

# Uporabnost pametnih telefonov in mobilnih aplikacij kot pripomočkov za osebe z invalidnostjo

Gregor Burger<sup>1</sup>, Katja Oven<sup>2</sup>, Matevž Pogačnik<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko, Tržaška 25, 1000 Ljubljana, Slovenija

<sup>2</sup>Geodetski inštitut Slovenije, Jamova cesta 2, 1000 Ljubljana, Slovenija

E-pošta: gregor.burger@fe.uni-lj.si

## Usability of smartphones and mobile applications as assistance tools for people with disability

**Abstract.** *We present the results of the research project The impact of the Fourth and Fifth Industrial Revolutions on the lives of people with disabilities. One of our research objectives was to assess the usefulness of smartphones and mobile apps as tools to help people with disabilities. We first present the aims of the project and the impact of the Fourth and Fifth Industrial Revolutions on disabled people in society. Second, we present the results of interviews conducted with people with hearing, vision and mobility impairments. The results present an assessment of the usability of smartphones and mobile applications in the areas of home use, workplace use and mobility. Additional information on usability for learning and multimedia use for people with disabilities is provided.*

### 1 Uvod

Z vstopom v četrto industrijsko revolucijo, ki predstavlja interoperabilno uporabo pametnih naprav in aplikacij na področju interneta stvari, se spreminja tudi naša družba. Spremembe digitalizacije ter virtualizacije našega okolja in družbe bodo občutili vsi sloji prebivalstva. Še posebno pa bodo spremembe občutile ranljive socialne skupine, npr. osebe z oviranostmi invalidi, nenazadnje pa tudi starostniki [1]. Omenjene skupine težje sprejemajo družbene in tehnološke spremembe ter so pogosto nepripravljene na njihov prihod [2].

Tehnološka preobrazba družbe se bo dodatno odražala s posledičnimi spremembami na družboslovnem področju. Spremenjeni načini dela, šolanja in uporabe tehnologij bodo vplivali tudi na trg dela, urbano okolje, zaposljivost ljudi, poslovne modele itd. [3]. V trenutnem socialnem dogovoru družba zagotavlja sistem socialnih transferjev na kolikor je mogoče nediskriminatorena način, za izboljšanje bivanja osebe z invalidnostjo in njihovo največjo stopnjo samostojnosti. A tehnološke in družbene spremembe bodo povzročile spremembe tudi v tem dogovoru. Del invalidnih oseb je zaposljiv, čeprav težko najdejo delo. Preostali del invalidnih oseb ni zaposljiv, na družbi pa je, da poskrbi za njihovo dobrobit. Zavedati se moramo, da je na ravni Evrope stopnja invalidnosti med 10 in 15 % prebivalstva. V Sloveniji se ocenjuje stopnja invalidnosti na okrog 8 % prebivalstva [4]. K tem

številkam moramo prišteti se starajočo se strukturo prebivalstva, ki bo prav tako potrebovala dodatno pomoč in podporo.

V nadaljevanju predstavljamo raziskovalni projekt – Vpliv četrte in pete industrijske revolucije na življenje invalidov ter rezultate intervjujev z invalidnimi osebami o ustreznosti predlaganih novih pripomočkov z njihovo razlago. Projekt med drugim skuša raziskati scenarije bivanjskih in delovnih situacij invalidnih oseb, ki bi jih lahko izboljšali s pomočjo novih tehnologij.

### 2 Predstavitev projekta

Temeljni cilj raziskovalnega projekta Vpliv četrte in pete industrijske revolucije na življenje invalidov, v katerem kot partnerja sodelujeta Geodetski inštitut Slovenije in Laboratorij za multimedijo in telekomunikacije Fakultete za elektrotehniko Univerze v Ljubljani, je pridobitev uporabniške izkušnje in ocene primernosti novih tehničnih pripomočkov za: izboljšanje bivalnih razmer invalidov, povečanje njihove zaposljivosti, mobilnosti, integracije in inkluzije, za izvajanje izobraževanj na področju tovrstne digitalne opolnomočenosti invalidov, za izboljšanje njihovega socialnega, etičnega in pravnega statusa ter za potencialno uvrstitev novih tehničnih pripomočkov na seznam pripomočkov, ki jih bo financiral MDDSZ. Temeljni namen projekta pa je ocena vpliva najnovejših tehničnih pripomočkov na olajšanje bivanja, omogočanje dela in status invalidov. Med izvajanjem projekta se stremi k iskanju strateških usmeritev vloge in položaja invalidnih oseb v sodobni tehnološki družbi. Projekt se izvaja od novembra l. 2019 do konec oktobra l. 2021.

Izvedena je bila preučitev že dostopnih pripomočkov, trenutno na voljo invalidnim osebam. Primarno pa je bil fokus posvečen prepoznavi novih in prihajajočih pripomočkov ter tehnologij. Prepoznani pripomočki so bili razvrščeni v domene uporabe za gibalno ovirane, slepe in slabovidne, gluhe in naglušne ter gluhoneme osebe. Dodatno sta bila dva pripomočka prepoznana še za osebe z motnjami v razvoju. Pripomočke smo glede na domene uporabe dodatno razdelili še na scenarije uporabe za domene doma, dela in mobilnosti. Za skupino gibalno oviranih oseb smo identificirali 36 novih tehničnih pripomočkov, za skupino gluhih in naglušnih oseb smo identificirali 49 novih tehničnih pripomočkov in za skupino slepih in slabovidnih oseb smo identificirali 81 novih tehničnih pripomočkov.

Zaradi omejitev pandemije koronavirusa SARS-CoV-2 smo bili primorani spremeniti naš pristop k evalvaciji novo prepoznanih pripomočkov. Iz načrtovanih osebnih intervjujev v živo z invalidnimi osebami smo bili primorani za izvedbo intervjujev uporabiti spletno aplikacijo Zoom, kar je prineslo še dodatno kompleksnost k izvedbi intervjujev. Dolžino posameznega intervjuja smo omejili na maksimalno dolžino 2 ur, pripomočke pa smo združili, glede na njihove sorodne funkcionalnosti, v manjše smiselno povezane skupine. Za izvedbo intervjujev smo izdelali vprašalnike s katerimi smo želeli pridobiti podatke o intervjuvanih osebah, njihovi trenutni uporabi pripomočkov in odnosu do tehnologije ter sami oceni predstavljenih pripomočkov. Zanimala nas je tudi potencialna sprememba odvisnosti od pomoči drugih oseb ter samostojnosti intervjuvane osebe ob predvideni uporabi pripomočka. Za pripomočke, ki imajo različne oblike pojavnosti kot so: namenska naprava, mobilna aplikacija na pametnem telefonu, smo skušali izvedeti tudi najbolj primerno obliko pojavnosti. Intervjuvanci so vprašalnike prejeli v predhodni pregled. V vprašalnikih smo pripravili opise naprav, navedli pa smo tudi spletne povezave do posameznih primerov naprav in aplikacij. Intervjuvane osebe smo kontaktirali preko invalidskih organizacij in društev. Del vprašalnika intervjuja je predstavljen na Slika 1.

Med izdelavo pregleda novih tehnologij in pripomočkov smo prepoznali trend uporabe pametnih telefonov in mobilnih aplikacij za pomoč invalidnim osebam, ki pogosto nadomeščajo namenske tehnične pripomočke. V sklopu naših intervjujev smo želeli preveriti hipotezo, ali pametni telefoni in mobilne aplikacije predstavljajo uporaben in sprejemljiv pripomoček za osebe z invalidnostjo. V nadaljevanju na kratko predstavljamo rezultate intervjujev s fokusom na pametne mobilne telefone in njihove podperne aplikacije.

### 3 Rezultati intervjujev

V intervjujih oseb z invalidnostmi je sodelovalo 41,7 % gibalno oviranih oseb, 33,3% gluhih in naglušnih oseb ter 25 % slepih in slabovidnih oseb. Najmlajša oseba je imela v času opravljenega intervjuja 31 let, najstarejša 64 let. Najnižja dosežena izobrazba je bila poklicna šola, najvišja pa magistrski naziv. Vse osebe poročajo, da so v največji možni meri samostojne, gibalno ovirane osebe potrebujejo pomoč osebnih pomočnikov pri bivanju. Vsi intervjuvanci za svoje delo, bivanje doma ali mobilnost uporabljajo različne pripomočke, med drugim tudi pametne telefone.



#### 3.1 Podpora pri bivanju, delu in komunikaciji za gibalno ovirane osebe

Za gibalno ovirane osebe je izjemno pomembno kako je urejeno njihovo domače okolje in okolje na delovnem mestu. Ustrezno zasnovano bivalno in delovno okolje z možnostjo samostojnega upravljanja jim omogoča večjo

samostojnost in kakovost bivanja. Del primerne ureditve bivalnega in delovnega okolja predstavlja pametna hišna avtomatika, ki omogoča upravljanje na daljavo npr. pametne vtičnice, pametni zvonec, pametne osvetlitve, pametni termostat ter pametne žaluzije oz. rolete, med drugim, tudi preko mobilne aplikacije na pametnem telefonu. Pametna vtičnica, pametni zvonec in pametni termostat so bili najboljše sprejeti pripomočki, intervjuvanci pa so pozitivno ocenili njihovo upravljanje aplikacije pametnega telefona ali glasovnega upravljanja.

Pametni telefon je lahko ustrezna dopolnitev pri ohranjanju zdravja invalidnih oseb v obliki pripomočka za zagotavljanje napredne vadbe s pomočjo senzorjev in podpornih mobilnih aplikacij za beleženje vadbe v domačem okolju. Izražen pa je bil pomislek o nezmožnosti samostojne namestitve senzorjev in posledično manjši uporabnosti pripomočka za gibalno ovirane osebe.

2. Bralniki zaslonov in teksta - mobilna aplikacija (združene funkcionalnosti)

Kategorija	Bralniki zaslonov in teksta - mobilna aplikacija	Slika
Programska/Strojna rešitev	Programska	
Zrelost rešitve	Zrela tehnologija	
Link	<a href="http://www.booktel.com/">http://www.booktel.com/</a> <a href="https://apps.apple.com/us/app/seeing-ai/id999062298">https://apps.apple.com/us/app/seeing-ai/id999062298</a> <a href="https://apps.apple.com/pt/app/knfb-reader/id849732663">https://apps.apple.com/pt/app/knfb-reader/id849732663</a>	
Opis	Mobilna aplikacija omogoča slepi oz. slabovidni osebi prepoznati tekst, črtno kodo, obrabe ljudi, prepoznati vrednost denarja, prepoznati različne objekte in podobno. Pametni telefon se z zagnano aplikacijo usmeri proti izbranemu objektu ali tekstu, aplikacija ga preprosta in govorno sporoči rezultat prepoznave. Nekatere aplikacije omogočajo tudi pretvorba teksta v brajico, ko se tekst v obliki brajice, za branje, prenese v zunanji prikazovalnik brajice.	

Delo/Mobilnost/Dom

Gibanje – domena MOBILNOST	
V kolikšni meri vam novi pripomoček pomaga pri:	
Gibanju v vašem domu?	
gibanju v javnih objektih in kje (nor. V knjižnici, kinu, lokalih, lekarnah, zdravstvenih domovih, trgovinah, muzejih, opernih hišah, gledališčih itd.)	
Gibanju v naravi?	
Gibanju v urbanem prostoru?	
Izvajanju vaših obstoječih športnih aktivnosti?	
Izvajanju novih športnih aktivnosti, ki jih z porabo obstoječih pripomočkov (oz. pripomočkov še ni bilo na razpolago?	
Izvajanju aktivnosti, kjer ste lahko ustvarjalnih – razni konji Ck sprostitvene dejavnosti?	

Slika 1: Vprašalnik o ustreznosti pripomočka

#### 3.2 Podpora pri bivanju, delu in komunikaciji za slepe in slabovidne osebe

Za slepe in slabovidne osebe sta primarna načina zaznavanja sluh in dotik, ki nadomeščata vidno zaznavanje okolice. Pogosto uporabljena orodja so orodja za prepoznavo znakov (angl. Optical Character Recognition, OCR) in bralniki zaslonov. Naprave obstajajo v različnih pojavnostih: kot samostojne naprave, kot računalniški programi in kot mobilne aplikacije. Moderni računalniški operacijski sistemi in operacijski sistemi pametnih telefonov imajo nekatere funkcionalnosti že vgrajene. Vsi tipi rešitev so bili prepoznani kot ustrezni, pri čemer so bile mobilne aplikacije izpostavljene kot primernejša pojavnost, saj zmanjšujejo potrebo po večjem številu naprav in so uporabne pri dnevni opravi, zabavi, delu ali

izobraževanju. Funkcionalnost prepoznavne znakov in slik ter njihova pretvorba v govorno informacijo je bila med intervjuvanci prepoznana kot izjemno pomembna. Pozitivno so bili označeni tudi pripomočki za povečevanje teksta, slik in kontrastov, prav v pojavnosti mobilnih aplikacij. Pri tem je bila pogosto izpostavljena uporaba kamere pametnega telefona za povečavo teksta in slik.

Največja kritika uporabe pametnih telefonov in mobilnih aplikacij za slepe in slabovidne osebe je izginjanje uporabniških vmesnikov s fizičnimi tipkami. Ta trend se je prenesel tudi na uporabniške vmesnike drugih naprav kot so hišna avtomatika, bankomati, različni avtomati in podobno. Za slepe in slabovidne osebe so uporabniški vmesniki s fizičnimi tipkami in dodatnimi funkcionalnostmi govornega sporočanja ali poročanja o delovanju prepoznani kot bistveni. Zavedati se namreč moramo, da pogosto uporabniški vmesniki na dotik ne omogočajo hkratnega govornega vodenja oz. poročanja o delovanju.

### **3.3 Podpora pri bivanju, delu in komunikaciji za gluhe in naglušne osebe**

Intervjuvane osebe te skupine so poročale o svoji relativno dobri samostojnosti in želji po čim manjši odvisnosti od pomočnikov. Potrebujemo transformacijo slišnih informacij v tekstovno obliko ali tolmačenje v znakovnem jeziku. Prisotno je tudi zavedanje, da je slovenski jezik pri razvoju ustreznih tehnoloških rešitev zastavljen napram velikim svetovnim jezikom. Eden izmed najbolj pomembnih pripomočkov za naglušne osebe je slušni aparat, ki v zadnjih izvedbah omogoča tudi povezavo s pametnimi telefoni za upravljanje in direktni prenos zvoka iz drugih virov kot so recimo video posnetki, filmi, predvajalniki glasbe. Nekateri slušni aparati omogočajo, preko mobilnih aplikacij, povezovanje z aktuatorji okolja, ki se izklopijo po odstranitvi slušnega aparata iz ušesa uporabnika.

Za gluhe osebe je najbolj pomembna komunikacija z video povezavo in podnaslavljanjem v realnem času. Ta funkcionalnost je zelo dobrodošla pri pametnih telefonih, samo prevajanje govora v tekst pri stacionarnih telefonih pa ni potrebno, saj so pametni telefoni prevzeli večino komunikacijskih nalog.

Mobilna aplikacija za učenje znakovnega jezika bi bila zelo dobrodošla, tako za gluhe in naglušne osebe kot tudi za njihove svojce in družinske članke. S skepto pa je bila sprejeta aplikacija, ki omogoča pretvorbo teksta v znakovni jezik, zaradi bojazni pred slabim prevodom. Pri znakovnem jeziku je pomembna tudi mimika govorca, ki bi se lahko v avtomatskem prevodu izgubila. Bi pa takšna aplikacija, če bi dobro delovala, zagotovo bila zelo dobrodošla.

Sintetizatorji govora s pred pripravljenimi slikami, npr. na zaslonu mobilne naprave ali zapestnice, so bili označeni kot manj primerni in bolj namenjeni tetraplegikom ali za osebam s hudimi poškodbami možganov.

### **3.4 Podpora pri gibanju za gibalno ovirane osebe**

Za gibalno ovirane osebe so zanimive aplikacije navigacije prirejene invalidnim osebam. Aplikacije prilagajajo pot uporabnika glede na njegov tip invalidnosti. Zato se pot razlikuje za slepo osebo ali pa osebo na invalidskem vozičku. Razlike glede poti pa so mogoče že med osebami z različnimi gibalnimi omejitvami, ko nekatere osebe lahko premagajo pločnik brez klančine druge pa ne. Take rešitve zahtevajo dobre in natančne opise urbanega okolja, ki so dostopne tovrstnim aplikacijam.

### **3.5 Podpora pri gibanju za slepe in slabovidne osebe**

Podobno kot gibalno ovirane osebe, tudi slepi in slabovidni potrebujejo prilagojeno aplikacijo za navigacijo. Aplikacija mora zagotavljati veliko natančnost delovanja in podajati le nujne informacije za pot. Za ustrezno delovanje, aplikacija, poleg dostopa do informacij o lokaciji stopnic, visokih pločnikov, talnih označb, potrebuje tudi podatke o delu na cestah in pločnikih, zaporah cest, obhodnih poteh in podobno. Izražena je bila tudi potreba po zvočnem napovedovanju prihodov avtobusov, vlakov in podajanju trenutne lokacije uporabnika glede na vstopno točko v vozila javnega prometa.

Aplikacije za navigacijo je mogoče z uporabo brezžičnih oddajnikov nadgraditi za delovanje v notranjosti stavb. Tovrstne rešitve že obstajajo, manjka pa še ustrezna standardizacija, ki bo zagotovila nemoteno delovanje. Zagotoviti je potrebno tudi ustrezno infrastrukturo znotraj stavb in dostopnost opisov njihove notranjosti.

### **3.6 Podpora pri gibanju za gluhe in naglušne osebe**

Pretvorba govora v tekst in gest v govor povečuje samostojnost gluhih in naglušnih oseb. Dodatno jih lahko pametni telefoni opozarjajo na trenutno lokacijo, ime avtobusne postajališča in podobno. Koristni so še indikatorji za opozarjanje na zvočne signale v okolju kot so zvok siren vozil s prednostjo in hupanje.

### **3.7 Ovrednotenje vpliva novih pripomočkov na izobraževanje invalidov za delo in bivanje**

Pametni telefoni in podporne mobilne aplikacije imajo največji doprinos k izobraževanju slepih in slabovidnih oseb ter gluhih in naglušnih oseb. V primeru gibalno oviranih oseb, primarno tetraplegikov, pa njihov vpliv ni bistven, saj takšne osebe potrebujejo predvsem prirejene periferne naprave za upravljanje računalnikov, npr. prilagojene miške, namenske kontrolerje ter sisteme za sledenje pogleda. Največji doprinos opazimo v skupini slepih in slabovidnih oseb za branje tekstov, branje zaslonov in prepoznavo objektov ter stvari. S strani slepih in slabovidnih ter gluhi in naglušnih je bila izpostavljena pomanjkljiva podpora slovenskemu jeziku, saj so rešitve (aplikacije) pogosto prilagojene za en jezik ali majhno število velikih svetovnih jezikov. Naglušnim osebami pametni telefoni služijo kot orodje za pretvarjanje govora v tekst z izpisom na zaslonu pametnega telefona. Zelo dobrodošli bi bili kakovostni avtomatski prevajalniki govora v tekst v slovenskem

jeziku. Dodatno je pametni telefon lahko tudi naprava za priklop na ojačevalnike zvoka, ki so že integrirani v določenih izobraževalnih institucijah.

### 3.8 Uporaba informacijsko komunikacijskih naprav za konzumacijo spletnih in multimedijskih vsebin

Pametni telefoni so se izkazali za ustrezno informacijsko napravo za konzumacijo spletnih in multimedijskih vsebin. Omogočajo konzumacijo video in avdio vsebin, komunikacijo, vzpostavljanje osebnih socialnih stikov, spletnega nakupovanja, zabave in ne nazadnje tudi učenja. Pri sami uporabi pametnega telefona kot pripomočka za osebe z invalidnostjo obstajajo omejitve, ki pa jih je mogoče rešiti dodatnimi perifernimi napravami. To so lahko dodatna pisala za zaslone na dotik, ki jih uporabljajo osebe z omejitvami gibanja, brajeva vrstica za slepe in slabovidne osebe ali pa pretvorba govora v tekst za gluhe osebe.

S pravilno zasnovano izvornih vsebin, tudi spletnih, ki podpirajo konzumacijo s podpornimi orodji je mogoče še povečati dostopnost spletnih in multimedijskih vsebin. Priporočila in standarde za spletno dostopnost podaja Konzorcij za svetovni splet (World Wide Web Consortium - W3C) v okviru Iniciative za spletno dostopnost (Web Accessibility Initiative - WAI) [5]. Priporočila za dostopnost vsebin spletišč so definirana v WCAG (Web Content Accessibility Guidelines) s trenutno oznako 2.1. Priporočila so organizirana v štiri načela za dostopnost spletnih vsebin: zaznavnost (dojemljivost), nadzorljivost, razumljivost in robustnost.

## 4 Diskusija

Intervjuji z invalidnimi osebami so nakazali dobro sprejetost pametnih telefonov in mobilnih aplikacij kot uporabnega pripomočka. Posamezne namenske naprave morda lahko boljše, hitrejše in bolj zanesljivo opravljajo svoje naloge, a za ceno večjega števila naprav. Intervjuvanci so izpostavili, da jim je zelo pomembno dejstvo, da uporabljajo čim manjše število naprav z združenimi funkcionalnostmi. Tako se zmanjša možnost, da se naprava izgubi, ne deluje pravilno, se ji izpraznijo baterije ali pa jih je preprosto preveč za udobno upravljanje. Pametni telefon tako služi kot komunikacijska naprava, naprava za navigacijo, povečevalnik slik in bralnik teksta ali zaslonov itd. Omogočajo pa še eno dodatno prednost, to je preprosta nadgradljivost mobilnih aplikacij z novimi funkcionalnostmi ali varnostnimi popravki.

Intervjuvanci se zavedajo varnostnih vprašanj uporabe pametnih telefonov in mobilnih aplikacij ter tudi potencialnih posegov v zasebnost.

Še vedno obstajajo tudi omejitve pri uporabi pametnih telefonov in mobilnih aplikacij za potrebe invalidnih oseb. V zadnjih letih je bil narejen velik napredek k že vgrajenim podpornim funkcionalnostim v same operacijske sisteme pametnih telefonov. A razvoj uporabniških vmesnikov na dotik, in posledično umikanje uporabniških vmesnikov s tipkami, povzroča

predvsem slepim in slabovidnim osebam dodatne težave pri rokovanju z napravami. Slovenski jezik je zaradi svoje ne številčnosti govorcev, pogosto nepodprt ali pa je njegova podpora vključene šele pozno tekom razvoja rešitev. Stanje se sicer v zadnjih letih izboljšuje tudi z razvojem domačih produktov in storitev. Izpostavljena je bila še problematika tuje jezičnih aplikacij, ki so prirejene za druge jezike. Vse osebe ne posedujejo znanja tujih jezikov, za gluhe osebe je pogosto materni jezik znakovni jezik in imajo težave že pri izražanju v slovenskem jeziku. Prav tako pa obstajajo bistvene razlike med znakovnimi jeziki tujih jezikov.

Zaključki opravljenih intervjujev z invalidnimi osebami potrjujejo hipotezo, da so pametni telefoni in podporne mobilne aplikacije ustrezen pripomoček za osebe z invalidnostjo. Predvidevamo, da se bodo z razvojem tehnologije in podpore večje število jezikov, njihova uporaba in sprejemljivost še po večala.

## 5 Zaključek

Raziskava ustreznosti novih pripomočkov za osebe z invalidnostjo se je izkazala za zelo pozitivno in poučno izkušnjo. Prepoznali smo nekaj poglobljenih trendov in področij za nadaljnji razvoj pripomočkov ter tehnologij, ki kažejo možnost pozitivnega vpliva na življenje vseh skupin invalidnih oseb. Med drugim so to tudi pametni telefoni in mobilne aplikacije, še posebno ob ustrezni podpori slovenskega jezika. Ob tej priložnosti bi se želeli zahvaliti vsem intervjuvancem za čas, izčrpne in podrobne informacije ter sodelovanje v intervjujih.

Članek je nastal v okviru dela na raziskovalnem projektu št. V2-1916, z naslovom Vpliv četrte in pete industrijske revolucije na življenje invalidov v okviru ciljnega raziskovalnega programa »CRP-2019«, ki sta ga sofinancirala Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije (ARRS) ter Ministrstvo za delo, družino, socialne zadeve in enake možnosti (MDDSZ).

## Literatura

- [1] Schiele, H., Bos-Nehles, A., Delke, V., Stegmaier, P. and Torn, R.-J. (2021), "Interpreting the industry 4.0 future: technology, business, society and people", *Journal of Business Strategy*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/JBS-08-2020-0181>
- [2] Pargaonkar A., Mishra W., Kadam S. A Study on Elderly Individuals' Attitude Towards ICTs. In: Chakrabarti A. (eds) *Research into Design for a Connected World. Smart Innovation, Systems and Technologies*, Springer, 2019
- [3] Potočan, V., Mulej, M. and Nedelko, Z. (2021), "Society 5.0: balancing of Industry 4.0, economic advancement and social problems", *Kybernetes*, Vol. 50 No. 3, pp. 794-811. <https://doi.org/10.1108/K-12-2019-0858>
- [4] <https://www.stat.si/StatWeb/News/Index/4916> (Dostopano: 3.4.2019)
- [5] <https://www.w3.org/> (Dostopano: 15.4.2021)