

UNIVERZA V MARIBORU
FAKULTETA ZA ZDRAVSTVENE VEDE

UČINKOVITOST DELOVANJA
BOLNIŠNIČNIH INFORMACIJSKIH
SISTEMOV

(Specialistično delo)

Maribor, 2016

Tomislav Sambrailo

UNIVERZA V MARIBORU
FAKULTETA ZA ZDRAVSTVENE VEDE

Mentor: Izr. prof. dr. Gregor Štiglic

Somentor: Doc. dr. David Haložan

Somentorica: Viš. predav. dr. Mateja Lorber

IZJAVA ŠTUDENTA O AVTORSKEM DELU

Podpisani Tomislav Sambrailo, rojen 07.03.1979, v Ljubljani, študent Fakultete za zdravstvene vede Univerze v Mariboru, Informatika v zdravstvu in zdravstveni negi, izjavljam, da je specialistično delo z naslovom Informatika v zdravstvu in zdravstveni negi, pri mentorju izr. prof. dr. Gregor Štiglic, univ. dipl. rač. in inf. in somentorjema doc. dr. David Haložan, univ. dipl. prof. fiz. in viš. predav. dr. Mateja Lorber, univ. dipl. org. avtorsko delo. V specialističnem delu so uporabljeni viri in literatura korektno navedeni; besedila niso prepisana brez navedbe avtorjev.

Tomislav Sambrailo
(ime in priimek študenta)

(lastnoročni podpis)

Maribor, September, 2016

Povzetek:

V specialističnem delu je opisano delovanje zdravstvenih informacijskih sistemov v nekaterih slovenskih bolnišnicah. Predstavljeni so različni informacijski sistemi v bolnišnicah ter njihovo povezovanje v enotno strukturo. Pri tem gre za strojno in programsko opremo, ki je zahtevana za nemoteno delovanje opisanih informacijskih sistemov. Opisano je stanje na področju informatike v slovenskih bolnišnicah glede na ugotovitve zaposlenih informatikov in Računskega sodišča Republike Slovenije. Tako so bile ugotovljene pomanjkljivosti ter predlagane rešitve za zvišanje učinkovitosti delovanja informacijskih sistemov v bolnišnicah.

Ključne besede: Informatika, informacijski sistem v bolnišnici, računalniško izmenjevanje podatkov, lokalno omrežje v bolnišnici, uporabniki zdravstvenega informacijskega sistema, strojna oprema, programska oprema

Abstract:

In this post graduate work we presented the functions and performance of hospital information systems in hospital in some of Slovenian hospitals. Various information systems in hospitals and their integration into single structure are described. The hardware and software is required for the smooth operation of described information systems. The situation in Slovenian hospitals is described based on the feedback from the hospital IT staff and the Court of Auditors of Republic of Slovenia. This thesis points out, deficiencies that were identified and suggested solutions to increase efficiency of the hospital information systems.

Keywords: Informatics, hospital information system electronic data interchange, hospital local area network, users of health informatics systems , hardware, software

KAZALO VSEBINE

1 UVOD	1
2 PREDSTAVITEV PRIMERA BOLNIŠNIČNEGA INFORMACIJSKEGA SISTEMA	3
2.1 Informacijski sistem v bolnišnici	3
2.1.2 Računalniški center v UKC Maribor	3
2.1.3 Računalniško omrežje v UKC Maribor	5
2.1.4 Zdravstveni informacijski sistem v UKC Maribor	8
2.1.5 Laboratorijski informacijski sistem	13
2.1.6 Informacijski sistem v transfuziologiji	16
2.1.7 Računalniško dokumentiranje	18
2.1.8 Zdravstveni informacijski sistem v splošni bolnišnici Jesenice	19
3 INFORMACIJSKI SISTEM	21
3.1 Evolucija informacijskih sistemov	22
3.2 Informacijski sistemi v organizaciji	23
3.3 Zdravstveni informacijski sistem	24
3.4 Značilnosti obstoječega zdravstveno-informacijskega sistema v Sloveniji	27
3.5 Zbiranje in uporaba podatkov zdravstveno-informacijskega sistema	30
3.6 Predlogi za prenovo našega informacijskega sistema	32
3.7 Varnost v informacijskih sistemih	33
4 PODATKOVNE BAZE	37
5 EMPIRIČNA RAZISKAVA	40
5.1 Predpostavke in omejitve raziskave	40
5.2 Raziskovalna metodologija	40
5.3 Raziskovalno okolje	40
5.4 Raziskovalni vzorec	41
5.5 Čas raziskave	41
5.6 Etični vidik	41
5.7 Raziskovalna vprašanja	41
6 REZULTATI	42
6.1 Stanje na področju zdravstvene informatike v Sloveniji	44
7.2 Stanje na področju zdravstvene informatike v bolnišnici	50
7.4 Preverjanje raziskovalnih vprašanj	57
8 RAZPRAVA	59
9 SKLEP	64
10 LITERATURA IN VIRI	66

KAZALO SLIK IN TABEL

Slika 1: Strežniška infrastruktura v računalniškem centru UKC Maribor	4
Slika 2: Shema računalniškega omrežja v UKC Maribor	7
Slika 3: Prikaz aktivnosti, zajetih v projektu IS1, za področje medicinske dejavnosti hospitala in ambulant	9
Slika 4: Prijava pacienta in čakalna lista	10
Slika 5: Pacientove obravnave z diagnozami	11
Slika 6: Prikaz pacientov po sobah	12
Slika 7: Modul za laboratorijsko delo	14
Slika 8: Primer statističnega pregleda	16
Slika 9: Slovensko transfuzijsko omrežje	17
Slika 10: Terminal informacijskega sistema v transfuziologiji v bolnišnici	18
Slika 11: Primer pogovornega okna za diktiranje v programu IS2	21
Slika 12: Podatki zdravstveno informacijskega sistema in njihova uporaba	26
Slika 13: Diagram procesa povezovanja zdravstveno informacijskega sistema	27
Slika 14: Neinformacijski dejavniki, ki vplivajo na nosilce odločitev v zvezi z zdravstvenim varstvom	29
Slika 15: Primer uporabe požarnega zidu	34
Slika 16: Glavna kategorija »Stanje na področju zdravstvenih informacijskih sistemov v Sloveniji« s podkategorijami in pripadajočimi kodami	43
Slika 17: Pregled usposobljenosti zdravstvenega osebja za delo z informacijsko tehnologijo	44
Slika 18: Poznavanje projektov iz zdravstvene informatike v Sloveniji	46
Slika 19: Opremljenost bolnišnic z računalniško opremo	48
Slika 20: Usposobljenost uporabnikov pri uporabi informacijskih sistemov v posamezni bolnišnici	50
Slika 21: Težave, ki se pojavljajo pri uporabi informacijskega sistema v bolnišnici	52
Slika 22: Kadrovanje v bolnišnicah na področju zdravstvene informatike	54
Tabela 1: Primernost metod zbiranja podatkov glede na kategorijo indikatorjev	30

1 UVOD

Čas v katerem živimo zaznamujejo izredno hitre spremembe na vseh področjih. Lahko ga poimenujemo obdobje informacijske družbe. Meje med državami izginjajo, razdalje se krajšajo in svet se spreminja v eno samo veliko tržišče, na katerem se ponujajo izdelki in storitve. Pri obvladovanju teh sprememb igra informatika ključno vlogo. Računalniki so postali tako razširjeni in vsakdanji, da ne govorimo več o računalniško podprtih informacijskih sistemih, kot pred desetletjem, ampak samo o informacijskih sistemih (Gradišar, 1998).

Razvoj informatike je povzročil informacijsko revolucijo. Informacijska revolucija povzroči prehod v informacijsko družbo takrat, ko se največ ljudi ukvarja z obdelavo informacij. Z razvojem informatike, se je tudi v zdravstvu in medicini se je z računalniki začel ogromen napredek. Pa vendar, je pri prehodu v informacijsko družbo prišlo do težav in zadržkov.

Glede na to, smo se odločili pogledati in preveriti stanje na področju zdravstvene informatike v nekaterih slovenskih bolnišnicah ter pregledati težave, ki jih imajo ob uporabi informacijskih tehnologij.

Kot ugotavlja Turk (2004) je v večini bolnišnic podobna struktura omrežja in strežniške infrastrukture – LAN (ethernet). Računsko sodišče Republike Slovenije (2014) navaja, da so največje težave nastale zaradi nesposobnosti oz. nezmožnosti učinkovitega planiranja, nadzora in odločanja Ministrstva za zdravje. Upravljanje zdravstvene informatike je tako zelo slabo in samo Ministrstvo za zdravstvo nima pregleda nad stanjem zdravstvene informatike v Republiki Sloveniji, niti prave vizije oziroma dolgoročnega načrta, kako učinkovito urediti stanje v zdravstveni informatiki v Sloveniji. Največje težave, ki se pojavljajo v slovenskih bolnišnicah so neustrezna oz. zastarela informacijska infrastruktura, nezdržljivost informacijskih sistemov v različnih bolnišnicah, slaba izobraženost osebja, skrb za varnost podatkov in pa podcenjevanje zahtevnosti in pomembnosti zdravstvene informatike s strani menedžmenta bolnišnic.

Velik poudarek v zdravstvu, se daje tudi varovanju podatkov o pacientih ter nastavitvev in ustrezen nadzor ter dodelitve dostopa do podatkov s strani pooblaščenih oseb. (Lihtenvaler et al. 2014).

Namen te specialistične naloge je opisati informacijski sistem v dveh slovenskih bolnišnicah Univerzitetnem Kliničnem Centru Maribor (UKC) in Splošni bolnišnici Jesenice (SBJ) ter najti morebitne pomanjkljivosti, ter predlagati možne rešitve ob prenovi. Podrobno nameravamo preučiti bolnišnične informacijske sisteme ki jih uporabljajo v bolnišnicah.

2 PREDSTAVITEV PRIMERA BOLNIŠNIČNEGA INFORMACIJSKEGA SISTEMA

2.1 Informacijski sistem v bolnišnici

Zdravstveni informacijski sistem je sestavljen iz strojne opreme in iz programske opreme, ki je prilagojena delovanju v bolnišnicah. V strojne naprave spada vsa omrežna infrastruktura (strežniki, stikala, usmerjevalniki, kabelsko LAN omrežje), osebni računalniki, ki so povezani v omrežje, periferne naprave (čitalniki, tiskalniki), kot tudi nekatere medicinske naprave. Pri programski opremi pa gre za operacijske sisteme, ki se uporabljajo v bolnišnici (Windows XP, 7, 10, Server 2003, Linux) in pa za specialno zdravstveno medicinsko programsko opremo, ki se nahaja na posameznih oddelkih, ter skupne sisteme, ki povezujejo oddelke bolnišnice v celoto.

V bolnišnici je več informacijskih sistemov, ki so med seboj lahko povezani, lahko pa tudi ne. Največji informacijski sistem v primeru UKC Maribor je Medis (IS1), lekarna in transfuzija pa uporabljata poleg njega še informacijski sistem L@bis (IS3), transfuzija pa obenem uporablja tudi sistem DATEC (IS4), ki pa je že precej star in se ne da povezati v bolnišnično omrežje. Za vse informacijske sisteme v bolnišnici pa skrbi osebje računalniškega centra v UKC Maribor.

2.1.2 Računalniški center v UKC Maribor

Računalnike so pri vodenju in upravljanju v UKC Maribor začeli uporabljati že sredi 70-ih let. Strokovni razvoj je postajal sčasoma vse bolj odvisen od razvoja spremljajočih dejavnosti, med katerimi je danes ena najpomembnejših računalništvo oz. informatika. Potreba po podatkih je vse večja, dostopnost do informacij naj bi bila čim krajša.

Do leta 1994 se je večina slovenskih zdravstvenih zavodov, med njimi tudi UKC Maribor, opremila z osebnimi računalniki. Kaj hitro pa je postalo očitno, da šele njihova povezanost v enotno računalniško omrežje omogoča optimalno uporabnost in interaktivno delovanje.

Slika 1: Strežniška infrastruktura v računalniškem centru UKC Maribor



Vir: Ferletič (2004).

V računalniškem centru se je ob pomoči travmatologa Jožeta Ferka, dr. med., sredi 90-ih let izoblikovala maloštevilna razvojna ekipa, ki se je lotila systemske analize in pripravila načrt za izdelavo bolnišničnega informacijskega sistema MEDOK (Medicinska dokumentacija), ki naj bi zagotavljal interaktivno zajemanje in obdelavo medicinskih in drugih podatkov za ambulantne in hospitalizirane paciente. Zgornja slika prikazuje del računalniškega centra v devetdesetih letih prejšnjega stoletja. Na sliki 1 se lepo vidijo strežniki.

K izdelavi posebnih aplikativnih programov za nekatere dejavnosti, kot so laboratorijska dejavnost, transfuzijska dejavnost, materialno in skladiščno poslovanje ter finančno poslovanje, so pritegnili tudi zunanje sodelavce. Januarja 1995 je projekt uspešno prestal testiranje in pilotsko uvedbo na oddelku za travmatologijo. MEDOK so nato postopoma vpeljali še na druge oddelke. Ker pa so v bolnišnici želeli napraviti informacijski sistem, ki bi bil v prvi vrsti namenjen strokovni medicinski dokumentaciji za potrebe zdravnikov, ki bi omogočal čim širši in hitrejši vpogled v medicinske podatke o posameznem pacientu, vzporedno pa bi posredoval informacije tudi ustanovam, kot sta Zavod za zdravstveno zavarovanje Slovenije in Inštitut za varovanje zdravja, so sistem MEDOK nadgradili v Medicinski informacijski sistem (MEDIS).

Namestili so tudi docela nov aplikativni program za področje financ in računovodstva, kakor tudi za računalniško izmenjavo podatkov s poglobitnim plačnikom bolnišničnih storitev Zavodom za zdravstveno zavarovanje Slovenije. Za izpeljavo projekta MEDIS je bilo potrebno opremiti in v omrežje vključiti okrog 260 delovnih postaj in izobraziti okrog 500 medicinskih sester in administratorok (Ferletič, 1999).

Računalniški center je eden od oddelkov UKC Maribor. Ustanovljen je bil leta 1993, računalništvo pa je v bolnišnici prisotno že od leta 1976. Sestavljata ga dva oddelka: razvoj in vodenje predanih aplikacij.

V računalniškem centru je zaposleno dvanajst delavcev ki delajo na različnih projektih:

- medicinski projekti,
- finančno računovodski in kadrovski projekti z nabavo,
- projekti v povezavi z zunanjimi računalniškimi sistemi.

Razvoj informacijskega sistema se je preselil v novo nastalo podjetje, ker je prerasel strukture bolnišnice. S tem je informacijski sistem ki deluje v bolnišnici Maribor in Ptuj dobil nove možnosti pri trženju.

Osnovne aktivnosti računalniškega centra so:

- Razvoj in uvajanje novih projektov,
- vzdrževanje projektov v uporabi,
- operativno vodenje računalniškega centra,
- izobraževanje uporabnikov,
- varovanje podatkov,
- povezava s centri zunaj bolnišnice.

2.1.3 Računalniško omrežje v UKC Maribor

V UKC Maribor je vzpostavljeno krajevno »LAN« omrežje ki povezuje več stavb. Vanj je povezanih približno osemsto računalnikov. Vsi računalniki v bolnišnici so tipa IBM PC

oziroma združljivi. Leta 1994 so v bolnišnici začeli z aktivno uporabo računalniške mreže TOKEN RING znamke IBM. Hrbtenica mreže je bila povezava z optičnimi kabli med centralnim računalniškim sistemom in posameznimi lokalnimi vozlišči v bolnišničnih zgradbah. Podatki z vseh oddelkov in ambulant so se stekali v centralni računalniški sistem in so dostopni vsem uporabnikom, ki so vključeni v mrežo.

Sestavni del bolnišnične računalniške mreže je v letu 1995 postala tudi strokovna knjižnica bolnišnice, ki se je navzven povezala z računalniškim omrežjem projekta COBISS, ki povezuje večino strokovnih knjižnic v Sloveniji.

Tega leta so se v Mariboru med prvimi zdravstvenimi ustanovami v Sloveniji povezali tudi z Internetom v sklopu projekta ARNES. Danes je možno uporabljati internet na vseh delovnih postajah v bolnišnici, elektronska pošta pa je postala vse pogostejši način komuniciranja med sodelavci bolnišnice in s svetom.

Omrežje je tako, kjer najmanj en računalnik nastopa kot strežnik, ostali pa nastopajo v vlogi odjemalca. Krajevna mreža lahko deluje le z ustrezno strojno in programsko opremo. Strojno opremo predstavljajo mrežne kartice in kabli. Vsi ti računalniki so povezani v mrežo preko dveh glavnih preklopnikov, 14 vozlišč preko katerih se distribuira IS1. Leta 2006 se je omrežje nadgradilo in sicer iz starega omrežja »token ring« v omrežje novejšega in predvsem cenejšega tipa UTP (Ethernet).

Na nekaterih oddelkih je vzpostavljena tudi brezžična povezava in sicer po standardu 802.11g. Zdravstveni informacijski sistem (IS1) je prisoten na približno petsto računalnikih.

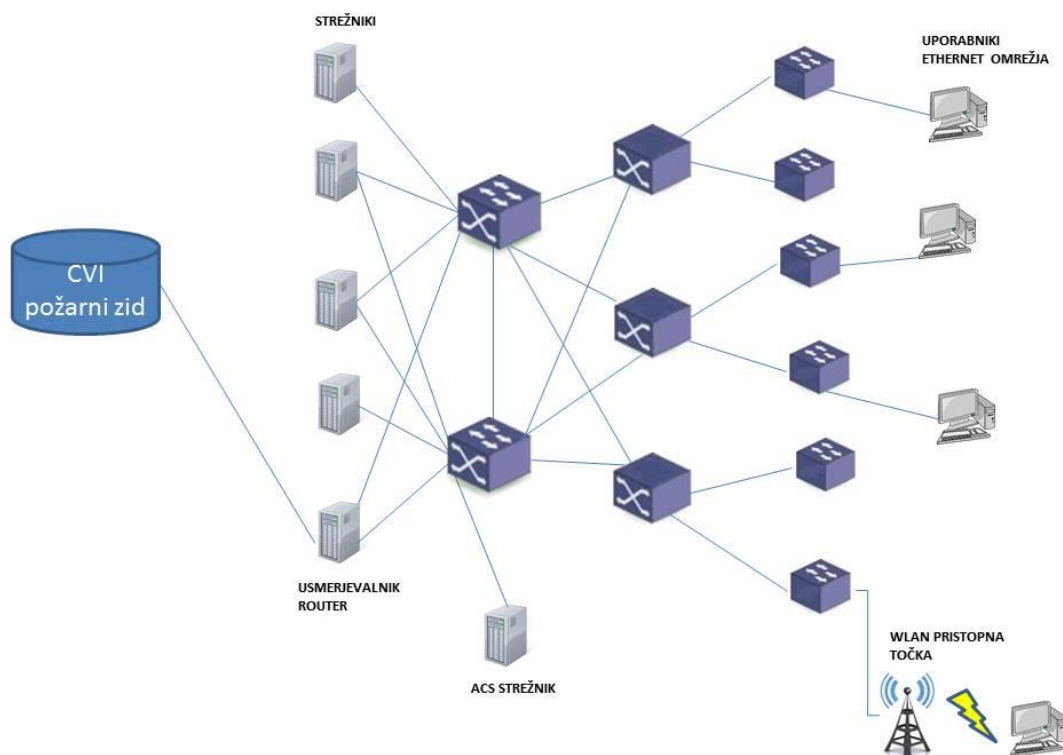
Poleg varstva osebnih podatkov, je v bolnišnicah izjemno pomembno tudi neprekinjeno delovanje omrežja. Že pri načrtovanju posodobitev strežniške infrastrukture so želeli doseči najvišjo varnost povezav, pred morebitnimi izpadi strojne programske opreme. Do vsakega vozlišča vodita dve parici optičnih povezav, ki se v hrbteničnem nivoju zaključita vsaka v svojem stikalu. V primeru izpada enega izmed hrbteničnih stikal, drugi samodejno prevzame njegovo breme z minimalnim izpadom komunikacije. Glede na testiranje je bila

komunikacija v primeru izpada enega stikala prekinjena za 3 sekunde s tem, da je drugo stikalo prevzelo vso breme od prvega.

Na sliki 2 je prikazana trenutna struktura omrežja v UKC Maribor – povezovanje s svetom preko požarne pregrade Centra vlade za Informatiko (CVI) – strežnikov, ki skrbijo za različne naloge (IS1 strežniki, poštni strežniki...) dveh velikih vozlišč, ki sta redundantni in različnih prehodov do končnih uporabnikov sistema.

Podobne rešitve in računalniška infrastruktura je tudi v drugih bolnišnicah.

Slika 2: Shema računalniškega omrežja v UKC Maribor



Vir: Turk (2004)

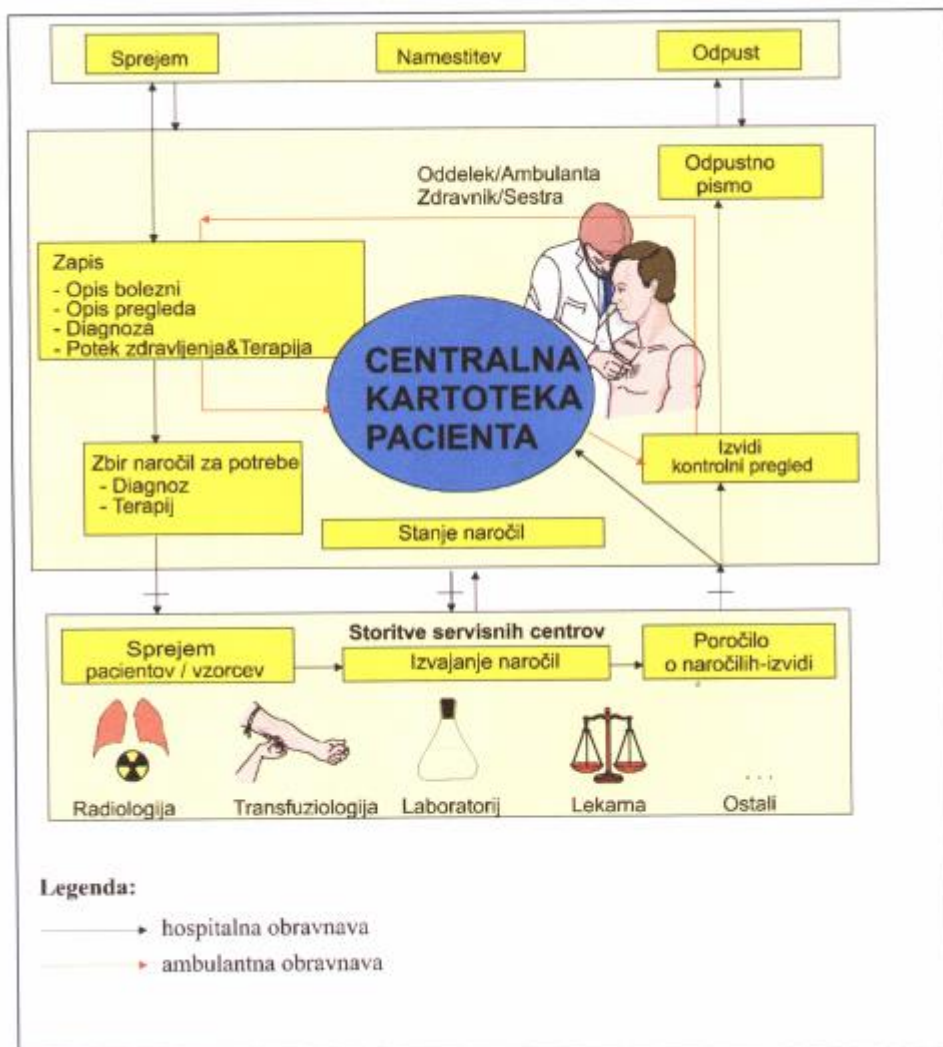
Slika 2 prikazuje shemo računalniškega LAN omrežja v UKC Maribor – vsa infrastruktura od strežnikov, usmerjevalnikov, stikal ter končnih terminalov, preko katerih se uporabniki povezujejo v informacijski sistem bolnišnice. Omrežje je povezano med seboj preko Ethernet tehnologije, ki je trenutno najbolj razširjena in cenovno ugodna rešitev.

V bolnišnici imajo povezavo odjemalec:strežnik – vsak uporabnik se poveže na glavni strežnik in po identifikaciji dobi vpogled ter možnost vnašanja podatkov, za katere je avtoriziran.

2.1.4 Zdravstveni informacijski sistem v UKC Maribor

Največji med informacijskimi sistemi v izbrani bolnišnici je MEDIS (IS1), ki so ga razvili in ga še razvijajo v UKC Maribor. Poleg Maribora ga uporabljajo tudi v bolnišnici Ptuj. Program se je na začetku imenoval MEDOK – Medicinska dokumentacija in je bil namenjen predvsem vpisovanju podatkov v računalnik in s tem razbremenitvi arhiva. Sčasoma so vključevali posamezne oddelke v program in tako je sedaj to informacijski sistem, ki pokriva celotno bolnišnico, od nabave zdravil pa do njihove porabe, kot je prikazano na sliki 3.

Slika 3: Prikaz aktivnosti, zajetih v projektu IS1, za področje medicinske dejavnosti hospitala in ambulanta

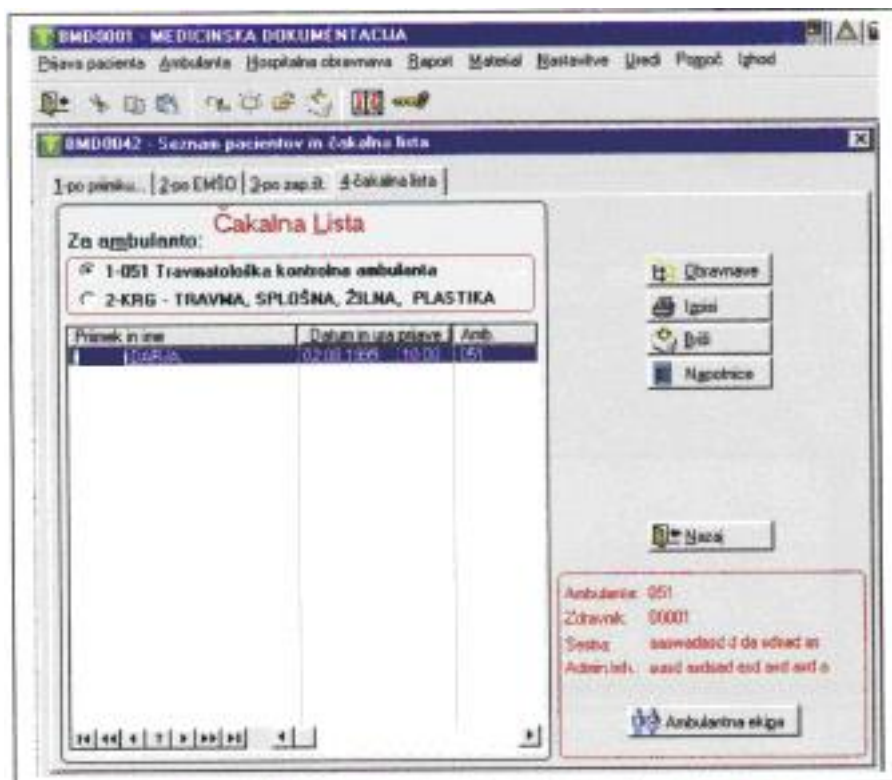


Vir: Ferletič (2004).

Slika 3 prikazuje status pomikanja pacienta v informacijskem sistemu – tako da je v IS zabeleženo vse, kaj se dogaja s pacientom in ima zdravstveno osebje popoln pregled nad stanjem in napredkom statusa pacienta od sprejema do odpusta (diagnoze, terapije, predpisana zdravila in izvid).

Slika 4 prikazuje čakalno listo za pacienta – kam je naročen, datum naročila in možnost pregleda napotnic in že obstoječih naprav.

Slika 4: Prijava pacienta in čakalna lista

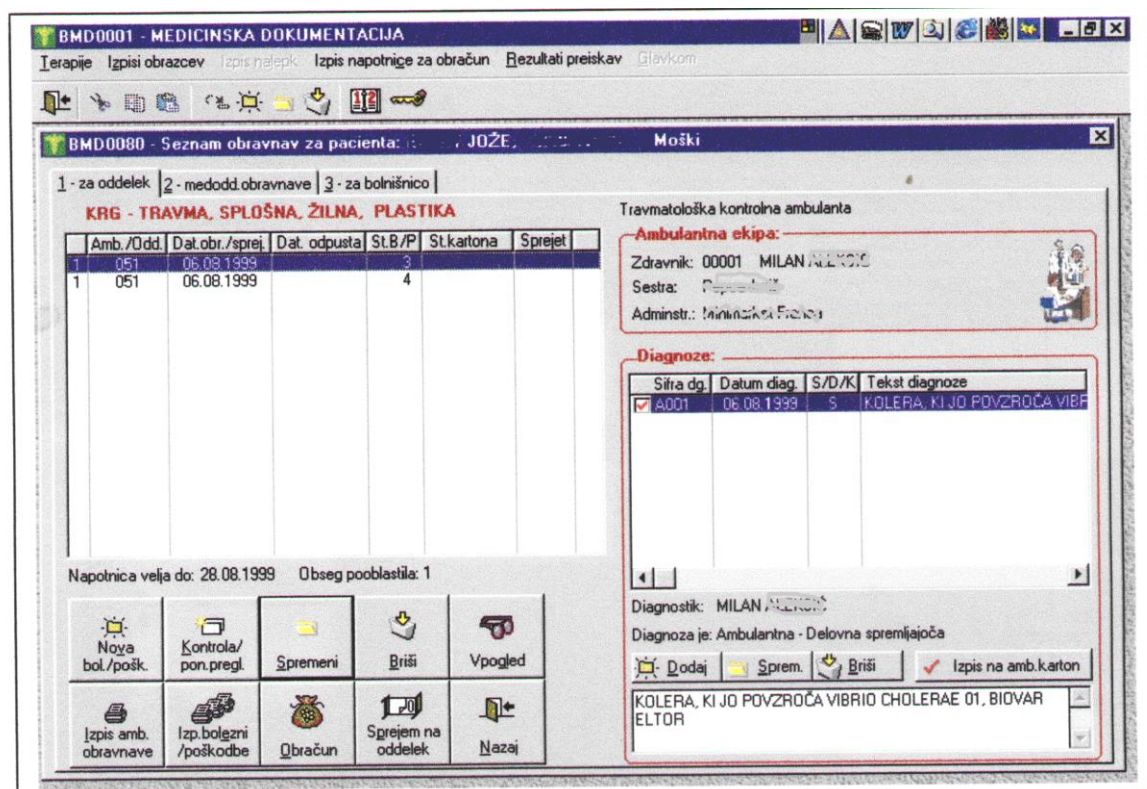


Vir: Ferletič (2004)

Podatkovno bazo upravlja sistem za upravljanje baze Microsoft SQL, iz katere se dobijo različni podatki s pomočjo posebnega jezika za upravljanje podatkovnih baz SQL. SQL je standardni jezik, ki ga uporabljajo različni izdelovalci podatkovnih baz med katerimi sta največja in najbolj znana Oracle Database in IBM s svojo podatkovno bazo DB2.

Slika 5 prikazuje seznam obravnav za posameznega pacienta ter pregled diagnoze. Omogoča vnos novih diagnoz, pregled nad prejšnjimi, ter urejanje le teh.

Slika 5: Pacientove obravnave z diagnozami



Vir: Ferletič (2004)

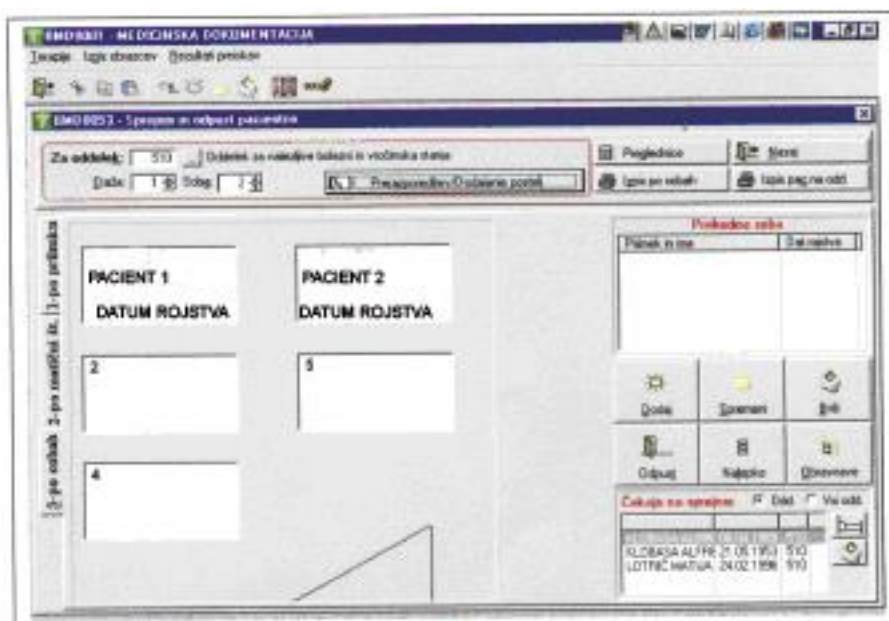
Projekt IS1 obsega hospitalno in ambulantno vodenje in spremljanje:

- registracije pacienta,
- zabeležke o zdravljenju pacienta,
- opredelitve stroškov,
- statistične preglednice,
- arhiviranja in hranjenja podatkov in povezovanja s projekti ostalih PC okolij.

Danes je v projekt IS1 vključenih že cca. 95 % kliničnih (kirurška služba, internistična služba, služba za ginekologijo in perinatologijo, drugi samostojni oddelki in skupne medicinske službe) oddelkov v bolnišnici s svojimi ambulantami ter 60 % oddelkov skupnega medicinskega pomena.

Slika 6 predstavlja pregled nad hospitaliziranimi pacienti po posameznih sobah, fluktuacijo pacientov, odpust pacientov ter dodajanje novih na postelje v posameznih sobah.

Slika 6: Prikaz pacientov po sobah



Vir: Ferletič (2004)

Cilji aplikacije IS1

Pomagati zdravniku pri zdravljenju, s tem da lahko:

- zbira, hrani in prikazuje podatke o pacientovih sedanjih in prejšnjih boleznih (celotna zgodovina pacienta z vsemi raziskavami),
- dostopa do analize in statistike iz do sedaj zbranih podatkov.

Poenostaviti strokovno beleženje, s tem da :

- se izvede zajem vsakega podatka samo na enem mestu,
- kjer je možno, se podatke izbira in ne vpisuje,
- ponuja podatke, kjer je to možno,
- se zbira in elektronsko pošilja podatke, ki jih od nas zahteva okolje,
- zasledovati stroške zdravljenja pacientov,
- omogočiti pooblaščenim uporabnikom izven bolnišnice, dostop do informacijskega sistema preko interneta,
- aplikacija mora biti prijazna do uporabnika,
- aplikacija mora delovati 24 ur na dan 7 dni v tednu in vse dni v letu,
- v sistem vključiti slike, video posnetke in govor,
- zmanjševanje stroškov (Ferletič et al. 2001).

2.1.5 Laboratorijski informacijski sistem

Laboratorijski informacijski sistem L@b-IS (IS3) temelji na sistemu za upravljanje relacijskih baz Oracle in Ingres. Zasnovan je v sodobni več nivojski arhitekturi, ki logično ločuje podatkovni del informacijskega sistema, poslovno logiko in predstaviteni del (uporabniški vmesnik). Takšna arhitektura omogoča delovanje informacijskega sistema na različnih operacijskih sistemih, kot so MS Windows, Linux, Unix. Predvsem je to nadzorovan informacijski sistem, ki zagotavlja visoko stopnjo integritete podatkov, in sicer tako med vnosom podatkov, obdelavo podatkov in med prenosom podatkov oziroma izvidov do napotnega zdravnika in kasnejšim arhiviranjem (Finpro d.o.o., 2015).

Laboratorijski informacijski sistem zagotavlja sledljivost vzorcev in izvidov ter nadzor nad celotnim delovnim postopkom v laboratoriju, in sicer:

- Zapisovanje in hranjenje časa in podatkov o osebju, ki je izvedlo določeno operacijo (naročilo, odvzem, vnos rezultata, avtorizacija, verifikacija, izvid).
- Zapisovanje in hranjenje vseh ponovitev izvedb posameznih preiskav v podatkovni bazi v vsakem trenutku dostopna informacija kje v laboratoriju se vzorci nahajajo in v kakšnem stanju obdelave so.
- Nadzor nad posameznimi analizatorji in delovnimi mesti v laboratoriju.
- Vsi ti podatki se shranijo tudi v arhiv, kar omogoča naknadne analize postopkov dela.

Način shranjevanja in varovanja podatkov je v skladu s predpisi, ki urejajo varstvo osebnih podatkov. Zagotovljena je tudi interna varnost pred nepooblaščenimi dostopi in pregledovanjem podatkov. Natančno je tudi določen sistem varovanja in varnostnega kopiranja vseh laboratorijskih podatkov v primeru, če izpade sistem zaradi okvare strojne opreme ali če pride do naravnih nesreč.

Program je sestavljen iz več modulov in sicer:

Modul za laboratorijsko delo

Modul za laboratorijsko delo zajema celotno strokovno beleženje in strokovno delo za urejanje strokovnih podatkov o pacientih in naročil, naročanje, delo z analizatorji, pregled/vnos/urejanje/avtoriziranje rezultatov preiskav, odlaganje preiskav, verifikacijo rezultatov preiskav, izdajo/tiskanje izvidov.

Slika 7: Modul za laboratorijsko delo

Šifra	HIS šifra	Datum rojstva	ZZZS	Ime	Spol	Splošni podatki	Tip	Status	Čas vpisa	Uporabnik vpisa	Čas zaključka
1	1000	08.12.1977	???	GRUDEN	MBHA	M	Navaden	Vpisan	27.07.2004	Miha Gruden	
2		16.09.1971	???	STRELEC	SUZANA	Ž	Navaden	Vpisan	27.07.2004	Miha Gruden	
3		21.04.1977	???	TOMINŠEK	JANEZ	M	Navaden	Vpisan	27.07.2004	Miha Gruden	
4		???	???	ZEVNIK	BRANKA	Ž	Navaden	Vpisan	27.07.2004	Miha Gruden	
5		19.04.1979	???	HORVAT	MARCO	M	Navaden	Vpisan	27.07.2004	Miha Gruden	
6		20.09.1971	???	GLIVAR	MATEJKA	Ž	Navaden	Vpisan	27.07.2004	Miha Gruden	
7		05.09.1979	???	GROM	JURJE	M	Tujec	Vpisan	27.07.2004	Miha Gruden	
8		15.09.1980	???	TREFALT	AJDA	Ž	Navaden	Vpisan	11.08.2004	Miha Gruden	
9		01.01.2000	???	TESTNE	TESTEK	M	Tujec	Vpisan	28.09.2004 12:00:00	Miha Gruden	
10		01.01.1930	???	NAPOTNICA	NAROČENA	Ž	Tujec	Vpisan	28.09.2004 12:00:00	Miha Gruden	
11		01.12.1942	???	Gospod	Finj	M	Navaden	Vpisan	11.08.2004	Miha Gruden	
26		04.01.1980	???	Kekec	Tuji	M	Tujec	Vpisan	28.09.2004 12:00:00	Miha Gruden	
27		01.10.1943	???	Kekecova	Mojca	Ž	Navaden	Vpisan	11.08.2004	Miha Gruden	
28		15.09.1980	???	Pehla	Teta	Ž	Navaden	Vpisan	11.08.2004	Miha Gruden	
29		01.01.1930	???	Australka	Miss	Ž	Tujec	Vpisan	28.09.2004 12:00:00	Miha Gruden	
30		21.04.1977	???	Grom	Velji	M	Navaden	Vpisan	27.07.2004	Miha Gruden	
31		???	???	Malš	Malj	Ž	Navaden	Vpisan	27.07.2004	Miha Gruden	
32		???	???	Grozni	Hogar	M	Tujec	Vpisan	27.07.2004	Miha Gruden	
33		19.04.1979	???	Čah	Marek	M	Tujec	Vpisan	27.07.2004	Miha Gruden	
34		01.01.2000	???	Švejk	Vojak	M	Tujec	Vpisan	28.09.2004 12:00:00	Miha Gruden	
35		08.12.1977	???	Lisjak	Zviti	M	Navaden	Vpisan	27.07.2004	Miha Gruden	
36		08.08.2976	???	Zvitorepka	Lisča	Ž	Navaden	Vpisan	27.07.2004	Miha Gruden	
37		01.01.1983	???	Kapica	Rdeča	Ž	Navaden	Vpisan	27.07.2004	Miha Gruden	

Vir: Finpro d.o.o. (2015)

Slika 7 prikazuje modul za laboratorijsko delo ki omogoča:

- Obliko in pregled izvidov v skladu s predpisi Pravilnika o medicinskih laboratorijih,
- zapisovanje in stalno shranjevanje več različic končnih izvidov,
- štiri podrobne nivoje predstavitve podatkov: pacient, naročilo, vzorec in preiskava,
- pregled zgodovine pacientov,
- povezljivost laboratorijskih sistemov med seboj; omogočeno je pošiljanje naročil iz enega laboratorija v drugega in sprejem teh izvidov nazaj v lokalni laboratorijski informacijski sistem.

Komunikacijski modul za priklop laboratorijskih analizatorjev

Komunikacijski modul za priklop laboratorijskih analizatorjev podpira enosmerno in dvosmerno komunikacijo, omogoča pa tudi izmenjavo podatkov med laboratorijskim informacijskim sistemom in analizatorji s pomočjo črtnih kod. L@b-IS podpira vse analizatorje, ki se lahko povežejo v informacijski sistem.

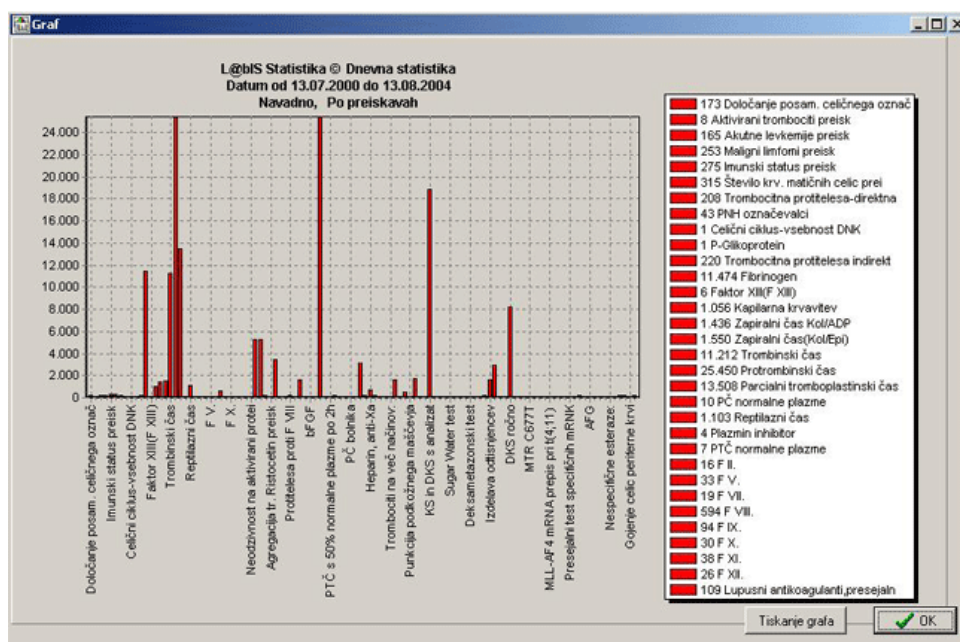
Povezovalni modul za povezavo z ambulantnim in bolnišničnim informacijskim sistemom

je standardni povezovalni vmesnik po NCCLS specifikaciji, prek katerega omogoča povezavo z vsemi bolnišničnimi in ambulantnimi sistemi, ki so trenutno v uporabi v Sloveniji (Birpis21, ISOZ, Medis, Hipokrat, WebDoctor in Sova). Možna je tudi uporaba enotne naročilnice za naročanje laboratorijskih preiskav tako za laboratorijski kot tudi za bolnišnični ali ambulantni informacijski sistem.

Modul statističnih obdelav

Modul statističnih obdelav obdeluje statistične podatke na več načinov, in sicer po preiskavah, naročnikih (oddelkih, zdravnikih, lokaciji), tipu pacientov, analizatorjih, dežurstvih ter glede na dnevno, mesečno in letno statistiko. V okviru izbrane statistike so možni najrazličnejši tabelarni in grafični pregledi ter izvoz podatkov v standardne oblike, kot so Microsoft Word (doc), Microsoft Excel (xml), HTML (spletni jezik), CSV, itd.

Slika 8: Primer statističnega pregleda



Vir: Finpro d.o.o. (2015)

Slika 8 prikazuje statistični pregled po dnevu v laboratoriju – po opravljenih preiskavah.

2.1.6 Informacijski sistem v transfuziologiji

Dejavnost transfuziologije je prikladen zgled za uvedbo kontroliranega računalniško podprtega informacijskega sistema. V procesu nastopa množica podobnih podatkov, zmeta, ki spremlja delo človeka pa je pogosto usodna. Glavni cilj uvedbe črtno kode (Codabar je posebno načrtovana za uporabo v transfuzijski dejavnosti) in uporaba računalniške opreme je varna transfuzija krvi, krvnih komponent in zdravil iz krvi. S pomočjo optičnih čitalcev, posebno načrtovanega programa in sistema izmenjave podatkov, ki imajo procesno in kontrolno nalogo, so drastično znižali možnosti administrativnih napak. Zavod za transfuzijsko medicino uresničuje in načrtuje nacionalni program samozadostnosti na področju oskrbe s krvjo in krvnimi pripravki. Zavod za transfuzijsko medicino (ZTM) je centralna nacionalna ustanova, ki ima posebno nalogo in odgovornost pri načrtovanju in izvajanju enotnega informacijskega sistema, ki omogoča varno in kontrolirano delo na celotnem področju Republike Slovenije. Med osnovne dejavnosti ZTM spada vsekakor krvodajalstvo. Skupaj z neposrednimi organizatorji krvodajalskih akcij - Rdečim Križem (RK) Slovenije načrtujejo in izvajajo zbiranje krvi.

Pri delu nam pomaga računalniško podprt informacijski sistem, ki omogoča vodenje natančne evidence krvodajalcev in vseh pomembnih podatkov v zvezi s krvodajalci.

Informacijski sistem v transfuziji je celovit sistem, ki ga uporabljajo slovenske transfuzijske službe, povezuje računalniških strežnikov pa tvori omrežje slovenske transfuziologije. Ob tem omogoča računalniško podprto vodenje procesov pri načrtovanju krvodajalskih akcij, sprejemu krvodajalcev, odvzemu, testiranju, predelavi in izdaji krvi. Poseben programski sklop je namenjen zajemanju in obdelavi zunanjih laboratorijskih preiskav, tudi v povezavi z laboratorijskimi roboti. Laboratorijsko testiranje vzorcev krvi je v določenih primerih (PCR metoda za test HCV) centralizirano, laboratorijski podatki pa se v elektronski obliki posredujejo v omrežje slovenske transfuziologije (Lukič, 2005).

Na sliki 9 je prikazano slovensko transfuzijsko omrežje – glavni center je v ZTM v Ljubljani in povezane transfuzijske službe v bolnišnicah v Sloveniji.

Slika 9: Slovensko transfuzijsko omrežje



Vir: Breskvar et al. (2004)

DATEC (IS4) je informacijski sistem, ki temelji na Unix operacijskem sistemu. Vse transfuzije so povezane z Zavodom za transfuzijo v Ljubljani preko terminalov. Terminali so osebni računalniki, ki bazirajo še na 80286 ali 80386 procesorjih, ki so že krepko zastareli (preko 20 let). Preko spleta so povezani na strežnik v Ljubljani na katerega se shranjujejo podatki, ki so pomembni za transfuzijo.

Slika 10 prikazuje terminal za program DATEC (informacijski sistem v transfuziji). Ta informacijski sistem je zastarel in ga ne nadgrajujejo več, prav tako se ga ne da povezati z drugimi informacijskimi sistemi v bolnišnici.

Slika 10: Terminal informacijskega sistema v transfuziologiji v bolnišnici



Vir: lasten

2.1.7 Računalniško dokumentiranje

Za računalniško dokumentiranje obstajajo v tujini posebni programi, imenovani NIS (nursing information systems), ki so prilagojeni celotnemu procesu zdravstvene nege.

Lastnosti računalniškega dokumentiranja:

- Hitro in učinkovito dokumentiranje,
- hitro in preprosto nadgrajevanje podatkov,
- povezava raznih virov podatkov,
- omogoča hitro in učinkovito pošiljanje podatkov,
- lažje in hitreje pridobivamo podatke, potrebne za statistiko in raziskave.

Rezultati raziskave o stanju in razvoju informacijskega sistema za področje zdravstvene nege, ki je bila opravljena l. 1998 in l. 2003 na pobudo društva SDMI ((Slovensko društvo za medicinsko informatiko) so pokazali, da je v večini zavodov informacijski sistem vključena tudi zdravstvena nega, vendar so vsebine računalniških programov za področje zdravstvene nege še vedno različne.

Za doseganje in izvajanje kvalitetne zdravstvene nege je potrebno najprej vzpostaviti Informacijski sistem v instituciji, določiti njegov namen, vsebine, obvezne dokumente, poenotiti terminologijo v zdravstveni negi in usposobiti kader (Tandler, 2007).

V izbranih bolnišnicah uporabljajo več programov za strokovno beleženje zdravstvene nege. Nekaj jih je prostostoječih (brez povezave z informacijskim sistemom, nekateri pa so že vključeni v obstoječi zdravstveni informacijski sistem).

2.1.8 Zdravstveni informacijski sistem v splošni bolnišnici Jesenice

Največji zdravstveni informacijski sistem v bolnišnici Jesenice je BIRPIS21 (IS2) (Bolnišnični integrirani računalniško podprt informacijski sistem). Tako kot konkurenčni zdravstveni informacijski sistemi deluje v Windows okolju. V primerjavi s konkurenčnimi informacijskimi sistemi, je bolj razširjen, saj ga uporablja večina bolnišnic v Sloveniji. Razvilo ga je podjetje Infonet. Ob tem se v omenjeni bolnišnici uporabljajo tudi drugi, že omenjeni informacijski sistemi, kot sta Laboratorijski informacijski sistem (IS3) in informacijski sistem v transfuziologiji. (IS4)

IS2 je informacijski sistem, ki omogoča spremljanje vseh dogodkov v zvezi s pacientom v različnih enotah bolnišnice oziroma dejavnostih, ki jih določena bolnišnica opravlja. Vsebuje vse module, ki so potrebni za učinkovito delovanje katerekoli bolnišnice, vključno z administrativnimi funkcijami na eni strani in visoko tehnološko zahtevnimi strokovnimi medicinskimi funkcijami na drugi. Pacient je v sistemu vseskozi obravnavan kot centralna entiteta.

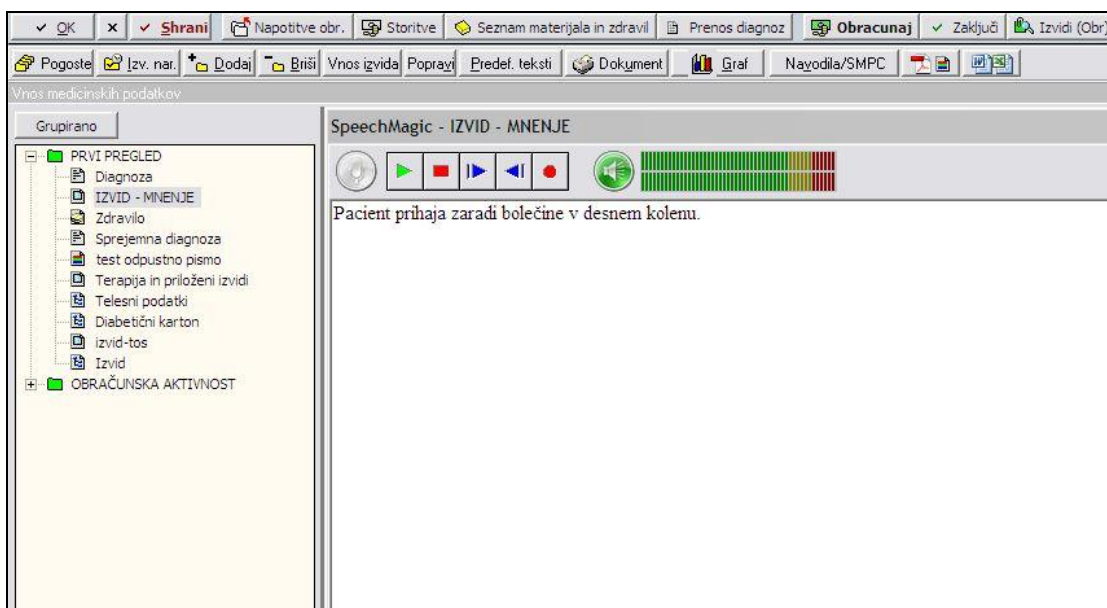
Zdravstvena oskrba v bolnišnicah se odvija v ambulantnih in bolnišničnih enotah, pri čemer večje bolnišnice zaposlujejo tudi po več kot 1000 zdravstvenih delavcev, ki vsako leto oskrbijo več 10.000 hospitaliziranih bolnikov in v specialističnih ambulantah izvedejo po nekaj 100.000 ambulantnih obravnav. V okviru bolnišnic poleg osnovnih sekundarnih dejavnosti, kot so kirurgija, internistika, pediatrija ter porodništvo in ginekologija, pogosto delujejo še drugi samostojni oddelki (laboratoriji, centralna intenzivna terapija, radiološka diagnostika, centralna lekarna, transfuziologija, dializni center).

Procesi dela v navedenih dejavnostih se lahko medsebojno zelo razlikujejo, vendar pa se zdravstveno osebje prav v vseh vsakodnevno sooča z zahtevami po višji kakovosti na eni in nižjimi stroški opravljenega dela na drugi strani.

Opraviti imamo s kompleksnim mehanizmom, ki za uspešno delovanje nujno potrebuje ustrezno informacijsko podporo. Brez učinkovitega in mnogokrat preizkušenega informacijskega sistema je skoraj nemogoče optimizirati delovanje bolnišnice tako, da bi lahko višjo kakovost ponudili brez pretirano visokih stroškov. Ob nestanovitnih razmerah v slovenskem zdravstvu, ki od bolnišnic zahtevajo stalen napredek v upravljanju ustanove in njeni organizaciji, ob hkratnem doseganju vrhunskih evropskih meril v medicinski stroki, je pomen ustrezne informacijske podpore še toliko večji. To je sodoben bolnišnični informacijski sistem, ki skupaj z elektronskim temperaturno-terapevtskim listom, specializiranimi aplikacijami za analizo podatkov, radiologijo, diagnostične in mikrobiološke laboratorije ter možnostmi povezav z drugimi zdravstvenimi ustanovami, naročanja na preglede preko spleta in še bi lahko naštevali, tvori celovito informacijsko rešitev. (SRC Infonet d.o.o., 2016)

Slika 11 prikazuje pogovorno okno v programu BIRPIS, ki omogoča (v povezavi s priključenim mikrofonom), glasovno snemanje in shranjevanje mnenj ali izvidov.

Slika 11: Primer pogovornega okna za diktiranje v programu IS2



Vir: SRC Infonet d.o.o. (2015)

3 INFORMACIJSKI SISTEM

Informacijski sistemi so stari toliko kot človeška družba. Brez informacijskih sistemov namreč ni možna nobena oblika organizacije. Skozi zgodovino so se tako kot druga področja razvijali tudi informacijska in komunikacijska tehnologija. Hiter razvoj na tem področju je omogočila uporaba elektrike. Razvijati so se začela telegrafska in nato telefonska omrežja. Še poseben vpliv pa je imel razvoj elektronike in mikroelektronike. Pojavili so se računalniki. V zadnjih letih je razvoj informacijske in komunikacijske tehnologije tako hiter, da težko najdemo podobno primerjavo na kakšnem drugem področju. Računalniki so postali tako razširjeni in vsakdanji, da ne govorimo več o računalniško podprtih informacijskih sistemih, kot pred desetletjem ampak samo informacijskih sistemih (Gradišar in Resinovič, 1998)

Najbolj splošno lahko opredelimo informacijski sistem kot sistem v katerem se obdelujejo, shranjujejo in pretakajo informacije in podatki.

Lahko bi rekli, da informacijski sistemi rešujejo tri vrste problemov:

- probleme premostitve časovne pregrade,
- probleme obdelave podatkov,
- probleme premostitve prostorske pregrade.

Večina podatkov se ne predela in uporabi v trenutku nastanka oziroma v trenutku, ko je ugotovljeno neko stanje ali sprememba nadzorovanega sistema. Praviloma se to dogaja v nekem trenutku, ki je časovno odmaknjen od nastanka podatka. Da bi premostili to razliko v času moramo podatke na nek način ohraniti. Te funkcije opravljajo različni nosilci podatkov, na katere se podatki zapisujejo z različnimi tehnikami in pripomočki.

Obdelava podatkov je proces, pri katerem se iz obstoječih podatkov ustvarijo novi, ki nosijo novo uporabno informacijo. Dogodki v nekem sistemu, obdelava podatkov o teh dogodkih in uporaba informacij se praviloma izvajajo na prostorsko odmaknjenih mestih, zato je potrebno zagotoviti pogoje za primeren prenos podatkov med temi različnimi mesti. To funkcijo izvaja komunikacijska oprema informacijskega sistema. Pogosto pa ta oprema ne opravlja le prenosa, pač pa pretvarja podatke v obliko, ki je potrebna za prenos ter nadzoruje in krmili promet s podatki.

3.1 Evolucija informacijskih sistemov

Informacijski sistemi so šli v svojem razvoju skozi štiri različne faze razvoja:

1. *Obdobje procesiranja podatkov* – to obdobje sega nekako do konca šestdesetih let, ko se v podjetjih uporabljali samostojne računalnike (lahko porazdeljene po različnih lokacijah) samo za zmanjševanje stroškov. Računalniki so bili namenjeni le opravljanju zamudnih rutinskih del, ki jih je bilo mogoče enostavno implementirati (npr. obračunavanje osebnih dohodkov).
2. *Obdobje upravljalnih informacijskih sistemov* – to obdobje sega prek sedemdesetih let v osemdeseta. Zanj je značilna minimalna povezanost računalnikov, ki pa so že bolj vpeti v upravljanje s strani poslovodne sfere tudi za bolj rafinirana opravila,

kot pa zgolj opravljanje rutinskih del (npr. gradnji prvih podatkovnih zbirk za analiziranje le-teh.).

3. *Obdobje strateških informacijskih sistemov*, ki prek osemdesetih let sega v začetek devetdesetih. Zanj je značilna tesna povezanost računalnikov v omrežja, ki so v celoti regulirana s strani poslovodne sfere in skladna s poslovnim procesom. (npr. podpora odločanju) Vendar so to še vedno sistemi, ki sta jim osnovne značilnosti določila ustroj in filozofija posamezne organizacije, večinoma pa s sistemi zunaj organizacije niso bili povezani.
4. *Obdobje spletno orientiranih informacijskih sistemov* – temu obdobju smo priča od sredine devetdesetih let. Računalniki so globalno povezani, razlika med lokalnim in globalnim omrežjem je vse bolj zabrisana. Ti informacijski sistemi ne le da so usklajeni s poslovnim procesom, ampak ga tudi usmerjajo zaradi poenotene tehnologije in konceptov globalnega omrežja (nov način dela, prilagajanje poslovnih procesov konceptom omrežja).

3.2 Informacijski sistemi v organizaciji

Poznavanje informacijske tehnologije in informacijskih sistemov ter njihova uporaba v organizacijskem okolju je ključnega pomena za uspešno delovanje organizacij. Informacijski sistemi so vitalna sestavina uspešnih poslovnih firm in drugih organizacij.

Informacijski sistem v organizaciji deluje kot urejena celota, sestavljena iz ljudi, računalniške mreže, računalniške opreme (hardware), programske opreme (software), komunikacijskih omrežij in podatkovnih resursov, kjer se podatki in informacije zbirajo, preoblikujejo, distribuirajo in skladiščijo.

Informacijski sistem organizacije je sistem, ki uporablja informacijsko tehnologijo za zajemanje, prenašanje, shranjevanje, ustvarjanje in izpisovanje informacij in podatkov potrebnih za izvajanje in upravljanje dejavnosti posameznega dela organizacije ali organizacije kot celote (Gradišar in Resinovič, 1998).

3.3 Zdravstveni informacijski sistem

Bolnišnični informacijski sistemi so načrtovani za olajšavo nadzora nad medicinskimi in administrativnimi informacijami in izboljšavo kakovosti zdravstvene nege. Zdravstveni informacijski sistemi so postali centrala za dostop do zdravstvene nege, znanosti, prakse ter je zaradi tega, njihova uporaba izjemnega pomena.

Znanost uporabe bolnišničnega informacijskega sistema temelji na tehničnih značilnostih sistema, interakciji med človekom in računalnikom in kognitivnimi, vedenjskimi in socialnimi aspekti uporabe. Praksa uporabe bolnišničnega informacijskega sistema temelji na navodilih na različnih nivojih zdravstvenih ustanov (klinike, bolnišnice). Idealno morajo biti znanost, praksa in politika uravnovešene – kar pa je velik izziv (Ramaprasad in Syn, 2014).

Zdravstveni informacijski sistem (ZIS) kot tak ima več zornih kotov, glede na različne potrebe in poglede udeležencev. Iz zornega kota organizacije, lahko ZIS uporabimo za načrtovanje materialnih kapacitet, predvidevanje stroškov, izdelavo finančnega načrta, spremljanje potreb po človeških virih, pregled baze opravljenih hospitalizacij ali pregled baze znanstvenih raziskav. Zorni kot zdravstvenih zavarovalnic omogoča ZIS transparentni dostop do informacij o opravljenih storitvah za zavarovance, načrtovanje novih zavarovalnih produktov in cenovne politike. Pacienti uporabljajo ZIS za ažuren vpogled v lastno zdravstveno stanje. Iz pogleda zdravstvenih oblasti pa uporablja ZIS za strateško načrtovanje materialnih potreb, ažuren pregled nad stroški in pa za strateško načrtovanje potreb po človeških virih (Maček 2014).

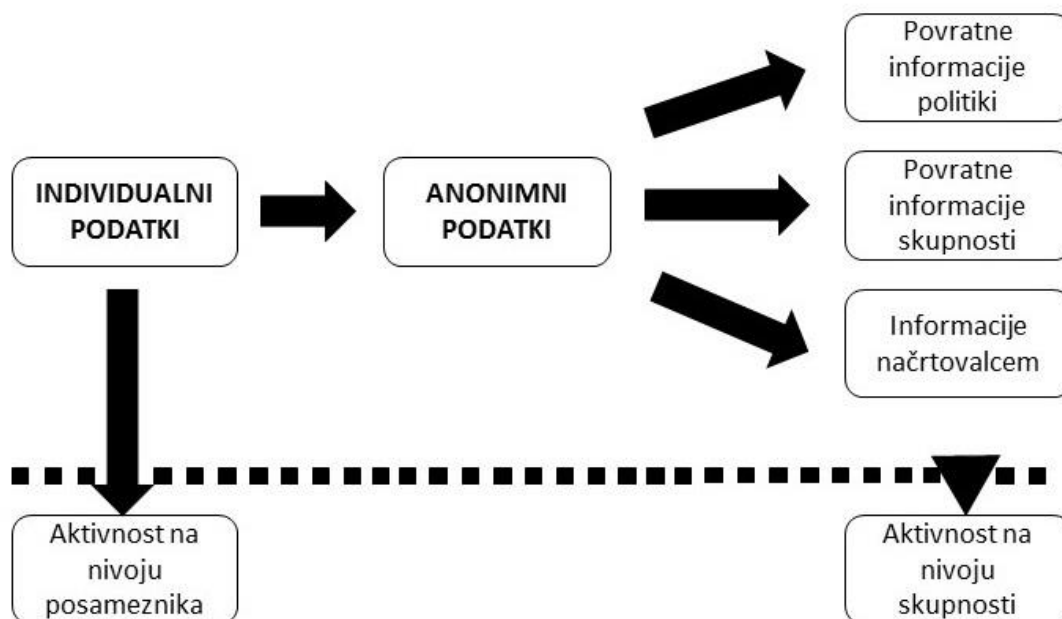
Pri zdravstvenih bolnišničnih sistemih gre še posebna skrb varovanju informacij pacientov. V zdravstvenih organizacijah nastaja velika količina zaupnih osebnih podatkov, ki so vezani na telesno in duševno zdravje ljudi. Zato je razumljivo, da so zahteve glede varnosti pri beleženju, hranjenju in posredovanju teh podatkov v organizacijah velike in raznolike. Zdravstvene delavce veže k varovanju podatkov in informacij že etični kodeks, poleg tega pa tudi zakoni in predpisi s področja zdravstvenega varstva in zdravstvene dejavnosti, varstva osebnih podatkov in zbirk. Te dokumente dopolnjujejo interni pravilniki zdravstvenih organizacij (Lihtenvaler et al., 2014).

Ključnega pomena za upravljanje sistema zdravstvenega varstva ter za sprejemanje ustreznih odločitev na vseh ravneh in na vseh področjih sistema zdravstvenega varstva, pa so informacije. Te so bistvene, tako pri skrbi za paciente oziroma zavarovance, kot tudi na nivoju upravljanja zdravstvenih organizacij ter na nivoju planiranja in upravljanja celotnega sistema zdravstvenega varstva.

Od uvedbe računalnikov v zdravstvenih ustanovah je pod drobnogledom tudi usposobljenost zdravstvenega osebja, ki dela z informacijskimi in komunikacijskimi tehnologijami. V zadnjih letih, se je potreba po znanju informatike povišala, saj se tehnologija, ki se uporablja v klinični praksi razvija z visoko hitrostjo. Informacijska pismenost je bila opredeljena kot integracija znanja, spretnosti in odnosov pri opravljanju različnih informacijskih dejavnosti v zdravstveni negi (Yang et al. , 2014).

V primeru upravljanja sistema zdravstvenega varstva je potrebno upoštevati tudi družbene in politične dimenzije, ki imajo v procesu odločanja veliko vlogo. Vsaka odločitev, ki jo sprejmemo v okviru sistema zdravstvenega varstva, na kateri koli ravni, ima velik vpliv na okolje, na katero se nanaša.

Slika 12: Podatki zdravstveno informacijskega sistema in njihova uporaba

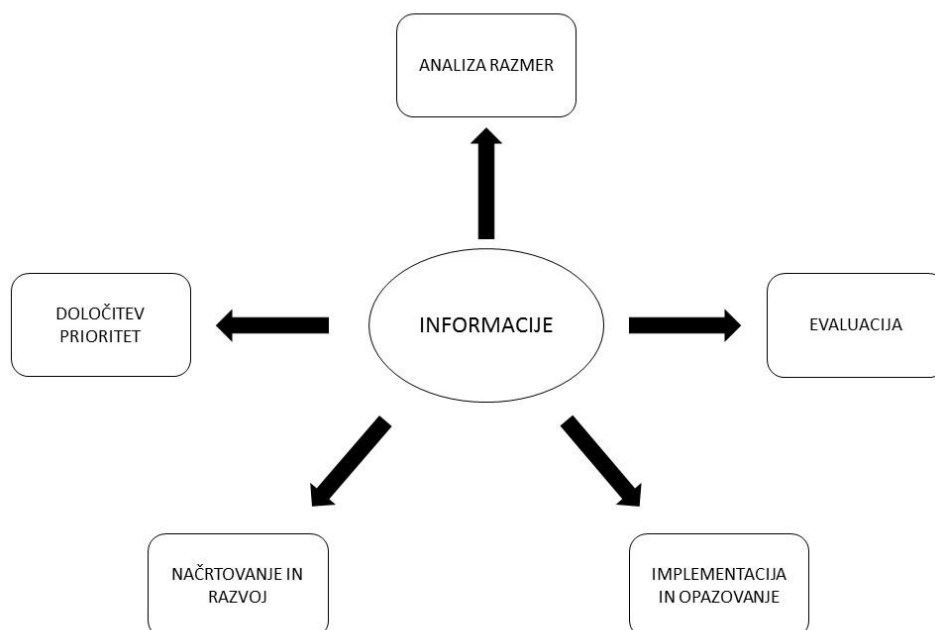


Vir: Eržen (2004)

»Informacije tako niso namenjene same sebi, temveč so osnova za ustrezno odločanje ter pravilno načrtovanje programov in procesov v okviru sistema zdravstvenega varstva. Za delo na nivoju posameznika, so potrebni individualni podatki, za aktivnosti na nivoju skupnosti pa uporabljamo le še anonimne podatke, saj je namen teh podatkov oblikovati ustrezne informacije politikom, načrtovalcem in skupnosti, da lažje in kvalificirano sprejmejo nove odločitve v zvezi s povečevanjem učinkovitosti sistema zdravstvenega varstva. Da bi lahko informacije optimalno vplivale na upravljanje sistemov je nujno, da jih nosilci odločitev uporabijo na vsaki točki upravljalvskega ciklusa, kot prikazuje slika 12. Uporabna informacija omogoča na tem nivoju ustrezno analizo razmer. Na osnovi analize razmer in ob dodatnih informacijah opredelimo prioritete in cilje. Sledi izdelava načrta, kako cilje, ki so postavljeni, doseči.« (Eržen, 2004).

V drugo fazo sodi uvedba novih programov ter spremljanje izvajanja teh programov. Na koncu se oceni doseženo in na osnovi te ocene, se dopolni analiza razmer. Tako se to obdobje zapre in začne novo. Glede na sedanje izkušnje, je ta pristop najbolj učinkovit in omogoča najhitrejšo izboljšanje zdravstvenega stanja prebivalcev.

Slika 13: Diagram procesa povezovanja zdravstveno informacijskega sistema



Vir: Eržen (2004)

Slika 13 prikazuje proces povezovanja zdravstvenega informacijskega sistema glede na dane informacije. Spremlja njegov razvoj od planiranja in načrtovanja, pa do implementacije novega zdravstveno informacijskega sistema.

3.4 Značilnosti obstoječega zdravstveno-informacijskega sistema v Sloveniji

Informacije, ki nam jih omogoča obstoječi zdravstveno-informacijski sistem v Sloveniji so velikokrat neustrezne in neuporabne, kljub veliki obremenitvi zdravstvenih delavcev, ki morajo evidentirati številne podatke in jih posredovati na zbirna mesta, ne da bi prejeli kakršnokoli povratno informacijo. Podobna situacija je tudi v številnih drugih evropskih državah.

Eržen (2004) ugotavlja, da so razmere na področju zdravstveno informacijskega sistema neurejene. Regulira jih sicer veljaven zakon, ki omogoča zbiranje velikega števila podatkov, na drugi strani pa metodologija, ki bi določila, kako priti do podatkov, kljub

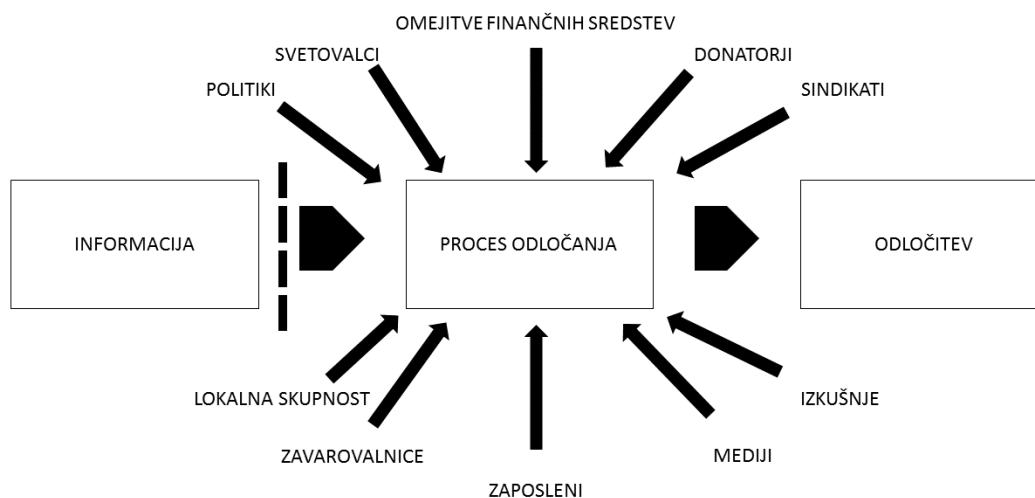
veljavnemu zakonu sploh ni opredeljena. Glede na velikost podatkovnih zbirk, ki jih predvideva sedaj veljavni zakon je vprašanje, kdaj, če sploh, bo možno nova določila upoštevati.

Ministrstvo je kot cilj projekta eZdravje opredelilo vzpostavitev sodobnega informacijskega sistema, ki bo omogočal varno elektronsko poslovanje in učinkovito obvladovanje zdravstvenih in z zdravstvom povezanih podatkov in informacij. Informacijski sistem naj bi bil vzpostavljen do decembra 2015, vrednost njegove vzpostavitve in delovanja do decembra 2023 pa je ministrstvo v letu 2009 ocenilo na 133 milijonov evrov.

Računsko sodišče je ugotovilo, da bosta po zaključku projekta eZdravje na področju zdravstva v Republiki Sloveniji delovala dva velika, vendar vsebinsko podobna informacijska sistema; prvi, ki je predmet projekta eZdravje, bo namenjen obdelavi zdravstvenih podatkov, drugi, obstoječi sistem Zavoda za zdravstveno zavarovanje Republike Slovenije, pa obračunavanju zdravstvenih storitev. Kljub temu, da so prvotni konceptualni modeli projekta eZdravja predvidevali združitev obeh sistemov, pa ministrstvo pri njegovi zasnovi te možnosti in z njo povezanih potencialnih sinergij in prihrankov ni proučilo. (Računsko sodišče Republike Slovenije, 2014).

Na sliki 14 so prikazani različni dejavniki, ki vplivajo na nosilce odločitev v zvezi z zdravstvenim varstvom – lahko vidimo, koliko različnih vidikov mora menedžer upoštevati pred sprejemom odločitve. Iz slike 14 je razvidno, da je proces odločanja izredno zahteven, saj mora upoštevati ogromno dejavnikov, ki imajo večkrat različna oziroma nasprotna prepričanja in želje.

Slika 14: Neinformacijski dejavniki, ki vplivajo na nosilce odločitev v zvezi z zdravstvenim varstvom



Vir: Eržen, (2004)

Za take razmere je več vzrokov. Na področju zdravstva še vedno nismo vzpostavili ustreznega informacijskega sistema, ki bi vsem udeležencem, ki sprejemajo odločitve, omogočil pridobivanje informacij, potrebnih v vseh fazah upravljanja. Eržen (2004) opozarja, da je obenem potrebno opozoriti tudi na dejstvo, da ima sedanji način upravljanja dolgoletno tradicijo in je pogosto zadovoljil največje partnerje sistema zdravstvenega varstva, ki dostikrat, tak način odločanja, ki pa ne bazira na ustreznih informacijah celo zagovarjajo. Vedno pa je mogoče, mehke podatke preoblikovati in prilagoditi temu, kar želijo zainteresirane stranke doseči. Zaradi nenehnega pomanjkanja sredstev, potrebnih za zagotavljanje ustreznega nivoja zdravstvenega varstva, se tudi pri nas v zadnjih dveh desetletjih kaže vedno večja potreba po ustreznih informacijah, ki bi omogočile smotrno in pravično razdeljena sredstva. Na žalost so strokovnjaki v sistemu zdravstvenega varstva, ki se danes zavedajo, da je uresničevanje ciljev kot so, obvladovanje stroškov, izboljšanje učinkovitosti upravljanja in decentralizacija sistemov mogoča le ob kakovostnih informacijah, ki izhajajo iz dobro delujočega zdravstveno informacijskega sistema v manjšini.

3.5 Zbiranje in uporaba podatkov zdravstveno-informacijskega sistema

Eržen (2004) ugotavlja, da posamezni elementi zdravstvenega sistema, potrebujejo različne podatke in informacije. Zdravstveno informacijski sistem mora biti načrtovan tako, da bo ustrezal potrebam vseh, sodelujočih v sistemu zdravstvenega varstva, hkrati pa mora biti dovolj fleksibilen, da ga bo mogoče nadgrajevati, skladno s spreminjanjem zahtev. Tako je najprej potrebno opredeliti potrebe po informacijah in indikatorjih. Odločiti se moramo o tem, kateri podatki so potrebni in na kakšen način bo potekalo zbiranje ter analiza podatkov. Tabela 1 prikazuje dva različna pristopa zbiranja podatkov, ki jih poznamo, od katerih ima vsak svoje prednosti in slabosti, vendar pa se odlično dopolnjujeta. Tako, da je najbolje, da uporabimo oba načina in izkoristimo prednosti obeh. Pri tem gre za metodo rutinskega zbiranja podatkov in pa za metodo pridobivanja potrebnih podatkov na osnovi posebnih raziskav. Večinoma so za pridobivanje podatkov v zdravstvu pretežno razviti informacijski sistemi, ki temeljijo na rutinskem zbiranju podatkov. Zaradi utemeljenih dvomov o točnosti podatkov, in pa potreb po drugačnih informacijah, ki jih potrebujemo za upravljanje sistemov na vseh ravneh, pa imamo že razvite tudi drugačne pristope.

Tabela 1: Primernost metod zbiranja podatkov glede na kategorijo indikatorjev

Kategorija indikatorjev	Rutinsko zbiranje podatkov	Posebne raziskave
Organizacija zdravstvene dejavnosti	+++	+
Zdravstvene storitve	+++	+
Zdravstveno stanje-boleznost	+	+++
Zdravstveno stanje-umrljivost	+	+++

Vir: Eržen (2004)

Organizacijska struktura v zdravstvu je tesno povezana z rutinskimi podatki zdravstveno informacijskega sistema. Zaradi tega so še najbolj primerni za spremljanje dela v okviru zdravstvene dejavnosti ter preskrbljenosti prebivalcev s programi zdravstvene dejavnosti. Nastali podatki pri zdravstveni dejavnosti so seveda tudi ključnega pomena za učinkovito vodenje in nadzor nad zdravstveno dejavnostjo.

Težave, ki se pojavljajo v zvezi z rutinsko zbranimi podatki so:

- Kakovost podatkov. Veliko nihanje je posledica slučajnih in sistematičnih napak. Sistematične napake so mnogokrat posledica narobe razumljene metodologije, nedoločene vsebine posameznega znaka in nejasnih oziroma manjkajočih znakov – na primer, vpis diagnoze – na voljo možnost izbora samo ene, diagnoz pa je več?
- Velik obseg zajetih podatkov ni pogoj za kakovost podatkov. Prav tako, zaradi velikega števila podatkov nikoli ne pretvorimo v ustrezne informacije, ki bi jih posredovali tistim, ki so podatke zbrali. Glede na izkušnje ugotavljamo, da zanimanje za sodelovanje in pa kakovost podatkov hitro upade, kadar ni ustreznih povratnih informacij.
- Zbirajo se podatki o osebah, ki so stopile v stik z zdravstveno službo, tako da velikega dela populacije ne zajamemo.

Rutinsko zbrani podatki za ocenjevanje zdravstvenega stanja prebivalstva ter za ocenjevanje učinkovitosti dela zdravstvene službe oziroma proučevanje primernosti različnih intervencij so zaradi navedenih razlogov zato neprimerni in nezanesljivi. Najbolj priporočljive informacije za oblikovanje politike in managementa na področju zdravstvenega varstva in za načrtovanje razvoja zdravstvenega sistema so pridobljene iz ne rutinsko zbranih podatkov. Metode pridobivanja ne rutinsko zbranih podatkov so različne. Cilje zbiranja podatkov je potrebno najprej opredeliti. Med njih spadajo:

- Postopek ocenjevanja, ki združuje različne pristope, od opazovanja, intervjuvanja ali anketiranja posameznikov oziroma skupine ter
- raziskave v okviru nadzora ankete, ki so bolj kompleksne in lahko potekajo v zdravstvenih ustanovah ali pa na vzorcu prebivalstva.

Težave, ki pa se pojavljajo v zvezi z zbiranjem podatkov s pomočjo posebnih raziskav pa so pridobivanje dodatnih sredstev in pa velikost vzorca, saj proučevanje in raziskovanje poteka po vzorcu, ki predstavlja posplošitev glede na celotno populacijo in potem takem vir napake.

3.6 Predlogi za prenovu našega informacijskega sistema

Kot navaja Eržen (2004), sedaj veljavni Zakon o zbirkah podatkov s področja zdravstvenega varstva (ZZVZ) ne ustreza potrebam, ki jih imajo vodstveni kadri oziroma nosilci odločitev v okviru zdravstveno informacijskega sistema, prav tako pa ne ustreza potrebam širše družbene skupnosti, glede podatkov za pripravo informacij, ki bi predstavljale ustrezno podlago za lažje in pravilno odločanje. Potrebno je preveriti smiselnost nekaterih določil zakona ter ugotoviti, katere zbirke podatkov so pomembne in katere in informacije je mogoče pridobiti s pomočjo njih. Pred odločitvijo o tem, katere podatke bo zdravstveno informacijski sistem zbiral, ne smemo zanemariti analize potrebnih sredstev ter analize sposobnosti zbiranja zadosti kakovostnih podatkov. Jasno je treba ločiti med podatki, ki podajajo informacije o obsegu dela zdravstvene dejavnosti, in pa podatke, ki jih potrebujejo za izdelavo ocene zdravstvenega stanja prebivalstva ter podatkov ki so potrebni za ocenjevanje učinkovitosti sistema zdravstvenega varstva.

Pri renoviranju ali razvijanju zdravstveno informacijskega sistema je potrebno:

- Zagotoviti podporo vseh pomembnih strank, ki delujejo v okviru sistema zdravstvenega varstva. Njihova pripravljenost za aktivno sodelovanje je za izgradnjo sodobnega zdravstveno informacijskega sistema neprecenljivega in ključnega pomena.
- Vsi, sodelujoči pri prenovi in razvoju zdravstveno informacijskega sistema morajo imeti enoten pogled na pomembnost kakovostnih informacij za upravljanje sistema zdravstvenega varstva in njegovih podsistemov.
- Glavna naloga sodobnega zdravstvenega informacijskega sistema je, da morajo vse informacije, ki jih sistem daje, služiti dejavnostim za izboljšanje zdravstvenega stanja ljudi.

Tako, da je glavni namen, najprej vzpostaviti sodoben zdravstveno informacijski sistem, ki ne bo namenjen le zbiranju podatkov temveč oblikovanju informacij, potrebnih za odločanje. Šele potem pride na vrsto ustrezna zakonodaja, ki bo omogočila delovanje tega sistema. Obratna pot ne vodi do cilja, ki pa bi moral biti: zdravstveno informacijski sistem (Eržen, 2004).

3.7 Varnost v informacijskih sistemih

Do začetka devetdesetih let, ko podjetja in ustanove svojih omrežij še niso priključila na globalno omrežje, varovanje informacijskih sistemov ni predstavljalo večjega problema. Stvari so bile obvladljive s klasičnimi pristopi varovanja, ki so v veliki meri temeljili na fizičnem varovanju.

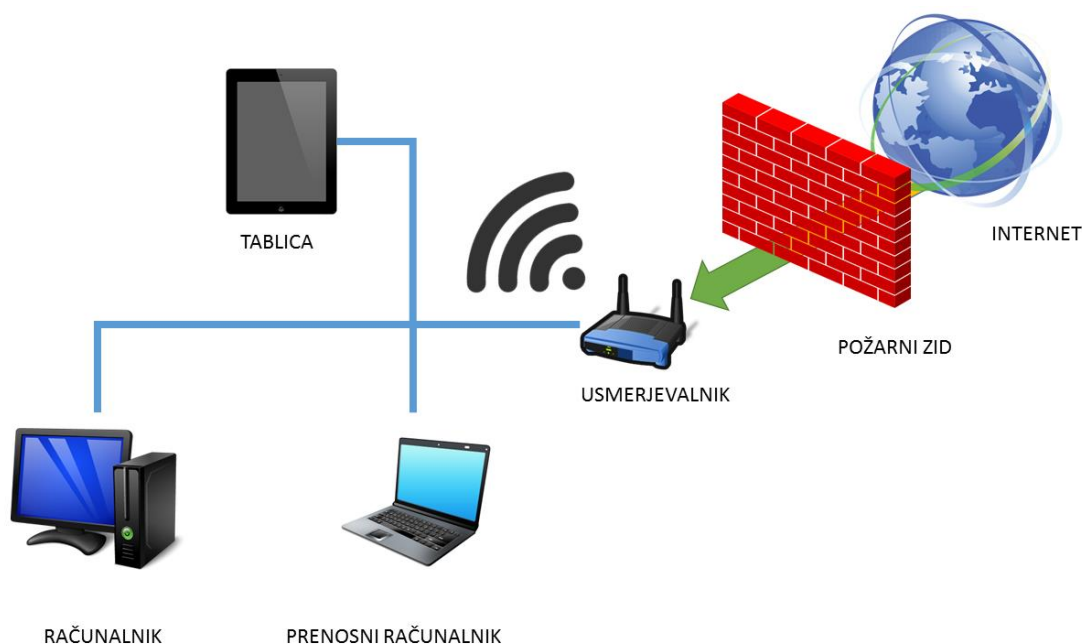
S priključitvijo na globalno omrežje, pa se možnost fizičnega nadzora izgubi, hkrati pa izjemno naraste število potencialnih napadalcev. Prehod na tehnologijo TCP/IP je s sabo prinesel do tedaj nepoznane nevarnosti, ker ta tehnologija v osnovi ni bila grajena za zagotavljanje varnosti. Tako je problematika varnosti stopila v ospredje.

V primeru podjetij vemo, da podatki predstavljajo enega ključnih virov vsake organizacije. Njihovo uničenje oz. poškodovanje pomeni konkretno izgubo, kajti zbiranje podatkov zahteva delovne vložke in čas, da ne omenimo izgube potencialnih konkurenčnih prednosti, ki bi jih lahko sposoben analitik izluščil iz njih. Ena plat so podatki sami, druga pa razpoložljivost informacijske infrastrukture. Če napadalcu uspe onemogočiti normalen delovni proces podjetja, povzroči vsak tak zastoj določeno izgubo oziroma škodo (npr. izpad omrežja v banki, izpad nadzora letalske kontrole ipd.).

Napadi v internetu rastejo hkrati z rastjo interneta samega. Po ocenah iz leta 2013 so se zaradi napadov izgube gibale v višini od tristo milijard pa do enega bilijona dolarjev letno, pri čemer večina napadov ostane neodkritih. Če upoštevamo, da je popolna elektronska poslovna uporaba podjetja tik pred vrati (od izmenjave elektronskih dokumentov, do digitalnega denarja) potem vidimo, da ni vprašanje »Varnost da ali ne?« ampak vprašanje »Varnost – kako?« Da bi našli odgovor na to vprašanje, moramo najprej ugotoviti, kaj je varnost (Trček, 2001).

Slika 15 prikazuje način delovanja požarnega zidu in povezovanja na Splet preko le-tega.

Slika 15: Primer uporabe požarnega zidu



Vir: lasten

Več kot vložimo sredstev v zagotavljanje varnosti, boljše varnost lahko dosežemo. Zato velja kot osnovno vodilo, da investicije v posamezno področje varnosti ovrednotimo s potencialno škodo, ki bi lahko nastala ob uspešnem napadu. Izdatke za varovanje posameznih virov bomo porazdelili skladno z njihovo pomembnostjo. Zavedati pa se moramo, da absolutne varnosti ni, vendar pa je naš cilj obstoječe nevarnosti kar se da minimizirati.

Grožnje predstavljajo aktivnosti, ki bi lahko škodovala komponentam informacijskega sistema ali podatkov v teh sistemih. Poznamo več vrst različnih groženj:

- prisluškovanje – tu nepooblaščen oseba (napadalec) prisluškuje komunikaciji na mediju,
- zavračanje storitev – napadalec z uporabo različnih tehnik tako onesposobi računalniški sistem, da ne opravlja svoje funkcije,
- prestrežanje sporočil – tu nepooblaščen oseba dobi možnost preprečevanja vročitve paketov naslovniku,
- izogibanje nadzoru dostopa – tu se napadalec izogne mehanizmom, ki le pooblaščenim uporabnikom dovolijo uporabo določenih virov,

- namerno spreminjanje podatkov – napadalec z vnašanjem napak, spreminja vsebino
- podatkovnih paketov in tako onemogoča komunikacijo.

Varnostne storitve

Z uporabo varnostnih mehanizmov, ki vključujejo v glavnem tajnopisne sisteme, zgradimo varnostne storitve, s katerimi potem zaščitijo naše vire. Ločimo naslednje vrste varnostnih storitev:

- Overjanje – pri tej storitvi želimo zagotoviti, da je osebek na drugi strani omrežja res tisti, ki naj bi bil,
- Zaupnost – pri tej storitvi želimo preprečiti, da bi napadalec imel vpogled v vsebino komunikacije,
- Celovitost – pri tej storitvi želimo doseči, da bi podatki prišli od pošiljatelja do prejemnika v nespremenjeni obliki oz. da bi lahko vsako spremembo zaznali,
- Preprečitev tajejanja – pri tej storitvi želimo preprečiti, da nekdo, ki je avtor določenih podatkov, ne bi mogel tajiti, da je avtor, oz. podatki niso taki kot so bili v originalu,
- Nadzor dostopa – s pomočjo te storitve želimo ugotoviti, da bi do določenih virov imeli dostop samo tisti, ki so za to pooblašteni.
- Glavnino teh storitev realiziramo s pomočjo varnostnih mehanizmov, ki večinoma temeljijo na metodah tajnopisja (kriptografije). Pri tem pa moramo poudariti, da se minimalnemu fizičnemu varovanju ne moremo izogniti.

V začetku 21. stoletja se je zaradi uvajanja računalniške tehnologije in tveganj povezanih z njo pojavilo vprašanje o zasebnosti pacientov. Povezanost bolnišničnih podatkovnih baz in izmenjevanje podatkov ter zahteve dela pacientov po nadzorom nad lastnim bolniškimi zapisi zbuja skrb.

Varnost je minimizacija ranljivosti virov. Ranljivost pa je kakršnakoli slabost sistema, ki bi bila lahko izkoriščena proti sistemu samemu ali podatkom v njem (Trček, 2001).

V bolnišnicah je zelo pomembna varnost podatkov. Zato imajo na voljo različne varnostne tehnologije, ki naj bi nevarnost groženj znižala na minimum. Vsi terminali naj bi bili zaščiteni z geslom. Strežniki se nahajajo v računalniškem oddelku bolnišnice, do katerega imajo dostop le zaposleni v računalniškem oddelku. Računalniki, ki so povezani na splet preko najetih vodov, imajo tudi naložen požarni zid preko Centra za informatiko. Tako se grožnje v večini primerov ustavijo že tam.

Prav tako ima večina računalnikov naložen protivirusni program. Do sedaj niso imeli nikakršnih vdorov, oziroma jih niso opazili.

Prav tako redno delajo varnostne kopije podatkov. Server vsak dan shranjuje podatke na kasete (ARC server) in na poseben omrežni strežnik za shranjevanje podatkov.

V primeru izpada električne energije ima večina računalnikov UPS baterije, pri katerih se lahko dela z računalnikom še kakih pet minut, tako da lahko v tem času varno shranijo nastalo delo. Za primer odpovedi ali resne napake na omrežju imajo v vseh bolnišnicah pripravljen tako imenovani črni scenarij, kateri omogoča nadaljevanje dela, brez uporabe računalnikov oz. shranjevanja podatkov dokler se ne najde in odpravi napaka.

4 PODATKOVNE BAZE

Podatkovna baza predstavlja pomemben del vsakega informacijskega sistema, saj v bistvu predstavlja njegovo »srce«, ki omogoča sprejemanje dobrih odločitev, na podlagi dobrih informacij, pridobljenih na osnovi »golih dejstev«, tj. podatkov. Za podatek, informacijo in podatkovno bazo obstaja množica bolj ali manj znanih definicij, ki so dostopne na različnih nivojih in v najrazličnejših virih.

Podatkovna baza je zbirka medsebojno povezanih podatkov o zaključenem organiziranem sistemu (enterprise), ki so namenjeni različnim uporabnikom.

Informacija je pomen, ki ga človek pripiše podatkom s pomočjo znanih konvencij, ki so uporabljene ob njegovi predstavitvi.

Podatek je simbolična predstavitev preprostih spoznanj o obravnavanem svetu.

Sistem za upravljanje z bazo podatkov je sistem programov za shranjevanje in iskanje podatkov. Kot programski sistem nadomešča in izboljšuje pomanjkljivosti sistema datotek, ki smo jih uporabljali v »klasični« obdelavi podatkov. Značilno za to vrsto obdelave podatkov je, da je sestavljena iz množice aplikacij, ki so med seboj praktično neodvisne in uporabljajo svoje datoteke s takšno fizično zgradbo podatkov, ki je primerna za izbrano aplikacijo (Florjančič et al., 1991).

Nova tehnologija za upravljanje s podatki, ki se hitro razvija v prvi vrsti omogoča shranjevanje podatkov z minimalnim podvajanjem in uporabo skupnih podatkov vseh pooblaščenih uporabnikov. Nadalje ta tehnologija ločuje uporabniške programe od podatkov. Kljub temu, da so ti podatki praviloma shranjeni le enkrat, pa vsak uporabnik dobi svoj logični vpogled oziroma logično strukturo, kot mu najbolj ustreza. Omogočeno je enostavno komuniciranje s podatki, kar tudi samim uporabnikom omogoča sodelovanje pri razvoju informacijskih sistemov, programerjem pa se učinkovitost dela zelo poveča.

V tej novi tehnologiji obdelave podatkov ti niso razmetani po neodvisnih datotekah, temveč so organizirani v enotno podatkovno bazo. Podatki postanejo enoten vir v nekem sistemu in se upravljajo na enoličen način prav tako, kot je to pri drugih virih poslovnih sistemov.

Splošna arhitektura sistema za upravljanje podatkov, ki omogoča navedene zahteve je sestavljena iz treh nivojev:

- Interni (fizični nivo),
- konceptualni nivo (shema baze podatkov),
- eksterni (uporabniški nivo).

Interni (fizični) nivo je najnižja stopnja, ki poveže bazo in opravlja dejanske operacije, ki jih zahtevajo uporabniki. Na tem nivoju se konceptualna navodila prevedejo v več ukazov, ki jih baza podatkov razume. Izvajanje navodil v pravilnem zaporedju, omogoča, da baza podatkov izvede konceptualni ukaz.

Konceptualni nivo združuje zunanje koncepte in navodila v vmesno strukturo podatkov, ki jih lahko prenesemo v fizična navodila. Ta nivo je najbolj kompleksen, saj obsega zunanjo in fizično raven. Poleg tega mora upoštevati vse značilnosti podprtih baz podatkov. Ta nivo se zaveda razlik med bazami podatkov in je zmožen izvršiti pot operacije v vseh primerih. Vendar pa konceptualni nivo dejansko prepusti izvrševanje za vsako posamezno operacijo fizičnemu nivoju.

Zunanji nivo je namenjen interakciji s uporabniki in razvijalci ter omogoča dosleden nadzor in upravljanje z bazo podatkov. Baza podatkov se upravlja s pomočjo programskega jezika SQL. Vse baze podatkov se upravljajo na ta način, ne glede na različne fizične tipe in operacije (Wikipedia, 2016).

Za nadzor teh funkcij ima administrator na voljo različne pomožne programe, vendar pa je njegovo osnovno orodje slovar podatkovne baze, ki je v nekem smislu baza podatkov za bazo podatkov.

V njej so opisani vsi objekti sistema (podatki, fizična in logična zgradba, pravica uporabe in podobno). Slovar podatkov polnimo praviloma takrat, ko določamo objekte sistema.

Tehnologija sistema za upravljanje baze podatkov, ki rešuje problem klasične obdelave podatkov je vpeljala in tudi rešila nekatere probleme, ki sicer pri klasični obdelavi niso bili prisotni ali se niso močnejše odražali. To so predvsem:

- Sočasna obdelava: Ker se podatek hrani na enem samem mestu, se dogaja, da isti podatek začasno zahteva več programov. Ta problem uspešno rešuje sistem za upravljanje baze.
- Zaščita podatkov: Zaščito podatkov po navadi gledamo na dva načina, in sicer kot zagotavljanje celovitosti baze in varnost podatkov. Celovitost pomeni točnost in korektnost podatkov v njej. Ta celovitost more preprečiti kakšno programsko napako ali pa odpoved sistema. Varnost podatkov pa se nanaša predvsem na zaščito baze pred nepooblaščenimi osebami.
- Popravljanje baze podatkov: Ker je v bazi vsak podatek shranjen na enem mestu, in če je na taki osnovi zasnovan ves poslovni proces, so posledice odpovedi baze lahko zelo hude za poslovni sistem. Zato mora sistem za upravljanje baze skrbeti za periodično kopiranje baze na medije (CD, DVD, magnetni trakovi), za arhiviranje in ohranjanje transakcij, ki si se zgodile med dvema zaporednima kopiranjema. (Brumen et al., 1999).

5 EMPIRIČNA RAZISKAVA

5.1 Predpostavke in omejitve raziskave

Predpostavljamo, da imajo v zdravstvenih ustanovah največ težav z nediscipliniranimi uporabniki, saj jih je izredno težko nadzorovati in proti njim ukrepati. Takšni uporabniki so velikokrat visoko izobraženi ljudje s podporo vodilnih delavcev v zdravstvenih ustanovah.

Uporabniki zdravstvenih informacijskih sistemov, kot sta MEDIS in BIRPIS, so po našem mnenju premalo poučeni o programu, ki ga vsakodnevno uporabljajo. To predpostavko smo preverjali tudi pri informatikih zaposlenih v sodelujočih bolnišnicah.

Največja omejitev pri opravljanju raziskave je bila velikost raziskovalnega vzorca in časovna omejenost s strani informatikov v bolnišnicah.

5.2 Raziskovalna metodologija

V specialističnem delu je uporabljena kvalitativna metodologija. Izvedli smo kvalitativno analizo raziskovalnega problema, ter analizirali in celovito opisali rezultate. Kot raziskovalni instrument smo uporabili delno strukturiran intervju, ki je bil izveden v sodelovanju z informatiki v sodelujočih bolnišnicah. Pridobljeni podatki so bili obdelani s pomočjo tehnik kodiranja, strukturiranja tematskih sklopov in združevanja ter interpretacije. Značilnost take analize je analitični proces dela. Cilj kvalitativne analize gradiva po metodi utemeljene teorije je prikazati odnose ljudi do problema, ki ga raziskujemo. Pri tem ni nujno, da vedno pridemo do teorije, ampak so cilj te metode dela tudi sodbe, trditve in razlage razumevanja problema, ki ga želimo raziskati. Intervju je bil sestavljen iz 25 vprašanj, ki so bila dodeljena v tri sklope in sicer na stanje zdravstvene informatike v Sloveniji, stanje zdravstvene informatike v posamezni bolnišnici, ter statistične podatke o udeležencih.

5.3 Raziskovalno okolje

Raziskavo smo izvedli v dveh slovenskih bolnišnicah in sicer v UKC Maribor in Splošni bolnišnici Jesenice ob predhodni pisni odobritvi ustanov.

5.4 Raziskovalni vzorec

Uporabili smo namenski vzorec v katerega so bili vključena dva informatika iz SB Jesenice in štirje informatiki iz UKC Maribor. Raznolikost med udeleženci smo dosegli tako, da smo izbrali udeležence iz dveh različnih bolnišnic v državi, tudi starost je bila v skupini udeležencev raznolika saj se je gibala od 25 let pa do več kot 55 let, samo ena oseba je ženskega spola, visokošolsko izobrazbo pa ima več kot polovica intervjuvancev. Vsi pa uporabljajo računalnik več kot 15 let in to pretežno največ v službi.

5.5 Čas raziskave

Raziskava je potekala v maju in juniju 2016.

5.6 Etični vidik

Vse predvidene udeležence smo seznanili s cilji in namenom raziskave. Zbrani podatki pa so se uporabili zgolj v namen raziskovanja pri specialističnem delu.

5.7 Raziskovalna vprašanja

Pri tem raziskovalnem delu na je najbolj zanimalo naslednje:

- Ali so zdravstveni delavci po mnenju informatikov, ki delujejo v bolnišnicah dovolj usposobljeni za delo z računalnikom,
- ali je v bolnišnicah zaposlenih dovolj informatikov za učinkovito podporo bolnišničnih informacijskim sistemov,
- so informacijski sistemi v zdravstvu in zdravstveni negi dovolj varni,
- in ali je računalniška oprema glede na mnenje informatikov v slovenskih bolnišnicah dovolj zmogljiva za nemoteno delo.

6 REZULTATI

V tem poglavju so zajeti rezultati šestih intervjujev z informatiki, ki so zaposleni v obeh sodelujočih inštitucijah.

V prvem sklopu smo ugotavljali stanje na področju zdravstvene informatike v Sloveniji, poznavanje in sodelovanje pri nacionalnih projektih kot je npr. e-zdravje.

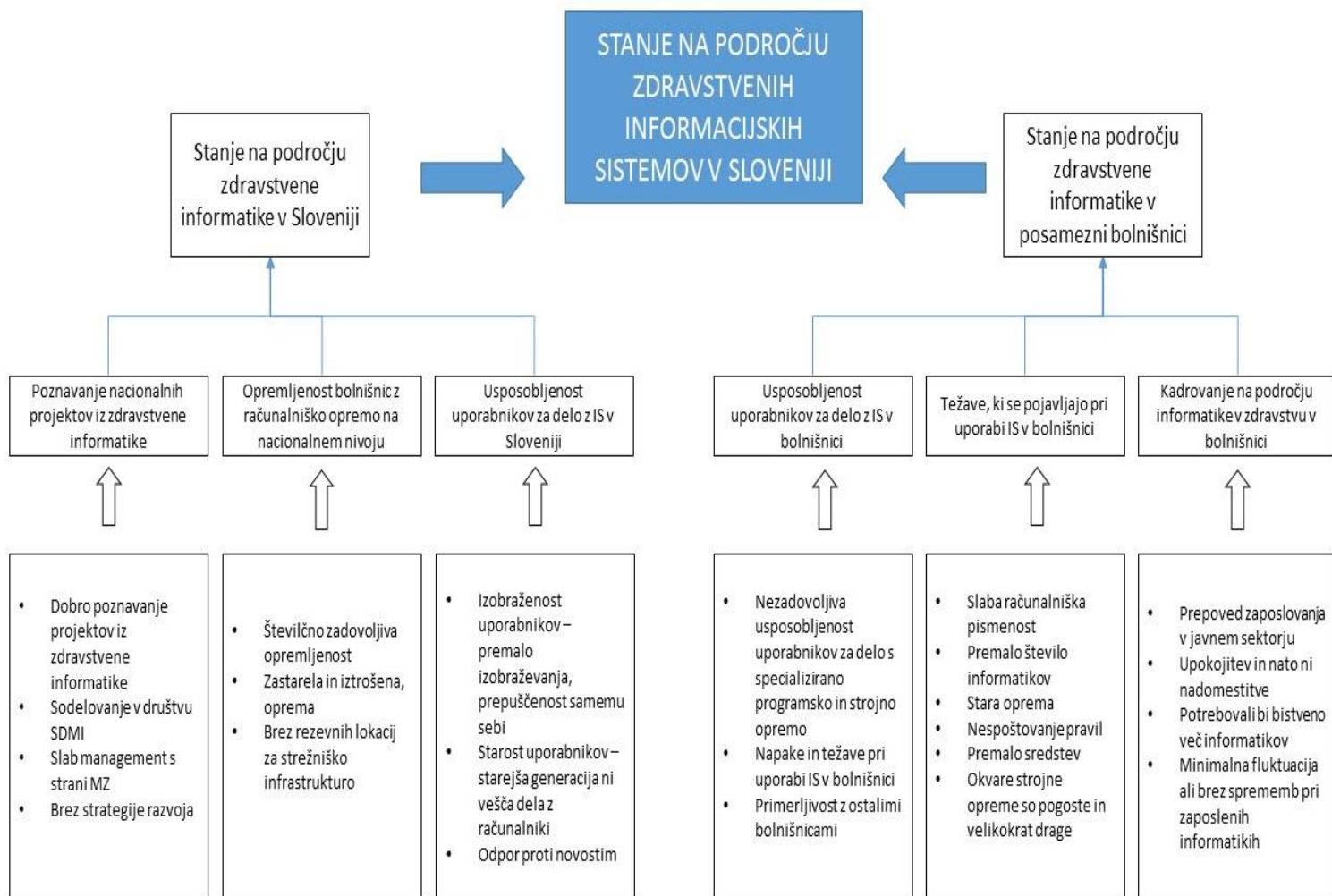
V drugem sklopu smo ugotavljali stanje v posamezni bolnišnici. Ker ima vsaka bolnišnica svoje karakteristike in prav tako imajo nekatere lastno razvite rešitve za delovanje zdravstvenega informacijskega sistema je primerjava zanimiva.

Tretji sklop je namenjen ugotavljanju splošnih demografskih podatkov o intervjuvancih.

Kot so poudarili Walker et. al (2010), je pomembno da ne raziskujemo le merljive parametre, temveč moramo upoštevati tudi kvalitativne elemente, ki predstavljajo bistvo učinkovite obravnave. Na osnovni kvalitativne metode smo odgovore iz intervjuja pretipkali, samostojno določili kode, podkategorije in glavno kategorijo. Navedli smo tudi citate informatikov.

Na sliki 16 vidimo glavno kategorijo »stanje na področju zdravstvenih informacijskih sistemov v Sloveniji« z dvema samostojnima kategorijama »Stanje na področju zdravstvene informatike v Sloveniji« ter »Stanje na področju zdravstvene informatike v posamezni bolnišnici«, njihovimi podkategorijami in pripadajočimi kodami.

Slika 16: Glavna kategorija »Stanje na področju zdravstvenih informacijskih sistemov v Sloveniji« s podkategorijami in pripadajočimi kodami

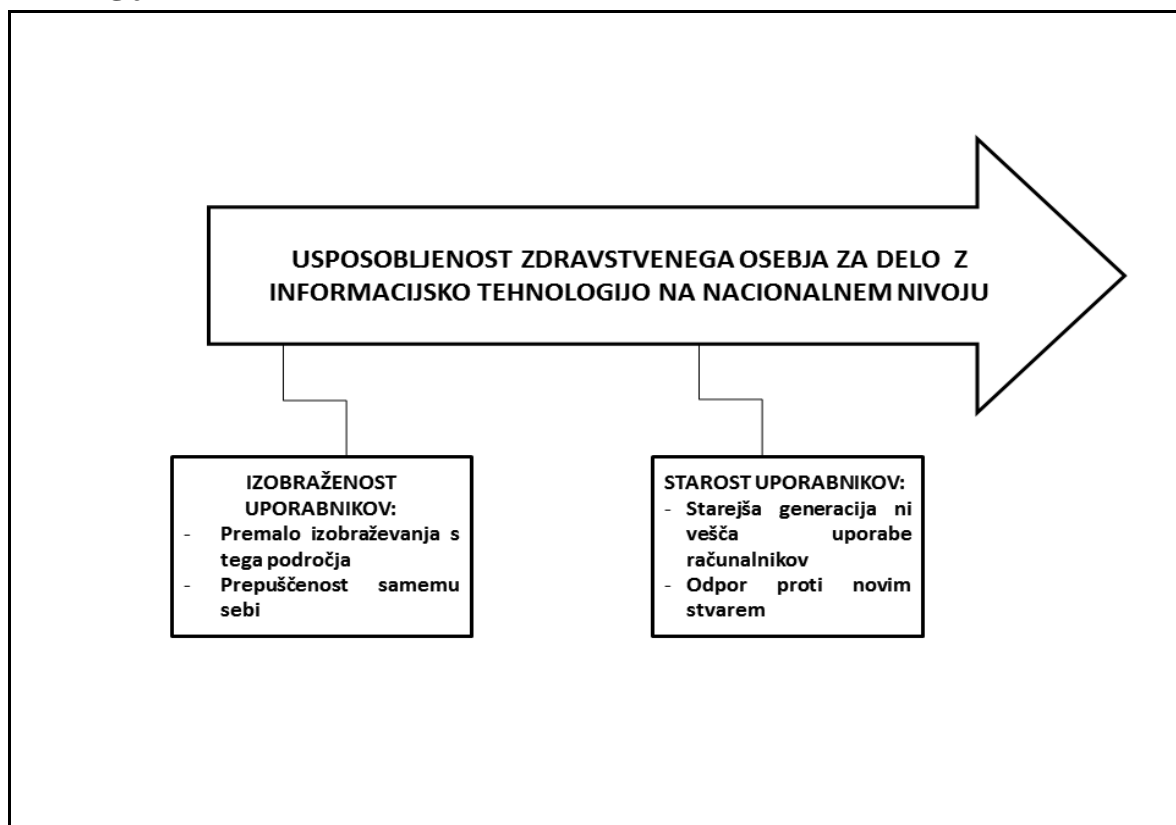


6. 1 Stanje na področju zdravstvene informatike v Sloveniji

6.1.1. Usposobljenost zdravstvenega osebja za delo z informacijsko tehnologijo

Prvo kategorijo, ki smo jo izbrali, ker je kompleksen dejavnik, ki vpliva na interakcijo med informatiki in zdravstvenim osebjem. Poznavanje in spremljanje programskih rešitev ter izobraževanje o novostih je postala nujnost, saj tehnologija zelo hitro napreduje. Slika 17 prikazuje kolikšna je usposobljenost zdravstvenega osebja za delo z informacijsko tehnologijo v Sloveniji in s kakšnimi težavami se srečujejo.

Slika 17: Pregled usposobljenosti zdravstvenega osebja za delo z informacijsko tehnologijo



Prvo podkategorijo, izobraženost uporabnikov pri delu z informacijsko tehnologijo so informatiki opisali na naslednji način:

IN1: »V povprečju uporabniki niso dovolj usposobljeni za delo z računalniki.«

IN2: »Osebje sploh ni usposobljeno. Tukaj je prava katastrofa.«

Drugo podkategorijo, starost uporabnikov pa so informatiki opisali z naslednjimi izjavami:

IN3: »Starejša generacija ima odpor proti računalnikom. Pred tem jih niso potrebovali in niso suvereni pri uporabi.«

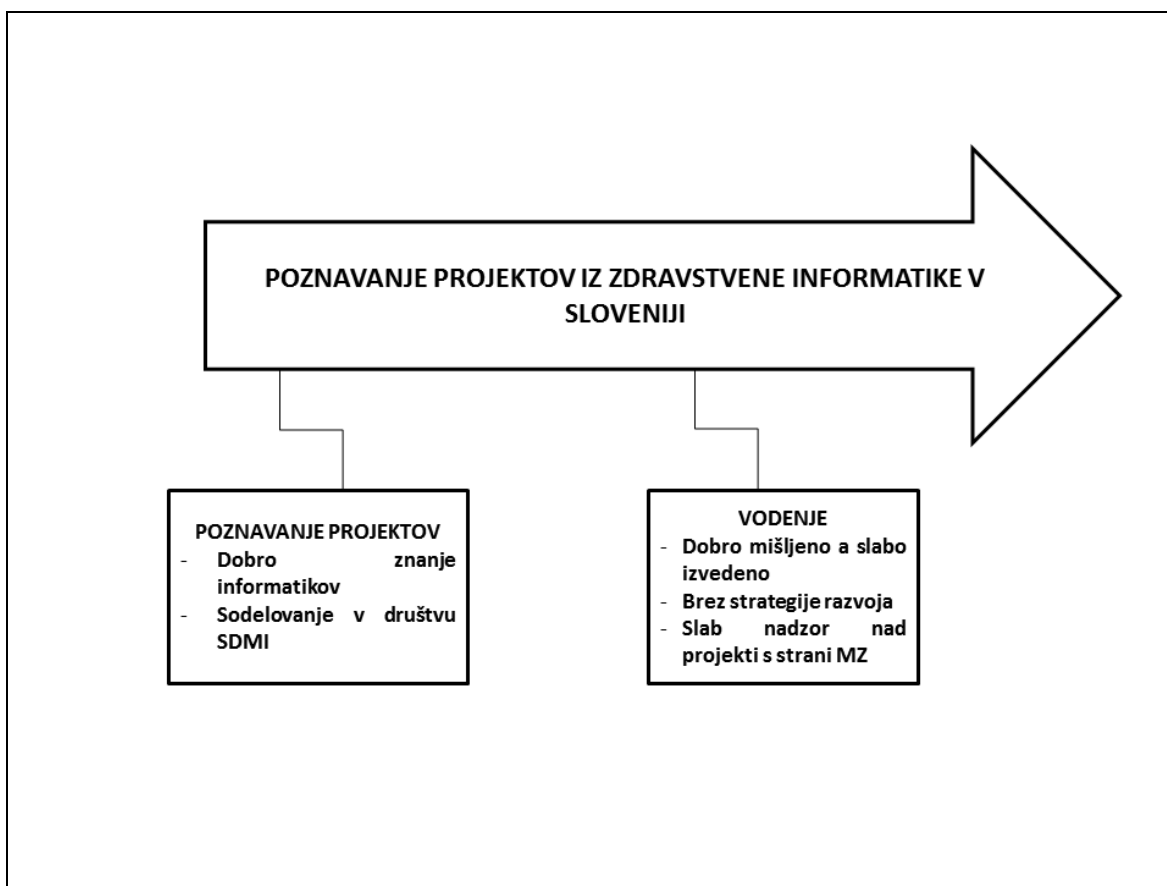
IN4: »Ljudje ne marajo sprememb. Tako je vzpostavljanje ali posodobitev novega informacijskega sistema ali tudi samo nadgradnja na novejši sistem Windows že velik zalogaj«

Večina intervjuvanih informatikov je mnenja, da zdravstveno osebje ni dovolj usposobljeno za delo z računalniško opremo. Uporabniki so slabo izobraženi, predvsem starejša generacija, ki ni odraščala z računalniki potrebuje kar nekaj časa, da se nauči pravilne uporabe programov, s katerimi delajo. Mlajši pri tem nimajo večjih težav, saj že od malega uporabljajo informacijsko tehnologijo. Pri večjih posodobitvah oziroma nadgradnjah programske opreme (prehod na operacijski sistem Windows 8, novi pisarniški paket Office 2013, Office 365, e-pošta – na primer odjemalci Outlook in podobni) pa so uporabniki prepuščeni sami sebi. Prav tako predstavlja težavo uporaba specializiranih programskih orodij saj izobraževanja ni dovolj oziroma ga sploh ni, se je pogosto vsak uporabnik, prisiljen znajti sam.

7.1.2. Poznavanje projektov iz zdravstvene informatike v Sloveniji

Slika 18 prikazuje kako dobro informatiki poznajo projekte iz zdravstvene informatike v Sloveniji in je zelo pomembna za nemoteno delovanje celotnega zdravstvenega sistema v državi. Nepoznavanje teh projektov bi imelo velike posledice na kakovost zdravstvenih storitev v določeni ustanovi.

Slika 18: Poznavanje projektov iz zdravstvene informatike v Sloveniji



IN5: »Društva SDMI ne poznam. Poznam nekaj projektov, ki potekajo trenutno s Sloveniji kot so: zNet, telekap, eNaročanje, IH (Interoperabilna hrbtnica).«

IN1: E-recept, E-napotnica, E-zdravje, telekap, teleradiologija

Druga podkategorija se nanaša na vodenje projektov iz zdravstvene informatike v Sloveniji. Dobro načrtovanje in hitra izvedba projektov so ključ za nadgradnjo kakovosti zdravstvenih storitev in zmanjšanje obremenjenosti zdravstvenega sistema.

Večino projektov spremljata Ministrstvo za zdravje (MZ) in Zavod za zdravstveno zavarovanje Republike Slovenije. (ZZZS)

IN2: »Kolikor je možno. Po navadi je preveč zakonskih in regulatornih sprememb že tekom leta, zaradi česar zmanjka čas za razvoj.«

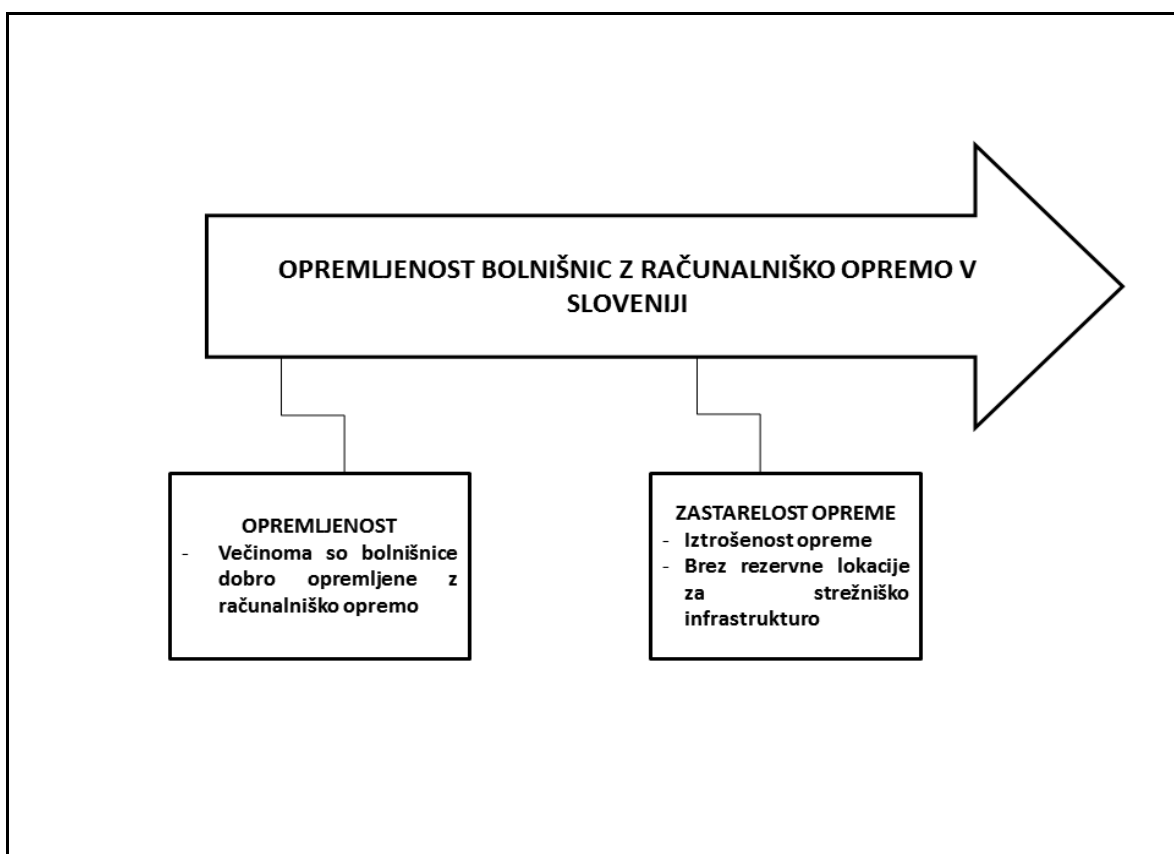
IN5: »Da. E-zdravje. Velika težava je slabo vodenje projektov saj niso dokončani v zastavljenih rokih, prav tako pa so zaradi hitrega razvoja stroke in sprememb zakonodaje večkrat popravljeni že med razvojem «

Informatiki poznajo večino projektov, ki trenutno potekajo v Sloveniji. Izpostavili so projekte kot je E-zdravje, E-recept, E-napotnica in Telekap, zNet, ter ostale. Stroka se mora prilagajati trenutnim trendom in hitro ukrepati oziroma uvesti novejšo, optimalnejšo in predvsem cenejšo rešitve za moderne izzive v zdravstvu. Polovica intervjuvanih informatikov ne pozna društva Slovenskega društva za medicinsko informatiko (SDMI). Glede na to, da je glavna dejavnost društva pridobivanje novih znanj iz področja zdravstvene informatike in možnosti dodatnega izobraževanja ter izpopolnjevanja ter izmenjave mnenj ter izkušenj bi bilo članstvo v tem društvu verjetno zelo koristno za vse, ki se ukvarjajo z informatiko v zdravstvu. Članarina za društvo je znaša 10 EUR, glede na vse možnosti od dodatnih izobraževanj in pomoči od drugih članov društva je to simboličen znesek. Morda je tudi društvo premalo aktivno pri samo promociji, ter ne zna ali ne more pritegniti informatikov, ki so zaposleni v bolnišnicah v svoje vrste.

7.1.3. Opremljenost bolnišnic z računalniško opremo v Sloveniji

Opremljenost z računalniško opremo je pomembna, saj je le tako računalnik kot orodje na voljo vsem, ne pa, da mora osebje zaradi pomanjkanja ali okvare opreme čakati na vpis podatkov na računalnik. Slika 19 prikazuje stanje v Sloveniji kar se tiče opremljenosti z računalniki in starostjo le-teh. Podkategorija opremljenost bolnišnic z računalniško opremo je pomembna, saj računalnik kot orodje omogoča hitro in učinkovito obdelavo podatkov ter večinoma olajša delo zdravstvenemu osebju.

Slika 19: Opremljenost bolnišnic z računalniško opremo



Informatiki, zaposleni v bolnišnicah so podali naslednje izjave:

IN5: »Opremljenost z računalniško opremo je relativno dobra, ampak oprema je stara in iztrošena.«

IN3: »V bolnišnicah je zadostno število računalnikov.«

Druga podkategorija pa se navezuje na zastarelost računalniške opreme – informatiki so podali naslednje izjave:

IN4: »Strežniška infrastruktura je v povprečju stara več kot pet let. Noben zavod nima rezervne lokacije za strežniško infrastrukturo.«

IN1: »Stanje je precej slabo. Računalniška oprema je zastarela.«

Opremljenost z računalniško opremo je po mnenju informatikov zadovoljiva, vendar je veliko opreme že zastarele oziroma iztrošene. Tu se vidi tudi razlika med bolnišnicami, saj nimajo vse bolnišnice enako stare informacijske opreme, prav tako pa ni nacionalne strategije opremljanja bolnišnic z informacijsko tehnologijo, tako da je vsaka posodobitev oziroma nadgradnja prepuščena vodstvu posamezne bolnišnice.

Zdravstveni informacijski sistemi v Sloveniji po mnenju informatikov v izbranih bolnišnicah sledijo svetovnim trendom, vendar se počasi prilagajajo. Ključ boljšega delovanja in optimizacije informacijskih sistemov je hitrost in možnost hitrega prilagajanja dani situaciji. Nekaj, kar je bilo aktualno pet let nazaj, je lahko predvsem v informatiki že zastarelo oziroma neprimerno. Veliko težavo predstavljajo hitre zakonske in regulatorne spremembe, ki se dogajajo preko leta zaradi česa zmanjka časa za razvoj.

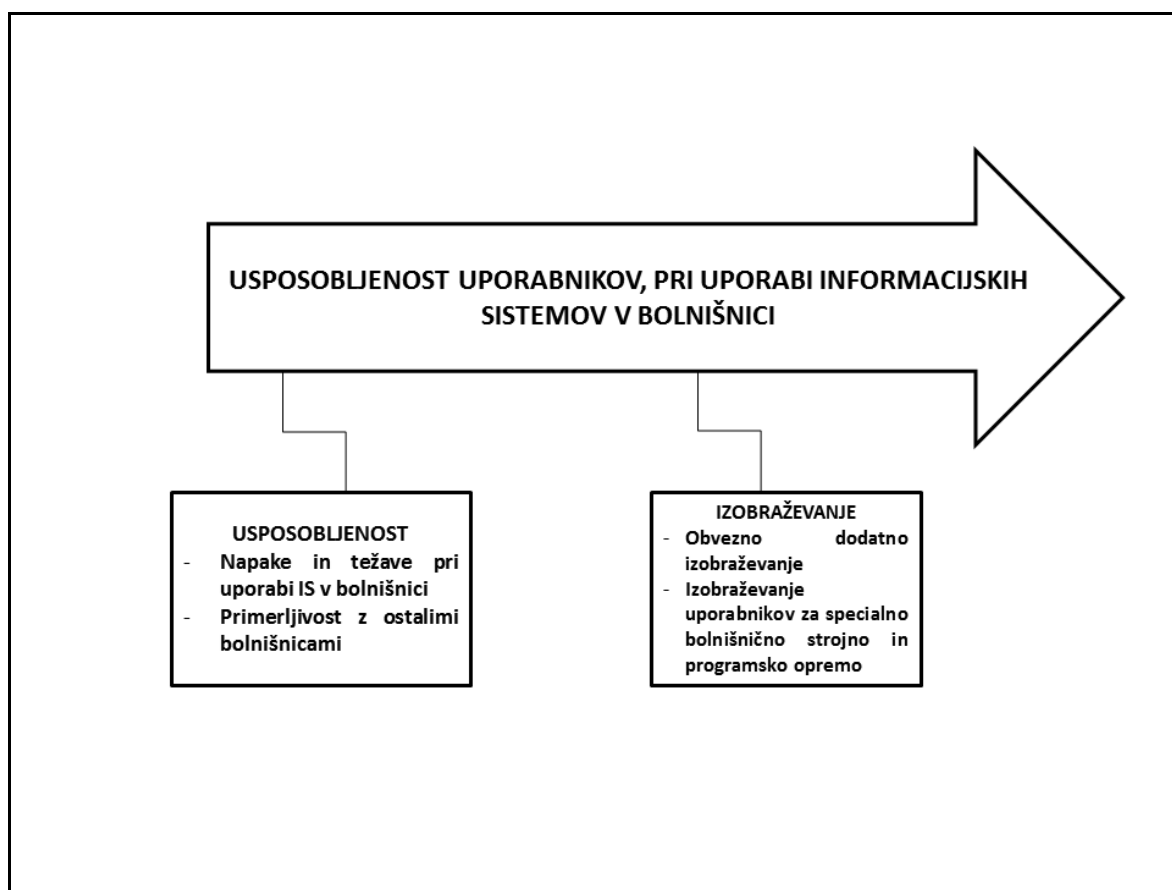
Težavo predstavlja, da Slovenija kljub napovedim, še ni povezala vseh informacijskih sistemov v nacionalno bazo podatkov in tako ponekod zdravstveni sistemi v različnih bolnišnicah niso združljivi med seboj, kar pomeni dodatno delo za zdravstveno osebje.

7.2 Stanje na področju zdravstvene informatike v bolnišnici

7.2.1. Usposobljenost uporabnikov pri uporabi informacijskih sistemov v posamezni bolnišnici

Na sliki 20 je prikazano, kaj vpliva na usposobljenost uporabnikov med uporabo informacijskega sistema v posamezni bolnišnici. Intervjuvani so na splošno kar zadovoljni z usposobljenostjo uporabnikov zdravstvenih informacijskih sistemov v posamični bolnišnici.

Slika 20: Usposobljenost uporabnikov pri uporabi informacijskih sistemov v posamezni bolnišnici



Prva podkategorija usposobljenost uporabnikov informacijskih sistemov v bolnišnici je pomembna zaradi hitrosti in pravilnosti vnosa podatkov v informacijske sisteme v bolnišnici. Informatiki so to argumentirali v naslednjih izjavah:

IN5: »Uporabniki so zadostno usposobljeni za delo z informacijskimi sistemi v bolnišnici.«

IN2: »Uporabniki so srednje usposobljeni za delo z informacijskimi sistemi v bolnišnici.«

Druga podkategorija pa se veže na dodatno izobraževanje uporabnikov informacijskih sistemov v bolnišnicah, kar je po zaposlenih informatikov zelo pomembno.

IN6: »Da. Uporabnike bi bilo treba še dodano izobraževati iz področja informacijskih tehnologij.«

IN1: Da. Posebej za uporabnike specializirane programske opreme.

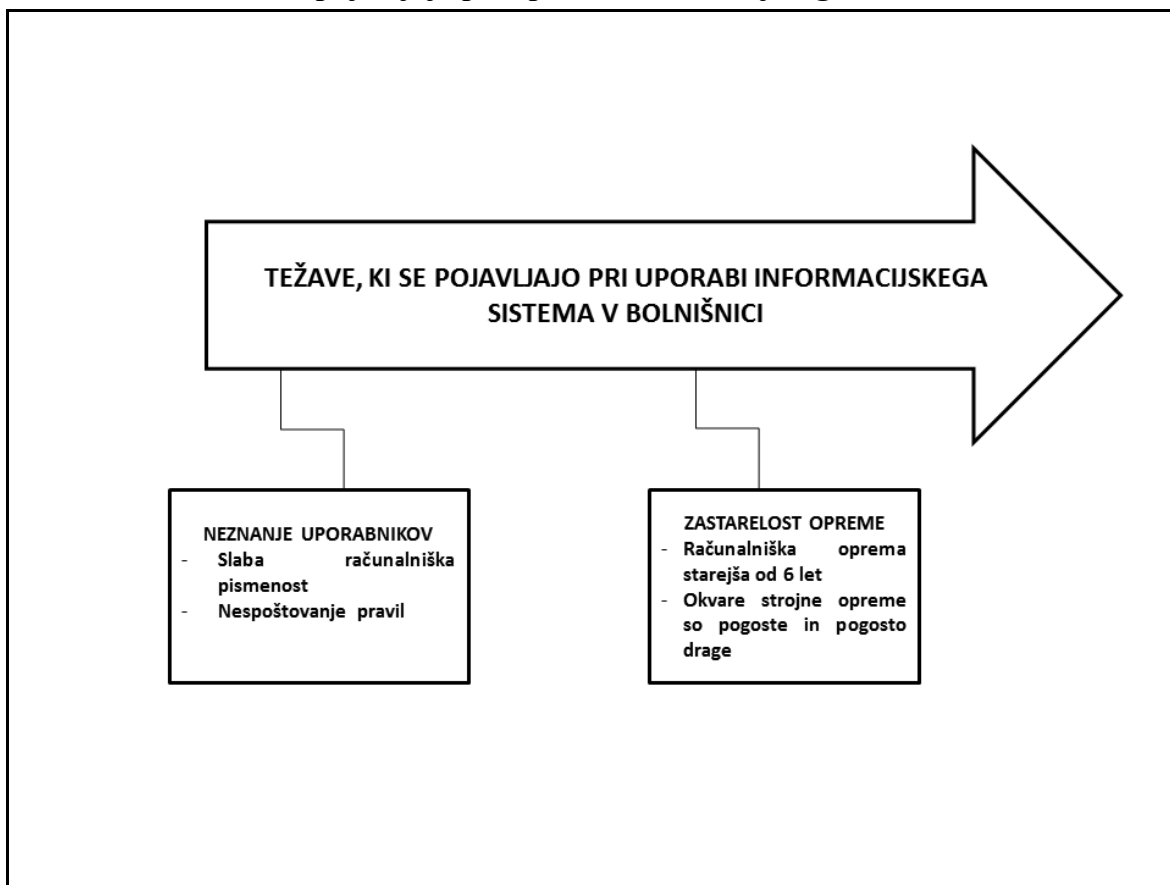
To pomeni, da je izobraževanje uporabnikov v bolnišnicah uspešno, pa tudi to, da mlajšim generacijam delo z zdravstvenimi informacijskimi sistemi in računalniki ne predstavlja več tolikšnih težav, kot jih je pred leti. Večina informatikov meni, da se uporabniki spoznajo na informacijske tehnologije primerljivo z drugimi bolnišnicami, nekateri pa da je pri njih slabše kot pa v drugih bolnišnicah. Slabih dvajset odstotkov pa ne pozna situacije v drugih bolnišnicah. Tu se vidi velika razdrobljenost na področju informacijskih sistemov, ki se uporabljajo v zdravstvu – nekateri so zastavljeni boljše kot ostali, kot tudi, da je uporaba nekaterih rešitev bolj preprosta in enostavnejša.

Tu se vsi informatiki strinjajo, da bi morali uporabnike informacijskih sistemov dodatno izobraziti in poučiti o pravilni uporabi zdravstvenega informacijskega sistema v bolnišnicah, specializiranih programskih orodjih, ki jih uporabljajo na posameznih oddelkih, kot tudi o bolj osnovnih funkcijah kot so urejevalniki besedil kot je Microsoft Office, pravilni uporabi e-pošte in varnosti na Spletu, saj je prav informacijska varnost v zdravstvenem okolju posebnega pomena.

7.2.2 Težave, ki se pojavljajo pri uporabi informacijskega sistema v bolnišnici

Na sliki 21 je prikazano, s katerimi težavami se srečujejo informatiki v bolnišnicah.

Slika 21: Težave, ki se pojavljajo pri uporabi informacijskega sistema v bolnišnici



Prva podkategorija se nanaša na neznanje uporabnikov, pri vnosu in vpisu podatkov v informacijski sistem.

IN4: »Neznanje uporabnikov. Hitra menjava operacijskih sistemov.«

IN6: »Slaboumnost uporabnikov, odpor uporabnikov proti novostim.«

Druga podkategorija pa se nanaša na zastarelost strojne opreme v bolnišnicah.

IN5: »Okvare tiskalnikov. Zastarelost računalnikov in hitra menjava operacijskih sistemov in posledično nekompatibilnost z strojno ali programsko opremo.«

IN1: »Povprečna starost računalnika je sedem let.«

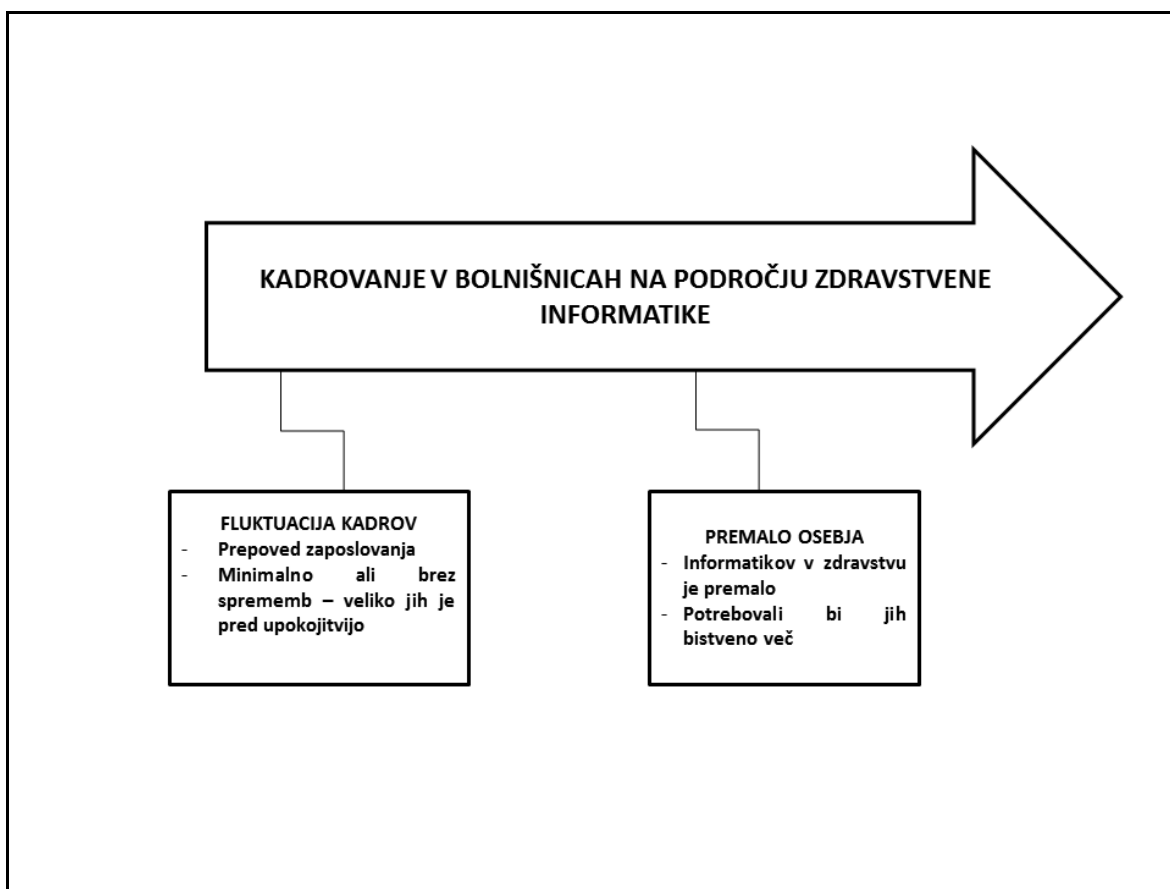
Iz odgovorov je razvidno, da največje težave v bolnišnicah pri delovanju informacijskih sistemov povzroča neznanje uporabnikov, saj lahko z banalnimi napakami upočasnijo oziroma odvzemajo dragocen čas informatikom. Velikokrat je kak kabel izklopljen zaradi čiščenja, morda kak monitor izklopljen s stikalom, je pa tudi res, da je oprema v bolnišnicah starejšega datuma in da je velikokrat že iztrošena in se zato bolj kvari. Kot veliko težavo se je izpostavil odpor uporabnikov proti novostim. Prav tako se zaradi nezdržljivosti gonilnikov (XP, Vista in drugi operacijski sistemi) ne more več uporabljati nekaterih zunanjih naprav, ki so še vedno delujoče, vendar so zaradi nezdržljivosti z novjšimi operacijskimi sistemi neuporabne.

Polovica intervjuvancev je mnenja, da jih vodstvo podpira pri uvajanju novih rešitev in discipliniranju uporabnikov. Tu gre za izredno delikatno stvar, saj je veliko visoko izobraženega kadra v bolnišnicah, tako da je kršitve težje odkriti, prav tako pa je, brez točno določenih pravil in predpisov, ki bi urejali to področje izredno težko nekoga sankcionirati. Prav tako pa se pri uvajanju novih rešitev mora zmeraj upoštevati, da so uporabniki informacijskih sistemov ljudje, ljudje pa se težko privajajo na nove rešitve in spremembe ustaljenih procedur.

7.2.3. Kadrovanje v bolnišnicah na področju zdravstvene informatike

Slika 22: Kadrovanje v bolnišnicah na področju zdravstvene informatike

Fluktuacija kadrov (informatikov) je po mnenju intervjuvancev zelo počasna oziroma je skoraj ni. Veliko trenutno zaposlenih informatikov je pred upokojitvijo, tako da bi potrebovali nove moči. Tu se vidi nov potencial pri zaposlitvi novih kadrov iz področja informatike v zdravstvu. Slika 22 prikazuje kaj vpliva na kadrovanje v bolnišnicah, na področju zdravstvene informatike.



Prva podkategorija se nanaša na fluktuacijo informatikov v zdravstvenih ustanovah.

IN4: »Je ni.«

IN6: »Prepoved zaposlovanja. Veliko jih je pred upokojitvijo.«

Druga podkategorija pa se nanaša na to, ali je dovolj osebja med informatiki v zdravstvu.

IN2: »Kadrov je bistveno premalo. «

IN3: »Ne, kadrov ni dovolj.«

Žal zaradi trenutnih gospodarskih razmer velja prepoved zaposlovanja v bolnišnicah, tako da se število informatikov v bolnišnicah zmanjšuje in tako povečuje odzivni čas ter podaljšuje čas za odpravo napak na zdravstvenem informacijskem sistemu.

Po mnenju intervjuvanih informatikov, bolnišnice ne namenjajo dovolj sredstev za vzdrževanje in nadgradnjo informacijske tehnologije. V to je všteta programska in strojna oprema. Po odgovorih se je stanje od prihoda finančne krize še poslabšalo, saj se varčuje na vseh področjih. Posledično beležijo več okvar strojne opreme in poslabšanje odzivnosti in hitrosti obdelave podatkov v informacijskem sistemu.

Vsi intervjuvani informatiki so mnenja, da v bolnišnicah jih ni dovolj in da so kadrovske zelo šibke. Glede na to, bi bilo zelo priporočljivo da se strategija v nacionalnih projektih kot je e-zdravje začne že končno izvajati kot je predvideno, to je da se zaposli nove kadre in posodobi ustrezno strojno in programsko opremo in razvije enotni informacijski sistem, ne pa da ministrstvo za zdravje nima niti pregleda, niti kot kaže sposobnosti ustreznega upravljanja tako pomembnih projektov.

Glede na odgovore informatikov je povprečna starost računalnikov v bolnišnicah okoli sedem let. Sedem let star računalnik je izrazito počasnejši od sodobnih ob upoštevanju Moorovega zakona, ki govori o tem, da se zmogljivost strojne računalniške opreme vsako leto podvoji. To pomeni, da so sodobni računalniki štirinajstkrat zmogljivejši od teh, ki se trenutno uporabljajo v bolnišnicah. Novejši računalniki iste naloge opravijo dosti hitreje, so zanesljivejši in bolj optimizirani za novejša operacijske sisteme.

Petdeset odstotkov intervjuvancev meni, da njihov informacijski sistem ni zadosti zaščiten pred nepooblaščenimi osebami, kar je zanimivo, saj je vsak terminal zaščiten z geslom, fizični dostop do strežnikov pa je dovoljen samo pooblaščenim osebam. Težave predstavlja zdravstveno osebje, ki večkrat pusti računalnik, kateri je že prijavljen v sistem brez nadzora, uporaba enega gesla za cel oddelek, kar pomeni da se ne ve točno, kdo točno je bil prijavljen v sistem.

Prav tako je zaznana uporaba preprostih gesel kot je abcd, 1234 in podobno. Nekateri uporabniki imajo svoje geslo napisano kar na listku na monitorju ali pod tipkovnico.

Štirideset odstotkov intervjuvancev je zadovoljnih z trenutnim stanjem njihovega informacijskega sistema, ostalih šestdeset pa bi spremenilo nekaj funkcij. Predvsem se pogreša opcija kriptiranja med odjemalci in strežnikom, kar pomeni da se vsi podatki prenašajo nezaščiteni. To je velika varnostna pomanjkljivost in bi lahko nepooblaščen oseba z malo znanja, pridobila dostop do vseh podatkov, ki se pretakajo v omrežju. Obstaja pa tudi kar nekaj programerskih napak, oziroma t.i. »hroščev«, ki onemogočajo nemoteno delo s programsko opremo in se odpravljajo počasi.

Kar petdeset odstotkov anketiranih ne pozna konkurenčnih zdravstvenih informacijskih sistemov, kar ni najboljšo, saj jih ne morejo primerjati med seboj ter tako poiskati morebitne pomanjkljivosti v svojem sistemu in ga ustrezno izboljšati oziroma nadgraditi.

Iz odgovorov je razvidno, da so največje prednosti posameznega informacijskega sistema boljša prilagodljivost, podpora v slovenskem jeziku in zadovoljstvo uporabnikov. Pri tem je treba poudariti, da se nekateri informacijski sistemi razvijajo predvsem za določene bolnišnice in je so tako bolj prilagojeni njihovim potrebam, prav tako pa je po mnenju informatikov, ki so zaposleni v teh ustanovah bolj prijaznejši za uporabo ter bolj pregledni v primerjavi s konkurenčnimi rešitvami. Prednosti so tudi podpora v slovenskem jeziku, ki pa ni najboljša in bi jo potrebno izboljšati.

Intervjuvani informatiki so ocenili, da je njihov zdravstveni informacijski sistem zadovoljiv, uporaben in prilagojen potrebam zdravstvenega osebja. Tako predvidevamo, da so zdravstveni informacijski sistemi, ki so trenutno v uporabi zadovoljivi in večinoma prilagojeni zahtevam stroke.

7.4 Preverjanje raziskovalnih vprašanj

Raziskovalno vprašanje 1:

Ali so zdravstveni delavci po mnenju informatikov, ki delujejo v bolnišnicah dovolj poučeni in izurjeni za delo z računalnikom?

Rezultati raziskave kažejo, da uporabniki niso dovolj poučeni in izurjeni za delo. Kljub ogromnemu napredku in prisotnosti informacijske tehnologije na vsakem koraku, še vedno prihaja do napak pri vnosu podatkov, težav pri uporabi razne programske opreme in malomarnosti pri uporabi zdravstvenih informacijskih sistemov v bolnišnicah.

Raziskovalno vprašanje 2:

Ali je v bolnišnicah zaposlenih dovolj informatikov za učinkovito podporo bolnišničnih informacijskih sistemov?

Na to vprašanje lahko preprosto odgovorimo, da ne. Vsi intervjuvani informatiki so negativno odgovorili na to vprašanje. Informatikov v bolnišnicah ni dovolj in jih potrebujejo več. Zdravstveni informacijski sistemi v bolnišnicah so vedno bolj zapleteni ter potrebujejo nenehno pozornost in skrb za nemoteno delovanje. Tu obstaja velik kadrovski primanjkljaj, ki ga bodo morala upoštevati vodstva bolnišnici v strategijah razvoja.

Raziskovalno vprašanje 3:

Ali so informacijski sistemi v zdravstvu in zdravstveni negi dovolj varni?

Po mnenju intervjuvanih informatikov so informacijski sistemi v zdravstvu in zdravstveni negi relativno varni. Največje težave kot povsod povzročajo površni oziroma nepozorni uporabniki, ki imajo npr. preprosta gesla, se ne odjavljajo iz sistema, kadar jih ni ob računalniku dalj časa. Težava je tudi, da se podatki med odjemalci (klienti) in strežnikom prenašajo v nešifrirani obliki.

Raziskovalno vprašanje 4:

Ali je računalniška oprema glede na mnenje informatikov v slovenskih bolnišnicah dovolj zmogljiva za nemoteno delo?

Računalniška oprema v bolnišnicah, kjer delujejo intervjuvani informatiki je povprečno stara cca. 6 let. To pomeni, da ta oprema ni več v garanciji, je iztrošena in se vse bolj kviri. Prav tako so računalniki vedno bolj počasni, saj ne morejo učinkovito s svojo procesorsko močjo slediti novim aplikacijam. Ker računalniška oprema ni več v garanciji pomeni, da so stroški popravil vedno višji, prav tako je težko pridobiti ustrezne komponente za stare računalnike.

8 RAZPRAVA

V sodelujočih bolnišnicah predstavljajo največje težave nedisciplinirani uporabniki, premalo kadrov in pomanjkanje sredstev ter posledično zastarelost strojne in programske opreme. V bolnišnicah je težko disciplinirati uporabnike, saj so večinoma to visoko izobraženi ljudje, ki se zavedajo svojih dejanj in zavestno kršijo navodila.

Praviloma tako na službene računalnike nalagajo različno multimedijske vsebine ali uporabljajo t.i. streaming aplikacije (npr. YouTube) in tako upočasnijo, če ne skorajda zasedejo celotno pasovno širino, ki je na voljo. Zato tudi zdravstveni informacijski sistemi v bolnišnicah delujejo počasneje. Nekateri pa prinašajo s seboj lastne prenosne računalnike in jih priklopijo v notranje omrežje (LAN) bolnišnice, kar pomeni prosto pot potencialnim virusom in podobni zli kodi, saj požarni zid deluje samo za zunanji promet, tu pa se virus lahko hitro in neovirano razširi saj je notranje omrežje zaščiteno samo s programskimi požarnimi zidovi, pa še ti so nameščeni samo na nekaterih računalnikih. Nekateri uporabniki še sedaj, ne poznajo niti osnov za delo z računalnikom, in tako poteka proces vnašanja podatkov in podobna opravila zelo počasi ter prihaja do pogostih napak pri vnosu in obdelavi.

V intervjuju so vsi intervjuvani informatiki potrdili da bi potrebovali več sodelavcev. V računalniškem centru UKC Maribor je na primer zaposleno dvanajst ljudi, ki je zadolženo za nemoteno delo celotnega zdravstvenega informacijskega sistema, lokalnega omrežja, ki povezuje vse to med seboj ter še za vseh sedemsto (700) računalnikov, ki se nahajajo v bolnišnici. Od dvanajst ljudi, jih je za neposredno podporo uporabnikov odgovornih šest, drugi skrbijo tudi za razvoj informacijskega sistema, urejanje spletne strani, skrbijo za nemoteno delovanje strežniške infrastrukture. V primeru večjega izpada, pa vsi aktivno sodelujejo pri diagnozi in rešitvi težave.

Tudi Gordon (2015) ugotavlja, da naj bi bila računalniška podpora v podjetjih večkrat preobremenjena z delom, serviserji pa, da pogosto delajo pozno v noč, saj lahko le tako zagotovijo nemoteno delo infrastrukture podjetij. V anketi, ki jo je izvedel Gartner Research je idealno razmerje, uporabnikov na serviserja 80:1, vendar pa je bilo to razmerje izredno različno od serviserja, ki je skrbel le za 30 uporabnikov, pa do nesrečnega

serviserja, ki je skrbel za 800 uporabnikov. Šokantno, vendar ne preseneča, da je povprečna mediana bila 200 uporabnikov na serviserja.

Pomanjkanje zdravstvenega osebja v bolnišnicah predstavlja težavo, saj je zdravstveno osebje izredno obremenjeno kar posledično vodi do napak pri strokovnem beleženju in s tem do izpada dohodka bolnišnice. Težko je disciplinirati uporabnike in tudi če se dokaže kdo je bil in kdaj, se po navadi izvlečejo z nizko kaznijo, še največkrat pa brez kakšnih koli posledic. Veliko težav pa predstavljajo tudi nekoliko manj izobraženi uporabniki, ki se še niso ali se nočejo navaditi na računalniško obravnavo podatkov, čeprav se to stanje počasi a vztrajno izboljšuje. Kljub temu še lahko naletimo na primere, ko uporabniki nalagajo najnovejšo programsko opremo na zastarele računalnike in se nato pritožujejo da »stvar« ne dela.

Naslednji velik problem je pomanjkanje sredstev, ki so namenjena računalniškim centrom. Glede na to da je informatika v zdravstvu podporna panoga, se pojavlja manj sredstev kot jih potrebujejo glede na to, kako hitro napreduje informacijska tehnologija. Tako da, za vzdrževanje infrastrukture in nabavo nove opreme, velikokrat ni denarja.

Kot navaja Ferletič (2004) so hitre tehnološke spremembe tiste, ki povzročajo zastarevanje računalniške opreme. Tako letno zastara 150 računalnikov (rok delovanja PC računalnika je štiri in pol leta) Zastaranje opreme zahteva vse pogostejšo zamenjavo opreme na posameznih deloviščih pri uporabnikih in v računalniškem centru, ter dopolnjevanje in posodabljanje računalniškega sistema z dodatnimi strežniki in sistemsko programsko opremo.

Prav tako obstaja problem z vzdrževanjem in pri nakupu računalniške opreme. Bolnišnice morajo javno objaviti razpis za nakup strojne opreme in tam izberejo najugodnejšega ponudnika. Tako je v bolnišnici veliko računalnikov različnih znamk. Ob morebitni okvari računalnika se pokliče serviserja, ki pa je praviloma zadržan, oziroma potrebuje veliko časa, da pride odpraviti napako. V tem času je računalnik neuporaben, kar vpliva na delu na oddelku in tako nastajajo velike zamude.

Različni informacijski sistemi v zdravstvu niso popolnoma povezljivi med seboj. Recimo informacijski sistem transfuzije se ne more povezati z ostalimi sistemi v bolnišnici, tako da prihaja do podvajanja vnosov. Povezava med drugimi informacijskimi sistemi obstaja in tudi deluje, ter se tako lahko prenašajo podatki med temi informacijskimi sistemi. Še vedno pa obstaja želja po skupni podatkovni bazi za celotno področje Slovenije, iz katere bi se lahko po potrebi dobili o podatki v katerokoli zdravstveno ustanovo, tako da bo zdravnik takoj dobil vse podatke o pacientu, njegova predhodna zdravljenja, alergije, skratka elektronski zdravstveni karton.

Prav tako bi morali narediti še več izobraževanj za uporabnike. Izobraževanja iz uporabe in delovanja informacijskih sistemov se izvajajo, vendar se ljudje pritožujejo, da so prekratka in ne povedo vsega, kar bi želeli. Prav tako bi bilo treba organizirati več tečajev za Microsoft Office (Word, Excel) za nove zaposlene ter za osvežitev že naučenega. Linux, kot brezplačna alternativa Windows, še nekaj časa ne bo zrel za uporabo v bolnišnicah, priporočljiva pa bi bila uporaba brezplačnega pisarniškega programskega paketa, kot sta Open Office oz. Libre Office, saj sta prevedena v slovenski jezik in predstavljata dobro alternativo programskemu paketu Microsoft Office, vendar je s tem povezana potreba po dodatnem izobraževanju uporabnikov.

V zvezi s težavami s spyware/adware (vohunski programi) predlagamo uporabo alternativnih brskalnikov kot je na primer Mozilla Firefox ali Chrome, ki imata vgrajeno zaščito pred vohunskimi programi, ali pa nove različice Internet Explorer/Edge in ima vgrajene dosti več zaščite kot sedma oziroma celo šesta različica, ki je stara že več kot deset let in je še v uporabi ponekod v bolnišnicah. Windows XP s servisnim paketom 3 ima privzeto sicer vklopljeno samodejno posodabljanje, vendar je podpora temu operacijskemu sistemu opuščena in se ne razvija več. Novejši sistemi kot so Vista, Windows 7 in Windows 8/10 pa se posodablajo kar sami oziroma jih lahko skrbniki omrežja posodablajo preko omrežja na določene datume. Virusi pa izkoriščajo znane luknje v Windows sistemih, za katere Microsoft izda popravke po navadi prej, preden se pojavijo virusi, vendar se kljub temu izredno hitro širijo zaradi nedoslednosti oziroma pomanjkanja časa skrbnikov sistema ali pa največkrat nevednosti uporabnikov

Težave se pojavljajo tudi pri menedžmentu, saj niti Ministrstvo za Zdravstvo nima nikakršnega nadzora, niti strategije kako urediti projekte s področja zdravstvene informatike – konkretno npr. projekt E-zdravje. Računsko sodišče Republike Slovenije je revidiralo program E-zdravje ter ugotavlja naslednje:

„V okviru projekta eZdravje je Ministrstvo za zdravje do zaključka obdobja, na katero se nanaša revizija, zgradilo na centralni infrastrukturi temelječe omrežje izvajalcev zdravstvenih storitev zNET, v katerega se je vključilo 115 največjih izvajalcev zdravstvenih storitev v Republiki Sloveniji. Uvedlo je tudi infrastrukturo rešitev Inter operabilna hrbtenica za izmenjavo zdravstvenih podatkov in dokumentov, v katero se je vključilo 10 izvajalcev zdravstvenih storitev. Kljub naštetim že dokončanim podprojektom se je v večjem delu obdobja, na katero se nanaša revizija, vsebina projekta eZdravja pomembno razlikovala od projektnih načrtov. Projekt eZdravje v veliki meri ni dosegal načrtovanih vsebinskih projektnih ciljev, dokler ni Ministrstvo za zdravje junija 2013 z novelacijo investicijskega programa eZdravje projektnih ciljev prilagodilo dejanskemu izvajanju projekta. Ugotovili smo tudi, da bosta po zaključku projekta eZdravje na področju zdravstva v Republiki Sloveniji delovala dva velika informacijska sistema – sklop informacijskih rešitev, ki jih Ministrstvo za zdravje razvija v okviru projekta eZdravje in bo podpiral upravljanje podatkov o zdravstvenih storitvah, in informacijski sistem Zavoda za zdravstveno zavarovanje Republike Slovenije, ki podpira obračunavanje zdravstvenih storitev. Ministrstvo za zdravje pri pripravi pred investicijske zasnove projekta eZdravje ni preučilo možnosti za delno ali celotno združitev obeh sistemov ter potencialnih sinergij in prihrankov, ki bi lahko iz tega izhajali.“

(Računsko sodišče Republike Slovenije, 2014).

Nadalje računsko sodišče ugotavlja, da nekatere informacijske rešitve, ki jih je Ministrstvo za zdravje vključilo v projekt eZdravje, ne predstavljajo samostojnih rešitev, temveč le nadgradnjo obstoječih zdravstvenih programskih rešitev komercialnih ponudnikov, kljub temu da je Ministrstvo za zdravje potrebo po projektu eZdravje utemeljilo prav s tem, da številne komercialne programske rešitve za posamezna področja zdravstvenih dejavnosti v tehnološkem pogledu zaostajajo, in kljub temu da se s tem večja odvisnost Ministrstva za

zdravje in izvajalcev zdravstvenih storitev od prodajalcev obstoječih komercialnih programskih rešitev.

Na podlagi teh ugotovitev je Računsko sodišče mnenja, da Ministrstvo za zdravje ni bilo uspešno pri doseganju vsebinskih ciljev projekta eZdravje. Izvajanje projekta ni bilo ustrezno koordinirano in nadzorovano, saj so se spremembe projekta sprejemale izven predvidenih delovnih teles projekta in do priprave novelacije investicijskega programa eZdravje junija 2013 niso bile ustrezno dokumentirane in sledljive. Poleg nedoseganja vsebinskih ciljev projekta eZdravje, prav tako MZ ni bilo uspešno pri doseganju kadrovsko-organizacijskih ciljev in v tem času ni opredelilo pravno-formalno obliko in datuma predvidene ustanovitve Centra za informatiko v zdravstvu, ki naj bi v prihodnje podpiral izvajanje programskih rešitev, razvitih v projektu eZdravje. Prav tako MZ ni postavilo terminskih planov in ciljev projekta eZdravje, sredstva so bila porabljena ne transparentno; MZ ni imelo celovitega pregleda nad izdatki za vsebino in izvajanjem različnih pogodb, sklenjenih v okviru projekta eZdravje, saj:

- V nekaterih pogodbah ni jasno opredelilo predmeta naročila in pričakovanih izdelkov.
- Je plačalo delo na nekaterih podprojektih, javnih naročilih in drugih nalogah, ki jih je kasneje deloma ali v celoti ukinilo.
- V nekaterih primerih je za delo na enakih ali zelo podobnih nalogah plačevalo več pogodbenim partnerjem.

Ministrstvo za zdravje v nekaterih primerih tudi ni ustrezno terminsko načrtovalo sredstev za izvajanje projekta eZdravje, saj je izvedlo nabave nekatere strojne in programske opreme projekta eno do dve leti prej, preden jo je dejansko lahko uporabilo, v vmesnem času so opremi že tekli garancijski roki, Ministrstvo za zdravje pa je plačevalo vzdrževanje, licenčnine in podobne storitve.

9 SKLEP

Živimo v svetu katerega dominantna značilnost je izredno nagel, dinamičen razvoj. Danes se celotno človeško znanje podvoji v 4 – 5 letih, kar pomeni, da smo izpostavljeni neprestanim pomembnejšim znanstvenih odkritjem in tehnično-tehnološkim novostim ali celo revolucijam. Statičnost in stabilnost znanja je postala preteklost.

Najpomembnejša lastnost sodobne družbe postaja njena dinamičnost, elastičnost oziroma sposobnost prilagajanja – spremljanja tehnološkega razvoja in izkoriščanje njegovih potencialov sebi v prid. To kar velja za družbo kot celoto, velja seveda tudi za posameznike v njej.

V Sloveniji je v razvoju skupna podatkovna baza o pacientih, ki bo vsebovala zdravstvene podatke o pacientih, tako da bodo lahko takoj na primer sprejeli pacienta v Mariboru in imeli podatke o njegovih prebolelih boleznih, alergijah in podobno, čeprav še nikoli ni bil v tej bolnišnici. Podvajanje podatkov tako odpade, pojavi se pa vprašanje koliko podatkov je lahko tako dostopno in kdo ima pravico vpogleda vanje. V ZDA imajo težave, saj si pacient lahko sam izpiše svoj zdravstveni karton in odloča kaj je lahko shranjeno na njemu in kaj ne. To vedo tudi tamkajšnji odvetniki ter zavarovalnice ter nemalokrat zahtevajo te podatke. Pojavi se vprašanje do kam lahko to gre. Osebno sem proti kakršnem koli posredovanju podatkov. Uporabljajo se naj samo za nemoteno delo v zdravstvu in nič drugega.

V preteklosti se je posameznik, ki se poklicno ni ukvarjal z računalniki le redko srečal z novo tehnologijo ali pa sploh nikoli. Danes ni več tako. Z novo tehnologijo ali njenimi elementi se srečujemo na vsakem koraku, na delovnem mestu, v banki, doma in seveda tudi v bolnišnicah.

Kljub temu je še veliko medicinskega osebja računalniško neizobraženega in predvsem preveč obremenjenega in tudi zato prihaja do napak pri obdelavi podatkov. Pri računalniški tehnologiji prihaja do težave, da se mora znanje nenehno obnavljati zato nekaj, česar je

bilo naučeno pred desetimi leti, danes ni več uporabno. Potrebno je nenehno izobraževanje in tako sledenje napredku.

Žal, bolnišnice v Sloveniji ne namenjajo toliko sredstev v informatiko, da bi v celoti obnovile informacijski sistem in mrežno infrastrukturo, zato ta proces poteka izredno počasi, prepočasi, da ujame hitro razvijajoče tehnologije.

10 LITERATURA IN VIRI

Breskvar, M., Bricl, I., Tasič, J., Meža, M. Rožman, P. Telekonzultacije v transfuzijski službi. Zdravstveni vestnik, 2004, str. 105-108

Brumen, B., Hleb Babič, Š., Kokol, P., Podgorelec, V, Welzer Družovec, T., Zorman, M. Zdravstvena informatika. Maribor : Fakulteta za zdravstvene vede, 1999.

Eržen, I. Zdravstveni informacijski sistem na razpotju - potrebe in praksa. Informatica Slovenica. 2004 Dosegljivo na: <http://ims.mf.uni-lj.si/archive/09%281%29/02.pdf> (17.10.2014)

Ferletič, M. 200 let Splošne bolnišnice Maribor, 1999.

Ferletič, M. Računalniški center. Strokovno poročilo bolnišnice , 2004.

Ferletič, M., Ferk, J., Cigula, S., Džafferovič, J., Javornik, M., Pivec, G. Medicinski informacijski sistem v Splošni bolnišnici Maribor. Računalniško vodenje medicinske dokumentacije. Strokovno poročilo bolnišnice, 2001

Finpro d.o.o. Spletna stran podjetja Finpro d.o.o. L@bis 2015. Dosegljivo na: <http://www.fin-pro.si> (15.12.2015)

Florjančič, J, Jesenko, J. Boštar, B. Izgradnja informacijskega sistema kadrovske dejavnosti v podjetju. Kranj : Moderna Organizacija, 1991.

Gordon, D. What is the average IT service desk to employee ratio. 2015. Dosegljivo na: <https://blog.samanage.com/it-service-management/whats-the-average-service-desk-to-employee-ratio/> (09.06.2016)

Gradišar, M, Resinovič, G. Informatika v organizaciji. Kranj : Moderna organizacija, 1998.

Lihtenvaler, J., Flerin, U., Dinevski, D. Varnost osebnih podatkov v (tele)medicini. Informatica Medica Slovenica, 2014, 29-43.

Lukič, L. Zavod RS za transfuzijsko medicino. Dosegljivo na: <http://ztm.si/si/konzervacija> (07.06.2005).

Maček, P. Informatiziranost slovenskega zdravstva s poudarkom na sekundarni ravni. Ljubljana : Fakulteta za upravo, 2014.

Računsko sodišče Republike Slovenije. Revizijsko poročilo: Uspešnost izvajanja projekta E-zdravje. Ljubljana: 2014.

Ramaprasad, A. Syn, T. Strong and meaningful use of Healthcare Information Systems (HIS). Angers, Loire Valley, France : Scitepress, 2014.

SRC Infonet d.o.o. SRC Infonet. 2016. Dosegljivo na: <http://www.infonet.si> (09.02.2016).

SRC

Tandler, I. Primerjava hospitalnih informacijskih sistemov Birpis in Birpis 21 z vidika zdravstvene nege. Maribor : Fakulteta za zdravstvene vede, 2007.

Trček, D. Informatika: Od tehnologije do poslovanja. Koper : Visoka šola za management, 2001.

Turk, A. Projektiranje računalniškega omrežja in simulacija kritičnih točk. Maribor : Fakulteta za računalništvo in informatiko, 2004.

Walker, R. Abel, S., Meyer, A. What do New Zealand pre-dialysis nurse believe to be effective care? Nursing Praxis in New Zealand, 26 (2), 2010, 26-34.

Wikipedia. Database abstraction layer Dosegljivo na:

https://en.wikipedia.org/wiki/Database_abstraction_layer (09.06.2016).

Yang, L., Cui, D., Zhu, X., Zhao, Q., Xiao, N., Shen, X.. Perspectives from nurse managers on informatics competencies. Scientific World Journal, 2014, 1-5.

11 PRILOGA:

Priloga 1: Vprašanja za strukturiran intervju

Stanje na področju zdravstvene informatike v Sloveniji

1. Kakšno se vam zdi stanje na področju zdravstvene informatike v Sloveniji?
2. Poznate katere projekte iz tega področja ki sedaj potekajo? (obkrožite)
3. Kakšna se vam zdi opremljenost bolnišnic in zdravstvenih domov z računalniško opremo?
4. Menite da je zdravstveno osebje v bolnišnicah zadosti usposobljeno za delo z računalniki?
5. Ali zdravstveni in bolnišnični informacijski sistemi v Sloveniji sledijo svetovnim informacijskim tokovom?
6. Poznate SDMI (Slovensko društvo za medicinsko informatiko)? <http://www.sdmi.si/>

Stanje na področju zdravstvene informatike v bolnišnici

7. Kako računalniško usposobljeni se vam zdijo uporabniki BIRPISA/MEDISA?
8. Kako se spoznajo vaši uporabniki na informacijske tehnologije v primerjavi z drugimi bolnišnicami?
9. Ali menite da bi morali uporabnike informacijskega sistema še dodatno izobraževati s področja informacijskih tehnologij?

10. Naštejte kaj vam povzroča največje težave pri delovanju informacijskega sistema v bolnišnici!

11. Ali vas vodstvo bolnišnice podpira pri uvajanju novih rešitev in discipliniranju uporabnikov? (zaklepanje dostopa do p2p, socialnih omrežij, prepovedi uporabe zasebnih računalnikov v bolnišničnih omrežjih, morebitni kazni oziroma odškodnini za odpravo napak na bolnišničnem omrežju, zaradi krivde nediscipliniranega uporabnika)

12. Kakšna je fluktuacija kadrov (informatikov) v vaši bolnišnici?

13. Ali imate zadosti sredstev za letno vzdrževanje in nadgrajevanje informacijske tehnologije v bolnišnici?

14. Menite da je v bolnišnici zadostno število strokovnjakov za informatiko?

25. Kakšno strojno opremo imate v vaši bolnišnici?

16. Ali se vam zdi vaš bolnišnični informacijski sistem zadosti zaščiten pred nepooblaščenimi osebami?

17. Ali bi kaj spremenili pri vašem bolnišničnem informacijskem sistemu?

18. Poznate informacijske sisteme, ki so konkurenčni informacijskemu sistemu, ki ga uporabljate?

19. Kje vidite prednosti informacijskega sistema ki ga uporabljate v primerjavi s konkurenco?

20. Ocenite učinkovitost vašega informacijskega sistema glede na potrebe zdravstvenega osebja.

Priloga 2: Dovoljenja bolnišnic za izvedbo intervjuja informatikov

from: Tina Zalokar <Tina.Zalokar@sb-je.si>
to: Tomi Sambrailo <sambrailo@gmail.com>
cc: Janez Poklukar <janez.poklukar@sb-je.si>,
Saša Vejnovič <sasa.vejnovic@sb-je.si>

Spoštovani,

Dovoljujemo anketiranje zaposlenih informatikov v SB Jesenice za potrebe specialističnega dela z naslovom »Prenova zdravstvenih informacijskih sistemov v slovenskih bolnišnicah« in uporabo podatkov, ki bodo s tem pridobljeni.

Vsekakor pa vas prosimo za elektronski izvod specialističnega dela.

Z lepimi pozdravi,

Tina Zalokar

Tina Zalokar, univ. dipl. prav.

Pomočnica direktorja za splošno in poslovno področje

Splošna bolnišnica Jesenice

Cesta maršala Tita 112

4270 Jesenice

04/586 82 31

041/629 312

Center za odnose z javnostmi in marketing

Telefon: 02 321 28 48

Faks: 02 331 28 26

GSM: 051 309 798

E-pošta: spela.pavlin@ukc-mb.si

Št.: E42/2015-SP

Maribor, 16. 6. 2015

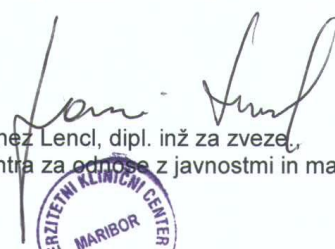
Zadeva: Dovoljenje izvedbe ankete na Centru za informatiko

Spoštovani,

Tomiju Sambrailu dovoljujemo anketiranje zaposlenih na Centru za informatiko UKC Maribor za potrebe specialističnega dela z naslovom »Prenova zdravstvenih informacijskih sistemov v slovenskih bolnišnicah« in uporabo podatkov, ki bodo s tem pridobljeni.

Ob tem prosimo za elektronski izvod končanega specialističnega dela.

Lep pozdrav,


Janez Lencl, dipl. inž. za zveze,
vodja Centra za odnose z javnostmi in marketing



**UNIVERZA V MARIBORU
FAKULTETA ZA ZDRAVSTVENE VEDE**

**IZJAVA O ISTOVETNOSTI TISKANE IN ELEKTRONSKE VERZIJE SPECIALISTIČNEGA DELA
IN OBJAVI OSEBNIH PODATKOV SPECIALIZANTA**

Ime in priimek specializanta:	Tomislav Sambrailo
Vpisna številka:	300
Študijski program:	Informatika v zdravstvu in zdravstveni negi
Naslov specialističnega dela:	Učinkovitost delovanja bolnišničnih informacijskih sistemov
Mentor:	izr. prof. dr. Gregor Štiglic, univ. dipl. rač. in inf.
Somentorja:	viš. pred. dr. Mateja Lorber, univ. dipl. org.
	doc. dr. David Haložan, univ. dipl. prof. fiz.

Podpisani-a Tomislav Sambrailo izjavljam, da sem za potrebe arhiviranja oddal elektronsko verzijo zaključnega dela v Digitalno knjižnico Univerze v Mariboru. Diplomsko delo sem izdelal sam ob pomoči mentorja in dveh somentorjev. V skladu s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorskih in sorodnih pravicah (Ur. l. RS, št. 16/2007) dovoljujem, da se zgoraj navedeno zaključno delo objavi na portalu Digitalne knjižnice Univerze v Mariboru.

Tiskana verzija diplomskega dela je istovetna elektronski verziji, ki sem jo oddal za objavo v Digitalno knjižnico Univerze v Mariboru.

Podpisani izjavljam, da dovoljujem objavo osebnih podatkov vezanih na zaključek študija (ime, priimek, leto in kraj rojstva, datum diplomiranja, naslov specialističnega dela) na spletnih straneh in v publikacijah UM.

Maribor, 2016

Podpis specializanta:
