

**UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA UPRAVO**

Diplomsko delo

**VPELJAVA MOBILNEGA ZDRAVSTVA
V SLOVENSKEM ZDRAVSTVENEM
PROSTORU**

Tadej Tomc

Ljubljana, december 2014

**UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA UPRAVO**

DIPLOMSKO DELO

**VPELJAVA MOBILNEGA ZDRAVSTVA V SLOVENSKEM
ZDRAVSTVENEM PROSTORU**

Kandidat: Tadej Tomc
Vpisna številka: 04039877
Študijski program: visokošolski strokovni študijski program Uprava – prva stopnja

Mentor: doc. dr. Mitja Dečman

Ljubljana, december 2014

IZJAVA O AVTORSTVU DIPLOMSKEGA DELA

Podpisani Tadej Tomc, študent visokošolskega študijskega programa Uprava prve stopnje, z vpisno številko 04039877, sem avtor diplomskega dela z naslovom: Vpeljava mobilnega zdravstva v slovenskem zdravstvenem prostoru.

S svojim podpisom zagotavljam, da:

- je predloženo delo izključno rezultat mojega lastnega raziskovalnega dela,
- sem poskrbel, da so dela in mnenja drugih avtorjev oz. avtoric, ki jih uporabljam v predloženem delu, navedena oz. citirana v skladu s fakultetnimi navodili,
- sem poskrbel, da so vsa dela in mnenja drugih avtorjev oz. avtoric navedena v seznamu virov, ki je sestavni element predloženega dela in je zapisan v skladu s fakultetnimi navodili,
- sem pridobil vsa dovoljenja za uporabo avtorskih del, ki so v celoti prenesena v predloženo delo, in sem to tudi jasno zapisal v predloženem delu,
- se zavedam, da je plagiatstvo – predstavljanje tujih del, bodisi v obliki citata bodisi v obliki skoraj dobesednega parafraziranja bodisi v grafični obliki, s katerim so tuje misli oz. ideje predstavljene kot moje lastne – kaznivo po zakonu (Zakon o avtorskih in sorodnih pravicah, Ur. list RS, št. 21/95), kršitev pa se sankcionira tudi z ukrepi po pravilih Univerze v Ljubljani in Fakultete za upravo,
- se zavedam posledic, ki jih dokazano plagiatstvo lahko predstavlja za predloženo delo in za moj status na Fakulteti za upravo,
- je elektronska oblika identična s tiskano obliko diplomskega dela ter soglašam z objavo dela v zbirki »Dela FU«.

Diplomsko delo je lektorirala: Ksenija Pečnik, prof. slov. jezika.

Ljubljana, 17. 12. 2014

Podpis avtorja:

POVZETEK

Sodobne mobilne tehnologije se naglo širijo in korenito spreminjajo življenjske navade uporabnikov. Na drugi strani se zdravstvo sooča z vedno večjo težavo zagotavljanja ustreznih, kakovostnih in vsem ljudem enakovredno dostopnih storitev. Razvite države z namenom reševanja teh težav vzpostavljajo sodobne informacijske sisteme in jih vključujejo v svoj zdravstveni prostor. Namen pisanja diplomskega dela je ustvariti model vključitve mobilnih zdravstvenih aplikacij v ustaljene delovne procese slovenskega zdravstva.

S študijem domače in tuje literature smo poiskali tiste delovne procese v zdravstvu, ki bi jih lahko zagotavljali s pomočjo podpore sodobne tehnologije. Preverili smo, kakšne tehnologije so nam na voljo danes, in jih skušali uporabiti v svojem modelu.

Napredna telekomunikacijska tehnologija in programska oprema, namenjena mobilnim napravam, nam že omogočata spremljanje nekaterih vitalnih zdravstvenih znakov in komunikacijo z zdravstvenimi delavci na daljavo. Tehnologija je na doseg roke, zato jo lahko z nekaterimi prilagoditvami in novimi rešitvami, z namenom varovanja javnega zdravja, ponudimo širši javnosti.

Realizacija vpeljave našega modela mobilnih aplikacij v zdravstveni sistem bi prinesla koristi tako zdravstvenim delavcem kot tudi uporabnikom. Zdravstveni delavci bi bili razbremenjeni opravljanja nekaterih delovnih nalog, medtem ko bi imeli uporabniki večji pregled nad svojim zdravjem in bi jim bile namenjene kakovostnejše zdravstvene storitve.

Ključne besede: eZdravje, mZdravje, mobilne naprave, mobilne aplikacije, kartica zdravstvenega zavarovanja.

SUMMARY

INTRODUCTION OF MOBILE HEALTH CARE IN THE SLOVENIAN HEALTH CARE SPACE

Modern mobile technologies are rapidly expanding and radically changing user habits. On the other side, health care is facing a growing problem of providing proper, quality and equally accessible services for everyone. In order to resolve these problems, developed countries are establishing modern information systems, which they introduce into their health care space. The purpose of the thesis is to create a model for the introduction of mobile health care applications into established work processes in the Slovenian health care.

Through the study of domestic and foreign literature we searched for those work processes in health care, which we could provide through the support of modern technology. We checked which technologies are available today, and tried to use them in our model.

Advanced telecommunication technology and software for mobile devices already enable monitoring of some vital health signs and remote communication with health care practitioners. Technology is within reach; therefore we can offer it to the general public with some adaptations and new solutions with the intention to protect the public health.

The realization of the introduction of our model of mobile applications into the health care system would provide benefits for health care practitioners as well as for users. Health care practitioners would be relieved of some tasks, while users would have a better overview of their health and could enjoy higher quality health services.

Keywords: eHealth, mHealth, mobile devices, mobile applications, health insurance card.

KAZALO

IZJAVA O AVTORSTVU DIPLOMSKEGA DELA	iii
POVZETEK.....	v
SUMMARY	vi
KAZALO.....	vii
KAZALO PONAZORITEV	ix
1 UVOD	1
2 ZDRAVSTVO.....	3
2.1 eZDRAVJE	3
2.2 ZDRAVJE NA DALJAVO.....	7
3 RAZVOJ TEHNOLOGIJE	10
3.1 RAZVOJ RAČUNALNIKOV	10
3.2 RAZVOJ INTERNETA.....	10
3.3 RAZVOJ MOBILNE TEHNOLOGIJE	12
3.4 RAZVOJ PAMETNIH MOBILNIH NAPRAV	13
3.5 MOBILNI OPERACIJSKI SISTEMI.....	14
3.5.1 ANDROID	15
3.5.2 IOS.....	15
3.5.3 WINDOWS PHONE	15
3.6 TEHNOLOGIJA NFC	16
3.7 VARNOST IN KVALIFICIRANO DIGITALNO POTRDILO	16
3.7.1 KARTICA ZDRAVSTVENEGA ZAVAROVANJA IN OVERITELJ DIGITALNIH POTRDIL ZZS	17
3.7.2 KRIPTOGRAFIJA.....	18
4 MOBILNE APLIKACIJE	20
4.1 MOBILNE ZDRAVSTVENE APLIKACIJE	21
4.1.1 FIRST AID – AMERICAN RED CROSS.....	21
4.1.2 IM EXPECTING – PREGNANCY APP	21
4.1.3 SKINVISION	22
4.1.4 AZUMIO	22
4.1.5 APLIKACIJE ZA SLADKORNE BOLNIKE.....	23
4.1.6 BREAST TEST	24
4.1.7 IHELP.....	24

4.2	PRIMERJAVA MOBILNIH ZDRAVSTVENIH APLIKACIJ	24
5	TEORETIČNI MODEL VPELJAVE MOBILNIH ZDRAVSTVENIH APLIKACIJ V SLOVENSKI ZDRAVSTVENI SISTEM	26
5.1	NAČRTOVANJE IN IZVEDBA.....	26
5.2	VAROVANJE IN ZAŠČITA PODATKOV	27
5.2.1	ZAŠČITA MOBILNE NAPRAVE IN APLIKACIJE	27
5.3	MOBILNA KARTICA ZDRAVSTVENEGA ZAVAROVANJA.....	28
5.3.1	IDENTIFIKACIJA.....	29
5.3.2	NAPOTNICE	32
5.3.3	BELEŽENJE ZDRAVSTVENIH PODATKOV IN POČUTJA.....	33
5.3.4	ZDRAVSTVENI DNEVNIK	34
5.3.5	ZDRAVSTVENI NASVETI.....	34
5.4	APLIKACIJE ZA POSEBNE NAMENE.....	34
5.4.1	APLIKACIJA ZA SLADKORNE BOLNIKE.....	36
5.4.2	APLIKACIJA ZA STAREJŠE OBČANE.....	36
5.5	PREDNOSTI IN SLABOSTI	37
6	ZAKLJUČEK	41
	LITERATURA IN VIRI.....	42

KAZALO PONAŽORITEV

KAZALO SLIK

Slika 1: Prihod v ambulanto danes.....	30
Slika 2: Prihod v ambulanto po konceptu.....	32

KAZALO TABEL

Tabela 1: Prodane mobilne naprave glede na operacijski sistem (v tisoč enotah)	16
Tabela 2: Število mobilnih aplikacij po spletnih trgovinah.....	21
Tabela 3: Mobilne zdravstvene aplikacije.....	25

1 UVOD

Zdravje je že od nekdaj ena izmed bistvenih človekovih dobrin. Je vir produktivnega in kakovostnega življenja posameznika ter skupnosti kot celote. Državljeni želijo svoje zdravstveno stanje ohraniti v najboljši formi, saj je od tega v veliki meri odvisna njihova delovna sposobnost in posledično osnovno preživetje. Pomembno vlogo pri kakovosti zdravstvenih storitev ima država, ki mora zagotavljati pravičen sistem zdravstvenega varstva, ustrezno usposobljeno medicinsko osebje in primerno infrastrukturo.

Sodobni zdravstveni sistemi se soočajo s številnimi izzivi, saj se povečuje potreba po zagotavljanju zdravstvenih storitev. K temu so v veliki meri pripomogli dejavniki, kot so staranje prebivalstva, kronična obolenja, pomanjkanje zdravstvenih delavcev in tudi večje zahteve uporabnikov storitev.

Potrebne so korenite spremembe na področju delovanja zdravstvenih sistemov. Kot ena izmed rešitev se pogosto omenja nov model, t. i. eZdravje, zasnovan na podlagi sodobne informacijske in telekomunikacijske tehnologije.

Sodobna tehnologija v zdravstvu, ki pomaga pri učinkovitejši zdravstveni oskrbi uporabnikov, omogoča bolj tekoče delo in razbremeni zdravstvene delavce, se v tujini postopoma že uveljavlja. Prvi temelji eZdravja so postavljeni tudi v Sloveniji, saj se izvaja največji nacionalni informacijski projekt, ki do leta 2015 predvideva do 20 podprojektov na področju zdravstvene informatike. eZdravje bo z razvojem in sprejemanjem novih nalog s časom dobilo pomembno mesto v zdravstvenem sistemu. Razvoj pa se tu ne sme končati, zato je treba stremeti naprej in iskati nove rešitve, ki bi prinesle še bolj sodobne in učinkovitejše načine zdravljenja.

Naslednji korak pri informatizaciji zdravstva je vpeljava pametnih mobilnih naprav. Te so v zadnjih nekaj letih močno spremenile naš pogled na druženje, zabavo in delo. Zakaj ne bi možnosti, ki jih odpirajo pametne mobilne aplikacije, spremenile še našega odnosa do zdravstvene preventive in zdravljenja na sploh. Hiter razvoj pametnih mobilnih telefonov nam je prinesel številne inovativne mobilne aplikacije, namenjene spremljanju in beleženju podatkov o zdravstvenem stanju posameznika.

Obstoječe aplikacije vidimo kot dobro podlago za koncept sistema mobilnih aplikacij v slovenskem zdravstvenem prostoru, ki ga predstavljamo v diplomskem delu.

Naš osrednji cilj pri opredelitvi koncepta mobilnega zdravstvenega sistema ostaja želja po približanju nadzora nad lastnim zdravjem neposredno v roke uporabnikov storitev. Ljudje, ki so zdravstveno bolj ozaveščeni in redno sledijo napotkom za zdravo življenje, so manj izpostavljeni tveganju za nastanek sodobnih bolezni. Zdrav človek le redko potrebuje pomoč zdravnika.

Prvi del diplomske naloge smo namenili opredelitvi splošnega pomena zdravja za prebivalstvo neke države. Preverili smo dejstva o eZdravju in opisali njegov razvoj v

slovenskem zdravstvenem prostoru. Del eZdravja so tudi zdravstvene storitve na daljavo. Opisali smo dva projekta zdravljenja na daljavo, ki se trenutno izvajata v Sloveniji.

V nadaljevanju smo prostor namenili sodobni tehnologiji, ki je sestavni del koncepta vpeljave mobilnih aplikacij. Opisali smo kronološki razvoj interneta, svetovnega spleta, mobilnih tehnologij, pametnih mobilnih naprav in mobilnih operacijskih sistemov ter omenili nekaj tehnologij. Veliko pozornosti smo namenili varnosti, saj je ta v elektronskem poslovanju izjemnega pomena. Predstavili smo Zakon o elektronskem poslovanju in elektronskem podpisu, digitalna potrdila in kriptografijo. Posebno smo izpostavili overitelja digitalnih potrdil Zavoda za zdravstveno zavarovanje Slovenije (v nadaljevanju ZZS) in predstavili namen uporabe kartice zdravstvenega zavarovanja.

Ker so glavni del našega koncepta mobilne aplikacije, smo jih predstavili v naslednjem poglavju ter opisali namen njihove uporabe. Največ pozornost smo namenili mobilnim aplikacijam, ki pokrivajo zdravstvo. V nadaljevanju smo prikazali najbolj inovativne in priljubljene aplikacije s področja zdravstva, ki so nam na voljo na trgu mobilnih aplikacij.

V zadnjem delu diplomskega dela smo predstavili lasten model vpeljave mobilnih zdravstvenih aplikacij v slovenski zdravstveni prostor. Omenili smo izzive načrtovanja in izvedbe takšnega koncepta. Že na začetku smo izpostavili varnostne mehanizme, ki omogočajo varno delovanje sistema.

Mobilne aplikacije smo razdelili na dva dela. Prvi del je namenjen vsem upravičencem zdravstvenega zavarovanja in prevzema funkcije kartice zdravstvenega zavarovanja ter dodaja lastne rešitve. Na podlagi primera vstopa v ambulanto smo pojasnili nov način identifikacije s pomočjo mobilne naprave. Drugi del aplikacij smo namenili bolnikom in ostalim državljanom, ki so potrebni posebne zdravstvene oskrbe. Pojasnili smo, v katerih primerih bi bili bolniki upravičeni do teh aplikacij, ter navedli dva praktična primera njihove uporabe.

Nalogo smo zaključili s pozitivnimi učinki in težavami, ki bi jih povzročila vpeljava takšnega ali podobnega sistema mobilnih aplikacij.

Diplomsko delo smo izdelali z uporabo opisne oz. deskriptivne metode ter s študijo domače in tuje literature.

2 ZDRAVSTVO

Zdravje je splošna vrednota in ključni vir za produktivno in kakovostno življenje posameznika in družbe kot celote. Splošno zdravstveno stanje v neki državi je bistveno za ekonomsko rast in dolgoročni razvoj družbe. Prav tako pa stopnja socialno-ekonomskega razvoja vpliva na zdravje, ki je v Republiki Sloveniji ena izmed najvišje postavljenih vrednot. Načrtno izboljšanje in varovanje zdravja sta ključna za zmanjšanje revščine in socialni razvoj prebivalstva. Za posameznika in družine zdravje pomeni zmožnost osebnega razvoja in ekonomske varnosti, kar je predpogoj za delovno aktivnost ter osnova za intelektualni, čustveni in fizični razvoj (Ministrstvo za zdravje, 2013).

»Spremljanje zdravja in blaginje prebivalstva ter sistem zdravstvenega varstva sodita v sam vrh po hierarhiji funkcij javnega zdravja, saj so podatki o zdravstvenem stanju, bremenu bolezni ter zdravstvenih potrebah prebivalstva in zmogljivostih sistema zdravstvenega varstva ključni za oblikovanje zdravstvene politike. Funkcije javnega zdravstva vključujejo« (Ministrstvo za zdravje, 2013):

- vzpostavitev in delovanje sistemov zbiranja podatkov o zdravju posameznih skupin prebivalstva, zdravstvenih grožnjah in delovanju sistema zdravstvenega varstva;
- analize in interpretacije zdravstvenih in drugih podatkov ter integracijo podatkov iz rednih podatkovnih virov in raziskav za prepoznavanje trendov, vrzeli, bremena bolezni in neenakosti v zdravju;
- posredovanje podatkov, analiz in interpretacij splošni in strokovni javnosti;
- prepoznavanje zdravstvenih in drugih potreb prebivalstva;
- sodelovanje s podatki, informacijami in analizami pri načrtovanju politik, programov, projektov in politik.

Slovensko javno zdravstvo se je tako kot evropsko znašlo pred velikim izzivom, saj se potrebe po zagotavljanju zdravstvenih storitev naglo povečujejo. Naraščajoč obseg storitev in z njimi povezani stroški v veliki meri bremenijo zdravstvene blagajne posameznih držav. Razloge za obstoječe stanje lahko najdemo predvsem v staranju prebivalstva, obolevanju za kroničnimi boleznimi in boleznimi, ki so posledica spremenjenega načina življenja. Zavarovanci imajo vse večje zahteve po sodobnejšemu načinu zdravljenja in učinkovitejših zdravilih. Zdravstvene ustanove se pogosto srečujejo s preobremenjenimi zdravstvenimi delavci in tudi z njihovim pomanjkanjem. Evropska komisija kot eno izmed rešitev obstoječega stanja navaja uvajanje novih storitev, ki temeljijo na sodobni informacijski in telekomunikacijski tehnologiji (Rudel, Breskvar, Gašperšič & Vidjen, 2012, str. 1).

2.1 EZDRAVJE

O eZdravju (angl. *eHealth*) govorimo, ko se tradicionalne zdravstvene storitve povežejo s sodobno informacijsko in komunikacijsko tehnologijo. Snuje se z idejo, da bi z uvedbo sodobnih tehnologij prispevali k učinkovitejšemu zdravljenju, večji informiranosti

prebivalstva, kakovostnejšemu izobraževanju zdravstvenega kadra in zmanjšanju administrativnih ovir.

Besedna zveza eZdravje je bila pred letom 1999 le redko uporabljena. S procesom združevanja informatike in medicine pa so jo pričeli povezovati praktično z vsem, kar se je kot skupen produkt navezovalo na računalnike in medicino. Začetniki so bili prepričani, da eZdravje odpira nove možnosti na področju zdravstvenega varstva, ob tem pa je obetalo tudi za velik ekonomski potencial. Ker je internet ustvaril nove priložnosti in izzive tradicionalni zdravstveni industriji, se je zdel nov izraz za reševanje teh vprašanj zelo primeren (Eysenbach, 2001).

eZdravje je razvijajoče se polje, kjer se križajo medicinska informatika, javno zdravje in podjetništvo, ki se nanašajo na zdravstvene storitve ter širjenje informacij prek svetovnega spleta ter z njim povezanih tehnologij. V širšem smislu izraz ne pomeni samo tehničnega razvoja na področju medicine, temveč nov način globalnega razmišljanja, ki vodi k izboljšanju zdravstvenega varstva na lokalni, regionalni in svetovni ravni s pomočjo informacijske in komunikacijske tehnologije (Eysenbach, 2001).

Črki »e« v pojmu eZdravje lahko poleg besede elektronsko pripišemo še druge angleške pojme, ki tvorijo predstavo o eZdravju prihodnosti. Pomembna želja pri vpeljavi eZdravja je višja stopnja učinkovitosti (angl. *efficiency*) zdravstva, ki posledično zmanjšuje stroške. Možen način zniževanja stroškov je izogibanje podvajanju ter nepotrebnim diagnostičnim in terapevtskim posegom s pomočjo redne komunikacije med zdravstvenimi ustanovami. Povečana učinkovitost ne vključuje samo zmanjševanja stroškov, temveč hkrati izboljšuje kakovost medicinske oskrbe (angl. *enhancing quality of care*) (Eysenbach, 2001).

eZdravje omogoča primerjavo med kakovostjo storitev različnih ponudnikov zdravstvenih storitev, zato ima pacient večjo možnost izbire. Ker so nekatere (zasebne) zdravstvene ustanove za svoje preživetje odvisne od stalnega priliva novih pacientov, morajo te dvigniti raven kakovosti oskrbe, da jih tako lažje privabijo. eZdravje mora temeljiti na dokazih (angl. *evidence based*), ob katerih ne sme biti nikakršnega dvoma, temveč morajo biti potrjeni s strogo znanstveno oceno. Z ustvarjanjem baze znanja o medicini in osebne elektronske evidence, ki so potrošnikom dostopne prek spleta, eZdravje odpira nove možnosti ter omogoča večjo izbiro in krepitev moči potrošnikov in bolnikov (angl. *empowerment of consumers and patients*). Spodbujanje (angl. *encouragement*) novega odnosa med bolnikom in zdravstvenim delavcem omogoča novo zgrajeno partnerstvo, pri katerem se pomembne odločitve sprejemajo skupaj. Zdravstveno osebje se mora nenehno izobraževati (angl. *education*) ter nadgrajevati svoje znanje o medicini, v kar je pomoč internet kot neomejen vir novih informacij. Internet uporabljamo tudi potrošniki, kjer so nam namenjene predvsem preventivne informacije za izboljšanje kakovosti življenja in skrbi za zdravje. Internetne povezave omogočajo (angl. *enabling*) izmenjavo informacij in obveščanje o standardih med zdravstvenimi ustanovami (Eysenbach, 2001).

eZdravje razširja (angl. *extending*) področja zdravstvenega varstva zunaj običajnih okvirjev tako v geografskem kot tudi konceptualnem smislu. Svetovni splet potrošnikom omogoča pridobitev zdravstvenih nasvetov in storitev ponudnikov z vsega sveta. Te storitve lahko obsegajo preproste nasvete, bolj kompleksne zdravstvene posege pa tudi možnost nakupa medicinskih in farmacevtskih izdelkov. Internet na področju zdravja sicer uvaja nove oblike sodelovanja med pacientom in zdravnikom, a prinaša tudi nove izzive in grožnje zdravniški etiki (angl. *etics*). Postavljajo se vprašanja o kredibilnosti strokovne prakse na spletu, varnosti, zasebnosti ipd. (Eysenbach, 2001).

eZdravje naj bi omogočilo bolj pravično zdravstvo, a obstaja precejšnja nevarnost, da bi prav informatizacija zdravstva povečala prepad med bogatimi in revnimi. Ljudje s kapitalom (angl. *equity*) nimajo večjih težav s koriščenjem zdravstvenih storitev in pridobivanjem novih tehnologij. Na nasprotni strani so ljudje, ki nimajo denarja, znanja ali dostopa do računalnikov ter spletnega omrežja in bi bili prikrajšani uporabe nove tehnologije. Za zmanjšanje neenakopravnosti bi bili potrebni politični ukrepi, ki bi omogočili enake pogoje za vse državljane. Digitalni razkorak je najbolj opazen med podeželskimi in mestnimi območji, bogatimi in revnimi, mladimi in starimi, moškimi in ženskami (Eysenbach, 2001).

eZdravje v Sloveniji

Začetki na področju medicinske informatike v Sloveniji segajo v zgodnja osemdeseta leta, ko se je razvijal enoten in centraliziran informacijski zdravstveni sistem, ki naj bi zagotavljal osnovno platformo za skupne podatkovne strukture. Pred tem so bili zabeleženi le osamljeni poskusi vpeljave informacijskih tehnologij v posamezne zdravstvene inštitucije. Po osamosvojitvi Slovenije leta 1991 so se vrstile mnoge spremembe v sistemu zdravstva, nekatere tudi na področju njegove informatizacije. V veliko pomoč pri širjenju informacijskih tehnologij v zdravstvu je bil ZZZS, ki je skrbel za nakup računalniške opreme za izvajalce zdravstvenih storitev ter organiziral usposabljanja zdravstvenih delavcev na področju informacijske tehnologije (Brumen, in drugi, 1999).

V letu 2000 smo v Sloveniji uvedli elektronske kartice zdravstvenega zavarovanja (v nadaljevanju KZZ), ki so omogočile zanesljivo identifikacijo pacienta in zdravstvenega delavca na vseh točkah zdravstvenega sistema ter poenostavile postopke uveljavljanja obveznega zdravstvenega zavarovanja. Skupaj z uvedbo kartice je bila na več kot 250 javnih lokacijah po vsej Sloveniji postavljena mreža samopostrežnih terminalov, ki so uporabnikom omogočili avtomatsko potrjevanje KZZ. Terminali so bili leta 2010 ukinjeni in umaknjeni iz uporabe, ko je bil za izvajalce zdravstvenih storitev uveden neposreden dostop do podatkov zdravstvenega zavarovanja. Projekt KZZ je v Evropi veljal za bolj napreden sistem s področja eZdravja tistega časa (ZZZS, 2014).

Z vpeljavo sistema elektronskih kartic smo pridobili nekaj koristnih pridobitev (ZZZS, 2014):

- zanesljivo identifikacijo zavarovanca pri vseh vstopnih točkah v zdravstvo;

- izboljššan pretok podatkov med vsemi uporabniki (zavarovanci, izvajalci zdravstvenih storitev, zavarovalnicami);
- večjo zaupnost in varnost podatkov;
- rast stopnje računalniškega znanja med zdravstvenim osebjem;
- izboljšano učinkovitost dela in zmanjšano količina administrativnega dela, saj je izvajalcem na voljo več časa za opravljanje strokovnega dela.

KZZ in overitelj digitalnih potrdil ZZZS sta predstavljena v nadaljevanju.

Ministrstvo za zdravje je leta 2005 izpostavilo težavo, da Slovenija kljub zgodnji osnovni informatizaciji zdravstvenih organizacij še nima enotnega zdravstvenega informacijskega sistema. Večje število sistemov sicer deluje za potrebe javnih zdravstvenih ustanov, vendar ti niso združljivi med seboj (Ministrstvo za zdravje, 2005).

Da bi Slovenija sledila smernicam Evropske unije, je Ministrstvo za zdravje leta 2005 izdalo akcijski načrt »eZdravje²⁰¹⁰ – Strategija informatizacije slovenskega zdravstvenega sistema 2005–2010«. Rešitve, navedene v dokumentu, podpirajo napredek v medicinskih raziskavah, omogočajo boljše upravljanje in širjenje medicinskih znanj in pomagajo k na dokazih temelječi medicini. Projekt eZdravje bi omogočil dostop do najbolj aktualnih znanstvenih dosežkov ter sodelovanje različnih organizacij in zdravstvenih strokovnjakov. Aktivnejša in odgovornejša bi bila vloga posameznika pri zdravljenju z dostopom do svojih zdravstvenih podatkov (Ministrstvo za zdravje, 2005).

Strategija informatizacije se je oblikovala zaradi strokovnih in poslovnih izzivov, ki jim skušata zadostiti tako slovenski kot evropski zdravstveni sistem (Ministrstvo za zdravje, 2005). Med izzive štejemo:

- povečano potrebo po zdravstvenih storitvah. K temu so pripomogle predvsem demografske spremembe, ki jih povzroča staranje prebivalstva,
- posamezniki so zaradi hitrega razvoja informacijske in komunikacijske tehnologije postali bolj ozaveščeni, zato zahtevajo neprestano dvigovanje ravni zdravstvenih storitev. Nove informacije s področja zdravja so danes zaradi sodobnih tehnologij lažje dostopne, zato zlahka dosežejo tudi uporabnike zdravstvenih storitev,
- odprti trg Evropske unije je povečal mobilnost prebivalstva in strokovnjakov,
- potrebo po nižani stopnji obolevnosti,
- uspešno upravljanje s tveganji in odpravljanje morebitnih zdravstvenih katastrof,
- težave pri uravnavanju vložkov v tehnologijo in z vložki v velike organizacijske spremembe, ki so potrebne za učinkovito rabo teh tehnologij,
- upravljanje in varovanje velike količine zdravstvenih podatkov. Ti morajo biti, ko so potrebni, vedno hitro dosegljivi, da zagotovijo učinkovito delovanje sistema,
- kljub omejenim javnim sredstvom zagotavljati najboljše zdravstvene storitve,
- potrebo po povečani stroškovni učinkovitosti in varnosti dela.

eZdravje je največji nacionalni informacijski projekt, ki do leta 2015 predvideva do 20 podprojektov. Rezultati podprojektov bodo omogočili izpolnitev glavnih strateških ciljev, ki jih želi uresničiti Ministrstvo za zdravje (Ministrstvo za zdravje, 2010):

- kakovostnejši in učinkovitejši zdravstveni sistem, kamor je všteto lažje načrtovanje in upravljanje zdravstvene organizacije oz. zdravstvenega sistema kot celote na podlagi kakovostnih in verodostojnih ekonomskih, administrativnih in kliničnih podatkov zdravstvenega sistema,
- mobilizirani ustrezní viri s področja informatike in celovita kakovost v zdravstvu,
- izboljšana dostopnost do zdravstvenih storitev za degradirane skupine posameznikov, ki so prikrajšani zaradi svoje zmanjšane zmožnosti, starosti ali drugih razlogov,
- uveljavitev e-poslovanja kot ustaljenega načina dela v slovenskem zdravstvu.

Podprojekti so združeni v tri med seboj povezane vsebinske sklope (Ministrstvo za zdravje, 2010):

1. vzpostavljen nacionalni zdravstveni informacijski sistem (eZIS) s tremi komponentami:
 - zdravstveno omrežje zNET,
 - zdravstveni portal zVEM,
 - elektronski zdravstveni zapis – EZZ;
2. vzpostavitev in delovanje Centra za informatiko v zdravstvu (CIZ), ki bo prevzel osrednjo vlogo obvladovanja in upravljanja eZIS ter vzdrževanje in nadaljnji razvoj projekta eZdravje po zaključku naložbe;
3. izboljšani zdravstveni procesi in dostopnost zdravstvenih storitev s pomočjo izobraževanja in usposabljanja ter ozaveščanja različnih ciljnih skupin.

2.2 ZDRAVJE NA DALJAVO

Zdravje na daljavo je del iz nabora storitev eZdravja, ki se ukvarja z zagotavljanjem nudenja zdravstvenih storitev na daljavo s pomočjo sodobne telekomunikacijske in informacijske tehnologije. Razvoj storitev se je pričel ob misli na ljudi, ki jim zaradi fizičnih preprek (npr. razdalja med domom in zdravstveno ustanovo, oteženo gibanje pacienta itd.) ne morejo zagotoviti kakovostne in enakopravne zdravstvene varnosti. Projekt zdravje na daljavo pa ni namenjen samo pacientom, saj je lahko v pomoč tudi zdravstvenim delavcem pri deljenju mnenj s kolegi iz drugih ustanov (Rudel, Breskvar, Gašperšič & Vidjen, 2012, str. 7).

Ko govorimo o zagotavljanju zdravstvenih storitev na daljavo, se običajno srečamo s tremi pojmi (Rudel, Breskvar, Gašperšič & Vidjen, 2012, str. 8):

- telemedicina je zagotavljanje zdravstvenih storitev s pomočjo uporabe informacijskih in telekomunikacijskih tehnologij v primerih, ko sta izvajalec zdravstvene storitve in pacient oz. dva izvajalca zdravstvenih storitev med seboj prostorsko ločena,
- zdravje na daljavo je zagotavljanje z zdravjem povezanih storitev na daljavo in predstavlja razširitev pojma »telemedicina« na področju ohranjanja in izboljševanja zdravja,
- oskrba na daljavo je skupek različnih storitev na daljavo, ki jih izvajamo s pomočjo uporabe informacijsko-komunikacijske tehnologije. Namenjene so tako osebam z zmanjšanimi zmožnostmi pri skrbi za lastno zdravje kot tudi njihovim oskrbovalcem, ki doma potrebujejo zunanjo pomoč. Z oskrbo je dana podpora pri obvladovanju vsakodnevnih potreb in prizadevanjih za kar se da samostojno življenje.

Pri zdravljenju na daljavo uporabljamo dva modela zagotavljanja storitev (Rudel, Breskvar, Gašperšič & Vidjen, 2012, str. 9, 11):

- Model B2B (angl. *Business to Business*). Pri modelu B2B sta partnerja v storitvi dva zdravstvena delavca, ki sta med seboj običajno krajevno oz. fizično oddaljena, a si izmenjujeta podatke, informacije, slike, zapise in podobne vsebine. Takšni primeri izmenjav podatkov so znani na več medicinskih področjih, kot so teleradiologija, telekardiologija, telekonzultacije, teledermatologija, telekirurgija, telepsihatrija, telerehabilitacija, drugo mnenje itd. Podobna izmenjava mnenj je povsem običajna praksa pri neposrednem stiku med zdravstvenimi delavci. Uvedba »tele« storitve tako ne prinaša nič novega, ampak le dodano vmesno komunikacijsko opremo, po kateri poteka posvetovanje na daljavo;
- model B2P (angl. *Business to Patient*). Pri modelu B2P sodelujeta zdravstveni delavec in pacient oz. uporabnik. Tudi v tem primeru gre za opravila, ki so udeležencema sicer poznana. Zdravnik jih običajno izvaja v okolju, kjer je zaposlen, pacient pa v svojem domačem okolju. Razlika je le, da sta zdravstveni delavec in uporabnik storitev krajevno oz. fizično ločena. Zdravstvene storitve, ki se jih lahko nudi na daljavo, so:
 - spremljanje vitalnih parametrov zdravja,
 - telekonzultacije in svetovanje,
 - komuniciranje z zdravstvenim delavcem na daljavo,
 - podpora jemanju zdravil na daljavo,
 - sporočanje ocene bolnikovega zdravstvenega stanja oz. splošnega počutja,
 - triaža pred obiskom v zdravstveni instituciji,
 - ocenjevanje splošnega zdravstvenega in mentalnega stanja ter funkcionalnega statusa itd.

Zdravje na daljavo v Sloveniji

Slabo stanje v slovenskem zdravstvu je opazno tudi na področju zdravja in oskrbe na daljavo ter telemedicine. Storitve, ki bi jih na ravni države lahko uporabljali bolniki ali zdravstveni delavci, praktično ni, izstopajo le redke storitve v testni fazi.

Ena izmed storitev je telekonzultacija v transfuzijski službi, ki se opravlja pod okriljem Zavoda RS za transfuzijsko medicino. Storitve nadomešča dežurnega transfuziologa v bolnišnici za izvajanje predtransfuzijskih preiskav in odločanje o primernih krvnih pripravkov za transfuzijo, saj s pomočjo telekonzultacij v transfuzijski službi zagotavljajo možnost stalnih in neprekinjenih preiskav z enim izmed 12. transfuzijskih ustanov. Sistem poteka po naslednjem postopku: zdravnik transfuziolog v sodelovanju z laboratorijskim inženirjem v oddaljeni bolnišnici potrди primernost krvnih pripravkov za transfuzijo na oddaljeni lokaciji. V sistem je vključena specialna naprava, ki omogoča digitalizacijo laboratorijskih rezultatov. Ti se po elektronski poti pošljejo v pregled k specialistu. Storitve štejemo kot B2B-model (Rudel, Breskvar, Gašperšič & Vidjen, 2012, str. 20).

Druga storitev je projekt, ki se izvaja pod okriljem Evropske unije. V projekt UNITED4HEALTH (UNIIted solution in TElemedicine Deployment for(4) European HEALTH care oz. Združeni za zdravje – bolnikom prijazno spremljanje zdravja na daljavo) je

vključenih 34 zdravstvenih ustanov iz 15 evropskih držav, med njimi tudi dve iz Slovenije (ZD Ravne na Koroškem in SB Slovenj Gradec). V okviru projekta se telemetrijsko spremlja bolnike z diabetesom, kronično obstruktivno pljučno boleznijo in bolnike s srčnim popuščanjem. Slovenski ustanovi sta v ta namen ustanovili telemedicinski center. Med bolniki v koroški regiji so izbrali 400 pacientov z diabetesom tipa II ter 200 pacientov s srčnim popuščanjem. Bolniki so vključeni prostovoljno in so zavezani k vsakdanjim meritvam. Vsi bolniki so v uporabo prejeli pametno mobilno napravo ter združljive naprave za merjenje fizioloških parametrov (ZD Ravne na Koroškem, 2014).

Bolniki z diabetesom morajo z glukometrom trikrat dnevno izmeriti krvni sladkor, medtem ko bolniki s srčnim popuščanjem enkrat dnevno merijo težo, krvni tlak in SO_2 . Podatki se takoj po meritvi posredujejo v telemedicinski center, kjer jih beleži in spremlja poseben program. V primeru, da bi program zaznal poslabšanje stanja, bi sistem z SMS-opozorilom pozval odgovorno osebo k nudenju ustrezne podpore pacientu (ZD Ravne na Koroškem, 2014).

S projektom želijo potrditi tezo, da je spremljanje zdravja na daljavo za kronične bolnike učinkovita rešitev, ki bolnikom izboljšuje kakovost življenja. Vsakodnevno merjenje zdravstvenih parametrov pomeni večjo vključenost bolnika v proces zdravljenja in vpliva na stanje bolezni. Zdravstveno osebje z rednim spremljanjem pridobi objektivne podatke o zdravstvenem stanju, kar je pomembno za lažje in pravilnejše odločanje o nadaljevanju zdravljenja (ZD Ravne na Koroškem, 2014).

3 RAZVOJ TEHNOLOGIJE

Zadnja leta so nam prinesla neverjeten razvoj prenosnih mobilnih naprav. Če smo bili še na začetku tisočletja in, ko smo po ulici hodili z mobilnim telefonom z veliko anteno, se lahko danes pohvalimo z napravami, ki brez težav presežejo tehnične zmogljivosti osebnih računalnikov izpred nekaj let. Prenosni telefoni so postali pravi mali računalniki, pravzaprav so nekakšna zmes računalnika in mobilnega telefona v eni napravi. Prav zaradi svoje zmogljivosti so nam mobilni telefoni danes v pomoč pri vseh vrstah aktivnosti, pa naj si bo to zabava, šport, izobraževanje, informiranje ali zdravje.

3.1 RAZVOJ RAČUNALNIKOV

Človek si je že od nekdaj, poleg vsakdanjih opravil, želel reševati tudi matematične, astronomske in ostale probleme. Prav v pomoč reševanja teh ljudje že tisočletja izumljamo naprave za reševanje problemov. Sprva so bili to preprosti mehanični računalniki, nato elektromehanski računalniki, leta 1936 pa so izumili prvi elektronski računalnik. Razvoj računalnikov za znanstvene namene je potekal vse do leta 1981, ko je IBM predstavil prvi računalnik za osebno uporabo (angl. *personal computer* – PC). Osebnih računalnikov sprva niso bili tako razširjeni. Nadaljnji razvoj in množična proizvodnja pa sta nato omogočila nižje cene in večjo dostopnost tudi manj premožnim prebivalcem. Danes so računalniki uporabnejši in zmogljivejši, uporabljamo pa jih za obdelavo najrazličnejših nalog, naj si bo to delo ali zabava.

3.2 RAZVOJ INTERNETA

Internet je globalni omrežni sistem, v katerega je združenih več milijonov zasebnih, javnih, poslovnih, akademskih in državnih omrežij. V omrežje se v lokalnem in globalnem področju povezuje več milijard različnih elektronskih naprav.

Internet opravlja s številnimi informacijskimi viri in storitvami, ki so medsebojno povezane. Med funkcije interneta štejemo naslednje storitve:

- elektronsko pošto (angl. *email*),
- klicanje dokumentov in aplikacij (angl. *World Wide Web* – WWW),
- izmenjavo datotek (angl. *File Transfer Protocol* – FTP),
- telefonijo (angl. *Voice over IP* – VoIP).

Začetki razvoja interneta segajo v leto 1960, ko so se v ameriški Agenciji za napredne obrambne analize oz. DARPA (angl. *Defense Advanced Research Projects Agency*) pričele raziskave na področju preklapljanja paketov. Sad raziskav je bilo omrežje ARPANET (angl. *Advanced Research Agency Network*), ki je začelo delovati leta 1969. Omrežje je sprva povezovalo raziskovalne inštitucije, ki so se za potrebe raziskav povezovala na oddaljene superračunalnike. Postopno je omrežje preraslo v akademsko in raziskovalno omrežje, pozneje pa je postalo zanimivo tudi za komercialne uporabnike. V tem času je ARPANET podvojil svojo velikost vsakih trinajst mesecev. Leta 1983 je

ARPANET spremenil svoje jedro omrežnih protokolov iz NCP v TCP/IP¹ (angl. *Transmission Control Protocol* – TCP, angl. *Internet Protocol* – IP), kar pomeni dejanski začetek interneta, kot ga poznamo danes (Wikipedia, 2014).

Splet

Splet (angl. *World Wide Web* – WWW) je omrežje, sestavljeno iz informacijskih virov, ki so shranjeni na spletnih strežnikih. Do njih lahko prek spletnih brskalnikov dostopajo spletni odjemalci oz. uporabniki, ki jim je tako omogočen ogled spletnih strani, ki vsebujejo besedilo, slike, videoposnetke in druge multimedijske vsebine (Hercog, 2013, str. 311). Delovanje spleta temelji na treh standardih:

- URL (angl. *Uniform Resource Locator*) oz. enolični kazalec virov – določa za vsak dokument v spletu enolični naslov, na katerem ga lahko najdemo;
- HTTP (angl. *Hyper-Text Transfer Protocol*) oz. protokol za prenos hiperteksta – določa način, kako se sporazumevata spletni strežnik in brskalnik;
- HTML (angl. *Hyper-Text Markup Language*) oz. hipertekstovni označevalni jezik – določa skladno označevanja metabesedilnih elementov v besedilu. Sem spadajo naslovi, slike, videi, povezave na druge dokumente ipd.

Splet je 1989 v Evropskem središču za jedrske raziskave (CERN) v Ženevi razvil Tim Berners – Lee, sprva za potrebe distribuiranja in obdelave ogromne količine podatkov iz poskusov.

Internetna povezava

Uporabnik, ki se želi povezati na svetovni splet, tega ne more storiti brez vzpostavljene primerne fizične infrastrukture. Poznamo več načinov povezave s spletom (Račič, 2012, str. 11):

Povezava po bakrenih vodih:

- ISDN (angl. *Integrated Services Digital Network*) je digitalizirana povezava s hitrostjo prenosa do 128 Kb/s,
- ADSL (angl. *Asymmetric Digital Subscriber Line*) je asimetrični prenos podatkov s hitrostjo prenosa do 20 Mb/s,
- VSDL (angl. *Very-high-bit-rate Digital subscriber Line*) izkorišča bližnjo optično povezavo s hitrostjo prenosa do 100 Mb/s.

Povezava po koaksialnih vodih:

- CATV (angl. *Cable TV*) nudi hitrost prenosa do 2 Gb/s in ogled 300 TV signalov.

Povezava po električnih vodih:

- PLC (angl. *Power Line Communication*) je tehnologija v razvoju in bo ponujala hitrost prenosa do 100 Mb/s.

¹ TCO (protokol za nadzor prenosa), IP (internetni protokol) ali internetni sklad protokolov je množica protokolov, ki izvajajo protokolski sklad, prek katerega teče internet (Wikipedia, 2014)

Povezava po optičnih vodih:

- FTTx (angl. *Fiber to the x*) zagotavlja neomejene hitrosti.

Brezžična internetna povezava

Brezžično lokalno omrežje (angl. *Wireless Local Area Network* – WLAN) je računalniško omrežje kratkega dosega, ki deluje na osnovi radijskih valov frekvence 2,4 GHz. WLAN je lokalno omrežje, s katerim se lahko uporabniki brez pomoči žičnih povezav povezujejo s svojimi osebnimi in prenosnimi računalniki ter z mobilnimi napravami. Omrežje sestavljajo dostopne točke, ki so navadno priključene na ožičeno lokalno omrežje, med seboj pa se lahko povezujejo tudi brezžično. Te dostopne točke določeno področje pokrivajo z brezžičnim signalom. Da bi se uporabnik povezal v omrežje, mora imeti v svoji napravi vgrajen brezžični modul, sestavljen iz antene, sprejemnika in oddajnika (Hribar, 2007).

Hitrost prenosa podatkov prek brezžičnega LAN-omrežja je odvisna od uporabljenega IEEE-standarda. Najbolj pogosta tehnologija za prenos brezžičnega signala je 802.11, bolj znana pod imenom W-Fi (angl. *Wireless Fidelity*).

3.3 RAZVOJ MOBILNE TEHNOLOGIJE

Male prenosne naprave, s katerimi bi lahko od kjerkoli poklicali želeno osebo, so bila velika želja radijskih inženirjev. Zgodnji predhodniki mobilnih telefonov so bili analogni radijski sprejemniki, ki so jih uporabljali na ladjah in vlakih. Pravi razvoj na tem področju se je pričel po drugi svetovni vojni, ko je ameriško podjetje Bell Systems ponudilo prve brezžične linije. Sistem je deloval tako, da je uporabnik šele prek operaterja, ki je prevezal zvezo med analognim signalom in stacionarnim omrežjem, dobil zvezo s klicano osebo. Glavni problemi sistema so bili izjemno težki in s tem neprenosni aparati, prezasedene radijske zveze in drage storitve (Wikipedia, 2014).

Razvojne faze mobilnih telefonskih omrežij poimenujemo z generacijami. Vsako novo generacijo označimo z zaporedno številko in veliko črko G. Prvo pravo generacijo mobilnega omrežja oz. 1G, imenovano Nordic Mobile Telephone (NMT), so prvič postavili na Švedskem leta 1981. S tem analognim sistemom je bilo leta 1982 pokrito že celotno ozemlje Skandinavije. Kmalu zatem so omrežje vzpostavili še v 40 drugih evropskih državah, leta 1991 tudi v Sloveniji (Hribar, 2007). V Sloveniji se je omrežje uporabljalo vse do leta 2005, koristilo pa ga je približno 42 tisoč uporabnikov (Mobitel, 2014). Omrežje je bilo v osnovi namenjeno glasovnemu sporočanju, v določeni meri pa tudi pisanju sporočil ter prenosu podatkov do 380 bit/s.

Konec osemdesetih let je bil predstavljen sistem druge generacije (2G), ki je temeljil na digitalnem omrežju. Poimenovali so ga Global System for Mobile Communication (GSM). Leta 1996 je bilo omrežje prvič vzpostavljeno v Sloveniji, kjer ga je v prvem letu delovanja uporabljalo 22 tisoč ljudi. Mobitel in Simobil sta operaterja, ki sta pospešeno gradila lastno mobilno omrežje. Omrežje GSM je omogočalo digitalni prenos govora, pošiljanje kratkih sporočil SMS, prenos podatkov do 1,7 kB/s in pošiljanje faksov.

Zaradi velike priljubljenosti mobilne telefonije se je pokazala predvsem potreba po hitrejšem in cenejšem prenosu podatkov. Potrošniki so želeli hitrejše in cenejše storitve, zato je razvoj pripeljal do druge in pol generacije (2,5G). Najbolj pomembna novost je bil sistem General Packet Radio Service (GPRS), ki je omogočal hitrosti prenosa podatkov tudi do 115 kB/s. Sistem deluje na osnovi paketnega prenosa podatkov, kar omogoča hiter prenos podatkov in stalno povezavo z omrežjem. Tehnologijo GPRS je leta 2001 v Sloveniji prvi uvedel Mobitel. Simobil je nato leta 2002 kot prvi v Sloveniji sistem GPRS nadgradil z Enhanced Data Rates for Global Evolution (EDGE) (Hribar, 2007). Tehnologija EDGE omogoča do 236 kB/s osnovne hitrosti prenosa podatkov in danes pokriva 98,52 odstotkov prebivalstva Slovenije (Mobitel, 2014).

Razvoj v svetu je sledil ideji, da bi uporabniku hiter prenos podatkov ponudili kadarkoli in kjerkoli. Najnovejše omrežje tretje generacije (3G) – Universal Mobile Telecommunications System (UMTS) so leta 2002 prvi vzpostavili na Japonskem. Konec leta 2003 je sistem UMTS v Sloveniji predstavil tudi Mobitel in ga edini ponujal vse do leta 2006, ko sta koncesijo za trženje storitev dobila tudi Simobil in T-2. UMTS je sprva omogočal 2 mB/s prenosa podatkov, kar v praksi omogoča internetno telefonijo, ogled večpredstavnostnih vsebin, hiter dostop do interneta, napredne lokacijske funkcije itd. V nadaljnjih letih so sledile nadgradnje omrežja UMTS, ki so omogočale še višje hitrosti: HSDPA do 7 mB/s, HSUPA, HSPA+ do 21,6 mB/s (Hribar, 2007).

Najnovejša generacija mobilnih omrežjih, Long-Term Evolution (LTE), je bila v komercialno rabo predana v Stockholmu in Oslu konec leta 2009. LTE štejemo kot začetek četrte generacije (4G) mobilnih omrežij. Poglavitna prednost omrežja LTE/4G je v doseganju večjih hitrosti, ki naj bi že sedaj teoretično znašale do 100 Mb/s v smeri uporabnika in do 50 Mb/s v nasprotni smeri (Mobitel, 2014). V bližnji prihodnosti, ko bo omrežje dovolj razvito, se pričakujejo hitrosti tudi do 1 Gb/s. Mobitel je omrežje LTE za komercialno uporabo predstavil marca 2013, z njim pa danes pokrivajo 103 kraje oz. 60 odstotkov prebivalstva. Simobil bo z omrežjem 4G v letu 2014 pokrival vsa večja mesta oz. 50 odstotkov prebivalstva. Visoka hitrost in visoka odzivnost prinašata hitrejše prikazovanje spletnih vsebin, tekoče prikazovanje HD videovsebin in igranje spletnih iger ter hitri prenos velikih datotek (Mobitel, 2014).

3.4 RAZVOJ PAMETNIH MOBILNIH NAPRAV

Prve ideje za mobilne naprave, ki bi združevale prednosti telefonije in računalništva, segajo v leto 1973. Preteči je moralo trideset let, da so ideje postale realnost. Tako je IBM leta 1993 predstavil koncept Simon. Telefon je bil namenjen le trgu ZDA, kjer ga je prodajalo podjetje Bellsouth. Ta pionirska mobilna naprava je uporabniku poleg klicanja omogočala tudi pregled elektronske pošte, koledar, beležke in igranje iger. Naprava je imela na dotik občutljiv zaslon in je bila že brez fizičnih tipk. Leta 1996 so pri Nokii predstavili telefon na preklap, model 9000 Communicator. Zmogljiva naprava s kar dvema tipkovnicama (številčna in qwerty) je bila tisti čas najbolj prodajan Nokiin model. Beseda »smart« se je prvič pojavila v začetku leta 2000, ko je Ericsson predstavil model R380 ter

ga pričel tržiti kot pametni telefon. V napravi so združili funkcije mobilnega telefona in osebnega digitalnega pomočnika², podprte z možnostjo brskanja po internetu. R380 je prvi model na trgu, na katerem so uporabili operacijski sistem Symbian³ (Šavc, 2012).

Prvi pravi množični uspeh pametnih mobilnih naprav so zabeležili na Japonskem, kjer so imeli že leta 2001 40 milijonov naročnikov na mobilni internet. Zunaj Japonske so bili pametni telefoni v začetku tisočletja le redkost (Wikipedia, 2014). Izjema so bili le ameriški podjetniki, ki so posegali po napravah, ki so temeljile predvsem na Microsoftovem Windows Mobile operacijskem sistemu. Na trg se je vmešal tudi BlackBerry s svojimi qwerty mobilnimi napravami, ki so postale popularne predvsem med poslovneži in mladimi. Medtem ko sta Microsoft in BlackBerry v ZDA obvladovala trg, v Evropi nista imela omembe vrednega deleža. V Evropi so prevladovali Nokia z Symbian OS. Nokia se je sprva osredotočala na razvoj poslovnih telefonov, od leta 2006 pa so se usmerili v zabavi namenjene naprave (Šavc, 2012).

Velike spremembe na trgu je leta 2007 napovedal Apple s predstavitvijo svoje mobilne naprave iPhone z lastnim operacijskim sistemom iOS. iPhone je prvi telefon z zaslonom, ki je večkratno občutljiv na dotik – tehnologija Multitouch⁴. Uveljavili so uporabo prsta za upravljanje z napravo ter s tem nadomestili stylus⁵ in tipkovnico, ki sta bila do takrat običajna za vnašanje vhodnih ukazov v napravo. Konkurenca takšnemu konceptu mobilnega telefona sicer ni pripisovala prevelikega uspeha, a kupci so imeli zadnjo besedo. iPhone je bil eno leto praktično brez konkurence, dokler ni Google leta 2007 predstavil odprtokodni operacijski sistem Android. Google je pri razvoju sodeloval z več proizvajalci mobilnih telefonov, na kar je Android v letu 2010 postal najbolj priljubljen mobilni operacijski sistem.

Oba nova operacijska sistema sta povzročila padec prej vodilnih podjetij. Tako Microsoft kot BlackBerry sta bila primorana v razvoj povsem novih sistemov. Nekoč prva Nokia, ki je predolgo vztrajala na sistemu Symbian, pa je padla v finančne težave, zato je sledil prevzem s strani Microsofta.

3.5 MOBILNI OPERACIJSKI SISTEMI

Mobilni operacijski sistemi so programske platforme, ki poganjajo pametne telefone, tablične računalnike, dlančnike in druge mobilne naprave. Sodobni mobilni operacijski sistem združuje značilnosti osebnega računalnika s številnimi drugimi prednostmi. Danes

² Osebni digitalni pomočnik (PDA), bolj znan kot dlančnik, je prenosna mobilna naprava, namenjena urejanju vsakodnevnih opravil. Pogosto ima tudi možnost brskanja po internetu in predvajanja večpredstavnih vsebin. Dlančniki danes izginjajo iz uporabe, saj jih nadomeščajo pametni mobilni telefoni.

³ Symbian je zaprtokodni operacijski sistem za pametne mobilne telefone. Med letoma 2000 in 2008 je bil največkrat naložen operacijski sistem. Leta 2010 ga je kot največkrat nameščen operacijski sistem prehitel Android.

⁴ Tehnologija multitouch na zaslonih, občutljivih na dotik, omogoča večtočkovni dotik, torej zaznavo ne samo enega, ampak več prstnih dotikov hkrati.

⁵ Stylus je malo pisalo, ki se uporablja za vnos vhodnih ukazov na zaslonu dlančnika, tabličnega računalnika, mobilnega telefona itd.

je na voljo precej operacijskih sistemov, v nadaljevanju pa bomo omenili tri najbolj pomembne.

3.5.1 ANDROID

Android je mobilni operacijski sistem ameriškega podjetja Google Inc., ki ga razvijajo s pomočjo združenja tehnoloških podjetji OHA (Open Handset Alliance). Predstavljen je bil leta 2007. Njegova največja prednost je v tem, da je odprtokoden in brezplačen. Tako je uporabnikom omogočen dostop do poceni in funkcionalne naprave z velikim številom uporabnih storitev. Proizvajalci mobilnih telefonov imajo možnost hitrejšega razvoja novih aparatov in dodajanja lastnih programskih rešitev. Razvijalcem mobilnih aplikacij so omogočeni lažji razvoj, prenos in trženje lastnih programov (slo-android, 2014). Android ima tudi nekaj slabosti. Ker je sistem odprtokoden, je večje tveganje za nepooblaščen nameščanje zlonamernih programov. Problematično je zbiranje osebnih podatkov, sledenje mobilni napravi pa tudi občasne zrušitve sistema. Največji problem naprav Android je v posodabljanju sistema. Ker je na trgu veliko različnih naprav, vse nove posodobitve prihajajo z veliko zamudo ali pa sploh ne dosežejo nekaterih mobilnih aparatov. Google sicer spodbuja proizvajalce, da bi redno posodabljali sisteme, a ti ne sledijo smernicam. Android je največkrat nameščen mobilni operacijski sistem. V letu 2013 je bil nameščen na 78,4 % prodanih pametnih telefonih (Gartner, 2014).

3.5.2 IOS

iOS je mobilni operacijski sistem podjetja Apple. Je zaprtokodni sistem, ki poganja izključno naprave proizvajalca Apple (iPhone, iPad, iPod). Prvič je bil predstavljen leta 2007 na mobilnem telefonu iPhone. Največja prednost sistema iOS je njegova tekoča in hitra uporaba ter močna uporabniška podpora. Zaradi malega števila različnih naprav so posodobitve sistemov hitro na voljo. V letu 2013 je bil nameščen na 15,6 % prodanih pametnih telefonih (Gartner, 2014).

3.5.3 WINDOWS PHONE

Windows Phone je operacijski sistem podjetja Microsoft, ki je bil prvič predstavljen 8. novembra 2010 kot Windows Phone 7. Je zaprtokodni sistem, ki poganja manjši izbor prenosnih naprav. Je manj razširjen operacijski sistem, priljubljenost pa mu izpodbija tudi slaba ponudba mobilnih aplikacij. Pozitivna stran je cena, saj je cenovno ugoden, posledično pa so telefoni priljubljeni predvsem v razvijajočih se državah. Analitična hiša Gartner je v mesecu juliju 2014 izdala poročilo o prodanih napravah po operacijskih sistemih ter napovedi za leti 2014 in 2015.

Tabela 1: Prodane mobilne naprave glede na operacijski sistem (v tisoč enotah)

Operacijski sistem	2013	2014	2015
Android	898,944	1,168,282	1,370,893
Windows	326,060	333,419	373,694
iOS	236,200	271,115	301,349
Drugi	873,195	660,112	545,817
Skupaj	2,334,400	2,432,927	2,591,753

Vir: Gartner (2014)

3.6 TEHNOLOGIJA NFC

NFC (angl. *Near Field Communication*) je standard, ki omogoča brezkontaktno komunikacijo kratkega dosega, prek katerega se lahko prenesejo majhne količine podatkov. Za prenos podatkov je dovolj, da se napravi približata na razdalji 1 do 10 cm. NFC bralna/pisalna naprava omogoča, da lahko z druge pasivne naprave podatke preberemo ali jih na njo zapišemo. NFC-tehnologijo lahko uporabimo v mobilnih napravah, NFC-vizitkah, za potrebe oglaševanj ipd. (Mave, 2014).

V sklopu mobilne telefonije NFC-tehnologijo za potrebe svojega delovanja uporabljajo mnoge pametne aplikacije. Tehnologija je uporabna na več področjih oz. pri več storitvah, npr.: kontrola dostopa, varno povezovanje dveh naprav, elektronski ključ, plačevanje blaga in storitev, vozovnice in vstopnice (Mave, 2014).

3.7 VARNOST IN KVALIFICIRANO DIGITALNO POTRDILO

Z nenehnim širjenjem e-poslovanja so se povečale tudi možnosti spletnih napadov in kraje zaupnih podatkov. Da bi uporabniki neko storitev brezskrbno uporabljali, jim je treba zagotoviti ustrezno stopnjo varnosti. Varnost se zagotavlja predvsem z ustreznimi tehničnimi sredstvi. V Sloveniji je na področje e-poslovanja posegel zakonodajalec s sprejetjem Zakona o elektronskem poslovanju in elektronskem podpisu (v nadaljevanju ZEPEP).

ZEPEP je bil sprejet leta 2000. S sprejetjem zakona so v slovenski pravni sistem na primeren način vnesli evropsko Direktivo o elektronskem podpisu. Z zakonom se je varnemu elektronskemu podpisu dodelilo priznanje, da ima ta v elektronski obliki in s priloženim kvalificiranim potrdilom enakovredno veljavno in dokazno vrednost kot lastnoročni podpis (ZEPEP-UPB1, 15. člen). Elektronskemu podpisu se ne sme odreči veljavnosti ali dokazne vrednosti samo zaradi njegove elektronske oblike. Predpis velja tudi za primer, če podpis ni oblikovan s sredstvi za varno elektronsko poslovanje ali ker ta ne temelji na kvalificiranem potrdilu oz. potrdilu akreditiranega overitelja (ZEPEP-UPB1, 14. člen). Z zakonom se ureja elektronsko poslovanje, ki zajema poslovanje v elektronski obliki z uporabo informacijske in komunikacijske tehnologije ter uporabo elektronskega

podpisa v pravnem prometu, ki vključuje tudi elektronsko poslovanje v sodnih, upravnih in drugih postopkih (ZEPEP-UPB1, 1. člen).

Digitalno potrdilo (angl. *Digital Certificate*) je sodobna alternativa klasičnim osebnim identifikacijskim listinam (osebna kartica, potni list, bančna kartica, zdravstvena kartica ipd.). Najdemo ga v obliki računalniškega zapisa, ki vsebuje podatke o imetniku in njegov javni ključ, poleg tega pa vključuje še podatke o overitelju oziroma izdajatelju digitalnega potrdila ter časovne omejitve veljavnosti digitalnega potrdila. Zapis je digitalno podpisan z zasebnim ključem izdajatelja potrdila, tako da ga ni mogoče ponarediti. Namen digitalnega potrdila je specifičen, saj zagotavlja varno in legitimno e-poslovanje (e-uprava, 2014).

Izdajatelji, ki imajo v Sloveniji pravico do izdajanja kvalificiranih digitalnih potrdil za fizične osebe, so:

- Ministrstvo za notranje zadeve, SIGEN-CA,
- Nova Ljubljanska banka, d. d., AC NLB,
- Pošta Slovenije, d. o. o., POŠTA-CA,
- HALCOM.

3.7.1 KARTICA ZDRAVSTVENEGA ZAVAROVANJA IN OVERITELJ DIGITALNIH POTRDIL ZZS

Kartica zdravstvenega zavarovanja (v nadaljevanju KZZ) je javna listina, namenjena izkazovanju lastnosti zavarovane osebe pri uveljavljanju pravic iz zdravstvenega zavarovanja. S KZZ so zavarovani osebi omogočene zdravstvene storitve iz obveznega zdravstvenega zavarovanja pri izvajalcih, ki imajo z zavodom sklenjeno pogodbo za izvajanje zdravstvene dejavnosti (ZZS, 2014).

Za potrebe varnega delovanja sistema KZZ ima ZZS vzpostavljeno svoj svojo zasebno infrastrukturo javnih ključev (ZZS-PKI), v okviru katere deluje overitelj digitalnih potrdil ZZS-CA. Overitelj deluje kot zaprt sistem in izdaja standardna digitalna potrdila za KZZ in profesionalne kartice. KZZ vsebuje dve digitalni potrdili. Prvo omogoča delovanje KZZ v on-line sistemu, do katerega se dostopa s prisotnostjo profesionalne kartice. S pomočjo profesionalne kartice je imetniku omogočen varen elektronski podpis pri predpisovanju recepta ali izdaji zdravila. Drugo digitalno potrdilo je namenjeno imetniku KZZ, da varno dostopa do lastnih podatkov. Potrdilo zahteva uporabo osebnega gesla. Novejša izdaja KZZ omogoča nalaganje dveh drugih digitalnih potrdil, s katerimi upravlja imetnik osebno, a le po dovoljenju in pridobitvi varnostne kode od ZZS. Pravico do KZZ pridobi oseba, ki je vključena v obvezno zdravstveno zavarovanje (ZZS, 2014).

Digitalna potrdila so izdana:

- fizičnim osebam, ki so upravičene do KZZ na podlagi Pravilnika o KZZ,
- fizičnim osebam, ki so upravičene do profesionalne kartice na podlagi Pravilnika o KZZ.

Na KZZ so vpisani podatki o zavarovani osebi, ki so dostopni s pomočjo uporabe ustrezne tehnologije:

- identifikacijska oz. ZZZS številka,
- številka izvoda KZZ,
- ime in priimek,
- rojstni datum,
- spol.

Imetniki profesionalne kartice lahko po letu 2008 do podatkov bolnikov dostopajo neposredno iz zbirk podatkov. Izvajalci morajo za dostop uporabiti svojo profesionalno kartico in zavarovančevo KZZ. Dostop brez KZZ je mogoč le v izrednih primerih, kot je npr. hitra pomoč. V skladu s pooblastili lahko pooblaščen osebje dostopa do naslednjih podatkov o zavarovani osebi in njenih zdravstvenih zavarovanjih, shranjenih na vgrajenem mikroprocesorju kartice (Pravilnik o KZZ, 9. člen):

- osnovni osebni podatki,
- podatki o obveznem zdravstvenem zavarovanju,
- podatki o izbranih osebnih zdravnikih (splošen, pediater, zobozdravnik, ginekolog),
- podatki o opazovanju nosečnosti,
- podatki o izdanih ali izposojenih medicinsko tehničnih pripomočkih,
- podatki o opravljenih postopkih oploditve z biomedicinsko pomočjo,
- podatki o zdravilih, izdanih na zeleni recept,
- podatki o opredelitve osebe za posmrtno darovanje organov in tkiv za presaditev,
- podatki o dopolnilnem zdravstvenem zavarovanju,
- podatki o zavarovanju tuje zavarovane osebe
- podatki o pošiljkah podatkov.

Uporabi je namenjenih več profesionalnih kartic. Prve so kartice s kvalificiranim digitalnim potrdilom, ki omogočajo elektronsko podpisovanje in jih uporabljajo zdravniki in farmacevti. Ostali zdravstveni delavci uporabljajo kartice z nekvalificiranim digitalnim potrdilom. Vse pooblaščen osebe so upravičene do rezervne profesionalne kartice, ki vsebuje le nekvalificirano digitalno potrdilo in ne omogoča elektronskega podpisovanja (Pravilnik o KZZ, 23. in 25. člen).

3.7.2 KRIPTOGRAFIJA

Osnovna storitev telekomunikacij je nudenje prenosa podatkov med pošiljateljem in prejemnikom. Ker pa se prek sodobnih telekomunikacij prenašajo tudi občutljivi osebni podatki in zaupna sporočila, jih uporabniki želijo zaščititi pred morebitnimi nepooblaščenimi vdori tretjih oseb. To težavo rešujemo s kriptografijo. Kriptografija se že leta ukvarja z večnim problemom, kako neko sporočilo prikriti ljudem, ki do njega nimajo pravice dostopati (Hercog, 2014, str. 211).

Najbolj preprosta in najbolj znana metoda za ohranjanje zaupnosti sporočila je šifriranje (angl. *encryption*) v kombinaciji z dešifriranjem (angl. *decryption*). Postopek nam

omogoča zaupnost posredovane informacije, saj naslovnik poseduje dešifrirni ključ, morebiti vsiljivec pa ne, zato nima dostopa do vsebine sporočila. Poznamo simetrično in asimetrično šifriranje (Hercog, 2014, str. 211).

Simetrično šifriranje je postopek, pri katerem pošiljatelj in prejemnik uporabljata isti ključ. S tem je dešifrirni ključ identičen šifrirnemu ključu. Čeprav je algoritem šifriranja in dešifriranja učinkovit, se lahko pojavi težava pri dodeljevanju ključa. Za uspešno sporočanje morata namreč ključ posedovati oba uporabnika, vseeno pa mora ostati zaupen pred morebitno nepooblaščen tretjo osebo. Ker lahko nek uporabnik komunicira z več souporabniki, a z njimi nima pogostega osebnega stika, je lahko varno dodeljevanje ključa izredno tvegano. Ključ se običajno dodeljuje po drugi poti kot sporočilo, kjer pa je izpostavljen morebitni nevarnosti, da bo prišlo do kraje oz. zlorabe (Hercog, 2014, str. 213).

Asimetrično šifriranje oz. šifriranje z javnim ključem je šifriranje, pri katerem se uporabljata dva različna ključa. Lastnik ustvari par ključev, med katerima je eden javen, medtem ko je drugi zaseben, zato ga obdrži v osebni tajnosti. Če želimo poslati sporočilo, pri šifriranju sporočila uporabimo javno znani ključ prejemnika, medtem ko sporočilo dešifrira prejemnik sporočila s svojim zasebnim ključem. Šifriranje naj bi bilo varno pred vdorom nepooblaščenih oseb, saj je predpostavljeno, da zasebni ključ pozna le lastnik (Hercog, 2014, str. 213).

4 MOBILNE APLIKACIJE

Vzporedno s pojavom pametnih mobilnih naprav se je razvijal tudi trg mobilnih aplikacij (angl. *mobile apps*). Mobilna aplikacija je računalniški program, zasnovan tako, da omogoča delovanje na pametnih telefonih, tabličnih računalnikih in drugih mobilnih napravah. Mobilne aplikacije uporabniku omogočajo koriščenje vseh potencialov, ki jih nudi mobilna naprava. Na grobo jih ločimo na tiste, ki jih predhodno naložijo proizvajalci mobilnih naprav. To so podporne aplikacije, ki omogočajo osnovne funkcije (npr. pošiljanje SMS-sporočil, budilka, radio, spletni brskalnik ipd.). Drugi tip aplikacij si lahko uporabniki naložijo po svojih željah. Aplikacije so lahko plačljive ali brezplačne, na voljo pa so v spletnih trgovinah različnih ponudnikov (Google Play, App Store, Windows Phone store, BlackBerry, App World ipd.). Aplikacij ni mogoče poganjati na vseh tipih mobilnih naprav in operacijskih sistemih, saj jih ti ne podpirajo.

Aplikacije ločimo glede na namen uporabe. Področja in namen, ki ju pokrivajo, sta zelo široka:

- igre in zabava,
- komunikacija,
- novice,
- mobilni časopisi in revije,
- podpora družabnim omrežjem,
- finance in gospodarstvo,
- fotografiranje,
- predvajalniki glasbe in glasbena vsebina,
- izobraževalne vsebine,
- elektronske knjige,
- medicina,
- nakupovanje,
- orodja in pripomočki,
- posel,
- prevoz,
- šport,
- turistične in lokalne informacije,
- večpredstavnostna in video vsebina,
- vreme,
- zdravo življenje in življenjski slog,
- animirana ozadja namizja.

Razvoj mobilnih aplikacij postaja vse močnejša panoga v računalniški industriji. Tega se zavedajo tako mali razvijalci kot velike multinacionalke. Skoraj vsak dan smo priča novim in bolj inovativnim aplikacijam. Tabela prikazuje tri najpomembnejše spletne trgovine in primerja število aplikacij, ki jih ponujajo za posamezno platformo.

Tabela 2: Število mobilnih aplikacij po spletnih trgovinah

Trgovina	Operacijski sistem	Št. mobilnih aplikacij (julij 2014)	Prihod na trg
Google Play	Android	+ 1,3 milijona	22. oktober 2010
App Store	iOS	+ 1,2 milijona	10. julij 2008
Windows Phone Store	Windows Phone	255.000 (junij)	21. oktober 2010

Vir: Google play, App Store, Windows Phone Store (2014)

4.1 MOBILNE ZDRAVSTVENE APLIKACIJE

Vsesplošni razvoj in uporaba mobilnih tehnologij odpirata nove in inovativne načine za izboljšanje zdravja in zdravstvenega varstva na daljavo. Mobilne zdravstvene aplikacije ljudem pomagajo pri nadzoru nad lastnim zdravjem, spodbujajo zdrav način življenja in ponujajo dostop do koristnih informacij, kjerkoli jih ti potrebujejo.

Poročilo analitičnega podjetja Research2guidance iz leta 2010 napoveduje, da bo do leta 2015 zdravstvene aplikacije uporabljalo že 500 milijonov ljudi, do leta 2018 pa se naj bi ta številka zvišala na 1,7 milijarde uporabnikov. Kot uporabniki aplikacij se štejejo bolniki, zdravstveni delavci in ostali uporabniki. Splošna ocena je, da je na voljo prek sto tisoč aplikacij, namenjenih izboljšanju zdravja in zdravstvenega varstva na daljavo ter izobraževanju. Ta ocena pa zajema širok izbor aplikacij, uporabnih za širok nabor storitev (Gordon, 2010).

Za predstavitev in analizo smo izbrali deset aplikacij, ki na svoj način izstopajo iz povprečja ali pa so tipične predstavnice te vrste aplikacij. V analizo so zajete aplikacije, ki ponujajo možnost svetovanja v različnih zdravstvenih situacijah, zbirajo in analizirajo podatke, merijo fiziološke podatke ali nudijo izobraževanje.

4.1.1 FIRST AID – AMERICAN RED CROSS

Ameriški rdeči križ je ustvaril aplikacijo nujne medicinske pomoči. Ta uporabniku nudi pomoč pri ravnanju ob poškodbah in v drugih zdravju nevarnih situacijah. Aplikacija uporabnika s pomočjo vprašanj vodi skozi postopek ter mu na podlagi njegovih odgovorov svetuje v obliki video in slikovnih navodil. Aplikacija pomaga ugotoviti, ali je takojšnje klicanje nujne medicinske pomoči nujno potrebno. Pomoč obsega navodila za posredovanje ob alergijskih napadih, krvavenju, opeklinah, srčni kapi, zlomih kosti, zadušitvah, ugrizih ipd. Za uporabnike so na voljo tudi podrobnejša navodila o ravnanju v izrednih situacijah in testi na temo nujne medicinske pomoči.

4.1.2 IM EXPECTING – PREGNANCY APP

Aplikacija je namenjena nosečnicam, da na lažji način spremljajo podatke o svojem zdravstvenem stanju med nosečnostjo ter stanje svojega otroka. Omogočen je dostop do

podatkov iz osebne kartoteke, v katero zdravnik tedensko vnaša vse aktualne izvide, podatke, fotografije ipd. Podatke o nosečnostnih težavah in najpogostejših simptomih lahko vnaša tudi nosečnica in jih da na vpogled zdravniku. Aplikacija ponuja stik z drugimi uporabnicami, ki so noseče v enakem obdobju, ter omogoča medsebojno deljenje mnenj in izkušenj.

4.1.3 SKINVISION

Aplikacija SkinVision je mobilna aplikacija, ki je uporabniku v pomoč pri razumevanju vseh dejavnikov, ki lahko pomenijo nevarnost za pojav melanoma oziroma kožnega raka. Melanom je najbolj nevarna oblika kožnega raka. Strokovnjaki ne poznajo natančnega vzroka za nastanek, povezujejo pa ga s preveliko izpostavljenostjo soncu in ultravijoličnim žarkom. Melanom se lahko pojavi nenapovedano, zato je pomembno redno samopregledovanje. Ravno pomoč pri pregledu je glavna prednost aplikacije. Matematični algoritem, ki je bil razvit z ekipo dermatologov, matematikov in računalniških znanstvenikov, analizira sliko in klasificira tveganja, ki bi kazala na nastanek melanoma. V ZDA lahko uporabnik fotografijo in izsledke raziskave deli z najbližjim dermatologom in se naroči na pregled. Aplikacija opozarja tudi na možnost prevelike izpostavljenost UV sončnim žarkom glede na tip kože (SkinVision, 2014).

4.1.4 AZUMIO

Azumio je eno izmed vodilnih podjetij, ki razvija zdravstvene aplikacije za mobilne naprave. Podjetje sta v Kaliforniji leta 2010 ustanovila Slovenca Bojan Boštjančič in Peter Kuhar. Sprva sta izdala aplikacijo Instant Heart Rate, ki meri srčni utrip. Aplikacija je požela velik uspeh, zato jima je uspelo pridobiti 2,5 milijona dolarjev tveganega kapitala od skladov Founders Fund, Accel Partners in Felicis Ventures z namenom razširitve nabora aplikacij. Istega leta sta izdala še aplikaciji za merjenje in odpravo stresa, aplikacija Instant Heart Rate pa je prejela nagrado za najbolj inovativno aplikacijo leta 2011 s področja zdravja in fitnesa. Njihov nabor se je pozneje razširil še na fitnes aplikacije, analizador spanca ter aplikacijo za pomoč bolnikom s sladkorno boleznijo (Humar, 2012). V nadaljevanju so predstavljene tri njihove aplikacije.

Instant Heart Rate je aplikacija, ki omogoča merjenje srčnega utripa brez pomoči dodatnih pripomočkov. Merjenje utripa je preprosto. Konico prsta postavimo na kamero telefona, na kar se čez nekaj trenutkov pokaže izmerjen srčni utrip uporabnika. Aplikacija lahko izpiše tudi graf bitja srca v realnem času. Meritev se izvaja s tehniko, ki je podobna delovanju pulznega oksimetra⁶. Z vsakim utripom se namreč prstne kapilare krčijo, kri pa malo spremeni barvo. Pri dovolj močni svetlobi (npr. LED bliskavica telefona) je te spremembe enostavno odkriti, ter s pravim matematičnim algoritmom določiti srčni utrip.

Zaradi hitrega tempa življenja spada stres med največje zdravju škodljive grožnje 21. stoletja. Stres je čustveni, duševni, telesni in vedenjski odgovor posameznika na

⁶ Pulzni oksimeter je medicinski pripomoček, s pomočjo katerega merimo hitrost srčnega utripa in nasičenost kisika v arterijski krvi.

morebitno škodljiv stresni dejavnik. Stresor je vse, kar lahko sproži stresni odziv in začasno zamaje človekovo notranje ravnovesje (Lek, 2014). Da bi ljudje lažje razumeli stres, ga hitreje odkrili in se z njim soočili, je podjetje Azumio izdelalo dve aplikaciji.

Prva, Stress Check je namenjena merjenju ravni psihičnega in fizičnega stresa. Aplikacija s pomočjo fotoaparata, položenega na konico prsta izmeri variabilnost srčnega utripa. Tehnologija zazna čas med vsakim srčnim utripom in izračuna spremembe v srčnem utripu. Aplikacija pomaga uporabniku ugotoviti učinke različnih stresorjev, nadzirati stres in opazovati napredek ter zmanjšati možnosti za nastanek nekaterih kroničnih bolezni, povod za katere je prav stres.

Lažjemu zmanjšanju stresa pa je namenjena aplikacija Stress Doctor. Aplikacija uporabniku pomaga pri pravilnem globokem dihanju, priporočljivo pa jo je uporabljati 5–10 minut dnevno. Dihanje se sinhronizira z avtonomnim živčnim sistemom, s čimer se doseže večja uravnoteženost in manjša raven stresa. Ko vdihnemo, pritisk v prsih pade, posledica tega pa je tudi padec krvnega tlaka. Živčni sistem nato izgubo tlaka nadomesti s povečanim srčnim utripom. Krvni tlak se posledično uredi, srčni utrip pa pade na izhodiščno vrednost. Spodbujanje takšne tehnike dihanja je pokazalo pozitivne učinke pri zniževanju stresa, izboljšanju spanca, zmanjšanju napadov astme, zmanjšanju tesnobe, znižanju krvnega tlaka in okrepitvi imunskega sistema.

4.1.5 APLIKACIJE ZA SLADKORNE BOLNIKE

Sladkorna bolezen ali diabetes je kronično stanje, pri katerem celice trebušne slinavke ne proizvajajo dovolj inzulina oziroma pri katerem telo proizvedenega inzulina ne more učinkovito rabiti. To glukozi oteži prehod v celice, zato te ne morejo normalno delovati. V letu 2011 je bilo na svetu registriranih 366 milijonov sladkornih bolnikov, medtem ko Mednarodna federacija diabetikov ocenjuje, da bo to število do leta 2030 naraslo na 552 milijonov (Diabetes-zveza, 2014). Sladkorna bolezen je zapleteno stanje, pri katerem morajo bolniki redno spremljati svoj krvni sladkor, biti pozorni na dieto in redno telesno vadbo. Sladkorna bolezen je tehnološka podjetja spodbudila k razvoju mobilnih aplikacij, ki bi bile v pomoč bolnikom pri življenju s to boleznijo. Tako so nastale številne aplikacije, namenjene sladkornim bolnikom.

Pomemben del obvladovanja sladkorne bolezni je nadzor nad prehrano. Tu ne gre le za štetje kalorij in merjenje telesne teže, ampak tudi znanje o tem, kakšne sestavine vsebujejo prehranski izdelki. V pomoč pri spremljanju sestavin hrane je aplikacija Fooducate, ki s pomočjo fotoaparata odčita črtno kodo izdelka in uporabniku prikaže prednosti in slabosti izdelka ter priporoči bolj zdrave alternative. Aplikacija ponuja tudi informacije o glutenu in alergiji.

Za sladkornega bolnika je merjenje glukoze v krvi izrednega pomena za preprečevanje nadaljnjih bolezenskih zapletov. Aplikacija Glooko omogoča prenos podatkov iz osebnega merilnika glukoze v krvi na mobilni telefon uporabnika. Aplikacija poleg tega omogoča statistično obdelavo prejetih podatkov in prenos podatkov do osebnega zdravnika.

Uporabnik lahko v dnevnik aplikacije vnaša zdravila, vaje in druge informacije, ki so pomembne pri terapiji.

Na voljo so številne aplikacije, ki omogočajo shranjevanje in analizo vseh podatkov, ki so pomembni za spremljanje sladkorne bolezni. Uporabnik lahko ročno vnaša rezultate merjenja glukoze, vnos in porabo ogljikovih hidratov, športne dejavnosti in doziranje inzulina ipd. Te aplikacije lahko nato prikažejo tedenske ali mesečne podatke povprečne ravni glukoze v krvi. Omogočajo tudi deljenje podatkov z osebnim zdravnikom.

4.1.6 BREAST TEST

Rak dojk je v sodobnem svetu najpogostejši rak pri ženskah, zato spada med večje zdravstvene probleme. Za uspešno zdravljenje je potrebno zgodnje odkrivanje, kar pa je mogoče le z rednim samopregledovanjem in odkrivanjem zgodnjih sprememb. Aplikacijo Breast Test je razvilo Slovensko združenje za boj proti raku dojk. Aplikacija mesečno opozori na pregled, nato pa prek slikovnega postopka po korakih pomaga pri rednem in pravilnem izvajanju samopregleda dojk. Uporabnice lahko vse opazne spremembe označijo in zabeležijo v aplikacijo (Breast-test, 2014).

4.1.7 IHELP

iHELP je mobilna aplikacija, ki združuje družinske člane, prijatelje, poklicne reševalce in ostale uporabnike za hitrejše nudenje zdravniške pomoči. Razvil jo je Andraž Ogorevc z idejo skrajšanja časa nudenja nujne medicinske pomoči. Ko nekdo rabi pomoč, lahko s pomočjo hitro in masovno sprožimo SOS-obvestilo. Obvestilo prejmejo vsi nujni stiki ter vsi iHELP uporabniki v radiju do 500 m s podatki o pošiljatelju, zdravstveni težavi in lokaciji. Prav tako se aktivira klic na 112 in se prikaže lokacija najbližjega defibrilatorja, bolnišnice ali zdravstvenega doma. Aplikacija ima tudi izobraževalni del, kjer se lahko uporabniki naučijo osnov oživljanja v različnih primerih. Razvijalci bodo ponudili tudi zapestnico, povezano s pametnim telefonom, ki bo z enim klikom na zapestnico aktivirala klic na pomoč (iHelp, 2014).

4.2 PRIMERJAVA MOBILNIH ZDRAVSTVENIH APLIKACIJ

Tabela 3 prikazuje aplikacije, predstavljane v prejšnji točki. Med desetimi aplikacijami jih je kar devet na voljo za operacijska sistema Android in iOS. Na operacijskem sistemu Windows Phone delujeta le dve aplikaciji. Osem aplikacij je brezplačnih za prenos na mobilne naprave, od tega ena ponuja nakup dodatnih uporabnih funkcij. Slovenska aplikacija iHelp dodatne funkcije ponuja v zameno za letno članarino. Aplikacija Glooko za svoje delovanje potrebuje povezavo z merilcem, ki ga ponuja razvijalec. Brezplačne mobilne aplikacije beležijo povprečno večjo število prenosov kot tiste, ki jih je treba kupiti v spletni trgovini.

Tabela 3: Mobilne zdravstvene aplikacije

Aplikacija	Na voljo na OS			Število prenosov (android)	Cena	Opombe
	Android	iOS	Windows Phone			
First Aid App	Da	Da	Ne	500.000	Brezplačna	
Pregnancy App	Da	Da	Ne	1.000.000	Brezplačna	
Skinvision	Da	Da	Ne	5.000	Plačljiva	
Instant Heart Rate	Da	Da	Da	10.000.000	Brezplačna	Nakup dodatnih funkcij
Strees Check	Da	Da	Ne	500.000	Brezplačna	
Strees Doctor	Ne	Da	Ne	0	Plačljiva	
Fooducate	Da	Da	Ne	1.000.000	Brezplačna	Ni na voljo v Sloveniji
Glooko	Da	Da	Ne	5.000	Brezplačna	Potreben nakup posebnega kabla
Breast test	Da	Da	Da	10.000	Brezplačna	Slovenski razvijalci
iHelp	Da	Ne	Ne	10.000	Brezplačna	Slovenski razvijalci. Letna naročnina za dodatne funkcije.

Vir: Google play (2014)

5 TEORETIČNI MODEL VPELJAVE MOBILNIH ZDRAVSTVENIH APLIKACIJ V SLOVENSKI ZDRAVSTVENI SISTEM

Osrednji cilj uvedbe mobilnega zdravstvenega sistema (t. i. mZdravje) ostaja želja po približanju nadzora nad lastnim zdravjem neposredno v roke uporabnikov storitev. Ljudje, ki so zdravstveno bolj ozaveščeni ter redno sledijo napotkom za zdravo življenje, so manj izpostavljeni tveganju za nastanke sodobnih bolezni. Zdrav človek le redko potrebuje pomoč zdravnika, česar bi se morali zavedati tudi pisci zdravstvenih zakonov. Država, ki se bolj konkretno usmeri v zdravstveno preventivo, manj denarja porabi za zdravila, medicinske pripomočke in financiranje zdravljenja v bolnišnici. Denar, ki se prihrani zaradi zmanjšane potrebe po zdravljenju, se lahko vloži v medicinske raziskave, šolanje novih zdravstvenih kadrov in posodabljanje infrastrukture.

5.1 NAČRTOVANJE IN IZVEDBA

Projekt mZdravje je eden izmed tistih informacijskih projektov, ki močno vplivajo na spremembo načina življenja in delovanja široke populacije ljudi (npr. državljani neke države, zaposleni v organizaciji ipd.), ter velja za velik finančni in organizacijski zalogaj. Organizacija, ki vzpostavlja nov ali dopolnjuje stari IS, mora dobro vedeti, kakšne novosti potrebuje in kako bodo te prispevale k boljšemu delovanju njenega sistema. Cilje novega sistema je treba določiti z analizo obstoječih delovnih procesov in jih prej preizkusno umestiti v morebitni nov IS.

Pred uradnim pričetkom uporabe je treba namestiti vso programsko opremo, v sistem vnesti vse potrebne podatke, urediti komunikacijske povezave med uporabniki ter uporabnikom ponuditi izobraževanje o uporabi novih storitev.

Projekt mZdravje sloni na uporabi pametnih mobilnih naprav, zato je treba pred startom novega sistema poskrbeti, da bodo imeli vsi uporabniki dostop do pametnih mobilnih naprav. Mnogi si takšnih naprav ne morejo privoščiti zaradi nizkih prihodkov ali drugih razlogov. Ena izmed možnih rešitev je uvedba brezplačnih mobilnih naprav nižjega cenovnega razreda za socialno ogrožene državljane, ki bi jih ponudili na podlagi sklenjenega javno-zasebnega partnerstva z enim izmed telekomunikacijskih podjetij. Tako bi imeli vsi državljani dostop do pametne mobilne naprave, medtem ko bi telekomunikacijsko podjetje pridobilo novo bazo uporabnikov.

Uvedba pametnih mobilnih naprav pa ni edina tehnična novost. Dodatno bi bilo treba opremiti ambulante, lekarne in druge ustanove, ki bi morale za potrebe identifikacije uporabnikov namestiti sprejemnike NFC-signalov. Nekatere službe bi morali dodatno opremiti z računalniki oz. posodobiti računalniško opremo ter vzpostaviti mrežo povezav z enotnim strežnikom, ki bi hranil in posloval z vsemi pomembnimi podatki.

Pomembna stopnja uvedbe mZdravja je izobraževanje. Običajni uporabniki mobilnih naprav se novih funkcij hitro navadijo, medtem ko drugim, računalniško nepismenim

Ljudem spremembe predstavljajo precejšnje težave. Zato bi bilo ljudem namenjeno dodatno izobraževanje o uporabi mobilne telefonije in novih pametnih aplikacij, ki so jih dobili v uporabo. Izobraževanje je koristno organizirati tik pred uvedbo novega sistema, saj lahko uporabniki v nasprotnem primeru pozabijo pomembne podrobnosti, če jih ne uporabljajo redno. Posebno izobraževanje bi bilo potrebno tudi zdravstvene delavce, farmacevte in vse ostale, ki bi poklicno delali s sistemom. Vsem uporabnikom je treba nuditi tehnično podporo v obliki neposredne internetne ali telefonske pomoči, tako pred uvedbo kot tudi ob delovanju sistema.

Po predaji v uporabo je treba zagotoviti nemoteno delovanje sistema ter poskrbeti za redno tehnično vzdrževanje in odpravljanje tekočih napak. Ker je oskrba takšnega omrežja zapletena, je treba zaposliti dovolj usposobljenega osebja, ki upravlja z njim. Naloga osebja je poleg rednega vzdrževanja tudi iskanje izboljšav v sistemu, zagotavljanje tekočega delovanja in ustrezno varovanje.

5.2 VAROVANJE IN ZAŠČITA PODATKOV

Sodobne naprave in programi sicer veljajo za tehnično in varnostno zanesljive, a so lahko kljub temu izpostavljeni nepričakovanim izpadom in napakam v strojni ali programski opremi. V najslabšem primeru lahko povzročijo izgubo ali uničenje pomembnih podatkov. Napake so še pogostejše, če z opremo ne ravnamo odgovorno in v skladu z uradnimi navodili proizvajalca.

Zato je pomembno, da podatke zaščitimo z ustreznimi varnostnimi ukrepi. S tem zmanjšamo možnosti za nesreče, ki pa vseeno niso izključene. Zaradi varnosti je priporočeno stalno varnostno kopiranje baz podatkov, posamezne baze pa hraniti na strežnikih na geografsko ločenih lokacijah. Ker so v strežnikih shranjeni številni občutljivi podatki, lahko imajo dostop do njih le pooblaščen osebe. V primeru podatkov, shranjenih na KZZ, imata dostop do večine podatkov le osebni zdravnik in pacient, medtem ko so farmacevt, zobozdravnik, specialisti ipd. upravičeni do uporabe določenega dela osebnih podatkov, ki jih lahko spremljajo za potrebe opravljanja svojih nalog.

5.2.1 ZAŠČITA MOBILNE NAPRAVE IN APLIKACIJE

Sodobne mobilne naprave se lahko ob nepazljivosti hitro izgubijo ali postanejo lahka tarča za tatove. Ob izgubi ali kraji obstaja nevarnost, da bi neznanci nepooblaščen dostopali do občutljivih osebnih podatkov, shranjenih na mobilni napravi, ter z njihovo zlorabo škodovali lastniku.

Mobilne naprave so večji del svojega delovanja vklopljene, dostop do namizja pa je mogoč prek zaklenjenega zaslona, zaščitene s tovarniškimi varnostnimi mehanizmi. Takšno varovanje je z nekaj znanja ali sreče možno zaobiti, s čimer se odpre prosta pot do informacij, shranjenih na mobilni napravi. Če je mobilna naprava izklopljena, jo lahko uporabljamo šele ob vklopu in vpisu PIN-kode.

Zaradi nevarnosti nepooblaščne uporabe bi dostop do dela aplikacije, ki vsebuje osebne podatke in zagotavlja opravljanje storitev, omogočili izključno z našo identifikacijo. Prijava bi se izvedla s pomočjo generatorja enkratnih gesel oz. mobilnega žetona, ki bi bil del programske opreme aplikacije. Sprva bi bil potreben vpis osebnega gesla v modul generatorja. Generator bi ob vpisanem pravilnem osebnem geslu generiral naključno enkratno geslo, ki bi ga skupaj s svojim uporabniškim imenom vpisali v vpisni modul aplikacije. Osebno geslo bi bilo znano le nam, saj bi ga morali ob prvi registraciji določiti sami ter posledično odgovarjati za njegovo tajnost. Posamična uporabniška seja bi bila časovno omejena in bi se po nekajminutni neuporabi aplikacije samodejno zaprla. Kombinacija osebnega gesla, uporabniškega imena in enkratnega gesla nam bi nudila varno sejo in šifriran dostop do uporabnih funkcij aplikacije.

V primeru izgube ali kraje mobilne naprave bi se pred morebitno nepooblaščno uporabo svojih zdravstvenih storitev zaščitili tako, da bi skrbnikom sistema prijavili izgubo oz. krajo mobilne naprave. Ti bi preklicali veljavnost generatorja enkratnih gesel ter s tem onemogočili pridobivanje novih enkratnih gesel in posledični dostop do mobilne aplikacije. Aplikacija ne bi bila več uporabna za nadaljnjo uporabo in nepooblaščno pridobivanje podatkov o uporabniku.

5.3 MOBILNA KARTICA ZDRAVSTVENEGA ZAVAROVANJA

Prvi del mobilnega zdravstvenega sistema bi vseboval mobilno KZZ. Mobilna kartica bi bila del sklopa mobilne aplikacije, ki bi jo imeli zavezanci nameščeno na svoji primarni mobilni napravi. Do mobilne KZZ bi bili opravičeni vsi, ki so zavarovani prek obveznega zdravstvenega zavarovanja. Aplikacija, ki bi omogočala uporabo vseh funkcij KZZ, bi bila za brezplačni prenos dostopna na zato namenjeni spletni strani.

Aplikacija pa ne bi bila uporabna takoj, saj bi morali uporabniki poskrbeti za njeno aktiviranje. Za aktiviranje bi bila sprva potrebna registracija na zdravstvenem portalu zVEM, kamor bi po prijavi v poseben spletni obrazec »aktiviranje mobilne KZZ« vnesli številko svoje obstoječe KZZ, mobilno številko in elektronski naslov. Po oddaji obrazca bi v dveh ločenih sporočilih (mobilna št. in elektronski naslov) prejeli podatke za aktiviranje mobilne KZZ, s katerimi bi se prvič vpisali v mobilno aplikacijo in aktivirali storitev. Z vpisom bi se aktiviral tudi generator enkratnih gesel.

Nova mobilna kartica bi poleg svojih osnovnih nalog, ki so uporabnikom na voljo danes, ponujala še množico uporabnih funkcij, ki bi pomagale pri reševanju nekaterih običajnih težav, s katerimi s srečujemo v zdravstvenem sistemu in v zdravju na sploh. Funkcije, ki bi bile na voljo v novi razširjeni mobilni KZZ, so:

- identifikacija,
- naročanje na zdravstveni pregled,
- napotnice,
- beleženje zdravstvenih parametrov in počutja,
- zdravstveni dnevnik,
- zdravstveni nasveti.

5.3.1 IDENTIFIKACIJA

Identifikacija s pomočjo KZZ je običajen postopek, s katerim se soočamo na vseh vstopnih točkah v zdravstvu. Kartico moramo pred koriščenjem zdravstvene storitve sprva izročiti pooblaščenim osebam, ki nato prek čitalnika kartic in z ustreznimi ključi s svoje profesionalne kartice dostopa in upravlja z našimi podatki. Osebe lahko od nas zahteva dodatno identifikacijo z osebnim dokumentom, a drugih fizičnih varoval (npr. fotografija osebe za lažjo identifikacijo) današnje KZZ nimajo. Prav zato lahko obstaja nevarnost, da nepooblaščen oseba kartico izkoristi, npr. za dvig zdravil v lekarni. S konceptom mobilne KZZ si predstavljamo drugačen pristop k identifikaciji zavarovanca in delu z osebnimi podatki, kot smo ga vajeni danes.

Glavni tehnični pripomoček uporabnikov, ki bi omogočal neposredno identifikacijo in nadaljnje izvajanje storitev, bi bila mobilna naprava s predhodno naloženo aplikacijo, ki bi podpirala prijavo v sistem in neposredno izvajanje nadaljnjih storitev. Temu moramo dodati še ustrezen način povezovanja, ki bi omogočil prijavljanje na vstopnih točkah v zdravstvu. Najboljšo rešitev vidimo v NFC-sistemu, ki je priročen za prenašanje malih datotek (prijava v sistem). S sprejemniki NFC-signala bi opremili vse službe, ki se na kakršnikoli način ukvarjajo s sprejemom pacientov (osebni zdravniki, specialisti, zobozdravniki, lekarne, zavarovalnice itd.). Alternativa prijave z NFC-sistemom bi lahko bila prijava s pomočjo mobilnega klica. V napravo bi vnesli vnaprej znano telefonsko številko in jo prislonili na terminal. Ob klicu bi se vzpostavila povezava z glavnim centrom, ki bi sistemu javil prijavo ter potrdil našo prisotnost.

Pred koriščenjem storitev ene izmed zdravstvenih služb bi se identificirali tako, da bi se sprva prijavili v osebni del mobilne aplikacije (postopek, predstavljen pod točko »zaščita mobilne naprave in aplikacije«) ter tako potrdili svojo istovetnost. Nato bi svojo mobilno napravo približali čitalniku NFC-signala, ki bi prijavo zaznal in potrebne identifikacijske podatke prenesel v nadaljnjo uporabo. V celotnem postopku zdravstvene obravnave bi bila potrebna le ena prijava.

Zdravstveni delavci, ki obravnavajo svoje paciente in druge osebe, ki so na kakršnikoli način povezane z dostopom in obdelavo podatkov zavarovanca, pa do osebnih podatkov ne bi dostopali le na podlagi registracije uporabnika. Kot je praksa danes, bi morali za prijavo in dostop uporabiti svojo profesionalno kartico. Prijava bi jim omogočila pregled in obdelavo tistega dela podatkov, za katerega imajo z uporabo svojega ključa pravico do upravljanja. Po končanem postopku bi odjavo bolnika opravil zdravstveni delavec, ki bi zaključil obravnavano sejo in bolniku v pregled in nadaljnje upravljanje poslal vso potrebno dokumentacijo. Tako bi se na daljavo po elektronski poti naknadno pošiljalo elektronske recepte, napotnice, izvide in drugo dokumentacijo (predstavljeno v nadaljevanju).

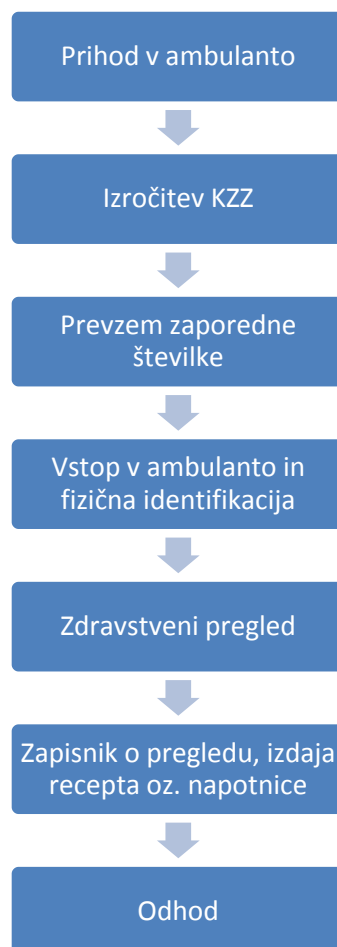
Spremembo načina identifikacije lahko pojasnimo na primeru prihoda bolnika v ambulanto, ki je klasična vstopna točka v zdravstvu. Primer prikazuje dve identični situaciji, ki opisujeta postopke od prihoda do odhoda iz ambulante. Prvi primer temelji na

izkušnjah postopka, kot ga poznamo danes, medtem ko drugi temelji na podlagi ideje in prej opisanega koncepta identifikacije.

Danes

Ob prihodu v ambulanto KZZ predhodno izročimo medicinski sestri (osebno v roke ali pa jo odložimo v za to namenjen predal, kar je lahko nevarno za primer zlorab). Predhodni prevzem kartice je pomemben, saj nas zaposleni identificirajo, vključijo v čakalno vrsto in pripravijo zdravstveno kartoteko za nadaljnjo obravnavo. Predhodno naročene osebe vstopajo v ambulanto po vnaprej določeni uri (če ne prihaja do morebitnih čakalnih vrst), medtem ko se pacientom, ki zdravnika obiščejo brez najave, dodeli zaporedna številka. Ti so nato sprejeti takrat, ko se najde prosti čas med prej naročenimi pacienti, najpogosteje pa so sprejeti pred koncem obratovalnega časa ambulante. Po sprejemu sledi nudenje zdravstvenih storitev, ki so namen obiska zdravnika. Po končanem zdravstvenem postopku sledi urejanje zdravstvene dokumentacije, kar nam onemogoči, da bi hitreje zapustili zdravstveno ustanovo. Namesto končnega odhoda čakamo na izdajo zdravstvenih receptov ali napotnic ter načrtujemo termine za naslednji obisk.

Slika 1: Prihod v ambulanto danes

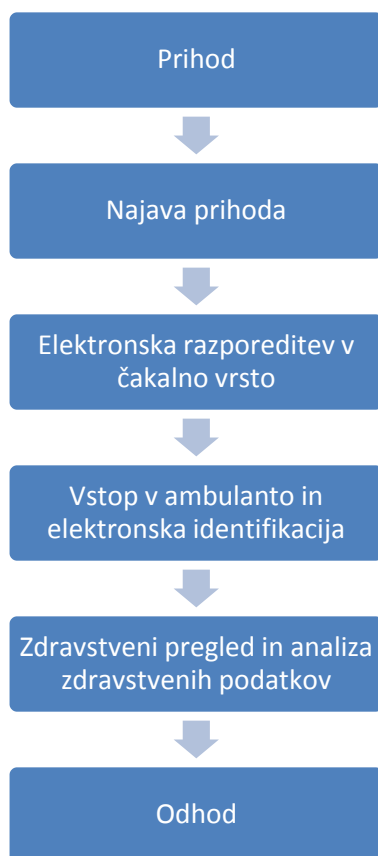


Vir: lasten

V prihodnje

Identifikacija z mobilno kartico zdravstvenega zavarovanja bi bila do nas bolj prijazna. Ob vstopu v zdravstveno ustanovo bi aktivirali svojo zdravstveno aplikacijo, se vpisali ter mobilno napravo približali k NFC-napravi pred ambulanto. S tem bi najavili svoj приход, kar bi se izpisalo zdravstvenemu delavcu v ambulanti. Ob najavi se bi iz zbirke podatkov bolnika sprostili tisti podatki, do katerih ima zdravstveni delavec pooblaščen dostop. Sistem bi prepoznal, ali smo se predhodno naročili na obisk zdravnika, ter nam na mobilno napravo izpisal okvirni čas čakanja. Nenaročenim bolnikom bi se ob prijavi na mobilnem telefonu izpisala njihova zaporedna številka v čakalni vrsti. Ker je nenaročenim bolnikom čakalni čas težje izmeriti, bi ti dobili SMS-obvestilo, ko bi bila pred njimi le še dva pacienta. Med čakanjem bi lahko zdravstveno ustanovo zapustili, prosti čas pa porabili za druge aktivnosti. Ko bi nastopil naš čas za vstop v ambulanto, bi se identificirali s pomočjo svojega mobilnega telefona. Zdravstveno osebje bi po varnostni proceduri dobilo dovoljenje za dostop do naše elektronske zdravstvene kartoteke in morebitne ostale zbirke podatkov, ki bi bili po elektronski poti dostopni v nekaj trenutkih. Sledil bi standardni zdravniški pregled, pogovor ipd., v katerem bi lahko zdravnik proučil podatke, ki smo jih zbrali s svojo aplikacijo (predstavljeno v nadaljevanju). Po končanem obisku nam ne bi bilo treba čakati na fizično izdajo napotnic, receptov ali drugih izpisov, saj bi jih lahko zdravstveni delavec po elektronski poti poslal naknadno. Za morebitni novi obisk bi se lahko z zdravnikom sporazumeli na daljavo. Zdravnik bi v našo mobilno aplikacijo poslal več možnih prostih terminov, izmed katerih bi izbrali tistega, ki nam najbolj ustreza. Ta možnost bi nam bila bolj prijazna, saj nam novega termina ne bi bilo treba izbrati takoj v ambulanti, ampak šele naknadno po razporeditvi osebnega urnika. Storitev bi bila združljiva s storitvijo eNaročanje (predstavljeno v nadaljevanju).

Slika 2: Prihod v ambulanto po konceptu



Vir: lasten

5.3.2 NAPOTNICE

Zdravniki se pri svojem delu pogosto soočijo z zdravstvenim stanjem bolnika, pri katerem ne poznajo vseh odgovorov ali pa stanje samo po sebi zahteva dodatne preiskave. Ker zdravniki nimajo vseh znanj ali ustreznih medicinskih pripomočkov, nas s pomočjo predpisanih napotnic preusmerijo k zdravnikom specialistom. V praksi se moramo nato z izpolnjeno napotnico s specialistom osebno ali po telefonu dogovoriti na pregled, zdravljenje ali obravnavo, na seznam čakajočih pa smo vpisani šele, ko osebno predložimo izvirno napotnico. To nam lahko povzroči nadležno tekanje od vrat do vrat, kar pa je za nekatere bolnike težje izvedljivo.

V Sloveniji v okviru informatizacije zdravstva že poteka razvoj projekta eNaročanje. Ta bo pacientom in njihovim zdravnikom zagotovil hitro, varno in učinkovito elektronsko naročanje oziroma napotovanje na različne storitve v sklopu javnega zdravstva. eNaročanje naj bi omogočilo večji pregled nad čakalnimi dobami in optimizacijo izvajanja zdravstvenih storitev ter zagotovilo prosto izbiro, spoštovanje pacientovega časa ter njegovo aktivno sodelovanje pri zdravljenju (Knafelj, Vončina Slavec, Laura & Drnovšek, 2010).

Rešitev eNaročanje je zamišljena tako, da je v celoti vpeta v informacijski zdravstveni portal zVEM, kamor bodo lahko prek spleta dostopali tako pacienti kot tudi zdravstveno osebje. Pacientom bo namenjen modul, ki bo v prvi vrsti omogočal osebno naročanje k izbranim zdravnikom ter naročanje pacientov na zdravstvene storitve sekundarne in terciarne ravni s strani napotnega zdravnika. Del modula bo vključeval elektronski predal, kjer bo imel pacient možnost pregleda in upravljanja z različnimi statusi naročanja ter ogleda ostalih obvestil (Knafelj, Vončina Slavec, Laura & Drnovšek, 2010).

Zdravstveno osebje bo upravljalo s svojim modulom za naročanje. Ta bo osebo omogočal neposredno naročanje pacienta v eno izmed ustanov, ki opravlja napoteno storitev. Pacient bo imel možnost, da ga v nadaljnjo obravnavo naroči zdravstveno osebje oz. prevzame le napotnico ter se za primeren termin in lokacijo odloči naknadno prek modula za paciente (Pikec, 2014).

Z vpeljavo mobilne KZZ bi lahko storitev eNaročanje nadgradili. Ta bi uporabniku mobilne aplikacije omogočala uporabo enakih storitev, kot jih predvideva storitev eNaročanje, le da bi bile te zaradi možnosti uporabe prek mobilne aplikacije bolj dostopne. To bi pomenilo še eno izmed dodatnih možnosti za upravljanje s svojimi napotnicami.

Pilotni projekt eNaročanje je bil do jeseni 2014 v testni fazi in je zaključen. Izmenjava elektronskih napotnic je potekala med Zdravstvenim domom Novo mesto in Splošno bolnišnico Novo mesto. Naslednji korak je postopna vključitev drugih zdravstvenih ustanov, vendar ni dostopnega nobenega uradnega datuma, do kdaj naj bi storitev eNaročanje zaživela v polni meri. Za optimalno delovanje sistema morajo biti v sistemu vključene vse zdravstvene ustanove (Pikec, 2014).

5.3.3 BELEŽENJE ZDRAVSTVENIH PODATKOV IN POČUTJA

Zdravljenje ali samo trenutno slabo počutje nas pripravi do tega, da tudi v domačem okolju samostojno izvajamo meritve fizioloških parametrov zdravja. Za merjenje (npr. telesne temperature) se običajno odločimo po občutku, ko se slabo počutimo ali pa, ko nam to priporoča osebni zdravnik. Odčitke si nato ogledamo, morda celo zapišemo, otežena pa sta nam analiza s predhodnim stanjem in morebitno nadaljnje posvetovanje z zdravnikom.

Funkcija mobilne aplikacije, ki bi beležila zdravstvene podatke, bi bila v obliki obrazca za vnos odčitanih podatkov. Oblika obrazca bi bila prilagojena glede na vrsto podatkov in bolezenskega stanja, ki bi ga spremljali. Uporabniki bi po želji vnašali podatke, ki bi jih odčitali z zunanjih medicinskih pripomočkov, ali pa le zapisovali svoja opažanja. Tako bi lahko spremljali gibanje zdravstvenih sprememb glede na prejšnje odčitke, aplikacija pa bi sestavila razpredelnice oz. grafe, iz katerih bi se dalo enostavno razbrati spremembe. Uporabniki bi imeli možnost deljenja zbranih podatkov s svojim osebnim zdravnikom ali drugim strokovnjakom. Zdravstveni delavec bi lahko podatke proučil samostojno ter nasvete posredoval na daljavo ali pa bi jih skupaj proučila ob našem obisku ambulante.

Sistem bi nam omogočil, da samostojno, hitro in brez sekundarnih napotitev ugotovimo morebitno diagnozo ter sprejmemo preventivne zdravstvene ukrepe.

5.3.4 ZDRAVSTVENI DNEVNIK

Zdravstveni dnevnik v obliki mobilnega koledarja bi združeval vse pomembne dogodke, ki se tičejo našega upravljanja z zdravjem. Koledar bi vključeval opomnik, ki bi opozarjal na uro, ko je treba vzeti predpisana zdravila, si izmeriti enega izmed vitalnih parametrov zdravja (pritisk, telesna temperatura itd.), obiskati zdravnika, oditi na kontrolo, v lekarni dvigniti zdravila ipd.

Zapise v dnevniku bi urejali samostojno. Omogočeno bi bilo tudi dodajanje obvestil s strani pooblaščenih oseb (npr. zdravnik nas obvesti o spremenjenem terminu zdravstvenega pregleda, na kar lahko ta nov termin sprejmemo ali prosimo za drugega).

5.3.5 ZDRAVSTVENI NASVETI

Uporabniki na spletu pogosto brskamo za različnimi zdravstvenimi nasveti, pri čemer lahko naletimo na veliko količino nasprotujočih si informacij. Nasveti na spletu se pogosto izkažejo za pomanjkljive, napačne ali niso zaupanja vredni. Takšne informacije nam lahko povzročijo še dodatne težave.

Mobilna aplikacija bi težavo reševala z modulom, ki bi nam ponujal vir kredibilnih zdravstvenih informacij. Slovenija ima mnoge strokovnjake, ki so priznani tudi na svetovni ravni. Prav s pomočjo strokovnjakov in drugih zdravstvenih delavcev bi ustvarili zbirko verodostojnih zdravstvenih nasvetov. Aplikacija bi glede na vnesene zdravstvene podatke in življenjske navade prepoznala naše najpogostejše zdravstvene težave in avtomatsko generirala najbolj koristne nasvete. Članke bi lahko ocenili, podali svoje mnenje ali avtorju postavili dodatna vprašanja o tematiki.

5.4 APLIKACIJE ZA POSEBNE NAMENE

Poleg mobilne kartice zdravstvenega zavarovanja bi razvili aplikacije, ki bi spremljale stanje in pomagale pri zdravljenju nekaterih specifičnih bolezni. Aplikacije bi temeljile na obstoječih aplikacijah, ki jih najdemo na trgu mobilnih aplikacij, ali pa bi iz lastnih idej in potreb razvili popolnoma nove programske rešitve.

Mnogi bolniki bolehamo za boleznimi, ki zahtevajo neprestano pozornost njih samih, bližnjih ali zdravstvenih delavcev. Zdravstvene mobilne aplikacije bodo bolnikom nudile boljši nadzor nad lastnim zdravjem s funkcijo analiziranja vitalnih parametrov zdravja, nasveti za lažje sobivanje z boleznijo ter možnostjo komunikacijske povezave s sorodniki in zdravstvenimi delavci.

Da bi mobilne aplikacije omogočale zbiranje, analiziranje in pošiljanje podatkov, bi bilo te treba redno beležiti. To je mogoče prek ročnega vpisovanja, kar je zamudno in nepriročno. Boljši način so neposredne meritve z osebnimi medicinskimi aparati, ki so

združljivi z mobilnimi napravami in aplikacijami. Namenske aplikacije v kombinaciji z medicinskimi aparati bi lahko šteli za uradno priznane medicinske pripomočke.

Med medicinske pripomočke štejemo instrumente, naprave, programsko opremo, material in druge predmete, ki se običajno uporabljajo samostojno ali v kombinaciji s priloženo programsko opremo, ki je potrebna za pravilno delovanje in uporabo pripomočka. Medicinski pripomočki so namenjeni (ZMedPri, 3. člen):

- diagnosticiranju, preprečevanju, spremljanju, zdravljenju in lajšanju bolezni;
- diagnosticiranju, spremljanju, zdravljenju ter lajšanju posledic poškodb, okvar in invalidnosti;
- preiskovanju, nadomeščanju in spremljanju anatomskih funkcij oz. fizioloških procesov organizma.

Uporabnik bi si dostop do dodatne aplikacije zagotovil s pomočjo potrdila, ki bi ga izdal zdravstveni delavec. Uporabnik bi se nato prijavil v zdravstveni sistem zVEM in v poseben spletni obrazec »aktiviranje x aplikacije« vnesel aktivacijske podatke, izpisane na potrdilu. Ob vpisu bi dobil navodila za prenos mobilne aplikacije, ki mu je dodeljena. Po prenosu bi se lahko vpisal s pomočjo mobilnega žetona in osebne gesla, ki ju že uporablja pri registraciji v mobilno KZZ.

Posebne aplikacije bi lahko namenili širokemu krogu uporabnikov, ki si želijo povrniti zdravje ali ga ohraniti. Seznam bolezni, katerih zdravstvena podpora bi bila mogoča prek mobilnih aplikacij, bi sledil razvoju ustrezne telekomunikacijske, programske in medicinske tehnologije. Iz izkušenj telemedicine bi lahko posebne aplikacije namenili naslednjim osebam (Rudel in dr., 2012, str. 15):

- zdravim osebam, ki skrbijo za ohranjanje zdravja (profesionalni športniki),
- bolnikom z motnjami v delovanju srca in ožilja,
- sladkornim bolnikom,
- astmatikom in alergikom,
- bolnikom s poškodbami skeleta,
- bolnikom, ki čakajo na operativni poseg,
- bolnikom po operativnem posegu,
- dementnim osebam in osebam z Alzheimerjevo boleznijo,
- osebam s Parkinsonovo boleznijo,
- psihičnim bolnikom,
- nosečnicam,
- starostnikom in drugim.

Kot primer zdravstvenih aplikacij za posebne namene predstavljamo dva idejna koncepta. Oba primera izhajata iz programskih rešitev, ki so na trgu mobilnih aplikacij že poznane ter predstavljajo uspešne platforme za razvoj novih različic. Koncepta se osredotočata na sladkorne bolnike in starostnike, ki so pomemben del naše družbe.

5.4.1 APLIKACIJA ZA SLADKORNE BOLNIKE

V Sloveniji se s sladkorno boleznijo sooča 8 odstotkov prebivalcev. Prav zaradi tako velikega deleža sladkornih bolnikov bi eno izmed namenskih aplikacij namenili njim. Sredstva in metode, ki prispevajo k zdravljenju sladkorne bolezni, so zdravljenje z inzulinom, dietna prehrana, telesna dejavnost, samokontrola in izobraževanje bolnikov ter njihovih svojcev (Diabetes zveza, 2014). Prav vse metode lahko združimo v priročno mobilno aplikacijo.

Sladkornim bolnikom bi namenili aplikacijo, ki bi pokrivala vsa področja njihovega zdravljenja in vključevala pripomočke za lažje spremljanje in lajšanje posledic bolezni. Pomemben del aplikacije za sladkorne bolnike je povezljivost z merilci ravni glukoze. Preverjanje količine glukoze v krvi je namreč ena izmed osnovnih nalog, ki jo imajo sladkorni bolniki pri nadzoru nad svojo boleznijo in so zato izrednega pomena za nadaljnjo diagnozo. Količino glukoze bi merili z zunanjimi merilci glukoze, ki bi omogočali prenos odčitanih podatkov v mobilno napravo. Aplikacija bi analizirala vse podatke in pripravila primerjavo s podatki predhodnih meritev. Če bi podatki pokazali neobičajna odstopanja, bi aplikacija svetovala nadaljnje ukrepe. Vsi odčitani podatki bi se ob vzpostavljeni internetni povezavi shranili v elektronsko zdravstveno kartoteko. Ko bi bolnik po potrebi obiskal svojega zdravnika, bi ta zaradi sproti zbranih podatkih pridobil jasnejšo sliko o stanju sladkorne bolezni.

Druga funkcija aplikacije za sladkorne bolnike bi pomagala pri pravilni prehrani. Diabetiku je treba omogočiti enostavnejši nadzor nad svojo prehrano. Aplikacija bi omogočila beleženje dnevno zaužite količine določenih hranilnih snovi. Še posebej pomembna sta podatka o vnosu ogljikovih hidratov. Če bi bolnik neko vrednost prekoračil ali zaužil premalo, bi ga aplikacija na to opozorila. Aplikacija bi omogočala povezavo do pregleda sestavin, ki jih vsebuje nakupljena hrana. Če izbrani izdelek ne bi spadal med diabetikom prijazne, bi aplikacija ponudila bolj zdravo alternativo.

Tretji del aplikacije bi bil izobraževalne in preventivne narave. Strokovnjaki s področja zdravljenja sladkorne bolezni bi objavljali nasvete, ki pripomorejo k lažjemu življenju s sladkorno boleznijo. Tu so še posebej koristni nasveti, ki se tičejo gibanja in zdrave prehrane.

5.4.2 APLIKACIJA ZA STAREJŠE OBČANE

Tako kot v Evropi se tudi v Sloveniji kaže trend starajočega prebivalstva. Starejša generacija predstavlja specifično populacijo občanov, saj so zaradi starosti ranljivejši in posledično bolj izpostavljeni poškodbam ter obolenjem. Takšne in podobne težave zahtevajo večjo pozornost zdravstvenih delavcev, negovalcev in sorodnikov. Evropska komisija ocenjuje, da so največje vrednote starostnikov, prek katerih lahko sklepamo na njihove potrebe: samostojnost, zdravje, oskrba, varnost, mobilnost, informiranost, udobje in zabava (Rudel, in drugi, 2012, str. 15).

Starejšim uporabnikom namenjena mobilna aplikacija je ena izmed rešitev za zagotavljanje večje osebne samostojnosti in mobilnosti. Mobilna naprava bi sama po sebi omogočala možnost neposrednega zdravniškega nadzora ter osebne stika s svojci. Aplikacija bi vključevala večje grafične znake in glasnejša zvočna opozorila, ki bi uporabniku omogočili enostavno razumevanje izpisanih sporočil. Uporabnik bi moral vse funkcije aplikacije enostavno razumeti in uporabljati.

Če bo moral starostnik redno spremljati katerega izmed fizioloških parametrov, bi mu to omogočili prek povezljivih merilnih naprav. Te bodo zasnovane tako, da bo bolnik pri meritvi opravil čim manj fizičnega dela. Zunanje naprave bodo morale imeti možnost prenosa podatkov na mobilno napravo, kjer bi jih mobilna aplikacija samodejno analizirala. Omogočili bi samodejno pošiljanje podatkov v elektronsko zdravstveno kartoteko, kjer bi bili na voljo v pogled in analizo pristojnemu zdravstvenemu osebju.

Posebno pozornost je treba nameniti nadzoru nad jemanjem zdravil. Ta so za nekatere starejše bolnike izrednega pomena, mnogi pa se soočajo tudi s pozabljivostjo. Zato je potreben neposredni nadzor nad njihovim rednim in natančnim jemanjem. Nadzor nad jemanjem zdravil na daljavo bi lahko potekal na naslednje načine:

- aplikacija bi vključevala predhodno nastavljeni opomnik, ki bi bolnika ob določeni uri opozoril na to, da mora vzeti predpisano zdravilo. Če je zdravil več, mu bi aplikacija izpisala vsa potrebna zdravila, predpisana ob tisti uri. Bolnik bi na aplikaciji potrdil svojo prisotnost in zaužil zdravila. Če bolnik svoje prisotnosti ne bi potrdil, bi mobilna naprava obvestila odgovorne osebe,
- bolnik bi posedoval elektronski lonček z zdravili, brezžično povezan s pametno mobilno napravo. Če uporabnik ob predpisani uri lončka ne bi odprl, bi mobilna naprava obvestila odgovorne osebe.

Obe ideji imata pomanjkljivost, saj sta le opomnika brez neposrednega dokaza, da je bolnik res vzel predpisana zdravila. Če se bolnik jemanju zdravil upira, zgornji rešitvi odpadeta in je še vedno potreben neposreden nadzor nad jemanjem zdravil.

Pomemben del aplikacije naj bo t. i. gumb v sili (angl. *emergency button*). Ta naj bo zasnovan tako, da je uporabniku na voljo brez zapletenega postopka uporabe. Uporabnik bi gumb v sili izkoristil v primeru izrednega zdravstvenega stanja ali pa, če bi se znašel v situaciji, ko bi bil drug način sporočanja v danem trenutku onemogočen. Gumb v sili bi ob sprožitvi obvestilo poslal predhodno nastavljenim stikom (nujna medicinska pomoč, oskrbnik, sorodniki itd.), ki bi situacijo preverili in nudili ustrezno pomoč.

5.5 PREDNOSTI IN SLABOSTI

Ob začetku snovanja koncepta smo v idejnih rešitvah videli precej prednosti načrtovanega sistema. Slabosti je bilo manj, a smo sčasoma naleteli tudi na te.

V nalogi smo zapisali, da zdrav človek le redko potrebuje pomoč zdravnika. Prav zato naš sistem temelji na ideji, da bi ljudi spodbujal k bolj zdravemu in kakovostnejšemu življenju.

Če bi ideji sledilo več ljudi, bi bilo splošno zdravstveno stanje prebivalstva na povsem drugi ravni. Ljudje, ki se zavedajo pomena svojega zdravja in skrbi za tega namenijo več časa, so podvrženi manjšim tveganjem za nastanek različnih bolezni. Mnogi bolezenski znaki se pojavijo šele z leti, a takrat je že prepozno za učinkovito ukrepanje. Sledi le odpravljanje že napravljenih posledic, kar pa bremeni zdravstveno blagajno. Bolj zdravo prebivalstvo bi porabilo manj denarja za zdravila, medicinske pripomočke in financiranje zdravljenja v bolnišnicah.

Osnovni cilj, izboljšanje splošnega zdravstvenega stanja prebivalstva, bi bil izvedljiv šele na daljše časovno obdobje, saj tega ni moč uresničiti čez noč. Za uresničenje cilja bi bilo poleg učinkovitega sistema potrebno aktivno in kolektivno sodelovanje vseh ali vsaj velike večine državljanov. Šele takrat bi bili zdravniki delovno manj obremenjeni. Zdravstvene ustanove bi tako obiskovalo manj ljudi, a bi se nekaj svetovalnega dela vseeno preneslo na zdravljenje na daljavo. Ocenjujemo, da bi bilo tovrstno svetovanje časovno manj obremenjeno kot stik v živo. Prav zato bi preostali prosti delovni čas in znanje lahko namenili tistim skupinam bolnikov, ki so najbolj potrebni zdravniške pomoči.

Tako bolnikom kot tudi ostalim državljanom, ki si želijo ohraniti svoje zdravje na najvišji možni ravni, bi sistem omogočil večji nadzor nad lastnim zdravjem ter lažji dostop do neposrednih zdravniških nasvetov, ki lahko ob hitrem tempu življenja veliko pomenijo. Bolniki bi ob pomoči aplikacij in pripadajočih medicinskih aparatov na lažji način in predvsem hitreje odkrili zgodnje bolezenske znake ter se po potrebi zatekli po ustrezno zdravniško pomoč. Mobilna aplikacija bi uporabnika spodbujala k redni kontroli in odkrivanju zgodnjih bolezenskih znakov in neobičajnih telesnih tvorb. Osebna preventiva je izrednega pomena, saj v zgodnji fazi odkrije marsikatero bolezen.

Ljudje s podeželja so pogosto prikrajšani glede na raven kakovosti storitev, ki so jih deležni v urbanih središčih živeči sodržavljeni. Vzorec je opazen tudi v zdravstvu, saj so posamezniki tudi za zagotavljanje osnovnih zdravstvenih storitev primorani prevoziti daljše razdalje. mZdravje bi omogočilo poenostavljen stik med pacientom in zdravnikom na daljavo ter tako prihranilo nekaj nepotrebnih kilometrov.

Koristi bi bili deležni tudi starejši občani, ki so velikokrat zapostavljeni in osamljeni. Na stara leta marsikdo boleha za boleznimi, ki zahtevajo pozornost tako zdravstvenih delavcev kot tudi njihovih najbližjih. Tak nadzor ni vedno mogoč, saj so zdravstveni delavci zadolženi za večje število pacientov, medtem ko sorodniki ob hitrem tempu življenja le težko najdejo čas za najstarejše člane svoje družine. S pomočjo mobilne aplikacije bi starejšim omogočili hiter stik z zdravstvenimi delavci in sorodniki, ko bi ti začutili potrebo po stiku, ter nadzor nad njihovimi zdravstvenimi parametri in opomnik za pravočasno jemanje zdravil.

Zdravstvene delavce bi nov sistem razbremenil na več področjih. Elektronska oblika poslovanja je običajno bolj preprosta pa tudi manj birokratska. Zdravniki bi imeli z ustreznimi dovoljenji lažji dostop do podatkov bolnika, kar bi omogočilo hitrejšo obravnavo. Sistem mobilnih aplikacij bi poskrbel za bolj redne zdravstvene podatke, saj bi

bolniki meritve nekaterih zdravstvenih parametrov izvajali sami. Skupek zbranih podatkov bi zdravstvenemu osebju omogočil lažje diagnosticiranje bolezni. Bolnik bi bil s tem bolj intenzivno vključen v sistem zdravljenja. Prav zato bi se zmanjšalo število ljudi, ki ambulate obiskujejo že zaradi blažjih bolezenskih simptomov. Iz čakalnic bi izginili bolniki, ki preskočijo vrsto samo zato, da bi pridobili zdravniški recept ali napotnico (naročilo in svetovanje na daljavo). Manj ljudi pomeni krajše čakalne vrste, saj obisk ambulate za nekatere zdravstvene primere ne bi bil potreben (svetovanje na daljavo), zdravniki pa bi se lahko posvetili težjim primerom.

Koncept mobilnih zdravstvenih aplikacij je širok, zato se pojavljajo določene slabosti. Velika težava je lahko računalniška nepismenost prihodnjih uporabnikov. Bolj večji uporabniki se novih funkcij hitro navadijo, medtem ko imajo drugi precejšnje težave z novo tehnologijo. Težave so še očitnejše za uporabnike, ki sicer nimajo veliko stika s sodobno tehnologijo. Rešitev za računalniško nepismene uporabnike so izobraževalni tečaji, namenjeni bolnikom, zavarovancem, zdravstvenim delavcem in drugim uporabnikom.

Velik del pozornosti mora biti namenjen varnosti, saj koncept predvideva elektronsko delo z občutljivimi osebnimi podatki. Mediji pogosto poročajo o krajah osebnih podatkov iz velikih podatkovnih baz, kar ljudem povzroča nelagodje in strah pred elektronsko hrambo zasebnih podatkov. Prav zato je treba vzpostaviti učinkovit varnostni sistem, ki bi ljudem zagotavljal občutek varnosti in to tudi dejansko ponujal. Koncept vključuje mobilne žetone, ki jih uporabljajo predvsem banke za varovanje svojih mobilnih storitev in veljajo za varne varnostne mehanizme. Če ljudje zaupajo in brez predsodkov uporabljajo mobilno bančništvo, ne vidim ovire v zaupanju mobilnemu zdravstvu.

Koncept predvideva veliko sodelovanja med uporabniki, zbiranja podatkov o zdravju in počutju ter neposrednega zdravstvenega nadzora, kar lahko ljudje razumejo kot poseg v svoje osnovne človekove pravice in temeljne svoboščine. Da do takšnih zlorab pravic ne bi prihajalo, mora imeti uporabnik pregled nad tem, kdo v danem trenutku dostopa do njegovih podatkov, do katerega dela podatkov dostopa in zakaj.

Pri informatizaciji zdravja ostaja skrb, da bomo izgubili človeški stik. Osebni stik z zdravnikom in odkrit pogovor sta lahko bolniku v veliko pomoč. Komunikacija prek telekomunikacijskih sredstev ne more popolnoma nadomestiti pogovora v živo. Sodobni elektronski zdravstveni sistemi morajo temeljiti na informatizaciji podpornih zdravstvenih storitev, a ohraniti pravico do osebnega stika.

Vpeljava sistema bi terjala veliko finančnih sredstev, saj bi bila potrebna vzpostavitev učinkovitega računalniškega omrežja, ki bi zmoglo delo in obdelavo z veliko količino podatkov. Z novo ali posodobljeno tehnologijo bi bilo treba opremiti vse izvajalce zdravstvenih storitev. Pomoč pri nakupu osnovnih mobilnih naprav bi prek javno-zasebnega partnerstva omogočili tudi socialno šibkejšim uporabnikom.

V konceptu omenjamo vpeljavo nekaterih sodobnih, morda še nepreverjenih tehnologij, ki obsegajo programske in tehnične novosti. Ena izmed njih je tehnologija NFC, ki je med uporabniki mobilne telefonije vse bolj priljubljen način za povezovanje mobilnih naprav. NFC se v svetu sicer množično še ne uporablja v namen identifikacije, a sistem bo v nekaj letih pripravljen tudi v ta namen. Tudi namenskega sistema, ki bi v veliki meri temeljil na uporabi mobilne tehnologije, v svetu še ni zaznati. Pojavljajo se posamezni projekti, a so še daleč od popolnoma operativnih sistemov.

Koncept se v nekaterih delih pokaže za precej naprednega, morda celo futurističnega. Zavedamo se, da današnja tehnologija nekaterih idej še ne more podpirati v praksi. A pri načrtovanju konceptov je treba gledati širše ter vključiti tehnologije, ki jih bo mogoče uporabljati v bližnji prihodnosti.

6 ZAKLJUČEK

Nudenje osnovnega zdravstvenega varstva in spremljanje splošnega zdravja prebivalstva sodi med pomembne funkcije javnega zdravstva, a glavne prioritete so zaradi negativnih vplivov sodobnega sveta vse bolj ogrožene. Treba se je ozreti za rešitvami, ki bodo celovito pripomogle k izboljšanju obstoječega stanja in odpravi vseh groženj.

Vpeljava tehnologij in informatizacija zdravstva sta dve izmed učinkovitih rešitev, ki bodo pripomogle k bolj urejenemu sistemu javnega zdravstva. Storitve elektronskega zdravja pomenijo prispevek k učinkovitejšemu zdravljenju, večji informiranosti prebivalstva, manj obremenjenim zdravstvenim delavcem ter zmanjšanju administrativnih ovir. Dejavnosti na področju eZdravja se izvajajo tudi v Sloveniji, saj je v teku razvoj največjega nacionalnega informacijskega projekta, ki do leta 2015 predvideva posodobljene zdravstvene storitve, podprte z informacijsko tehnologijo.

Pomemben del obstoječega informacijskega sistema v Sloveniji je kartica zdravstvenega zavarovanja, s katero uporabnik izkazuje upravičenost do uporabe zdravstvenih storitev. Z njeno pomočjo zdravstveni delavci dostopajo do potrebnih podatkov o zavarovancih. Kartica nima drugih uporabnih funkcij poleg identifikacije in hranjenja podatkov o zavarovancih.

Razvoj mobilnih naprav in spremljajočih aplikacij je uporabnikom olajšal marsikatero dnevno opravilo ter omogočil dodatne, pred tem še neznane storitve. Poleg vseh ostalih so nam v splošno uporabo na voljo številne zdravstvene aplikacije, ki uporabnikom nudijo pomoč pri spremljanju pomembnih parametrov zdravja, jih ozaveščajo o pomenu zdravega življenja ter prek komunikacijskih povezav omogočajo hitre povezave s strokovnimi zdravstvenimi delavci. A te aplikacije lahko danes omejeno uporabljamo le v lastni domeni, saj jih splošno zdravstvo še ne pozna dovolj dobro.

Teoretični model vpeljave mobilnih zdravstvenih aplikacij v slovenski zdravstveni prostor predstavlja primer večjega sistema mobilnih aplikacij, ki bi uporabnikom pomagal pri upravljanju z lastnim zdravjem, koriščenju elektronskih zdravstvenih storitev in ozaveščanju o bolj zdravem življenju.

Sistem aplikacij bi poleg osnovne naloge identifikacije ter hranjenja in varovanja pomembnih podatkov omogočal izvajanje dodatnih storitev, ki bi v skrbi za zdravje prinesle povsem drugačen in predvsem pomembnejši pomen.

Tehnologija iz dneva v dan bolj napreduje in sčasoma bodo bolnikom ponujene še boljše rešitve zdravstvenega varstva in oskrbe. Vpeljava takšnih ali podobnih sistemov v nek zdravstveni prostor pa je odvisna predvsem od volje države. Ta bi morala določiti, kaj so njene prioritete na področju zdravstva: zagotavljanje zdravstvene preventive ali poznejše odpravljanje posledic. Neizpodbitno dejstvo pa je, da še tako učinkovit zdravstveni sistem posamezniku ne bo pomagal nič, če ta ne bo sam poskrbel za lastno zdravje.

LITERATURA IN VIRI

LITERATURA

1. Brumen, B., Hleb Habič, Š., Podgorelec, V., Welzer Družovec, T., Zorman, M. (1999). *Zdravstvena informatika*. Visoka zdravstvena šola: Maribor.
2. Hercog, D. (2014). *Telekomunikacijska omrežja*. Založba Pasadena: Ljubljana, str. 211-311.
3. Hribar, U. (2007). *Razvoj mobilnih tehnologij*. V: Vehovar, Vasja: Mobilne refleksije. Fakulteta za družbene vede: Ljubljana, str. 285.
4. Knafelj, B., Vončina Slavec, S., Laura, G., Drnovšek, S. (2010). *Nacionalna informacijska podpora e-naročanju na zdravstvene storitve*. Ministrstvo za zdravje: Ljubljana. Pridobljeno 23. 11. 2014 iz http://www.mz.gov.si/fileadmin/mz.gov.si/pageuploads/eZdravje/Strokovni_dialog/eNarocanje_10022010/eZdravje__eNaro%C4%8Danje_02072010_v73.pdf
5. Račič, K. (2012). *M-Uprava – Teoretični primer mobilne aplikacije za digitalno osebno izkaznico*. Fakulteta za upravo: Ljubljana, str. 11.
6. Rudel, D., Breskvar, M., Gašperšič, J., Vidjen, T. (2012). *Izhodišča za pripravo nacionalne strategije zdravja na daljavo*. Slovensko društvo za medicinsko informatiko: Ljubljana, str. 1-20.
7. Eysenbach, G. (18. 6. 2001). *What is e-health?* Pridobljeno iz <http://www.jmir.org/2001/2/e20/>
8. Podlesnik, M. (10. 9. 2011). *Kaj je Android?* Pridobljeno iz <http://slo-android.si/prispevki/kaj-je-android.html>
9. Humar, B. (31. 1. 2012). *Slovenca v svetovni špici zdravstvenih mobilnih aplikacij*. Pridobljeno iz <http://www.finance.si/338856/Slovenca-v-svetovni-%C5%A1pici-zdravstvenih-mobilnih-aplikacij>
10. Šavc, B. (12. 6. 2012). *Pametni telefon*. Pridobljeno iz <http://www.monitor.si/clanek/pametni-telefon/125110/>
11. Modic, T. (30. 4. 2014). *Kako bo mobilno omrežje 4G pokrilo Slovenijo*. Pridobljeno iz <https://www.dnevnik.si/posel/novice/kako-bo-mobilno-omrezje-4g-pokrilo-slovenijo->
12. Pikec, M. (24. 11. 2014). *E-naročanje. Rešitev za čakalne vrste v zdravstvu*. Pridobljeno iz <http://infosrc.editiondigital.com/infosrc-st-77#!enarocanje-reitev-za-akalne-vrste-v-zdravstvu>

VIRI

1. (2004). *Zakon o elektronskem poslovanju in elektronskem podpisu* (ZEPEP-UPB1). Ur. list RS, št. 98/2004.
2. (2008). *Pravilnik o kartici zdravstvenega zavarovanja*. (Uradni list RS, št. 10/98, 87/99, 37/00 in 89/08).
3. (2009). *Zakon o medicinskih pripomočkih* (ZMedPri). Ur. list RS, št. 98/2009.
4. American red cross. (6. 8. 2014). *First Aid App*. Pridobljeno iz <http://www.redcross.org/mobile-apps/first-aid-app>

5. App Store. (5. 8. 2014). Pridobljeno iz <http://www.apple.com/>
6. Breast test. (14. 7. 2014). *Mobilna aplikacija Breast Test*. Pridobljeno iz <http://breast-test.com/mobilna-aplikacija/>
7. Državni portal Republike Slovenije. (13. 9. 2013). *Pridobitev digitalnega potrdila za elektronsko poslovanje*. Pridobljeno iz <http://e-uprava.gov.si/e-uprava/dogodkiPrebivalci.euprava?zdid=780&sid=244>
8. Gartner. (13. 2. 2014). *Gartner says annual smartphone sales surpassed sales of feature phones for the first time in 2013*. Pridobljeno iz <http://www.gartner.com/newsroom/id/2665715>
9. Gartner. (7. 7. 2014). *Gartner says worldwide traditional PC, tablet, ultramobile and mobile phone shipments to grow 4.2 percent in 2014*. Pridobljeno iz <http://www.gartner.com/newsroom/id/2791017>
10. Google play. (5. 8. 2014). Pridobljeno iz <https://play.google.com/store>
11. Gordon Jans, R. (10. 11. 2010). *500m people will be using healthcare mobile applications in 2015*. Pridobljeno iz <http://research2guidance.com/500m-people-will-be-using-healthcare-mobile-applications-in-2015/>
12. iHelp. (28. 7. 2014). *iHELP mobilna aplikacija*. Pridobljeno iz http://www.ihelp.si/podstran.php?kat=stran&stran=iHELP_aplikacija
13. Lek. (1. 4. 2014). *Stres*. Pridobljeno iz <http://www.lek.si/si/skrb-za-zdravje/bolezni-in-simptomi/osrednji-zivcni-sistem/stres/>
14. Mave. (8. 8. 2014). *NFC tehnologija*. Pridobljeno iz <http://www.mave.si/nfc-tehnologija.html>
15. Ministrstvo za zdravje. (2005). *eZdravje²⁰¹⁰ – Strategija informatizacije slovenskega zdravstvenega sistema 2005 – 2010*. Ministrstvo za zdravje: Ljubljana. Pridobljeno iz <http://uploadi.www.ris.org/editor/11309350670snutekeZdravje2010-01.pdf>
16. Ministrstvo za zdravje. (2013). *Strategija razvoja dejavnosti javnega zdravja 2013 – 2023*. Ministrstvo za zdravje: Ljubljana. Pridobljeno iz http://www.mz.gov.si/fileadmin/mz.gov.si/pageuploads/javno_zdravje_2013/-javna_obravnava.pdf
17. Sigen-ca. (15. 7. 2014). *Predstavitev izdajatelja Sigen-ca*. Pridobljeno iz <http://www.sigen-ca.si/predstavitev-SIGEN-CA.php>
18. Telekom Slovenije. (29. 6. 2014). *Zgodovina*. Pridobljeno iz <http://www.telekom.si/o-podjetju/skupina-telekom-slovenije/zgodovina>
19. Wikipedia. (27. 6. 2014). *Mobile phone*. Pridobljeno iz https://en.wikipedia.org/wiki/Mobile_phone
20. Wikipedia. (27. 6. 2014). *Smart phone*. Pridobljeno iz <http://en.wikipedia.org/wiki/Smartphone>
21. Windows Phone Store. (5. 8. 2014). Pridobljeno iz <http://www.windowsphone.com/sl-si/store>
22. Zdravstveni dom Ravne na Koroškem, Splošna bolnišnica Slovenj Gradec. (2014). *Združeni za zdravje – Bolnikom prijazno spremljanje zdravja na daljavo*.
23. Zveza društev diabetikov Slovenije. (26. 7. 2014). *Kaj je diabetes?* Pridobljeno iz <http://www.diabetes-zveza.si/sl/kaj-je-diabetes>
24. ZZZS. (3. 8. 2014). *Kartica zdravstvenega zavarovanja*. Pridobljeno iz <http://www.zzs.si/zzs/internet/zzs.nsf/o/667843302118EB9CC1256E8B003135E0>

25. ZZS. (5. 8. 2014). *Overitelj digitalnih potrdil ZZS*. Pridobljeno iz <http://ca.zzs>