

ČLOVEK V DRUŽBI 5.0: SPREMEMBE V ODNOSU DO UPORABE PODKOŽNIH MIKROČIPOV

ALENKA BAGGIA, BORUT WERBER, ANJA ŽNIDARŠIČ

Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede, Kranj, Slovenija
alenska.baggia@um.si, borut.werber@um.si, anja.znidarsic@um.si

Sinopsis Koncept družbe 5.0 vključuje digitalizacijo celotne družbe ter hkrati rešuje ekonomske in družbene probleme. Človek v družbi 5.0 uporablja tehnologijo, ki jo združi s telesom in izkorišča njene prednosti. Po eni strani tehnologija lahko izboljša življenje posameznika, po drugi strani pa predstavlja določeno tveganje glede varnosti, zasebnosti ali človeka celo spremeni. Ena od tovrstnih tehnologij so tudi podkožni mikročipi. V poglavju predstavljamo spremembe v odnosu do podkožnih mikročipov v zadnjih 8 letih v Sloveniji in na področju vzhodne Evrope. Medtem ko bi pričakovali, da je z napredkom tehnologije naklonjenost podkožnim mikročipom vedno večja, pa rezultati kažejo, da temu ni tako. Ljudje so podkožnim mikročipom vedno manj naklonjeni, na kar med drugim vplivajo mnenje o uporabnosti v času pandemije, teorije zarot in lažne novice. Pri prehodu v družbo 5.0 je tako smiselno uporabiti nosljivo ali lepljivo tehnologijo, ki bo omogočala boljše življenje posameznika.

Ključne besede:

družba 5.0,
človek 2.0,
podkožni
mikročip,
sprejetje
tehnologije,
internet ljudi

HUMAN IN SOCIETY 5.0: CHANGES IN THE ATTITUDE TOWARDS MICROCHIP IMPLANTS

ALENKA BAGGIA, BORUT WERBER, ANJA ŽNIDARŠIČ

University of Maribor, Faculty of Organizational Sciences, Kranj, Slovenia
alenka.baggia@um.si, borut.werber@um.si, anja.znidarsic@um.si

Abstract The concept of Society 5.0 encompasses the digitalisation of the entire society, while solving economic and social problems. In this society the human merges the technology with his body and enjoys its benefits. On the one hand, technology can improve the life of individuals, but on the other hand, it also poses certain security and privacy risks or even changes people. Implantable microchips are considered as one of these technologies. In this chapter, we present the changes in attitudes towards implantable microchips over the last 8 years in Slovenia and in the Eastern European region. While one would expect the acceptance of microchip implants to increase due to technological advances, survey results show that this is not the case. People are less and less willing to be implanted with a microchip. Part of the reason for this is their attitude towards the usefulness of microchip implants in pandemics, conspiracy theories and fake news. It is reasonable to assume that wearable or embedded technology used to improve the life of human, would be better accepted in the transition to Society 5.0.

Keywords:

society 5.0,
human 2.0,
microchip implant,
technology
acceptance,
internet of humans

1 Uvod

Spremembe v delovanju družbe prinašajo tudi drugačne poglede na uporabo tehnologije. V zadnjem času različni dejavniki, tako pametne naprave in možnosti dostopa do različnih virov informacij, družbena omrežja kot tudi spremembe v načinu življenja po pandemiji COVID-19, prinašajo nove izzive in priložnosti za celotno družbo. Medtem ko je bil odgovor na potrebo po tehnološkem razvoju pojav koncepta, industrija 4.0, pa se je kot odgovor na splošno družbeno situacijo že pred nekaj leti pojavil koncept družba 5.0 (Deguchi et al., 2020). Družba 5.0 temelji na podatkih, ki jih v kibernetski prostor prispevajo različni senzorji. V primeru, ko govorimo o senzorjih na napravah, govorimo o internetu stvari (angl. Internet of Things, IoT). Senzorji, ki v kibernetski prostor pošiljajo podatke o ljudeh, pa tvorijo tako imenovani internet ljudi (angl. Internet of Human, IoH). Na osnovi zbranih podatkov, ki jih analizira umetna inteligenca, družbi 5.0 omogoča boljše življenje posameznika, ki ga imenujemo človek 2.0.

Človek, ki živi v družbi 5.0, izkorišča njene prednosti in si s tem omogoči boljše in daljše življenje. Da bi bilo to mogoče, mora posameznik v kibernetski prostor družbe 5.0 prispevati svoj delež podatkov. Že danes podatke o posamezniku lahko zbiramo iz različnih naprav, ki jih uporablja (npr. televizija, računalnik, elektronska tehnica, mobilni telefon) ali nosi na sebi (npr. pametna ura, pametna zapestnica, pametna očala), pri čemer morajo biti omenjene naprave povezane v omrežje. Manj znane so naprave, ki jih pritrđimo na telo (angl. embedded devices). Tak primer je elektronski tattoo, ki lahko vključuje biosenzorje (Ferrari et al., 2020). Kot nakazujejo raziskave (Fram et al., 2020; K. Michael et al., 2017), se vedno pogosteje pojavljajo tudi potrebe ali zahteve po uporabi naprav, ki jih vstavimo telo (angl. implantable devices). Najbolj poznane naprave, ki jih vstavimo v telo, so pasivni podkožni mikročipi, ki delujejo na principu komunikacije kratkega dosega (angl. Near Field Communication, NFC) in so veliki približno toliko kot riževo zrno.

Splošno mnenje o uporabi podkožnega mikročipa je v veliki meri odklonilno. Prva raziskava splošnega mnenja o uporabi podkožnih mikročipov, ki se pojavi v literaturi, je ugotovila, da bi si bila podkožni mikročip pripravljena vstaviti skoraj polovica anketiranih študentov (Smith, 2008). Kot ugotavljata Perakslis & K. Michael (2012), je mnenje o uporabi podkožnega mikročipa v organizacijah odvisno od države izvora anketiranca in starosti. Raziskava, ki smo jo leta 2014 izvedli v






Sloveniji (Werber et al., 2018), je pokazala, da bi si bilo največ anketirancev pripravljenih vstaviti podkožni mikročip za zdravstvene namene, bistveno manj pa za plačevanje, identifikacijo ali uporabo v pametnem domu. Druga raziskava, ki smo jo izvedli v letu 2016 (Žnidaršič et al., 2021), je obsegala 3 države: Slovenijo, Poljsko in Češko in je pokazala dokaj podobne rezultate o tem, za kakšen namen bi si bili ljudje pripravljeni vstaviti podkožni mikročip.

Gangadharbatla (2020) je ugotovil, da so mlajši anketiranci in anketiranci moškega spola bolj naklonjeni uporabi podkožnih mikročipov kot starejši in ženske, hkrati pa vse skrbi, kaj bi z vsadkom tvegali in koliko bi bila pri tem ogrožena njihova zasebnost. Mnenje posameznikov o uporabnosti podkožnega mikročipa se je po vplivu pandemije spremenilo (Carr, 2020). Zaradi vpliva spremenjenega načina življenja, ki ga je prinesla pandemija COVID-19, smo se v letu 2021 odločili, da bomo raziskavo ponovili. Tretja raziskava se je izvedla v 5 državah: v Sloveniji, na Hrvaškem, na Poljskem, v Ukrajini in v Rusiji.

V poglavju predstavljamo koncept človek 2.0, ki uporablja podkožni mikročip. Prikazujemo spremembe v navadah in karakteristikah posameznika v obdobju 8 let. Zanima nas trend sprememb in ali smo pripravljeni na prehod v človeštvo 2.0, ki izkorišča vse prednosti, ki jih prinaša družba 5.0. Prikazujemo spremembe v odnosu do podkožnih mikročipov v zadnjih 8 letih in ugotavljamo, zakaj je do teh sprememb prišlo. Kot navaja Carr (2020), bi pričakovali, da bodo ljudje po pojavu pandemije COVID-19 bolj dovzetni za uporabo napredne tehnologije, ki omogoča brezkontaktno identifikacijo in plačevanje.

2 Družba 5.0

Koncept družba 5.0 je logična nadgradnja informacijske družbe, in kot navajata (Deguchi & Kamimura, 2020), predstavlja peto razvojno fazo družbe, kot je predstavljeno na sliki 1. Prva družba, ki jo zaznamo v zgodovini, je družba lovcev in nabiralcev. S časom se družba preoblikuje v poljedelsko, nato pa pojav mehanizacije in drugi izumi pripeljejo do industrijske družbe. V 20. stoletju se z razvojem tehnologije pojavi informacijska družba, ki se sčasoma preoblikuje v super pametno družbo, družbo 5.0.

	Družba 1.0	Družba 2.0	Družba 3.0	Družba 4.0	Družba 5.0
Družba	Lovci / nabiralci	Agrarna	Industrijska	Informacijska	Super pametna
Produksijski pristop	Ulov / nabiranje	Proizvodnja	Mehanizacija	IKT	Združevanje kibernetnega in fizičnega prostora
Material	Kamen, zemlja	Kovine	Plastika	Polprevodnik	Material 5.0
Transport	Peš	Vprežne živali	Motorni avto, ladja, letalo	Raznolike oblike mobilnosti	Avtonomna vožnja
Vrsta naselbine	Nomadi, manjša naselja 	Utrjena mesta 	Linearna (industrijska) mesta 	Mrežna mesta 	Avtonomna decentralizirana mesta 
Ideali mest	Preživetje	Zavarovanost	Funkcionalnost	Dobičkonosnost	Človečnost

Slika 1: Razvojne faze družbe
Vir: (Deguchi & Kamimura, 2020)

Izraz družba 5.0 se je prvič pojavil na Japonskem leta 2016 (Deguchi & Kamimura, 2020), od takrat pa se njegova definicija dopolnjuje in preoblikuje. Japonci so namreč vizionarski koncept industrije 4.0, ki ga je v svoji strategiji leta 2011 izdala nemška vlada, želeli nadgraditi ter dvigniti kakovost življenja (Salgues, 2018). Družba 5.0 vključuje vidik posameznika in se osredotoča na reševanje družbenih problemov. Osnova obeh iniciativ je sicer tehnologija, predvsem IoT, ki omogoča realizacijo naprednih idej, osnovanih na različnih tehnoloških rešitvah (Deguchi et al., 2020). Značilnost družbe 5.0 je kibernetni prostor, v katerem je zbrana ogromna količina podatkov, masovnih podatkov (angl. Big data). Podatki se v kibernetnem prostoru zbirajo iz različnih senzorjev v urbanem okolju, organizacijah in domovih prebivalcev. Masovne podatke analizira umetna inteligenca po določenih hevristikah ali algoritmih, nato pa v različnih oblikah rezultate analiz posreduje nazaj v fizično okolje. Ker podatkov ne analizira več posameznik, ampak sistem, je industrijo in družbo mogoče nadgraditi na načine, ki jih do sedaj nismo poznali. Torej v družbi 5.0 podatki niso samo shranjeni v kibernetnem prostoru, pač pa se tam tudi obdelujejo in analizirajo ter na ta način modelirajo praktične, realne rešitve različnih problemov. Na ta način se zbrani podatki pretvorijo v znanje in informacije ter tako omogočajo napredek.

Družba 5.0 predstavlja na človeka usmerjeno družbo, ki usklajuje gospodarski razvoj z reševanjem družbenih problemov v sistemu, ki povezuje kibernetiski in fizični prostor (Rojas et al., 2021). Tovrstna družba bo zmanjšala regijske, spolne, starostne in jezikovne omejitve ter omogočila izdelke in storitve, ki bodo oblikovani za zadovoljevanje spremenljivih potreb posameznikov (Deguchi & Kamimura, 2020). Družba 5.0 stremi k razvoju, v njej se posamezniki spoštujejo ter medgeneracijsko družijo. Posameznik v družbi 5.0 živi aktivno in prijetno življenje (Deguchi & Kamimura, 2020).

V središču družbe 5.0 je torej človek. Eden od ciljev družbe 5.0 je, da bi analize in mehanska opravila, ki ljudem vzamejo preveč časa, opravljali računalniki in roboti. Analize bi omogočile prilagojeno zagotavljanje izdelkov in storitev v času, ko jih potrebujemo, na osnovi tega pa bi bilo mogoče optimizirati celoten družben sistem.

Z družbo 5.0 povezuje tudi nekaj konceptov, ki bodo omogočili njeno delovanje. Srečamo se s pojmi, kot so mobilnost 3.0, mesta 3.0 in človek 2.0. Mobilnost 3.0 je del pametnega mesta, ki ga imenujemo tudi mesto 3.0. Mobilnost 3.0 vključuje avtonomna vozila ter tovrstnim vozilom prilagojene ceste in ostalo prometno infrastrukturo. Pri oblikovanju pametnega mesta 3.0 poleg mobilnosti 3.0 ključno vlogo igra tudi 5G omrežje. V mestu 3.0 prebiva človek 2.0.

2.1 Človek 2.0

Ključni element, ki družbo 5.0 razlikuje od ostalih konceptov, je povezljivost, ki se razširi poleg stvari tudi na ljudi (Shibasaki et al., 2020). Družba 5.0 torej vključuje poleg IoT tudi IoH, ki zbira ključne podatke, ki omogočajo delovanje družbe 5.0. S spremembami, ki jih prinaša IoH, lahko govorimo o tako imenovanem izboljšanjem (angl. improved) človeku oziroma človeku 2.0, ki živi bolj kvalitetno in ima daljšo življenjsko dobo. Ne gre samo za filozofski konstrukt (Fuller, 2011), ampak za človeka, ki za boljšo kakovost življenja uspešno izkorišča dosežke v medicini, tehnologiji in na drugih področjih znanosti.

Idejo o človeštvu 2.0 je že leta 2011 predstavil filozof Steve Fuller (Fuller, 2011). Človeštvo 2.0 poleg spremembe nazorov in delovanja človeka vključuje združitev človeka in naprav. Za zdravljenje bolezni se uporabljajo celične terapije, za spremljanje različnih vitalnih funkcij podkožni mikročipi, za uravnavanje krvnega

obtoka nanoroboti, ki potujejo po žilah, v sistem se povezujejo inteligentne proteze in ortoze (Salgues, 2018). Podatki, ki jih zbira in zagotavlja IoH, omogočajo urbanim storitvam dinamično prilagajanje in s tem povečajo ekonomski potencial. Seveda pa tovrstno delovanje ni brez izzivov. Med prvimi problemi, ki jih lahko zaznamo, sta zanesljivost zbranih podatkov in zasebnost podatkov. Pojavlja se vprašanje, koliko nadzora je dovolj za uspešno delovanje družbe 5.0.

Človek 2.0 uporablja nosljive naprave (angl. wearable computing), v bolj kompleksnih primerih pa podkožne mikročipe. Poleg dodatnih možnosti, ki jih podkožni mikročip nudi z zdravstvenega vidika (npr. meritve v krvi, implikacija zdravlil), je ena od njegovih prednosti tudi to, da ga ne moremo enostavno odstraniti ali izgubiti (Gillenson, 2019).

2.1.2 Uporaba podkožnega mikročipa

Začetki razvoja in uporabe tehnologije radiofrekvenčne identifikacije (RFID) segajo daleč nazaj, v obdobje 2. svetovne vojne, ko je tehnologijo za identifikacijo letal uporabljala britanska vojska. Sledili so poskusi uporabe tehnologije na različnih področjih, RFID pa je postal še posebej zanimiv v osemdesetih letih 20. stoletja, ko se je pričela širša uporaba, med drugim na področju industrije, poslovnih aplikacij in identifikacije živali (Landt, 2005). Enega od mejnikov razvoja RFID tehnologije predstavlja tudi razvoj podkožnega mikročipa, ki omogoča identifikacijo znotraj kratkega dosega (angl. Near Field Communication, NFC) in se uporablja za identifikacijo živali ali ljudi (Kumar et al., 2013). Tehnologija se je izpopolnila do te mere, da se danes podkožni mikročip uspešno uporablja v zdravstvu, in sicer za spremljanje vitalnih procesov v človeškem telesu (Basham, 2014; Madrid et al., 2012), lajšanje poteka bolezni (Michael & Michael, 2013) ali celo vpliva na rakave celice (Lai et al., 2016). Vedno bolj pogosti so tudi primeri, ko se za uporabo podkožnega mikročipa odločijo posamezniki. Od prvega primera, profesorja Kevina Warwicka, ki si je mikročip vstavil že leta 1998 (Fram et al., 2020), v literaturi zasledimo še več primerov uporabe, tako v zasebnem življenju (Gasson & Koops, 2013; K. Michael, 2016; Morris, 2016) kot na organiziranih družabnih dogodkih (Michael & Michael, 2010).

Čeprav raziskave kažejo, da se v splošnem zaposleni ne strinjajo z uporabo podkožnih mikročipov v delovnem procesu (K. Michael et al., 2017), pa se vedno pogosteje pojavljajo primeri podjetij, ki svojim zaposlenim omogočajo uporabo podkožnih mikročipov, da bi omogočili lažji in bolj varen dostop do objektov ali naprav (Cellan-Jones, 2015; Fram et al., 2020; Gauttier, 2019). Uradno je namreč ameriška Food and Drug Administration (FDA) uporabo podkožnih mikročipov odobrila že leta 2004, kot navajajo Graveling et al. (2018), pa tudi v EU ne obstaja nobena specifična zakonodaja, ki bi preprečevala ali omejevala uporabo podkožnih mikročipov. Študija o uporabi podkožnih mikročipov za zaposlene (Graveling et al., 2018) sicer zajema obsežen pregled možnosti uporabe, zakonskih omejitev, etičnih zadržkov, varnostnih tveganj, možnih zdravstvenih zapletov, vendar pa uporabe izrecno ne pepeveduje.

Kot navaja Rodriguez (2019), se vedno več posameznikov in delodajalcev odloča za uporabo podkožnih mikročipov. Razvoj tehnologije, večja varnost pri prenosu podatkov in spremembe v delovanju družbe tako dodatno spodbujajo in širijo priložnosti za uporabo podkožnih mikročipov.

2.1.3 Možna tveganja pri uporabi podkožnega mikročipa

Sprejetje nove tehnologije je vedno izziv, še posebej, če je področje manj raziskano. Tako tudi pri podkožnih mikročipih, ne glede na predstavljene primere uporabe, obstajajo različna možna tveganja. Graveling et al. (2018) tveganja razdelijo v štiri osnovne skupine: zakonodaja, etika, zdravje in varnost.

Vsekakor je najpomembnejši med vsemi navedenimi tveganji zdravstveni vidik (Rotter et al., 2008). Glede zdravstvenih tveganj je pri uporabi podkožnih mikročipov še veliko neznank. Obstaja nekaj raziskav, ki izključujejo posamezne vplive, na primer: ali podkožni mikročip vpliva na slikanje z magnetno resonanco (Fram et al., 2020), ali možnost premikanja podkožnega mikročipa po telesu (Graveling et al., 2018). Verjetno je najbolj zaskrbljujoče to, da bi podkožni mikročip lahko povečal tveganje za rakava obolenja. Čeprav v literaturi zasledimo precej nasprotujoča si mnenja glede tovrstnega tveganja (Albrecht, 2018; Lai et al., 2016), pa bi težko trdili, da tveganja zagotovo ni. Torej bi morali v primeru odločitve za uporabo podkožnega mikročipa posameznike seznaniti, da je področje še neraziskano in obstaja možnost tveganja.

Kljub napredku v razvoju tehnologije tudi z varnostnega vidika še vedno obstajajo določena tveganja, povezana z uporabo podkožnega mikročipa (Huo, 2014; Masyuk, 2019). Vsekakor lahko trdimo, da je podkožni mikročip težje izgubiti kot na primer bančno kartico (Rotter et al., 2008), vendar bi lahko to zagotovili tudi s tehnologijo, ki ne zahteva posega v človeško delo (npr. tattoo nalepka).

Kot pri različnih programskih rešitvah (Perera et al., 2019) se z vidika zakonodaje v Evropski uniji pri uporabi podkožnega mikročipa upošteva zakon o varstvu osebnih podatkov (GDPR). Glede same zakonitosti zahtev delodajalcev po uporabi podkožnih mikročipov pri zaposlenih ali morebitne odgovornosti v primeru zdravstvenih težav zaenkrat evropska zakonodaja nima pripravljenih posebnih meril.

Z etičnega vidika je pri uporabi podkožnega mikročipa potrebno upoštevati osnovne človekove pravice, ki so vezane na dostojanstvo in človekovo telo. Etični razlogi, zaradi katerih lahko posameznik zavrne uporabo podkožnega mikročipa, so lahko vezani na tveganja, povezana z zdravjem in varnostjo ali verskimi nazori. Pri tem pa je seveda potrebno upoštevati tudi pravičnost in možnost izbire posameznika. Gauttier (2019) ugotavlja, da je potrebno etične vidike bolj podrobno raziskati, saj so ključnega pomena pri sprejetju tehnologije. Pravni in etični vidiki pogosto temeljijo na predpostavki, da zdravstvenih tveganj ni ali pa so zelo nizka in zato sprejemljiva, če posameznik privoli v uporabo (Graveling et al., 2018).

3 Metodologija raziskave o pripravljenosti na vstop v družbo 5.0

Raziskovalci Fakultete za organizacijske vede Univerze v Mariboru smo z raziskavami o sprejetju podkožnih mikročipov začeli že leta 2014, ko smo s prvo verzijo spletne ankete in anket v tiskani obliki zbrali prva mnenja potencialnih uporabnikov o možnostih sprejetja podkožnih mikročipov. Zaradi aktualnosti teme smo leta 2016 raziskavo nadgradili, povabili k sodelovanju raziskovalce iz drugih držav in izvedli raziskavo v mednarodnem okolju. K raziskavi mnenja o možnostih uporabe podkožnih mikročipov smo povabili raziskovalce iz Poljske, Hrvaške in Češke. Zaradi sprememb navad posameznikov in določenih novih dejavnikov vpliva, ki so se pojavili po izbruhu pandemije COVID-19, smo v letu 2021 pripravili posodobljen raziskovalni model, na osnovi katerega smo želeli ugotoviti, ali se je odnos do možnosti uporabe podkožnih mikročipov spremenil. V letu 2021 so pri zbiranju podatkov prav tako sodelovale države vzhodnoevropske regije: poleg

Slovenije, Poljske in Hrvaške smo k raziskavi povabili še raziskovalce iz Ukrajine in Rusije.

V raziskavo smo želeli zajeti vzorec anketirancev, ki bi čim bolj ustrezal strukturi prebivalcev glede na starost in spol po posameznih državah. Poleg spletne ankete smo zato pripravili tudi tiskano verzijo ankete, da bi pridobili odgovore starejše populacije, ki nima dostopa do spleta. Anketo smo delili preko družbenih omrežij, spletnih strani fakultet, preko medijev in na različnih promocijskih dogodkih sodelujočih ustanov. Na ta način smo zagotovili primerno strukturo anketiranih.

Vprašalnik, ki je služil kot osnova za izvedbo raziskave, smo z leti prilagajali aktualnim razmeram. Na vprašanje, ali uporabljajo pametni telefon, je v letu 2014 pritrdilno odgovorilo 79,6 % anketirancev. Glede na trend uporabe pametnih telefonov, smo se v nadaljnjih izvedbah raziskave odločili, da to vprašanje umaknemo. Prav tako smo iz osnovnega vprašalnika umaknili vprašanja o skupinskih nakupih, deležu zelenega popusta zaradi uporabe mikročipa ipd. V letu 2014 je vprašalnik vključeval 68 vprašanj, v letu 2016 66 in v letu 2021 76 vprašanj.

V analizo zbranih podatkov smo vključili vse delno in v celoti izpolnjene vprašalnike anketirancev, starih 18 let ali več. Rezultati zato lahko odstopajo od rezultatov, ki smo jih predstavili v predhodnih raziskavah (Werber et al., 2018; Werber & Žnidaršič, 2015; Žnidaršič et al., 2021), kjer smo v analizo vključevali samo v celoti izpolnjene ankete. Število anket, vključenih v analizo po posameznih letih in državah, je prikazano v tabeli 1.

Tabela 1: Pregled sodelujočih držav in število delno izpolnjenih anket

Država	Leto	2014	2016	2021
Slovenija		484	249	409
Poljska			266	522
Hrvaška			144	370
Češka			355	
Ukrajina				404
Rusija				306
Skupaj		484	1014	2011

Vir: lasten

Prvo leto so bili v raziskavo vključeni samo slovenski anketiranci, zato v nadaljevanju ločeno predstavljamo najprej rezultate slovenskih anket, potem pa še skupne rezultate. Podatki za Slovenijo so predstavljeni za leta 2014, 2016 in 2021. Mednarodno raziskavo, v katero smo vključili podatke iz vseh sodelujočih držav, pa smo primerjali samo v letih 2016 in 2021.

3 Osemletni pregled stališč posameznikov do uporabe podkožnih mikročipov

Študija o pripravljenosti uporabe podkožnih mikročipov obsega 8 let raziskav na področju sprejetja tehnologije, razvoja tehnologije podkožnih mikročipov in odnosa posameznika do tehnologije podkožnih mikročipov. Da bi ugotovili, kakšen je pravzaprav profil potencialnega uporabnika podkožnih mikročipov, smo anketirance najprej povprašali o njihovih značilnostih, obnašanju na spletu in nakupovalnih navadah.

3.1 Karakteristike in navade potencialnih uporabnikov podkožnih mikročipov

V tabeli 2 so predstavljeni podatki o karakteristikah in navadah slovenskih anketirancev, ki so bili vključeni v raziskavo. V vzorec leta 2014 smo pri vsakem odgovoru zajeli drugačno število anketirancev, saj smo upoštevali vse odgovore, ki so bili na razpolago pri posameznem vprašanju. Vzorec v letu 2014 je tako za posamezna vprašanja variiral med 389 in 479 odgovori. V letu 2016 smo v analize vključili 249, v letu 2021 pa 409 anketirancev.

Kot je razvidno iz tabele 2, število profilov, ki jih imajo slovenski anketiranci na družbenih omrežjih, z leti narašča. Skladno s tem narašča tudi pogostost objavljanja in komentiranja ter pogostost ogledov na družbenih omrežjih. Anketiranci z leti manj izgubljajo ključe, pri denarnicah in osebnih dokumentih pa ni mogoče določiti pozitivnega ali negativnega trenda. Kot pričakovano, se z leti vedno več anketirancev odloča za spletno nakupovanje. Zaznamo tudi trend naraščanja števila debetnih kartic, zanimivo pa pri številu kreditnih, predplačniških kartic in kartic ugodnosti ni mogoče določiti trenda. Izrazit trend naraščanja je viden pri deležu nakupov, opravljenih s kreditno kartico.

Tabela 2: Karakteristike in navade slovenskih anketirancev

Vprašanje	Ocenjevalna lestvica	2014		2016		2021	
		\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s
Število profilov na družbenih omrežjih	0 do 12	1,82	1,31	2,45	1,72	3,49	2,18
Pogostost objavljanja in komentiranja na družbenih medijih	0 – nikoli 1 – mesečno ali manj 2 – tedensko 3 – dnevno	/	/	1,82	1,22	1,83	1,26
Pogostost preverjanja ali branja na družbenih omrežjih	4 – nekajkrat dnevno 5 – nekajkrat na uro	/	/	2,63	1,37	2,84	1,30
Število izgubljenih ključev v zadnjih 5 letih		0,33	0,77	0,30	0,73	0,29	0,75
Število izgubljenih denarnic, dokumentov ali bančnih kartic v zadnjih 5 letih	0, 1, 2, 3, 4 – več kot 3	0,17	0,43	0,20	0,47	0,25	0,63
Pogostost spletnih nakupov	0 – nikoli 1 – včasih ali nekajkrat letno 2 – redno ali vsaj enkrat mesečno 3 – večkrat tedensko	0,90	0,61 ^b	1,00	0,63	1,33	0,72
Število debetnih kartic		1,29	0,70	1,37	0,68	1,46	0,78
Število kreditnih kartic		0,96	0,91	1,03	0,95	0,86	0,83
Število predplačniških kartic	0, 1, 2, 3, 4 – več kot 3	0,57	0,84	0,62	0,82	0,59	0,86
Število kartic zvestobe	0 do 29, 30 ali več	4,78	4,13	6,00	5,34	5,73	4,87
Odstotek nakupov, opravljenih s kreditnimi karticami	0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100	50,35	33,69	57,79	32,10	64,21	28,49

Iz zbranih podatkov torej lahko razberemo, da se proces digitalizacije posameznika v Sloveniji že dogaja. S spremembo navad in karakteristik je tako posameznik vedno bolj pripravljen na vstop v družbo 5.0.

V tabeli 3 so prikazani agregirani podatki o karakteristikah in navadah, združeno po državah za leti 2016 in 2021. Ker smo v vzorec vključili vse odgovore, torej tudi delno izpolnjene vprašalnike, tako vzorec v letu 2014 variira od 961 do 1057, v letu 2021 pa od 1774 do 2010.

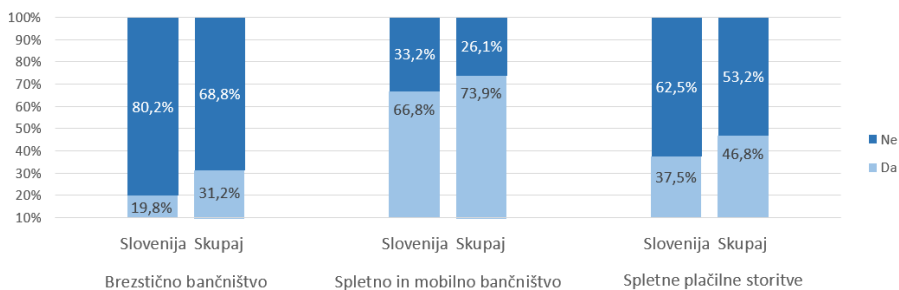
Tabela 3: Primerjava karakteristik in navad anketirancev mednarodnih raziskav

Vprašanje	Ocenjevalna lestvica	2016		2021	
		\bar{x}	s	\bar{x}	s
Število profilov na družbenih omrežjih	0 do 12	2,44	1,76	3,94	2,29
Pogostost objavljanja in komentiranja na družbenih medijih	0 – nikoli 1 – mesečno ali manj	1,73	1,25	1,87	1,25
Pogostost preverjanja ali branja na družbenih omrežjih	2 – tedensko 3 – dnevno 4 – nekajkrat dnevno 5 – nekajkrat na uro	2,68	1,50	3,11	1,29
Število izgubljenih ključev v zadnjih 5 letih	0, 1, 2, 3, 4 – več kot 3	0,34	0,78	0,34	0,78
Število izgubljenih denarnic, dokumentov ali bančnih kartic v zadnjih 5 letih		0,27	0,59	0,35	0,75
Pogostost spletnih nakupov	0 – nikoli 1 – včasih ali nekajkrat letno 2 – redno ali vsaj enkrat mesečno 3 – večkrat tedensko	1,24	0,66	1,42	0,77
Število debetnih kartic	0, 1, 2, 3, 4 – več kot 3	1,42	0,90	1,49	0,93
Število kreditnih kartic		0,76	0,88	0,66	0,81
Število predplačniških kartic		0,38	0,71	0,59	0,83
Število kartic zvestobe	0 do 29, 30 ali več	5,24	5,74	5,37	5,91
Odstotek nakupov, opravljenih s kreditnimi karticami	0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100	55,83	31,40	52,99	34,82

Podobno kot v slovenskem vzorcu narašča tudi v skupnem vzorcu tako število profilov na družbenih omrežjih kot tudi ostale aktivnosti na družbenih omrežjih. Anketiranci redko izgubljajo ključe, denarnice ali osebne dokumente. V letu 2021 zaznamo višjo frekvenco spletnih nakupov. Anketiranci imajo v letu 2021 več debetnih kartic, podobno kot v slovenskem vzorcu, je število kreditnih kartic nižje kot v letu 2016. Za razliko od slovenskega vzorca pa skupna slika kaže, da se število predplačniških kartic in kartic ugodnosti povečuje.

3.2 Uporaba tehnologije pri spletnem nakupovanju

V letu 2021 smo anketirance povprašali tudi o uporabi novejših tehnologij pri nakupovanju. V ta namen smo vprašalniku dodali 3 vprašanja o uporabi pametnega telefona pri nakupovanju, spletnega ali mobilnega bančništva ter spletnih plačilnih storitev. Na sliki 2 so prikazani odstotki pozitivnih in negativnih odgovorov, ki so jih podali anketiranci. Za posamezno trditev so najprej prikazani podatki za slovenski vzorec, nato pa še podatki za skupen vzorec.



Slika 2: Uporaba pametnega telefona za bančne in plačilne storitve za skupen vzorec in za Slovenijo

Vir: lasten

S slike 2 je razvidno, da je med anketiranci najbolj razširjeno spletno in mobilno bančništvo, sledijo spletne plačilne storitve in brezstično bančništvo. V nadaljevanju smo anketirance, ki so pritrdilno odgovorili na vprašanje o uporabi, povprašali še o pogostosti uporabe posamezne tehnologije.

Anketiranci so pogostost uporabe ocenjevali na lestvici od 0 (nikoli) do 3 (nekajkrat tedensko). Rezultati v slovenskem vzorcu kažejo, da anketiranci zelo redko uporabljajo pametni telefon za brezstično plačevanje ($\bar{x} = 0,30$; $s = 0,74$), podobno tudi spletne plačilne storitve, kot je na primer PayPal ($\bar{x} = 0,52$; $s = 0,78$). Najpogosteje jih uporabljajo za spletno in mobilno bančništvo, pa še to zelo redko ($\bar{x} = 1,35$; $s = 1,13$).

Podobno v skupnem vzorcu anketiranci zelo redko plačujejo s pametnim telefonom ($\bar{x} = 0,63$; $s = 1,08$) in za plačevanje uporabljajo spletne storitve, kot je na primer PayPal ($\bar{x} = 0,79$; $s = 1,00$), nekoliko pogosteje pa uporabljajo spletno in mobilno bančništvo ($\bar{x} = 1,49$; $s = 1,12$).

3.3 Odnos do različnih možnosti uporabe podkožnih mikročipov

Podkožne mikročipe lahko uporabljamo za različne namene in vezano na način uporabe se spreminja tudi naše mnenje o tem, ali bi si bili pripravljeni vstaviti podkožni mikročip ali ne. V raziskavi smo razlikovali med 4 različnimi načini uporabe: za zdravstvene namene, osebno identifikacijo, nakupovanje in plačevanje ter vsakodnevno uporabo. Med zdravstvene namene uvrščamo identifikacijo pacientov, hranjenje medicinskih podatkov, informacije o darovanju organov in podobno. Osebna identifikacija z mikročipom lahko nadomesti osebno izkaznico, potni list, vozniško dovoljenje in podobno. Pri nakupovanju in plačevanju podkožne mikročipe lahko uporabljamo namesto plačilnih ali kreditnih kartic. Med vsakodnevno uporabo podkožnega mikročipa uvrstimo odklepanje hiše ali stanovanja, avtomobila, dostop do računalnika, mobilnega telefona in podobno. Glede na zadržke posameznikov o možnosti sledenja aktivnostim posameznika smo posebej opredelili še možnost, da bi obstajalo zagotovilo, da podkožnega mikročipa ni mogoče slediti. Zanimalo nas je namreč, za katere namene bi bili posamezniki bolj pripravljeni uporabiti podkožni mikročip in za katere manj. V tabeli 4 so predstavljeni odstotki anketirancev, ki bi si bili pripravljeni vstaviti podkožni mikročip. Pripravljenost prikazujemo najprej za Slovenijo, potem pa še skupno. Ker je bila v letu 2014 raziskava izvedena samo v Sloveniji, v skupni primerjavi podatka iz leta 2014 nismo vključili.

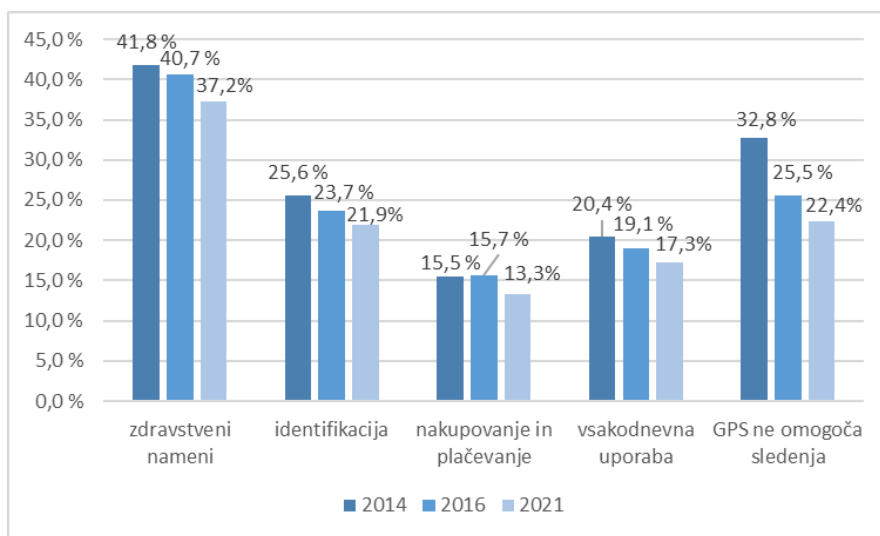
Tabela 4: Odstotek anketirancev, ki so si pripravljeni vstaviti podkožni mikročip

Ali bi si vstavili mikročip	Slovenija			Skupaj	
	Odstotek pritrilnih odgovorov			Odstotek pritrilnih odgovorov ^a	
	2014	2016	2021	2016	2021
... za zdravstvene namene	41,8	40,7	37,2	48,7	39,0
... za identifikacijo	25,6	23,7	21,9	31,4	22,8
... za nakupovanje in plačevanje	15,5	15,7	13,3	20,5	16,6
... za vsakodnevno uporabo	20,4	19,1	17,3	22,6	17,3
... če bi imeli zagotovilo, da ne omogoča GPS sledenja	32,8	25,5	22,4	32,5	27,1

^a Raziskava je bila izvedena samo v Sloveniji

Razmerje pri pripravljenosti za uporabo podkožnih mikročipov je podobno v vseh letih, tako v primeru Slovenije kot v primeru mednarodne raziskave. Odstotek anketirancev, ki bi si bil pripravljen vstaviti podkožni mikročip, je najvišji v primeru uporabe za zdravstvene namene. Precej manj anketirancev bi si vstavilo podkožni mikročip za namene identifikacije, še manj pa za vsakodnevne namene, kot je dostop do računalnika, avtomobila ipd. Najmanj anketirancev bi si bilo pripravljenih vstaviti podkožni mikročip za nakupovanje in plačevanje. Razen za zdravstvene namene bi si bilo v vseh primerih več anketirancev pripravljenih vstaviti podkožni mikročip, če bi imeli zagotovilo, da ne omogoča GPS sledenja.

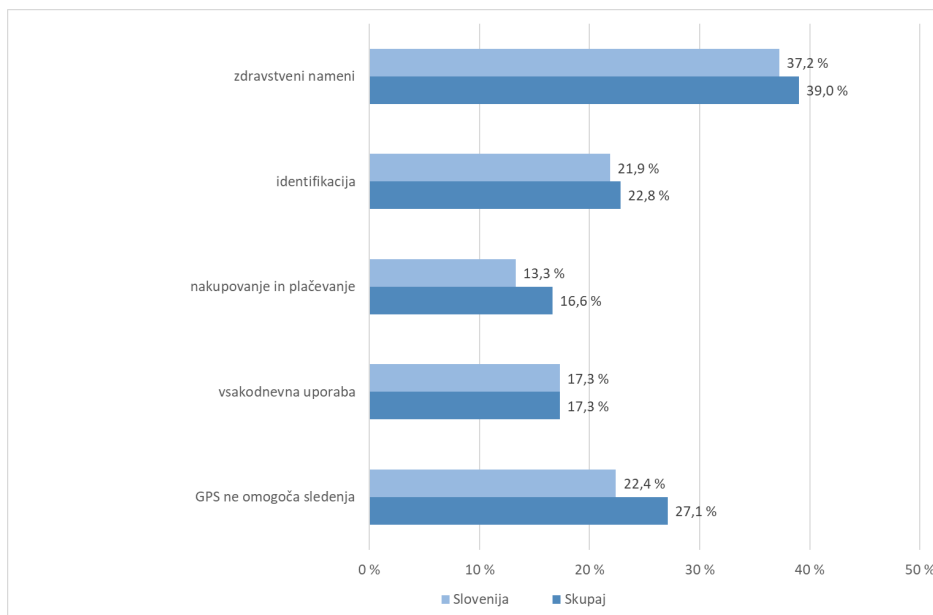
Zanimiv je trend, ki ga kažejo odgovori anketirancev glede pripravljenosti uporabiti podkožni mikročip. Kot lahko vidimo na sliki 3, odstotki anketirancev, ki bi si bili pripravljeni vstaviti podkožni mikročip, z leti padajo. Podatki prikazujejo pripravljenost v Sloveniji, trend pa je podoben tudi v primeru mednarodne raziskave (tabela 4).



Slika 3: Pripravljenost za uporabo mikročipa (Slovenija)

Vir: lasten

Zaradi sprememb v življenjskem slogu, ki jih je po letu 2020 prinesla pandemija COVID-19, nas še posebej zanima, kakšna je pripravljenost za uporabo podkožnega mikročipa v letu 2021. Na sliki 4 prikazujemo primerjavo med odstotki potencialnih uporab podkožnega mikročipa v Sloveniji in skupaj po vseh državah v letu 2021.



Slika 4: Odstotek pripravljenosti za uporabo mikročipa v Sloveniji in v mednarodnem vzorcu v 2021

Vir: lasten

Kot je razvidno s slike 4, je pripravljenost za uporabo podkožnega mikročipa v Sloveniji v vseh primerih uporabe in tudi pri zagotovitvi, da mikročip ne omogoča sledenja, nižja ali enaka kot v skupnem vzorcu.

3.4. Uporaba podkožnih mikročipov v času pandemije

Vežano na spremembe v življenju posameznika po izbruhu pandemije COVID-19 smo v letu 2021 vprašalniku dodali 3 specifična vprašanja, ki odražajo vpliv pandemije, fenomena lažnih novic in teorij zarote na odnos posameznika do uporabe podkožnega mikročipa. Izbruh pandemije COVID-19 je namreč ponovno oživil nekatere teorije zarot in sprožil obilico lažnih novic. Prepričanja povezana s teorijami zarot zmanjšujejo zaupanje v institucije in povečujejo zaznano grožnjo zasebnosti (Imhoff et al., 2008). Kot navajajo Halpern et al. (2019), so teorije zarot povezane z lažnimi novicami in so v nekaterih primerih povezanih s COVID-19 povzročile tudi večji odpor do cepiv (Ullah et al., 2021).

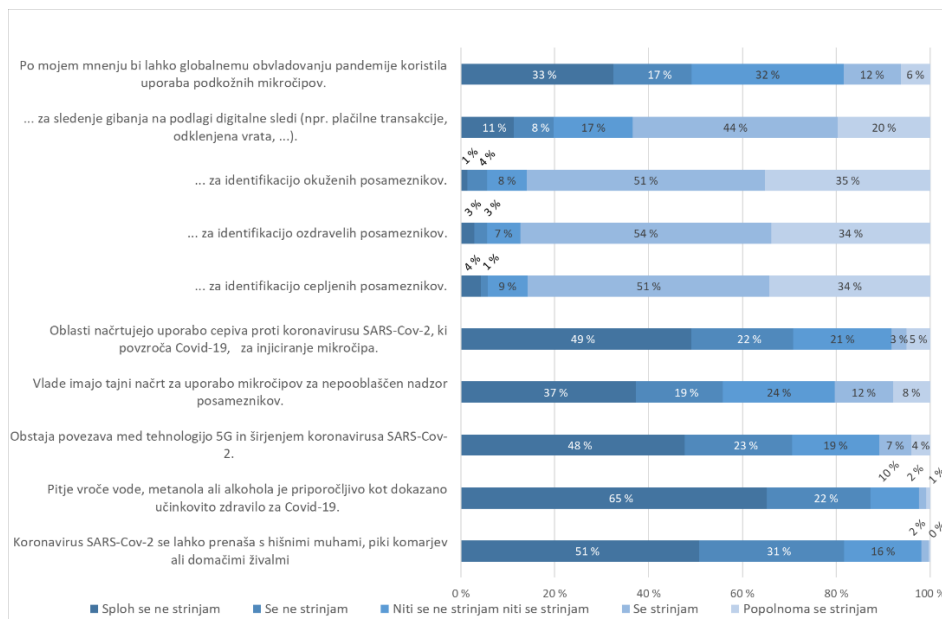
V tabeli 5 predstavljamo analizo odgovorov na trditve o vplivu pandemije, lažnih novic in teorij zarote ločeno za Slovenijo in skupaj v vseh državah. Anketiranci so ocenjevali posamezne trditve na lestvici Likertovega tipa od 1 do 5, kjer 1 pomeni se ne strinjam, 5 pa se popolnoma strinjam.

Tabela 5: Odgovori na trditve o vplivu pandemije, lažnih novic in teorij zarote

	Trditev	Slovenija			Skupaj		
		n	\bar{x}	s	n	\bar{x}	s
Mikročipi v pandemiji	Po mojem mnenju bi lahko globalnemu obvladovanju pandemije koristila uporaba podkožnih mikročipov.	384	2,43	1,23	1903	2,77	1,18
	Podkožni mikročip bi lahko uporabljali med globalnimi pandemijami ...						
	... za sledenje gibanja na podlagi digitalne sledi (npr. plačilne transakcije, odklenjena vrata ...).	71	3,52	1,23	526	3,60	1,13
	... za identifikacijo okuženih posameznikov.	71	4,14	0,85	527	4,05	0,88
	... za identifikacijo ozdravelih posameznikov.	71	4,13	0,88	525	4,02	0,88
... za identifikacijo cepljenih posameznikov.	70	4,10	0,94	525	4,03	0,89	
Teorije zarote	Oblasti načrtujejo uporabo cepiva proti korona virusu SARS-Cov-2, ki povzroča COVID-19, za injiciranje mikročipa.	377	1,93	1,13	1877	2,25	1,11
	Vlade imajo tajni načrt za uporabo mikročipov za nepooblaščen nadzor posameznikov.	378	2,35	1,31	1879	2,75	1,29
	Obstaja povezava med tehnologijo 5G in širjenjem koronavirusa SARS-Cov-2.	377	1,97	1,14	1877	2,13	1,14
Lažne novice	Pitje vroče vode, metanola ali alkohola je priporočljivo kot dokazano učinkovito zdravilo za COVID-19.	377	1,51	0,81	1878	1,86	1,00
	Koronavirus SARS-Cov-2 se lahko prenaša s hišnimi muhami, piki komarjev ali domačimi živalmi.	376	1,70	0,82	1876	2,06	0,98

Kot je razvidno iz tabele 5, so odstopanja pri posameznih odgovorih v večini primerov kar visoka. Odgovori nam ne podajo zadostne informacije, da bi ocenili mnenje anketirancev glede uporabnosti podkožnih mikročipov v pandemiji, vpliva teorij zarot in lažnih novic. Porazdelitev odgovorov smo tako podrobneje prikazali

na slikah 5 in 6, tj. za slovenski in za skupni vzorec. Na sliki 4 je prikazana struktura odgovorov v slovenskem vzorcu.

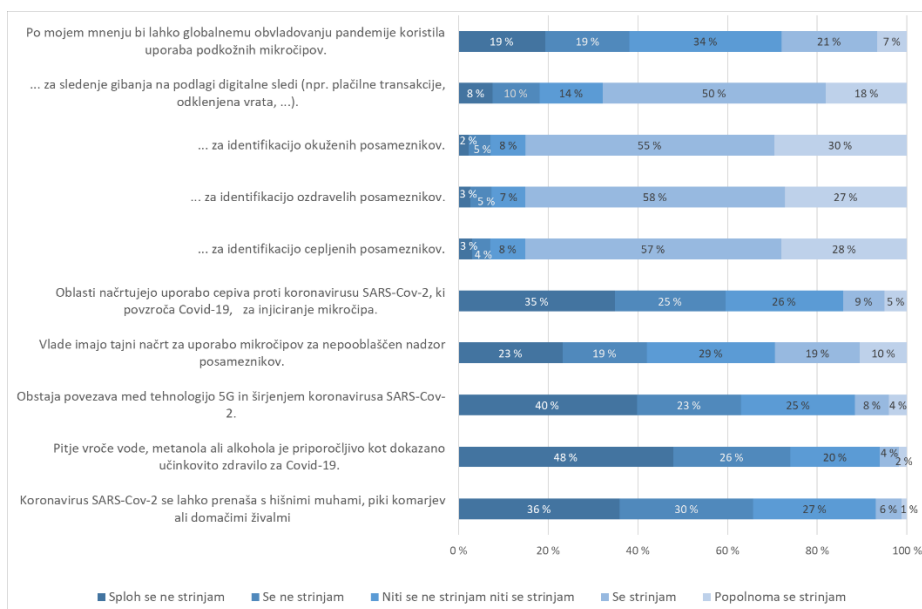


Slika 5: Struktura odgovorov glede mikročipov v pandemiji, teorij zarot in lažnih novic za Slovenijo

Vir: lasten

Kot prikazuje slika 5, se polovica anketirancev ne strinja, da bi bili podkožni mikročipi lahko uporabni pri obvladovanju pandemije, skoraj tretjina (32 %) pa je neodločenih. Glede možnosti uporabe podkožnega mikročipa za sledenje gibanja se 64 % anketirancev ne strinja s trditvijo, da je podkožni mikročip uporaben, še višji pa so deleži anketirancev, ki se ne strinjajo s trditvami, da je podkožni mikročip uporaben za identifikacijo okuženih, ozdravelih in cepljenih posameznikov (85 % do 88 %). V slovenskem vzorcu zaznamo razmeroma visok delež anketirancev, ki se ne strinjajo s posameznimi trditvami, vezanimi na teorije zarot. 56 % anketirancev se ne strinja, da imajo vlade tajni načrt za uporabo podkožnih mikročipov za sledenje posameznika, še več, 71 % pa se ne strinja s trditvami, da oblasti načrtujejo uporabo cepiva za injiciranje podkožnega mikročipa ter da obstaja povezava med tehnologijo 5G in širjenjem COVID-19. Podobno se večina anketirancev ne strinja s trditvami, povezanimi z lažnimi novicami (82 % in 87 %).

Kot prikazuje slika 6, je več kot tretjina (34 %) anketirancev v skupnem vzorcu neodločenih, ali bi lahko uporaba podkožnih mikročipov koristila pri globalnem obvladovanju pandemije. Pri trditvah o uporabnosti za sledenje gibanja, identifikacijo okuženih, ozdravelih in cepljenih pa je neodločena polovica ali več anketirancev.



Slika 6: Struktura odgovorov glede mikročipov pri pandemiji, teoriji zarot in lažnih novicah v mednarodnem vzorcu

Vir: lasten

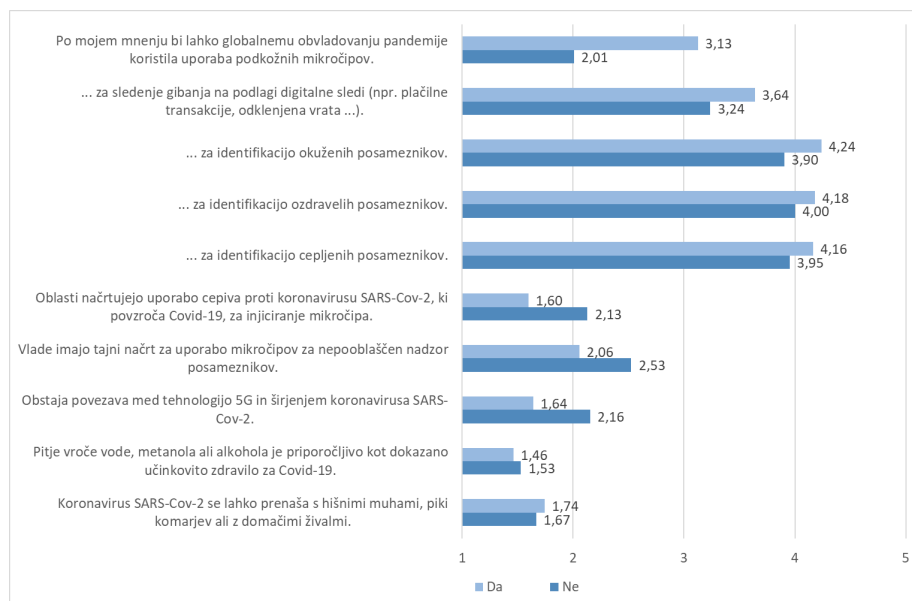
Glede na odgovore na vprašanja, povezana s teorijami zarot, lahko ocenimo, da se anketiranci v večji meri ne strinjajo z njimi. Vendar pa smo v vzorec zajeli tako posameznike, ki ne verjamejo v teorije zarot, kot tudi tiste, ki so tovrstnim teorijam naklonjeni. V mednarodnem vzorcu se s teorijami zarot ne strinja od 42 % do 63 % anketirancev. Še največ, tj. 29 %, anketirancev meni, da imajo vlade tajni načrt za uporabo mikročipov za nepooblaščen nadzor posameznikov.

Prav tako se anketiranci ne strinjajo z lažnimi novicami, saj se z njimi ne strinja med 66 % in 74 %. V kategorijo vprašanj, povezanih z lažnimi novicami, smo vključili vprašanja, ki so jih že uporabili raziskovalci v predhodnih raziskavah. Glede na to, da so se mnenja in teorije o alternativnih pristopih k zdravljenju COVID-19 spreminjale glede na potek pandemije, je bilo realno pričakovati, da trditve, ki so veljale na začetku izbruha, morda ne bodo več relevantne po določenem času. Raziskavo smo izvajali več kot leto dni po izbruhu pandemije, zato se anketiranci v večji meri niso strinjali z novicami, ki smo jih predlagali v vprašalniku.

Kot lahko vidimo na slikah 4 in 5, so Slovenci manj naklonjeni trditvi, da bi uporaba podkožnih mikročipov lahko koristila pri obvladovanju pandemije, kot pa kažejo rezultati skupnega vzorca. Prav tako so Slovenci nekaj manj naklonjeni sledenju gibanja na podlagi digitalne sledi. V nasprotju s tem pa so bolj naklonjeni identifikaciji okuženih, ozdravelih in cepljenih posameznikov. Slovenski anketiranci so teorijam zarote in lažnim novicam manj naklonjeni kot celotna populacija anketirancev.

3.5 Mnenje o uporabnosti podkožnega mikročipa glede na pripravljenost za uporabo v zdravstvene namene

V analizi smo ugotovili, da bi si bil največji del anketirancev pripravljen vstaviti podkožni mikročip za zdravstvene namene. Prav tako smo ugotovili, da obstajajo razlike pri mnenju o uporabnosti mikročipov v primeru globalne pandemije, mnenju o teorijah zarot in lažnih novicah. Zanimalo nas je, ali obstaja povezava med temi mnenji. Torej: ali se mnenje o uporabnosti mikročipov v pandemiji, teorijah zarot in lažnih novicah pri posameznikih, ki bi si bili pripravljeni vstaviti podkožni mikročip za zdravstvene namene, razlikuje od mnenja tistih, ki tega niso pripravljeni storiti. Na sliki 7 prikazujemo povprečne ocene posameznih trditev za slovenski vzorec (ocenjeno na lestvici Likertovega tipa od 1 do 5, kjer 1 pomeni se ne strinjam, 5 pa se popolnoma strinjam).



Slika 7: Mnenja o mikročipih v pandemiji, teorijah zarot in lažnih novicah glede pripravljenosti za uporabo mikročipa za zdravstvene namene v Sloveniji

Vir: lasten

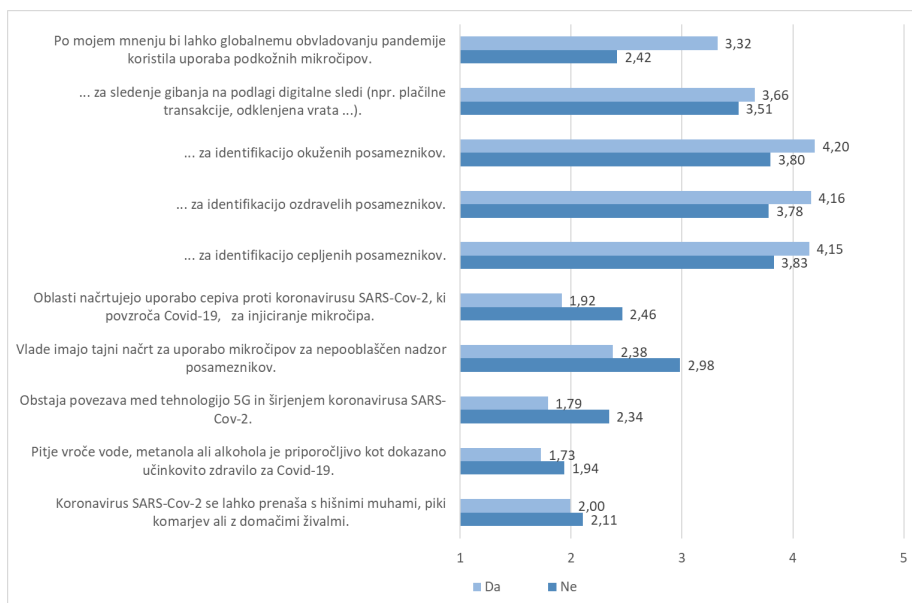
Z grafičnega prikaza na sliki 7 lahko ugotovimo, da se povprečja v nekaterih primerih razlikujejo minimalno, v drugih pa bolj izrazito. Da bi ugotovili, ali dejansko obstajajo statistično značilne razlike med obema skupinama, uporabimo t-teste za neodvisna vzorca. Rezultati statistične analize so prikazani v tabeli 6.

Tabela 6: Rezultati t-testov za mnenja o uporabnosti v pandemiji, teoriji zarot in lažnih novicah glede na pripravljenost za uporabo podkožnega mikročipa za zdravstvene namene (slovenski vzorec)

	Trditvev	Levenov test		t-test enakosti povprečij		
		F	P	t	df	p
Mikročipi v pandemiji	Po mojem mnenju bi lahko globalnemu obvladovanju pandemije koristila uporaba podkožnih mikročipov.	0,358	0,550	-9,548	381	0,000
	... za sledenje gibanja na podlagi digitalne sledi (npr. plačilne transakcije, odklenjena vrata ...).	0,126	0,724	-1,263	69	0,211
	... za identifikacijo okuženih posameznikov.	0,023	0,880	-1,531	69	0,130
	... za identifikacijo ozdravelih posameznikov.	0,755	0,388	-0,787	69	0,434
	... za identifikacijo cepljenih posameznikov.	0,280	0,598	-0,863	68	0,391
Teorije zarote	Oblasti načrtujejo uporabo cepiva proti koronavirusu SARS-Cov-2, ki povzroča Covid-19, za injiciranje mikročipa.	16,462	0,000	4,907	361,6	0,000
	Vlade imajo tajni načrt za uporabo mikročipov za nepooblaščen nadzor posameznikov.	5,768	0,017	3,546	325,9	0,000
	Obstaja povezava med tehnologijo 5G in širjenjem koronavirusa SARS-Cov-2.	7,971	0,005	4,570	341,45	0,000
Lažne novice	Pitje vroče vode, metanola ali alkohola je priporočljivo kot dokazano učinkovito zdravilo za Covid-19.	0,081	0,777	0,784	375	0,434
	Koronavirus SARS-Cov-2 se lahko prenaša s hišnimi muhami, piki komarjev ali z domačimi živalmi.	2,792	0,096	-0,840	374	0,402

Rezultati t-testov so pokazali, da pri štirih trditvah dejansko obstajajo statistično značilne razlike pri 5-% tveganju med anketiranci, ki bi si bili pripravljeni vstaviti podkožni mikročip za zdravstvene namene, in tistimi, ki tega ne bi storili. Tisti, ki bi si bili pripravljeni vstaviti podkožni mikročip, so v večji meri naklonjeni trditvi, da bi uporaba podkožnih mikročipov lahko koristila pri globalnem obvladovanju pandemije. Po drugi strani pa se ta skupina anketirancev manj strinja s trditvami, povezanimi s teorijami zarot.

Podobno kot za slovenski vzorec smo tudi za skupni vzorec analizirali razlike v mnenjih pri posameznikih, ki bi si bili pripravljeni vstaviti podkožni mikročip v zdravstvene namene, in tistih, ki tega ne bi storili. Na sliki 8 so prikazana povprečja strinjanja s trditvami pri posameznih skupinah anketirancev v skupnem vzorcu.



Slika 8: Mnenja o mikročipih v pandemiji, teorijah zarot in lažnih novicah glede pripravljenosti za uporabo mikročipa za zdravstvene namene v skupnem vzorcu

Vir: lasten

V skupnem vzorcu so razlike med skupinama skoraj v vseh primerih očitne. V tabeli 8 so predstavljeni rezultati t-testov, s katerimi smo preverili, ali so razlike tudi statistično značilne pri 5-% tveganju.

Tabela 7: Rezultati t-testov za mnenja o uporabnosti v pandemiji, teorij zarote in lažnih novic glede na pripravljenost za uporabo podkožnega mikročipa za zdravstvene namene (skupni vzorec)

	Trditvev	Levenov test		t-test enakosti povprečij		
		F	P	t	df	p
Mikročipi v pandemiji	Po mojem mnenju bi lahko globalnemu obvladovanju pandemije koristila uporaba podkožnih mikročipov.	28,567	0,000	-17,919	1690,718	0,000
	... za sledenje gibanja na podlagi digitalne sledi (npr. plačilne transakcije, odklenjena vrata ...).	3,127	0,078	-1,426	524	0,155
	... za identifikacijo okuženih posameznikov.	17,891	0,000	-4,682	300,689	0,000
	... za identifikacijo ozdravelih posameznikov.	23,130	0,000	-4,412	296,864	0,000
	... za identifikacijo cepljenih posameznikov.	15,987	0,000	-3,665	303,970	0,000
Teorije zarote	Oblasti načrtujejo uporabo cepiva proti koronavirusu SARS-Cov-2, ki povzroča Covid-19, za injiciranje mikročipa.	33,313	0,000	10,429	1703,866	0,000
	Vlade imajo tajni načrt za uporabo mikročipov za nepooblaščen nadzor posameznikov.	3,244	0,072	10,183	1876	0,000
	Obstaja povezava med tehnologijo 5G in širjenjem koronavirusa SARS-Cov-2.	24,245	0,000	10,750	1702,142	0,000
Lažne novice	Pitje vroče vode, metanola ali alkohola je priporočljivo kot dokazano učinkovito zdravilo za Covid-19.	0,908	0,341	4,498	1875	0,000
	Koronavirus SARS-Cov-2 se lahko prenaša s hišnimi muhami, piki komarjev ali domačimi živalmi.	1,635	0,201	2,444	1873	0,015

Kot je razvidno iz tabele 7, so v skupnem vzorcu skoraj pri vseh trditvah, povezanih z uporabo podkožnih mikročipov v pandemiji, teorijami zarot in lažnimi novicami, statistično značilne razlike med skupinama anketirancev. Mnenja anketirancev, ki bi si bili pripravljeni vstaviti podkožni mikročip, in anketirancev, ki tega ne bi bili pripravljeni storiti, se ne razlikujejo le v primeru trditve, da bi podkožni mikročip lahko uporabili za sledenje gibanja. V splošnem so anketiranci, ki bi si bili pripravljeni vstaviti podkožni mikročip za zdravstvene namene, bolj naklonjeni uporabnosti podkožnih mikročipov v času globalne pandemije. Podobno kot v slovenskem

vzorcu so tudi v skupnem vzorcu anketiranci, ki bi si bili pripravljene vstaviti podkožni mikročip v zdravstvene namene, manj naklonjeni teorijam zarot. V skupnem vzorcu enako velja tudi za lažne novice. Torej anketiranci, ki bi si bili pripravljene vstaviti podkožni mikročip za zdravstvene namene, se v manjši meri strinjajo s trditvami, povezanimi z lažnimi novicami, kot druga skupina anketirancev.

4 Zaključek

Družba 5.0 omogoča in spodbuja razvoj človeštva 2.0. Človek 2.0 izkorišča vse prednosti, ki mu jih ponuja novo oblikovana družba, se prilagaja novemu načinu življenja in s tem pridobi kvalitetnejše življenje ter daljšo življenjsko dobo. Napredek v razvoju tehnologije že nekaj desetletij poenostavlja človekova vsakodnevna opravila in spreminja način življenja. Kot smo lahko ugotovili v raziskavi, se karakteristike in navade posameznikov spreminjajo. V zadnjih 8 letih v Sloveniji med anketiranci opazimo tako večjo prisotnost na družbenih omrežjih kot tudi pogostejše aktivnosti na družbenih omrežjih. Skupni podatki kažejo podobno sliko tudi na nivoju držav vzhodnoevropske regije. Tako v Sloveniji kot tudi širše se spreminjajo nakupovalne navade ljudi. Vedno pogosteje nakupujemo v spletnih trgovinah, zato narašča tudi delež nakupov, opravljenih s kreditno kartico. V zadnjem obdobju se pojavljajo tudi nove storitve plačevanja, ki se jih posamezniki poslužujejo pri spletnih nakupih. Pogosteje pri tem uporabljajo spletno bančništvo, redko pa spletne plačilne storitve. Brezstično plačevanje s pametnimi telefoni anketiranci uporabljajo, vendar redko. Trend torej nakazuje, da se karakteristike in navade posameznikov spreminjajo, kar pomeni, da smo morda pripravljene tudi na spremembe in ugodnosti, ki jih prinaša družba 5.0.

Nekatere od tehnologij, ki bodo omogočile prehod v družbo 5.0, so v splošnem bolj sprejemljive kot druge. Tako na primer digitalni dvojčki postajajo popularni v več panogah, čeprav zaenkrat še niso široko uporabljeni (Mylonas et al., 2021). Pri drugih tehnologijah pa pri sprejetju prihaja do ovir in zadržkov. Ena takih tehnologij je na primer tehnologija 5G. Kljub pozitivnim spremembam, ki jih prinaša, je bila v splošnem sprejeta precej zadržano in povezana z mnogimi lažnimi novicami ter teorijami zarot (Bruns et al., 2021). Podobno zgodbo lahko opazimo tudi pri sprejetju tehnologije podkožnega mikročipa, ki se že dve desetletji povezuje z različnimi teorijami zarot in splošnim neodobravanjem.

Podkožni mikročipi se v različne namene uporabljajo že več desetletij. Po prvih poskusih na živalih je profesor Warwick že leta 1995 prvi prostovoljno testiral uporabo podkožnega mikročipa v človeškem telesu. Temu so sledili še drugi poskusi posameznikov (K. Michael, 2016; Morris, 2016) in skupin (K. Michael et al., 2017), kot tudi uporaba podkožnih mikročipov za identifikacijo zaposlenih (Gonzales, 2020). Ne glede na vse navedene primere in zakonodajo, ki omogoča uporabo podkožnih mikročipov pri ljudeh, pa se tehnologija ni razširila toliko in tako hitro, kot bi morda pričakovali.

Smith (2008) je v svoji raziskavi leta 2008 ugotovil, da po mnenju potencialnih uporabnikov uporaba podkožnega mikročipa ogroža pravico do zasebnosti, zato večina ni naklonjena uporabi. Perakslis & K. Michael (2012) sta kasneje ugotovili, da na sprejetje podkožnih mikročipov vplivajo različni dejavniki, med drugim država izvora in generacija. Bolj podrobno je sprejetje tehnologije raziskano v raziskavi, izvedeni na območju Slovenije (Werber et al., 2018), v kateri smo ugotovili, da je skoraj polovica anketirancev pripravljena uporabiti podkožni mikročip za zdravstvene namene. Ugotovili smo tudi, da bi bilo bistveno več ljudi pripravljenih uporabiti podkožni mikročip, če le-ta ne bi omogočal sledenja.

Pri raziskavi, ki smo jo izvedli v letu 2021, smo pričakovali, da bo trend pripravljenosti za uporabo podkožnega mikročipa narastel. V primerjavi z letom 2014 je bilo namreč izvedenih kar nekaj raziskav, ki so ovrgle trditve o zdravstvenih tveganjih, povezanih s podkožnimi mikročipi. Pravzaprav so se pojavile tudi raziskave, ki kažejo njihove prednosti pri uporabi v diagnostiki in medicinskih terapijah (Lai et al., 2016). Hkrati so se po izbruhu pandemije COVID-19 pokazale tudi določene nove priložnosti in koristi uporabe podkožnih mikročipov. Vendar pa lahko ugotovimo, da trend pripravljenosti za uporabo podkožnih mikročipov z leti pada, tako v Sloveniji kot tudi širše v vzhodnoevropski regiji.

Razlogi za upad pripravljenosti za uporabo podkožnih mikročipov so lahko različni. Načeloma se v zadnjem času vedno bolj uveljavlja tehnologija nosljivih naprav. Tovrstne naprave prinašajo skoraj vse prednosti, ki jih lahko zaznamo tudi pri uporabi podkožnih mikročipov, po drugi strani pa ne zahtevajo posegov v telo. Eden od možnih vzrokov bi lahko bile različne lažne novice in teorije zarot, ki so se s pojavom pandemije COVID-19 širile po družbenih medijih. Vedno večja prisotnost na družbenih medijih, ki smo jo identificirali tudi v okviru raziskave, prinese tako

pozitivne kot negativne vplive na posameznika in njegove odločitve. Rezultati anket kažejo, da smo v splošnem v Sloveniji nekoliko manj naklonjeni uporabnosti podkožnih mikročipov v času pandemije, kot velja za celotno populacijo anketirancev v vzhodnoevropski regiji. Hkrati pa Slovenci tudi manj verjamemo teorijam zarot in lažnim novicam.

Glede na to, da so bili anketiranci najbolj pripravljeni vstaviti si podkožni mikročip za zdravstvene namene, smo primerjali skupino anketirancev, ki bi si bili pripravljeni vstaviti podkožni mikročip za zdravstvene namene, s skupino tistih, ki tega ne bi storili. V slovenskem vzorcu lahko vidimo, da se razlike pojavljajo pri mnenju glede uporabnosti v pandemiji in pri teorijah zarot. Po drugi strani pa skupni vzorec pokaže, da se mnenja razlikujejo skoraj v vseh treh skupinah trditev glede uporabnosti podkožnih mikročipov v pandemiji, teoriji zarot in lažnih novicah.

Torej kljub temu, da rezultati ankete kažejo, da posamezniki vidijo priložnosti za uporabo podkožnih mikročipov v primeru globalne pandemije, so uporabi podkožnih mikročipov vedno manj naklonjeni. Človek 2.0 s podkožnim mikročipom je v tem trenutku še konstrukt prihodnosti. Glede na odklonilno mnenje o uporabi podkožnih mikročipov bi bilo morda smiselno v začetku človeka 2.0 opremiti z nosljivimi ali lepljivimi napravami, da bo lahko izkoristil prednosti, ki jih prinaša družba 5.0. Za bolj podrobno analizo odklonilnega mnenja glede uporabe podkožnega mikročipa pa bodo potrebne nadaljnje podrobnejše raziskave, ki bodo razkrile, zakaj kljub tehnološkemu napredku in dokazani uporabnosti ljudje niso pripravljeni uporabiti podkožnega mikročipa.

Zahvala

Raziskava je bila podprta s strani Javne agencije za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije v okviru programa P5-0018 – Sistemi za podporo odločanju v digitalnem poslovanju.

Pri zbiranju podatkov so sodelovali Antonin Pavliček in Jakub Fischer iz Faculty of Informatics and Statistics, Prague University of Economics and Business, Praga, Češka, Maciej Rostanski iz Faculty of Computer Science, Academy of Business in Dabrowa Gornicza, Dąbrowa Górnicza, Poland, Maryna Vovk, National Technical University »Kharkiv Polytechnic Institute«, Kharkiv, Ukraina, Vanja Bevanda, Faculty of Economics and Tourism, Juraj Dobrila University of Pula, Pula, Hrvaška, Lukasz Zakonnik, Faculty of Economics and Sociology, University of Lodz, Lodz, Poljska, Daria Maltseva in Stanislav Moiseev, HSE University: Moskva, Rusija.

Literatura

- Albrecht, K. (2018). Microchip-induced tumors in laboratory rodents and dogs: A review of the literature 1990-2006. *Veterinary Science: Breakthroughs in Research and Practice, October 2004*, 51–91. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-5640-4.ch004>
- Basham, R. (2014). Surveilling the Elderly: Emerging Demographic Needs and Social Implications of RFID Chip Technology Use. In M. G. Michael & K. Michael (Eds.), *Ubervillance and the Social Implications of Microchip Implants: Emerging Technologies* (169–185). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-4582-0.ch007>
- Bruns, A., Hurcombe, E., & Harrington, S. (2021). Covering Conspiracy: Approaches to Reporting the COVID/5G Conspiracy Theory. *Digital Journalism*, 1–22. <https://doi.org/10.1080/21670811.2021.1968921>
- Carr, N. K. (2020). As Society Strives for Reduced Contact during the Pandemic, How Can Human Microchipping Help? *Villanova Law Review Online: Tolle Lege*, 65, 46–60.
- Cellan-Jones, R. (2015). Office puts chips under staff's skin. *BBC, Tech*. <https://www.bbc.com/news/technology-31042477>
- Deguchi, A., Hirai, C., Matsuoka, H., Nakano, T., Oshima, K., Tai, M., & Tani, S. (2020). What Is Society 5.0? V *Society 5.0: A People-centric Super-smart Society* (1–24). Springer Open. https://doi.org/10.1007/978-981-15-2989-4_1
- Deguchi, A., & Kamimura, O. (2020). Society 5.0: A People-centric Super-smart Society. V *Society 5.0: A People-centric Super-smart Society* (xi–xiii). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-15-2989-4_4
- Ferrari, L. M., Keller, K., Burtscher, B., & Greco, F. (2020). Temporary tattoo as unconventional substrate for conformable and transferable electronics on skin and beyond. *Multifunctional Materials*, 3(3), 32003. <https://doi.org/10.1088/2399-7532/aba6e3>
- Fram, B. R., Rivlin, M., & Beredjikian, P. K. (2020). On Emerging Technology: What to Know When Your Patient Has a Microchip in His Hand. *The Journal of Hand Surgery*, 1–5. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2020.01.008>
- Fuller, S. (2011). *Humanity 2.0*. Palgrave Macmillan.
- Gangadharbatla, H. (2020). Biohacking: An exploratory study to understand the factors influencing the adoption of embedded technologies within the human body. *Heliyon*, 6(5), e03931. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e03931>
- Gasson, M. N., & Koops, B.-J. (2013). Attacking Human Implants: A New Generation of Cybercrime. *Law, Innovation & Technology*, 5(2), 248–277. <https://doi.org/10.5235/175799615.2.248>
- Gauttier, S. (2019). 'I've got you under my skin' – the role of ethical consideration in the (non-) acceptance of insideables in the workplace. *Technology in Society*, 56, 93–108. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2018.09.008>
- Gillenson, M. L. (2019). I've got you under my skin: the past, present, and future use of RFID technology in people and animals. *Journal of Information Technology Management*, XXX(2), 19–29.
- Gonzales, J. S. (2020). Stop It before It Starts: Regulating Employee Microchipping in the COVID-19 Era. *Mississippi Law Journal*, 90(1), 1–34.
- Graveling, R., Winski, T., & Dixon, K. (2018). The use of chip implants for workers. In *Study for the EMPL Committee*. <http://www.europarl.europa.eu/studies>
- Halpern, D., Valenzuela, S., Katz, J. & Miranda, J.P. (2019). From Belief in Conspiracy Theories to Trust in Others: Which Factors Influence Exposure, Believing and Sharing Fake News. V Meiselwitz, G. (Ur.). *Social Computing and Social Media: Design, Human Behavior and Analytics* (217–232), Springer International Publishing, Cham.
- Huo, F. (2014). Aspects of RFID Securities. In X. Fan (Ed.), *Radio-Frequency Identification (RFID): Emerging Technologies, Applications and Improvement Strategies* (93–118). Nova Science Pub Inc.
- Imhoff, R., Lamberty, P. & Klein, O. (2018). Using Power as a Negative Cue: How Conspiracy Mentality Affects Epistemic Trust in Sources of Historical Knowledge. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 44(9), 1364–1379.

- Kumar, A., Manjula Bai, K. H., Prasad, D. R. M., Kuppast, N. C., Chandan, V., & Gouda, S. (2013). Microchip Insertion in Human Beings - a New Identification Tool. *International Journal of Current Research and Review*, 5(24), 52–56.
- Ali, H. C., Chan, H. W., & Singh, N. P. (2016). Effects of radiation from a radiofrequency identification (RFID) microchip on human cancer cells. *International Journal of Radiation Biology*, 92(3), 156–161. <https://doi.org/10.3109/09553002.2016.1135264>
- Landt, J. (2005). The history of RFID. *IEEE Potentials*, 24(4), 8–11. <https://doi.org/10.1109/MP.2005.1549751>
- Madrid, C., Korsvold, T., Rochat, A., & Abarca, M. (2012). Radio frequency identification (RFID) of dentures in long-term care facilities. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 107(3), 199–202. [https://doi.org/10.1016/S0022-3913\(12\)60057-2](https://doi.org/10.1016/S0022-3913(12)60057-2)
- Masyuk, M. A. (2019). Information security of RFID and NFC technologies. *Journal of Physics: Conference Series*, 1399(3). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1399/3/033093>
- Michael, K. (2016). RFID/NFC implants for bitcoin transactions. *IEEE Consumer Electronics Magazine*, 5(3), 103–106. <https://doi.org/10.1109/MCE.2016.2556900>
- Michael, K., Aloudat, A., Michael, M. G., & Perakslis, C. (2017). You Want to do What with RFID? Perceptions of radio-frequency identification implants for employee identification in the workplace. *IEEE Consumer Electronics Magazine*, 6(3), 111–117. <https://doi.org/10.1109/MCE.2017.2684978>
- Michael, K., & Michael, M. G. (2013). The future prospects of embedded microchips in humans as unique identifiers: The risks versus the rewards. *Media, Culture and Society*, 35(1), 78–86. <https://doi.org/10.1177/0163443712464561>
- Michael, M. G., & Michael, K. (2010). Toward a State of Überveillance [Special Section Introduction]. *IEEE Technology and Society Magazine*, 29(2), 9–16. <https://doi.org/10.1109/MTS.2010.937024>
- Morris, H. (2016). Microchip implanted in man's hand allows him to pass through airport security. In *Traveller*. <https://www.traveller.com.au/microchip-implanted-in-mans-hand-allows-him-to-pass-through-airport-security-gm8xgu>
- Mylonas, G., Kalogeras, A., Kalogeras, G., Anagnostopoulos, C., Alexakos, C., & Muñoz, L. (2021). Digital Twins From Smart Manufacturing to Smart Cities: A Survey. *IEEE Access*, 9, 143222–143249. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3120843>
- Perakslis, C., & Michael, K. (2012). Indian Millennials: Are microchip implants a more secure technology for identification and access control? *Proceedings of the 2012 IEEE Conference on Technology and Society in Asia, T and SA 2012*, 1–9. <https://doi.org/10.1109/TSAsia.2012.6397977>
- Perera, H., Hussain, W., Mougouei, D., Shams, R. A., Nurwidiantoro, A., & Whittle, J. (2019). Towards Integrating Human Values into Software: Mapping Principles and Rights of GDPR to Values. *2019 IEEE 27th International Requirements Engineering Conference (RE)*, 404–409. <https://doi.org/10.1109/RE.2019.00053>
- Rodriguez, D. A. (2019). *Chipping in at Work: Privacy Concerns Related to the Use of Body Microchip ("RFID") Implants in the Employer – Employee Context*. 1581–1612. <https://ilr.law.uiowa.edu/assets/Uploads/ILR-104-3-Rodriguez.pdf>
- Rojas, C. N., Peñafiel, G. A. A., & Buitrago, D. F. L. (2021). Society 5.0: A Japanese Concept for a Superintelligent Society. *Sustainability*, 13(12), 6567. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.3390/su13126567>
- Rotter, B., Daskala, P., & Compañó, R. (2008). RFID implants: opportunities and challenges in the identification and authentication of people. *IEEE Technology and Society Magazine*, 27(2), 24–32. <https://doi.org/10.1109/MTS.2008.924862>
- Salgues, B. (2018). *ociety 5.0: Industry of the Future, Technologies, Methods and Tools*. Wiley Online Library. <https://doi.org/10.1002/9781119507314>
- Shibasaki, R., Hori, S., Kawamura, S., & Tani, S. (2020). Integrating Urban Data with Urban Services. *V Society 5.0 A People-centric Super-smart Society* (67–84). Springer Open. https://doi.org/10.1007/978-981-15-2989-4_4

- Smith, C. (2008). Human microchip implantation. *Journal of Technology Management and Innovation*, 3(3), 151–156. <https://doi.org/10.4067/S0718-27242008000100015>
- Ullah, I., Khan, K.S., Tahir, M.J., Ahmed, A. & Harapan, H. (2021). Myths and conspiracy theories on vaccines and COVID-19: Potential effect on global vaccine refusals, *Vacunas* 22(2), 93–97. <https://doi.org/10.1016/j.vacun.2021.01.001>.
- Werber, B., Baggia, A., & Žnidaršič, A. (2018). Factors Affecting the Intentions to Use RFID Subcutaneous Microchip Implants for Healthcare Purposes. *Organizacija*, 51(2), 121–133. <https://doi.org/10.2478/orga-2018-0010>
- Werber, B., & Žnidaršič, A. (2015). The use of subcutaneous RFID microchip in health care - a willingness to challenge. *Health and Technology*, 5(1), 57–65. <https://doi.org/10.1007/s12553-015-0105-3>
- Žnidaršič, A., Baggia, A., Pavliček, A., Fischer, J., Rostanski, M., & Werber, B. (2021). Are we Ready to Use Microchip Implants? An International Crosssectional Study. *Organizacija*, 54(4), 275–292. <https://doi.org/10.2478/orga-2021-0019>

