

Analiza informacijskog sustava Odjela za tehničku potporu medicinskih djelatnosti

Jurac, Vedran

Professional thesis / Završni specijalistički

2018

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Organization and Informatics Varaždin / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet organizacije i informatike Varaždin**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:211:803275>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-04-01**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Organization and Informatics - Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE
VARAŽDIN**

VEDRAN JURAC

ZAVRŠNI SPECIJALISTIČKI RAD

VARAŽDIN, 2018.

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE
VARAŽDIN**

VEDRAN JURAC

**ANALIZA INFORMACIJSKOG SUSTAVA ODJELA ZA
TEHNIČKU POTPORU MEDICINSKIH DJELATNOSTI**

ZAVRŠNI SPECIJALISTIČKI RAD

VARAŽDIN, 2018.

PODACI O ZAVRŠNOM SPECIJALISTIČKOM RADU

I. Autor

Ime i prezime:	Vedran Jurac
Datum i mjesto rođenja:	13. svibnja 1984., Karlovac
Naziv završenog fakulteta i godina diplomiranja:	Fakultet organizacije i informatike, 2009.
Sadašnje zaposlenje:	Opća bolnica Karlovac, Karlovac Voditelj Odsjeka za informatiku

II. Specijalistički završni rad

Naslov rada:	Analiza informacijskog sustava Odjela za tehničku potporu medicinskih djelatnosti
Broj stranica, slika, tablica, priloga, bibliografskih podataka:	80 stranica, 21 slika, 16 tablica, 1 prilog, 19 bibliografskih podataka
Naziv poslijediplomskog specijalističkog studija:	Menadžment poslovnih sustava
Mentor ili voditelj rada:	Izv. prof. dr. sc. Željko Dobrović
Fakultet na kojem je rad obranjen:	Fakultet organizacije i informatike, Varaždin
Oznaka i redni broj rada:	69

III. Ocjena i obrana

Datum prihvaćanja teme od Znanstveno-nastavnog vijeća:	19. lipnja 2018.
Datum predaje rada:	5. rujna 2018.
Datum sjednice ZNV-a na kojoj je prihvaćena pozitivna ocjena rada:	16. listopada 2018.
Sastav Povjerenstva koje je rad ocijenilo:	1. Izv. prof. dr. sc. Stjepan Vidačić 2. Prof. dr. sc. Željko Dobrović 3. Doc. dr. sc. Katarina Tomčić Pupek
Datum obrane rada:	16. studenog 2018.
Sastav Povjerenstva pred kojim je rad obranjen:	1. Izv. prof. dr. sc. Stjepan Vidačić 2. Izv. prof. dr. sc. Željko Dobrović 3. Doc. dr. sc. Katarina Tomčić Pupek
Datum promocije:	

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE
VARAŽDIN

VEDRAN JURAC

Matični broj: MPS – 110/2012

Smjer studija: Menadžment poslovnih sustava

Poslijediplomski specijalistički studij

**ANALIZA INFORMACIJSKOG SUSTAVA ODJELA ZA
TEHNIČKU POTPORU MEDICINSKIH DJELATNOSTI**

ZAVRŠNI SPECIJALISTIČKI RAD

Voditelj rada:

Izv. prof. dr. sc. Željko Dobrović

VARAŽDIN, 2018.

SADRŽAJ

PREDGOVOR	II
1. UVOD	1
1.1. KARLOVAČKA BOLNICA KROZ POVIJEST I DANAS	3
1.2. VIZIJA, MISIJA I CILJEVI OPĆE BOLNICE KARLOVAC.....	6
1.2.1. VIZIJA	6
1.2.2. MISIJA	6
1.2.3. CILJEVI.....	7
2. ORGANIZACIJSKA STRUKTURA OPĆE BOLNICE KARLOVAC.....	9
2.1. UPRAVNA TIJELA OPĆE BOLNICE KARLOVAC	11
2.2. MEDICINSKE DJELATNOSTI OPĆE BOLNICE KARLOVAC	12
2.3. NEMEDICINSKE DJELATNOSTI OPĆE BOLNICE KARLOVAC	15
3. OSNOVNO O MODELU PROCESA I MODELU PODATAKA.....	19
3.1. MODELIRANJE PROCESA.....	21
3.2. MODELIRANJE PODATAKA.....	23
4. OPIS ODJELA TEHNIČKIH, USLUŽNIH I INFORMATIČKIH POSLOVA	27
4.1. OPIS ODSJEKA ZA TEHNIČKE POSLOVE I ODRŽAVANJE KROZ POVIJEST I DANAS.....	29
4.2. OPIS ODSJEKA ZA INFORMATIČKE POSLOVE KROZ POVIJEST I DANAS	31
4.3. OPIS ODSJEKA ZA ZAŠTITU NA RADU I ZAŠTITU OD POŽARA.....	31
4.4. OPIS ODSJEKA ZA ČIŠĆENJE I DRUGE POMOĆNE POSLOVE	32
4.5. OPIS ODSJEKA ZA PRANJE I ODRŽAVANJE RUBLJA	34
4.6. OPIS ODSJEKA ZA DIJETETIKU I PREHRANU	34
5. MODELIRANJE POSLOVNOG PROCESA.....	36
5.1. MODELIRANJE POSLOVNIH PROCESA POMOĆU DFD DIJAGRAMA	36
6. MODELIRANJE POSLOVNIH PODATAKA	45
6.1. MODELIRANJE POSLOVNIH PODATAKA ZA DOKUMENT ZAHTJEVNICI ZA SERVISOM	54
6.2. MODELIRANJE POSLOVNIH PODATAKA ZA DOKUMENT IZDATNICA	58
6.3. MODELIRANJE POSLOVNIH PODATAKA ZA RADNI NALOG	62
6.4. MODELIRANJE POSLOVNIH PODATAKA ZA ZAPISNIK O NEMOGUĆNOSTI POPRAVKA	67
7. RELACIJSKI MODEL PODATAKA.....	72
8. ZAKLJUČAK	74
9. POPIS LITERATURE.....	75
10. POPIS SLIKA, TABLICA I KRATICA	77
ŽIVOTOPIS.....	80

PREDGOVOR

Zdravstvo u Hrvatskoj u velikim je problemima zbog slabih financija i kadrovskih struktura što se odražava i na sve ostale segmente poslovanja. Naime, informatički sektor nalazi se u teškoj situaciji bez konkretne strategije i smjernica vezanih za održivi razvoj programske podrške. Svaka bolnica u Republici Hrvatskoj organizirana je na način da samostalno odlučuje o izboru programske podrške za bolnički i poslovni informacijski sustav. Rezultat tih odluka je mnogo različitih međusobno nepovezanih računalnih aplikacija zaduženih za određeni segment poslovanja.

Ideja ovog završnog rada je ispraviti pogreške prošlosti na razradi konkretne računalne aplikacije za provedbu radnih naloga. Trenutna računalna aplikacija za provedbu radnih naloga razvijena je u zastarjeloj tehnologiji te je krivo koncipirana, odnosno ne prati poslovne procese. Medicinske djelatnosti u svom se radu uvelike oslanjaju na tehničku potporu nemedicinskih djelatnosti kako bi se mogli usmjeriti isključivo na brigu o pacijentu i njegovom zdravlju. Omjer medicinskog i nemedicinskog osoblja u Općoj bolnici Karlovac je otprilike jedan naprema pet i iz osobnog iskustva evidentno je da su nemedicinski djelatnici preopterećeni opsegom posla koji se pred njih stavlja. Preopterećenje nemedicinskih djelatnika moguće je smanjiti ako bi se na ispravan način organizirao posao i pratilo radne naloge te sve zahtjeve koji se stavljaju pred nemedicinsko osoblje. Uz dobru analizu poslovnih podataka menadžment Opće bolnice Karlovac mogao bi donijeti odluke koje bi na opće zadovoljstvo svih djelatnika bolje organizirale i olakšale rad.

Zahvaljujem na motivaciji i usmjeravanju u izradi završnoga specijalističkog rada mentoru izv. prof. dr. sc. Željku Dobroviću. Isto tako velika zahvala mojoj obitelji i roditeljima na podršci i motivaciji za privođenje rada prema njegovoj završnoj formi.

1. UVOD

Opća bolnica Karlovac (dalje u tekstu Bolnica) je javna ustanova koja obavlja specijalističko-konzilijarnu i bolničku djelatnost, a osnovana je od strane Karlovačke županije za pružanje zdravstvene zaštite stanovnika s područja Karlovačke županije te susjednih županija.¹ Svake godine oko sto tisuća ljudi prima zdravstvenu skrb u Bolnici i svi djelatnici u skladu s poslovnim obavezama na neki način doprinose tome da im boravak u Bolnici bude bolji.

U ovom radu bit će riječ o poslovnom procesu provođenja radnih naloga Odjela za tehničke, uslužne i informatičke djelatnosti unutar Bolnice u smislu tehničke potpore medicinskim djelatnostima. Da bismo bolje razumjeli na koji je način organizirana Bolnica, u nastavku uvodnog poglavlja bit će razjašnjen razvoj i povijest Bolnice te vizija, misija i ciljevi koji su pred Bolnicu postavljeni.

U poglavlju dva razjašnjena je struktura Bolnice koju možemo ugrubo podijeliti na Ravnateljstvo, zdravstvene i nezdravstvene djelatnike. Glavna uloga nezdravstvenih djelatnika je potpora zdravstvenim djelatnostima u svim mogućim poslovima vezanim za održavanje sustava te planiranju budućnosti u skladu s vizijom i ciljevima Bolnice.

Poglavlje tri uvodi nas u svijet modela procesa i modela podataka pomoću kojih se identificiraju svi poslovni procesi promatranog sustava nemedicinskih djelatnosti s ciljem poboljšanja kvalitete i izrade informacijskog sustava čiji je cilj brza, transparentna i efikasna podrška tehničkog osoblja u Bolnici.

Dojam o Odjelu tehničkih, uslužnih i informatičkih poslova i što rade najbolje će se utvrditi kroz poglavlje četiri, u kojem su navedeni svi odsjeci koji su u svojstvu potpore medicinskom osoblju. Svaki odsjek razjašnjen je kroz povijesni razvoj, dijagram aktivnosti te poslove za koje su zaduženi.

Kao i svaka organizacija kojoj je cilj da ima evidencije i izvještaje na što troši svoje resurse, tako i Bolnica evidentira i prati tijek provođenja radnih naloga. U tom procesu provođenja radnog naloga možemo utvrditi niz međusobno povezanih poslovnih procesa i aktivnosti što ćemo prikazati u petom poglavlju ovoga rada kroz model poslovnog procesa prve i nulte razine te ćemo opisati sve dokumente koji se koriste kod provođenja radnog naloga. Za izradu tih modela koristit ćemo profesionalnu aplikaciju ERvin Process Modeler.

U šestom poglavlju bit će riječ o modelu poslovnih podataka gdje će se uz pomoć

¹ Izvješće o obavljenoj reviziji, Opća bolnica Karlovac, 2013.

identificiranih poslovnih procesa i tokova kreirati model pomoću kojega ćemo identificirati sve entitete, atribute te njihove međusobne veze. Za svaki dokument identificiran u poslovnom procesu napraviti će se model poslovnog podatka koji taj dokument svojom pojavnosti generira. Modeli će se kreirati uz pomoć profesionalnog alata Ervin Data Modeler.

Na samom kraju rada primjenom pravila o pretvaranju veza iz modela poslovnih podataka kreirati će se relacijski model podataka. Dobiveni relacijski model koristit će se u izradi aplikativnog rješenja koje će uvelike pomoći u prikupljanju, ažuriranju, praćenju podataka o resursima Bolnice.

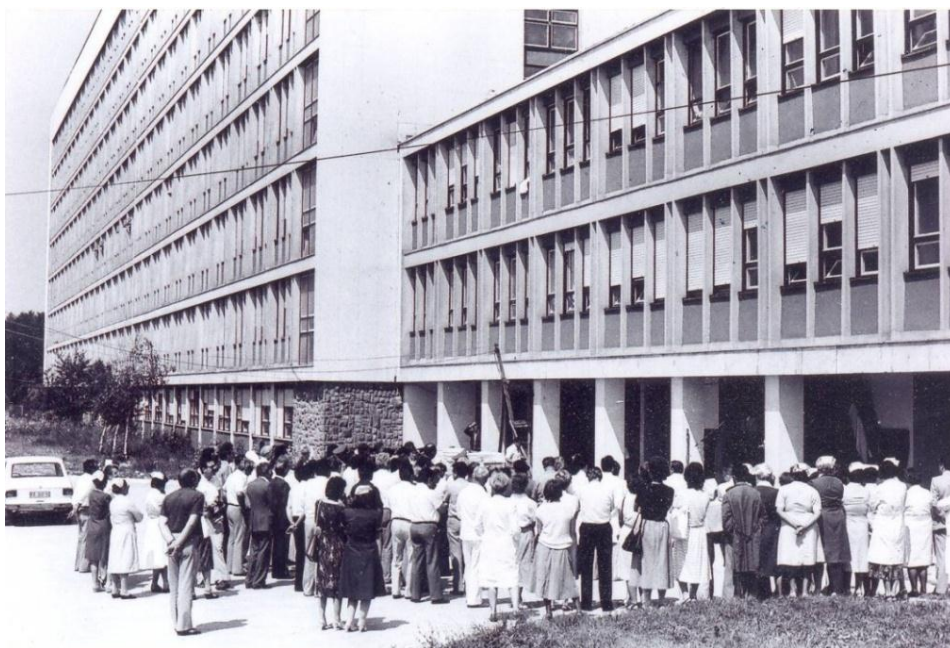
1.1. KARLOVAČKA BOLNICA KROZ POVIJEST I DANAS

Povijest Opće bolnice Karlovac započela je 1846. godine kada je izgrađena bolnica na Dubovcu, iako povijest karlovačkog zdravstva seže u prve dane osnutka grada u 16. stoljeću.² Povijest karlovačkih civilnih bolnica prema prostoru, ekipiranosti i stručnim dometima moguće je podijeliti na tri velika razdoblja:

- prvo razdoblje od 1779. do 1846. godine,
- drugo razdoblje od 1846. do 1962. godine,
- i treće razdoblje od 1962. godine sve do danas.³

Treće razdoblje započinje idejom o izgradnji nove bolničke zgrade i tada je zaključeno da treba graditi novu bolnicu na novoj lokaciji. U prvoj etapi od 1962. do 1969. godine gradila se prva zgrada s ukupno 96 kreveta. Druga etapa predstavlja polovicu današnje glavne zgrade i dovršava se 1974. godine. Do 1990. godine završava treća etapa gdje Bolnica poprima današnji oblik. Djelatnost Bolnice je provođenje polikliničko-konzilijarne zdravstvene zaštite, bolničke djelatnosti, dijagnostike, liječenja i medicinske rehabilitacije, zdravstvene njege, boravka i prehrane za vrijeme boravka u Bolnici te ljekarničke djelatnosti.⁴

Na slici 1. prikazano je otvaranje kompleksa Bolnice 1974. godine.



Slika 1. Otvaranje kompleksa Bolnice⁵

Do 1994. godine zdravstvo u Karlovcu funkcionira kao Medicinski centar u čijem su

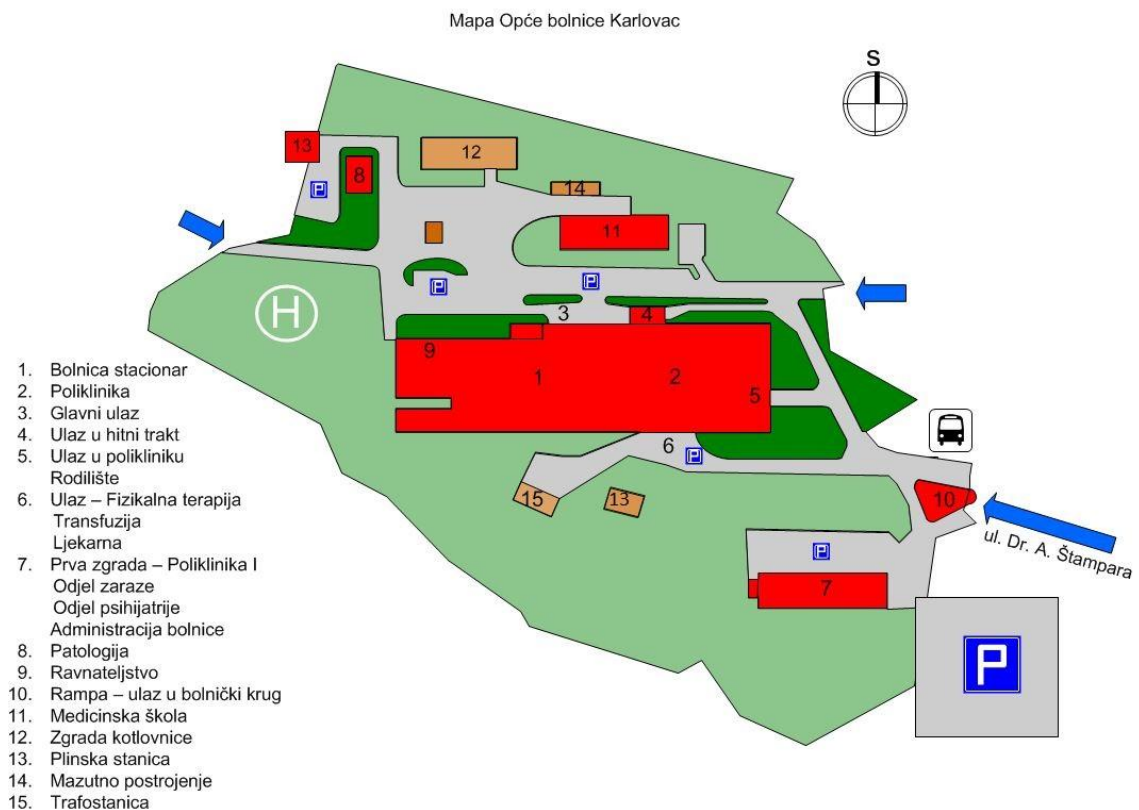
² Pavan, G. (2006.), 160 godina Opće bolnice Karlovac, Opća bolnica Karlovac, Karlovac, str. 11.

³ Ibid, str. 13.

⁴ Ibid, str. 27-30.

⁵ Izvor: arhiva Bolnice. Objavljeno uz suglasnost etičkog povjerenstva Bolnice.

sastavu Opća bolnica Karlovac, Dom zdravlja Karlovac i Zavod za javno zdravstvo Karlovačke županije. Nakon podjele na samostalne radne jedinice formira se Služba za gospodarske poslove te se organizira za obavljanje financijsko-računovodstvene poslove, planiranje, analize i statistike, upise i ispise pacijenata i fakturiranja zdravstvenih usluga, poslove nabave i skladišnog poslovanja i poslove EOP-a (elektroničke obrade podataka). Formiranjem EOP-a od 1994. počinje i informatizacija Bolnice. Prvo računalo instalirano je 1988. u bolničkoj ljekarni, zatim 1989. na dijalizi. U početku informatizacije u Bolnici su postojale tri računalne aplikacije i to: kadrovska evidencija, obračun plaća te materijalno i financijsko knjigovodstvo. Godine 1995. u tu zbirku ulazi i aplikacija za fakturiranje stacionarnih usluga, a kasnije i usluga polikliničko-konzilijarne zdravstvene zaštite. U sljedeće dvije godine pristupilo se razvijanju računalne mreže po odjelima Opće bolnice Karlovac i prijamnim uredima polikliničko-konzilijarnog dijela, te se vrši edukacija zdravstvenog i administrativnog osoblja za rad na računalu.⁶ Na slici 2. nalazi se shematski prikaz kompleksa Bolnice u današnje vrijeme.



Slika 2. Današnji shematski prikaz kompleksa Bolnice⁷
 Tijekom 1997. godine implementirane su još dvije računalne aplikacije za evidenciju

⁶ Pavan, G. (2006.), 160 godina Opće bolnice Karlovac, Opća bolnica Karlovac, Karlovac, str. 305-306.

⁷ Izvor: arhiva Bolnice. Objavljeno uz suglasnost etičkog povjerenstva Bolnice.

pacijenata u urološkoj ordinaciji, te na Odjelu za patologiju. Računalna aplikacija za potrebe Službe za zaštitu na radu uvedena je 2000. godine. Uvelike je povećan broj korisnika sustava sve u cilju bržeg i djelotvornijeg sustava kako bi se povećala produktivnost i kvaliteta usluga prema pacijentima. Tijekom 2005. godine izvršena je instalacija i puštanje u rad Laboratorijskog informacijskog sustava (LIS), a u 2006. godini izvršen je prelazak na novi poslovno-medicinski bolnički informacijski sustav (BIS) kojim je modernizirano cjelokupno bolničko poslovanje svih službi i odjela dok je medicinsko osoblje dobilo moderan sustav za rad s pacijentima i dokumentacijom. U narednom periodu uveden je radiološki informacijski sustav (RIS) na koji se spajaju svi radiološki dijagnostički aparati te pohranjuju svu medicinsku dokumentaciju obavljenih pregleda.⁸

Kontinuirani razvoj informatičkog sustava vidljiv je i iz porasta broja instaliranih računala na radilištima Opće bolnice Karlovac, od svega nekoliko računala 1994. godine, do 2017. godine sa više od 400 računala i printera, povezanih u računalnu mrežu.

⁸ Izvor: arhiva Bolnice. Objavljeno uz suglasnost etičkog povjerenstva Bolnice.

1.2. VIZIJA, MISIJA I CILJEVI OPĆE BOLNICE KARLOVAC

Najvažniji čimbenici koji utječu na oblikovanje organizacijske strukture svake organizacije su vizija, misija i ciljevi organizacije. Razlika između navedenih čimbenika je u hijerarhijskom odnosu i vremenskom horizontu na koji se odnose, a svaki utječe na ostala dva. Svaki od njih mora se promatrati s aspekta utjecaja na organizaciju. S obzirom na hijerarhiju odnosa između navedenih čimbenika slijede pojedinačno analiza vizije, misije i ciljeva Opće bolnice Karlovac.⁹

1.2.1. VIZIJA

Vizija je cjelovita predodžba budućega stanja organizacije i smjerova njezina ostvarenja. Daje odgovor na pitanje gdje se poduzeće vidi u budućnosti i služi usmjeravanju zaposlenika poduzeća u određenom smjeru. Uglavnom se odnosi na razdoblje od tri do pet godina. Organizacije koje žele biti uspješne moraju imati jasno određenu viziju koja mora biti realna i ostvariva. Vizija organizacije mora zadovoljiti ponajprije kupce (pacijente), ali i zaposlene u organizaciji, pritom ne dovodeći u pitanje osnovne vrijednosti organizacije.¹⁰

„Razvoj strateške vizije uključuje strateško razmišljanje o budućem usmjerenju i promjenama, poboljšanju proizvoda, kupaca, tržišta, te razvoju tehnologije poduzeća. Strateška vizija je nacrt koji prikazuje pravac kojim poduzeće namjerava ići u razvijanju i jačanju svoje djelatnosti.“¹¹

Vizija Opće bolnice Karlovac je da kvalitetnom i brzom uslugom, dobro educiranim, istaknutim stručnjacima i odanim zaposlenicima, modernom opremom i primjerenim prostornim kapacitetima bude vodeća bolnica i član sustava zdravstvene skrbi u regiji.¹²

1.2.2. MISIJA

Misija ili svrha organizacije označuje osnovnu funkciju ili zadaću poduzeća, te razlikovanje od ostalih organizacija. Misija opisuje vrijednosti i razloge postojanja poduzeća te definira ono što organizacija može najbolje raditi. Predstavlja temelj za izvođenje strategija, ciljeva i planova.¹³

„Misija opisuje posao kojim se poduzeće bavi i vrijednosti koje vode poduzeće

⁹ Sikavica, P. (2011.), Organizacija, Školska knjiga, Zagreb, str. 217.

¹⁰ Ibid., str. 218. - 219.

¹¹ Duspara, L., Knežević, S. (2017.), Strateški menadžment, Veleučilište u Slavanskom Brodu, Slavonski Brod, str. 32.

¹² Izvor: Interni WEB Bolnice. Objavljeno uz suglasnost etičkog povjerenstva Bolnice.

¹³ Sikavica, P. (2011.), Organizacija, Školska knjiga, Zagreb, str. 220-221.

ostvarenju svoga cilja.“¹⁴

Misija Opće bolnice Karlovac je osigurati kvalitetne zdravstvene usluge za zajednicu, promovirati zdravlje, olakšati patnje i obnoviti zdravlje na siguran i human način pružajući najbolju moguću uslugu pacijentima. Misija se ostvaruje kroz ove vrijednosti:

- izvrsnost i motiviranost,
- integritet i poštovanje,
- timski rad i komunikacija.¹⁵

1.2.3. CILJEVI

„Ciljevi preuzimaju općenite tvrdnje iz izjava o misiji i pretvaraju ih u specifične obveze: obično se to odnosi na ono što treba uraditi i rok kada cilj treba biti proveden.“¹⁶

Ciljevi izražavaju željeno stanje ili rezultat koji se želi postići u određenom vremenu, a odnose se na sve ključne čimbenike koji su potrebni za uspjeh. Ciljevi moraju biti postavljeni, a zaposleni i ciljne interesne skupine upoznate s njima, kako bi odredišna točka bila mjerljiva i jasna. Pri određivanju ciljeva organizacije potrebno je obratiti pozornost na hijerarhiju ciljeva koja mora poštovati odnos između strateških, taktičkih i operativnih ciljeva, kao i odnos između dugoročnih, srednjoročnih i kratkoročnih ciljeva, te odnos između ciljeva organizacije i ciljeva pojedinih dijelova organizacije.

Obilježja dobrih ciljeva jesu: da su dani u pisanom obliku, mjerljivi, imaju određene rokove u kojima se moraju ostvariti, te da su ostvarivi.¹⁷

Glavni, ključni cilj organizacije i uprave Bolnice je najbolje moguće zbrinjavanje pacijenata u skladu s postojećim zakonskim propisima uz primjenu suvremenih dostignuća medicinske znanosti i prakse, a u okviru financijskih sredstava. Ostali ciljevi Opće bolnice Karlovac su:

- povećati učešće prihoda izvan HZZO-a,
- uvođenje novih metoda liječenja i unapređenje postojećih,
- skratiti duljinu čekanja na preglede i dijagnostičke pretrage,
- daljnje povećanje udjela zdravstvenih djelatnika u ukupnom broju zaposlenih,
- kontinuirana edukacija zdravstvenih i ostalih djelatnika,
- podizanje razine stručnih i znanstvenih aktivnosti,

¹⁴ Weihrich, H., Koontz, H. (1998.), Menadžment, Mate, 10. izdanje, Zagreb, str. 67.

¹⁵ Izvor: Interni WEB. Objavljeno uz suglasnost etičkog povjerenstva Bolnice.

¹⁶ Buble, M. (2005.), Strateški menadžment, Sinergija-nakladništvo d.o.o., Zagreb, str. 96.

¹⁷ Sikavica, P. (2011.), Organizacija, Školska knjiga, Zagreb, str. 222-223.

- unapređenje sustava upravljanja kvalitetom,
- ispunjavanje zahtjeva propisanih akreditacijskih standarda,
- adaptacija i opremanje prostornih kapaciteta,
- informatizacija - izgradnja i implementacija novih sustava, nadogradnja postojećih.¹⁸

¹⁸ Izvor: Interni WEB. Objavljeno uz suglasnost etičkog povjerenstva Bolnice.

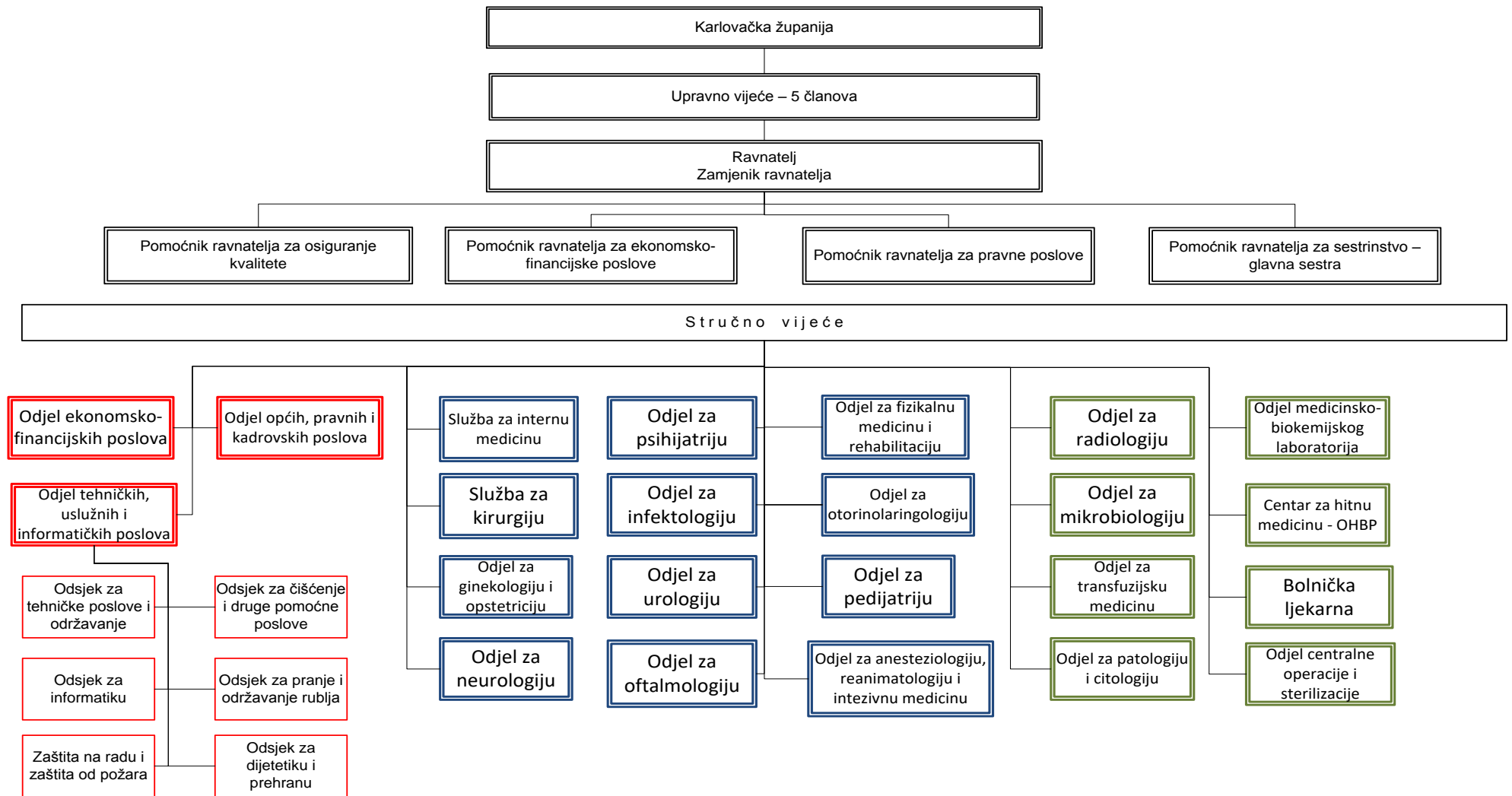
2. ORGANIZACIJSKA STRUKTURA OPĆE BOLNICE KARLOVAC

Unutarnje ustrojstvo i način rada propisani su Pravilnikom o unutarnjem ustroju i sistematizaciji poslova i radnih zadataka. Za obavljanje zdravstvene djelatnosti ustrojene su dvije službe i 16 odjela, a za obavljanje drugih poslova osnovano je Ravnateljstvo, Odjel općih pravnih i kadrovskih poslova, Odjel ekonomsko financijskih poslova i Odjel tehničkih, uslužnih i informatičkih poslova. Tijela Opće bolnice Karlovac su Upravno vijeće, Ravnatelj, Stručno vijeće, Stručni kolegij službe, odnosno odjela, Kolegij sestara, Etičko povjerenstvo, Znanstveno vijeće, Povjerenstvo za lijekove i Povjerenstvo za kvalitetu. Upravno vijeće upravlja Bolnicom i nadzire rad ravnatelja. Ima pet članova, od kojih su tri predstavnici Karlovačke županije, a dva su predstavnici zaposlenika.¹⁹

Opća bolnica Karlovac na dan 31. svibnja 2017. godine zapošljava 882 djelatnika od čega je 841 zaposlenih na neodređeno i 41 na određeno vrijeme. Udio zdravstvenih djelatnika u ukupnom broju zaposlenika iznosi 76,87%, dok je udio nezdravstvenih djelatnika u ukupnom broju zaposlenika 23,13%.²⁰ Na slici 3. prikazana je organizacijska struktura Opće bolnice Karlovac s detaljno prikazanim Odjelom za tehničke, uslužne i informatičke poslove zbog samog fokusa na Odsjek za tehničke poslove i održavanje koji će koristiti aplikaciju za provedbu radnih naloga kao potporu medicinskim djelatnostima.

¹⁹ Izvor: Pravilnik o unutarnjem ustroju i sistematizaciji radnih mjesta. Objavljeno uz suglasnost etičkog povjerenstva Bolnice.

²⁰ Podatak dobiven od kadrovske službe na dan 04. 08. 2017.



Slika 3. Organizacijska struktura Bolnice²¹

²¹ Izvor: Pravilnik o unutarnjem ustroju i sistematizaciji radnih mjesta. Objavljeno uz suglasnost etičkog povjerenstva Bolnice.

2.1. UPRAVNA TIJELA OPĆE BOLNICE KARLOVAC

Kako je već navedeno u uvodu rada Opća bolnica Karlovac ustrojena je od Karlovačke županije koja je ujedno i vlasnik te upravlja Bolnicom kroz Upravno vijeće u kojem je pet članova. Tri člana su predstavnici vlasnika, a dva su djelatnici Bolnice od kojih jednog člana bira Radničko vijeće, a drugog Stručno vijeće. Upravno vijeće sastaje se jednom mjesečno te se na njemu raspravljaju bitna pitanja vezana za sve moguće probleme na toj razini menadžmenta. Posebnu organizacijsku jedinicu čini Ravnateljstvo, a sačinjavaju ga: ravnatelj, zamjenik ravnatelja, pomoćnik ravnatelja za kvalitetu, pomoćnik ravnatelja za pravne poslove, pomoćnik ravnatelja za financijske poslove, pomoćnik ravnatelja za sestristvo – glavna sestra bolnice i tajnica ravnatelja. U Ravnateljstvu je sistematizirana Jedinica za osiguranje i unapređenje kvalitete zdravstvene zaštite te Jedinica za palijativnu skrb. Sva tijela koja spadaju u Ravnateljstvo sastaju se minimalno jednom tjedno te donose odluke vezane za kontinuitet rada na taktičkoj, operativnoj i strateškoj razini. Donesene odluke spuštaju se na razinu službe, odjela ili odsjeka ovisno o kojem segmentu djelatnosti se radi. U izdvojenu cjelinu upravnog tijela spada stručno vijeće koje sačinjavaju svi voditelji organizacijske strukture Opće bolnice Karlovac, sindikati te predstavnici liječničkih komora. Na stručnim vijećima donose se odluke i informiraju članovi o novonastalim situacijama te strategijama poslovanja.

Ravnatelj organizira i vodi poslovanje te predstavlja i zastupa ustanovu. Stručno vijeće savjetodavni je organ ravnatelja.²²

²² Pavan, G. (2006.), 160 godina Opće bolnice Karlovac, Opća bolnica Karlovac, Karlovac, str. 295.

2.2. MEDICINSKE DJELATNOSTI OPĆE BOLNICE KARLOVAC

Na shematskom prikazu slike 3. prikazane su službe i odjeli Bolnice. U prikazu se nije išlo skroz u dubinu svih pododjela ili pododsjeka, nego su navedeni samo nositelji djelatnosti. Ukoliko neki od odjela ima određenu specijalnost, onda je moguće za Bolnicu da se bavi liječenjem određene bolesti koju ta specijalnost pokriva. To se određuje na razini HZZO-a s kojim se dogovara aktivnost određene ambulante ili stacionarnog dijela odjela. U tablici 1. prikazan je ustroj zdravstvenih djelatnosti.

Tablica 1. Prikaz ustrojstva zdravstvenih djelatnosti Bolnice²³

Zdravstvene djelatnosti	
1.	Služba za internu medicinu
1.1.	Odjel za opću internu medicinu, internističku onkologiju, hematologiju i nefrologiju
1.2.	Odjel za gastroenterologiju
1.3.	Odjel za kardiologiju s koronarnom jedinicom
1.4.	Odjel za endokrinologiju i dijabetologiju
1.5.	Odjel za pulmologiju
1.6.	Odjel za dermatologiju i venerologiju
2.	Služba za kirurgiju
2.1.	Odjel za opću, plastičnu, rekonstrukcijsku i estetsku kirurgiju
2.2.	Odjel za abdominalnu kirurgiju
2.3.	Odjel za ortopediju i traumatologiju
2.4.	Odjel za vaskularnu kirurgiju
2.5.	Odjel za dječju kirurgiju
3.	Odjel za ginekologiju i opstetriciju
4.	Odjel za neurologiju
5.	Odjel za pedijatriju
6.	Odjel za psihijatriju

²³ Izvor: Pravilnik o unutarnjem ustroju i sistematizaciji radnih mjesta. Objavljeno uz suglasnost etičkog povjerenstva Bolnice.

7.	Odjel za infektologiju
8.	Odjel za urologiju
9.	Odjel za oftalmologiju
9.1.	Odjel za otorinolaringologiju
10.	Odjel za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivnu medicinu
11.	Odjel za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju
12.	Odjel za radiologiju
13.	Odjel medicinsko-biokemijskog laboratorija
14.	Odjel za mikrobiologiju
15.	Odjel za transfuzijsku medicinu
16.	Odjel za patologiju i citologiju
17.	Odjel centralne operacije i sterilizacije
18.	Bolnička ljekarna
19.	Centar za hitnu medicinu – OHBP (Objedinjeni hitni bolnički prijam)

Medicinsko osoblje za rad koristi se bolničkim informacijskim sustavom (BIS), koji je namijenjen podršci poliklinike, stacionara i dnevne bolnice u segmentu dijagnostike, liječenja i njege pacijenata te fakturiranja pruženih usluga. Sastavni dio BIS-a su i razni specijalistički moduli (operacijske sale, transfuzija, fizikalna medicina, ginekologija, bolnička prehrana, sestrinska dokumentacija, smjernice upućivanja).²⁴ Većina tih modula je implementirana u sustav, a ako nije teži se tome da u skoroj budućnosti bude implementirano sve što u konačnici smanjuje troškove i omogućuje brži i kvalitetniji rad. U sklopu BIS-a možemo navesti još i računalne aplikacije laboratorijskog informacijskog sustava (LIS), sestrinska dokumentacija, modul za e-naručivanje i e-uputnice, akreditacija te aplikacija kvalitete zdravstva.

Od značajnijih aplikacija LIS je namijenjen za informatizaciju medicinsko-biokemijskog laboratorija te omogućuje automatizaciju radnog postupka, provjeru i dostavu rezultata pretraga, statistiku i financijske izvještaje, kontrolu kvalitete, te mogućnost proširivanja i povezivanja s drugim aplikacijama ili medicinskim uređajima preko HL7

²⁴ Izvor: <http://www.in2.hr/sto-radimo/zdravstvo>, datum pristupanja sadržaju: 14. 11. 2017.

norme.²⁵

Prema svemu navedenome može se reći da je medicinski dio rada dobro popraćen aplikativnim rješenjima iako se sustav konstantno nadograđuje i poboljšava kako sa novim modulima tako i sa zakrpama te zakonskim promjenama. Uz medicinske aplikacije medicinski djelatnici koriste i neke module iz poslovnog informacijskog sustava. Pomoću tih modula mogu zatražiti materijale ili usluge kao potporu u izvršavanju posla što će biti prikazano kod opisa poslovnih aplikacija.

²⁵ Izvor: <http://www.in2.hr/sto-radimo/zdravstvo> , datum pristupanja sadržaju: 14. 11. 2017.

2.3. NEMEDICINSKE DJELATNOSTI OPĆE BOLNICE KARLOVAC

Nemedicinske djelatnosti sastavni su dio cjelokupne organizacije s ciljem potpore rada medicinskog osoblja u svojstvu obavljanja specijalističko-konzilijarne i bolničke djelatnosti. Prema organizacijskoj shemi na slici 3. prikazana su tri odjela koji sačinjavaju glavninu nezdravstvenih djelatnosti, a to su: Odjel općih, pravnih i kadrovskih poslova, Odjel ekonomsko-financijskih poslova i Odjel tehničkih, uslužnih i informatičkih poslova. U tablici 2. prikazan je ustroj nezdravstvenih djelatnosti.

Tablica 2. Prikaz ustrojstva nezdravstvenih djelatnosti Bolnice²⁶

Nezdravstvene djelatnosti	
1.	Odjel općih, pravnih i kadrovskih poslova
1.1.	Odsjek za opće i pravne poslove
1.2.	Odsjek za kadrovske poslove
2.	Odjel ekonomsko-financijskih poslova
2.1.	Odsjek za računovodstvene i financijske poslove
2.2.	Odsjek za nabavu
2.3.	Odsjek za fakturiranje i bolničku administraciju
3.	Odjel tehničkih, uslužnih i informatičkih poslova
3.1.	Odsjek za tehničke poslove i održavanje
3.2.	Odsjek za informatiku
3.3.	Odsjek za zaštitu na radu i zaštitu od požara
3.4.	Odsjek za čišćenje i druge pomoćne poslove
3.5.	Odsjek za pranje i održavanje rublja
3.6.	Odsjek za dijetetiku i prehranu

Odjel općih, pravnih i kadrovskih poslova zadužen je za obavljanje poslova iz područja pravne znanosti, zastupanja na sudovima, kadrovskih poslova, poslova vezanih za prijem, upis i dostavu pošte, poslove bibliotekarstva i arhive, umnožavanje i slaganje

²⁶ Izvor: Pravilnik o unutarnjem ustroju i sistematizaciji radnih mjesta. Objavljeno uz suglasnost etičkog povjerenstva Bolnice.

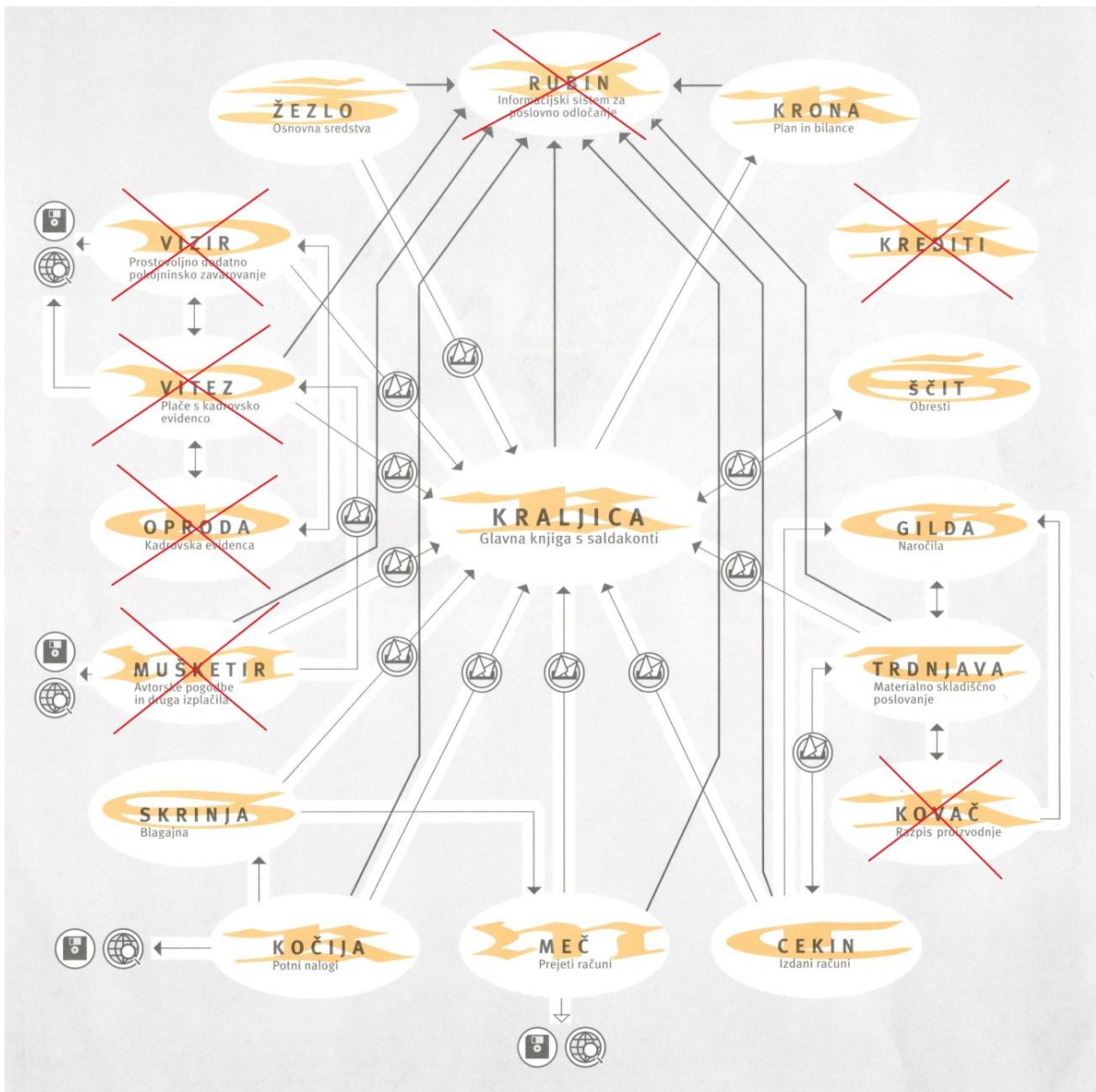
materijala, te vratarske službe i telefonskih poslova.²⁷ Svi poslovi u Odjelu vode se računalno uz pomoć instaliranih programskih paketa koji omogućuju brži, sigurniji, kvalitetniji i efikasniji rad. Odjel ekonomsko-financijskih poslova zadužen je za obavljanje financijsko-računovodstvenih poslova, planiranje, analizu i statistiku, fakturiranje zdravstvenih usluga te poslove nabave i skladišnog poslovanja. Odjel je bio usko povezan s Odsjekom za informatiku jer je razvoj informatizacije krenuo isključivo informatiziranjem računovodstva, a onda i ostalih odsjeka financijskih poslova. Svi odsjeci u Odjelu ekonomsko-financijskih poslova djeluju preko poslovnog informacijskog sustava (PIS-a) u kojem su instalirani razni moduli za obavljanje financijske djelatnosti.

PIS je računalna aplikacija ili skup aplikacija koji imaju ulogu podrške u administrativnim aspektima poslovanja Bolnice kao što su izdavanje računa, zaprimanje robe ili izrada financijskih izvještaja (praktički svi poslovni procesi standardni za ERP rješenja).²⁸

Na slici 4. prikazana je računalna shema poslovnog informacijskog sustava Opće bolnice Karlovac s jasno prikazanim modulima koji egzistiraju i onima koji su precrtani i nikada nisu implementirani u sustav.

²⁷ Pavan, G. (2006.), 160 godina Opće bolnice Karlovac, Opća bolnica Karlovac, Karlovac, str. 296.

²⁸ Izvor: <http://www.in2.hr/sto-radimo/zdravstvo>, datum pristupanja sadržaju: 14. 11. 2017.



Slika 4. Računalna shema poslovnog informacijskog sustava Bolnice²⁹

Poduzeće koje je razvilo sustav je iz Republike Slovenije te su nazivi modula na slovenskom jeziku. Moduli koji su implementirani u sustav su: Cekin, Gilda, Kočija, Kraljica, Krona, Meč, Ščit, Škrinja, Trdnjava, Žezlo. Valja napomenuti da je PIS sustav razvijen na starim tehnologijama i to Visual Studio 6 i dBase bazi podataka. Tek je nedavno baza poslovnog sustava prebačena na Microsoft SQL, što je uvelike olakšalo daljnji razvoj i izmjene nad sustavom. Od svih modula nama je najznačajniji modul programski modul Gilda koji omogućuje praćenje ulaznih narudžbi kupaca (prodaja) te praćenje izlaznih narudžbi dobavljačima. Program omogućuje sljedeće: unos ulaznih narudžbi kupaca, kreiranje narudžbi iz predračuna, praćenje isporuke materijala (skladišno poslovanje), kreiranje

²⁹ Izvor: arhiva Bolnice. Objavljeno uz suglasnost etičkog povjerenstva Bolnice

izdatnice iz skladišta, priprema podataka za kreiranje računa, planiranje nabave materijala po različitim kriterijima, analizu ulaznih narudžbi, pripremu narudžbenice za potrebite materijale, kreiranje primke i još mnoge druge opcije. Modul koriste medicinsko i nemedicinsko osoblje te se može reći da se preko ovog modula odvijaju poslovni procesi prijave i izvršavanja radnih naloga vezano za naručivanje materijala i izvršavanje usluga, popravaka.

U poglavlju koje slijedi pobliže će se opisati Odjel tehničkih uslužnih i informatičkih poslova s ciljem približavanja uloge i značaja nemedicinskog osoblja u smislu podrške nemedicinskim djelatnostima.

3. OSNOVNO O MODELU PROCESA I MODELU PODATAKA

Poslovni procesi mogu se opisati kao niz logički povezanih aktivnosti koje koriste resurse poduzeća, a čiji je krajnji cilj zadovoljenje potreba kupaca za proizvodima ili uslugama odgovarajuće kvalitete i cijene, u adekvatnom vremenskom roku, uz istodobno ostvarenje neke vrijednosti.³⁰

Poslovni proces je niz logički povezanih aktivnosti u kojima sudjeluju resursi organizacije zbog zadovoljenja potreba kupaca za proizvodima ili uslugama i stvaranja vrijednosti za poduzeće.³¹

"Učinkovitost procesa mjerimo vremenom i troškovima potrebnim da bismo ulazne vrijednosti nekog procesa pretvorili u izlazni rezultat."³²

Grafičke metode su odlično sredstvo sporazumijevanja gdje postoji problem s opsegom i složenošću sustava.³³

Za uspješnu primjenu odabrane metode modeliranja treba se pridržavati principa apstrakcije, formalnosti, modularnosti i hijerarhije:

- Princip apstrakcije - za rješavanje problema potrebno prezentirati problem u pojednostavljenom, općenitom obliku.
- Princip formalnosti - problemu se pristupa sustavno, korak po korak, prema određenim procedurama.
- Princip modularnosti - omogućuje rješavanje problema podjelom na manje, nezavisne cjeline, module koje je jednostavnije razumjeti.
- Princip hijerarhije - podrazumijeva organizaciju modela u obliku stabla, od najviše razini prema najnižoj.³⁴

Metode za modeliranje razlikujemo prema njihovu fokusu, koji može biti: podatkovni (podaci, informacije), funkcijski (posao, zadatak, aktivnost), organizacijski (organizacijske jedinice, sudionici, uloge), i procesni (povezivanje podatkovnoga, funkcijskog i organizacijskog pogleda).³⁵

U tablici 3. navedene su najčešće korištene metode u praksi. Pri razvoju

³⁰ Bosilj-Vukšić, V., Kovačić, A. (2004.), Upravljanje poslovnim procesima, Sinergija-nakladništvo d.o.o., Zagreb, str. 9.

³¹ Panian, Ž., Čurko, K. (2010.), Poslovni informacijski sustavi, Element, Zagreb, str. 125.

³² Bosilj-Vukšić, V., Kovačić, A. (2004.), Upravljanje poslovnim procesima, Sinergija-nakladništvo d.o.o., Zagreb, str. 9.

³³ Panian, Ž., Čurko, K. (2010.), Poslovni informacijski sustavi, Element, Zagreb, str. 138.

³⁴ Bosilj-Vukšić, V., Kovačić, A. (2004.), Upravljanje poslovnim procesima, Sinergija-nakladništvo d.o.o., Zagreb, str. 79.

³⁵ Ibid., str.80.

informativskih sustava najčešće se rabe dijagrami toka podataka (DFD) i dijagrami entiteta-veza (ER). Dijagrami toka podataka prikazuju tok procesa, ali su prvenstveno fokusirani na podatke.³⁶

Tablica 3. Prikaz različitih aspekata modeliranja i pripadajućih metoda³⁷

POGLED	FOKUS	METODA
podatkovni	entiteti (dokumenti, podaci), njihova struktura i povezanost;	Dijagram toka podataka (DFD) Dijagram entiteta-veza (ER)
funkcijski (što, koji)	što (koje aktivnosti) treba napraviti; koje se aktivnosti (poslovi) izvode; koji podaci ulaze u aktivnosti, a koji izlaze iz njih;	SADT dijagram (Structured Analysis and Design Technique) IDEFO dijagram
organizacijski (gdje, tko)	gdje se aktivnosti izvode; tko izvodi aktivnosti; komunikacijski mehanizmi i pohranjivanje podataka;	IDEF3 dijagram UML dijagram slučajeva upotrebe UML dijagram suradnje organizacijski graf
procesni (kada, kako)	koji su pokretači aktivnosti; slijed izvođenja aktivnosti: niz, ponavljanje, odluka, uvjeti; kada se izvode aktivnosti; koliko traju aktivnosti	eEPC dijagram (Extended Event Proces Chain) UML dijagram aktivnosti Petrijeve mreže

³⁶ Ibid.

³⁷ Bosilj-Vukšić, V., Kovačić, A. (2004.), Upravljanje poslovnim procesima, Sinergija-nakladništvo d.o.o., Zagreb, str. 80.

3.1. MODELIRANJE PROCESA

"Model procesa je strukturirani skup procesa koji mijenja stanje sustava i procesa pomoću kojih se formiraju izlazi iz sustava."³⁸

Poslovni proces je povezani skup aktivnosti i odluka, koji se izvodi na vanjski poticaj radi ostvarenja nekog mjerljivog cilja organizacije, traje određeno vrijeme i troši neke ulazne resurse pretvarajući ih u specifične proizvode ili usluge od značaja za kupca ili korisnika.³⁹

Poslovne procese određujemo i obilježavamo sljedećim procesnim elementima:

- Lanac vrijednosti obuhvaća više poslovnih procesa, može se smatrati središnjim procesom poduzeća. Često se izjednačava s proizvodima/uslugama koji su rezultat poslovanja nekog poduzeća.
- Proces je dio lanca vrijednosti. Ima svoju svrhu (zadovoljenje potreba kupaca), jasno definirane granice (početak i kraj procesa), ulaze i izlaze (u materijalnom i/ili informacijskom obliku) i resurse (ljudske i/ili materijalne) koji sudjeluju u izvedbi procesa. Ovisno o složenosti može se dijeliti na manje dijelove - podprocese.
- Aktivnost je najmanji dio procesa koji ima smisla modelirati i prikazati dijagramom.
- Zadatak predstavlja četvrtu razinu detaljnosti. Često se koristi za opis funkcionalnosti nekog programskog rješenja, odnosno informacijskog sustava.
- Korak predstavlja petu razinu detaljnosti i prikazuje najjednostavniju operaciju koju nije moguće detaljnije raščlaniti. Sastavni je dio modela za razvoj programskih rješenja i prikazuje poslovne tokove.⁴⁰

Michael E. Porter smatra se pokretačem usmjeravanja pozornosti na poslovne procese i prikazao je koncept poduzeća kao lanca vrijednosti, a ideja lanca vrijednosti uvedena je kako bi se naglasilo da poduzeća trebaju razmišljati o procesima kao kompletnim entitetima koji započinju razvojem novih proizvoda i zahtjevima potrošača, a završavaju zadovoljavanjem potrošačevih potreba.⁴¹

Prema Porterovom modelu poslovni procesi svakog poduzeća mogu se svrstati u dvije osnovne skupine:

- temeljni (primarni, ključni, središnji) procesi i
- potporni (sekundarni) procesi.

Temeljni procesi su oni koji stvaraju određenu vrijednost za poduzeće, oni su skup

³⁸ Izvor: https://hr.wikipedia.org/wiki/Informacijski_sustavi#Model_procesa , preuzeto 15.11.2017.

³⁹ Izvor: <http://koris.hr/preuzmi/koris-uvod-u-modeliranje-poslovnih-procesa.pdf>, preuzeto 15.11.2017.

⁴⁰ Panian, Ž., Čurko, K. (2010.), Poslovni informacijski sustavi, Element, Zagreb, str. 125-126.

⁴¹ Ibid., str. 127.

svih aktivnosti koje se odvijaju kako bi se dizajnirala, proizvela, promovirala, dostavila i pružila potpora proizvodnoj liniji. Potporni procesi omogućuju uspješno funkcioniranje temeljnih procesa. Ne ostvaruju izravnu vrijednost za poduzeće, ali su nužni za njegovo funkcioniranje.⁴²

U primjeru Bolnice jasno se da odrediti da pod temeljne procese spadaju medicinske djelatnosti dok potporne procese pokrivaju nemedicinske djelatnosti te na taj način omogućuju funkcioniranje Bolnice.

⁴² Panian, Ž., Ćurko, K. (2010.), Poslovni informacijski sustavi, Element, Zagreb, str. 127.

3.2. MODELIRANJE PODATAKA

Model podataka je simbolički prikaz vremensko-logičkih i hijerarhijskih odnosa među događajima u nekome sustavu, iskazanih podacima kao njihovim manifestacijama. Modeliranje podataka je postupak izrade stanovitog modela podataka i obavlja se tijekom procesa razvitka informacijskog sustava. Razlikujemo tri vrste modela podataka: konceptualni, logički i fizički modeli podataka:

- **Konceptualni modeli podataka** odražavaju način na koji korisnici budućeg informacijskog sustava shvaćaju događaje u sustavu, pa onda i podatke koji proizlaze iz takvih događaja.
- **Logičke modele podataka** stvaraju i koriste stručni informatičari kao osnovu za oblikovanje i razvitak informacijskih sustava.
- **Fizički modeli** podataka predstavljaju način na koji računalo "vidi" podatke pohranjene u njegovoj memoriji.⁴³

U konceptualnom opisu podataka osnovni pojam je objekt koji predstavlja bilo koju stvar u poslovnom sustavu, stvarnu ili apstraktnu, o kojoj treba zabilježiti podatke i poslije ih pohraniti u bazu podataka.⁴⁴

Definicija konceptualnog modela podataka je da je cjelovit, konzistentan i neredundantan opis podatka u informacijskom sustavu. **Uvjet cjelovitosti** nalaže da u modelu budu obuhvaćeni svi događaji ili podaci neovisno o njegovoj konkretnoj vremensko-logičkoj i hijerarhijskoj poziciji u strukturi događaja, odnosno podataka. **Uvjet konzistentnosti** nalaže da vremensko-logički i hijerarhijski odnosi među događajima ili podacima budu dosljedno preslikani u modelu, bez oduzimanja ili dodavanja logičkih veza. **Uvjet neredundantnosti** nalaže da u modelu ne smije biti ponavljanja podataka. Uz navedene uvjete iz definicije konceptualnog modela dodaje se još jedan dodatni uvjet o neovisnosti modela o njegovoj implementaciji odnosno načinu prevođenja, pretvorbe u stvarni sustav.⁴⁵

Danas u upotrebi imamo dvije osnovne vrste konceptualnih modela:

- modeli entiteta i veza te
- objektni modeli.⁴⁶

Model entiteta i veza (eng. Entity-Relationship Model) je grafički model kojim se

⁴³ Panian, Ž. (2005.), Poslovna informatika za ekonomiste, Masmedia, Zagreb, str. 140-143.

⁴⁴ Varga, M., Čurko, K., Panian, Ž., Čerić, V., Bosilj-Vukšić, V., Srića, V., Požgaj, Ž., Strugar, I., Spremić, M., Pejić Bach, M., Vlahović, N., Jaković, B. (2007.), Informatika u poslovanju, Element, Zagreb, str. 71.

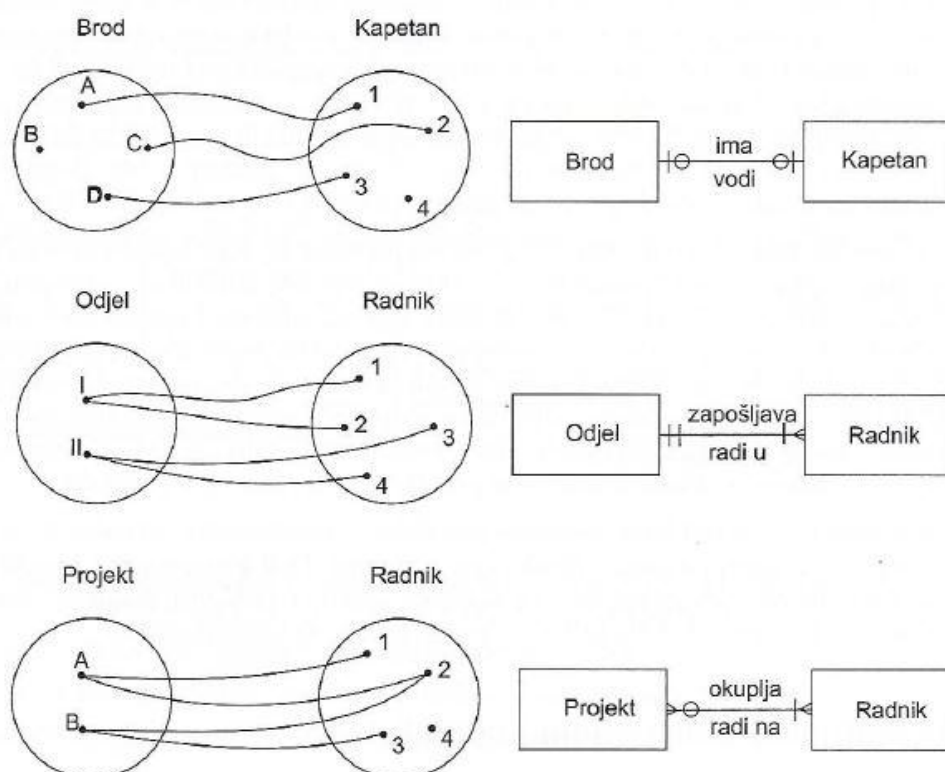
⁴⁵ Panian, Ž. (2005.), Poslovna informatika za ekonomiste, Masmedia, Zagreb, str. 140-143.

⁴⁶ Ibid.

stvarni ili zamišljeni svijet prikazuje pomoću odnosa tri osnovna elementa:

- entiteta - sve što se može definirati,
- veza - veza između različitih entiteta,
- atributa - pojava skupa entiteta.⁴⁷

U ER modelu (eng. Entity Relation) skup entiteta na dijagramu se prikazuje pravokutnikom unutar kojeg je upisan njegov naziv, a odnos entiteta vezom (linijom) između njih. Na slici 5. prikazani su različiti tipovi veza. Prva veza je 1:1 (jedan naprema jedan) i može se čitati u oba smjera. Kada čitamo s lijeva na desno kažemo da svaki *brod* ima jednog ili nijednog *kapetana*, a ako čitamo s desna na lijevo onda kažemo da svaki *kapetan* ima jedan ili nijedan *brod*. Veza između *odjela* i *radnika* je 1:M ili jedan naprema više gdje kažemo da jedan *odjel* zapošljava minimalno jednog ili više *radnika*, a svaki *radnik* može raditi u jednom i samo jednom *odjelu*. Veza između *projekta* i *radnika* je M:M (više na više) i za nju kažemo da na svakom *projektu* može raditi jedan ili više *radnika*, a svaki *radnik* može raditi na nula, jednom ili više *projekata*. Za vezu M:M karakteristično je da se ne može izravno preslikati u relacije već se dodaje pomoću veznog entiteta.



Slika 5. Tipovi veza ER modela su 1:1, 1:M, M:M⁴⁸

⁴⁷ Panian, Ž. (2005.), Poslovna informatika za ekonomiste, Masmedia, Zagreb, str. 142.

⁴⁸ Varga, M., Čurko, K., Panian, Ž., Čerić, V., Bosilj-Vukšić, V., Srića, V., Požgaj, Ž., Strugar, I., Spremić, M., Pejić Bach, M., Vlahović, N., Jaković, B. (2007.), Informatika u poslovanju, Element, Zagreb, str. 72.

Postupak izrade modela i veza uglavnom se provodi u tri koraka:

1. prikupljanje i analiza korisničkih informacijskih zahtjeva,
2. oblikovanje modela
 - a. utvrđivanje entiteta
 - b. utvrđivanje veza među entitetima
 - c. utvrđivanje identifikatora
 - d. utvrđivanje ograničenja pri unosu, brisanju i identifikatora
 - e. utvrđivanje atributa entiteta,
3. konsolidacija modela.

Kod prvog koraka provodi se intervjuiranje (ispitivanje) korisnika i analiza postojeće systemske dokumentacije gdje je cilj steći uvid u postojeće stanje informacijskog sustava i očekivanja korisnika u vezi s novim sustavom. U drugom koraku provodi se oblikovanje modela slijedno po koracima kako je navedeno. U trećoj fazi izrade modela entiteta i veza model se konsolidira, odnosno izrađuje se njegova konačna verzija.⁴⁹

Izrada modela podataka iz poslovnog dokumenta radi se po sljedećem postupku:

1. Dokument se analizira odozgo prema dolje, s lijeva na desno.
2. Za svaki objekt (tekst, sliku) određuje se je li jednak za pojavnost tog tipa objekta.
3. Ako jest, promatrani objekt ne ulazi u bazu podataka, već se definira jednim od predložaka za ispis tog dokumenta (ukoliko dokument stvara organizacija za koju se radi model podataka). Traži se sljedeći objekt (točka 2).
4. Ako nije, postavlja se pitanje je li promatrani objekt entitet ili značajka, atribut nekog entiteta.
5. Ukoliko je promatrani objekt entitet, crta se pravokutnikom u modelu podataka i naziva se njegovim imenom.
6. Ukoliko je promatrani objekt značajka (atribut) nekog entiteta, traži se taj entitet u modelu podataka. Ukoliko postoji, dodaje mu se promatrani atribut. Ukoliko ne postoji, crta se novi. Ako promatrani atribut ima konačan skup vrijednosti, on postaje entitet koji se dodaje u model podataka.
7. Koraci 2-6 ponavljaju se za sve objekte na poslovnom dokumentu.
8. Svakom entitetu prikazanom u dobivenom modelu podataka određuje se jedinstveni (ključ) atribut koji jednoznačno identificira pojavnost tog entiteta.

⁴⁹ Panian, Ž. (2005.), Poslovna informatika za ekonomiste, Masmedia, Zagreb, str.140-143.

9. Upostavlja se prirodna veza među entitetima.

10. Za svaku vezu određuju se tip i brojnost.⁵⁰

⁵⁰ Carlis, J. (2000.), *Mastering Data Modeling: A User-Driven Approach*, Addison-Wesley, Boston

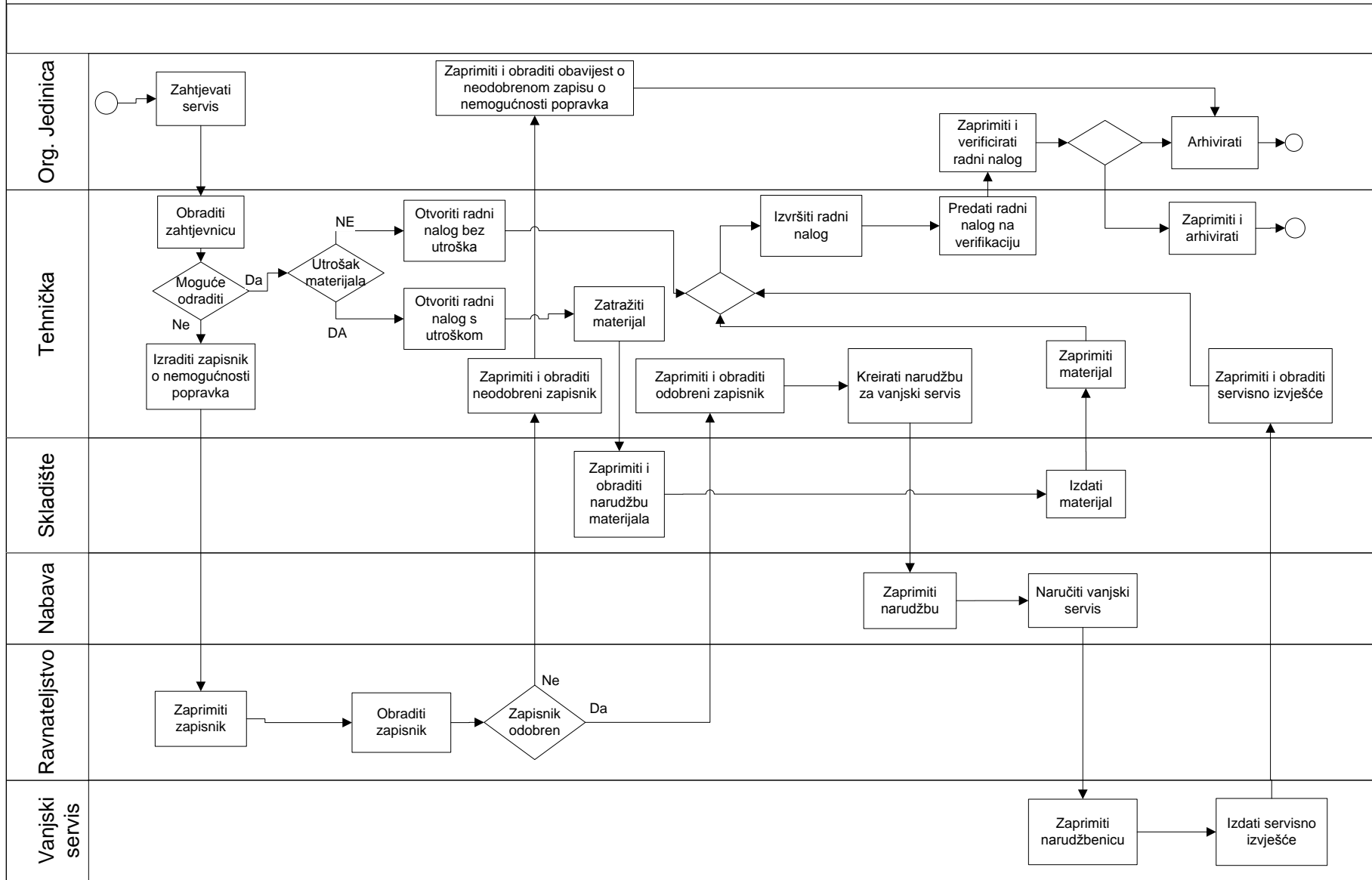
4. OPIS ODJELA TEHNIČKIH, USLUŽNIH I INFORMATIČKIH POSLOVA

Svaka bolnica, da bi bila efikasna, uz medicinsko mora imati i nemedicinsko osoblje koje će opsluživati cijeli bolnički pogon.

Kao što je već navedeno u opisu nemedicinskih djelatnosti u tablici 2., prikazani su svi odsjeci koji čine Odjel tehničkih, uslužnih i informatičkih poslova. Svaki odsjek ima svoju ulogu u potpori medicinskim djelatnostima. Da bismo shvatili što je sve potrebno raditi kako bi Bolnica funkcionirala, pobliže ćemo opisati svaki od odsjeka. Uz osnovne opise rada kreirat će se AFD (engl. Activity Flow Diagram) dijagrami za pojedine odsjeke.

Dijagram toka aktivnosti je grafička prezentacija tokova aktivnosti i akcija, a služi nam kako bismo korak-po-korak prikazali tok aktivnosti u nekom sustavu ili podsustavu. Dijagram toka aktivnosti dekomponira procese ili podprocesse na detaljnu razinu, a sve to u cilju detaljnog opisa unutarnje logike tog procesa. U dijagramu su prikazani poslovi kao objekti. Poslovi predstavljaju jednu vrstu zadatka koju zaposlenik ili više njih treba obaviti kako bi, u našem slučaju, odradili radni nalog. Nakon poslova definiramo aktivnosti. Aktivnosti nam služe da detaljnije prikažemo kako se odvija neki posao. Možemo reći da su aktivnosti skup koraka koje zaposlenik ili zaposlenici trebaju izvršiti kako bi se određeni posao uspješno obavio. Aktivnosti možemo podijeliti na aktivnosti izvršenja i aktivnosti odluke. U nastavku na slici 6. prikazan je dijagram aktivnosti za Odsjek za tehničke poslove i održavanje. Prema tome dijagramu rade još i sljedeći odsjeci: Odsjek za informatičke poslove i Odsjek za zaštitu na radu i zaštitu od požara.

Activity flow dijagram Odsjeka za tehničke poslove i održavanje



Slika 6. Dijagram aktivnosti Odsjeka za tehničke poslove i održavanje

4.1. OPIS ODSJEKA ZA TEHNIČKE POSLOVE I ODRŽAVANJE KROZ POVIJEST I DANAS

Nakon izgradnje prve etape Bolnice 1969. godine u podrumu je bila smještena kotlovnica na kruto gorivo (drva, ugljen) koja je opskrbljivala trokatnicu toplom vodom i grijanjem, čime se javila potreba za ljudima koji bi održavali postrojenja i zgradu te vršili razne poslove u Bolnici i izvan nje. Godine 1974. s izgradnjom šesterokatne zgrade izgrađuje se i moderna kotlovnica s pogonom kotlova na mazut. Radne jedinice u Tehničkoj službi 1987. godine bile su organizirane u četiri odsjeka i to: Odsjek građevine, Odsjek strojarstva-energetike, Odsjek elektrotehnike i Odsjek pomoćnih radova. Tijekom Domovinskog rata 1994. godine Odsjek pomoćnih poslova, a zatim i Građevinski odsjek pripojeni su Odsjeku strojarstva. Nakon reorganizacije Medicinskog centra 1994. godine Tehnička služba poprima novi oblik sa sljedećom organizacijom rada:

1. Odsjek energetike - proizvodnja i distribucija toplinske energije za potrebe procesa rada te montaža centralnog grijanja;
2. Odsjek elektrotehnike - održavanje svih elektroinstalacija;
3. Odsjek građevine - sve vrste poslova oko dozvola te svi poslovi vezani za građevinsko ličenje, vodoinstalateri, stolari te pomoćni radnici;
4. Odsjek strojarstva - održavanje svih plinskih instalacija, svih bravarskih poslova te poslova klimatizacije i ventilacije;
5. Odsjek prijevoza - sve vrste prijevoza, osobnog i teretnog;
6. Odsjek pranja i šivanja - dnevno pranje i glačanje 1200 kg rublja.

Tijekom Domovinskog rata djelatnici Tehničke službe bili su raspoređeni u tri radne grupe zastupljene kroz 24 sata. Pranje rublja, održavanje objekta, prijevoz medicinskih plinova te 24-satni obilazak pogona provodio se uz velik rizik i u vrijeme najopasnijeg granatiranja. Tijekom ratnog razaranja Bolnica je više puta pogođena, što je izazvalo veća oštećenja i zahtijevalo trenutnu sanaciju kako bi se dalje nesmetano zbrinjavali ranjenici te odvijao proces rada. Krajem 1995. godine ukinut je Građevinski odsjek, Odsjek strojarstva i Odsjek prijevoza te počinju izvršavati svoje obveze u Odsjeku tekućeg održavanja. Početkom 1997. godine izvršena je kompletna rekonstrukcija mazutnog gospodarstva. Tijekom 2003. godine izvršena je kompletna rekonstrukcija telekomunikacijskog prometa te je izmijenjena telefonska centrala kao i svi telefonski aparati. Odsjek za tehničke poslove brine o sustavima koji podliježu raznim inspekcijским nadzorima sukladno zakonskim propisima te provodi periodička ispitivanja na svim postrojenjima koja to zahtijevaju.

Zadnje restrukturiranje Odsjeka za tehničke poslove odrađeno je sa sanacijom bolnica

u Republici Hrvatskoj i Odsjek tada postaje cjelina Odjela za tehničke, uslužne i informatičke djelatnosti.⁵¹ U tablici 4. prikazana je sistematizacija radnih mjesta s brojem izvršitelja po pojedinom radnom mjestu u Odsjeku za tehničke poslove i održavanje.

Tablica 4. Prikaz sistematizacije radnih mjesta Odsjeka za tehničke poslove i održavanje⁵²

Sistematizirano radno mjesto	Broj izvršitelja
Voditelj odsjeka	1
Voditelj radionice - kotlovnice	1
Strojar parnih kotlova ATK	2
Pomoćnik strojara ATK	1
Monter centralnog grijanja	2
Inženjer elektrotehnike	1
Automatičar	1
Električar	1
Elektroničar	1
Strojbravar na održavanju instalacija i složene medicinske opreme	2
Tokar - invalid rada	1
Monter klimatizacije i ventilacije	1
Vodoinstalater	2
Vozač motornih vozila	3
Stolar	2
Zaposlenik na uređenju kruga bolnice	1

Iz navedenog se može zaključiti da Odsjek za tehničke poslove i održavanje pruža servis svim ostalim odjelima, medicinskim i nemedicinskim. Proces prijave rada odvija se preko programskog modula Gilda ili usmeno gdje onda administrator Odsjeka sam kreira zahtjevnici u programskom modulu Gilda. Zatim se otvara radni nalog na jednog ili više djelatnika ovisno o vrsti posla.

⁵¹ Pavan, G. (2006.), 160 godina Opće bolnice Karlovac, Opća bolnica Karlovac, Karlovac, str. 305-306.

⁵² Izvor: Pravilnik o unutarnjem ustroju i sistematizaciji radnih mjesta. Objavljeno uz suglasnost etičkog povjerenstva Bolnice

4.2. OPIS ODSJEKA ZA INFORMATIČKE POSLOVE KROZ POVIJEST I DANAS

Pravi razvoj informatizacije Bolnice počinje implementacijom BIS-a. Tada se u rad uključuje medicinsko osoblje te ostali nemedicinski djelatnici koji su u svojstvu potpore ili održavanja. Od 2005. godine pa do danas Odsjek za informatiku konstantno nadograđuje opremu i uvodi nove tehnologije rada. Razgranata je računalna mreža po cijeloj Bolnici s preko 30 komunikacijskih ormara od kojih je većina povezana optičkim nitima. Tendencija je da se u dogledno vrijeme u svaki ormar ugradi gigabitni preklopnik ili prema potrebi POE (engl. Power Over Ethernet) preklopnik. Odnedavno se u Bolnici planira uvesti bežični internet i intranet, kako za pacijente tako i za medicinsko osoblje, kako bi se ubrzali i modernizirali određeni segmenti poslovanja, kao što je vizita pacijenata preko tablet računala. U zadnjih desetak godina informacijska tehnologija serverske sobe prošla je generalnu transformaciju zbog prelaska na virtualizacijsku tehnologiju te su uklonjeni gotovo svi fizički poslužitelji. Na taj način Bolnica pomoću klastera od tri fizička poslužitelja i dva sustava za pohranu podataka ima oko 30 virtualnih poslužitelja koji tvore informacijski sustav. Uz to Odsjek za informatiku održava preko 400 računala s pripadajućom opremom. Bolnički informacijski sustav povezan je sa CEZIH-om (Centralni zdravstveni informacijski sustav Republike Hrvatske) te podržava sve najnovije e-projekte kao što su e-uputnica i e-nalaz. Na održavanju informacijskog sustava rade četiri djelatnika, što zbog obujma posla predstavlja veliki problem i u perspektivi se očekuje proširenje Odsjeka novim djelatnicima. Podrška korisnicima odvija se na isti način kao i za Odsjek za tehničke poslove i održavanje, usmenim putem ili preko programskog modula Gilda gdje se evidentiraju radni zadaci koje je potrebno izvršiti.

4.3. OPIS ODSJEKA ZA ZAŠTITU NA RADU I ZAŠTITU OD POŽARA

Sigurnost i zaštita na radu počela se provoditi 1975. godine. U početku je sigurnost funkcionirala u sklopu Odsjeka općenarodne obrane i društvene samozaštite te je s godinama popraćena zakonima, normama i propisima. Zakonom je propisano sve što Odsjek za zaštitu na radu i zaštitu od požara mora provoditi da bi ustanova veličine Opće bolnice Karlovac mogla poslovati na siguran način.

Sigurnost radnika na radu podrazumijeva osposobljenost za rad na siguran način svih zaposlenika te osposobljenost iz zaštite od požara. Sigurnost garantiraju periodični i kontrolni zdravstveni pregledi zaposlenika, ispravnost sredstava rada i svih uređaja kojima zaposlenici rukuju, te rad u boljim uvjetima rada. U opisu poslova Odsjeka za zaštitu na radu i zaštitu od požara je briga o radnim prostorijama, ispravnosti elektroinstalacija, plinske stanice,

kotlovnica, stanica za kisik i ostale plinove, o sigurnosti od ionizacijskog zračenja (radiološki uređaji), ispravnost unutarnje i vanjske hidrantske mreže, ispravnost svih vatrogasnih uređaja te provodi unutarnji nadzor nad provedbom mjera zaštite na radu i zaštite od požara kod svih uposlenih unutar Opće bolnice Karlovac.⁵³

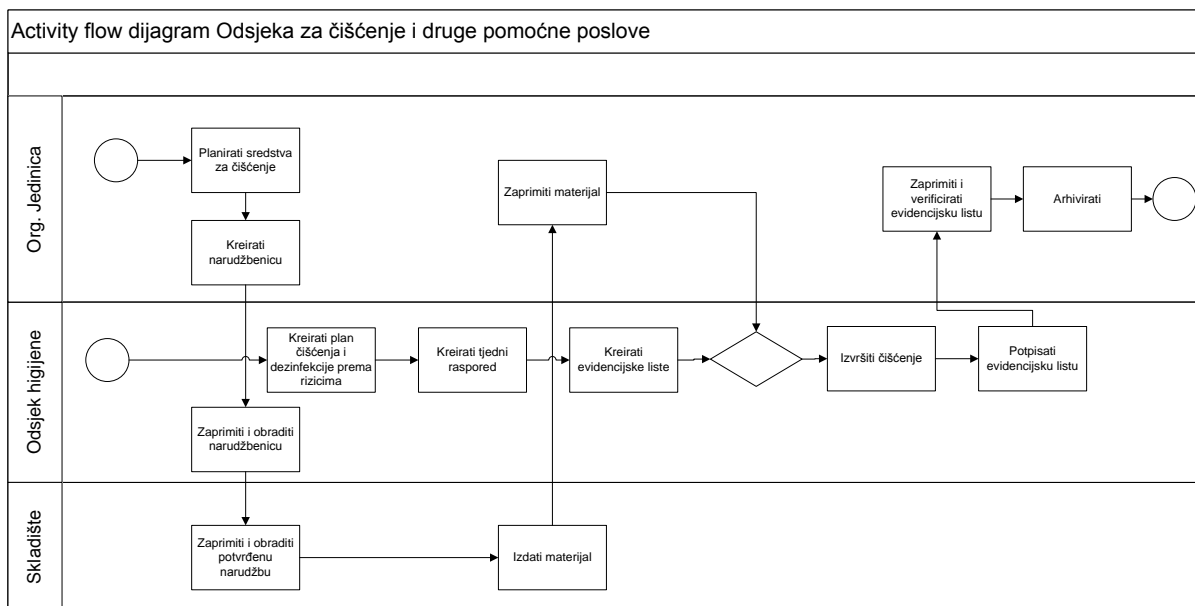
U obavljanju rada Odsjek zaštite na radu oslanja se na računalnu aplikaciju EVIZ za vođenje evidencije zaštite na radu i zaštite od požara. Evidentiranje događaja iz područja zaštite na radu i zaštite od požara zakonska je obveza, a provodi se na obrascima, tiskanicama ili evidencijskim kartonima. Evidencije se mogu voditi i na računalu pod uvjetom da takav računalni program sadrži sve propisane elemente. Vođenje evidencija računalnim programima omogućava dobivanje svih izvješća na jednostavan i brz način.⁵⁴

4.4. OPIS ODSJEKA ZA ČIŠĆENJE I DRUGE POMOĆNE POSLOVE

Održavanje higijene i čistoće u Općoj bolnici Karlovac važan je i odgovoran zadatak, jer je to sastavni dio mjera koje se preventivno poduzimaju protiv nastanka i širenja bolesti. Odsjek za čišćenje i druge pomoćne poslove održava čistoću na površini od oko 38000 m², a u Odjelu je trenutno zaposleno 50 čistačica i drugog osoblja. Na slici 7. prikazan je dijagram aktivnosti za planiranje i održavanje Odjela i drugih prostora Bolnice. Osoblje u odjelima brine o sredstvima koja su potrebna za čišćenje te verificiraju evidencijske liste za čišćenje. Voditelj Odsjeka zaprima i potvrđuje narudžbenice te radi planove čišćenja i dezinfekcije prema rizicima. Uz navedeno dužnost voditelja je da kreira rasporede i evidencijske liste koje se nakon izvršenja radnog zadatka arhiviraju.

⁵³ Pavan, G. (2006.), 160 godina Opće bolnice Karlovac, Opća bolnica Karlovac, Karlovac, str. 321-322.

⁵⁴ Izvor: <http://zitel.hr/racunalni-programi/eviz/>, datum pristupanja sadržaju: 14.11.2017.



Slika 7. Dijagram aktivnosti Odsjeka za čišćenje i druge pomoćne poslove

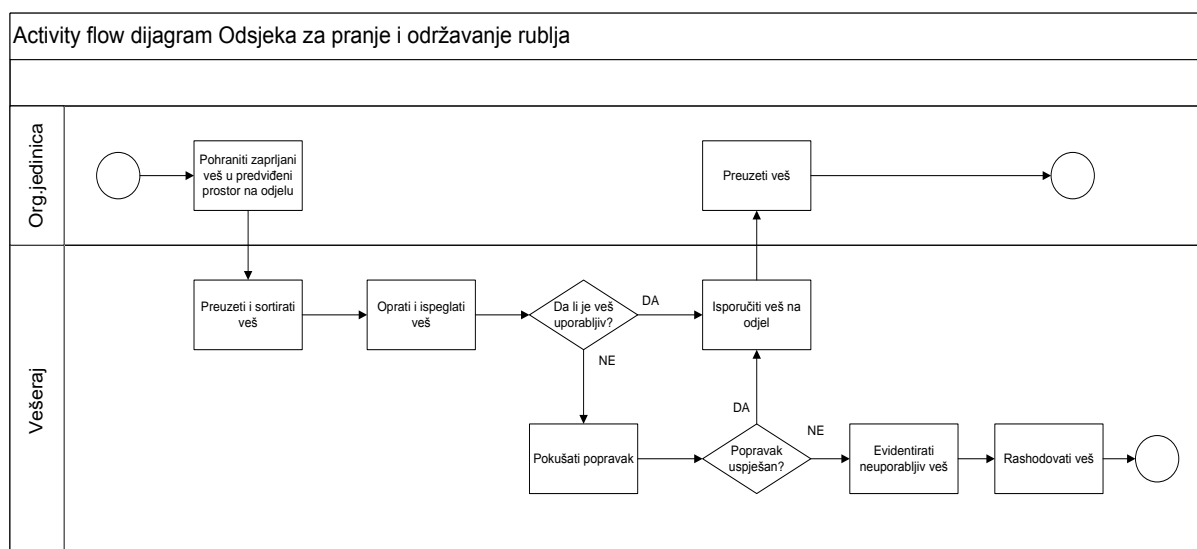
Djelatnosti Odjela za higijenu su:

1. Održavanje higijene i čistoće prostorija i radnih površina u Bolnici.
2. Prikupljanje i transportiranje otpadnih tvari od inicijalnog skladištenja (prostorije za nečisto) do sekundarnog skladištenja (kontejnera ili spalionice) i u svezi s tim, vođenja evidencije - očevidnika otpada.
3. Praćenje mikrobiološke ispravnosti namirnica i gotovih obroka u centralnoj kuhinji, te mikrobiološke čistoće centralne kuhinje i čajnih kuhinja.
4. Praćenje mikrobiološke ispravnosti vode za piće, te sanitarne vode iz bazena za fizikalnu terapiju.
5. Sudjelovanje u bakteriološkim ispitivanjima nežive sredine.
6. Organiziranje provođenja mjera dezinfekcije, dezinsekcije i deratizacije.
7. Organiziranje pohađanja tečaja za stjecanje osnovnog znanja o zdravstvenoj ispravnosti namirnica i osnovnoj higijeni osoba koje rade u proizvodnji i prometu namirnica.
8. Organizacija zdravstvenog pregleda osoba pod zdravstvenim nadzorom
9. Organiziranje cijepljenja u Bolnici.
10. Suradnja s inspekcijским službama.⁵⁵

⁵⁵ Pavan, G. (2006.), 160 godina Opće bolnice Karlovac, Opća bolnica Karlovac, Karlovac, str. 323-329.

4.5. OPIS ODSJEKA ZA PRANJE I ODRŽAVANJE RUBLJA

Odsjek za pranje i šivanje osnovan je u sklopu tehničke službe i glavna uloga mu je pobiranje zaprljanog materijala, pranje i glačanje. Donedavno je praonica bila na odvojenoj lokaciji u gradu što je otežavalo rad jer se rublje moralo razvoziti. To više nije slučaj jer je napravljena nova praonica rublja u produžetku bolničke kotlovnice. Kapacitet bolničke praonice rublja je 1200 kg dnevno. Princip rada je uhodan i odvija se po principu rutiniranog obilaženja prostorija gdje se kontinuirano ostavlja zaprljani veš koji se pobire i odvozi u praonicu rublja na obradu. Jednom godišnje radi se inventura zaduženog posteljnog rublja po odjelima te na taj način utvrđuje manjak rublja ili ostale nepravilnosti u vođenju materijalnih sredstava. U Odsjeku je zaposleno oko 25 djelatnika. Na slici 8. prikazan je dijagram aktivnosti rada za Odsjek pranja i održavanja rublja.



Slika 8. Dijagram aktivnosti Odsjeka za pranje i održavanje rublja

4.6. OPIS ODSJEKA ZA DIJETETIKU I PREHRANU

Bolnička kuhinja započela je radom 15. kolovoza 1978. u sklopu IV. etape gradnje Bolnice. Kuhinja je opremljena najkvalitetnijom opremom kapaciteta 1300 obroka. U rad je uveden tablet-sustav za sve odjele neposredno vezane uz kuhinju, osim za vanjske odjele gdje se hrana prevozila kamionom u termoportama u kojima hrana ostaje zatvorena i dugo zadržava toplinu. Svi odjeli koriste gastro-posuđe čija je specifičnost zadržavanje temperature hrane. U današnje vrijeme Odsjek zapošljava 38 djelatnika, a broj obroka kreće se oko 1200 dnevno.⁵⁶

U svom radu za planiranje i isporuku obroka djelatnici Odjela za dijetetiku koriste se

⁵⁶ Pavan, G. (2006.), 160 godina Opće bolnice Karlovac, Opća bolnica Karlovac, Karlovac, str. 310-311.

programskim modulom Dijetetičar koji je sastavni dio cjelokupnog rješenja integralnog bolničkog informacijskog sustava (IBIS). Preko tog aplikacijskog rješenja dolazi se do točnih potreba za količinu i vrstu obroka po pojedinim bolničkim odjelima ili dnevnim bolnicama. Na svakom medicinskom odjelu glavna sestra unosi u BIS opće podatke o pacijentima te planira dijetu koja je nakon unosa u BIS vidljiva u aplikativnom rješenju Dijetetičar. Nakon što se upišu sa svih odjela zahtjevi pomoću aplikativnog rješenja, lako se dođe do potreba, a samim time i planiranja, kuhanja te opsluživanja medicinskih odjela.

5. MODELIRANJE POSLOVNOG PROCESA

Grafičke metode su odlično sredstvo sporazumijevanja, pogotovo kada se radi o timskom radu u koji su uključeni stručnjaci za različita područja. Prilikom analize i preispitivanja poslovnih procesa svi uključeni stručnjaci mogu se služiti programskim rješenjima za modeliranje poslovnih procesa.⁵⁷

Sam proces modeliranja poslovnog sustava prolazi kroz tri faze koje obuhvaćaju:

- modeliranje poslovnih procesa – pomoću jednog od dijagrama konteksta: dijagram toka podataka (eng. Data Flow Diagram - DFD) ili dijagram toka poslova (eng. Work Flow Diagram - WFD).
- modeliranje poslovnih podataka – modeliranje dokumenata vršimo kreiranjem i relacijskim povezivanjem entiteta u cjelinu. Predstavlja se ERA dijagramom (eng. Entity Relationship Attribute Model).
- relacijski model poslovnog sustava – predstavlja jedinstvenu mrežu prethodno dobivenih ERA modela podataka, te jedinstveni predložak za korisničku bazu podataka.⁵⁸

5.1. MODELIRANJE POSLOVNIH PROCESA POMOĆU DFD DIJAGRAMA

Dijagram toka podataka (engl. DFD - Data Flow Diagram) grafička je metoda za prikazivanje tokova podataka kroz sustav, njihovih izvorišta i odredišta te procesa koji djeluju na tokove podataka.⁵⁹

Osnovni elementi dijagrama toka podataka jesu: tokovi podataka, procesi, spremišta podataka, vanjska izvorišta i odredišta podataka.

1. **Tok podataka** je skup podataka koji ulaze u proces, ili iz njega izlaze, a pri tome imaju jasan te potpuno i jednoznačno definiran sadržaj i strukturu. Tok podataka povezuje sve ostale komponente dijagrama i kanal je kojim teku informacije u proces ili iz procesa.
2. **Proces** je skup aktivnosti koje djeluju na skup ulaznih tokova podataka i transformiraju ih u skup izlaznih tokova podataka. Svaki proces mora imati barem jedan ulazni i jedan izlazni tok podataka, a može ih biti i više.
3. **Spremište podataka** je mjesto na kojemu se pohranjuju izlazni podaci procesa. Tipična spremišta podataka su dokumenti i datoteke. U njih se podaci upisuju i iz njih se čitaju.





⁵⁷ Panian, Ž., Čurko, K. (2010.), Poslovni informacijski sustavi, Element, Zagreb, str. 138.

⁵⁸ Lee Allen, S., Terry, E. (2005.), Beginning Relational Data Modeling, 2nd Edition, Apress, Berkeley

⁵⁹ Bosilj-Vukšić, V., Kovačić, A. (2004.), Upravljanje poslovnim procesima, Sinergija-nakladništvo d.o.o., Zagreb, str. 81.

4. **Vanjska izvorišta i odredišta** podataka ne pripadaju promatranom sustavu, njihova struktura je nevažna, promatraju se samo tokovi podataka koji iz njih izlaze ili u njih ulaze.⁶⁰

Na slici 9. prikazani su koncepti modela procesa prema Yourdonovoj metodi.

KONCEPT	SIMBOL po: DeMarco, Yourdon
TOK PODATAKA predstavlja se vektorom ili usmjerenim lukom	
PROCES (procedura, funkcija) predstavlja se ovalom, krugom, elipsom i sl.	
SPREMIŠTE (skladište) podataka predstavlja se s dvije paralelne crte	
VANJSKISUSTAV (izvorište ili odredište, vanjski sustav, granicni entitet) predstavlja se pravokutnikom	

Slika 9. Koncepti modela procesa⁶¹

Složenost informacijskog sustava diktira veličina sustava, a samim time informacijski sustav može sadržavati i veliki broj procesa, tokova, skladišta podataka te vanjskih izvorišta ili odredišta. Informacijski sustav opisuje se postupkom dekompozicije kroz hijerarhiju dijagrama toka podataka. Na najvišem stupnju hijerarhije je dijagram konteksta koji sadrži mali broj procesa visokog apstraktnog stupnja te njihovu komunikaciju odnosno ulazne i izlazne tokove prema vanjskim sustavima. Nadalje u hijerarhiji kroz detaljni prikaz dijagrama konteksta nulte razine dobivamo dijagram toka podataka prve razine gdje se procesi visokog apstraktnog stupnja prikazuju kroz manje podprocese u korelaciji s drugim objektima.

Nakon što smo prikupili sve ulazne i izlazne dokumente iz poslovnih procesa te proučili poslovne procese u sustavu, imamo sve uvjete za kvalitetan dijagram konteksta. Na slici 10. kreiran je dijagram konteksta nulte razine procesa *Provoditi radni nalog*. Dijagram konteksta ima jedan proces s nazivom *Provoditi radni nalog* i četiri vanjska entiteta koji predstavljaju:

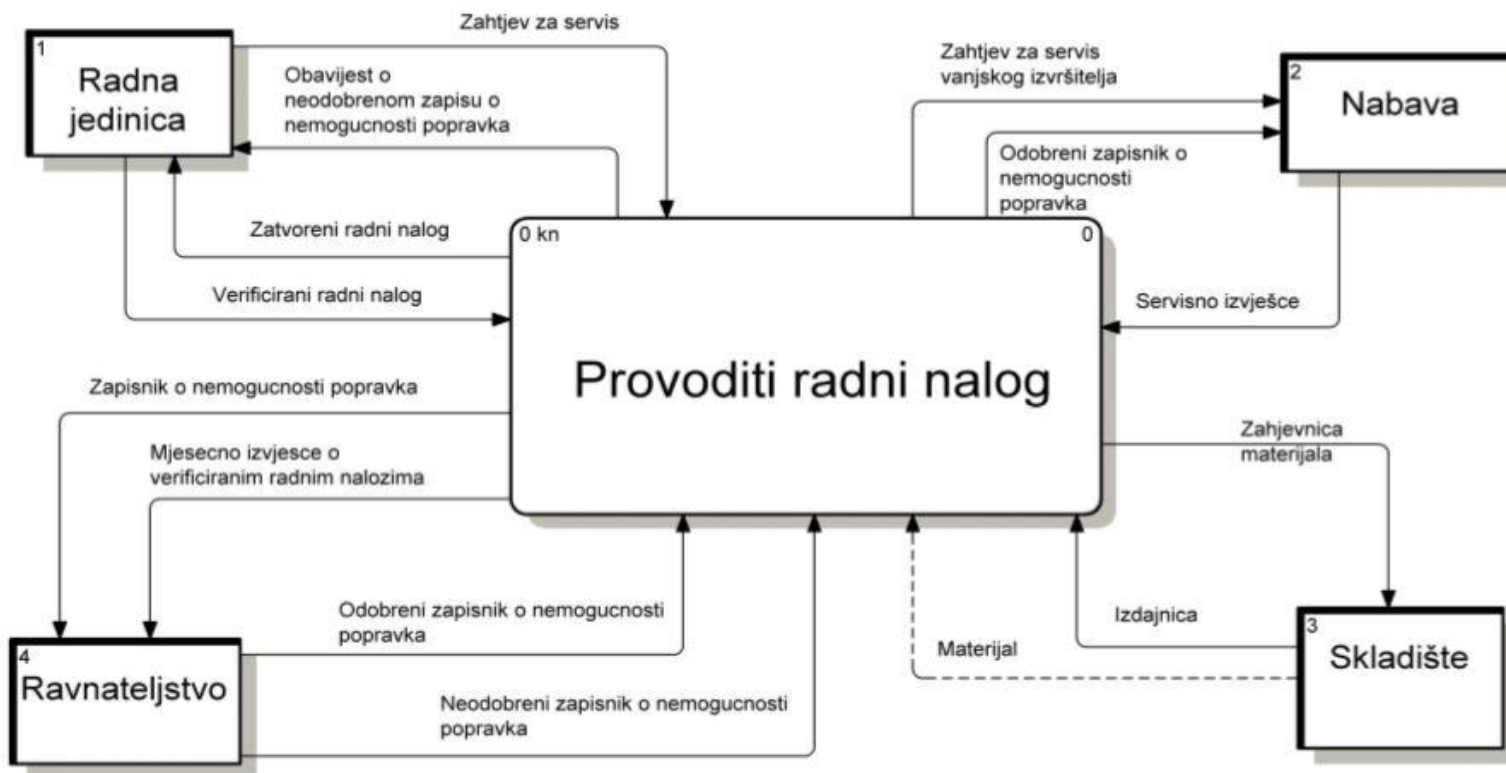
- radnu jedinicu,
- nabavu,
- skladište i
- Ravnateljstvo.

⁶⁰ Ibid., str. 81.

⁶¹ Dobrović, Ž. (2013.), Modeliranje poslovnih podataka, FOI, Varaždin

Dijagram toka podataka prve razine prikazan je na slici 11. gdje su prikazani svi vanjski entiteti te četiri ključna procesa koja smo dobili dekomponiranjem procesa *Provoditi radni nalog*.

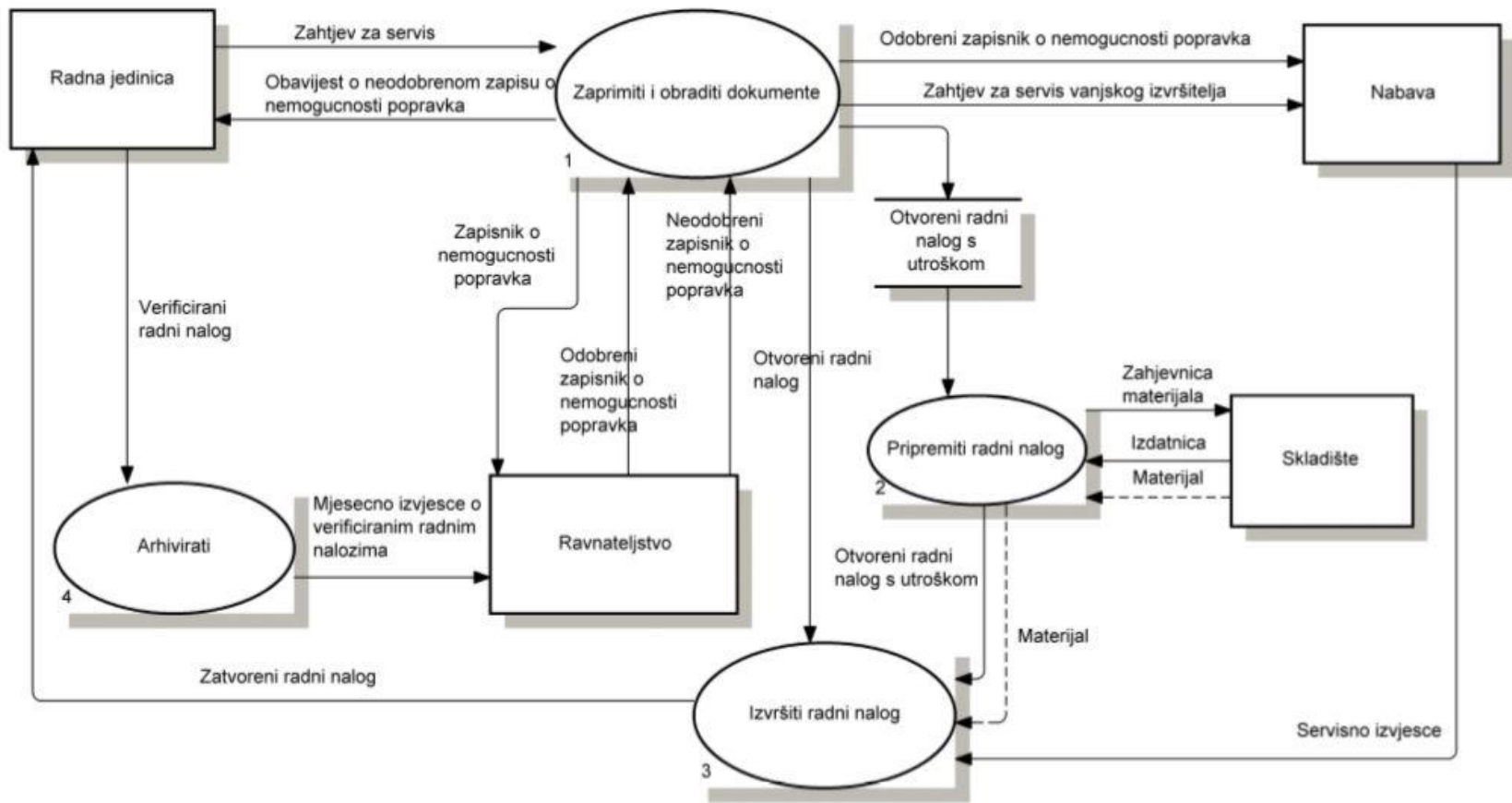
USED AT:	AUTHOR: Vedran Jurac	DATE: 28.8.2013.	WORKING	READER	DATE	CONTEXT: TOP
	PROJECT: Provoditi radni nalog	REV: 11.1.2018.	DRAFT			
			RECOMMENDED			
			PUBLICATION			
	NOTES: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10					



NODE: A-0	TITLE: Provoditi radni nalog	NUMBER:
---------------------	--	---------

Slika 10. Dijagram konteksta procesa Provoditi radni nalog

USED AT:	AUTHOR: Vedran Jurac	DATE: 10.1.2018.	WORKING	READER	DATE	CONTEXT:
	PROJECT: Provoditi radni nalog	REV: 10.1.2018.	DRAFT			
			RECOMMENDED			
			PUBLICATION			A-0
	NOTES: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10					



NODE:	TITLE:	NUMBER:
A0.1	Provoditi radni nalog	

Slika 11. Dijagram toka podataka prve razine procesa Provoditi radni nalog

Na dijagramu toka podataka prve razine procesa Provoditi radni nalog uočeni su sljedeći procesi: **Zaprimiti i obraditi dokumente**, **Pripremiti radni nalog**, **Izvršiti radni nalog i Arhivirati**. Detaljniji opisi pojedinih procesa nalaze se u tablici 5., na način da prvi stupac označava naziv procesa, a drugi stupac opis procesa.

Tablica 5. Procesi u dijagramu konteksta prve razine

Naziv procesa	Opis procesa <i>Tehnologija rada</i>
Zaprimiti i obraditi dokumente	<p>U procesu Zaprimiti i obraditi dokumente Odsjek za tehničke poslove i održavanje zaprima i obrađuje te kreira nove dokumente ovisno o situaciji zadatka. Prvi dokument koji pokreće proceduru provođenja radnog naloga je Zahtjevnica za servis. Nakon obrade zahtjevnice utvrđuje se može li se taj posao odraditi. Ako je moguće odraditi posao, otvora se radni nalog sa ili bez utroška materijala. Ukoliko radni nalog nije moguće odraditi unutar firme, kreira se zapisnik o nemogućnosti popravka te se na osnovu povratne informacije Ravnateljstva utvrđuje je li zapisnik potvrđen ili nepotvrđen. Ukoliko je zapisnik nepotvrđen šalje se korisniku obavijest o nepotvrđenom zahtjevu. Ukoliko je zapisnik potvrđen, kreira se zahtjevnica za vanjskim servisom koja se šalje prema Nabavi.</p> <p><i>Djelatnik koji zahtijeva servis određene opreme u aplikaciju za naručivanje piše zahtjevnicu za servis koju zaprima administrator Odsjeka za tehničke poslove i održavanje. Administrator raspoređuje radni nalog na djelatnika prema stručnoj spremi i osposobljenosti. Zaprimljeni dokument može biti zahtjevnica za servisom, odobreni ili neodobreni zapisnik o nemogućnosti popravka.</i></p>
Pripremiti radni nalog	<p>U procesu Pripremiti radni nalog obrađuje se otvoreni radni nalog u kojem je potrebno nabaviti materijal koji je potreban za popravljavanje ili rješavanje određenog problema. Nakon što se utvrdi potreba za materijalima, kreira se zahtjevnica prema skladištu koja na osnovu zaprimljene zahtjevnice izdaje izdatnicu i traženi materijal.</p> <p><i>Djelatnik koji je zaprimio radni nalog s utroškom utvrđuje ima li u skladištu materijal koji mu je potreban da bi izvršio servis. On u aplikativnom rješenju Gilda piše zahtjevnicu za potrebni materijal.</i></p>

	<i>Nakon što skladištar isporuči materijal, on prema djelatniku izdaje izdatnicu i materijal.</i>
Izvršiti radni nalog	<p>U procesu Izvršiti radni nalog moguće je zaprimiti otvoreni radni nalog sa ili bez utroška te servisno izvješće kreirano od strane poslovnog partnera. U samom procesu dolazi do zatvaranja radnog naloga na način da se riješi traženi problem vlastitim ili vanjskim snagama. Nakon što se problem riješi, radni nalog se zatvara i verificira kod korisnika koji je zahtijevao servis.</p> <p><i>Djelatnik kojemu je dodijeljen servis uzima dva primjerka radnog naloga te izvršava uslugu servisa. U radni nalog upisuje podatke kao što su datum i vrijeme početka i završetka rada. Isto tako korisnik koji je tražio servis potpisuje se na mjesto kontrolora radnog naloga. Po završenom poslu svaki djelatnik dobiva jedan primjerak radnog naloga koji potom nosi administratoru u svojem odsjeku. Ukoliko je posao odradila vanjska firma, ona prilaže servisno izvješće, a djelatnik kojemu je prvotno dan radni nalog na njega upisuje bitne podatke sa servisnog izvješća.</i></p>
Arhivirati	<p>U procesu Arhivirati arhiviraju se verificirani radni nalozi. Iz zaprimljenih naloga moguće je kreirati mjesečna izvješća koja su potrebna Ravnateljstvu radi donošenja odluka na strateškoj ili operativnoj razini.</p> <p><i>Nakon obavljenog posla serviser donosi ovjereni radni nalog od strane djelatnika koji je zahtijevao servis i predaje ga administratoru službe. Svi radni nalozi se arhiviraju u registrator, a podaci se upisuju u aplikaciju kako bi se lakše vodile evidencije o obavljenom poslu te kreirali izvještaji po naputku uprave Bolnice.</i></p>

Navedeni procesi i vanjski entiteti međusobno komuniciraju putem dokumenata koje ćemo opisati u tablici 6., a to su: **Zahtjev za servis/vanjskog izvršitelja/materijal, Izdatnica, Zapisnik o nemogućnosti popravka, Obavijest o neodobrenom zapisniku o nemogućnosti popravka, Radni nalog, Servisno izvješće i Mjesečno izvješće o verificiranim radnim nalogima.**

Tablica 6. Dokumenti i opisi dokumenata

Dokument	Opis
<p>Zahtjev za servis/vanjskog izvršitelja/materijal</p>	<p>U bolničkom sustavu moguće je pomoću ovog dokumenta zahtijevati servis, robu ili vanjskog izvršitelja. Jedina je razlika u vremenskom slijedu kada se koji zahtjev koristi. Zahtjev za servis kreira korisnik određene radne jedinice gdje je potrebno napraviti servis te se smatra prvim dokumentom koji pokreće provođenje radnog naloga. Ukoliko radni nalog nije moguće izvršiti unutar kuće kreira se Zahtjev za vanjskog izvršitelja pomoću kojeg Odsjek nabave naručuje vanjskog serviseru. Ostaje nam još Zahtjev za materijalom koji se kreira u slučaju kada je za izvršenje radnog naloga potrebno iskoristiti određene materijale. Zahtjev ide prema skladištu koje nakon obrade zahtjeva treba isporučiti traženu robu.</p>
<p>Izdatnica</p>	<p>Izdatnica je dokument na osnovu kojeg se iz skladišta isporučuje traženi materijal potreban za izvršavanje radnog naloga. Na izdatnici se navodi materijal te količina koja se izdaje iz skladišta.</p>
<p>Zapisnik o nemogućnosti popravka</p>	<p>Nakon što se utvrdi nemogućnost popravka kreira se zapisnik o nemogućnosti popravka koji obrazlaže zašto se nešto ne može popraviti. Dokument se šalje u Ravnateljstvo iz kojeg može izaći kao potvrđen ili kao nepotvrđen. Ukoliko je zapisnik nepotvrđen znači da se radni nalog neće provoditi. Potvrđeni radni nalog inicira daljnje provođenje radnog naloga i to od strane vanjskog izvođača.</p>
<p>Obavijest o neodobrenom zapisniku o nemogućnosti popravka</p>	<p>Obavijest je dokument koji ukazuje korisniku zašto njegov zahtjev nije odobren. Nakon što korisnik dobiva obavijest, on ju arhivira te ukoliko se pokaže potreba pokrene novi postupak kako bi riješio nastali problem.</p>
<p>Radni nalog</p>	<p>Radni nalog je službeni dokument Odsjeka za tehničke poslove i održavanje na kojem su zapisani svi važni podaci za provedbu servisa. Na njemu su određeni djelatnici, materijali, te vrijeme početka i završetka rada.</p>

Servisno izvješće	Servisno izvješće je dokument vanjske firme. Ne postoji unificirano servisno izvješće jer svaka firma prilaže svoje servisno izvješće nakon što odradi određeni servis.
Mjesečno izvješće o verificiranim radnim nalogima	Ovo izvješće ima podatke o svim radnim nalogima te kao takvo je odličan izvor podataka o iskorištenju resursa unutar Odsjeka za tehničke poslove i održavanje.

6. MODELIRANJE POSLOVNIH PODATAKA

Nakon što su identificirani svi informacijski tokovi podataka potrebno je prepoznati sve entitete i pripadajuće atribute poslovnog modela podataka. Zatim će se utvrditi na koji su način entiteti međusobno povezani. Sami entiteti predstavljaju jedan ili više dokumenata koji su opisani u poslovnom procesu. Jedan entitet može biti osnova za više dokumenata kao što su u našem primjeru Zahtjevnica za servisom, Zahtjevnica materijala te Zahtjev za vanjskim izvršiteljem. Analizom tokova podataka prepoznato je 15 entiteta od kojih su četiri vezna, te svaki entitet sadrži određeni broj atributa. Svaki entitet sadrži barem jedan jedinstveni identifikator koji predstavlja ulogu primarnog ključa u relacijskom smislu. Primarni ključ relacije ili kasnije retka u bazi podataka jednoznačno definira instancu nekog objekta. U tablici 7. bit će prikazani svi entiteti s pripadajućim atributima i njihovim opisom.

Tablica 7. Popisi entiteta i pripadajućih atributa u modelu poslovnih podataka

Entitet	Atribut	Opis
Radni Nalog	RadniNalogID	Jedinstveni identifikator sloga radnog naloga.
	BrojNaloga	Svake godine brojač radnih naloga počinje od jedinice radi lakše evidencije te se uz jedinstveni identifikator uzima i ovaj redni broj.
	Napomena	Napomena radnog naloga.
	DatumOtvaranja	Datum otvaranja radnog naloga.
	DatumPrijave	Datum prijave radnog naloga.
	OpisPotrebno	Upisuje se što je potrebno napraviti u radnom nalogu.
	OpisIzvršeno	Upisuje se što je izvršeno na radnom nalogu.
Zahtjevnica	ZahtjevnicaID	Jedinstveni identifikator sloga zahtjevnice.
	Napomena	Napomena zahtjevnice.

	Datum	Datum kreiranja zahtjevnice.
Organizacijska jedinica	OrgJedinicaID	Jedinstveni identifikator sloga šifrnika organizacijskih jedinica.
	Sifra	Brojčana šifra radne jedinice.
	Naziv	Naziv radne jedinice.
Prioritet	PrioritetID	Jedinstveni identifikator sloga prioriteta.
	Naziv	Jednoznačni naziv prioriteta.
Namjena	NamjenaID	Jedinstveni identifikator sloga namjene.
	Naziv	Jednoznačni naziv namjene.
Poslovni partner	PoslovniPartnerID	Jedinstveni identifikator sloga poslovni partner.
	OIB	OIB poslovnog partnera.
	Naziv	Naziv poslovnog partnera.
	Adresa	Adresa na kojoj je prijavljen poslovni partner.
	Telefon	Broj telefona poslovnog partnera.
Djelatnik	DjelatnikID	Jedinstveni identifikator sloga djelatnika.
	Prezime	Prezime djelatnika.
	Ime	Ime djelatnika.
	StrucnaSprema	Stručna sprema djelatnika.
Djelatnost	DjelatnostID	Jedinstveni identifikator sloga djelatnosti.
	Sifra	Brojčana šifra djelatnosti.
	Naziv	Naziv djelatnosti.

Izdatnica	IzdatnicaID	Jedinstveni identifikator sloga izdatnice.
	DatumUnosa	Datum unošenja slogova izdatnice.
	DatumDokumenta	Datum kreiranja izdatnice.
	Napomena	Napomena izdatnice.
Status	StatusID	Jedinstveni identifikator sloga statusa.
	Naziv	Jednoznačni naziv statusa.
Zapisnik	ZapisnikID	Jedinstveni identifikator sloga zapisnika.
	OpisOstecenja	Opis oštećenja opreme koju nije moguće popraviti.
	Datum	Datum kreiranja zapisnika.
Oprema	OpremaID	Jedinstveni identifikator sloga opreme.
	InventarniBroj	Inventarni broj zavedene opreme.
	SerijskiBroj	Serijski broj zavedene opreme.
	GodinaProizvodnje	Godina proizvodnje opreme.
	Naziv	Naziv opreme.
	Model	Model opreme.
	GenerickiNaziv	Generički naziv opreme.
	Vrijednost	Vrijednost opreme.
	JedinicaMjere	Jedinica mjere opreme.
Djelatnik_RadniNalog	DjelatnikID	Identifikator djelatnika koji je sudjelovao u radu.
	RadniNalogID	Identifikator radnog naloga koji provodi djelatnik.

	VrijemePocetak	Datum i vrijeme početka rada djelatnika.
	VrijemeZavrsetak	Datum i vrijeme završetka rada djelatnika.
Skladiste	SkladisteID	Jedinstveni identifikator sloga skladišta.
	Sifra	Brojčana šifra skladišta.
	Naziv	Naziv skladišta.
Narudzbenica	NarudzbenicaID	Jedinstveni identifikator sloga narudžbenice.
	Datum	Datum narudžbenice.
Zapisnik_Oprema	ZapisnikID	Identifikator zapisnika s navedenom opremom.
	OpremaID	Identifikator opreme navedene na zapisniku.
	KolicinaOsteceno	Količina oštećene opreme navedene u stavkama zapisnika.
Izdatnica_Oprema	IzdatnicaID	Identifikator izdatnice s navedenom opremom.
	OpremaID	Identifikator opreme navedene u izdajnici.
	KolicinaIsporuceno	Količina opreme navedene u stavkama izdatnice.
Zahtjevnica_Oprema	ZahtjevnicaID	Identifikator zahtjevnice sa zatraženom opremom.
	OpremaID	Identifikator opreme zatražene u zahtjevnicu.
	KolicinaTrazeno	Količina opreme navedena u stavkama zahtjevnice.

U tablici 8. dan je pregled svih veza između entiteta. Ukupno je dvadeset i šest veza od kojih je osam identificirajućih, a ostalih osamnaest su neidentificirajuće veze. Kod neidentificirajuće veze postoje dva jaka entiteta koji mogu opstati jedan bez drugoga, dok je kod identificirajuće veze jedan od entiteta slab i egzistenijalno ovisi o jakom entitetu. U tablici su za svaku vezu navedena oba entiteta, njihova kardinalnost te kratki opis.

Tablica 8. Popis veza s entitetima koji sudjeluju u vezi, kardinalnošću, tipom i opisom veze

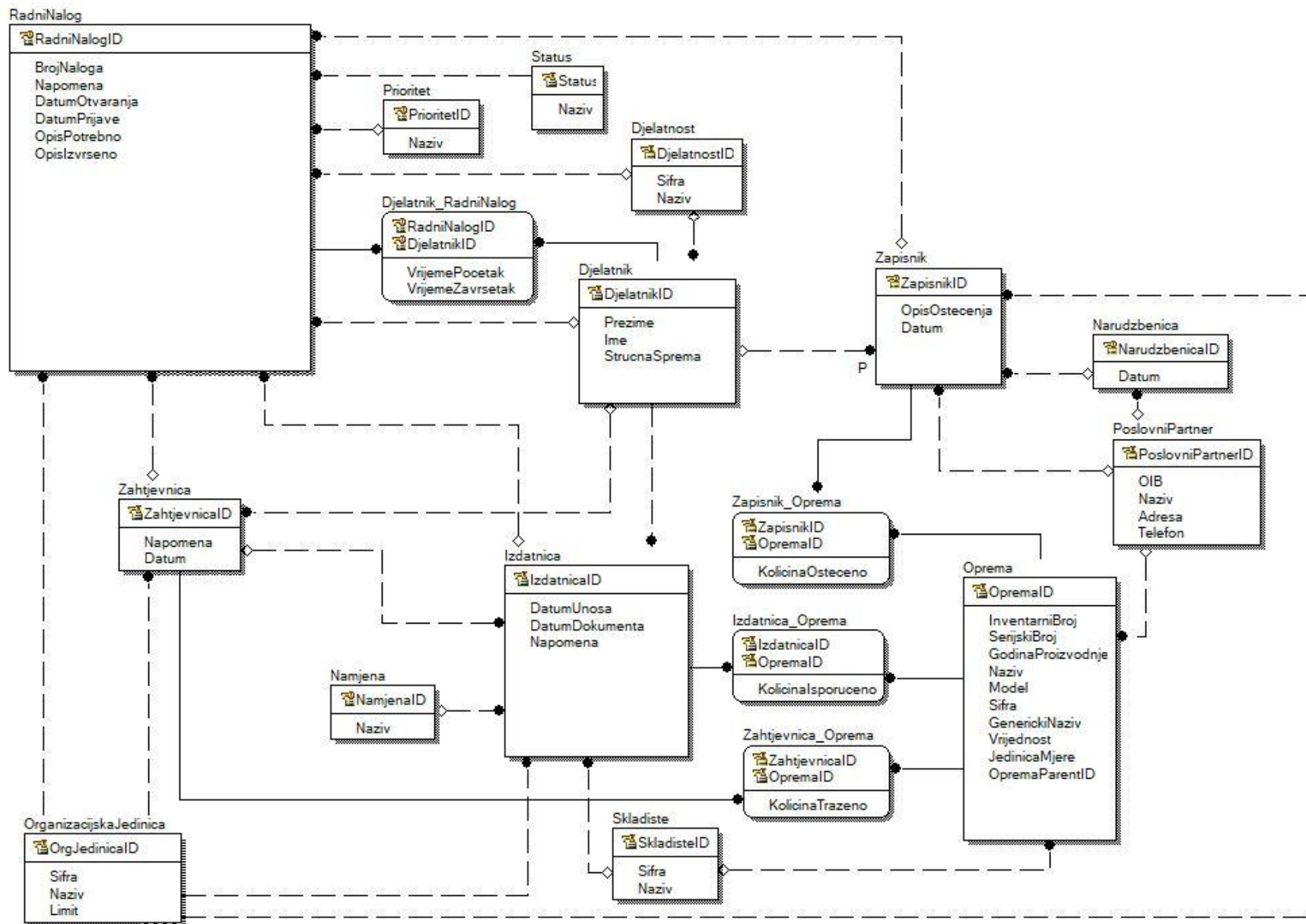
Veza			Opis
Entitet1	Kardinalnost	Entitet2	
Radni Nalog	0..m 1..1	Status	Svaki radni nalog može imati jedan i samo jedan status, dok jedan status može biti na nula ili više radnih naloga.
Veza je neidentificirajuća jer može postojati radni nalog neovisno o statusu radnog naloga.			
Radni Nalog	0..m 1..1	Zapisnik	Svaki radni nalog može biti na jednom i samo jednom zapisniku, dok svaki zapisnik može biti na nula, jedan ili više radnih naloga.
Veza je neidentificirajuća jer može postojati radni nalog neovisno o zapisniku.			
Radni Nalog	0..m 1..1	Organizacijska Jedinica	Svaki radni nalog može se otvoriti na jednoj i samo jednoj organizacijskoj jedinici, dok svaka radna jedinica može biti na nula, jedan ili više radnih naloga.
Veza je neidentificirajuća jer može postojati radni nalog neovisno o organizacijskoj jedinici.			
Radni Nalog	0..m 1..1	Zahtjevnica	Svaki radni nalog može biti na jednoj i samo jednoj zahtjevnici, dok svaka zahtjevnica može biti na nula, jednom ili više radnih naloga. Postoje tri različite veze i odnose se na zahtjev za radnim nalogom, zahtjev za vanjskim servisom te zahtjev za opremom.
Veza je neidentificirajuća jer može postojati radni nalog neovisno o zahtjevnici.			
Radni Nalog	0..m 1..1	Izdatnica	Svaki radni nalog može imati jednu i samo jednu izdatnicu, dok jedna izdatnica može biti na nula, jedan ili više radnih naloga.
Veza je neidentificirajuća jer može postojati radni nalog neovisno o izdatnici.			

Radni Nalog	0..m 1..1	Djelatnik	Svaki radni nalog može imati jednog i samo jednog djelatnika, dok svaki djelatnik može biti na nula, jedan ili više radnih naloga. Postoje tri različite veze s obzirom na to tko je otvorio, kontrolirao ili zatvorio radni nalog.
Veza je neidentificirajuća jer može postojati radni nalog neovisno o djelatniku.			
Radni Nalog	1..1 1..m	Djelatnik RadniNalog	U svakom radnom nalogu može sudjelovati jedan ili više djelatnika, dok svaki djelatnik može sudjelovati na jednom i samo jednom radnom nalogu.
Veza je identificirajuća jer ne može postojati radni nalog ukoliko ga nije provodio barem jedan djelatnik.			
Zahtjevnica	0..m 1..1	Organizacijska Jedinica	Svaka zahtjevnica može imati jednu i samo jednu organizacijsku jedinicu, dok svaka organizacijska jedinica može biti na nula, jedan ili više zahtjevnica.
Veza je neidentificirajuća jer može postojati zahtjevnica neovisno o organizacijskoj jedinici.			
Zahtjevnica	0..m 1..1	Prioritet	Svaka zahtjevnica može imati jedan i samo jedan prioritet, dok svaki prioritet može biti na nula, jednoj ili više zahtjevnica.
Veza je neidentificirajuća jer može postojati zahtjevnica neovisno o prioritetu.			
Zahtjevnica	0..m 1..1	Namjena	Svaka zahtjevnica može imati jednu i samo jednu namjenu, dok svaka namjena može biti na nula, jednoj ili više zahtjevnica.
Veza je neidentificirajuća jer može postojati zahtjevnica neovisno o namjeni.			
Zahtjevnica	0..m 1..1	Djelatnik	Svaka zahtjevnica može imati jednog i samo jednog djelatnika, dok svaki djelatnik može biti na nula, jednoj ili više zahtjevnica.
Veza je neidentificirajuća jer može postojati zahtjevnica neovisno o djelatniku.			
Zahtjevnica	1..1 1..m	Zahtjevnica Oprema	Svaka zahtjevnica može imati jedan ili više komada opreme, dok svaka oprema može biti na jednoj i samo jednoj zahtjevnicu.
Veza je identificirajuća jer ne može postojati zahtjevnica za robu ukoliko se ne zahtijeva barem jedan komad opreme (robe).			
Izdatnica	0..m 1..1	Djelatnik	Svaka izdatnica može imati jednog i samo jednog djelatnika, dok svaki djelatnik može biti na
Veza je neidentificirajuća jer može postojati izdatnica neovisno o djelatniku.			

			nula, jednoj ili više izdatnica. Na izdatnici se evidentira djelatnik koji je izdao i preuzeo robu.
Izdatnica	0..m 1..1	Organizacijska Jedinica	Svaka izdatnica može imati jednu i samo jednu organizacijsku jedinicu, dok svaka organizacijska jedinica može biti na nula, jednoj ili više izdatnica.
Veza je neidentificirajuća jer može postojati izdatnica neovisno o organizacijskoj jedinici.			
Izdatnica	1..1 1..m	Izdatnica Oprema	Svaka izdatnica može imati jedan ili više komada opreme, dok svaka oprema može biti na jednoj i samo jednoj izdatnici.
Veza je identificirajuća jer ne može postojati izdatnica za robu ukoliko se ne izdaje barem jedan komad opreme (robe).			
Zapisnik	0..m 1..1	Status	Svaki zapisnik može imati nula, jedan ili više statusa, dok svaki status može biti na jednom i samo jednom zapisniku.
Veza je neidentificirajuća jer može postojati zapisnik neovisno o statusu.			
Zapisnik	0..m 1..1	Djelatnik	Svaki zapisnik može imati nula, jednog ili više djelatnika, dok svaki djelatnik može biti na jednom i samo jednom zapisniku. U našem slučaju djelatnik može imati funkciju šefa, izvršitelja zapisnika te potvrditelja zapisnika.
Veza je neidentificirajuća jer može postojati zapisnik neovisno o djelatniku.			
Zapisnik	0..m 1..1	Organizacijska Jedinica	Svaki zapisnik može imati jednu i samo jednu organizacijsku jedinicu, dok svaka organizacijska jedinica može biti na nula, jednom ili više zapisnika.
Veza je neidentificirajuća jer može postojati zapisnik neovisno o organizacijskoj jedinici.			
Zapisnik	0..m 1..1	Poslovni Partner	Svaki zapisnik može imati jednog i samo jednog poslovnog partnera, dok svaki partner može biti na nula, jednom ili više zapisnika.
Veza je neidentificirajuća jer može postojati zapisnik neovisno o poslovnom partneru.			
Zapisnik	1..1 1..m	ZapisnikOprema	Svaki zapisnik može imati jedan ili više komada opreme, dok
Veza je identificirajuća jer ne može postojati zapisnik za			

robu ukoliko se ne izdaje barem jedan komad opreme (robe).			svaka oprema može biti na jednom i samo jednom zapisniku.
Poslovni Partner	0..1 1..m	Oprema	Svaki poslovni partner može imati nula, jedan ili više proizvoda, dok svaki proizvod može biti proizveden od jednog i samo jednog poslovnog partnera.
Veza je neidentificirajuća jer može postojati poslovni partner neovisno o opremi (materijalu).			
Oprema	1..1 0..m	ZapisnikOprema	Svaka oprema može biti na nula, jednom ili više zapisnika, dok svaki zapisnik može imati jednu i samo jednu opremu.
Veza je identificirajuća jer ne može postojati zapisnik za opremu ukoliko se ne izdaje barem jedan komad opreme (robe).			
Oprema	1..1 0..m	Izdatnica Oprema	Svaka oprema može biti na nula, jednom ili više izdatnica, dok svaka izdatnica može imati jednu i samo jednu opremu.
Veza je identificirajuća jer ne može postojati izdatnica za opremu ukoliko se ne izdaje barem jedan komad opreme (robe).			
Oprema	1..1 0..m	Zahtjevnica Oprema	Svaka oprema može biti na nula, jednoj ili više zahtjevnica, dok svaka zahtjevnica može imati jednu i samo jednu opremu.
Veza je identificirajuća jer ne može postojati zahtjevnica za opremu ukoliko se ne izdaje barem jedan komad opreme (robe).			
Oprema	1..1 0..m	Oprema	Svaka oprema može imati nula, jedan ili više komada od kojih je sastavljena.
Veza je neidentificirajuća jer može postojati oprema neovisna o drugoj opremi.			
Djelatnik RadniNalog	0..m 1..1	Djelatnik	Svaki djelatnik može biti na nula, jednom ili više radnih naloga, dok svaki radni nalog provodi jedan i samo jedan djelatnik.
Veza je identificirajuća jer ne može postojati radni nalog ukoliko ga ne provodi barem jedan djelatnik.			

Slika 12. prikazuje poslovni model sa svim prethodno navedenim entitetima i njihovim međusobnim vezama. Poslovni model prikazuje poslovanje na prirodiji način od ERA modela koji je podloga za kreiranje baze podataka programskih rješenja. Više o ERA modelima bit će objašnjeno u sljedećem poglavlju.



Slika 12. Model poslovnih podataka za proces Provoditi radni nalog

6.1. Modeliranje poslovnih podataka za dokument Zahtjevnica za servisom

Kao što je već navedeno u prikazu dijagrama konteksta, dokument Zahtjevnica može imati ulogu na više različitih aspekata djelovanja. Prvi je zahtjev za servisom tehničkog osoblja iniciran od strane djelatnika koji zahtijeva uslugu popravka u organizacijskoj jedinici. Drugi način je kada djelatnik, koji izvršava radni nalog i ima potrebu za nabavom materijala, kreira dokument Zahtjevnica prema skladištu. Treći dokument radi se u slučaju pozivanja vanjskog izvršitelja jer nije moguće odraditi nalog s osobljem ili sredstvima koja su na raspolaganju Bolnici. Na slici 13. prikazan je primjer zahtjeva Odsjeka za dijetetiku i prehranu za popravkom miksera.

Opća bolnica Karlovac		Račun bolnice:2400008-1110366803 OIB.:HR95156346215					
Andrije Štampara 3 47000 KARLOVAC, Hrvatska							
Zahtjev broj:201700011916							
Naručuje: 64006-Odsjek za dijetetiku i prehranu							
Datum: 30.10.2017							
Limit po mjestu troška: 64006 - Odsjek za dijetetiku i prehranu							
Do sada dostignuti limit: 601,66 Od maksimalnog iznosa limita 0,00							
R.Br	Šifra i naziv materijala	Generički naziv	Količina	JM	Izdano	Cijena	Vrijednost
1	US00205 POPRAVAK MIKSERA Prekida s radom Kataloški broj:		1,00	KOM		0,00	0,00
Limit sa zahtjevnicom: 601,66						UKUPNO: 0,00	
ZA TEHNIČKU							
Složio:		Pregledao:		Potpis naručitelja: Mirjana Maradin, dipl. inž.			
_____		_____		Primio: _____			
Zahtjev pripremio: Mirjana Maradin				Dokument potvrdio:			

Slika 13. Zahtjevnica kreirana u aplikativnom rješenju Gilda⁶²

Kako bi napravili ERA dijagram za dokument Zahtjevnica promatramo samo one podatke koji su promjenjivi, dok dizajn i sve ostale podatke koji se ne mijenjaju

⁶² Izvor: dokument iz aplikativnog rješenja Gilda. Objavljeno uz suglasnost etičkog povjerenstva Bolnice.

zanemarujemo. U tom smislu dokument Zahtjevnica sadrži nekoliko entiteta koje ćemo identificirati i zajedno s atributima prikazati u tablici 9.

Tablica 9. Popis entiteta, atributa za ERA dijagram dokumenta Zahtjevnica

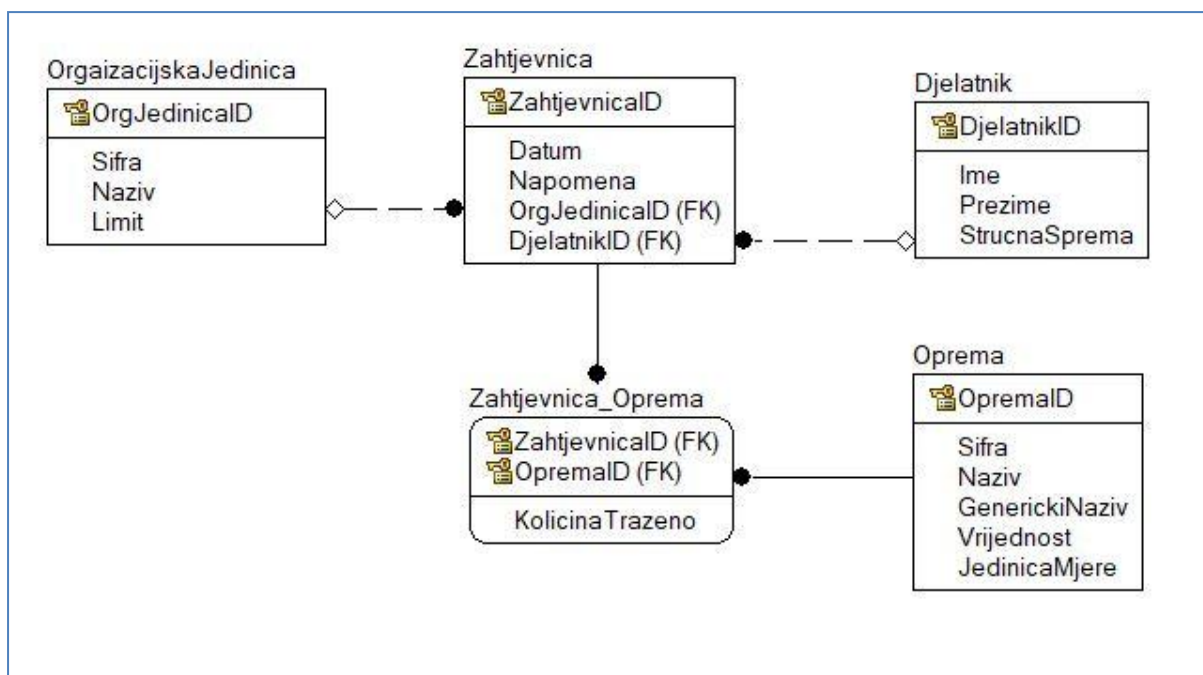
Entitet	Atribut	Opis
Zahtjevnica	ZahtjevnicaID	Jedinstveni identifikator sloga zahtjevnice.
	Datum	Datum kreiranja zahtjevnice.
	Napomena	Napomena zahtjevnice.
Oprema	OpremaID	Jedinstveni identifikator sloga opreme (usluge).
	Sifra	Šifra sloga opreme ili usluge. Šifra usluge započinje s "US", a šifra materijala s "8".
	Naziv	Naziv opreme ili usluge.
	GenerickiNaziv	Generički naziv opreme ili usluge. Koristi se kod lijekova.
	Vrijednost	Vrijednost opreme ili usluge izražena u kunama.
	JedinicaMjere	Jedinica mjere opreme ili usluge.
Djelatnik	DjelatnikID	Jedinstveni identifikator sloga djelatnika.
	Ime	Ime djelatnika.
	Prezime	Prezime djelatnika.
	StrucnaSprema	Stručna sprema djelatnika.
Organizacijska Jedinica	OrgJedinicaID	Jedinstveni identifikator sloga šifrnika organizacijskih jedinica.
	Sifra	Šifra organizacijske jedinice.
	Naziv	Naziv organizacijske jedinice.
	Limit	Zadani limit za potrošnju organizacijske jedinice.
Zahtjevnica_Oprema	ZahtjevnicaID	Identifikator zahtjevnice sa zatraženom opremom.
	OpremaID	Identifikator opreme zatražene u zahtjevnicu.
	KolicinaTrazeno	Količina opreme (usluga) navedena u stavkama zahtjevnice.

U tablici 10. prikazane su sve veze između entiteta za dokument Zahtjevnica. Ukupno su četiri veze od kojih su dvije identificirajuće i dvije neidentificirajuće veze.

Tablica 10. Popis veza s entitetima koji sudjeluju u vezi, kardinalnošću, tipom i opisom veze za dokument Zahtjevnica

Veza			Opis
Entitet1	Kardinalnost	Entitet2	
Zahtjevnica	0..m 1..1	Organizacijska jedinica	Svaka zahtjevnica može imati jednu i samo jednu organizacijsku jedinicu, dok svaka organizacijska jedinica može biti na nula, jednoj ili više zahtjevnica.
Veza je neidentificirajuća jer može postojati zahtjevnica neovisno o organizacijskoj jedinici.			
Zahtjevnica	0..m 1..1	Djelatnik	Svaka zahtjevnica može imati jednog i samo jednog djelatnika, dok svaki djelatnik može biti na nula, jednoj ili više zahtjevnica.
Veza je neidentificirajuća jer može postojati zahtjevnica neovisno o djelatniku.			
Zahtjevnica	1..1 1..m	Zahtjevnica Oprema	Svaka zahtjevnica može imati jedan ili više komada opreme/usluge, dok svaka oprema/usluga može biti na jednoj i samo jednoj zahtjevnicu.
Veza je identificirajuća jer ne može postojati zahtjevnica za robu/uslugu ukoliko se ne zahtijeva barem jedan komad opreme (robe).			
Oprema_usluga	1..1 0..m	Zahtjevnica Oprema	Svaka oprema može biti na nula, jednoj ili više zahtjevnica, dok svaka zahtjevnica može imati jednu i samo jednu opremu.
Veza je identificirajuća jer ne može postojati zahtjevnica za opremu ukoliko se ne izdaje barem jedan komad opreme (robe).			

Slika 14. prikazuje ERA dijagram za dokument Zahtjevnica sa svim prethodno navedenim entitetima i njihovim međusobnim vezama.



Slika 14. ERA dijagram - Zahtjevnica

6.2. Modeliranje poslovnih podataka za dokument Izdatnica

Izdatnica je dokument koji se prilaže uz izdani materijal sa skladišta Bolnice. Prema dijagramu konteksta vidljivo je da se proces odvijanja poslovanja u skladištu inicira sa zahtjevnicom za materijal. Nakon što skladištar utvrdi da na skladištu ima zatraženi materijal kreira izdatnicu koju uz materijal uručuje djelatniku, a samim time se korigira i stanje isporučenog materijala na skladištu. Na slici 15. prikazan je primjer Izdatnice gdje je mjesto troška služba kirurgije, a robu preuzima djelatnik Odsjeka za tehničke poslove i održavanje s ciljem izvršavanja posla negdje u prostorima kirurgije.

Opća bolnica Karlovac		Račun bolnice:2400008-1110366803			
Andrije Štampara 3 47000 KARLOVAC, Hrvatska		OIB.:HR95156346215 tel:047 608100 fax:047 431337			
IZDATNICA: 201700002581					
		Datum dokumenta: 04.01.2018 Datum unosa: 04.01.2018			
Skladište:	80 SKLADIŠTE TEHNIČKOG I OSTALOG PM	Namjena izdavanja:	T002 TEHNIČKI I OSTALI PM		
Mjesto troška:	503 KIRURGIJA	Zahtjevnica:	14337 dne:04.01.2018		
R.Br	Šifra i opis materijala	Generički naziv	Količina	Skladišna cijena	Iznos
1 .	8001126 - ŽARULJA E 27 10 W 230 V LED		2,000 KOM	11,39	22,79
2 .	8000376 - SKLOPKA PŽ MIKRO		1,000 KOM	27,79	27,80
Dostignuti limit za mjesec obrade: 0,00				UKUPNO:	50,59
napomena: paziti da završe operaciju					
Dokument unio: KMEDVED		Zatražio:	Odobrio:		
Dokument promijenio: KMEDVED					

Slika 15. Izdatnica kreirana u aplikativnom rješenju Gilda⁶³

U tablici 11. napravljen je popis entiteta i atributa s njihovim opisom za dokument Izdatnica. Kod dokumenta Izdatnica identificirano je osam međusobno povezanih entiteta.

⁶³ Izvor: dokument iz aplikativnog rješenja Gilda. Objavljeno uz suglasnost etičkog povjerenstva Bolnice.

Tablica 11. Popis entiteta, atributa za ERA dijagram dokumenta Izdatnica

Entitet	Atribut	Opis
Izdatnica	IzdatnicaID	Jedinstveni identifikator sloga izdatnice.
	DatumDokumenta	Datum kreiranja izdatnice.
	DatumUnosa	Datum unošenja slogova izdatnice.
	Napomena	Napomena izdatnice.
Organizacijska Jedinica	OrgJedinicaID	Jedinstveni identifikator sloga šifrnika radnih jedinica.
	Sifra	Šifra organizacijske jedinice.
	Naziv	Naziv organizacijske jedinice.
	Limit	Zadani limit za potrošnju organizacijske jedinice.
Djelatnik	DjelatnikID	Jedinstveni identifikator sloga djelatnika.
	Ime	Ime djelatnika.
	Prezime	Prezime djelatnika.
	StrucnaSprema	Stručna sprema djelatnika.
Oprema	OpremaID	Jedinstveni identifikator sloga opreme.
	Sifra	Šifra opreme.
	Naziv	Naziv opreme.
	Vrijednost	Vrijednost opreme ili usluge izražena u kunama.
	JedinicaMjere	Jedinica mjere opreme.
Izdatnica_Oprema	IzdatnicaID	Identifikator izdatnice s navedenom opremom.
	OpremaID	Identifikator opreme navedene u izdatnici.
	Kolicina	Količina opreme navedene u stavkama izdatnice.
Zahtjevnica	ZahtjevnicaID	Jedinstveni identifikator sloga zahtjevnice.
	Datum	Datum kreiranja zahtjevnice.

Skladiste	SkladisteID	Jedinstveni identifikator sloga šifrnika skladišta.
	Sifra	Šifra skladišta.
	Naziv	Naziv skladišta
Namjena	NamjenaID	Jedinstveni identifikator sloga šifrnika namjena.
	Sifra	Šifra namjene.
	Naziv	Naziv namjene.

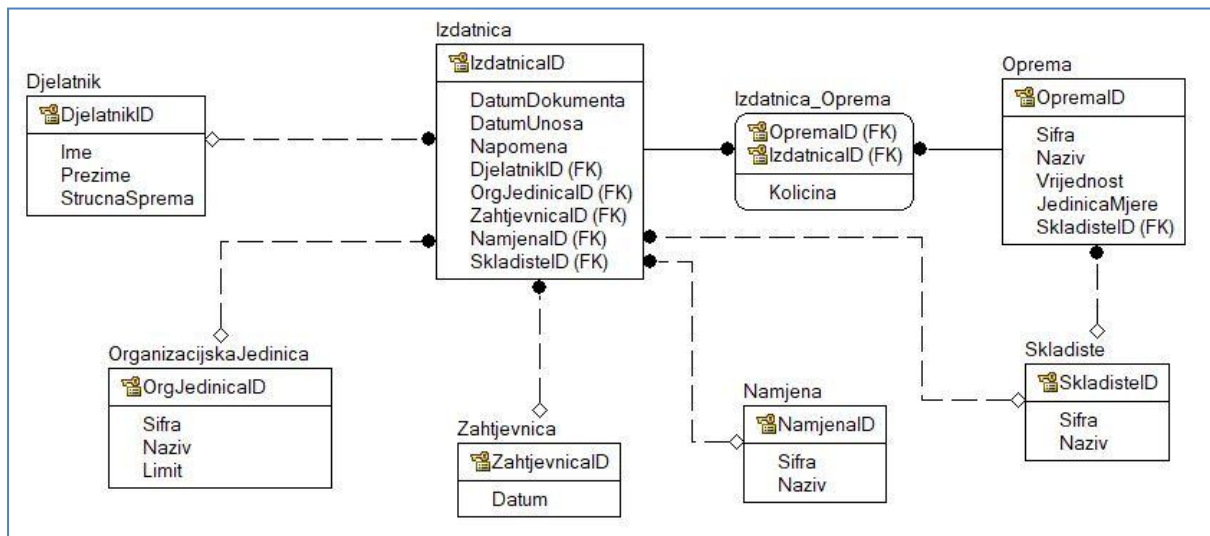
U tablici 12. prikazane su sve veze između entiteta. Ukupno je osam veza od kojih su šest neidentificirajućih i dvije identificirajuće veze.

Tablica 12. Popis veza s entitetima koji sudjeluju u vezi, kardinalnošću, tipom i opisom veza za dokument Izdatnica

Veza			Opis
Entitet1	Kardinalnost	Entitet2	
Izdatnica	0..m 1..1	Organizacijska jedinica	Svaka izdatnica može imati jednu i samo jednu organizacijsku jedinicu, dok svaka organizacijska jedinica može biti na nula, jednoj ili više izdatnica.
Veza je neidentificirajuća jer može postojati izdatnica neovisno o organizacijskoj jedinici.			
Izdatnica	0..m 1..1	Djelatnik	Svaka izdatnica može imati jednog i samo jednog djelatnika, dok svaki djelatnik može biti na nula, jednoj ili više izdatnica.
Veza je neidentificirajuća jer može postojati izdatnica neovisno o djelatniku.			
Izdatnica	1..1 1..m	Izdatnica Oprema	Svaka izdatnica može imati jedan ili više komada opreme, dok svaka oprema može biti na jednoj i samo jednoj izdatnici.
Veza je identificirajuća jer ne može postojati izdatnica za opremu ukoliko se ne izdaje barem jedan komad opreme (robe).			
Izdatnica	0..m 1..1	Zahtjevnica	Svaka izdatnica može imati jednu i samo jednu zahtjevnicu, dok svaka zahtjevnica može biti na nula, jednoj ili više izdatnica.
Veza je neidentificirajuća jer može postojati izdatnica neovisno o zahtjevnicu.			
Oprema	1..1 0..m	Izdatnica	Svaka oprema može biti na nula, jednoj ili više izdatnica, dok svaka izdatnica može imati
Veza je identificirajuća jer se ne može isporučiti oprema ukoliko nije naveden barem jedan komad opreme na			

izdatnici.			jednu i samo jednu opremu.
Skladište	1..1 0..m	Izdatnica	Svako skladište može biti na nula, jednoj ili više izdatnica, dok svaka izdatnica može imati jedno i samo jedno skladište.
Veza je neidentificirajuća jer može postojati izdatnica neovisno o skladištu.			
Skladište	1..1 0..m	Oprema	Svaka oprema može biti na jednom i samo jednom skladištu, dok svako skladište može sadržavati nula, jednu ili više opreme.
Veza je neidentificirajuća jer može postojati oprema neovisno o skladištu.			
Namjena	1..1 0..m	Izdatnica	Svaka namjena izdavanja može biti na nula, jednoj ili više izdatnica, dok svaka izdatnica može imati jednu i samo jednu namjenu izdavanja.
Veza je neidentificirajuća jer može postojati izdatnica neovisno o namjeni izdavanja.			

Slika 16. prikazuje ERA dijagram za Izdatnicu sa svim prethodno navedenim entitetima i njihovim međusobnim vezama.



Slika 16. ERA dijagram - Izdatnica

6.3. Modeliranje poslovnih podataka za radni nalog

Sljedeći dokument koji ćemo obraditi je radni nalog. Kako je prikazano u dijagramu toka podataka prve razine, radni nalog može biti sa ili bez utroška. Nakon što se zaprimi i obradi Zahtjevnica za servisom, određuje se kojeg je tipa radni nalog i uručuju se dva primjerka onom djelatniku ili djelatnicima koji će izvršavati servis. Djelatnik koji je zaprimio radni nalog provjerava što mu je potrebno za izvršenje posla te utvrđuje je li mu potreban dodatni materijal iz skladišta ili se posao može odraditi s postojećim alatima bez utroška materijala. Ukoliko je potreban dodatni materijal on piše zahtjevnicu materijala, a materijal preuzima zajedno s izdatnicom. Nakon toga izvršava servis te po završetku verificira radni nalog s odgovornom osobom koja je inicirala zahtjev za servis. Prikaz aplikativnog rješenja za unos radnog naloga nalazi sa na slici 17.

Radni nalog

Osoba koja unaša radni nalog kao i osoba koja uređuje postojeći radni nalog je osobno odgovorna za točnost unešenih podataka

4. siječani 2018.
9:24:58

Broj radnog naloga : **44052** **REDOVNO** - radni nalog je hitan

Radni nalog otvorio : **Tomica Beljan**

Djelatnik : **Dane Gašparović**

Odsjek djelatnosti : **a - ELEKTRIČAR**

Datum otvaranja : **3.1.2018** Datum

Datum prijave : **3.1.2018** Datum

Status naloga : **Zatvoreni RN**

Zahtjevnica za skladište : Datum

Datum zahtjevnice : Datum

Zahtjevnicu preuzeo : Datum

Datum preuzimanja : Datum

Izdatnica sa skladišta : Datum

Datum izdatnice : Datum

Za odjel : **Ergometrija i UZV srca - 1. kat poliklinika**

Napomena :

Zahtjevnica sa odjela : **000143**

Datum zahtjevnice : **3.1.2018** Datum

Rad - započeo Datum

Rad - završen Datum

Potpisi na radnom nalogu : - djelatnik - korisnik

Kontrolirao : **Miha Car**

Opis potrebnih radova : **ČIŠĆENJE FILTERA NA ULTRAZVUKU SRCA**

Opis izvršenih radova :

Povratak **Novi RN** **Ispiši** **Spremi**

Slika 17. Prikaz kreiranja i unosa podataka za dokument Radni nalog⁶⁴

Ovaj put okoristit ćemo se formom za unos radnog naloga kako bismo napravili popis

⁶⁴ Izvor: forma iz aplikativnog rješenja Radni nalog. Objavljeno uz suglasnost etičkog povjerenstva Bolnice.

entiteta, atributa za ERA dijagram dokumenta Radni nalog. Na samoj formi nalaze se svi podaci koje treba unijeti po završetku radnog naloga. S unosom kompletnih podataka o trajanju radova i opisu posla te vezama između skladišta mogu se lako izvući izvještaji o efikasnosti rada. U tablici 13. napravljen je popis entiteta, atributa za ERA dijagram dokumenta Radni nalog.

Tablica 13. Popis entiteta, atributa za ERA dijagram dokumenta Radni nalog

Entitet	Atribut	Opis
RadniNalog	RadniNalogID	Jedinstveni identifikator sloga radnog naloga.
	BrojNaloga	Svake godine brojač radnih naloga počinje od jedinice radi lakše evidencije te se uz jedinstveni identifikator uzima i ovaj redni broj.
	DatumOtvaranja	Datum kreiranja radnog naloga.
	DatumPrijave	Datum prijave radnog naloga.
	OpisPotrebno	Upisuje se što je potrebno napraviti u radnom nalogu.
	OpisIzvrшено	Upisuje se što je izvršeno na radnom nalogu.
	Napomena	Napomena radnog naloga.
Organizacijska Jedinica	OrgJedinicaID	Jedinstveni identifikator sloga šifrnika radnih jedinica.
	Sifra	Šifra organizacijske jedinice.
	Naziv	Naziv organizacijske jedinice.
Djelatnost	DjelatnostID	Jedinstveni identifikator sloga šifrnika djelatnosti.
	Sifra	Šifra djelatnosti.
	Naziv	Naziv djelatnosti.
Djelatnik	DjelatnikID	Jedinstveni identifikator sloga djelatnika.
	Ime	Ime djelatnika.
	Prezime	Prezime djelatnika.
Zahtjevnica	ZahtjevnicaID	Jedinstveni identifikator sloga

		zahtjevnice.
	Datum	Datum kreiranja zahtjevnice.
Izdatnica	IzdatnicaID	Jedinstveni identifikator sloga izdatnice.
	Datum	Datum kreiranja izdatnice.
Djelatnik_ RadniNalog	DjelatnikID	Identifikator djelatnika koji je sudjelovao u radu.
	RadniNalogID	Identifikator radnog naloga koji provodi djelatnik.
	VrijemePocetak	Datum i vrijeme početka rada.
	VrijemeZavrsetak	Datum i vrijeme završetka rada.
Status	StatusID	Jedinstveni identifikator sloga šifrnika statusa.
	Naziv	Jednoznačni naziv statusa.
Prioritet	PrioritetID	Jedinstveni identifikator sloga šifrnika prioriteta.
	Naziv	Jednoznačni naziv prioriteta.

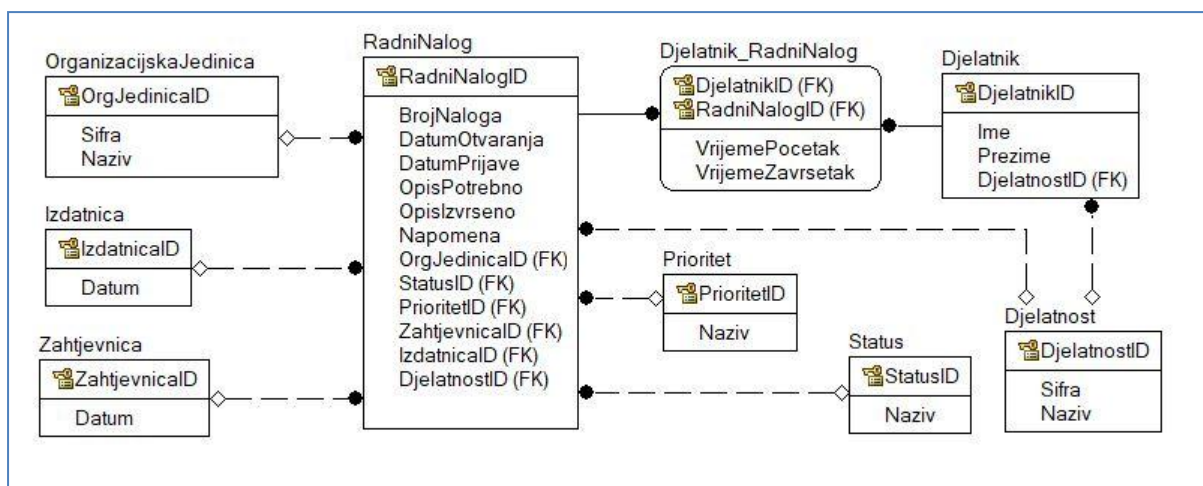
U tablici 14. prikazane su sve veze između entiteta. Ukupno je devet veza od kojih su dvije identificirajuće i sedam neidentificirajućih.

Tablica 14. Popis veza s entitetima koji sudjeluju u vezi, kardinalnošću, tipom i opisom veze za dokument Radni nalog

Veza			Opis
Entitet1	Kardinalnost	Entitet2	
Radni nalog	0..m 1..1	Organizacijska jedinica	Svaki radni nalog može imati jednu i samo jednu organizacijsku jedinicu, dok svaka organizacijska jedinica može biti na nula, jednom ili više radnih naloga.
Veza je neidentificirajuća jer može postojati radni nalog neovisno o organizacijskoj jedinici.			
Radni nalog	0..m 1..1	Status	Svaki radni nalog može imati jedan i samo jedan status, dok svaki status može biti na nula, jednom ili više radnih naloga.
Veza je neidentificirajuća jer može postojati radni nalog neovisno o statusu.			
Radni nalog	1..1 1..m	Djelatnik Radni nalog	Svaki radni nalog može imati

Veza je identificirajuća jer ne može postojati radni nalog ukoliko nije naznačen barem jedan djelatnik koji će ga izvršavati.			jednog ili više djelatnika, dok svaki djelatnik može biti na jednom i samo jednom radnom nalogu.
Radni nalog	0..m 1..1	Prioritet	Svaka radni nalog može imati jedan i samo jedan prioritet, dok svaki prioritet može biti na nula, jednom ili više radnih naloga.
Veza je neidentificirajuća jer može postojati radni nalog neovisno o prioritetu.			
Radni nalog	0..m 1..1	Zahtjevnica	Svaki radni nalog može imati jednu i samo jednu zahtjevnicu, dok svaka zahtjevnica može biti na nula, jednom ili više radnih naloga.
Veza je neidentificirajuća jer može postojati radni nalog neovisno o zahtjevnicu.			
Radni nalog	0..m 1..1	Izdatnica	Svaki radni nalog može imati jednu i samo jednu izdatnicu, dok svaka izdatnica može biti na nula, jednom ili više radnih naloga.
Veza je neidentificirajuća jer može postojati radni nalog neovisno o izdatnici.			
Radni nalog	0..m 1..1	Djelatnost	Svaki radni nalog može imati jednu i samo jednu djelatnost, dok svaka djelatnost može biti na nula, jednom ili više radnih naloga.
Veza je neidentificirajuća jer može postojati radni nalog neovisno o djelatnosti.			
Djelatnik	0..m 1..1	Djelatnost	Svaki djelatnik može raditi jednu i samo jednu djelatnost, dok svaka djelatnost može imati nula, jednog ili više djelatnika.
Veza je neidentificirajuća jer može postojati djelatnik neovisno o djelatnosti.			
Djelatnik	1..1 0..m	Radni nalog	Svaki djelatnik može biti na nula, jednom ili više radnih naloga, dok svaki radni nalog može imati jednog i samo jednog djelatnika.
Veza je identificirajuća jer ne može postojati djelatnik ukoliko nije dodijeljen radnom nalogu.			

Slika 18. prikazuje ERA dijagram za Radni nalog sa svim prethodno navedenim entitetima i njihovim međusobnim vezama.



Slika 18. ERA dijagram - Radni nalog

6.4. Modeliranje poslovnih podataka za Zapisnik o nemogućnosti popravka

Zapisnik o nemogućnosti popravka je dokument koji kreira onaj djelatnik koji nije u mogućnosti izvršiti radni nalog. Razlog za neizvršenje posla može biti neadekvatni alat, nedostatna edukacija, opseg posla ili viša sila. Nakon što se zapisnik kreira odluka je na Ravnateljstvu hoće li će se zapisnik potvrditi te na taj način zatražiti vanjskog izvođača ili će se odbiti. Na slici 19. prikazan je dokument Zapisnik o nemogućnosti popravka.

OPĆA BOLNICA KARLOVAC Odsjek za tehničke poslove i održavanje	
Karlovac, _____	
-	ODJEL _____
-	GL. SESTRA ODJELA _____
-	Br. radnog naloga _____
Z A P I S N I K O NEMOGUĆNOSTI POPRAVKA	
Aparat-naziv opreme	_____
Proizvođač	_____
Godina proizvodnje	_____
Inventarni broj	_____
Serijski broj	_____
Model/tip	_____
Oštećeni dijelovi (opis i količine)	_____
Ovlašteni servis (OIB, Naziv, Adresa, telefon)	_____
Zbog nemogućnosti popravka za isti je potreban vanjski servis.	
Potpis glavne sestre odjela	Namještenik
_____	_____
Br. narudžbe-GILDA _____	

Slika 19. Zapisnik o nemogućnosti popravka⁶⁵

⁶⁵ Izvor: dokument Bolnice. Objavljeno uz suglasnost etičkog povjerenstva Bolnice.

U tablici 15. napravljen je popis entiteta i atributa s njihovim opisom za dokument Zapisnik o nemogućnosti popravka. Kod dokumenta Zapisnik o nemogućnosti popravka identificirano je osam međusobno povezanih entiteta.

Tablica 15. Popis entiteta, atributa za ERA dijagram dokumenta Zapisnik o nemogućnosti popravka

Entitet	Atribut	Opis
Zapisnik	ZapisnikID	Jedinstveni identifikator sloga zapisnika.
	Datum	Datum kreiranja zapisnika.
	OpisOstecenja	Opis oštećenja opreme koju nije moguće popraviti.
Organizacijska Jedinica	OrgJedinicaID	Jedinstveni identifikator sloga šifrnika radnih jedinica.
	Sifra	Šifra organizacijske jedinice.
	Naziv	Naziv organizacijske jedinice.
Oprema	OpremaID	Jedinstveni identifikator sloga opreme.
	Naziv	Naziv opreme.
	SerijskiBroj	Serijski broj opreme.
	GodinaProizvodnje	Godina proizvodnje opreme.
	Model	Model ili tip opreme.
	InventarniBroj	Inventarni broj opreme.
Zapisnik_Oprema	ZapisnikID	Identifikator zapisnika s navedenom opremom.
	OpremaID	Identifikator opreme navedene na zapisniku.
	KolicinaOsteceno	Količina oštećene opreme navedene u stavkama zapisnika.
Narudžbenica	NarudžbenicaID	Jedinstveni identifikator sloga narudžbenice.
	Datum	Datum narudžbenice.
PoslovniPartner	PoslovniPartnerID	Jedinstveni identifikator sloga poslovni partner.
	OIB	OIB poslovnog partnera.
	Naziv	Naziv poslovnog partnera.

	Adresa	Adresa na kojoj je prijavljen poslovni partner.
	Telefon	Broj telefona poslovnog partnera.
Djelatnik	DjelatnikID	Broj djelatnika. Jedinstveni identifikator djelatnika.
	Ime	Ime djelatnika.
	Prezime	Prezime djelatnika.
	StrucnaSprema	Stručna sprema djelatnika.
RadniNalog	RadniNalogID	Jedinstveni identifikator sloga radnog naloga.
	Datum	Datum otvaranja radnog naloga.

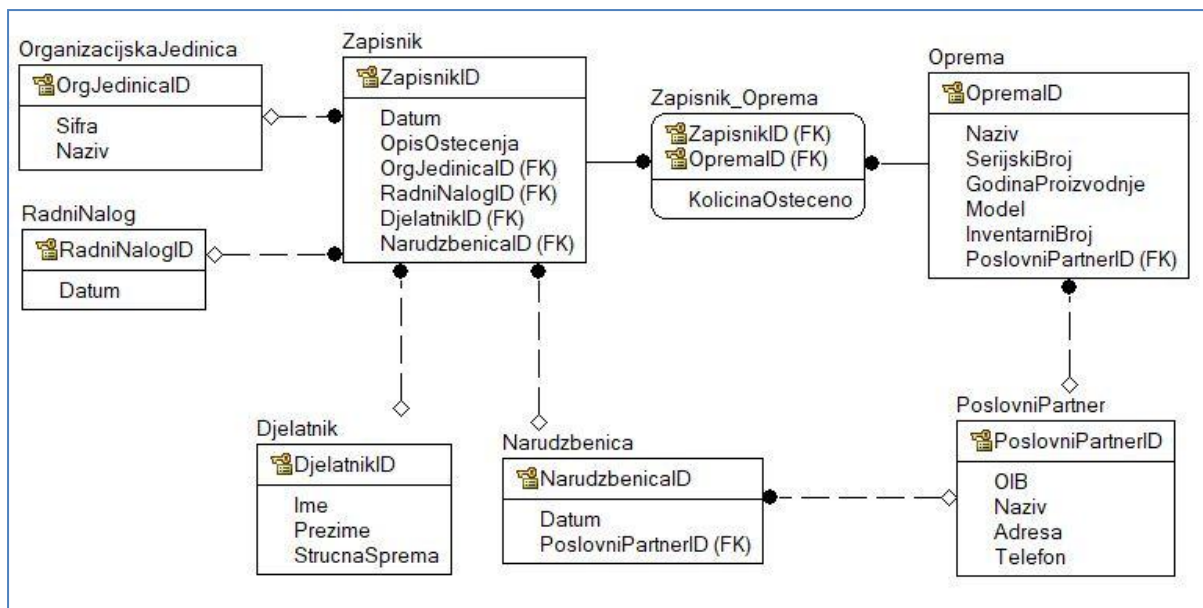
U tablici 16. prikazane su sve veze između entiteta. Ukupno je devet veza od kojih su dvije identificirajuće i sedam neidentificirajućih.

Tablica 16. Popis veza s entitetima koji sudjeluju u vezi, kardinalnošću, tipom i opisom veze za dokument Zapisnik o nemogućnosti popravka

Veza			Opis
Entitet1	Kardinalnost	Entitet2	
Zapisnik	0..m 1..1	Organizacijska jedinica	Svaki zapisnik može sadržavati jednu i samo jednu organizacijsku jedinicu, dok svaka organizacijska jedinica može biti na nula, jednom ili više zapisnika.
Veza je neidentificirajuća jer može postojati zapisnik neovisno o organizacijskoj jedinici.			
Zapisnik	0..m 1..1	Radni nalog	Svaki zapisnik može sadržavati jedan i samo jedan radni nalog, dok svaki radni nalog može biti na nula, jednom ili više zapisnika.
Veza je neidentificirajuća jer može postojati zapisnik neovisno o radnom nalogu.			
Zapisnik	0..m 1..1	Djelatnik	Svaki zapisnik može sadržavati jednog i samo jednog djelatnika, dok svaki djelatnik može biti na nula, jednom ili više zapisnika.
Veza je neidentificirajuća jer može postojati zapisnik neovisno o djelatniku.			
Zapisnik	0..m 1..1	Poslovni partner	Svaki zapisnik može sadržavati jednog i samo jednog poslovnog partnera, dok svaki poslovni
Veza je neidentificirajuća jer može postojati zapisnik			

neovisno o poslovnom partneru.			partner može biti na nula, jednom ili više zapisnika.
Zapisnik	0..m 1..1	Narudžbenica	Svaki zapisnik može sadržavati jednu i samo jednu narudžbenicu, dok svaka narudžbenica može biti na nula, jednom ili više zapisnika.
Veza je neidentificirajuća jer može postojati zapisnik neovisno o narudžbenici.			
Narudžbenica	0..m 1..1	Poslovni partner	Svaka narudžbenica može sadržavati jednog i samo jednog poslovnog partnera, dok svaki poslovni partner može biti na nula, jednoj ili više narudžbenica.
Veza je neidentificirajuća jer može postojati narudžbenica neovisno o poslovnom partneru.			
Zapisnik	1..1 1..m	Zapisnik Oprema	Svaki zapisnik može sadržavati jedan ili više komada oštećene opreme, dok svaka oprema može biti na jednom i samo jednom zapisniku.
Veza je identificirajuća jer ne može postojati zapisnik ukoliko nije naznačen barem jedan komad oštećene opreme.			
Oprema	1..1 1..m	Zapisnik Oprema	Svaka oprema može biti na jednom ili više zapisnika, dok svaki zapisnik može sadržavati jednu i samo jednu oštećenu opremu.
Veza je identificirajuća jer ne može postojati oprema ukoliko nije naznačena na zapisniku o nemogućnosti popravka.			
Oprema	0..m 1..1	Poslovni partner	Svaka oprema može imati jednog i samo jednog proizvođača, dok svaki proizvođač može imati nula, jedan ili više proizvoda.
Veza je neidentificirajuća jer može postojati poslovni partner neovisno o opremi.			

Slika 20. prikazuje ERA dijagram za Zapisnik o nemogućnosti popravka sa svim prethodno navedenim entitetima i njihovim međusobnim vezama.

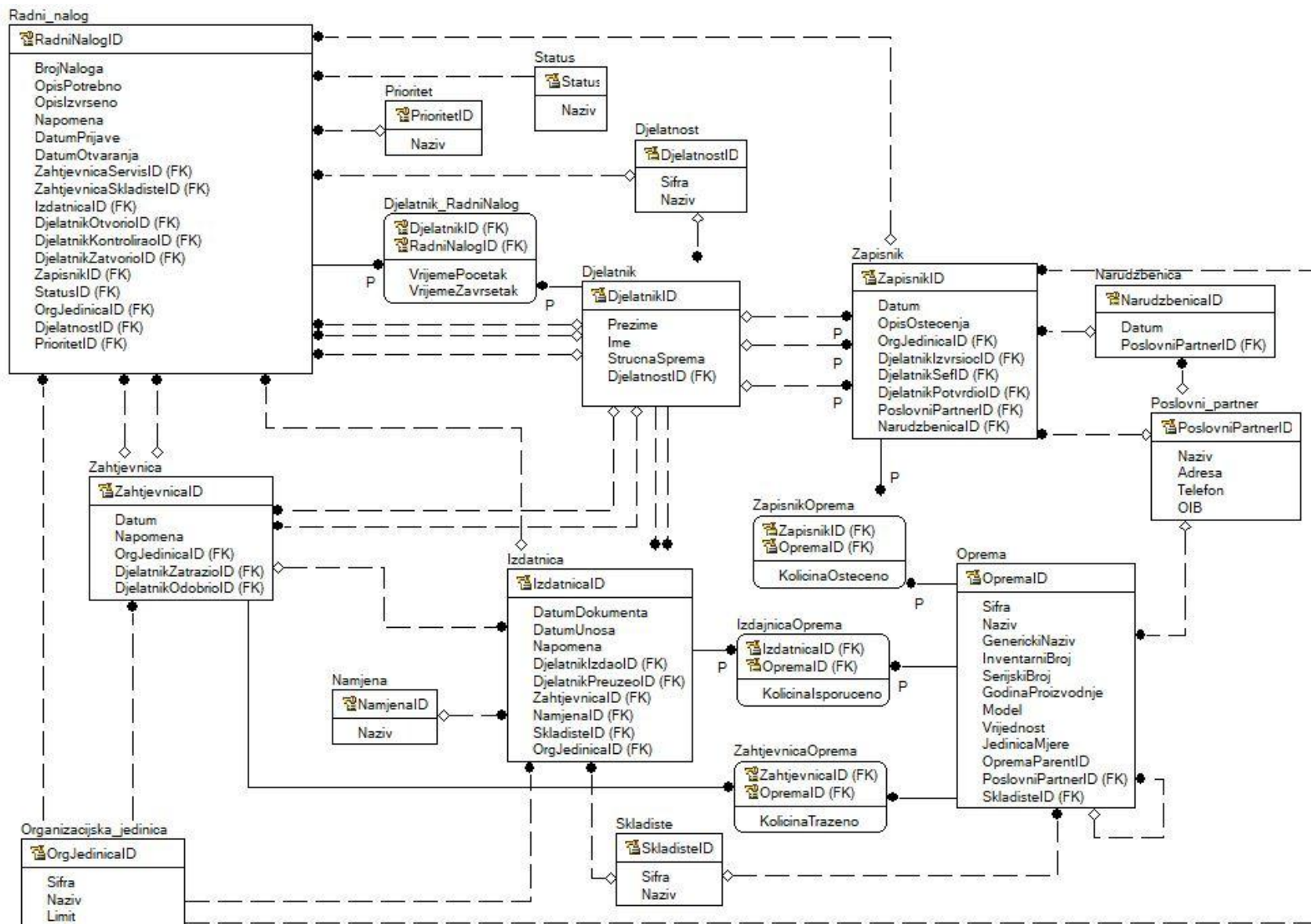


Slika 20. ERA dijagram - Zapisnik

7. RELACIJSKI MODEL PODATAKA

Razradom poslovnog modela podataka iz prethodnoga poglavlja realizirat ćemo relacijski model podataka za *Provođenje radnog naloga*. „ERA model je konceptualni model podataka koji realni svijet vidi kroz entitete i njihove odnose.“⁶⁶ Kako bi korisnik mogao pomoću računalne aplikacije brže i učinkovitije provoditi računalni nalog potrebno je kreirati bazu podataka s ERA modelom koji ćemo prikazati u ovom poglavlju. Relacijski model je osnova za prijavljivanje tablica u sustavu za upravljanje bazom podataka i svaka relacija odgovara jednoj kreiranoj tablici u bazi podataka. U ERA modelu možemo zamijetiti da su vidljivi svi vanjski ključevi koji označavaju veze prema primarnim ključevima pojedinih entiteta. Isto tako svaki atribut entiteta u relacijskom modelu odgovara stupcu tablice u bazi podataka. Nakon kreiranja baze podatka treba izvršiti unos podataka u tablice baze. Ukoliko se podaci unose putem računalne aplikacije potrebno je popuniti one tablice koje predstavljaju šifrnike i povezane su s ostalim tablicama preko svojeg primarnog ključa te s njihovim vanjskim ključem. Kod kreiranja modela podataka najčešće se koristi pet tipova veza i to su: neidentificirajuća veza, identificirajuća veza, veza više-više, rekurzivna veza i mrežna veza. U našem modelu najveći broj veza predstavljaju neidentificirajuće veze, budući da entiteti mogu egzistirati neovisni jedan o drugome. Možemo napomenuti da postoje četiri veze više na više i one kreiraju vezne entitete između dva jaka entiteta i veze prema njima su identificirajuće budući da slabi entitet egzistencijalno ovisi o jakome. Isto tako u našem slučaju postoji i jedna rekurzivna veza nad entitetom Oprema jer je moguće da je određeni dio oprema sastavni dio nekog drugog dijela opreme. Na slici 21. možemo uočiti da su se nakon konvertiranja poslovnog modela podataka pojavili vanjski ključevi.

⁶⁶ Entity Relationship model, <http://poincare.matf.bg.ac.rs/~gordana/projektovanjeBP/ER.pdf>



Slika 21. Relacijski model podataka za proces Provoditi radni nalog

8. ZAKLJUČAK

Cilj ovoga specijalističkog rada bio je napraviti potpunu analizu procesa *Provoditi radni nalog* na način koji bi korisniku potvrdio vlastito znanje u razumijevanju procesa koji se odvijaju unutar organizacije. Nemedicinsko osoblje u sustavu zdravstva ima vrlo zahtjevan i težak zadatak da sve funkcionira bez zastoja ukoliko je moguće jer i najmanji zastoj može biti koban za zdravlje pacijenta. S tim teretom vrlo je teško boriti se uz nedostatak djelatnika, financijskih sredstava i naravno vremena. Ako k tomu dodamo i nepoznavanje poslovnih procesa, dobivamo neadekvatnu potporu za donošenje odluka i provođenje radnih zadataka. Uz ovakav pristup detaljnog snimanja i analiziranja poslovnih procesa s ciljem izrade poslovnih i relacijskih modela za buduću primjenu u aplikativnim rješenjima, dobivamo platformu koja uvelike pomaže menadžmentu u donošenju odluka.

Iz analize poslovnih procesa i dokumenta kreirani su modeli poslovnog procesa na dvije razine, za proces *Provoditi radni nalog* Odsjeka za tehničke poslove i održavanje. Kreirani modeli su dijagram konteksta nulte razine i dijagram toka podatka. Opisani su poslovni procesi, tokovi podataka te dokumenti koji se koriste unutar procesa *Provoditi radni nalog*.

Za svaki dokument koji se koristi, pomoću programa Ervin Data Modeler napravljeni su modeli poslovnih podataka, a ujedno su opisani svi entiteti, atributi i veze koje egzistiraju na modelima. Iz modela poslovnih podataka za proces *Provoditi radni nalog* po pravilima provođenja veza iz poslovnog modela podataka, kreiran je relacijski model podataka.

Daljnjem razvijanju sustava rad može pridonijeti kroz optimizaciju poslovnog procesa provođenja radnog naloga te na taj način postići još veći stupanj informatizacije poslovanja. Iz cjelokupne kreirane dokumentacije nastala je platforma za razvoj računalne aplikacije koja će podržavati upravo onakav način rada kakav se koristi i razumije u Bolnici.

9. POPIS LITERATURE

a) Znanstvene knjige

- [1] Bosilj-Vukšić, V., Kovačić, A. (2004.), Upravljanje poslovnim procesima, Sinergija-nakladništvo d.o.o., Zagreb
- [2] Buble, M. (2005.), Strateški menadžment, Sinergija-nakladništvo d.o.o., Zagreb
- [3] Carlis, J. (2000.), Mastering Data Modeling: A User-Driven Approach, Addison-Wesley, Boston
- [4] Duspara, L., Knežević, S. (2017.), Strateški menadžment, Veleučilište u Slavonskom Brodu, Slavonski Brod
- [5] Pavan, G. (2006.), 160 godina Opće bolnice Karlovac, Opća bolnica Karlovac, Karlovac
- [6] Panian, Ž. (2005.), Poslovna informatika za ekonomiste, Masmedia, Zagreb
- [7] Panian, Ž., Čurko, K. (2010.), Poslovni informacijski sustavi, Element, Zagreb
- [8] Sikavica, P. (2011.), Organizacija, Školska knjiga, Zagreb
- [9] Varga, M., Čurko, K., Panian, Ž., Čerić, V., Bosilj-Vukšić, V., Srića, V., Požgaj, Ž., Strugar, I., Spremić, M., Pejić Bach, M., Vlahović, N., Jaković, B. (2007.), Informatika u poslovanju, Element, Zagreb
- [10] Weihrich, H., Koontz, H. (1998.), Menadžment, Mate, 10. izdanje, Zagreb

b) Priručnici

- [11] Dobrović, Ž. (2013.), Modeliranje poslovnih podataka, FOI, Varaždin

c) Dokumenti

- [12] Izvješće o obavljenoj reviziji (2013.), Opća bolnica Karlovac, Karlovac
- [13] Pravilnik o unutarnjem ustroju i sistematizaciji radnih mjesta
- [14] Arhiva Bolnice. Objavljeno uz suglasnost etičkog povjerenstva Bolnice.

d) Internet.

- [15] <http://poincare.matf.bg.ac.rs/~gordana/projektovanjeBP/ER.pdf>
- [16] https://hr.wikipedia.org/wiki/Informacijski_sustavi#Model_procesa, preuzeto 15.11.2017.
- [17] <http://koris.hr/preuzmi/koris-uvod-u-modeliranje-poslovnih-procesa.pdf>, preuzeto 15.11.2017.
- [18] <http://zitel.hr/racunalni-programi/eviz/>, datum pristupanja sadržaju: 14.11.2017.

[19] <http://www.in2.hr/sto-radimo/zdravstvo>, datum pristupanja sadržaju: 14.11.2017.

10. POPIS SLIKA, TABLICA I KRATICA

Popis slika

Slika 1. Otvaranje kompleksa Bolnice	3
Slika 2. Današnji shematski prikaz kompleksa Bolnice.....	4
Slika 3. Organizacijska struktura Bolnice	10
Slika 4. Računalna shema poslovnog informacijskog sustava Bolnice.....	17
Slika 5. Tipovi veza ER modela su 1:1, 1:M, M:M	24
Slika 6. Dijagram aktivnosti Odsjeka za tehničke poslove i održavanje.....	28
Slika 7. Dijagram aktivnosti Odsjeka za čišćenje i druge pomoćne poslove	33
Slika 8. Dijagram aktivnosti Odsjeka za pranje i održavanje rublja	34
Slika 9. Koncepti modela procesa	37
Slika 10. Dijagram konteksta procesa Provoditi radni nalog	39
Slika 11. Dijagram toka podataka prve razine procesa Provoditi radni nalog	40
Slika 12. Model poslovnih podataka za proces Provoditi radni nalog	53
Slika 13. Zahtjevnica kreirana u aplikativnom rješenju Gilda	54
Slika 14. ERA dijagram - Zahtjevnica	57
Slika 15. Izdatnica kreirana u aplikativnom rješenju Gilda	58
Slika 16. ERA dijagram - Izdatnica.....	61
Slika 17. Prikaz kreiranja i unosa podataka za dokument Radni nalog	62
Slika 18. ERA dijagram - Radni nalog.....	66
Slika 19. Zapisnik o nemogućnosti popravka	67
Slika 20. ERA dijagram - Zapisnik	71
Slika 21. Relacijski model podataka za proces Provoditi radni nalog	73

Popis tablica

Tablica 1. Prikaz ustrojstva zdravstvenih djelatnosti Bolnice.....	12
Tablica 2. Prikaz ustrojstva nezdravstvenih djelatnosti Bolnice.....	15
Tablica 3. Prikaz različitih aspekata modeliranja i pripadajućih metoda.....	20
Tablica 4. Prikaz sistematizacije radnih mjesta Odsjeka za tehničke poslove i održavanje	30
Tablica 5. Procesi u dijagramu konteksta prve razine.....	41
Tablica 6. Dokumenti i opisi dokumenata.....	43
Tablica 7. Popisi entiteta i pripadajućih atributa u modelu poslovnih podataka.....	45
Tablica 8. Popis veza s entitetima koji sudjeluju u vezi, kardinalnošću, tipom i opisom veze.....	49
Tablica 9. Popis entiteta, atributa za ERA dijagram dokumenta Zahtjevnica.....	55
Tablica 10. Popis veza s entitetima koji sudjeluju u vezi, kardinalnošću, tipom i opisom veze za dokument Zahtjevnica	56
Tablica 11. Popis entiteta, atributa za ERA dijagram dokumenta Izdatnica.....	59
Tablica 12. Popis veza s entitetima koji sudjeluju u vezi, kardinalnošću, tipom i opisom veza za dokument Izdatnica	60
Tablica 13. Popis entiteta, atributa za ERA dijagram dokumenta Radni nalog	63
Tablica 14. Popis veza s entitetima koji sudjeluju u vezi, kardinalnošću, tipom i opisom veze za dokument Radni nalog.....	64
Tablica 15. Popis entiteta, atributa za ERA dijagram dokumenta Zapisnik o nemogućnosti popravka	68
Tablica 16. Popis veza s entitetima koji sudjeluju u vezi, kardinalnošću, tipom i opisom veze za dokument Zapisnik o nemogućnosti popravka.....	69

Popis kratica

Kratica	Engleski naziv	Značenje
AFD	Activity Flow Diagram	Dijagram aktivnosti
BIS	-	Bolnički informacijski sustav
CEZIH	-	Centralni zdravstveni informacijski sustav Republike Hrvatske
DFD	Data Flow Diagram	Dijagram toka podataka
IBIS	-	Integrirani bolnički informacijski sustav
EOP	-	Elektronička obrada podataka
eEPC	Extended Event Proces chain	Dijagram proširenog lanca procesa događaja
ER	Entity Relation	Dijagram entiteta i veza
ERA	Entity Relationship Atribut	Dijagram entiteta, veza i atributa
ERP	Enterprise Resource Planning	Upravljanje resursima poduzeća
EVIZ	-	Računalna aplikacija za vođenje evidencija zaštite na radu i zaštite od požara
FK	Foreign Key	Vanjski ključ
HZZO	-	Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje
HL7	Health Level 7	Normizacijska inicijativa na području medicinske informatike
IDEF0	Integrated Computer Aided Manufacturing Definition for Function Modeling	IDEF0 dijagram
IDEF3	Integrated Definition for Process Description Capture Method	IDEF3 dijagram
LIS	-	Laboratorijski informacijski sustav
PK	Primary Key	Primarni ključ
PIS	-	Poslovni informacijski sustav
POE	Power Over Ethernet	Napajanje preko mrežnog kabla
RIS	-	Radiološki informacijski sustav
SADT	Structured Analysis and Design Technique diagram	Dijagram strukturne analize i dizajnerske tehnike
UML	Unified Modeling Language	Unificirani jezik za modeliranje
WFD	Work Flow Diagram	Dijagram tijeka poslova

ŽIVOTOPIS

Vedran Jurac rođen je 13. svibnja 1984. godine u Karlovcu. Nakon završene osnovne škole, godine 1999. upisuje Srednju tehničku školu u Karlovcu, smjer elektrotehničar. Po završetku srednjoškolskog obrazovanja upisuje Fakultet organizacije i informatike Sveučilišta u Zagrebu, gdje 2009. godine diplomira i stječe zvanje diplomirani informatičar, odnosno magistar informatike. Godine 2012. upisuje poslijediplomski specijalistički studij Menadžmenta na Fakultetu organizacije i informatike u Varaždinu.

Pripravnički staž odrađuje u informatičkoj firmi King ICT d.o.o. u Zagrebu od listopada 2008. do kolovoza 2010. godine. U King ICT-u radi u Odjelu za Microsoft tehnologije na razvoju programskih aplikacija kao dizajner baze podataka što uključuje projektiranje, dizajniranje i održavanje poslovnih integracijskih sustava.

Od kolovoza 2010. godine radi u Općoj bolnici Karlovac kao informatički suradnik. U studenom 2012. godine napreduje u voditelja Informatičke službe te planira i organizira procese u okviru informatike u Bolnici. Paralelno s radnim odnosom u Općoj bolnici Karlovac od ožujka 2011. godine radi kao vanjski stručni suradnik na Veleučilištu u Karlovcu kao asistent informatike. Na studiju Sigurnosti i zaštite u svojstvu asistenta izvodi vježbe od 2011. godine iz sljedećih kolegija: Primjena računala, Upravljanje ZNR primjenom računala i Upravljanje ZOP primjenom računala.

Sudjeluje na stručnim znanstvenim skupovima, gdje objavljuje radove i drži predavanja.

OPĆA BOLNICA KARLOVAC

Etičko povjerenstvo

Broj: 12-01-112/11-18

Karlovac, 27.09.2018.

Na temelju članka 69. Zakona o zdravstvenoj zaštiti (NN br. 150/08, 71/10, 139/10, 22/11, 84/11, 12/12, 35/12, 70/12, 144/12, 82/13, 159/13, 22/14, 154/14, 70/16, 131/17), članka 37. Statuta Opće bolnice Karlovac i Poslovnika o radu Etičkog povjerenstva, a sukladno odredbama Zakona o lijekovima (NN br. 76/13, 90/14) i odredbama Pravilnika o kliničkim ispitivanjima lijekova i dobroj kliničkoj praksi (NN br. 25/15), Etičko povjerenstvo je na 15. sjednici, održanoj 27.09.2018.g., jednoglasno donijelo sljedeću


ODLUKU

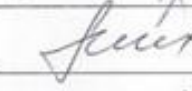
1. Vedranu Jurcu, mag.inf., voditelju Odsjeka za informatiku Opće bolnice Karlovac, odobrava se korištenje nemedicinske dokumentacije Opće bolnice Karlovac, potrebne za izradu završnog rada na poslijediplomskom specijalističkom studiju Menadžment poslovnih sustava, na temu „Analiza informacijskog sustava odjela za tehničku potporu medicinskih djelatnosti.“

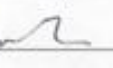
2. Prikupljanje podataka u istraživanju iz točke 1. ove Odluke mora se provoditi u skladu sa važećim propisima za istraživanja, moraju se poštivati temeljni etički i bioetički principi sukladno pozitivnim međunarodnim dokumentima, načela dobre kliničke prakse i dobrovoljnosti sudjelovanja ispitanika, te se mora osigurati privatnost i tajnost podataka bolesnika uključenih u istraživanje, a za što je odgovoran Vedran Jurac, mag.inf..

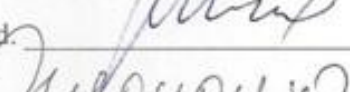
3. Vedran Jurac, mag.inf., obvezuje se, nakon završetka istraživanja dostaviti rezultate istraživanja Općoj bolnici Karlovac.


NAZOČNI ČLANOVI ETIČKOG POVJERENSTVA:

Prim. Zorica Alerić, dr.med. 

Emma Dryogdelić Šunić, dr.med. 

Boris Herendić, dr.med. 

Sandra Bičanić Dobrinić, dr.med. 

Sonja Milanović, dr.med. 

Dostaviti:

1. Vedran Jurac, mag.inf.
2. Etičko povjerenstvo – arhiva
3. Arhiva