

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

**UVAJANJE INFORMACIJSKE REŠITVE ZA OPTIMIRANJE
DELOVNIH RAZPOREDOV OSEBJA V ZDRAVSTVENI NEGI**

Ljubljana, november 2016

SLAVICA POPOVIĆ

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisana Slavica Popović, študentka Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, avtorica predloženega dela z naslovom Uvajanje informacijske rešitve za optimiranje delovnih razporedov osebja v zdravstveni negi, pripravljenega v sodelovanju s svetovalcem red. prof. dr. Mirom Gradišarjem.

IZJAVLJAM

1. da sem predloženo delo pripravila samostojno;
2. da je tiskana oblika predloženega dela istovetna z njegovo elektronsko obliko;
3. da je besedilo predloženega dela jezikovno korektno in tehnično pripravljeno v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, kar pomeni, da sem poskrbela, da so dela in mnenja drugih avtorjev oziroma avtoric, ki jih uporabljam oziroma navajam v besedilu, citirana oziroma povzeta v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani;
4. da se zavedam, da je plagiatorstvo – predstavljanje tujih del (v pisni ali grafični obliki) kot mojih lastnih – kaznivo po Kazenskem zakoniku Republike Slovenije;
5. da se zavedam posledic, ki bi jih na osnovi predloženega dela dokazano plagiatorstvo lahko predstavljalo za moj status na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani v skladu z relevantnim pravilnikom;
6. da sem pridobila vsa potrebna dovoljenja za uporabo podatkov in avtorskih del v predloženem delu in jih v njem jasno označila;
7. da sem pri pripravi predloženega dela ravnala v skladu z etičnimi načeli, in kjer je to potrebno, za raziskavo pridobila soglasje etične komisije;
8. da soglašam, da se elektronska oblika predloženega dela uporabi za preverjanje podobnosti vsebine z drugimi deli s programsko opremo za preverjanje podobnosti vsebine, ki je povezana s študijskim informacijskim sistemom članice;
9. da na Univerzo v Ljubljani neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravico shranitve predloženega dela v elektronski obliki, pravico reproduciranja ter pravico dajanja predloženega dela na voljo javnosti na svetovnem spletu prek Repozitorija Univerze v Ljubljani;
10. da hkrati z objavo predloženega dela dovoljujem objavo svojih osebnih podatkov, ki so navedeni v njem in v tej izjavi.

V Ljubljani, dne _____

Podpis študentke: _____

KAZALO

UVOD	1
1 INFORMACIJSKI SISTEMI	4
2 VRSTE INFORMACIJSKIH SISTEMOV	7
3 RAZVOJ INFORMACIJSKIH SISTEMOV	10
3.1 Metode razvoja	11
3.2 Uvajanje.....	13
3.3 Nakup ali lasten razvoj	15
3.4 Stroški in koristi.....	16
4 ANALIZA INFORMACIJSKE REŠITVE ZA OPTIMIRANJE DELOVNIH RAZPOREDOV V UKCL.....	16
4.1 Predstavitev UKCL.....	17
4.2 Predstavitev informacijskega tehnološkega okolja UKCL.....	18
4.3 Predstavitev Kliničnega oddelka za kirurgijo srca in ožilja	20
4.3 Zakonske podlage za oblikovanje delovnih razporedov.....	25
4.4 Praktične omejitve pri izdelavi delovnih razporedov	27
4.5 Analiza trenutnega stanja pri oblikovanju delovnih razporedov na oddelkih UKCL ...	29
4.6 Analiza funkcionalnosti splošne informacijske rešitve in izvedenk.....	35
5 RAZVOJ IN UVAJANJE SPLOŠNE PROGRAMSKE REŠITVE ZA OPTIMIRANJE DELOVNIH RAZPOREDOV V UKCL	40
5.1 Pomanjkljivosti pilotne informacijske rešitve na Kliniki za kirurgijo srca in ožilja.	40
5.2 Izdelava splošne rešitve	41
5.3 Predvideni nadaljnji razvoj splošne rešitve	44
5.3 Način uvajanja splošne rešitve	48
SKLEP.....	51
LITERATURA IN VIRI.....	53

KAZALO TABEL

Tabela 1: Prednosti razvoja in nakupa programske rešitve.....	15
Tabela 2: Osnovni podatki o UKCL	17
Tabela 3: Informacijsko tehnološko okolje UKCL.....	19
Tabela 4: Osnovne značilnosti organizacijskih enot in oddelkov, vključenih v analizo ..	31
Tabela 5: Značilnosti organizacijskih enot pri obravnavi vikendov, nočnih izmen in želja.....	32
Tabela 6: Omejitve organizacijskih enot pri izvajanju izmen.....	33

KAZALO SLIK

Slika 1: Informacijski sistem.....	5
------------------------------------	---

Slika 2: Razvoj IT	6
Slika 3: Proces odločanja in upravljanja	10
Slika 4: Osnovni cilji prenove	11
Slika 5: Pristopi pri razvoju informacijskih sistemov	13
Slika 6: Različni načini uvajanja novega sistema	14
Slika 7: Osnovni organigram UKCL.....	17
Slika 8: Temeljna zdravstvena dejavnost UKCL	18
Slika 9: Organizacijska struktura KO KVK.....	21
Slika 10: Struktura negovalnega osebja v odstotkih (%) v UKCL.....	25
Slika 11: Nastavitev parametrov za prenos razporeda	36
Slika 12: Uvoz datoteke	36
Slika 13: Vnos želja zaposlenih	41
Slika 14: Prikaz želja zaposlenih v delovnem razporedu	42
Slika 15: Grafični prikaz odstopanja dopoldanskih izmen od zahtevanih vrednosti	43
Slika 16: Natančno rešen problem delovnega razporeda	43
Slika 17: Z metahevrističnim algoritmom rešen problem delovnega razporeda	43
Slika 18: Podatki o zaposlenih	46
Slika 19: Dejanski raspored dela.....	46
Slika 20: Določitev zamenjevalca.....	47
Slika 21: Prijava zaposlenih v program.....	48
Slika 22: Prijava zaposlenih v spletno učilnico.....	50
Slika 23: Video učilnica	50

UVOD

Izraba delovnega časa in razporejanje virov znotraj delovnih organizacij sta postala ena pomembnejših aktivnosti, ki omogoča izboljšanje delovnih procesov in posledično boljšo kakovost opravljenih storitev.

Zdravstvena stroka se hitro razvija. Posledično se potreba po učenju, razumevanju in uporabi novih znanstvenih dosežkov v praksi povečuje. To zahteva tudi visoka stopnja odgovornosti za opravljeno delo. Zdravstvena dejavnost je del sistema, ki zahteva prisotnost več strokovnjakov na enem mestu, da se zagotovi najboljša možna oskrba uporabniku oziroma pacientu. Prisotnost je lahko istočasna ali pa se strokovnjaki, ki sodelujejo v timu, ki zdravi pacienta, časovno izmenjujejo.

Zdravstvena nega (v nadaljevanju ZN) je pomemben del zdravstvenega sistema in medicinske sestre kot nosilke zdravstvene nege so pomembni člani strokovnih zdravstvenih in negovalnih timov. Tim sestavljajo zdravstveni kadri, ki se razlikujejo po izobrazbi, znanju, izkušnjah in usposobljenosti. Velikost zdravstvenega in negovalnega tima je odvisna od potreb pacienta in zahtevnosti po zdravstveni obravnavi (Šmitek, 2000).

Z napredkom v medicinskih, terapevtskih in diagnostičnih posegih se povečuje potreba po kakovostni ZN. Vodstvo v bolnišnicah priznava normative za izvajanje kakovostne in korektno ZN, ne priznava pa obsega in težavnosti dela, ki sta se z leti povečala. Bohinc ugotavlja, da bi morala biti pozornost menedžmenta usmerjena k razvoju človeka ter k smotni in učinkoviti izrabi človeških virov (Bohinc, 1997).

V zadnjih letih se kljub povečanju obsega dela v slovenskih bolnišnicah število zaposlenih v ZN ne povečuje oziroma ostaja na isti ravni kot pred letom 2008. Univerzitetni klinični center Ljubljana (v nadaljevanju UKCL) je vodilna terciarna zdravstvena ustanova v Sloveniji in kot taka odgovorna za razvoj in rast stroke na vseh ravneh delovanja. Zaradi zmanjševanja stroškov dela je število vseh zaposlenih zmanjšano za 1–2 odstotka v letih 2010–2011 (Program dela in finančni načrt za leti 2012 in 2011, 2010). Nezaposlovanje kljub izkazanim potrebam pomeni večjo obremenitev za obstoječi kader, kar vpliva tudi na kakovost opravljenega dela.

Torej težava nastane, ko moramo z obstoječo kadrovsko zasedbo omogočiti izvajanje zdravstvenih storitev odgovorno in seveda kakovostno. V UKCL se zavedajo te težave, še posebej ker večino zdravstvenega kadra predstavljajo prav medicinske sestre, in kot ugotavlja Robinova, so težavo želeli rešiti s kategorizacijo bolnikov. Vendar je praksa pokazala, da s tem problemi števila in strukture medicinskih sester še niso rešeni. Problematika, ki se vsakodnevno pojavlja, je (Robin, 2014, str. 5):

- Kako sestaviti tim, ki je ustrezno usposobljen?

- Kako zmanjšati osip kadra?
- Kako predvideti dinamiko dela na oddelku?
- Kako zagotavljati kakovostno zdravstveno nego kljub pomanjkanju osebja?

Bistvenega pomena pri načrtovanju dela z obstoječo kadrovsko zasedbo je vsekakor informacijska podpora. V tujini je bilo veliko poskusov uvajanja različnih načinov razporejanja in optimizacije kadrov v delovnem procesu. Tako Lazaro in Aristondo predlagata sistem, ki omogoča razporejanje zdravstvenega osebja z upoštevanjem mreže omejitev in preferenc (Lazaro & Aristondo, 1995). Ena celovitejših metod za reševanje problemov razporejanja je celoštevilčno programiranje (Thornton & Sattar, 1977; Gascon, Villeneuve, Michelin, Ferland, 2000). Usklajevanje z željami osebja je nujno potrebno. Zato so izdelani programi, ki to omogočajo (Sherali, Ramahi, & Saifee, 2002).

Poslovna informatika, ki predstavlja uporabo informacijske tehnologije na poslovnem področju, se zelo hitro razvija. Vzrok za to je eksponenten razvoj informacijske tehnologije, ki že 50 let sledi Moorovemu zakonu, ta pravi, da se vsakih 18 mesecev zmogljivost računalnikov podvoji (Moore, 1965). Podobno velja za ceno le-teh, le da v obratni smeri.

V tem obdobju se je cena računalnikov zmanjšala za milijardokrat.

Poslovna informatika se uveljavlja tudi v organizacijah na področju zdravstva. Brez nje si poslovanja teh organizacij ne moremo več predstavljati. Pomemben del poslovne informatike je tudi informacijski sistem za obračun plač. Sistem za obračun plač temelji na opravljenem delu. Ker pa je delo v zdravstvu velikokrat timsko, ga je treba natančno načrtovati. Rezultat načrtovanja je delovni raspored, ki je običajno narejen za obdobje enega meseca. Dobljeni načrt je treba vnesti v informacijski sistem za spremljanje prisotnosti, rezultati tega sistema pa so osnova za obračun plač.

V slovenskih bolnišnicah se delovni rasporedi izdelujejo ročno na papir ali s pomočjo računalniških preglednic. Najtežje je izdelati delovni raspored za medicinske sestre, ki delajo v treh izmenah in tako zagotavljajo nepretrgano oskrbo bolnikov. Izdelava takega delovnega rasporeda je zelo zahtevna. Razpisovalec potrebuje približno osem ur, da pripravi delovni raspored za 20 do 30 zaposlenih. Poleg tega potrebuje še približno tri ure za vnos delovnega rasporeda v informacijski sistem za evidentiranje delovnega časa in plače. Samo v UKCL znašajo stroški priprave delovnih rasporedov negovalnega osebja 80.000 EUR letno (Perme, 2015).

V svetu obstajajo številne informacijske rešitve, ki povsem ali delno avtomatizirajo izdelavo delovnih rasporedov na različnih področjih (Balasubramanian & Grossmann, 2003; Russell & Caselton, 1988; Mladen, 2008) in tudi negovalnega osebja (Goranta, 1995; Dowsland, Thompson, 2000; Sherali, Ramahi, Saifee, 2002; Ramani, 2000). Vendar pa so običajno prilagojene specifičnim potrebam posameznih bolnišnic. To pomeni, da bi

uporaba teh rešitev v drugi bolnišnici zahtevala veliko prilagoditev in bi stroški le-teh skupaj z osnovno rešitvijo največkrat presegli s tem pridobljene koristi. To še posebej velja za rešitve, ki prihajajo iz drugih držav z drugačno zakonodajo na tem področju in drugačno organizacijo dela.

Zato je tudi v Sloveniji nastalo nekaj rešitev (Perme, 2015), vendar se zaradi neustrezne zasnove ali neustreznega uvajanja niso uveljavile v praksi. V zadnjem času pa je bila razvita rešitev Optima (Perme, 2015), ki je prilagojena pogojem in potrebam v UKCL. Testiranje rešitve v enem oddelku UKCL je dalo spodbudne rezultate, redno uporabo pa je treba še vzpostaviti. Pri tem je treba upoštevati finančne, organizacijske in tehnične vidike.

V splošnem je uvajanje informacijskih rešitev zelo zahtevno. Vzroki za to so navedeni v literaturi (Gradišar, Jaklič, Turk, 2007; Satzinger, Jackson, Burd, 2012). Veliko je primerov neuspešnega uvajanja objektivno ustreznih rešitev. Najpogostejši napaki, ki ju organizacije naredijo pri uvajanju informacijskih rešitev, sta preveliko poudarjanje tehničnega vidika in zapostavljanje ekonomskega in organizacijskega. Premalo je izobraževanja uporabnikov in upoštevanja njihovih interesov (Ward, Daniel, 2012). To je še posebej pomembno pri rešitvah za podporo odločanju, kamor spada tudi izdelava urnikov, ker njihova uporaba ni obvezna.

Pri uvajanju informacijske rešitve za pomoč pri izdelavi delovnih razporedov medicinskih sester v UKCL je treba paziti, da ne bodo storjene podobne napake kot tiste, na katere opozarja literatura. Pri tem pa je treba zagotoviti, da bo uvedba rešitve na dolgi rok ekonomsko upravičena.

Namen raziskave je prispevati k uspešnemu uvajanju informacijske podpore za izdelavo delovnih razporedov osebja, zaposlenega v zdravstveni negi v UKCL. Cilja raziskave sta izboljšana programska rešitev za načrtovanje delovnih razporedov v UKCL, ki jo je možno uvesti na vse oddelke, in predlog načina uvajanja ter usposabljanja uporabnikov.

Pri izdelavi magistrskega dela bom uporabila znanja, pridobljena na dodiplomskem in podiplomskem študiju, ter praktične izkušnje pri izdelavi delovnih razporedov. Z vsebino obravnavane problematike se bom seznanila prek študija domače in tuje literature s področja avtomatizacije izdelave delovnih razporedov in s področja uvajanja informacijskih rešitev za podporo odločanju.

Za proučevanje obstoječega in želenega stanja na UKCL bom uporabila metodo sistemske analize in oblikovanja informacijskih sistemov. Za proučevanje alternativ uvajanja rešitve bom uporabila metodo primerjalne analize, za ugotavljanje ekonomske izvedljivosti informacijske rešitve pa analizo stroškov in koristi.

V magistrski nalogi želim odgovoriti na naslednja raziskovalna vprašanja:

- Kako premagati vsebinske razlike pri izdelavi urnikov na različnih oddelkih?
- Kako premagati odpor uporabnikov?
- Kako izvesti usposabljanje in urjenje uporabnikov?

Magistrsko delo poleg uvoda in sklepa obsega pet poglavij. V prvem bom podala teoretične osnove informacijskih sistemov, predvsem metode uvajanja le-teh, v drugem pa bom ugotavljala razlike med vrstami informacijskih sistemov.

Različne vrste se razvijajo in uvajajo po različnih metodah. Sistem za avtomatično izdelavo delovnih razporedov spada v sisteme za podporo odločanju, katerih osnovna značilnost so zahtevni algoritmi in omejeno število uporabnikov. Običajno pa je zahtevna tudi uporaba teh rešitev, zato je treba uporabnike ustrezno usposobiti.

V tretjem poglavju bom podala pregled metod razvoja informacijskih sistemov, od načrtovanja, analize, oblikovanja in izvedbe do uvajanja v produkcijo in vzdrževanja. Sistemi za podporo odločanju se običajno razvijajo in uvajajo drugače kot sistemi za izvajanje poslovnih transakcij.

V četrtem poglavju bom analizirala potrebne funkcije sistema za optimiranje delovnih razporedov negovalnega osebja, ki bi bil uporaben v vseh oddelkih UKCL. Zahteve po oddelkih se glede delovnih razporedov precej razlikujejo. Vendar pa ekonomsko ne bi bilo upravičeno za vsak oddelek razvijati drugačno rešitev. Tudi na splošno zadovoljstvo z delovnimi razporedi v celotnem UKCL to ne bi dobro vplivalo, ker bi različna pravila povzročala občutek neenakopravne obravnave pri določenem delu negovalnega osebja. Po drugi strani pa rešitev, ki ne upošteva razlik med oddelki, ne bi bila uporabna. Zato je treba najti ekonomsko še sprejemljivo rešitev z dovolj raznolikim naborom funkcij, ki bodo omogočale splošno uporabo.

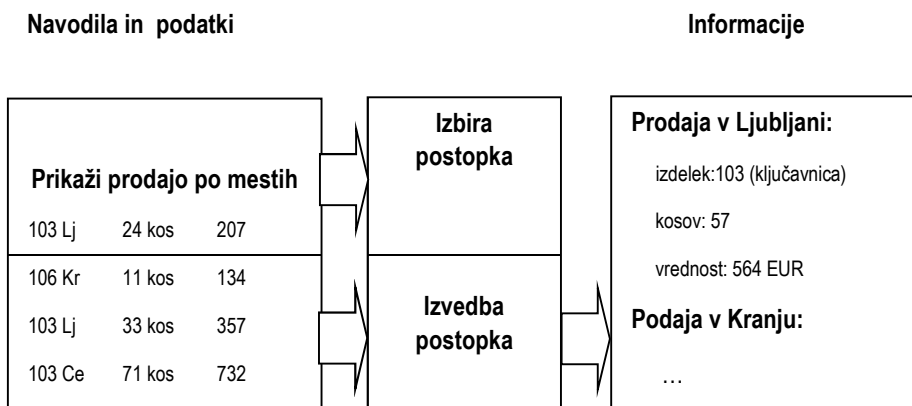
V petem poglavju bom podrobno analizirala obstoječo pilotno rešitev in ugotovila razliko med tem, kar trenutno omogoča, in tem, kar bi morala imeti splošno uporabna rešitev. Na osnovi pridobljenih informacij bom oblikovala vsebino in obliko nove aplikacije. Na osnovi teoretičnih spoznanj in praktičnih izkušenj bom predlagala način uvajanja splošne rešitve tako, da bo čim bolj zmanjšano tveganje neuspešnega premagovanja odpora do sprememb pri bodočih uporabnikih.

1 INFORMACIJSKI SISTEMI

Informacijski sistem je sistem, ki zbira, obdeluje, analizira, shranjuje in posreduje informacije za določen namen. Vhodi v informacijski sistem so podatki ali navodila, kaj naj sistem dela, izhodi pa so rezultati obdelav ali analiz, posredovani uporabnikom, kot prikazuje slika 1 (Gradišar, Jaklič, Turk, 2012, str. 39). Za določen namen pomeni, da

imamo v organizacijah množico različnih informacijskih sistemov, ki podpirajo posamezne poslovne funkcije, poslovne procese ali pa kombinacijo obojega. Zgledi so na primer kadrovski informacijski sistem, finančno-računovodski informacijski sistem ali pa informacijski sistem za spremljanje klinične poti pacienta v bolnišnici.

Slika 1: Informacijski sistem



Vir: Gradišar, Jaklič, Turk. Osnove poslovne informatike, 2007, str. 40.

Informacijski sistemi temeljijo na informacijski tehnologiji (v nadaljevanju IT), ki se eksponentno razvija. To pomeni, da se v nekem časovnem obdobju tehnične zmogljivosti splošno namenskih računalnikov in naprav za elektronske komunikacije podvojijo (Moore, 1965). Pri tem pa njihova cena ostane približno enaka. To obdobje je že približno 50 let nespremenjeno in znaša 18 mesecev. Tehnične sposobnosti lahko predstavimo s številom tranzistorjev v čipu (slika 2).

Eksponentno gibanje ni možno v nedogled, zato se sprašujemo, kje so meje in kdaj jih bomo dosegli. Jasnih odgovorov na ti dve vprašanji znanost še ne ponuja. Vendar se avtorji, ki proučujejo to področje, večinoma strinjajo, da lahko pričakujemo takšno gibanje še vsaj nekaj naslednjih let. Zaradi tega lahko pričakujemo, da se bo trend digitalizacije poslovanja na vseh ravneh organizacij nadaljeval še z večjo hitrostjo kot do sedaj.

Bolj kot tehnične omejitve se pojavljajo omejitve, ki izhajajo iz nesposobnosti uporabe tehnoloških rešitev v praksi. To trditev lahko utemeljim z dejstvom, da so se na področju elektronskih komunikacij prenosne hitrosti tako povečale, da 100 Mb/s tudi za gospodinjstva ni nobena posebnost. Pri tem pa se kakovost storitve, ki jo občuti uporabnik pri prehodu z na primer 10 Mb/s, ni bistveno povečala. Za večino uporabnikov, ki ne prenašajo zelo velikih datotek po omrežju, se pri prehodu z 10 Mb/s na 100 Mb/s skoraj nič ne spremeni.

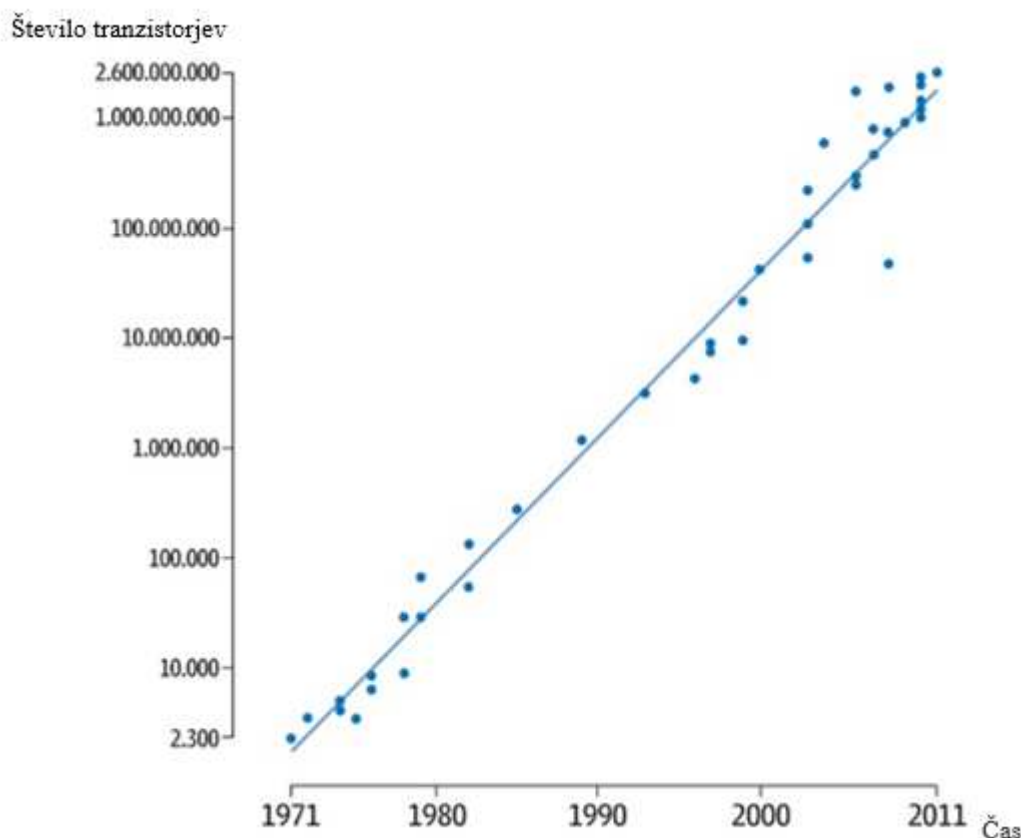
Pričakujemo lahko, da se bo razkorak med možnostmi, ki jih tehnologija teoretično ponuja, in tistimi, ki so v praksi izkoriščene, povečeval. To pa bo priložnost za organizacije, da s

spretnim izkoriščanjem teh možnosti pridobivajo konkurenčno prednost.

Za hitrejšje uvajanje informacijskih sistemov v prakso danes IT ne pomeni pomembne ovire. Pomembnejši oviri sta odpor do sprememb in visoka cena informacijskih rešitev, ki izhaja iz cene dela. Ljudje so pri razvoju informacijskih sistemov nepogrešljiv dejavnik. V splošnem so potrebni trije profili: analitiki, programerji in projektni vodje.

Informacijski sistemi so vedno unikatni. Tudi če temeljijo na nespremenjenih standardnih informacijskih rešitvah, morajo biti uvedeni na način, ki ustreza konkretni organizaciji. Informacijski sistem namreč ni le informacijska oziroma programska rešitev, ampak ga poleg nje sestavljajo še štiri komponente: strojna oprema, ljudje, postopki in podatki (Gradišar, Jaklič, Turk, 2012).

Slika 2: Razvoj IT



Povzeto in prirejeno po M. Gams, Delo, 2016.

Ker so informacijski sistemi unikatni, je za njihovo vzpostavljanje potreben projektni pristop. Pri večjih projektih je potreben projektni vodja ali celo projektna pisarna. Pri manjših pa je morda dovolj analitik, ki prepozna problem in določi vsebino informacijske rešitve tako, da je problem rešen na ekonomsko izvedljiv način. Programer na osnovi zahtev, ki jih analitik izrazi na standarden način, izdelava rešitev. Tak standarden način je na primer UML (angl. *Unified Modeling Language*, UML). Analitik nato izdelano rešitev uvede v produkcijo. Skrajšen primer je, ko vse to naredi en sam človek.

To se imenuje računalništvo končnih uporabnikov (angl. *End User Computing, EUC*) in je omejeno na manjše probleme ter na informacijsko pismene in ozaveščene ljudi. Nekoliko zahtevnejši problemi pa zahtevajo najmanj dva sodelujoča. Končnega uporabnika, ki je dal idejo, ter analitika-programerja v eni osebi, ki izdelava informacijsko rešitev. Večji informacijski sistemi pa zahtevajo angažma menedžerjev, ki lansirajo in nadzorujejo projekt, informatikov, ki ga izvedejo, in uporabnikov, ki sodelujejo pri določanju vsebine. Ekipa, sestavljena iz ljudi, ki igrajo različne vloge pri vzpostavljanju novega informacijskega sistema, lahko šteje več kot sto sodelujočih.

Cena dela je zato v večini primerov glavna stroškovna postavka informacijskega sistema. Deli se na ceno dela, ki je vgrajena v informacijske rešitve, ki jih je možno kupiti na trgu, in se porazdeli na število prodanih kopij in dela, ki je potrebno za uvedbo rešitve v organizacijo. Pri uvajanju lahko sodelujejo strokovnjaki in uporabniki iz organizacije. Pri uvajanju obsežnejših rešitev, kot je ERP (angl. *Enterprise Resource Planning, ERP*), pa je potrebno sodelovanje z zunanjimi izvajalci.

Pri unikatnih rešitvah, takih, ki jih ne moremo kupiti na trgu, je cena dela še posebno visoka, ker se ne more porazdeliti na več kopij. Zato so unikatne rešitve lahko predrage oziroma niso ekonomsko izvedljive, čeprav so izvedljive s tehnološkega, organizacijskega in pravnega vidika.

To dejstvo sili organizacije v uvajanje standardnih oblik organiziranja in izvajanja poslovnih procesov. Stroški, ki izhajajo iz nepotrebnih posebnosti, so sicer preveliki. Organizacije pa so vendarle unikatne in prav to jim prinaša konkurenčno prednost. Zato morajo presoditi, katere posebnosti so njihova prednost, in jih ohraniti kljub višji ceni informacijske podpore.

2 VRSTE INFORMACIJSKIH SISTEMOV

Čeprav imajo vsi informacijski sistemi enak namen, tj. povečati hitrost obdelave podatkov, zmanjšati stroške in povečati kakovost informacij za odločanje na različnih ravneh, pa se v splošnem zelo razlikujejo. Razlikujejo se po velikosti in vsebini. Velikost lahko merimo z različnimi kriteriji, kot so število uporabnikov, velikost baze podatkov, potrebna procesna moč računalnikov itd. Bolj zapletena pa je delitev glede na vsebino, ki jo ti sistemi podpirajo, oziroma funkcionalnosti, ki jih ponujajo uporabnikom. Zato v literaturi srečujemo zelo veliko klasifikacij, ki se v splošnem precej razlikujejo. Gradišar, Jaklič in Turk (2007) predlagajo naslednjo delitev:

- transakcijski informacijski sistemi (angl. *Transaction Processing Systems, v nadaljevanju TPS*),

- poslovnointeligentni sistemi (angl. *Business Intelligence*, v nadaljevanju BI),
- sistemi za podporo odločanja (angl. *Decision Support Systems*, v nadaljevanju DSS) in
- drugi, ki so običajno manjši in v splošnem ne igrajo tako pomembne vloge v organizacijah.

TPS so v vsaki organizaciji nepogrešljivi, ker omogočajo izvajanje osnovne dejavnosti organizacije. Na primer, osnovna dejavnost tovarne avtomobilov je izdelava avtomobilov. Ta se izvaja v nizu poslovnih dogodkov ali transakcij, kot so naročilo kupca, naročilo materiala in sestavnih delov, plačilo delavcem, plačilo elektrike, izstavitve računa itd.

TPS zbira, obdeluje in hrani podatke o ponavljajočih se vsakodnevnih poslovnih transakcijah. Podjetje, ki ne bi moglo sprejemati naročil, izstavljal računov ali obračunati davkov, ne bi moglo opravljati osnovne dejavnosti (Gradišar, Jaklič, Turk, 2007). Odpoved TPS ima lahko za organizacijo zelo neugodne ali celo usodne posledice, ker se ustavi izvajanje osnovne dejavnosti.

Zato mora biti ta del informacijskega sistema še posebej zanesljiv, zlasti je pomembno varovanje podatkov in hranjenje rezervnih kopij. Nekatera podjetja verjetnost odpovedi TPS zmanjšujejo tako, da vzdržujejo rezervne lokacije s strojno in programsko opremo ter podatki, ki so takoj sposobne prevzeti delo ob odpovedi primarnega TPS (Gradišar, Jaklič, Turk, 2007).

Osnovni cilj TPS je zagotavljati vse potrebne informacije za pravilno in učinkovito poslovanje, ki jih predpisuje zakon in določa politika organizacije. Informacije iz TPS podpirajo predvsem odločanje na operativnem nivoju.

BI pa zagotavlja informacije, ki so potrebne za menedžment organizacije, oziroma ima svoje izhodišče v potrebah po informacijah za načrtovanje in nadziranje pravih stvari v pravem času in na pravem kraju. Informacije, ki jih zagotavlja BI, omogočajo sprejemanje odločitev, ki pripomorejo k učinkovitejšemu delovanju organizacije. Brez BI v takšni ali drugačni obliki dolgoročno ne more obstati nobena organizacija. Osnovne značilnosti BI so (Gradišar, Jaklič, Turk., 2007):

- ukvarja se z načrtovanjem in nadzorom organizacije,
- vhod so podatki, ki so shranjeni v TPS,
- primerja dejansko stanje z načrtovanim,
- proizvaja poročila,
- rezultati se uporabljajo znotraj organizacije,
- podatki so agregirani, sumirani in ne nujno zelo natančni.

BI so namenjeni predvsem podpori odločanju menedžerjev na različnih ravneh v organizaciji, zato se pojavi vprašanje, kakšna je razlika med BI in DSS. Literatura na to vprašanje ne ponuja enotnega odgovora. Turban in Volonino (2012, str. 40) definirata DSS kot interaktivne programske rešitve, ki podpirajo odločanje. S tem se tej dilemi izogne.

Morda jo najbolje razrešimo s pomočjo slike 3, ki predstavlja proces odločanja. Sestavljajo ga tri stopnje: spoznavanje, oblikovanje in izbira.

Spoznavanje je stopnja, v kateri odločevalec zazna nezadovoljstvo in se zave problema, ki je vzrok zanj. V drugi stopnji oblikuje možne rešitve problema. V tretji pa s pomočjo mentalnih, matematičnih ali drugih modelov odločitvene situacije primerja posledice možnih rešitev in izbere tisto, ki je glede na izbrana merila najugodnejša.

Razliko med BI in DSS bi torej lahko našli v tem, da BI podpirajo predvsem stopnjo spoznavanja, DSS pa so bolj usmerjeni na oblikovanje in izbiro. Še posebej je na izbiro usmerjena posebna oblika DSS – informacijske rešitve za optimizacijo, ki poskušajo najti optimalno rešitev problema.

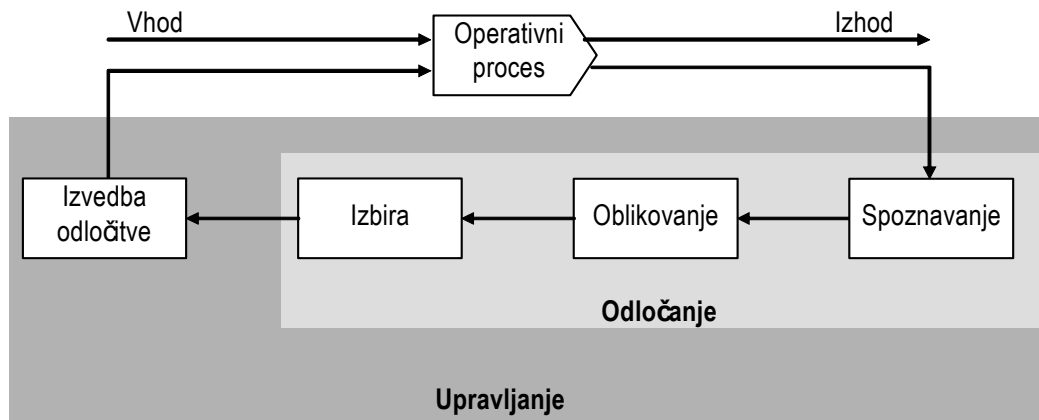
Kadar je možnih rešitev problema toliko, da ne moremo vseh preveriti in tako najti najboljše, ker bi za to tudi z najboljšim računalnikom potrebovali preveč časa, na primer tisoč let, takrat je treba uporabiti posebne metode, ki poskušajo ta čas na različne načine skrajšati. Ena možnost je, da naključno izberemo na primer milijardo možnih rešitev in med njimi poiščemo najboljšo, ki ni nujno optimalna, ampak ji je tako blizu, da smo z njo zadovoljni.

Druga možnost je, da z matematičnimi postopki iz obravnave izločimo tiste možnosti, ki ne morejo biti optimalne. Če ostane dovolj majhna množica, pa lahko v realnem času najdemo najboljšo oziroma optimalno rešitev. Žal so metode te vrste omejene na ožji krog manj obsežnih problemov. V praksi tako srečujemo obe vrsti optimizacij ali pa tudi njune različne kombinacije.

Posebna oblika informacijskega sistema je celovita programska rešitev ali s tujko ERP (angl. *Enterprise Resource Planning*). ERP ni vrsta informacijskega sistema, ker le združuje različne delne sisteme, ki pokrivajo funkcijske enote organizacije v povezano celoto z enotno bazo podatkov. S tem rešuje problem informacijskih otokov oziroma parcialnih informacijskih sistemov, ki jih je treba povezovati z dragimi in zapletenimi vmesniki in kjer je osnovna težava podvajanje podatkov. To močno zaplete obdelavo le-teh in postopke posodabljanja.

ERP običajno združujejo ne le informacijske sisteme iste vrste, predvsem TPS, ampak tudi BI. Redkeje pa so del ERP tudi DSS. Vzrok za to je predvsem dejstvo, da so ERP obsežne rešitve, ki bi bile predrage, če ne bi vsebovale le standardnih funkcionalnosti, ki jih potrebuje večina organizacij. Tako se stroški razvoja porazdelijo na veliko organizacij in postanejo ekonomsko sprejemljivi.

Slika 3: Proces odločanja in upravljanja



Vir: Gradišar, Jaklič, Turk. *Osnove poslovne informatike*, 2007, str. 217.

DSS pa imajo to lastnost, da v splošnem rešujejo zelo specifične probleme, ki jih ima morda le ena organizacija ali nekaj sorodnih organizacij. Večinoma je take rešitve treba izdelati po naročilu, ker na trgu ne obstajajo. To pa traja nekaj časa. Včasih je ta čas predolg, ker je problem treba rešiti takoj. Poleg tega je lahko problem, ki ga rešujemo s pomočjo DSS, edinstven in bomo morda drago rešitev uporabili le enkrat, na primer model sinergetskih učinkov pri združitvi dveh podjetij.

To so značilnosti, ki zmanjšujejo možnost uporabe DSS v praksi. Po drugi strani pa uspešna uporaba DSS lahko prinese organizaciji velike koristi.

Za uvedbo DSS je najprimernejša situacija takrat, ko gre za ponavljajoče se odločitvene situacije, ki pa so si tako podobne, da lahko uporabimo isto informacijsko podporo. V tem primeru imamo dovolj časa, da pripravimo kakovosten model. Stroške, ki pri tem nastanejo, pa lahko pokrijemo s koristmi v daljšem časovnem obdobju.

3 RAZVOJ INFORMACIJSKIH SISTEMOV

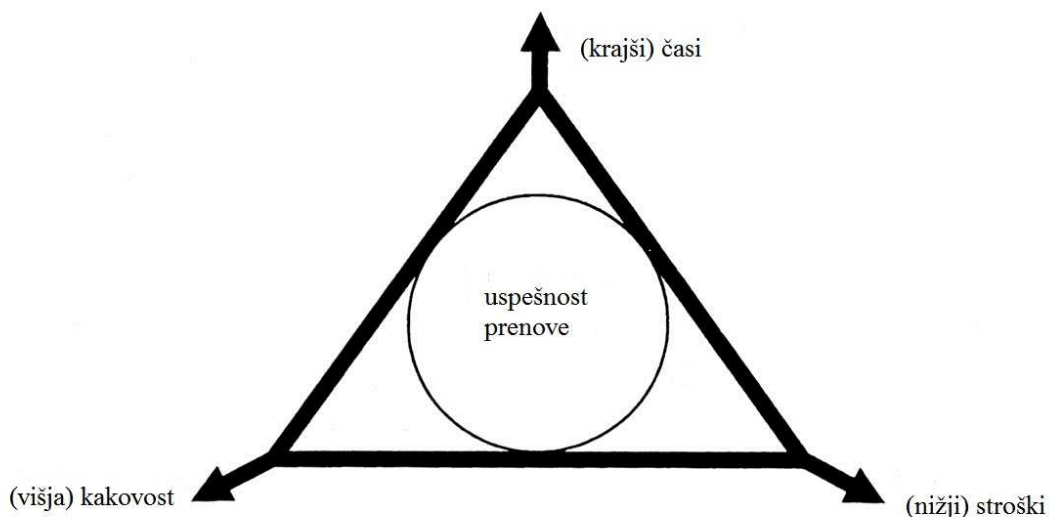
Razvoj informacijskih sistemov je ena od oblik prenove poslovanja. Kovačič (2004, str. 64) meni, da so osnovni trije cilji prenove krajši časi, nižji stroški in višja kakovost, kot je prikazano na sliki 4.

Razvoj informacijskih sistemov ni izoliran proces, ampak navadno poteka v povezavi s prenovo poslovnih procesov. Zelo redko namreč v praksi srečamo situacijo, ko uvedba novega informacijskega sistema ne vpliva na poslovne procese organizacije. To še posebej velja za TPS. Še najmanj pa na obstoječe poslovne procese vplivajo DSS.

Odločitev, ki jo je na primer posameznik moral sprejeti v neki točki poslovnega procesa na osnovi mentalnih modelov, sedaj izračuna optimizacijski DSS. Poslovni proces se s tem ni

bistveno spremenil, teče le hitreje in ceneje. Vendar pa DSS potrebuje podatke. Ti se lahko avtomatično prenesejo na primer iz TPS, kar pomeni, da odločevalcu ni treba zbirati podatkov. Tudi rezultati se lahko avtomatično posredujejo naprej. Strogo gledano se torej procesi tudi v tem primeru spremenijo, vendar ne v takšnem obsegu, kot je običajno pri uvajanju TPS.

Slika 4: Osnovni cilji prenove



Vir: Kovačič, Jaklič, Indihar Štemberger, Groznik. *Prenova poslovnih procesov v slovenskih organizacijah*, 2004, str. 64.

3.1 Metode razvoja

Razvoj informacijskih sistemov poteka podobno kot razvoj rešitev na drugih področjih. Sestavlja ga niz stopenj, ki se izvajajo v določenem zaporedju. Hoffer, George in Valacich (2011) navajajo veliko predlogov, katere stopnje so najprimernejše in v kakšnem zaporedju naj se izvajajo. Turban in Volonino (2012, str. 399) predlagata pet stopenj:

- določitev projekta,
- določitev arhitekture,
- pridobitev rešitve,
- testiranje,
- izvajanje in vzdrževanje.

Satzinger, Jackson in Burd (2012, str. 6) predlagajo šest stopenj:

- določitev problema ali potrebe in pridobitev soglasja za nadaljevanje,
- načrtovanje in spremljanje projekta,
- odkrivanje in razumevanje podrobnosti problema ali potrebe,

- oblikovanje sestavnih delov sistema,
- izgradnja, testiranje in integracija sestavnih delov,
- testiranje in uvajanje rešitve.

Primerjava teh stopenj tudi drugih avtorjev pokaže, da so si presenetljivo podobne. Zato se je zanje uveljavilo skupno ime življenjski krog razvoja informacijskih sistemov ali s tujko SDLC (angl. *Systems Development Life Cycle*). Čeprav se zdi logično, da se stopnje SDLC izvedejo le enkrat, in to druga za drugo, je to v praksi zelo redko. Kadar pa se, se takšna metoda razvoja informacijskih sistemov imenuje metoda slapa (Satzinger, Jackson, Burd, 2012, str. 229). Tako se imenuje zato, ker se ne predvideva, da bi se z naslednje stopnje vračali na prejšnjo kot voda, ki nikoli ne teče nazaj oziroma navzgor.

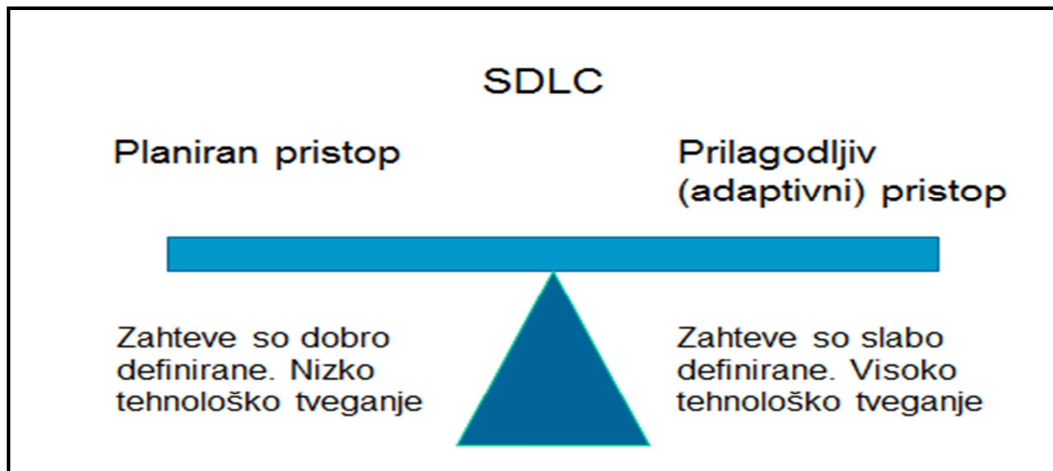
Spreminjanje projekta med izvajanjem je še posebej nezaželeno pri obsežnejših projektih, ker sta popraviljanje arhitekture in ponovna izdelava že narejenih delov zelo draga. Primer projekta, za katerega bi bila metoda slapa primerna, je del bančnega informacijskega sistema, kjer je vsebina zakonsko določena in je med izvajanjem projekta ni treba oziroma ni možno spreminjati.

Vendar je spreminjanje vsebine projekta med njegovim izvajanjem v praksi velikokrat nujno, ker se med razvojem porajajo nove ideje na osnovi na novo odkritih dejstev. Te so lahko zelo dobre in morda preprečijo propad projekta zaradi vključitve novih ključnih funkcionalnosti, ki so bile na začetku spregledane. Zato jih je treba upoštevati in se včasih vrniti na začetek ter pridobiti soglasje za vključitev novih funkcionalnosti v projekt. Lahko se namreč zgodi, da vse ideje le niso dobre, zato jih je treba preveriti in ponoviti stopnje projekta od začetka.

Primer projekta, kjer se stalno vračamo nazaj ter dopolnjujemo in popravljamo izdelek, je spletno mesto nekega podjetja. Izdelek popravljamo, ker na začetku težko predvidimo, kako se bodo uporabniki obnašali. Z opazovanjem le-tega in pridobivanjem povratnih informacij pa lahko spletno mesto nenehno izboljšujemo. Vsaka sprememba predstavlja majhen SDLC, takih sprememb pa je lahko zelo veliko, zato se razvoj v takih primerih morda nikoli ne konča.

Podana primera predstavljata dve skrajni situaciji, ko enkrat na začetku projekta natančno vemo, kakšen bo sistem, ko bo razvoj kočan, in drugič, ko tega ne vemo. Živimo v času, ko informacijski sistemi niso le podpora poslovnim procesom znotraj organizacije, ampak omogočajo povezavo tudi z dobavitelji in odjemalci ter s širšo družbeno skupnostjo. Obnašanje teh zunanjih deležnikov pa težko predvidimo. Vsekakor jih težko prisilimo, da uporabljajo naše rešitve. Težko celo pridobimo informacije o tem, kaj od nas sploh pričakujejo. Zato je razvoj večine informacijskih sistemov danes nekje med tema dvema skrajnima primeroma. Temu pa so se prilagodili tudi pristopi in metode razvoja, ki jih v splošnem delimo na načrtovane in prilagodljive (slika 5).

Slika 5: Pristopi pri razvoju informacijskih sistemov



Vir: Satzinger, Jackson, Burd. *Systems Analysis and Design*, 2012, str. 228.

Danes spreminjanje zahtev med izvajanjem projekta ni več nekaj, čemur bi se morali izogibati, ker je dokaz slabega načrtovanja projekta in povzroča nepotrebne stroške. Oblikovale so se sodobne metode, kjer je sprotno ustvarjanje vsebin med izvajanjem projekta vnaprej predvideno.

To so tako imenovane agilne metode (Conboy, 2009), ki predvidevajo hitro prilagajanje spremembam. Osnovna značilnost teh metod je, da sistem gradijo postopoma. Najprej se vključijo osnovne funkcionalnosti, potem pa se postopoma dodajajo nove. Medtem pa se narejeni deli testirajo in dajejo uporabnikom realen občutek, kakšen bo končni sistem, tako da lahko dajejo stvarnejše pripombe in predloge.

3.2 Uvajanje

Pomembna stopnja razvoja informacijskega sistema je uvajanje. Pomembnost te stopnje je velikokrat spregledana. Vse prejšnje stopnje razvoja so lahko odlično izvedene, vendar bo sistem neuspešen, če ne bo pravilno uveden v prakso.

Ward in Daniel (2012, str. 15) ugotavljata, da je pomembnost stopnje uvajanja informacijskega sistema v produkcijo podcenjena. Potrebno bi bilo več usposabljanja in izobraževanja uporabnikov, kar je mogoče narediti na več načinov, najpomembnejša pa sta dva. Prvi predvideva enako obravnavo vseh uporabnikov, drugi način pa je, da izberemo ključne uporabnike, jih temeljito usposobimo, potem pa ti usposabljujejo druge.

Vendar pa pomanjkljivo usposabljanje ni edini vzrok za propad projekta. Zelo pomembno je, da razmislimo, kakšne posledice na uporabnike bo imela uvedba novega sistema. Za

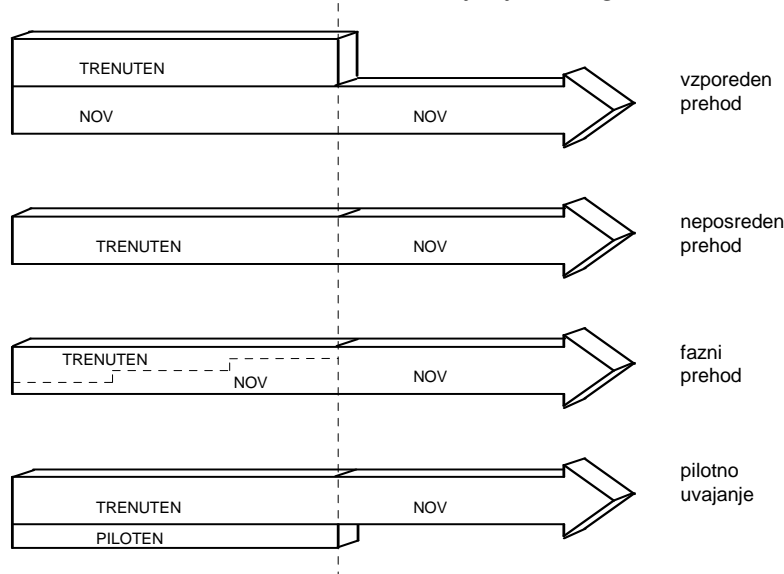
vsakega uporabnika so potrebni odgovori na vprašanja, ki razjasnijo odnos uporabnika do nove rešitve. Ta odnos je lahko pozitiven ali pa povsem odklonilen in celo sovražen. Taka vprašanja so (Ward & Daniel, 2012):

- Kako bo uvedba novega sistema vplivala na njihov položaj v organizaciji?
- Ali bo novi sistem ogrozil njihovo delovno mesto?
- Ali jih je strah, da ga kljub usposabljanju ne bodo znali pravilno uporabljati?
- Ali vidijo smisel uvedbe novega sistema?

Uporabnike, ki imajo odklonilen odnos do sistema, je treba odkriti in jih razdeliti v dve skupini. V prvi so tisti, katerih odklonilen odnos je rezultat pomanjkljivih informacij in nerazumevanja vpliva novega sistema na organizacijo kot celoto. Treba jim je posredovati te informacije in jim pojasniti, da bo korist, ki jo sistem s tem prinaša organizaciji, tudi uporabnikova korist, čeprav bo njegovo delo morda zahtevnejše.

V drugi pa so tisti, ki bodo v resnici postali manj pomembni, ker bo del njihovega dela, za katero je bilo potrebno veliko znanja in izkušenj, bolje in hitreje opravil računalnik. Te uporabnike je treba obravnavati tako, da ne bodo mogli škoditi procesu uvedbe novega sistema.

Slika 6: Različni načini uvajanja novega sistema



Vir: Gradišar, Jaklič, Turk. *Osnove poslovne informatike*, 2007, str. 171.

Tudi kadar so vsi uporabniki naklonjeni novemu sistemu, je uvedba lahko neuspešna. Vzrok je v tem, da se šele pri dejanski uporabi v produkciji pokažejo napake, ki so pri testiranju sistema v testnem okolju ostale skrite. Nevarnost, da se bo to zgodilo, vedno obstaja. Zato je glede na pomembnost sistema treba presoditi, kateri od načinov uvajanja (slika 6) je za dano situacijo najprimernejši.

Vzporedni prehod zmanjša tveganje odpovedi, vendar je drag in zamuden, ker je treba

vzporedno izvajati star in nov sistem. Neposredni prehod te težave odpravi, vendar poveča tveganje. Fazni in pilotni pa sta kompromisni rešitvi.

Veliko tveganje za uspeh projekta je tudi obremenjenost vseh deležnikov s projektom. Razen za informatike je za preostali skupini sodelujočih, tj. za menedžerje in uporabnike, sodelovanje pri projektu dodatno delo, ki ga morajo opravljati poleg svojih vsakodnevnih obveznosti. Kadar je ta dodatna obremenitev prevelika, se ji poskušajo izogniti, s tem pa ogrožajo uspeh projekta. Rešitev tega problema ni preprosta, treba pa jo je najti. Ena možnost je omogočanje nadurnega dela ali katera druga oblika dodatnega nagrajevanja.

3.3 Nakup ali lastni razvoj

Začetne stopnje razvoja so namenjene določevanju vsebine in oblike informacijskega sistema. Potem ko so potrebe vsaj v grobem določene, pa je treba sprejeti odločitev, ali bomo programsko rešitev pridobili na trgu ali pa jo bo treba razviti.

Programiranje unikatne rešitve je nesmiselno, če zadovoljiva rešitev že obstaja in jo je mogoče kupiti. Zato je treba najprej temeljito proučiti trg programskih rešitev. Tudi kadar ne najdemo povsem ustrezne rešitve, je včasih bolje le-to prilagoditi kot pa začeti razvoj od začetka (Shelly, Rosenblatt, 2013).

Tabela 1: Prednosti razvoja in nakupa programske rešitve

Vzroki za razvoj nove rešitve	Vzroki za nakup obstoječe rešitve
Zadovoljuje specifične potrebe organizacije.	Nižji stroški.
Manjše potrebe po spreminjanju procesov in politik organizacije.	Krajši čas uvedbe.
Lažja povezava z obstoječimi programskimi rešitvami.	Zanesljivost rešitve je preverjena s primerjalnimi testi.
Usklajenost z obstoječo tehnologijo.	Potrebujemo manj tehničnega osebja.
Razvijanje novih znanj in sposobnosti.	Za nadgradnje in posodabljanje skrbi ponudnik.
Izpolnjuje unikatne varnostne zahteve.	Informacije o izdelku lahko preverimo pri uporabnikih v drugih organizacijah.

Vir: Shelly, Rosenblatt, System Analysis and Design, 2013, str. 294.

Kadar na trgu ne najdemo primerne rešitve ali bi bile potrebne več kot 30-odstotne spremembe, pa je treba razviti novo unikatno rešitev. Takšna rešitev je v splošnem dražja, čakati moramo, da je razvoj končan, izid pa je negotov. Vendar si lahko obetamo rešitev, ki bo vsebinsko ustrezna in bo s tem zadovoljila potrebe organizacije. Primerjava med kupljenimi in po naročilu izdelanimi programskimi rešitvami je v tabeli 1.

Če se odločimo za unikatno rešitev, je treba izbrati izvajalca. To je lahko organizacija sama, če ima na voljo dovolj ustreznih človeških in materialnih virov. V nasprotnem primeru pa je treba razvoj zaupati zunanjemu izvajalcu ali z njim vsaj sodelovati tako pri določanju vsebine kot pri izdelavi programske rešitve.

3.4 Stroški in koristi

Po nekaterih raziskavah (Ward & Daniel, 2012, str. 1) se le 30 odstotkov projektov razvoja informacijskih sistemov uspešno zaključi. Vzrok za to je lahko neustrezno načrtovanje projekta. Ključen del tega načrtovanja je analiza stroškov in koristi. Schelly in Rosenblatt (2013, str. 68) opozarjata, da je treba pri analizi stroškov upoštevati celotne stroške lastništva, ki nastajajo v celotnem obdobju uporabe informacijske rešitve. Treba je oceniti stroške:

- ljudi, vključno z informatiki in uporabniki,
- strojne opreme,
- programske opreme,
- formalnega in neformalnega urjenja uporabnikov,
- licenc in najemnin,
- svetovanja,
- druge opreme in
- neizvedbe ali odložene izvedbe projekta.

Natančna ocena stroškov je otežena z dejstvom, da pri večini projektov danes končna vsebina ni povsem znana. Poleg tega pri unikatnih rešitvah težko ocenimo čas trajanja razvoja, tudi če so funkcionalnosti povsem določene. S tem pa težko ocenimo tudi stroške.

Podobne težave so tudi pri ocenjevanju koristi. Koristi so lahko večji prihodki ali manjši stroški. Še posebej dobro poznavanje situacije je potrebno pri ocenjevanju neoprijemljivih koristi. Ward in Daniel (2012) menita, da delež neotipljivih koristi uvedbe novega informacijskega sistema v splošnem presega otipljive. Neotipljiva korist je na primer boljše počutje zaposlenih zaradi pravičnejše oziroma objektivnejše obravnave le-teh po uvedbi novega sistema. Ugotavljata tudi, da so menedžerji pri odobravanju projektov bolj naklonjeni tistim z več neposrednimi koristmi. To je slabo, ker se s tem zapostavljajo projekti, ki bi sicer organizaciji lahko precej bolj koristili.

4 ANALIZA INFORMACIJSKE REŠITVE ZA OPTIMIRANJE DELOVNIH RAZPOREDOV V UKCL

4.1 Predstavitev UKCL

UKCL je največja bolnišnica v Sloveniji, je vrhunska zdravstvena ustanova, ki opravlja sekundarno in terciarno zdravstveno dejavnost, ter učna baza in izobraževalna ustanova za vse profile zdravstvenih delavcev. Je tudi raziskovalni center, ki vzpostavlja in nadgrajuje nacionalne in mednarodne raziskave, nujno potrebne za razvoj in napredek medicinske stroke (Osebna izkaznica UKCL, 2015). V tabeli 2 so zbrani številčni podatki, ki opisujejo najpomembnejše lastnosti UKCL na dan 31. 12. 2015. V UKCL je skoraj 8.000 zaposlenih, od tega skoraj polovica v zdravstveni negi.

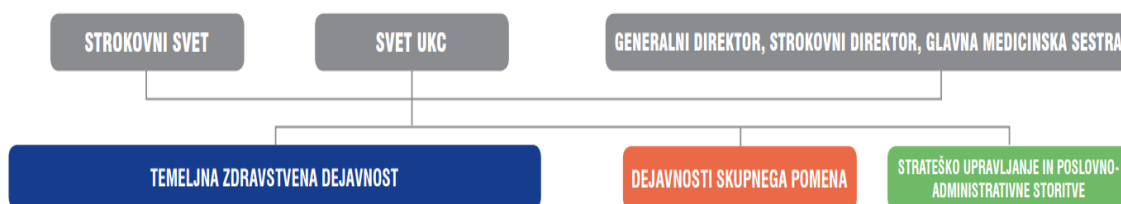
Tabela 2: Osnovni podatki o UKCL

Naziv	Podatek
Število bolniških postelj	2.166
Št. hospitalnih obravnav	115.599
Št. ambulantnih obravnav	1.159.193
Povprečna ležalna doba	5,6 dni
Letni proračun	453.677.303 €
Število zaposlenih na dan 31. 12. 2015	7.884
Zdravniki in zobozdravniki	1.212
Zdravstvena nega	3.857
Drugi zaposleni	2.815

Vir: Univerzitetni klinični center Ljubljana, Osebna izkaznica UKCL, 2015.

Na sliki 7 je osnovni organigram UKCL, iz katerega je razvidno, da UKCL opravlja tri dejavnosti, od katerih je najpomembnejša temeljna zdravstvena dejavnost.

Slika 7: Osnovni organigram UKCL



Vir: Univerzitetni klinični center Ljubljana, Osebna izkaznica UKCL, 2016.

Podrobneje je temeljna zdravstvena dejavnost predstavljena na sliki 8. Zdravstvena dejavnost poteka v šestih osnovnih organizacijskih enotah – klinikah, ki se naprej delijo na klinične oddelke (v nadaljevanju KO). Poleg teh so še šest samostojnih klinik in kliničnih inštitutov, tri diagnostične enote in negovalna bolnišnica.

Slika 8: Temeljna zdravstvena dejavnost UKCL



Vir: Univerzitetni klinični center Ljubljana, Osebna izkaznica UKCL, 2016.

4.2 Predstavitev informacijskega tehnološkega okolja UKCL

Univerzitetni klinični center Ljubljana uporablja sodobno informacijsko tehnologijo na vseh področjih svojega delovanja. Na določenih področjih dela informacijska podpora pokriva celoten delovni proces, na nekaterih pa je vključena samo delno. Zaradi svoje organizacijske kompleksnosti je razdrobljena.

Zaradi tega je tudi v UKCL prisotnih več različnih kliničnih in poslovnih informacijskih sistemov, ki omogočajo nemoteno izvajanje delovnih procesov. Informacijsko tehnološko okolje je predstavljeno v tabeli 3.

Tabela 3: Informacijsko tehnološko okolje UKCL

Poslovno področje	Informacijsko tehnološko okolje
Informacijski sistemi	BIS – bolnišnični informacijski sistem BIRPIS – klinični informacijski sistem WINPIS – sistem za vodenje materialnega in kadrovskega poslovanja Hipokrat – klinični informacijski sistem Think!Med Clinical – klinični informacijski sistem LIS – laboratorijski informacijski sistem RIS/PACS – sistem za slikovno diagnostiko Transport – sistem za naročanje nujnih prevozov Endoskopski informacijski sistem Centralni sistem KC RIS/PACS Centralna lekarna KC
Informacijske rešitve za namizne računalnike (npr. operacijski sistemi, uvoz/izvoz datotek)	Monitoring sistem za zajem vitalnih znakov Aparati za zbiranje podatkov ob postelji (krvni analizatorji ipd.) Anestezijski aparati Infuzijske črpalke Centralne nadzorne/monitorske postaje Respiratorji
Registri zdravil	Register zdravil R Slovenije (Institut za varovanje zdravja) Baza podatkov o zdravilih (Javna agencija RS za zdravila) Centralna baza zdravil (ZZZS) Bolnišnična baza podatkov o zdravilih (KCLJ)
Šifranti javnih inštitucij RS	Zunanji šifranti (npr. iz Nacionalnega instituta za javno zdravje in Zavoda za zdravstveno zavarovanje Slovenije (ZZZS))
Podatkovne baze znanja in klinične smernice	Centralna medicinska knjižnica COBISS (angl. Co-operative Online Bibliographic System & Services) PubMed Medline Ovid ISI Web of Science UpToDate

Transakcijski informacijski sistem WINPIS je naveden s poudarjenim tiskom, ker vanj program Optima izvozi planski mesečni raspored.

Informacijska rešitev Optima za optimiranje delovnih rasporedov je bila pilotno razvita za Oddelek intenzivne terapije. Za poskusno uvajanje splošne rešitve, ki jo je možno uporabiti na vseh oddelkih, pa je bil izbran Klinični oddelek za kirurgijo srca in ožilja. Ta je zato v nadaljevanju predstavljen podrobneje.

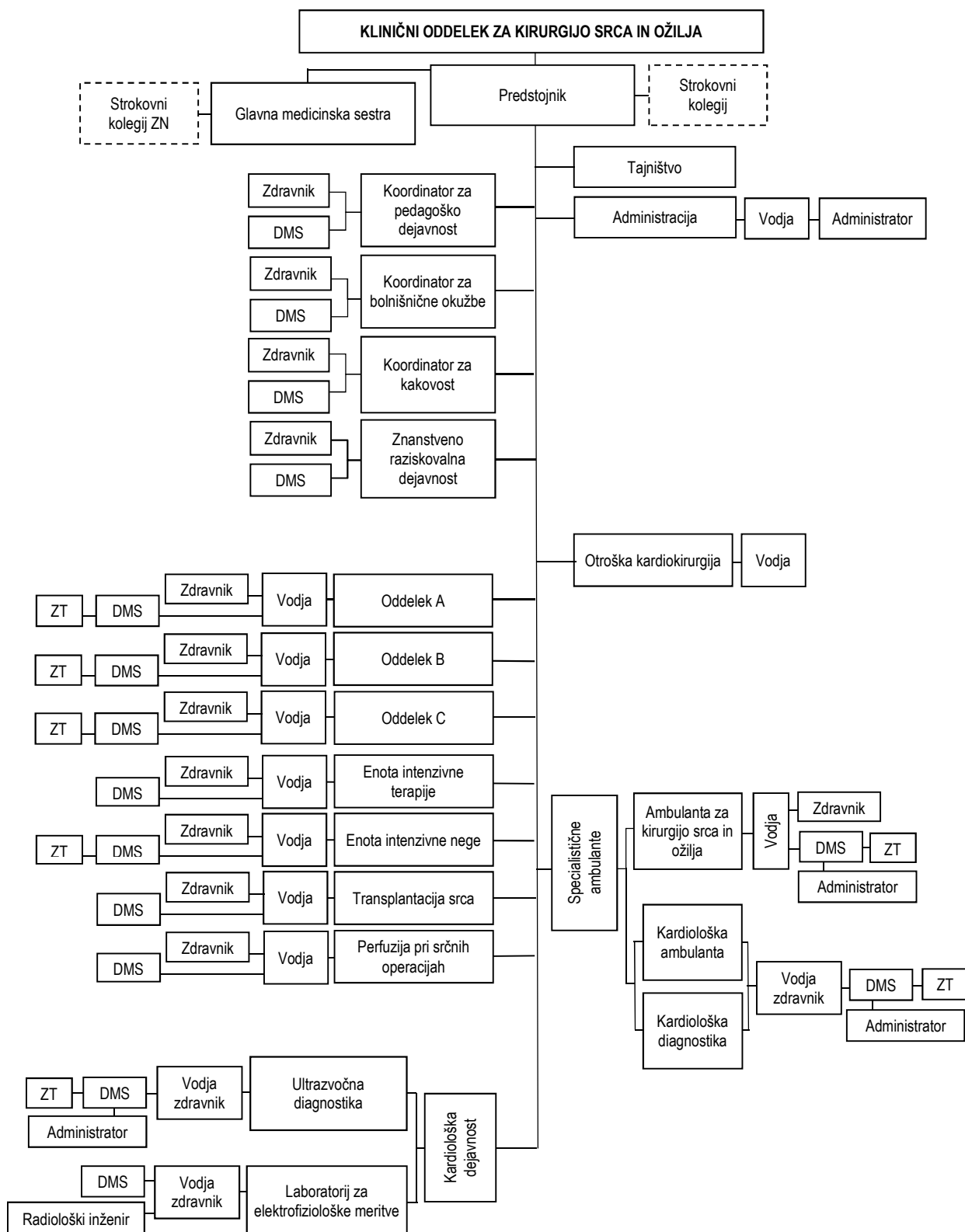
4.3 Predstavitev Kliničnega oddelka za kirurgijo srca in ožilja

Klinični oddelek za kirurgijo srca in ožilja (v nadaljevanju KO KVK) je del Kirurške klinike in je tretji klinični oddelek v UKCL po velikosti. Je visoko specializiran oddelek, na katerem se zdravijo bolniki pred operativnim posegom na srcu in ožilju in po njem. Predstavlja učno bazo za slovenske in tuje specialiste na področju kardiovaskularne kirurgije. Letno število operativnih posegov se giblje med 2.100 in 2.300. Število operativnih posegov, ki so bili opravljeni na odprtem srcu v letu 2015, je doseglo število 1.100. Število transplantacij srca na število prebivalcev uvršča KO KVK med prve na svetu. Iz leta v leto se število opravljenih transplantacij srca povečuje. V letu 2015 jih je bilo 33, do avgusta 2016 pa je bilo opravljenih že 22 presaditev srca.

Drugi operativni posegi, ki se izvajajo na KO KVK, so operativni posegi na trebušni aorti, perifernih arterijah rok in nog ter arterijah vratu. Posegov, kot so implantacije srčnih spodbujevalnikov, vgradnih defibrilatorjev, zamenjave porabljenih baterij ter poprave in vstavitve različnih elektrod za pravilno delovanje omenjenih aparatov, je od 880 do 900 na leto. Intenzivnost dela osvetljuje podatek, da se redni operativni posegi izvajajo sedem dni v tednu. To omogoča, da čakalnih dob za določene operativne posege sploh ni in da so najtežji in življenjsko ogroženi pacienti operirani takoj.

Organigram na sliki 9 kaže organizacijsko strukturo KO KVK. Za organizacijo in izvedbo dela sta odgovorna predstojnik kliničnega oddelka in glavna medicinska sestra ter strokovni kolegiji zdravnikov in medicinskih sester. Strokovne kolegije poleg koordinatorjev za pedagoško dejavnost, bolnišnične okužbe, kakovost in raziskovalno dejavnost sestavljajo še vodje vsake enote posebej ter vodje ambulantne dejavnosti, zdravnik in diplomirana medicinska sestra.

Slika 9: Organizacijska struktura KO KVK



Vir: Univerzitetni klinični center Ljubljana, Organizacijski predpis KO KVK, 2015, str. 1.

V KO KVK so še Otroška kardiokirurgija in tri specialistične ambulante:

- **Ambulanta za kirurgijo srca in ožilja**, v kateri se pregledujejo pacienti pred operativnim posegom in po njem kot tudi pacienti, ki prihajajo na redne kontrolne preglede srčnih spodbujevalnikov.
- **Ambulanta za kardiologijo**, ki obravnava paciente pred operativnim posegom, med njim in po njem kot tudi zunanje paciente, ki ne potrebujejo operativnega posega na srcu.
- **Kardiološka diagnostika**, ki se izvaja v ambulanti za ultrazvočno dejavnost in laboratoriju za elektrofiziološke meritve. Obe dejavnosti sta visoko specializirani in obravnavata paciente pred operativnim posegom, med njim in po njem kot tudi paciente, ki potrebujejo samo ultrazvočno diagnostiko ali elektrofiziološko obravnavo z minimalno invazivnim pristopom brez operativnega posega.

Bolnišnični del KO KVK zajema Oddelke A, B in C, ki imajo skupaj 38 postelj. Na teh poteka obravnava pacienta od sprejema do odpusta ali premestitve v drugo zdravstveno ustanovo. Poleg tega pa ima tudi naslednje enote:

- **Enoto intenzivne nege**, ki ima 10 bolniških postelj. Obravnava paciente, ki so v IV. kategoriji zdravstvene nege, vendar nimajo podpore zunanjih aparatov pri ohranjanju življenja. Običajno gre za bolnike po operativnih posegih, ki niso opravljeni na odprtem srcu.
- **Enoto intenzivne terapije**, ki deluje na dveh deloviščih v prvem in drugem nadstropju UKCLJ in ima 12 bolnišničnih postelj. Obravnava paciente takoj po operativnem posegu na odprtem srcu. Takšni pacienti imajo IV. stopnjo kategorije zdravstvene nege in so v popolnosti odvisni od zunanje podpore aparatov pri ohranjanju življenja ter popolnoma odvisni v vseh življenjskih aktivnostih od medicinskih sester. Pacienti, pri katerih je opravljena transplantacija srca, in pacienti z umetnim srcem se obravnavajo v tej enoti.
- **Enoto za transplantacijo srca**, v kateri se izvajajo presaditve srca.
- **Perfuzijo pri srčni operaciji**, ki je visoko specializirana dejavnost, ki jo izvaja diplomirana medicinska sestra perfuzionist. Poteka v operacijski sobi med operativnim posegom, ko srce miruje. Perfuzija se izvaja z aparatom srce-pljuča in zagotavlja zunajtelesni obtok krvi ter preskrbo tkiv s kisikom.

Skupno število vseh zaposlenih na KO KVK je 156, od tega je 134 medicinskih sester. Medicinske sestre so razdeljene po profilih na diplomirane medicinske sestre, srednje medicinske sestre in zdravstvene tehnike.

Diplomirana medicinska sestra (v nadaljevanju **dipl. m. s.**) izvaja dela in naloge v okviru kompetenc diplomirane medicinske sestre, ki jih pridobi v času formalnega izobraževanja ter v času uvajanja v delovni proces. Delo diplomirane medicinske sestre poteka v treh izmenah. Skupno število dipl. m. s. je 89.

Srednja medicinska sestra (v nadaljevanju **s. m. s.**) **ali zdravstveni tehnik** (v nadaljevanju **z. t.**) izvaja dela in naloge osnovne zdravstvene nege ter medicinsko tehnične postopke in posege v okviru kompetenc srednje medicinske sestre skladno s predpisanimi protokoli in navodili za delo. Delo srednje medicinske sestre poteka v treh izmenah. Skupno število s. m. s. in z. t. je 45.

Skupno število bolniških postelj na KO KVK je 60. Zaradi lažje organizacije dela, razporejanja dela in zagotavljanja optimalnih razmer za delo zaposlene medicinske sestre in zdravstvene tehnike delimo v dve veliki skupini: diplomirane medicinske sestre, srednje medicinske sestre in zdravstvene tehnike v Enotah intenzivne terapije in nege ter diplomirane medicinske sestre, srednje medicinske sestre in zdravstvene tehnike na Oddelčnih enotah. Med dipl. m. s. in s. m. s. ali z. t. je v izjemnih primerih pomanjkanja kadra zaradi bolniške odsotnosti dovoljeno prehajanje iz ene skupine v drugo glede na usposobljenost. Šest diplomiranih medicinskih sester perfuzionistov je posebna samostojna skupina, ki se ne meša z drugimi skupinami. Na delovišča v ambulantah sta razporejeni dve dipl. m. s. in dve s. m. s., ki opravljajo še dela in naloge v ambulanti za ultrazvok. Lahko so po potrebi razporejene tudi v Oddelčne enote. Za potrebe elektrofiziološkega laboratorija se razpisuje dipl. m. s. iz Enot za intenzivno terapijo in nego.

Dnevna potreba po kadru je določena glede na število posteljnih mest in zahtevnost stanja pacientov po operativnem posegu na srcu. Določeno je minimalno število zaposlenih, ki je potrebno, da delo poteka nemoteno. Potrebo po kadru bi bilo treba izračunati glede na zahtevnost kategorije zdravstvene nege, ampak za zdaj v UKCL to ni mogoče.

V Enotah intenzivne terapije in nege delo medicinskih sester poteka v treh izmenah. Zaradi visoke stopnje zahtevnosti del in nalog ter stanja pacientov je potreba po kadru v vseh izmenah enaka. Tako je na 22 bolniških postelj dnevno razporejenih 11 medicinskih sester ob pacientu in tri timske medicinske sestre. Timske medicinske sestre so poseben profil, ki je usposobljen za koordinacijo dela negovalnih timov v zdravstveni negi. V vsaki izmeni mora biti prisotna vsaj ena timska medicinska sestra.

V dopoldanskem času so prisotne nadzorna medicinska sestra, vodja Enote intenzivne terapije in nege ter prevezna medicinska sestra. Sobota v Enotah intenzivne terapije in nege je enaka običajnemu delovnemu dnevu, v nedeljo pa je dvanajsturni delovnik čez dan in čez noč z enakimi zahtevami po kadru.

Na treh Oddelčnih enotah je v treh izmenah razporejeno različno število medicinskih sester. V dopoldansko izmeno je razporejenih pet s. m. s. ali z. t. ob pacientih, dve dipl. m. s. in dve timski medicinski sestri. Popoldansko izmeno sestavlja tim štirih s. m. s. in dve dipl. m. s. Nočna izmena je sestavljena iz treh s. m. s. in ene dipl. m. s.

V dopoldanskem času so prisotne še nadzorna medicinska sestra, vodja Oddelka, nadzorna medicinska sestra, odgovorna za higiensko področje, pedagoška medicinska sestra,

medicinska sestra za promocijo zdravja in zdravstvene vzgoje ter prevezna medicinska sestra. Vse našteve medicinske sestre prevzemajo in opravljajo dela in naloge timskih medicinskih sester ter prevezne medicinske sestre. Medicinske sestre v perfuziji delajo neprekinjeno zdravstveno varstvo kot zdravniki in so razpisane v dežurstva. V ambulantni dejavnosti delo poteka samo dopoldan.

Na KO KVK mesečni raspored medicinskih sester razpisujejo glavna medicinska sestra, dve nadzorni medicinski sestri, vodje Enote za intenzivno terapijo in nego ter vodja Oddelka. Glavna medicinska sestra razpisuje nadzorne, timske in prevezne medicinske sestre. Medicinske sestre ob pacientih in dnevne zadolžitve za vse razpisujeta nadzorni medicinski sestri. Glavna medicinska sestra vse rasporede pregleda in odobri. Odgovorna je tudi za pravilen obračun opravljenega dela.

Na ravni KO KVK imajo vse medicinske sestre enake možnosti vplivanja na razpisovanje rasporeda. **Zvezek želja** je dokument, v katerega lahko vsakdo od zaposlenih do desetega v tekočem mesecu vpiše željo glede prostih dni, delovnega vikenda, dopoldanske, popoldanske ali nočne izmene za naslednji mesec. Enako lahko načrtujejo letni dopust razen v poletnih mesecih, odsotnosti zaradi izobraževanja, poroke in drugih dogodkov. V zvezek želja vpisujejo tudi dnevno želje po menjavi izmene iz različnih razlogov. Število želja, ki jih ima zaposleni za mesečni raspored, je omejeno na tri. Kadar je želja preveč in se prekrivajo, se zaposleni poskušajo sami dogovoriti, ali je upoštevanje njihovih želja možno, in če ni, se razpisovalke same odločijo glede na dane možnosti, komu bodo ugodile. Pri tem upoštevajo želje iz preteklih mesecev.

V skupino **zaposleni z omejitvami** na KO KVK razvrščamo mamice, ki imajo skrajšan delovni čas zaradi varstva otroka, in zaposlene, ki delajo štiri ure zaradi zdravstvenega stanja. Z mamicami se v glavnem dogovorimo in jih razpišemo v izmene, ki jim ustrezajo. Običajno so to nočne izmene, s čimer nam pomagajo zagotoviti potrebno število le-teh. One pa tako dosežejo kvoto potrebnih ur, ki je navadno 20 ur na teden. Dosežejo jo lahko z dvema nočnima izmenama.

Polovični delovni čas trenutno delajo štiri s. m. s. in ena dipl. m. s. Ena od s. m. s. je razpisana kot informatorka, tri pa so izmenično razporejene v dopoldansko in popoldansko izmeno. V dopoldanski delajo od 6:30 do 10:30 in ena od 9:30 do 13:30, v popoldanski pa od 13:30 do 17:30. Dipl. m. s., ki dela štiri ure, je razpisana kot prevezna medicinska sestra na oddelku.

Kot je razvidno iz kratke predstavitve KO KVK, zaposleni za opravljanje svojih del in nalog potrebujejo visoko stopnjo izobrazbe, veliko znanja in visoko usposobljenost. To so ključni dejavniki za varno in kakovostno opravljeno delo vseh, ki sodelujejo v procesu zdravljenja pacientov. Zagotavljanje minimalnega števila potrebnih medicinskih sester za oskrbo pacientov je velik izziv in odgovornost vodilnih. Pravilno in enakomerno

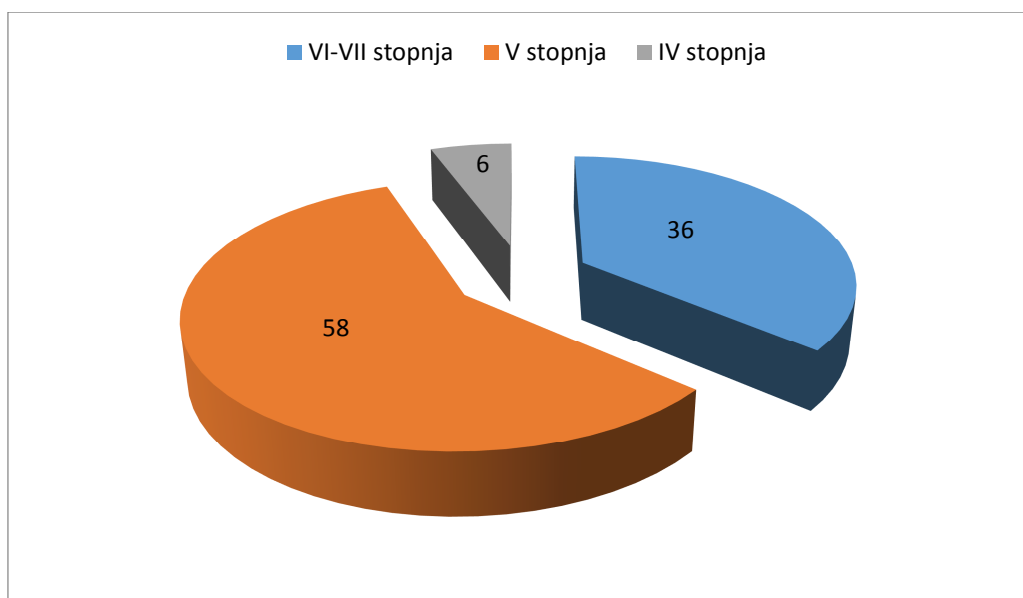
razporejanje negovalnega kadra ni odvisno samo od števila, ampak tudi od usposobljenosti, znanja ter sposobnosti vsake medicinske sestre, ki je razporejena na svoje delovišče. Pravilna kombinacija znanj medicinskih sester in poznavanje njihovih značilnosti omogočata zagotavljanje optimalnih timov, ki pomembno vplivajo na kakovost zdravstvene obravnave pacientov.

KO KVK je bil izbran za poskusno uvajanje programa Optima, ker je velik in ima zaradi tega zapletene algoritme in pravila, ki jih morata upoštevati razpisovalec in tudi programska rešitev. Nekatera pravila predstavljajo notranje zahteve UKCL, druga pa so zakonsko določena.

4.3 Zakonske podlage za oblikovanje delovnih razporedov

Delovni raspored mora biti oblikovan tako, da upošteva vsa zakonska določila in ob tem omogoča prisotnost potrebnega negovalnega osebja 24 ur na dan ob pacientu (Pravilnik o organizaciji in delovanju službe zdravstvene nege v UKCL Ljubljana, 2000). Struktura negovalnega osebja v odstotkih (%) v UKCL je prikazana na sliki 10.

Slika 10: Struktura negovalnega osebja v odstotkih (%) v UKCL



Vir: Univerzitetni klinični center Ljubljana, Poslovno poročilo UKCL, 2011, str. 11.

Poslovno poročilo UKCL iz leta 2011 govori o spreminjanju strukture zaposlenega negovalnega osebja v korist diplomiranim medicinskim sestram (slika 10). V letu 2011 je bilo v UKCL v zdravstveni negi 3.443 zaposlenih. V to število je vključeno 1.244 dipl. m. s. in babc, 2.004 s. m. s. ter 195 bolničarjev. Poslovno poročilo iz leta 2011 govori o

povečanju števila diplomiranih medicinskih sester za dva odstotka glede na leto 2009 (Robin, 2013).

Zakon o delovnih razmerjih (Uradni list Republike Slovenije, št. 24/2002, člen št.145, v nadaljevanju Ur. l. RS) natančno opredeljuje zakonske podlage, ki jih je treba upoštevati pri razporejanju delavcev v bolnišnici. Po zakonu o delovnih razmerjih je bil v UKCL sprejet pravilnik o delovnem času in vrednotenju oblik delovnega časa. Ta pravilnik iz leta 2010 določa delovni čas, vrednotenje delovnega časa, oblike delovnega časa, vrednotenje oblik delovnega časa, pravice do odmora, dnevnega počitka, tedenskega počitka, določa tudi evidenco delovnega časa, plačilno obdobje, način izplačevanja plače ter plačilni dan.

Pravilnik določa, da je polni delovni čas opredeljen kot delovni čas, ki ne sme biti daljši od 40 ur na teden. Skrajšanje delovnega časa na 36 ur je dovoljeno delavcem, ki opravljajo posebna težka, naporna in zdravju škodljiva dela (Pravilnik o delovnem času in vrednotenju delovnega časa v UKCL, 2010). Delavec se lahko zaposli tudi za krajši delovni čas od polnega, mesečna obveza ur se določi v pogodbi o zaposlitvi.

V UKCL je za zagotavljanje neprekinjenega zdravstvenega varstva delovni čas razporejen v več oblikah: v eni izmeni, v dveh izmenah, v dveh izmenah s trajanjem ene izmene 12 ur, v treh izmenah, v obliki dela z drsečim začetkom delovnega časa, gibljiv delovni čas, dežurstvo in stalna pripravljenost. Zaradi narave ali organizacije dela ali potreb pacientov je delovni čas lahko neenakomerno razporejen ali začasno prerazporejen. Pravilnik o delovnem času določa, da mora biti v primeru neenakomerne razporeditve delovnega časa delavec vsaj 24 ur vnaprej obveščen.

Organizacija dela in zagotavljanje neprekinjenega zdravstvenega varstva znotraj UKCL potekata na nivoju najmanjših organizacijskih enot. Delo na vseh nivojih neprekinjenega zdravstvenega varstva poteka v treh izmenah ali pa je organizirano v obliki dežurstev. Nekaj razlike zaradi narave dela obstaja znotraj velikih organizacijskih enot, kot sta Kirurška in Internistična klinika. Razlika se nanaša na čas začetka in čas končanja določene izmene. Ne glede na to delo poteka vedno v dopoldanski, popoldanski in nočni izmeni. Traja sedem ur dopoldan, sedem ur popoldan in deset ur ponoči. Le izjemoma, zaradi narave dela, poteka delo od 7:00 do 19:00 in od 19:00 do 7:00. Tak raspored se izvaja predvsem v urgentnih ambulantah ter na nekaterih navadnih oddelčnih enotah.

V nočno delo se šteje delo med 23. in 6. uro naslednjega dne. Če je z razporeditvijo delovnega časa določena nočna delovna izmena, se šteje za nočno delo osem nepretrganih ur v času med 22. in 7. uro naslednjega dne. Čas med 20.30 in 22.00 se šteje v popoldanski delovni čas. Posamezni delavec je lahko razporejen v nočno izmeno največ sedem dni mesečno, praviloma enkrat mesečno od ponedeljka do vključno četrtega in enkrat od petka do vključno nedelje.

V redno delo je vključena tudi 15-minutna predaja bolnikov. Na Kirurški kliniki je to pred delovnim časom, na Internistični kliniki pa po delovnem času. Predaja pacienta ni vključena v redno delovno obveznost, se pa pri obračunu prišteje, glede na prisotnost. Delo prek polnega delovnega časa se izvaja le izjemoma. Delodajalec ima pravico dodeliti največ osem ur na teden. V primeru pisnega soglasja delavca lahko delo prek polnega delovnega časa presega to omejitev.

Razpisovalci delovnih razporedov so glavne ali nadzorne medicinske sestre. Do 20. v tekočem mesecu so dolžne razpisati razporede za naslednji mesec. Pri svojem delu so dolžne upoštevati pravilnik o delovnem času in vrednotenju delovnega časa ter obvezno načrtovati izrabo prostih dni pred nočno izmeno oziroma po njej in po celodnevni 12-urni nedeljski službi ter upoštevati pravilo o 12-urnem počitku med posameznimi delovnimi izmenami (Ur. l. RS., št. 24/2002, 155. člen).

Razpisovalci morajo prilagoditi potrebno zasedbo prisotnih delavcev glede na zmanjšan ali povečan obseg dela. Delavec mora biti obveščen o spremembi v delovnem razporedu vsaj en dan prej. Izjemoma je lahko delavec razporejen na drugo lokacijo in v drugačno obliko delovnega časa. Za takšne razporeditve je pristojna in odgovorna glavna medicinska sestra (Pravilnik o delovnem času in vrednotenju delovnega časa v UKCL, 2010). Trenuten način izkazovanja potreb po negovalnem kadru je izračunan iz kategorizacije zahtevnosti zdravstvene nege pri pacientu (Klančnik Gruden, Berger, Peternelj, Marinšek, 2011, str.9).

Zakon o delovnih razmerjih natančno opredeljuje še druge proste dni:

- letni dopust, ki ga delavec prejme letno glede na razporeditev delovnih dni v tednu,
- študijski dopust, ki ga lahko delavec prejme v času študija, dodatnega izobraževanja ali usposabljanja,
- starševski dopust, ki ga delavec izrablja v času nege novorojenega otroka,
- proste ure, ki se izkoristijo v primeru presežka ur v mesecu,
- prazniki, dela prosti dnevi, odsotnosti zaradi bolezni ter drugi primeri upravičene odsotnosti.

4.4 Praktične omejitve pri izdelavi delovnih razporedov

Za izdelavo delovnih razporedov zaposlenih v zdravstveni negi so odgovorne glavne in nadzorne medicinske sestre. Izdelani delovni razpored mora zagotavljati nepretrgano zdravstveno obravnavo. Popravke in spremembe v delovni razpored vnaša samo za to pooblaščen odgovorna oseba oziroma razpisovalec. Do zdaj so se delovni razporedi izdelovali ročno in v ta namen je razpisovalec porabil od šest do osem ur na mesec, odvisno od velikosti oddelka oziroma števila zaposlenih (Perme, 2015). Ko je razpored izdelan, ga glavna medicinska sestra ročno vnese v računalniški sistem za obračunavanje

plač. Pri tem je treba prepisane podatke večkrat preverjati zaradi možnosti napak pri prepisovanju.

Pri izdelavi delovnih razporedov je treba upoštevati vsa zakonsko predvidena določila. Drugi dejavniki, ki bistveno vplivajo na izdelavo delovnih razporedov, so želje zaposlenih, fluktuacija, izgorelost negovalnega osebja, upoštevanje omejitev pri delu zaposlenih, ki izhajajo iz njihovega zdravstvenega stanja, dostopnost zaposlenega ob izrednih dogodkih in obveščanje zaposlenih o spremembah v delovnem razporedu.

Želje zaposlenih se nanašajo na načrtovanje izkoristka presežka ur. Po možnosti se upoštevajo tudi želje po določeni izmeni na določen dan. Želijo na primer nočno ali celodnevno izmeno, nekateri zaposleni želijo v celotnem mesecu izkoristiti presežek ur. To otežuje delo razpisovalcu, ker vseh želja vseh zaposlenih ni mogoče upoštevati. Zaradi tega je določeno, da se želje za naslednji mesec izrazijo v za to namenjen zvezek do 10. v tekočem mesecu za naslednji mesec. Upoštevata se največ dve do tri želje na zaposlenega.

Fluktuacija je nenehno prihajanje in odhajanje kadra, ki ga je treba nadomestiti z novim (Stare, 2012, str. 2–4). Je pomemben dejavnik, ki vpliva na izdelavo delovnih razporedov, ker zahteva od razpisovalca, da išče nadomestilo in zagotovi enako sposobnega delavca, ki bo opravljal dela in naloge enako kakovostno. To ni vedno mogoče, sploh če vemo, da izobraževanje negovalnega kadra do samostojnosti za najzahtevnejša delovna mesta v intenzivnih terapijah traja tudi do dve leti. Izobraževanje na manj zahtevnih delovnih mestih traja do šest mesecev.

Izgorelost je ena največjih težav med zaposlenimi v zdravstveni dejavnosti. Najbolj izpostavljen profil izgorelosti so medicinske sestre, ki so ob pacientu 24 ur in delajo v treh izmenah. Običajne delovne obveznosti medicinske sestre presegajo 168 ur mesečno za 20 pa vse do 40 ali več ur na mesec (Pahor, 2007). Večina medicinskih sester ima vse znake kronične utrujenosti oz. sindroma izgorelosti. Zaradi sindroma izgorelosti se pojavlja tudi več strokovnih napak. Raziskave na področju izidov zdravljenja kažejo, da so izidi zdravljenja neprimerno boljši, če je zdravstveni kader spočit (Aiken, 2002, str. 187–194).

Zaposleni z omejitvami predstavljajo pomembno število zaposlenih v delovnem razporedu, ker se štejejo v neto zaposlene za določeno delovišče. Tako razlikujemo: zaposlene za štiri ure, ki imajo preostale štiri ure bolniško odsotnost ali so invalidsko upokojeni. Štejemo jih v skupno število negovalnega kadra, čeprav niso sposobni enakih obremenitev kot preostali zaposleni.

Zaposlene, ki imajo zaradi starševstva pravico do skrajšanega delovnega tedna, običajno je to 20 ali 35 ur na teden, je v razporedu treba drugače obravnavati. Kljub temu pa jih uvrščamo v skupno evidenco negovalnega kadra.

Tudi medicinske sestre, ki so starejše od 52 let, je treba posebej obravnavati, ker ne delajo nočnih izmen. Delajo lahko le v dveh izmenah dopoldan in popoldan ter celodnevno izmeno v trajanju 12 ur.

Obveščanje o popravkih razporeda je potrebno v izrednih primerih, ko se pojavi nenačrtovana odsotnost. Takrat razpisovalec glede na potrebe po zdravstveni negi potrebuje dodaten kader včasih že v naslednjih 24 urah. Obveščanje poteka po telefonu in velikokrat se zaposleni zaradi preutrujenosti in preobremenjenosti ne odzove na telefonski klic. Razpisovalec lahko porabi tudi eno uro, da prikličje delavca, ki je pripravljen priti v službo in nadomestiti izpad.

4.5 Analiza trenutnega stanja pri oblikovanju delovnih razporedov na oddelkih UKCL

Kadrovska zasedba negovalnega kadra v UKCL je različna na različnih oddelkih. Povsod pa se kaže pomanjkanje medicinskih sester vseh profilov. V intenzivnih terapijah in negah so to dipl. m. s., na preostalih oddelkih pa s. m. s. in z. t. Zato je še posebej težko oblikovati delovne razporede, ki bi izpolnjevali vse zahteve in bili tudi pravični do zaposlenih. To ob pomanjkanju kadra pomeni predvsem enakomerno obremenitev oziroma porazdelitev nadur, nočnih, celodnevnih in popoldanskih izmen. Ročna izdelava in optimiranje delovnih razporedov sta tako zelo zahtevna in dolgotrajna. Tega problema so se v UKCL zavedali že pred leti. Vendar rešitve, ki so obstajale na trgu, niso bile vsebinsko primerne, prilagoditev pa bi bila ekonomsko neizvedljiva.

Zato je bila na pobudo Janje Perme v okviru njene magistrske naloge razvita informacijska rešitev za načrtovanje delovnih razporedov. Razvilo jo je podjetje Optima. Načrtovanje razporedov je zasnovala na potrebah zaposlenih v zdravstveni negi v intenzivni terapiji na Infekcijski kliniki UKCL. Testiranje informacijske rešitve, ki so ga opravili tako razpisovalec kot zaposleni, je izpolnilo pričakovanja. Informacijsko rešitev so zaposleni dobro sprejeli, pozitivno ocenjena pa je bila tudi z vidika ekonomskega učinka.

Glavna medicinska sestra UKCL je zato želela izdelano informacijsko rešitev uvesti še na druge oddelke znotraj UKCL. Vendar natančna analiza algoritmov in pravil, ki jih razpisovalci uporabljajo na drugih oddelkih, ni obstajala, bilo pa je jasno, da so ti precej različni.

Različni algoritmi in pravila pri izdelavi delovnih razporedov so lahko odraz posebnih razmer in potreb po kadrih na različnih oddelkih, zato so določene razlike med oddelki upravičene. Po drugi strani pa so lahko razlike tudi povsem nepotrebne in nepravilne do zaposlenih v različnih oddelkih. Poleg tega bi se razvoj različnih informacijskih rešitev za različne oddelke močno zavlekel in bil s tem tudi dražji ter morda celo ekonomsko neizvedljiv.

Zato je bilo treba izdelati analizo obstoječega stanja na področju priprave delovnih razporedov negovalnega osebja v različnih oddelkih UKCL. Izsledke te analize bi bilo potem možno uporabiti za določitev funkcionalnosti informacijske rešitve, ki bi bila uporabna za večino oddelkov in bi v največji možni meri poenotila algoritme in pravila za samodejno izdelavo delovnih razporedov z možnostjo ročnih posegov v posameznih stopnjah.

Za izdelavo analize načrtovanja delovnih razporedov znotraj UKCL je glavna medicinska sestra imenovala delovno skupino. Naloga te je bila, da ugotovi najprej obstoječe stanje, ki se nanaša na načrtovanje in izdelavo delovnih razporedov znotraj UKCL oziroma na vseh njenih klinikah in oddelčnih enotah. Delovno skupino je vodila Janja Perme, sestavljali pa smo jo razpisovalci iz večjih klinik in oddelkov UKCL.

Za analizo obstoječega stanja je bilo treba pregledati večje število razporedov ter poiskati bistvene razlike in skupne imenovalce. Zanimali so nas naslednji podatki:

- skupno število zaposlenih skupaj z bolniškimi odsotnostmi, brez daljših porodniških odsotnosti,
- število delavcev, ki opravljajo delo z omejitvami brez nočnih in brez nadur,
- število delavcev z zmanjšano delovno obveznostjo,
- število pripravnikov in delavcev, ki ne morejo samostojno opravljati dela,
- število želja na mesec,
- kakšen je za zaposlene idealen urnik,
- najmanjše in največje število zaposlenih v posameznih izmenah, ki je za določeni oddelek še sprejemljivo,
- ali je struktura kadra po strokovnosti enakovredna v vseh izmenah,
- ali obstajajo skupine zaposlenih, ki so med seboj primerljive, na primer timske medicinske sestre, nadzorne, ki delajo v izmenah in so prisotne v vsaki izmeni, itd.,
- če obstajajo take skupine, kako so vanje razporejeni posamezni zaposleni, in
- posebnosti, ki jih razpisovalec upošteva pri pripravi razporeda.

S sistemsko analizo je bilo ugotovljeno, da so med klinikami in oddelki razlike v razporejanju negovalnega kadra v triizmensko obliko dela. Zbrani podatki so prikazani v tabelah 4, 5 in 6.

V tabeli 4 je seznam organizacijskih enot in oddelkov, ki so bili vključeni v analizo.

Vključenih je bilo 14 organizacijskih enot, vsega skupaj 39 oddelkov.

Navedeno je število postelj, število zaposlenih brez omejitev, nekateri delajo samo dopoldan (v nadaljevanju D) in popoldan (v nadaljevanju P), število zaposlenih z omejitvami brez daljših porodniških, število nadzornih, pedagoških in oddelčnih medicinskih sester in higienikov ter število nočnih izmen (v nadaljevanju N) na mesec na zaposlenega.

Tabela 4: Osnovne značilnosti organizacijskih enot in oddelkov, vključenih v analizo

Organizacijska enota	Oddelok	Število postelj	Število zaposlenih brez omejitev	Število zaposlenih z omejitvami brez daljših porodniških	Število nadzornih, pedagoških, higienikov in oddelčnih m. s.	Število nočnih izmen na mesec na zaposlene-ga
Klinični oddelek za abdominalno kirurgijo	Enota intenzivne nege	10	10	2	2	5-7
	Oddelek A	19	10	3		4-7
	Oddelek B	19	9	2		4-7
Klinični oddelek za kardiologijo	Oddelek A	10	10	5	1	3-10
	Oddelek AB	19-24	6	2	2	3-7
Klinični oddelek za interno intenzivno medicino	Oddelek D	32 + 6 na telemetriji	11	3	2	3-10
Infekcijska klinika	Respiratorni center	10	25	5	1 + pedagoška 4 ure	4-10
	Oddelek 2		13	2, 1 ne dela N	dežurajo	4-7
	Otroški oddelek		10	2		5-7
Kardiovaskularna kirurgija	Intenzivna terapija, nega in oddelek A		115	17	7	4-7
Otorinolaringološka klinika	Oddelek A		9	2	1 + 1 timska	6-8
	Enota za intenzivno nego		9	1	1 + 1 timska	6-8
	Otroški oddelek		6	2	1 + 1 timska	6-9
Oddelek za hipertenzijo	Oddelčna enota		12	2	ni podatka	4-6
	Enota intenzivne nege		10	1 + 1-4 ure	ni podatka	5-9
Klinični oddelek za travmatologijo	Oddelek B		14	1-6 ur	Poseben raspored. Ni razvidno, na katerem oddelku so dopoldan.	4-6
	Oddelek G		15	1		4-5
	Enota intenzivne nege zaloška 7		12			4-7
	Enota intenzivne nege Zaloška 2		13	0		4-5
	Oddelek A		16	1-4 ure		4-5
	Oddelek E		17	0		3-5
Nevrološka klinika	Enota za možganske krvavitve	8	9	1		4-7
	Intenzivna terapija, odd. A	31	14	7		3-6
	Klinični oddelek za bolezni živčevja		10	5		4-9
	Nevrološka intenzivna terapija	10	31	5	vodja, higienik	3-9
Pediatrična klinika	Klinični oddelek za endokrinologijo	11	10 + 4 ambulanta	2 ne delata N.		2-7
	Klinični oddelek za nefrologijo	11	11 + 1 ambulanta + 6 dializa - D + P	3-je ne delajo N.		2-7
	Klinični oddelek za nevrologijo	21	16	1		2-7
Otroška kirurgija	Enota za intenzivno terapijo		24	4-je ne delajo N. 1-30-urni delovnik		2-9
	Bolniški oddelek		22	5 - skrajšan delovni čas, 1 brez N, vendar je razpisan		5-8

se nadaljuje

Tabela 4: Osnovne značilnosti organizacijskih enot in oddelkov, vključenih v analizo (nad)

Organizacijska enota	Oddelek	Število postelj	Število zaposlenih brez omejitev	Število zaposlenih z omejitvami brez daljših porodniških	Število nadzornih, pedagoških, higienikov in oddelčnih m. s.	Število nočnih izmen na mesec na zaposlenega
Ginekološka klinika	Neonatalna enota za intenzivno terapijo			1-timska	2 + 1 pedagoška m. s.	4-8
	Ginekološka enota za intenzivno terapijo		12	0	2	4-7
	Klinični oddelek za perinatologijo		9	1	2 (1 nadzorna m. s. + 1 timska m. s. samo D)	4-7
Ortopedska klinika	Bolniški oddelek		8	1	2	4-7
	Enota za intenzivno terapijo		9 + v Popoldanski izmeni ena dipl. m. s. z oddelka	2	2	4-7
	Bolniški oddelek		8	0	2+1 ambulantno	5-7
K. O. za žilne bolezni	Oddelka A in B		14	8		3-8

Vir: Optimizacija razporedov delovnega časa, 2016, tabela št.1.

V tabeli 5 je število prostih vikendov na zaposlene, opravljanje vikendov 12/12, kar pomeni skupaj celodnevno v soboto in nedeljo ali deljeno v soboto in nedeljo, paket nočnih izmen po 2, 3, 4 in 5, nočne med vikendom: začetek paketa v petek ali tudi v soboto ter upoštevanje želja.

Tabela 5: Značilnosti organizacijskih enot pri obravnavi vikendov, nočnih izmen in želja

Organizacijska enota	Število prostih vikendov na zaposlene	Opravljanje vikendov 12/12 ali deljeno v soboto in nedeljo	Paket nočnih (po 2, 3, ali 4, 5)	Nočne med vikendom: začetek v petek ali tudi v soboto	Upoštevanje želj
Klinični oddelek za abdominalno kirurgijo	2-3	deljene tudi nedelje	2, 3	petek	da
	2-3	deljeno	2, 3	petek	da
	2-3	deljeno	2, 3	petek	da
Klinični oddelek za kardiologijo	2-3	deljeno in 12/12	3, 4	petek	v celoti
	1-2	sobota in nedelja 12/12	3, 4	petek	v celoti
	2	12/12 in deljeno	3, 4	petek	v celoti
Klinični oddelek za interno intenzivno medicino	1-2	12/12 lahko samo en dan	2, 3, 4, 5	petek	ni podatka
Infekcijska klinika	2-3	12/12	2, 3, 4, 5	petek, sobota	da
	1-2	12/12	2, 3	petek, sobota	ni podatka
	1-2	12/12	2, 3	petek	da
Kardiovaskularna kirurgija	1-2	12/12 in deljeno	2, 3	petek, sobota	da
Otorinolaringološka klinika	2	12/12	3, 4	petek, sobota	da
	1-2	12/12	2, 3, 4	petek, sobota	da
	1-2	12/12	3, 4, 5	petek, sobota	da
	1-2	deljeno	4	petek	da
Klinični oddelek za hipertenzijo	1-2	12/12	2, 3, 4	četrtek, petek, sobota	da
	1-2	12/12	2, 3, 4	četrtek, petek, sobota	da
Klinični oddelek za travmatologijo	1-2	12/12	3, 4	petek	ni podatka
	1-2	deljeno	2, 3	petek	ni podatka
	1-2	12/12	3, 4	petek	ni podatka
	1-2	12/12	2, 3	petek	ni podatka
	1-3	12/12	2, 3	petek	ni podatka
	1-2	deljeno	2, 3	petek	ni podatka

se nadaljuje

Tabela 5: Značilnosti organizacijskih enot pri obravnavi vikendov, nočnih izmen in želja (nad)

Organizacijska enota	Število prostih vikendov na zaposlene	Opravljanje vikendov 12/12 ali deljeno v soboto in nedeljo	Paket nočnih (po 2, 3, ali 4, 5)	Nočne med vikendom: začetek v petek ali tudi v soboto	Upoštevanje želj
	1-2	12/ in deljeno	2, 3	petek	da
	1-2	12/12 tudi samo en dan	2, 3	petek, sobota	da
	1-2	deljeno	3, 4	petek	da
Nevrološka klinika	1-2	12/12	2, 3, 4, 5	četrtek, petek, sobota	da
Pediatrska klinika	1-2	12/12	2, 3	petek	ni podatka
	1-2	deljeno sobota 12, drug zaposleni nedelja 12	2, 3	petek	ni podatka
	1-2	12/12	1, 2, 3	petek	ni podatka
Otroška kirurgija			2, 3	petek, sobota	ni podatka
Ginekološka klinika	1-2	deljeno	2, 3	petek	ni podatka
	1-2	12/12	3, 4	petek	ni podatka
	1-2	deljeno	2, 3, 4	petek, sobota	ni podatka
Ortopedska klinika	1-2	deljeno	2, 3	petek, sobota	da
	1-2	deljeno	2, 3	petek	da
	1-2	deljeno	2, 3	sreda, četrtek, petek, sobota, nedelja	da
Klinični oddelek za žilne bolezni	1-2	deljeno	2, 3, 4	petek	ni podatka
	1-2	deljeno	3, 4	petek	ni podatka

Vir: Optimizacija razporedov delovnega časa, 2016, tabela št. 2.

V tabeli 6 pa so zbrane ugotovitve o tem, ali se celodnevno delo izvaja tudi med tednom, ali se izvaja kombinacija dveh izmen popoldan in ponoči, ali je dodaten prost dan po prihodu z nočne izmene in kakšne so druge omejitve.

Tabela 6: Omejitve organizacijskih enot pri izvajanju izmen

Organizacijska enota	Celodnevne med tednom	Popoldan in ponoči	Dodaten prost dan po nočni	Druge omejitve
Klinični oddelek za abdominalno kirurgijo	ne	ne	da	
	ne	ne	ne	
	ne	ne	da	
Klinični oddelek za kardiologijo	ne	da	da	
	ne	da	da	
	ne	ne	da	
Klinični oddelek za interno intenzivno medicino	ne	ne	da	samohranilke, sestra za naročanje materiala
Infekcijska klinika	da	da	ne	
	ne	ne	če je možnost	
	ne	ne	če je možnost	
Kardiovaskularna kirurgija	ne	ne	ne	Veliko zaposlenih ima svoja pravila glede nočnih: 2 + 2 + 3.
Otorinolaringološka klinika	ne	ne	ne	torek, sreda, četrtek večja zasedenost
	ne	ne	ne	torek, sreda, četrtek večja zasedenost
	ne	ne	ne	
	ne	ne	skoraj vedno	Če je manj bolnikov, se en oddelek čez vikend zapre ali se oddelki združijo.
Otorinolaringološka klinika	ne	ne	da	

se nadaljuje

Tabela 6: Omejitve organizacijskih enot pri izvajanju izmen (nad)

Organizacijska enota	Celodnevne med tednom	Popoldan in ponoči	Dodaten prost dan po nočni	Druge omejitve
Klinični oddelek za hipertenzijo	da	ne	ne	Sestre z omejitvami delajo nočne.
	da	ne	ne	
Klinični oddelek za travmatologijo	ne	ne	da	
	ne	ne	da	
	ne	ne	ne	
	ne	ne	ne	
	ne	ne	če je možno	
Nevrološka klinika	ne	ne	ne	
	ne	ne	ne	
	ne	ne	ne	
	ne	ne	če je možno	
Pediatrična klinika	da	ne	ne	Zaposleni, ki dela v nedeljo, ima v soboto prosto.
	ne	ne	ne	
Otroška kirurgija	da	ne	skoraj vedno	
	ne	ne	skoraj vedno	
Ginekološka klinika	ne	ne	da	
	ne	ne	skoraj vedno	
Ortopedska klinika	ne	ne	skoraj vedno	
	ne	ne	skoraj vedno	
	ne	ne	skoraj vedno	
Klinični oddelek za žilne bolezni	da	ne	da	

Vir: Optimizacija razporedov delovnega časa, 2016, tabela št. 3.

Analiza zbranih podatkov je potrdila domnevo, da se algoritmi in pravila po oddelkih različnih organizacijskih enot razlikujejo. Nekatere razlike so upravičene, druge pa predstavljajo neenakopravno obravnavo istega profila zaposlenih v različnih organizacijskih enotah in oddelkih.

Delovna skupina je zbrane podatke proučila in prišla do naslednjih osnovnih ugotovitev:

- zakonska določila se ne upoštevajo vedno oz. se kršijo zaradi zagotavljanja neprekinjenega zdravstvenega varstva,
- število nočnih na zaposlenega je 7-10 na mesec,
- 19 oddelkov dela v paketu nočne 2 + 2 + 3, drugi 4 + 3,
- 25 oddelkov začenja nočne izključno v petek, drugi glede na možnosti,
- 13 oddelkov dela vikende deljeno, torej soboto dopoldan, popoldan in nedeljo ves dan, na enem oddelku delajo tudi v nedeljo deljeno dopoldan in popoldan,
- 13 oddelkov plansko predvideva prost dan po paketu nočnih, tudi po dveh ali treh nočnih,
- začetek izmene je različen, npr. Kirurška klinika začne ob 6:30, Interna klinika pa ob 7:00,
- na vseh oddelkih imajo zaposleni možnost izražanja želja pri razporejanju za naslednji mesec,

- medicinske sestre, ki imajo druge obveznosti, se štejejo v neto zaposlene (higieniki, pedagoške medicinske sestre, koordinatorji za kakovost itd.),
- na treh oddelkih delajo zaposleni plansko popoldan in ponoči, kar je 17 ur brez premora,
- predaja službe je načrtovana na 15 minut na navadnih oddelkih, na oddelkih intenzivne terapije in nege pa 30 minut za timske medicinske sestre.

Na osnovi analize zbranih podatkov in ugotovitev o trenutnem stanju na področju načrtovanja delovnih razporedov negovalnega osebja je delovna skupina pripravila predloge, ki naj bi bili upoštevani v splošni informacijski rešitvi za optimizacijo načrtovanja delovnih razporedov. Ti predlogi, dopolnjeni s predlogi, ki so rezultat razgovora s predstavnikom podjetja Optima, so predstavljeni v naslednjem razdelku.

4.6 Analiza funkcionalnosti splošne informacijske rešitve in izvedenk

Pri analizi funkcionalnosti splošne informacijske rešitve se nismo omejili le na negovalno osebje, ampak smo obravnavali tudi druga delovišča z večizmenskimi delom, ki bi po naši oceni lahko uporabila splošno rešitev ali njene izpeljanke.

Ekonomika uvajanja informacijskih rešitev za pripravo delovnih razporedov je močno odvisna od števila uporabnikov. Večje število omogoča, da se stroški razvoja porazdelijo na več delovišč. To pomeni, da so za posamezno delovišče manjši.

V ta namen je vodstvo informatike v UKCL organiziralo sestanek, na katerega so bili povabljeni tudi predstavniki drugih organizacijskih enot z večizmenskimi delom, ki se ne ukvarjajo z negovalno dejavnostjo. Takoj po sestanku, na katerem je bila predstavljena obstoječa pilotna rešitev, so se dogovorili o uvedbi podobne rešitve na Oddelek bolniške prehrane, kjer je zaposlenih približno 150 delavcev, ki delajo v dveh izmenah. Zanimanje za uvedbo rešitve so izrazili tudi predstavniki Reševalne postaje UKCL. Kasneje je zanimanje za podobno rešitev pokazal tudi 24-urni laboratorij, kjer stalno ali začasno v dveh izmenah dela približno 70 delavcev.

Poleg tega je vodstvo službe za informatiko seznanilo udeležence sestanka tudi z razvojem programskega vmesnika, ki omogoča avtomatičen prenos delovnih razporedov iz Optime v program za spremljanje delovnega časa in obračun plač. Kot navaja Perme (Perme, 2015), lahko s tako rešitvijo pri prenosu vsakega razporeda prihranimo približno tri ure dela, zmanjša pa se tudi možnost napak (sliki 11 in 12).

Slika 11: Nastavitev parametrov za prenos rasporeda

Datoteka	C:\Oracle6\iPrepisi_PDR\IPDR_Nevrološka.csv	Uporaba	ED	PLAN_PREVZ	Datum	08.04.2015 16:11:26
Privzete vrednosti Datoteke prevzema Podatki Napake						
Zaporedje	Ime polja	Ime tabele	Tip podatka	Format maska	Vrednost	
1	IZVOR		V		PLAN-227	
2	SIFRA_DELITVENE_ENOTE	ZKET_DELITVENE_ENOTE	V		80	
6	SIFRA_ORGANIZACIJSKE_ENOTE	ZEDT_ORG_ENOTE_RAZPORED	V		2274406	
3	TIP_RAZPOREDA		V		D	
4	VRSTA_RAZPOREDA		V		4	

Slika 12: Uvoz datoteke

Podatki prevzema rasporeda za obdobje																	
Obdobje		01.05.2015		Opis		Maj 2015		Status		Osebna št.		Osveži					
Izvor	Šifra DE	Tip rasporeda	Vrsta Rasporeda	Obdobje (mm.yyyy)	Šifra OE	Zaposlenec	Priimek	Ime	Dan 1	Dan 2	Dan 3	Dan 4	Dan 5	Dan 6	Dan 7	Dan 8	Dan 9
PLAN-227	80	D	4	05.2015	2274406	36581	MARKOVIČ	IVANA		N	N		D	P			D
PLAN-227	80	D	4	05.2015	2274406	22722	SOUIDI-ZAVRL	NADA		D	D	D	P	D			D

Po mojih izkušnjah s programsko rešitvijo Optima bi bilo različice programa smiselno uvesti tudi za sestre, ki opravljajo dežurstva, za nekatere zdravnike in na Urgentnem oddelku. Za Reševalno postajo pa je ekonomska analiza pokazala, da uvedba rešitve ne bi bila ekonomsko upravičena.

Poleg splošne informacijske rešitve bi tako dobili še štiri različice, skupaj torej pet, in sicer:

1. Splošna informacijska rešitev za načrtovanje delovnih rasporedov za negovalno osebje, ki dela v treh izmenah

Ta informacijska rešitev je najpomembnejša. Predvideno število uporabnikov je 110 na vseh klinikah UKCL. Ti uporabniki pa bi lahko izdelali delovne rasporede za večji del od približno 2.000 zaposlenih, ki predstavljajo negovalno osebje te vrste v UKCL.

2. Informacijska rešitev za načrtovanje delovnih rasporedov za negovalno osebje, ki opravlja dežurstva

Nekatero negovalno osebje opravlja poleg običajne dopoldanske izmene še dežurstva. Pravila, po katerih se oblikujejo delovni rasporedi za to osebje, so nekoliko drugačna. Z modifikacijo splošne rešitve bi jih lahko upoštevali.

3. Informacijska rešitev za načrtovanje delovnih razporedov za osebje, ki dela v dveh izmenah po 12 ur (tako imenovani ruski turnus)

Določen delež negovalnega in drugega osebja dela le dve izmeni, čeprav so prisotni 24 ur na dan, vse dni v letu. Po celodnevni in nočni izmeni, ki trajata vsaka po 12 ur, ima zaposleni dva prosta dneva. To se ponavlja ne glede na vikende in praznike. Kljub temu pa je avtomatično izpolnjena zakonska zahteva enega prostega vikenda na mesec. Čeprav gre za povsem drugačna pravila kot pri triizmenskem delu, pa je vendarle možno uporabiti veliko funkcionalnosti splošne rešitve.

4. Informacijska rešitev za načrtovanje delovnih razporedov za osebje v centralni kuhinji UKCLJ

V centralni kuhinji je sicer dvoizmensko delo, vendar pa se izvaja tudi med prazniki in vikendi z zmanjšanim številom zaposlenih. Obstaja več različnih delovnih profilov na različnih deloviščih, ki jih je treba časovno razporediti po precej zapletenih pravilih. Vendar pa se osnovne funkcionalnosti splošne rešitve tudi tu lahko uporabijo v precejšnji meri.

5. Informacijska rešitev za 24-urni laboratorij

V 24-urnem laboratoriju stalno ali začasno dela 70 delavcev po sistemu 24/7/365. Nekateri delajo v dveh 12-urnih izmenah, drugi pa dopoldan in popoldan. Tudi tu obstaja več različnih delovnih profilov na različnih deloviščih, ki jih je treba časovno razporediti po določenih pravilih na določene zadolžitve in naloge, pri čemer je treba upoštevati enakomerno obremenitev zaposlenih v trimesečnem ali daljšem obdobju.

Pri analizi potrebnih funkcionalnosti se bom omejila le na rešitvi pod točkama 1 in 2, pri katerih sem tudi sama sodelovala. Analiza je pokazala, da so funkcionalnosti splošne informacijske rešitve za avtomatsko izdelavo in optimiranje eno-, dvo- ali triizmenskih delovnih razporedov zaposlenih v zdravstveni negi, ki delajo po turnusnem urniku brez dežurstev, najbolj obsežne.

Turnusni urnik pomeni, da je delavnik sestavljen iz 7-urnega dopoldanskega dela, 7-urnega popoldanskega in 10-urnega nočnega dela. Čez vikend je delavnik običajno sestavljen iz 12-urnih dnevnih in 12-urnih nočnih izmen. Nočne izmene so običajno sestavljene tako, da so med tednom združene v blok po štiri skupaj (od ponedeljka do četrтка), čez vikend pa so združene v blok po tri (od petka do nedelje).

Ta rešitev mora izpolnjevati zahteve, ki smo jih razdelili v dve skupini: vsebinske zahteve, ki morajo biti v celoti izpolnjene, in druge vsebinske zahteve, ki so lahko le delno izpolnjene. Vsebinske zahteve, ki morajo biti v celoti izpolnjene, so:

- povsem avtomatična izdelava in optimiranje delovnih razporedov negovalnega osebja za poljuben mesec;

- možnost vplivanja uporabnika na rezultate med izračunom in po njem, tako da je v izjemnih primerih možna tudi povsem ročna izdelava rasporeda;
- možnost vključevanja osebja, ki ne dela po turnusnem urniku;
- možnost vključevanja osebja, ki dela krajši delovni čas;
- možnost upoštevanja znanja in usposobljenosti osebja ter izobrazbenih profilov;
- navezava na prejšnji mesec pri prenosu nadur in pri blokih nočnih in celodnevnihih izmen ter pri zaporedju delovnih vikendov;
- možnost določanja prioritete pri razpisovanju prostih vikendov;
- možnost določanja prioritete pri razpisovanju nočnih izmen;
- možnost samostojnega optimiranja vikendov;
- možnost samostojnega izenačevanja mesečnih delovnih obremenitev zaposlenih v posameznem rasporedu;
- možnost upoštevanja pravila sorazmernosti pri razpisovanju nočnih izmen. Uporabnik se lahko odloči, ali bo upošteval to pravilo ali ne. Pravilo sorazmernosti pomeni, da je število razpisanih nočnih izmen za posameznika v določenem mesecu sorazmerno zmanjšano glede na število dni odsotnosti. Na primer, če nekdo načrtuje dopust v trajanju pol delovnih dni v mesecu, se mu zato v tem mesecu razpiše le polovica nočnih izmen od tistega, ki v tem mesecu ni načrtoval nobenih odsotnosti;
- začetek nočnih izmen je praviloma v ponedeljek in petek. Uporabnik mora imeti tudi možnost, da tega pravila ne upošteva;
- možnost izbire velikosti paketov nočnih izmen;
- dnevne izmene med vikendom in prazniki trajajo 12 ur. Možno je nastaviti tudi drugačne kombinacije;
- možnost uporabe celodnevnihih izmen med tednom. Te se lahko ob pomanjkanju sester ali ob prevelikem številu odsotnosti dovolijo ali ne;
- možnost vnosa dnevnih zadolžitvev za posameznega zaposlenega za poljuben teden. Možno je tudi sprotno dnevno ažuriranje zadolžitvev;
- možnost upoštevanja želja zaposlenih za poljuben mesec. Želje lahko vsebujejo vse oblike odsotnosti in vse delovne izmene;
- pri vnašanju odsotnosti mora biti uporabnik z grafičnimi simboli semaforja opozorjen, kdaj je odsotnost zaposlenih na določen dan že tolikšna, da ogroža doseganje potrebnega števila zaposlenih v posamezni izmeni;
- možnost samodejne prilagoditve števila izmen zaposlenih tako, da je zagotovljena izpolnitev zakonsko določene mesečne delovne obremenitve zaposlenih;
- možnost oblikovanja skupin in izdelave delovnih rasporedov za posamezno skupino;
- možnost usklajevanja delovnih rasporedov za izbrano kombinacijo skupin;
- možnost prehajanja zaposlenih med oddelki oziroma delovišči. Del mesečne obveznosti lahko posameznik opravi na enem oddelku in del na drugem;
- skladnost z Zakonom o delovnih razmerjih (Ur. l. RS, št. 21/2013);
- skladnost z veljavnim Pravilnikom o delovnem času in vrednotenju delovnega časa v UKCL.

Drugi vsebinski zahtevi sta:

- vsebinska in oblikovna skladnost s standardnimi izpisi delovnih razporedov v UKCL,
- možnost izvajanja optimizacije za celoten mesec ali od izbranega dneva v mesecu naprej.

Poleg vsebinskih smo opredelili tudi tehnične zahteve, ki so:

- povezanost z obstoječim programom za obračun plač;
- program lahko uporabljajo le pooblaščen razpisovalci delovnih razporedov na posameznih oddelkih posameznih klinik;
- vnos želja se lahko omogoči vsem zaposlenim;
- delovni razpored za zaposlene na določenem oddelku lahko pripravi le razpisovalec na tem oddelku;
- vsak razpisovalec uporablja drugačne podatke oziroma podatke, ki se nanašajo le na njegov oddelek;
- vsak razpisovalec ima svojo instanco programa, ki obdeluje samo njegove podatke oziroma podatke o zaposlenih, za katere je zadolžen;
- ker gre za program za podporo odločanju, lahko posamezno instanco programa istočasno uporablja samo en razpisovalec. Istočasno delo več razpisovalcev z isto instanco programa in s tem tudi z istimi podatki mora biti zato tehnično onemogočeno;
- odzivni čas programa pri izdelavi delovnega razporeda za skupino z do 50 zaposlenimi ne sme biti daljši od treh minut.

Dva delovna razporeda, ki v celoti izpolnjujeta postavljene zahteve, se lahko po kakovosti razlikujeta. Poleg vsebinskih in tehničnih zahtev smo zato definirali tudi merila, po katerih je možno ocenjevati kakovost informacijske rešitve. Ta so:

- odstopanje števila nočnih izmen med zaposlenimi na mesec,
- odstopanje števila celodnevni izmen med zaposlenimi na mesec,
- odstopanje števila popoldanskih izmen med zaposlenimi na mesec,
- odstopanje števila delovnih ur med zaposlenimi na mesec,
- odstopanje števila prostih vikendov med zaposlenimi na mesec,
- število zaporednih delovnih vikendov na mesec,
- odstopanje števila nočnih izmen od zahtevanih vrednosti na dan,
- odstopanje števila dopoldanskih izmen od zahtevanih vrednosti na dan,
- odstopanje števila popoldanskih izmen od zahtevanih vrednosti na dan,
- ujemanje z drugimi vsebinskimi zahtevami.

Podobne zahteve smo določili tudi za programsko rešitev za razporejanje negovalnega osebja z dežurstvi, vendar je razlika ta, da je seznam za polovico krajši. Ta rešitev mora v celoti izpolnjevati le naslednje vsebinske zahteve:

- povsem avtomatična izdelava in optimiranje delovnih razporedov negovalnega osebja za poljuben mesec;
- možnost vplivanja uporabnika na rezultate med izračunom in po njem, tako da je v izjemnih primerih možna tudi povsem ročna izdelava razporeda;
- možnost vključevanja osebja, ki dela krajši delovni čas;
- možnost upoštevanja znanja in usposobljenosti osebja ter izobrazbenih profilov;
- navezava na prejšnji mesec pri prenosu nadur in pri blokih nočnih in celodnevni izmen ter pri zaporedju delovnih vikendov;
- možnost vnosa dnevnih zadolžitvev za posameznega zaposlenega za poljuben teden. Možno je tudi sprotno dnevno ažuriranje zadolžitvev;
- možnost upoštevanja želja zaposlenih za poljuben mesec. Želje lahko vsebujejo vse oblike odsotnosti in vse možne delovne izmene;
- pri vnašanju odsotnosti mora biti uporabnik z grafičnimi simboli semaforja opozorjen, kdaj je odsotnost zaposlenih na določen dan že tolikšna, da ogroža doseganje potrebnega števila zaposlenih v posamezni izmeni;
- možnost oblikovanja skupin in izdelave delovnih razporedov za posamezno skupino;
- možnost prehajanja zaposlenih med oddelki oziroma delovišči. Del mesečne obveznosti lahko posameznik opravi na enem oddelku in del na drugem;
- skladnost z Zakonom o delovnih razmerjih (Uradni list RS, št. 21/2013);
- skladnost z veljavnim Pravilnikom o delovnem času in vrednotenju delovnega časa v UKCL.

Druge vsebinske in tehnične zahteve so enake kot v prejšnjem primeru. Tudi merila za ocenjevanje kakovosti delovnih razporedov so enaka.

5 RAZVOJ IN UVAJANJE SPLOŠNE PROGRAMSKE REŠITVE ZA OPTIMIRANJE DELOVNIH RAZPOREDov V UKCL

5.1 Pomanjkljivosti pilotne informacijske rešitve na Kliniki za infekcijske bolezni in vročinska stanja

Pilotna verzija programske rešitve Optima je nastala v okviru magistrske naloge Janje Perme in podjetja Optima informacijske rešitve. V slovenskem prostoru je bila to edina rešitev za načrtovanje in izdelavo delovnih razporedov, ki je prilagojena posebnostim UKCL, predvsem Klinike za infekcijske bolezni in vročinska stanja. Vendar pa je analiza zahtev splošne rešitve za potrebe celotnega UKCL pokazala, da takratna verzija še ni bila primerna za implementacijo na drugih klinikah in oddelkih.

Manjkale so funkcionalnosti, kot so možnost določanja prioritete pri razpisovanju prostih vikendov, možnost določanja prioritete pri razpisovanju nočnih izmen, možnost

samostojnega optimiranja vikendov itd. Tudi z vidika oblike je imela pilotna verzija veliko pomanjkljivosti.

5.2 Izdelava splošne rešitve

Za uspešno uvajanje na druge klinike je bilo treba pilotno verzijo Optime vsebinsko in oblikovno dopolniti tako, da bo izpolnjevala vse zahteve, ki so navedene v podpoglavju 4.7. Pri izdelavi splošne verzije sva s strani UKCL in z vidika vsebine in oblike sodelovali Janja Perme in jaz. Na osnovi najinih zahtev je podjetje Optima informacijske rešitve izdelalo novo verzijo, ki je v celoti izpolnjevala izražene zahteve. To verzijo sem testirala šest mesecev in v tem obdobju je bilo odkritih in odpravljenih nekaj programskih napak ter narejenih nekaj oblikovnih in vsebinskih popravkov.

Za ilustracijo oblikovnih sprememb naj navedem samo tri, ki so vidne na slikah 13, 14 in 15.

Na sliki 13 so prikazane želje, ki jih razpisovalec prepíše v obrazec iz knjige želja, v katero so prej zaposleni ročno vnesli želje do 20. v mesecu za naslednji mesec. Novost je poudarjena izbrana vrstica, ki olajšuje vnos podatkov oziroma zmanjšuje možnost napak. Na sliki 13 je izbrana zgornja vrstica. V spodnjem delu slike je semafor, ki je v tem primeru povsod zelen.

Slika 13: Vnos želja zaposlenih

ma		Organizacijska enota:	Stroškovno mesto:	Želje zaposlenih																																	
0		Leto: 2016	Mesec: 06	Mesečna obveznost ur: 174	D: 5	4	4	P: 4	4	4	N: 3	3	3																								
		Profil	P.iz	Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
					Sr	Ce	Pe	So	Ne	Po	To	Sr	Ce	Pe	So	Ne	Po	To	Sr	Ce	Pe	So	Ne	Po	To	Sr	Ce	Pe	So	Ne	Po	To	Sr	Ce			
r Ljubica	ZT	37 N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	C	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
nina	ZT	-57 N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Anja	ZT	37 P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
lavica	SMS	22 N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	C	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
ič Hikmet	ZT	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
ar Dinčič	ZT	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Renata	ZT	13 D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
i Špela	ZT	31 D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
lita	ZT	34 P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
c Sara	ZT	46 P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
aša	ZT	6 D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
lifa	SMS	29 D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
lena	ZT	21 D	L	L	L	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
e Bojana	ZT	4 D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
i Jasmina	ZT	9 D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
vič Natalij	ZT	45 D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
ija	ZT	28 P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			

Na sliki 14 pa je prenovljena podoba obrazca z avtomatično ustvarjenim razporedom, kjer so vidne želje. Označene so s temno modrimi črkami na svetlo modri podlagi. Tega v pilotni verziji ni bilo. Razpisovalcu pa to zelo koristi, ker natančno vidi, kateri simboli so

želje. To mu olajša delo pri vnosu morebitnih sprememb, ker ima večjo preglednost nad željami zaposlenih.

Slika 14: Prikaz želja zaposlenih v delovnem razporedu

ma		Organizacijska enota:	Stroškovno mesto:	Razpored dela														Izplačilno mesto:	Datum:	% odsotnosti:																
0	Leto:	2016	Mesec:	06	Mesečna obveznost ur: 174														D:	5	4	4	P:	4	4	4	N:	3	3	3	Odgovoren:	Odobril:				
Vrstica		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Delo	Razl.	SRaz.	
Profil	P.iz	Z	Sr	Ce	Pe	So	Ne	Po	To	Sr	Ce	Pe	So	Ne	Po	To	Sr	Ce	Pe	So	Ne	Po	To	Sr	Ce	Pe	So	Ne	Po	To	Sr	Ce				
Ljubica	ZT	37	N	N				P	D	D	D	N	N	N		D	D	D	D						P	P	P	P	C	C	D	D	D	192	18	18
nina	ZT	-57	N	N				D	D	D	D	C	C	N	N	N								D	D	P	P	D			P	P	D	185	11	11
Anja	ZT	37	P	P	D			N	N	N	N				P	P	D	D	P	C	C	D	D	D	D	D			D	D	D	D	178	4	4	
avica	SMS	22	N	N				P	P			D	P	C	C	D	D	D	D				D	D	D	D	N	N	N		D	D	P	186	12	12
ič Hikme	ZT	36	D	D	N	N	N			D	D	D	D		D	D	D	P	C	C	P	P	D						N	N	N	N	186	12	12	
car Dinčič	ZT	10	D	D	D			P	P	D	D	N	N	N		K	K	P	D				D		D	P	P	C	C	N	N	N	N	179	5	18
Renata	ZT	13	D	D	D			D	D	D	D	P	C	C	P	D	D	D	D				N	N	N	N			P	P	P	D	178	4	4	
špela	ZT	31	D	D	D	C	C	P	P	D				N	N	N	N					D	P	D	D	P	C	C	P	L	L	D	188	14	14	
lita	ZT	34	P	P	N	N	N			D	P	P	D		D	D	D	N	N	N			D	D	D	D			D	L	L	D	189	15	15	
ec Sara	ZT	46	P	P	D			N	N	N	N				D	D	D	D				D	D	D	D	N	N	N		P	P	P	174	0	0	
aša	ZT	6	D	D	D			D		D		N	N	N		P	P	P	D				P	D	D	P	C	C	N	N	N	N	172	-2	-2	
lifa	SMS	29	D	D	P	C	C			P	P	P	D		D	D	L	L	P	C	C	N	N	N	N			D	D	D	D	D	188	14	14	
lena	ZT	21	D	L	L	L		D	D	P	P	P	C	C	N	N	N	N				P	D	D	D	N	N	N		D	D	D	198	24	24	
e Bojana	ZT	4	D	N	N	N		D	P	P	P				D	D	P	P	N	N	N			D	D	D			D	D	D	D	175	1	1	
u Jasmina	ZT	9	D	D	P			N	N	N	N				D	D	D	D	N	N	N			P	P	P	D		D	D	D	D	174	0	0	
vič Natal	ZT	45	D		P	C	C	K	K	K		D			P	P	P	D	C	C	N	N	N	N			D	D	P	P	D	155	-19	1		
ija	ZT	28	P	P	P	C	C	D	D	D	D				P	P	P	P				D	D	D	D			P	P	P	P	171	-3	-3		

Želje zaposlenega imajo bistven vpliv na mesečni razpored. Če ima zaposleni možnost izreči svojo željo in se ta upošteva, je bolj motiviran in pripravljen sodelovati v primerih, ko zaradi izrednih potreb po zdravstveni negi potrebujemo zamenjavo.

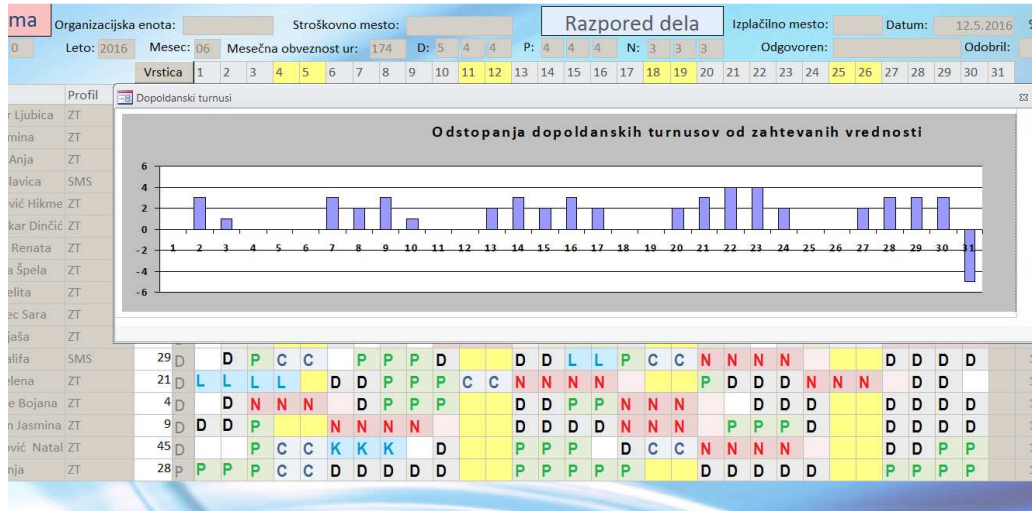
Na sliki 15 je dodan grafični prikaz vrednosti izbrane spremenljivke po dnevih v mesecu. Grafični prikazi spremenljivk so koristni pri ocenjevanju kakovosti delovnega razporeda.

Najobsežnejši popravek pa ni bil oblikoven, ampak vsebinski. Ni bil narejen zato, ker bi manjkala kakšna funkcija, ampak je bila cilj večja kakovost delovnih razporedov. Tako kot pri testiranju pilotne se je tudi pri testiranju splošne verzije programske rešitve pokazala pomanjkljivost, ki je zmanjševala njeno uporabnost. Pri majhnem številu zaposlenih in pri velikem odstotku načrtovanih odsotnosti je bila kakovost samodejno ustvarjenega delovnega razporeda velikokrat slaba oziroma celo slabša kot ročna.

Najmanjšo skupino zaposlenih, za katero se izdeluje posamezen delovni razpored, sestavlja pet zaposlenih. Takšno število je potrebno, da lahko vzdržujemo stalno prisotnost vsaj enega med njimi na delovnem mestu. Taka skupina je na primer skupina timskih sester za manjši oddelek, kjer je dovolj stalna prisotnost vsaj ene timske sestre.

Takih primerov pa je na oddelkih precej. Zlasti v poletnih mesecih, ko je večja odsotnost zaposlenih zaradi dopustov, so bili rezultati Optime slabi in so potrebovali več ročnih popravkov.

Slika 15: Grafični prikaz odstopanja dopoldanskih izmen od zahtevanih vrednosti



Zato se je podjetje Optima informacijske rešitve odločilo, da izdelava natančno rešitev za manjše skupine. To pomeni, da boljša rešitev od izračunane ne obstaja. To je za razpisovalca zelo pomembna informacija, ker ve, da ročno iskanje boljše rešitve ni smiselno, čeprav je izid slab. Žal je postopek numerično intenziven in traja na povprečnem osebнем računalniku do dve minuti. Uporabnik ima zato možnost, da najprej opravi običajen izračun, ki traja le nekaj sekund. Če z izidom ni zadovoljen, pa izvede natančen postopek.

Na slikah 16 in 17 je primerjava dveh razporedov za timske sestre za isto obdobje.

Slika 16 prikazuje natančno rešitev problema delovnega razporeda.

Slika 16: Natančno rešen problem delovnega razporeda



Na sliki 17 je razpored izdelan s pomočjo metahevrstičnega algoritma, ki je za obsežnejše razporede edini možen.

Slika 17: Z metahevrstičnim algoritmom rešen problem delovnega razporeda

ima		Organizacijska enota:	Stroškovno mesto:	Razpored dela		Izplačilno mesto:	Datum:	% odsotnosti:																																						
2	Leto: 2016	Mesec: 03	Mesečna obveznost ur: 174	D: 1 1 1	P: 1 1 1	N: 1 1 1	Odgovoren:	Odobril:																																						
Vrstica		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	V tem mesecu													
Profil	P.iz	Z	To	Sr	Ce	Pe	So	Ne	Po	To	Sr	Ce	Pe	So	Ne	Po	To	Sr	Ce	Pe	So	Ne	Po	To	Sr	Ce	Pe	So	Ne	Po	To	Sr	Ce	Delo	Razl.	SRazl.	Nadu	P.v	D	P	N	C	I	K	V	
Mateja DMS	0		K	K	K	P		N	N	N	N						D		D	P	C	C	L	L	L	L	L	L	L	P	P	D	D	162	-12	8	-12	4	4	4	2	6	3	3		
arina ZT	0		P	P	P	D		P	D	D	N	N	N				P	D	D				D	D	D			N	N	N		P			177	3	3	3	9	6	6	0	0	0	2	
č Tomaž DMS	0		N	N	N			D	L	L	L	L	L				D	P	P	N	N	N				P	P	D	D			D	D	P		177	3	3	3	6	5	6	0	5	0	3
aja DMS	0					C	C		P	P	P	P	C	C		N	N	N	N	N	L				N	N	N	N			O	O	O	O	184	10	10	10	0	4	8	4	4	0	2	
Anita DMS	0		D	D	D	N	N	N						D		P	L	L	L	L	L				P			P	P	C	C	N	N	N	N	182	8	8	8	4	4	7	2	5	0	2

Najpomembnejše merilo kakovosti je mesečna razlika nočnih izmen, ki naj bi bila čim manjša. V eksaktnem primeru je največja razlika 3, v primeru, rešenim z metahevrstičnim algoritmom, pa 4. Podobno je s celodnevni izmenami. V eksaktnem primeru je največja razlika 2, v primeru metahevrstičnega algoritma pa 4. Po merilu odstopanja nadur pa je metahevrstična rešitev za 1 uro boljša. Skupna razlika (SRazl) med potrebnimi in dejansko opravljenimi urami, v kateri je upoštevan tudi izkoristek presežka ur iz preteklosti (K), med zaposlenimi je 7, v eksaktnem primeru pa 8. Vendar je gledano v celoti eksaktna rešitev boljša.

S testiranjem eksaktne rešitve sem ugotovila, da je problem slabih izidov pri manjšem številu zaposlenih odpravljen. S tem pa je uporabnost rešitve večja tudi v izjemnih primerih, ko je načrtovano veliko število odsotnosti.

Z opisanimi vsebinskimi in oblikovnimi spremembami je glede na izvedeno analizo zahtev na ravni celotnega UKCL splošna različica programske rešitve Optima za negovalno osebje primerna za začetek uvajanja na drugih oddelkih. Seveda pa s tem ni rečeno, da je to tudi zadnja verzija rešitve.

Razvoj Optime za druge organizacijske enote, predvsem za 24-urni laboratorij, je šel že nekaj korakov naprej. Razvite so bile nove funkcionalnosti, ki bi utegnile koristiti tudi programu za negovalno osebje. Odločila sem se, da jih proučim in poskusim ugotoviti, katere med njimi bi bilo dobro vključiti pri nadaljnjem razvoju splošne rešitve.

5.3 Predvideni nadaljnji razvoj splošne rešitve

Največja pomanjkljivost obstoječe splošne rešitve je, da rešuje predvsem problem načrtovanja delovnih razporedov negovalnega osebja. Vendar pa je načrtovanje le ena izmed aktivnosti, ki so povezane z delovnimi rasporedi. Ko je do 20. v mesecu načrt delovnega rasporeda narejen, je z njim treba seznaniti zaposlene. Načrt se natisne in obesi na mesto, kjer ga lahko vidijo vsi zaposleni.

Delovni raspored pa je le redko izveden v natančno takšni obliki, kot je bil načrtovan. Vzrok za to so nenačrtovane oz. nepričakovane odsotnosti nekaterih delavcev, na primer zaradi bolezni, za katere razpisovalec morda izve šele dan prej. Navadno je za manjkajočega zaposlenega treba najti zamenjavo, to pa pomeni spremembo v rasporedu.

Planski in dejanski raspored se tako z vsako spremembo vedno bolj razlikujeta. Spremembe se sicer lahko vnašajo v planski raspored, vendar jih je kasneje treba ročno vnašati tudi v program za spremljanje prisotnosti na delu in plače. Torej gre za dvojno delo. Brez vnašanja sprememb v planski raspored Optime pa ne bi mogli načrtovati tedenskih obveznosti zaposlenih, ki so vezane na dejanski raspored.

Poleg tega je za razpisovalca zelo zahtevno tudi iskanje zamenjav za delavce, ki so nepričakovano odsotni. Ker se navadno mudi, je telefonski klic najpogostejša oblika komunikacije. Pri tem pa je treba rešiti nekaj težav. Prva je, koga poklicati, druga je iskanje njegove telefonske številke, tretja, ali izbrani delavec sploh želi zamenjati izpadlega. To je namreč zanj dodatna delovna obremenitev. Nekateri, ki so že tako ali tako preobremenjeni, se zato na klice iz službe ne oglašajo.

Težava je tudi pravična porazdelitev dodatnega dela zaradi izpadov med preostale zaposlene. Brez natančne evidence zamenjav za obdobje izpred nekaj mesecev ali celo let te pravičnosti ni možno zagotavljati.

Po drugi strani pa morajo biti negovalni timi popolni, ker edino tako lahko zagotavljajo kakovostno oskrbo bolnikov. Odstopanj od potrebnega števila posameznih profilov v posamezni izmeni zato ne sme biti. Razpisovalec za to, da najde zamenjavo, včasih porabi tudi eno uro.

Pri informacijski podpori reševanju navedenih težav so trenutno najuspešnejši v 24-urnem laboratoriju. Zato sem se odločila, da njihovo rešitev Optima-L, pri čemer L pomeni laboratorij, proučim po posameznih funkcionalnostih in ugotovim, ali bi bile primerne tudi za negovalno osebje.

Reševanje navedenih težav se začne z evidenco zaposlenih na oddelku, ki vsebuje tudi podatke o telefonskih številkah in o tem, ali so posamezniki pripravljeni zamenjati manjkajočega ali ne. Podatki o zaposlenih na sliki 18 vsebujejo tudi stolpce Telefonska št., Kliči in Zač. št. menjav.

Slika 18: Podatki o zaposlenih

Optima-L Zaposleni													Daljša			Zač. st.
Primek in ime	Mat. št.	Profil	Čas dela		Turnus	Dopoldan	popoldnan	Skupina	Obveznost	odsotnost	Za. št.	Telefonska št.	Klič	Zač. st. menjav		
RENATA	17397	laborant 1	ruski način	1	D	-	-	-	-	-	10 041 204	DA				
MAJA	29455	laborant 1	ruski način	1	D	-	-	-	-	-	20 040 184	DA				
FRANKO	36437	laborant 1	ruski način	1	D	-	-	-	-	-	30 040 834	POTR.				
ANDREJA	11423	laborant 1	ruski način	1	D	-	-	-	-	-	40 040 933	DA				
KATARINA	29288	laborant 1	ruski način	0	D	-	-	-	-	-	50 031 222	NE				
IA	16116	laborant 1	ruski način	0	D	-	-	-	-	-	60 031 717	DA				
MOJICA	20141	laborant 1	ruski način	0	D	-	-	-	-	-	70 031 813	DA				
NATA	19926	laborant 1	ruski način	0	D	-	-	-	-	-	80 031 226	DA				
NEJC	35287	laborant 1	ruski način	3	D	-	-	-	-	-	90 031 295	DA				
RUŽA	11817	laborant 1	ruski način	3	D	-	-	-	-	-	100 031 711	DA				
MATIJAŽ	14023	laborant 1	ruski način	3	D	-	-	-	-	-	110 041 389	DA				
ANA	20142	laborant 1	ruski način	3	D	-	-	-	-	-	120 068 623	DA				
MARIJANA	36884	laborant 1	ruski način	2	D	-	-	-	-	-	130 031 382	DA				
ICA	10744	laborant 1	ruski način	2	D	-	-	-	-	-	140 070 890	DA				
MARTINA	17435	laborant 1	ruski način	2	D	-	-	-	-	-	150 031 532	DA				
MARTINA	19548	laborant 1	ruski način	2	D	-	-	-	-	-	160 031 716	DA				
DIJANA	25195	laborant 2	samo dopoldan	0	D	-	-	-	-	D	170 031 467	/				
PETRA	29806	laborant 2	samo dopoldan	0	D	-	-	-	-	D	180 031 334	/				
SONJA	27595	laborant 2	samo dopoldan	0	D	-	-	-	-	D	190 051 609	/				
KLEMEN	27950	laborant 2	izmenično	0	D	-	-	-	-	D	210 041 545	DA				
ČIČ G. HERMINA	29836	laborant 2	izmenično	1	D	-	-	-	-	D	220 041 267	DA				
NIKA	35288	laborant 2	izmenično	1	D	-	-	-	-	D	230 031 848	DA				
KAUDIŽ FANI	8777	laborant 2	izmenično	1	D	-	-	-	-	D	240 031 662	DA				
NATALIJA	19112	laborant 2	izmenično	1	D	-	-	-	-	D	241 040 720	DA				
DOMEN	39231	laborant 2	izmenično	0	D	-	-	-	-	D	250 030 386	DA				
LAVDIJA	39240	laborant 2	izmenično	0	D	-	-	-	-	D	260 051 670	DA				
NATAŠA	36417	laborant 2	izmenično	0	D	-	-	-	-	D	270 040 264	DA				
SEK NEJC	36526	laborant 2	izmenično	1	D	-	-	-	-	D	271 051 267	NE				
GOLIČ BARBARA	26915	laborant 2	izmenično	1	D	-	-	-	-	D	280 051 633	DA				
ROMANA	39229	laborant 2	izmenično	0	D	-	-	-	-	D	290 031 405	DA				
MAŠA	38122	laborant 2	izmenično	0	D	-	-	-	-	D	300 041 925	DA				

Za vse zaposlene vodimo evidenco telefonskih števil. Kliči ima običajno vrednost DA, kar pomeni, da zaposleni ne nasprotuje, da ga pokličemo za zamenjavo. Začetna številka menjav pa je polje, kamor ob začetku uporabe programa vpišemo število dosedanjih menjav za posamezne zaposlene. To nam omogoča pravično oziroma enakomerno razporejanje menjav v daljšem časovnem obdobju.

Naslednji korak je ločeno obravnavanje planskega in dejanskega rasporeda. Ko je planski raspored 20. v mesecu narejen in objavljen, ga ni možno več spremeniti, temveč se prekopira v dejanski raspored (slika 19), ki se potem zaradi nenačrtovanih odsotnosti dnevno spreminja.

Slika 19: Dejanski raspored dela

Optima-L		Organizacijska enota:	KIKKB	Stroškovno mesto:	24-urni lab.	Dejanski raspored dela																												Izplačilno mesto:	Datum:												
		Leto:	Mesec:	Skupina:	Mesečna obveznost ur:	D:	18	7	7	P:	6	4	4	N:	4	4	4	Odgovoren:	Odobril:																												
		Menjave		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31													
Ime	Pr./Dan	P.liz	Ce	Pe	So	Ne	Po	To	Sr	Ce	Pe	So	Ne	Po	To	Sr	Ce	Pe	So	Ne	Po	To	Sr	Ce	Pe	So	Ne	Po	To	Sr	Ce	Pe															
RENATA	laborant 1	24	C	L	L	L	K	L	L	-	C	N	-	-	C	N	-	-	C	N	-	-	C	N	-	-	C	N	-	-	C	N	-	-	176	2	26										
NEJC	laborant 1	12	C	N	-	-	L	L	L	L	L	L	K	L	L	L	L	L	L	K	L	L	L	L	-	-	C	N	-	-	C	N	-	-	200	26	38										
NATALIJA	laborant 1	56	B	L	L	L	K	L	N	-	-	C	N	-	-	C	N	-	-	C	N	-	-	C	N	-	-	C	N	-	-	C	N	-	-	200	26	70									
RUŽA	laborant 1	12	C	N	-	-	C	N	-	-	C	N	-	-	C	N	-	-	C	N	-	-	C	N	-	-	C	N	-	-	C	N	-	-	192	18	30										
MATIJAŽ	laborant 1	12	C	N	-	-	C	N	-	-	C	N	-	-	C	N	-	-	C	N	-	-	C	N	-	-	C	N	-	-	C	N	-	-	204	30	42										
MARIJANA	laborant 1	24	L	C	N	-	-	C	N	-	-	C	N	-	-	L	L	L	L	C	N	-	-	C	N	-	-	C	N	-	-	C	N	-	-	196	22	46									
MOJICA	laborant 1	24	-	C	N	-	-	C	N	-	-	C	N	-	-	C	N	-	-	L	L	K	L	N	-	-	C	N	-	-	C	N	-	-	176	2	26										
MARTINA	laborant 1	24	-	L	L	K	L	L	L	L	L	C	N	-	-	C	N	-	-	C	N	-	-	C	N	-	-	C	N	-	-	C	N	-	-	188	14	38									
HEN MARTIN	laborant 1	24	-	C	N	-	-	C	N	-	-	L	K	L	C	N	-	-	K	L	L	C	N	-	-	C	N	-	-	C	N	-	-	180	6	30											
DIJANA	laborant 2	-4	D	D	-	-	D	D	D	D	-	D	D	D	D	-	D	D	D	D	-	D	D	D	D	-	D	D	D	D	-	D	D	D	176	2	-2										
PETRA	laborant 2	-4	D	D	-	-	D	D	D	D	-	D	D	D	D	-	D	D	D	D	-	D	D	D	D	-	D	D	D	D	-	D	D	D	176	2	-2										
SONJA	laborant 2	-4	D	D	-	-	D	D	D	D	-	D	D	D	D	-	D	D	D	D	-	D	D	D	D	-	D	D	D	D	-	D	D	D	176	2	-2										
KLEMEN	laborant 2	-4	D	L	L	K	K	D	P	D	D	-	D	D	D	D	-	K	K	D	P	D	D	-	D	D	D	D	-	D	D	D	D	184	10	6											
ANA	laborant 2	-4	D	D	K	K	L	L	L	L	L	K	K	D	D	D	-	D	D	D	-	D	D	D	C	D	-	D	D	D	D	-	D	D	D	180	6	-2									
ČIČ G. HIL	laborant 2	28	D	K	K	K	K	D	D	D	D	C	D	L	L	L	L	K	K	P	D	D	C	P	-	D	D	D	P	D	-	D	D	P	184	10	34										
NIKA	laborant 2	28	D	P	-	-	D	D	D	D	P	-	D	P	D	-	D	P	D	-	D	D	D	-	D	D	D	D	-	D	D	D	D	184	10	38											
KAUDIŽ FANI	laborant 2	20	D	P	D	N	P	D	P	D	D	-	D	P	D	D	K	K	L	L	L	L	K	K	D	P	D	-	D	D	D	P	184	10	22												
DOMEN	laborant 2	20	D	D	-	-	D	D	D	D	P	-	D	D	D	P	D	C	D	D	D	D	-	D	D	D	-	D	D	D	D	-	D	D	D	204	30	42									
LAVDIJA	laborant 2	12	D	D	-	-	D	D	D	D	-	D	D	D	P	-	P	D	D	D	-	D	D	D	-	D	D	D	D	-	D	D	D	184	10	22											
NATAŠA	laborant 2	12	D	L	L	K	K	L	L	L	L	K	K	D	D	D	-	D	D	P	D	-	D	D	P	D	-	D	D	D	D	-	D	D	D	176	2	14									
GOLIČ BARBARA	laborant 2	12	D	P	D	-	-	D	D	D	D	-	D	D	D	P	-	D	D	D	-	D	D	P	D	-	D	D	D	D	-	D	D	D	184	10	22										
ROMANA	laborant 2	28	D	D	-	-	D	D	D	D	-	D	D	D	D	-	D	D	D	P	D	-	D	D	P	D	-	D	D	D	D	-	D	D	D	176	2	30									
MAŠA	laborant 2	-4	D	D	-	-	D	D	D	D	-	D	D	D	D	-	D	K	K	K	K	L	L	L	L	-	D	K	K	K	L	L	L	168	-6	-10											
TANJA	laborant 2	12	D	D	-	-	D	D	D	D	D	K	K	L	L	L	L	K	K	L	L	L	L	L	K	K	P	D	P	D	-	D	D	D	176	2	14										
ANDREJA	laborant 2	28	N	D	D	K	K	L	L	L	K	K	D	P	D	-	D	D	P	D	-	D	D	P	D	-	D	D	D	D	-	D	D	D	184	10	38										
GA	laborant 2	12	D	D	K	K	D	D	D	D	K	K	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	C	D	P	P	D	P	-	D	D	D	P	196	22	34											
IZANA	laborant 2	0	D	D	P	-	-	D	D	D	D	-	D	D	D	D	K	K	L	L	L	L	C	K	D	P	D	D	-	D	D	D	176	2	2												
MIHELA	laborant 2	12	D	P	D	C	D	D	D	P	D	K	K	D	P	D	D	D	K	K	K	D	D	D	K	K	K	D	D	-	D	D	D	172	-2	10											

Vse spremembe so vidne, ker so obarvane in na temnejši podlagi. Z dvoklikom na spremembo se barva spremeni, še vedno je temna, simbol za izmeno pa je svetel. To pomeni, da se bo ta zamenjava obračunala kot nadure. Sicer pa se zamenjava prišteje k presežku ur, ki jih delavec lahko izkoristi.

Izbiro zaposlenega za zamenjavo omogoča klik na številko dneva v mesecu. Odpre se okno s seznamom tistih, ki so na ta dan v določeni izmeni prosti (slika 20). Prosti so lahko C – cel dan, D – dopoldan, P – popoldan in N – ponoči. Možna je tudi kombinacija dopoldan in ponoči – D/N.

Urejeni so po naraščajočem številu menjav v preteklosti. Za zdaj je to število pri vseh 0, ker se evidenca menjav šele pripravlja. Iz poteznega seznama izberemo zamenjanca in nova simbola za izmeno zamenjevalca in zamenjanca. To, kar izberemo, se avtomatično prenese v dejanski razpored.

Slika 20: Določitev zamenjevalca

Optima-L		Možna nadomeščanja ob kadrovskih izpadih na dan: 26.9.2016			Nov simbol zamenjevalca	Nov simbol zamenjanca
Zamenjevalec	Telefonska št.	Kliči	Št. menjav do sedaj	Prost turnus	Izbrano	Zamenjanec
ANKO	040	NE	0	C	NE	MAŠA TJ
MAJA	040	DA	0	C	NE	MAŠA TJ
VESNA	04	DA	0	C	NE	MAŠA TJ
A	03	DA	0	D	NE	MAŠA TJ
NIJA	0	DA	0	D	NE	MAŠA TJ
MOJCA	0	DA	0	D/N	NE	MAŠA TJ
RENATA	0	DA	0	D/N	NE	MAŠA TJ
KATARINA	0	NE	0	D/N	NE	MAŠA TJ
SONJA	0	////	0	P	NE	MAŠA TJ
FANI	0	DA	0	P	NE	MAŠA TJ
K NIKA	031	DA	0	P	NE	MAŠA TJ
MAJDA	04	////	0	P	NE	MAŠA TJ
LE PETRA	0	////	0	P	NE	MAŠA TJ
JANA	0	////	0	P	NE	MAŠA TJ
LINA (6 UR)	0	////	0	P	NE	MAŠA TJ
KLEMEN	0	DA	0	P	NE	MAŠA TJ
ANITA	0	DA	0	P	NE	MAŠA TJ
BUZANA	0	DA	0	P	NE	MAŠA TJ
MAJDA	051	DA	0	P	NE	MAŠA TJ
MATEJA	040	////	0	P	NE	MAŠA TJ
ANDREJA	040	DA	0	P	NE	MAŠA TJ
LAVDIJA	051	DA	0	P	NE	MAŠA TJ
OMEN	030	DA	0	P	NE	MAŠA TJ
NATAŠA	040	DA	0	P	NE	MAŠA TJ
G. HERMINA	041	DA	0	P	NE	MAŠA TJ
STINA (PRIP.)			0	P	NE	MAŠA TJ
DARJA	031	DA	0	P	NE	MAŠA TJ
STANA	04	DA	0	P	NE	MAŠA TJ

Predlagam, da se v nadaljnjem razvoju informacijske rešitve za negovalno osebje implementirajo navedene funkcionalnosti iz Optime-L. To bi dodatno povečalo prihrank časa ob urejanju vsakodnevnih zamenjav. Predvsem pa bi bile te zamenjave pravično razporejene.

Medtem ko se planski delovni razpored izdelava in optimira le enkrat mesečno, pa se zamenjave dogajajo dnevno. Če se jih v neki skupini na nekem oddelku zgodi 50 na mesec in če se z računalniško podporo pri vsaki prihrani samo pet minut, potem je prihranek že skoraj primerljiv s tistim pri načrtovanju.

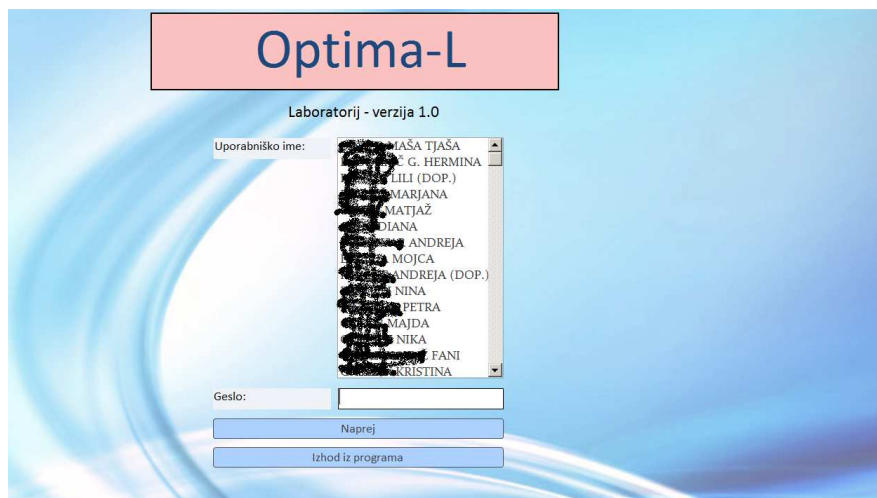
Pri uvedbi informacijske podpore pri zamenjavah pa bi bila potrebna tudi povezava s sistemom za spremljanje prisotnosti in obračunavanje plač. Prenos podatkov bi moral biti

narejen podobno kot pri planskem razporedu. Predvidevam, da to ne bi zahtevalo veliko sprememb obstoječega vmesnika.

Poleg prenosa podatkov v sistem za spremljanje prisotnosti in obračunavanje plač pa bi bila zelo koristna tudi povezava v obratni smeri, in sicer tako, da bi se dejansko obračunane ure prenesle v Optimo. Ta jih sicer tudi sama računa, vendar ni nujno, da so rezultati vedno povsem enaki.

V Optimi-L je vsebovana tudi elektronska knjiga želja, v katero zaposleni vnašajo želje glede odsotnosti v naslednjem mesecu. Vsak zaposlen ima svoje geslo, s katerim vstopa v program in vpisuje želje (slika 21). Pri tem program avtomatično izračunava izvedljivost želja. Če zaradi prevelike odsotnosti na določen dan ni na voljo dovolj zaposlenih, se na semaforju prižge rdeča luč. Zaposleni tako lahko sami prilagajajo svoje želje možnostim, ki so na voljo, ker vidijo že vnesene želje drugih in stanje semaforja. S tem prihranijo veliko časa razpisovalcu, ki je moral prej sam razreševati kritične situacije, za katere zaposleni pri vnosu želja niso vedeli.

Slika 21: Prijava zaposlenih v program



Vnos želja je možen iz poljubnega računalnika v lokalnem omrežju UKCL. Možno je tudi večuporabniško delo, kar pomeni, da uporabniki na različnih računalnikih istočasno vnašajo vsak svoje želje.

Čeprav je digitalizacija knjige želja gotovo dobra ideja in se v laboratoriju obnese, pa menim, da bi bila za potrebe sester uvedba take rešitve še nekoliko preuranjena in tehnično težje izvedljiva. Sestre bi morale namreč imeti na voljo računalnike za ta namen, ki jih trenutno ni. Večuporabniško delo pomeni tudi ločene programe in podatke. To pa nekoliko zaplete namestitve novih verzij programa, ki so pogoste in jih izvaja kar razpisovalec sam.

5.3 Način uvajanja splošne rešitve

Splošna rešitev je kljub pomanjkljivostim, ki jih ima v primerjavi z Optimo-L in se lahko sorazmerno hitro odpravijo, sedaj pripravljena za uvedbo na druge oddelke. Vendar pa je uvajanje novih informacijskih rešitev zelo občutljiv proces, ki mora biti skrbno načrtovan. V nasprotnem primeru lahko še tako dobra rešitev naleti na odpor uporabnikov in je projekt uvedbe neuspešen (Campbell & Grimshaw, 2016).

V teoretičnem delu smo omenili različne načine zamenjave starega sistema z novim. Predlagam neposreden prehod iz trenutnih elektronskih preglednic ali papirja na program Optima. Tveganje, da program ne bi deloval ali pa ga uporabniki kljub usposabljanju ne bi znali uporabiti, ocenjujem kot majhno.

Tudi če bi se to zgodilo, ne bi bilo večjih posledic, ker možnost ročne izdelave še vedno ostaja. Tako je tudi običajno pri uvajanju DSS, ki niso kritični za izvajanje osnovne dejavnosti organizacije.

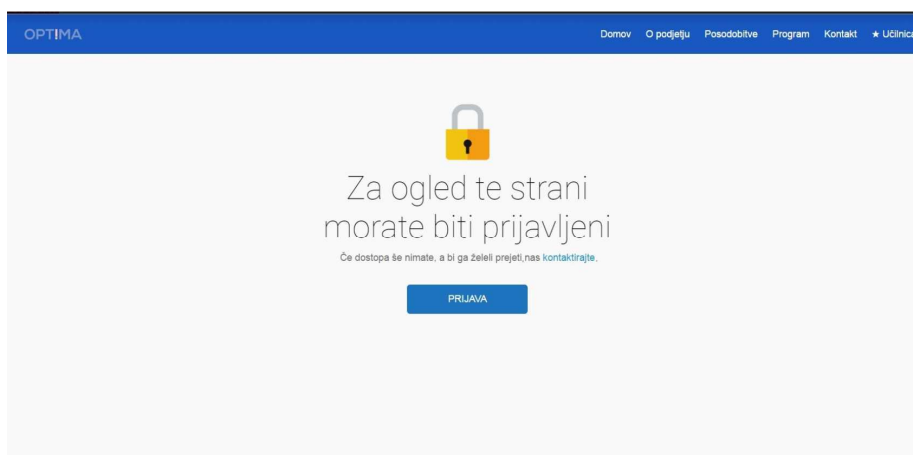
Največje tveganje za uspeh uvedbe je po mojih izkušnjah seznanjanje bodočih uporabnikov s koristmi nove rešitve. To mora biti izvedeno na način, ki bo premagal njihov naravni odpor do sprememb (Savić, 2007) in strah, da bo rešitev tako zapletena, da ji ne bodo kos s svojim znanjem informatike.

Večina razpisovalcev ima na tem delovnem mestu dolgoletne izkušnje in veliko znanja, zato morda menijo, da tega težko pridobljenega znanja ne bodo več potrebovali. Vendar to v splošnem ni res, ker velikokrat ob pomanjkanju sester ni možno narediti razporeda povsem avtomatično. Zato je v takih primerih predvideno sodelovanje uporabnika.

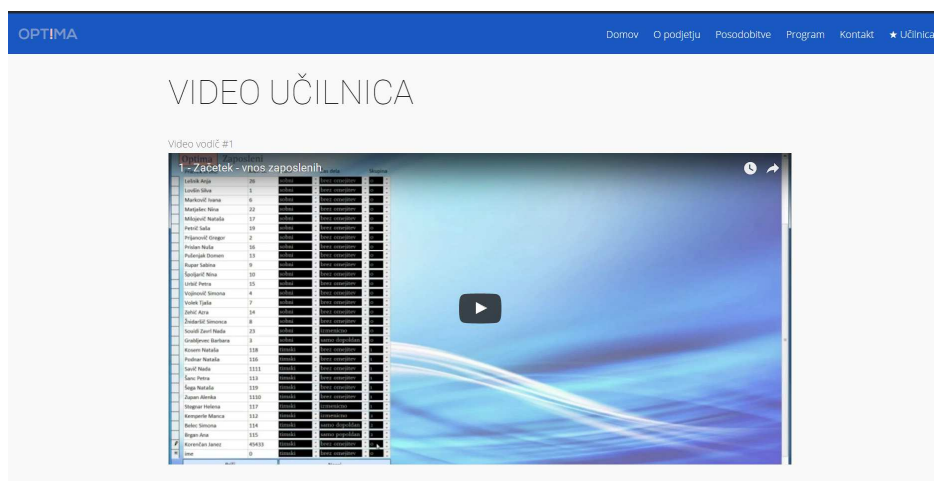
Upor do sprememb bo po mojih izkušnjah lahko premagal samo nekdo, ki mu uporabniki zaupajo in ki dobro pozna njihova stališča, način razmišljanja in pogoje dela. To pa je njihov stanovski kolega, ki je bil izbran v posebno skupino tistih, ki bi bili sami dobro usposobljeni uporabniki in hkrati usposobljeni za izobraževanje, uvajanje in urjenje drugih. Predvidevam, da bi bilo dovolj, če bi se ti, ki bi kasneje usposabljali druge, urili dva do tri dni, drugi uporabniki pa en do dva dneva.

Poleg kontaktnega urjenja bi bilo dobro, če bi bila na voljo tudi gradiva za samousposabljanje. Na moj predlog je podjetje Optima informacijske rešitve izdelalo spletno učilnico z video vodniki, ki v skupnem trajanju približno dveh ur pojasnjujejo delovanje programa s praktičnimi primeri. Dostopna je samo pooblaščenim uporabnikom na spletni strani podjetja, ki se prijavijo z geslom (slika 22, slika 23).

Slika 22: Prijava zaposlenih v spletno učilnico



Slika 23: Video učilnica



Predlagam, da se uvajanje izvaja postopoma oddelek za oddelkom. Pri tem pa je zelo pomemben vrstni red. Prednost naj imajo oddelki, ki so glede načrtovanja delovnih razporedov čim bolj podobni oddelkoma, kjer sta bili razviti pilotna in splošna rešitev. Z večanjem števila oddelkov, kjer je bila rešitev že uspešno uvedena, lahko zaradi večjega zaupanja uporabnikov in več izkušenj pri uvajanju pričakujem tudi lažje nadaljnje uvajanje.

Čeprav je splošna rešitev namenjena vsem oddelkom, pa so specifikne nekaterih oddelkov še vedno takšne, da programa brez prilagoditev ne bodo mogli uporabiti v celoti. Na primer nekateri oddelki se med vikendi in prazniki združujejo. Tega program Optima neposredno ne omogoča. Morda bi bila dopolnitev programa s tako funkcionalnostjo tudi ekonomsko

neizvedljiva. Manjše prilagoditve, ki so nujne za uspešno uvedbo, pa so ob postopnem uvajanju mogoče.

SKLEP

V uvodu tega magistrskega dela sem si zastavila dva cilja. Prvi je bila vsebinska in oblikovna prilagoditev pilotne programske rešitve za načrtovanje delovnih razporedov negovalnega osebja, drugi pa predlog načina usposabljanja uporabnikov in uvedbe programske rešitve na vse oddelke UKCL z negovalnim osebjem.

Oba cilja sta dosežena. Za doseg prvega cilja je bilo treba najprej ugotoviti, ali je pilotna programska rešitev, ki je bila razvita za Oddelek intenzivne terapije Klinike za infekcijske bolezni in vročinska stanja, ustrezna tudi za druge oddelke UKCL.

Z analizo delovnih razporedov z več oddelkov različnih klinik smo ugotovili, da gre za velike razlike. Interes glavne sestre UKCL pa je bil poenotiti pravila za oblikovanje delovnih razporedov na ravni celotnega UKCL. Vzrok za to je bila enotna in s tem pravičnejša obravnava enakih profilov zaposlenih na vseh oddelkih. Enaka pravila za vse pa seveda tudi močno poenostavijo oziroma pocenijo razvoj programske rešitve.

Z analizo razlik med oddelki smo oblikovali skupen nabor funkcionalnosti, ki naj bi jih imela splošna rešitev, primerna za vse oddelke. Ker pa so med oddelki vendarle razlike, ki jih ni mogoče oziroma smiselno odpraviti, smo nabor funkcionalnosti oblikovali tako, da je z nastavitvijo parametrov večino smiselnih razlik med oddelki možno upoštevati.

Poleg vsebinskih sprememb smo za splošno programsko rešitev predlagali tudi veliko oblikovnih. Pri tem pa smo se zavedali, da gre za dokaj obsežen program, ki naj bi ga uporabljalo več kot 100 uporabnikov, kar pomeni, da se bodo nenehno pojavljale ideje, kako program izboljšati.

Na osnovi predlaganih sprememb je bila razvita splošna verzija programa, v kateri so bili upoštevani vsi predlogi. Razvoj in uporabniško testiranje sta potekala sočasno. Trenutno program deluje brez napak.

Poleg analize vsebin programa za sestre, ki delajo v treh izmenah, smo naredili tudi predlog funkcionalnosti za sestre z dežurstvi. Menim, da bi bilo po uspešni uvedbi splošne rešitve smiselno uvesti tudi informacijsko podporo za te sestre. Z razvojem rešitev za različne oddelke in profile zaposlenih bi se stroški razvoja porazdelili na več uporabnikov in bili s tem nižji ter tako postali ekonomsko sprejemljivi tudi za manjše skupine zaposlenih, kot so na primer reševalci.

V eni izmed organizacijskih enot UKCL, 24-urnem laboratoriju, je razvoj programske

rešitve za načrtovanje delovnih razporedov, ki trenutno poteka, pokazal zanimive možnosti nadaljnjega razvoja tudi splošne programske rešitve. Te možnosti sem proučila in ugotovila, da bi uvedba že razvitih funkcionalnosti v splošno rešitev močno povečala uporabnost le-te in s tem omogočila prihranek časa za približno 50 odstotkov.

Program je trenutno primeren za uvedbo na druge oddelke UKCL. Vendar pa se odpira veliko vprašanj, kako to izvesti. Na osnovi izkušenj, ki sem jih pridobila ob testiranju programa, sem predlagala najprimernejši način uvedbe. Prednost bi morali imeti oddelki, ki imajo najmanj posebnosti, uvajanje pa bi moralo potekati postopoma. Izvajali naj bi ga posebej izurjeni uporabniki. S tem pa sem odgovorila tudi na vsa v uvodu zastavljena raziskovalna vprašanja.

Predvidevam, da bo nadaljnji razvoj programa poleg planskega rasporeda omogočal tudi spremljanje dejanskega stanja in ponujal podporo pri iskanju zamenjav ob nepredvidenih odsotnostih. Predvidevam še, da bo ob tem vzpostavljena tudi obojestranska povezava s sistemom za spremljanje prisotnosti in obračun plač.

LITERATURA IN VIRI

1. Aiken L. H., Clarke, Sean P., & Sloane, M. Douglas (2002). Hospital staffing, Organization, and Quality of Care: Cross-National Findings. *Nursing Outlook*, 50(5), 187–194.
2. Balasubramanian, J., & Grossmann, I. E. (2003). Scheduling optimization under uncertainty – an alternative approach. *Computers & Chemical Engineering*, 27(4), 469–490.
3. Bohinc, M. (1997). Menedžment in izobraževanje vodilnih medicinskih sester. *Obzornik zdravstvene nege*, 31, 247–252.
4. Campbell, R. H., & Grimshaw M. (2016). User Resistance to Information System Implementations: A Dual-Mode Processing Perspective. *Information Systems Management*, 33(2), 179–195.
5. Conboy, K. (2009). Agility from First Principles: Reconstructing the Concept of Agility in Information Systems Development. *Information Systems Research*, 20(3), 329–354.
6. Dowsland, K. A., & Thompson, J. M. (2000). Solving a nurse scheduling problem with knapsacks, networks and tabu search. *Journal of the Operational Research Society*, 51(7), 825–833.
7. Gascon, V., Villeneuve, S., Michelon, P., & Ferland, J. A. (2000). Scheduling the Flying Squad Nurses of a hospital Using a Multi- Objective Programming Model. *Annals of Operations Research*, 96 (4), 149–166.
8. Goranta, B. R. (1995). *Heuristic optimization and improvement of personnel scheduling problem in nurse scheduling domain* (Master thesis). Arlington: The University of Texas.
9. Gradišar, M., Jaklič, J., Turk, T. (2007). *Osnove poslovne informatike*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta Ljubljana.
10. Gradišar, M., Jaklič, J., Turk, T., (2012). *Osnove poslovne informatike*. Ljubljana. Ekonomska fakulteta Ljubljana.
11. Hoffer, J. A., George, J. F., Valacich, J. S. (2011). *Modern Systems Analysis and Design*, New Jersey, Pearson.
12. Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (2011). *Systems Analysis and Design*. New Jersey: Pearson.
13. Klančnik Gruden, M., Bregar, B., Peternelj, A., & Marinšek, N. (2011). Slovenska kategorizacija zahtevnosti bolnišnične zdravstvene nege (verzija 4). Najdeno 23. septembra 2016 na spletnem naslovu http://www.zbornica-zveza.si/sites/default/files/doc_attachments/kadrovski_standardi_v_zdravstveni_in_babiski_negi_5_7_2013_1.pdf.
14. Kovačič, A., Jaklič, J., Indihar Štemberger, M., & Groznik, A. (2004). *Prenova in informatizacija poslovanja*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
15. Lazaro, J. M. & Aristondo, P. (1995). Using Solver for Nurse Scheduling. *Proceedings of the First ILOG Solver and Scheduler User Conference*, str. 10–11. Paris: ILOG.

16. Mladen, J. (2008). Making a Class Schedule Using a Genetic Algorithm. Najdeno 23. septembra 2016 na spletnem naslovu <http://www.codeproject.com/Articles/23111/Making-a-Class-Schedule-Using-a-Genetic-Algorithm>.
17. Moore, G. E., (1965). Cramming more components onto integrated circuits. *Electronics*, 38 (8), str. 20–71.
18. *Osebná izkaznica UKCL*. Najdeno 17. avgusta 2016 na spletnem naslovu http://www.kclj.si/dokumenti/00000095000002af-organigram_ukc.
19. *Osebná izkaznica UKCL*. Najdeno 31. decembra 2015 na spletnem naslovu http://www.kclj.si/index.php?dir=/ukc_ljubljana/o_nas.
20. Pahor, M., (2007, 27. oktober). Kritično razmišljanje so kot tempirana bomba v zdravstvu. *Priloga Dnevnika – Objektiv*, str. 15.
21. Perme, J. (2015). *Analiza informacijske rešitve za optimizacijo urnika dela na oddelku za intenzivno terapijo* (magistrsko delo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
22. Ramani, K. V. (2000). Scheduling doctors activities at a large teaching hospital. *Production and Inventory Management Journal*, 43(1/2), 56–62.
23. Robin, T. (2014). *Optimizacija razporeda dela z vidika kategorij pacienta* (magistrsko delo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
24. Russell, A., & Caselton, W. (1988). Extension to Linear Scheduling Optimization. *Journal of Construction Engineering and Management*, 114(1), 36–52.
25. Satzinger, J. W., Jackson, R. B., & Burd, S. D. (2012). *Systems Analysis and Design*. Cengage Learning. Str. 409–442.
26. Shelly, C., & Rosenblatt H. J., (2013). *Systems Analysis and Design*, (ed. 10), Clifton Park, United States. Cengage Learning. Str. 64–294.
27. Sherali, H. D., Ramahi, H. M., & Saifee, Q. J. (2002). Hospital resident Scheduling problem. *Production Planning and Control, special issue on Scheduling Theory and applications*, 13(2), 220–233.
28. Skela Savić, B. (2007). Organizacijska kultura in uvajanje sprememb v slovenskih bolnišnicah. *Obzornik zdravstvene nege*, 40 (4), 187–196.
29. Stare, J. (b. l.). Fluktuacija zaposlenih. *Fakulteta za pravo*. Najdeno 17. junija 2012 na spletnem naslovu <http://www.szsalternativa.si/files/Projekt%20INODEL/Dr%20Janez%20Stare%20clanek%20fluktuacija.pdf>.
30. Šmitek, J. (2000). Sistem delitve dela v bolnišnični zdravstveni negi. *Obzornik zdravstvene nege*, 34, 5–6.
31. Thornton, J. R., & Sattar, A. (1997). Nurse Rostering and Integer Programming Revisited. *International Conference On Computational Intelligence and Multimedia Applications*. Gold Coast: ICCIMA-97.
32. Turban, E., & Volonino, L. (2012). *Information Technology for Management*. John Wiley & Sons.
33. Univerzitetni klinični center (2002). *Pravilnik o organizaciji in delovanju službe zdravstvene nege v UKCL* (interno gradivo). Ljubljana: UKCL.
34. Univerzitetni klinični center (2009). *Program dela in finančni načrt za leti 2012 in 2011, 2010* (interno gradivo). Ljubljana: UKCL.
35. Univerzitetni klinični center (2010). *Pravilnik o delovnem času in vrednotenju oblik delovnega časa v UKCL* (interno gradivo). Ljubljana: UKCL.

36. Univerzitetni klinični center (2011). *Poslovno poročilo UKCL*. Ljubljana: UKCL.
37. Univerzitetni klinični center (2016). *Optimizacija razporedov delovnega časa v UKCL* (interno gradivo). Ljubljana: UKCL.
38. Univerzitetni klinični center (2015). *Organizacijski predpis KO KVK* (interno gradivo). Ljubljana: UKCL.
39. Ward, J., Daniel, E. (2012). *Benefits Management*. Chichester: John Wiley.
40. Zakon o delovnih razmerjih. *Uradni list RS* št. 24/2002. 142., 143., 147., 150., 155. člen.