orodje za korporativno upravljanje. Managerji tveganja se po integraciji bolj posvečajo metriki, kar vodi k učinkovitejšemu obvladovanju tveganj.

Raziskava, opravljena v 93 tajskih podjetjih, kjer so raziskovali povezave med celovitim obvladovanjem tveganj po modelu COSO in uravnoveženim sistemom kazalnikov, je pokazala pozitivno korelacijo med učinkovitostjo celovitega obvladovanja tveganj in uspešnostjo vpeljave uravnoveženega sistema kazalnikov (Wisutteeuwong & Rompho, 2015). Omenjeno je tudi, da je pri samem investiranju celovito obvladovanje tveganj pripomoglo k odkritju škodljivega dogodka, ki bi lahko bil nevaren za organizacijo.

Omenjene študije so pokazale, da se je ob integrirani uporabi sistemov za obvladovanje uspešnosti in tveganj v nekaterih primerih izkazalo povečanje uspešnosti poslovanja kot posledica izkoriščanja »skritih« priložnosti, v smislu prepoznavanja tveganj v procesu obvladovanja uspešnosti ter njihovega ustreznega in pravočasnega obravnavanja. Uspešnost, ki jo je prinesla integracija, je ponekod izhajala tudi iz tega, da so bile že v fazi strateškega planiranja prepoznane priložnosti potencialnih pozitivnih dogodkov ter posledično maksimirane njihove koristi (Paladino, Cuy & Frigo, 2009; Wisutteeuwong & Rompho, 2015). Za kombinacijo celovitega obvladovanja tveganj in obvladovanja uspešnosti poslovanja je na podlagi rezultatov raziskav pričakovano, da bo ta kombinacija izboljšala doseganje ciljev in povečala vrednost, ki jo organizacija ustvari.

V prispevku sistem obravnavamo kot skupek medsebojno povezanih elementov, ki tvorijo organizirano celoto ter skupaj delujejo v nekem okolju in sledijo skupnemu namenu ali cilju (Bertalanffy, 1968; Ackoff, 1971; Checkland, 1981). Mehki sistemski pristop (angl. Soft System Methodology; Checkland, 1981) omogoča celovit in usklajen pogled, kjer se upoštevajo kompleksne interakcije med elementi ter različne perspektive vseh vpletenih deležnikov. Pri sistemih za obvladovanje uspešnosti in sistemih za obvladovanje tveganj to pomeni vključevanje različnih elementov, kot so ljudje, procesi, tehnologije in informacije. Ti elementi so pogosto uporabljeni v kombinaciji, vendar brez medsebojnega usklajevanja, kar pomeni, da se ne obravnavajo kot enoten sistem, temveč kot paket orodij, ki se uporabljajo simultano (Malmi & Brown, 2008; Grabner & Moers, 2013). Sčasoma se je na obeh področjih uveljavil sistemski pristop, ki zahteva, da so vsi elementi uporabljeni soodvisno in notranje konsistentno, kar omogoča boljše usklajevanje ciljev ter njihovo učinkovitejše doseganje.

Za proces povezovanja različnih komponent sistemov v enoten sistem, ki deluje usklajeno in učinkovito za doseg določenega cilja, uporabljamo izraz integracija. Ta vključuje tudi vzpostavitev vmesnih členov za zagotavljanje združljivosti teh komponent (Sage & Cuppan, 2001). Cilj integracije sistemov je zagotoviti učinkovito delovanje vseh komponent ter pri tem ustvariti celoto, ki je večja od vsote njenih posameznih delov (Giachetti, 2010). V našem primeru gre za celotno integracijo (angl. total integration), kar pomeni, da ta vključuje integracijo vseh podsistemov in komponent ter posledično skladno delovanje, kjer vsak del prispeva k celotni funkcionalnosti in ciljem sistema (Sage & Cuppan, 2001).

2.1 Sistemi za obvladovanje uspešnosti poslovanja

Sistemi za obvladovanje uspešnosti poslovanja so v splošnem opredeljeni kot sistemi, ki jih organizacije uporabljajo za postavitev ciljev in spremljanje napredka pri doseganju zastavljenih ciljev (Okwir, Nudurupati, Ginieis & Angelis, 2018). Uspešnost se ne omejuje izključno na finančna merila, temveč se izraža tudi prek nefinančnih meril, ki zajemajo operativno in organizacijsko učinkovitost (Richard et al., 2009). Ker je v sodobnem času za doseganje dolgoročne konkurenčnosti nujno upoštevati tako finančni kot tudi nefinančni vidik (Kaplan & Norton, 2004), se v vsebini članka omejujemo zgolj na sisteme za obvladovanje uspešnosti, ki vključujejo oba vidika. Pri obvladovanju uspešnosti gre poudariti, da lahko podjetja obvladujejo notranje dejavnike, medtem ko ne morejo neposredno nadzorovati zunanjih dejavnikov, kot so tržne razmere ali gospodarska recesija. Na tovrstne dejavnike se lahko odzovejo z optimizacijo notranjih procesov in svojih zmogljivosti (Kaplan & Norton, 1996c).

Uravnovežen sistem kazalnikov je v praksi najbolj poznan in razširjen sistem za obvladovanje uspešnosti. Razvila sta ga Robert S. Kaplan in D. Norton kot managersko orodje, ki pretvori strategijo v cilje in ključne kazalnike, ob tem pa upošteva finančni vidik, vidik strank, procesni vidik in vidik zaposlenih (Kaplan & Norton, 1992, 1996a, 1996b, 1996c). Sistem je sestavljen iz štirih etap (Kaplan & Norton, 1996c):

- Pojasnjevanje in preoblikovanje vizije in strategije je proces, ki se začne na vrhu, pri vrhnjem managementu, s pretvarjanjem poslovne strategije v specifične strateške cilje.

- Posredovanje in povezava strateških ciljev in kazalnikov, pri čemer organizacije uporabljajo različne metode za komunikacijo in seznanjanje zaposlenih s strateškimi cilji organizacije.
- Načrtovanje, zastavljanje ciljev ter usklajevanje strateških iniciativ, v sklopu česar vrhnji management postavi cilje in kazalnike.
- Pridobivanje strateških povratnih informacij in izboljšanje procesa učenja, ki umešča uravnotežen in sistem kazalnikov v okvir strateškega učenja.

Drugi primer naprednejšega sistema za obvladovanje uspešnosti je komandna plošča (fran. *tableau de bord*). Ta je definirana kot orodje vrhnjega managementa organizacije, ki omogoča globalen in hiter pregled okolja organizacije (Malo, 1995). Njen namen je spremljanje postavljenih kazalnikov uspešnosti po procesih znotraj organizacije, primerjanje teh vrednosti z zastavljenimi ciljnim vrednostmi in ustrezno sprejemanje korektivnih ukrepov. Komandna plošča je razložena tudi kot managersko orodje, sestavljeno iz nabora kazalnikov in procesa selekcije, dokumentiranja in interpretacije teh kazalnikov (Chiapello & Lebas, 2001). Vsak kazalnik je izbran za merjenje statusa določenega dela poslovanja. Vsi kazalniki skupaj pa predstavljajo model, ki celotnemu poslovanju (organizaciji, sistemu) daje funkcijo doseganja zastavljenih ciljev.

Piramida uspešnosti (angl. *performance pyramid*; Cross & Lynch, 1992) je sistem, ki vključuje štiri nivoje ciljev glede na hierarhijo organizacije: nivo vizije, strateških poslovnih enot, poslovnih operativnih sistemov in oddelkov oz. delovnih centrov. Glavni cilj piramide uspešnosti je, da skozi organizacijo poveže strategijo in to prenese na operativno raven. Tako se torej vizija od zgoraj navzdol prek čedalje bolj operativnih aktivnosti realizira skozi vse nivoje organizacije. Podobno pa od spodaj navzgor poteka proces merjenja in pridobivanja povratnih informacij. Posebnost piramide uspešnosti je v tem, da vključuje vidik strank, vidik lastnikov in vidik zaposlenih. Poleg tega cilje dodatno deli na tiste, ki so povezani z uspešnostjo, in tiste, ki so povezani z učinkovitostjo.

V splošnem sistemi za obvladovanje uspešnosti predstavljajo okvir za prenos odločitev vrhnjega managementa na operativni nivo, med zaposlene, ter uresničevanje teh odločitev na operativnem nivoju. Vsem trem predstavljenim sistemom so skupne te lastnosti:

- osredotočajo se na finančne in nefinančne kazalnike,
- izražajo se v obliki kontinuiranega pristopa, ki se izvaja neprekinjeno,

- informacije se pretakajo od zgoraj navzdol, povratne informacije pa v smeri od spodaj navzgor,
- vključujejo zaposlene v organizaciji na vseh nivojih,
- usklajujejo interese zaposlenih z interesi vodstva,
- so dolgoročno orientirani.

2.2 Sistemi za obvladovanje tveganj

Celovito obvladovanje tveganj je definirano kot kultura, sposobnost in praktično izvajanje, integrirano v postavitve strategije in izvedbo, kar organizaciji omogoči obvladovanje tveganj pri ustvarjanju, ohranjanju in realizaciji vrednosti (COSO, 2017). Enega najširše uporabljenih sistemov za celovito obvladovanje tveganj podaja organizacija COSO. Ta je leta 2004 objavila integriran delovni okvir za celovito obvladovanje tveganj, imenovan *Enterprise Risk Management – Integrated Framework*, ki ga je leta 2017 posodobila z novim, tako imenovanim *COSO Enterprise Risk Management Integrating with Strategy and Performance*. V vsebini članka se omejimo na novejšo različico, torej sistem COSO 2017, saj je ta bolj usmerjen v strategijo in uspešnost. Sistem za celovito obvladovanje tveganj, kot ga podaja COSO 2017, vključuje pet področij: upravljanje in organizacijska struktura, strategija in postavitve ciljev, izvedba, pregled in spremembe ter obveščanje, komuniciranje in poročanje.

Prav tako je v praksi zelo široko uporabljan pristop obvladovanja tveganj, kot ga določa mednarodni standard ISO 31000:2018. Ta je v osnovi razdeljen na načela, okvir in proces. Glavni namen obvladovanja tveganj po ISO 31000:2018 je ustvarjanje in varovanje vrednosti, za kar standard predpisuje osem načel. Okvir obvladovanja tveganj ima namen organizaciji pomagati pri vključevanju obvladovanja tveganj v pomembne aktivnosti in funkcije. Proces obvladovanja tveganj po ISO 31000 (ISO, 2018) se začne z definiranjem obsega, konteksta in kazalnikov za obvladovanje tveganj. Sledi faza ocenjevanja tveganj, ki je sestavljena iz identifikacije tveganja, analize tveganja in ovrednotenja tveganja. Za tem so ocenjena tveganja obravnavana, kar se navezuje na izbiro in uresničevanje možnosti za njihov odziv. Skozi celoten proces vzporedno potekajo komuniciranje in posvetovanje ter spremljanje in pregled. Zadnja faza procesa obvladovanja tveganj po ISO 31000:2018 je beleženje in poročanje, ki omogoča, da se obvladovanje tveganja skupaj z njegovimi izidi z ustreznimi mehanizmi dokumentira ter se o njem poroča.

Oba omenjena pristopa obravnavata enako vsebino ter vključujeta podobne sestavne dele. Ob primerjavi dveh pristopov tudi ne moremo trditi, da je kateri boljši od drugega, izbira pa je odvisna predvsem od profila organizacije in njenega nagnjenja k uporabi različnih smernic in priporočil (Dias & de Sena, 2017). Za oba sistema za obvladovanje tveganj, ki sta opisana v tem poglavju, torej ISO 31000 in COSO 2017, lahko ugotovimo, da imata te skupne lastnosti:

- proces poteka od zgoraj navzdol,
- vključuje zaposlene na vseh nivojih,
- ni silosno orientiran,
- izvaja se kontinuirano, iterativno, sprotno dograjuje sistemске vrednosti,
- je dolgoročen proces,
- usklajuje cilje zaposlenih s cilji vodstva.

3 Ugotovitve in razprava

Med celovitim obvladovanjem uspešnosti in celovitim obvladovanjem tveganj obstajajo pomembna stičišča. Oba pristopa si prizadevata za isti cilj, in sicer ustvarjanje, ohranjanje in realizacijo vrednosti za organizacijo. Celovito obvladovanje uspešnosti organizaciji omogoča uspešnejše zasledovanje novih priložnosti za rast in razvoj, medtem ko obvladovanje tveganj zagotavlja, da ta vrednost ni ogrožena zaradi potencialnih tveganj ali kršitev. Skupaj ti sistemi prispevajo k temu, da organizacija učinkovito doseže svoje cilje, ohranja ustvarjeno vrednost in jo v celoti realizira. Skupne značilnosti so predstavljene v tabeli 1 in združene v tri ključne kategorije v nekoliko širšem pomenu.

Navedene skupne značilnosti so relevantne za vse do zdaj omenjene pristope, tako za obvladovanje uspešnosti (sistem uravnoveženih kazalnikov,

komandno ploščo in piramido uspešnosti) kot za obvladovanje tveganj (sistema ISO 31000 in COSO 2017), ter podajajo referenčen nabor ključnih elementov, prek katerih je mogoče sisteme za obvladovanje uspešnosti in sisteme za obvladovanje tveganj medsebojno integrirati. Ključni elementi so kontinuiranost, celovitost in dolgoročna orientiranost. Vsak od teh ključnih elementov je podrobneje predstavljen v nadaljevanju.

3.1 Kontinuiranost

O kontinuiranosti lahko govorimo, saj sta tako proces obvladovanja uspešnosti kot proces obvladovanja tveganj kontinuirana in nista enkratna dogodka. Oba procesa sta iterativne narave, kar pomeni, da ju organizacije izvajajo neprekinjeno, ju spremljajo, merijo ter se iz njiju učijo in ju nenehno izboljšujejo.

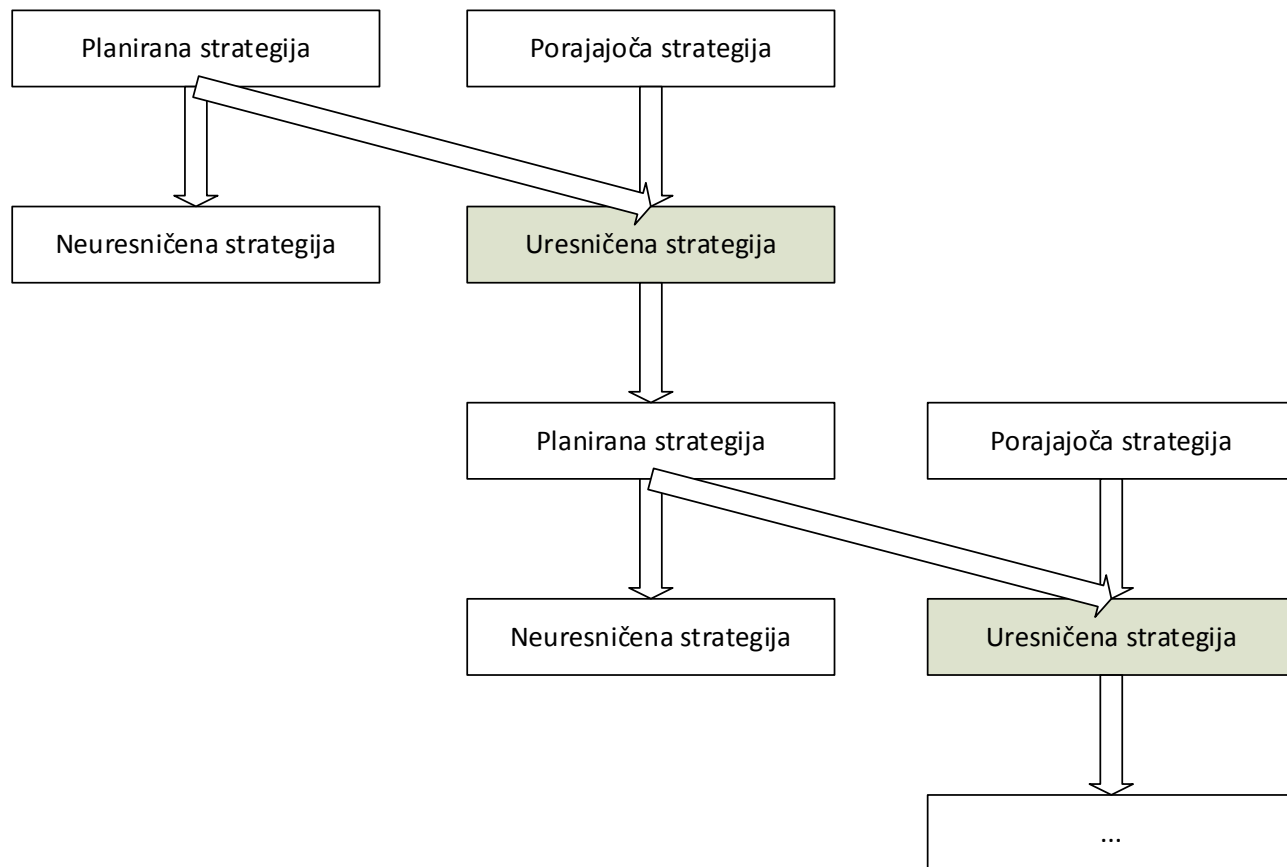
Teorija procesne šole strateškega managementa omenja, da organizacije redko uresničijo izoblikovano in sprejeto strategijo točno tako, kot je bila načrtovana. Namesto tega obstajata planirana in uresničena strategija, ki se med seboj razlikujeta. Poleg teh dveh strategij obstaja še tretja, ki se poraja med uresničevanjem planirane strategije (Mintzberg & Waters, 1985). Gre za opažanje, da se v organizaciji pogosto uresniči nekaj drugega, kar je nastalo postopoma, kot nekakšen konsistenten vzorec obnašanja organizacije (Pučko, Čater & Rejc Buhovac, 2009). Združitev teorije o porajajočih strategijah z iterativnostjo prikazuje slika 1.

Koncept procesne šole strateškega managementa ter proces iteracije in nenehnega izboljševanja pri uresničevanju in planiranju strategije, kot ga prikazuje slika 1, je mogoče pripisati tudi izvajanju obvladovanja uspešnosti in tveganj. Kontinuiranost se pri teh sistemih izraža na podoben način, saj se ti sistemi prek iteracij prilagajajo naravi poslovanja organizacij.

Tabela 1: Stične točke sistemov za obvladovanje uspešnosti in sistemov za obvladovanje tveganj

Skupne značilnosti	Ključni element
Oboji so kontinuirani procesi (niso enkratni) in njihova zasnova izhaja iz strategije organizacije.	Kontinuiranost
V izvedbo so vključeni zaposleni na vseh nivojih vzdolž organizacije. Zaposleni morajo razumeti svojo vlogo in jo udeležati pri svojih vsakodnevni aktivnostih.	Celovitost
Niso funkcijski silos.	
Nahajajo se na vseh ravneh organizacije. Njihova komunikacija poteka hierarhično po vseh nivojih.	
Vključujejo proces spremljanja in pridobivanja povratnih informacij.	Dolgoročna usmerjenost
Nenehno izboljševanje in iterativni pristop.	
Učinkujejo dolgoročno, so orientirani na prihodnje učinke.	

Slika 1: Kontinuiran proces planiranja in uresničevanja strategije



Vir: Prirejeno po Mintzberg & Waters (1985).

3.2 Celovitost

Celovit sistem si lahko predstavljamo kot skupino medsebojno delujočih, povezanih ali soodvisnih elementov, ki tvorijo kompleksno celoto znotraj organizacije. To vključuje povezavo med podsistemi, kot so oddelki, divizije, ekipe ali programi, v smislu medsebojnega izmenjevanja informacij, vpogledov in razkritij, kar zagotavlja sinergijsko delovanje (Serrat, 2017). Ti procesi so običajno opredeljeni s korporativnimi vrednotami, politikami, postopki in pravili.

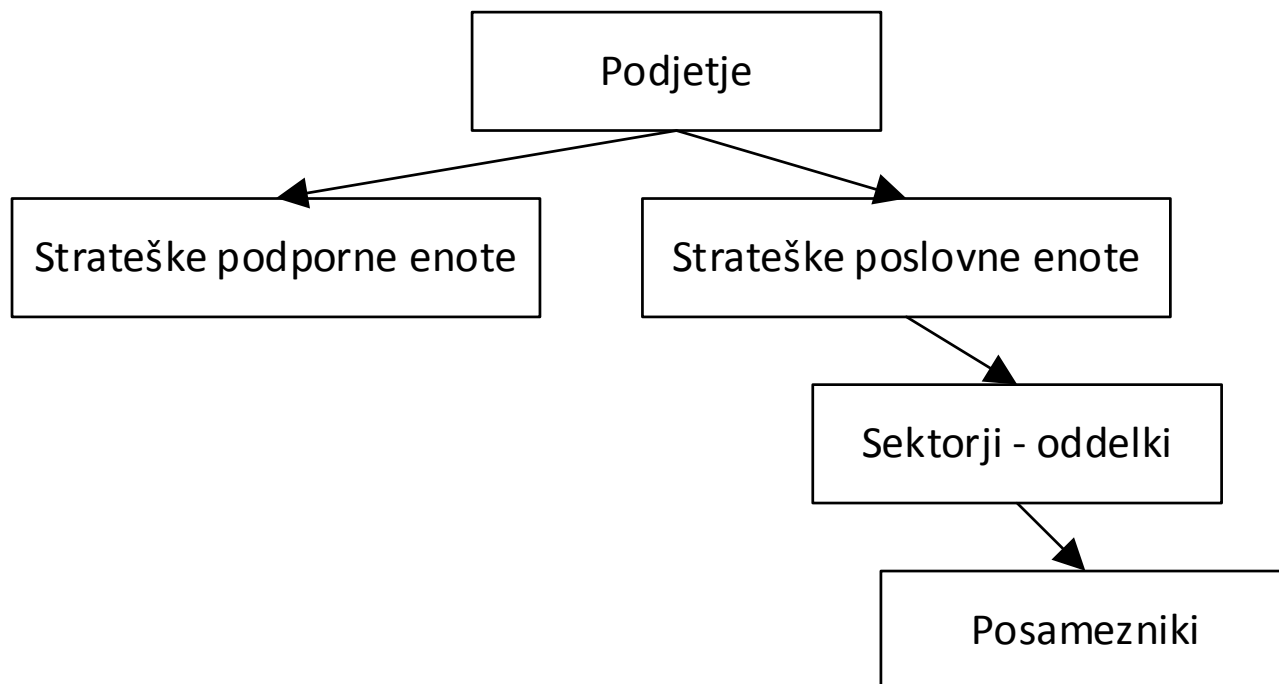
Za zagotavljanje celovitosti morajo zaposleni razumeti svojo vlogo v poslovnem procesu in jo udeležati pri svojih vsakodnevnih aktivnostih. Tako obvladovanje uspešnosti kot obvladovanje tveganj nista funkcijska silosa, temveč se izvajata na vseh ravneh organizacije, pri čemer komunikacija poteka hierarhično skozi vse nivoje organizacije. Pri tem imajo pomembno vlogo informacijski, človeški in organizacijski kapital (Kaplan & Norton, 2004):

- človeški kapital zajema znanje, veščine, inovativnost, vrednote, kulturo zaposlenih in podobno za izvajanje aktivnosti, ki jih zahteva strategija;

- informacijski kapital organizaciji zagotavlja informacijski sistem, znanje in infrastrukturo, s katero organizacija podpira izvajanje strategije;
- organizacijski kapital temelji na organizacijski kulturi, vrednotah za izvajanje strategije, vrednotah vodstva, razpoložljivosti kvalificiranih kadrov na vseh nivojih, ustreznosti razporeditve ciljev in iniciativ po vseh nivojih, timskem delu, deljenju znanja znotraj organizacije ter podobnem, ki vpliva na izkoriščanje strateškega potenciala.

Za doseganje celovitosti je mogoče uporabiti katerega izmed pristopov, kot je stopničenje (angl. cascading). To je pristop, ki zajema komunikacijo strateških usmeritev na različnih ravneh znotraj organizacije (Locke & Latham, 1990; Kaplan & Norton, 1996c). Ta pristop poskrbi za boljšo vključenost zaposlenih v obvladovanje uspešnosti in tveganj ter zaposlenim omogoča boljše razumevanje vizije organizacije in njihovo vlogo v njej. Stopničenje prikazuje slika 2.

Slika 2: Pristop stopničenja za komunikacijo strateških usmeritev



Vir: Prirejeno po Pučko, Čater & Rejc Buhovac (2009).

Pomembno je tudi to, da so pravi ljudje vključeni v pravem trenutku, da se zaposleni zavedajo svoje vloge v poslovnem procesu, svojega prispevka in so za svoj prispevek primerno nagrajeni.

3.3 Dolgoročna usmerjenost

Dolgoročna usmerjenost je eden ključnih elementov integracije sistemov za obvladovanje uspešnosti in tveganj. Gre za to, da se rezultati sprememb, ki jih uvajajo organizacije, pokažejo šele po daljšem časovnem obdobju. Ta časovni okvir se izraža tako pri obvladovanju uspešnosti kot pri obvladovanju tveganj. Obvladovanje tveganj je že samo po sebi orientirano v prihodnost, saj vključuje prepoznavanje in vrednotenje dogodkov, ki se še niso zgodili, ter načrtovanje aktivnosti, ki bodo potencialno sprejete v prihodnosti. Za obvladovanje uspešnosti pa je tudi ključno razumevanje verige vzrokov in učinkov, ki se v organizacijah odvija v daljšem časovnem obdobju.

Na primer, veriga vzrokov in učinkov, ki jo prikazuje slika 3, se začne na ravni zaposlenih in sega vse do finančne ravni organizacije. Ko zaposleni pridobijo nova znanja in spretnosti, traja nekaj časa, da jih sprejmejo in začnejo uporabljati pri vsakodnevnih aktivnostih. Spremembe v notranjih poslovnih procesih postanejo zaznavne šele po do-

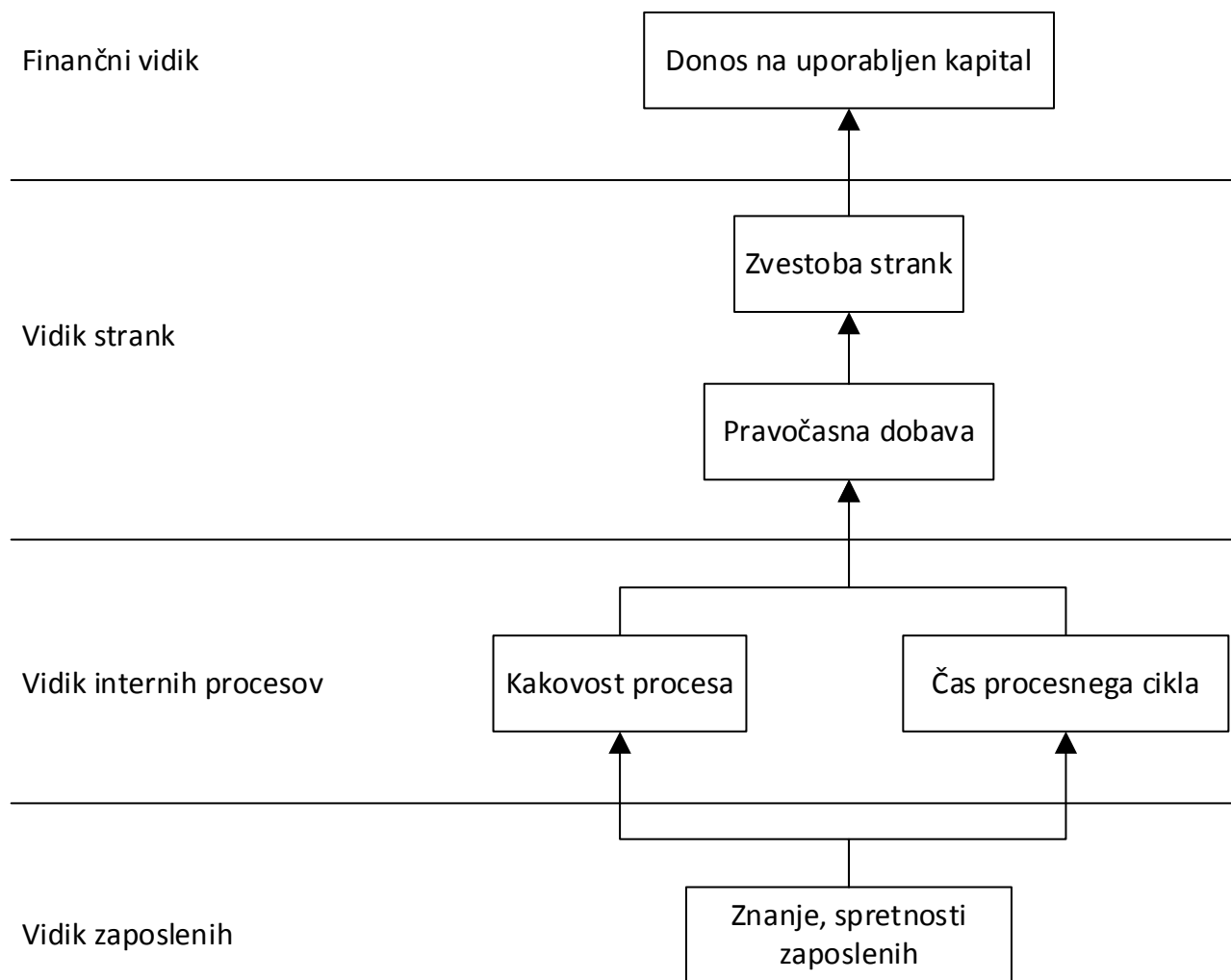
ločenem časovnem obdobju. Ko se te spremembe pojavijo v notranjih poslovnih procesih, postanejo po določenem obdobju vidne tudi strankam. Posledično se učinek teh sprememb s časom odraži na finančni ravni organizacije.

4 Model integracije obvladovanja uspešnosti in obvladovanja tveganj

Slika 4 predstavlja teoretski model, ki prikazuje prej omenjene značilnosti v kontekstu ustvarjanja in ohranjanja vrednosti za organizacije z integriranim izvajanjem obvladovanja uspešnosti in tveganj. Model prikazuje, da je mogoče pri obvladovanju uspešnosti in obvladovanju tveganj uporabljati skupna izhodišča kot osnovo za njuno izvajanje.

Vrednost za organizacijo ustvarjamo oz. jo ohranjamo z obvladovanjem uspešnosti in tveganj. Izhajamo iz tega, da sta sistema kontinuirana, dolgoročno usmerjena in celovita. Pri zagotavljanju kontinuiranosti so ključnega pomena učenje, rast in iterativnost, kar omogoča, da se sistem prilagaja poslovanju organizacije. Podobno velja za dolgoročno usmerjenost in celovitost. To omogoča sinergijsko delovanje in povečuje učinkovitost obeh sistemov v organizaciji.

Slika 3: Veriga vzrokov in učinkov



Vir: Prirejeno po Kaplan & Norton (1996c).

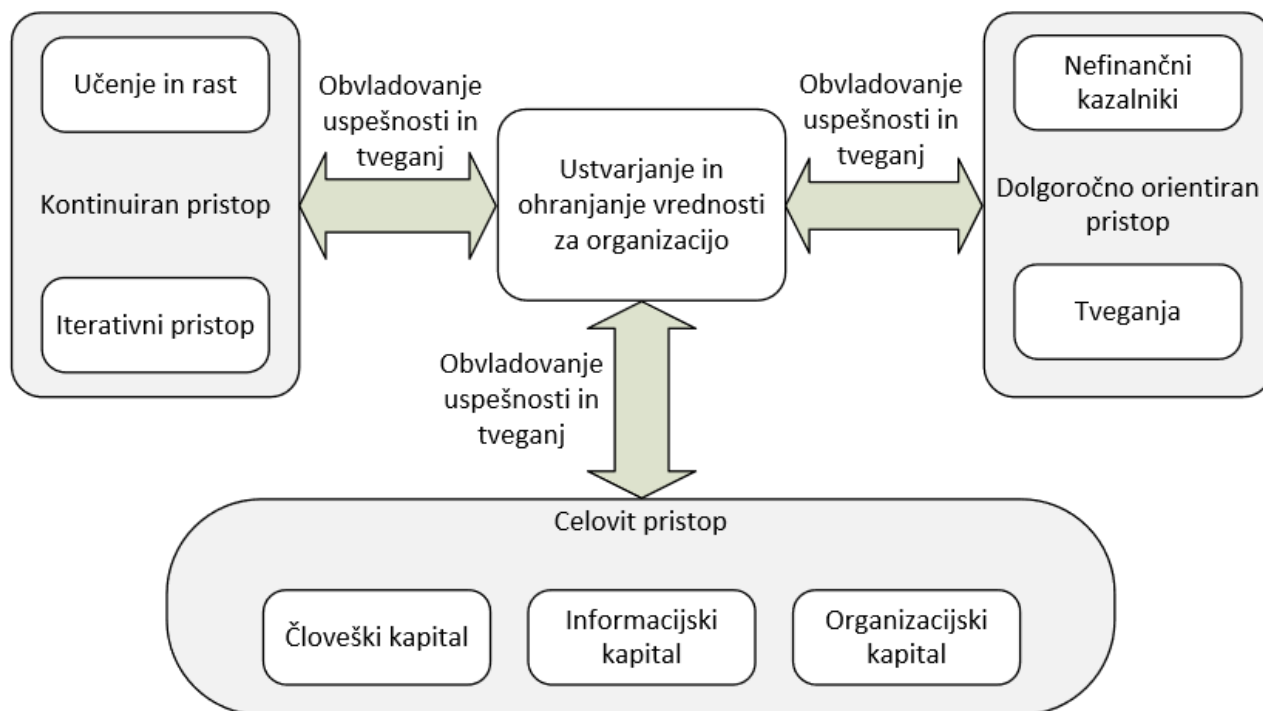
Predstavljen model ustvarjanja in ohranjanja vrednosti za organizacijo ima večplastno uporabnost. Model omogoča prepoznavanje stičnih točk in sinergij, kar olajša razumevanje kompleksnih odnosov med obema sistemoma. Model prikaza stičnih točk se lahko uporablja za raziskovalne namene pa tudi pri dejanskem obvladovanju poslovnih procesov. Teoretično lahko razviti model uporabimo za analizo obstoječih praks integracije obvladovanja uspešnosti in obvladovanja tveganj. Na primer, z uporabo modela lahko pojasnimo, kako integracija teh dveh sistemov prispeva k ustvarjanju in ohranjanju tržne vrednosti podjetja.

Naš prispevek poudarja, da lahko integracija obeh vrst sistemov vodi do pozitivnih sinergij, vendar bi želeli poudariti, da je rezultat integracije odvisen od konteksta, specifičnih oblik in načinov integracije, ki jih organizacija izbere. Čeprav interakcija med komplementarnimi aktivnostmi različnih sistemov večinoma okrepi direktne (ciljne) učinke, lahko povzroča tudi neželene posredne

učinke, ki so lahko v principu enako veliki kot direktni učinki, vendar nasprotnega predznaka (Milgrom & Roberts, 1990). Integracija zato lahko vodi v različne izide, vključno s pozitivno, nevtralno ali nullo sinergijo (Chickland, 1981; Mingers, 2006), zato je pomembno empirično raziskovanje, da bi razumeli pogoje, pod katerimi lahko različne oblike integracije omogočajo komplementarnost med aktivnostmi in tako prispevajo k boljšemu doseganju ciljev poslovanja.

4.1 Predlogi za prakso

Praktično lahko razviti model služi kot vodilo za oblikovanje integriranih modelov v organizacijah. Na podlagi modela lahko organizacije razvijejo konkretne strategije in postopke, ki združujejo obvladovanje uspešnosti in obvladovanje tveganj. To vključuje vzpostavitev mehanizmov za kontinuirano spremlja-

Slika 4: Model ustvarjanja in ohranjanja vrednosti za organizacijo z integriranim izvajanjem obvladovanja uspešnosti in tveganj

Vir: Prirejeno po Bole (2022).

nje, izmenjavo informacij med različnimi ravni organizacije ter implementacijo dolgoročnih usmeritev za izboljšanje poslovnih procesov. Pomembno je vzpostaviti komunikacijske kanale, ki omogočajo hiter pretok informacij med različnimi oddelki, kar prispeva k bolj koordiniranemu obvladovanju tveganj in odločanju na podlagi podatkov. Uporaba naprednih analitičnih orodij in umetne inteligence lahko pomaga pri napovedovanju tveganj ter prepoznavanju priložnosti za izboljšanje poslovanja. Ključno je tudi, da se osebe usposobi za uporabo teh integriranih orodij, prav tako pa je potrebno redno revidiranje in prilagajanje kazalnikov, da ostanejo usklajeni s spreminjajočimi se tržnimi razmerami. V določenih primerih se lahko vključijo tudi zunanji strokovnjaki, ki omogočajo svež vpogled v obstoječe prakse in predlagajo možne izboljšave. Organizacije lahko prav tako vzpostavijo platforme za avtomatizirano poročanje, kar omogoča hitrejši odziv na identificirana tveganja in izboljšanje transparentnosti pri sprejemanju odločitev.

Konkreten primer uspešne izvedbe podobnega združevanja obvladovanja uspešnosti in obvladovanja tveganj v organizacijski enoti trgovanja z energenti je prikazan v Mazurek (2016) ter Mazurek in Marc (2017). Sistem je razširitev kombinacije dveh managerskih orodij – uravnoteženega sistema kazalnikov in sistema za obvladovanje tveganj COSO 2004. Zasno-

van je tako, da vključuje finančne in nefinančne kazalnike, ki so vzpostavljeni na treh ključnih področjih: operativno-finančnem področju, področju poslovnih strank in področju zaposlenih. Znotraj treh ključnih področij je bilo postavljenih 11 kazalnikov, ki poslovodstvu omogočajo redno spremljanje procesov in po potrebi sprejemanje korektivnih ukrepov, da se večanje vrednosti dosega ob sprejemljivi ravni tveganja. Sistem je mogoče nenehno nadgrajevati ter identificirati nova tveganja in kazalnike.

5 Zaključek

Uspešni primeri iz prakse so pokazali, da združevanje sistemov za obvladovanje uspešnosti s sistemi za obvladovanje tveganj prinaša dodano vrednost za organizacije. V članku smo se poglobili v to področje in razvili model, ki ponuja okvir za ustvarjanje in ohranjanje vrednosti za organizacije. V raziskavi smo se omejili na napredne sisteme obvladovanja uspešnosti, ki so uravnoteženi, kar pomeni, da vključujejo finančne in nefinančne vidike, in celovite sisteme za obvladovanje tveganj. Analizirali smo pet sistemov: sistem uravnoteženih kazalnikov, komandno ploščo, piramido uspešnosti ter sistema za obvladovanje tveganj ISO 31000 in COSO 2017. Na

podlagi njihovih skupnih točk smo razvili model, ki izpostavlja in povezuje ključne značilnosti za obvladovanje uspešnosti in obvladovanje tveganj: kontinuiranost, celovitost in dolgoročno usmerjenost. Ugotovili smo, da lahko model služi tako za praktične kot teoretične namene ter da omogoča uporabo skupnih izhodišč za izvajanje obeh sistemov.

Izhodiščne značilnosti za izvajanje integriranega obvladovanja uspešnosti in tveganj, predvsem celovitost in dolgoročno usmerjenost, so zelo pomembne tudi pri uresničevanju okoljskih, družbenih in upravljaljskih standardov trajnostnega poslovanja (angl. ESG sustainability standards; GRI, 2002; IIRC, 2013; SASB, 2017; WEF, 2020), saj podpirajo vključevalnost in trajnost. Predlagani model je zato uporaben tudi kot vodilo za postavljanje novih sistemov za spremljanje poslovanja v skladu s kriteriji ESG in lahko prispeva k boljši integraciji vidikov ESG v strateško upravljanje organizacij.

Predlagamo nadaljevanje raziskovanja v smeri razvoja integriranega modela, ki bi bil prilagodljiv in primeren za organizacije, ne glede na njihovo organizacijsko strukturo, ter panogo. Za natančnejše napovedovanje tveganj in vplivov sprejete strategije bi bilo smiselno preučiti možnosti povezovanja implementacije z napredno analitiko in umetno inteligenco, kar bi organizacijam omogočalo hitro odzivanje na trenutno situacijo ter posledično učinkovito sprejemanje korektivnih ukrepov. Integracijo bi bilo mogoče tudi smiselno razširiti na področje, povezano s trajnostnim poslovanjem.

Literatura in viri

- Ackoff, R. L. (1971). Towards a System of Systems Concepts. *Management Science*, 17(11), 661–671.
- Bole, B. (2022). Primerjava in povezava sistemov za obvladovanje uspešnosti in obvladovanje tveganj (magistrsko delo). Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta.
- Checkland, P. (1981). *Systems Thinking, Systems Practice*. John Wiley & Sons.
- Chenhall, R. H. (2003). Management control system design within its organizational context: Findings from contingency-based research and directions for the future. *Accounting, Organizations and Society*, 28, 127–168.
- Chenhall, R. H., & Langfield-Smith, K. (1998). The relationship between strategic priorities, management techniques and management accounting: An empirical investigation using a systems approach. *Accounting, Organizations and Society*, 23(3), 243–264.
- Chiapello, E., & Lebas, M. (2001). The Tableau de Bord, a French Approach Approach to Management Information. 3rd Management Control Systems Symposium. Bergen: Imperial College London and European Accounting Association Conference.
- COSO - Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission. (2017). *COSO Enterprise Risk Management - Integrating with Strategy and Performance*. COSO.
- Cross, K. F., & Lynch, R. L. (1992). For good measure. *CMA Magazine*, 66(3), 20–24.
- Dias, P., & de Sena, A. A. (2017). A more effective audit after COSO ERM 2017 or after ISO 31000:2009. *Revista Perspectiva Empresarial*, 4(2), 73–82.
- Drazin, R., & Van de Ven, A. H. (1985). Alternative forms of contingency fit. *Administrative Science Quarterly*, 30, 514–539.
- Ferreira, A., & Otley, D. (2009). The design and use of performance management systems: An extended framework for analysis. *Management Accounting Research*, 20, 263–282.
- Giachetti, R. E. (2010). *Design of Enterprise Systems: Theory, Architecture, and Methods*. CRC Press.
- Grabner, I., & Moers, F. (2013). Management control as a system or a package? Conceptual and empirical issues. *Accounting, organizations and society*, 38(6-7), 407–419.
- GRI - Global Reporting Initiative. (2002). *Sustainability Reporting Guidelines*. Boston: Global Reporting Initiative.
- IIRC - International Integrated Reporting Council. (2013). *The International <IR> Framework*. London: IIRC.
- ISO - International Standard Organization. (2018). *Risk management – Guidelines (ISO 31000:2018)*.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1992). The Balanced Scorecard – Measures that Drive Performance. *Harvard Business Review*, 70, 71–79.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996a). Using the balanced scorecard as a strategic management system. *Harvard Business Review*, 74(1), 75–85.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996b). Linking the balanced scorecard to strategy. *California Management Review*, 39(1), 53–79.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996c). *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action*. Boston: Harvard Business School Press.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2004). *Strategy Maps: Converting Intangible Assets into Tangible Outcomes*. Boston: Harvard Business Press.
- Locke, E. A., & Latham, G. P. (1990). *A theory of goal setting and task performance*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.

- Malmi, T., & Brown, D. A. (2008). Management control systems as a package – Opportunities, challenges and research directions. *Management Accounting Research*, 19, 287–300.
- Malo, J. L. (1995). Les tableaux de bord comme signe d'une gestion et d'une comptabilité française. V *Melanges en l'honneur du professeur Claude Pérochon* (str. 357–376). Paris: Foucher.
- Mazurek, Z. (2016). Razvoj managerskega sistema za podporo odločanju: primer organizacijske enote trgovanja z energenti v izbranem podjetju. Magistrsko delo. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
- Mazurek, Z., & Marc, M. (2017). Vključevanje obvladovanja tveganja v sistem za merjenje uspešnosti poslovanja: Primer Organizacijske enote trgovanja z energenti v izbranem podjetju. 15. znanstveno posvetovanje o managementu in organizaciji (str. 32–45). Ljubljana: Društvo slovenska akademija za management; Ekonomska fakulteta; Kranj: Fakulteta za organizacijske vede.
- Milgrom, P., & Roberts, J. (1990). The economics of modern manufacturing: Technology, strategy, and organizations. *American Economic Review*, 80(3), 511–528.
- Mingers, J. (2006). Realising systems thinking: Knowledge and action in management science. Springer.
- Mintzberg, H., & Waters, J. A. (1985). Of Strategies, Deliberate and Emergent. *Strategic Management Journal*, 6(3), 257–272.
- Nagumo, T., & Donlon, B. S. (2002). Building a Strategy-based Culture at Bank of Tokyo-Mitsubishi. *Balanced Scorecard Report*.
- Okwir, S., Nudurupati, S. S., Ginieis, M., & Angelis, J. (2018). Performance Measurement and Management Systems: A Perspective from Complexity Theory. *International Journal of Management Reviews*, 20(3), 731–754.
- Otley, D. T. (1980). The contingency theory of management accounting: Achievements and prognosis. *Accounting, Organizations and Society*, 5(4), 413–428.
- Paladino, B., Cuy, L., & Frigo, M. L. (2009). Missed opportunities in performance and enterprise risk management. *The Journal of Corporate Accounting & Finance*, 20(3), 43–51.
- Pučko, D., Čater, T., & Rejc Buhovac, A. (2009). *Strateški management 2* (2. natis). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
- Richard, P. J., Devinney, T. M., Yip, G. S., & Johnson, G. (2009). Measuring organizational performance: Towards methodological best practice. *Journal of Management*, 35(3), 718–804.
- Safitri, R., & Pangeran, P. (2020). Balanced Scorecard and ISO 31000, Risk Management Integration to Improve Performance: Case Study at Indonesian Credit Union. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 7(6), 527–538.
- Sage, A. P., & Cuppan, C. D. (2001). On the Systems Engineering and Management of Systems Integration. *Information, Knowledge, Systems Management*, 2(4), 279–293.
- SASB - Sustainability Accounting Standards Board. (2017). *SASB Conceptual Framework*. San Francisco, California: SASB.
- Serrat, O. (2017). Bridging Organizational Silos. *Knowledge Solutions* (str. 711–716). Springer Nature Singapore, Asian Development Bank.
- von Bertalanffy, L. (1968). *General System Theory: Foundations, Development, Applications*. George Braziller.
- WEF - World Economic Forum. (2020). *Measuring Stakeholder Capitalism: Towards Common Metrics and Consistent Reporting of Sustainable Value Creation*. Geneva: WEF.
- Wisutteeuwong, G., & Rompho, N. (2015). Linking Balanced Scorecard and COSO ERM in Thai Companies. *Journal of Management Policy and Practice*, 16(2), 127–134.

Borut Bole je magister poslovnih ved in diplomirani inženir strojništva, ki je svojo izobrazbo pridobil na Fakulteti za strojništvo Univerze v Ljubljani, ter na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani. Trenutno je zaposlen v Javni agenciji Republike Slovenije za spodbujanje investicij, podjetništva in internacionalizacije, kjer deluje v sektorju za finančne spodbude. Njegova raziskovalna dela se osredotočajo na področja managerske kontrole, obvladovanja tveganj, obvladovanja stroškov, ter projektnega managementa.

Prof. dr. Mojca Marc je izredna profesorica za področje ekonomika poslovanja na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani. Predava dodiplomske in podiplomske predmete na področju ekonomike poslovanja, poslovnega računovodstva in ekonomike projektov. Poučuje tudi na drugih članicah Univerze v Ljubljani, na Univerzi v Zagrebu in Univerzi na Reki. Raziskovalno proučuje dejavnike obvladovanja uspešnosti poslovanja, delovanje sistemov za obvladovanje tveganj ter merjenje družbenih učinkov, v povezavi z ekonomskimi evalvacijami.

Nevrodiverziteta na delu: vzpostavljanje vključujočih delovnih mest

Janja Vasilić

Povzetek

Nevrodiverziteta predstavlja raznolikost v delovanju človeških možganov in vključuje različne načine razmišljanja, učenja in reševanja problemov, kot so avtizem, ADHD, disleksija in drugo. Problematičnost vključevanja nevrodivergentnih posameznikov v delovno okolje izhaja iz pomanjkanja razumevanja in prilagoditev, kar lahko vodi v izključenost in podcenjevanje njihovih sposobnosti. Aktualnost te tematike se kaže v naraščajoči zavednosti o potrebi po enakih možnostih in pravičnosti na delovnem mestu. Management v organizaciji ima ključno vlogo pri ustvarjanju vključujočih delovnih okolij, kjer se nevrodivergentni posamezniki počutijo sprejete in cenjene. To zahteva prilagoditve delovnih procesov, izobraževanje zaposlenih o nevrodiverziteti ter razvoj politik, ki spodbujajo vključevanje in zmanjšujejo stigmatizacijo.

Ključne besede: nevrodiverziteta, vključevanje, prilagoditve na delovnem mestu, raznolikost, podpora zaposlenim

1 Uvod

Nevrodiverziteta zagovarja pogled na nevrološke razlike kot naravne variacije, in ne kot pomanjkljivosti. Sprejemanje nevrodiverzitet bi lahko uskladilo razumevanje duševnega zdravja s širšimi gibanji, ki slavijo raznolikost v naravi in kulturi, ter poudarilo, da ni enotnega »normalnega možgana« ali uma (Armstrong, 2015).

Nevrodiverziteta je koncept, da ljudje doživljajo in interagirajo s svetom na različne načine in da te razlike v razmišljanju, učenju in vedenju niso pomanjkljivosti (Baumer & Frueh, 2021).

Medtem ko raznolikost govori o razlikah med zaposlenimi, vključenost govori o sinergiji teh razlik za večji pomen in sodelovanje na delovnem mestu. Nanaša se na ustvarjanje kulture (notranjih procesov, praks in politik), kjer imajo vsi zaposleni (vključno z raznolikimi zaposlenimi) možnost biti vključeni v svoje organizacije. Opisuje optimalno izkoriščanje razlik med zaposlenimi za rast in uspeh organizacije. Prakse managementa človeških virov za ravnanje z raznolikostmi igrajo pomembno vlogo pri vgrajevanju raznolikosti v organizacije, hkrati pa zagotavljajo izkušnje vključujočnosti različnih drugih na delovnem mestu, da se zagotovijo pravični procesi in rezultati (Fujimoto & Ayoko, 2023).

Namen prispevka je preučiti vključevanje nevrodivergentnih posameznikov na delovnih mestih ter raziskati, katere prilagoditve in prakse najboljše

podpirajo njihovo delovno uspešnost, zadovoljstvo in občutek pripadnosti. Poseben poudarek je namenjen učinkovitosti prilagoditev delovnih procesov in okolja ter vplivu vključujočih politik na zmanjšanje stigmatizacije nevrodivergentnih zaposlenih. Prispevek temelji na obstoječi literaturi in prinaša vpogled v pomen ustvarjanja delovnih mest, ki upoštevajo nevrološke razlike, kar prispeva k razvoju bolj vključujočih in pravičnih praks na sodobnih delovnih mestih.

2 Osnovni pojmi nevrodiverzitet in razumevanje terminologije

Dwyer (2022) definira nevrodiverzitetu kot dejstvo, da obstaja raznolikost v človeških možganih in nevrokognitivnem delovanju. Tako kot biodiverziteta označuje biološko raznolikost, nevrodiverziteta preprosto označuje dejstvo, da so človeški možgani in misli raznoliki. Nevrodiverziteta se torej nanaša na naravno in dragoceno variacijo v nevroloških sistemih med ljudmi, kar vključuje tako nevrotipične kot nevrodivergentne osebe.

Medicinski model vidi invalidnost kot pomanjkljivost ali bolezen v posamezniku, ki jo je treba pozdraviti ali normalizirati. Nevrodiverziteta pa poudarja, da so nevrološke razlike, kot je avtizem ali ADHD, naravna in dragocena različica človeških možganov, pri čemer bi se morala družba prilagoditi tem razlikam, namesto da poskuša posameznike spremeniti.

Walker (2014) podaja ključne pojme, povezane z nevrodiverziteto, ter njihove definicije in pojasnila. Predstavlja osnovno terminologijo, kot so nevrodiverziteta, paradigma nevrodiverzitete, gibanje za nevrodiverziteto, nevrodivergentnost, nevrotipičnost, nevromanjšina in nevrodiverz. V tabeli 1 so za vse pojme podane jasne definicije, ki pojasnjujejo njihov pomen in pravilno uporabo.

3 Pregled spektra nevrodiverzitete

V nadaljevanju bomo predstavili različne vrste nevrorazvojnih motenj in specifičnih učnih težav, ki vplivajo na življenja posameznikov. Te vključujejo avtizem, ADHD, disleksijo, diskalkulijo, dispraksijo in Tourettov sindrom.

3.1 Avtizem

Motnja avtističnega spektra, znana tudi kot avtizem, je pogosta, visoko dedna in nevrorazvojna motnja, ki ima osnovne kognitivne značilnosti in se pogosto pojavlja skupaj z drugimi boleznimi (Lord et al., 2020). Motnja avtističnega spektra se kaže z zgodaj opaženimi težavami v socialni komunikaciji in ponavljajočimi se senzorično-motoričnimi vedenji. Glavne značilnosti vključujejo primanjkljaje v socialno-čustveni vzajemnosti, neverbalnem komuniciranju in razvoju ter vzdrževanju odnosov. Pogosti so tudi omejeni, ponavljajoči se vzorci vedenja, interesov ali aktivnosti (Lord et al., 2018).

3.2 ADHD

ADHD (angl. *Attention-deficit hyperactivity disorder*) je kronična motnja, pri kateri razvojno neustrezni

simptomi nepozornosti in/ali hiperaktivnosti/impulzivnosti povzročajo motnje na številnih področjih življenja. Za motnjo, ki se začne v otroštvu ali zgodnji adolescenci in je pogostejša pri fantih kot pri dekletih, trpi 5,9 % mladih in 2,8 % odraslih po vsem svetu (Faraone et al., 2021).

Simptomi ADHD so nepozornost (nezmožnost ohranjanja pozornosti), hiperaktivnost (pretirano gibanje, ki ni v skladu z okoljem) in impulzivnost (nepremišljena dejanja, ki se zgodijo v trenutku brez premisleka) (Elmaghraby & Garayalde, 2022). Posamezniki z ADHD se spopadajo s pomembnimi težavami na delovnem mestu, predvsem zaradi nepozornosti, ne pa zaradi hiperaktivnosti ali impulzivnosti. Te težave pogosto vključujejo neučinkovitost in neizpolnjevanje osebnih standardov, čeprav redko pridejo do izgube službe ali negativnih ocen (Gordon & Fabiano, 2019).

3.3 Disleksija

Posamezniki z razvojno disleksijo imajo težave z natančnim ali tekočim prepoznavanjem besed in črkovanjem kljub ustreznim navodilom in inteligentnosti ter senzoričnim sposobnostim (Peterson & Pennington, 2012). Vendar pa ne vpliva le na te spretnosti. Disleksija je pravzaprav povezana z obdelavo informacij. Ljudje z disleksijo imajo lahko težave pri obdelavi in pomnjenju informacij, ki jih vidijo in slišijo, kar lahko vpliva na učenje in pridobivanje pismenosti. Disleksija lahko vpliva tudi na druga področja, kot so organizacijske sposobnosti (BDA, 2010). V zadnjem desetletju se je razumevanje disleksije izboljšalo, kar je prineslo več ustrezne podpore za otroke v šolah, vendar ta podpora še vedno ni dovolj razširjena. Številni odra-

Tabela 1: Osnovni pojmi in terminologija nevrodiverzitete

Termin	Definicija	Pojasnilo
Nevrodiverziteta	Raznolikost človeških možganov in nevrorazvojnega delovanja v naši vrsti.	Nevrodiverziteta je biološko dejstvo in ne pomeni stališča, prepričanja ali političnega položaja. Ne gre za posameznika, ampak za celotno človeško populacijo.
Paradigma nevrodiverzitete	Perspektiva, ki poudarja nevrodiverziteto kot naravno in dragoceno obliko človeške raznolikosti.	Paradigma zavrača idejo, da obstaja en "pravilen" ali "zdrav" način delovanja možganov, ter poudarja družbeno konstrukcijo normalnosti.
Nevrodivergenten	Oseba, katere miselni procesi se bistveno razlikujejo od družbeno sprejetih norm.	Nevrokognitivne razlike so lahko prirojene (npr. avtizem, disleksija) ali pridobljene (npr. travma, uporaba drog). Nevrodivergenten ni sinonim za avtističen.
Nevrotipičen	Oseba, katere nevrokognitivno delovanje se ujema s prevladujočimi družbenimi standardi.	Nevrotipičen pomeni nasprotje nevrodivergentnega. Izraz se nanaša na tiste, katerih nevrokognitivno delovanje je v skladu s splošnimi družbenimi pričakovanji.

sli, zlasti starejši od 30 let, med šolanjem niso prejeli nobene pomoči za disleksijo. Disleksija ostaja »skrita invalidnost« in je pogosto napačno razumljena kot težava le pri branju in pisanju. Zaradi stigme številni odrasli ne iščejo pomoči, čeprav se na delovnem mestu spoprijemajo s težavami, kot so ravnanje s časom, organizacija, načrtovanje, pisna komunikacija in predstavitev informacij. Vodje, ki ne razumejo disleksije, te težave pogosto napačno obravnavajo kot vprašanja zmogljivosti, namesto da bi posameznika usmerili k ustreznim podpori (Beetham & Okhai, 2017).

3.4 Diskalkulija

Razvojna diskalkulija je specifična učna motnja, ki vpliva na sposobnost učenja aritmetike. Gre za gensko pogojeno težavo z občutkom za števila, kar pomeni, da imajo ljudje s to motnjo težave pri razumevanju in uporabi števil brez besed. Težave imajo lahko pri osnovnih številskih veščinah, kot je primerjava števil. Možgani oseb z diskalkulijo ne delujejo enako kot pri drugih ljudeh, predvsem v delih možganov, ki so pomembni za številске funkcije in delovni spomin. Diskalkulija je pogosto povezana z drugimi stanji, kot so jezikovne težave, disleksija ali ADHD. Razvoj številskih veščin poteka v štirih korakih: razumevanje osnovnih številskih velikosti, povezovanje teh števil s števkami in besedami, učenje zapisovanja števil in uporaba številčne črte za reševanje matematičnih problemov. Ljudje z diskalkulijo imajo lahko težave v enem ali več teh korakih, kar vpliva na njihovo sposobnost učenja matematike (Von Aster & Shalev, 2007).

3.5 Dispraksija

Razvojna motnja koordinacije, pogosto imenovana dispraksija, je stanje, za katero so značilne težave pri načrtovanju, organiziranju in izvajanju fizičnih gibov. Je razvojna motnja, in ne pridobljena, ter vpliva na motorične sposobnosti, od osnovne koordinacije do spretnostnih nalog. Posamezniki z razvojno motnjo koordinacije imajo pogosto težave tako pri načrtovanju gibov (ideacijska dispraksija) kot pri njihovem gladkem izvajanju (ideomotorična dispraksija). Te motorične težave lahko vplivajo na vsakodnevne aktivnosti, šolo in prostočasne dejavnosti. Izraz dispraksija se včasih uporablja širše za opisovanje nerodnosti, vendar posebej označuje pomembne težave pri motorični koordinaciji v odsotnosti drugih nevroloških ali intelektualnih motenj (Gibbs, Appleton, & Appleton, 2007).

3.6 Tourettov sindrom

Tourettov sindrom (TS) je nevropsihiatrična motnja, ki se začne v otroštvu in je značilna po več motornih in vokalnih tiki, ki trajajo vsaj eno leto. Tiki se navadno pojavijo pri starosti od štiri do šest let kot preprosti motorni gibi, kot so mežikanje, trzanje nosu ali obrazne grimase, nato pa se razvijejo v bolj zapletene gibe in vokalizacije. Poleg tikov imajo posamezniki s TS pogosto tudi druge psihiatrične motnje, kot sta ADHD in obsesivno-kompulzivna motnja, ki lahko povzročajo večje težave kot tiki sami. Simptomi TS se pojavljajo v izbruhih in se spreminjajo po resnosti, pri čemer stres, tesnoba in utrujenost poslabšajo stanje, medtem ko lahko osredotočena dejavnost, kot je igranje glasbenega instrumenta, tike zmanjšuje. S starostjo se sposobnost obvladovanja tikov povečuje. Raziskave kažejo, da tiki dosežejo najhujšo točko v zgodnji adolescenci in se nato izboljšajo, pri čemer je več kot tretjina otrok popolnoma brez tikov v odraslosti (Bloch & Leckman, 2009).

Bolniki s TS dojemajo svojo kakovost življenja kot slabšo v primerjavi z zdravimi posamezniki, kar je posledica tako neposrednih posledic izražanja tikov kot tudi naporov, povezanih z njihovim zatiranjem. Na delovnem mestu lahko tiki motijo produktivnost in povzročajo funkcionalne obremenitve. Poleg tega so lahko posamezniki s TS izpostavljeni višji stopnji tesnobe in depresije, kar še dodatno zmanjšuje njihovo delovno učinkovitost (Evans, Seri, & Cavanna, 2016).

Ta stanja v svetu zavzemajo različne kapacitete ljudi. Avtizem, ki prizadene od manj kot 1 % do 1,6 % ljudi po vsem svetu, pri čemer na razširjenost vplivajo diagnostična merila in dostop do storitev, ter TS, ki prizadene 1 % ljudi. Disleksija, ki prizadene do 10 % ljudi, in diskalkulija, ki prizadene do 6 % ljudi (Doyle & McDowall, 2021).

4 Pomen nevrodivezitet v sodobnih delovnih okoljih

Vsako stanje ima svoje značilnosti, vendar pogosto vključuje težave pri komunikaciji in socialnih interakcijah. Spodbuja bolj pozitivno razumevanje invalidnosti, tako da na ta stanja gleda kot na del nevrodivezitet, in ne kot na kognitivne motnje (Roberson, Quigley, Vickers, & Bruck, 2021).

Številni nevrodivezgentni posamezniki se pri delu počutijo nevidne in izključene zaradi medijskih stereotipov in sistemskih predsodkov. Pogosto skrivajo svojo diagnozo, da bi se izognili diskrimi-

naciji, kar vodi v izolacijo. Nevrodivergentni zaposleni želijo izpolniti pričakovanja in biti sprejeti, vendar se brez ustrezne kadrovske podpore soočajo z edinstvenimi izzivi. Predsodki in diskriminacija jim preprečujejo izkoriščanje njihovih edinstvenih sposobnosti, kar je podobno ustrahovanju otrok z avtizmom v šoli. Kadrovske vodje morajo spodbujati raznolikost, enakost in vključevanje. Delovna mesta so pogosto slabo opremljena za podporo nevrodivergentnim zaposlenim, zato je ključnega pomena, da kadrovske vodje prepoznajo njihove različne potrebe in oblikujejo vključujoče politike. Ključnega pomena je spodbujanje občutka vključenosti in pripadnosti. Raziskave kažejo, da so ekipe z nevrodivergentnimi strokovnjaki lahko bolj produktivne, kadrovske vodje pa lahko igrajo ključno vlogo z izvajanjem strategij, kot je vzpostavljanje kulture, ki potrjuje nevrodivergente in v kateri se zaposleni počutijo udobno, ko povejo svojo diagnozo. Normalizacija odprtih pogovorov o nevrodiverziteti lahko pomaga odpraviti stigma in spodbuja razumevanje. Bistveno je graditi zaupanje z neformalnim, sodelovalnim svetovanjem in mentorstvom, prav tako vlagati v dolgoročno izobraževanje in poglobljeno usposabljanje vodij, da bi bolje podprli nevrodiverziteteto. Ponudba delavnic za izobraževanje in ozaveščanje lahko dodatno spodbuja empatijo in vključenost med vsemi zaposlenimi (Fisse, 2024).

4.1 Prednosti in ovire nevrodiverzitetnih zaposlenih

Po avtorici Krzeminska (Krzeminska, Austin, Bruyère, & Hedley, 2019) so prednosti in ovire nevrodiverzitetnih zaposlenih:

Prednosti

- *Edinstveni talenti in spretnosti*
Nevrodivergentni posamezniki imajo pogosto edinstvene sposobnosti, kot so močna pozornost do podrobnosti, prepoznavanje vzorcev in osredotočenost, kar je lahko zelo koristno za določena opravila (npr. testiranje programske opreme, kibernetska varnost).
- *Povečana inovativnost*
Različne nevrološke perspektive lahko vodijo do inovativnih rešitev in ustvarjalnega reševanja problemov, kar izboljšuje inovacijske zmogljivosti organizacije.
- *Izboljšana morala in vključenost*
Zaposlovanje nevrodivergentnih oseb lahko poveča splošno moralo zaposlenih in ustvari bolj vklju-

čujoče delovno okolje, saj se sodelavci počutijo ponosne, da delajo za podjetje, ki ceni raznolikost.

- *Izboljšani bazen talentov*
Podjetja lahko dostopajo do širšega nabora talentov, s čimer odpravijo pomanjkanje spretnosti na določenih področjih in potencialno odkrijejo izjemno nadarjene posameznike.
- *Družbene in ekonomske koristi*
Zaposlovanje nevrodivergentnih oseb znižuje stroške javne pomoči, povečuje davčne prihodke in tem posameznikom zagotavlja ekonomsko varnost ter socialno identiteto.

Slabosti

- *Potreba po prilagoditvah na delovnem mestu*
Prilagajanje nevrodivergentnih zaposlenih pogosto zahteva spremembe na delovnem mestu in v delovnih procesih, kar lahko povzroči dodatne stroške in napore.
- *Zahteve po usposabljanju in podpori*
Delodajalci in sodelavci morda potrebujejo usposabljanje, da razumejo in učinkovito podpirajo nevrodivergentne zaposlene, kar povečuje organizacijske vire.
- *Možnost stigmatizacije*
Prizadevanja za prilagajanje nevrodivergentnih zaposlenih lahko včasih nenamerno vodijo do stigmatizacije ali skrbi glede zasebnosti.
- *Komunikacijski izzivi*
Razlike v komunikacijskih slogih in socialnih interakcijah lahko ustvarjajo izzive v dinamiki ekipe in zahtevajo dodatno pozornost managementa.
- *Kompleksnost vodenja*
Ravnanje z nevrodivergentnimi zaposlenimi zahteva bolj personalizirane pristope vodenja, kar je lahko zapleteno in zamudno za vodje.

5 Praktične strategije za ustvarjanje vključujočih delovnih okolij

Pomembno je, da se ustvari okolje, ki spodbuja nevrodiverziteteto. Da se prepoznajo in poudarijo posamezne moči ter nudi podpora glede na njihove potrebe. Delodajalci lahko naredijo svoja delovna mesta bolj prijazna do nevrodiverzitetete z majhnimi prilagoditvami delovnega prostora za senzorne potrebe, kot so tih prostor za odmor, obveščanje o glasnih zvokih (kot so požarni alarmi), omogočanje uporabe slušalk za dušenje hrupa, dovolitev sprememb običajne delovne uniforme, uporaba fidget igrač, omogočanje

več gibanja ter ponudba prilagodljivih sedežev. Jasna komunikacija vključuje izogibanje sarkazmu, evfemizmu in implicitnim sporočilom, dajanje jasnih ustnih in pisnih navodil za naloge ter razdelitev nalog na manjše korake. Informiranje o pravilih vedenja na delovnem mestu, brez domnev o namernem kršenju pravil ali nesramnosti, ter poskus vnaprejšnjega obveščanja o spremembah načrtov z navedbo razloga za spremembo. Ne smemo sklepati – osebo vprašamo o njenih individualnih željah, potrebah in ciljih. Treba je biti prijazen in potrpežljiv (Baumer & Frueh, 2021).

5.1 Model AMO

Model AMO (angl. *Ability, Motivation, and Opportunity*) je okvir, ki se uporablja za razumevanje in izboljšanje uspešnosti in dobrega počutja zaposlenih. Ta model poudarja pomen zagotavljanja, da imajo zaposleni ustrezne veščine in znanja, so ustrezno motivirani in imajo dostop do priložnosti za uporabo svojih sposobnosti. Szulc (2022) je prilagodil ta model za nevrodivergentni človeški kapital, da se poudari potreba po prilagojenih kadrovske praksah, ki podpirajo nevrodivergentne zaposlene.

Uporaba modela AMO torej organizacijam pomaga ustvariti delovno okolje, kjer zaposleni lahko dosegajo vrhunske rezultate. Osredotoča se na tri ključne dejavnike (Szulc, Davies, Tomczak, & McGregor, 2021):

1. Motivacija

- *Izboljšanje komunikacije:*
Učinkovita komunikacija je ključna za motivacijo nevrodivergentnih zaposlenih. To vključuje prilagajanje komunikacijskih metod za zagotovitev jasnosti in razumevanja. Na primer, uporaba vizualnih pripomočkov, jasnega in jedrnatega jezika, pisnih navodil ter rednih povratnih informacij lahko nevrodivergentnim zaposlenim pomaga bolje razumeti naloge in pričakovanja. Odprti in empatični komunikacijski kanali prav tako ustvarjajo podporno okolje, v katerem se zaposleni počutijo cenjeni in razumljeni.
- *Oblikovanje delovnih mest:*
Oblikovanje delovnih mest, prilagojenih močnim točkam nevrodivergentnih zaposlenih, je bistveno za ohranjanje njihove motivacije. To vključuje ustvarjanje vlog, ki se ujemajo z njihovimi edinstvenimi sposobnostmi in interesi. Na primer, delovna mesta, ki zahtevajo veliko pozornost do podrobnosti, rutinska opravila ali specifične rešitve

problemov, so lahko idealna za določene nevrodivergentne posameznike. Poleg tega zagotavljanje avtonomije, prilagodljivih delovnih urnikov in priložnosti za razvoj spretnosti lahko izboljša zadovoljstvo in zavzetost pri delu.

2. Priložnosti

Nevrodivergentni posamezniki se pogosto soočajo z ovirami pri učinkoviti uporabi svojih veščin. Ustvarjanje priložnosti za podporo na področjih, kjer se soočajo z največjimi težavami, kot so medosebna komunikacija, obvladovanje stresa in senzorične občutljivosti, je ključnega pomena. Te priložnosti bi morale biti del vključujoče organizacijske kulture, ki se osredotoča na močne točke, in ne na pomanjkljivosti.

- *Uporaba tehnologije:*
Orodja, kot so večsenzorski merilniki stresa in namenske mobilne aplikacije, lahko pomagajo zmanjšati stres na delovnem mestu.
- *Delo na daljavo:*
Digitalizirane tehnologije lahko podpirajo delo na daljavo, zagotavljajo predvidljivo in stabilno okolje, kot je virtualna resničnost, kar je koristno za nevrodivergentne posameznike.
- *Fizično delovno okolje:*
Prilagajanje delovnega okolja za zmanjšanje senzorične preobremenjenosti lahko izboljša udobje in učinkovitost. To vključuje prilagodljive nastavitve okolja (temperatura, vlaga, hrup), zagotavljanje območij za sprostitev, izogibanje živim barvam in omogočanje uporabe slušalk.
- *Zunanji odnosi:*
Organizacije se lahko povežejo s strokovnjaki, kot so vlade in neprofitne organizacije, da pridobijo podporo pri zaposlovanju, usposabljanju in skladnosti z lokalnimi delovnimi predpisi. Ta partnerstva lahko zagotovijo dragocene vire in stalno podporo pri vključevanju nevrodivergentnih zaposlenih.

3. Sposobnosti

Sposobnosti so bistvo človeškega kapitala in se nanašajo na posameznikove veščine, znanje, povezano z delovnimi procesi, ter učinkovitost v socialnih interakcijah. Nevrodivergentni posamezniki imajo kognitivne funkcije, ki se razlikujejo od standardnih. Čeprav niso vsi nevrodivergentni posamezniki enaki, so za vsako skupino značilni skupne lastnosti in vedenja.

Primeri:

Analitično razmišljanje in pozornost do podrobnosti posameznikov z avtizmom jih pogosto naredi uspešne v IT-industriji. Disleksični in dispraksični posamezniki so koristni za zaposlene in ekipe zaradi

njihovega inovativnega razmišljanja. Posamezniki z ADHD so uspešni podjetniki zaradi izjemne sposobnosti večopravnosti in mirnosti pod pritiskom.

- *Zaposlovanje in izbor:*
Organizacije morajo prilagoditi procese zaposlovanja in izbora, da upoštevajo širšo definicijo talenta. Tradicionalni intervjuji so lahko za nevrodivergentne posameznike izziv. Prednost imajo ocene praktičnih veščin in projektno osnovane ocene z bolj sproščenimi interakcijami.
- *Usposabljanje in razvoj:*
Učinkovite prakse usposabljanja in razvoja povečajo sposobnosti zaposlenih in dvigujejo moralo. Organizacije lahko razvijejo posebne pobude za podporo nevrodivergentnim zaposlenim, kot so usposabljanja za medosebne veščine na delovnem mestu, osebni trenerji veščin ali timski mentorji za pomoč pri vsakodnevnih nalogah in izvajanju dela.

5.2 Prilagoditev postopkov izbora in intervjujev

Tradicionalni postopki zaposlovanja, zlasti standardni razgovori, pogosto postavljajo nevrodivergentne kandidate v slabši položaj zaradi izzivov v socialnih interakcijah in razumevanju neverbalnih znakov. Za ustvarjanje bolj vključujočega postopka zaposlovanja bi morala podjetja: izvajati razgovor v mirnih, urejenih prostorih brez močne osvetlitve ali močnih vonjav. Izogibati se skupinskimi razgovorom in namesto tega razporediti zaporedne razgovore ena na ena. Uporabljati neposredna, zaprta vprašanja, osredotočena na izkušnje kandidata, ter se izogibati abstraktnim ali hipotetičnim vprašanjem in zmedenemu jeziku. Osredotočiti se na ocenjevanje veščin in pregled preteklih vzorcev dela za ocenitev sposobnosti. Socialne posebnosti, kot je pomanjkanje očesnega stika ali nemirnost, naj ne vplivajo na odločitev, razen če delo zahteva socialne veščine. Kandidatom je treba dati več časa za odgovore, brez prekinjanja (Leon, 2021).

5.3 Vodenje nevrodivergentnih mest

Tradicionalne teorije vodenja poudarjajo družbeni vpliv in medosebne spretnosti, osredotočajo se na učinkovito komunikacijo, gradnjo odnosov in čustveno inteligenco, pogosto pa izpostavljajo karizmatično in transformacijsko vodenje. Roberson in drugi (2021) predlagajo razširitev teh teorij, da bi vključevale kognitivne moči, značilne za nevrodivergentne posameznike, ter predlagajo premik k vedenjem vodstva,

usmerjenim k nalogam. Ta razširjeni pogled priznava, da lahko učinkovitost vodenja izhaja tudi iz kognitivnih sposobnosti, kot so analitično razmišljanje, reševanje problemov in podrobna obdelava informacij. To so pogosto močne točke nevrodivergentnih posameznikov. Predlagani model vključuje te kognitivne značilnosti v učinkovitejše vodstvo. Te značilnosti so:

- **Iskanje informacij:** Učinkoviti vodje temeljito iščejo informacije, da zberejo ustrezne podatke, razumejo kontekst in predvidijo morebitne težave. Nevrodivergentni posamezniki pogosto blestijo pri nalogah, ki zahtevajo veliko pozornost do podrobnosti in vztrajnost, kar jih naredi spretni pri celovitem zbiranju in analizi informacij.
- **Reševanje problemov:** Vodje morajo prepoznati probleme, jih analizirati in razviti učinkovite rešitve. Številni nevrodivergentni posamezniki imajo močne analitične spretnosti in edinstveno sposobnost prepoznavanja vzorcev, kar lahko izboljša njihove zmožnosti reševanja problemov. Njihova sposobnost razmišljanja zunaj okvirov lahko vodi do inovativnih rešitev.
- **Etičnost delovanja in vedenja:** Vključuje odgovorno ravnanje z viri, zagotavljanje pravičnosti in ohranjanje integritete organizacije. Nevrodivergentni posamezniki pogosto raje delajo v strukturiranih okoljih in sledijo pravilom. Njihova zavezanost pravičnosti in integriteti jih naredi učinkovite vodje, ki lahko ohranjajo organizacijske vrednote ter zagotavljajo etično delovanje in vedenje.

6 Primeri podjetij, ki uvajajo nevrodiverzitetno zaposlovanje

Številni posamezniki z avtizmom in drugimi nevrodiverznimi stanji, kot sta disleksija in ADHD, imajo edinstvene prednosti, kot so prepoznavanje vzorcev, spomin in ustvarjalnost. Kljub temu se pogosto trudi, da bi ustrezali tradicionalnim zaposlitvenim profilom. Podjetja, kot so SAP, Microsoft in HPE, so začela prilagajati svoje postopke zaposlovanja, da vključijo nevrodiverzne talente, kar je prineslo pomembne koristi, kot so povečana produktivnost, inovacije in angažiranost zaposlenih (Austin & Pisano, 2017).

6.1 Microsoft

Microsoftov program za zaposlovanje na področju nevrodiverzitete je namenjen privabljanju, usposabljanju in podpori nevrodiverzantov, kot so osebe z avtizmom in ADHD, da bi izkoristili svoje edin-

stvene talente. Program vključuje razširjen postopek razgovora, ki se osredotoča na delovno sposobnost, oceno spretnosti in pripravo na razgovor. Cilj te pobude je povečati raznolikost, produktivnost in inovativnost v podjetju. Vloge, ki jih ponuja program, vključujejo delovna mesta na področju svetovanja, podatkovne znanosti, inženiringa programske opreme in drugih (Microsoft Neurodiversity Hiring Program & FAQ, brez datuma).

6.2 IBM

Program za nevrodiverziteto podjetja IBM spodbuja vključujoče delovno okolje s priznavanjem in spoštovanjem nevroloških razlik, kot so avtizem, ADHD, disleksija in drugi. Program vključuje prilagojene postopke zaposlovanja, ki temeljijo na ocenjevanju dejanskih spretnosti in sposobnosti reševanja problemov namesto tradicionalnih intervjujev, ki lahko prikrajšajo nevrodivergentne posameznike. IBM zagotavlja celovito uvajanje in stalno podporo za nevrodivergentne zaposlene ter usposablja vodje in osebe za boljše razumevanje in podporo tem sodelavcem. Program poudarja inovativne prispevke nevrodivergentnih zaposlenih, kar vodi k poslovnemu uspehu z izboljšanim reševanjem problemov, povečani ustvarjalnosti in večji morali zaposlenih (Doyle, 2022).

6.3 SAP

Program Autism at Work podjetja SAP se osredotoča na vključevanje posameznikov z avtizmom v delovno silo. Program ponuja prilagojene postopke zaposlovanja in podporne sisteme za zagotovitev nemotnega prehoda in učinkovitega dela. Cilj je izkoristiti edinstvene prednosti avtističnih posameznikov, kot so pozornost do podrobnosti in inovativno razmišljanje, za izboljšanje poslovnih rezultatov (Loucks, Velasco, & Gensing-Pophal, brez datuma).

7 Zaključek

Nevrodiverziteta, ki vključuje kognitivne razlike, kot so avtizem, ADHD, disleksija in drugi, predstavlja edinstvene izzive in priložnosti na delovnem mestu. Pomanjkanje razumevanja in potrebnih prilagoditev lahko privede do izključenosti in podcenjevanja sposobnosti nevrodivergentnih posameznikov. Vse bolj je očitno, da je treba zagotoviti enake možnosti in pravičnost na delovnem mestu. Sprejemanje nevrodiverzitete vključuje

prepoznavanje naravnih razlik v delovanju možganov ter izvajanje okoljskih in proceduralnih prilagoditev, kot so fleksibilni delovni prostori, jasna komunikacija in individualizirana podpora. To lahko spodbudi inovacije in produktivnost, kot so pokazala podjetja, kot so Microsoft, IBM in SAP, ki so s posebnimi zaposlitvenimi programi in podporno prakso dokazala pozitivne vplive nevrodiverzitete. Organizacije se morajo spoprijeti z izzivi, kot so prilagoditve delovnega mesta, usposabljanje za razumevanje nevrodiverzitete in zmanjševanje stigmatizacije. Učinkovito ravnanje z nevrodivergentnimi zaposlenimi zahteva personalizirane pristope in trajne napore za spodbujanje vključujoče kulture. Upoštevanje nevrodiverzitete ni le vprašanje skladnosti ali družbene odgovornosti, temveč tudi strateška prednost, ki vodi k bolj inovativnim in produktivnim zaposlenim. Z razumevanjem in prilagajanjem potreb nevrodivergentnih posameznikov lahko organizacije izkoristijo polni potencial svojih zaposlenih ter spodbujajo kulturo vključnosti in odličnosti.

Prihodnje raziskave na področju nevrodiverzitete na delovnem mestu bi se lahko osredotočile na preučevanje učinkovitosti prilagoditev na delovnem mestu, raziskovanje prepletanja nevrodiverzitete z drugimi vidiki raznolikosti ter vpliv organizacijske kulture. Prav tako bi lahko raziskovali ekonomske koristi nevrodiverzitete, učinkovitost programov usposabljanja, prilagoditve delovnih mest, vpliv razkritja diagnoz in primerjalne študije med različnimi panogami.

Literatura in viri

- Armstrong, T. (2015). The Myth of the Normal Brain: Embracing Neurodiversity. *AMA journal of ethics*, 17(4), 348–352.
- Austin, R. D., & Pisano, G. P. (2017). Neurodiversity as a Competitive Advantage. *Harvard Business Review*, 95(3), 96–103. From Harvard Business Review: <https://hbr.org/2017/05/neurodiversity-as-a-competitive-advantage>
- Baumer, N., & Frueh, J. (2021, November 23). *What is neurodiversity?* Pridobljeno 14. 7. 2024, s Harvard Health Publishing: <https://www.health.harvard.edu/blog/what-is-neurodiversity-202111232645>
- BDA. (2010). *What is dyslexia?* Pridobljeno 12. 7. 2024, s British Dyslexia Association: <https://www.bda-dyslexia.org.uk/dyslexia/about-dyslexia/what-is-dyslexia>
- Beetham, J., & Okhai, L. (2017). Workplace Dyslexia & Specific Learning Difficulties–Productivity, Engagement and Well-Being. *Open Journal of Social Sciences*, 5(6), 56–78.

- Bloch, M. H., & Leckman, J. F. (2009). Clinical course of Tourette syndrome. *Journal of psychosomatic research*, 67(6), 497–501.
- Doyle, N. (2022, Avgust 22). *IBM Explain What Works In Neurodiversity At Work*. Pridobljeno 13. 7. 2024, s Forbes: <https://www.forbes.com/sites/drnancydoyle/2022/08/23/ibm-explain-what-works-in-neurodiversity-at-work/>
- Doyle, N., & McDowall, A. (2021). Diamond in the rough? An “empty review” of research into “neurodiversity” and a road map for developing the inclusion agenda. *Equality, Diversity and Inclusion: An International Journal*, 41(3), 352–382.
- Dwyer, P. (2022). The neurodiversity approach (es): What are they and what do they mean for researchers? *Human development*, 66(2), 73–92.
- Elmaghraby, R., & Garayalde, S. (2022, Junij). *What is ADHD?* Pridobljeno 13. 7. 2024, s American Psychiatric Association: <https://www.psychiatry.org/patients-families/adhd/what-is-adhd>
- Evans, J., Seri, S., & Cavanna, A. E. (2016). The effects of Gilles de la Tourette syndrome and other chronic tic disorders on quality of life across the lifespan: a systematic review. *European child & adolescent psychiatry*, 25, 939–948.
- Fisse, D. (2024, April 22). *6 Ways Leaders Can Help Neurodivergent Employees Overcome Bias in the Workplace*. Pridobljeno 14. 7. 2024, s Spring Health: <https://www.springhealth.com/blog/6-ways-leaders-can-help-neurodivergent-employees>
- Faraone, S. V., Banaschewski, T., Coghill, D., Zheng, Y., Biederman, J., Bellgrove, M. A., Newcorn, J. H., Gignac, M., Al Saud, N. M., Manor, I., Rohde, L. A., Yang, L., Cortese, S., Almagor, D., Stein, M. A., Al-batti, T. H., Aljoudi, H. F., Alqahtani, M. M. J., Asherson, P., Wang, Y. (2021). The World Federation of ADHD International Consensus Statement: 208 Evidence-based conclusions about the disorder. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 128, 789–818.
- Fujimoto, Y., & Ayoko, O. (2023). Diversity, Inclusion, and Human Resource Management: A call for more belongingness and intersectionality research. *Journal of Management & Organization*, 29(6), 983–990.
- Gibbs, J., Appleton, J., & Appleton, R. (2007). Dyspraxia or developmental coordination disorder? Unravelling the enigma. *Archives of disease in childhood*, 92(6), 534–539.
- Krzeminska, A., Austin, R. D., Bruyère, S. M., & Hedley, D. (2019). The advantages and challenges of neurodiversity employment in organizations. *Journal of Management & Organization*, 25(4), 453–463.
- L. Peterson, R., & F. Pennington, B. (2012). Developmental dyslexia. *The lancet*, 379(9830), 1997–2007.
- Leon, M. (2021, April 2). *How to Conduct Interviews with Neurodiverse Candidates*. Pridobljeno 11.7.2024, s Glassdoor: <https://www.glassdoor.com/employers/blog/how-to-conduct-interviews-with-neurodiverse-candidates/>
- Lord, C., Elsabbagh, M., Baird, G., & Veenstra-Vanderweele, J. (2018). Autism spectrum disorder. *The lancet*, 392(10146), 508–520.
- Lord, C. S., Brugha, T., Charman, T., Cusack, J., Dumas, G., Frazier, T., . . . Veenstra-VanderWeele, J. (2020). Autism spectrum disorder. *Nature reviews Disease primers*, 6(1), 1–23.
- Loucks, S., Velasco, j., & Gensing-Pophal, L. (n. d.). *The Win-Win Potential of Hiring Neurodiverse Workers*. Pridobljeno 13.7.2024, s SAP: <https://www.sap.com/insights/viewpoints/the-win-win-potential-of-hiring-neurodiverse-workers.html>
- Microsoft Neurodiversity Hiring Program & FAQ. (n. d.). Pridobljeno 6. 7. 2024, z Microsoft: <https://www.microsoft.com/en-us/diversity/inside-microsoft/cross-disability/neurodiversityhiring>
- Roberson, Q., Quigley, N. R., Vickers, K., & Bruck, I. (2021). Reconceptualizing Leadership From a Neurodiverse Perspective. *Group & Organization Management*, 46(2), 399–423.
- Szulc, J. M. (2022). AMO model for neuro-inclusive remote workplace. *Personnel Review*, 51(8), 1867–1882.
- Szulc, J. M., Davies, J., Tomczak, M. T., & McGregor, F.-L. (2021). AMO perspectives on the well-being of neurodivergent human capital. *Employee Relations: The International Journal*, 43(4), 858–872.
- T. Gordon, C., & A. Fabiano, G. (2019). The Transition of Youth with ADHD into the Workforce: Review and Future Directions. *Review and future directions. Clinical child and family psychology review*, 22, 316–347.
- Von Aster, M. S., & Shalev, R. S. (2007). Number development and developmental dyscalculia. *Developmental medicine & child neurology*, 49(11), 868–873.
- Walker, N. (2014). Neurodiversity: Some basic terms & definitions. In.

Janja Vasilić, dipl. ekon. (UN), je zaključila študij na Ekonomsko-poslovni fakulteti Univerze v Mariboru, kjer je že med izobraževanjem razvila interes za dinamiko in medosebne odnose v delovnih okoljih. Zaposlena je na Univerzi v Mariboru, kar ji omogoča poglobljeno raziskovanje povezav med delovno kulturo in odnosi na delovnih mestih.

Trendi digitalnih inovacij v managementu

asist. Dejan Uršič, mag. posl. ved

e-pošta: dejan.ursic@ef.uni-lj.si

Povzetek

Namen članka je analizirati, kateri so glavni trendi digitalnih inovacij na področju managementa. Digitalizacija je močno spodbudila vpeljavo digitalnih tehnologij v notranje poslovne procese podjetij. Digitalne tehnologije niso zgolj spremenile načina, kako podjetja strateško inovirajo in kako se organizirajo za inoviranje, temveč so omogočile tudi nove pristope k združevanju fizičnih in digitalnih komponent v proizvodih in storitvah, kar je pripeljalo do tako imenovanih digitalnih inovacij. Na podlagi bibliometrične analize v članku predstavljamo osem glavnih trendov na področju digitalnih inovacij v managerski in poslovni literaturi. Ti trendi so: inovacije digitalnih storitev, inovacije digitalnih poslovnih modelov, tipi digitalnih tehnologij, zunanjeokoljski dejavniki, odprte inovacije, digitalno podjetništvo, digitalna strategija in digitalne inovacije proizvodov. V zaključku podajamo praktične predloge, kako lahko managerji izkoristijo priložnosti, ki jih prinašajo trendi na področju digitalnih inovacij, ter tako izboljšajo poslovanje svojih podjetij.

Ključne besede: digitalne inovacije, digitalne tehnologije, bibliometrična analiza, management, trendi.

1 Uvod

Digitalizacija se je v današnjem poslovnem okolju razvila v enega izmed najpomembnejših trendov. Vpeljava digitalnih tehnologij omogoča nižje stroške, avtomatizacijo določenih procesov ter hitrejšo zbiranje, procesiranje in analizo podatkov (Nauhaus et al., 2021). Prav zaradi tega so podjetja veliko pozornosti posvetila sprejemanju novih tehnologij. Proces hitre vpeljave novih tehnologij pa je še posebej pospešil eksponenten razvoj umetne inteligence (Haenlein & Kaplan, 2019).

Z vpeljavo digitalnih tehnologij v procese podjetij je mogoče zaznati veliko število digitalnih proizvodov in storitev na trgu (Brem et al., 2021). Razvoj digitalne tehnologije ni le spremenil načina, kako organizacije strateško inovirajo in se organizirajo za inovacije, ampak je omogočil nov pristop k združevanju digitalnih in fizičnih komponent v izdelkih in storitvah (Bharadwaj et al., 2013; Trocin et al., 2021). Takšne spremembe obstoječih tržnih ponudb so povzročile strukturne premike v industrijah in konkurenčnem okolju, pa tudi nejasne meje med industrijami ter nove priložnosti in grožnje za organizacije (Yoo et al., 2010). Uporaba digitalnih tehnologij je prav tako omogočila razvoj novih poslovnih modelov, na primer novih platform, kot je Netflix (Yoo

et al., 2012), ki imajo večji potencial za povzročanje disruptivnih inovacij, kar lahko bistveno spremeni obstoječo industrijo (Vial, 2019).

Z eksponentno rastjo števila novih digitalnih proizvodov in storitev na industrijskih trgih so digitalne inovacije postale tudi eden izmed najbolj raziskanih pojavov v akademskem svetu (Hund et al., 2021). Trenutno področje literature, povezane z digitalnimi inovacijami, v revijah o managementu in poslovanju hitro narašča (Uršič & Čater, 2024). Čeprav je bilo nekaj sistematičnih pregledov literature narejenih na temo digitalnih inovacij, se ti običajno osredotočajo na specifično domeno (Di Vaio et al., 2021; Iftikhar et al., 2022). Intelktualna struktura in trenutno stanje publikacij o digitalnih inovacijah kot celote sta zato še vedno razmeroma nejasna. Prav zato v tem članku postavljamo dve raziskovalni vprašanji: (1) Kakšna je intelektualna struktura področja digitalnih inovacij v revijah o managementu? (2) Kakšna so izhodišča za prihodnje raziskave digitalnih inovacij?

Glavni cilj članka je predstaviti ključne trende in vzorce digitalnih inovacij na področju managementa. Z bibliometričnim pregledom literature je predstavljenih osem glavnih tem, ki trenutno prevladujejo v literaturi na področju managementa in poslovnih ved. Sledijo praktične implikacije, ki služijo kot smernice za managerje, kako lahko izkoristijo

te trende v svojo korist in za svoja podjetja ustvarijo dodatno vrednost. V zaključku pa predstavimo še nekaj izhodišč za prihodnje raziskave na področju managementa. Ta članek prispeva k boljšemu in celovitejšemu razumevanju konceptov digitalnih inovacij na področju managementa.

2 Teoretična izhodišča

V poslovni literaturi najdemo številne definicije pojma inovacija. Inovacija predstavlja nov ali izboljšan izdelek oziroma postopek (ali njuno kombinacijo), ki se bistveno razlikuje od predhodnih različic izdelkov ali postopkov v določeni organizaciji ter je dostopna potencialnim uporabnikom (kot izdelek) ali pa jo organizacija sama uvede v uporabo (kot postopek) (OECD/Eurostat, 2018). Inovacijo razlikujemo od drugih pojmov, kot je invencija, saj mora biti inovacija izvedena – bodisi v obliki dejanske uporabe bodisi kot ponujena rešitev za druge stranke, podjetja, posameznike ali organizacije (OECD/Eurostat, 2018).

Inovacije v managementu vključujejo uvedbo novosti v uveljavljeno organizacijo in kot take predstavljajo posebno obliko organizacijskih sprememb. V najširšem pomenu lahko torej inovacijo managementa opredelimo kot razliko v obliki, kakovosti ali časovnem stanju dejavnosti managementa v organizaciji, kjer ta sprememba predstavlja novost ali pomembno odstopanje od prejšnjih praks.

Vpeljevanje digitalnih tehnologij v poslovanje podjetij je postalo eden izmed ključnih dejavnikov uspeha podjetij v digitalni dobi. Digitalizacijo lahko opredelimo kot »družbeno-tehnični proces, ki izkorišča nove organizacijske postopke, poslovne modele ali komercialne ponudbe« (Saarikko et al., 2020). Prav tako se lahko nanaša na uvajanje ali povečevanje uporabe digitalnih oziroma računalniških tehnologij znotraj organizacije, industrije ali na ravni celotne države (Parviainen et al., 2017).

Posledica vpeljave digitalnih tehnologij pa so digitalne inovacije. Te lahko definiramo kot »ustvarjanje (in posledična sprememba) tržnih produktov, poslovnih procesov ali modelov, ki izhajajo iz uporabe digitalne tehnologije« (Nambisan et al., 2017). Ta definicija se osredotoča na tri glavne tipe inovacij, na katere so imele digitalne tehnologije največji vpliv:

- tržne produkte, ki se delijo na proizvode in storitve,
- poslovne procese, ki vključujejo celoten proces proizvodnje tržnih produktov, od začetnega dizajna do končne sestave produktov,
- poslovne modele, ki se osredotočajo na ustvarjanje vrednosti podjetij.

3 Metodologija in rezultati

Da bi analizirali obstoječo literaturo, smo uporabili eno izmed bibliometričnih tehnik, in sicer analizo povezovanja besed (angl. co-word analysis). Analiza povezovanja besed je tehnika znanstvenega mapiranja, ki uporablja besede v publikacijah za določanje razmerij (Callon et al., 1983). Gre za metodo, ki analizira dejansko vsebino publikacij in predpostavlja, da imajo besede, ki se pogosto pojavljajo skupaj v dokumentih, skupno temo (Zupic & Čater, 2015). Analiza povezovanja besed se uporablja za razkrivanje trenutnih vročih trendov, ki ponujajo tudi priložnosti za prihodnje raziskave (Donthu et al., 2021; Zupic & Čater, 2015).

Za podatkovno bazo smo uporabili spletno bazo Web of Science. V njej pa smo upoštevali le članke, objavljene v revijah, vključenih v indeksa SSCI in SCI. Za analizo in vizualizacijo smo uporabili programsko opremo VOSviewer (van Eck & Waltman, 2010). Glede iskalnih meril smo vključili naslove člankov, ključne besede in povzetke. Upoštevali smo empirične in pregledne članke, izključili pa konferenčne prispevke, poročila iz industrije, uvodnike, knjige in recenzije knjig. Pri kategorijah Web of Science smo izbrali management in poslovanje. Upoštevali smo le članke v angleščini. Kar zadeva iskanje ključnih besed, smo se sprva zanašali na definicijo digitalnih inovacij, ki so jo razvili Nambisan et al. (2017). Na koncu so bili vključeni naslednji iskalni izrazi: »digital innovat*« ALI »digital product innovat*« ALI »digital service innovat*« ALI »digital process innovat*« ALI »digital business model innovat*«. To je prineslo 356 zadetkov iskanja. Sledilo je še prečiščenje zadetkov, npr. odstranitev podvojenih zadetkov.

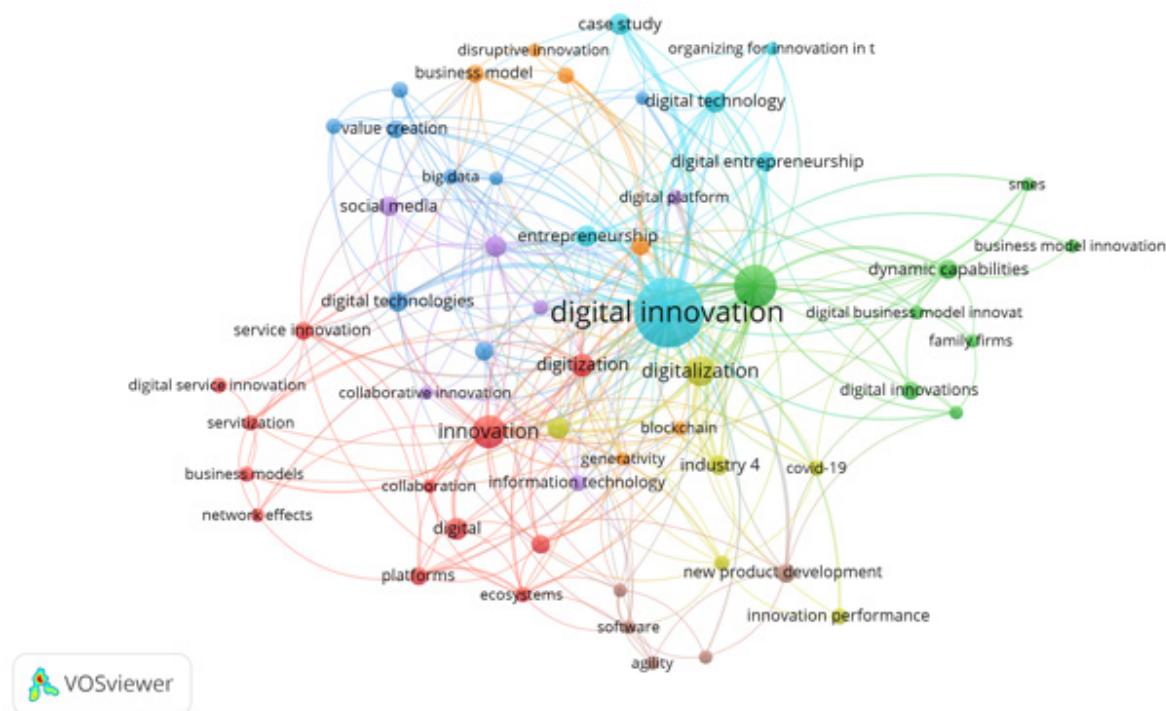
Analiza povezovanja besed je tvorila osem tem. Vsi grozdi tem in njihove pripadajoče barve so prikazani na sliki 1: inovacije digitalnih storitev (rdeča), inovacije digitalnih poslovnih modelov (zelena), tipi digitalnih tehnologij (temno modra), zunanjeokoljski dejavniki (rumena), odprte inovacije (vijolična), digitalno podjetništvo (svetlo modra), digitalna strategija (oranžna) in digitalne inovacije proizvodov (rjava).

4 Diskusija

4.1 Pregled aktualnih trendov

Prvi trend, ki se pojavlja, so **inovacije digitalnih storitev**. Ta trend nakazuje na to, da se podjetja hitro preusmerjajo v ponujanje storitev namesto proizvodov (Lusch & Nambisan, 2015). Zato se čedalje bolj razvijajo inovacije, ki temeljijo na storitvah (Barrett

Slika 1: Vizualizacija rezultatov analize povezovanja besed



et al., 2015). Današnji kupci si želijo bolj celotnih rešitev za svoje probleme, zato dajejo prednost storitvam v primerjavi s fizičnimi proizvodi. Digitalne tehnologije, kot so internet stvari, storitve v oblaku in podatkovna analitika, so omogočile, da podjetja razvijajo izboljšane storitve. Proizvodi so lahko povezani in nadgrajeni na daljavo, kar omogoča, da podjetja nudijo konstantno nove storitve.

Drugi trend je razvoj **inovacij digitalnih poslovnih modelov**. Študije o digitalnih poslovnih modelih poskušajo ugotoviti, kako izkoristiti priložnosti, ki izhajajo iz sprejemanja digitalnih tehnologij, s preoblikovanjem poslovnih modelov (Bouncken et al., 2021; Soluk et al., 2021). Velikokrat kot spodbujevalci inovacij digitalnih poslovnih modelov delujejo različna notranja področja zaposlenih, na primer marketinške aktivnosti (Simmons et al., 2013) ali znanje zaposlenih (Bouncken et al., 2021). Po drugi strani pa so bili tudi zunanji okoljski dejavniki, kot sta servitizacija industrij (Frank et al., 2019) in pojav ekonomije delitve (Sanasi et al., 2020), pomembni katalizatorji njihovega razvoja.

Tretji trend je čedalje večja uporaba **digitalnih tehnologij**. Obstajajo različne oblike digitalnih tehnologij – internet stvari, masovni podatki, tehnologija veriženja itd. Podjetja so zaradi vse večje razpoložljivosti velikih količin podatkov, razvoja naprednih infrastruktur in povečanja računalniške moči dala

prednost uvedbi umetne inteligence (Haenlein & Kaplan, 2019; Mikalef & Gupta, 2021). Umetna inteligenca pa ima še posebej pomemben vpliv na inovacije v podjetjih (Bahoo et al., 2023). Podjetja verjamejo, da lahko njena uporaba izboljša učinkovitost procesov in odločanja, preoblikuje poslovne procese in izboljša splošno uspešnost organizacije (Enholm et al., 2022). S pomočjo strojnega učenja in napovedne analitike lahko organizacije bolje razumejo vedenje strank, optimizirajo dobavne verige ter razvijajo prilagojene izdelke in storitve.

Trend **zunanjeokolskih dejavnikov** je predvsem vezan na hitro spreminjajoče se okolje. Ko podjetja pripravljajo strategije, je eden izmed najpomembnejših korakov analiza zunanjega okolja, saj s tem podjetja identificirajo priložnosti, ki jih lahko izkoristijo, in nevarnosti, ki jih je treba nevtralizirati. Eden izmed takšnih dogodkov je bila pandemija covid-19, ki je samo še pospešila digitalno preobrazbo družbe (Hemachandra & Sharkasi, 2021). S hitrim razvojem digitalnih tehnologij se neprestano spreminjajo potrebe kupcev in končnih uporabnikov, kar pomeni, da morajo podjetja neprenehoma spremljati dogodke v zunanjem okolju, da lahko ustrezno prilagodijo svoje produkte.

Trend **odprtih inovacij** spodbuja pridobivanje virov znanja izven podjetja. S tem podjetja odpravijo svoje omejitve pomanikanja določenega notra-

njega znanja. Podjetja lahko tako v svoje poslovanje uvajajo nova znanja (Dong & Netten, 2017). Eden izmed pristopov k odprtim inovacijam, ki je bil deležen večje pozornosti, je uporaba družbenih medijev (Muninger et al., 2022). Podjetja zbirajo povratne informacije o svojih izdelkih in storitvah prek družbenih omrežij, te informacije pa potem uporabijo za izboljšanje določenih karakteristik svojih produktov. To je privedlo do večje vključenosti strank v proces inovacij (Saldanha et al., 2017) in spodbudilo večje število inovacij, osredotočenih na stranke (Muninger et al., 2022).

Podjetniki in podjetniške organizacije so eden izmed ključnih akterjev pri ustvarjanju in širjenju digitalnih inovacij (Felicetti et al., 2023). Razvoj novih in zmogljivih digitalnih tehnologij ter pojav digitalnih platform in infrastruktur sta imela velik vpliv na pojav **digitalnega podjetništva** (Nambisan et al., 2019). Z osredotočanjem na proces inovacij, usmerjen na človeka, ki vključuje interakcije z uporabniki, kreativnost in miselnost učenja, oblikovalsko razmišljanje organizacijam omogoča pridobitev dodatnih vpogledov v probleme, s katerimi se soočajo.

Ustrezna strategija je eden izmed ključnih dejavnikov uspeha podjetja. Ker postajajo digitalne platforme in njihovi ekosistemi vse bolj standardna operativna okolja v konkurenčnih industrijah, je nujno potrebno, da imajo podjetja oblikovane **digitalne strategije** (Bharadwaj et al., 2013). Z njimi morajo določiti, kako bodo določen tip digitalnih tehnologij vpeljali v svoje poslovanje in kako bodo uporabili tehnologijo za doseganje določenih ciljev. Poleg tega je razmah odprtih inovacij razširila vključenost zunanjih akterjev v proces inovacij. Posledično se morajo organizacijske strategije razvijati in zajemati spremembe tako na korporativni kot na poslovni ravni (Luo et al., 2023).

Kljub naraščajočemu trendu servitizacije (Frank et al., 2019) razvoj novih izdelkov ostaja pomemben dejavnik uspeha za številne organizacije. To še posebej velja, ker so organizacije, ki ponujajo tradicionalne izdelke, vse pogostejše izrinjene s trga s strani organizacij, ki ponujajo digitalne alternative (Wang, 2022). **Inovacije digitalnih proizvodov** se osredotočajo na vključevanje digitalnih tehnologij v tradicionalne izdelke. Z digitalizacijo fizičnih izdelkov, kot so avtomobili, zobne ščetke in steklenice za vodo, oblikovalci pogosto izzivajo tradicionalne pomene in percepcije izdelkov (Wang, 2022). Primarni cilj tega procesa je torej najti ravnotežje med novostjo in razumljivostjo (Wang, 2022) ter med stabilnostjo in fluidnostjo (Pesch et al., 2021).

4.2 Praktične implikacije

V tem poglavju bodo predstavljene praktične implikacije za vsak trend. Namenjene so managerjem kot predlogi, ki jih lahko uporabijo, da izkoristijo priložnosti, povezane s trendi, oziroma nevtralizirajo njihove negativne učinke na svoje podjetje.

Managerji morajo prepoznati potencial, ki ga **digitalne storitvene inovacije** imajo pri izboljšanju uporabniške izkušnje in ustvarjanju konkurenčne prednosti. Prvi korak, ki ga lahko naredijo, je vlaganje v digitalne tehnologije, kot so umetna inteligenca, internet stvari (IoT) in oblačne rešitve, saj te omogočajo personalizirane storitve in podporo strankam. Kot drugo se lahko managerji osredotočijo na razvoj novih poslovnih modelov, kot so naročniške storitve ali plačilo po uporabi. To lahko prinese dodatne stabilne in dolgoročne prihodke. Managerji naj spodbujajo sodelovanje med različnimi oddelki in z zunanjimi partnerji, saj so inovacije pogosto rezultat povezovanja notranjega in zunanjega znanja. Ključno je tudi, da zagotovijo ustrezno usposabljanje zaposlenih. Ti bodo tako pridobili prepotrebne digitalne kompetence, ki jih potrebujejo za uspešno izvajanje digitalnih storitvenih inovacij.

Managerji morajo dati poudarek priložnostim, ki jih prinaša digitalna preobrazba poslovnih modelov. **Digitalni poslovni modeli** so lahko vir novih prihodkov, kar posledično vodi v izboljšanje konkurenčnosti podjetja. Managerji morajo strateško vključevati digitalne tehnologije v obstoječe poslovne procese. Zaradi hitrega spreminjanja potreb končnih uporabnikov je smiselno eksperimentirati z različnimi digitalnimi poslovnimi modeli, kot so naročniške storitve, platforme za delitev ali digitalni ekosistemi. To lahko izboljša sposobnost prilagajanja podjetja tržnim spremembam. Managerji pa morajo poleg tega v svojih podjetjih spodbujati oblikovanje organizacijske kulture nenehnega učenja, saj s tem zaposlenim kažejo, da v podjetju podpirajo hitro testiranje in uvajanje novih digitalnih rešitev.

Pri praktičnih implikacijah za trend **digitalnih tehnologij** smo se osredotočili zgolj na en tip, in sicer umetno inteligenco, saj je večina podjetij dala prednost investicijam v tehnologije, povezane z umetno inteligenco (Haenlein & Kaplan, 2019). Primarnega pomena so investicije v napredne rešitve, ki temeljijo na umetni inteligenci. Z uvajanjem chatbotov, virtualnih asistentov lahko podjetja povečajo svojo produktivnost, znižajo stroške, poleg tega pa izboljšajo storitve za stranke in tako nudijo neprestano podporo. Avtomatizacija procesov in rutinskih nalog omogoča, da se zaposleni osredotočijo na kompleksne naloge,

ki dodajajo višjo vrednost. Umetna inteligenca lahko pripomore k obvladovanju tveganj podjetja, saj napredni algoritmi omogočajo spremljanje vzorcev, ki nakazujejo na potencialne težave, kot so prevare, motnje v dobavni verigi itd., preden se te pojavijo. Za uspešno asimilacijo tehnologij umetne inteligence je potrebno upravljanje sprememb znotraj organizacije, saj morajo poleg organizacijske primernosti tudi zaposleni sprejeti nove načine dela in uporabo novih digitalnih rešitev. Managerji naj tako vlagajo v usposabljanje zaposlenih in spodbujajo organizacijsko kulturo odprtosti do tehnologije in inovacij.

Zunanji dejavniki, kot so trendi na trgih, razvoj tehnologije, spremembe v zakonodaji in spremembe v potrebah končnih uporabnikov, imajo velik vpliv na sposobnost podjetij za inoviranje. Managerji morajo konstantno spremljati dogajanje v svoji in sorodnih panogah. Na primer, pojav novih tehnologij lahko podjetjem omogoči razvoj naprednih digitalnih storitev, medtem ko zahteve po trajnostnem poslovanju lahko spodbudijo inovacije v smeri do okolja prijaznejših izdelkov in procesov. Ključno je tudi oblikovanje močne mreže s partnerji, startupi, raziskovalnimi institucijami in konkurenti, saj takšni ekosistemi omogočajo izmenjavo znanja, virov in praks. Managerji morajo spodbujati sodelovanje z zunanjimi akterji, da lahko podjetje hitro prilagodi svoje inovacijske strategije v skladu s spremembami v zunanjem okolju.

Odprte inovacije podjetjem omogočajo, da presežejo svoje omejitve lastnega znanja in pridobijo dostop do zunanjih virov znanja. Ti so lahko končni uporabniki, dobavitelji, zunanji izvajalci ali raziskovalne institucije. Managerji morajo poskusiti najti načine, kako učinkovito zbrati zunanje ideje in povratne informacije, ter jih nato smiselno integrirati v svoje procese. Ena izmed možnosti je uporaba digitalnih orodij za sodelovanje, ki omogočajo izmenjavo znanja v realnem času. To so lahko digitalne platforme, sodelovalna orodja ali družbena omrežja. Komunikacija prek družbenih omrežij omogoča sodelovanje s končnimi uporabniki in kupci, kar privede do boljših končnih produktov in večjega števila inovacij, ki so osredotočene na uporabnika.

Digitalne inovacije podjetnikom omogočajo hitreje testiranje novih poslovnih idej in produktov na trgu. To **digitalno podjetništvo** podjetnikom omogoča hitre povratne informacije, kar privede do tega, da lahko hitro prilagodijo svoje strategije in produkte zahtevam kupcev. Pristopa, ki sta za digitalne podjetnike še posebej zanimiva, sta dizajnersko razmišljanje in agilni pristop. Dizajnersko razmišljanje vključuje predvsem uporabniške interakcije, kar moč-

no izboljša razumevanje potreb trga. Skupaj z digitalnimi rešitvami lahko to boljše razumevanje končnih uporabnikov vodi v bolj inovativne in tržno usmerjene produkte. S sprejemanjem agilnega pristopa v delovne procese se podjetja lažje prilagajajo spremembam in novim priložnostim v digitalnem okolju.

Za uspešno vpeljavo **digitalnih strategij** je pomembno, da managerji zagotovijo, da digitalna preobrazba ne zajema zgolj nove tehnologije, ampak da vključuje spremembe v vseh poslovnih procesih, organizacijski kulturi in strukturi. Uspešna digitalna strategija zahteva agilnost in sposobnost hitrega prilagajanja, kar pomeni, da morajo organizacije spodbujati inovativnost, sodelovanje in nenehno učenje znotraj svojih ekip. Tako kot pri tradicionalnih strategijah morajo managerji redno ocenjevati s strategijo določene cilje, saj se z nenehnim spreminjanjem trendov hitro pojavi odstopanje od zelenih ciljev, kar posledično vpliva tudi na konkurenčno pozicijo.

Inovacije digitalnih proizvodov so še vedno pomemben vir konkurenčne prednosti tudi v digitalni dobi. Integracija digitalnih komponent v fizične proizvode vodi v oblikovanje pametnih proizvodov. Ti kupcem nudijo dodano vrednost, saj omogočajo povezljivost, prilagodljivost in personalizacijo. Pri inoviranju proizvodov je zelo pomembna kultura inovativnosti in odprtega razmišljanja, saj digitalizacija tradicionalnih proizvodov zahteva tudi spremembe v procesu oblikovanja, izdelave ter trženju in lansiranju proizvoda. Managerji lahko svoje digitalne proizvode povežejo z dodatnimi storitvami, kot so nadgradnje programske opreme, povezane aplikacije in naročniški modeli. Ti lahko služijo kot dodaten vir prihodkov, poleg tega pa ta povezljivost doda vrednost samemu proizvodu. Seveda pa je tukaj treba poudariti, da takšni proizvodi zahtevajo neprenehne posodobitve, kar zahteva dodaten organizacijski sistem. Še ena posebna karakteristika digitalnih proizvodov je, da morajo managerji predvsem v postopku njihovega oblikovanja močno razmisliti o ravnovesju med inovativnostjo in uporabniško prijaznostjo, saj pretirana kompleksnost lahko odvrne stranke.

5 Zaključek

Inovacije ostajajo eden izmed ključnih dejavnikov konkurenčne prednosti podjetja tudi v digitalni dobi. S hitrim razvojem digitalnih tehnologij, še posebej umetne inteligence, pa digitalne inovacije ustvarjajo nove priložnosti za podjetja. Razumevanje trendov, v kateri smeri se razvija področje digitalnih inovacij, je pomembno tako za managerje v praksi

kot za akademike. Prihodnje raziskave na področju digitalnih inovacij bi lahko razširile razumevanje več ključnih vidikov. Prvič, pomembno bi bilo raziskati, kako različni dejavniki, kot so organizacijska kultura, digitalne kompetence zaposlenih in investicije v tehnologijo, vplivajo na uspeh digitalnih inovacij. Drugič, medtem ko se veliko raziskav osredotoča na tehnološke vidike, manjka celovita analiza vpliva digitalnih inovacij na družbene, ekonomske in okoljske vidike delovanja in poslovanja podjetij. Poleg tega bi lahko prihodnje študije raziskale, kako podjetja v različnih panogah prilagajajo svoje strategije digitalnih inovacij, še posebej v kontekstu hitrih tehnoloških sprememb in vse večje vloge umetne inteligence. Na koncu bi bilo smiselno preučiti vlogo odprtih inovacij in sodelovalnih modelov pri pospeševanju digitalne preobrazbe.

Namen članka je predstaviti glavne trende digitalnih inovacij na področju managementa. S tem želimo managerje spodbuditi k iskanju novih rešitev v digitalnih inovacijah ter akademske raziskovalce usmeriti k poglobljenemu raziskovanju tega pojava. Glavni cilj je tako prispevati k boljšemu razumevanju trenutnega stanja digitalnih inovacij in razumeti, kakšen vpliv bodo imele te nove oblike inoviranja na različna organizacijska področja v prihodnosti.

Literatura in viri

- Bahoo, S., Cucculelli, M., & Qamar, D. (2023). Artificial intelligence and corporate innovation: A review and research agenda. *Technological Forecasting and Social Change*, 188, 122264. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.122264>
- Barrett, M., Davidson, E., Prabhu, J., & Vargo, S. L. (2015). Key contributions and future directions. *MIS Quarterly*, 39(1), 135–154.
- Bharadwaj, A., El Sawy, O. A., Pavlou, P. A., & Venkatraman, N. (2013). Digital business strategy: Toward a next generation of insights. *MIS Quarterly*, 37(2), 471–482.
- Birkinshaw, J., Hamel, G., & Mol, M. J. (2008). Management Innovation. *Academy of Management Review*, 33(4), 825–845. <https://doi.org/10.5465/amr.2008.34421969>
- Bouncken, R. B., Kraus, S., & Roig-Tierno, N. (2021). Knowledge- and innovation-based business models for future growth: Digitalized business models and portfolio considerations. *Review of Managerial Science*, 15(1), 1–14. <https://doi.org/10.1007/s11846-019-00366-z>
- Brem, A., Giones, F., & Werle, M. (2021). The AI digital revolution in innovation: A conceptual framework of artificial intelligence technologies for the management of innovation. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 1–7. <https://doi.org/10.1109/TEM.2021.3109983>
- Callon, M., Courtial, J.-P., Turner, W. A., & Bauin, S. (1983). From translations to problematic networks: An introduction to co-word analysis. *Social Science Information*, 22(2), 191–235. <https://doi.org/10.1177/053901883022002003>
- Di Vaio, A., Palladino, R., Pezzi, A., & Kalisz, D. E. (2021). The role of digital innovation in knowledge management systems: A systematic literature review. *Journal of Business Research*, 123, 220–231. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.09.042>
- Dong, J. Q., & Netten, J. (2017). Information technology and external search in the open innovation age: New findings from Germany. *Technological Forecasting and Social Change*, 120, 223–231. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.12.021>
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285–296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Enholm, I. M., Papagiannidis, E., Mikalef, P., & Krogstie, J. (2022). Artificial intelligence and business value: A literature review. *Information Systems Frontiers*, 24(5), 1709–1734. <https://doi.org/10.1007/s10796-021-10186-w>
- Felicetti, A. M., Corvello, V., & Ammirato, S. (2023). Digital innovation in entrepreneurial firms: A systematic literature review. *Review of Managerial Science*. <https://doi.org/10.1007/s11846-023-00638-9>
- Frank, A. G., Mendes, G. H. S., Ayala, N. F., & Ghezzi, A. (2019). Servitization and Industry 4.0 convergence in the digital transformation of product firms: A business model innovation perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, 141, 341–351. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.01.014>
- Haenlein, M., & Kaplan, A. (2019). A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence. *California Management Review*, 61(4), 5–14. <https://doi.org/10.1177/0008125619864925>
- Hemachandra, S., & Sharkasi, N. (2021). Digital Transformation Induced by the Covid-19 Pandemic. In F. J. Martínez-López & D. López López (Eds.), *Advances in Digital Marketing and eCommerce* (pp. 50–61). Springer International Publishing.

- Hund, A., Wagner, H.-T., Beimborn, D., & Weitzel, T. (2021). Digital innovation: Review and novel perspective. *The Journal of Strategic Information Systems*, 30(4), 101695. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jsis.2021.101695>
- Iftikhar, A., Ali, I., Arslan, A., & Tarba, S. (2022). Digital innovation, data analytics, and supply chain resiliency: A bibliometric-based systematic literature review. *Annals of Operations Research*. <https://doi.org/10.1007/s10479-022-04765-6>
- Luo, S., Yimamu, N., Li, Y., Wu, H., Irfan, M., & Hao, Y. (2023). Digitalization and sustainable development: How could digital economy development improve green innovation in China? *Business Strategy and the Environment*, 32(4), 1847–1871. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/bse.3223>
- Lusch, R. F., & Nambisan, S. (2015). A service-dominant logic perspective. *MIS Quarterly*, 39(1), 155–176.
- Mikalef, P., & Gupta, M. (2021). Artificial intelligence capability: Conceptualization, measurement calibration, and empirical study on its impact on organizational creativity and firm performance. *Information & Management*, 58(3), 103434. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.im.2021.103434>
- Muninger, M.-I., Mahr, D., & Hammedi, W. (2022). Social media use: A review of innovation management practices. *Journal of Business Research*, 143, 140–156. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.01.039>
- Nambisan, S., Lyytinen, K., Majchrzak, A., & Song, M. (2017). Digital innovation management: re-inventing innovation management research in a digital world. *MIS Quarterly*, 41. <https://doi.org/10.25300/MISQ/2017/41.1.03>
- Nambisan, S., Wright, M., & Feldman, M. (2019). The digital transformation of innovation and entrepreneurship: Progress, challenges and key themes. *Research Policy*, 48(8), 103773. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.respol.2019.03.018>
- Nauhaus, S., Luger, J., & Raisch, S. (2021). Strategic decision making in the digital age: Expert sentiment and corporate capital allocation. *Journal of Management Studies*, 58(7), 1933–1961. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/joms.12742>
- OECD/Eurostat. (2018). Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg.
- Parviainen, P., Tihinen, M., Kääriäinen, J., & Teppola, S. (2017). Tackling the digitalization challenge: how to benefit from digitalization in practice. *International Journal of Information Systems and Project Management*, 5(1), 63–77.
- Saarikko, T., Westergren, U. H., & Blomquist, T. (2020). Digital transformation: Five recommendations for the digitally conscious firm. *Business Horizons*, 63(6), 825–839. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.bushor.2020.07.005>
- Saldanha, T., Mithas, S., & Krishnan, M. (2017). Leveraging customer involvement for fueling innovation: The role of relational and analytical information processing capabilities. *MIS Quarterly*, 41, 367–396. <https://doi.org/10.25300/MISQ/2017/41.1.14>
- Sanasi, S., Ghezzi, A., Cavallo, A., & Rangone, A. (2020). Making sense of the sharing economy: A business model innovation perspective. *Technology Analysis & Strategic Management*, 32(8), 895–909. <https://doi.org/10.1080/09537325.2020.1719058>
- Simmons, G., Palmer, M., & Truong, Y. (2013). Inscribing value on business model innovations: Insights from industrial projects commercializing disruptive digital innovations. *Industrial Marketing Management*, 42(5), 744–754. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2013.05.010>
- Soluk, J., Miroshnychenko, I., Kammerlander, N., & De Massis, A. (2021). Family influence and digital business model innovation: The enabling role of dynamic capabilities. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 45(4), 867–905. <https://doi.org/10.1177/1042258721998946>
- Trocin, C., Hovland, I. V., Mikalef, P., & Dremel, C. (2021). How Artificial Intelligence affords digital innovation: A cross-case analysis of Scandinavian companies. *Technological Forecasting and Social Change*, 173, 121081. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121081>
- Uršič, D., & Čater, T. (2024). Digital Innovation in Management and Business Literature: A Bibliometric and Topic Modeling Review. *Academy of Management Proceedings*, 2024(1), 19358. <https://doi.org/10.5465/AMPROC.2024.19358abstract>
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118–144. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>
- Wang, G. (2022). Digital reframing: The design thinking of redesigning traditional products into innovative digital products. *Journal of Product Innovation Management*, 39(1), 95–118. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/jpim.12605>

- Yoo, Y., Boland, R. J., Lyytinen, K., & Majchrzak, A. (2012). Organizing for innovation in the digitized world. *Organization Science*, 23(5), 1398–1408. <https://doi.org/10.1287/orsc.1120.0771>
- Yoo, Y., Henfridsson, O., & Lyytinen, K. (2010). Research commentary—The new organizing logic of digital innovation: An agenda for information systems research. *Information Systems Research*, 21(4), 724–735. <https://doi.org/10.1287/isre.1100.0322>
- Zupic, I., & Čater, T. (2015). Bibliometric methods in management and organization. *Organizational Research Methods*, 18(3), 429–472. <https://doi.org/10.1177/1094428114562629>

Dejan Uršič, mag. posl. ved., je doktorski kandidat v zadnjem letniku doktorskega študija na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani. Na isti šoli je zaposlen kot mladi raziskovalec, kjer sodeluje pri različnih akademskih raziskovalnih projektih. Kot asistent na katedri za management in organizacijo poučuje predmete strateškega managementa. Njegovi glavni področji zanimanja so digitalne inovacije in uporaba umetne inteligence v organizacijah.

Umetna inteligenca v zdravstvu

Ana Marija Gričnik¹, Simon Zore²

e-pošta¹: ana.gricnik@student.um.si

e-pošta²: simon.zore@sb-ms.si

Povzetek

Zdravstvene organizacije se soočajo z vse večjim obsegom dela ob hkratnem pomanjkanju osebja, finančnih pritiskih ter problemoma zadrževanja in izgorelosti zaposlenih. Moderne tehnologije, vključno z umetno inteligenco, bistveno spreminjajo vse vidike našega življenja in prinašajo velik potencial tudi za področje zdravstvenih storitev. Čeprav se sistemi umetne inteligence v zdravstvu dandanes uporabljajo predvsem za administrativna dela, lahko pripomorejo k povečanju dostopnosti zdravstvenih storitev, optimizaciji virov, natančnejši diagnostiki in določitvi postopkov zdravljenja, izboljšani oskrbi bolnikov itd. Kljub številnim prednostim, ki jih prinaša vpeljava sistemov umetne inteligence, pa se ti še vedno soočajo s številnimi izzivi, vezanimi predvsem na nezaupanje, in strahom pred nadomestitvijo človeka na eni strani ter finančnimi ovirami na drugi. Prispevek predstavlja primera uporabe sistemov umetne inteligence kot orodja za razporejanje virov v dveh slovenskih bolnišnicah. V obeh primerih poročajo o pozitivnih rezultatih v smislu manjšega števila nadur, manj bolniških odsotnosti, manjšega števila neenakomernih ur in večjega števila dni dopustov.

Ključne besede: zdravstveni sektor, umetna inteligenca, digitalne tehnologije, digitalna transformacija, zdravstvene tehnologije

1 Uvod

Moderne tehnologije in s tem umetna inteligenca (UI) spreminjajo vsa področja našega življenja. Na področju zdravstva aplikacije in orodja, ki jih poganja določena stopnja UI, niso več nič novega. Njihovo uporabo lahko tako zasledimo v skoraj vsaki stopnji zdravljenja bolnikov, od diagnostike, operacij do postoperativne oskrbe, kakor tudi avtonomnih naprav za zdravljenje obolenj. A čeprav lahko nekateri pametni algoritmi dosegajo enako dobre ali celo boljše rezultate od zdravstvenih delavcev, človeškega dela v celoti nikakor ne morejo nadomestiti (Pavleković & Petrovič, 2021).

Zdravstvena znanost je v zadnjem času doživela precejšen napredek in s tem podaljšala povprečno pričakovano življenjsko dobo po vsem svetu. Vendar pa s podaljševanjem dolgoživosti narašča tudi pritisk na zdravstvene organizacije, ki se soočajo z vse večjim povpraševanjem po njihovih storitvah, naraščajočimi stroški in pomanjkanjem kadra, ki bi mu uspelo zadovoljiti potrebe vse večjega števila bolnikov (Spatharou et al., 2020). Ob vse večjem pritisku se zdravstvene organizacije soočajo s tremi temeljnimi izzivi, in sicer pridobivanje in zadrževanje osebja, izgorelost osebja in pritisk na marže (Deloitte, 2023).

UI je v zadnjem desetletju doživela precejšen razvoj ter se razširila v številne panoge, vključno z zdravstvom. Kljub možnosti vpeljave UI v raznovrstne sisteme in orodja in upanju, da lahko tehnologije UI prinesejo številne prednosti na področju zdravstvene oskrbe, njihova uporaba v zdravstvenih organizacijah še ni tako razširjena (Dvoršak, 2021).

Zdravstvene organizacije se soočajo z velikim pomanjkanjem delovne sile. Po podatkih Svetovne zdravstvene organizacije (WHO) trenutno po vsem svetu primanjkuje okoli 9,9 milijona zdravnikov, babic in medicinskih sester, do leta 2030 pa ocenjujejo, da se bo ta številka dvignila na 18 milijonov (WHO, 2024). Poleg potrebe po usposabljanju, privabljanju in zadrževanju čim večjega števila zdravstvenih delavcev je ključno tudi, da se njihov čas usmeri tja, kjer lahko prispeva največ, torej neposredno k skrbi za bolnike (Spatharou et al., 2020).

Vodenje in oskrbovanje raznolikega in velikega števila bolnikov zahteva spremembo delovanja. Zdajšnji zdravstveni sistemi se morajo z epizodne oskrbe usmeriti na dolgotrajno in proaktivno oskrbo, kar je težko doseči brez večjih strukturnih in transformacijskih sprememb. V sklopu tega UI pomeni revolucijo na

področju zdravstvenih storitev s svojim potencialom reševanja številnih izzivov (Spatharou et al., 2020).

Teoretični okvir raziskav s področja UI in njegovega potenciala na področju zdravstvenih storitev v zadnjem času narašča. Kljub temu pa se večina raziskav osredotoča predvsem na kratkoročne učinke UI, prav tako pa število primerov iz prakse, še posebej iz slovenskega konteksta, ostaja omejeno. S tem namenom je glavni cilj našega prispevka raziskati potencialne uporabe UI v zdravstvu za izboljšanje učinkovitosti delovnih procesov, zmanjšanje stresa zaposlenih in optimizacijo razporeditve virov. Poleg tega se bomo osredotočili tudi na analizo praktičnega primera uporabe UI v slovenskih bolnišnicah. Na podlagi pregleda literature in identificirane raziskovalne vrzeli smo postavili osrednjo hipotezo: *Uporaba UI pri razporejanju delovnega časa izboljša organizacijo dela, zmanjša število nadur in neenakomerno razporejenih delovnih ur ter tako prispeva k izboljšanju delovnih razmer in učinkovitosti zaposlenih.*

Zaradi obsežnosti in boljše preglednosti smo prispevek razdelili na več poglavij in podpoglavij. Po uvodu sledi teoretični pregled UI in zdravstva, to poglavje je razdeljeno na štiri podpoglavja, in sicer se prvo nanaša na možne uporabe UI v zdravstvu, drugo na prednosti uporabe UI v zdravstvu, tretje na ovire pri vpeljavi UI v zdravstvene organizacije in zadnje na odgovorno vpeljavo UI v zdravstvene organizacije. Sledi tretje poglavje, v katerem predstavljamo primera uporabe UI v dveh slovenskih bolnišnicah. Prispevek zaključujemo s sklepnimi mislimi.

2 Umetna inteligenca in zdravstvo

UI je vrsta sodobne tehnologije, ki lahko s prevzemom rutinskih in dolgotrajnih opravil, ki zahtevajo natančno analizo večjih količin podatkov, znatno pomaga tako zaposlenim kakor tudi organizaciji kot celoti (Gričnik et al., 2024). Je veja uporabne računalniške znanosti, ki prek računalniških algoritmov izvaja naloge, za katere je navadno potrebna človeška inteligenca (Dvoršak, 2021).

UI zajema strojno učenje, globoko učenje, sisteme obdelave naravnega jezika in predstavitevno učenje (He et al., 2019). Obsega torej širok spekter tehnologij, od katerih ima vsaka svoje učinke in aplikacije. Tako na primer strojno učenje kot podmnožica UI uporablja algoritme za prepoznavanje vzorcev in ustvarjanje napovedi na podlagi velikega števila podatkov (Juan, 2024). Na področju zdravstva se strojno učenje najpogosteje uporablja za analizo velike količine podatkov, napovedovanje potreb po

osebju, ustvarjanje baz znanja za ekspertne sisteme, podatkovno rudarjenje, odkrivanje zakonitosti v podatkovnih bazah, za razpoznavanje naravnega jezika in prevajanje, za učenje napovedi in prepoznavanja, rudarjenje po svetovnem spletu in klasifikacijo tekstov (Dvoršak, 2021; Juan, 2024).

Hitro razvijajoče se informacijske tehnologije spreminjajo vse vidike poslovanja organizacij (Zolak Poljašević et al., 2024). Razvoj inteligentnih medicinskih tehnologij, torej naprav in orodij, ki jih poganja UI, pomeni novo stopnjo v razširjeni medicini, in sicer uporabo medicinskih tehnologij za izboljšanje različnih kliničnih praks (Overley et al., 2017). Omenjene tehnologije so v večini populacije sprejete z navdušenjem. Razlog za to je predvsem v omogočanju 4P-modela medicine (prediktivnost, preventivnost, personaliziranost in participativnost) ter v sklopu tega omogočanju avtonomije pacientov na način, ki si ga pred tem ni bilo mogoče predstavljati (Orth et al., 2019).

Eden najpogostejših pomislekov, povezanih z uporabo UI v zdravstvu, je prepričanje, da bo popolnoma nadomestila zdravstvene delavce. Vendar učinkovita aplikacija sistemov UI nikakor ne pomeni zamenjave ljudi, temveč zgolj razširitev njihovih zmogljivosti. S prevzemom ponavljajočih se nalog, analiziranja velikega števila podatkov in nudenja podpore pri odločanju UI zdravstvenim delavcem omogoča, da se osredotočijo na bolj zapletene vidike zdravstvenih storitev in več časa preživijo neposredno z bolniki. Ključ do uspešne vpeljave sistemov in orodij UI v zdravstvene organizacije je zagotovilo, da človeško strokovno znanje in UI delujeta z roko v roki (Juan, 2024).

V zdravstvenih organizacijah je mogoče prepoznati štiri stopnje zrelosti informacijskih sistemov in s tem povezane digitalizacije (Dvoršak, 2021), ki so odvisne od strategije, velikosti in lokacije posamezne zdravstvene organizacije, in sicer (Gopal et al., 2019):

1. Prva stopnja se nanaša na podatke o pacientih v papirni oz. fizični obliki. Podatki v takšni obliki izrazito omejujejo učinkovito in produktivno uporabo virov za naloge visoke vrednosti ter uporabno analitiko informacij in hkrati onemogočajo naloge velike analitične vrednosti – data mining (Dvoršak, 2021; Gopal et al., 2019).
2. Druga stopnja obsega že digitalizirane podatke. Čeprav so elektronski zdravstveni kartoni (angl. electronic medical record – ERM) pospešili digitalizacijo zdravstvenih storitev, še vedno v veliki meri predstavljajo zgolj digitalni posnetek papirnatega sistema. Navedeno omejuje možnost rudarjenja in analiziranja informacij (Dvoršak, 2021; Gopal et al., 2019).

3. Tretja stopnja vključuje izvedbo digitalizacije in integracije podatkov v celotni zdravstveni ustanovi z uporabo analitike in tehnologij strojnega učenja in UI, upravljanja podatkov naslednje generacije ter novih storitvenih modelov. Vse omejeno zdravstveno organizacijo oblikuje v »inteligentnega« upravitelja podatkov (Quinn et al., 1999; Dvoršak, 2021; Gopal et al., 2019).
4. Četrta stopnja se nanaša na inteligentne sisteme, ki predstavljajo temelj za zdravstveno varstvo na podlagi zdravstvene obravnave (Dvoršak, 2021; Gopal et al., 2019).

Ne glede na specifično področje uporabe temeljni namen uporabe UI na področju zdravstvenih storitev predstavlja uporaba naprednih računalniških algoritmov za odkrivanje potrebnih informacij ter s tem pomoč pri kliničnem odločanju (Murdoch et al., 2013; Sunarti et al., 2021; Mosch et al., 2022).

Zdaj, ko smo predstavili teoretični pregled UI in njene povezave z zdravstvom, se v naslednjem podpoglavju osredotočamo na možnosti vpeljave UI v zdravstvo.

2.1 Možnosti uporabe umetne inteligence v zdravstvu

Hiter razvoj analitičnih metod in vse večja razpoložljivost zdravstvenih podatkov sta omogočila učinkovito uporabo aplikacij in orodij, ki jih poganja UI, v zdravstvu (Murdoch, 2013; Kolker et al., 2016; Dilisizian & Siegel, 2014).

Velike količine podatkov, shranjene v digitalnih zdravstvenih kartotekah, omogočajo razvoj orodij in aplikacij, ki jih poganja UI. Tovrstne aplikacije lahko izvajajo velik nabor raznolikih funkcij, kot so pomoč pri postavljanju diagnoze in izbiri terapije, napovedovanje tveganj, zmanjšanje zdravniških napak in splošno izboljšanje produktivnosti (Jiang et al., 2017; Johnson et al., 2018). Z vsem tem pa pomembno vplivajo na način, kako zaposleni v zdravstvenih organizacijah opravljajo svoje delo (Humanitas University, 2023).

V nadaljevanju navajamo možne uporabe UI v zdravstvenih organizacijah (Deloitte, 2023; Juan, 2024).

Poenostavitev administrativnih opravil

UI ima potencial skrajšati administrativne in managementске postopke z dokumentacijo, pregledati poteke dela pred operacijami, obravnavati in sprejemati/zavračati zavarovalne zahteve, pregledovati kartoteke bolnikov in zdravstvene politike ter na splošno racionalizirati administrativna opravila. Poleg tega lahko sistemi UI izboljšajo kategorizacijo

vhodnih zahtevkov in zmanjšajo napake, kar pomaga pri zmanjševanju morebitnih pomislekov in zaozankov pri plačilih.

Z razbremenitvijo zdravstvenih delavcev številnih administrativnih nalog se podaljša čas, ki ga lahko namenijo neposredno bolnikom. V ZDA poročajo, da v nekaterih primerih zdravstveni delavci porabijo kar dve tretjini svojega delovnega časa za potrebna administrativna opravila.

Zdravstvene organizacije se soočajo s čedalje večjimi količinami podatkov. Samo leta 2020 je svetovni zdravstveni sektor ustvaril več kot 2,3 zetabajta podatkov po vsem svetu. Pri učinkovitejšem obvladovanju in uporabi teh podatkov pa lahko pomaga UI.

Optimizacija osebja in virov

Kot odgovor na kompleksen niz dejavnikov povpraševanje po zdravstvenih storitvah stalno niha. Zato ni čudno, da se zdravstvene organizacije soočajo s stalnim izzivom optimalne razporeditve svojih kritičnih virov, kot so zaposleni in medicinska oprema. Pri omenjenem pa ima velik potencial prediktivna UI s svojo sposobnostjo napovedovanja števila bolnikov, sezonskih nihanj in drugih spremenljivk.

Sistemi UI in strojnega učenja omogočajo podrobno analizo velikega števila podatkov in prek tega celovito razumevanje zdravstvenega stanja. Zadnje jim omogoča prepoznavanje vzorcev, skritih trendov in potencialnih tveganj. Kot rezultat pa lahko sistemi UI prek podatkovnega rudarjenja in modeliranja natančno napovedujejo prihodnje potrebe po zaposlenih in drugih virih. Tako lahko zdravstvene organizacije znižujejo stroške nadur in učinkoviteje razporejajo vire ter ob tem ohranjajo visokokakovostno oskrbo bolnikov.

Izboljšanje kakovosti oskrbe

Prek preučitve zdravstvenih profilov bolnikov ima UI potencial priporočiti možnosti zdravljenja, napovedati rezultate zdravljenja in opozoriti na morebitne pomisleke npr. v zvezi s kontraindiciranimi zdravili ali alergijami. Poleg tega imajo tehnologije UI ključno vlogo pri zgodnjem odkrivanju bolezni, interpretaciji raznih izvidov in prepoznavanju bolnikov z najnujnejšimi potrebami po zdravljenju.

Ob vsem tem pa lahko varna podatkovna okolja (angl. secure data environments – SDEs) in drugi ukrepi zmanjšajo zaskrbljenost uporabnikov zdravstvenih storitev glede varovanja njihovih podatkov.

Inteligentna diagnoza

Diagnoze so pogosto odvisne od številnih kompleksnih dejavnikov, vključno z genetiko in zgodovino

bolnika. Z analiziranjem velikega števila zdravstvenih podatkov ima UI sposobnost odkriti vzorce, ki bi jih morda lahko spregledali. Nadalje lahko sistemi UI prek analiziranja in obdelave vhodnih podatkov iz npr. in vitro diagnostike, slikanj, pogovorov z bolniki, biometrije, senzorjev, genomike, elektronskih zdravstvenih kartotek, pametnih nosljivih naprav bolnikov itd. delujejo kot pomočniki zdravnikom pri postavljanju natančnih diagnoz.

Povečanje dostopa do zdravstvenih storitev

Številni bolniki imajo težave pri naročanju na zdravstvene preglede, ugotavljanju, katere zdravstvene storitve so jim na voljo, dostopanju do svoje zdravstvene kartoteke in iskanju odgovorov na svoja vprašanja. Pri reševanju tovrstnih težav pa ima velik potencial UI.

Prek obdelave naravnega jezika imajo sistemi UI sposobnost poenostaviti zapletene medicinske informacije in jih narediti bolj razumljive za bolnike, kar prispeva k povečanju zdravstvene pismenosti. Poleg tega lahko sistemi UI s svojo sposobnostjo za prevajanje v realnem času pripomorejo k izrazitemu izboljšanju dostopnosti kakor tudi k pravični zdravstveni obravnavi.

Nadalje pa lahko sistemi UI izboljšajo interakcijo med bolniki in zdravstvenimi organizacijami tudi prek chatbotov, ki lahko bolnikom odgovorijo na njihova vprašanja ter jim nudijo pomoč pri naročanju na zdravstvene preglede in pridobivanju napotnic.

Uporaba sistemov in orodij, ki jih poganja UI, pa ne prinaša koristi zgolj ponudnikom, tj. zdravstvenim organizacijam.

UI lahko prek drobnoprodajnih orodij razširi dostop do oskrbe bolnikov po nižji ceni. S spremljanjem svojega splošnega zdravstvenega stanja prek pametnih ur in telefonov se poveča osredotočenost ljudi na preventivo.

Upravljanje zdravja prebivalstva

Prek analiziranja velikih količin podatkov, npr. socialno-ekonomskih, genomskih in elektronskih zdravstvenih kartonov, ima UI potencial prepoznati vzorce, ki so ključni za odkrivanje zdravstvenih trendov znotraj populacije. UI ima tako potencial prepoznati dejavnike tveganja in napovednike bolezni, kot je rak materničnega vratu. Nadalje pa lahko komunikacijski in trženjski sistemi, ki jih poganjajo sistemi UI, ustvarijo prilagojena besedilna in/ali avdiovizualna vabila za preventivne preglede.

V naslednjem podpoglavju sledi pregled koristi, ki jih prinaša uporaba UI v zdravstvu.

2.2 Prednosti uporabe umetne inteligence v zdravstvu

Vpeljava sistemov in orodij, ki jih poganja UI, je bistvenega pomena za prihodnost zdravstvene oskrbe, saj zagotavlja natančnejši, do uporabnika prijaznejši in učinkovitejši pristop k oskrbovanju bolnikov (Juan, 2024). Z racionalizacijo administrativnih in managementskih funkcij ter zagotavljanjem pomoči pri zdravstveni oskrbi bolnikov lahko UI občutno preoblikuje zdravstveni sektor. Z vpeljavo UI lahko zdravstvene organizacije dosežejo tako finančne kakor nefinančne koristi, med drugim večje zadovoljstvo bolnikov, izboljšano kakovost oskrbe in splošno izboljšano izkušnjo bolnikov (Deloitte, 2023).

Vpeljava sistemov, ki jih podpira UI, na področje zdravstvenih storitev predstavlja velik potencial. UI namreč omogoča optimizacijo tako zdravstvenih kakor tudi administrativnih in managementskih postopkov znotraj zdravstvene organizacije. Poleg tega uporaba sistemov in orodij, ki jih poganja UI, ne prinaša koristi zgolj ponudnikom, tj. zdravstvenim organizacijam, temveč tudi bolnikom (Deloitte, 2023). Tovrstni sistemi lahko pripomorejo k povečanju produktivnosti in učinkovitosti zagotavljanja zdravstvene oskrbe, ob hkratnem zagotavljanju večjega obsega kakor tudi boljše oskrbe večjemu številu bolnikov. Nadalje pa lahko UI pripomore k zmanjšanju izgorelosti med zaposlenimi v zdravstvenih organizacijah in jim omogoči, da več časa namenijo neposredni oskrbi bolnikov (Spatharou et al., 2020).

Najbolj neposreden in največji vpliv UI na delovanje zdravstvenih organizacij je mogoče opaziti pri racionalizaciji administrativnih in managementskih postopkov ter zniževanju stroškov. Nadalje lahko s pomočjo modernih tehnologij, med katere sodijo tudi sistemi UI, zdravstvene organizacije prilagodijo procese in zdravljenje bolnikov po meri. Navedeno zaradi rutinske oskrbe omogoča razbremenitev zaposlenih in s tem delovanja zdravstvene organizacije ter hkrati omogoča, da se zaposleni osredotočijo na postopke, ki zahtevajo njihovo strokovno znanje (Deloitte, 2023).

Potencial za povečane finančne koristi, učinkovitejšo uporabo virov in boljše zdravstveno oskrbo bolnikov ustvarja vse večje navdušenje nad uporabo UI v zdravstvu. Podatki kažejo, da bi z uvedbo modernih tehnologij, ki vključujejo UI, lahko ZDA v prihodnjih petih letih zaradi izboljšav kliničnega delovanja, varnosti in kakovosti storitev ter izboljšane managementa in administrativnih postopkov ustvarile prihranke v višini 360 milijard dolarjev na leto oz. približno 10 % porabe za zdravstveno varstvo v državi (Deloitte, 2023).

V naslednjem podpoglavju sledi pregled morebitnih ovir pri vpeljavi UI v zdravstvene organizacije.

2.3 Ovine pri vpeljavi umetne inteligence v zdravstvene organizacije

Kljub številnim potencialnim uporabam sistemov in orodij, ki jih poganja UI, ter številnim koristim, ki jih prinaša, pa je mogoče opaziti, da številne zdravstvene organizacije omahujejo pri njihovem sprejetju in vpeljavi. Zadnje je še posebej mogoče opaziti pri klinični uporabi (Deloitte, 2023).

Veliko oviro pri vpeljavi modernih tehnologij, med drugim tudi UI, v zdravstvene organizacije lahko pripišemo ozkim maržam kot posledici upada javnega financiranja, upadajočih prihodkov, daljšega povprečnega bivanja bolnikov v bolnišnicah ter posledičnemu manjšemu investiranju v tehnologijo. Prav tako pa izboljšanje baze znanja generativne UI zahteva pridobivanje verodostojnih in kakovostnih podatkov o zdravstvenem varstvu in ustvarjanje temeljnih modelov, oboje pa pomeni velike začetne vložke (Deloitte, 2023).

Trenutno so sistemi UI bolj uporabni pri administrativnih opravilih kot v klinični uporabi z napovedovanjem diagnoz ali zdravljenja bolnikov. Težava namreč nastane, ko generativna UI naleti na vrzeli v svojem znanju. Takrat jih poskuša zapolniti z drugimi informacijami in podatki, za katere ni nujno, da so pravilni oz. točni. Navedeno imenujemo halucinacije ali konfabulacije UI (Deloitte, 2023).

V naslednjem podpoglavju sledi pregled odgovorne vpeljave UI v zdravstvo.

2.4 Odgovorna vpeljava umetne inteligence v zdravstvo

Zdravstvene organizacije, ki vlagajo v sisteme in orodja, ki jih poganja UI, in jih vpeljujejo v svoje delovanje, bodo svojim bolnikom omogočile prilagojeno in boljšo oskrbo, hkrati pa bodo povečale svojo konkurenčno prednost. Ne glede na to pa je ključno, da sprejmejo ukrepe, ki bodo zagotavljali, da se UI uporablja odgovorno ter da so njeni procesi transparentni (Deloitte, 2023).

Za učinkovitost vpeljave UI v zdravstvene organizacije je ključno, da tako zaposleni kot tudi bolniki razumejo, kako sistemi UI delujejo, zaupajo v rezultate in verjamejo, da bodo njihovi podatki ostali zaščiteni. S tem namenom organizacija Deloitte (2023) predlaga ukrepe za zdravstvene organizacije:

- *Spodbujanje transparentnosti*: bolniki morajo razumeti, kako UI uporablja njihove zdravstvene podatke. S tem namenom morajo algoritmi, atributi in korelacije sistemov UI biti vsem zainteresira-

nim dostopni za vpogled, hkrati pa morajo biti njihove odločitve popolnoma jasne in razložljive.

- *Vzpostavitev odgovornosti za UI*: zdravstvena organizacija mora določiti pravila in predpise, ki narokujejo pravne obveznosti, in zagotoviti, da se lahko sistemi UI nadzorujejo, vir informacij pa mora biti sledljiv.
- *Sprejetje strogih praks managementa UI*: zdravstvena organizacija si mora prizadevati minimizirati tveganja, povezana z moderno tehnologijo, ob hkratnem uvajanju inovacij.
- *Prioritiziranje zasebnosti bolnikov*: ključno je obravnavati fizična, kibernetska in druga tveganja bolnikov ter ovrednotiti, ali odtehtajo potencialne koristi. Zaščita pred kibernetskimi grožnjami je ključna.

3 Primer uporabe umetne inteligence v slovenskih bolnišnicah

V nadaljevanju predstavljamo primer slovenske bolnišnice, ki je v svoje delovanje vpeljala UI.

V času naraščajočih izzivov v zdravstvenem sektorju, kot so pomanjkanje kadra, izgorelost zaposlenih in potreba po optimizaciji stroškov, postaja UI ključno orodje za načrtovanje in upravljanje kadra. V skladu s tem so bili razviti evlucijski algoritmi, ki simulirajo naravno evolucijo in omogočajo iskanje optimalnih rešitev za urnike, prilagojene potrebam posameznih organizacij. Omenjeni algoritmi upoštevajo prioritete, kot so število ur, ki jih delavec opravi, optimizacija stroškov in zagotavljanje popolne pokritosti delovišč. Z uporabo tovrstnih algoritmov se ob pravilni uporabi v zdravstvu razbremenijo vodje, zmanjša se absentizem in poveča se splošna učinkovitost zaposlenih.

Evlucijski algoritmi za načrtovanje urnikov simulirajo naravne evlucijske procese in postopoma iščejo najboljše rešitve za kompleksne kadrovske zahteve. Pri tem uporabnik določi, kaj želi doseči – bodisi optimizacijo delovnih ur bodisi znižanje stroškov ali popolno pokritost vseh delovišč. Algoritem sam prilagaja urnike in išče najboljše možnosti, pri čemer upošteva različne omejitve, kot so zakonodajne zahteve, posebne želje zaposlenih in delovna obremenitev.

Uporaba UI zdravstvenim ustanovam prinaša številne koristi. Algoritmi omogočajo hitrejšo izdelavo urnikov, kar skrajša čas, potreben za načrtovanje, do 60 % v primerjavi s tradicionalnimi metodami. Prav tako se zmanjša število nadur za tri do

15 %, kar neposredno vpliva na znižanje stroškov dela. Dodatno UI pripomore k zmanjšanju absenzizma, saj urniki postanejo bolj prilagodljivi, kar zaposlenim omogoča večjo uporabo dopustov in zmanjšanje kratkotrajnih odsotnosti. UI omogoča natančno predvidevanje prihodnjega obsega pacientov, s čimer pomaga ustvariti optimalne urnike zdravstvenega osebja. Poleg tega zmanjšuje tveganje premajhne ali prevelike zaposlitve, kar lahko pozitivno vpliva na stroške dela in moralo osebja. Tudi pri zmanjšanju izgorelosti med zaposlenimi je vloga UI zelo pomembna.

V okviru posveta v zdravstvu je bilo ocenjeno, da se v slovenskih bolnišnicah ne soočajo le s težavo pridobivanja kadra, temveč tudi z zadrževanjem zaposlenih. V sklopu tega je bila poudarjena potreba po izboljšanju delovnih razmer, odnosov in obremenitev zaposlenih, pri tem pa lahko pomembno pomaga UI (STA, 2024).

Z namenom reševanja omenjenih problemov so v eni izmed slovenskih bolnišnic začeli razporejati zaposlene, in sicer tako s področja zdravstvene nege kakor tudi preostale zdravstvene sodelavce, s pomočjo UI. Čeprav so zdravniki z izvedenimi razporeditvami izrazili veliko nestrinjanje in nezadovoljstvo, so te prinesle številne prednosti, med drugim (STA, 2024):

- 23 % manj bolniških odsotnosti s trajanjem do 30 dni,
- 2 % manj dolgotrajnih bolniških odsotnosti, daljših od 30 dni,
- 71 % manj neenakomerno razporejenega delovnega časa,
- 56 % manj nadur.

Poleg omenjenih podatkov pa je kot rezultat uvedbe programa UI kot orodja za razporejanje zaposlenih bolnišnica v letu dni prihranila 44.938 evrov. Ob vsem tem pa avtor navaja, da so, kljub manjšemu številu zaposlenih ob uvedbi sistema UI, zmogli odpreti dodatni oddelek, pred uvedbo programa pa so specialistično dejavnost zaradi pomanjkanja zaposlenih opravljali zgolj štirikrat na teden (STA, 2024).

Podatke o učinkih UI na razporejanje delovnega časa, pridobljene iz ene od slovenskih bolnišnic in predstavljene v prejšnjem odstavku, smo primerjali še z učinki uporabe UI na oddelku druge slovenske splošne bolnišnice. Tako v nadaljevanju predstavljamo še učinek uporabe UI v letih 2019 in 2024, saj je oddelek začel UI uporabljati konec leta 2023. Primerjava je bila opravljena med podatki za obdobje januar–avgust 2019 in januar–avgust 2024. Leta 2020, 2021 in 2022 v raziskavo niso bila vklju-

čena, saj so bila to leta covida, v katerih so bile razmere v zdravstvenem sektorju izredne, zaradi česar podatki iz teh let niso primerljivi z običajnimi leti. Predstavljeni podatki kažejo na opazne učinke uporabe UI pri načrtovanju kadra v zdravstvenih organizacijah, saj je iz pridobljenih podatkov ugotoviti, da je tudi v tej bolnišnici uvedba UI za načrtovanje delovnega časa v zdravstveni ustanovi prinesla številne pozitivne spremembe v delovnih procesih, ki se izražajo skozi večjo učinkovitost, boljše ravnoesje med delom in prostim časom, zmanjšano odsotnost zaradi bolezni ter povečano koriščenje dopustov, pri čemer je število zaposlenih na preučevanem oddelku ostalo enako.

1. Povečanje števila ur rednega dela in boljša pokritost delovnih obveznosti

Po uvedbi UI se je število ur rednega dela povečalo z 12.575 v letu 2019 na 13.944 v letu 2024, kar pomeni povečanje za 1.369 ur. UI je omogočila optimizacijo delovnih nalog in boljše pokrivanje kadrovskih potreb, kar se kaže v tem, da zaposleni opravijo več ur znotraj rednega delovnega časa. Več rednega dela namreč kaže na to, da kader svoje obveznosti uspešneje opravlja v rednem času, kar zmanjšuje potrebo po njihovem dodatnem delu. Ta optimizacija kaže na večjo zanesljivost in predvidljivost urnikov ter zmanjšuje obremenitev zaposlenih, saj delo opravijo v okviru rednih ur. Takšen sistem zdravstveni ustanovi omogoča boljše obvladovanje potreb po delovni sili brez povečanja kadra ali čezmernega obremenjevanja zaposlenih.

V nadaljevanju je predstavljena tabela 1, ki prikazuje primerjavo števila ur rednega dela med letoma 2019 in 2024.

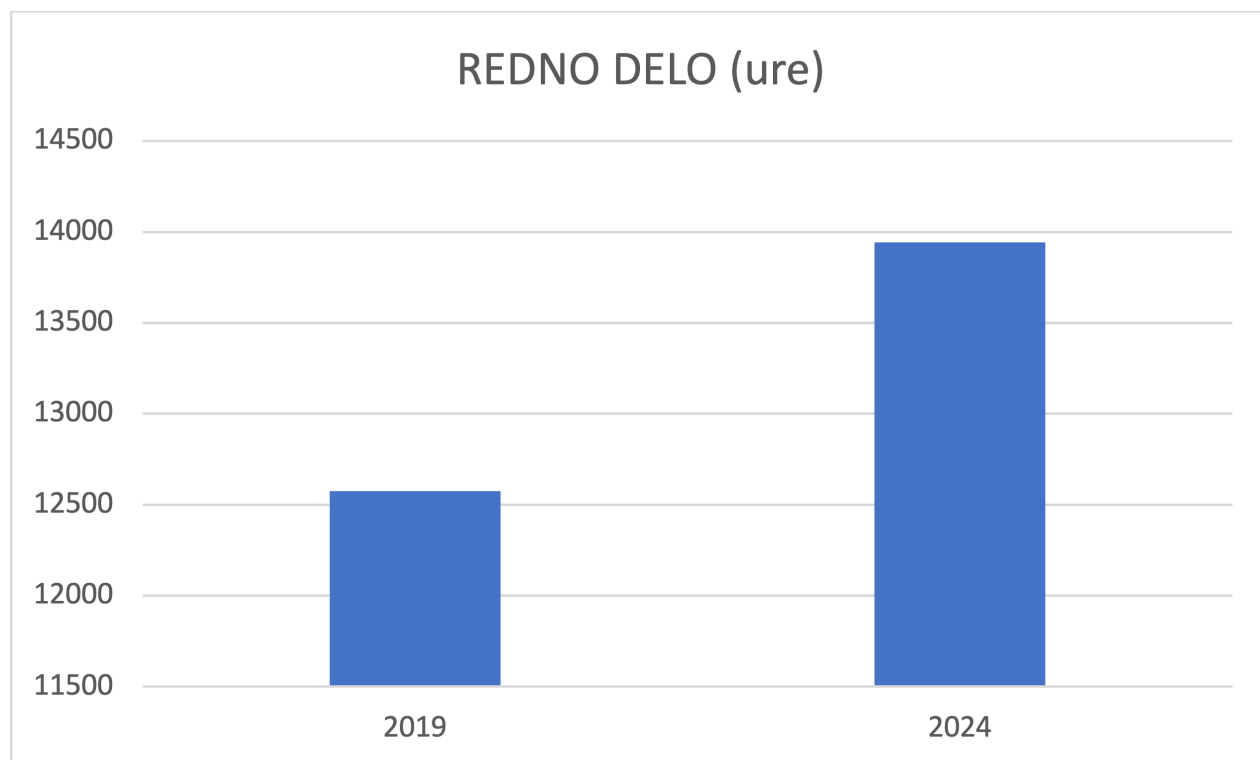
2. Zmanjšanje kratkotrajne bolniške odsotnosti in pozitiven vpliv na zdravje zaposlenih

Podatki o kratkotrajni bolniški odsotnosti (do 20/30 dni) kažejo na pozitivne spremembe po uvedbi uporabe UI. V letu 2019 je bilo zabeleženih 536 ur kratkotrajne bolniške odsotnosti, medtem ko se je ta številka leta 2024 zmanjšala na 400 ur, kar pomeni zmanjšanje za 136 ur. Manjša odsotnost zaradi bolezni kaže na izboljšano počutje zaposlenih in zmanjšano stopnjo stresa, kar je posledica učinkovitejšeg organizacije dela.

Po začetku uporabe UI se je zmanjšalo tudi število vseh bolniških odsotnosti (brez porodniške), in sicer s 771,86 v letu 2019 na 600 v letu 2024.

Z optimiziranim razporejanjem, ki ga omogoča UI, je delo bolj usklajeno z individualnimi potrebami zaposlenih, kar ne le zmanjšuje potrebo po krajši

Tabela 1: Primerjava števila ur rednega dela med letoma 2019 in 2024



bolniški odsotnosti, ampak omogoča tudi večjo prožnost pri koriščenju dopustov. Ta prožnost prispeva k boljšemu ravnovesju med delom in počitkom, saj zaposleni redkeje potrebujejo bolniško odsotnost kot nadomestek za dopust. Takšno prilagodljivo razporejanje izboljšuje zdravje zaposlenih in povečuje njihovo prisotnost na delovnem mestu.

Sledi tabela 2, ki prikazuje primerjavo bolniških odsotnosti med letoma 2019 in 2024.

3. Večje koriščenje dopustov kot rezultat fleksibilnega razporejanja

Leta 2024 je prišlo do precejšnjega povečanja koriščenja dopustov, in sicer s 364 dni v letu 2019 na 449 dni v letu 2024, kar pomeni dodatnih 85 dni dopusta. UI tako omogoča prilagodljivejše in optimizirano razporejanje delovnega časa, zaradi česar je zaposlenim lažje koristiti dopust, ne da bi pri tem trpela pokritost delovnih mest. Ta fleksibilnost povečuje ravnovesje med delom in prostim časom ter prispeva k zmanjšanju stresa in preprečevanju izgorelosti.

Povečano koriščenje dopusta jasno kaže, da UI z optimizacijo urnikov prispeva k večjemu zadovoljstvu zaposlenih, saj jim omogoča boljše usklajevanje delovnih obveznosti in prostega časa, kar dolgoročno prispeva k večji vzdržnosti delovnega okolja. Sočasno se je, kot je bilo že prikazano,

zmanjšal tudi absentizem, predvsem krajše odsotnosti z dela, ki so bile v preteklosti pogosto morda posledica prav nemožnosti koriščenja letnega dopusta. Zaposleni so prej v takšnih primerih najbrž kratkotrajno bolniško odsotnost uporabljali za kompenzacijo potreb po počitku.

V nadaljevanju je predstavljena tabela 3, ki prikazuje primerjavo števila dni dopustov med letoma 2019 in 2024.

4. Zmanjšanje neenakomernega dela

Število ur neenakomernega dela se je po uvedbi UI zmanjšalo, in sicer s 313 v letu 2019 na 248,5 v letu 2024, kar pomeni zmanjšanje za 64,5 ure. Za delo v neenakomerno razporejenem delovnem času se šteje delo, pri katerem je polni delovni čas javnega uslužbenca razporejen na več kot pet zaporednih dni v tednu. Takšna neenakomerna razporeditev prinaša dodatek za ure, opravljene v šestem in sedmem delovnem dnevu.

Zmanjšanje števila ur, za katere je potreben ta dodatek, kaže na uspešnost UI pri zagotavljanju bolj predvidljivega urnika. Posledično uporaba UI zmanjšuje potrebo po dodatnem delu na šesti in sedmi dan, kar pozitivno vpliva na delovne razmere zaposlenih ter tudi na znižanje stroškov dela. Z optimizacijo delovnih nalog je manj potreb po poseb-

Tabela 2: Primerjava bolniških odsotnosti med letoma 2019 in 2024

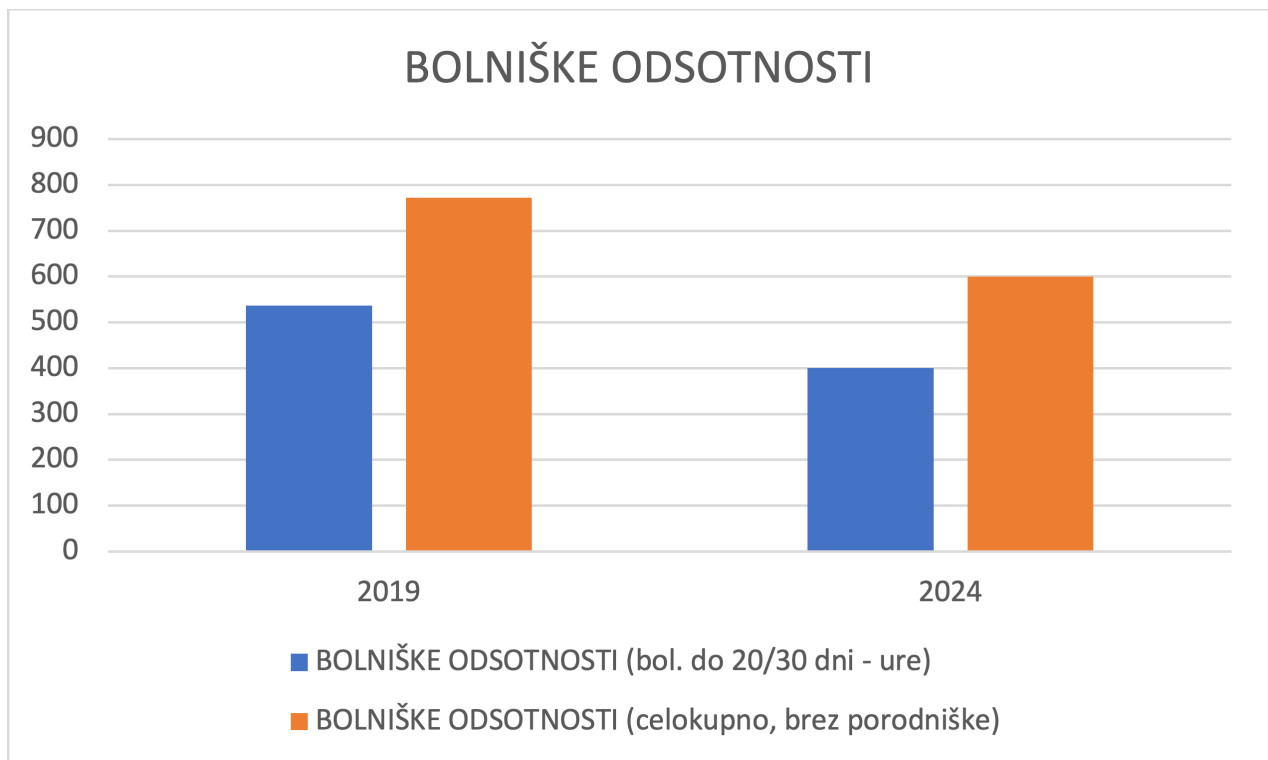
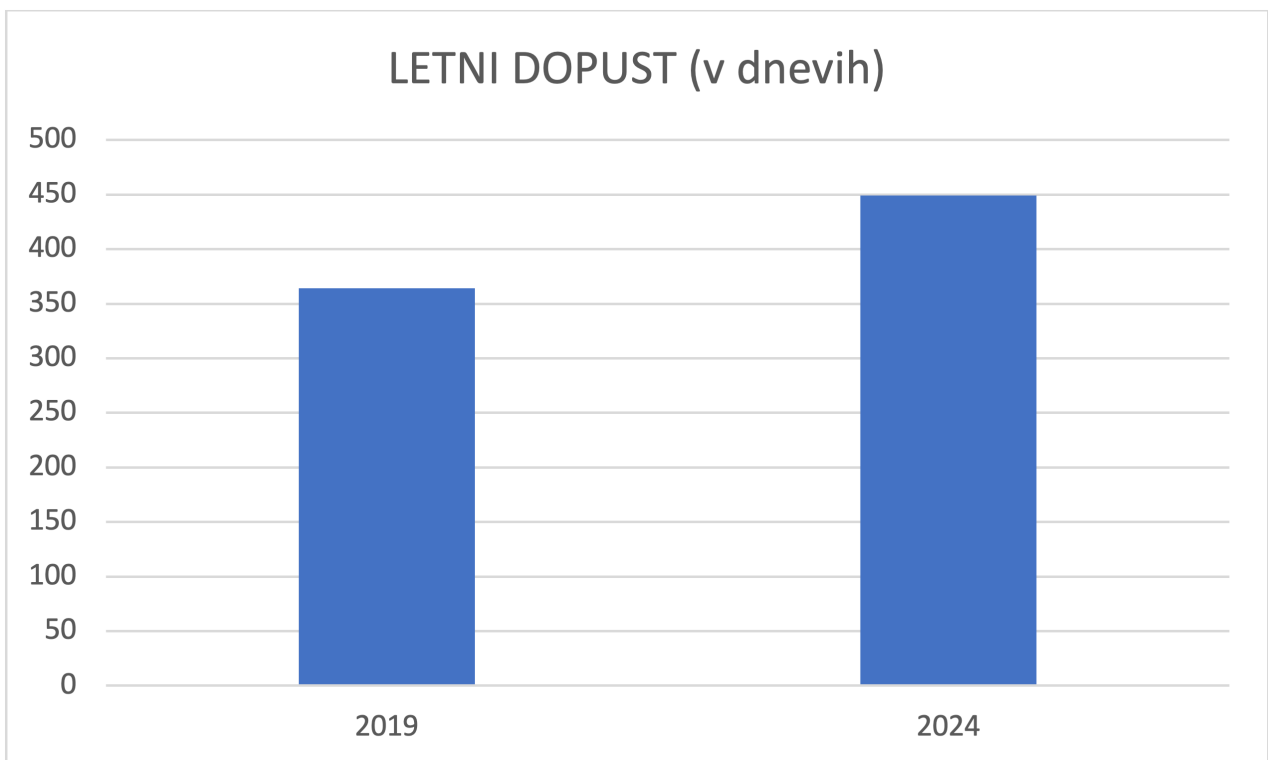


Tabela 3: Primerjava števila dni dopustov med letoma 2019 in 2024



nih dodatkih za neenakomerno delo, kar zmanjšuje obremenitve, povezane s krajšimi dnevi počitka med delovnimi tedni. S tem se izboljšuje ravnovesje med delom in prostim časom, saj imajo zaposleni več priložnosti za poln delovni teden s prostimi dnevi, kar zmanjšuje tveganje za izgorelost ter dolgoročno prispeva k večji stabilnosti in zadovoljstvu zaposlenih v zdravstveni ustanovi.

Sledi tabela 4, ki prikazuje primerjavo števila ur neenakomernega dela med letoma 2019 in 2024.

Vpliv UI na razporejanje dela v zdravstveni ustanovi odseva v več vidikih, ki so pozitivno vplivali na učinkovitost delovnega procesa, zmanjšanje stresa in izboljšanje delovnih razmer za zaposlene. Povečanje števila ur rednega dela brez večjih obremenitev, boljša izraba dopusta, zmanjšanje bolniške odsotnosti, minimalna razlika v nadurah in zmanjšanje neenakomernega dela predstavljajo ključne dokaze o uspehu uvedbe UI pri razporejanju delovnega časa.

Ta nova struktura delovnega časa prispeva k večjemu zadovoljstvu zaposlenih, boljši produktivnosti in dolgoročno vzdržnejšemu delovnemu okolju, kar je ključno za ohranjanje kakovosti storitev v zdravstvenem sektorju, kjer je dobro načrtovanje dela ključnega pomena.

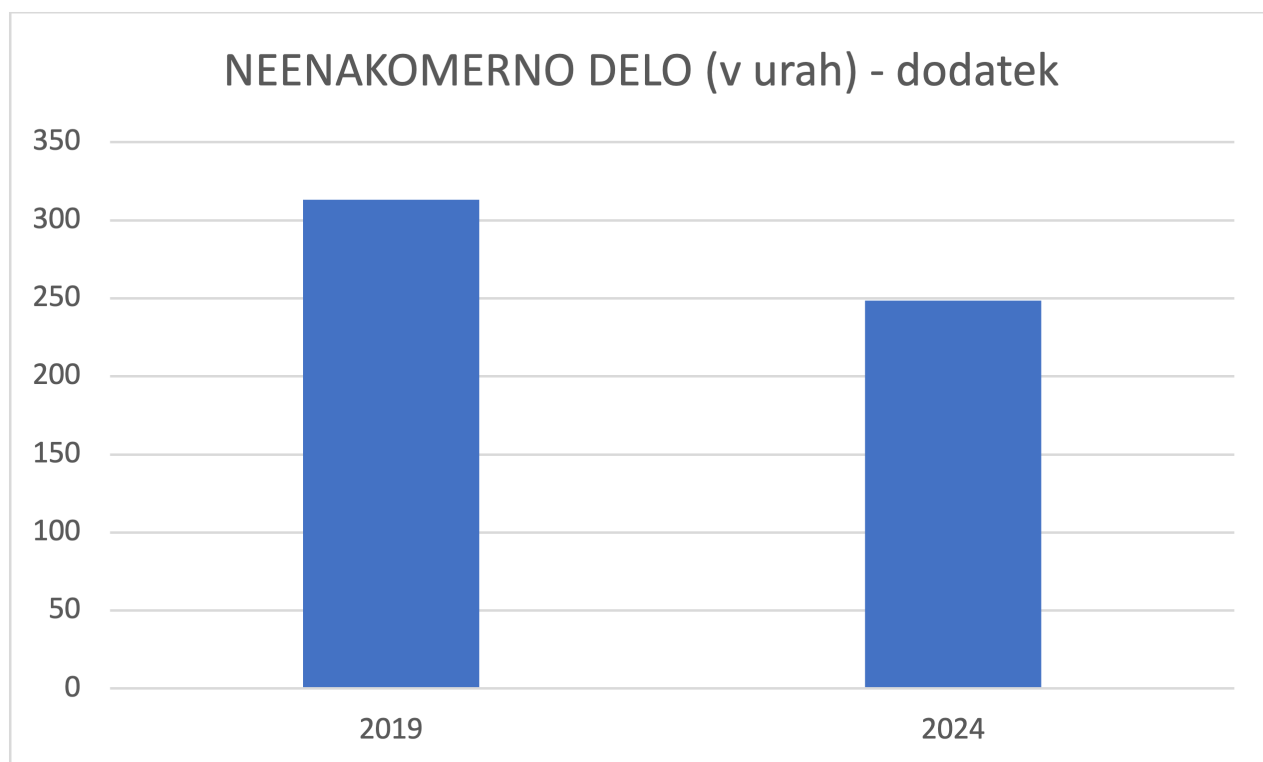
4 Sklep

4.1 Temeljna spoznanja

Moderne tehnologije, kamor sodijo tudi sistemi in orodja UI, bistveno spreminjajo vse vidike posameznikovega življenja. Sisteme UI lahko opredelimo kot moderno tehnologijo, ki prek računalniških algoritmov s svojo sposobnostjo obdelave velikih količin podatkov opravlja naloge, za katere naj bi bila potrebna človeška inteligenca. UI obsega številne tehnologije, med drugim tudi strojno učenje, obdelavo naravnega jezika itd.

V prispevku smo postavili osrednjo hipotezo: Uporaba UI pri razporejanju delovnega časa izboljša organizacijo dela, zmanjša število nadur in neenakomerno razporejenih delovnih ur ter tako prispeva k izboljšanju delovnih razmer in učinkovitosti zaposlenih. Omenjeno hipotezo na podlagi pregleda literature in opravljene analize uporabe UI v slovenski bolnišnici potrjujemo. Predstavljen primer uporabe UI za načrtovanje kadra v slovenski bolnišnici namreč ponuja dokaze o uspešni vpeljavi orodij UI in številnih koristih kot posledici navedenega. V slovenskih bolnišnicah, kot tudi drugje po svetu, se soočajo s problemi pridobivanja in zadrževanja zaposlenih kakor tudi z

Tabela 4: Primerjava števila ur neenakomernega dela med letoma 2019 in 2024



njihovo izgorelostjo. Za reševanje omenjenih problemov so v preučevani bolnišnici vpeljali inovativno tehnološko metodo za načrtovanje urnikov in upravljanje kadra. Zadnja je omogočila za več kot polovico prihranka časa pri načrtovanju urnikov, hkrati pa je urnike prilagodila tako glede na želje in obremenitve zaposlenih kakor tudi zakonodajne zahteve. Vpeljava sistemov UI pa ni prinesla koristi zgolj bolnišnici, temveč tudi zaposlenim. V bolnišnici so namreč poročali o zmanjšani bolniški odsotnosti, zmanjšanju neenakomernega dela, zmanjšanju števila nadur, povečanju dni dopustov, prihranku stroškov itd. Omenjeno lahko pripišemo boljši učinkovitosti zaposlenih kot posledici boljše optimizacije procesov in izboljšanja delovnih razmer z uvedbo fleksibilnejših urnikov.

V zdravstvu sistemi UI pomenijo velik potencial. S svojo sposobnostjo obdelave in analiziranja velikega števila podatkov lahko nudijo pomoč zdravnikom pri postavljanju diagnoz, predlagajo načine zdravljenja, napovedo verjetne rezultate različnih zdravljenj in pripomorejo k zmanjševanju števila napak. Poleg tega pomembno pripomorejo tudi k povečevanju dostopnosti zdravstvenih storitev prek poenostavljanja medicinskih podatkov ter s tem povečevanja zdravstvene pismenosti, prevajanja v realnem času in vpeljave chatbotov.

Sistemi in orodja UI se lahko vpeljejo v številne procese zdravstvenih organizacij, in sicer vse od administrativnih in managerskih do kliničnih. Kljub temu pa se dandanes uporabljajo večinoma za administrativna dela in postopke. Eno pomembnejših ovir pri večji vpeljavi UI v delovanje zdravstvenih organizacij pomenijo ozke marže, prav tako pa vpeljavo sistemov UI spremlja določena stopnja nezaupanja in strahu. UI, čeprav ima neverjetne sposobnosti in lahko bistveno poenostavi marsikatero procese, še ne zna vsega. Zadnje pa ima lahko izredno negativne posledice, saj ob vrzeli v znanju UI poda druge podatke, za katere pa ni nujno, da so za dano situacijo povsem pravilni. Omenjeno pa je le eden izmed številnih razlogov za odgovorno vpeljavo UI. Ta namreč med drugim organizacije zavezuje k temu, da morajo sisteme UI stalno nadzorovati, viri informacij pa morajo biti sledljivi. Poleg tega odgovorna vpeljava UI poudarja zaščito pred kibernetскими tveganji in spodbuja transparentnost.

4.2 Predlogi za prakso

S hitrim razvojem tehnologije se ustvarjajo vedno novi in boljši načini uporabe UI v zdravstvu. Čeprav vpeljava tovrstnih orodij pomeni precejšno začetno

naložbo in zahteva spremembo dosedanjih procesov, prinaša številne prednosti, tako na ravni zdravstvene organizacije kot na ravni bolnikov. Dejstvo je, da se zdravstvene organizacije po vsem svetu soočajo s problemi pridobivanja in zadrževanja kadra ter njihovo izgorelostjo, zaradi česar se poudarja potreba po njihovem učinkovitejšem načrtovanju in managementu. Zato je priporočljiva vpeljava sistemov UI, ki lahko nadomesti rutinska in manj zahtevna opravila ter zdravstvenim delavcem omogoči, da več časa preživijo neposredno z bolniki. Bolnišnicam tako priporočamo, da UI najprej uporabljajo za avtomatizacijo rutinskih administrativnih in managerskih nalog, kar lahko zmanjša obremenitev zaposlenih in možnost napak. UI se lahko uporabi za napovedovanje potreb po osebju in razporejanje osebja po izmenah, kar zagotavlja učinkovitejšo razporeditev virov, hkrati pa zmanjšuje tveganja za stres in izgorelost zaposlenih. Poleg tega je orodja UI priporočljivo uporabiti za podporo pri sprejemanju pomembnejših odločitev, kot so postavljanje zahtevnejših diagnoz, napovedovanje rezultatov zdravljenja in predlaganje načinov zdravljenja. Sposobnost UI, da lahko hitro analizira velike količine podatkov, lahko namreč bistveno pripomore k izboljšani diagnostični natančnosti in tako pripomore k zdravljenju bolnikov.

S podobno problematiko se srečujejo tudi domovi starejših občanov. Zato tudi tam predlagamo vpeljavo UI s ciljem večje razbremenitve maloštevilnega kadra. Ne smemo pozabiti tudi, da se s kadrovskimi problemi srečujejo tudi druge dejavnosti, od gradbeništva, prevoznništva, trgovine do vzgoje in izobraževanja.

4.3 Omejitve raziskave in smeri prihodnjega raziskovanja

Prispevek ima nekaj omejitev. Pregled literature namreč temelji na analizi sekundarnih znanstvenih virov, ki se osredotoča le na nekatere ključne vidike UI v zdravstvu, in sicer na uporabo, prednosti, ovire in odgovorno vpeljavo UI v zdravstvu, drugih področij pa ne obsega. Prihodnje raziskave bi lahko presegle omenjeno omejitev z razširitvijo teoretičnega pregleda, kar bi omogočilo celovitejši pregled nad potencialom UI v zdravstvu. Poleg tega se empirični del prispevka nanaša na pregled praks uporabe UI v slovenski bolnišnici ter temelji na že opravljeni raziskavi. Geografska omejitev zgolj na slovensko bolnišnico zmanjšuje splošljivost naših ugotovitev na druge države ali kontekste. Prav tako bi raziskava v nadaljevanju morala imeti še mednarodno primerjavo.

Literatura in viri

- Deloitte. (2023). Transforming health care with artificial intelligence. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/gx-transforming-health-care-with-artificial-intelligence.pdf>
- Dilsizian, S. E., & Siegel, E. L. (2014). Artificial intelligence in medicine and cardiac imaging: harnessing big data and advanced computing to provide personalized medical diagnosis and treatment. *Current cardiology reports*, 16, 1–8.
- Dvoršak, A. (2021). Umetna inteligenca v zdravstvu in v UKC Ljubljana. https://www.researchgate.net/publication/350089963_Umetna_inteligenca_v_zdravstvu_in_v_UKC_Ljubljana
- Gopal, G., Suter-Crazzolara, C., Toldo, L., & Eberhardt, W. (2019). Digital transformation in healthcare—architectures of present and future information technologies. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM)*, 57(3), 328–335.
- Gričnik, A. M., Mulej, M., & Šarotar Žižek, S. (2024). Socially Responsible Application of Artificial Intelligence in Human Resources Management. In *Balancing Human Rights, Social Responsibility, and Digital Ethics* (pp. 82–143). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-3334-1.ch004>
- He, J., Baxter, S. L., Xu, J., Xu, J., Zhou, X., & Zhang, K. (2019). The practical implementation of artificial intelligence technologies in medicine. *Nature medicine*, 25(1), 30–36.
- Humanitas University. (31. 3. 2023). Artificial Intelligence in medicine: applications, implications, and limitations. <https://www.hunimed.eu/news/artificial-intelligence-in-medicine-applications-implications-and-limitations/>
- Jiang, F., Jiang, Y., Zhi, H., Dong, Y., Li, H., Ma, S., ... & Wang, Y. (2017). Artificial intelligence in healthcare: past, present and future. *Stroke and vascular neurology*, 2(4). <https://doi.org/10.1136/svn-2017-000101>
- Johnson, K. W., Torres Soto, J., Glicksberg, B. S., Shameer, K., Miotto, R., Ali, M., ... & Dudley, J. T. (2018). Artificial intelligence in cardiology. *Journal of the American College of Cardiology*, 71(23), 2668–2679.
- Juan, A. (9. 8. 2024). AI in Healthcare: Facing Fears and Embracing Innovation. Aya Healthcare. <https://www.ayahealthcare.com/blog/ai-healthcare-facing-fears-embracing-innovation/>
- Kolker, E., Özdemir, V., & Kolker, E. (2016). How healthcare can refocus on its super-customers (patients, n= 1) and customers (doctors and nurses) by leveraging lessons from Amazon, Uber, and Watson. *Omics: a journal of integrative biology*, 20(6), 329–333. <https://doi.org/10.1089/omi.2016.0077>
- Mosch, L., Fürstenau, D., Brandt, J., Wagnitz, J., Klopfenstein, S. A., Poncette, A. S., & Balzer, F. (2022). The medical profession transformed by artificial intelligence: Qualitative study. *Digital Health*, 8, 20552076221143903. <https://doi.org/10.1177/20552076221143903>
- Murdoch, T. B., & Detsky, A. S. (2013). The inevitable application of big data to health care. *Jama*, 309(13), 1351–1352. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.393>
- Orth, M., Averina, M., Chatzipanagiotou, S., Faure, G., Haushofer, A., Kusec, V., Machado, A., Misbah, S. A., Oosterhuis, W., Pulkki, K., Twomey, P. J., Wieland, E. (2019). Opinion: redefining the role of the physician in laboratory medicine in the context of emerging technologies, personalised medicine and patient autonomy ('4P medicine'). *Journal of clinical pathology*, 72(3), 191–197. <https://doi.org/10.1136/jclinpath-2017-204734>
- Overley, S. C., Cho, S. K., Mehta, A. I., & Arnold, P. M. (2017). Navigation and robotics in spinal surgery: where are we now?. *Neurosurgery*, 80(3S), S86–S99. <https://doi.org/10.1093/neuros/nyw077>
- Pavleković, B., & Petrovič, J. (2021). Civilnopravni vidiki umetne inteligence v zdravstvu. *Pravni letopis 2021 -1: Civilno pravo pred preizkušnjami 21. stoletja*.
- Quinn, J. B. (1999). Strategic outsourcing: leveraging knowledge capabilities. *MIT Sloan Management Review*.
- Spitharou, A., Hieronimus, S., Jenkins, J. (10. 3. 2020). Transforming healthcare with AI: The impact on the workforce and organizations. <https://www.mckinsey.com/industries/healthcare/our-insights/transforming-healthcare-with-ai>
- STA. (4. 10. 2024). Umetna inteligenca razporejala zdravstvene delavce: manj nadur, več dopusta. <https://www.24ur.com/novice/slovenija/ministrstvo-bi-razporejalo-zdravstvene-delavce-z-umetno-inteligenco.html>
- Sunarti, S., Rahman, F. F., Naufal, M., Risky, M., Febriyanto, K., & Masnina, R. (2021). Artificial intelligence in healthcare: opportunities and risk for future. *Gaceta sanitaria*, 35, S67–S70. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2020.12.019>

- WHO (World Health Organization). (2024). Understanding the workforce situation through health labour market analysis. <https://www.who.int/activities/understanding-the-workforce-situation-through-health-labour-market-analysis>
- WHO (World Health Organization). (2016). Global Strategy on human resources for health: Workforce 2030.
- Zolak Poljašević, B., Šarotar Žižek, S., Grinčik, A. M. (2024). Artificial Intelligence in Employee Learning Process: Insights from Generation Z. *Our Economy*, 70(3), 21–36. <https://doi:10.2478/ngoe-2024-0014>

Ana Marija Gričnik je podiplomska študentka na Ekonomsko-poslovni fakulteti Univerze v Mariboru, ki je zaradi svojih izjemnih študijskih dosežkov prepoznana kot ena najbolj nadarjenih študentk na tej ustanovi. Njena predanost odličnosti se kaže v njenih obsežnih akademskih prispevkih, vključno s številnimi objavljenimi znanstvenimi članki in predstavitvami na prestižnih konferencah. Je tudi mentorica in vzornica svojim vrstnikom, saj pogosto deli svoje strokovno znanje in navdihuje druge, da si prizadevajo za odličnost.

Simon Zore je leta 2017 magistriral na Pravni fakulteti Univerze v Mariboru, kjer je izkazoval odličnost skozi celoten študij in prejel nagrado Grawe Excellence Award za najboljše magistrante. Po zaključku študija se je zaposlil pri Višjem sodišču v Mariboru, nato pa leta 2019 nadaljeval kariero kot strokovni sodelavec v pravno-kadrovski službi Splošne bolnišnice Murska Sobota. S 1. januarjem 2024 je prevzel vodenje te službe. Posebno pozornost posveča pravnemu področju pacientovih pravic. Pridobil je več strokovnih certifikatov, med drugim Preizkušeni poznavalec kadrovskih procesov v javnem sektorju, Strokovnjak za kadrovsko delo in Strokovnjak za oddajo javnih naročil v Republiki Sloveniji. Uspešno je zaključil Šolo vodenja v zdravstvu ter je vpisan v Register imetnikov potrdila o usposabljanju za člane nadzornih svetov in upravnih odborov. Je predsednik in član več svetov javnih zdravstvenih zavodov.

Povzetki – Abstracts

GENERATION Z'S ASCENT TO MANAGEMENT POSITIONS

Gregor Obrulj

Abstract

Understanding generational differences is becoming increasingly important for the successful management of organizations. More and more members of Generation Z are in managerial positions, which creates a challenge in managing organizations, mainly due to their differences from Generation X and Y. In the following, we highlight the problem and the need for an active approach to creating a symbiosis of the above-mentioned generations within an organization in order to design an effective and stable organization in the long term. We highlight the key starting points for exploring the impact of intergenerational differences on the performance of subordinates, the choice of leadership styles, the relationship between subordinates and superiors, and the impact on organizational behavior. Research in this area contributes to understanding the expectations and performance of Generation Z in the business environment. It will help managers to design an organizational behavior and culture that will enable successful interaction between different generations within the organization.

Keywords: generation Z, intergenerational differences, leadership, management, organizational behavior

INDUSTRY 5.0 AND COLLABORATIVE ROBOTS AS A MANAGEMENT CHALLENGE

Tadej Crnjac

Abstract

Currently, we are witnessing the emergence of the fifth industrial revolution, which involves the collaboration between increasingly powerful and precise machines and the unique creative potential of humans. While the goal of Industry 4.0 was the interconnection of machines, processes, and systems for maximum performance optimization, Industry 5.0 takes it a step further—both in terms of efficiency and productivity. All trends point to accelerated growth in the market for collaborative robots, leading to their increasing integration into various workplaces and even into our homes. This article analyzes the main management challenges that companies face at the dawn of the fifth industrial revolution and provides key guidelines for managers to adopt their leadership and operations in the implementation of collaborative robots.

Keywords: Industry 5.0, Human-Robot Collaboration, Management Challenges, Technological Transformation, Management.

NEW PARADIGMS IN MANAGERIAL WORK: SHOWCASE OF BEST PRACTICES AND DEVELOPMENTAL DILEMMAS IN COMPANIES

Stefani Nikolovska

Abstract

This paper presents a comprehensive overview of current trends and challenges in managerial work, focusing on the experiences of renowned companies such as Apple and Amazon. By analyzing best practice examples and managers' development dilemmas, we explore how theoretical principles intersect with the realities of the business world and what trends are shaping the future of the management profession and its work in organizations. In this context, we point out that the future of the management profession will be significantly shaped by the increased use of technology in managerial work, a greater emphasis on soft skills, mainly due to the changes brought about by the digitalization of the functioning of organizations, sustainable management as a response to current trends in sustainability concerns, and continuous learning and development to enable the latter to keep pace with modern trends in the functioning of organizations and the balance of society as a whole.

Keywords: *new paradigms, managerial work, best practices, developmental dilemmas, adaptability, innovation*

THE POTENTIAL OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MANAGEMENT

Adrijana Kos

Abstract

Digitalisation and Industry 4.0 have brought about rapid advances in how work is done in organizations. The situation in the workplace has changed most during COVID (2019), resulting in an increasing need for digital technologies. Currently, there are major advances in the field of so-called powerful Artificial Intelligence (AI), which can process large amounts of data, form patterns and is able to learn, mimicking human-like thinking behaviour. The presence of digital tools supported by a simpler form of AI is already so large that people no longer perceive them as intelligence tools, because we have mastered them and encounter them daily. Tools such as smartphones, watches, PCs, electronically controlled systems in cars, etc. are so integrated into our daily lives that we no longer question how they work and do not perceive them as AI-enabled tools. This article presents the tools supported by AI, with a focus on so-called powerful AI. We will make the link between human intelligence and the intelligence found in AI and present some future trends in AI development. Our findings focus on AI that will, in the future, facilitate the ways we work today, relieve the burden on employees, and support managers in their work organizations.

Keywords: *Industry 4.0, intelligence, artificial intelligence, machine learning, strong AI, Industry 5.0, generative AI*

INTEGRATION OF PERFORMANCE MANAGEMENT SYSTEMS AND RISK MANAGEMENT SYSTEMS: POTENTIALS AND OPPORTUNITIES

Borut Bole, Mojca Marc

Abstract

The article highlights the importance of integrating performance management systems and risk management systems. In practice, such integration has proven to be highly desirable from the aspect of business performance. Therefore, the article presents a framework for performance management and risk management, along with examples of best practices of their integration. We upgrade existing literature with a theoretical model that links both areas, offers multifaceted applicability and is based on the assumption that performance management can be integrated with risk management through three levels: continuity, comprehensiveness, and long-term orientation. The model expresses its usefulness as theoretical demonstration of common points of both systems. The model could also play a useful role in the business processes organization. We find out that some common points can be used in performance management and risk management as a foundation for their implementation.

Keywords: *strategic management, performance management, risk management, integration.*

NEURODIVERSITY AT WORK: ESTABLISHING INCLUSIVE WORKPLACES

Janja Vasilić

Abstract

Neurodiversity represents the variety in human brain functioning and includes different ways of thinking, learning, and problem-solving, such as autism, ADHD, dyslexia, and others. The challenge of integrating neurodivergent individuals into the workplace arises from a lack of understanding and adaptations, which can lead to exclusion and undervaluation of their abilities. The relevance of this topic is reflected in the growing awareness of the need for equal opportunities and fairness in the workplace. Management in an organization plays a crucial role in creating inclusive work environments where neurodivergent individuals feel accepted and valued. This requires adjustments in work processes, educating employees about neurodiversity, and developing policies that promote inclusion and reduce stigmatization.

Keywords: *neurodiversity, inclusion, workplace adaptations, diversity, employee support*

DIGITAL INNOVATION TRENDS IN MANAGEMENT

Dejan Uršič

Abstract

The aim of this paper is to analyse the main trends of digital innovation in the field of management. Digitalisation has strongly promoted the implementation of digital technologies in the internal business processes of companies. Digital technologies have not only changed the way companies strategically innovate and organise themselves to innovate, but have also enabled new approaches to combine physical and digital components in products and services, leading to so-called digital innovation. Based on a bibliometric analysis, this paper presents eight main trends in digital innovation in the management and business literature. These trends are: digital service innovation, digital business model innovation, types of digital technologies, external environmental factors, open innovation, digital entrepreneurship, digital strategy and digital product innovation. We conclude with practical suggestions on how managers can take advantage of the opportunities presented by digital innovation trends to improve the performance of their businesses.

Keywords: *digital innovation, digital technologies, bibliometric analysis, management, trends.*

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN HEALTHCARE

Ana Marija Gričnik, Simon Zore

Abstract

Healthcare organizations are facing increasing demand, combined with staff shortages, financial pressures, and retention and burnout problems. Modern technologies, including artificial intelligence, are significantly changing all aspects of our lives and offer great potential for healthcare services. Although AI systems in healthcare are currently used mainly for administrative work, they can help to increase access to healthcare services, optimise resources, diagnose and prescribe treatments more accurately, improve patient care, etc. Despite the many benefits of implementing AI systems, they still face a number of challenges, mainly related to mistrust and fear of human replacement on the one hand, and financial obstacles on the other. This paper presents two examples of the use of AI systems as a tool for resource allocation in two Slovenian hospitals. In both cases, positive results are reported in terms of fewer overtime hours, less sick leave, fewer irregular hours and more vacation days.

Keywords: *health sector, artificial intelligence, digital technologies, digital transformation, healthcare technologies*

Sofinanciranje revije Izzivi managementu

Izid revije Izzivi managementu je finančno podprla tudi Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije.



JAVNA AGENCIJA ZA RAZISKOVALNO DEJAVNOST
REPUBLIKE SLOVENIJE

Donatorji Društva slovenska akademija za management

