



eUTOPIA
Alliance of 10 European Universities

Uporaba umetne intelligence v življenju oseb z demenco



FSD

UNIVERZA V LJUBLJANI
Fakulteta za socialno delo

UPORABA UMETNE INTELIGENCE V ŽIVLJENJU OSEB Z DEMENCO

Avtorice:

doc. dr. Anamarija Kejžar, doc. dr. Katarina Galof, Oliver Bevc, FSD,
Hana Gašperlin, ZF DT, Martina Kajzer, FSD, Ajda Sedelšak, FSD.

Uredili:

Doc. dr. Katarina Galof in doc. dr. Anamarija Kejžar

Kraj in leto izdaje:

Ljubljana, 2024

POVEZANE SKUPNOSTI EUTOPIA IN IZZIVI NA PODROČJU PODNEBNIH REŠITEV

v okviru RSF ukrepa »Razvoj vsebine inovativnih transnacionalnih
učnih skupnosti na področju na izzivih temelječih raziskav ter
inovacij znotraj partnerstva evropskih univerz EUTOPIA«
(ukrep S.E.1.2)

Trajanje projekta:

1.3.2024 do 30.9.2024

KAZALO

VRSTE AI V ŽIVLJENJU LJUDI Z DEMENCO	3
Uvod	5
Kaj sploh je umetna inteligenca in kako deluje?	5
Demenca	9
AI in demenca	11
Zakaj je AI uporaben za ljudi z demenco?	12
Etika in AI	15
Samostojno življenje s pomočjo AI pri ljudeh z demenco	16
Viri in literatura	19
PRIMERI DOBRE PRAKSE V EVROPI	21
Uvod	21
Primeri dobre prakse	23
Primeri dobre prakse v domačem okolju	31
Izzivi in priložnosti	39
Viri in literatura	42
UPORABA UMETNE INTELIGENCE V ŽIVLJENJU OSEB Z DEMENCO V AZIJI - PRIMERI	44
Povzetek	44
Uvod	45
Primeri dobre prakse	46
Izzivi in priložnosti	50
Viri in literatura	53
AI IN DEMENCA V DOMOVIH	56
Povzetek	56
Uvod	57
Vrste pripomočkov umetne inteligence v domovih	58
Izzivi in priložnosti	65
Priporočila za uporabo	66
Viri in literatura	68

VRSTE AI V ŽIVLJENJU LJUDI Z DEMENCO

Umetna inteligenca (AI) je ena izmed najbolj revolucionarnih tehnologij sodobnega časa, ki postopoma postaja nepogrešljiv del našega vsakdanjega življenja. Pogosto slišimo izraz "AI", vendar si mnogi težko predstavljajo, kaj točno to pomeni in kako deluje. V bistvu gre za računalniške sisteme, ki so sposobni izvajati naloge, ki so bile nekoč domena človeških možganov, kot so razumevanje jezika, prepoznavanje slik in glasov, odločanje in celo učenje.

AI deluje na osnovi ogromnih količin podatkov in naprednih algoritmov. Podatki, ki jih AI obdeluje, prihajajo iz najrazličnejših virov, kot so splet, kamere, senzorji ali druge naprave, in jih nato "nauči" prepoznavati vzorce in se prilagajati novim nalogam. Na primer, ko uporabljamo glasovnega pomočnika, kot sta Siri ali Alexa, AI prepozna naš govor, ga prevede v ukaz in nato izvede ustrezno nalogo, kot je iskanje po spletu ali nastavitvev opomnika.

V osrčju umetne inteligence sta dve glavni veji: strojno učenje in globoko učenje. Strojno učenje omogoča AI, da se izboljšuje skozi čas, saj uči iz preteklih izkušenj. Na primer, če bi AI večkrat videla sliko mačke in nato prejela potrditve, da je na sliki res mačka, bi jo v prihodnje prepoznala brez pomoči človeka. Globoko učenje, ki je naprednejša oblika strojnega učenja, uporablja nevronske mreže, podobne človeškim možganom, za razumevanje in reševanje še bolj kompleksnih nalog.

Čeprav se umetna inteligenca morda sliši kot nekaj oddaljenega in zapletenega, jo že danes srečujemo na skoraj vsakem koraku. Na primer na družbenih omrežjih, kjer AI spremlja in analizira vsebino, ter nato uporablja te podatke za personalizacijo vsebin in prikaz oglasov. Pri zdravstvu AI pomaga zdravnikom pri postavljanju diagnoz, analizi medicinskih slik (npr. rentgenskih posnetkov) in celo pri razvoju novih zdravil. Poznamo tudi pametne pomočnike, kot so Siri, Alexa in Google Assistant, ki uporabljajo umetno inteligenco za prepoznavanje našega govora, razumevanje vprašanj in izvajanje nalog, kot so preverjanje vremena ali upravljanje naprav v našem domu. AI pa je prisoten tudi v avtomobilski industriji, kjer samo-vozeči avtomobili uporabljajo AI za prepoznavanje prometnih znakov, drugih vozil in pešcev ter za samodejno navigacijo skozi promet.

Umetna inteligenca je orodje, ki nam lahko pomaga razumeti svet in reševati težave na načine, ki jih prej nismo mogli niti zamisliti. Čeprav se morda zdi zapletena, je že danes prisotna v številnih vidikih našega vsakdanjega življenja, od mobilnih aplikacij do pametnih naprav. Razvoj AI bo še naprej oblikoval naš svet in verjetno bo imel ključno vlogo pri prihodnjih tehnoloških in družbenih inovacijah.

AI (umetna inteligenca) igra vse pomembnejšo vlogo pri zgodnjem diagnosticiranju demence. Ker se spremembe v možganih lahko začnejo dogajati že dvajset let pred pojavom prvih simptomov, znanstveniki razvijajo računalniške programe, ki bi lahko zaznali že najmanjše znake demence. Ti programi s pomočjo podatkov identificirajo fizične spremembe v strukturi možganov ter spremljajo spremembe v porabi energije in kemični sestavi možganov, ki jih človeško oko ne more zaznati.

AI lahko pomaga tudi pri razumevanju poteka bolezni. Raziskovalci s pomočjo umetne inteligence napovedujejo, kako bo demenca vplivala na možgane posameznika in kako se bodo simptomi razvijali skozi čas. Takšno napovedovanje je ključno za razvijanje novih zdravil in načrtovanje oskrbe za bolnike in njihove družine. Razvijajo se tudi modeli umetne inteligence, ki analizirajo genetske profile in napovedujejo, kdo je bolj dovzeten za razvoj demence.

AI ponuja številne možnosti za izboljšanje kakovosti življenja ljudi z demenco, zlasti pri zgodnjem diagnosticiranju, spremljanju napredka bolezni in zagotavljanju pomoči pri vsakodnevnih opravilih. Kljub temu pa moramo biti pri razvoju teh tehnologij pozorni na etične izzive in zagotoviti, da AI ne nadomesti človeškega stika, temveč ga dopolnjuje.

UVOD

Umetna inteligenca (AI) je postala pomemben del sodobnega življenja, saj omogoča reševanje kompleksnih nalog, ki presegajo človeške sposobnosti. Na področju zdravstva, zlasti pri obravnavi demence, lahko prinaša AI velik napredek. Demenca je progresivna bolezen, ki prizadene možgane, kar vodi do izgube spomina in kognitivnih sposobnosti. Razvoj AI omogoča zgodnje odkrivanje simptomov in boljše razumevanje poteka bolezni, s čimer podpira bolnike, njihove družine in strokovnjake (Churchill, 2019).

V tem poglavju bom podrobneje raziskala različne vrste AI, njihov razvoj in uporabnost, zlasti v povezavi z demenco. Prav tako bom predstavila, kako AI že danes prispeva k napredku na tem področju in kako bi lahko v prihodnosti še bolj vplivala na obravnavo te kompleksne bolezni.

KAJ SPLOH JE UMETNA INTELIGENCA IN KAKO DELUJE?

V današnjem svetu večkrat slišimo pojem umetna inteligenca ali po angleško artificial intelligence, kratica AI, pa si mogoče ne znamo ravno predstavljati kaj to sploh je. Torej umetna inteligenca je ena od tehnoloških inovacij, ki so jo razvili, da bi le ta nadomestila ročna dela, ki jih opravljajo ljudje na različnih področjih. Je veja znanosti in tehnologije, ki ustvarja inteligentne stroje in računalniške programe za izvajanje različnih nalog, ki zahtevajo človeško inteligenco. Te sistemi posnemajo različne funkcije, ki jih ljudje lahko opravljamo. Umetna inteligenca je bila nekoč le nek koncept, ki je bil lahko viden v znanstveni fantastiki in različnih razpravah o tehnologiji v sodobnem svetu sedaj pa je postala del naše vsakdanjosti (Karthikeyan, Su Hie, & Yu Jin, 2021, str. 77- 85).

Umetna inteligenca pri svojem delovanju uporablja znanje podatke, kot so veliki podatki, da lahko doseže odlično zmogljivost za dane naloge, ki jih upravlja (Karthikeyan, Su Hie, & Yu Jin, 2021, str. 77- 85).

Umetna inteligenca zajema zelo širok pojem, ki vključuje strojno učenje, kateri pa je proces, ki omogoča umetni inteligenci, da se le ta uči iz številnih primerov, ne da bi potrebovala pomoč ljudi za učenje različnih definicij. Strojno učenje se lahko razvrsti na nenadzorovano učenje in nadzorovano učenje. Pri čemer pa je najbolj obetaven pristop globokega učenja slednji. Koncept globokega učenja obstaja že dolgo časa, vendar se je šele nedavno začel intenzivno razvijati. Čeprav je bila dvoplastna umetna nevronska mreža uspešna že v osemdesetih letih prejšnjega stoletja, globlje plasti niso izboljšale natančnosti učenja. Težava je bila v tako imenovanem problemu izginjajočega gradienta: pri uporabi sigmoidne funkcije je največji naklon $1/4$, kar pomeni, da se pri nalaganju več plasti in povratnem razširjanju naklon postopoma zmanjšuje in učni proces ne napreduje. Ta problem je bil premosten s spremembo aktivacijske funkcije v rectified linear unit (ReLU) ter z razvojem novih modelov, kot je ResNet. Poleg tega je napredek v GPU tehnologiji v zadnjih letih omogočil hitro napredovanje globokega učenja. Umetna inteligenca zdaj lahko izvaja različne naloge, kot so razvrščanje slik, zaznavanje objektov, obdelava naravnega jezika, zaznavanje nepravilnosti, napovedna analitika in generiranje slik. Med temi sta se razvrščanje slik in obdelava naravnega jezika nedavno še posebej razvila (Kameyama & Umeda-Kameyama, 2023).

Umetna inteligenca se je začela razvijati skozi fantazije in fikcije. Omenjena je bila kot koncept inteligentnih strojev, ki bi nas naučili pomembnosti biti človek. Od kar je umetna inteligenca postala bolj prepoznavna je postala pomemben del vsakdana na različnih področjih, kot so kibernetska varnost, zdravstvo, IT (informativna tehnologija) ipd. Umetna inteligenca skupaj z strojnimi učenjem pomaga ljudem na veliko različnih načinov kot so komunikacija, navigacija... Uporablja se tudi na družabnih omrežjih za brisanje žaljivih komentarjev ali oglaševanje. Iz umetne intelligence pa so se razvili tudi tako imenovani digitalni pomočniki, ki jih lahko poznamo pod imeni Siri (Apple), Alexa (Amazon) in Cortana (Microsoft), ki nam pomagajo pri preverjanju urnikov, različnimi iskanji po spletu in še mnogimi drugimi nalogami. Umetna inteligenca se uporablja tudi pri avtomobilskih sistemih kot je samodejno parkiranje. Umetna inteligenca je skupaj z velikimi podatki doprinesla veliko preobrazbo v svetu industrije. Je proces simulacije človeške intelligence ki pri svojem delu uporablja globoko in strojno učenje. Globoko učenje je tehnika, ki trenira umetno nevronska mrežo, ki je na ogromnih podatkovnih nizih v označenih podatkih. Tehnologija se dandanes vedno bolj izboljšuje, zato je umetna inteligenca vpeljana že na skoraj vseh področjih dela. Tako lahko v veliko proizvodnjah opazimo uporabo umetne

intelligence. Znano je da se lahko »stroj« ujeta s človekom v različnih dejavnostih kot so zaznavanje čustev, dejavnost avtomatizacije... A se umetna inteligenca ne uporablja le pri ročnih delih temveč se uporablja tudi pri delih, ki zahtevajo kreativno razmišljanje, kot na primer pri novinarstvu (Karthikeyan, Su Hie, & Yu Jin, 2021, str. 77- 85).

Nekatere izmed študij, so pokazale tudi učinkovitost algoritmov strojnega učenja, pri nevroslikanju in kognitivnem testiranju za zgodnje odkrivanje nevrodegenerativnih bolezni, kot je demenca. Preko študij, pa so ugotovili tudi, da je znanje strojnega učenja iz kliničnih podatkov mogoče uporabiti pri načrtovanju oskrbe ljudi z demenco (Battineni, Chintalapudi, Hossain, Losco, Ruocco, Sagaro, Traini, Nittari & Amenta, 2022, str. 2).

Z umetno inteligenco lahko mi tudi komuniciramo. Inteligenca ima tudi sposobnost zavedanja zunanjega sveta in sposobnost iskanja uporabnih informacij, ki jih nekdo ima o zunanjem svetu. Za to pa potrebuje tudi spomin v preteklo izkušnje, ki je nato uporabljen za vodenje obdelovanja novih izkušenj (Shank, 1987).

Dandanes pa poznamo tri tipe umetne intelligence, ANI, AGI in ASI.

- ANI poznana kot umetna ozka inteligenca, je v bistvu prva stopnja, ki lahko traja desetletja samo na določenem področju. Na primer, obstaja umetna inteligenca, ki lahko premaga svetovnega šahovskega prvaka v šahu, a je to edina stvar, ki jo ta počne.
- AGI poznana kot splošna umetna inteligenca, ta doseže raven intelligence človeka, kar pomeni, da ima le ta sposobnost razmišljanja, načrtovanja in reševanja problemov, abstraktnega razmišljanja, razumevanja kompleksnejših idej in hitrega učenja iz svojih izkušenj.
- ASI poznana kot umetna superinteligence, ta naj bi bila veliko bolj pametna od naj-briljantnostih človeških možganov na vseh področjih vključno z znanstveno ustvarjalnostjo, splošno modrostjo in socialnimi veščinami (Strelkova in Pasichnyk, 2017) .

ANI smo ljudje že osvojili v vseh panogah, ki nas obdajajo. Avtomobili so že polni sistemov ANI, od računalnika, ki ugotovi, kdaj se protiblokirne zavore vklopijo, do računalnika, ki uravnava sisteme parametre vbrizgavanja goriva. Tudi sam Google je velik ANI možgan, ki deluje z razvitimi metodami za razvrščanje strani

in ugotavljanje, kaj komu pokazati na spletu, to lahko vidimo tudi na primer na Facebooku, ko nekaj iščemo in nam kasneje na vir novic sistem sam meče podobne oglase in stvari. Podobno pa je tudi z elektorsko pošto, ki nam sama filtrira, kaj je nezaželena pošta in svojo inteligenco prilagodi vsakemu posamezniku posebej (Strelkova in Pasichnyk, 2017).

Splošna umetna inteligenca AGI pa je novo področje, katerega cilj je razvoj »stroji za razmišljanje«, to so splošni sistemi z inteligenco, primerljivo z človeškim umom (in morda na koncu precej onkraj človeške splošne inteligence). Ker pa se področje umetne inteligence hitro razvija bomo tudi na neki točki prišli do AGI – računalnikov s splošno človeško ravno inteligenco (Strelkova in Pasichnyk, 2017).

DEFINICIJE UPORABNOSTI AI

Umetna inteligenca (AI) se ukvarja z nalogami, kot so razmišljanje, učenje novih veščin in prilagajanje novim situacijam in izzivom. Je veja znanosti in inženiringa, ki se osredotoča na posnemanje človeške inteligence. Zaradi raznolikosti in dinamičnosti resničnih situacij in podatkov je ustvarjanje učinkovitega AI modela zahtevno. V Četrthi industrijski revoluciji raziskujemo različne vrste AI, da bi razumeli njen potencial. Naslednje vrste AI so definirane glede na njihovo uporabo v računalništvu in realnem svetu (Sarker, 2022):

- **ANALITIČNA AI:** Analitika se osredotoča na prepoznavanje, interpretacijo in komunikacijo pomembnih vzorcev v podatkih. Analitična AI odkriva nove vpoglede, vzorce in odnose v podatkih ter podpira odločitve na podlagi podatkov. V poslovnem svetu je ključnega pomena, saj zagotavlja vpoglede in priporočila. Uporablja različne tehnike strojnega in globokega učenja za reševanje specifičnih problemov, kot je ocena poslovnega tveganja (Sarker, 2022).
- **FUNKCIONALNA AI:** Deluje podobno kot analitična AI, vendar namesto da bi podajala priporočila, izvaja dejanja. Primerna je za uporabo v robotiki in IoT aplikacijah, kjer so potrebni takojšnji ukrepi (Sarker, 2022).
- **INTERAKTIVNA AI:** Omogoča učinkovito avtomatizacijo komunikacije in je že močno prisotna v naših življenjih, zlasti v poslovnem svetu. Uporablja se za razvoj klepetalnih botov in pametnih osebnih asistentov, pri čemer se

uporabljajo tehnike strojnega učenja, iskanja vzorcev, sklepanja in drugih metod (Sarker, 2022).

- **TEKSTOVNA AI:** Povezana je z analizo besedil in obdelavo naravnega jezika, kar omogoča prepoznavanje besedila, pretvorbo govora v besedilo, strojno prevajanje in generiranje vsebin. Podjetja lahko uporabljajo tekstovno AI za podporo notranjemu znanju in odgovarjanje na vprašanja strank (Sarker, 2022).
- **VIZUALNA AI:** Sposobna je prepoznavati, razvrščati in analizirati vizualne podatke, kot so slike in videi, podobno kot to počnejo ljudje. Uporablja se na področjih, kot sta računalniški vid in obogatena resničnost (Sarker, 2022).

Vsaka vrsta AI ima potencial za reševanje različnih realnih problemov. Za doseganje rešitev se uporabljajo različne tehnike in njihove kombinacije, kot so strojno učenje, globoko učenje, napredna analitika, odkrivanje znanja in sklepanja. Analitična AI, ki uporablja strojno in globoko učenje, igra ključno vlogo pri zagotavljanju inteligentnih in pametnih rešitev za sodobne potrebe (Sarker, 2022).

DEMENCA

Demenca je možganska bolezen, ki vključuje motnje živčnih dejavnosti, zato je za samorazumevanje bolezni pomembno razumeti delovanje možganov. Možgani predstavljajo najbolj zapleten sistem, ki ga znanost še ni proučila, do te mere, da bi lahko demenco preprečevali ali ozdravili. Možgani so sedež naše zavesti, mišljenja in razuma. Obdelujejo informacije, ki jih dobijo iz vseh delov telesa in se nanje odzivajo. Ta nagubana siva masa, prekriva obe, možganski polobli in ima ključno vlogo pri pomnjenju, pozornosti, zavesti, mišljenju in govoru. Naloga naših možganov pa je tudi, da nam vse kar s čutili zaznavamo tudi razložijo. Ob tem pa nenehno brnijo povezave med čutnimi zaznavami, našim spominom in čustvi. Pomagajo nam razumeti, kaj tipamo, vidimo in slišimo, kako se ob tem počutimo in ali nas vse to na kaj spominja. Tak primer je recimo nehotni spomin, ko se ob vonju peciva, ki nam ga je nekoč pekla babica spomnimo, kako smo skupaj z njo preživljali čas. Tako nam lahko čutna izkušnja,

na primer vonj ali okus, nepričakovano odklene vrata do spomina na že davno pozabljeno preteklost (Kejžar in Jenko, 2020).

Strokovnjaki z besedo demenca opisujejo nek skupek simptomov, ki so posledica prizadetih delov možganov. Možgani nadzorujejo naše celotno delovanje, zato so spremembe opazne kot motnje spomina, koncentracije, jezika, izvršnih funkcij in vidno- prostorskih sposobnosti. Čeprav lahko diagnozo demence postavi samo zdravnik, smo lahko tudi mi sami pozorni na spremembe pri sebi in svojih družinskih članih. Vzroki zakaj se demenca pri nekaterih osebah pojavi, pri drugih pa ne, niso poznani, poznamo pa nekatere dejavnike tveganja, na katere lahko vplivamo. Vemo, da je demenca pogostejša pri starejših in ženskah ter da na njen razvoj pomembno vpliva posameznikov prehodni življenjski slog in dedna zasnova. Vzroki in dejavniki tveganja pa se na-splošno razlikujejo glede na posamezne vrste demence. Najpogostejše oblike demence, ki jih poznamo so Alzheimerjeva bolezen, demenca z Lewyjevim telesci, vaskularna demenca in frontotemporalna demenca. Te se med seboj razlikujejo po poteku bolezni, vzrokih in znakih bolezni. Pri vseh pa je dobro, da se demenco čim prej odkrije in se jo diagnosticira. Saj če je bolezen odkrita dovolj zgodaj, je mogoče z zdravili upočasniti njeno napredovanje. Na ta način lahko prispevamo k ohranjanju samostojnosti in kvaliteti življenja (Kejžar in Jenko, 2020).

Večkrat se sprašujemo, če je demenco mogoče preprečiti, vendar recepta ali zdravila za preprečevanje nastanka demence zaenkrat še ni. Na razvoj demence namreč vpliva preplet raznolikih dejavnikov. Na nekatere izmed njih ne moremo vplivati, saj niso odvisni od naših dejanj in navad. Kljub temu pa lahko vplivamo na nekatere dejavnike in izvajamo preventivne strategije. Te pa imajo največjo mero uspeha, če jih izvajamo že od otroštva dalje in ohranjamo zdrav življenjski stil, dokler zmoremo oziroma jih prilagodimo našim sposobnostim tudi v visoki starosti. Nekatere izmed preventivnih strategij, ki nam pomagajo ohranjati naše telesno zdravje ter zdravje naših možganov so:

- Aktivnost- vsakodnevna fizična in miselna aktivnost
- Spanec – zagotavljanje zdravega spanja
- Socialni odnosi
- Prehrana

- Antistres program – meditacija, narava, reagiranje na stres in pozitiven pogled na življenje
- Ne sladkorju, alkoholu in kajenju (Kejžar in Jenko, 2020).

AI IN DEMENCA

Kako sta AI in demenca lahko sploh povezana, oziroma kako nam lahko AI pripomore pri demenci. Ena od stvari, pri demenci, ki lahko AI veliko doprinese je zgodnje diagnosticiranje. Ker se lahko spremembe v možgani pričnejo dogajati že dvajset let preden se demenca sploh pojavi so znanstveniki pričeli z izdelavo in razvojem računalniških programov, ki bi lahko zaznali, že najmanjše znake, ki bi nakazovali na začetek demence. To počnejo z pomočjo uporabe podatkov, ki identificirajo fizične spremembe strukture možganov prav tako pa iščejo spremembe v porabi energije in kemični sestavi možganov, ki jih človeško oko ne vidi. Ta tehnologija se uporablja tudi za odkrivanje vzorcev in sprememb v spominu in razmišljanju (Churchill, 2019).

Umetna inteligenca nam lahko pomaga tudi pri razumevanju postopka in simptomih, ki se pri demenci pojavijo. Ker je demenca progresivno stanje poskušajo raziskovalci s pomočjo AI-ja napovedati, kako bo demenca s časoma vpliva na možgane posameznika. AI pa uporabljajo tudi zato, da poskušajo kako se bodo simptomi sčasoma spremenili in razvili. To je zelo ključnega pomena za ljudi z demenco in njihove družine, saj takšno raziskovanje raziskovalcem omogoča, raziskovanje vpliva novih zdravil, ljudem in družinam pa omogoča boljše planiranje poteka bolezni (Churchill, 2019).

Raziskovalci prav tako pričenjajo z razvijanjem umetne inteligence za analizo naših genetskih profilov in ustvarjanje modelov za napovedovanje, kdo je za demenco bolj dovzeten in bi jo lahko v kasnejšem življenju razvil (Churchill, 2019).

Lahko se dobro zavedamo, da umetna inteligenca nikoli ne bo nadomestila oskrbe, ki jo nudi človek, vendar bi lahko, to oskrbo izboljša in h njej veliko doprinesla. Lahko bi nudila podpro ljudem z demenco, ki živijo doma, da bi lahko čim dlje ostali v domačem okolju. Tako se veliko dela na možnostih uporabe

senzorjev po domovih za inteligentno spremljanje vedenja osebe. To bi ljudem omogočilo, da bi opazili če bi počeli kaj tveganega ali če bi obstajali znaki, da se njihovo stanje slabša. To pa bi pripomoglo tudi h boljši ozaveščenosti in hitrejšem ukrepanju, ki pa je pri demenci zelo pomembno (Churchill, 2019).

V neki raziskavi v Tokiu ravno na področju demence s pomočjo umetne inteligence na projektu "Facial dementia screening: Image classification" raziskujejo metodo za diagnosticiranje demence z uporabo fotografij obrazov. Spraševali so se ali je mogoče demenco diagnosticirati na podlagi obraznih značilnosti človeka. Ker je demenca pogosto povezana s starostjo, verjamejo, da je mogoče znake demence zaznati na obrazu človeka, saj le ta vpliva na videz. Ugotovili so, da se napredovana demenca po navadi kaže kot značilen obrazni videz, ki ga je težko opaziti pri blagih kognitivnih motnjah (MCI). Zato so poskusili z globokim učenjem razlikovati med fotografijami ljudi z demenco in fotografijami zdravih posameznikov. Umetna inteligenca je tako zaznala razlikovanje, ki bi ga človeško oko komaj zaznalo. Raziskava še sicer ni zaključena a se kažejo zelo obetavna pričakovanja glede zgodnjega odkrivanja demence t uporabo prepoznavanja obrazov. To pa bi na področju demence lahko prineslo spremembe, saj bi ta metoda, ki neinvazivna, časovna učinkovita in ugodna lahko doprinesla zgodnejšemu odkrivanju demence (Kameyama&Umeda-Kameyama, 2023).

ZAKAJ JE AI UPORABEN ZA LJUDI Z DEMENCO?

Staranje je naraven proces, ki se odvija v življenju, a kljub temu to ne pomeni, da je demenca pogojena s staranjem. Raziskovalci in znanstveniki se cel čas trudijo, da bi našli učinkovite farmacevtske posege, ki bi lahko pomagali pri zdravljenju demence. A so vendar tudi potrebni hitri in uspešni ne-farmacevtski posegi za lajšanje vsakodnevnih izzivov s katerimi se soočajo ljudje z demenco. Pri tem pa lahko veliko pripomorejo napredne rešitve, ki jih ponuja 6G in umetna inteligenca, da bi ljudem z demenco bilo lažje (Su, L Bentley, McDonnell, Ahmad, He, Shi, Takeuchi, Cheshmehzangi, & Pereira da Veiga, 2022).

Primer:

Center za oskrbo in tehnologijo britanskega raziskovalnega inštituta za demenco, ki ga financira Alzheimerjevo društvo, uporablja umetno inteligenco za samodejno integracijo informacij o pacientih in opozarjanje na morebitne nepričakovane spremembe. Na primer, poudarjanje spremembe vzorca hoje, ki bi lahko nakazovala, da je bolnik v nevarnosti padca (Churchill, 2019).

Raziskovalci na Univerzi v Oxfordu v sklopu projekta Game Changer, preko pametnih telefonov zbirajo velike količine podatkov, ki bi jim pomagale razumeti zdrave spremembe v možganih, ki pridejo s starostjo (Churchill, 2019).

TIPI AI

6G in tehnologije, ki temeljijo na umetni inteligenci in bi lahko obravnavale potrebe in želje ljudi, ki se z demenco soočajo. Tukaj so naštet predlogi in ideje, kako bi lahko izboljšali življenja ljudi z demenco;

ZA TEŽAVE S POMNJENJEM:

- RFusion – to je robotska roka, ki bi lahko bolnikom z demenco pomagala najti celo globoko skrite predmete na podlagi podatkov kamere in antene, analiziranih z naprednimi algoritmi umetne inteligence.
- Egocentrična 4D percepcija v živo – projekt, ki bi ga poganjala umetna inteligenca, ki bi lahko strojem, kot so slušalke za navidezno resničnost, omogočil boljšo pomoč ljudem, kot so bolniki z demenco, za boljše strukturiranje dneva, dejavnosti, od iskanja izgubljenih predmetov, omejevanja naključnega prekomernega jemanja zdravil do omogočanja socialnih interakcij (Su, L Bentley, McDonnell, Ahmad, He, Shi, Takeuchi, Cheshmehzangi, & Pereira da Veiga, 2022).
- Za težave z govorom:
- Projekt Relate – je Googlovo komunikacijsko orodje, ki temelji na umetni inteligenci, ki je namenjeno za pomoč osebam, ki imajo težave z govorom, da

osebam pomaga pri nemoteni komunikaciji (Su, L Bentley, McDonnell, Ahmad, He, Shi, Takeuchi, Cheshmehzangi, & Pereira da Veiga, 2022).

ZA TEŽAVE Z MOTORIKO:

- Projekt Activate – je algoritem umetne inteligence, ki ljudem ki imajo težave z motoriko in govorom omogoča uporabo obraznih izrazov, preko pametnih telefonov.
- Avatarska robotska kavarna – je robotski sistem z umetno inteligenco, ki ljudem ki so vezani na dom ali posteljo omogoča, da se vključijo v družbo kot robotski piloti - delajo na daljavo v obliki fizičnih robotskih strežnikov s pomočjo virtualnega nadzora teh robotov z uporabo sistema, ki ga poganja umetna inteligenca, doma ali v postelji (Su, L Bentley, McDonnell, Ahmad, He, Shi, Takeuchi, Cheshmehzangi, & Pereira da Veiga, 2022).

ZA TEŽAVE Z MOTORIKO IN KOGNITIVNIMI MOTNJAMI:

- Afektiva – je sistem umetne inteligence, ki bi lahko prepoznal in analiziral čustvena in kognitivna stanja voznikov motornih vozil, kot so na primer odvrnjena pozornost, utrujenost ali na splošno neke informacije, ki bi bile pomembne, da bi sistem voznikov kasneje poslal opozorila, kar bi lahko preprečilo morebitne nesreče (Su, L Bentley, McDonnell, Ahmad, He, Shi, Takeuchi, Cheshmehzangi, & Pereira da Veiga, 2022).

SOCIALIZIRANJE:

- PARO in drugi socialni roboti – senzorski terapevtski roboti, ki bi lahko izboljšali razpoloženje, socialne interakcije in na splošno dobro počutje oseb z demenco s tehnologijami 6G in AI (Su, L Bentley, McDonnell, Ahmad, He, Shi, Takeuchi, Cheshmehzangi, & Pereira da Veiga, 2022).

ETIKA IN AI

Na škotskem pa so se dotaknili tudi zelo pomembne teme, ki se tiče uporabe umetne inteligence pri ljudeh z demenco in to je sama etika pri delu. Škotska delovna skupina za demenco (SDWG) je raziskovala, kako se pristopi umetne inteligence vse pogosteje uporabljajo pri raziskavah demence in kako bi le te lahko podprli NZS (New Zealand Standard) in širše po svetu. Pri tem so se osredotočili na dva tehnološka napredka in to sta agentna spominska proteza za spodbujanje reminiscence (projekt AMPER) in digitalni avatarji (Alzheimer Scotland, 2023).

Projekt Amper oziroma agentna spominska proteza spodbujanje reminiscence se v bistvu osredotoča na »digitalnega spremljevalca« do katerega, bi se dostopalo preko računalnika, telefona ali tabličnega računalnika. Ta spremljevalec ima sposobnosti presonaliziranega pripovedovanja zgodb, da se človeku z demenco pomaga spomniti, osebnih morda pozabljenih spominov. Te digitalni spremljevalci naj bi bili v naprej sprogramirani po potrebah posameznika (starost, življenjske izkušnje ipd.) odzivali pa naj bi se tudi na spreminjajoče se potrebe posameznika (Alzheimer Scotland, 2023).

Digitalni avatarji pa naj bi stvari ponesli še korak dlje. Digitalni avatarji so računalniško generirane podobe, ki predstavljajo resnično osebo – z drugimi besedami, so virtualni ljudje. Te avatarji so fizično podobni pravim osebam (živim ali pokojnim), namenjeni pa naj bi bili temu, da bi lahko posameznik imel interakcije z avatarjem, se z njim pogovarjal in družil. Avatar pa bi bil v podobi bližnjega, ki ne more biti z posameznikom (Alzheimer Scotland, 2023).

Vizija za digitalne avatarje in projekt Amper, naj bi bila, da bi se le ta vključila v domača, izobraževalna in zdravstvena okolja kot pomoč uporabnikom. Da pa bi bilo to mogoče, bi bilo potrebnega tudi še veliko dela tukaj pa se je postavilo tudi vprašanje etike. Do sedaj so večinoma uporabniki uporabljali Alexo za vodenje obveznosti, ki so jih imeli, pametne telefone in GPS, Amper in digitalni avatarji pa bi to ponesli na povsem drugačen nivo. Sodelujoči v raziskavi so se takoj odzvali na skrbi enega od raziskovalcev, ki je menil da, bi bilo veliko bolj koristno uporabiti tehnologijo za pomoč pri vsakodnevnih domačih opravilih, na primer pri nakupovanju živil, namesto da bi potrebovali stroj za katalog svojega preteklega življenja. Pri tem pa so se tudi, kot je omenjeno že zgoraj pojavila

vprašanja o etiki hranjena toliko osebnih podatkov o osebi na strojih (Kako in kje bodo podatki shranjeni, kdo bo zanje odgovoren, kdo bi bil lastnik, kako in kdaj bi te podatki bili izbrisani...?) (Alzheimer Scotland, 2023).

Skozi celotno raziskavo, so ugotovili, da bi lahko nekatere dodelane tehnike AI res pripomogle v življenju ljudi z demenco, vendar so se vsi strinjali, da stroji ne bi smeli nadomestiti človeških odnosov. Veliko delimo jim je povzročala misel, da bi lahko v nekaterih primerih uporaba AI tehnologije povzročila več škode kot koristi. Na primer, člani so izrazili globoko nezaupanje do avatarjev, ki jih navdihuje umetna inteligenca, da bi lahko zanesljivo dajali zdravila. Še več, obstajal je močan občutek, da topline in sočutja, ki ju prenaša človeško bitje, nikoli ne more posnemati neživ predmet. Kot je dejal eden od članov: "Robota ne moreš videti v oči". Spopadali so se tudi s skrbjo, da bi avatarji lahko simbolizirali določeno stopnjo prevare – ker dajejo vtis, da je prisotna resnična oseba, skupaj s predstavitvijo njenega obraza, glasu, izraza in vnaprej programiranega znanja. In ljudem z demenco morda ni vedno mogoče razlikovati realnosti od dojemanja (Alzheimer Scotland, 2023).

SAMOSTOJNO ŽIVLJENJE S POMOČJO AI PRI LJUDEH Z DEMENCO

V zadnjih nekaj letih je povpraševanje po tehnologijah pametnih domov, kot je Google Home, močno naraslo. Te naprave nas opominjajo na datum, napovedujejo vreme ter omogočajo nadzor nad razsvetljavo, ogrevanjem in pečico prek pametnega telefona. So nevsiljive, saj ne zahtevajo stalne človeške interakcije, in so koristne za celotno družbo. Še posebej lahko pomagajo ljudem z demenco v zgodnjih fazah bolezni, da ohranijo svojo neodvisnost (Moyle, 2019).

Starejši ljudje z demenco, ki živijo sami, se soočajo z nevarnostmi za svojo varnost, zdravje in psihično počutje. Napredki v umetni inteligenci (AI) in internetu stvari (IoT) lahko pomagajo tem posameznikom, da ostanejo neodvisni. Nosljive naprave, povezane prek IoT, omogočajo skrbnikom in zdravstvenim strokovnjakom spremljanje okolja, zdravja in dobrega počutja posameznika v realnem času. Ti sistemi se učijo fizičnih navad in simptomov

osebe ter lahko opozorijo na morebitne težave pred njihovim pojavom, kot so padci ali hude bolezni. Vendar pa takšni učinkoviti napovedni modeli zahtevajo personaliziran pristop k spremljanju, kar jih lahko naredi drage (Moyle, 2019).

Ljudje z demenco, ki živijo sami, se pogosto soočajo z osamljenostjo in socialno izolacijo. Namestitev senzorjev v njihovih domovih lahko zagotovi učinkovit način spremljanja dobrega počutja, telesne aktivnosti in socialne udeležbe. Na primer, senzorji lahko zaznajo vedenja, kot so čas, preživet v določenih prostorih, čas ležanja, dnevni in nočni spanec ter čas, preživet zunaj doma. Ti senzorji lahko opozorijo skrbnike ali reševalne službe, če zaznajo morebitne težave. Takšne informacije lahko pomagajo pri prepoznavanju posameznikov, ki so v nevarnosti socialne izolacije ali tavanja, ter omogočajo vzpostavitev ustreznih programov oskrbe, ki tem osebam omogočajo, da dlje časa ostanejo v skupnosti (Moyle, 2019).

Asistivna tehnologija lahko ljudem pomaga ohranjati neodvisnost in sorodnikom nudi občutek varnosti. V zadnjem desetletju so raziskave pokazale, da so poklicni skrbniki in starejši ljudje odprti za uporabo robotov v oskrbi. Asistivni roboti lahko nudijo fizično nego in socialno podporo, opominjajo na sestanke, zdravila in prehranske potrebe ter opozarjajo na tveganje padcev ali dehidracije. Pomembno je, da nimajo nobene "socialne prtljage", ki bi lahko ovirala oskrbo, in ne sodijo ljudi (Moyle, 2019).

Eden takšnih robotov je RAMCIP, razvit v okviru projekta EU 2020 Horizon, ki pomaga starejšim z blago kognitivno okvaro, da ostanejo v svojih domovih. RAMCIP izvaja naloge, kot so zaznavanje padcev, prižiganje luči, spremljanje posameznikov, prinašanje zdravil in vode ter povezovanje z družino prek videokonference. Do zdaj je bil preizkušen v desetih domovih (Moyle, 2019).

Drugi primer je Care-O-Bot, mobilni asistent, razvit v Nemčiji, ki podpira ljudi pri dnevnih aktivnostih. Razvoj se je začel leta 1998, različica 4 pa je bila izdana leta 2015. Care-O-Bot lahko opravlja različne naloge, kot so prinašanje in nošenje predmetov, zagotavljanje hidracije ter opominjanje. Uporablja umetno inteligenco za oceno razpoloženja pacienta in temu prilagaja komunikacijo (Moyle, 2019).

Razviti so tudi glasovno aktivirani roboti, ki opravljajo posamezne naloge, kot so fizično vodenje, pomoč pri dvigovanju in robotski invalidski vozički, ki se izogibajo oviram. Glede na to, da je cilj, da bi ljudje čim dlje v skupnosti, morajo

roboti opravljati več nalog v domačem okolju, da ne bo potrebno uporabljati več različnih tehnologiji (Moyle, 2019).

Eden največjih izzivov za ljudi z demenco je izguba neodvisnosti zaradi odvzema voznškega dovoljenja. V prihodnosti bodo samovozeči avtomobili lahko ohranili njihovo neodvisnost, saj bodo lahko varno potovali brez strahu pred nesrečo ali izgubo (Moyle, 2019).

Kljub razvoju številnih obetavnih tehnologij, le redke dosežejo trg. Razlogi vključujejo razvoj na univerzah, ki ne iščejo komercializacije, in visokih stroškov razvoja. Prav tako se pogosto premalo upošteva potrebe končnih uporabnikov skozi celoten proces razvoja in testiranja (Moyle, 2019).

VIRI IN LITERATURA

Alzheimer Scotland. (2023). *Balancing act: Ethics and AI in dementia support*. Pridobljeno 16.4.2024 s <https://www.alzscot.org/news/balancing-act-ethics-and-ai-in-dementia-support>

Battineni, G., Chintalapudi, N., Hossain, M.A., Losco, G., Ruocco, C., Sagaro, G.G., Traini, E., Nittari, G. & Amenta, F. (2022). *Artificial Intelligence Models in the Diagnosis of Adult Onset Dementia Disorders: A Review*. *Bioengineering*, 9, 370. Pridobljeno 18.9.2024 s [file:///C:/Users/ajdas/Downloads/bioengineering-09-00370-v2%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/ajdas/Downloads/bioengineering-09-00370-v2%20(1).pdf)

Churchil, H. (2019). *Research: How artificial intelligence can help people affected by dementia*. Alzhimers society. Pridobljeno 16.4.2024 s <https://www.alzheimers.org.uk/blog/artificial-intelligence-ai-dementia>

Karthikeyan, J., Su Hie, T., & Yu Jin, NG. (2021). Learning Outcomes of classroom research (str. 77-85). L. ordine nuovo publication. Pridobljeno 16.4.2024 s https://www.researchgate.net/profile/Mahalakshmi-Neelam/publication/358119068_Neelam_MahaLakshmi_2021_Aspects_of_Artificial_Intelligence_In_KarthikeyanJ_Su-Hie_Ting_and_Yu-Jin_Ng_ed's_Learning_Outcomes_of_Classroom_Research_p250-256_L'Ordine_Nuovo_Publication_India_978-93-92995/links/61f11e44c5e3103375bf0e88/Neelam-MahaLakshmi-2021-Aspects-of-Artificial-Intelligence-In-KarthikeyanJ-Su-Hie-Ting-and-Yu-Jin-Ng-ed's-Learning-Outcomes-of-Classroom-Research-p250-256-L-Ordine-Nuovo-Publication-India-978-93-92.pdf#page=76

Kameyama, M. & Umeda-Kameyama, Y. (2023). *Applications of artificial intelligence in dementia*. Institute for Geriatrics and Gerontology, Tokyo, Japan. Pridobljeno 30.6.2024 s <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdfdirect/10.1111/ggi.14709>

Kejžar, A., & Jenko, N. (2020). *Vsak dan znova: Knjiga o demenci*. Radovljica: Založba Didakta.

Moyle, W. (2019). *The promise of technology in the future of dementia care*. *Nature Reviews Neurology*. Griffith Univeritiy. Pridobljeno 30.6.2024 s <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/83284441/Moyle221824Accepted->

libre.pdf?1649197733=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DThe_promise_of_technology_in_the_future.pdf&Expires=1719788332&Signature=Q1WFRRBXSCiZhPFSdZt6k4lRaXE no6kuczOuZepcF-6TbIpRdIlHrj9-gVc7a9PqttRDC4YwetVtA9-HKJm0Oqn6XpY56byC5YNZbIWw0~1bUTBGCD4hgvRHqlEuilm95WjeUbzqgQgC7oenYAO2xq4wZCAASuvaw--z9UNeyMMDv-ekLedzoSQDhHDLtz2lPYmXfoCJJCLCNMdhGIqKXXKxYEI4TQw6kqRLNk~Y7JoR1mN6SoLwhFsHhRrelgxS8qji34ppXHjzpjxAH9Ip~ohxzuUGYlwfESHFTipaZkKjyKZ7FHUcFKkrWGr4IPdKirH9dX6wU8m~R1RANsvwA &Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

Sarker, I.H. (2022). *AI Based Modeling: Techniques, Applications and Research Issues Towards Automation, Intelligent and Smart Systems*. SN Computer Science. Pridobljeno 30.6.2024 s <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s42979-022-01043-x.pdf>

Shank, R.C. (1987). *What is AI anyway*. *AI Magazine*. 8(4). Pridobljeno 16.4.2024 s <file:///C:/Users/ajdas/Downloads/623-Article%20Text-620-1-10-20080128.pdf>

Strelkova, O., & Pasichnyk, O. (2017). *Three Types of Artificial Intelligence*. Khmelnytsky National University: Khmelnytskyi, Ukraine Teh, Nee-Joo. 2017. Artificial Intelligence in Canada. Pridobljeno 16.4.2024 s <https://eztuir.ztu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/6479/142.pdf>

Su, Z., L Bentley, B., McDonnell, D., Ahmad, J., He, J., Shi, F., Takeuchi, K., Cheshmehzangi, A., & Pereira da Veiga, C. (2022). *6G and Artificial Intelligence Technologies for Dementia Care: Literature Review and Practical Analysis*. *Journal of Medical Internet Research*. Vol 24, No 4. Pridobljeno 16.4.2024 s [Journal of Medical Internet Research - 6G and Artificial Intelligence Technologies for Dementia Care: Literature Review and Practical Analysis \(jmir.org\)](https://www.jmir.org/2022/4/e42008/)

PRIMERI DOBRE PRAKSE V EVROPI

Umetna inteligenca in njen napredek v zadnjih letih, sta dosegla nepredstavljive rezultate zato je pomembno, da o njeni uporabnosti razmislimo tudi z vidika uspešnega staranja ljudi z demenco. V tem poglavju bomo podrobneje predstavili primere dobrih praks uporabe umetne inteligence po Evropi v domovih za starejše občane in na domu. S pomočjo teh se lahko tudi Slovenija v prihodnosti, pridruži krogu Evropskih držav pri raziskovanju tega področja, ter morda implementirala uporabo določenih naprav. Ugotovitve pregleda literature so pokazale, da v raziskavah, ki so bile izvedene z ljudmi z demenco predvsem prevladujejo roboti asistenti in roboti ljubljenci. Njihova učinkovitost in uporabnost je podrobno dokumentirana s pomočjo uporabnikov in njihovih oskrbovalcev, terapevtov in menedžerjev domov. Na področju uporabe umetne inteligence na domu je bila v večini predstavljena uporaba različnih vrst senzorjev s pomočjo katerih umetna inteligenca procesira in razporeja informacije o posamezniku, ter po potrebi sproži alarm. Kljub temu so na tem področju potrebne še številne raziskave o uporabi umetne inteligence ter njenih pomanjkljivosti z vidika zdravstvene kot informacijske varnosti uporabnika.

UVOD

V zadnjih letih se je zanimanje za umetno inteligenco (UI) in njeno uporabo tako v zdravstvu, kot drugih storitvah znatno povečalo. UI je tako zelo kmalu postal del našega vsakdanjika, saj lahko njeno uporabo vidimo v najnovejših napravah in programih kot so pametne ure, pogovorni asistenti (Alexa, Hey Google, Bixby), inteligentni sistemi (ChatGPT), pametni dom itd. (Al-Amin et al., 2024)

Skozi zadnje desetletje pa se je njena uporabnost prav tako izkazala na področju dela s starejšimi, še posebej s tistimi, ki so bili diagnosticirani z demenco, Parkinsonovo boleznijo, težavami s spominom itd. Starejši odrasli, ki so bili tako diagnosticirani demenco in drugimi zdravstvenimi težavami, bi z uporabo UI lahko dlje časa ostajali v domači oskrbi in s tem bivali v njim poznanem okolju z družino, ter ob tem bili varni. Iz tega razloga, so številni raziskovalci v Evropi

izvedli raziskave o uporabi umetne inteligence pri starostnikih z demenco v dnevni centrih in domovih (Palermo et al., 2023).

Umetna inteligenca nam tako ponuja številne funkcije, ki pomagajo ljudem z demenco in njihovim skrbnikom izboljšati vsakdanje življenje, povečati produktivnost uporabnika in zmanjšati obremenitev skrbnikov. UI in njeni roboti lahko preko interakcij nudijo nasvete, spodbujajo opravljanje nalog, opominjajo na dogodke, spremljajo varnost, nudijo pomoč v sili ter omogočajo socialne aktivnosti in zabavo. Prav tako omogoča merjenje vitalnih znakov ter oddaljeno posvetovanje z zdravstvenimi strokovnjaki. V mnogih državah že uporabljajo robote za domačo pomoč bolnikom z demenco, kar se je izkazalo za zelo učinkovito. Raziskave kažejo, da ti roboti prav tako zmanjšujejo anksioznost in depresijo pri osebah z demenco ter izboljšujejo njihovo počutje. Družinski člani lahko robote uporabljajo tudi za klice na daljavo in komunikacijo z osebami z demenco, pri čemer ti tudi spodbujajo tudi daljše sprehode in socialne interakcije. V prihodnosti bi lahko ti roboti povezovali družinske skrbnike, negovalce v domovih za ostarele in zdravnike v bolnišnicah za deljenje zdravstvenih informacij na daljavo (Qi et al., 2022).

Zaradi velikega povpraševanja po uporabi UI pri starostnikih z demenco, so bili posledično razviti številni mehanizmi samo učenja in zaznavanja, ter roboti. Zadnje lahko ločimo na humanoidne in robote ljubljenske (Petbots). Ena izmed najbolj poznanih Humanoidnih robotov sta Pearl in MARIO, medtem ko za Pepper še ni bilo izvedenih nobenih znanstvenih raziskav o njeni uporabi, Romeo pa je še v izdelavi. Na drugi strani imamo robote ljubljenske, med katerimi je najbolj prepoznan tjulenj PARO. Poleg njega, je bila razvita cenejša opcija Joy for All dog, pri kateri trenutno še ni bilo izvedenih nobenih raziskav o njeni uporabnosti (Ozdemir et al., 2021). Kljub temu, da trenutno so pri uporabi umetne inteligence vodilni predvsem roboti, pa za tiste, ki teh ne želijo uporabljati obstajajo druge preprostejšše opcije. Najpogostejše so to različne zapestnice, ki merijo telesno temperaturo, utrip srca in hitrost premikanja pri osebi. Za tiste, ki živijo doma, pa so najpogostejše uporabili senzorje za gibanje, magnetne senzorje in senzorje za elektriko, s pomočjo katerih se lahko predvide gibanje osebe doma (Casagrande, Torresen, & Zouganeli, 2019).

PRIMERI DOBRE PRAKSE

PROJEKT MARIO

Projekt MARIO je leta 2019 nastal na Irskem, kjer so želeli ljudem z demenco popestriti njihovo vsakdanjik, saj so njihove raziskave pokazale, da se številni soočajo z depresijo, izolacijo in osamljenostjo. V projektu so prav tako sodelovale Anglija, Irska, Nemčija, Grčija in Francija, ki so skupaj s skupino zdravstvenih in IKT specialistov oblikovale in izvedle celotni projekt v roku 3 let. Sam robot MARIO je visok 1.5 metrov, bele barve z velikimi animiranimi očmi, ki se premika s pomočjo koles in je aktiviran s pomočjo dotika na zaslon ali glasu. MARIO je bil za raziskavo uporaben v domu za dolgotrajno oskrbo na Irskem, na oddelku za geriatrico v bolnici v Italiji in skupinskem domu v Angliji. Ob prihodu na mesto je imel MARIO sposobnost izrisovanja in orientiranja stavbe ali oddelka v katerem se je nahajal, ter s tem razvil avtonomno mobilnost. Kljub temu pa ta sposobnost ni bila v celoti možna, saj so se v prostorih in hodnikih neprestano dogajale spremembe, zato je potreboval MARIO osebo, ki je bila z njem vedno prisotna med mobilnostjo. Starostniki z demenco so bili tako povabljeni, da čim pogosteje uporabljajo robota v procesu raziskav, ki je potekala dva meseca (Casey et al., 2020).

Celotna raziskava je delovala v 3 fazah. Prvi dve fazi sta se predvsem fokusirali na sprejemanje robota in razvoj aplikacij, ki so bile programirane nanj. Robot MARIO vsebuje pet različnih aplikacij, ki so jih lahko uporabniki uporabljali med raziskavo. Prva aplikacija, ki jo ima MARIO je aplikacija Moji spomini (My Memories app), ki na podlagi naloženih slik, ki so jih znanstveniki izbrali s pomočjo družinskih članov ali oskrbovalcev, izzove pogovor z uporabnikom. Druga aplikacija je Moja glasba (My Music app), v kateri so lahko uporabniki izbrali želeno glasbo in jo poslušali, ter jo spremenili če so to želeli. Glasba je bila že vnaprej personalizirana in pripravljena, ter se glede na uporabo odstranila ali zamenjala. Tretja aplikacija je Moje novice (My News app), ki je omogočala, da so dostopali do internetnih novic, ki so bile prav tako po določenem času uporabe prilagojene vsakemu uporabniku posebej. MARIO je prav tako omogočal funkcijo, da jim je novice prebral sam, ter s tem omogočil, da je oseba ostala povezana in obveščena o najnovejših zadevah. Četrta aplikacija, ki jo ime MARIO je Moj koledar (My Calendar app), ki je uporabnike opominjala o pomembnih

datumih kot so rojstni dnevi, obletnice, obiski sorodnikov in prijateljev in skupinskih aktivnostih. Tudi ta aplikacija je bila prilagojena na vsakega uporabnika posebej. Zadnja aplikacija, ki jo ima robot MARIO je Moje igre (My Games app), ki vključuje spekter iger posebej zasnovanih za ljudi z demenco, kot so šah, risanje, solitaire, sestavljanke in bingo. Cilj te aplikacije je bil, da stimulira kognitivno delovanje in vzdržuje vključevanje v aktivnosti (Casey et al., 2020).

V prvi fazi, so tako oblikovali skupine z oskrbovalci, menegerji, sorodniki in starostniki z demenco, ker je eden izmed raziskovalcev vodil pogovor in skupini zastavljal vprašanja o sprejetju robota MARIO. V drugi fazi so enake skupine ponovno povprašali o tem kaj oni menijo, da bi robot MARIO moral biti sposoben narediti, da bi pomagal ljudem z demenco. V tretji fazi, pa je bila izvedena ocena delovanja robota MARIO(Casey et al., 2020).

V analizi rezultatov je bilo izpostavljenih pet tem:

- dojemanje MARIO-ta: raziskava je pokazala, da so po vseh lokacijah stanovalci zelo dobro sprejeli robota, saj so ga nagovarjali z on ali ona, ter ga s tem konceptualizirali kot osebo in prijatelja. Številni so pojasnili, da jim je bil MARIO všeč zaradi njegove nekritičnosti, s čimer jim je na trenutke pomagal, da so pozabili, da imajo demenco, ter s tem pripomogel, k njihovi samozavesti.
- vpliv MARIO-ta: tako uporabniki, kot drugi so poudarili, da je imel robot MARIO velik vliv na ljudi z demenco predvsem pri večji kognitivni vključenosti v aktivnosti, avtonomnosti, zmanjšanju osamljenosti in izolaciji. Zaposleni so bili tudi presenečeni nad uporabniki, ki so imeli precej napredujočo demenco, kako si so se ti uspeli dlje časa skoncentrirati na aktivnosti.
- uporabnost MARIO-ta: glasovno prepoznavanje se je izkazalo za precej neučinkovito, saj to ni bilo izvedljivo, če je bilo v ozadju preveč različnih zvokov. Kljub temu, pa sta bile najbolj uporabljane aplikacije Moja glasba in Moji spomini, pri čemer je bila Moja glasba na prvem mestu izbire stanovalcev.
- izboljšanje MARIO-ta: dva glavna dejavnika, ki sta predstavljala težavo sta bila, odpor in nezaupanje do robota in stanje demence. Zaposleni so izpostavili, da je potrebno pri oblikovanju robotov biti pozoren na stanje

demence, saj je bil MARIO učinkovit le pri blagi in zmerni demenci. Poleg tega so nekateri izpostavili dodatne funkcije kot so klic v sili, če oseba pade in da bi vzpodbujal več fizične aktivnosti (Casey et al., 2020).

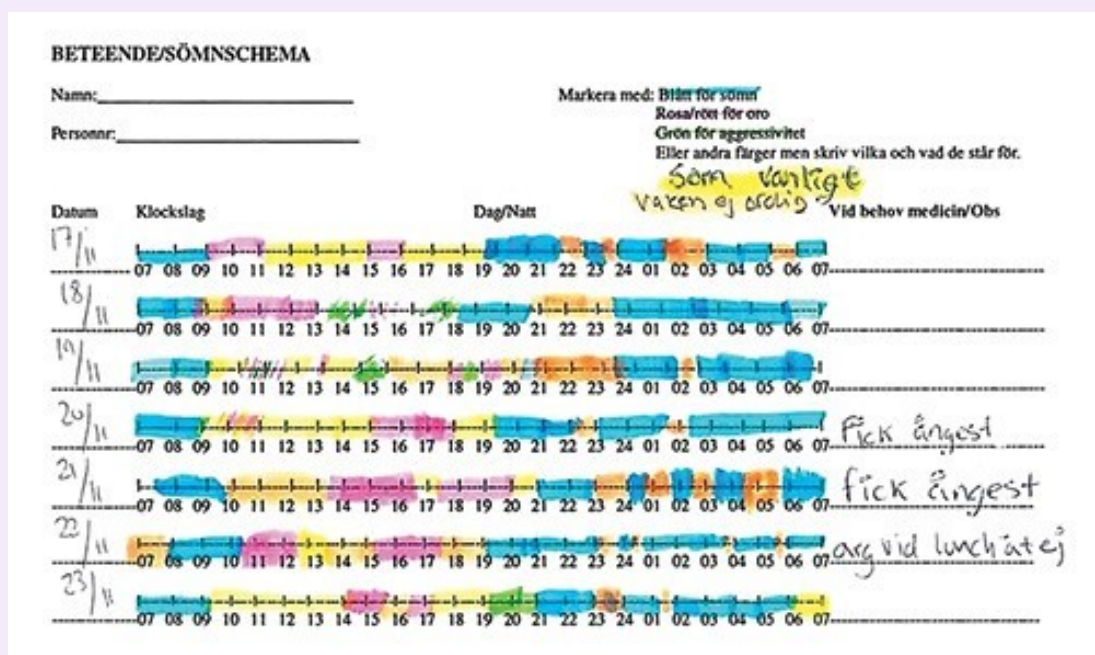
IZBOLJŠANJE ZAZNAVE VZNEMIRJENJA PRI OSEBAH Z DEMENCO

Eden izmed pogostih odzivov pri ljudeh z demenco na čustven, okolijski ali psihološki stres je vznemirjenost. Ker se ta pogosto pojavi zelo nenadno z določenimi predhodni znaki, ki jih oskrbovalci lahko hitro spregledajo in je končni rezultat precej naporen tako za osebo, ki to doživlja, kot za ljudi okoli njega. Da bi to preprečili, je potrebno vedenjske vzorce redno spremljati, kar pa lahko za manjše število osebja predstavlja velik izziv. Da bi odkrili, ali je možno s pomočjo umetne inteligence, predvideti vznemirjenje pri osebi, so na Švedskem izvedli raziskavo v kateri so preko senzorjev, ki so merili elektordermalno aktivnost predvideli, kdaj bo prišlo do naslednjega vznemirjenja (Melandar, Martinsson, & Gustafsson, 2017).

V raziskavo je bilo vključenih devet uporabnikov z demenco iz štirih različnih domov na severnem delu Švedske. Ker so za raziskavo in meritve bile potrebne določene zahteve, so te posameznike izbrali na podlagi kriterijev, ki so predpisovali, da so vsi vključeni v raziskavo morali imeti diagnosticirano demenco in so izkazovali problematično vedenje v času vključitve. Osebe, ki je sodelovalo pri raziskavi je imelo primerno izobrazbo medicinskih sester s področja pomoč in podpora starejšim z demenco (Melandar, Martinsson, & Gustafsson, 2017).

Sama raziskava je bila razdeljena na dva dela, saj so meritve oseb z demenco zbirali na dva različna načina. Prvi način je bil z uporabo preproste zapestnice, ki je imela vgrajen diskretni indikator napetosti (DTI-2), ki ga je razvilo podjetje Philips Research s preteklimi pozitivnimi izkušnjami glede zaznavanja nivoja stresa pri osebi. Zapestnica, meri elektrodermalno aktivnost, ki jo nato sistem preračuna za vsakega posameznika, ter ga uvrsti na nivo stresa od 0 do 5. Oseba z demenco je zapestnico nosila skozi dan in jo snela ponoči, da se je napolnila. Drugi način je bil z opazovanjem uporabnikov s strani sester. Te so svoje uporabnike dnevno spremljale in si zapisovale spremembe v njihovem vedenju. Podatke so si zapisoval na že prej pripravljen dokument, pri čemer so bile tudi barve izbrane za določeno vedenje, ki se pogosto pojavila pri napredovani

demenci. Opazovanja so bila predstavljena v 24 urni shemi, ki je vsebovala stanja uporabnikov kot so zaskrbljenost, nasilje in spanec. Na dokumentu je bilo tudi dovolj prostora za dodatne komentarje in opažanja. Zapiski opažanj so bili zbrani po dveh tednih opazovanja, za vsakega opazovanca med katerima so tudi sami nosili zapestnico (Melander, Martinsson, & Gustafsson, 2017).



Slika 1: Slika primera beleženja sester dnevnega razpoloženja osebe z demenco (Melander, Martinsson, & Gustafsson, 2017).

Analiza rezultatov je potekala z uporabo izmerjenih podatkov in tistih, ki so jih zabeležile medicinske sestre ob opazovanju. Podatke, ki so bili izmerjeni s pomočjo zapestnice je bilo potrebno prenesti v program, kateri je lahko nato preračunal kdaj se bo zgodilo naslednje vznemirjenje. Tisti podatki, ki so bili ročno zabeleženi so bili razdeljeni v dve skupini. Prva skupina so bila opažanja vedenj, ki so indicirala vznemirjenje (skrb, nasilje, iritacija in nespečnost) in druga skupina, ki je vsebovala oznake za budnost ali mirnost. Končni rezultati analize so pokazali, da so bile meritve, ki so bile izvedene istočasno, imele največji uspeh pri predvidenju vznemirjenja. Kljub temu, pa so meritve zapestnice, ki so bile izvedene pred meritvijo osebja, bile bolj dosledne pri

predvidenju vznemirjenja, ki so ga nato medicinske sestre in zapestnica zaznali pri naslednji meritvi. Ker zapestnica meri uporabnikovo počutje skozi celoten dan je tudi zaznala rahle spremembe v njegovem razpoloženju pred "uradno" meritvijo s strani sester in zapestnice. Iz tega razloga je lahko naprava zabeležila spremembe razpoloženja ure pred beleženjem, ter tako predvidela vznemirjenost. S tem je bilo v raziskavi predstavljeno, kako lahko takšne zapestnice pomagajo oskrbovalcem za ljudi z demenco, saj lahko te zaznajo spremenjene nivoje stresa pred oskrbovalcem s čemer lahko ta bolje razume osebo in se s tem tudi primerno odzove na uporabnikov »izbruh« (Melandar, Martinsson, & Gustafsson, 2017).

UPORABA MINI ROBOTA PRI LJUDEH Z DEMENCO

Enako kot prej omenjeni robot MARIO, tudi robot MINI prihaja iz enake družine socialnih robotov, ki naj bi podpirali čustveno, kognitivno in fizično skrb ljudi. Ti roboti so se izkazali za uspešne pri njihovi uporabi s starostniki z demenco, saj jim pomagajo pri večji samozavesti, socialnih interakcijah in sodelovanju pri aktivnostih. Iz tega razloga so se raziskovalci iz Nizozemske in Španije odločili, uporabnikom in zaposlenim v dnevnih centrih predstaviti robota MINI, ter odkriti njegove prednosti in omejitve. Ta je bil razvit na Španski univerzi Carlos III v Madridu. Robot je bil zasnovan z namenom, da spremlja in asistira svoje uporabnike v njihovih dnevnih življenjih tako v domačem okolju kot domovih za starejše. Njegova glavna naloga je, da zagotovi kognitivno in psihološko stimulacijo skozi igre in kognitivne naloge, pri čemer poleg tega ponuja sredstva na področju varnosti, zabave in osebne asistenc. MINI robot komunicira s pomočjo verbalnih in neverbalnih interakcij, pri čemer je njegov izgled oblikovan na podlagi živali, je majhen, lahek in pokrit s plišom. Za komunikacijo uporablja mikrofonski in senzorji na dotik, ki se nahajajo na njegovih ramenih in trebuhu, kar omogoča, da imajo uporabniki fizično interakcijo z njim. MINI ima prav tako kamero, ki mu omogoča zaznavanje globine ter oči, ki prikazujejo robotovo trenutno čustveno stanje in tablica, ki ima že naložene aplikacije. V času pisanja raziskave je bil robot MINI še prototip, zato je bil programiran le v španskem jeziku (Mahmoudi Asl et al., 2023).

Raziskava je bila izvedena z uporabo pol strukturiranih intervjujev z osebjem in zunanjimi osebami, ki so se želele pridružiti raziskavi, ter fokusno skupino za ljudi z demenco. Na Nizozemskem je iz treh domov prišlo 12 uporabnikov z blago do zmerno demenco in 9 zaposlenih iz domov, med katerimi so bili menedžerji

domov in terapeuti prav tako sta se raziskavi pridružila vodja sedeža Amsterdamske sekcije za Alzheimerjevo skupnost ter svetovalec in koordinator socialne podpore v občini Amsterdam. V Španiji so se raziskavi pridružili menedžer sodelujočega doma za starejše in glava podpore skupnosti iz Zamore (Mahmoudi Asl et al., 2023).

Na začetku predstavitve so sodelujočim predvajali predstavitveni video o robotu MINI, ki je bil v sodelovanju Španske univerze Carlos III in Medicinskega centra Univerze v Amsterdamu glasovno preveden v Nizozemščino. Predvajani posnetek predstavi potrebne informacije glede uporabe in funkcionalnosti robota MINI, ter demonstrira primer uporabnika, ki uporablja robota. Sodelujoči so si pred intervjujem posnetek lahko pogledali še sami, če so to želeli. Z osebjem in zunanjimi člani so bili izvedeni intervjuji ena-na-ena, pri čemer so bili odgovori posneti s telefonom. Pri starostnikih z demenco, pa so namesto intervjujev izvedli fokusno skupino, kjer so se skupaj pogovorili o njihovih mnenjih glede robota MINI. Mnenja zaposlenih in zunanjih članov so bila v veliki meri pozitivna, med katera so navajali da je robot MINI zabaven, izboljšuje samopodobo in zmanjša breme oskrbovalcev. Izpostavili so tudi nekatere stvari, ki bi bile potrebne izboljšave, kot so: naj izgleda ali kot človek ali kot žival ne nekaj vmes, sprememba monotonega glasu, možnost namestitve novih aplikacij, zmanjšanje števila ikon na tablici, saj lahko zmedejo, reakcija na človekova čustva itd. Na drugi strani raziskave pa so bili starostniki z demenco, ki so imeli zelo različne reakcije na robota MINI, pri čemer jih je bila večina v dvomih o uporabi robota. Njihov dvom je predvsem prihajal iz neznanja uporabe tehnologije in mnenj, da je to stvar mlajših generacij. Eden izmed uporabnikov je izpostavil, da bi se raje igral navadne igre v domu, kot pa z robotom. Glede njegovega izgleda, so bila mnenja razdvojena, saj so nekateri menili, da izgleda prikupno spet drugi, da ne. Večini pa je kljub temu bilo všeč, da robot govori počasi in v kratkih stavkih. Za praktično uporabo robota, so izkazali zanimanje vsi domovi, z izjemo enega, kjer je bil menedžer mnenja, da se ta način dela ne ujema z njihovimi normami in rednimi aktivnostmi (Mahmoudi Asl et al., 2023).

TJULEN PARO

Številni starejši odrasli, ki imajo demenco, se vsak dan soočajo z njenimi negativnimi simptomi kot so izgubljenost, prestrašenost, jeza ali nemirnost, kar pogosto vodi do vedenjskih motenj pri posamezniku. Demenca in vedenjske motnje so med seboj zelo močno prepletene s pojavom depresije pri takih posameznikih, kar posledično vpliva na samo kvaliteto življenja. Ta v primeru poslabšanja drastično vpliva na kognitivno funkcioniranje, sposobnost vključevanja v aktivnosti in socialnega druženja, ter povečano doživljanje negativnih čustev. Za zmanjšanje takšnih posledic demence so se na Norveškem odločili izvesti raziskavo z uporabo živalskega robota Paro, ki se je v preteklih raziskavah izkazal za zelo učinkovitega pri zmanjševanju depresivnosti pri starostnikih z demenco. Raziskava je potekala 7 mesecev med letoma 2013 in 2014 s tremi fazami intervencij. Sodelujoči, ki so bili v raziskavi so bili iz različnih domov, vsi preko 65 let z diagnozo demence ali pa so dosegali kriterije za kognitivni upad, ki je bil testiran z Mini-Mental State Examination (MMSE) in je bil rezultat nižji od 25/30. Pri vključitvi v raziskavo je bilo prav tako upoštevan njihov interes za samo izvedbo raziskave. Končno število sodelujočih je bilo 60, pri čemer so bili ti razdeljeni v dve skupini.

Sam robot Paro ima obliko mladiča tjulnja z vrtečo glavo, plavutmi, repom in zvočniki, ki predvajajo realistične zvoke mladiča tjulna. Ker robot uporablja programsko opremo umetne inteligence je Paro zmožen prepoznati glasove in se odzvati ponovljenim besedam. Senzorji v njegovi dlaki omogočijo interaktivnost med uporabniki in robotom, saj se ta odziva na ponavljajoče gibe kot je božanje.

V vsakem domu je bilo maksimalno število 6 sodelujočih, ki so oblikovali Paro skupino za srečanja, ki se je 2x na teden dobivala po 30 minut 12 tednov zapored. Srečanja so se izvajala v tihi sobi, z določenimi sedeži za vsako osebo v polkrogu, ki je bil obrnjen proti medicinski sestri, ki je vodila celotno srečanje. Paro je bil med srečanjem v enakih časovnih intervalih predan osebam, kar je omogočalo, da so se uporabniki celovito privadili na robota. Pred samo izvedbo srečanj so vse medicinske sestre morale opraviti 3 urno izobraževanje o robotu Parotu, ter ga tako lažje predstavile stanovalcem. Spremembe v raziskavi so merili s pomočjo vprašalnika Kvaliteta življenja v pozni demenci (QUALID), ki je bila izmerjena pred pričetkom obravnav, po končanju obravnav in 3 mesece po končanju obravnav.

Rezultati so pokazali, da je robot Paro imel statistično velik vpliv na oceno pri QUALID, vendar le pri osebah s hudo demenco. Tu so rezultati pri intervencijski skupini pokazali »miren« upad, medtem ko je bil pri kontrolni skupini opazen jasen upad. Starostniki s hudo demenco, so v veliki meri odvisni od zdravstvenega osebja, ki jih mora spodbujati za aktivno vključenost v vsakodnevne aktivnosti, ter s tem preprečiti upad v kvaliteti življenja. Iz tega razloga je tako za osebe kot uporabnika, robot Paro izredno velikega pomena, saj oseba dobi taktilno stimulacijo skozi božanje, vzpodbudo za pogovor z robotom samim in ostalimi stanovalci, ter jih vzpodbudi k izkazovanju afekcije do Parota. Na podlagi tega sklepajo, da so srečanja s Parotom vplivala in zmanjšala upad v kvaliteti življenja. Pri sodelujočih, ki so imeli blago ali zmerno stopnjo demence, niso bile opazne nobene večje razlike pri oceni QUALID. Menijo, da bi razlog lahko bil v višji funkcionalnosti pri psiholoških in fizičnih funkcijah, kar jim omogoča, da so bolj samostojni v vsakdanjem življenju. V domovih se samostojnost meri kot sposobnost prostega gibanja, uživanje v jedi, sodelovanje v za njih pomembnih aktivnostih in vzdrževanju socialnih odnosov s sostanovalci in zaposlenimi. Po ponovni oceni, ki je bila izvedena 3 mesece po končanju projekta, je bil še vedno opažen manjši upad pri intervencijski skupini z osebami s hudo obliko demence, kot pa pri kontrolni skupini, kjer je bil še vedno prisoten reden upad. Prijetne aktivnosti, kot so skupinske aktivnosti z Parotom bi se lahko v nadaljnjih raziskavah izkazale za ene izmed bolj uspešnih metod uporabe umetnice inteligence pri starostnikih z demenco (Jøranson et al., 2016).

PRIMERI DOBRE PRAKSE V DOMAČEM OKOLJU

TEHNOLOŠKO INTEGRIRAN ZDRAVSTVENI MANAGEMENT (TIHM)

Kot drugi, si tudi ljudje z demenco želijo, da bi čim dlje časa ostali samostojni v domačem okolju. Ker pa samostojno življenje na domu za ljudi z demenco lahko predstavlja resne zdravstvene težave, je potrebno pozornost preusmeriti tudi na tehnologijo, ki podpira čim daljše bivanje na domu, z vzdrževanjem in preverjanjem zdravstvenega stanja. Projekt tehnološko integriran zdravstveni management za demenco, se je razvil z namenom, testiranja in ocenjevanja uspešnosti uporabe na internet povezanih naprav, ter analize podatkov za oddaljeno nadzorovanje in podpiranje pacientovega zdravja v trenutnem času. Naprave, ki zbirajo podatke, merijo uporabnikove vitalne zanke, okoljske podatke in podatke glede aktivnosti, s pomočjo katerih je bilo moč spremljati dnevno počutje. Senzorji, ki so bili uporabljeni v raziskavi so bili senzorji za gibanje (na vhodnih vratih, kopalnici, hodnikih, kuhinji,...), senzorji za pritisk (pod ležiščem, pod blazinami za stole), multisenzorji (meritev temperature, vlažnosti in svetlobe), senzorji za elektriko (zaznajo ali se uporabljajo električni kuhinjski pripomočki) senzorji za padce, termometer, pametna tehtnica itd. (Robinson, 2018).

Raziskava je potekala 50 dni, za kar so morali sodelujoči doseči kriterije, ki so zahtevali, da so starejši od 50 let, imajo diagnozo demence ali blago obliko kognitivnih motenj in se trenutno zdravijo na psihiatričnem oddelku za starejše. Poleg tega je potrebno, da ima opazovana oseba ob sebi partnerja ali oskrbovalca, ki ga pozna najmanj 6 mesecev in je bil zmožen z njim obiskati ocenjevanje za raziskavo. Za primerne člane raziskave je bilo izbranih 56 ljudi. Za zbiranje želenih informacij so združili podatke pridobljene iz meritev izvedenih na domu, ter zdravstvenih informacij podanih s strani osebnega zdravnika. Informacije pridobljene iz domačih meritev so bile predelane in razvrščene v eno izmed 4 kategoriji s strani programa, pri čemer so za določene oznake raziskovalci o njih povprašali uporabnike, ter jih nato označili za veljavne ali ne veljavne.

KATEGORIJE V KATERE PROGRAM RAZVRŠČA INFORMACIJE SO:

- 1. AKTIVNOST:** vključuje informacije senzorjev na vratih, ki se naložijo v sekundi in jih je moč razdeliti v podskupine kot so »zadnja vrata«, »vhodna vrata«, »vrata hladilnika«, »hodnik«, »spalnica«, itd.
- 2. SPANEC:** vključuje informacije pridobljene iz podlog, ki so nameščene pod ležišče postelje. Podloga beleži vse štiri faze spanca (buden, rahel spanec, globok spanec in REM) ter informacije o srčnem utripu smrčanju in dihanju. Informacije se prenesejo v roku minute.
- 3. FIZIOLOGIJA:** vključuje meritve vitalnih znakov (telesna temperatura, mišična masa, krvni pritisk, telesna teža itd.)
- 4. OZNAKE:** vključuje podatke o šestih opozorilih, ki jih je verificirala raziskovalna ekipa. Te oznake so epizode vznemirjenosti, nenormalno visok ali nizek krvni tlak, nenormalno visoka ali nizka telesna temperatura, dehidriranost, nenormalno visok ali nizek srčni utrip in spremene v telesni masi.

Rezultati v raziskavi so pokazali, da z združitvijo različnih podatkov iz določene kategorije, kot je Fiziologija (npr. pritisk, telesna teža in temperatura) in moč prepoznati nenormalne vrednosti pri posamezniku. Tako so bila za enega izmed uporabnikov za katerega so bila sprožena opozorila pravilna, saj je oseba imela višji pritisk kot je določena meja normale. Poleg tega program izriše graf, gibanja osebe skozi čas opazovanja po dnevih in urah. S pomočjo tega je moč razločiti iregularno gibanje na domu ljudi z demenco, ki imajo pogoste nevropsihiatrične simptome in gibanje osebe z demenco brez nevropsihiatričnih simptomov, z očitnimi vzorci v dnevnem življenju. Avtorji članka za konec, bodočim raziskovalcem prepuščajo prost dostop do kode in navodil glede uporabe programa, ter njegovih kategorij (Palermo et al., 2023).

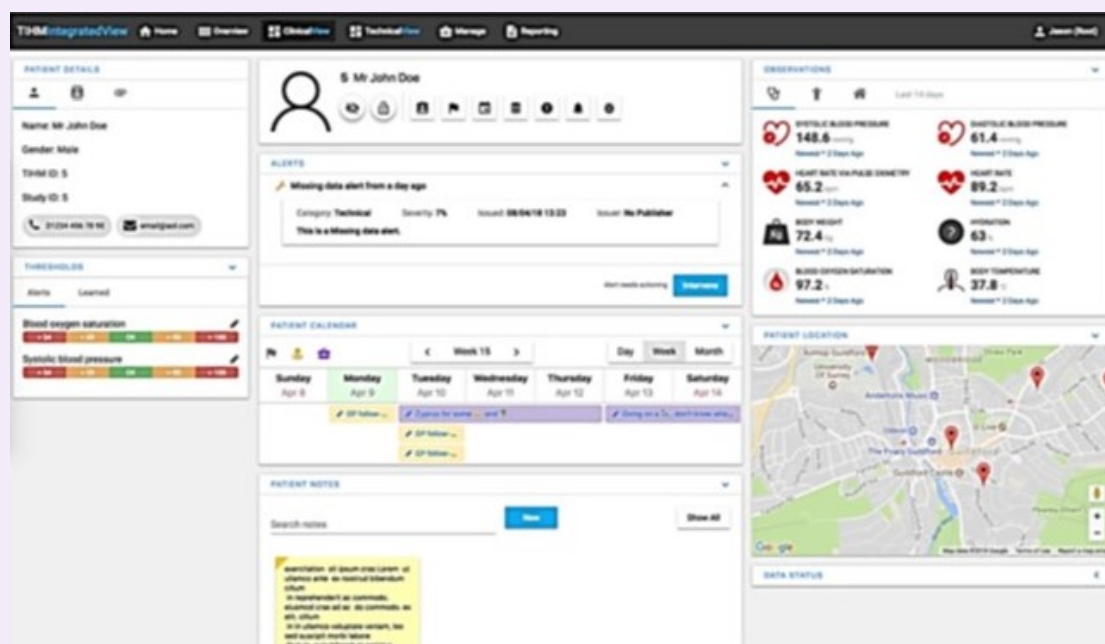
TEHNOLOŠKO INTEGRIRAN SISTEM ZA UPRAVLJANJE ZDRAVJA PRI DEMENCI

V članku raziskovalci iz Anglije testirajo sistem za integrirano upravljanje zdravja s tehnologijo (IUZT) kot del Nacionalnega zdravstvenega programa

»England Test Bed«. Ta pri raziskavi uporablja tehnologijo Internet stvari ali »Internet od Things« za podporo uporabnikom z blago do zmerno demenco, ki živijo doma. To počne tako, da nenehno zbira podatke o njihovem zdravju in okolju s pomočjo senzorjev, monitorjev in sledilnikov. Ta mreža naprav, povezanih z internetom, omogoča zdravstvenim strokovnjakom, da na daljavo spremljajo bolnike 24 ur na dan, kar omogoča zaznavanje morebitnih zdravstvenih težav v realnem času. Ko se zazna težava, se sproži alarm na digitalni nadzorni plošči, kar sproži posredovanje nadzorne ekipe, ki uporabniku zagotovi potrebno pomoč. Glavni cilj IUZT je to, da si ta prizadeva izboljšati varnost in dobro počutje oseb z demenco z boljšim spremljanjem zdravja na domu in zgodnjim posredovanjem. Poleg tega si prizadeva zmanjšati breme skrbnikov in preizkusiti izvedljivost digitalne oskrbe, s čimer bi lahko služba za nacionalno zdravje oblikovala čim bolj ciljno usmerjeno, učinkovito in trajnostno metodo za podporo naraščajočemu številu ljudi z demenco (Rostill et al., 2018).

Raziskava je bila izvedena z 408 skrbniki in osebami z demenco (204 ljudi z demenco in 204 skrbnikov), ki je trajala 6 mesecev pri čemer je polovica sodelujočih na dom dobila IUZT po naključnem vzorcu. Naprave, ki so bile nastavljene na domove so bile senzorji, monitorji in sledilniki. Senzorji so poleg merjenja uporabnikovega gibanja spremljali tudi okoljske spremembe kot sta temperatura in svetloba. Monitorji so predvsem merili vitalne zanke kot so pritisk, telesno temperaturo, utrip, težo in hidracijo. Sledilniki pa so merili uporabnikov gibanje zunaj doma. Vse informacije, ki so jih naprave izmerile so bile poslane v skupno dato podatkov, kjer so bile analizirane s pomočjo podatkovne analitike in samostojnega učenja mašine. Sistem samoučenja naprave je bil prvi korak pri začetku projekta, saj so želeli, da ta v čim krajšem času prepozna nenavadne spremembe v izmerjenih informacijah, ter s tem omogoči čim hitrejšo pomoč nadzorne ekipe. Skozi proces samoučenja je lahko sistem začel prepoznavati posameznikove vzorce ali norme na podlagi že pridobljenih informacij. Poleg vitalnih znakov je sistem v prepoznavanje začel vključevati okoljski in vedenjske dejavnike, ter tako oblikoval holistične pristop do zdravja, dnevnih vzorcev in celotnega dobrega počutja. S pomočjo teh dejavnikov je lahko raziskovalna ekipa oblikovala algoritme, ki so že lahko predvideli zgodnje zanke jeze, razdraženosti, nasilja in okužbo sečil. Sami monitorji so tako zdravstvenim delavcem kot uporabnikom preko sistema iView prikazovali njihove izmerjene podatke in opozorila. Sam sistem je bil zasnovan na jasnem in prijaznem načinu pri čemer so za opozorila uporabili sistem rdeča,

rumena in zelena nujnost. Sam sistem iView sortira podatke tako, da so tista z največjo prioriteto na vrhu zaslona (Rostill et al., 2018).



Slika 2: pregled osnovne strani in osebnih podatkov (Rostill et al., 2018)

Na levi strani v stolpcu se nahajajo osebni podatki, slika uporabnika, potrebne priponke, kot je zdravstvena kartoteka in uporabnikove »izmerjene meje«. V srednjem stolpcu se nahajajo generirana opozorila, obvestila in uporabnikov dnevnik, ki vsebuje kje se ta nahaja in njegovo odsotnost od doma (počitnice). Desni stolpec pa prikazuje najkasnejše meritve (podrobnejši pogled je lahko številčni ali v obliki grafa) in lokacijo na podlagi GPS sledilnika. Pri pregledu izmerjenih podatkov s strani raziskovalne ekipe, so pri pregledu teh informaciji sodelovali zdravstveni profesionalci, medicinske sestre in drugi zdravstveni profili. Ti so na podlagi alarmov in informaciji oblikovali najprimernejši načrt intervencije, pri čemer so se pred njihovim posredovanjem o situaciji na dobo pogovoril z oskrbovalcem, ter v nujnih primerih kontaktirali policijo ali prvo pomoč (Rostill et al., 2018).

PRIMER PRAKSE IZ ČLANKA: ODHOD OD DOMA IN IZGUBLJENOST

Podrobnosti uporabnika:

Gospod W. je star 77 let in živi v Surrey s svojo ženo, gospo W., ki je njegova glavna oskrbovalka. Ima diagnozo vaskularne demence in po zadnjem ocenjevanju MMSE ima gospod zmerno fazo demence. Ima tudi več pridruženih bolezni, vključno z diabetesom, hipotenzijo in apnejo med spanjem. Pri gospodu je znano, da ima zgodovino sprehajanja od doma zvečer pri čemer ima visoko tveganje za padce, kar drastično vpliva na anksioznost gospe W.

24. julij: Opozorilo o pogrešani osebi

Gospod W je nenapovedano zapustil dom.

Nadzorni tim je prejel opozorilo GPS in se v skladu z protokolom najprej obrnil na gospo W. Ta je potrdila, da je njen mož zapustil dom. Nadzorni tim je nato sodeloval z gospo W. in policijo pri lociranju njenega moža s pomočjo sledilnika GPS. Ko so našli gospoda W. je ta poročal o bolečinah v prsih. Na podlagi podanih medicinskih informacij, v kombinaciji s poznano zgodovino, je nadzorni tim sprejel klinično odločitev in priporočili gospe W. naj pokliče rešilca, ki je prišel h gospodu in gospe W. na dom; 24-urni telefonski klic za spremljanje stanja je bil organiziran kot del rutinske oskrbe.

24-urni telefonski klic za spremljanje stanja

Ob ponovnem kontaktu z gospo W. je ta poročala, da je bil gospod diagnosticiran z mišično nategnjenostjo. Med klicem je gospa W. prav tako opisala moževe slabe vzorce spanja, dezorientacijo in njun vpliv na njuno dobro počutje. Da bi podprli tako gospoda kot tudi gospo W., je nadzorni tim stopil v stik s socialnimi delavci za oceno skrbnika in delovno terapevtko za oceno doma.

Končni rezultati raziskav so pokazali kakšen pozitiven vpliv ima IUZT ne samo na osebe z demenco temveč tudi njihove oskrbovalce. Številni skrbniki so pohvalili sistem IUTZT, saj jim je ta pomagal zmanjšati breme oskrbe, omogočil redkejšje obiske pri zdravniku, ter jih celo »potolažil«, da nekdo neprestano spremlja zdravje njihovega družinskega člana. Na podlagi teh komatarjev si želijo avtorji tega članka izboljšati sam sistem za merjenje in zbiranje podatkov, ter ga razširiti tudi na druga področja težav v zdravju ne samo na demenco (Rostill et al., 2018).

ZDRAVSTVENO UPRAVLJANJE IN ANALIZA DNEVNIH VZORCEV LJUDI Z DEMENCO NA DOMU

Enshaeifar et al. (2018) v svojem članku prav tako raziskuje sistem za integrirano upravljanje zdravja s tehnologijo (IUZT) in razvoj avtomatiziranega sistema, ki bi pripomogel k samostojnemu življenju ljudi z demenco in razbremenitvi oskrbovalcev. S tem ciljem želijo oblikovati inovativno bivalno okolje, ki bi opolnomočilo ljudi z demenco in njihove oskrbovalce, da uporabljajo lahko dostopne zdravstvene storitve in imajo boljšo kvaliteto samega življenja na domu. Za raziskavo so tako tudi oni razvili svoj Internet stvari ali » Internet of things« za IUZT sistem, ku uporablja samostojno beleženje in asistiranje zdravstvenih delavcev za podporo ljudi z demenco in njihove oskrbovalce. V sistemu IUZT so razvili samostojno strojno učenje in algoritme za analizo podatkov, ki bi združili psihološke in okoljske podatke za učenje in prepoznavanje zdravstvih sprememb in dobrobita pri uporabniku. To omogoča zgodnjo identifikacijo uporabnikovih potreb in zagotovi boljšo oskrbo ljudi z demenco. Izmerjeni podatki so nato predelani s strani številnih algoritmov in samostojnega strojnega učenja, pri čemer oblikujejo preanalizirana obvestila na podlagi uporabnikovih potreb, ki se ujemajo s prej zastavljenimi parametri s strani zdravstvenega osebja. Ker se informacije beležijo 24 ur na dan, to omogoča zdravstvi ekipi, da zagotovi uspešno pomoč in prepreči, da bi se stvari obrnile na huje. Sočasno ekipa tudi ocenjuje uspešnost in natančnost strojnega učenja pri podajanju obvestil, kar je nato uporabljeno pri izboljšavi tehnik samoučenja. Sam sistem izvaja postopke na makro in mikro ravni. Makro ocenjevanje je usmerjeno v iskanje nenavadnih vzorcev v dolgotrajnejšem obdobju, kot je dan ali teden, medtem ko je mikro ocenjevanje osredotočano na zaznavanje osnovnih vzorcev dejavnosti, ki so povezani z vsakodnevnim počutjem ljudi z demenco. V raziskavi so se predvsem osredotočili na zaznavanje vzorcev, ki so povezani z

vznemirjenostjo, razdražljivostjo in agresijo, kar je pogosto pojavlja pri ljudeh z demenco (Enshaeifar et al., 2018).

Sodelujoči v raziskavi so vsi imeli potrjeno diagnozo demence (blago do zmerno) v zadnjih 3 mesecih in so bili stabilni na tabletah za demenco. Vsi sodelujoči živijo v Angliji, pri čemer dobivajo minimalno 10 ur oskrbe na domu s strani družine ali uradnega oskrbovalca. Raziskava je trajala 6 mesecev, pri čemer so bile okoljske meritve merjene neprestano s pomočjo senzorjev nameščenih po hiši. Senzorji, ki so bili uporabljeni v raziskavi so: 2 pasivna infrardeča senzorja (hodnik in dneva soba), 3 senzorje za gibanje (kuhinja, vrata spalnice in vrata kopalnice), 2 senzorja za pritisk (stol in postelja), 1 senzor za vrata in 1 centralni senzor za porabo porabo energije. Psihološki podatki so bili izmerjeni dvakrat na dan tako, da so uporabniki uporabili Bluetooth zdravstvene storitve, ki obsegajo pritisk, utrip, telesno temperaturo, težo in hidriranost (Enshaeifar et al., 2018).

OCENJEVANJE VZORCEV NA MAKRO NIVOJU:

Predhodne raziskave na področju demence so poudarile nepredvidljivo strukturo dnevnih aktivnosti pri ljudeh z demenco, kar posledično vodi v porušenje dnevne rutine. To pomeni, da imajo ljudje z demenco pogosto manj strukturirane dnevne urnike v primerjavi z zdravimi posamezniki. Razumevanje dnevnih vzorcev je ključno za spremljanje zdravja in dobrega počutja uporabnikov z demenco. Raziskovalci v članku so razvili algoritme, ki analizirajo dnevne dejavnosti udeležencev skozi čas, pri čemer uporabljajo senzorje za odkrivanje odstopanj od njihovih običajnih rutin. Kljub temu pa poudarjajo, da je potrebno nadaljnjo preiskovanje ali so ta odstopanja vezana na tehnične težave, okoljske spremembe (prihod obiskov) ali spremembe v zdravstvenem stanju posameznika, kar lahko nakazuje napredovanje kognitivnega upada. Za zaznavanje uporabnikovih dnevnih rutin, so v sistem uvedli model Markove verige na podlagi preteklih meritev gibanja po hiši, ter s tem identificirali običajno dnevno rutino ali določeno zaporedje dogodkov. Kljub temu, da si naš vsakdan ni enak, osebe kljub temu sledijo nekemu zaporedju dogodkov v izbranih lokacijah in časovnem obsegu vsak dan. Na podlagi tega algoritma zazna kdaj oseba devira iz rutine, pri čemer je meja deviacije prav tako oblikovana na podlagi preteklih meritev, ki so bile potrjene s strani oskrbovalcev (Enshaeifar et al., 2018).

OCENJEVANJE VZORCEV NA MIKRON IVJU:

Predstavljeni algoritmi ne le zaznavajo nenavadne vzorce aktivnosti na makro ravni, temveč tudi na podrobnejšem nivoju, kar omogoča avtomatizirano zaznavanje vznemirjenosti, razdražljivosti in agresije (VRA), na podlagi dnevnih aktivnosti. VRA se pogosto pojavljajo pri ljudeh z demenco, najpogosteje v povezavi s težavami s spominom in spanjem. Spremljanje in merjenje VRA predstavlja precejšnji izziv zaradi podatkov, ki so predvsem pridobljeni od drugih. Ti podatki so podvrženi pristranskosti zaradi anksioznosti in stresa opazovalca. V takih primerih je potrebno upoštevati kontekst v katerem so bile spremembe opažene, saj lahko VRA ne vplivajo le na zdravje in počutje uporabnika, temveč tudi na negovalce. Za reševanje tega problema raziskovalci uporabijo več informacij iz različnih meritev, kar omogoča nenehno spremljanje in zaznavanje morebitnih nenavadnih vzorcev v dnevni aktivnosti udeležencev. Pomembno je omeniti, da se pri prepoznavanju VRA kot je vznemirjenost lahko zgodi, da so zanki tega narobe kategorizirani in namesto vedenja označeni kot hiperaktivnost. Pogosto se zgodi, da ljudje z demenco, ki so vznemirjeni kažejo abnormalnost pri vzorcu gibanja in povečanih ponovitvah določenih aktivnosti (premikanje stola od mize in k mizi), kar pa prav tako spada pod hiperaktivnost pri osebah z demenco (Enshaeifar et al., 2018).

Članek tako predstavlja nove algoritme strojnega učenja in analize podatkov, ki združujejo okoljske in fiziološke podatke za spremljanje zdravja in počutja ljudi z demenco. Predstavljen sistem se predvsem osredotoča na učenje dnevnih vzorcev aktivnosti in zaznavanje sprememb v rutinah ljudi z demenco ter napovedovanje vznemirjenosti, razdražljivosti in agresije. Model prav tako omogoča klasifikacijo dejavnosti v realnem času ter zaznavanje deviacij, z kar 80% natančnostjo. Nadaljnje raziskave bodo predvsem vključevale preverjanje metod na večji populaciji in razvoj naprednejših modelov učenja za še boljše klinično odločanje in oskrbo uporabnikov in njihovih oskrbovalcev (Enshaeifar et al., 2018).

IZZIVI IN PRILOŽNOSTI

Uporaba umetne inteligence na področju demence ima pred sabo še precej dolgo in odprto pot, ki ponuja številne priložnosti za dober razvoj, ter nas po drugi strani postaval pred številne izzive, ki pridejo z razvojem umetne inteligence.

Ozdemir et al., (2021) v pregledu literature navajajo nekaj pomembnih točk pri razvoju eksistenčnih robotov in druge tehnologije. Za prihodnje oblikovanje robotov ljubljencev so raziskovalci izpostavili, da bi bilo potrebno senzorne podatke, ki jih robot zazna interpretirati s pomočjo umetne inteligence, na podlagi katere bi se lahko robot ljubljencev odzval s primernim stimulusom. Poleg tega bi bilo dobro, da bi se lahko robot ljubljencev povezal s pametnim domom ter tako sproti predeloval informacije. Eden izmed ključnih vidikov, ki jih prav tako podarjajo avtorji je varstvo osebnih podatkov in zasebnost. Številni primeri uporabe umetne inteligence na domu, trenutno nimajo najboljše zaščite pred udorom v sistem, kar bi omogočilo, da bi napačna oseba pridobila veliko količino informacij o našem življenju in posledično lahko tudi prevzela nameščene naprave v domu.

Casey et al., (2020) v svojem projektu MARIO izpostavijo, da je bil eden izmed glavnih izzivov to, da robot ni mogel imeti celotne avtonomnosti, saj je moral ob njem moral neprestano biti eden izmed zaposlenih, kar otežuje realno oceno, kakšen vpliv je res imel robot MARIO na stanovalce. Kot je bilo že omenjeno pri projektu MARIO so si tako zaposleni kot družinski člani želeli, da bi se izboljšal sistem za prepoznavanje glasu, obrazov in razumevanje jezika, ter se na podlagi tega tudi primerno odzovel.

Zelo poden odziv so imeli Mahmoudi Asl et al., (2023) pri MINI robotu. Tudi pri tem robotu so si intervjuvani želeli, da bi robot reagiral na njihovo počutje, kazal čustva in omogočil pogovore o čemer koli. Prav tako je bila izražena želja, da bi se robot lahko uporabljal v skupini, saj se trenutno uporablja le za eno osebo na enkrat, kar lahko privede do še večje izključenosti in osamljenosti. Avtorji članka, so na koncu tudi sami izrazili sovje ideje za nadaljnjo izboljšanje robotoma MINI kot so večji gumbi in pisava, ki sta lažja za uporabo pri starejših uporabnikih.

V domačem okolju se ponuja veliko število priložnosti za uporabo umetne inteligence. V trenutni pregledani literaturi je večinoma opaziti le predloge

programske opreme za umetno inteligenco, ki bi lahko nudila asistenco doma, vendar pa manjka primerov študij pri ljudeh z demenco.

Umetna inteligenca nam ponuja veliko število priložnosti za njeno uporabo pri osebah z demenco. Priložnosti se s takšnim napredkom prav tako ponujajo pri terapevtskih obravnavah uporabnikov z demenco. S pomočjo umetne inteligence bi si lahko številni terapevti, še posebej delovni terapevti pri svojih obravnavi pomagali, saj se je izkazalo, da umetna inteligenca lahko upočasni kognitivni upad, zmanjša občutke osamljenosti in pripomore k aktivni vključenosti v različne aktivnosti. Glede uporabe in sprejemanja umetne inteligence pri robotu MARIO so avtorji Mannion et al., (2020) v poročilu zapisali komentarje osebja in oseb z demenco. Interes oseb z demenco, za uporabo robota, je bil predvsem viden, ko so ti opazovali druge ljudi, kako so ti rokovali z robotom. To se je izkazalo v primeru gospoda, ki je na začetku popolnoma zanemaril obstoj robota, ko je oskrbovalec pokazal nanj. Čez nekaj časa je bil isti gospod opažen, kako je spremljal interakcijo med robotom in osebjem. Poleg osebja in sostanovalcev je bilo opaženo, da interakcija med robotom in družinskimi člani znatno spodbudi osebo z demenco k uporabi aktivni in pozitivni uporabi robota MARIO. Pomembno je tudi, da uporaba robota ni omejena samo na določeno populacijo, saj so interes za njegovo uporabo izrazili tudi drugi sostanovalci brez demence. Dodatna priporočila, ki so jih raziskovalci predstavili, da nekateri ljudje z demenco potrebujejo verbalno ali fizično vzpodbudo, saj so lahko zadržani zaradi nesigurnosti o svojih zmožnosti uporabe robota in njegovih sredstev. Pri tem je potrebno biti pozoren, da so vzpodbude oblikovane v konkretna vprašanja »...Ali se lahko dotaknete tega gumba...« namesto »...Kaj želite narediti?...«. Drug dejavnik, ki je tudi pomemben je to, da interakcija poteka v čim mirnejšem okolju, kjer se lahko uporabnik v celoti osredotoči na robota in njegovo spoznavanje.

Priporočljivo bi bilo, da bi se v nadaljnjih letih uporabnost umetne inteligence predstavila domovom in njihovim stanovalcem v obliki spoznavnih delavnic. S tem bi lahko uporabnikom približali koncept robotov asistentov in drugih oblik umetne inteligence, kjer bi predstavili njihove namen, kako funkcionirajo, kaj je umetna inteligenca in kako nam lahko ta do določene mere pomaga. Uporabnikom, bi lahko s tem pri njihovi nesigurnosti vase pri uporabi robotov, ter jih spodbudili, da bi sami raziskali in testirali zmožnosti naprave. Poleg spoznavnih delavnic, jih lahko o uporabi robota asistenta seznanili tudi osebje, ki je podučeno o njegovi varni uporabi. Predstavitev takšne tehnologije, se lahko

izvede med samo obravnavo uporabnika v DSO-ju ali na domu s strani delovnega terapevta, katerega glavna naloga je, da uporabnika vključi v čim bolj samostojno izvajanje dnevnih aktivnosti. V takem primeru, bi lahko delovni terapevt med samo obravnavo uporabil robota asistenta ali pa bi uporabniku, ki živi doma priporočal, namestitev naprav z umetno inteligenco, ki bi naredile okolje in skrb za osebo varnejše.

VIRI IN LITERATURA

Al-Amin, M., Ali, M. S., Salam, A., Khan, A., Ali, A., Ullah, A., ... & Chowdhury, S. K. (2024). History of generative Artificial Intelligence (AI) chatbots: past, present, and future development. arXiv preprint arXiv:2402.05122.

Casagrande, F. D., Torresen, J., & Zouganeli, E. (2019). Predicting Sensor Events, Activities, and Time of Occurrence Using Binary Sensor Data From Homes With Older Adults [Journal Article]. IEEE Access, 7, 111012–111029. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2933994>

Casey, D., Barrett, E., Kovacic, T., Sancarlo, D., Ricciardi, F., Murphy, K., Koumpis, A., Santorelli, A., Gallagher, N., & Whelan, S. (2020). The Perceptions of People with Dementia and Key Stakeholders Regarding the Use and Impact of the Social Robot MARIO [Journal Article]. International Journal of Environmental Research and Public Health, 17(22). <https://doi.org/10.3390/ijerph17228621>

Jøranson, N., Pedersen, I., Rokstad, A. M. M., & Ihlebæk, C. (2016). Change in quality of life in older people with dementia participating in Paro-activity: a cluster-randomized controlled trial [Journal Article]. Journal of Advanced Nursing, 72(12), 3020–3033. <https://doi.org/10.1111/jan.13076>

Mahmoudi Asl, A., Kouters, S., Castro-González, Á., Van der Roest, H., Franco Martin, M., & Dröes, R.-M. (2023). Potential Facilitators of and Barriers to Implementing the MINI Robot in Community-Based Meeting Centers for People With Dementia and Their Carers in the Netherlands and Spain: Explorative Qualitative Study [Journal Article]. Journal of Medical Internet Research, 25(1). <https://doi.org/10.2196/44125>

Mannion, A., Summerville, S., Barrett, E., Burke, M., Santorelli, A., Kruschke, C., Felzmann, H., Kovacic, T., Murphy, K., Casey, D., & Whelan, S. (2020). Introducing the Social Robot MARIO to People Living with Dementia in Long Term Residential Care: Reflections [Journal Article]. International Journal of Social Robotics, 12(2), 535–547. <https://doi.org/10.1007/s12369-019-00568-1>

Melander, C., Martinsson, J., & Gustafsson, S. (2017). Measuring Electrodermal Activity to Improve the Identification of Agitation in Individuals with Dementia

[Journal Article]. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders Extra*, 7(3), 430–439. <https://doi.org/10.1159/000484890>

Ozdemir, D., Cibulka, J., Stepankova, O., & Holmerova, I. (2021). Design and implementation framework of social assistive robotics for people with dementia - a scoping review [Journal Article]. *Health and Technology*, 11(2), 367–378. <https://doi.org/10.1007/s12553-021-00522-0>

Palermo, F., Chen, Y., Capstick, A., Fletcher-Loyd, N., Walsh, C., Kouchaki, S., True, J., Balazikova, O., Soreq, E., Scott, G., Rostill, H., Nilforooshan, R., & Barnaghi, P. (2023). TIHM: An open dataset for remote healthcare monitoring in dementia [Journal Article]. *Scientific Data*, 10(1), 606–606. <https://doi.org/10.1038/s41597-023-02519-y>

Robinson, F. (2018). Home devices deliver data for dementia care. *BMJ. British Medical Journal*, k1855. <https://doi.org/10.1136/bmj.k1855>

Qi, J., Wu, C., Yang, L., Ni, C., & Liu, Y. (2022). Artificial intelligence (AI) for home support interventions in dementia: a scoping review protocol. *BMJ open*, 12(9), e062604.

UPORABA UMETNE INTELIGENCE V ŽIVLJENJU OSEB Z DEMENCO V AZIJI - PRIMERI

POVZETEK

Demenca je v Aziji hudo razširjena bolezen, saj se azijsko prebivalstvo po številkah v večini sestavljajo starejši. Pričakujejo da bo do leta 2050 število zbolelih z demenco naraslo do 115,4 milijonov. Prav tako kot v Aziji se tudi v Ameriki pričakuje porast bolezni demence. Trenutna statistika kaže, da je obolelih več kot 35 milijonov. Do leta 2030 pa pričakujejo da se bo ta številka sigurno podvojila. Ker je demenca bolezen, kjer oseba izgubi spomin, kar posledično pomeni, da ima manj neodvisnosti od drugih, saj dnevno potrebuje pomoč. Oba kontinenta sta že razvila nekatere alternativne rešitve, pripomočke in druge oblike pomoči, za lažjo skrb oseb z demenco, njihovim svojcem in zaposlenim v domovih za starejše občane. Področje Azije in Amerike je pri uporabi umetne inteligence že precej razvito. Našli so zelo uporabne primere praks, kako omogočiti osebam z demenco, ki se gibljejo in živijo v domačem okolju, kar se da aktivno življenje, brez zapiranja in zaklepanja vrat. Razvoj umetne inteligence in robotov je prineslo pomembne izboljšave za polno življenje oseb z demenco.

Sistem na Japonskem je dotično bolj razvit na sistemu javnih kamer in opazovanja, saj tako lažje in hitreje najdejo iskano osebo. Razvili so zelo inovativen sistem ki deluje s pomočjo skeniranja QR kod, in daljnega obveščanja svojcev kje je dementna oseba. Drugi primeri dobre prakse so robotski tjulen Paro, lutka Dai-chan in naprava Alexa, ki odgovori na vsako vprašanje.

Kljub vsem koristim pa tehnologija za sabo prinese tudi številne izzive, zaradi razvoja robotov pride do manjšega osebnega stika, in kakor so roboti vsestranski je težko nadomestiti osebno čustvovanje. Prav tako so roboti cenovno dragi, tako da si jih vsi finančno ne zmorejo privoščiti.

Vendar pa nam tehnologija ponuja veliko možnosti za izboljšanje kakovosti življenja oseb z demenco, kar pa posledično tudi razbremeni osebje, svojce.

UVOD

Demenca je bolezen, ki je razširjena povsod po svetu in je praktično že skoraj postala del staranja, ni le bolezen ki bi se dala pozdraviti z zdravili, vendar predstavlja družino kognitivnih motenj, ki vključujejo različne oblike bolezni demence, kot so Alzheimerjeva, vaskularna demenca, mešana demenca... V Ameriki so v Kolumbijski univerzi naredili raziskavo in ugotovili, da ima skoraj 10% prebivalcev ki so starejši od 65 bolezni demence, kar predstavlja približno 6.7 milijonov prebivalcev. Po njihovih domnevah bo do leta 2060 ta številka narasla na kar 13.8 milijonov. Alzheimerjeve bolezni je v Ameriki kar 6 najbolj pogost vzrok smrti prebivalcev.

Azija je ena izmed najbolj poseljenih regij na svetu in njena številka prebivalcev še vedno močno raste. S tem pa se večja tudi število starejših prebivalcev obolenih z demenco, kar predstavlja velike izzive za zdravstvene sisteme. Raziskave so pokazale da tako kot v Ameriki tudi v Aziji pričakujejo, da se bo številka obolenih z demenco v prihodnjih desetletjih podvojila ali celo potrojila. Največ obolenih je v Bangladešu in po raziskavi je ta bolezen bolj razširjena med ženskami in na splošno starejšo populacijo brez izobrazbe.

Na Kitajskem je kar tri četrtine obolenih z demenco doma v oskrbi njihovih partnerjev ali drugih družinskih članov. Sedaj jih je na Kitajskem 15,7 milijonov z demenco, pričakujejo pa da se bo do leta 2050 številka obolenih povečala na kar 30 milijonov.

PRIMERI DOBRE PRAKSE

HITREJŠI POTEK DIAGNOSTICIRANJA

Umetno inteligenco uporabljajo za diagnozo Alzheimerjeve bolezni in druge oblike demence. Prizadevajo si za spremembe novih kognitivnih testov, kot je risanje ure, ki so ga do sedaj prakticirali s papirjem in svinčnikom, nova posodobitev pa to omogoča na prenosnih tablicah.

Umetna inteligenca tako pomaga zaznati spremembe, ki jih zdravniki ne morejo vedno opaziti. S takim načinom izvedbe kognitivnih testov lahko rezultate čez čas lažje primerjajo, na način, ki je hitrejši in manj obremenjujoč za pacienta.

Po navadi je test na papirju s svinčnikom vzel približno med 30 in 40 min s to novo tehnologijo pa je opravljen v zgolj 10minutah. Razvoj elektronike in umetne inteligence tako olajša diagnosticiranje, ker poteka bolj rutinsko in hitreje. Prav tako pa je zelo priročno ker se vsi zapisi shranijo na tabličnih računalnikih kar zavzame manj prostora, kot če bi shranjevali zapise na papirjih in potem to pospravljali v razne mape.

NOV SISTEM V AZIJI ZA HITREJŠE ISKANJE LJUDI Z DEMENCO POBEGLIH OD DOMA

V Aziji razvijajo sistem, ki bo pokazal kje se nahajajo pogrešani pacienti z demenco, s tem, da bo zaznaval in sledil njihovemu gibanju. Samo v lanskem letu so zaznali da je bilo 18.000 ljudi z demenco pogrešanih na Japonskem, problem pa je v tem, da se družba hitro stara.

Sistem razvija podjetje Fujitsu Ltd. v Tokiju. Da pa bi se sistem hitreje razvil in prišel na trg uporabe jim pomaga tudi družba Ridgelinez Ltd. v sodelovanju z cerebralnim in kardiovaskularnim centrom Suiti.

Ta sistem, ki bo lociral pogrešane, oziroma od-doma pobegle ljudi, bo v veliko pomoč skrbnikom in družinam, da bodo svojega člana hitreje in lažje poiskali.

Sistem bo vzpostavil algoritem za zaznavanje hoje. Namreč ugotovili so, da ljudje, ki so oboleli za demenco vzpostavijo specifičen način hoje, noge »vlečejo« za sabo in delajo opazno krajše korake. Tehnologija bo tak način hoje prepoznala, prav tako pa še številne druge gibe in načine premikanja telesa, kot so glava in

kolena. V sistemu bo jasno razlikovanje med hojo bolnikov z demenco ter ostalimi. Sistem bo nameščen oziroma vzpostavljen preko varnostnih kamer na javnih mestih in v trgovinah. Ko bo dementna oseba zapustila dom, stanovanje, blok, jih bodo kamere, ki bodo nameščene na mestne ulice, v trgovskih centrih hitro zaznala in našla.

Ta sistem bo omogočil skrbnikom in domačim lažje lociranje svojih bližnjih ki so obboleli za demenco, prav tako pa daje ljudem z demenco večjo neodvisnost in svobodo, saj jih bodo s tem sistemom zlahka poiskali v javnosti.

Raziskovalci se trudijo, da bi bil ta sistem vzpostavljen okoli leta 2028.

Podjetje Fujitsu je v sodelovanju z mednarodno gimnastično zvezo razvil sistem, ki z uporabo umetne inteligence analizira uspešnost gimnastičarjev na njihovih tekmovanjih. Ta sistem so uporabili tudi na mednarodnih tekmovanjih, sedaj pa nameravajo to strokovno znanje uporabiti še v analitični tehnologiji, da povečajo natančnost sistema za praktično uporabo pri zaznavanju hoje in gibov ljudi z demenco.

Na japonskem so lani zaznali zelo veliko številko pogrešanih ljudi z demenco, kar je povzročilo veliko skrb v državi. Strokovnjaki jih opozarjajo da demenca predstavlja vse večji izziv za družbo, ki se tako hitro stara. Predvidevajo da bo do leta 2025 demenca prizadela vsaj 1 od 5 ljudi, ki dosegajo starost nad 65.leti

LUTKA DAI-CHAN

Na Japonskem so ustvarili lutko v obliki fantka, visoko 30cm , ki ima vgrajenega robota, tako da se lahko z starejšimi sprehaja na okoli, če jim primanjkuje osebja. Robot ima vgrajen sistem umetne inteligence tako da nadaljuje pogovor in ga vodi, sam zazna katera tema je bolj zaželeno pri osebi in nato zastavlja vprašanja o tem. Lutko so poimenovali Dai-chan. Ljudem z demenco pomaga, saj velikokrat trpijo zaradi anksioznosti in paničnih napadov, tako da je pomiritev le teh lahko zelo velik izziv. Take napade zlahka umirijo in preprečijo s pogovori in drugimi opravili ki zahtevajo malo več koncentracije.

Uporabo lutke Dai-Chan so testirali tako, da so jo v domu starejših občanov, ki ga upravlja podjetje The Harmony, podelili neki gospe . Ob njunih dnevnih pogovorih so ugotovili, da robot z umetno inteligenco ne more vodit standardnega pogovora z bolniki z demenco. Največjo težavo je predstavljal hrup televizije, glasba, visoki toni ostalih stanovalcev v domu, in zato se lutka ni mogla

zbrati le za eno stvar. Podjetje The Harmony se je odločilo, da bo ustvarilo boljši približek robota. V ta namen se je zbralo 5 inženirjev iz področja informacijske tehnologije, ki so leta 2019 začeli z razvojem. V samem razvoju jim je bila v pomoč in oporo povratna informacija gospe, ki je imela z lutko največ pogovorov. Po 4 letih in vloženih približno 200 milijonih so aprila 2023 predstavili robota v 5 zdravstvenih ustanovah v Fukuoka. Negovalec Takahasi iz doma je povedal: »Uporaba Dai-chana je zmanjšala število ljudi, ki kažejo simptome, kot je vznemirjenost.«

Lutka Dai chan jim je v veliko pomoč, zlasti ko domovom primanjkuje osebja, saj se z osebami obolelimi z demenco pogovarja, kar pa krepi njihove možgane, ker morajo razmišljati kaj bodo odgovorili. S pogovorom se velikokrat prepreči stres in to osebam z demenco še dodatno koristi ker imajo velikokrat probleme z anksioznostjo, kar se kaže kot občutek pretiranega strahu, zaskrbljenosti, hitrejša bitja srca, potenje, tresenje ali številni občutki tesnobe.

V Kanadi živi več kot 500.000 Kanadčanov obolelih za demenco, glede na Alzheimerjevo družbo Kanade, pričakujejo da bi se znala številka podvojiti v naslednjih 15 letih. Zdaj z izkoriščanjem moči IA in človeškim glasom poskušajo spremeniti način kako zdravstveni delavci pregledujejo bolezen. Naprava posname način govora, pavze v govoru in prevaja posnet govor v besedilo ki se shrani v sistem. S to napravo testirajo tudi kako oboleli reagirajo na različne terapije. Raziskovalcem in zdravnikom je test na napravi v veliko pomoč, saj je ljudem prijazen ker ima vgrajen človeški glas, testi se opravljajo veliko hitreje.

ROBOTSKI TJULEN-PARO

Naredili so raziskavo, udeležence iz treh ustanov z demenco in kronično bolečino so sodelovali 30min, 5 dni v tednu in skupaj 6 tednov zaporedoma. Po končanem obdobju raziskave so se pogovorili z vsakim udeležencem posebej, da so naredili analizo. Ugotovili so da so prišli do številnih ključnih izboljšav. Ena izmed le teh je bila dožemanje, Paro je imel na njih tudi terapevtske učinke in pa izboljšanje programa. Bolniki z demenco so izpostavili pozitiven odnos do uporabe Paro tjulna, priznali so njegovo terapevtsko korist, povedali so da jim je pripomogel k izboljšanju razpoloženja, in sprostitev za lajšanje bolečin. Omenili so, da bi mogoče spremenili le težo in barvo glasu.

Paro je obetavna investicija za izboljšanje pozitivnih čustev, je tudi velikega pomena za klinično prakso, saj osebe za dolgotrajno oskrbo lahko vključi robota

v dnevno nego demence. Razvili so ga na Japonskem, zaslužnik ideje je Takanori Shibata in podjetje AIST. Z idejami so prišli na dan že leta 2004, danes pa ga uporabljajo že povsod po svetu, znano je da so z uporabo zelo zadovoljni že v Ameriki in tudi v Nemčiji, tako da ima robotski tjulen Paro svojo učinkovitost že kar na 3 kontinentih.

Tjulenj paro je super iznajdba, njegove negativne lastnosti pa so, da je drag in si ga vsi starejši ne morejo privoščiti, njegova teža in pa za nekatere njegov zvok.

ALEXA

To je naprava, katero dementna oseba pokliče po imenu »Alexa« in zraven postavi vprašanje na katerega naprava odgovori. Naprava je nameščena z glasovnim posnemanjem, je nameščena v sistem sobe, tako da lahko le z ukazom Alexa ugasni luči, ugasne luč v sobi. Lahko predvaja pesmi, glasneje ali tišje..., spreminja temperaturo v stanovanju, namesti časovno uro, in opozori ko so npr. makaroni kuhani, ima vgrajen tudi GPS, ki lahko oceni čas od stanovanja do željene destinacije. Alexa tako pomaga osebi pri iskanju odgovorov na vprašanja, iskanju predmetov po hiši in pomoči pri številnih ukazih. Napravo Alexa lahko uporabljajo tudi na način za komunikacijo z družinskimi člani in sicer da ne rabijo tipkati sporočil za sina ali hčer, temveč jim le posnamejo glasovno sporočilo, katero potem oni dobijo na telefon. Prav tako lahko ukažejo »Aleksa prosim pokliči mojo hčer Nino« in govorijo prosto ročno, brez uporabe telefona.

Napravo lahko čisto personalizirajo, tako da osebo ob določeni uri spomni, da vzame zdravila.

Alexo je ustvaril Indijec Rohit Prasad z kolegom Tony Reid, dokončno ustvarjena in postavljena na trg je bila leta 2014. Danes je na voljo vsem preko spletne nakupovalne strani Amazon.

PROJEKT RELATE

Podjetje Google je razvilo komunikacijsko orodje na podlagi umetne inteligence, ki pomaga ljudem z motnjami govora da lahko komunicirajo nemoteno. Ljudem z demenco pomaga, saj pogosto kažejo zamotane jezikovne značilnosti. Sistem deluje tako, da si na pametni telefon, tablico ali računalnik naložijo aplikacijo, kjer najprej posnamejo svoj govor. Sistem nato analizira in poišče edinstvene jezikovne značilnosti, vse to poteka preko algoritmov umetne inteligence. Nato govor, ki je bil vnesen v aplikacijo prevede v bolj razumljiv govor za ostale.

ROBOTI ZA TELEPRISOTNOST

Robot je narejen na način, da se lahko premika po stanovanju, ima vgrajeno kamero ki vse skozi snema dogajanje, kaj starejša oseba počne in kje v stanovanju se nahaja. Ima tudi tablico preko katere lahko starejša oseba po video klicu vidi na primer družinskega člana kateri ga kliče in se z njim na ta način pogovarja da ga tudi vidi. Vse raziskave glede robota za tele-prisotnost so pokazale, da je ta oblika robota za pomoč osebe z demenco na domu zelo sprejemljiva za blago do zmerno demenco.

QR KODE ZA IDENTIFIKACIJO

Eden od znakov demence je izguba orientacije, ki predstavlja zelo veliko skrb za domače, če je oseba v domačem okolju in se odpravlja ven. Pride do situacije ko obolela oseba neznance sprašuje kam naj gre, da bo prišla domov, vendar ji dotičen neznanec ne mora pomagati. V Indoneziji, natančneje na univerzi v Negri Semarang , so prišli so na idejo, da bi za osnovne podatke, kot so: ime, priimek, naslov in kontaktne številke domačih oskrbovalcev ustvarili QR kodo za vsakega posameznika. QR kode so uporabno orodje za shranjevanje tovrstnih podatkov. Ta tehnologija je pogosto uporabljena na Japonskem, imajo jo v obliki zapestnic, ogrlic, ur. Tako so osebe z demenco lahko bolj aktivne, samostojne in ljudje, ki jih ne poznajo, jim zlahka pomagajo in jih usmerijo na pravo pot. Sistem je bil na Japonskem potrjen kot za učinkovitega. Vsak posameznik, ki je skeniral QR kodo, je dobil link do spletne strani z vsemi potrebnimi informacijami o identiteti osebe. Na podlagi podatkov se nato oseba obrne na skrbnika preko WhatsAppa ali z deljenjem trenutne lokacije, kjer je bila najdena oseba z demenco.

IZZIVI IN PRILOŽNOSTI

IZZIVI

Izzivi umetne inteligence in vseh že obstoječih robotov so, da bi lahko prišlo do pomankanja čustvenega sočutja in podpore za pacienta. Robot je le robot lahko dela kot se mu ukaže, vendar človeška beseda, dotik, sočutje, bližina pa so nekaj popolnoma ne primerljivega. Človek zazna in občuti sočloveka, robote pa bo zelo težko narediti na ta sistem da bi bili na ta način isti kot človek. Prav tako so roboti

narejeni na način da so standardizirani, kar pomeni da če želimo nek nov napredek, je treba robota preustvariti oziroma narediti novega, boljšega, močnejšega.

Drug večji izziv robotov in umetne inteligence je visoka cena. Že same raziskave, deli robota in sestavljanje le tega vzamejo znanstvenikom veliko časa, posledično pa se v to vloži veliko denarja. Ne morejo si vsi oboleli z demenco privoščiti robota za v pomoč oziroma tudi domovi za starejše občane. Cena enega robota je zelo visoka, in en robot za število vseh ljudi v domu sigurno ne bo dovolj. Roboti in umetna inteligenca prinašajo izziv in skrb, da bi se zaradi komunikacije z roboti, zmanjšala družinska komunikacija. Da bi robot lahko zamenjal kontakt, stik z družino saj bi bilo za obolelega že poskrbljeno. To bi s seboj prineslo tudi izolacijo starejše osebe. Pomembno je, da se zavedamo, da tehnologija dopolnjuje in nam pomaga in ne nadomešča človeške interakcije v popolnosti.

Če gledamo širše bi roboti v bližnji prihodnosti lahko zamenjali številne poklice, kot je zdravnik, kar bi pomenilo izgube delovnega mesta in brezposelnost. Uporaba umetne inteligence pri diagnosticiranju ali pri pripravi robota za točno določenega posameznika zahteva tudi zbiranje in obdelavo osebnih podatkov, kar zahteva stroge varnostne ukrepe. Prihajalo bo do stalnih popraviljanj oziroma nadgrajenij robotov, saj se tehnologija iz dneva v dan spreminja, nadgrajuje, sistemi pa morajo ostati relevantni, učinkoviti, inovativni, novi. To bo predstavljalo izziv tako za uporabnike, kot za znanstvenike.

PRILOŽNOSTI

Napredki v tehnologijo in sistem umetne inteligence ustvarja pot za boljšo oskrbo ljudi z demenco, saj lažje shranjuje podatke za zaužitje zdravil, higieno in druga vsako dneva opravila ki jih imamo. Pacienti lahko z robotskimi sistemi ki imajo vgrajeno umetno inteligenco bivajo v udobju svojega doma, kar nekaterim lahko izboljša kakovost življenja saj so doma bolj srečni kakor če bi se potrebovali preseliti v dom za starejše občane.

Sprostile bi se lahko številne sobe v domovih za ostarele, katere bi lahko zasedli tisti, ki sami na dnevni bazi ne morejo poskrbeti zase zaradi številnih ovir ali hudih obolenj. Vključitev robotske oskrbe tako prinaša opazen premik pri učinku ki ga imajo in razbremenitvi zdravstvenega osebja oziroma bolj specifično, osebja v domovih za starejše občane.

Prav tako z izumom spremljevalnih robotov, ki imajo možnost nege na domu, kot so Robobear in Minister Bah, se pri šparajo velike vsote denarja, kajti če bi vsi oboleli z demenco morali v dom z oskrbo, potem bi v zelo kratkem času na novo morali zgraditi kar veliko število domov.

Številne študije nam dokazujejo tudi pozitivne učinke hišnih robotov, kot so Paro, saj imajo precej terapevtskih učinkov pri blaženju depresij, imajo precejšen prispevek k splošnemu dobremu počutju, predvsem pa pomagajo pri izboljšanju psihomotoričnih sposobnosti. Roboti služijo tudi kot opomnik za jemanje zdravil. Vse te ugotovitve potrjujejo in pomenijo da imamo še veliko neizkoriščenega potenciala za napredke v paliativni oskrbi starejših.

MNENJE ŠTUDENTKE O RABI UMETNE INTELIGENCE V ŽIVLJENJU OSEBE Z DEMENCO:

Ko se sprašujem in razmišljam ob raziskovanju, kakšno življenje bi si želela jaz, če bi imela demenco ko bom starejša, je odgovor le en- POLNO. Ne želim si, da bi me zapirali v prostor, zaklepali vrata, ali me privezovali na posteljo da ponoči ne bom hodila okoli. Želim si polno življenje, svobodno, da bi se lahko gibala, hodila okoli. Raziskovanje uporabe umetne inteligence v Aziji in Ameriki mi je kar odprlo oči, tam imajo že res inovativne rešitve in raziskave kako omogočajo obolelim z demenco kar se da ugodno življenje, ko pa pogledam pri nas v Sloveniji pa me situacija kar žalosti. Želim si, da bi izkoristili napredno tehniko, robotiko ki ju imamo na voljo, da bi raziskali kaj bi najbolj ustrezalo starejšim, in jim s tem omogočili bolj kakovostno življenje.

VIRI IN LITERATURA

11Alive. (2023, marec 6). *AI being used to diagnose dementia.*

<https://www.youtube.com/watch?v=IeLenzZPu84>

AI-powered robot keeps dementia patients company in Japan. (b. d.). Nikkei Asia. Pridobljeno 5. maj 2024, s <https://asia.nikkei.com/Business/Health-Care/AI-powered-robot-keeps-dementia-patients-company-in-Japan>

Japan eyes an AI solution to help find its missing dementia patients. (2024a, marec 26). South China Morning Post. <https://www.scmp.com/week-asia/health-environment/article/3256675/japan-thousands-dementia-patients-go-missing-every-year-ai-could-soon-help-find-them>

LOCAL 12. (2020, januar 16). *Local caregivers develop Alexa program to help older adults stay independent.*

<https://www.youtube.com/watch?v=gXUV7oZj2qw>

Pu, L., Moyle, W., & Jones, C. (2020). How people with dementia perceive a therapeutic robot called PARO in relation to their pain and mood: A qualitative study. *Journal of Clinical Nursing*, 29(3–4), 437–446.

<https://doi.org/10.1111/jocn.15104>

TVO Today. (2019, februar 7). *Battling dementia with the power of ai.*

<https://www.youtube.com/watch?v=NeNzkfsxE1I>

2023 Alzheimer's disease facts and figures. (2023). *Alzheimer's & Dementia: The Journal of the Alzheimer's Association*, 19(4), 1598–1695.

<https://doi.org/10.1002/alz.13016>

One in 10 older americans has dementia. (2022, oktober 20). Columbia University Irving Medical Center. <https://www.cuimc.columbia.edu/news/one-10-older-americans-has-dementia>

A communication tool for people with non-standard speech. (2021, november 9). Google. <https://blog.google/outreach-initiatives/accessibility/project-relate/>

Malik, J. B. (2023). *Artificial Intelligence Enabled Healthcare: Opportunities and challenges for patients with dementia* [Master thesis].

<https://www.duo.uio.no/handle/10852/108445>

Amazon Alexa. (2022, september 23). *Matt: Alexa reconnects older adults with their families* | *Alexa Stories*.

<https://www.youtube.com/watch?v=HTKsKpL4jJ4>

Qi, J., Wu, C., Yang, L., Ni, C., & Liu, Y. (2022). Artificial intelligence (Ai) for home support interventions in dementia: A scoping review protocol. *BMJ Open*, 12(9), e062604. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-062604>

Yu, C., Sommerlad, A., Sakure, L., & Livingston, G. (2022). Socially assistive robots for people with dementia: Systematic review and meta-analysis of feasibility, acceptability and the effect on cognition, neuropsychiatric symptoms and quality of life. *Ageing Research Reviews*, 78, 101633.

<https://doi.org/10.1016/j.arr.2022.101633>

CATCH - PARO the robotic seal. (b. d.). Pridobljeno 29. maj 2024, s

<https://catch.sites.sheffield.ac.uk/projects/paro-the-robotic-seal>

Dai-chan: The ai robot transforming dementia care in japan | *best nj insurance*. (2024, februar 11). <https://cosmoins.com/dai-chan-the-ai-robot-transforming-dementia-care-in-japan/>

Li, R., Wang, X., Lawler, K., Garg, S., Bai, Q., & Alty, J. (2022). Applications of artificial intelligence to aid early detection of dementia: A scoping review on current capabilities and future directions. *Journal of Biomedical Informatics*, 127, 104030. <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2022.104030>

Meet rohit prasad from ranchi, the creator of amazon alexa. (2018, julij 23). Business Today. <https://www.businesstoday.in/latest/economy-politics/story/meet-rohit-prasad-from-ranchi-the-creator-of-amazon-alexa-108191-2018-07-23>

Fujitsu to develop AI based system to find missing people with dementia. (2024, marec 25) ANN. <https://asianews.network/fujitsu-to-develop-ai-based-system-to-find-missing-people-with-dementia/>

Hudallah, N., Harlanu, M., Purwanti, D., Ristanto, R. D., Saptariana, S., Utomo, L. S., Rossa, H., Dermawan, A. B., Sari, N. M., & Setyawan, F. (2024).

Qr-code as a medium for the identification system of dementia patients.
1041–1046. https://doi.org/10.2991/978-2-38476-198-2_146

Chan, S. W.-C. (2011). Family caregiving in dementia: The asian perspective of a global problem. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 30(6), 469–478. <https://doi.org/10.1159/000322086>

Plassman, B. L., Langa, K. M., Fisher, G. G., Heeringa, S. G., Weir, D. R., Ofstedal, M. B., Burke, J. R., Hurd, M. D., Potter, G. G., Rodgers, W. L., Steffens, D. C., Willis, R. J., & Wallace, R. B. (2007). Prevalence of dementia in the united states: The aging, demographics, and memory study. *Neuroepidemiology*, 29(1–2), 125–132. <https://doi.org/10.1159/000109998>

AI IN DEMENCA V DOMOVIH

POVZETEK

Veliko starih ljudi v Sloveniji ima demenco, oskrbo pa prejemajo doma ali pa v domovih za stare. Število starejših prebivalcev narašča, kar bo povečalo tudi število oseb z demenco, ki bodo potrebovali institucionalno oskrbo. Hkrati se zmanjšuje število negovalcev zaradi nizkih plač in težkih delovnih pogojev. Pomanjkanje kadra v dolgotrajni oskrbi negativno vpliva na kakovost oskrbe in povečuje tveganje poškodb za uporabnike storitev. Glavni izzivi vključujejo nizke plače, slabe delovne pogoje, pomanjkanje usposabljanja, omejene možnosti napredovanja in pomanjkanje spoštovanja. Izboljšanje situacije zahteva povečanje plač, boljše delovne pogoje, boljše usposabljanje in vključitev oskrbovalcev v odločevalne procese. S pomanjkanjem kadra v domovih pa bi se tako lahko borili z integracijo umetne inteligence.

Ena izmed vrst umetne inteligence, ki bi se lahko uporabljale v domovih so nosljive inteligence, med katere spadajo pametne zapestnice, ure in očala. Ti pripomočki lahko osebi pomagajo z zunanjimi aktivnostmi in s sledenjem urniku. Med nosljive vrste spada tudi GPS, ki v domovih stanovalcem z demenco omogoča, da ne živijo v zaprtih oddelkih, ampak se lahko gibljejo po celotnem območju doma, med tem pa so varni.

Poleg nosljive inteligence pa poznamo tudi 6G tehnologije, ki lahko osebam z demenco pomaga na področju težav s spominom, govorom, motoriko, socializiranjem in s kognitivnimi težavami. Na področju težav s spominom si v domovih lahko pomagajo z RFusion in Egocentric Live 4D Perception. RFusion je robotska roka, ki s kamerami in antenami ter naprednimi algoritmi umetne inteligence pomaga najti izgubljene predmete. Egocentric Live 4D Perception pa so VR očala, ki osebam z demenco pomagajo pri vsakodnevnih aktivnostih. Na področju težav z govorom si lahko osebe z demenco pomagajo s projektom Relate, ki je komunikacijsko orodje, ki ljudem z “nestandardnim” govorom omogoča sprotno prepisovanje govora. Na področju težav z motoriko lahko osebam z demenco pomagamo s projektom Activate, ki za nadzor pametnih

naprav uporabljaja obrazno mimiko. Primer dobre prakse pa je tudi Avatar Robot Cafe, ki je sistem robotov, ki ljudem omogočajo delo nadaljavo s pomočjo fizičnih robotskih strežnikov. Na področju kognitivnih težav je projekt Affectiva, sistem ki analizira čustvena in kognitivna stanja voznikov, da bi preprečil nesreče. Na področju težav s socializiranjem pa poznamo PARO, kar je terapevtski robotski ljubljencek, ki pomaga zmanjševati stres, tesnobo, depresijo in osamljenost ter izboljšuje socialne interakcije. Poleg tega poznamo tudi Telenoid, ki je teleoperiran robot, ki omogoča komunikacijo s svojci in negovalci, kar motivira za pogovore in omogoča boljše razumevanje fizičnega in mentalnega stanja stanovalcev.

Za razvoj umetne inteligence je potrebna velika količina podatkov, zato je ključna vloga oseb, ki prostovoljno in informirano sodelujejo. Pri osebah z demenco je pomembno sproti spremljanje njihove sposobnosti za sprejemanje odločitev in posvetovanje s skrbniki. Zaščita zasebnosti je bistvena, zato se raje uporabljajo nevsiljivi senzorji kot so video kamere, prav tako se zmanjšuje obseg deljenja osebnih podatkov. Nadomeščanje osebne oskrbe z umetno inteligenco lahko povzroči socialno izolacijo, saj pametni sistemi ne zagotavljajo topline človeškega stika.

UVOD

Demenca je kompleksno stanje, ki prinaša postopno izgubo sposobnosti razmišljanja, spomina, komunikacije, učenja in presoje. Običajno se demenca začne neopazno in postopoma napreduje, njen začetek pa je včasih tudi nenaden. Najpogostejša vrsta demence pa je Alzheimerjeva demenca. Začetek demence gre pogosto neopažen, ker je pozabljivost pri starejših osebah videna za normalno. (Čemažar, Ličen, Plazar in Trobec, 2010)

Demenca poteka v treh stopnjah. V prvi fazi so prisotne občasna pozabljivost, pogosto izgubljanje občutka za čas in redno izgubljanje na prej znanih mestih. V drugi stopnji imajo osebe z demenco težave pri spominjanju nedavnih dogodkov in imen znancev, so zmedene glede časa in prostora, nesposobne so koherentne komunikacije, potrebujejo pomoč pri samooskrbi in zaznamo tudi vedenjske nepravilnosti, kot so potepanje in ponavljajoča vprašanja. Pri zadnji stopnji pa opazimo nezavedanje časa in prostora, nesposobnost prepoznavanja sorodnikov

in prijateljev, popolna odvisnost od drugih pri samooskrbi, nesposobnost hoje in vedenjske nepravilnosti, kot so agresivnost in nasilje. (Ahmad, Bentley, Cheshmehzangi, da Veiga, He, McDonnell, Su in Takeuchi, 2022)

V praksi so uveljavljeni trije modeli obravnave stanovalcev z demenco, to so delno segregirana oblika, segregirana oblika in integrirana oblika. Pri delno segregirani obliki so stanovalci z demenco sicer nastanjeni skupaj z vsemi ostalimi, ampak njihova obravnava poteka ločeno. Pri segregirani obliki so stanovalci z demenco nastanjeni in obravnavani na varovanem oddelku. Pri integrirani obliki pa so stanovalci z demenco nastanjeni skupaj z ostalimi stanovalci in njihova obravnava prav tako poteka skupaj. (Mali in Milošević-Arnold, 2007)

VRSTE PRIPOMOČKOV UMETNE INTEIGENCE V DOMOVIH

NOSLJIVA »INTEIGENCA«

Vsakdanje življenje starejših oseb na splošno bi lahko olajšali tako, da bi jim omogočili dostop do pametnih zapestnic, ur ali očal, ki bi osebo spodbujala k zunanjim aktivnostim in aktivnostim, kot je pitje vode. Z opomniki bi se osebe lahko lažje držale stalnega urnika in mu lažje sledile. (Angelini idr., 2013)

Inovativne tehnologije nosljive inteligence bistveno spreminjajo tradicionalne pripomočke in orodja za pomoč pri oskrbi ljudi z demenco. Klasične digitalne oblike pomoči pri demenci še vedno temeljijo na zunanjih pripomočkih za rehabilitacijo spomina na osnovi iger. Veliko raziskovalnega dela se osredotoča na prepričanje, da nosljiva inteligenca obeta velik potencial za izboljšanje oskrbe demence pri starejših. Sodobne tehnologije nosljive inteligence, kot so nevsiljivo zaznavanje življenjskih podatkov, inteligentno sklepanje ter interakcija z uporabniki, ponujajo obetavno možnost za dopolnitev visoko učinkovitih in prilagojenih storitev oskrbe za ljudi z demenco. (Bi, Qi, Wang, Xu, Yang in Yang, 2021)

Obstoječe IKT tehnologije v oskrbi oseb z demenco se večinoma osredotočajo na naloge prospektivnega spomina, vendar ne pokrivajo retrospektivnega spomina, kar pa bi bilo bolj učinkovito. (Bi, Qi, Wang, Xu, Yang in Yang, 2021) Prospektivni spomin se nanaša na sposobnost načrtovanja in izvajanja dogodkov v prihodnosti ter ohranjanja informacij o teh dogodkih v spominu do trenutka, ko bi se naj zgodili. Retrospektivni spomin pa se nanaša na sposobnost spominjanja preteklih dogodkov, informacij in izkušenj, kot so rojstni dnevi, prazniki in poroke. (Krompinger in West, 2005, str. 418-433)

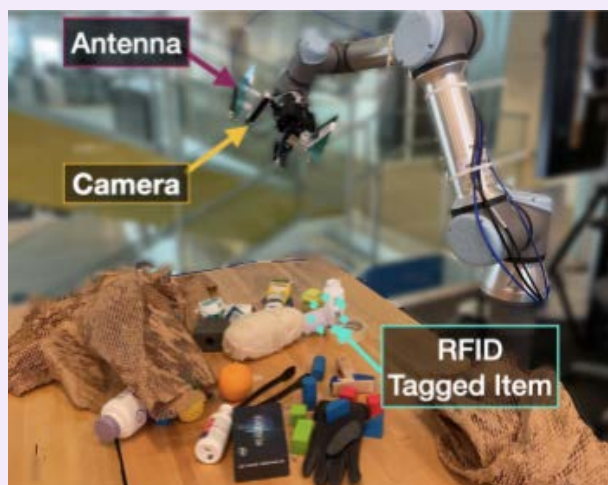
Globalni sistem pozicioniranja (GPS) je uporabno orodje pri oskrbi oseb z demenco, kjer oseba nosi nakit z lokatorjem. Okoli doma za stare je postavljena nevidna meja in ko se pacient približa meji ter ob enem kaže simptome bega iz varne cone se GPS vklopi in lokacijo sporoči v sistem nad katerim ima nadzor doma. Tako lahko delavci v domu najdejo "pobegle" paciente, osebe z demenco pa se lahko tako prosto gibljejo po dovoljenem območju in ni nobene potrebe, da so zaprti samo v notranjosti doma. (D'Souza, Hadwen, Smallbon in Zhang, 2017)

6G IN UMETNA INTELIGENCA

Tehnologije, ki jih poganja umetna inteligenca in tehnologije 6G lahko osebam z demenco pomagajo na različnih področjih. Ta področja so težave s spominom, težave z govorom, težave z motoriko, kognitivne težave in težave z motoriko ter težave s socializiranjem. (Ahmad, Bentley, Cheshmehzangi, da Veiga, He, McDonnell, Su in Takeuchi, 2022)

Če se oseba sooča s težavami s pomnjenjem, ji lahko pomagamo s projekti RFusion ali Egocentric Live 4D Perception. RFusion je robotska roka, ki stanovalcem z demenco pomaga najti izgubljene/skrite predmete, ki pa jih locira s kamerami in antenami, za to pa uporablja napredne algoritme umetne inteligence. (Ahmad, Bentley, Cheshmehzangi, da Veiga, He, McDonnell, Su in Takeuchi, 2022) Robotski sistem lahko išče predmete, ki so opremljene z RFID (radiofrekvenčna identifikacija). Ta dizajn uvaja dve ključni inovaciji. Prva inovacija je metoda, ki geometrijsko združuje RF in vizualne informacije, kar pa poveča natančnost najdbe lokacije ciljnega predmeta, tudi če je ta popolnoma zakrit. Druga inovacija pa je nova mreža za učenje, ki RF-vizualne informacije za učinkovito lokacijo, manevriranje in prijemanje ciljnih predmetov. RFusion so testirali že 400 krat v različno zahtevnih realnih okoljih, kjer je bila roka 96% uspešna. Sistem bi se lahko uporabljal v kompleksnejših okoljih, kot so tovarne,

skladišča in pametni domovi (smart homes). (Adib, Boroushaki, Nachin, Perper in Rodriguez, 2021)



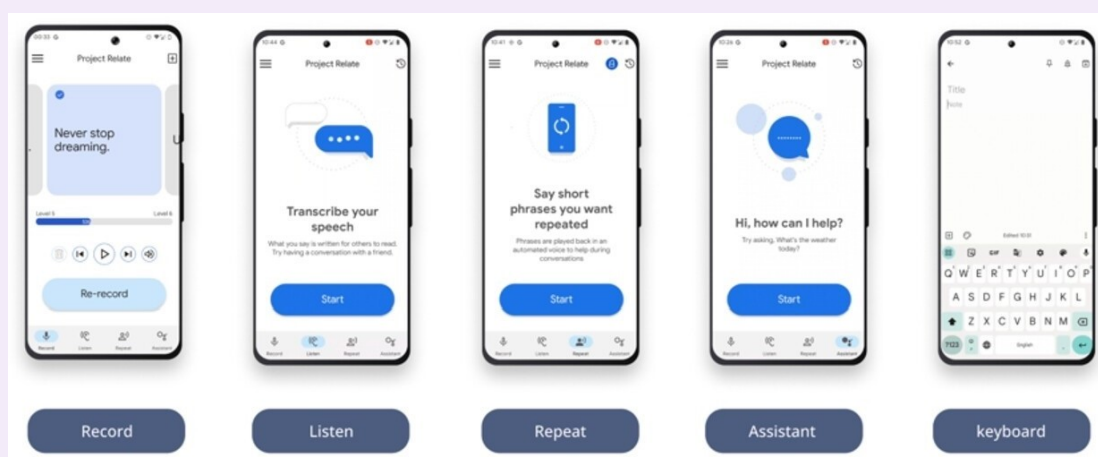
Slika 3: RFusion

Egocentric Live 4D Perception je projekt, ki ga poganja umetna inteligenca, ki bi lahko omogočil napravam, kot so očala virtualne resničnosti, da osebam z demenco pomaga pri lažjem obvladovanju vsakodnevnih aktivnosti, kot so iskanje izgubljenih predmetov, omejevanje naključnih prevelikih odmerkov zdravil in olajšanje socialnih interakcij. (Ahmad, Bentley, Cheshmehzangi, da Veiga, He, McDonnell, Su in Takeuchi, 2022)

Če se oseba sooča s težavami z govorom, ji lahko pomagamo s projektom Project Relate. (Ahmad, Bentley, Cheshmehzangi, da Veiga, He, McDonnell, Su in Takeuchi, 2022)

Project Relate je komunikacijsko orodje, ki ga poganja umetna inteligenca, ki ga je razvil Google. (Ahmad, Bentley, Cheshmehzangi, da Veiga, He, McDonnell, Su in Takeuchi, 2022) Težave z govorom so v veliki meri povezane z močno stigmo in ljudje s komunikacijskimi težavami so med najbolj marginaliziranimi skupinami v družbi. Da bi se izognili neuspešnim pogovorom in nesporazumom, se oseba z oviranim govorom za interakcijo odloči samo pri deljenju bistvenih informacij, se pogovarja le z znanim sogovornikom ali pa pusti da zanjo govorijo

drugi. Neuspeh socialni stik lahko povzroči občutek manjvrednosti. Project Relate je aplikacija za prepoznavanje govora (za zdaj samo v angleščini), ki pa je brezplačna, namenjena pa je vsem osebam z “nestandardnim” govorom,, Aplikacija uporabi najmanj 500 vzorcev govora posameznika, v naprej določene fraze. Tako se ustvari prilagojen govorni model, ki se nato uporablja za avtomatizirano prepisovanje v realnem času, med drugim pa omogoča tudi interakcijo z Google Asistenom, glasovno tipkanje za SMS-je, ponavljanje govora z sintetiziranim lahko razumljivim glasom ter druge funkcije. (Ayoka, Barbareschi, Cave in Holloway, 2024)



Slika 4: Project Relate

Če se oseba sooča s težavami z motoriko, ji lahko pomagamo s projekti Project Activate in Avatar Robot Cafe. (Ahmad, Bentley, Cheshmehzangi, da Veiga, He, McDonnell, Su in Takeuchi, 2022)

Project Activate je algoritem, ki ga poganja umetna inteligenca in omogoča ljudem s težavami pri govorjenju in gibanju, da lahko namesto ukazov za pametni telefon, uporabljajo obrazno mimiko. (Ahmad, Bentley, Cheshmehzangi, da Veiga, He, McDonnell, Su in Takeuchi, 2022) S Project Activate lahko odgovarja na vprašanja z da ali ne, prosi za trenutek, da nekaj natipka v svojo napravo za generiranje govora, ali pošlje SMS. Prilagodljivost, ki jo omogoča Project

Activate je vgrajena v vse dele aplikacije – od določenih dejanj, ki jih oseba želi sprožiti, do obraznih gest, ki jih želi uporabiti. (Lilliandfeld in Nikka, b.d.)

Avatar Robot Cafe je robot in sistem umetne inteligence, ki omogoča osebam, ki so vezani na dom ali posteljo, da se v družbo vključijo kot pilotov robotov – delajo na daljavo v obliki fizičnih robotskih strežnikov pred virtualnega upravljanja teh robotov, med tem pa so lahko tudi v postelji. (Ahmad, Bentley, Cheshmehzangi, da Veiga, He, McDonnell, Su in Takeuchi, 2022) Uporabnik lahko na daljavo nadzoruje OriHime kot svoj resnični avatar, torej nadomestno telo, s pomočjo miške, zaslona na dotik ali pa kar s pogledom. Poleg tega lahko uporabnik komunicira z resničnim govorom, ali pa s sintezo govora, kar pa osebam s težavami pri govoru olajša komunikacijo. Takšne robote lahko uporabljajo v službah, kot je na primer gostinstvo. (Takeuchi in Yamazaki, 2020)



Slika 5: Avatar Robot Cafe

Če ima oseba kognitivne težave in težave z motoriko, ji lahko pomagamo s projektom Affectiva. Affectiva je sistem umetne inteligence, ki lahko prepozna in analizira čustvena in kognitivna stanja voznikov avtomobilov, kot so motnje pozornosti, utrujenost in sončarica. Te informacije bi se nato lahko uporabile za pošiljanje opozoril voznikom, da bi preprečili morebitne nesreče. (Ahmad, Bentley, Cheshmehzangi, da Veiga, He, McDonnell, Su in Takeuchi, 2022)

Če ima oseba težave s socializacijo, ji lahko pomagamo s projektom PARO in ostalimi socialnimi roboti. (Ahmad, Bentley, Cheshmehzangi, da Veiga, He, McDonnell, Su in Takeuchi, 2022)

PARO je terapevtski robotski ljubljencek, ki lahko pomaga ljudem z demenco. Robot je po teži podoben novorojenčku in ima 5 senzorjev, ki pa jih obdeluje programska oprema umetne inteligence, kar pa robotu omogoča odgovarjanje na uporabnika in okolje. Običajno je aktiven podnevi, takrat pa premika rep in plavuti, odpira in zapira oči ter oddaja zvoke, ki so podobni resničnemu mlademu tjulnju. Glede na preizkuse, ki so bili do zdaj izvedeni, se je PARO izkazal za učinkovitega pri starih osebah z demenco. Osebam z demenco je pomagal s stresom, tesnobo, depresijo, vznemirjenostjo, osamljenostjo, angažiranostjo, kakovostjo življenja in izboljšanju socialnih interakcij. Podobne rezultate so opazili tudi pri interaktivni bralni skupini, humanoidnim robotom, živim psom in plišasto igračo. (Beattie idr., 2017)



Slika 6: PARO

Telenoid je teleoperiran robot, ki ga lahko upravljamo na daljavo. Z uporabo Telenoida bodo imeli stari, ki živijo sami ali pa v domovih za stare, več priložnosti za komunikacijo s svojimi bližnjimi. Telenoid ima majhno in mehko telo, tako da ga ljudje lahko med pogovori držijo v naročju, kar pa poleg dialoga omogoča komunikacijo z večimi modalitetami, kar pa vključuje vizualne in taktilne občutke. Prav tako ima Telenoid otroški videz, ki pa pritegne stanovalce in jih tako motivira za komunikacijo. Če lahko Telenoid motivira stanovalce za

komunikacijo, bodo ti postali bolj aktivni ali čustveni, negovalci in negovalke pa bodo tako lažje razumeli njihovo fizično in mentalno stanje. (Kuwamura, Nishio in Sato, 2016)



Slika 6: PARO

HitomeQ (by KONICA MINOLTA) je načrt za integriran sistem podpore za oskrbo oseb z demenco, ki spremlja aktivnosti uporabnika z namenom, da bi olajšal delo osebja v domovih. Njegov cilj je razviti platformo za integracijo in upravljanje različnih senzornih naprav, ki bi merili motorične in kognitivne funkcije, kot so: vedenje, spanje, obrazna mimika, pogovor in interakcije opazovane osebe v bivalnih in skupnih prostorih v domovih. S tem sistemom bi lahko ustvarili in avtomatsko posodabljali načrte oskrb na podlagi izmerjenih funkcij in drugače pridobljenih zapisov. Personalizirane oskrbne storitve, ki pa bi temeljile na natančni oceni trenutnega stanja bi bile ključne za izboljšanje oskrbe oseb z demenco. (Kameyama in Umeda-Kameyama, 2023)

IZZIVI IN PRILOŽNOSTI

Ker se za razvoj umetne inteligence potrebuje velika količina podatkov, na katerih se sistem lahko nauči prepoznavati vzorce, potrebujemo za to tudi veliko oseb, ki bodo v razvoju sodelovale. Vsi udeleženci morajo za sodelovanje podati svoje soglasje, ki mora biti prostovoljno in na podlagi informiranega razumevanja narave sodelovanja in zbiranja podatkov ter potencialnih posledic. Skozi celoten postopek pa je potrebno upoštevati tudi to, da pri osebah z demenco ostaja možnost za nihajoče ali stagnirajoče sposobnosti za sprejemanje takšnih odločitev in je potrebno budno sprotno spremljanje take osebe in posvetovanje s posameznikovim skrbnikom, če je bila oseba z demenco postavljena pod skrbništvo. Zaščita zasebnosti je pri etični implementaciji umetne inteligence ključna. Namesto video kamer je bolje uporabiti nevsiljive senzorje, kot so pametne vtičnice za spremljanje uporabe naprav in senzorje za zajemanje gibanja. Dobro načelo za zaščito zasebnosti pa je tudi zmanjšati obseg, v katerem se delijo kateri koli identifikacijski osebni podatki. (Barnaghi, Hine in Nilforooshan, 2022)

Če bi umetna inteligenca nadomestila osebno oskrbo obstaja tveganje socialne izolacije oseb. Pametni sistemi za oskrbo ponujajo pomiritev, ampak hkrati ne zagotavljajo enake topline človeškega stika (prav tam).

Število prebivalcev, ki so stari 60 let ali več, se bi v bolj razvitih državah naj povečalo iz 45% z 287 milijonov leta 2013 na 417 milijonov leta 2050. V manj razvitih državah pa se število prebivalcev, starih 60 let ali več povečuje še hitreje, pričakuje pa se, da se bo število povečalo s 554 milijonov leta 2013 na 1,6 milijarde leta 2050. S povečanjem števila starih ljudi pa se bo verjetno povečalo tudi število ljudi z demenco, kar pa bo povzročilo velike socialne stroške. Zaradi trendov staranja prebivalstva, se bo tako povečalo število starih ljudi, ki živijo sami, kar pa bo vodilo tudi k manjši povezanosti družbi. Omejena povezanost s družbo pa povečuje tveganje za demenco. Staranje družbe pa hkrati povečuje pomanjkanje negovalk in negovalcev, tako v razvitih državah, kot tudi v državah v razvoju (Kingma, 2007). Čeprav se število starih ljudi veča, se število negovalk in negovalcev manjša. Razlogi za to pa so predvsem nizke plače in dejstvo, da je to delo fizično in mentalno zelo naporno. Izboljšava delovnih pogojev za

negovalke in negovalce je za našo družbo ključna. (Kuwamura, Nishio in Sato, 2016).

Plačani oskrbovalci, kot so pomočniki na domu in bolnišnični pomočniki, so ključni za sistem dolgotrajne oskrbe, vendar se soočajo s pomanjkanjem kadra v razvitih državah, kot sta ZDA in Združeno kraljestvo. Ti delavci, večinoma ženske iz manj premožnih okolij, se soočajo z nizkimi plačami, slabimi delovnimi pogoji in visoko stopnjo fluktuacije. Raziskave kažejo, da nizke plače in slabe ugodnosti močno vplivajo na odločitev delavcev za odhod. Čeprav oskrbovalci pogosto poročajo o visoki stopnji zadovoljstva pri delu, jih fizična in čustvena obremenitev, nizke plače in pomanjkanje spoštovanja pogosto silijo, da zapustijo sektor. Pomanjkanje kadra negativno vpliva na kakovost oskrbe, saj povzroča naglico pri delu, izgubo kontinuitete oskrbe in povečano tveganje poškodb za uporabnike storitev. Demografske spremembe in naraščajoče število starejših prebivalcev še povečujejo pritisk na sistem dolgotrajne oskrbe, kar vodi v "vrzel v oskrbi". Glavni izzivi s katerimi se negovalke in negovalci soočajo so nizke plače in slabe ugodnosti, pomanjkanje ustreznega usposabljanja in izobraževanja, omejene možnosti napredovanja in občutek nepomembnosti in pomanjkanje spoštovanja s strani delodajalcev. Da bi izboljšali situacijo je treba povečati plače, izboljšati delovne pogoje, zagotoviti boljše usposabljanje in vključiti oskrbovalce v odločevalne procese. (Hussein in Manthorpe, 2005)

PRIPOROČILA ZA UPORABO

Za uporabo umetne inteligence pri osebah z demenco v domovih je najprej potrebno za soglasje vprašati zaposlene v domu in osebe z demenco, ki bodo umetno inteligenco uporabljale. Če pa osebe z demenco soglasja ne morejo dati, ga mora podati njen/njegov skrbnik). Preden se umetna inteligenca implementira, je potrebno, da preverimo ustreznost sistema za specifično populacijo in njeno demografsko sestavo. Preveriti je potrebno, ali ustreza osebam glede na raso, razredno, spolno in stanovanjsko situacijo. (Barnaghi, Hine in Nilforooshan, 2022)

Akt o umetni inteligenci je prvi globalni pravni okvir, ki naslavlja tveganja umetne inteligence in postavlja Evropo v vodilno vlogo. Cilj akta je zagotoviti razvijalcem in uporabnikom umetne inteligence jasne zahteve in obveznosti ter

zmanjšati upravno in finančno breme za podjetja, zlasti mala in srednja podjetja. Akt je del širšega svežnja politik za spodbujanje razvoja zaupanja vredne umetne inteligence, ki vključuje inovacije in usklajeni načrt za UI, s ciljem zagotavljanja varnosti in temeljnih pravic. Novi pravni okvir spodbuja zaupanja vredno umetno inteligenco, ki spoštuje temeljne pravice, varnost in etična načela, ter obravnava tveganja močnih modelov umetne inteligence. Predlagana je bila obravnava tveganj, ki jih posebej ustvarjajo aplikacije inteligence, prepoved praks, ki predstavljajo nesprejemljiva tveganja in določitev seznama in zahtev aplikacij z visokim tveganjem. Poleg tega so predlagali tudi vzpostavitev strukture upravljanja na evropski in nacionalni ravni. (Evropska komisija, 2024)

Glede na regulativni okvir lahko opredelimo štiri ravni tveganja so nesprejemljivo tveganje, visoko tveganje, omejeno tveganje in minimalno tveganje. Nesprejemljivo tveganje je tveganje, kjer umetna inteligenca ogrozi varnost, preživljanje in pravice ljudi. Sistemi umetne inteligence z visokim tveganjem vključujejo tehnologije, kjer se uporabljajo v kritičnih infrastrukturah, izobraževanju, varnostnih komponentah izdelkov, zaposlovanju, zasebnih in javnih storitvah, kazenskem pregonu, upravljanju migracij in azila ter v pravosodju in demokratičnih procesih. Akt o umetni inteligenci uvaja obveznosti glede preglednosti za sisteme z omejenim tveganjem, da bi spodbudil zaupanje. Med tako umetno inteligenco spadajo chatboti. Umetna inteligenca z minimalnim tveganjem ali brez tveganja spadajo video igre, ki temeljijo na umetni inteligenci in filtri za nezaželeno pošto. (Evropska komisija, 2024)

VIRI IN LITERATURA

Barnaghi, P., Hine, C., & Nilforooshan, R. (2022). Ethical considerations in design and implementation of home-based smart care for dementia.

SageJournals 29(4). Pridobljeno 03. 05. 2024 s

<https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/09697330211062980>

Bi, G., Qi, J., Wang, X., Xu, L., Yang, P., & Yang, Y. (2021). Multimodal Wearable Intelligence for Dementia Care in Healthcare 4.0: a Survey.

Pridobljeno 04. 05. 2024 s <https://link.springer.com/article/10.1007/s10796-021-10163-3#citeas>

Kameyama, M., & Umeda-Kameyama, Y. (2023). Applications of artificial intelligence in dementia. *Geriatrics & Gerontology International* 24(1).

Pridobljeno 03. 05. 2024 s

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ggi.14709>

Livingston, G., Sakure, L., Sommerlad, A., & Yu, C. (2022). Socially assistive robots for people with dementia: Systematic review and meta-analysis of feasibility, acceptability and the effect on cognition, neuropsychiatric symptoms and quality of life. *Science direct* 78(1). Link Springer. Pridobljeno 03. 05. 2024 s

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1568163722000757>

Krompinger, J., & West, R. (2005). Neutral correlates of prospective and retrospective memory. *Neuropsychologia* 43(3). Pridobljeno 04. 05. 2024 s

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0028393204001721>

Angelini, L., Bergeron, L., Caon, M., Carrino, S., Jean-Mairet, M., Mugellini, E., & Nyffeler, N. (2013). Designing a desirable smart bracelet for older adults.

Pridobljeno 04. 05. 2024 s

https://www.researchgate.net/publication/262187864_Designing_a_Desirable_Smart_Bracelet_for_Older_Adults

D'Souza, M., Hadwen, T., Smallbon, V., & Zhang, Q. (2017). Energy efficient LoRa GPS tracker for dementia patients. 39th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC). Pridobljeno 04. 05. 2024 s

<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8036938/authors>

Dahl, Y., & Holbø, K. (2012). "There are no secrets here!": professional stakeholders' views on the use of GPS for tracking dementia patients.

Pridobljeno 04. 05. 2024 s

https://www.researchgate.net/publication/235352512_There_are_no_secrets_here_professional_stakeholders'_views_on_the_use_of_GPS_for_tracking_dementia_patients

Joypriyanka, M., & Surendran, R. (2023). Chess Game Therapy to Improve the Mental Ability of Dementia's Patients using AI Virtual Assistant. Pridobljeno 05. 05. 2024 s

https://www.researchgate.net/publication/370565184_Chess_Game_Therapy_to_Improve_the_Mental_Ability_of_Dementia's_Patients_using_AI_Virtual_Assistant

Agrawal, P., Bayen, AM., Bayen, E., Jacquemot, J., Miller, B., Netscher, G., Nickels, S., Subramaniam, R., & Xiong, GL. (2019). Real-time video detection of falls in dementia facility and reduced emergency care. Pridobljeno 05. 05.

2024 s https://www.researchgate.net/publication/335336112_Real-Time_Video_Detection_of_Falls_in_Dementia_Care_Facility_and_Reduced_Emergency_Department_Visits

Basil Varghese, A., Gokilavani, M., Kunjachan, M., Menezes, G., & Namboodhiri, A. (2021). AI Based Caregiver for Dementia Patients. Pridobljeno 05. 05. 2024 s

<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9640970/authors>

Landau, R., & Werner, S. (2012). Ethical aspects of using GPS for tracking people with dementia: recommendations for practice. International Psychogeriatrics 24(3). Pridobljeno 05. 05. 2024 s

https://www.researchgate.net/publication/51734204_Ethical_aspects_of_using_GPS_for_tracking_people_with_dementia_Recommendations_for_practice

Ahmad, J., Bentley, B. L., Cheshmehzangi, A., da Veiga, C. P., He, J., McDonnell, D., Su, Z., & Takeuchi, K. (2022). 6G and Artificial Intelligence Technologies for Dementia Care: Literature Review and Practical Analysis. J Med Internet Res 24(4). Pridobljeno 05. 05. 2024 s

<https://www.jmir.org/2022/4/e30503/>

Čemažar, M., Ličen, S., Plazar, N., & Trobec, I. (2010). Demenca – izziv ali stiska zaposlenih v domovih za starejše. *Obzornik Zdravstvene Nege* 44(1). Pridobljeno 04. 05. 2024 s <https://obzornik.zbornica-zveza.si:8443/index.php/ObzorZdravNeg/article/download/2748/2680>

Mali, J., & Milošević - Arnold, V. (2007). Demenca – izziv za socialno delo. Ljubljana: Fakulteta za socialno delo.

Adib, F., Boroushaki, T., Nachin, M., Perper, I., & Rodriguez, A. (2021). RFusion: Robotic Grasping via RF-Visual Sensing and Learning. Pridobljeno 26. 05. 2024 s <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3485730.3485944>

Fu, Z., Jiang, C., Liang, B., Liu, Y., Liu, Y., Lyu, K., Shen, H., Wan, W., Wang, H., & Yi, L. (2022). HOI4D: A 4D Egocentric Dataset for Category-Level Human-Object Interaction. Pridobljeno 26. 05. 2024 s https://openaccess.thecvf.com/content/CVPR2022/html/Liu_HOI4D_A_4D_Egocentric_Dataset_for_Category-Level_Human-Object_Interaction_CVPR_2022_paper.html

Ayoka, G., Barbareschi, G., Cave, R., & Holloway, C. (2024). Enhancing Communication Equity: Evaluation of an Automated Speech Recognition Application in Ghana. Pridobljeno 26. 05. 2024 s <https://dl.acm.org/doi/full/10.1145/3613904.3641903>

Lillianfeld, L., & Nikka, A. (b.d.) Two new tools that make your phone even more accessible. Pridobljeno 27. 05. 2024 s <https://blog.google/outreach-initiatives/accessibility/making-android-more-accessible/>

Takeuchi, K., Yamazaki, Y., & Yoshifuji, K. (2020) Avatar Work: Telework for Disabled People Unable to Go Outside by Using Avatar Robots. Pridobljeno 27. 05. 2024 s <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3371382.3380737>

Kuwamura, K., Nishio, S., & Sato, S. (2016). Can We Talk through a Robot As if Face-to-Face? Long-Term Fieldwork Using Teleoperated Robot for Seniors with Alzheimers's Disease. Pridobljeno 28. 05. 2024 s <https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2016.01066/full>

Kingma, M. (2007). Nurses on the Move: A Global Overview. Pridobljeno 28. 05. 2024 s <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1475-6773.2007.00711.x>

Beattie, E., Draper, B., Jones, C., Mervin, C., Moyle, W., Murfield, J., O'Dwyer, S., Shum, D., & Thalib, L. (2017). Use of a Robotic Seal as a Therapeutic Tool to Improve Dementia Symptoms: A Cluster-Randomized Controlled Trial.

Pridobljeno 28. 05. 2024 s [https://www.jamda.com/article/S1525-8610\(17\)30189-5/fulltext](https://www.jamda.com/article/S1525-8610(17)30189-5/fulltext)

Evropska komisija. (2024). Akt o umetni inteligenci. Pridobljeno 19. 06. 2024 s <https://digital-strategy.ec.europa.eu/sl/policies/regulatory-framework-ai>

Hussein, S., & Manthorpe, J. (2005.) An International Review of the Long-Term Care Workforce: Policies and Shortages. Pridobljeno 19. 06. 2024 s https://www.researchgate.net/publication/7391752_An_International_Review_of_the_Long-Term_Care_Workforce_Policies_and_Shortages