VAŽNOST KORISNIKU ORIJENTIRANOG PRISTUPA PRI IZRADI MOBILNIH APLIKACIJA

Jurjević, Asja

Master's thesis / Diplomski rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split, Faculty of economics Split / Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:124:204447

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Repository / Repozitorij:

REFST - Repository of Economics faculty in Split







SVEUČILIŠTE U SPLITU

EKONIMSKI FAKULTET

DIPLOMSKI RAD

VAŽNOST KORISNIKU ORIJENTIRANOG PRISTUPA PRI IZRADI MOBILNIH APLIKACIJA

Mentor:

izv.prof.dr.sc. Maja Ćukušić

Student:

Asja Jurjević, 2131781

Split, rujan 2016.

SADRŽAJ:

1. UVOD 5

1.1. Problem istraživanja 5

1.2. Predmet istraživanja 6

1.3. Istraživačke hipoteze 6

1.4. Ciljevi istraživanja 7

1.5. Metode istraživanja 7

1.6. Doprinos istraživanja 8

1.7. Struktura diplomskog rada 8

2. RAZVOJ NOVOG PROIZVODA 11

2.1. Razlozi za orijentiranje prema korisnicima 11

2.2. Tehnike prevođenja rezultata istraživanja u korisne i poželjne proizvode 12

2.3. Problemi i preduvjeti za postizanje orijentacije prema korisnima 12

2.3.1. Problemi korisničkih zahtjeva 15

3. RAZVOJ SOFTVERA 16

3.1. Razvoj softverskog proizvoda 16

3.1.1. Problem specifikacije zahtjeva 16

3.1.2. Problem integracije 17

3.1.3. Problem komunikacije 17

3.1.4. Problemi optimizacije 18

3.2. Programsko inženjerstvo i razvoj mobilnih aplikacija 19

3.2.1. Razvoj mobilnih aplikacija 19

3.2.2. Plan istraživanja za razvoj mobilnih aplikacija 20

3.3. Hibridne mobilne aplikacije 21

3.3.1. Razvoj hibridnih mobilnih aplikacija 22

3.4. Korisničko iskustvo 22

3.4.1. Korisničko iskustvo na mobilnim aplikacijama 23
3.4.2. Korisničko iskustvo na web-u 23
3.4.3. Važnost korisničkog iskustva za poslovanje 24
3.4.4. Stavljanje korisnika u prvi plan 25
3.4.5. Korisničke potrebe 25
3.4.6. Segmentacija korisnika 25
3.4.7. Upotrebljivost i istraživanje korisnika 26
3.4.8. Funkcionalne karakteristike i zahtjevi za sadržajem 28
4. KORISNIKU ORIJENTIRAN PRISTUP 29
4.1. Uvod i povijest 29
4.2. Glavna načela pristupa 30
4.3. Standardi, načela i smjernice korisniku orijentiranog pristupa 31
4.3.1. Standardi 31
4.3.2. Načela 32
4.3.3. Smjernice 32
4.4. Metode i tehnike korisniku orijentiranog pristupa 36
4.4.1. Tehnike korisniku orijentiranog pristupa 36
4.4.2. Metode korisniku orijentiranog pristupa 40
4.4.3. Povezanost metoda i tehnika korisniku orijentiranog pristupa 46
4.5. Uključivanje korisnika u proces razvoja proizvoda 47
4.6. Kada i kako korisniku orijentiran pristup pomaže razvoju proizvoda 49
4.6.1. Definicija problema 50
4.6.2. Funkcionalne specifikacije 50
4.6.3. Razvoj 50
4.6.4. Testiranje 50
4.7. Utjecaj korisniku orijentiranog pristupa na razvoj novog proizvoda 51
4.8. Uvođenje korisniku orijentiranog dizajna u životni ciklus razvoja softvera 51

4.8.1. Najbolje prakse korisniku orijentiranog dizajna 51
4.8.2. Uobičajeni izazovi uvođenja korisniku orijentiranog pristupa u organizaciju 53
5. RAZVOJ HIBRIDNE MOBILNE APLIKACIJE KORIŠTENJEM KORISNIKU ORIJENTIRANOG PRISTUPA 56
5.1. Svrha razvoja mobilne aplikacije 56
5.2. Organizacija 56
5.3. Poslovno okruženje 57
5.4. Krajnji korisnici 57
5.5. Problem 58
5.5.1. Tehnike korisniku orijentiranog pristupa primijenjene prilikom analize i rješenja problema 58
5.6. Proces razvoja aplikacije 63
5.7. Nedostaci procesa razvoja 67
5.8. Rezultat 68
5.8.1. Izgled pojedinih dijelova aplikacije 69
5.9. Osvrt na hipoteze 76
6. ZAKLJUČAK 78
LITERATURA 80
Knjige i časopisi 80
Web izvori 83
POPIS SLIKA 84
POPIS TABLICA 84
SAŽETAK 85
SUMMARY 86

1. UVOD

1.1. Problem istraživanja

Posljednjih godina svjedoci smo procvata mobilne telefonije koje prati povećanje tržišta mobilnih aplikacija. Prema istraživanjima globalnih Internet trendova, provedenima od strane tvrtke Kleiner Perkins Caufield & Byers (2016), u posljednje dvije godine vrijeme koje korisnici provode za mobilnim uređajem veće je od onog provedenog za osobnim računalom. Navedeno otvara mnoge mogućnosti za plasiranje željenog proizvoda na mobilne aplikacije. Ovu činjenicu usko prati i podatak kako je vrijeme provedeno na Internetu putem mobilnih uređaja u posljednje dvije godine preraslo vrijeme koje korisnici provode na Internetu korištenjem osobnih i prijenosnih računala. Istraživanje iste tvrtke prikazuje i značajan porast u broju korisnika pametnih telefona u posljednjih deset godina, od čega su 81% korisnici *Android* uređaja, 16% korisnici *iOS* operativnog sustava, dok ostatak odlazi na ostale mobilne platforme. Navedeno ukazuje na potrebu za orijentiranjem softverskih proizvoda prema mobilnim uređajima i njegovu prilagodba za njih, u smislu preglednosti i načina korištenja intuitivnog za korisnike. Organizacije koje žele steći ili pak zadržati konkurentnost na današnjem tržištu moraju biti spremne na brzu i kontinuiranu prilagodbu korisničkim zahtjevima. Zbog toga je potrebno intenzivno pratiti razvoj informacijskih tehnologija, te sukladno tome ulagati u svoje proizvode prilagođavajući ih promjenjivim potrebama korisnika s ciljem da se nađu načini za kontinuiranim poboljšanjem efikasnosti i usavršavanjem proizvoda. Ipak, prije ulaganja u razvoj i implementaciju novog proizvoda potrebno je opravdati razloge investicije, te definirati ciljeve koji se žele postići njegovim uvođenjem. Jednako je važno osigurati povrate informacije od strane korisnika koje će se koristiti u analizi isplativosti i uspješnosti zadanih ciljeva. Zbog toga je, nakon uvođenja proizvoda važno je definirati jesu li ispunjena očekivanja korisnika, što se ispituje dodatnim upitnicima usmjerenim prema korisnicima. Taj uvid pruža smjernice da buduće aktivnosti u području rada s korisnicima.

Ovaj rad orijentiran je prema prednostima razvoja softvera koristeći korisniku orijentiran pristup, uz naglasak na razvoj mobilnih aplikacija koje se smatraju jednim od najboljih rješenja u današnjim uvjetima poslovanja. Mobilne aplikacije predstavljene su kao alat koji omogućuje unaprjeđenje poslovnih procesa, što rezultira povećanjem efikasnosti i produktivnosti unutar organizacije. Također će biti navedeni i analizirani čimbenici koji imaju

negativan utjecaj na provođenje ove vrste pristupa, dok će naglasak biti stavljen na podizanje svijesti o važnosti korisniku orijentiranog pristupa.

1.2. Predmet istraživanja

Posljednjih godina u porastu je interes za razvojem novog proizvoda uz naglasak na njegovu interakciju sa svojim korisnicima. Veryzer i Mozota (2004) ipak naglašavaju kako je vrlo ograničena pažnja posvećena istraživanju interakcije s korisnicima pri razvoju novog proizvoda kao sredstvo za povećanjem njegovog uspjeha. U ovom radu predmet istraživanja je utjecaj intenziteta surađivanja s korisnicima u različitim fazama razvoja novog proizvoda i karakteristika uključenih kupaca na uspjeh gotovog proizvoda. Istraživanje se sastoji od teorijskog i empirijskog dijela. Kroz teorijski dio istraživanja definira se opseg razvoja novog proizvoda, specifičnosti razvoja softverskog proizvoda za mobilne aplikacije, korisničko iskustvo i u konačnici korisniku orijentiran pristup. U praktičnom dijelu rada u fokusu je kompletan proces razvoja novog proizvoda korištenjem korisniku orijentiranog pristupa, faze razvoja i stupanj uključenosti korisnika. Ovaj dio rada nastojat će odgovoriti na pitanje povezanosti uspjeha novog proizvoda i uključivanje korisnika u njegov razvoj. Kako je izloženo u radu Veryzer i Mozota (2004), nakon desetljeća restrukturiranja i reinženjeringa, s naglaskom na rezanjem imovine i broja zaposlenika, novi prioritet organizacija trebao bi biti razvoj kroz inovacije koje generiraju budući korisnici. Zbog navedenog se očekuje da će viši stupanj uključenosti korisnika pozitivno utjecati na uspjeh novog proizvoda.

1.3. Istraživačke hipoteze

Fokus na razumijevanje kupaca ili korisnika, nazvano korisniku orijentiran pristup ili dizajn, na mnoge načine može biti odlučujući faktor koji pretvara skup tehnologije s mogućnošću pružanja funkcionalnosti u cjelovit proizvod čijim korištenjem korisnici dobivaju određenu korist. Premda ovakav način razvoja novog proizvoda dobiva na popularnosti, temeljni odnosi između korisniku orijentiranog dizajna i procesa i ishoda razvoja novog proizvoda ostaju neistraženi, premda su pretpostavljeni (Veryzer i Mozota, 2004). Stoga je moguće, nakon definiranja problema i predmeta istraživanja, postaviti hipoteze čija će se točnost potvrditi, odnosno opovrgnuti nakon provedenog istraživanja. Iz prethodno navedene problematike proizlaze sljedeće hipoteze:

H1: Intenzitet interakcije s kupcima prilikom razvoja novog proizvoda ima pozitivan utjecaj na uspjeh novog proizvoda.

H2: Veći naglasak na korisniku orijentiranom dizajnu dovest će do bolje suradnje s korisnicima u proces razvoja novog proizvoda.

H3: Uključivanje korisniku orijentiranog pristupa u razvoj novog proizvoda imat će pozitivan utjecaj na generiranje novih ideja.

H4: Karakteristike uključenih korisnika imat će utjecaj na uspjeh novog proizvoda.

1.4. Ciljevi istraživanja

Ovaj rad bavi se istraživanjem odnosa koji se nalaze u pozadini uključivanja korisnika u razvoj novog proizvoda. Cilj istraživanja je utvrđivanje uspješnosti korištenja korisniku orijentiranog pristupa pri razvoju novog proizvoda i njegovog plasiranja na tržište mobilnih aplikacija.

U cilju je i dati pregled mogućih tehnika i metoda te standarda, načela i smjernica za provođenjem ove tehnike u svrhu odlučivanja prikladnosti korištenja metode prilikom razvoja određene vrste proizvoda. Proces razvoja pomoću metode korisničko orijentiranog prostora omogućuje nam i provjeru uspješnosti različitih komunikacijskih kanala u otkrivanju potencijalnih korisnika, ostvarivanju korisničkog angažmana i produbljivanja odnosa s korisnicima. Odabir razvojne metodologije pri razvoju mobilnih aplikacija može se pokazati ključnim za kasniju mogućnost aplikacija da penetriraju mobilno tržište i ostvare uspjeh. Ovaj rad ima u cilju prikazati i vrijednost primjene spomenute metode.

1.5. Metode istraživanja

U radu će biti provedeno istraživanje u svrhu analiziranja istinitosti postavljenih hipoteza. Istraživanje će se sastojati od dva komplementarna dijela, prvo teorijskog zatim empirijskog istraživanja. Kako će se prvi dio istraživanja uglavnom odnositi na proučavanje i obradu literature srodne tematike, te ranije provedenih istraživanja, korištene metode bit će metoda deskripcije, komparacije, metoda analize i sinteze prikupljene literature u kombinaciji s metodom apstrakcije i konkretizacije. Prelaskom na empirijski dio istraživanja, pokušat će se procesom izrade novog softverskog proizvoda, intenzivnim i iterativnim uključivanjem korisnika dokazati istinitost postavljenih hipoteza. U tu se svrhu, zbog nepostojanje adekvatne metode korisniku orijentiranog pristupa, koristiti brojne prikladne tehnike opisane u teorijskom dijelu. Osim toga koristit će se i općenite metode intervjuiranja i anketiranja te

izrade prototipa tijekom razvoja proizvoda, dok će se zaključci izvoditi na temelju induktivno – deduktivne metode te korištenjem metode dokazivanja i opovrgavanja u svrhu ispitivanja točnosti hipoteza postavljenih u teorijskom dijelu rada.

1.6. Doprinos istraživanja

Doprinos istraživanja mogao bi se definirati kao podizanje svijesti o prednostima korisniku orijentiranog pristupa korištenog prilikom razvoja novog proizvoda, specifično novog softverskog proizvoda u obliku mobilnih aplikacija koje najviše odgovaraju interesima i profilima potencijalnih korisnika u trendovima i uvjetima koje nalazimo na tržištu. U svijetu, i današnjoj ekonomiji svjedoci smo profitu orijentiranog pristupa prilikom razvoja novih i redizajna postojećih proizvoda, ali također se uočava i superioran uspjeh proizvoda koje korisnici percipiraju kao korisnije, jer bolje i cjelovitije ogovaraju njihovim potrebama. Ovim radom planira se istaknuti prednost ovog pristupa i osvještavanje potencijalnih beneficija koje sa sobom donose korisniku orijentirani proizvodi te proširivanje znanja i iskustva stečenih kroz kontinuiranu primjenu spomenutog pristupa u nove, još efikasnije proizvode i najbolje prakse.

1.7. Struktura diplomskog rada

Rad će biti strukturiran u šest cjelina odnosno poglavlja, uključujući uvodno i zaključno poglavlje.

Prvo, uvodno poglavlje definira predmet istraživanja kojim se bavi ovaj rad. Nadalje opisuje problem istraživanja nakon čega su postavljene istraživačke hipoteze. Pored definiranja problema i predmeta istraživanja, u ovom poglavlju također su definirani ciljevi istraživanja te su navedene i obrazložene metode i tehnike primijenjene u ovom radu. Osim toga izložen je i njegov doprinos. Ispravnost postavljenih hipoteza analizirat će se u empirijskom dijelu rada korištenjem prikladnih metoda.

Drugo poglavlje odnosit će se na razvoj novog proizvoda općenito, kao preduvjet za pojašnjavanje razvoja softvera, konkretno mobilnih aplikacija o čemu će više biti govora u trećem poglavlju. Ovo poglavlje dotaknut će se razloga za orijentiranje prema korisnicima prilikom razvoja novih proizvoda, te obraditi probleme i preduvjete za postizanje adekvatne razine orijentacije prema korisniku. Bit će prikazane i tehnike kojima se rezultati istraživanja

koji prethode izradi novog proizvoda prevode u konkretne specifikacije na osnovu kojih se može započeti s izradom novog proizvoda.

Treće je poglavlje svojevrstan produžetak drugog, te se detaljnije bavi razvojem novih softverskih proizvoda kao posebne grane proizvoda sa specifičnostima koje sa sobom nose. Obradit će se problemi koje ova vrsta proizvoda susreće prilikom razvoja, te planovi za njihovo prevladavanje. Ovo se poglavlje bavi i tematikom programskog inženjerstva, te konkretno razvojem mobilnih aplikacija uz naglasak na hibridne mobilne aplikacije kakva će u konačnici biti izražena za potrebe ovog rada. Još jedna tema koje se ovo poglavlje dotiče jest i korisničko iskustvo koje predstavlja važan faktor svakodnevnog korištenja bilo kojeg proizvoda, uz detaljnije obrađene specifičnosti koje sa sobom nose softverski proizvodi. Korisničko iskustvo je, korištenjem relevantne literature, predstavljeno kao važan element interakcije čovjeka i računala, multidisciplinarnog područja koje uključuje i sam korisniku orijentiran pristup.

Četvrto poglavlje u fokusu ima korisniku orijentiran pristup te iznosi pregled literature na tu temu, počevši od povijesti korisniku orijentiranog pristupa, preko standarda i načela te metoda i tehnika za provođenje ovog pristupa. Ovo poglavlje predstavlja centralni dio rada, kao osnovna teorijska podloga i razrada pristupa kojeg obrađuje. Dotiče se tematike uključivanja korisnika u proces razvoja novog proizvoda, te će obrađivati utjecaj korisniku orijentiranog pristupa na konačan uspjeh novog proizvoda. Osim toga, obradit će probleme i izazove koji se odnose na primjenu ovog pristupa u različitim situacijama, te ponuditi moguća rješenja u okviru najboljih praksi koje su izložene u obrađenoj literaturi.

Petim poglavljem započinje empirijski dio istraživanja, u kojem se će se opisati svrha proizvoda koji se razvija za potrebe ovog rada, organizacija i poslovno okruženje za čije će potrebe biti izrađena te profil korisnika i suradnje s njima. Pozabavit će se problematikom s kojom se korisnici suočavaju, te opisati način na koji novo razvijeni proizvod pomaže. Detaljno će biti opisane tehnike korištene u primjeni korisniku orijentiranog pristupa, te dokumentiran proces izrade dogovorene aplikacije. Proći će i kroz probleme s kojima se svi uključeni u proces izrade susreću te ponuditi zaključke za njihovo prevladavanje u budućnosti. Uspješnost aplikacije, a time i samog pristupa bit će testirana upitnicima i intervjuima provedenima s korisnicima te će se na osnovu provedenog istraživanja, zaključiti o istinitosti postavljenih hipoteza.

Šesto poglavlje je poglavlje u kojem će se iznijeti osvrt na provedeno empirijsko istraživanje te spoznaje i zaključci izvedeni nakon završavanja procesa proučavanja sve relevantne literature, znanstvenih članaka i ranije provedenih istraživanja slične prirode, suradnje s korisnicima te izrade aplikacije.

Na samom kraju rada bit će popisani svi korišteni izvori literature, te sažetak na engleskom jeziku.

2. RAZVOJ NOVOG PROIZVODA

Razvoj proizvoda, također nazvan i upravljanje novim proizvodom, predstavlja niz koraka koji uključuju konceptualizaciju, dizajniranje, razvoj i oglašavanje odnosno promicanje novonastalog ili redizajniranog proizvoda ili usluge (searchcio.techtarget.com, 2015). Novi proizvod može biti nešto opipljivo, što je moguće primiti u ruke, ali i nešto neopipljivo poput usluge, iskustva ili uvjerenja (Khan, 2012). Svrha razvoja novog proizvoda je steći, zadržati ili povećati tržišni udio prodavatelja zadovoljavanjem potreba potrošača. Kako svaki proizvod ne može privući svakog kupca ili klijenta, definiranje ciljanog tržišta je kritična komponenta uspjeha proizvoda koju je nužno provesti rano u procesu razvoja proizvoda (searchcio.techtarget.com, 2015). Dobro razumijevanje želja i potreba potrošača, kompetitivnog okruženja i prirode tržišta predstavljaju najvažnije čimbenike uspjeha novog proizvoda (Khan, 2012). Imajući na umu prethodno napisano, autori navedenog članka sugeriraju kvantitativno istraživanje tržišta prije začetka proizvoda ili usluge, tijekom razvoja te nakon plasiranja na tržište.

2.1. Razlozi za orijentiranje prema korisnicima

Ekström i Karlsson (2001) ističu kako se važnost analize korisničkih potreba povećavala s vremenom. Globalno povećanje konkurencije na tržištu jedan je od čimbenika koji su pridonijeli važnosti orijentaciji prema korisnicima, ali, osim toga, postoje i drugi trendovi koji su za to zaslužni. Za početak, kako definiraju Urban i Hauser (1993), životni vijek proizvoda u današnjoj ekonomiji postaje kraći, a tržišta zasićenija ponudom proizvoda. To znači da, kako bi bili konkurentniji, proizvođači moraju ponuditi proizvode koje potrošači smatraju superiornijima, pretpostavljajući prema tome da imaju višu vrijednost ili sadrže jedinstvena obilježja (Cooper 1999). Proizvođači također moraju biti osjetljiviji na promjene tržišta i sve brže promjene obrazaca potrošnje, prepoznajući demografska obilježja i načine života svojih korisnika (Ekström i Karlsson, 2001). U svom istraživanju Assael (1995) primjećuje trend značajnog smanjenja lojalnosti marki osamdesetih i devedesetih godina prošlog stoljeća te naglašava kako se proizvođači više neće moći oslanjati na ono što su nekoć smatrali „vjernim kupcima“. Ističe kako pretpostavlja da će ovaj fenomen steći globalne razmjere.

2.2. Tehnike prevođenja rezultata istraživanja u korisne i poželjne proizvode

Kada govorimo o upotrebi korisničkih zahtijeva u procesu dizajniranja proizvoda opisujemo proces analize korisničkih potreba te njihovo korištenje u danjem procesu proizvodnje. Iako je njihova upotreba najčešća kod razvoja kompleksnih proizvoda ili sustava, proces se može primijeniti prilikom stvaranja bilo kojeg proizvoda. U istraživanjima Karwowski et al. (2011) nalazimo definiciju kako se korisnički zahtjevi najčešće dijele u jednu od sljedećih kategorija:

1. Funkcijski zahtjevi
2. Ne-funkcijski zahtjevi

Funkcijski zahtjevi se, prema toj definiciji, koriste za definiranje funkcija koje bi sistem, odnosno proizvod, trebao obavljati. Nazivaju ih još i sposobnostima sustava. Ne-funkcijski zahtjevi, s druge strane, opisuju se kao oni koji ograničavaju rješenje. Ne-funkcijski zahtjevi poznati su i kao zahtjevi za kvalitetom. Mogu se dalje klasificirati kao izvedbeni zahtjevi, zahtjevi održavanja, sigurnosni zahtjevi, zahtjevi pouzdanost, ili jedan od mnogih drugih vrsta zahtjeva. Ipak, autori članka objašnjavaju zašto navedenu definiciju ne smatraju korisnom kada je riječ o korisniku orijentiranom pristupu. Naime, iznose kako iza pitanja upotrebljivosti, koja se najčešće svrstavaju pod ne-funkcijske zahtjeve, kriju zahtjevi koji nemaju samostalna dizajnerska rješenja, te kako stvarni zahtjevi dosežu visoke razine kompleksnosti i opsežnog grananja.

2.3. Problemi i preduvjeti za postizanje orijentacije prema korisnima

Paralelno s povećanjem tržišne konkurencije, informacije o tržištu te povratne informacije o proizvodu dokumentirane su kao jedan od glavnih problema pri razvoju proizvoda (Rydebrink et al. 1995).

Ekström i Karlsson (2001) definiraju nekoliko povezanih razloga za to, te ih dijele na ekstrinzične i intrinzične faktore. Za početak tvrde da se udaljenost između proizvođača i korisnika povećala kao posljedica sve veće globalizacije, ali i infrastrukture tržišta koja uključuje više posrednika nego prije.

Nadalje tvrde kako je teže doći do korisničkih zahtjeva. Korisničke, odnosno potrošačke zahtjeve Hsia et al. (1993) definiraju kao teške za razotkriti. Jedan razlog za ovu situaciju jest, kako navode, taj da su potrebe potrošača rijetko do kraja artikulirane te često podsvjesne. Ekström i Karlsson (2001) izlažu *Kano* model pozivajući se na King (1987) koji predlaže tri

razine korisničkih zahtjeva koji se moraju uzeti u razmatranje prilikom definiranja zahtjeva za određeni proizvod. Te tri razine potraživanja su osnovna razina, izvršna razina te razina oduševljenja. Prema ovom autoru, korisnici mogu lako izreći samo izvršnu razinu zahtjeva. Ona osnovna odnosi se na svojstva koje korisnik očekuje od proizvoda bez da ih verbalizira, dok su potrebe na razini oduševljenja zahtjevi kojih korisnik nije svjestan, već se odnose na, primjerice, probleme savladive inovativnim dizajnerskim rješenjima koje potrošač u ovoj fazi ne može prepoznati.

Faktori koji otežavaju definiranje korisničkih zahtjeva nadalje uključuju činjenicu da se proizvođači ne uključuju dovoljno u marketinške aktivnosti ili je broj interakcija s kupcima premalen. Studija provedena od strane Ekström i Karlsson (2001) na malim i srednjim poduzećima u Švedskoj pokazala je kako tvrtke nisu upotrijebile niti jednu ili samo jednu metodu za otkrivanje korisničkih zahtjeva. Evaluacije proizvoda od strane korisnika u svrhu poboljšanja proizvoda koristili su samo rijetki. Do sličnih opažanja došli su i neovisni istraživači. Jedan primjer toga su Mahahan i Wind (1992), koji su proveli istraživanje na američkom tržištu te iznose kako se tržišno orijentirane metode koriste samo do određenog stupnja od strane američkih tvrtki uključenih u razvoj novih proizvoda. Jedan od razloga zbog koji tvrtke ne provode ove metode, kako navode, mogao bi ležati u nedostatnoj razini znanja unutar kompanije o tome kako sprovesti ispitivanje u svrhu definiranja zahtjeva. Ovu tvrdnju potvrđuju i Khaulio et al. (1997) i Cooper (1999). Nadalje je pokazano kako su dostupne metode istraživanja korisničkog zadovoljstva neadekvatne u kontekstu razvoja proizvoda. Trenutno se timovi dizajnera oslanjaju na tradicionalne informacije koje nudi istraživanje tržišta i kvantitativne informacije bazirane na anketama, jamstvenim povratcima, pozivima korisničkim službama i slično. Ipak, povećano naglašavanje ovih „tradicionalnih“ istraživanja marketinškog istraživanja neće dovesti do povećanja razumijevanja korisničkih potreba ili većim šansama za uspjeh proizvoda izlažu Ekström i Karlsson (2001) pozivajući se na Griffin i Hauser (1993). Razvijanje proizvoda zahtijeva detaljnije i opširnije informacije o korisnicima i korisničkim potrebama nego što to nude tipične marketinške studije. Tip informacija koje se prikupljaju standardnim metodama tržišnog istraživanja smatraju se korisnima u planiranju poslovnih i marketinških strategija to jest za odluke na više strateškim razinama, ali nedostaje im preciznost i jasnoća potrebnih za stvarno oblikovanje proizvoda što ih čini nedovoljnima za donošenje odluka na operativnoj razini (Griffin i Hauser, 1993). Različiti autori koje iznose Ekström i Karlsson (2001) predlažu alternativne metode i pristupe za prikupljanje detaljnijih informacija. Sve metode se baziraju na tome da pokušavaju doći do

razumijevanja kako i zašto korisnici upotrebljavaju proizvod na određen način istražujući tzv. stvarnu upotrebu. Nadalje naglašavaju kako je jedan od problema i to što se tvrtke previše fokusiraju na analiziranje konkurencije i *benchmarking* na štetu istraživanja korisnika. Orijentiranost konkurenciji podrazumijeva sposobnost i namjeru da se identificiraju i analiziraju konkurentovi potezi, te da se na njih odgovori. Ovaj pristup autori Ekström i Karlsson (2001) preporučuju kod oglašavanja na rastućim tržištima ili kada potražnja nije odveć nesigurna. Izlažu kako postoje autori koji tvrde da razvoj proizvoda baziran na *benchmarking* strategiji nije dovoljan za razumijevanje potreba korisnika. Tako Ekström i Karlsson (2001) iznose kako Rosenau (1991) tvrdi da specifikacije proizvoda, koje su kombinacija najboljih svojstava proizvoda promatranih u među ponuđenim konkurentskim proizvodima lako mogu postati zamka. Specifikacije, pri čemi se misli na dokument na osnovu kojeg će proces razvoja novog proizvoda biti usmjeren prema željenom cilju, se u tom slučaju zasnivaju na konkurentskim, umjesto korisničkim zahtjevima i potrebama. U tom se slučaju proizvod ne razvija na osnovu jedinstvenih korisničkih potreba i teško može dovesti do proizvoda koji zadovoljava korisnikove potrebe koje ostaju neprepoznate i neispunjene.

Prema Cooper (1999) i Ekström i Karlsson (2001) stav proizvođača koji tvrdi da već poznaje korisnike i njihove potrebe ima negativan efekt na razvoj novog proizvoda i njegov uspjeh. Jednako negativan utjecaj ima i prebrz izlazak na tržište koji izostavlja korake njegovog temeljitog istraživanja. Nadalje, Ekström i Karlsson (2001) navode da do neuspjeha dolazi i kada proizvođač zadržava pasivan ili reaktivan stav prema korisničkim zahtjevima. U njihovom istraživanju sugerira se proaktivan, korisniku orijentiran stav. Strategije razvoja proizvoda mogu se opisati u terminima reakivnosti ili proaktivnosti, pri čemu se reaktivna strategija temelji na poticanju razvoja proizvoda kako se za njim ukaže potreba, dok se proaktivna strategija usmjerava na ciljanu alokaciju resursa u svrhu razvijanja proizvoda prije svojih konkurenata. Visoko korisniku orijentiranu proizvodnju bi, prema Nwankwo (1995), obilježavao proaktivan pristup – planirane i koordinirane aktivnosti u svrhu artikuliranja korisničkih potreba, a ne samo pasivno obraćanje pozornosti na razvoj i defanzivan stav pri odgovoru na žalbe. Ekström i Karlsson (2001) iznose kako pregledom relevantne literature donose zaključak da bliska suradnja između odjela istraživanja i razvoja i odjela marketinga povećava šanse za uspjeh proizvoda.

2.3.1. Problemi korisničkih zahtjeva

U svojoj knjizi *Rapid Development*, McConnell (2003) podrobno opisuje kako korisnici mogu otežati prikupljanje zahtjeva. U svojim opisima navodi kako:

- Korisnici ne znaju što žele
- Korisnici se ne žele obvezati na pisane zahtjeve
- Korisnici inzistiraju na novim zahtjevima nakon što su trošak i raspored finalizirani
- Komunikacija s korisnicima je spora
- Korisnici često ne sudjeluju u ocjenjivanjima ili nemaju dovoljno informacija kako bi to učinili na objektivan način
- Korisnici su tehnički priprosti
- Korisnici ne razumiju proces razvoja

Premda sve navedeno može biti istina, autori Karwowski et al. (2011) argumentiraju kako korisnici i ne trebaju razumjeti niti jedan aspekt dizajna, razvoja ili inženjerski proces kako bi koristili proizvode tih procesa. Navode kako je posao stručnjaka u području ljudskih faktora pomoći korisnicima artikulirati svoje potrebe i prenijeti ih u detaljne zahtjeve kako bi se izbjegli problemi koje navodi ranije spomenuti autor McConnell (2003).

Za to se koristi niz pitanja o kojima je korisno misliti u kontekstu proizvoda. Karwowski et al. (2011) izlažu četiri osnovna pitanja iako objašnjavaju kako se broj pitanja lako može povećati sa specifičnošću područja dizajna:

- Zašto postoji potreba za dodavanjem ljudske komponente zahtjevima?
- Koji tip proizvoda se planira napraviti?
- Koje vrste zahtjeva su neophodne kako bi se osigurao uspjeh?
- Koji su problemi integracije vezani za odnose između zahtijeva?

Navedena pitanja daju okvir za razmatranje uključivanja korisnika i njihovih zahtjeva u proces razvoja. Zahtjevi nisu mehanizmi za rješavanje konflikata u logičkoj domeni. Zahtjevi su često konfliktni. Razvoj proizvoda prema zahtjevima u suštini je umjetnost stvaranja optimalnog kompromisa između konfliktnih zahtjeva.

3. RAZVOJ SOFTVERA

3.1. Razvoj softverskog proizvoda

Razvoj novog softverskog proizvoda najčešće je realiziran kroz visoko strukturiran, linearan model razvoja i definiranim ciljevima (engl. *milestone*). Izvor Rauterberg et al. (1995) navodi kako se različiti zadaci razvoja softvera mogu pripisati jednoj od sljedećih faza: analiza problema, koncepcija, specifikacije, programiranje, testiranje i implementacija. Modeliranje podataka postiže se u ranim fazama procesa razvoja softvera, u specifikacijama zahtjev kupca ili fazi analize. Težina i trajanje pojedine faze procjenjuje se postotno u odnosu na cjelokupan projekt isključujući fazu održavanja. Rane faze razvoja najčešće su najviše zanemarene aktivnosti. Do ove pojave prvenstveno dolazi zbog potrebe da se zadovolje metode i tehnike razvoja koje su se razvile na temelju organizacijskih istraživanja i znanja u domeni struke (Macaulay et al., 1990). Zbog ovakve suboptimalne analize i primjene u daljnjem razvoju, kasnije u procesu nastaju problemi koji donose visoke troškove otklanjana.

3.1.1. Problem specifikacije zahtjeva

Specifikacijska barijera je problem koji lako ispliva u prvi plan. Autori Rauterberg et al. (1995) raspravljaju mogu li softver developeri utvrditi da je klijet u mogućnosti odrediti uvjete za sustav i podsustav koji će razvijati, u potpunosti i na precizan način koji se neće mijenjati kroz ukupan tijek stvaranja proizvoda. Što je medij kojim se formuliraju zahtjevi od strane klijenata formalniji i detaljniji, to će lakše biti softver developerima uključiti ih u sustav na odgovarajući način. Ipak, navedeno pretpostavlja da klijent ima određenu mjeru ekspertize u ovom području. No, kako navode da klijenti u velikoj većini nisu spremni steći potrebne vještine prije početka procesa razvoja softvera, autori Rauterberg et al. (1995) zaključuju kako je potrebno pronaći i primijeniti druge načine i sredstva za detaljno prikupljanje zahtjeva. Tako, pored formalnih, predlažu korištenje neformalnih i polu-formalnih tehnika specifikacija kako bi se postigla zadovoljavajuća razine detaljnosti zahtjeva. Zaključuju kako bi bila velika greška s potencijalno ozbiljnim posljedicama pretpostaviti da bi klijenti – obično ljudi iz srednje i više razine managementa – bili u mogućnosti pružiti relevantne i adekvatne informacije o zahtjevima za kompletan softverski sustav.

3.1.2. Problem integracije

Govorimo li o razvoju kompleksnih sustava ne možemo ne spomenuti problem integracije podataka. Tako autori Rauterberg et al. (1995) objašnjavaju kako integracija različitih distribuiranih informacijskih sustava ili baza podataka zahtijeva integrirani i konzistentan model podataka. Ovo je potrebno da bi se osigurao 'obostrano dogovoren' temelj za daljnje specifikacije i univerzalna, pouzdana terminologija za koordinaciju i preciznost svih unosa podataka, nadogradnji softvera i razmjena informacija. Kao jedno od mogućih rješenja Rauterberg et al. (1995) predlažu neovisan dizajn modela podataka kao stabilnog oblik logičke reprezentacije podataka. Prema tome, proces modeliranja podataka postaje sve važniji za izgradnju baza podataka. Kako tvrdi Martin (1989), kvaliteta tih modela podataka je kritičan čimbenik za daljnje faze razvoja. Navodi kako je prvi korak pri modeliranju podataka analiza informacija čiji je cilj razmotriti, pojasniti i definirati način na koji se tipovi entiteta koriste u organizaciji ili u određenom području poslovanja. Tip entiteta je bilo koja jedinica o kojoj organizacija pohranjuje podatke, poput kupca, dobavljača, radnika, alatnog stroja i slično. Za svaki tip entiteta pohranjuju se određeni atributi. Aplikacije ili procedure koje koriste određene entitete su izgrađene na temelju modela podataka i često se mijenjaju, dok model podataka ostaje stabilan tijekom vremena. Sustave je lakše graditi i jeftinije održavati kada je prethodno provedeno temeljito modeliranje podataka iznosi Marin (1989). Poslovna perspektiva na tzv. „semantički svemir“ u organizaciji s različitim korisnicima ima mnogo preklapanja, ali neizbježno dolazi do odstupanja u jeziku koji se koristi, što se prema autorima Shkaer i Mellor (1988) naziva „višestrukim rječnicima“. Te nedosljednosti, sinonimi, homonimi ili neodređenosti moraju biti eliminirane uzajamnim naporima korisnika inženjera koje autori Udris and Ulich (1987) nazivaju *'insiderima'* i stručnjaka za dizajn odnosno *'outsidera'*.

3.1.3. Problem komunikacije

Komunikacijska barijera između kupca, korisnika i krajnjeg korisnika s jedne strane, i softver developera s druge strane nastaje zbog neadekvatno raspoređene „tehničke inteligencije“ u kontekstu tehnološkog razvoja (Mai, 1990). Svaki tehnički jezik ne samo da dominira cjelokupan proces komunikacije unutar pojedine struke, već određuje i kognitivne strukture koje se nalaze u pozadini te komunikacije. Žargon korisnika orijentiranih aplikaciji ne može se u potpunosti poklopiti s developerskim žargonom te tada dolazi do situacije kada komunikacija onih uključenih u proces razvoja može dozvoliti i ne-tehničke činjenice u komunikaciju strogo tehničkog karaktera. Ovaj se jaz, kako izlažu u Rauterberg et al. (1995)

može tek djelomično premostiti koristeći jezična sredstva. Osim verbalne komunikacije, vizualna sredstva su, prema navedenim autorima, najbolja za tu svrhu. Izlažu kako jače perceptivno iskustvo koje pojedinac ima o semantičkom kontekstu olakšava prevladati barijeru komunikacije. Kako su jezici koje korisnici i softver developeri poprilično različiti potrebne su tehnike za poboljšavanje njihove komunikacije. Ove komunikacijske tehnike mogu se kategorizirati kao prezentacijske tehnike (poput prirodnog jezika, formaliziranog jezika, dijagrama i slično) i prikupljajućih tehnika (na primjer analiza dokumenata, upitnici, intervjui itd.). Postoje i visoko formalizirani modeli za reprodukciju i vizualizaciju organizacije kao podatkovnog modela, poput ER modela (model entiteta i veza, engl. *Entity-Relationship model*) ili model tipa objekta (engl. *object-type model*). Međutim, određivanje metode za najučinkovitije prikupljanje informacija potrebnih za analizu entiteta ostaje pitanje. Samo tijekom procesa analize, evaluacije i planiranja osobe uključene u razvoj mogu stvoriti jasnu predodžbu o krajnjem proizvodu kojem se teži. Ovdje leži razlog zbog čega se čini da su se zahtjevi kupaca promijenili. Zapravo ne dolazi do promjene zahtjeva već on postaje konkretan unutar očekivanih granica krajnjeg proizvoda. Ovom procesu konkretizacije zahtjeva trebalo bi biti dopušteno da se dogodi u potpunosti, što primjerenije i što je jednostavnije moguće. Potpunost ovog procesa može se osigurati tako da se uključe sve grupe osoba koje će koristiti proizvod, barem kroz predstavnike. Timovi sastavljeni od stručnjaka različitih područja čine idealnu podlogu za iterativan interaktivan napredak u razvoju softverskih proizvoda.

3.1.4. Problemi optimizacije

Autori Rauterberg et al. (1995) navode kako optimizacija znači korištenje svih metoda i tehnika (čak i onih kojima je dostupnost ograničena) na najbolji mogući način unutar danih ograničenja. Razvoj softverskog proizvoda je proces kojim se razvija proizvod s interaktivnim svojstvima za podržavanje izvedbe radnih zadataka. Razvoj novog softvera sve više fokusira pažnju na one elemente aplikacije koji nisu podložne algoritmu. Dok se čisto tehnički aspekti softverskog proizvoda lako optimiziraju u tehničkom kontekstu, manje tehnički aplikacijskog okruženja zahtijevaju implementaciju postupaka optimizacije nešto drugačije prirode.

3.2. Programsko inženjerstvo i razvoj mobilnih aplikacija

Wasserman (2010) definira programsko inženjerstvo (engl. *software engineering*) kao proces kojim pojedinac ili tim organizira i vodi stvaranje programskog sustava, od ideje do konačne inačice programa i svih njezinih nadograđivanja.

3.2.1. Razvoj mobilnih aplikacija

Postavlja se pitanje po čemu se razvoj mobilnih aplikacija razlikuje od razvoja ne-mobilnih softverskih rješenja. Wasserman (2010) navodi kako je, u mnogim aspektima, razvoj mobilnih aplikacija sličan programskom inženjerstvu za sve druge ugrađene aplikacije. Uobičajeni problemi uključuju integraciju s hardverskim rješenjima, kao i tradicionalna pitanja sigurnosti, performansi, pouzdanosti i ograničenja kapaciteta pohrane. Ipak, ističe kako mobilne aplikacije sa sobom povlače neke dodatne zahtjeve koji se rjeđe nalaze kod tradicionalnih softverskih aplikacija:

3.2.1.1. Potencijalna interakcija s ostalim aplikacijama

Većina ne-mobilnih uređaja imaju tvornički instaliran softver, dok mobilni uređaji, pri čemu se misli na pametne telefone, mogu imati brojne aplikacije iz različitih izvora čija međusobna interakcija mora biti moguća.

3.2.1.2. Prepoznavanje senzora

Moderni mobilni uređaji uključuju akcelerometar koji odgovara na kretanje uređaja, zaslon osjetljiv na dodir koji reagira na brojne pokrete rukom (geste), sve rjeđe nalazimo stvarne, a sve češće virtualne tipkovnice, globalni sustav pozicioniranja, mikrofon koji koriste i brojne druge aplikacije, ne samo govorni pozivi, barem jednu kameru i brojne mrežne protokole.

3.2.1.3. Izvorne aplikacije i one preuzete s drugih izvora

Velika većina ne-mobilnih uređaja, kako je već spomenuto, koriste isključivo softver instaliran direktno na uređaj, ali mobilni uređaji često uključuju aplikacije koje pozivaju servise preko telefonske mreže ili interneta putem web preglednika koji utječu na podatke i prikazuju se na uređaju.

3.2.1.4. Brojne hardverske i softverske platforme

Ne-mobilni uređaji većinom izvršavaju kód izgrađen upravo za svojstva tog uređaja, ali mobilni uređaji moraju podržavati aplikacije pisane za različite aplikacije koje podržavaju

operativni sustav. Tako na primjer Android developer mora odlučiti hoće li izgraditi jednu aplikaciju ili više verzija koje će moći prikazivati na širokom rasponu Android uređaja i inačica operativnog sustava.

3.2.1.5. Sigurnost

Za razliku od većine ne-mobilnih uređaja koji su „zatvoreni“ u smislu da ne postoji izravan način za napad na ugrađen softver i utjecanje na njegov rad, mobilne platforme su „otvorene“, omogućujući instalaciju novih aplikacija koje mogu sadržavati „*malware*“ - softver koji je namijenjen da ošteti ili onemogući rad sustava, te utjecati na cjelokupan rad uređaja, uključujući i tajan prijenos lokalnih podataka.

3.2.1.6. Korisnička sučelja

Unutar ugrađene aplikacije programer može kontrolirati sve aspekte korisničkog iskustva, dok mobilna aplikacija mora dijeliti zajedničke elemente korisničkog sučelja s ostalim aplikacijama i moraju se pridržavati smjernica korisničkog sučelja koje su izgrađene od strane nekog eksternog izvora, a čine dio mobilne platforme.

3.2.2. Plan istraživanja za razvoj mobilnih aplikacija

Unatoč razvoju više od 300.000 mobilnih aplikacija Wasserman (2010) primjećuje kako ne postoji velik broj formalnih istraživanja oko tehničkog procesa njihovog razvoja . Postojeće tijelo znanja je visoko pragmatično, s mnogo smjernica i mnogo dijelova kóda koji mogu poslužiti kao primjeri. Autor Wasserman (2010) iznosi kako je jedno od najperspektivnijih područja istraživanja programskog inženjerstva povezano upravo s razvojem mobilnih aplikacija.

Kada je riječ o razvoju mobilnih aplikacija, postoje dva osnovna pristupa kojim se aplikacija može izgraditi, a to su izvorne aplikacije izgrađene za svaku pojedinu platformu i web odnosno HTML5 aplikacije koje rade na više mobilnih platformi.

3.2.2.1. HTML5 aplikacije

Koristeći web preglednik za rad ove aplikacije mogu podjednako raditi na svim mobilnim platformama. Na taj način HTML5 aplikacije štede vrijeme i novac potrebne za razvoj. Uz navedene, ostale prednosti ove vrste aplikacija uključuju (searchsoa.techtarget.com, 2013):

- Mogućnost ažuriranja s novim funkcijama
- Manji jaz između funkcionalnosti mobilnih web stranica i aplikacija

3.2.2.2. Izvorne aplikacije

Unatoč svim prednostima koje sa sobom donose HTML5 aplikacije, isti izvor navodi kako postoje okolnosti kada su izvorne aplikacije ipak bolji izbor. Prednosti ove vrste aplikacija uključuju:

- Općenito ne trebaju Internet pristup kako bi funkcionirale
- Pružaju konzistentno korisničko iskustvo na svim platformama
- Fleksibilnije su od web aplikacija
- Imaju prava za mnoge multimedijalne usluge
- Idealne za aplikaciju kada je brzina važan faktor

Postoje, naravno, i scenariji kada niti izvorne niti HTML5 aplikacije nisu najbolja opcija. U takvim se slučajevima hibridni razvoj mobilnih aplikacija može pokazati kao najbolje rješenje. Tako prema TechTarget (2013) hibridne aplikacije predstavljaju najbolju opciju za programere koji se dobro snalaze s HTML5 i *JavaScript* jezikom, te navode kako su hibridne mobilne aplikacije u osnovi izvorne aplikacije, napisane koristeći HTML5 tehnologiju te integrirane s izvornom ne bi li se postigla optimalna brzina izvođenja, zbog čega predstavljaju najbolje od oba svijeta.

3.3. Hibridne mobilne aplikacije

Hibridne mobilne aplikacije u kontekstu mobilnog računalstva su one koje kombiniraju elemente izvornih (engl. *native*) i Web aplikacija. Izvorne aplikacije su razvijene za određenu platformu (npr. samo za *Android* ili *iOS*) i instalirane na mobilni uređaj. Web aplikacije su generalizirane za višestruke platforme te nisu instalirane lokalno, već dostupne preko Interneta putem preglednika. Hibridne su aplikacije njihova kombinacija, a određuju ih sljedeće značajke (searchmobilecomputing.techtarget.com, 2011):

- Funkcioniranje bez obzira na spojenost uređaja na Internet
- Integracija s datotečnim sustavom uređaja
- Integracija s Internet servisima
- Ugrađeni preglednik za poboljšanje pristupa dinamičnom online sadržaju

Ipak, odluka o tome hoće li se koristiti izvorna, HTML5 ili hibridna mobilna aplikacije je poslovna odluka koja varira od slučaja do slučaja. Ne postoji idealno rješenje za svaku poslovnu situaciju jer se potrebe, ciljevi i sredstva razlikuju među organizacijama i

projektima. Prema tome se, svaki pothvat razvoja mobilne aplikacije mora usredotočiti na svoje specifične ciljeve ne bi li se utvrdilo koje je najbolje rješenje.

3.3.1. Razvoj hibridnih mobilnih aplikacija

Razvoj hibridnih mobilnih aplikacija predstavlja pristup programiranju mobilnih uređaja koji kombinira prednosti programiranja izvornih aplikacija i HTML5 razvoj mobilnih aplikacija. Za izgradnju hibridne mobilne aplikacije, programeri pišu jezgru programa kao HTML5 aplikaciju za mobilne uređaje, te zatim stavljaju „omotač“ izvorne aplikacije oko nje. Omot izvorne aplikacije djeluje kako posrednik i prevodi upute u oblik koji je razumljiv mobilnom uređaju. HTTML5 jezgra hibridne mobilne aplikacije radi unutar okvira izvorne aplikacije te koristi pokretač preglednika, ali ne i sam preglednik ne bi li prikazivala HTML5 i obrađivala *JavaScript* jezik lokalno. Jezgrena HTML5 aplikacija tako se može koristiti za sve mobilne platforme, dok se samo izvorni dio aplikacije mora napisati za svaki mobilni uređaj njegov pripadajući operativni sustav (searchmobilecomputing.techtarget.com, 2015). Ovo znatno smanjuje količinu kóda koju je potrebno napisati prilikom razvoja aplikacije za pojedine mobilne uređaje, a to se vrijeme dodatno može smanjiti korištenjem posredničkih softvera za generiranje takozvanih omotača izvornih aplikacija.

U velikim se tvrtkama hibridne mobilne aplikacije koriste ne bi li se razvoj za višestruke mobilne uređaje učinio jeftinijim i bržim. Hibridni pristup također olakšava administrativne zadatke u takvim okruženjima gdje se može očekivati korištenje velikog broja različitih mobilnih operativnih sustava i samih uređaja. Hibridne se mobilne aplikacije distribuiraju u trgovinama aplikacijama (engl. *app store*) baš kao i izvorne mobilne aplikacije, odakle se jednostavno mogu skinuti i pokrenuti na mobilnim uređajima kao i bilo koja druga aplikacija. Zbog toga ne samo veliki, već i mali ponuđači poput pojedinačnih programera, koriste razvoj hibridnih aplikacija ne bi li privukli što veći broj potencijalnih kupaca dostavljajući svoje aplikacije u više trgovina aplikacijama bez potrebe za prepisivanjem kóda aplikacije za svaki tip uređaja (searchmobilecomputing.techtarget.com, 2015).

3.4. Korisničko iskustvo

Svaki proizvod namijenjen ljudima ima korisnika, a svaki put kada se proizvod koristi, neizbježno nam donosi i iskustvo (Garrett, 2011).

3.4.1. Korisničko iskustvo na mobilnim aplikacijama

Korištenje mobilnog uređaja razlikuje se od rada sa stolnim ili prijenosnim računalom. Pokreti rukom (geste), senzori i podaci o lokaciji se mogu, ali i ne moraju koristiti na tradicionalnim računalima, dok igraju dominantnu ulogu u brojnim mobilnim aplikacijama. Manji zaslon i različiti stilovi interakcije s korisnikom također imaju veliki utjecaj na interakcije dizajna mobilnih aplikacija, što u konačnici ima snažan utjecaj na razvoj aplikacija. Paradigma korisničkog sučelja mobilnog uređaja temelji se na dodiru, fizičkom gibanju, virtualnim tipkovnicama i *widget*-ima, za razliku od poznatog WIMP (engl. *Windows, Icons, Menus, Pointer* što označava prozori, ikone, meniji, pokazivači) stila sučelja koje nalazimo kod Apple-ovog *iOS* i Microsoft-ovog Windows operativnog sustava. Također postoji utjecaj fizičke lokacije, blizine drugim mobilnim uređajima i aktiviranje brojnih svojstava uređaja na cjelokupno korisničko iskustvo prilikom upotrebe mobilnih uređaja.

3.4.2. Korisničko iskustvo na web-u

Kako se dio aplikacije izrađene za potrebe ovog rada djelomično sastoji od web aplikacije koja će služiti kao administrativni dio cjelokupnog proizvoda, u sljedećem će paragrafu biti govora o korisničkom iskustvu na webu. Korisničko iskustvo vitalan je dio velikog broja i raznih vrsta proizvoda i usluga. Kada se koristimo internetom, odnosno na web-u, korisničko iskustvo postaje još važnije nego je to za ostale vrste proizvoda. To navodi autor Garrett (2011) prema kojem su web stranice su kompliciranji dijelovi tehnologije. Premda autor govori o web stranicama, isto se može primijeniti na web aplikacije. Kako navodi, često se nešto neobično dogodi kada korisnici imaju problema s korištenjem kompliciranih dijelova tehnologije: oni krive sebe. Osjećaju kako mora da su nešto krivo napravili. Stvara se osjećaj kao da su oni sami odgovorni jer, primjerice, nisu obraćali dovoljno pažnje na ono što rade. To za posljedicu ima da se korisnici osjećaju manje sposobnima. Garrett (2011) tvrdi da je jasno kako je taj osjećaj iracionalan. Na kraju, ne mogu korisnici biti krivi što web stranica ne radi na način na koji su to očekivali. Ali, tvrdi da se korisnici zbog toga ne osjećaju ništa manje nekompetentnima. Osobno se u potpunosti slažem s autorovom izjavom kako ne postoji bolji način za odbiti korisnike od svog proizvoda od toga da ih tjerate da se osjećaju nesposobnima kada ga koriste.

Web stranica je, neovisno o njenom tipu, u gotovo svakom slučaju, samo-uslužni proizvod. Nema uputa za korištenje, ili službe za korisnike koja bi pojedinca vodila kroz stranice. Postoji samo korisnik naoružan strpljenjem i osobnim iskustvom da ga vodi kroz stranicu. S

njegovog stajališta već je dovoljno loše što se nalaze u poziciji da sami shvate stranicu. Unatoč vitalnoj strateškoj važnosti korisničkog iskustva na uspjeh web stranice, razumijevanje onoga što ljudi žele i trebaju bio je nizak prioritet kroz većinu povijesti ovog medija. Postavlja se pitanje, ako je korisničko iskustvo tako vitalan dio bilo koje web stranice, zašto je tako često zanemareno u procesu razvoja. Mnoge su web stranice izgrađene s idejom da je biti prvi na tržištu ključ uspjeha. U ranijim danima Interneta i web stranica, proizvođači poput Yahoo!-a ranim plasiranjem izgradili bi prednost koju bi konkurenti kasnije teško savladavali. Afirmirane tvrtke, tada, bile su u utrci da što prije postave Web stranice, odlučni da pokažu kako ne zaostaju za tehnologijom (Garrett, 2011). Premda se samo djelomično slažem s tom izjavom, činjenica je da se postignućem smatralo samo plasiranje stranice na web, dok je pomisao o tome kakvo korisničko iskustvo donosi padala daleko u drugi plan.

3.4.3. Važnost korisničkog iskustva za poslovanje

Autor Garrett (2011) navodi kako je dobro korisničko iskustvo važno za dobro poslovanje. Naglašava kako niti jedan proizvođač si ne može dozvoliti da zanemari korisničko iskustvo na webu. Kako je za potrebe ovog rada izrađena hibridna, dakle dijelom i web aplikacija, osvrti autora Garrett (2011) su vrlo relevantni u kontekstu izrađene aplikacije. On tvrdi kako bilo koji napori u domeni korisničkog iskustva imaju u cilju poboljšati učinkovitost. To, kako tvrdi, u osnovi dolazi u dva ključna oblika: pomaganje korisnicima da rade brže i pomaganje da rade manje grešaka. Poboljšanjem učinkovitosti alata koji se koriste za rad povećava se produktivnost poslovanja u cjelini. Što je manje vremena potrebno da se dovrši bilo koji zadani zadatak, više se može obaviti na dnevnoj bazi. U skladu sa, sada već poslovičnim, poimanjem da je vrijeme novac, ušteda vremena zaposlenicima direktna je ušteda novca za ukupno poslovanje. Učinkovitost se ne mora očitovati samo na ovom najosnovnijem nivou. Jednako je korisno ako alati za rad, koji su intuitivni i jednostavni za korištenje, a ne bespotrebno kompleksni, uzrokuju manje frustracija zaposlenicima. Takvi alati čine razliku između zaposlenika koji posao napuštaju zadovoljni i onih koji dolaze kući iscrpljeni i nezadovoljni svojim poslom. Kada tehnološki proizvodi ne rade onako kako ljudi očekuju, korisnici se osjećaju nesposobno i frustrirano makar u konačnici i ostvare svoj zadatak ili cilj. Ako tvrtka svojim zaposlenicima dodjeli takve alate, to ne može imati dobar utjecaj na poslovanje. Ali ako zaposlenike opremi alatima koji su intuitivni i jednostavni za korištenje to ne samo da povećava njihovu produktivnost već i njihovo zadovoljstvo poslom. To, u konačnici, može smanjiti fluktuaciju ljudi unutar kompanije štedeći na troškovima

zapošljavanja i osposobljavanja uz dodanu vrijednost više razine kvalitete rada koju sa sobom donose iskusni, odani zaposlenici.

3.4.4. Stavljanje korisnika u prvi plan

Praksa stvaranja zanimljivih i učinkovitih korisničkih iskustava naziva se korisnički orijentiran dizajn. Koncept korisniku orijentiranog pristupa je, prema autoru Garrett (2011) vrlo jednostavan: uzeti korisnika u obzir u svakom koraku proizvodne faze. Implikacije ovog jednostavnog koncepta, međutim, iznenađujuće su složene. Sve što korisnik iskusi prilikom korištenja proizvoda trebao bi biti rezultat promišljenih odluka od strane dizajnera. Realno gledano, moguće je da se pojavi potreba za kompromisima zbog trajanja ili troškova koji su uključeni u stvaranju boljeg rješenja. No proces korisnički orijentiranog pristupa dizajnu proizvoda osigurava da se ti kompromisi ne događaju slučajno. Najveći razlog zašto je potrebno staviti tako velik naglasak na važnost korisničkog iskustva jeste zbog toga što to iskustvo ima ogromnu važnost za korisnike. Ako im se ne osigura pozitivno iskustvo, neće koristiti proizvod. A bez korisnika ostaje samo prašnjavi web server (Garrett, 2011).

3.4.5. Korisničke potrebe

Lako je pasti u zamku i pomisliti da se proizvod ili usluga dizajniraju za jednog idealnog korisnika, nekoga tko je baš poput nas. To nikada nije slučaj jer u stvarnosti proizvod se dizajnira za druge ljude, a ako je dizajneru proizvoda u cilju da se drugima sviđa te da koriste njihov proizvod, potrebno je razumjeti tko su korisnici i koje su njihove potrebe. Vrijeme provedeno istražujući te potrebe pomaže izaći iz okvira ograničene perspektive i vidjeti proizvod s točke gledišta korisnika. Prepoznavanje potreba korisnika je komplicirano jer korisnici mogu biti vrlo raznoliki. Čak ako i, kao što je u slučaju aplikacije razvijene u kontekstu ovog rada, stvaramo proizvod za upotrebu unutar jedne organizacije i dalje postoji mogućnost da će se morati adresirati širok raspon korisničkih potreba. Ako se proizvodi mobilna aplikacija namijenjena potrošačkoj publici, moguće korisničke potrebe eksponencijalno rastu.

3.4.6. Segmentacija korisnika

Ukoliko se proizvod radi za veliku bazu korisnika, ta se masa korisničkih zahtjeva može razbiti u manje komade koristeći se segmentacijom korisnika. U tom se slučaju korisnici dijele u manje skupine, odnosno segmente, koji se sastoje od korisnika s određenim zajedničkim karakteristikama. Kako je za potrebe ovog rada baza krajnjih korisnika inicijalno relativno mala, zajedničkim su karakteristikama predstavljali jedan segment bez potrebe za

daljnjom diobom. Segmentacija korisnika pomaže razumjeti korisničke potrebe dijeljenjem publike na manje skupine osoba sa zajedničkim potrebama. Prilikom izrade web, ili bilo kojeg drugog tehnološkog proizvoda, postoji još jedan vrlo važan skup stavova koje treba uzeti u obzir: stavove korisnika prema web-u i samoj tehnologiji. Autor Garrett (2011) predlaže postavljanje sljedećih pitanja: Koliko vremena korisnici probode koristeći web svaki tjedan? Čini li ta tehnologija dio njihovog svakodnevnog života? Sviđa li im se rad s tehnološkim proizvodima? Ovim pitanjima osigurava se razumijevanje razine poznavanja i udobnosti krajnjih korisnika s tehnologijom. Primjera radi, ističe kako će prodaja posuđa ljudima koji tek uče kuhati znatno se razlikovati od ponude posuđa profesionalnim kuharima. Spomenuti autor povlači analogiju sa aplikacijom za trgovanje dionicama gdje navodi kako će razvoj aplikacije za one koje nisu upoznati s burzom zahtijevati drugačiji pristup od aplikacije namijenjene iskusnim investitorima. Te razlike u iskustvu ili razini stručnosti mogu poslužiti kao osnova za segmentiranje korisnika, što u ovom radu nije učinjeno zbog neznatnih razlika u navedenim karakteristikama između očekivanih krajnjih korisnika.

3.4.7. Upotrebljivost i istraživanje korisnika

Kako bi u potpunosti razumjeli potrebe korisnika, prvo moramo dobiti osjećaj tko su oni zapravo. Područje istraživanja korisnika posvećeno je prikupljanju podataka u svrhu razumijevanja korisnika. Za to postoje brojni alati i tehnike koje možemo pronaći u različitim relevantnim literaturama. Ukratko, autor Garrett (2011) sugerira kako su neki alati za istraživanje, poput anketa, intervjua ili fokus-grupa, najprikladniji za prikupljanje podataka o općim stavovima i percepcijama korisnika. Ostali alati, poput korisničkih testiranja ili ispitivanja korisnika „na terenu“ (engl. *field studies*) gdje, kako navodi usabilitybok.org (2009), ispitivači promatraju korisnike kako rade, uzimajući bilješke o pojedinim aktivnostima, radnim tokovima neučinkovitostima te organizacijskim i fizičkim okruženjima korisnika, pogodniji su za razumijevanje specifičnih aspekata ponašanja korisnika i interakcije s proizvodom. Autor Garrett (2011) zaključuje kako će vrijeme provedeno sa svakim pojedinim korisnikom rezultirati detaljnijim informacijama dobivenima u istraživačkoj studiji. Međutim, kako navodi, to dodatno vrijeme provedeno sa svakim korisnikom nužno znači da će se u studiju moći uključiti manji broj korisnika zbog, najjednostavnije rečeno, vremenskog graničenja.

Istraživanja korisnika i fokus grupe mogu viti vrijedan izvor općih informacija o korisnicima. Terenska istraživanja (engl. *field studies*) su korisna u ranoj fazi razvoja proizvoda za prikupljanje zahtijeva te kasnije a proučavanje procesa izvršavanja zadataka. Sve tehnike

najučinkovitije su kada si proizvođači mogu jasno predočiti koje informacije žele dobiti. Možda je bitno otkriti što korisnici rade kada koriste određene značajke proizvoda. Ili na to pitanje već postoji odgovor, dok je proizvođaču bitno saznati zašto se pojedina radnja tada odvija. Što je jasnija predodžba o onom što se želi saznati, lakše se i učinkovitije mogu oblikovati pitanja koja će biti pitana kako bi se osigurale točne informacije o korisnicima.

Kontekstualni upiti odnose se na cijeli niz tehnika koje, zajedno, tvore najmoćniji i sveobuhvatan alat za razumijevanje korisnika u kontekstu njihovih svakodnevnih života, po čemu su i dobile ime. Ove tehnike izvedene su iz metoda koje koriste antropolozi za proučavanje kulture i društva. Primijenjene na manjoj skali, iste metode koje se koriste za proučavanje, na primjer, funkcioniranja nomadskih plemena, također se mogu koristiti za ispitivanje kako se ponašaju ljudi koji kupuju dijelove aviona. Jedini nedostatak jest da kontekstualni upiti mogu biti vrlo dugotrajni i vrlo skupi. Ako proizvođač raspolaže potrebnim resursima, a problem zahtijeva duboko razumijevanje korisnika, potpuna kontekstualna studija može otkriti suptilnosti ponašanja korisnika koja se ne mogu lako otkriti kroz druge tehnike. Postoje slučajevi kada kontekstualne analize mogu biti jednostavne i jeftine, iako tada postoji tendencija da rezultati ne dovedu do potpunog razumijevanja predmeta istraživanja. Jedan primjer tehnike usko povezane s kontekstualnim upitom je analiza zadataka. Ideja iza ove tehnike jest da se svaka korisnikova interakcija s proizvodom odvija u kontekstu nekog zadatka kojeg korisnik obavlja. Ponekad zadatak može biti vrlo usmjeren (Garrett, 2011) daje za primjer jednostavnog zadatka kupovinu kino ulaznice), dok je ponekad kompleksniji (poput na primjer savladavanje znanja o međunarodnim trgovinskim propisima). Analiza zadataka je tehnika koja precizno ispituje korake koje korisnici prolaze u ostvarivanju tih zadataka. Ovo se ispitivanje može obaviti putem intervjua u kojima korisnici otkrivaju svoje priče njihovim iskustvima, ili se može ispitati putem direktnog promatranja na terenu, proučavajući korisnike u njihovom prirodnom okruženju. Još jedan od najčešće korištenih oblika istraživanja korisnika je korisničko testiranje (engl. *user testing*). Prilikom korisničkog testiranja nije u cilju testirati korisnike, već dati korisnicima da testiraju ono što je proizvedeno. Premda se ovakva vrsta testa može provesti s gotovim proizvodom, prilikom njegove pripreme za redizajn ili za eliminiranje problema upotrebljivosti prije lansiranja, najčešće je u pitanju testiranje tek djelomično gotovog proizvoda. Kada se prototip proizvoda daje na korisničko testiranje, nema ograničenja u kojoj fazi proizvodnje se proizvod mora nalaziti, makar bilo riječ o grubim nacrtima pa na dalje. Kao i kod fokus grupa, i ovdje se

najbolji rezultati postižu kada postoji jasna predodžba o onome što se želi istražiti prije nego se prototip da na testiranje.

3.4.8. Funkcionalne karakteristike i zahtjevi za sadržajem

S jasnim osjećajem onoga što se želi postići proizvodom i što korisnici žele od proizvoda, ti se ciljevi strateški mogu ostvariti. Kako autor Garrett (2011) zgodno navodi, strategija postaje opseg rada kada se korisničke potrebe i ciljevi proizvoda prevedu u specifične zahtjeve sadržaja i funkcionalnosti koje će proizvod ponuditi korisnicima. Nakon što su zahtjevi definirani i raspoređeni prema prioritetima formira se jasna slika o tome što će biti uključeno u konačnom proizvodu. Zahtjevi, međutim, ne opisuju kako će se dijelovi uklopiti u povezanu cjelinu. Ovo prelazi u domenu razvoja konceptualne strukture proizvoda. Iako se mogu pronaći stručnjaci u ovom području, ovisno o veličini i kompleksnosti proizvoda, rješavanje strukturnih problema ne mora nužno adresirati stručnjak, ali je, kako navodi Garrett (2011), bitno da netko u proizvodnom procesu tome pridoda pažnju. Proizvod će, konkretno govoreći o web stranicama, imati strukturu bila ona planirana ili ne. Stranice građene prema jasnoj strukturi imaju tendenciju biti manje zahtjevne za održavanje, u potpunosti zadovoljavati potrebe korisnika i donositi konkretne rezultate svojim vlasnicima. Ponekad se bolji rezultati postižu u manjim grupama, nego u velikim razvojnim timovima, jer je manjim timovima zbog jednostavnije komunikacije i olakšanog prijenosa informacija lakše zadržati dijeljenu viziju korisničkog iskustva. Ako se proizvodnom procesu pristupi s potpunim korisničkim iskustvom na umu, krajnji rezultat može biti proizvod koji u očima korisnika ima značajnu prednost pred svojim konkurentima. Strateški stavljajući korisničko iskustvo u prvi plan može se osigurati da proizvod ispunjava i ciljeve proizvođača i potrebe korisnika.

4. KORISNIKU ORIJENTIRAN PRISTUP

Korisniku orijentiran pristup razvoju proizvoda je filozofija koja naglašava važnost korisnikovih želja, potreba i ciljeva prilikom stvaranja novog proizvoda ili usluge. Drugim riječima, korisniku orijentiran pristup podrazumijeva dizajn proizvoda u potpunosti usmjeren korisniku. Zbog toga se često u literaturi pronalazi pod nazivom korisniku orijentirani dizajn, skraćeno UCD (engl. *user centered design*), kao jedna od vodećih metoda ovog pristupa, ili čak korisniku orijentiran dizajn sustava, UCDS (engl. *user centered system design*) kada je, kao u ovom radu, riječ o razvoju softverskog proizvoda, u čije se svrhe UCD uglavnom i primjenjuje. U tom kontekstu korisniku orijentiran pristup čini dio multidisciplinarnog područja koje se bavi interakcijom čovjeka i računala, skraćeno nazvanog HCI (engl. *human-computer interaction*). HCI sastoji se, kako definiraju autori Putnam et al. (2009), od mnogo disciplina, uključujući, ali ne i ograničavajući se na, informatiku, kognitivnu psihologiju, antropologiju, grafički dizajn, te industrijski dizajn. I dok HCI naširoko istražuje kako interakciju između ljudi i tehnologije, UCD nam daje smjernice za dizajn proizvoda usmjeren korisnicima kako bi osigurali da ta interakcija bude ugodna i proizvede kod korisnika pozitivno iskustvo.

4.1. Uvod i povijest

Dizajn svakodnevnih proizvoda nije uvijek intuitivan i s vremena na vrijeme ostavlja korisnika frustriranim i u nemogućnosti da ispuni naizgled jednostavan zadatak. Autori Ritter et al. (2014) prisjećaju se vremena videorekordera, i generacije nezadovoljnih korisnika koji su propustili snimanje svoje omiljene emisije jer nisu shvaćali upute i onih koji su ostavljali sat videorekordera da neumorno treperi *12:00* jer nisu znali kako ga namjestiti. Postavljaju pitanje moraju li se ljudi nositi s dizajnom poput ovih. Nije li moguće dizajnirati sustave koji su lakši za korištenje? Odgovor pronalaze u korisniku orijentiranom dizajnu, kojeg definiraju kao pojam za opisivanje procesa dizajna u kojem krajnji korisnici utječu na njegov razvoj. Postoji širok raspon načina na koji su korisnici mogu uključiti u UCD, ali važan je koncept da su korisnici uključeni u razvoj na ovaj ili onaj način. Tako neke primjene korisniku orijentiranog pristupa konzultiranju korisnike o njihovim potrebama i uključuju ih u određenim vremenima tijekom procesa dizajna, obično prilikom prikupljanja zahtjeva i testiranja upotrebljivosti. Na suprotnom kraju spektra su metode korisniku orijentiranog

pristupa u kojima korisnici imaju dubok utjecaj na dizajn bivajući uključeni kao partneri tijekom procesa razvoja.

Pojam korisniku orijentiran pristup nastao je osamdesetih godina prošlog stoljeća. Autori Norman i Draper (1986) godine objavljuju knjigu 'Korisniku orijentiran pristup: Novi pogled na interakciju čovjeka i računala', nakon čega izraz postaje naširoko prihvaćen. U svojoj sljedećoj knjizi 'Psihologija svakodnevnih stvari', Norman (1988) prepoznaje potrebe i interese korisnika i fokusira se na upotrebljivost dizajna. Nudi četiri osnovna prijedloga o tome kakav bi korisniku orijentirano dizajniran proizvod trebao biti, te navodi sljedeće:

- Učiniti jednostavnim za utvrđivanje koje su akcije izvedive u bilo kojem trenutku
- Učiniti konceptualni model sustava, alternativne akcije i rezultate akcija vidljivima u sustavu
- Omogućiti jednostavnu evaluaciju trenutnog stanja sustava
- Slijediti intuitivne korake između namjere i potrebnih radnji, između akcije i dobivenog učinka, između informacija koje su vidljive i interpretacije stanja sustava

Ove preporuke stavljaju korisnika u središte dizajna. Uloga developera je olakšati zadatak za korisnika i osigurati da je korisnik u stanju upotrijebiti proizvod u skladu s namjenom i uz minimalan napor učenja i savladavanja. Norman i Draper (1986) još napominju da dugi i nerazumljivi priručnici koji prate proizvod nisu korisniku orijentirani, te predlaže da se proizvodi izdaju u pratnji s malim pamfletima koji se oslanjaju na korisnikovo intuitivno znanje te se mogu pročitati lako i brzo.

4.2. Glavna načela pristupa

Autori izraza korisniku orijentiran dizajn naglašavali su važnost dobrog razumijevanja korisnika, ali tada u začecima ovog pristupa, to nije nužno značilo aktivno uključivanje korisnika u proces. Kako je sročeno u njihovoj prvoj knjizi, navode da smisao sustava izgrađenog prema korisniku orijentiranom pristupu, nije u tome da proizvod koristi određenu tehnologiju niti da bude elegantan u svojoj programskoj izvedbi, već da služi korisnicima. Nadalje objašnjavaju kako potrebe korisnika trebaju diktirati dizajn sučelja, a potrebe sučelja trebaju oblikovati dizajn ostatka sustava.

Razvojem tehnologije, korisniku orijentiran razvoj sustava snosi posljedice takvih općih i nespecifičnih definicija te u praksi postaje pojam vez stvarnog značenja. Zbog toga, autori Gulliksen et al. (2005) definiraju niz ključnih načela za UCSD.

4.3. Standardi, načela i smjernice korisniku orijentiranog pristupa

Sve discipline koje se dotiču područja interakcije čovjeka i računala imaju za cilj odgovoriti na specifična pitanja postavljena u svrhu istraživanja optimalnog učinka te interakcije. Primjer takvih pitanja mogu biti:

- Može li korisnik izvršiti svoj zadatak s ovom aplikacijom?
- Je li font korišten u sučelju čitljiv?
- Jesu li najvažnije informacije u sučelju dovoljno istaknute?
- Je li sučelje estetski dovoljno privlačno demografskoj skupini korisnika za koju je proizvod namijenjen?
- Hoće li korisnik, u hitnom slučaju, dobiti potrebne informacije pravovremeno?

Ponekad nije moguće provesti istraživanje u potrazi za odgovorima na ova pitanja samostalno, te se stoga dizajneri okreću lekcijama naučenima iz prethodnih studija, sistematizirane kao standardi, načela i smjernice koje se mogu primijeniti na situaciju ili problem s kojim se dizajner susreće.

4.3.1. Standardi

Formalni standardi su generirani od strane stručnjaka. Namijenjeni su da obuhvate znanja i najbolje prakse u svom području. Jednom stvoreni, nude zajedničku terminologiju za dizajnere/developere, ali i, u idealnom slučaju, rezultiraju sustavom koji je više konzistentan za korisnike, lakši za korištenje i integraciju u okolne sustave. Oni su propisi za siguran, prihvatljiv dizajn unutar granica u kojima nema prostora za uzrokovanje stresa ili nesreća za korisnike. Standardi čak mogu postati dijelom zakona. ISO standardi su standardi koje određuje internacionalna organizacija za standardizaciju (engl. *the International Organization for Standardization*). Vrlo blisko temi koja se obrađuje o ovom radu, na stranicama za ISO standarde (iso.org, 2010), nalazi se ISO 9241 koji definira standard za ergonomiju interakcije između čovjeka i sustava. Izvor navodi kako postoji tijelo znanja o ljudskim faktorima/ ergonomiji i upotrebljivosti te o tome kako čovjeku orijentiran dizajn može biti organiziran i učinkovito iskorišten.

Dio navedenog standarda je ISO 9241-210 koji se odnosi na čovjeku orijentiran dizajn za interaktivne sustave. Tamo je definirano da je čovjeku orijentiran dizan pristup razvoju interaktivnih sustava koji ima u cilju izraditi sustave koji su upotrebljivi i laki za korištenje fokusirajući se na korisnike te njihove potrebe i zahtjeve, uz primjenu ergonomije i znanja i tehnika iz područja upotrebljivosti. Navodi se kako ovaj pristup povećava učinkovitost i djelotvornost, poboljšava ljudsko blagostanje, zadovoljstvo korisnika, dostupnost i održivost. Isto tako, pristup ublažava moguće štetne učinke upotrebe na čovjekovo zdravlje, sigurnost i performanse. Ovaj dio ISO 9241 ima za cilj da potrebne informacije budu na raspolaganju za pomoć onima koji su odgovorni za upravljanje dizajnom hardvera i softvera, i redizajn procesa za identificiranje i planiranje učinkovite i pravovremene aktivnosti čovjeku orijentiranog dizajna.

4.3.2. Načela

Načela ili principi propisuju i utvrđuju opće teorijske ideje koje mogu utjecati na odluke o dizajnu. Oni ne određuju granice ljudskih sposobnosti kao što to čine standardi te imaju tendenciju biti općenitiji od smjernica. Ovdje se autori Ritter et al. (2014) ograđuju, naglašavajući kako oni ipak prave razliku između smjernica i načela, dok srodna literatura tu razliku ne navodi. Nastavljaju kako, u idealnom slučaju, principi predstavljaju skup teoretskih spoznaja izvedenih iz opsežnog prikupljanja podataka i testiranja. Na primjer, autor Nwankwo (1995), navodi skup principa kojih bi se dizajneri trebali pridržavati baziranih na njegovoj teoriji akcije i interakcije kojom naglašava da bi stanje sustava trebalo biti vidljivo, da je potrebno osigurati povratne informacije (engl. *feedback*) na korisnikove akcije i da bi sistem trebao biti konzistentan kroz sve svoje podsustave.

4.3.3. Smjernice

Smjernice propisuju i nude neka generalna usmjerenja za donošenje odluka o dizajnu proizvoda. Smjernice su nešto više određene od principa, ali i dalje povezuju postojeće teorije i znanja s novim proizvodom ili o već postojećim problemima u dizajnu.

Prilikom dizajna i evoluiranja sustava autori Ritter et al. (2014) ispituju funkcionalnost, upotrebljivost, lakoće savladavanja, učinkovitosti, pouzdanosti, održavanja i korisnosti. Nude nam osvrtna na svaku od navedenih principa i smjernica redom:

4.3.3.1. Funkcionalnost

Funkcionalnost je uglavnom prva stvar koju treba uzeti u obzir, dok se razmatranje problema njihove upotrebljivosti ponekad može sagledati tek na kraju razvojnog procesa. Ovakav pristup može dovesti do loše dizajniranih artefakata koje je teško koristiti, ali koji nude nove funkcionalnosti. Ponekad je u razvoju proizvoda ovo dovoljno. No ako je u cilju razviti konkurentan proizvod s ciljem probijanja na tržište ili povećanja tržišnog udjela, tada ovakav pristup nije dovoljan. Zbog toga je, s korisnicima i njihovim potrebama u prvom planu, prema autorima Pew i Mavor (2007), potreban detaljno razrađen dizajn koji će osigurati i nove funkcionalnosti i lako korištenje.

4.3.3.2. Upotrebljivost

Upotrebljivost je kompleksan koncept koji se može definirati na nekoliko načina. Prema izvoru Gulliksen et al. (2005) navode kako Ravden and Johnson (1989) definiraju sljedeće kao relevantno prilikom određivanja upotrebljivosti sustava ili tehnologije:

a. Vizualna jasnoća
b. Dosljednost
c. Informativne povratne informacije
d. Eksplicitnost
e. Odgovarajuće funkcionalnosti
f. Fleksibilnost i kontrola
g. Prevencija kontrola i pogrešaka
h. Usmjeravanje i podrška korisnicima

Kako je ovo samo jedna od definicija upotrebljivosti, autori Gulliksen et al. (2005) izlažu niz definicija koje nude stručnjaci iz relevantnog područja, no na kraju rasprave se slažu sa nešto pragmatičnijom definicijom autora Booth (1989) koji navodi kako je upotrebljiv sustav onaj koji pomaže korisnicima ostvariti njihove ciljeve. Takav pristup zauzima i internacionalna organizacija za standarde u ranije spomenutom ISO certifikatu 9241 gdje standardiziraju upotrebljivost proizvoda kao stupanj do kojeg određeni korisnici mogu postići određeni cilj u određenim uvjetima, učinkovito, efikasno, udobno te na prihvatljiv način.

4.3.3.3. Lakoća savladavanja

Lakoća savladavanja (engl. *learnability*) sustava je mjera kojom se određuje koliko je sustav lak za učenje. Na to utječu brojni čimbenici, na primjer koliko je sustav složen, koliko su

dobro signalizirana ponašanja sustava kroz povratne informacije, koliko je ponašanje sustava dosljedno, kako se promjene u načinu rada koje mogu dovesti do različitih ponašanja sustava signaliziraju korisniku i tako dalje. Na lakoću savladavanja sustava može utjecati i koliko je dobro sustav dokumentiran, bilo kroz formalne upute ili one neformalne kroz dostupnost drugih korisnika koji mogu imati više znanja i pomoći novacima pri savladavanju sustava. Lakoća učenja sustava ovisi i o sličnosti sustava sa ostalim sustavima kojeg korisnici poznaju jer dolazi do transfera znanja iz prethodno korištenih sustava. Čak je i sličnost sa sustavima koji nisu otprije poznati korisnicima jedan od čimbenika koji utječe na savladivost sadržaja zbog mogućnosti da ostali korisnici, konzultanti i tutori mogu biti dostupni novacima ako su upoznati s tim prethodnim sustavima.

4.3.3.4. Efikasnost

Efikasnost sustava može se mjeriti kroz različite resurse kao što su vrijeme procesiranja, memorije, pristupa mreži, prostora na disku i slično. Programeri imaju tendenciju najviše se usredotočiti na efikasnost jer to osigurava brz rad sustava čime čekanje ne ometa korisnika u radu. Pritom se misli na efikasno sa stajališta računala ne stajališta čovjeka. Efikasnost je relativan pojam jer se jedan sustav može ocijeniti efikasnijim od drugog u terminima nekog odabranog parametra, poput korištenja procesora, no ne postoji apsolutna skala koja bi odredila optimalnu efikasnost sustava s obzirom na korisnikovo iskustvo pri obavljanju nekog zadatka. Takva efikasnost zahtijeva razmatranje zadataka, konteksta zadatka te karakteristika korisnika. Trebalo bi uzeti u obzir razinu znanja korisnika, njihov mentalitet te razinu motivacije. Također je bitno ne zamijeniti efikasnost i brzinu izvršenja, jer brzina može biti važna, ali u konačnici neefikasna. U ranim danima računala, kada su programi bili mali, a računalno vrijeme relativno skupo, za efikasnost se smatralo da je od najviše važnosti, što je vjerojatno i bila. No autori Gulliksen et al. (2005) tvrde kako se s današnjim bržim strojevima, dizajneri trebaju fokusirati na posljedice različitih vrsta učinkovitosti. Na primjer, kada razmatramo Internet stranice ili aplikacije, sporo dohvaćanje podataka su problem efikasnosti uzrokovani neoptimalnim dizajnom stranice ili aplikacije i propusnosti mreže. Korisnici tada mogu postati frustrirani ako su u žurbi da završe transakciju. Međutim, jednako se tako frustracija može pojaviti i u suprotnom slučaju kada je transakcija previše efikasna, jer mogu ostaviti korisnike dezorijentiranima i nezadovoljnima, npr. plaćanja izvršena samo jednim klikom bez opcije za pregledavanje i provjeru naloga. Prema tome, efikasnost mora biti izmjerena u terminima tehničke efikasnosti koja odgovara korisnikovoj očekivanoj efikasnosti za predstavljeni zadatak.

4.3.3.5. Pouzdanost

Pouzdanost se odnosi na dinamička svojstva sustava i očekuje od dizajnera da predvidi potencijalne probleme ponašanja sustava. Mora se uzeti u obzir da sustav bude cjelovit, u smislu da će biti u mogućnosti obraditi sve kombinacije događaja i stanja sustava, dosljedan u smislu da će njegovo ponašanje biti ponovljivo i kao što se očekuje, bez obzira na ukupno opterećenje sustava, te robustan u smislu da bi u slučaju nedovoljnih resursa za rad ili iznenadnih kvarova dijelova sustava, kompletan sustav nastaviti s radom pridržavajući se elegantne degradacije (engl. *gaceful degradation*). Kako sustavi postaju veći, problemi pri osiguravanju pouzdanosti osjetno eskaliraju. Za sustave koji su kritični za sigurnost gdje je faktor pouzdanosti najvažniji razvijene su mnoge tehnike koje pomažu prevladavanju ograničenja dizajna i načina implementacije, koje za ovaj rad nisu primjenjive.

4.3.3.6. Održavanje

Održavanje se odnosi na popravljanje i nadograđivanje sistema nakon što je pušten u rad. Kako sustavi postaju veći i skuplji, paralelno se povećava i važnost njihova održavanja. Da bi se to postiglo, dizajn mora omogućiti buduće modifikacije. Potrebno je osobe koje će ubuduće održavati sustav opskrbiti modelima sustava i obrazloženjima dizajna ne bi li dobili jasnu sliku o sustavu i njegovoj arhitekturi.

4.3.3.7. Korisnost

Korisnost je još jedan važan koncept koji se uvijek mora uzeti u obzir prilikom projektiranja sustava. Autori Gulliksen et al. (2005) predlažu postavljanje pitanja: Je li sustav koristan za svoje korisnike te koliko će dugo sustav biti takav? Predstavlja li nešto što će se koristiti svakodnevno ili rjeđe? Kada se koristi, smatraju li ga korisnici najboljim rješenjem ili bi radije upotrijebili neki zaobilazni način za izvršavanje svog zadatka? Korisnost se može mjeriti u terminima učestalosti i načina korištenja, ali se isto tako može mjeriti subjektivnom skalom u odnosu na to koliko se korisnicima zapravo sviđa. Autori Gulliksen et al. (2005) ističu važan zaključak da ljudi mogu sustav smatrati korisnim jer čini da se osjećaju dobro, a ne zbog toga što je to, iz perspektive dizajnera, učinkovit, pouzdan sustav s visoko upotrebljivim sučeljem.

Zbog svega navedenog, a posebno ovog prethodnog zapažanja, pretpostavlja se da će proizvodi biti uspješan kada odgovara njegovim korisnicima, zbog čega je važno uključiti ih u proces izrade. U sljedećem je poglavlju riječ upravo o tome kako uključiti korisnike u razvoj proizvoda.

4.4. Metode i tehnike korisniku orijentiranog pristupa

Kako bi primjena korisniku orijentiranog pristupa bila moguća, razvijene su i adaptirane brojne metode i tehnike za njegovo pravilno provođenje. One, osim što osiguravaju da proces proizvodnje bude usmjereniji i ugodniji kako za korisnike, tako i za proizvođače, također povećavaju vjerojatnost da proizvodni proces rezultira uspješnim proizvodom s kojim su obje strane zadovoljne. Tehnike korisniku orijentiranog pristupa, ne samo da su važne samostalno, već čine i važan dio korisniku orijentiranih metoda. S druge strane, autor Hudson (2001) navodi kako, premda metode koriste mnoge popularne korisniku orijentirane tehnike, u usporedi s njima nisu toliko popularne iz čega zaključuje kako je potrebno razviti nove metode. To navodi u prilog metode koju razvija. Naziva ju neformalnom UML metodom koja se razvila oko koraka UML (engl. *unified modeling language*) jezika, no u kako nije korištena u okviru ovoga rada, dalje se neće spominjati, već će se isključivo prikazati metode i tehnike koje su se prema Hudson (2001) pokazale najpopularnijima.

4.4.1. Tehnike korisniku orijentiranog pristupa

Pojedine tehnike pojedinačno su ukratko opisane, kako je navedeno u Hudson (2001):

Sastanak s dionicima. Obično održan u fazi začetka projekta, sastanak s dionicima uključuje sve one koji imaju interes u projektu, kao što su manageri, dizajneri i korisnici. U okviru ovog rada održan je sastanak s predstavnikom korisnika te programerima koji su ujedno i dizajneri proizvoda.

Analiziranje/profiliranje korisnika. Provođenje ove tehnike zapravo pokriva niz tehnika koje uključuju opisivanje i razumijevanje korisnika, te je bila sastavnim dijelom i u okviru ovog rada.

Persone. Ovaj izraz koristi se za predstavljanje hipotetskih arhetipova pravih korisnika (Cooper 1999). Prema ovom autoru proizvodi se trebaju dizajnirati za vrlo detaljno razrađene persone. Ovaj je pristup uzet s izvjesnim interesom od strane zajednice koja se bavi proučavanjem interakcije čovjeka i računala, no tehnika je prikladnija za projekte većeg opsega s raznolikijom bazom korisnika od one koju čine korisnici aplikacije izrađene za potrebe ovog rada, zbog čega nije korištena.

Identificiranje zadataka. Uključuje liste, odnosno popise i profile zadataka. Provodi se identifikacija zadataka koje korisnik treba obaviti, najčešće u sklopu analize zadataka. Ova

tehnika mora biti provedena kroz interakciju s korisnicima. Profiliranje zadataka obično uključuje i učestalost pojavljivanja zadatka i slične karakteristike. Ova je tehnika uključena u rad.

Opsežna analiza zadataka. Tehnika podrazumijeva strogu, detaljniju analizu korisničkih zadataka i ciljeva, za čime se prilikom izrade aplikacije za potrebe ovoga rada nije pokazala potreba.

Korisnički konceptualni modeli. U relevantnoj literaturi nazvani još i korisnički modeli ili konceptualni modelu. Ova je tehnika namijenjena da odražava korisnikovo razumijevanje domene problematike, često u obliku konceptualnih objekata i odnosa među njima. Ova je tehnika bila ishodišna točka gotovo svakog sastanka u svrhu izrade aplikacije za potrebe ovog rada.

Kontekstualna analiza. Uključuje niz tehnika koje potpomažu razumijevanje korisnika u njihovom radnom okruženju. Za potrebe ovog rada bila je korisna u otkrivanju konteksta prilikom kojeg bi se naručena aplikacija koristila, te je u kombinaciji s dodatnim tehnikama rezultirala smjernicama korištenim za izradu rada.

Procjena postojećih sustava. Uobičajena tehnika koja nije ograničena isključivo na korisniku orijentiran pristup. Predstavljena je kao izdvojena tehnika premda se može izvoditi i kao dio kontekstualne analize. Za potrebe ovog rada korištena je u kombinaciji s kontekstualnom analizom.

Postavljanje zahtijeva za upotrebljivosti. Ova tehnika sastoji se od kvalitativnog opisa zahtjeva koji će kroz razvoj projekta kasnije služiti kako smjernice za izradu. Jedan primjer takvog zahtjeva je „Sustav mora biti konzistentan kroz sve komponente“. U okviru rada jedan od deskriptivnih zahtjeva bi je „sustav mora dozvoliti iznimke za svako pravilo pripisivanja dežurstava“.

Postavljanje kvantitativnih ciljeva upotrebljivosti. Mjerljivi ciljevi, poput, na primjer „novim korisnicima (koje definiramo kao one koji koriste sustav po prvi put) neće trebati duže od 3 minute da izvrše zadatak“ nalaze se u fokusu ove tehnike što omogućuju praćenje uspješnosti razvoja kvantitativnim mjerama. Iako su za potrebe rada spomenuti i kvantitativni ciljevi, oni na koncu izrade aplikacije nisu korišteni kao mjera, zbog čega se korištenje ove tehnike ne može računati.

Analiza slučaja upotrebe. Ova tehnika služi definiranju svrhe sustava i njegovih komponenti. Slučajevi upotrebe su opći sljedovi događaja koji opisuju sve moguće akcije između korisnika i sustava unutar pojedine funkcionalnosti (Bruegge i Dutoit, 1999). Korištenje ove tehnike za potrebe izrade rada došlo je gotovo prirodno prilikom razgovora s korisnicima, a rezultati su vrlo vrijedni za oblikovanje funkcionalnosti konačnog proizvoda.

Osnovni slučaji upotrebe jedan su oblik apstraktnih slučaja upotrebe usmjereni prema suštini interakcije između korisnika i sustava. Ova tehnika nije korištena u okviru diplomskog prada prvenstveno zbog nedovoljno definiranih koraka korištenja što bi dovelo do nejasnih rezultata.

Scenariji korištenja. Tehnika koja može koristiti gotovo neograničen broj medija za opisivanje kako će korisnici izvršavati zadatke. Za potrebe ovog rada korišteni su vizualni i narativni opisi za bolje razumijevanje korisničkih zadataka.

Prototipovi niske razine točnosti. Tehnika koja koristi primitivan *mock-up* korisničkog sučelja ili njegovih dijelova poput prozora ili dijaloga. Koriste se i pregledavaju zajedno s korisnicima, te mogu biti osnova scenarija koji će se koristiti za istraživanje interakcija. Jednako kao i tehnika analiza slučaja upotrebe, korištenje ove tehnike došlo je prirodno kroz razgovor s korisnicima, te rezultiralo dobrom bazom za podsjećanje na korisničke zahtjeve.

Korištenje vodiča za stil. Stilski vodiči su općenito preporučeni za desktop i web aplikacije jer pružaju konzistentnost unutar platforme, organizacije ili raspona proizvoda, a za potrebe ovoga rada bila je potrebna konzistentnost isključivo unutar platforme, što je postignuto drugim tehnikama zbog čega navedena nije korištena. Govorimo li o stilovima programiranja korištenim za izradu aplikacije, o tome će biti više riječ u praktičnom dijelu rada

Vizualni dizajn sučelja. Često korištena u kombinaciji s prototipom niske točnosti, ova tehnika predstavlja bilo koji usmjereni dizajn vizualnog aspekta sučelja, za razliku od dopuštanja da se sučelje razvije oko funkcionalnosti kroz postupak izrade proizvoda. Prilikom izrade ovog rada vizualni dizajn sučelja dogovoren je uz korištenje prototipova na papiru.

Dizajn navigacije. Ova vrsta dizajna oduvijek je bio važan dio svakog korisničkog sučelja, no postao je bolje definiran kroz web dizajn. Dizajn navigacije određuje kako se korisnici kreću kroz web stranice ili aplikacije kroz njihove prozore ili dijaloge. Prilikom izrade

aplikacije za potrebe ovog rada tehnika je korištena samo od strane programera, ne uključujući korisnike zbog čega se može reći da je djelomično primijenjena.

Heurističko vrednovanje upotrebljivosti. Tehnika uključuje pregled korisničkog sučelja od strane stručnjaka upoznatog s principima dizajna. Zbog nemogućnosti stupanja u kontakt s takvom vrstom stručnjaka, tehnika nije korištena u okvirima ovog rada.

Neformalno testiranje upotrebljivosti. Obično se ova tehnika odnosi na neposredno opažanje uz promatranje korisnika kako koriste aplikaciju, te upućivanje korisnika da „misle na glas“ odnosno verbaliziraju svoje neposredne dojmove o proizvodu. Ova tehnika je korištena prilikom izrade proizvoda za potrebe ovog rada, i to s naglaskom da je aplikacija prepuštena na rad ne samo budućim korisnicima, već i osobama ne vezanima za proizvod. Njeno korištenje dovelo je do inovativnih ideja koje nisu bile dio originalnog plana izrade.

Formalno testiranje upotrebljivosti. Testiranje upotrebljivosti na više planiran ili formalan način od neformalnog izravnog promatranja je glavna karakteristika ove tehnike. Može biti kvantitativna, može se provesti u kontroliranim uvjetima ili uključivati detaljnu analizu videozapisa korištenja proizvoda. Ovako stroga metoda praćenja upotrebe proizvoda razvijenog za potrebe ovog rada nije bila potrebna, zbog čega se nije koristila.

Popisi funkcionalnosti. Tehnika prvenstveno namijenjena korištenju tijekom evaluacije i nadzora, ali se može koristiti i prilikom ostalih faza razvojnog procesa. Koristi se kako bi se osiguralo da su svi željeni aspektni upotrebljivosti uzeti u obzir, za čime nije bilo potrebe u okviru ovog rada.

Upitnici o stavovima. Kvantitativni, radije nego kvalitativni upitnici koriste se kako bi se ocijenili korisnički stavovi prema sustavu ili komponentama sustava uključujući pojedine funkcionalnosti. Za potrebe otkrivanja zadovoljstva korisnika aplikacijom razvijenom u ovom radu proveden je upitnik među dijelom krajnjih korisnika.

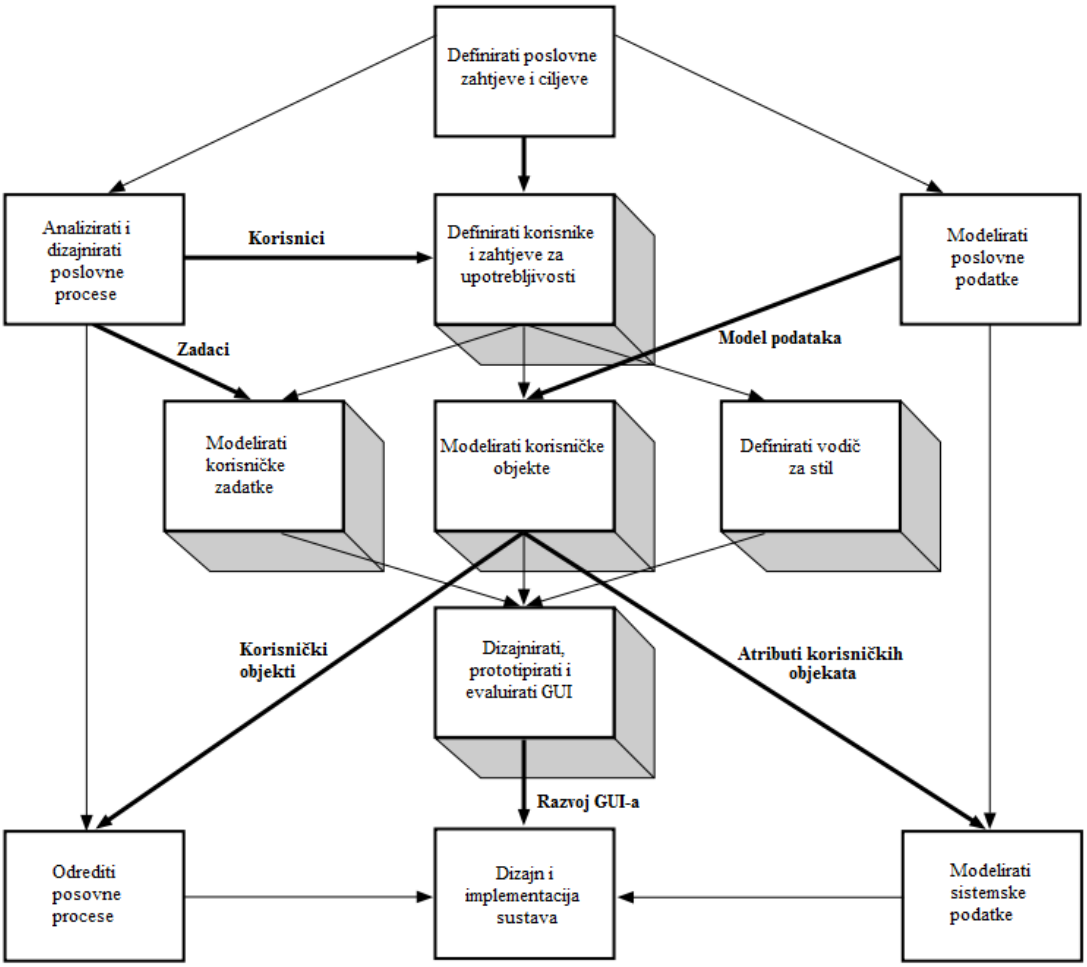
Anketa o upotrebljivosti. Provodi se ne bi li se dobili konkretniji i, često, kvantitativni podaci o upotrebljivosti ili čimbenicima koji direktno utječu na upotrebljivost kao što su okolina u kojoj se proizvod koristi, dokumentacija ili obuka.

4.4.2. Metode korisniku orijentiranog pristupa

Autor Hudson (2001) u svom istraživanju ispituje pet postojećih metoda korisniku orijentiranog pristupa kako bi ocijenio njihovu popularnost. Sve metode, opisane na sljedećim stranicama koristeći izvore autora Hudson (2001) razvijene su iz praktičnog iskustva, te prezentirane abecednim redom.

4.4.2.1. GUIDE

Dizajn i evaluacija grafičkog korisničkog sučelja (engl. *Graphical User Interface Design and Evaluation*) je metoda koja je dobila ime GUIDE prema svom originalnom nazivu na engleskom jeziku. Datira iz kasnih 80-ih i ranih 90-ih godina prošlog stoljeća kada je razvijena za veliku aplikaciju baziranu na Windows operativnom sustavu. Na slici 4.1. prikazana je veza između korisniku orijentiranog dizajna grafičkog korisničkog sučelja čiji se koraci nalaze u osjenčanim kvadratima i razvoja sustava. Tamnije otisnute strelice prikazuju veze između razvoja sustava i dizajna sučelja, te predstavljaju tipične vrste interakcija koje se odvijaju između korisniku orijentiranih aktivnosti i aktivnosti razvoja sustava. Možemo ih pronaći ne samo u navedenoj, već i kod većine ostalih metoda korisniku orijentiranog pristupa.



Slika 4.4.2.1 Analiza i dizajn sustava i grafičkog korisničkog sučelja u GUIDE metodi

Izvor: Hudson (2001), Toward Unified Models in User-Centered and Object-Oriented Design

GUIDE uključuje sljedeće značajke koje će se pokazati kao zajedničke za sve korisniku usmjerene metode:

- Početni fokus na analizu korisnika i zadataka
- Razvoj korisnikovog konceptualnog modela
- Dizajn korisničkog sučelja prije oblikovanja sustava

4.4.2.2. LUCID

Naziv metode LUCID je akronim za Logički korisniku orijentirani dizajn interakcije (engl. *Logical User-Centered Interaction Design*). Njezin okvir (engl. *framework*) razvijen je od strane Cognetics Corporation i njihovog pristupa prema dizajnu korisničkog sučelja. Do današnjeg je dana imala znatan utjecaj na razvoj proizvoda u okviru područja interakcije

čovjeka i računala te predstavlja osnovu za druge metode u tom području. Glavne faze ove metode prikazane su u tablici 4.4.2.1.

Tablica 4.4.2.1 Pregled okvira LUCID metode

Razvojna faza	Aktivnost	Opis aktivnosti
Koncept	Isplanirati	*Razviti zajedničku viziju proizvoda koju će se moći jasno prenijeti ostalim dionicima. Odlučiti o ciljevima upotrebljivosti za dizajn sučelja. Stvaranje „smjernica korisničkog sučelja" za dokumentiranje preliminarnih analiza i koncepata razvijenih tijekom aktivnosti.*
Dizajn	Analizirati korisnika i zadatke	*Provesti sveobuhvatnu analizu zahtijeva korisnika i zadataka proučavanjem korisnika ne bi li se razumjele njihove potrebe, očekivanja, zadaci i radni procesi; zadržati implikacije ovih podataka za razvoj sučelja.*
	Dizajnirati i razviti prototip	*Razviti koncept dizajna i izraditi prototip koji ga ilustrira.*
	Procijeniti i poboljšati	*Ocijeniti upotrebljivost prototipa i iterativno proširivati i poboljšavati dizajn.*
Izrada	Dovršiti detaljno dizajniran proizvod	*Dovršiti detaljan dizajn programa. Podržati promjene u kasnoj fazi razvoja.*
	Procijeniti i poboljšati	*Procijeniti upotrebljivost gotovog prototipa ili ranije verzije programa i iterativno poboljšati dizajn.*
Izlazak na tržište	Izdavanje i praćenje	*Planirati i provesti uvođenje proizvoda među korisnike, uključujući i konačne ocjene upotrebljivosti kako bi se osiguralo da je proizvod ispunio ciljeve utvrđene na početku procesa. Stvoriti i pratiti povratni mehanizam za prikupljanje podataka za buduća izdanja.*

Izvor: Hudson (2001), Toward Unified Models in User-Centered and Object-Oriented Design

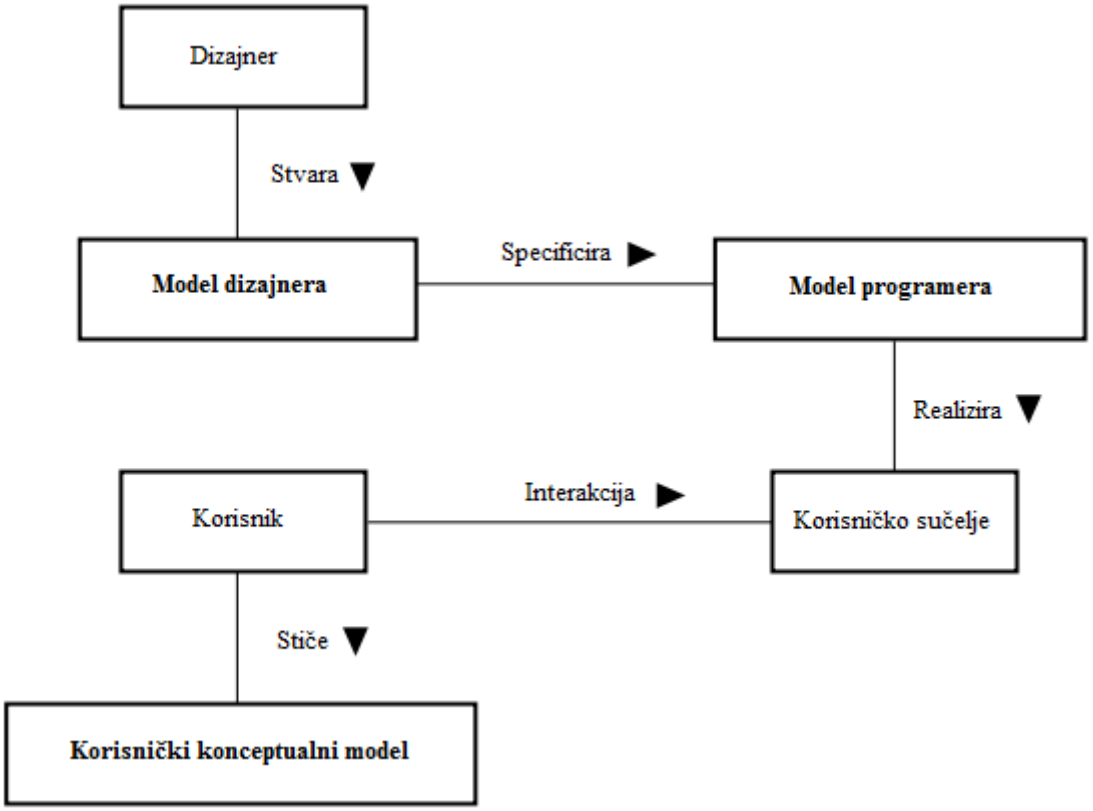
4.4.2.3. OVID

Metoda OVID dobila je naziv kao akronim za dizajn objekata, pogleda i interakcije (engl. *Object, View, and Interaction Design*). Jedna je od prvih metoda korisniku orijentiranog dizajna koja koristi objektno orijentirane modele. Ipak, autor Hudson (2001) izlaže kako, bazirano na modelu kojeg predlažu Norman i Draper (1986), se metoda sastoji od tri modela dizajna:

- *Model dizajnera.* Model dizajnera predstavlja namijenjeni korisnički konceptualni model u terminima objekata i veza između njih, koje će biti predočene u korisničkom

sučelju. Iako se model prema originalnom autoru naziva modelom dizajnera, ovo je model kojeg većina metoda naziva korisničkim konceptualnim modelom.

- *Model programera.* Model programera ili model implementacije najviše se koristi prilikom objektno-orijentiranih razvojnih metoda. Predstavlja klase koje se implementiraju prilikom izrade sustava.
- *Konceptualni korisnički model.* Ovaj model predstavlja korisnikovo razumijevanje sustava i ne može se izravno realizirati. Kako nije moguće dizajnirati ovaj model, pošto je, na primjer, baziran na prijašnjim iskustvima pojedinih korisnika, izraz se počeo koristiti za namijenjeni korisnički model, odnosno model dizajnera u OVID metodi (Norman i Draper, 1986). Odnosi između navedenih modela prikazani su na slici 4.4.2.3.-1.



Slika 4.4.2.2 Odnos između modela OVID metode

Izvor: Hudson (2001), Toward Unified Models in User-Centered and Object-Oriented Design

Autor Hudson (2001) navodi kako svi aspekti korisničkog sučelja moraju biti određeni modelom dizajnera, ne modelom programera jer korisnicima olakšava razumijevanje kada je sučelje izrađeno prema modelu dizajnera.

Kao što je slučaj s većinom drugih korisniku orijentiranih metoda dizajna i razvoja proizvoda, OVID je iterativna te se oslanja na prototipove i niske i visoke točnosti.

4.4.2.4. STUDIO

I ova se metoda bazira na stečenom praktičnom iskustvu, kako navodi autor Hudson (2001) u domeni grafičkog korisničkog sučelja u ranim devedesetim godinama prošlog stoljeća. Ime je dobila po engleskoj skraćenici od 'Strukturirani dizajn korisničkog sučelja za optimizaciju interakcija' (engl. *STructured User-Interface Design for Interaction Optimisation*) Glavne faze STUDIO razvojnog ciklusa navedene u Hudson (2001) su:

- *Prijedlog i planiranje projekta.* U ovoj fazi provode se dva važna koraka na kojima će se temeljiti razvoj projekta, a to su analiza troškova te planiranje kvalitete.
- *Analiza zahtjeva za upotrebljivosti.* Podrazumijeva pripremu osnovnih uvjeta za razvoj, analizu zadataka, validaciju te izvještavanje o svakom od navedenih koraka.
- *Sinteza zadataka.* Predstavlja pretvaranje rezultata analize u dizajn korisničkog sučelja, korištenje vodiča za stil, specificiranje dizajnerski rješenja, izradu dokumentacije za korisničku podršku te formativno ocjenjivanje.
- *Razvoj upotrebljivosti.* Ova faza sastoji se od planiranja korisnosti konačnog proizvoda, izrade prototipa i revizije dizajna paralelno s ostalim aktivnostima. Osim navedenog, također podrazumijeva i analizu utjecaja te ažuriranje podataka.
- *Razvoj korisničkog sučelja.* Predaja specifikacija, integracija sučelja, testiranje podudarnosti i prihvatljivosti uz dodatno izvješćivanje.

STUDIO metoda je pruža vrlo detaljne opise svake aktivnosti i njihovih rezultata, ali znatno manje usmjerava proces razvoja samog sučelja u usporedbi s drugim korisniku orijentiranim metodama. Ipak, korisna je za osiguravanje konzistentnog dizajna sučelja, posebno za velike projekte sastavljene od većeg broja timova.

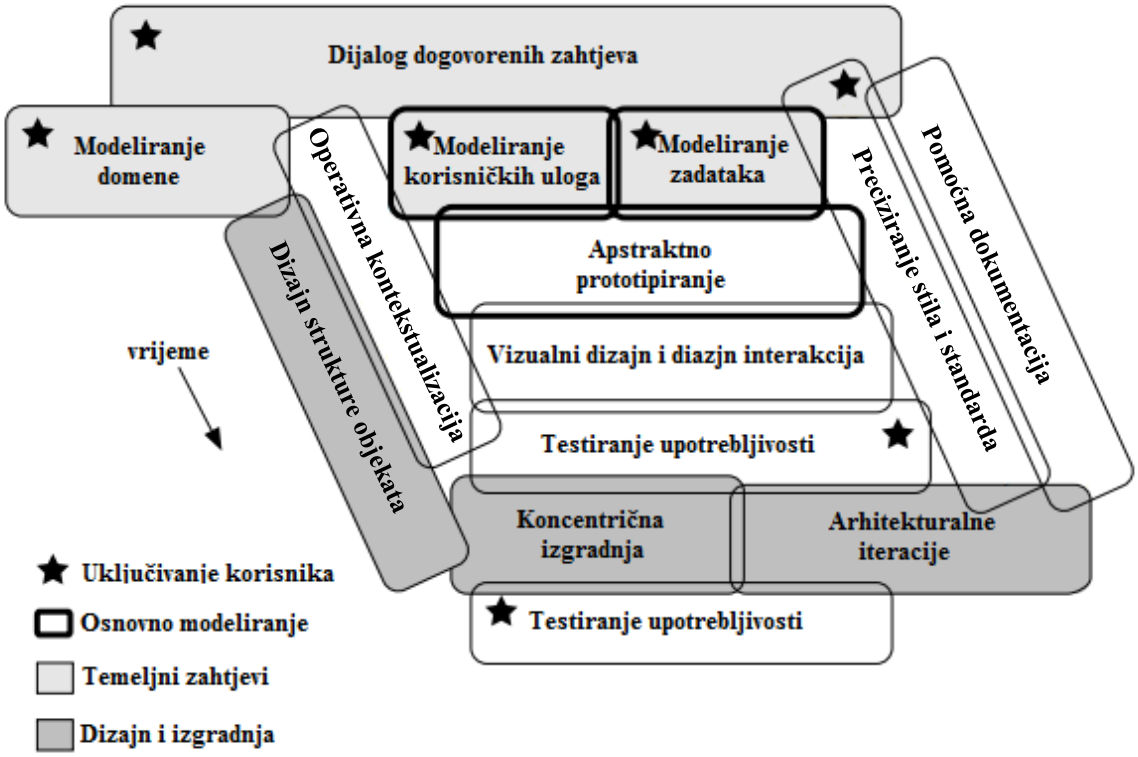
4.4.2.5. Korištenju orijentiran dizajn

Autoru Hudson (2001) iznosi kako je korištenju orijentiran dizajn usmjeren je prema zadatku kojeg korisnici pokušavaju izvršiti i onom što bi softver trebao priskrbiti kroz korisničko sučelje ne bi li im pomogao da to ostvare. Metoda se sastoji od pet ključnih elemenata:

- Pragmatičke smjernice za dizajn

- Proces dizajna temeljen na modelu
- Organizirane razvojne aktivnosti
- Iterativna poboljšanja
- Mjere kvalitete

Ovi su elementi zajednički mnogim korisniku usmjerenim metodama, iako je mjera u kojoj su zastupljene varira. Na slici 4.4.2.5-1 prikazan je model aktivnosti ove metode.



Slika 4.4.2.3 Model aktivnosti metode korištenju orijentiranog dizajna

Izvor: Hudson (2001), Toward Unified Models in User-Centered and Object-Oriented Design

Kako je proces dizajna ove metode orijentiran modelima, tri su temeljna modela korištena za definiranje korisnika i njihovih odnosa prema sustavu. Tako su definirana sljedeća tri modela:

- *Model uloga*. Skup korisnika, njihovih potreba, interesa, ponašanja i odgovornosti koje se primjenjuju za sve korisničke ulogu u sustavu.
- *Model zadataka*. Osnovni model za sve moguće slučajeve korištenja (engl. *use case*).
- *Model sadržaja*. Apstraktni model korisničkih konceptualnim objekata.

Prva dva od navedenih modela, prikazanih na vrhu slike 4.4.2.5.-1 razvijaju se tijekom početnih aktivnosti razvojnog procesa. Model sadržaja se određuje tijekom izrade apstraktnog prototipa i doprinosi vizualnom dizajnu i dizajnu interakcija. Ostale aktivnosti dizajniranja obavljaju se paralelo s proizvodnjom osnovnih modela. Ove su aktivnosti prikazane dijagonalno položene na spomenutoj slici. Većina ih se sama po sebi podrazumijeva, osim aktivnosti operativne kontekstualizacije. U ovoj aktivnosti prilagođava se dizajn stvarnim radnim uvjetima i korisnicima. Ostale ranije spomenute metode odrađuju ovu aktivnost ranije u razvojnom procesu, premda svaki pristup ima svoje prednosti: rano i detaljno razumijevanje konteksta može smanjiti trajanje dizajna, dok kontekstualizacija paralelno s dizajnom može pružiti realnije povratne informacije od korisnika. Koncentrična izgradnja i arhitekturne iteracije čine fazu provedbe procesa. Testiranje odnosno pregled upotrebljivosti koja uključuje niz tehnika evaluacije upotrebljivosti provodi se tijekom dizajna i implementacije.

4.4.3. Povezanost metoda i tehnika korisniku orijentiranog pristupa

Prema istraživanju autora Hudson (2001) provedenog na ispitanicima iz područja interakcije čovjeka i računala (HCI) sljedećih deset tehnika navedene prema redoslijedu popularnosti pokazale su se kao najučinkovitije i najzastupljenije:

1. Neformalno ispitivanje upotrebljivosti
2. Analiziranje/profiliranje korisnika
3. Ocjenjivanje postojećih sustava
4. Prototipovi niske točnosti (primjerice na papiru)
5. Heurističko vrednovanje upotrebljivosti
6. Identificiranje zadataka
7. Dizajniranje navigacije
8. Scenariji korištenja
9. Postavljanje zahtijeva za korištenjem
10. Vizualni dizajn sučelja

Nadalje, autor Hudson (2001) primjećuje kako niti jedna metoda ne spominje korištenje tehnike evaluacije postojećih sustava, premda sve impliciraju da je ovo učinjeno tijekom analize zadataka i korisnika. Povezanost metoda i tehnika prikazuje u tablici 4.4.3-1 gdje su u prvom stupcu navedene tehnike korisniku orijentiranog pristupa koje su se prema istraživanju Hudson (2001) pokazale kao najpopularnije, dok se u prvom retku nalazi pet prethodno opisanih UCD metoda.

Tablica 4.4.3.1 Tehnike korištene u metodama korisniku orijentiranog pristupa

Tehnike	**GUIDE**	**LUCID**	**OVID**	**STUDIO**	**Korištenju Orijentiran Dizajn**
Neformalno ispitivanje upotrebljivosti	*Da*	*Da*	*Da*	*Da*	*Da*
Analiziranje/profiliranje korisnika	*Da*	*Da*	*Da*	*Da*	*Da*
Ocjenjivanje postojećih sustava	*Da*	*Da*	*Da*	*Da*	*Da*
Prototipovi niske točnosti	*Da*	*Da*	*Da*	*Ne*	*Da*
Heurističko vrednovanje upotrebljivosti	*Da*	*Da*	*Da*	*Da*	*Da*
Identificiranje zadataka	*Da*	*Da*	*Da*	*Da*	*Da*
Dizajniranje navigacije	*Da*	*Da*	*Da*	*Da*	*Da*
Scenariji korištenja	*Da*	*Da*	*Da*	*Da*	*Ne*
Postavljanje zahtijeva za korištenjem	*Da*	*Da*	*Da*	*Da*	*Da*
Vizualni dizajn sučelja	*Da*	*Da*	*Da*	*Da*	*Da*

Izvor: Hudson (2001), Toward Unified Models in User-Centered and Object-Oriented Design

4.5. Uključivanje korisnika u proces razvoja proizvoda

Kako bi uspješno uključili korisnike u proces dizajna proizvoda potrebno je pažljivo razmisliti o tome tko je korisnik te kako ih najbolje uključiti u razvoj. Prije svega, potrebno je definirati pojam korisnika. Korisnici u, očito, osobe koje će koristiti konačni predmet ili proizvod kako bi izvršili neki zadatak ili ostvarili svoj cilj. No, prema definiciji autora Abras et al. (2004) pojam korisnika seže dalje od toga. Osobe koje upravljaju korisnicima također imaju potrebe i očekivanja. Isto tako, prilikom procesa dizajna u obzir se moraju uzeti i osobe koje na jedan ili drugi način dotiče korištenje proizvoda ili usluge. Eason (1987) identificira tri vrste korisnika: primarne, sekundarne i tercijarne. Prema njegovoj definiciji primarni korisnici su osobe koje zapravo koriste proizvod ili uslugu. Sekundarni korisnici su oni koji će ga povremeno koristiti ili oni koji ih koriste preko posrednika, dok su tercijarni korisnici osobe

koje će biti pogođene korištenjem proizvoda ili usluge te oni koji će donositi odluke o njegovoj kupovini.

Uspješan dizajn proizvoda mora uzeti u obzir širok spektar njegovih dionika. Nije nužno da svatko tko je dionik bude zastupljen u procesu razvoja, ali je važno da se učinak koji će proizvod imati na njih uzme u obzir – navode autori Preece et al, (2002).

Nakon što su dionici identificirani, te je temeljito istraživanje o njihovim potrebama provedeno analizom zadataka, dizajneri mogu razviti rješenja koja će korisnici ocijeniti. U početnim fazama procesa razvoja, ta rješenja mogu biti predstavljena jednostavnim nacrtima na komadu papira. Slušanje korisnika kako raspravljaju o alternativnom dizajnu može pojačati razumijevanje namjene sustava i može pružiti informacije koje se ne mogu dobiti iz intervjua, promatranja i analize potreba. Kako proces dizajna napreduje, razvijaju se prototipovi, ograničene inačice proizvoda, koji se daju korisnicima na testiranje. U tom stadiju procesa razvoja, dizajneri trebaju obratiti pozornost na procjene od strane korisnika jer će im to, prema Abras et al. (2004), pomoći identificirati mjerljive kriterije upotrebljivosti. Ti kriteriji dotiču se pitanja učinkovitosti, efikasnosti, sigurnosti, korisnosti, savladavanja sustava te njegove pamtljivosti. Pod ovim zadnjim se misli na vrijeme potrebno da se zapamte najučestaliji zadaci. Upravo ovi kriteriji ocrtavaju korisnikovo subjektivno zadovoljstvo proizvodom. Iz navedenog je jasno kako bi dizajnerima samostalno bilo teško znati ili zamisliti sve kriterije upotrebljivosti važne korisnicima. Te se potrebe mogu iskristalizirati samo kroz povratne informacije prikupljene tijekom interaktivnog iterativnog procesa koji uključuje korisnike. Tablica 4..-1 prikazuje jedan takav primjer iterativnog uključivanja korisnika u razvoj proizvoda.

Tablica 4.4.3.1 Uključivanje korisnika u proces razvoja proizvoda

Tehnika	Svrha	Stupanj razvojnog ciklusa
Početni intervjui i upitnici	*Prikupljanje podataka o potrebama i očekivanjima korisnika; evaluacija alternativnih prototipova*	*Početak razvijanja projekta*
Radni intervjui i upitnici	*Prikupljanje podataka vezanih za slijed radnih zadataka koje će proizvod izvršavati*	*Rano u razvojnom procesu*
Fokus grupe	*Uključiti različite dionike kako bi se raspravilo o njihovim zahtjevima i potencijalnim problemima*	*Rano u razvojnom procesu*
Promatranja	*Prikupljanje informacija vezanima*	*Rano u razvojnom procesu*

	za okruženje u kojima će se traženi proizvod koristiti	
Odigravanje uloga, prolaženje kroz radne zadatke, ocjenjivanje simulacije	*Stjecanje dodatnih informacija o korisničkim potrebama i očekivanjima*	*Rano i sredinom razvojnog procesa*
Testiranje upotrebljivosti	*Prikupljanje kvantitativnih podataka koji se odnose na mjerljive kriterije upotrebljivosti*	*Finalna faza razvoja proizvoda*
Intervjui i upitnici	*Prikupljanje kvalitativnih podataka vezanih za korisnikovo zadovoljstvo gotovim proizvodom*	*Finalna faza razvoja proizvoda*

Izvor: Abras et al. (2004): *User-Centered Desing*

Autor Brockhoff (2003) ističe kako želja korisnika da budu uključeni u proces razvoja može znatno razlikovati od onoga što proizvođač očekuje. Predlažu kako se taj nerazmjer može smanjiti korištenjem nekog oblika nagrađivanja korisnika za sudjelovanje. Važno je istaknuti kako navode da još veći nerazmjer može postojati u percepciji troškova i vrijednosti izmijenjenih informacija jedne i druge strane, a isto je moguće i za očekivano trajanje korisnikove uključenosti. Navedeno može biti uzrok konflikta između proizvođača i naručitelja proizvoda. Na ograničeno uključivanje korisnika u pojedine faze procesa dizajna može utjecati i razlika u percipiranoj stručnosti kojim korisnik pridonosi pojedinoj fazi razvoja proizvoda. U rješavaju ovog problema ključa je jasna i otvorena komunikacija s obje strane.

Svakako, uključivanje korisnika u razvoj novog proizvoda je proces koji razmatraju mnoge industrije, ne samo razvoj novog softvera. Jasni korisnikovi stavovi o sudjelovanju u razvojnom procesu novog proizvoda jednako su vrijedno i za korisnike i za developere. Razumijevanje potreba klijenata je od velike važnosti za proizvođače koji su u potrazi za korisnicima koje će uključiti u razvojni proces i tako poboljšati uspjeh proizvoda. Zbog toga korisnici moraju jasno izraziti njihove planove o sudjelovanju kako bi dobili povrat za svoje vrijedne uloge u proces dizajna.

4.6. Kada i kako korisniku orijentiran pristup pomaže razvoju proizvoda

Mayhew (1999) izlaže svoj pogled na korisniku orijentiran pristup te njegovu primjenu prilikom razvoja proizvoda. Ističe kako se proces može podijeliti na niz međusobno

povezanih aktivnosti koje se razlikuju po namjeri i razini detaljnosti, a mogu uključivati i dodatna istraživanja namijenjena utvrđivanju prirode tržišta na koje se planira izaći, konkurencije koju predstavljaju slični proizvodi već na tržištu, potrebe da se pridržava standarda, procjene troškova razvoja i slično.

4.6.1. Definicija problema

Rauterberg (2003) navodi kako u fazi definicije problema dizajner identificira problem i počinje s razradom koncepta rješenja, proizvoda ili usluge U ovoj, najranijoj fazi procesa razvoja dizajneri mogu naći najveću primjenu metoda i alata korisniku orijentiranog pristupa razvoju. Većina se tehnika korisniku orijentiranog pristupa može koristiti upravo u ovoj fazi. Korištenjem tehnika korisniku orijentiranog pristupa dizajnerima je omogućeno da steknu opće razumijevanje problema kojeg tek treba istražiti te da prouče kako se njihov proizvod može uklopiti u širi kontekst života krajnjih korisnika. Glavna svrha ovih alata je usmjeriti developere razmotriti šire implikacije načina na koji će proizvod biti korišten, te dokumentirati neke od mogućih primjena.

4.6.2. Funkcionalne specifikacije

Jednom kada se dobije razumijevanje korisnika i njihovih aktivnosti, potrebno je da se developeri posvete više kreativnom procesu razvoja detaljnih specifikacija za proizvod koji će zadovoljavati potrebe korisnika. UCD pomaže u procesu definiranja funkcionalnih specifikacija za proizvode, odnosno onoga što bi trebalo biti implementirano, ali se eksplicitno ne bavi tehničkim pojedinostima ne-funkcijskih specifikacija.

4.6.3. Razvoj

Izrada samog proizvoda slijedi proces specifikacija. UCD ne može pružiti pomoć u upravljanju ovim procesom jer je on u velikoj mjeri tehnička aktivnost.

4.6.4. Testiranje

Nakon što su fizički prototip ili proizvod završeni, UCD izravno podržava planiranje aktivnosti ispitivanja i ocjenjivanja putem alata za ispitivanje upotrebljivosti i metoda testiranja. One pomažu u planiranju aktivnosti ispitivanja, sumirajući rezultate takvog testiranja što omogućuje dizajnerima da uoče potrebu za eventualnim modifikacijama. Naglasak je na ocijeni funkcionalnosti proizvoda i stupanj usklađenosti između mogućnosti proizvoda i potreba korisnika.

4.7. Utjecaj korisniku orijentiranog pristupa na razvoj novog proizvoda

Korisniku orijentiran pristup ne samo da usmjerava razvojni proces u smislu metrike koja je u konačnici najvažnija – korisničkog iskustva, već može utjecati i na opseg i vrstu novih proizvodnih rješenja koja nastaju i razvijaju se tokom tog procesa. Iako je na ovom području postignut značajan napredak, primjena korisniku orijentiranog pristupa uz ostale trendove na tržištu može biti dosta izazovno. Potreba za inovacijom, brza stopa rasta i tehnoloških promjena, kompleksnost i višestruke funkcionalnosti proizvoda, potreba da se maksimizira korisnikovo iskustvo bez jasne predodžbe o onome što će korisnici smatrati većom vrijednosti mogu otežati proizvođaču da jasno sagleda ciljeve koje svojim proizvodom želi ostvariti. Autori Veryzer i Mozota (2005) navode kako je stavljanje većeg naglaska na korisnike kao žarišta dizajna imalo je značajan utjecaj na razvoj uspješnog novog proizvoda. Dokaz za to može se vidjeti u povećanoj pozornosti koja se pridodaje industrijskom dizajnu te se očituje u širokom asortimanu proizvoda koji su produkt primjene ove filozofije.

4.8. Uvođenje korisniku orijentiranog dizajna u životni ciklus razvoja softvera

Uključivanje korisnika u razvoj novog proizvoda koristi kako proizvođačima, tako i korisnicima. S jedne strane, proizvođač dobiva jedinstveni korisnički uvid u problematiku, dok korisnik dobiva veću kontrolu nad vlastitim izborima, što mijenja njihov odnos s proizvođačima. Kako korisnik predstavlja svojevrsnog iskustvenog eksperta, stavljanje naglaska na korisnika i njihove potrebe rezultira u preraspodijeli moći od proizvođača prema korisniku (Urbanac et al., 2009). Tako korisnička evaluacija postaje sastavni element razvojnih projekata.

4.8.1. Najbolje prakse korisniku orijentiranog dizajna

Autorica Battle (2005) iznosi najbolje prakse iz područja korisniku orijentiranog dizajna te preporučuju svima koji koriste ovaj pristup da slijede ove najbolje prakse, iznesene u slijedećim paragrafima.

4.8.1.1. Evaluirati organizaciju i razumjeti što joj je potrebno

Analiziranje organizacijske okoline i vođenje neformalne analize nedostataka može pomoći identificirati neke slabe točke u postojećem procesu gdje bi korisniku orijentiran pristup mogao pomoći. Ako organizacija ima formalno dokumentirani životni ciklus, savjetuju upoznavanje s fazama životnog ciklusa i predmetima isporuke svake faze. Ako organizacija

pak ima manje formalne metode, potrebno je izgraditi odnose s ljudima i razumjeti njihovu ulogu u procesu.

4.8.1.2. Premostiti percepciju organizacije da je analiza upotrebljivosti manje važna disciplina

Ako organizacija provodi testiranje upotrebljivosti na kraju proizvodnog procesa, ali ne inkorporira UCD metode u ranoj fazi procesa razvoja, rezultati testiranja upotrebljivosti ostaju ignorirani jer dolaze prekasno. U takvim organizacijama stručnjaci za upotrebljivost se konstantno nalaze u poziciji da donose loše vijesti o proizvodu neposredno prije njegova puštanja na tržište te shvaćaju koliko to nije produktivno. Ako se želi prakticirati korisniku orijentiran pristup Battle (2005) tvrdi kako je potrebno sljedeće:

- Tražiti obuku u području korisniku orijentirane analize i tehnika dizajna
- Razmisliti o uključivanju vanjskog konzultanta (barem privremeno) kao katalizatora za potrebne promjene. Često zaposlenici unutar organizacije otkriju kako je management na razini donošenja odluka lakše uvjeriti dovođenjem vanjskog stručnjaka.
- Prekinuti se fokusirati prvenstveno na pregled i testiranje gotovog proizvoda. Ako je moguće, potrebno je početi zahtjeve za ovom vrstom testiranja i objasniti projektnim timovima zašto testiranje isključivo na kraju proizvodnje nije učinkovito.

4.8.1.3. Iskorištavati svaku priliku za primjenu korisniku orijentiranog pristupa

U početku je potrebno iskoristiti svaku priliku za uključivanje u aktivnosti rane faze dizajna te tražiti načine kako pomoći ljudima. Ako projektni tim raspolaže ograničenim resursima, osoba koja provodi korisniku orijentiran pristup može ponuditi da preuzme na sebe dio radnog opterećenja. Takvom iskustvu bili su izloženi svi uključeni u razvoj aplikacije za potrebe ovog rada. Nadalje, Battle (2005) navodi da, kada se projektni tim nađe u situaciji da kontinuirano raspravljaju o istom problemu, osoba koja prakticira korisniku orijentiran pristup može ponuditi istražiti problem i ukazati da postoji metoda za rješavanje spora te ponuditi da vodi ili sudjeluje u procesu prikupljanja potrebnih podataka o korisnicima, ispitivanja alternativnog dizajna i slično. U slučaju da projektni tim dobiva negativne povratne informacije od kupca, osoba zadužena za UCD i u ovom slučaju može ponuditi istražiti problem i preporučiti rješenje. Potrebno je početi od malih stvari, gradeći svoj utjecaj prema većima postepeno jer je takav pristup manje destruktivan te lakši za prihvatiti organizaciji u cjelini. Autorica Battle (2005) sugerira kako je dobro prepoznati mali pilot projekt i iskoristiti

ga kao priliku za isprobavanje novih procesa. Svakako bi trebalo izbjegavati pokušati po prvi put primijeniti ovu metodologiju na velikim projektima koji su od kritične važnosti za organizaciju ili onim projektima koji su pod pritiskom kratkog roka završetka. Nadalje navodi kako je korisno pokušati ne primijeniti previše UCD aktivnosti u prvih nekoliko projekata jer je, kako ističe, važno prikazati korist od ovog pristupa, a demonstriranje previše novih aktivnosti odjednom nije pogodno za postizanje željenih rezultata.

4.8.1.4. Poticanje na komunikaciju

Iznenađujuće je koliko je često nedostatak komunikacije prepreka za uspjeh projektnim timovima. Osoba zadužena za korisniku orijentiran pristup obično lakše razgovara s projektnim timom, dionicima, programerima i korisnicima nego to čini tehničko osoblje. Iako se sastanak s korisnicima može smatrati neugodnim zadatkom, često je programerima i ostalim članovima projektnog tima olakšavajuće kada se za to ponudi netko više orijentiran korisničkom iskustvu Battle (2005). Korisno je pozvati zaposlenike iz različitih grupa na isti sastanak, jer čak i u slučaju da se ne sudjeluje u komunikaciji mogu se ostvariti jako korisni rezultati, te učiniti prvi korak prema multidisciplinarnom timskom radu. Za potrebe razvoja aplikacije u komunikaciju su bile uključene i druge strane osim korisnika. To je dovelo do pozitivnih iskustava i inovativnih ideja te proširilo opseg rada što je pridonijelo povećanoj dobrobiti kako za korisnike, tako i za dizajnere proizvoda.

4.8.1.5. Udruživanje sa zagovornicima fokusiranja na korisnike ili na kvalitetu

Još jedan primjer najbolje prakse koji autorica Battle (2005) navodi jest potražiti druge skupine unutar organizacije koje su također zainteresirane za poboljšanje postojećih procesa. To mogu biti stručnjaci za osiguranje kvaliteta, stručnjaci za poboljšanje procesa te možda čak i novi menadžeri zainteresirani za poboljšanje proizvoda. Za uspjeh provođenja korisniku orijentiranog pristupa korisno je formirati strateška partnerstva s navedenim skupinama, uključivati ih u rasprave te objasniti kako primjena korisniku orijentiranog dizajna može pomoći ostvariti njihove ciljeve.

4.8.2. Uobičajeni izazovi uvođenja korisniku orijentiranog pristupa u organizaciju

Organizacijska promjena je teška. Predstavljanje bilo kojeg novog procesa nailazi na opću otpornost, a korisniku orijentiran dizajn u tome nije nikakva iznimka. Autor navodi kako upravo zbog toga stručnjaci za organizacijske promjene preporučuju traženje zagovornika i na visokim razinama menadžmenta i na onim nižima (Senge, 1999). Neki zagovornici korisniku

orijentiranog dizajna započinju prezentirajući visokoj razini menadžmenta o potencijalnim vrijednostima korisniku orijentiranog pristupa za najniže dijelove organizacije. Takav pristup trebao bi posebno ciljati na one menadžere koji će vjerojatno imati koristi od rezultata UCD. Zagovornik korisniku orijentiranog dizajna na visokim pozicijama može pomoći uspostaviti organizacijsku predanost, osigurati potrebna sredstva te stvoriti mogućnosti za proces promjene. S druge strane, UCD se može započeti i informiranjem te prikupljanjem podrške na nižim razinama organizacije, koje će lakše prepoznati da nov način rada ne može biti ostvaren bez podrške pojedinih developera, analitičara i projekt managera. U konačnici, za uspješno provođenje novog pristupa potrebna je podrška na svim razinama organizacije.

Usvajanje korisniku orijentiranih procesa odjednom je preteško za većinu organizacija. Kada se previše korisniku orijentiranih procesa pokuša predstaviti organizaciji odjednom, mogu se izgubiti stečeni saveznici u borbi za korisniku orijentiran pristup. Upravo iz tog razloga naručena je aplikacija koja će biti izrađena za potrebe ovog rada. Korisnik naručitelj planira isporučenu aplikaciju predstaviti jednom od šefova za kojeg vjeruje da će prepoznati potencijal i nastaviti dalje s razvojem proizvoda transformirajući njihovu organizaciju u više korisniku orijentiranu. No takve organizacijske promjene dolaze postepeno. Potrebno je, stoga, korisniku orijentirane aktivnosti postaviti kao prioritet, imajući u vidu kako se one uklapaju u organizacijsku kulturu. Premda je navedeno izraženije u korporacijskom okruženju, primjenjivo je na sve organizacije neovisno o njihovoj veličini. Predlaganje malih koraka koje programerski, marketinški i ostali timovi mogu odmah primijeniti kako bi postali više korisniku orijentirani povećava šanse za uspjeh provedbe korisniku orijentiranog razvoja proizvoda. Upravo u takvoj situaciji nalaze se korisnici, naručitelji aplikacije za potrebe ovog rada. Također je korisno usvojiti jezik/terminologiju organizacije ako je to moguće, a ne ih prisiljavati na nove pojmove i metode rada. Ukratko, potrebno je tempirati implementaciju korisniku orijentiranog pristupa u organizaciju, prepoznajući da se velike promjene ne ostvaruju u kratkom roku.

Jedan od mogućih problema je i nedostatak podrške za uključivanje korisnika u dizajn proizvoda. Pokušaj uvođenja korisniku orijentiranog pristupa ponekad nailazi na prepreke jer za njega zaduženi pojedinci ne mogu doći do samih korisnika pošto organizacija ne vidi vrijednost njihova uključivanja. Jedna strategija za rješavanje ovog problema jest uporno postavljati pitanja o korisničkim zadacima na koje organizacija ne može dati odgovor bez uključivanja samih korisnika. Druga mogućnost je intervjuirati osobe koje imaju najizravniji kontakt s korisnicima. Kada se uvode nove metode, ponekad je potrebno učiniti najbolje s

informacijama koje su raspoložive, imajući u vidu da je krajnji cilj pridobiti pristup korisnicima i vrijednim informacijama koje suradnja s njima može otkriti.

Postojeći vremenski okviri ne dopuštaju nove korake. Kada nema vremena za dodavanje korisniku orijentiranih aktivnosti u postojeći raspored, i dalje se može sudjelovati u već postojećim aktivnostima. Ako na rasporedu postoje sastanci s korisnicima, primjerice marketinška fokus grupa, potrebo je pokušati pridružiti se takvim događajima. Kako je vrijeme za aktivnost već planirano, pohađanje dodatne osobe neće utjecati na rok.

Provođenje korisniku orijentiranih aktivnosti može postati obeshrabrujuće. Osobe koje se trude provesti korisniku orijentiran pristup mogu osjetiti da je njihov rad daleko od idealnog korisniku usmjerenog procesa izrade proizvoda, što dovodi do frustracije. Ključ je u strpljenju, dijeljenju ideja i iskustava s drugima te povremenom podsjećanju da su čak i mala postignuća vrijedna. Svaki projekt kojem je korisniku orijentiran pristup pridonio neku vrijednost može pozitivno utjecati da se korisnički usmjerene aktivnosti uključe ranije u sljedećem projektu.

5. RAZVOJ HIBRIDNE MOBILNE APLIKACIJE KORIŠTENJEM KORISNIKU ORIJENTIRANOG PRISTUPA

5.1. Svrha razvoja mobilne aplikacije

Za potrebe ovog rada razvijena je mobilna aplikacija koja se, na zahtjev korisnika, pokazala kao najbolje rješenje za manje poteškoće koje svakodnevno susreću u postojećem modelu poslovanja. Osim toga, trebala je biti uvod u potencijalno velik projekt koji bi restrukturirao procese koji se odvijaju unutar organizacije, te donio širok spektar novih mogućnosti, uvida u korisne informacije te unaprjeđenje svakodnevnih operativnih procesa. Do začetka projekta došlo je slučajno, kada je jedan od krajnjih korisnika doveo u pitanje efikasnost procesa koji se trenutno provode u njegovoj organizaciji, te iznio potencijal postojeće baze podataka koji za sada ostaje neiskorišten. Jedan od prisutnih programera ponudio je svoje rješenje za dio problema te za ostvarivanje potencijala i uskoro su se dva buduća sudionika korisniku orijentiranog pristupa, uz autoricu rada, našli u *brainstorming*-u koji je postao prvi, uvodni intervju za proces izrade mobilne aplikacije koji je potom uslijedio. Tokom prvog, neformalnog intervjua, otkriveni su detalji vezani za organizaciju za koju će aplikacija biti izrađena, informacije o budućim korisnicima te je opisan trenutni proces poslovanja. Ovi su faktori objašnjeni detaljnije u sljedećim poglavljima te su imali odlučujući učinak na konačnu formu aplikacije. Također su opisane i tehnike korištene prilikom prikupljanja zahtijeva te detalji razvoja u programerskom smislu.

5.2. Organizacija

Organizacija za koju je rađena aplikacija jest mali tim doktora na odjelu vaskularne kirurgije u Sveučilišnoj bolnici u Padovi. Klinika za vaskularnu kirurgiju i endovaskularne bolesti Sveučilišta u Padovi centar je izvrsnosti posvećen liječenju bolesti aterosklerotskih arterija. Na raspolaganju ima 30 bolničkih ležajeva koji se nalaze u sklopu odjela. Klinika djeluje od siječnja 2005. godine, a čini dio Sveučilišnog Odjela za kardijalne, torakalne i vaskularne znanosti te je dio integriranog korporativnog odjela za bolesti srca, prsišta i krvožilnog sustava (chirurgiavascolarepadova.it).

Tim s kojim je za potrebe rada ostvarena suradnja sastoji se od šesnaest doktora različitog stupnja specijalizacije, ali su većinom mlađi doktori orijentirani tehnologiji i tehnološkom

napretku te su im mobilne aplikacije sastavni dio svakodnevnog života, zbog čega se opcija mobilne aplikacije pokazala kao najprirodniji izbor za rješenje problema s kojim se susreću.

5.3. Poslovno okruženje

Poslovno okruženje u kojem se naši krajnji korisnici nalaze užurbana je sredina u kojoj se svakodnevno susreću s nepredvidivim situacijama, promjenama planova, odstupanjima od predviđenog tijeka razvoja situacije i sličnim promjenjivim uvjetima. Zbog toga su im pravovremene informacije od neprocjenjive važnosti, te je svako poboljšanje procesa u smislu omogućavanja pristupačnijih informacija dobrodošlo. Odmah u početku istaknuli su važnost da model bude fleksibilan i izmjenjiv, te se tome pokušalo maksimalno udovoljiti tijekom razvoja.

5.4. Krajnji korisnici

Krajnji korisnici razvijene aplikacije je relativno mali tim klinike za vaskularne bolesti, a sastoji se od šesnaest doktora medicine različitog stupnja specijalizacije i senioriteta. Neovisno o navedenim različitostima, svi su korisnici informatički pismeni te drže korak s tehnološkim trendovima. Koriste *Apple* i *Android* mobilne telefone novijih generacija, što je uvjetovalo razvoj hibridne mobilne aplikacije, s obzirom da bi bilo koja druga vrsta iziskivala više vremena i programerskih napora.

Kontakt osoba prilikom izrade aplikacije bio je Igor Raunig, mladi doktor medicine iz Splita, koji je, ponajviše zbog osobnog poznanstva s autoricom, ali i zbog poznavanja jezika, bio predstavnik gotovo cijelog svog tima, pogotovo mlađe generacije liječnika koja je za ovaj projekt pokazala stanovito zanimanje. Cjelokupni projekt originalno je upravo Igorova ideja, te iako njegova ideja sadrži puno veći projekt, s mnogo više informacija i funkcionalnosti, a u konačnici i mnogo više dobrobiti za organizaciju i svakodnevne operativne procese od onih koje u sebi sadrži aplikacija izrađena za potrebe ovog rada, bez njegove ideje, a posebice bez njegove spremnosti na suradnju i razumijevanja potencijala tehnologije, rad ne bi bio moguć.

Ostali korisnici uključuju autoricu kao voditelja projekta i programera s višegodišnjim iskustvom u radu s korisnicima kojemu je ovo bio prvi susret s korisniku orijentiranim pristupom te je značajno odskakao od načina na koji je do sada obavljao posao.

5.5. Problem

Cilj projekta je jednostavna organizacija i praćenje resursa, kojeg u ovom slučaju predstavljaju doktori klinike za vaskularnu kirurgiju. Problem s kojim se učestalo susreću je raspored dežurstava koji se radi na temelju raspoloživih zaposlenika, te je, upravo zbog ljudske komponente koje sadrži, često podložan promjenama. To izaziva probleme u komunikaciji i organizaciji, a rješenje leži u kontinuiranom ažuriranju informacija i pravodobnom obavještavanju korisnika o provedenim promjenama.

5.5.1. Tehnike korisniku orijentiranog pristupa primijenjene prilikom analize i rješenja problema

Sastanak s dionicima održan je kao inicijalan sastanak za upoznavanje s problematikom i opsegom rada, korisnicima i njihovim obilježjima, za otkrivanje uvida u trenutno stanje te općenitu analizu problema i istraživanje potencijala projekta. U sklopu sastanka provedeno je i *analiziranje/profiliranje korisnika* gdje je utvrđeno kako su kvalitete koje posjeduju korisnici, a to je orijentiranost prema tehnologiji i vjerovanje u potencijal koji aplikacija nosi sa sobom, te spremnost na suradnju i otvorenost u komunikaciji i izražavanju želje, i što je još bitnije, izražavanju stavova, pogotovo kada je riječ o negativnim stavovima prema trenutnom prototipu aplikacije. Tada su dogovoreni i budući sastanci te mediji za komunikaciju buduću komunikaciju. Ograničenje je predstavljala udaljenost Splita i Padove, ali to je komunikacija je nesmetano održavana putem Skype-a, e-mail-a, online poruka i Google dijeljenih dokumenata.

Dalje je bilo potrebno *identificirati zadatke*, te je napravljena lista odnosno popis zadataka koje je aplikacija morala izvršavati ne bi li udovoljila osnovnim zahtjevima za funkcionalnosti. Tehnika je provedena na jednom od sastanaka koji su se održali licem u lice s predstavnikom korisnika, te su zadaci popisani na papiru. Na istom sastanku održana je i analiza *korisničkih konceptualnih modela*, ne bi li se dobio bolji uvid u korisnikovo razumijevanje problema i, još važnije, razumijevanje rješenja.

Jedan od najvažnijih izvora informacija dobiven je tehnikom *procjene postojećih sustava*, za potrebe ovog rada provedene u sklopu *kontekstualne analize*. Rezultati provedene tehnike pokazali su kako se raspored dežurstva pravi jednom mjesečno, tako da tajnica popiše sve radne dane pojedinih liječnika, te s tim popisom odlazi kod glavnog liječnika zaduženog za raspored dežurstva. Tamo se uz prisustvo još dva liječnika slaže raspored u Excel-u, te šalje

na e-mail svim uključenim korisnicima. Isti se proces ponavlja ukoliko dođe do promjene u rasporedu. Ovakav proces često dovodi do frustracije jer informacije nisu na vrijeme otkrivene od strane korisnika, te dolazi do gubitka vremena kada se pokaže potreba za promjenama.

Primjer jednog tako dobivenog rasporeda nalazi se na idućoj stranici, na slici 5.5.1.1 koja predstavlja raspored dežurstva liječnika na spomenutom odjelu za mjesec svibanj, kada je započeto s projektom.

	I rep	II rep	III rep	IV rep	G DIP	Guardia 8-20	Guardia 20-8	Assenti
1	Antonello	Maturi	Bassini	Wassermann		Bassini	Piazza	
2	Lepidi	Menegolo	Raunig	Colacchio				Guerrieri
3	Lepidi	Menegolo	Raunig	Colacchio				
4	Battocchio	Guerrieri	Milan	Miccoli			Maturi	Wassermann
5	Battocchio	Guerrieri	Milan	Miccoli				Wassermann
6	Dall'Antonia	Piazza	Zavatta	Squizzato	Battocchio			Guerrieri, Raunig, Wassermann
7	Dall'Antonia	Piazza	Zavatta	Squizzato		Zavatta	Milan	Battocchio, Maturi, Raunig
8	Dall'Antonia	Piazza	Zavatta	Squizzato				Battocchio, Maturi, Raunig
9	Antonello	Menegolo	Bassini	Wassermann			Piazza	Guerrieri, Maturi, Raunig
10	Antonello	Menegolo	Bassini	Wassermann			Zavatta	Guerrieri, Maturi, Raunig
11	Battocchio	Maturi	Raunig	Colacchio				Menegolo
12	Battocchio	Maturi	Raunig	Colacchio				Antonello, Menegolo
13	Lepidi	Guerrieri	Milan	Miccoli			Bassini	Antonello, Menegolo
14	Lepidi	Guerrieri	Milan	Miccoli				Battocchio
15	Lepidi	Guerrieri	Milan	Miccoli				Battocchio
16	Antonello	Piazza	Zavatta	Squizzato			Menegolo	
17	Antonello	Piazza	Zavatta	Squizzato				Guerrieri
18	Dall'Antonia	Menegolo	Bassini	Wassermann				Guerrieri

19	Dall'Antonia	Menegolo	Bassini	Wassermann			Bassini	Milan
20	Battocchio	Maturi	Raunig	Colacchio				Milan, Miccoli
21	Battocchio	Maturi	Raunig	Colacchio				Milan, Miccoli
22	Battocchio	Maturi	Raunig	Colacchio	Menegolo 8-20	Raunig	Guerrieri	Milan, Miccoli
23	Dall'Antonia	Piazza	Milan	Squizzato	Lepidi			Antonello, Battocchio
24	Dall'Antonia	Piazza	Milan	Squizzato			Zavatta	Antonello
25	Battocchio	Maturi	Zavatta	Miccoli			Milan	Antonello, Guerrieri
26	Battocchio	Maturi	Zavatta	Miccoli				Guerrieri
27	Antonello	Menegolo	Bassini	Wassermann			Guerrieri	Maturi, Piazza
28	Antonello	Menegolo	Bassini	Wassermann		Bassini	Raunig	Maturi, Piazza
29	Antonello	Menegolo	Bassini	Wassermann				Battocchio, Maturi, Piazza
30	Lepidi	Maturi	Milan	Miccoli				Piazza, Guerrieri
31	Lepidi	Guerrieri	Milan	Miccoli			Raunig	Battocchio, Piazza
1	Battocchio	Guerrieri	Raunig	Wassermann				
2	Dall'Antonia	Maturi	Zavatta	Squizzato				
3	Dall'Antonia	Maturi	Zavatta	Squizzato				Antonello
4	Dall'Antonia	Maturi	Zavatta	Squizzato				
5	Dall'Antonia	Maturi	Zavatta	Squizzato				

Slika 5.5.1.1. CHIRURGIA VASCOLARE – Turni Maggio 2016

Slika predstavlja tablicu dežurstva, pri čemu prvi stupac predstavlja dan u mjesecu, odnosno datum, uz napomenu da žuto osjenčani dijelovi predstavljaju dane vikenda. Sljedeća četiri stupca predstavljaju različite skupine doktora, od najiskusnijih, prema onim najmanje iskusnima. Sljedeća kolona predstavlja dežurstva na razini bolnice zbog čega je najrjeđe popunjena, a sljedeće dvije popunjene su rednom dnevnim, odnosno noćnim dežurstvima. Posljednja kolona popisuje liječnike koji su taj dan odsutni, dok svaka kolona u interakciji s ostalima ima odrađena pravila koja predstavljaju posebna programerska svojstva kojih se bilo potrebno pridržavati.

Kada je dobiven uvid u opseg zadataka i funkcionalnosti koje je aplikacija trebala ispuniti, provedena je tehnika postavljanja *zahtijeva za upotrebljivosti*. Ti zahtjevi bili su u deskriptivnoj formi, i ponavljali su se kroz cijeli proces izrade aplikacije, a glasili su „sustav mora dozvoliti iznimke“ jer je zbog prirode posla povremeno potrebno odstupiti od pravila i prilagoditi dežurstva na način koji to najbolje odgovara timu liječnika i pacijenata.

Korištenje tehnike *analize slučaja upotrebe* dolazilo je pri svakoj iteraciji odnosno sastanku s predstavnikom budućih korisnika, u smislu da se uvijek raspravljalo o slijedu događaja koji su opisivali sve moguće akcije između korisnika i sustava unutar funkcionalnosti na kojoj je u tom trenutku rađeno. U sklopu ove tehnike, provedena je i tehnika *scenarija korištenja* kojom se crtanjem i narativnim opisima pokušalo doći do boljeg razumijevanja problema i rješenja.

Još jedna tehnika koja je korištena prilikom svakog sastanka, odnosno prilikom svake iteracije koraka razvoja bile je tehnika *prototipa niske točnosti*. Tako je primitivnim *mock-up* inačicama korisničkog sučelja i njegovim pod dijelova bio osnova za daljnji razvoj i usmjeravanje korisničkih interakcija. Osim toga, u kombinaciji s ovom tehnikom korišten je i *vizualni dizajn sučelja,* ne bi li se uravnotežile funkcionalnosti aplikacije s elementima dizajna koji su vizualno i estetski privlačni krajnjim korisnicima.

Neformalno testiranje upotrebljivosti provedeno je kada je aplikacija dana na testno korištenje predstavniku korisnika, ali i ostalim korisnicima koji do tada nisu bili uključeni u proces razvoja. Na taj je način omogućeno generiranje novih ideja i osigurano dodatno kritično promišljanje o proizvodu.

U svrhu evaluacije, po završetku projekta provedena je kratka analiza korisničkih stavova korištenjem *ankete o upotrebljivosti* ne bi li se dobili kvantitativni podaci o stavovima korisnika. Anketa nije uspješno provedena zbog jezične barijere između autorice i krajnjih korisnika, dok je predstavnik korisnika bio spriječen u prevođenju pitanja iz ankete. Tako su

pitanja postavljena u anketi prilagođena za fleksibilniji, deskriptivniji *upitnik o stavovima*, te je na njih, u ime cijelog medicinskog tima odgovarao predstavnik korisnika. Pitanja su bila usmjerena ispitivanju zadovoljstva korisnika konačnim proizvodom, njegovim funkcionalnostima i stupnju prilagođenosti specifičnim zahtjevima njihove organizacije. Odgovori na sva pitanja bili su pozitivni i u skladu s pretpostavkama o zadovoljstvu korisnika konačnim proizvodom razvijenog korištenjem korisniku orijentiranog pristupa.

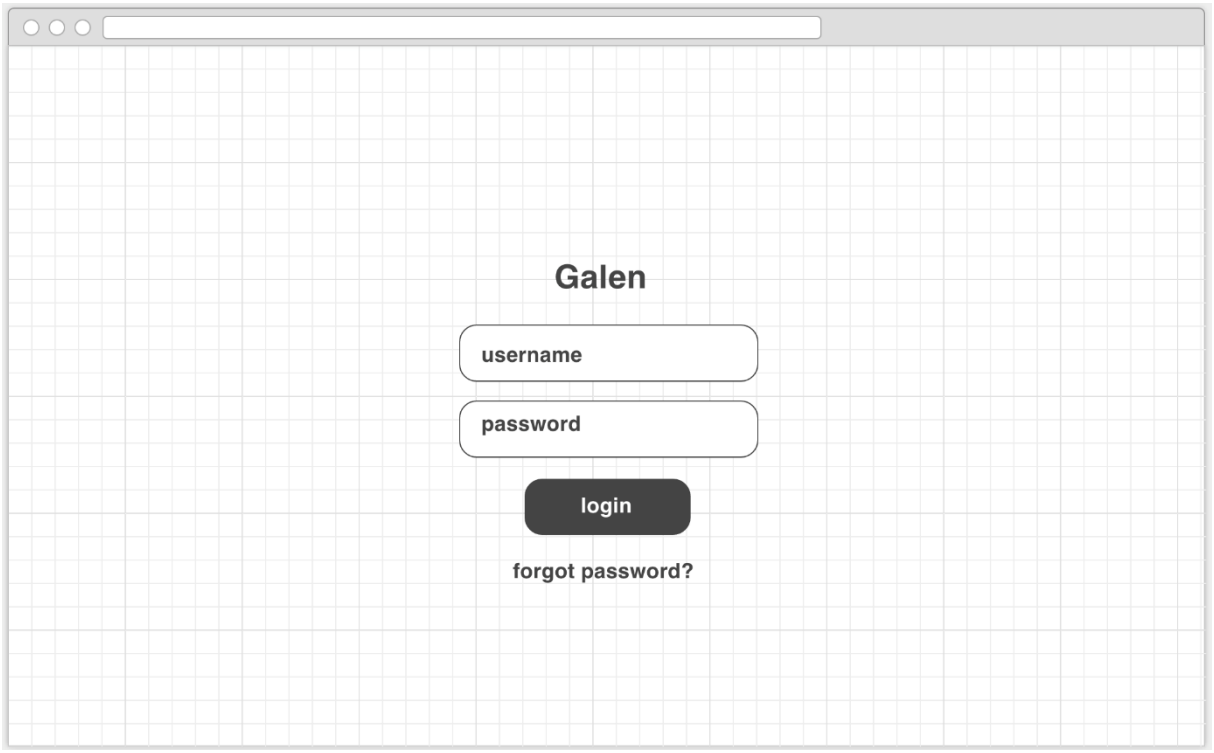
5.6. Proces razvoja aplikacije

Proces razvoja aplikacije započeo je sastankom, odvijao se iterativno, koliko je god to bilo moguće, uz što veći broj sastanaka na kojima je traženo od korisnika da daju svoja mišljenja, stavove, rješenja, prijedloge i slične inpute koji su se koristili u konačnom rješenju.

Ponekad bi dolazilo do prepreka u verbalnom izražavanju, jer je ponekad teško bilo prenijeti ideju u riječi, te su se u tim slučajevima koristile tehnike vizualnog dizajna, ne bi li se što bolje opisalo ono što se želi postići. Ideja je bila da korisnici biraju što je više moguće, od izgleda glavnog sučelja do najmanjih elemenata poput ikona za odabir.

Iako je inicijalno dogovorena samo mobilna aplikacija, vrlo je uskoro donesen zaključak kako bi bilo najkorisnije administrativni dio zadržati na računalnom izdanju aplikacije, ne bi li se omogućila bolja preglednost i, kako je naglašeno od strane korisnika, učinio što elegantniji prijelaz s korištenja Excel tablice na noviji sustav koji kod starijih korisnika može izazvati otpor i učiniti se nepotrebnim ako prednosti novog sustava nisu dovoljno dobro predstavljene.

Elementi o kojima se raspravljalo prilikom razvoja desktop verzije su uvodna stranica, odnosno pozadinska slika koja se na njoj nalazi, naziv aplikacije i korisničko sučelje, odnosno polja i tipke koje će se koristiti prilikom pristupanja sustavu. Prvi, najprimitivniji prototip predstavljen je korisnicima kako je prikazano na slici 5.6.1 niže:

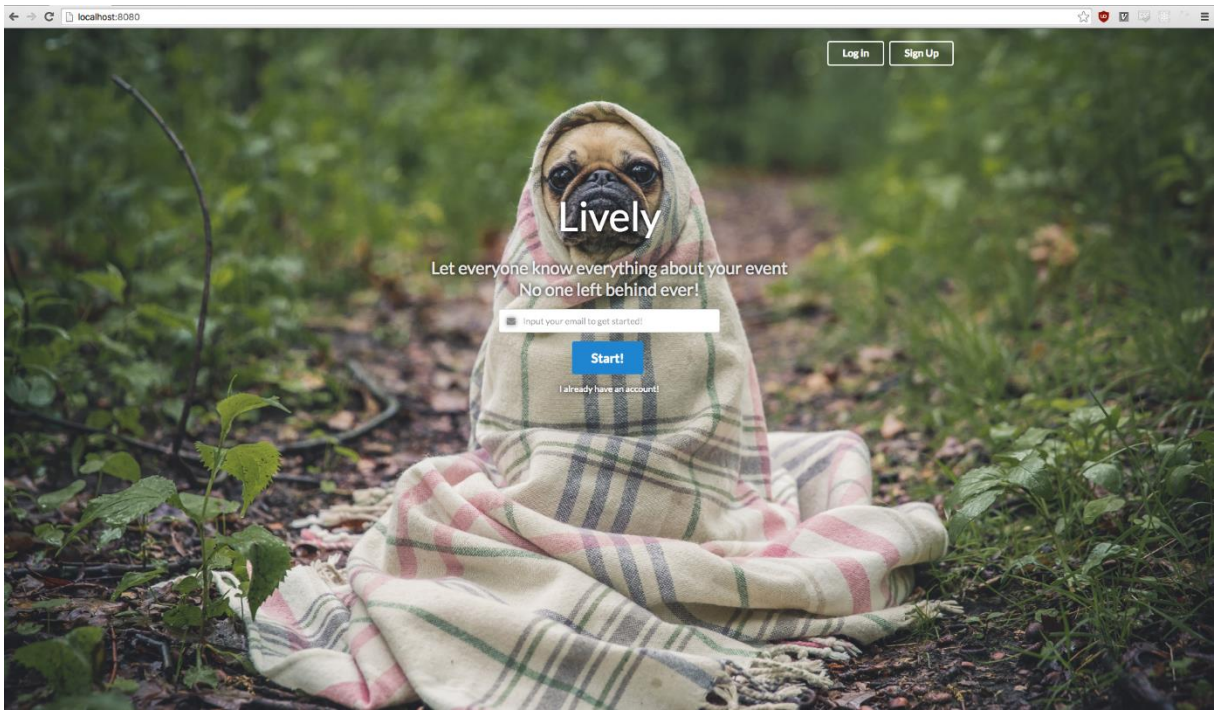


Slika 5.5.1. Prvi prijedlog uvodne stranice

Prijedlog nije uzet u ozbiljno razmatranje, samo je odgovoreno kako bi pozadinska fotografija trebala biti u skladu s organizacijom, naziv je odbijen zbog nedovoljne podudarnosti s talijanskim jezikom za čiju je namjenu aplikacija rađena, a za sučelje je odgovoreno kako bi svakako trebalo biti nešto u tom pravcu, samo po mogućnosti atraktivnijeg i modernijeg izgleda.

Za upotrjebljene pozadinske fotografije, korišteni su materijali s Internet izvora unsplash.com, koja je online zajednica koja nudi fotografije u visokoj rezoluciji, visoke kvalitete, besplatne za korištenje i daljnju obradu.

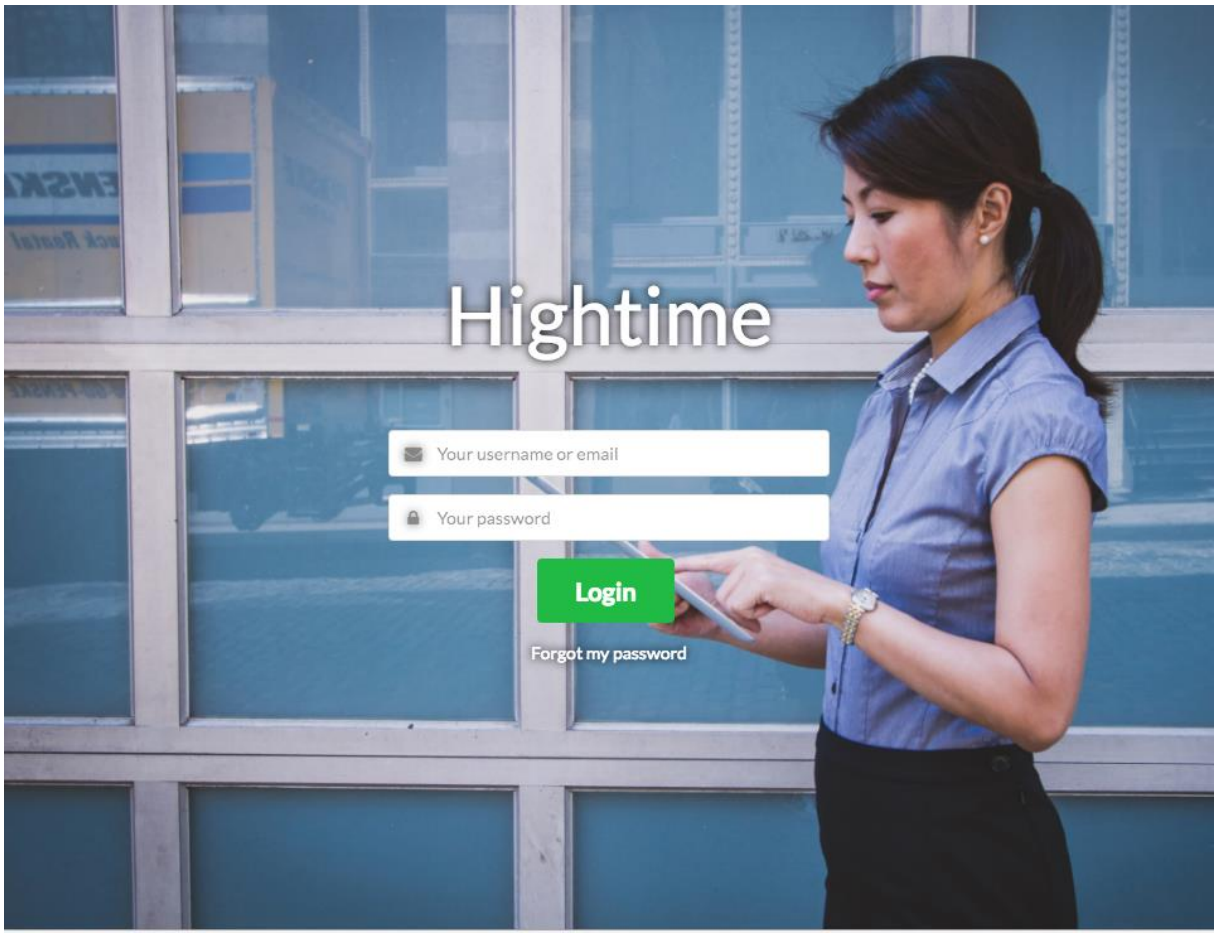
Primjer jednog korisnikovog utjecaja na izgleda aplikacije najbolje se vidi na desktop dijelu aplikacije, iako ih je bilo pri svakoj razvojnoj iteraciji. Tako na slici 5.6.2. vidimo prvi prijedlog uvodne stranice aplikacije, naziva i dizajna sučelja.



Slika 5.5.1. Primjer korisničkog sučelja nakon prve iteracije

Ovaj je prijedlog naslovne stranice odbačen je uz kritiku da je neozbiljan za tip organizacije kojoj će pripadati, dok je prijedlog naziva odbijen zbog nedovoljne podudarnosti sa svrhom za koji se projekt radi. Što se dizajna sučelja tiče, usvojeni su mnogi prijedlozi i smjernice za daljnji razvoj korisničkog sučelja.

Tako na sljedećoj fotografiji, slici 5.6.3. vidimo primjer drugog prijedloga osnovnog izgleda stranice u desktop varijanti, koji je uvažio zaključke iz prethodne iteracije i urodio sljedećim rezultatom:

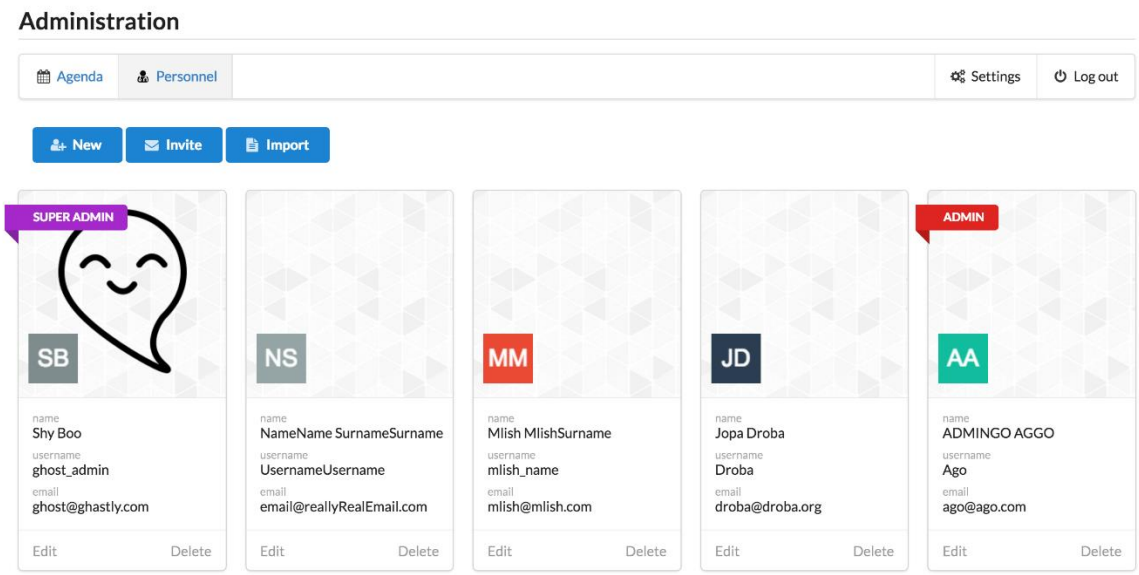


Slika 5.5.1. Prijedlog korisničkog sučelja nakon druge iteracije

Drugi je prijedlog naslovne stranice također odbačen uz komentar da djeluje preozbiljno i ne u skladu s organizacijom, dok je naziv ocijenjen kao neadekvatan. S druge strane, ostali elementi korisničkog sučelja ovaj su put više odgovarali korisničkim zahtjevima te se ovakav *layout* ponavlja i u sljedećim iteracijama sve do konačnog proizvoda.

Konačna verzija naslovne stranice prikazana je u poglavlju Rezultat. Tamo se nalazi i konačne administrativne stranice, koja je bolje ocrtavala potrebne funkcionalne zahtjeve, ali i dizajna korisničkog sučelja.

Kroz mnogo intenzivniji proces prilagodbe korisničkim zahtjevima i potrebama prošla je administracijska stranica aplikacije, ali su se promijene više odnosile na stilske promjene dok su funkcionalnosti neznatno mijenjale. Primjer jedne iteracije kroz proces izrade administrativne stranice prikazan je na slici 5.6.4. na sljedećoj stranici.



Slika 5.5.1. Primjer administrativne stranice tražene aplikacije

Prikazana slika rezultat je nekoliko iteracija i brojnih dogovora i prototipa, a objedinjuje elemente dizajna koje su tražili korisnici s funkcionalnostima koje je aplikacija morala sadržavati. Mnogi su elementi sučelja zadržani u konačnoj verziji dok su neki promijenjeni ne bi li bolje odgovarali stilu organizacije za koju su namijenjeni.

5.7. Nedostaci procesa razvoja

Sam proces razvoja tekao je neočekivano sporo i znatno manje temeljito od prvobitno planiranog tijeka razvojnog procesa, na što je utjecalo nekoliko važnih čimbenika.

Prvi i najuočljiviji bio je udaljenost članova tima, ali ovaj je faktor predstavljao gotovo najmanji problem jer je daljina savladana korištenjem tehnologije i Interneta u svrhu što bolje komunikacije. Ipak, najproduktivniji sastanci bili su oni u kojima su zajednički prisustvovali svi uključeni u proces razvoja, jer je generiranje ideja tada dostizalo svoj vrhunac.

Drugi očiti problem predstavljala je jezična barijera između programera i krajnjih korisnika, ali olakšavajuća okolnost svakako je bio predstavnik korisnika s kojim se moglo nesmetano

razgovarati, a i u rijetkim slučajevima kada je bila potrebna komunikacija van ove relacije, korišten je engleski jezik kao medij za komunikaciju.

Treći, i najnepredvidljiviji problem bile su razlike u rasporedima, ali i neplanirani događaji za svakog od sudionika koji su tražili odgodu sastanaka i znatno produžili planirano vrijeme trajanja projekta, ali i razvoj od iteracije do iteracije potrajao je duže zbog nedovoljno aktivnog razvoja i usporenog rada u slučaju odgode sastanaka na veći broj dana. Tako su se pojedini jednostavni zadaci protezali u višesatne radnje zbog prevelikog vremena između prethodnog sastanka i onog sljedećeg.

Četvrti nedostatak nije nužno nedostatak sam po sebi, već i prostor za kreativnost i nove ideje, ali u slučaju ovog rada manjak strogo zadanih rokova kojeg su se sudionici morali pridržavati uzrokovao je odugovlačenje podjednako od strane programera ali i korisnika. Svakako to odudara od realnih uvjeta poslovanja u okviru kojem bi se korisniku orijentiran pristup primijenio.

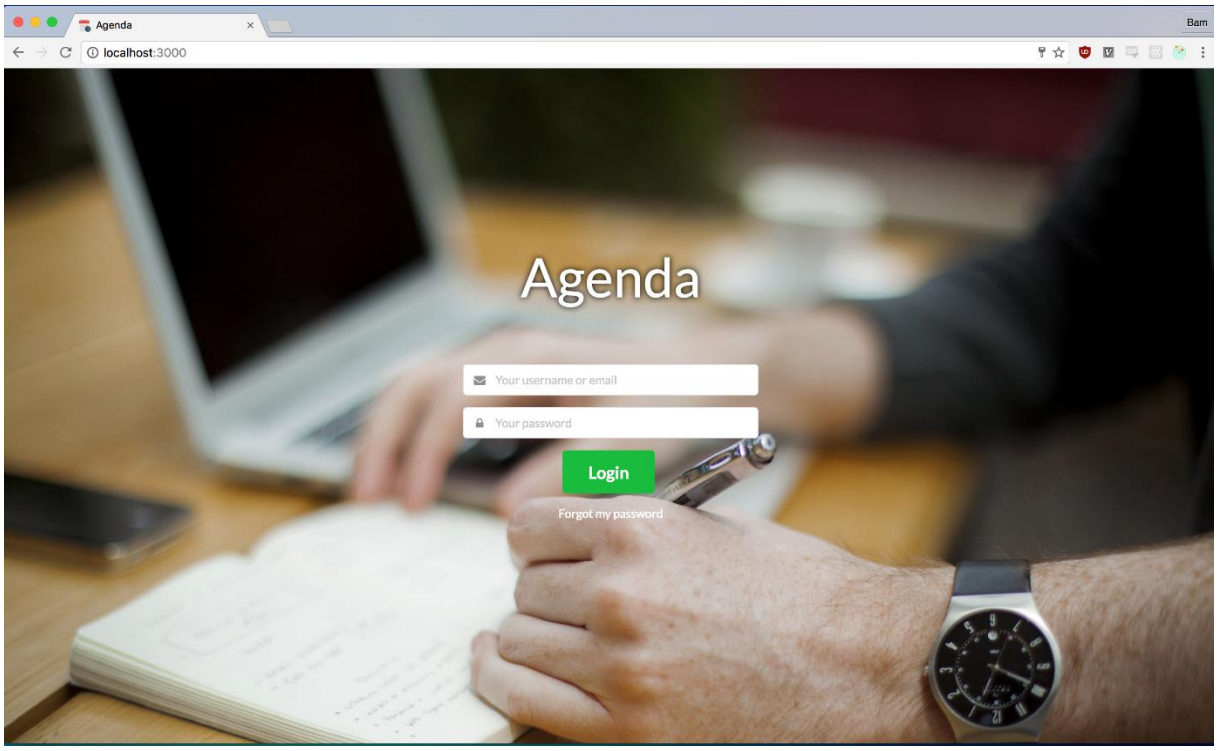
Svaki od navedenih nedostataka nije nepremostiv, niti nužno loš sam po sebi već predstavlja izazov za one uključene i zahtijeva veću fleksibilnost i viši stupanj prilagodbe za sve uključene u proces razvoja. Ipak ovakvi uvjeti zahtijevaju planiranje unaprijed i adaptiranje na neplanirane situacije. Potreban je autoritet i iskustvo kako bi se posljedice ne olakotnih okolnosti ublažile i iskoristile kao poticaj unutar tima.

5.8. Rezultat

Cjelokupan proces rezultirao je gotovom aplikacijom za desktop i mobilnu upotrebu, pri čemu svaka od navedenih inačica ima svoje specifičnosti, funkcionalnosti i svrhu. *Backend* aplikcije napisan je u programskom jeziku Java, dok je baza održavana u Javi kompatibilnom *Postgres*-u. Aplikacije je rađana da emulira hibridne aplikacije, te je na taj način kompatibilna i sa *iOS* i *Android* mobilnim uređajima, kao i Web aplikacijom koja će se koristiti na desktopu u administrativne svrhe. U suprotnom bi bilo potrebno koristiti neke od specifičnih jezika za *iOS, ObjectivC* ili *Swift* i Javu za Android mobilne uređaje, ali korištenjem *React* tehnologije za izradu web aplikacije i *React-Native* tehnologije za mobilnu aplikaciju obim posla značajno je smanjen što je predstavljalo neprocjenjivu uštedu na vremenu.

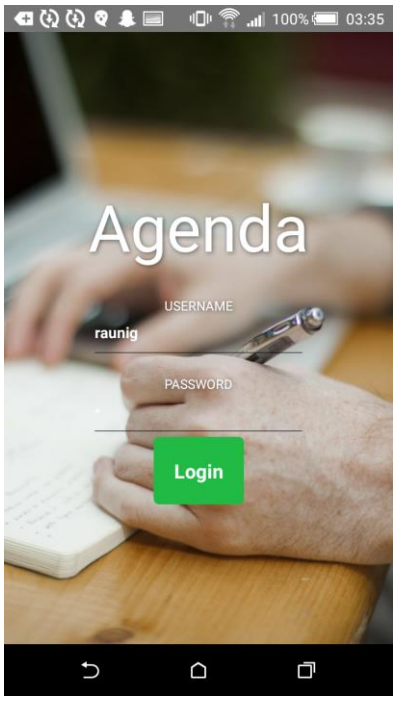
5.8.1. Izgled pojedinih dijelova aplikacije

Na slici 5.8.1.1. prikazan je konačan izgled uvodne stranice web aplikacije, dok slika 5.8.1.2. prikazuje istu stranicu u mobilnoj verziji, naravno, kako je ranije navedeno, neovisno o tipu mobilnog uređaja koji se koristi.



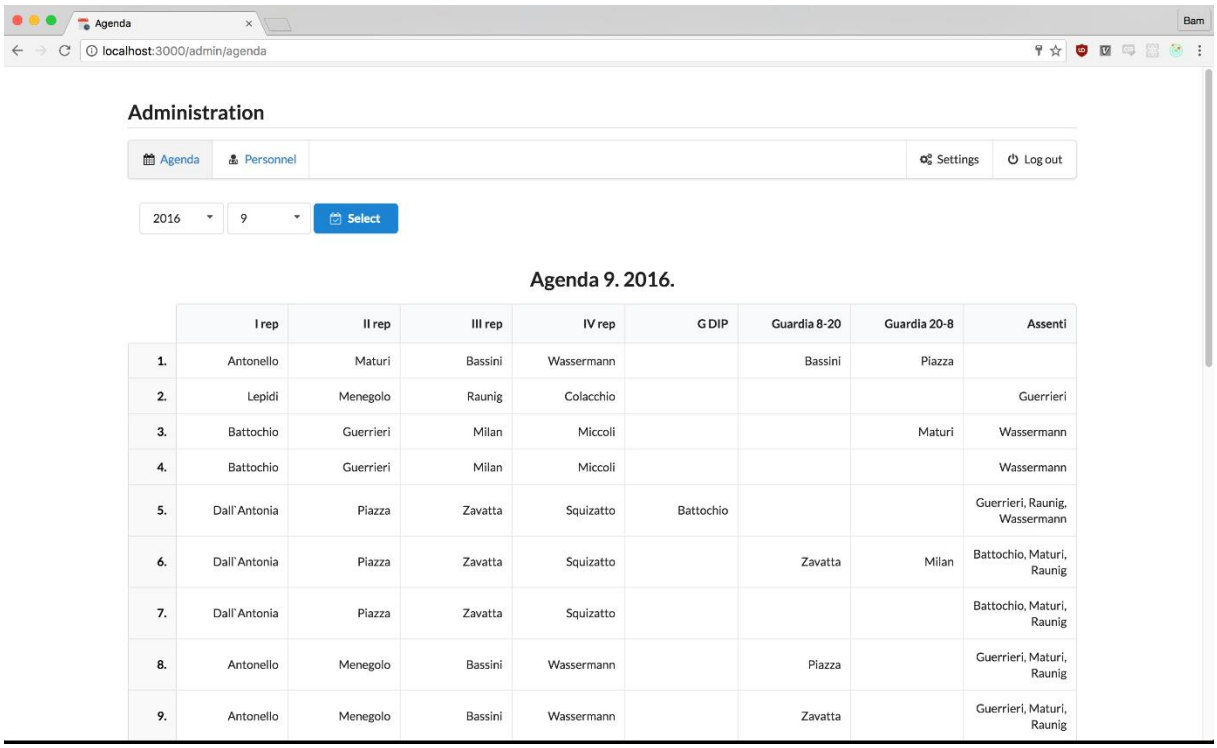
Slika 5.8.1.1. Konačan izgled stranice web aplikacije

Ova je fotografija preuzeta sa izvora unsplash.com, te je od strane korisnika ocijenjena kao vrlo adekvatnom, te su ostali razmatrani elementi bili upravo u skladu sa zahtjevima što je potvrđeno u jednoj od iteracija razvojnog procesa. Na sljedećoj stranici prikazana je isti proizvod, ali u mobilnoj varijanti.



Slika 5.8.1.2. Konačan izgled naslovne stranice web aplikacije

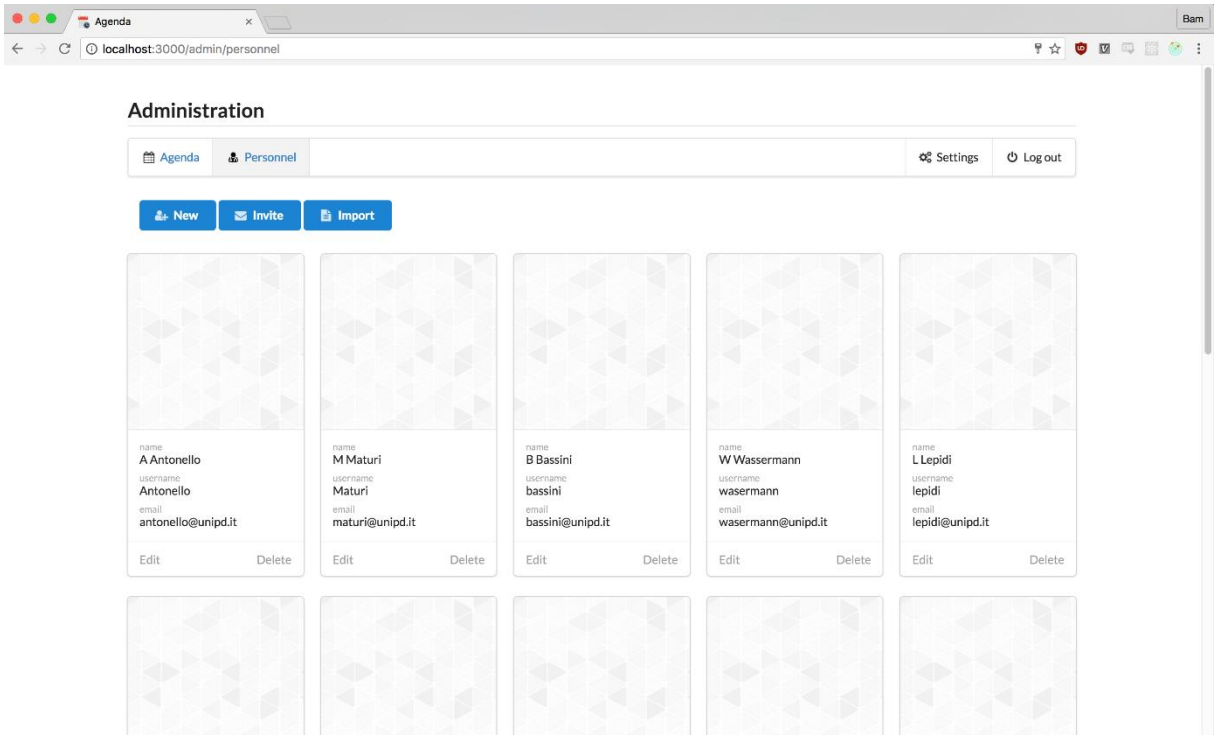
Osim naslovne, web aplikacija se sastoji od dvije administrativne stranice, a to su raspored dežurstva i administracija osoblja. Redom su prikazane na slikama 5.8.1.3 i 5.8.1.4.



	I rep	II rep	III rep	IV rep	G DIP	Guardia 8-20	Guardia 20-8	Assenti
1.	Antonello	Maturi	Bassini	Wassermann		Bassini	Piazza	
2.	Lepidi	Menegolo	Raunig	Colacchio				Guerrieri
3.	Battochio	Guerrieri	Milan	Miccoli			Maturi	Wassermann
4.	Battochio	Guerrieri	Milan	Miccoli				Wassermann
5.	Dall`Antonia	Piazza	Zavatta	Squizatto	Battochio			Guerrieri, Raunig, Wassermann
6.	Dall`Antonia	Piazza	Zavatta	Squizatto		Zavatta	Milan	Battochio, Maturi, Raunig
7.	Dall`Antonia	Piazza	Zavatta	Squizatto				Battochio, Maturi, Raunig
8.	Antonello	Menegolo	Bassini	Wassermann		Piazza		Guerrieri, Maturi, Raunig
9.	Antonello	Menegolo	Bassini	Wassermann		Zavatta		Guerrieri, Maturi, Raunig

Slika 5.8.1.3. Raspored dežurstva prikazan u web aplikaciji

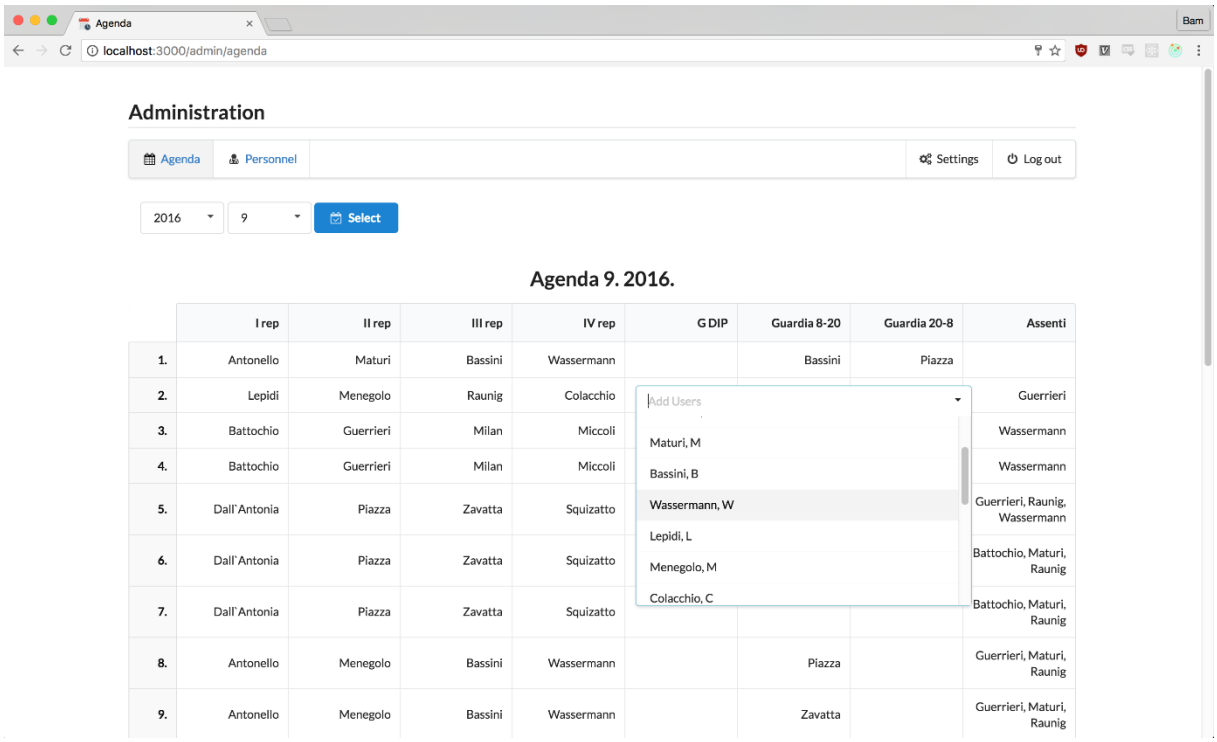
Na stranici vidimo jednak pregled kako je originalno priloženo u dokumentu analize postojećeg stanja, uz dodatne funkcionalnosti kako je to zatraženo od strane korisnika. Kako bi dodavanje korisnika u raspored uopće bilo moguće, potrebna je administracija korisnika prikazana na slici ispod:



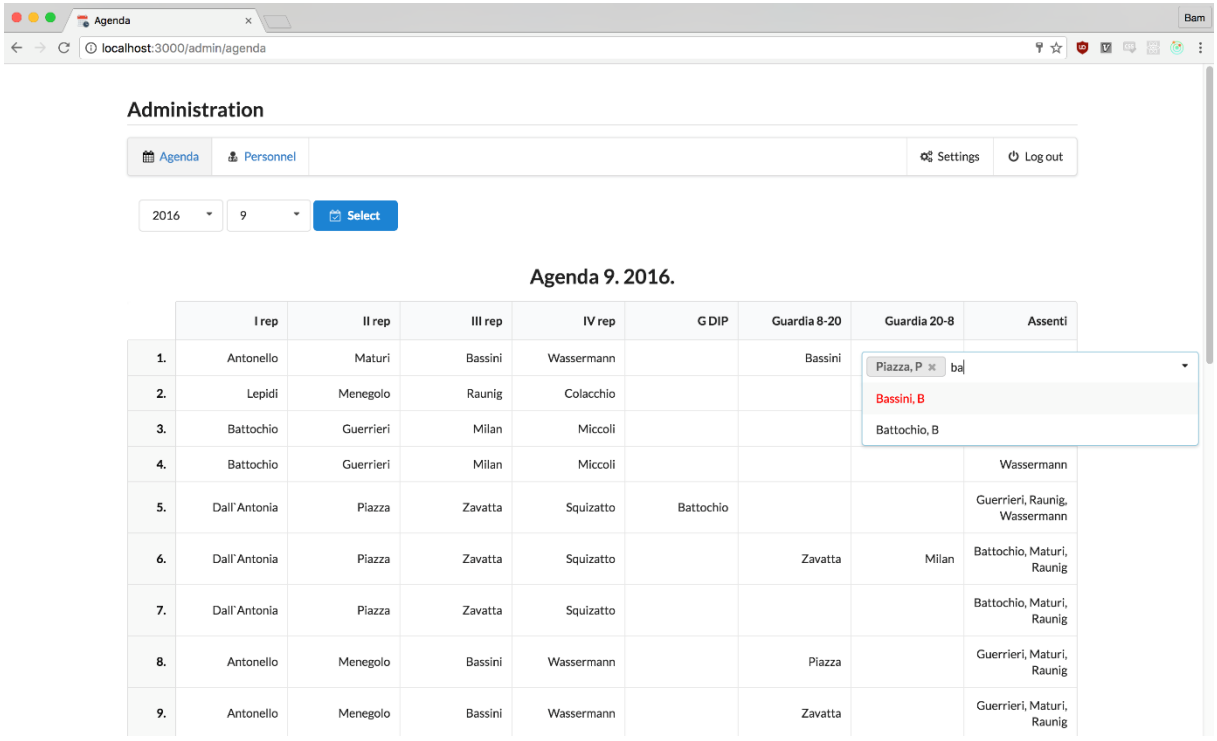
Slika 5.8.1.4. Administracija osoblja u web aplikaciji

Stranica prikazuje korisnike dodane u sustav i raspoložive kao resurse za dežurstva. Ovaj pregled nećemo naći u mobilnoj verziji aplikacije zbog ograničenja ekrana i nepreglednosti, a samim time i velikoj mogućnosti pogreške prilikom pokušaja administracije s mobilnog uređaja. Za tim jednostavno nije bilo niti potrebe, zbog čega su te funkcionalnosti izbačene iz mobilne varijante.

Prije nego bude izložen mobilni pogled, na slici 5.8.1.5. prikazana je mogućnost dodavanja novih korisnika, dok slika 5.8.1.6. prikazuje tražena ograničenja, ali ipak dozvoljava dodavanje iste osobe dvaput uz naznaku crvene boje koja označava da je riječ o iznimci.



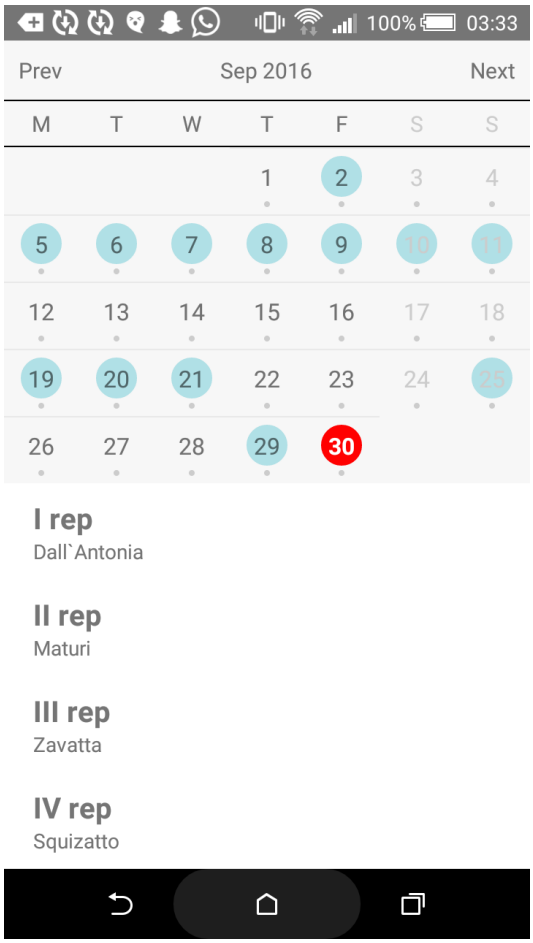
Slika 5.8.1.5. Prikaz dodavanja novog korisnika



Slika 5.8.1.6. Prikaz dodavanja iznimke u slučaju potrebe

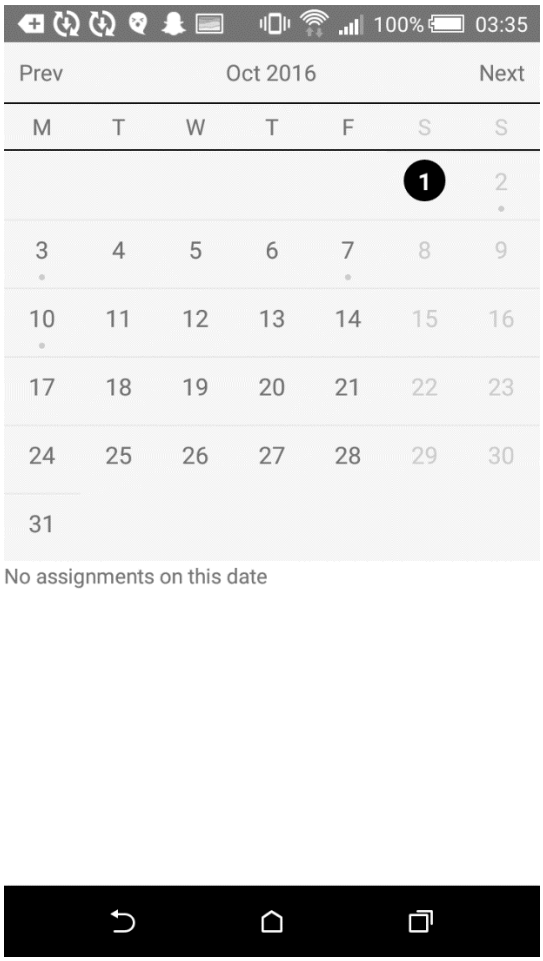
U mobilnoj verziji aplikacije, na zahtjev korisnika omogućen je samo pregled rasporeda uz naglasak na pravodobna ažuriranja ukoliko dođe do promjene u rasporedu od strane administrativne stranice.

Kako je uvodni ekran već prikazan, na slici 5.8.1.7. prikazan je ekran koji dočeka korisnika nakon uspješnog ulaska u sustav.



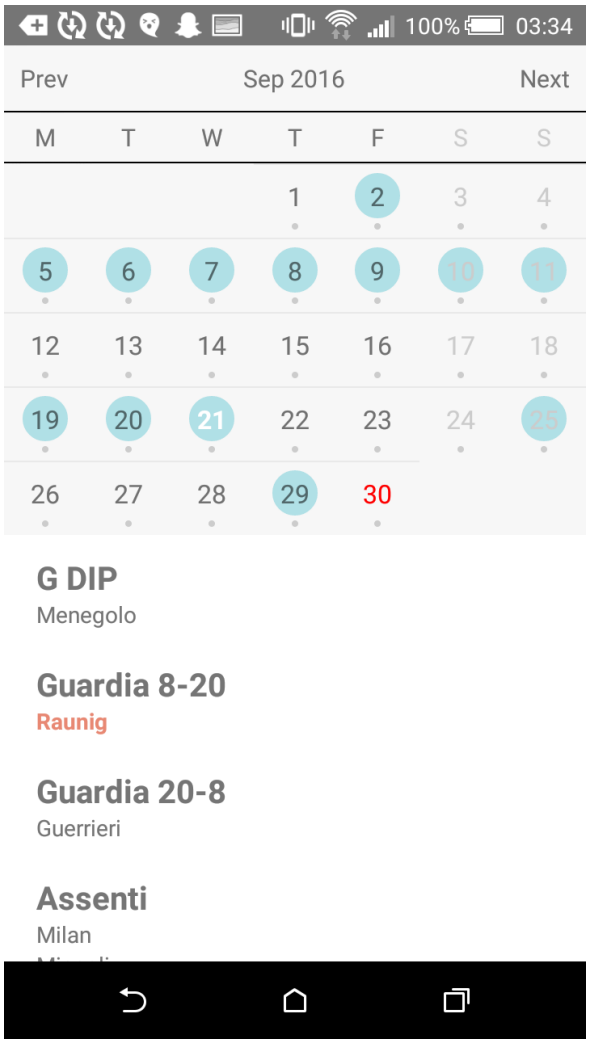
Slika 5.8.1.7. Osnovni pregled mobilne aplikacije

Ekran omogućava brz pregled dana kada je osoba zadužena za pojedini zadatak, naznačena plavom bojom, i dana kada postoje dodijeljeni zadaci uopće, naznačeni točkicom. Također je moguće pregledavati mjesece unaprijed i u nazad, kao na slici 5.8.1.8. gdje je prikazan pregled u slučaju da ne postoje nikakvi zadatci, odnosno događaji pripremljeni.



Slika 5.8.1.8. Prikaz mobilne aplikacije u slučaju nepostojanja zadataka

Slika 5.8.1.9 prikazuje kako, kada se pozicioniramo na jedno od plavih polja gdje je naznačen zadatak za osobu na čiji je račun naslovljen, taj se zadatak prikazuje ispod kalendara:



Slika 5.8.1.9. Mobilni pregled zadatka pripadajućeg računa

Mobilni pregled nešto je lakši i elegantniji od web pregleda, što mu omogućava brzo i efikasno uočavanje zadataka u odnosu na informacijama pretrpane tablice koje se u dosadašnjem modelu poslovanja primaju mailom u .pdf formatu te su vrlo nepregledne i nezgrapne za korištenje, pogotovo u trenutcima kada je vrijeme najbitnije.

5.9. Osvrt na hipoteze

Istraživačke hipoteze postavljene su na osnovu akumuliranog znanja i intuitivnih pretpostavki autorice na početku ovog rada. Provedenim procesom razvoja aplikacije, a time i istraživanja može se donijeti sud o istinitosti predloženih hipoteza.

H1: Intenzitet interakcije s kupcima prilikom razvoja novog proizvoda ima pozitivan utjecaj na uspjeh novog proizvoda.

Premda se uspjeh u okvirima provedenog istraživanja mogao mjeriti u ograničenoj mjeri, uspjehom se smatralo uspješno angažiranje korisnika do samog kraja razvojnog procesa, njihova pozitivna reakcija na konačan proizvod što je potvrđeno u završnom intervjuu s predstavnikom korisnika i spremnost korisnika da upotrebljavaju aplikaciju u svom svakodnevnom radu što je također potvrđeno s njihove strane. Ovdje nije postojala konkurencija, ni konkurentan proizvod te se uspjeh ne može mjeriti u konvencionalnom smislu probijanja i zadržavanja na tržištu, ali pozitivne reakcije na konačan izgled proizvoda, njegove funkcionalnosti i svakodnevno korištenje te čak i mogućnost daljnjeg razvoja od strane korisnika u ovom se kontekstu smatraju uspješnim proizvodom te se uz navedena ograničenja hipoteza potvrđuje.

H2: Veći naglasak na korisniku orijentiranom dizajnu dovest će do bolje suradnje s korisnicima u procesu razvoja novog proizvoda.

Bliska i intenzivna suradnja s korisnicima u okviru ovoga rada ostvarena unatoč pretpostavljenim preprekama poput udaljenosti ili jezične barijere. Svako uključivanje korisnika bila je prilika za nove izazove, nove kritike i dodatan posao od strane programera. Direktno je ograničavala intenzitet razvoja aplikacije, uvjetovala smjer razvoja i oduzimala vrijeme od direktnog programiranja. Ipak, sastanci s korisnicima redovito su održavani, s razvojem se nije nastavljalo bez njih što je u konačnici dovelo do potpuno drugačije aplikacije od one koja je inicijalno zamišljena, a koja je pak u potpunosti odgovarala korisnicima zbog čega se u postojećim uvjetima provedenog istraživanja hipoteza smatra potvrđenom.

H3: Uključivanje korisniku orijentiranog pristupa u razvoj novog proizvoda imat će pozitivan utjecaj na generiranje novih ideja.

Analiza ispravnosti ove hipoteze ograničena je na iskustva unutar istraživanja, stečena u hodu bez da su u i jednom trenutku formalno mjerena. Premda navedeno zvuči kao ograničenje, upravo je generiranje novih ideja bilo upečatljiviji dio razvojnog procesa koji je najviše traga ostavio na konačnom proizvodu, koji bi bez uključivanja korisnika ostao uskraćen za brojne funkcionalnosti koje po završetku procesa sadrži, što se može smatrati vrlo pozitivnim utjecajem. Počevši s prvim sastankom, gdje je *brainstorming* bio najintenzivniji, i generiranje ideja najosjetnije, nove ideje su dobivale oblik i profilirale se svakim sljedećim sastankom te u konačnici oblikovale proizvod u ono što jest. S obzirom na navedeno, uz dane uvjete hipoteza se potvrđuje.

H4: Karakteristike uključenih korisnika imat će utjecaj na uspjeh novog proizvoda.

Kako je za potrebe ovog rada za ranije hipoteze uspjeh proizvoda uvjetno određen, ista će se definicija koristi i prilikom analiziranja istinitosti ove hipoteze. Pretpostavljeno ovdje mjereno je u kvalitativnim mjerama, te karakteristike nisu jednoznačno označene i kvantificirane samoprocjenom korisnika korištenjem upitnika, već je primijenjen nešto manje striktan pristup deskriptivne metode ocjenjivanja korisnika i njihovih karakteristika. Analiza točnosti hipoteze podložna je subjektivnom dojmu autorice, te je u tom okviru, kako je ranije navedeno u radu, pored informatičke pismenosti korisnika u cjelini, njihova spremnost na suradnju i otvorenost za komunikaciju, razmijene ideja i kontinuirane evaluacije, reevaluacije, kritike i konstruktivni prijedlozi imala odlučujući utjecaj na finalni oblik proizvoda. Upravo je takav proizvod mogao biti u potpunosti oblikovan prema korisničkim potrebama te se u tom ograničenom smislu, bez sagledavanja konkurencije, proizvod smatra uspješnim, a hipoteza potvrđenom.

6. ZAKLJUČAK

Korisniku orijentiran pristup koncept je koji nema jednoznačnu definiciju u postojećoj literaturi što ostavlja prostora za njegovo krivo tumačenje. Premda pojedine poslovne organizacije tvrde da koriste upravo korisniku orijentiran dizajn, u današnjem svijetu svjedoci smo korištenja profitu orijentiranog pristupa, koji se može vidjeti na gotovo svim proizvodima oko nas. Do takvog ponašajna dolazi upravo iz ne znanja i nedovoljno proširene svijesti o važnosti i prednostima korisniku orijentiranog pristupa.

Specifičan oblik proizvoda predstavljaju softverski proizvodi, a samim time sa sobom nose i zakonitosti za specifične načine udovoljavanje korisničkim zahtjevima. Iz tog je razloga potrebna izdašna analiza korisnika, što uključuje sagledavanje njihovih potreba, zahtjeva i generalnih preferencija. Ukoliko je proizvod namijenjen za veliku bazu korisnika neophodno je izvršiti segmentaciju korisnika prema nekim, šire ili uže specijaliziranim karakteristikama i razvijati proizvod ciljano, u smjeru potreba pojedinog segmenta. Još jedan važan faktor prilikom izrade novog proizvoda je i korisničko iskustvo. U kontekstu softvera korisničko iskustvo predstavlja doživljaj kojeg korisnici imaju kada se susreću s novim programom, bazom podataka, web stranicom ili mobilnom aplikacijom. Tada je iznimno bitan prvi dojam jer korisnici lako mogu odustati od proizvoda samo zato što im nije dovoljno atraktivan ili se čini suviše kompliciran. Osim toga i kompleksna navigacija kroz sustav, redundantno unošenje podataka ili neintuitivna navigacija kroz sustav mogu imati jednako nepoželjan utisak na korisnika kao i pretjerano efikasne transakcije, nemogućnost pregledavanja konačne ponude i slično. Za postizanje optimalnog učinka dojma kojeg će razvijeni proizvod ostaviti na korisnika neophodna je dubinska analiza i preporučena uska i intenzivna suradnja s korisnicima ili njegovim vjerodostojnim predstavnicima kako bi se maksimiziralo korisničko iskustvo, postigla superiornost nad konkurentskim proizvodima i ostvario uspjeh na tržištu. Osim analiziranja korisnika i njihovih karakteristika, jednako je važno posvetiti vrijeme analiziraju radne okoline i organizacije u kojima će se proizvod koristiti. Dobiveni rezultati formirat će neke finese proizvoda koje mogu biti presudne za njegov uspjeh na tržištu.

Pregledom literature na temu korisniku orijentiranog pristupa izveden je zaključak kako je to koncept koji još nije dovoljno otkriven te ima mnogo prostora i potencijala za razvitak. Posljedice češćeg i konzistentnijeg korištenja korisniku orijentiranog pristupa imale bi pozitivan učinak na zadovoljstvo korisnika na različitim tržištima diljem svijeta. Problem za postizanje ovog potencijala predstavljaju nedovoljna upućenost i prividna kompleksnost

provođenja pristupa, premda su ne samo rezultati, već i proces izrade proizvoda mnogo ugodniji, više zadovoljavajući i plodonosniji za korisnika i proizvođača podjednako. Pristup nudi rješenja za probleme s kojima se svi softver developeri učestalo susreću, a odnose se na procjene vremena, a time i troška te opsega posla koji konvencionalnim pristupom često podliježe promjenama i zahtijeva reorganizaciju posla i vremenskih resursa.

Korisniku orijentiran pristup obilježen je s nekoliko osnovnih karakteristika, od koje glavne uključuju definiranje i segmentiranje korisnika, dubinska analiza njihovih potreba i zahtijeva, iterativno razvijanje proizvoda uz česte, usmjerene interakcije s korisnicima, te reevaluaciju prototipa, generiranje ideja i usmjeravanje proizvoda u optimalan balans između traženih funkcionalnosti i korisničkih želja.

U radu je korisniku orijentiran pristup korišten za izradu mobilne aplikacije čija je glavna funkcionalnost, pored desktop verzije koja se bavi administracijom, prikazivanje dežurstava uz naglasak na učestala ažuriranja i pravodobno dostavljanje informacija. Istraživanje je provedeno samo na jednom procesu primjene korisniku orijentiranog pristupa što samo po sebi ukazuje na ograničenja odnosno uvjetnost točnosti izvedenih zaključaka. Ipak, neka buduća paralelna istraživanja primjene navedenog pristupa i nekog drugog manje korisniku, a više profitu orijentiranog pristupa mogla bi pokazati superiornost proizvoda razvijenog u uskoj suradnji s korisnicima, te ukazati na njegovu potencijalnu uspješnost na tržištu.

LITERATURA

Knjige i časopisi

1. Abras, C., Maloney-Krichmar, D., Preece, J. (2004): User-Centered Design, Bainbridge, W. Encyclopedia of Human-Computer Interaction, Thousand Oaks: Sage Publications
2. Assael H. (1995): Consumer Behavior and Marketing Action. 5th Edition. Sotuh Wester College, Ohio
3. Battle, L. (2005): Chapter 15: Patterns of Integration: Bringing User Centered Design into the Software Development Lifecycle u Seffah, A., Gulliksen, J., Desmarais, M. C. (Urednici), Human-Centered Software Engineering - Integrating Usability in the Software Development Lifecycle, Springer, The Netherlands
4. Booth, P. (1989): An introduction to Human-Computer Interaction, Hove, UK: Erlbaum
5. Brockhoff, K. (2003): Customers' Perspectives of Involvement in New Product Development, Int. J. Technology Management, Volume 26, Inderscience Enterprises Ltd., str. 464 – 476
6. Bruegge B., Dutoit A. H. (1999): Object-Oriented Software Engineering, Conquering Complex and Changing Systems, Prentice Hall
7. Cooper R. G. (1999): From Experience: The Invisible Success Factors in Product Innovation, Journal of Product Innovation Management, str. 115-133
8. Eason, K. (1987): Information Technology and Organizational Change, Taylor and Francis, London
9. Ekström K. M., Karlsson, M. (2001): Customer Oriented Product Development, Handelshögskolan vid Göteborgs Universitet, Göteborg
10. Garrett, J. J. (2011): The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web and Beyond, 2nd Edition, Berkeley, CA
11. Griffin A., Hauser J. R. (1993): The Voice of The Customer. Marketing Science, Vol. 12, str. 1-27
12. Gulliksen, J., Göransson, B., Boivie, I., Persson, J., Blomkvist, S., Cajander, Å. (2005): Chapter 2: Key Principles for User-Centred Systems Design u Seffah, A., Gulliksen, J., Desmarais, M. C. (Urednici), Human-Centered Software Engineering - Integrating Usability in the Software Development Lifecycle, Springer, The Netherlands

13. Hsia P., Davis A., Kung D. (1993): Status Report: Requirements Engineering, IEEE Software, str. 75-79
14. Hudson W. (2001): Chapter 9: Toward Unified Modelsin User-Centered and Object-Oriented Design u Van Harmelen, M. (Urednik), Object Modeling and User Interface Design: Designing Interactive Systems, Addison-Wesley
15. Karwowski, W., Soares, M. M., Stanton, N. A. (2011): Handbook of Human Factors in Consumer Product Design, Volume 1: Methods and Techniques, Taylor and Francis Group, LLC.
16. Kaulio, M., Rydebrink, P., Karlsson, M. A, Klemets M. (1997): Design and Implementation of New Processes for Customer Requirements Management: A Practice-Centered Approach, Chalmers University of Technology, Göteborg
17. Khan, K. B. (2012): The PDMA Handbook of New Product Developmentn, Product Development & Management Association, John Wiley & Sons, New York
18. King B. (1987): Better Designs in Half the Time: Implementing Quality Function Deployment (QFD) in America, Inc., Methuen, M.A.
19. Legović, B. (2015): Android Aplikacija, Fakultet Ekonomije i Turizma, Pula
20. Macaulay, L., Fowler, C., Kirby, M., Hurt, A. (1990): USTM: A new approach to Requirements Specification, Interacting with Computers
21. Mahahan V. and Wind J. (1992): New product Models: Practice, Shortcomings and Desired improvements, Journal of Product Innovation Management, str. 128-139.
22. Mai, M. (1990): Language and Technology, Journal of the Association of German Engineers, str. 10-13
23. Martin, J. (1989): Information Engineering, Book I: Introduction, Prentice Hall, Englewood Cliffs
24. Mayhew, D. (1999): The Usability Engineering Lifecycle, Morgan Kaufmann
25. McConnell, S. (2003): Rapid Development. Redmond, WA, Microsoft Press
26. Norman, D. A. (1988): The psychology of everyday things, Basic Books, New York
27. Norman, D. A., Draper, S. W. (1986): User centred system design, Hillsdale
28. Nwankwo S. (1995): Developing a Customer Orientation. Journal of Consumer Marketing
29. Pew, R. W., Mavor, A. S. (2007): Human-System Integration in the System Development Process: A New Look, Washington, DC: National Academies Press dostupno na http://books.nap.edu/catalog.php?record_id=11893

30. Preece, J., Rogers, Y., Sharp, H. (2002): Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction, John Wiley & Sons, New York
31. Putnam, C., Rose, E., Johnson E. J., Kolko B. (2009): Adapting User-Centered Design Methods to Design for Diverse Populations, Annenberg School for Communication and Journalism
32. Rauterberg, M. (2003): User Centered Design: What, Why, and When, Technical University Eindhoven, Tekom, Jahrestagung
33. Rauterberg, M., Strohm O., Kirsch C. (1995): Benefits of User-Oriented Software Development Based on Iterative Cyclic Process Model for Simultaneous Engineering, International Journal of Industrial Ergonomics, Elsevier Science
34. Ravden, S., Johnson, G. (1989). Evaluating Usability of Human-Computer Interfaces: A Practical Method, Chichester, UK
35. Ritter, F. E., Baxter, G. D., Churchill E. F. (2014): Fundations for Designing User-Centered Systems: What System Designers Need to Know about People, Springer-Verlag, London
36. Rosenau M. D. (1992): Avoiding Marketing's Best-of-the-Best Specification Trap, Journal of Innovation Management, str. 300-302
37. Rydebrink P., Kaulio M., Karlsson M.A., Dahlman S. (1995): Product Requirement Engineering, Institutet för Verkstadsteknisk Forskning och Chalmers tekniska högskola, Göteborg
38. Senge, P. M. (1999): The Dance of Change. Currency/Doubleday, New York.
39. Shlaer, S. and Mellor, S.J. (1988): Object-Oriented Systems Analysis: Modeling the World in Dana, Prentice Hall, Englewood Cliffs
40. Tkalac-Verčić, A., Sinčić-Čorić, D., Pološki-Vokić, N. (2011): Priručnik za Metodologiju Istraživačkog Rada u Društvenim Istraživanjima, Zagreb: MEP d.o.o.
41. Udris, I., Ulich, E. (1987): Organizational and Technology Design: Participation-Oriented Work Analysis u Sonntag K. (Urednik), Technology Development, Working Analytical Methods in Technical Organizational Requirements, Köln, str. 49-68
42. Urban G. L., Hauser J. R. (1993): Design and Marketing of New Products. 2nd Edition, Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs
43. Urbanac, K., Kletečki Radović, M., Delale E. A. (2009): Uključivanje i Osnaživanje Korisnika Tijekom Terenske Prakse Studenata Socijalnog Rada, Sveučilište u Zagrebu,, Pravni Fakultet, Studijski Centar Socijalnog Rada, str. 396-398

44. Veryzer R. W., Mozota B. B. (2005): The Impact of User-Oriented Design on New Product Development: An Examination of Fundamental Relationships, The Journal of Product Innovation Management, str. 28–143
45. Wasserman A. I. (2010): Software Engineering Issues for Mobile Application Development, Santa Fe, New Mexico, USA
46. Zelenika, R. (1998): Metodologija i Tehnologija Izrade Znanstvenog i Stručnog Djela, Rijeka: Ekonomski fakultet

Web izvori

1. Beavis, G. (2008): A Complete History of Android [Internet], dostupno na http://www.techradar.com/news/phone-and-communications/mobile-phones/a-complete-history-of-android-470327 [25.08.2016.]
2. Clinica di Chirurgia Vascolare - Università di Padova, Dipartimento di Scienze Toraciche, Direttore prof. Franco Grego, Cardiologiche e Vascolar; [Interet], dostupno na: http://www.chirurgiavascolarepadova.it [06.09.2016]
3. Kleiner Perkins Caufield & Byers (2016): Internet Trends 2016 – Code Conference; [Internet], dostupno na http://www.kpcb.com/internet-trends [06.09.2016]
4. TechTarget (2011): Hybrid Application (Hybrid App); [Internet], dostupno na: http://searchsoftwarequality.techtarget.com/definition/hybrid-application-hybrid-app [03.09.2016]
5. TechTarget (2013): Mobile development: The Pros of HTML5, Hybrid, Native Applications; [Internet], dostupno na: http://searchsoa.techtarget.com/tip/Mobile-development-The-pros-of-HTML5-hybrid-native-applications [05.09.2016]
6. TechTarget (2015): Definition: Hybrid Mobile App Dev; [Internet], dostupno na: http://searchmobilecomputing.techtarget.com/definition/hybrid-mobile-app [03.09.2016]
7. TechTarget (2016): Product Development (New Product Development, or NPD); [Internet], dostupno na: http://searchcio.techtarget.com/definition/product-development-or-new-product-development-NPD [25.08.2016.]
8. Unsplash; [Internet] dostupno na https://unsplash.com [12.08.2016]
9. Usability Body of Knowledge (2009): Field Study [Internet], dostupno na http://www.usabilitybok.org/field-study [25.08.2016]

POPIS SLIKA

Slika 4.4.2.1 Analiza i dizajn sustava i grafičkog korisničkog sučelja u GUIDE metodi..... 41
Slika 4.4.2.2 Odnos između modela OVID metode 43
Slika 4.4.2.3 Model aktivnosti metode korištenju orijentiranog dizajna 45
Slika 5.5.1.1. CHIRURGIA VASCOLARE – Turni Maggio 2016 61
Slika 5.8.1. Prvi prijedlog uvodne stranice 62
Slika 5.8.1. Primjer korisničkog sučelja nakon prve iteracije.....63
Slika 5.8.1. Prijedlog korisničkog sučelja nakon druge.....64
Slika 5.8.1. Primjer administrativne stranice tražene aplikacije.....65
Slika 5.8.1.1. Konačan izgled stranice web aplikacije 69
Slika 5.8.1.2. Konačan izgled naslovne stranice web aplikacije 70
Slika 5.8.1.3. Raspored dežurstva prikazan u web aplikaciji 70
Slika 5.8.1.4. Administracija osoblja u web aplikaciji 71
Slika 5.8.1.5. Prikaz dodavanja novog korisnika 72
Slika 5.8.1.6. Prikaz dodavanja iznimke u slučaju potrebe 72
Slika 5.8.1.7. Osnovni pregled mobilne aplikacije 73
Slika 5.8.1.8. Prikaz mobilne aplikacije u slučaju nepostojanja zadataka 74
Slika 5.8.1.9. Mobilni pregled zadatka pripadajućeg računa 75

POPIS TABLICA

Tablica 4.4.2.1 Pregled okvira LUCID metode 42
Tablica 4.4.3.1 Tehnike korištene u metodama korisniku orijentiranog pristupa..... 47
Tablica 4.5.1 Uključivanje korisnika u proces razvoja proizvoda 48

SAŽETAK

Korisniku orijentiran pristup je inovativan koncept koji se susreće prilikom razvoja novog proizvoda. Njegova primjena pokazala se kao mehanizam za postizanje optimalne razine zadovoljstva kako primarnih korisnika, tako i ostalih uključenih u proces razvoja proizvoda. Osim toga, pregledom relevantne literature pokazano je kako smanjuje troškove, a pozitivno utječe na efikasnost procesa razvoja i konačnog proizvoda. Ne postoji jednoznačna definicija koncepta, ali nalazimo različite klasifikacije ovog pristupa, te standarde, načela i smjernice za njegovu primjenu. U ovom je radu primijenjen u svrhu razvoja hibridne mobilne aplikacije za odjel vaskularne kirurgije sveučilišne bolnice u Padovi, Italiji. Za potrebe rada provedeni su brojni intervjui s predstavnikom budućih korisnika, te su završetkom proizvoda testirano zadovoljstvo korisnika konačnim proizvodom. Anketiranje je provedeno korištenjem Google alata za on-line ankete. Istraživanje je, na slučaju provedenom za potrebe rada, pokazalo pozitivnu vezu između korištenja tehnika korisniku orijentiranog pristupa i konačnog zadovoljstva korisnika, ali i povećanu produktivnost razvojnog tima i uspješnije generiranje ideja koje su do kraja razvojnog procesa uspješno inkorporirane u finalan proizvod. Tako rad ima za svrhu povećati svijest o korisniku orijentiranom pristupu kao alata za maksimiziranje korisničkog iskustva i podizanje cjelokupne razine zadovoljstva korisnika i proizvođača. Ističe i važnost spremnosti na suradnju s obje strane, ali i poželjne osobine koje pojedinci trebaju posjedovati za uspješno provođenje korisniku orijentiranog pristupa.

Ključne riječi: korisniku orijentiran pristup, korisniku orijentiran dizajn, razvoj mobilnih aplikacija, hibridne mobilne aplikacije, korisničko iskustvo

SUMMARY

User centered design is an innovative concept within new product development. Its application has proven to be a mechanism for achieving an optimal level of satisfaction among primary users as well as others involved in the product development process. Reviewing the relevant literature has shown that costumer oriented approach can reduce costs, and have a positive effect not only to the efficiency of the development process but to the final product itself. While there is no unambiguous definition of the concept at this moment in time, different classifications of this approach, and standards, principles and guidelines for its application can be found. This paper shows a development process of a hybrid mobile application for the Department of Vascular Surgery at the University Hospital of Padua, Italy. For the purposes of this paper numerous interviews with representatives of future users were conducted, and the customer satisfaction with the final product was tested uopn finalizing the product. The survey was facilitated using Google tools for online surveys. The research, conducted for the purposes of work in this paper, showed a positive association between the use of customer-oriented approach to the final customer satisfaction, increased productivity of the development team and greater success in generating ideas that were successfully incorporated into the final product by the end of the development process. This paper has a purpose of raising awareness of the user-oriented approach as a tool to maximize the user experience and increase overall level of customers' and manufacturers' satisfaction. It stresses the importance of readiness to cooperate, but also pinpoints desirable traits that individuals should possess to successfully implement user-oriented approach.

Keywords: customer-oriented approach, user-centered design, mobile app development, hybrid mobile applications, user experience