

MOBILNA OSEBNOSTNO-PRILAGOJENA APLIKACIJA ZA SPODBUJANJE POZITIVNE SPREMEMBE VEDENJA

Amadej Jankovič; Tine Kolenik; Veljko Pejović

UL FRI/EF – amadej.jankovic@gmail.com; Institut »Jožef Stefan« – tine.kolenik@ijs.si;

UL FRI – veljko.pejovic@fri.uni-lj.si

Povzetek

Rastoča vse-prisotnost pametnih telefonov in naprav ter hkratna enostavnost ustvarjanja in distribucije aplikacij, nudi v sklopu mobilne platforme atraktivno sredstvo za pospeševanje obsežnih pozitivnih sprememb vedenja. Pri tem predstavljajo mobilna obvestila ključni vektor za pravočasno in relevantno distribucijo informacij o spremembi vedenja. Prejšnje raziskave kažejo, da prilagajanje motivacijskih sporočil glede na uporabnikovo osebnost poveča zaznano prepričljivost takih sporočil. Kljub temu pa - po naših najboljših prepričanjih - manjka povezava pri vrednotenju učinka na osebnost prilagojenih mobilnih obvestil tako med zaznano motiviranostjo takšnih sporočil, kot tudi med posledičnim udejanjanjem prepričevanega subjekta. V tem prispevku opišemo našo preliminarno raziskavo o prepričljivosti mobilnih obvestil, dostavljenih z mobilno aplikacijo za spremembo vedenja, v kontekstu vsakdanjega okolja uporabnikov. V nasprotju z jasnimi ugotovitvami, opaženimi na drugih področjih, odkrivamo precej niansirano razmerje med personalizacijo in prepričljivostjo, ki zahteva nadaljnje raziskovanje na ravni posameznega udeleženca.

Abstract

THE ROLE OF PERSONALITY-TAILORED NOTIFICATIONS IN MOBILE-BASED BEHAVIOR CHANGE INTERVENTION

The growing ubiquity of smartphones and the ease of creating and distributing applications renders the mobile platform an attractive means for facilitating positive behavior change at scale. Mobile notifications represent a key vector for distributing timely and relevant information about the behavior change. Previous research indicates that tailoring motivational messages according to a user's personality increases the perceived persuasiveness of such messages. Yet, to the best of our knowledge, the assessment of the impact of personality-tailored mobile notifications on both the perceived motivation and the resulting actions, is missing. In this paper we describe our preliminary investigation of the persuasiveness of mobile notifications delivered within a real-world behavior change intervention mobile app. Unlike the clear-cut findings observed in other domains, we discover a rather nuanced relationship between the personalization and persuasiveness that calls for further exploration at the individual participant level.

Ključne besede

Intervencija za spremembo vedenja s prepričljivimi tehnologijami, osebnost, personalizacija, vseprisotno računalništvo

Key words

Digital behavior change intervention, personality, personalization, ubiquitous computing

UVOD

Z več kot tremi milijardami aktivnih uporabnikov, stalno povezljivostjo in dejstvom, da jih lastniki nenehno nosijo, predstavljajo pametni mobilni telefoni najneposrednejšo, povsod dostopno informacijsko platformo na svetu. Vsesplošna razširjenost in tesna vez med napravami in njihovimi uporabniki sta bila nedavno prepoznana in izkoriščena s strani aplikacij, ki implementirajo prepričljive tehnologije za spremembo vedenja (*angl.* digital behavior change intervention, dBCI) [15]. Te umeščamo v širše področje prepričljivih tehnologij (*angl.* persuasive technologies, PT) [5]. Namen teh aplikacij je olajšati pozitivne vedenjske spremembe pri uporabnikih. Do danes so ciljale raznolika področja, kot so hujšanje, stres in depresija, zloraba substanc in celo spodbujanje okolju prijaznega ravnanja. Ker več kot 1,3 milijarde ljudi po vsem svetu trpi zaradi depresije, debelosti in sladkorne bolezni tipa 2, učinki, ki jih pandemija COVID-19 povzroča na duševno zdravje, pa še niso dokončno raziskani, je razvoj digitalnih orodij, ki omogočajo množičen pristop k vedenjskim spremembam, ključnega pomena. Naraščajoči stroški vedenjskih terapij z osebnimi srečanji, pomanjkanje usposobljenih zdravstvenih delavcev in zmanjševanje nacionalnih proračunov za zdravstveno varstvo dodatno ponazarjajo potrebo po poceni, vseprisotni dBCI metodi.

Sodobni mobilni telefoni kot močno personalizirane vseprisotne računalniške in komunikacijske naprave, opremljene z vrsto senzorjev, predstavljajo idealno platformo za prepoznavanje konteksta okolice, v kateri se nahajajo. Posledično nam omogočajo tudi sklepanje o vedenju in nadzoru vedenja uporabnikov. Še posebej močan instrument, ki omogoča vzpostavitev asinhronih interakcij s prejemnikom, pa so obvestila mobilnega telefona. Na področju dBCI je uporaba mobilnih obvestil ena pglavitnih metod, ki omogoča ciljanje primernih trenutkov za razširjanje smernic in spodbujanja spremembe vedenja ter vzorčenja izkušenj, ki jih ob tem doživlja uporabnik. Vendar do danes dBCI aplikacije še niso pomembno prodrle v prakso splošnega zdravstva, razlogi pa tičijo predvsem v mešanih dokazih dejanskih koristi teh aplikacij in v zgodnjih fazah akademskih raziskav o razvoju in vrednotenju le-teh [18]. Dozdajšnje, izven dBCI okvirja zasnovane raziskave, nakazujejo, da sta zaznavanje mobilnih obvestil in odziv uporabnika nanje odvisna od številnih dejavnikov, kot so npr. trenutek v katerem je obvestilo dostavljeno, vsebina obvestila, pa tudi odnos med pošiljateljem in prejemnikom [12]. Če lahko z uporabo mobilnih obvestil uspešno prilagajamo prepričljivo vsebino sporočil glede na individualne osebnostne lastnosti uporabnikov, pa je potrebno še raziskati, saj nam dosedanje študije o trenutku dostave in vsebini obvestil [1,13] ne nudijo dovolj informacij.

V tem prispevku raziskujemo potencial individualno prilagojenih motivacijskih mobilnih obvestil v mobilni aplikaciji, ki spodbuja spremembo vedenja. Individualno prilagojenost v tej eksploratorni študiji gradimo na smernicah za motivacijske signale, ki temeljijo na osebnostnih značilnostih posameznikov [7, 9, 17], natančneje na podlagi modela velikih pet faktorjev osebnosti [16]. Konstruirana dBCI mobilna aplikacija je omogočala splošno zastavljanje ciljev in nalog, s čimer smo se izognili preveč omejeni uporabi aplikacije. Distribuirali smo jo med 27 uporabnikov in nato dva tedna nadzorovali odzive uporabnikov na mobilna obvestila, njihov odnos do mobilnih obvestil in skladnost njihovega vedenja z vnaprej zastavljenimi cilji za spremembo vedenja. Odzive in odnos uporabnikov smo merili z metodo vzorčenja uporabniških izkušenj (*angl.* Experience sampling method, ESM). Naše ugotovitve izražajo kontrast z nemobilno domeno oglaševanja [9], saj najdemo bolj niansiran odnos med vsebino obvestila in vedenjem uporabnika, kar lahko nakazuje, da prenos prilagojenih sporočil med domenami ni tako neposreden, kot bi pričakovali. Medtem ko odkrivamo, da nekatere osebnostne lastnosti,

kot je npr. nevroticizem, namigujejo na večjo naklonjenost k na osebnost prilagojeni vsebini, pa povezava med vsebino in odzivom na njo še vedno ni jasna in potrebuje nadaljnje večplastno preiskovanje.

SORODNA DELA

Povezava med osebnostjo in prepričljivostjo je lahko preučena znotraj ali zunaj domene tehnologije. V marketinški domeni so Hirsh in drugi [9] zaključevali, da lahko že ob upoštevanju le dominantne dimenzije osebnosti za prilagajanje sporočil uspešno povečamo prepričljivost sistema in ga uporabimo kot ogrodje za prihodnje raziskovanje prepričljivosti v povezavi z osebnostjo. Kaptein in drugi [11] pa so predstavili idejo prepričevalnih profilov kot metodo, s katero lahko ocenimo pričakovane efekte prepričljivih metod na posameznike. Metoda temelji na eksplicitnem ali implicitnem profiliranju. Pri eksplicitnem profiliranju pridobimo podatke o odzivnosti uporabnikov na določene strategije prepričevanja glede na vnaprej pripravljen vprašalnik in nato za prepričevanje uporabimo strategije, ki naj bi učinkovale glede na rezultate tega vprašalnika. Pri implicitnem profiliranju pa gradimo prepričevalni profil uporabnika s sistemom samim. Ta spremlja uporabnikovo interakcijo z njim in se nato prilagaja glede na interakcijo samo. Avtorji demonstrirajo, da lahko sporočila, prilagojena na prepričevalne profile, pozitivno vplivajo na izide prepričevalnih iniciativ – tudi tistih sorodnih z dBCI.

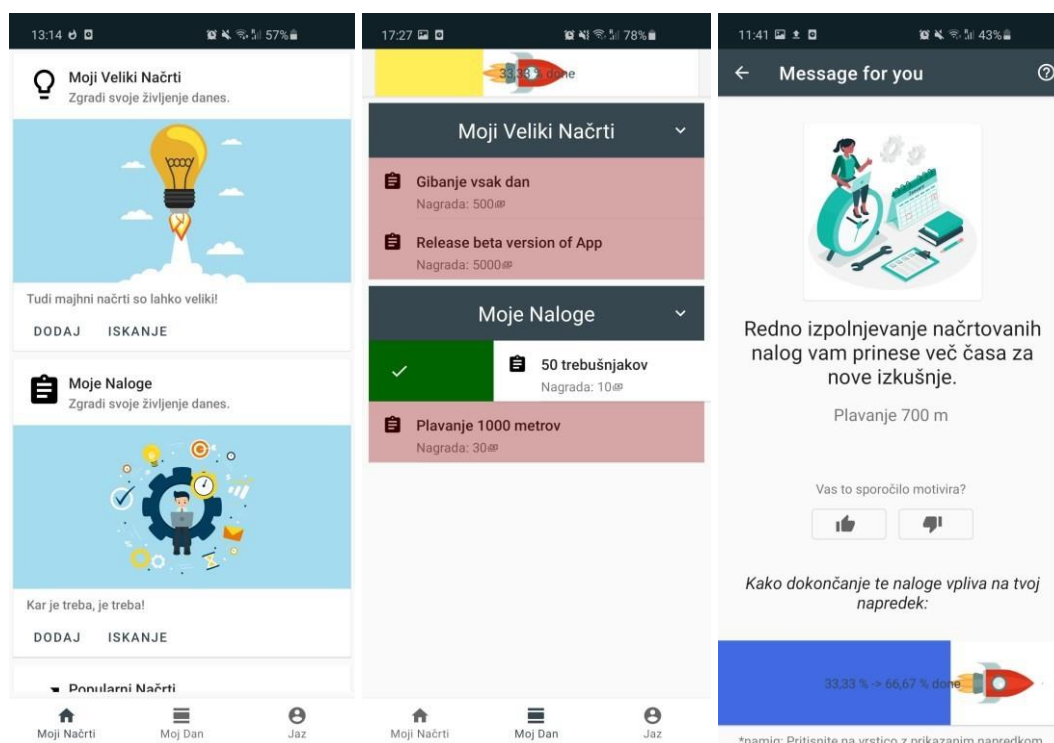
Te ugotovitve so močno vplivale na zasnovo naše študije. Uporabljamo prilagajanje glede na dominantno dimenzijo uporabnikov, kot so jo predstavili Hirsh in drugi, a jo hkrati upoštevamo v digitalnem in dinamičnem kontekstu mobilnega računalništva, za katerega so Kaptein in drugi pokazali, da je prav tako primeren kontekst za prepričevanje. Na teh osnovah želimo raziskati, kako lahko prepričevanje, temelječ v statični (marketinški) domeni, prevedemo v dinamično, digitalno mobilno domeno prepričljivih tehnologij za spremembo vedenja.

Raziskav, ki bi obsegale velikih pet faktorjev osebnosti, splošne primere uporabe in prilagojena sporočila sicer ni veliko. Le Halko in drugi [7] so raziskovali odnos med osebnostjo in prepričljivostjo na področju aplikacij za spodbujanje zdravja. Rezultati te študije nakazujejo, da so vestni posamezniki bolj naklonjeni družbeno temelječim tehnologijam; ekstraverti naj si ne bi želeli prepričevalnih tehnologij, ker so bolj nagjeni k vzdrževanju močnih socialnih omrežij; nevrotični posamezniki naj bi preferirali samostojno delo za dosego ciljev, medtem ko so odprti posamezniki bolj podvrženi vplivom tekmovalnih in avtoritativnim pristopom prepričljivih tehnologij. Sprejemljivi posamezniki pa se na prepričljive tehnologije ne odzivajo. Vprašanje, če so na osebnost prilagojena mobilna sporočila lahko učinkovito prepričljiva za splošne namene, je še odprto.

METODE

Cilj naše študije je raziskovati, kakšno vlogo imajo na osebnostne značilnosti prilagojena mobilna obvestila pri prepričevanju k vedenjskim spremembam. Konstruirana aplikacija, delujoča na mobilnem operacijskem sistemu Android, je uporabnikom omogočala zastavljanje ciljev in definiranje nalog, ki so bile povezane s temi cilji. Aplikacija je s tem, napram omejevanju na ozek primer uporabe, omogočala bolj splošno uporabo, s čimer smo se izognili tveganju oblikovanja ugotovitev, ki bi se jih lahko apliciralo le na posamezno (izbrano) domeno. Aplikacija nato poskuša uporabnike motivirati z uporabo sporočil, dostavljenih z mobilnimi obvestili. Ta so glavni intervencijski element naše študije. Glede na dobre prakse oblikovanja prepričljivih sistemov, pa aplikacija vključuje še vizualizacije, ki označujejo

odstotek narejenih nalog in igrifikacijo v obliki virtualnih kovancev, s katerimi poskusimo še dodatno motivirati uporabnike. Na sliki 1 so vidne tri osnovne zaslonske maske aplikacije. Prva predstavlja nadzorno ploščo za upravljanje s cilji in nalogami, druga prikazuje pregled nad zastavljenimi cilji in nalogami, ki naj bi jih uporabnik v trenutnem dnevu dokončal, tretja pa prikazuje obvestilo, če ga je uporabnik odprl.



Slika 1: Posnetki zaslonov osnovnih aktivnosti aplikacije.

Motivacijska obvestila

Skozi prizmo Foggovega vedenjskega modela (*angl.* Fogg's Behaviour Model, FBM) [4] lahko sporočila mobilnih obvestil naše aplikacije opišemo kot *iskre*. To so pozivi, ki motivirajo. Konstruiramo jih tako, da pripadajo eni od dveh skupin – skupini prilagojenih ali skupini neprilagojenih obvestil. Prilagojena sporočila so bila adaptirana glede na najdominantnejšo dimenzijo uporabnikove osebnosti, ta pa je bila določena glede na kratek 10-vprašajski test osebnosti (BFI-10) [16]. Test razkrije osebnostne lastnosti posameznika glede na model velikih pet faktorjev osebnosti. Te faktorji so *odprtost* za nove izkušnje, *vestnost*, *ekstravertnost*, *sprejemljivost* in *nevroticizem* [6].

Prilagojena sporočila smo napisali vnaprej in jih razporedili v pet kategorij – eno za vsako posamezno dimenzijo osebnosti. Vsebina sporočil v vsaki kategoriji je bila izdelana po metodi, ki jo predstavijo Hirsh in drugi, po njej pa je prepričljivost sporočila okrepljena z oblikovanjem le-tega glede na prejemnikovo dominantno dimenzijo osebnosti [9]. Tako sporočila poudarjajo nagrade in socialno pozornost pri ekstravertih (*Pokažite moč aktivnosti svoji okolici.*); skupne cilje in medosebno harmonijo pri sprejemljivih uporabnikih (*Z izpolnjevanjem današnjega načrta pripomorete k splošni blaginji.*); red in učinkovitost pri vestnih posameznikih (*Ste lahko z izvedbo današnjih nalog še bolj učinkoviti kot včeraj?*); negotovost, nevarnost in grožnje pri nevrotičnih posameznikih (*Z urejeno sedanostjo je prihodnost manj negotova.*); pri odprtih posameznikih pa so sporočila poudarjala kreativnost, inovacijo in intelektualno stimulacijo

(Uporabite svoj um in poiščite nove načine za dokončanje današnjih nalog. Naj vaši nevroni streljajo ves dan.).¹

Prejšnje raziskave so preučile tudi pomen izbire časovnega trenutka poziva [14] s ciljem, da izberemo »pravi« trenutek, ki bo povečal sprejetje poslanega poziva. Kljub temu, da na uporabnikovo pripravljenost odzivanja ali celo na samo pažnjo obvestilom vpliva veliko dejavnikov, je bil za dober trenutek motenja in pritegnitve pozornosti uporabnika pogosto najden trenutek prehoda med aktivnostmi, npr. iz sedenja v hojo ali obratno [10]. V naši aplikaciji smo prehode poskušali ciljati z uporabo vgrajenega Google Activity Recognition klasifikatorja za zaznavo prehodov med aktivnostmi na bateriji prijazen način. Če je minilo dovolj časa od prejšnjega obvestila (1,5 ure), je bilo uporabniku med zaznanim prihodom aktivnosti poslano novo obvestilo.

Pridobivanje povratnih informacij

Uporabniška izkušnja je bila merjena z uporabo metode vzorčenja izkušenj (*angl.* Experience sampling method, ESM) [8]. ESM je bila v naši študiji intervalno odvisna in je temeljila na fiksnih časovnih intervali – vsak dan okoli osme ure zvečer se je uporabnike pozvalo, da izpolnijo vprašalnik, dostavljen skozi aplikacijo. Vprašalnik je vseboval motivacijska sporočila, skupaj z imeni spremnih nalog, za katere je uporabnik v dnevu prejel mobilna obvestila. Uporabniki so nato morali oceniti njihovo zaznano motivacijo, povzročeno s strani motivacijskih obvestil, in sicer s strinjanjem s trditvijo: »Sporočila so mi dala motivacijo za doseganje ciljev« z uporabo Likertove lestvice (1 – Sploh se ne strinjam, 5 – Popolnoma se strinjam).

Rekrutiranje uporabnikov in zbiranje podatkov

Rekrutirali smo 27 uporabnikov (15 moških, 11 žensk, 1 neopredeljen) prek osebnih stikov, kar nam je omogočilo, da smo z vsakim posameznikom opravili osebni pogovor. Uporabnike smo seznanili s podatki, ki so se zbirali in jim podali navodila za registracijo in uporabo aplikacije. Po registraciji je vsak uporabnik v aplikaciji izpolnil test osebnosti, iz katerega smo izračunali percentile uporabnikovih posameznih dimenzij osebnosti. Povprečja in standardni odkloni za izračun percentilov so bili vzeti iz večje študije, ki je vsebovala reprezentativen vzorec populacije s podobno kulturo [2].

Dimenzija, ki je bila za določenega uporabnika v najvišjem percentilu, je bila nato določena kot najdominantnejša in bila uporabljena za določitev, iz katere skupine prilagojenih sporočil je uporabnik prejemal prilagojena obvestila. Uporabniki so si z aplikacijo zastavili cilje in naloge, ki so tem ciljem pripadale. Ob kreaciji nalog so uporabniki lahko izbrali, ali je naloga glede na trud, potreben za opravljanje, spadala v lahek, srednji ali težak razred. Po kreaciji je aplikacija nalogi naključno dodelila prilagojeno ali pa neprilagojeno obvestilo tako, da je približno

¹ Preostanek sporočil je dosegljiv na povezavi: <https://www.dropbox.com/s/5ed4gezsl1o0pid/Prompts.pdf?dl=0>

polovica vseh nalog pripadala skupini prilagojenih obvestil in druga polovica skupini neprilagojenih obvestil.

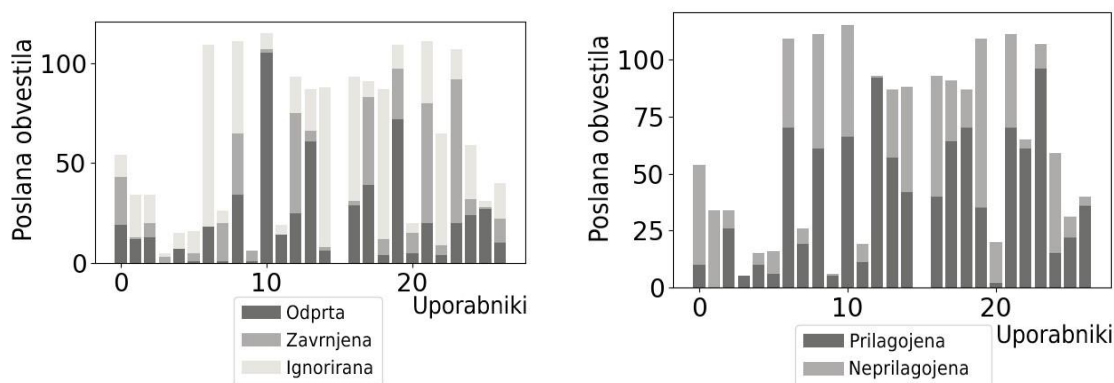
Hipoteze

Čeprav je naša študija v osnovi eksploratorna študija, smo že vnaprej oblikovali ključne hipoteze, katerih cilj je bil ne le zagotoviti strukturo našega raziskovanja, temveč tudi utreti pot za prihodnje raziskovanje na področju prilagajanja vsebin mobilnih obvestil za dBCI:

- 1. Povprečne ocene iz večernega vprašalnika za prilagojena in neprilagojena obvestila se razlikujejo znotraj različnih skupin uporabnikov (npr. različne dominantne dimenzije osebnosti).*
- 2. Delež dokončanih nalog z vnaprej določenimi roki se razlikuje glede na to, ali so naloge spremljala prilagojena obvestila ali neprilagojena obvestila.*
- 3. Delež dokončanih nalog z vnaprej določenimi roki se razlikuje glede na to, ali so naloge spremljala obvestila (bodisi prilagojena ali ne) ali ne.*
- 4. Delež dokončanih nalog brez upoštevanja vnaprej določenih rokov se razlikuje glede na to, ali naloge spremlja prilagojeno obvestilo ali neprilagojeno obvestilo.*
- 5. Delež dokončanih nalog brez upoštevanja vnaprej določenih rokov se razlikuje glede na to, ali naloge spremljajo obvestila (bodisi prilagojena ali ne) ali ne.*
- 6. Povprečna ocena prilagojenih in neprilagojenih obvestil se pri posameznikih razlikuje.*

Pregled podatkov

Distribucija odzivov na dostavljena obvestila je vidna na levem grafu slike 2, z deležem prilagojenih obvestil dostavljenim uporabnikom vidnim na desnem grafu slike 2. Kot je vidno na sliki, vsi uporabniki niso enakovredno prispevali, kar je povezano z nekaj izzivi, s katerimi smo se srečali pri zbiranju podatkov – vsi uporabniki niso imela enakega zanimanja za aplikacijo, nekateri so med uporabo šli na nenačrtovane počitnice, drugi so imeli nenačrtovane osebne obveznosti. Nekateri uporabniki tako niso izpolnili vprašalnikov za vse dostavljene naloge, kar je bilo upoštevano pri analizi podatkov z omejitvijo analize zaznane motivacije na naloge z odgovorjenimi vprašalniki.



Slika 2: Odziv na obvestila in distribucija prilagojenih/neprilagojenih obvestil

REZULTATI

Hipoteze, predstavljene v podpoglavju Hipoteze, se nanašajo na različne vidike prepričljivosti in zaznavanja le-te. V tem poglavju raziskujemo, kako se zaznana motivacija in dokončanje nalog razlikujeta glede na to, če je uporabnik prejel prilagojeno ali neprilagojeno obvestilo. Povzetek rezultata hipotez je viden v Tabeli 1.

Zaznana motivacija sporočil

Hipotezo 1 ovrednotimo z ocenami prepričljivih sporočil, ki so jih podali uporabniki in s katerimi so ocenili zaznano motivacijsko moč teh sporočil. Odgovore glede motivacijske moči sporočil kodiramo s 5-stopenjsko Likertovo lestvico z intervalom od 1 do 5, nato pa opravimo *t*-test nad povprečnimi ocenami posameznega uporabnika glede na dve skupini sporočil našega nabora podatkov – skupino prilagojenih in skupino neprilagojenih sporočil. Z aplikacijo Bonferroni korekcije bi morala *p*-vrednost pasti pod 0,004, da bi lahko potrdili statistično značilne razlike. Analiza celotnega nabora podatkov skoraj ne nakazuje razlik med ocenami za prilagojena in neprilagojena sporočila, s tem da so prilagojena sporočila ($M = 3,71$, $SD = 1,1$) ocenjena nekoliko višje, kot neprilagojena sporočila ($M = 3,66$, $SD = 1,1$), $t(39) = 0,1$, $p = 0,898$. Podatke nato razdelimo glede na demografske in psihografske značilnosti uporabnikov in ponovimo analizo. Od vseh bisekcij je bila najbolj opazna razlika vidna pri nevrotičnih posameznikih, kjer so bila prilagojena sporočila ($M = 3,9$, $SD = 0,7$) z majhno razliko preferirana pred neprilagojenimi ($M = 3,5$, $SD = 1,0$), $t(13) = 0,8$, $p = 0,448$, ki pa se je nadalje povečevala, ko je za analizo bila upoštevana vsaka posamezna meritev ocen (namesto povprečja na osebo) za prilagojena ($M = 4,15$, $SD = 1,12$) in neprilagojena ($M = 3,9$, $SD = 1,3$) sporočila. Razlike so nakazovale na subtilno preferiranje prilagojenih sporočil, vendar le-te niso bile statistično značilne, $t = 1,8$, $p = 0,071$.

Medtem, ko naša hipoteza 1 preučuje razlike in odzive na različne skupine uporabnikov, hipoteza 6 preverja razlike na nivoju posameznih uporabnikov. Najprej izvedemo Levenov test, da ugotovimo, ali so razlike v varianci med ocenami prilagojenih in neprilagojenih sporočil enake. Če so, nadaljujemo s *t*-testom, v nasprotnem primeru pa z Welchovim *t*-testom.

	M1	SD1	M2	SD2	t(df) = tstat	p	spol	C	A	N	O	E
Upor. 1	2.4	1.2	3.3	1.3	$t(60) = -2.7$	.010	M	13	95	3	95	88
Upor. 2*	1.2	0.6	2.0	1.4	$t(78) = -2.3$	.028	M	30	35	29	27	1

Upor. 3	4.6	0.2	4.7	0.3	$t(32) = -2.0$	.052	Ž	90	78	19	36	56
Upor. 4	4.8	0.3	4.9	0.3	$t(82) = -1.2$	.243	Ž	90	78	40	79	89
Upor. 5	4.0	1.1	4.8	0.2	$t(13) = -2.1$	.058	Ž	1	99	84	7	35
Upor. 6*	3.0	1.4	2.3	1.3	$t(67) = 1.9$	.056	M	4	83	99	27	1
Upor. 7	3.9	0.56	2.6	1.0	$t(22) = 4.0$	.001	Ž	3	52	99	36	35

Tabela 1: Primerjava uporabnikov glede na ocene obvestil z večernim vprašalnikom.

V Tabeli 1 prikazujemo analizo za sedem uporabnikov, pri katerih smo našli razlike med odzivi na prilagojena in na neprilagojena sporočila. Simbole v tabeli razlagamo tako: Številka '1' predstavlja prilagojena sporočila, številka '2' pa neprilagojena. Črke C, A, N, O, E v istem vrstnem redu predstavljajo osebnostne dimenzije vestnost, sprejemljivost, nevroticizem, odprtost in ekstraverzijo, v tabeli pa je pod črkami zapisan percentil, v katerem je uporabnik za določeno dimenzijo, kot je bil izračunan z BFI-10 testom osebnosti. Simbol '*' označuje, da je bil uporabljen Welchov t -test.

Medtem ko razlike z aplikacijo korekcije niso statistično značilne, lahko sedem uporabnikov vseeno okvirno razdelimo v tri skupine. Prva vsebuje dva moška, oba pa sta zaznala neprilagojena sporočila kot bolj motivativna in sta jih v povprečju ocenila bolje. Druga skupina vsebuje tri ženske, vse so pa v povprečju prilagojena kot tudi neprilagojena, sporočila zaznale kot motivativna. Zadnja, tretja skupina, vsebuje enega moškega in eno žensko, oba pa imata močno izraženo dimenzijo nevroticizma. Oba sta tudi prilagojena sporočila označila za bolj motivativna napram neprilagojenim. Ker smo našli posameznike, med katerimi je zaznana motivacija sporočil indicirala subtilne razlike, zaključujemo, da je naša hipoteza 6 sprejeta in nadaljnjo razpravo prepustimo zadnjemu poglavju. Ker je narava naše študije eksploratorna, na tem mestu poudarjamo, da je treba zaključke iz teh rezultatov jemati kot subtilne smernice za usmerjanje nadaljnjih raziskav in ne kot dokončen odgovor.

Vpliv na dokončanje nalog

Možno je, da uporabnikovo dojetje prepričljivosti sporočila ni odraženo z dejanskim odzivom. Prav tako bi se lahko zgodilo, da uporabnik svoje zastavljene naloge opravi, tudi če prejeto spodbujevalno sporočilo ni dobrodošlo. V tem podpoglavju tako preučimo vpliv sporočil na dokončanje naloge, na katero so se nanašala. Ob preučevanju druge hipoteze ugotavljamo, da je delež dokončanih nalog višji v skupini, ki je prejela prilagojena sporočila ($M = 38,2$, $SD = 33,2$), kot v skupini, ki je prejela neprilagojena sporočila ($M = 34,6$, $SD = 32,6$), vendar pa razlika ni statistično značilna, $t(44) = 0,4$, $p = 0,719$. V naslednjem primerjanju smo analizirali razlike med deležem nalog v %, za katere je uporabnik prejel sporočilo (bodisi prilagojeno ali neprilagojeno) in deležem dokončanih nalog, za katere sploh ni bilo dostavljenih sporočil. Kljub temu, da je delež dokončanosti višji za naloge, ki so prejele sporočilo ($M = 36,1$, $SD = 30,8$), kot za tiste, ki sporočila niso prejele ($M = 27,9$, $SD = 24,8$), razlika ni statistično značilna $t(44) = 1,0$, $p = 0,333$, kar nakazuje, da je tretjo hipotezo potrebno zavrniti. Ob primerjanju deleža nalog, dokončanih ne glede na vnaprej določen rok izpolnjevanja, skoraj nismo opazili razlik, s tem da je bilo dokončanih 78,61 % nalog, ki jih je spremljalo prilagojeno obvestilo in 80,45 % nalog, ki jih je spremljalo neprilagojeno obvestilo. Podobno razlike v opravljenih deležih nalog niso bile zaznane za naloge, ki so bile dokončane ne glede na vnaprej zastavljen rok izpolnitve, ko smo podatke združili glede na to, če je bilo obvestilo poslano (80,1 % dokončanja) ali ne (76,5 % dokončanja), kar nas je vodilo do zavrnitve četrte in pete hipoteze.

RAZPRAVA IN ZAKLJUČKI

V sklopu tega dela smo raziskovali vlogo personaliziranih sporočil v mobilni dBCI aplikaciji. Želeli smo potrditi da uporabnike sporočila, prilagojena na njihove osebnostne lastnosti, za dosego želenega vedenja motivirajo bolj kot pa neprilagojena sporočila. Za ta namen smo izvedli študijo, v kateri je 27 prostovoljcev uporabljalo aplikacijo, ki smo jo zasnovali. Ključno orodje, s katerim smo želeli izzvati prepričljivost, so bila motivacijska obvestila, prilagojena na osebnost uporabnika. Z aplikacijo smo zbirali podatke o končanju nalog, ki so si jih uporabniki zastavili z aplikacijo in nato vzorčili zaznano motivacijo dostavljenih sporočil s pomočjo metode ESM.

Ugotovili smo, da prilagajanje sporočil le na dominantno dimenzijo velikih pet faktorjev osebnosti uporabnika ne spremeni rezultata njegovega vedenja, ko ga primerjamo z neprilagojenimi sporočili in tako zavrnili hipoteze 1-5. V sklopu hipoteze 6 pa smo opazili bolj niansirane skupine med skupinami uporabnikov. V splošnem so imela sporočila podobne povprečne ocene, vendar ugotavljamo, da lahko za nekatere uporabnike prilagojena sporočila delujejo dobro, medtem ko za druge slabo. Ko smo obravnavali le bolj aktivne uporabnike, ki so prejeli 40 sporočil ali več, smo ugotavljali večje razlike med prilagojenimi in neprilagojenimi obvestili. Razlike smo nato preučevali za vsakega posameznega uporabnika, kjer smo pri analizi ocen našli sedem zanimivih uporabnikov, ki jih lahko okvirno razdelimo v tri skupine, kot je vidno v tabeli 1. Teh sedem uporabnikov predstavlja majhen vzorec, zato je vzorec bolj primeren kot možen uvid za nadaljnje delo. Ko pogledamo te tri skupine, opazimo, da so ženske v povprečju sporočila ocenile bolj kot moški.

Uporabnika 1 in 2 tvorita skupino, v kateri je bila statistično značilna razlika med povprečnimi ocenami prilagojenih in neprilagojenih obvestil, s tem da imajo neprilagojena obvestila višjo oceno. Če uporabnika 2, ki nima nobene dimenzije osebnosti močno izražene, izključimo, opazimo, da so uporabniki, med katerimi so bile večje razlike med prilagojenimi in neprilagojenimi (neprilagojena motivirajo bolj) tisti, ki so bili bolj sprejemljivi in manj nevrotični. Dva uporabnika sta imela bolj izraženo dimenzijo ekstravertnosti. Ti uporabniki po navadi ne želijo uporabljati prepričljivih tehnologij [7], kar bi lahko bil razlog, zakaj ju prilagojena sporočila niso motivirala bolj kot neprilagojena. Uporabnika 6 in 7 sta imela značilnejše razlike pri ocenah prilagojenih in neprilagojenih sporočil, in sicer sta bila bolj motivirana s prilagojenimi sporočili. Oba uporabnika sta imela visok nevroticizem in nižjo ekstravertnost.

Poleg specifičnih rezultatov je potrebno preučiti še en vidik izvedbe študije. Študije so že raziskovale vlogo personaliziranih sporočil, vendar le skozi namišljene scenarije, kjer so uporabniki ovrednotili potencial prepričljivosti določenega sporočila [9]. Naša študija pa uporabnika postavi v resnične situacije, v katerih prejmejo prepričljiva sporočila. Iz naših rezultatov lahko izluščimo dva splošna uvida. Prvič – uporaba na osebnost prilagojenih sporočil v dinamični, mobilni domeni vodi do različnih rezultatov napram statični, kot je klasični marketing. Ta uvid nam nakazuje, da med domenami ni neposrednih preslikav. Drugič – močan razlog, da smo zavrnili večino hipotez, bi lahko bil tudi ta, da sporočila, ki so sama po sebi prepričljiva, niso nujno to, kar prepriča ljudi, da izvedejo vedenje. Npr., če uporabnik oceni sporočilo kot visoko prepričljivo, to ne pomeni nujno, da ga je sporočilo dejansko prepričalo k vedenju [3]. Slednje predstavlja največjo oviro pri aplikaciji preteklih raziskav na to področje raziskovanja.

VIRI IN LITERATURA

- [1] Niranjan Bidargaddi, Daniel Almirall, Susan Murphy, Inbal Nahum-Shani, Michael Kovalcik, Timothy Pituch, Haitham Maaieh, and Victor Strecher. 2018. To prompt or not to prompt? A microrandomized trial of time-varying push notifications to increase proximal engagement with a mobile health app. *JMIR mHealth and uHealth* 6, 11 (2018), e10123.
- [2] Victor Blüml, Nestor D. Kapusta, Stephan Doering, Elmar Brähler, Birgit Wagner, and Anette Kersting. 2013. Personality Factors and Suicide Risk in a Representative Sample of the German General Population. *PLoS ONE* 8, 10 (Oct. 2013), e76646. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0076646>
- [3] Ana Ciocarlan, Judith Masthoff, and Nir Oren. 2019. Actual Persuasiveness: Impact of Personality, Age and Gender on Message Type Susceptibility. In *Persuasive Technology: Development of Persuasive and Behavior Change Support Systems*, Harri Oinas-Kukkonen, Khin Than Win, Evangelos Karapanos, Pasi Karpainen, and Eleni Kyza (Eds.). Springer International Publishing, Cham, 283–294.
- [4] BJ Fogg. 2009. A behavior model for persuasive design. In *Proceedings of the 4th International Conference on Persuasive Technology - Persuasive '09*. ACM Press. <https://doi.org/10.1145/1541948.1541999>
- [5] Brian J Fogg. 2002. Persuasive technology: using computers to change what we think and do. *Ubiquity* 2002, December (2002), 2.
- [6] Lewis R Goldberg. 1993. The structure of phenotypic personality traits. *American psychologist* 48, 1 (1993), 26.
- [7] Sajane Halko and Julie A. Kientz. 2010. Personality and Persuasive Technology: An Exploratory Study on Health-Promoting Mobile Applications. In *Persuasive Technology*. Springer Berlin Heidelberg, 150–161. https://doi.org/10.1007/978-3-642-13226-1_16
- [8] Joel M Hektner, Jennifer A Schmidt, and Mihaly Csikszentmihalyi. 2007. Experience sampling method: Measuring the quality of everyday life. Sage.
- [9] Jacob B. Hirsh, Sonia K. Kang, and Galen V. Bodenhausen. 2012. Personalized Persuasion: Tailoring Persuasive Appeals to Recipients' Personality Traits. *Psychological Science* 23, 6 (2012), 578–581.
- [10] Joyce Ho and Stephen S Intille. 2005. Using context-aware computing to reduce the perceived burden of interruptions from mobile devices. In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*. 909–918.
- [11] Maurits Kaptein, Panos Markopoulos, Boris de Ruyter, and Emile Aarts. 2015. Personalizing persuasive technologies: Explicit and implicit personalization using persuasion profiles. *International Journal of Human-Computer Studies* 77 (May 2015), 38–51. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2015.01.004>
- [12] Abhinav Mehrotra, Mirco Musolesi, Robert Hendley, and Veljko Pejovic. 2015. Designing content-driven intelligent notification mechanisms for mobile applications. In *Proceedings of the 2015 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing*. 813–824.
- [13] Leanne G Morrison, Charlie Hargood, Veljko Pejovic, Adam WA Geraghty, Scott Lloyd, Natalie Goodman, Danus T Michaelides, Anna Weston, Mirco Musolesi, Mark JWeal, et al. 2017. The effect of timing and frequency of push notifications on usage of a smartphone-based stress management intervention: an exploratory trial. *PloS one* 12, 1 (2017), e0169162.
- [14] Veljko Pejovic and Mirco Musolesi. 2014. InterruptMe. In *Proceedings of the 2014 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing - UbiComp '14 Adjunct*. ACM Press. <https://doi.org/10.1145/2632048.2632062>
- [15] Charlie Pinder, Jo Vermeulen, Benjamin R Cowan, and Russell Beale. 2018. Digital behaviour change interventions to break and form habits. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)* 25, 3 (2018), 1–66.

- [16] Beatrice Rammstedt and Oliver P. John. 2007. Measuring personality in one minute or less: A 10-item short version of the Big Five Inventory in English and German. *Journal of Research in Personality* 41, 1 (Feb. 2007), 203–212. <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2006.02.001>
- [17] Roelof A. J. de Vries, Khiet P. Truong, Cristina Zaga, Jamy Li, and Vanessa Evers. A word of advice: how to tailor motivational text messages based on behavior change theory to personality and gender. *Personal and Ubiquitous Computing*, 21(4):675{687, June 2017.
- [18] Laura Dennison, Leanne Morrison, Gemma Conway, and Lucy Yardley. Opportunities and challenges for smartphone applications in supporting health behavior change: Qualitative study. *Journal of Medical Internet Research*, 15(4):e86, April 2013.