

Doc. dr. mag. Bojan Macuh

FKPV, Celje, Slovenija
bojan.macuh@guest.arnes.si

Zasl. prof. ddr. Matjaž Mulej

matjaz.mulej@um.si

UMETNA INTELIGENCA KOT PODPORA STARAJOČI SE DRUŽBI

Povzetek: Umetna inteligenca pomeni uporabo digitalne tehnologije za ustvarjanje sistemov, ki lahko opravljajo naloge, pri katerih je običajno potrebno človeško posredovanje. Posnema človeško razmišljanje, vendar informacije obdeluje hitreje in natančneje. Umetna inteligenca starejšim omogoča enostavnejše upravljanje vsakodnevnih opravil – brez zapletenih tehnologij. Potrebno je spodbujanje varne in premišljene uporabe umetne inteligence, ki omogoča več samostojnosti in boljše vključevanje starejših v digitalno družbo. Starejši lahko uporabljajo umetno inteligenco za enostavnejše naloge, kot so prevajanje besedil, pomoč pri pisanju sporočil ali iskanje receptov, medtem ko se je potrebno pri pomembnejših odločitvah, posebej zdravstvenih ali finančnih, vedno posvetovati s strokovnjaki.

Ključne besede: starejši, učenje, delo, umetna inteligenca, tehnologija, sodobna družba, IKT tehnologija.

UVOD

Umetna inteligenca (v nadaljevanju UI), še posebej generativna umetna inteligenca, prinaša nov trenutek v naše življenje predvsem v smislu, da jo je treba znati uporabljati. Nekateri ljudje so bolj veščji uporabe novih tehnologij drugi manj, kar se še posebej vidi pri nekoliko starejši populaciji. Dejstvo je, da UI že danes lahko nadomesti določene kognitivne naloge, predvsem tiste, ki so bolj rutinske. Zato je dobro, da jih človek zna uporabljati, saj lahko tako postane bolj produktiven. Delo, ki je bilo morda nekoliko bolj dolgočasno in nam je vzelo več časa, lahko nadomestimo s temi tehnologijami – če jih seveda znamo uporabljati – in si tako sprostimo čas za kaj drugega, bolj zanimivo in vsebinsko bogato delo. Umetna inteligenca ima velik potencial za izboljšanje kakovosti življenja starejših, še posebej tistih, ki so starejši nad 65 let. Njena uporaba lahko rešuje številne izzive, s katerimi se soočajo, kot so osamljenost, zdravstvene težave in izguba neodvisnosti.

Pomen umetne inteligence za sodobno družbo

Pojav umetne inteligence in njen vse širši vpliv na številne sektorje družbe zahteva oceno njenega vpliva na trajnostni razvoj. Hiter razvoj UI je treba podpreti z ustrezno politiko in predpisi. V nasprotnem primeru bi to povzročilo vrzeli v preglednosti, odgovornosti, varnosti in etičnih standardih tehnologije, ki temelji na UI, kar bi lahko škodovalo razvoju in trajnostni uporabi le-te. Nenazadnje primanjkuje raziskav, ki bi ocenjevale srednjeročne in dolgoročne vplive UI na posameznika. Zato je bistveno okrepiti globalno razpravo o uporabi UI ter razviti potreben regulativni vpogled in nadzor nad tehnologijami, ki temeljijo na njej. Ta lahko pospeši doseganje ciljev trajnostnega razvoja (npr. optimizacija porabe energije, boljša dostopnost zdravstvenih storitev). Brez regulacije pa hote ali nehote lahko krepí neenakosti in povečuje digitalni razkorak (Vinuesa et al., 2019).

Zaradi vse večjih pričakovanj glede UI se akademske raziskave soočajo s kompleksnimi vprašanji, ki so osredotočeni na človeka, odgovorne in zaupanja vredne tehnologije, vgrajene v družbo in kulturo. Na voljo je več akademskih razprav, družbenih posvetovanj in študij vplivov, ki razkrivajo ključne vidike spreminjajočega se ekosistema človek – stroja. V prispevku k tem študijam je spodaj povzetih nekaj sorodnih akademskih virov o odločitvah, ki jih poganja umetna inteligenca, in dragocenosti UI. Podrobneje so v središču tega pregleda literature sociokulturni filtri, taksonomija odločitev človek – stroja ter perspektive UI, ki temelji na vrednotah. Za boljše razumevanje se predlaga, da se deležnike povabi v pripravljeno obsežno anketo o umetni inteligenci naslednje generacije, ki raziskuje vprašanja, katera presegajo tehnologijo (Feher & Zelenkauskaitė, 2020). Pri vsem je ključna človeško usmerjena, vključujoča in odgovorna uporaba UI. Jobin, Lenca, & Vayen (2019) navajajo, da so v zadnjih petih letih zasebna podjetja, raziskovalne ustanove in organizacije javnega sektorja izdale načela in smernice za etično umetno

inteligenco. Poteka razprava o tem, kaj sploh pomeni »etična umetna inteligenca« in katere etične zahteve, tehnični standardi in najboljše prakse so potrebni za njeno uresničitev. Da bi raziskali, ali se o teh vprašanih oblikuje globalni dogovor, so preslikali in analizirali trenutni korpus načel in smernic o etični umetni inteligenci. Rezultati razkrivajo globalno konvergenco, ki se pojavlja okoli petih etičnih načel (preglednost, pravičnost in poštenost, neškodovanje, odgovornost in zasebnost), z bistvenimi razlikami v tem, kako se ta načela razlagajo; zakaj se štejejo za pomembna; na katero vprašanje, področje ali akterje se nanašajo; in kako bi jih bilo treba izvajati. Njihove ugotovitve poudarjajo pomen povezovanja prizadevanj za razvoj smernic z vsebinsko etično analizo in ustreznimi strategijami izvajanja. Obstajajo pa razlike v tem, kako države in organizacije ta načela razumejo in uresničujejo. Kelley et al. (2019) pa dodajajo, da se je z naraščanjem vpliva in uporabe UI in postajanjem vse bolj očitnega njenega transformativnega potenciala pojavilo veliko vprašanj glede ekonomskih, političnih, družbenih in etičnih posledic njene uporabe. Javno mnenje igra pomembno vlogo v teh razpravah, saj vpliva na sprejemanje izdelkov, komercialni razvoj, financiranje raziskav in regulacijo. Menijo, da bo imela UI pomemben vpliv na družbo, ki ga spremlja močna podpora odgovornemu razvoju in uporabi le-te ter opredeljujejo tudi javno mnenje o UI s štirimi ključnimi temami (razburljiva, uporabna, zaskrbljujoča in futuristična), katerih razširjenost razlikuje odziv na UI v različnih državah. Opravili so raziskavo na več kot deset tisoč anketirancih iz osmih držav. Ti so pokazali mešane občutke – od navdušenja, koristnosti, a tudi skrbi in strahu. Poudarjajo, da javno mnenje zelo pomembno vpliva na sprejemanje zakonodaje in investicij v UI.

Največji strah v povezavi z UI povzroča dejstvo, da razvijalci in inovatorji UI nimajo dovolj šne mere zavedanja, kako konkretno UI posega v zasebnost in pravice posameznikov. Zato potrebujemo obsežno zakonodajo, kot je GDPR – uredba EU, ki predstavlja revolucijo na področju zaštite podatkov. Bistvena razlika od prejšnjega stanja je, da je avtomatizirana uporaba podatkov posameznika po GDPR dovoljena samo in izključno takrat, ko se s tem dotični posameznik izrecno strinja. Cilj vsega je odgovornost, transparentnost in preglednost (24ur.com, 2019). Pomembna je ugotovitev, da podjetja, ki uporabljajo UI, dosegajo višjo produktivnost in prihodke. Nepripravljenost na samo digitalno transformacijo pa lahko povzroči digitalni razkorak med vodilnimi in zaostalimi podjetji.

Naj dodava kratko razlago, kaj pomeni GDPR. Tj. General Data Protection Regulation oziroma Splošna uredba o varstvu podatkov (Uredba (EU) 2016/679). Sprejeta je bila aprila 2016, v polni veljavi pa se uporablja od 25. maja 2018. Gre za uredbo, kar pomeni, da velja neposredno v vseh državah članicah EU (za razliko od direktive, ki jo morajo države posebej prenesti v svojo zakonodajo). Cilj uredbe je enotno in dosledno varstvo osebnih podatkov posameznikov v EU.

Evropski parlament (2022) med drugim navaja, da je UI močno orodje, vendar omejeno – zahteva regulacijo, ki preprečuje diskriminacijo in krepi varstvo človekovih pravic. Zato priporoča pristop, ki temelji na tveganju, transparentnosti in človeškem nadzoru.

Če zaključiva, UI danes preoblikuje gospodarstvo, kulturo, politiko in etiko. Lahko pospeši trajnostni razvoj in gospodarsko rast, a hkrati prinaša nevarnosti – digitalni razkorak, diskriminacijo in zlorabe. Zato so potrebni (kar smo navedli okvirno v tem delu): etični okviri, odgovorna raba, ustrezna zakonodaja in zaupanje javnosti.

Starejši in sodobna tehnologija – raziskave

Kovačič (2020) je poudaril, da postaja digitalna pismenost po za starejše, da ostanejo povezani s sodobnimi tehnologijami in informacijami. Meni, da digitalno usposabljanje povečuje samostojnost starejših in omogoča lažji dostop do zdravstvenih in socialnih storitev. Preprečevanje digitalne izključenosti pa je ključno za ohranjanje socialne vključenosti starejših v sodobni družbi.

Digitalne veščine omogočajo starejšim, da ostanejo informirani in vključeni v družbeni ter poklicni del življenja, je navajal Anderson (2019), učenje uporabe tehnologij pa zmanjša občutek osamljenosti in omogoči starejšim dostop do različnih virov in virov pomoči. Ugotavljal je, da obstaja potreba po večjih prizadevanjih za odpravo tehnoloških vrzeli med generacijami, še posebej v primeru starejših, ki niso odrasli s tehnologijami.

V nadaljevanju predstavlja le nekaj avtorjev, ki so se ukvarjali s področjem uporabe informacijske tehnologije pri starejših (v nadaljevanju IKT). Tako se je Schreurs (2019) v svoji raziskavi osredotočal na pomen digitalne pismenosti za socialno participacijo starejših. Poudarjal je, da boljša digitalna pismenost omogoča starejšim večjo vključenost v socialne dejavnosti, povečanje dostopa do informacij ter izboljšanje

splošne kakovosti življenja. Ugotavlja, da je digitalna pismenost ključna za zmanjšanje socialne izolacije, saj starejši postanejo bolj samozadostni pri uporabi interneta za komunikacijo, nakupovanje in dostopanje do javnih storitev. Demetriou (2021) je raziskovala vlogo digitalnih tehnologij pri vključevanju starejših v družbeno življenje. Ugotovila je, da uporaba IKT ne le da povečuje socialno vključevanje, ampak tudi spodbuja intelektualno aktivnost in izboljšanje spominskih sposobnosti. Starejši, ki redno uporabljajo digitalne tehnologije. Pokazali so večjo samozavest in so se lažje prilagodili sodobnim spremembam v družbi, kot so spletno nakupovanje, e-zdravstvo in virtualne socialne interakcije. Gulli (2020) je raziskovala, kako informacijske in komunikacijske tehnologije (IKT) prispevajo k aktivnemu staranju. Njena raziskava je pokazala, da uporaba IKT pripomore k izboljšanju fizičnega in duševnega zdravja starejših, saj jim omogoča dostop do vadbenih programov, spremljanje zdravstvenega stanja ter sodelovanje v virtualnih podpornih skupinah. Avtorica zaključuje, da digitalne tehnologije omogočajo starejšim, da ostanejo aktivni in neodvisni, hkrati pa se zmanjša tveganje za osamljenost. McGarry (2018) se je v svoji raziskavi ukvarjal s tem, kako digitalna povezanost starejšim pomaga pri ohranjanju neodvisnosti in kognitivnih sposobnosti. Ugotovila je, da digitalna tehnologija povečuje občutek nadzora nad življenjem starejših, omogoča boljšo dostopnost do socialnih omrežij ter izboljšuje duševno zdravje. Poudarja tudi pomembnost programov za usposabljanje starejših za uporabo novih tehnologij, da bi zmanjšali njihov strah pred uporabo digitalnih naprav. Smith (2022) pa je raziskoval, kako informacijske in komunikacijske tehnologije spodbujajo aktivno staranje. Poudarja, da uporaba IKT starejšim omogoča večjo udeležbo v družbenih in kulturnih dejavnostih, hkrati pa pomaga pri vzdrževanju telesne aktivnosti in zdravja. Smith ugotavlja, da tehnologija lahko zmanjša občutek osamljenosti in poveča življenjsko zadovoljstvo, še posebej, če so starejši ustrezno usposobljeni za uporabo teh orodij.

Vse navedene raziskave kažejo, kako digitalne tehnologije pomagajo starejšim pri ohranjanju socialne vključenosti, aktivnem življenju in izboljšanju splošnega zdravja, kar je ključnega pomena za njihovo dobrobit po upokojitvi.

POMEN UMETNE INTELIGENCE ZA KAKOVOSTNO ŽIVLJENJE STAREJŠIH

Umetna inteligenca je za starejše zelo pomembna, ker jim lahko olajša vsakdanje življenje, npr. z glasovnimi asistenti, pametnimi opomniki in prilagojenimi zdravstvenimi rešitvami. Z UI lahko hitreje dostopajo do informacij in ostanejo povezani z družino ter družbo. Poleg tega lahko pomaga pri zgodnjem prepoznavanju zdravstvenih težav in tako prispeva k večji varnosti ter kakovosti življenja.

Requena et al. (2024) ugotavljajo, da je staranje prebivalstva globalni pojav, ki predstavlja velike izzive za sisteme zdravstvenega varstva in socialnega varstva. V nadaljevanju povzemajo nekaj avtorjev, ki obravnavajo to področje.

Svetovna zdravstvena organizacija (WHO) ocenjuje, da bo do leta 2050 vsak šesti človek star 60 let ali več, kar bo podvojilo trenutni delež starejših odraslih (Organización Mundial de la Salud, 2021). Ta premik pomeni povečanje življenjske dobe in naraščajoče povpraševanje po modelih oskrbe, ki dajejo prednost avtonomiji in kakovosti življenja starejših odraslih. V tem kontekstu se tradicionalno povezovanje starosti z boleznijo ali odvisnostjo postopoma spreminja, zlasti ko starejši odrasli dosežejo visoko starost, hkrati pa ohranjajo visoko raven funkcionalnosti in dobrega počutja. Tako trenutna paradigma »aktivnega staranja« poudarja pomen maksimiranja priložnosti za zdravje, sodelovanje in varnost ter spodbuja pogled na staranje, osredotočen na osebni razvoj in neodvisnost (Lopez-Lopez & Sanchez, 2020).

Hkrati aktivno staranje zahteva orodja, ki lahko podpirajo ta celovit pristop in pomagajo pri spremljanju in upravljanju zdravja, ne da bi pri tem ogrozili avtonomijo. Nove tehnologije, zlasti okoljski senzorji in nosljive naprave, so se na tem področju izkazale za zelo obetavne rešitve (Pramanik et al., 2018). Sprva je bila uporaba senzorjev omejena na odkrivanje nujnih primerov in spremljanje zdravstvenih dogodkov pri zelo odvisnih starejših odraslih, kot so padci ali incidenti, povezani z demenco. Vendar pa je tehnološki napredek te aplikacije znatno razširil, kar zdaj koristi tudi zdravim in aktivnim starejšim odraslim. Sodobni senzorji omogočajo neprekinjeno, neinvazivno spremljanje parametrov fizične, socialne in kognitivne aktivnosti ter zagotavljajo podatke, ki izboljšujejo razumevanje praks, ki prispevajo k ohranjanju neodvisnosti in kakovosti življenja v starosti (Kaye et al., 2011).

Umetna inteligenca (UI) se zaradi svoje povečane učinkovitosti in natančnosti vse pogosteje uporablja v različnih zdravstvenih storitvah, ugotavljajo Wong et al. (2025). S staranjem prebivalstva bi lahko zdravstvene tehnologije, ki temeljijo na UI, postale močno orodje v zdravstvenem varstvu starejših odraslih

za reševanje naraščajočih, kompleksnih in zahtevnih zdravstvenih potreb. V študiji so želeli raziskati perspektive in sprejemljivost uporabe zdravstvenih tehnologij, ki jih vodi UI med starejšimi odraslimi ter morebitne izzive, s katerimi se soočajo pri njihovem uvajanju. Ugotovitve raziskave bi lahko vodile k oblikovanju bolj sprejemljivih in uporabniku prijaznih zdravstvenih tehnologij, ki temeljijo na UI (prav tam).

Število starejših odraslih narašča in številne potrebe starejših odraslih po oskrbi niso ustrezno ali pravično zadovoljene (Matheer et al., 2015; Rahman et al., 2022; Lin & Liu, 2024; Miller et al., 2023). Nove tehnologije imajo potencial za izboljšanje zdravja in oskrbe starejših odraslih. Za starejše odrasle je bila predlagana ali razvita vrsta izdelkov UI skupaj z novimi tehnologijami, kot so daljinski senzorji, robotika in algoritmi za podporo odločanju (Velazquez-Díaz et al., 2023; Bargiotas et al., 2023; Lee et al., 2022; Dosso et al., 2022; Xie et al., 2020; Borna et al., 2020; Wang et al., 2024; Baig et al., 2019), kot je uporaba strojnega učenja za napovedovanje tveganja padcev in robotika ali avatarji za izboljšanje socialne vključenosti (Lee et al.; Dosso et al.; Xie et al., 2020).

Poleg tega je integracija senzorjev z naprednimi tehnologijami, kot sta internet (IoT) in UI, še razširila njihovo uporabo in omogočila spremljanje okolja doma na načine, ki se prilagajajo dnevnim rutinam starejših odraslih (González et al., 2016). Te tehnologije zajemajo podatke o dnevnih dejavnostih ter ponujajo možnost proaktivne ocene sprememb v vedenju in funkcionalnem zdravju. Za razliko od tradicionalnih modelov spremljanja, ki se osredotočajo na reaktivne intervencije, ta pristop omogoča predvidevanje zdravstvenih težav in prilagajanje personaliziranih intervencij za zadovoljevanje spreminjajočih se potreb starejših odraslih (Naccarelli et al., 2022; Dorado-Chaparro et al., 2021). Z analizo vzorcev telesne, socialne in kognitivne dejavnosti lahko UI pomaga prepoznati prakse in meritve, ki so povezane z ohranjanjem funkcionalnosti pri avtonomnih starejših odraslih, s čimer se optimizirajo preventivni pristopi v tej življenjski fazi (Reiman in Väyrynen, 2018).

V okviru aktivnega staranja uporaba teh tehnologij zagotavlja koristi, ki presegajo spremljanje zdravja (Othaganont et al., 2002; Cicirelli et al., 2021). Z zajemanjem podatkov, ki odražajo vsakdanje življenje starejših odraslih, ta orodja ponujajo celosten pogled na dobro počutje in prepoznavajo prakse, ki prispevajo tako k telesnemu zdravju kot k osebnemu razvoju (Alahi et al., 2023). Zmožnost teh naprav za analizo kazalnikov avtonomije in prilagajanja je bistvena za spodbujanje zdravega in izpolnjujočega staranja. Zlasti kognitivne in socialne dejavnosti, kot sta interakcija z drugimi ali ukvarjanje z intelektualnimi dejavnostmi, imajo ključno vlogo pri ohranjanju avtonomije in zmanjševanju tveganja za kognitivni upad (Rashidi in Mihailidis, 2013).

ZAKLJUČEK

Umetna inteligenca ima resničen potencial, da podpre samostojno, varno in dostojanstveno staranje doma, razbremeni skrbnike ter izboljša obvladovanje kroničnih bolezni. Največ vrednosti trenutno prinaša na treh področjih: (1) preprečevanje padcev in spremljanje funkcionalnega stanja (analiza gibanja, nosljive in okoljske tipala, napoved tveganj), (2) podpora pri kroničnih boleznih (personalizirani opomniki, zgodnja zaznava poslabšanj, prilagajanje terapije) in (3) kognitivna ter socialna podpora (pogovorni agenti, opomniki, strukturirani klici, digitalno spremljanje pri demenci). Koristi pa niso »avtomatične«. Uresničijo se samo, če so sistemi preprosti za uporabo, vgrajeni v realne delovne tokove, dobro ovrednoteni in nadzorovani s strani usposobljenih ljudi.

Še nekaj pomembnih ugotovitev s področja zdravja pri starejših in uravnavanje le-tega s pomočjo UI.

Naprave z UI lahko spremljajo vitalne znake, kot so srčni utrip, krvni tlak in raven sladkorja v krvi. To omogoča zgodnje odkrivanje težav in omogoča boljšo preventivo. Aplikacije z UI lahko oblikujejo prilagojene programe vadbe, ki so primerni za starost in fizično stanje posameznika. Pametni dozirniki za zdravila in opomniki z UI zagotavljajo, da starejši ne pozabijo vzeti svojih zdravil. Pripomočki z UI so oblikovani, da pomagajo ohraniti telesno in mentalno kondicijo (npr. interaktivne igre, ki spodbujajo spomin in kognitivne funkcije).

Ugotavlja torej, da pametne tehnologije, kot so pametni zvočniki in svetlobni sistemi, olajšajo vsakodnevna opravila in zmanjšajo potrebo po pomoči. S pomočjo UI lahko izboljšamo pomoč pri gibanju. UI, vgrajena v robote in pametne invalidne vozičke, lahko pomaga starejšim pri gibanju po domu in zunaj njega, kar jim omogoča večjo svobodo in neodvisnost. Starejšim lahko zelo pri uporabi digitalnih platform,

kot so družbena omrežja in video klici. Zavedati se jen potrebno, da mnogi starejši nimajo dovolj znanja za uporabo napredne tehnologije, zato je ključnega pomena zagotoviti ustrezno usposabljanje in podporo.

Največja tveganja so zasebnost in varstvo podatkov, pristranskosti modelov (ki lahko škodijo najranljivejšim), lažni alarmi (ki spodkopljejo zaupanje), premajhna klinična validacija ter prelaganje človeških nalog na tehnologijo, kjer to ni etično ali varno. Posebej pri demenci je potreben jasen okvir za informirano soglasje, transparentno rabo in možnosti "odjave" iz tehnologije brez kaznovanja uporabnika. Ekonomika UI rešitev je obetavna, a prihranki (manj padcev, manj hospitalizacij, učinkovitejša oskrba) se pojavijo šele, ko so zagotovljeni: interoperabilnost z obstoječimi sistemi, usposabljanje osebja, vzdrževanje modelov (posodabljanje na novih podatkih) ter jasno določeni izidi (npr. zmanjšanje padcev, izboljšanje kakovosti življenja, manj bremen za skrbnike). Brez tega lahko projekti ostanejo na ravni pilotov, ki ne preživijo prehoda v prakso.

Z vidika oblikovanja politik in prakse se izrisuje pet jasnih usmeritev:

- Človek-na-prvem-mestu (human-in-the-loop): UI naj podpira, ne nadomešča klinične presoje in odnosne komponente oskrbe. Kritične odločitve morajo ostati pod človeškim nadzorom.
- Sooblikovanje s starejšimi in skrbniki: Potrebe uporabnikov (samostojnost, jasnost, nizka kognitivna obremenitev) naj oblikujejo cilje, vmesnike in način uvedbe – ne obratno.
- Merjenje in transparentnost: Pred uvedbo opredeliti ciljne kazalnike (izidi, stroški, zadovoljstvo), po uvedbi redno objavljati rezultate in upravljati lažne alarme.
- Zasebnost in pravičnost kot privzeto: Minimalno zbiranje podatkov, lokalna obdelava, šifriranje, nadzor dostopov, redni pregledi pristranskosti in korekcije za podpovprečno zastopane skupine (npr. zelo stari, osebe z več boleznimi, nizka digitalna pismenost).
- Postopno uvajanje in vzdrževanje: Začeti je treba z enim dobro definiranim primerom uporabe (npr. obvladovanje padcev), zagotoviti podporo uporabnikom in osebju, nato pa širiti na nove funkcionalnosti. Modele je treba vzdrževati (tuning, posodobitve), sicer se natančnost sčasoma poslabša.

Raziskovalne vrzeli ostajajo pri velikih, reprezentativnih in neodvisnih študijah učinkovitosti v realnem okolju, pri standardizaciji izidov (da lahko rešitve primerjamo), pri pojasnjevanju modelov (da so odločitve razumljive uporabnikom in strokovnjakom) ter pri dokazih o dolgoročni socialni povezanosti

Umetna inteligenca torej ni čarobna paličica, je pa močno orodje, če ga uporabimo odgovorno. Ko je tehnologija resnično usklajena s potrebami starejših, vgrajena v oskrbne poti, pregledna in varna, lahko prispeva k več samostojnosti, večji varnosti, boljši izkušnji oskrbe in razbremenitvi skrbnikov. Ključ do tega je premišljena implementacija: majhni, dobro merjeni koraki, močan poudarek na uporabniški izkušnji ter neprekinjen človeški nadzor in etično upravljanje. Starejši jo lahko uporabljajo za enostavnejše naloge, kot so prevajanje besedil, pomoč pri pisanju sporočil ali iskanje receptov, medtem ko se je potrebno pri pomembnejših odločitvah, posebej zdravstvenih ali finančnih, vedno posvetovati s strokovnjaki.

Literatura in viri

- Alahi, E., Sukkuea, A., Tina, F. W., Nag, A., Kurdthongmee, W., Suwannarat, K. (2023) Integracija tehnologij, ki jih omogoča internet stvari, in umetni napredek ter prihodnji trendi. *Sensors*. 23: 1–36. doi: 10.3390/s23115206
- Baig, M. M., Afifi, S., GholamHosseini, H., Mirza, F. (2019). Sistematični pregled nosljivih senzorjev in aplikacij za spremljanje starejših odraslih na osnovi interneta stvari – s poudarkom na starajočem se prebivalstvu in samostojnem življenju. *J Med Syst*. 43(8): 233. doi: 10.1007/s10916-019-1365-7
- Bargiotas, I., Wang, D., Mantilla, J. (2023). Preprečevanje padcev: uporaba strojnega učenja za napovedovanje prihodnjih padcev pri posameznikih brez anamneze padcev. *J Neurol*. 270(2): 618–631. doi: 10.1007/s00415-022-11251-3
- Borna, S., Maniaci, M. J., Haider, C. R. (2024). Podpora umetne inteligence za neformalne negovalce pacientov: sistematični pregled. *Bioinženiring* (Basel). 11(5): 483. doi: 10.3390/bioengineering11050483
- Cicirelli, G., Marani, R., Petitti, A., Milella, A. in D'orazio, T. (2021). Oskrba z okoljem: pregled tehnologij, metodologij in prihodnjih perspektiv za zdravo staranje prebivalstva. *Sensors*. 21: 1–22. doi: 10.3390/s21103549
- Dorado-Chaparro, J., Ruiz Fernandez, J., Romero-Santofimia, M.J., Bolaños-Peño, C., Unzueta-Irurtia, L., García-Perea, M. G. (2021) Zdravo in aktivno staranje. *Sensors*. 21: 1–40. doi: 10.3390/s21237938
- Dosso, J. A., Bandari, E., Malhotra (2022). Proti čustveno usklajenim socialnim robotom za demenco: perspektive partnerjev v oskrbi in oseb z demenco. *Alzheimer's Dement*. 18(dodatek 2):e059261. doi: 10.1002/alz.059261
- Feher, K. & Zelenkauskaitė, A. (2020). *AI in society and culture: Decision making and values*. arXiv. Pridobljeno s spletne strani arxiv.org/abs/2005.02777
- González, I., Fontecha, J., Hervás, R. in Bravo, J. (2016). Ocenjevanje časovnih dogodkov hoje iz enega samega merilnika pospeška z uporabo ideje filtriranja merilnega prostora. *J Med Syst*. 40: 1–10. doi: 10.1007/s10916-016-0612-4
- Jobin, A., Ienca, M., & Vayena, E. (2019). *The global landscape of AI ethics guidelines*. arXiv. Pridobljeno s spletne strani arxiv.org/abs/1906.11668
- Kaye, J. A., Maxwell, S. A., Mattek, N., Hayes, T. L., Dodge, H., Pavel, M. (2011). Inteligentni sistemi za ocenjevanje sprememb staranja: domača, nevsiljiva in neprekinjena ocena staranja. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci*. 66B:i180–90. doi: 10.1093/geronb/gbq095

Kelley, P. G., Yang, Y., Heldreth, C., Moessner, C., Sedley, A., Kramm, A., Newman, D. T., & Woodruff, A. (2019). *Exciting, useful, worrying, futuristic: Public perception of artificial intelligence in 8 countries*. arXiv. Pridobljeno s spletne strani arxiv.org/abs/2001.00081

Lee, H., Chung, M. A., Kim, H., Nam, E. W. (2022). Učinek zdravstvene oskrbe kognitivnih funkcij z uporabo robotov z umetno inteligenco pri starejših odraslih: sistematični pregled in metaanaliza. *JMIR Aging*. 5(2): e38896. doi: 10.2196/38896

Lin, Z., Liu, H. (2024). Rasa/etnična pripadnost, rodnost in spolne razlike pri neizpolnjenih potrebah po oskrbi med starejšimi odraslimi v Združenih državah. *Gerontologist*. 64(4): gnad094. doi: 10.1093/geront/gnad094

López-López, R. in Sánchez, M. (2020). Institucionalna paradigma aktivnega staranja v Evropi (2002–2015). *Gerontologist*. 60: 406–15. doi: 10.1093/geront/gnz094

24ur.com. (2019, 15. maj). *Kako umetna inteligenca spreminja družbo*. Pridobljeni s spletne strani www.24ur.com/novice/slovenija/kako-umetna-inteligenca-spreminja-druzbo.html

Evropski parlament. (2022). Poročilo o umetni inteligenci v digitalni dobi (AIDA). *Evropski parlament*. Pridobljeni s spletne strani www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2022-0140_SL.html

Mather, M., Jacobsen, L. A., Pollard, K. M. (2015). Staranje v Združenih državah. *Population Bulletin*. Letnik 70, št. 2. Population Reference Bureau. Pridobljeno s spletne strani www.prb.org/wp-content/uploads/2016/01/aging-us-population-bulletin-1.pdf

Miller, K. E. M., Ornstein, K. A., Coe, N. B. (2023). Razlike na podeželju pri uporabi družinske in formalne oskrbe za starejše odrasle z invalidnostjo. *J Am Geriatr Soc*. 71(9): 2865–2870. doi: 10.1111/jgs.18376

Naccarelli, R., Casaccia, S. in Revel, G. M. (2022). Problem spremljanja dejavnosti starejših ljudi v scenarijih z več stanovanj: inovativen in neinvaziven merilni sistem, ki temelji na nosljivih napravah in PIR senzorjih. *Sensors*. 22: 1–23. doi: 10.3390/s22093472

Organización Mundial de la Salud. *Staranje in zdravje*. (2021). Pridobljeno s spletne strani www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health avgusta

Othaganont, P., Sinthuvorakan, C. in Jensupakarn, P. (2002). Vsakodnevna praksa zadovoljnih tajskih starejših. *J Transcult Nurs*. 13: 24–9. doi: 10.1177/104365960201300105

Pramanik, P., Pal, S. in Choudhury, P. (2018). Onkraj avtomatizacije: kognitivni internet stvari. Umetna inteligenca prinaša smisel internetu stvari. *Lecture Notes on Data Eng Commun Technol*. 14: 1–37. doi: 10.1007/978-3-319-70688-7_1

Rahman, M. M., Rosenberg, M., Flores, G. (2022). Sistematični pregled in metaanaliza neizpolnjenih potreb po zdravstvenem varstvu in dolgotrajni oskrbi starejših. *Health Econ Rev*. 12(1): 60. doi: 10.1186/s13561-022-00398-4

Rashidi, P. in Mihailidis, A. (2013). Raziskava o orodjih za ambientno pomoč pri bivanju za starejše odrasle. *IEEE J Biomed Heal Informatics*. 17: 579–90. doi: 10.1109/JBHI.2012.2234129

Reiman, A. in Väyrynen, S. (2018). Celostno dobro počutje in trajnostne organizacije – pregled in argumentirane trditve. *Int J Sustain Eng*. 11: 321–9. doi: 10.1080/19397038.2018.1474397

Requena, C., Plaza-Carmona, M., Ivarez-Merino, P., Lopez-Fernandez, V. (2024). *Tehnološke aplikacije za izboljšanje neodvisnosti pri vsakodnevnih dejavnostih starejših odraslih: sistematični pregled*. Pridobljeno s spletne strani www.frontiersin.org/journals/public-health/articles/10.3389/fpubh.2024.1476916/full?utm_source=chatgpt.com

Velazquez-Diaz, D., Arco, J. E., Ortiz, A. (2023). Uporaba umetne inteligence pri prepoznavanju in diagnosticiranju sindroma krhkosti pri starejših odraslih: pregled obsega. *J Med Internet Res*. 25: e47346. doi: 10.2196/47346

Xie, B., Tao, C., Li, J., Hilsabeck, R. C., Aguirre, A. (2020). Umetna inteligenca za negovalce oseb z Alzheimerjevo boleznijo in sorodnimi demencami: sistematični pregled literature. *JMIR Med Inform*. 8(8): e18189. doi: 10.2196/18189

Wang, K., Ghafurian, M., Chumachenko, D. (2024). Uporaba umetne inteligence pri aktivnem bivanju s pomočjo pri staranju prebivalstva v resničnem okolju s komercialnimi napravami – pregled obsega. *Comput Biol Med*. 173: 108340. doi: 10.1016/j.compbiomed.2024.108340

Wong, A. K. C., Lee, J. H. T., Zhao, Y., Lu, Q., Yang, S., Hui, V. C. C. (2025). Raziskovanje perspektiv starejših odraslih in sprejemanje zdravstvenih tehnologij, ki jih poganja umetna inteligenca: kvalitativna študija. *JMIR Aging* 2025; 8: e66778. doi: 10.2196/66778