

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

**RAZVOJ INFORMACIJSKE REŠITVE ZA UPRAVLJANJE Z
ZDRAVSTVENIMI PODATKI ZAPOSLENIH V VELIKI
BOLNIŠNICI**

Ljubljana, september 2019

MATJAŽ STREHAR

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisani Matjaž Strehar, študent Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, avtor predloženega dela z naslovom »Razvoj informacijske rešitve za upravljanje z zdravstvenimi podatki zaposlenih v veliki bolnišnici«, pripravljenega v sodelovanju s svetovalcem red. prof. dr. Mirom Gradišarjem

IZJAVLJAM

1. da sem predloženo delo pripravil samostojno,
2. da je tiskana oblika predloženega dela istovetna njegovi elektronski obliki,
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 poskrbel, 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 pridobil vsa potrebna dovoljenja za uporabo podatkov in avtorskih del v predloženem delu in jih v njem jasno označil,
7. da sem pri pripravi predloženega dela ravnal v skladu z etičnimi načeli in, kjer je to potrebno, za raziskavo pridobil/-a 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 preko 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 študenta: _____

KAZALO

UVOD	1
1 PRENOVA POSLOVNIH PROCESOV	2
1.1 Pristopi k prenovi poslovnih procesov	6
1.2 Modeliranje procesov	9
1.3 BPMN notacija	11
2 RAZVOJ INFORMACIJSKIH REŠITEV	13
2.1 Tradicionalni pristopi.....	13
2.1.1 Slapovna oziroma kaskadna metoda	14
2.1.2 Spiralna oziroma iterativna metoda.....	15
2.1.3 Inkrementalna oziroma postopno naraščajoča metoda.....	16
2.1.4 Prototipna metoda.....	18
2.1.5 Metoda RAD	20
2.1.6 Metoda JAD.....	20
2.2 Agilni pristop.....	21
2.2.1 Ekstremno programiranje	22
2.2.2 SCRUM	23
2.3 Objektni pristop.....	25
2.4 Razlike med pristopi k razvoju informacijskih sistemov	26
3 PRENOVA PROCESA UPRAVLJANJA Z ZDRAVSTVENIMI PODATKI ZAPOSLENIH.....	28
3.1 Model obstoječega procesa.....	29
3.2 Analiza obstoječega procesa	31
3.3 Optimizacija in prenova procesa.....	32
4 RAZVOJ INFORMACIJSKE REŠITVE ZA UPRAVLJANJE Z ZDRAVSTVENIMI PODATKI ZAPOSLENIH.....	35
4.1 Problemi obstoječega informacijskega sistema.....	36
4.2 Sistemska analiza novega informacijskega sistema	38
4.3 Oblikovanje prve rešitve	41
4.4 Oblikovanje druge rešitve	51
4.5 Oblikovanje tretje rešitve.....	54
4.6 Oblikovanje četrte rešitve	55

4.7	Arhitektura informacijske rešitve.....	57
5	EKONOMSKA UPRAVIČENOST NOVE REŠITVE.....	58
5.1	Analiza stroškov in koristi	58
5.2	Donosnost naložbe	60
	LITERATURA IN VIRI.....	68
	PRILOGE	73

KAZALO TABEL

Tabela 1:	Osnovne oblike BPMN notacije.....	12
Tabela 2:	Razlike med posameznimi pristopi k razvoju informacijski sistemov.....	26
Tabela 2:	Razlike med posameznimi pristopi k razvoju informacijski sistemov (nad.)	27
Tabela 3:	Stroški dela brez uporabe informacijske rešitve	63
Tabela 4:	Stroški dela pri uporabi informacijske rešitve.....	64
Tabela 5:	Analiza stroškov in koristi.....	65

KAZALO SLIK

Slika 1:	Poslovni proces	3
Slika 2:	Tri vrste poslovnih procesov.....	4
Slika 3:	Glavni cilji prenove procesov	5
Slika 4:	Vzvodi celovite prenove poslovanja	7
Slika 5:	Potek prenove poslovnih procesov	9
Slika 6:	Slapovna metoda.....	15
Slika 7:	Spiralna metoda	16
Slika 8:	Inkrementalna metoda.....	17
Slika 9:	Faze razvoja prototipa.....	19
Slika 10:	Proces Scrum	24
Slika 11:	Interaktivna metoda, uporabljena pri objektno orientiranem razvoju.....	25
Slika 12:	Model obstoječega procesa	30
Slika 13:	Model prenovljenega in informatiziranega poslovnega procesa	34
Slika 14:	Globalni procesni model podsistema »Kadri«.....	36
Slika 15:	Zavihek »Zdravniški pregledi« v KIS.....	37
Slika 16:	Proces izmenjave podatkov med sistemoma.....	39
Slika 17:	Primer uporabe bodoče rešitve.....	40
Slika 18:	ER-diagram nove rešitve.....	41
Slika 19:	Glavno okno aplikacije KIS	42
Slika 20:	Pregledovalno okno aplikacije KIS	43
Slika 21:	Zavihek »Podatki napotnice«.....	43

Slika 22: Videz vnosnega zaslona »Podatki napotnice«	44
Slika 23: Vnosni zaslon »Kandidati«	45
Slika 24: Videz zaslona na HRM-portalu.....	46
Slika 25: Zaslon za vnos napotnice na HRM-portalu.....	47
Slika 26: Dodani zavihki na modulu Sistematizacija	47
Slika 27: Parametri za izpis vabila	48
Slika 28: Napotnica v HRM	50
Slika 29: Napotnica v KIS	51
Slika 30: Vnosni zaslon »Prijava«.....	52
Slika 31: Zaslon za pregled podatkov zaposlenega oziroma kandidata	53
Slika 32: Arhitektura informacijske rešitve.....	58
Slika 33: Analiza stroškov in koristi.....	59

SEZNAM KRATIC

ang. – angleško

AMD – Ambulanta za medicino dela

API – (ang. Application Programming Interface); programski vmesnik

ASK – Analiza stroškov in koristi

BMPL – (ang. Business Process Modeling Language); jezik za modeliranje poslovnih procesov

BPMI – (ang. Business Process Management Initiative); organizacija za menedžment procesov

BPMN – (ang. Business Process Model and Notation); notacija za modeliranje poslovnih procesov

BPQL – (ang. Business Process Query Language); poizvedovalni jezik poslovnih procesov

BPR – (ang. Business Process Reengineering); prenova poslovnih procesov

CAPS – (ang. Computer Aided Prototype Engineering); računalniško podprto prototipiranje

CASE – (ang. Computer Aided Software Engineering); računalniško podprto programsko inženirstvo

CBA – (ang. Cost Benefit Analysis); analiza stroškov in koristi

DFD – (ang. Data Flow Diagrams); diagrami toka podatkov

EPC – (ang. Event Driven Process Chain); dogodkovno vodena procesna veriga

ERD – (ang. Entity Relationship Diagram); entitetno odnosni diagram

ERP – (ang. Enterprise Resource Planning); uvajanje celovitih programskih rešitev

HRM – (ang. Human Resource Management); upravljanje s človeškimi viri

IDFM – (ang. Integrated Definition for Function Modeling); integrirana definicija za funkcionalno modeliranje

ISZP – informacijski sistem za izvajanje zdravstvenih pregledov

IT – (ang. Information Technology); informacijska tehnologija

JAD – (ang. Joint Application Development); skupno razvijanje aplikacij
KIS – kadrovski informacijski sistem
KM – (ang. Knowledge Management); menedžment znanja
KS – Kadrovska služba
MDA – (ang. Model Driven Architecture); modelno vodena arhitektura
MPP – menedžment poslovnih procesov
NSV – neto sedanja vrednost
OMG – (ang. Object Management Group); konzorcij za tehnološke standarde
RAD – (ang. Rapid Application Development); hiter razvoj aplikacij
ROI – (ang. Return on Investment); donosnost naložbe
SDLC – (System Development Life Cycle); življenjski cikel razvoja sistema
SPI – služba za poslovno informatiko
SVD – služba za varstvo in zdravje pri delu
TQM – (ang. Total Quality Management); celovito obvladovanje kakovosti
UML – (ang. Unified Modeling Language); poenoteni jezik modeliranja
XML – (ang. Extensible Markup Language); razširljivi označevalni jezik
XP – (ang. Extreme Programming); ekstremno programiranje
ZDR – Zakon o delovnih razmerjih
ZVZD – Zakon o varnosti in zdravju pri delu
ZZSDT – Zakon o zaposlovanju, samozaposlovanju in delu tujcev

UVOD

Poslovni uspeh je vedno bolj odvisen od informacijske tehnologije, ki je motor digitalnega gospodarstva, kjer napredek v programski in strojni opremi ter vsesplošni povezljivosti med različnimi sistemi prinaša prednosti tako podjetjem kot posameznikom. Ne glede na gospodarske trende večina organizacij veliko vlaga v informacijsko tehnologijo, saj se zavedajo, da si ne morejo privoščiti zaostanka za konkurenco. Tudi ob nastopu recesije lahko spretno uporabijo informacijsko tehnologijo za izboljšanje učinkovitosti in zmanjšanje operativnih stroškov (Shelly & Rosenblatt, 2012, str. 4).

Digitalna transformacija je postala stalnica v okviru menedžmenta informatike in posledično tudi organizacij. Za veliko organizacij je ustvarjanje digitalno podprtega okolja zahteven proces, ki ima več možnosti za neuspeh kot uspeh. Digitalizacija ne zajema samo digitalno podprtega poslovanja z vidika tehnologije, ampak tudi digitalno podporo poslovnim procesom (Caudron & Van Peteghen, 2014, str. 20).

Poslovne procese razumemo kot strukturirano množico aktivnosti, katerih rezultat je proizvod ali storitev s tržno vrednostjo. Poslovni proces zajema vhode in izhode, ki predstavljajo za uporabnike dodano vrednost. Praviloma je sestavljen iz več aktivnosti in posega na več funkcijskih področij v organizaciji (Davenport, 1993, str. 5).

Informatizacija obstoječih procesov ni smiselna, dokler ni izvedena analiza obstoječega procesa z namenom iskanja bolj uspešnega in učinkovitega procesa. Treba je izdelati model novega procesa in informacijsko podporo za prenovljen proces. Če proces oziroma procesi niso primerni za informatizacijo, jih je treba pred tem poenotiti, ponovno definirati ali celo radikalno spremeniti (Kovačič, Jaklič, Indihar Štemberger & Groznik, 2004, str. 56). Prenoviti procese v večjih sistemih ni lahko, sploh če v njih sodelujejo številni deležniki, ki opravljajo različne aktivnosti. Miselnost, da spremembe procesa niso potrebne, pogosto vodi v to, da se informatizira procese takšne kot so. Izdelana informacijska rešitev tako digitalizira le obstoječ način dela, ki pogosto ni optimalen.

Kar velja za organizacije v zasebnem sektorju na področju informacijske tehnologije, velja tudi za organizacije v javnem sektorju, kamor spadajo bolnišnice. V študiji, objavljeni leta 2018 v reviji *International Journal of Accounting Information Systems*, so zbrali podatke o bolnišnicah, da bi preverili, ali so naložbe v informacijsko tehnologijo povezane s pozitivno finančno uspešnostjo in produktivnostjo. Rezultati regresije kažejo, da so izdatki za informacijsko tehnologijo neposredno in pozitivno povezani s produktivnostjo in donosnostjo glede na sredstva (Wang, Wang & McLeod, 2018, št. 28, str. 1–13).

V magistrski nalogi bom obravnaval prenovu in razvoj informacijske rešitve za podporo izbranega procesa v bolnišnici. Izbrana bolnišnica ima sicer razvito informatiko, ki podpira osnovne procese zdravljenja bolnikov in temeljne podporne funkcije, a obstajajo določeni

podporni procesi, ki še niso digitalizirani. Ti procesi povzročajo nepotrebne stroške in obremenjujejo zaposlene z dodatnim delom, eden izmed teh je proces upravljanja z zdravstvenimi podatki zaposlenih.

Namen magistrske naloge je povečati učinkovitost in uspešnost izvajanja preventivnih zdravstvenih pregledov kandidatov za zaposlitev in obdobjih zdravstvenih pregledov delavcev s prenovo in informatizacijo procesa. Povezati je treba kadrovske informacijske sisteme in klinični sistem za ambulantno obravnavo bolnikov na način, ki bo celovito podprl proces upravljanja z zdravstvenimi podatki zaposlenih. Cilj magistrske naloge je optimiziran proces in izdelana informacijska rešitev za upravljanje z zdravstvenimi podatki zaposlenih, ki bo zagotavljala:

- brezpapirno izvajanje poslovnega procesa,
- skrajšanje procesnega cikla,
- znižanje stroškov izvajanja procesa ter
- višjo kakovost (kontrolne točke, podatki za analize itd.).

Magistrsko delo v teoretičnem delu temelji na študiju razpoložljive literature s področja metod prenove, informatizacije procesov ter ekonomske upravičenosti prenove. Oprl sem se predvsem na teoretična izhodišča pri prenovi procesov ter razvoju informacijskih rešitev. Glavni vir so zbirke podatkov, kot so Emerald, ProQuest, Cobiss, ScienceDirect itd. V praktičnem delu je z metodami, ki so opisane v teoretičnem delu, izvedena prenova procesa upravljanja z zdravstvenimi podatki zaposlenih, prototip informacijske rešitve in analiza ekonomske upravičenosti. Za preučevanje slabosti in pomanjkljivosti obstoječega stanja in izgradnjo modela novega procesa sem uporabil metodo modeliranja poslovnih procesov na osnovi notacije za modeliranje poslovnih procesov (ang. Business Process Model and Notation, v nadaljevanju BPMN), menedžment poslovnih procesov (ang. Business Process Management, v nadaljevanju MPP) ter metodo sistemske analize obstoječega in prenovljenega informacijskega sistema, ki je temeljila na tehniki intervjuja z lastnikom poslovnega procesa in na tehniki opazovanja. Novo informacijsko rešitev sem zasnoval z metodo sinteze zaporednih prototipov. Pri tem sem uporabil znanja, pridobljena na podiplomskem študiju, ter lastne delovne izkušnje informatika, zadnjih šestnajst let zaposlenega v Službi za informatiko v večji slovenski bolnišnici.

1 PRENOVA POSLOVNIH PROCESOV

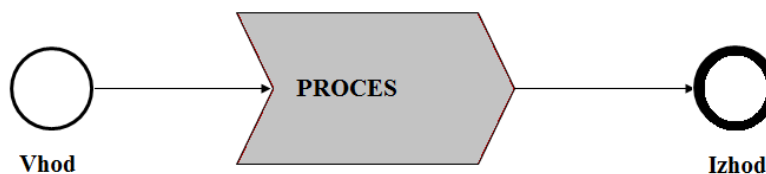
Spremembe v konkurenčnem okolju silijo organizacije k nenehnemu prilagajanju. Odziv na spremembe mora biti hiter in učinkovit. Konkurenčne prednosti ni mogoče doseči brez nenehnega prenavljanja poslovanja in prilagajanja organizacijske strukture zahtevam poslovnega okolja. Nepripravljenost na spremembe pri izvajanju poslovnih procesov ter

obstoječe vrednote in prepričanja v kombinaciji z zastarelo tehnologijo predstavljajo resno prepreko za učinkovito prenovo poslovanja.

Poslovni proces je neprekinjeno delovanje oziroma zaporedje sprememb, ki se odvijajo na določen način. Sestavljen je iz nalog, vlog, virov in ukrepov, ki jih je treba izvesti. Proces mora imeti lastnika, biti mora aktivnost, vsebuje pa tako vhode kot izhode (Sherry , 2011, str. 10).

Poslovni proces razumemo kot strukturirano množico aktivnosti, katerih rezultat je proizvod ali storitev, ki ima neko tržno vrednost. Kot je razvidno na sliki 1, poslovni proces zajema vhode in izhode, ki predstavljajo dodano vrednost za uporabnike. Praviloma je sestavljen iz več aktivnosti in posega na več funkcijskih področij v organizaciji (Davenport, 1993, str. 5).

Slika 1: Poslovni proces



Prirejeno po Kovačič, Jaklič, Indihar Štemberger & Groznik (2004, str. 59).

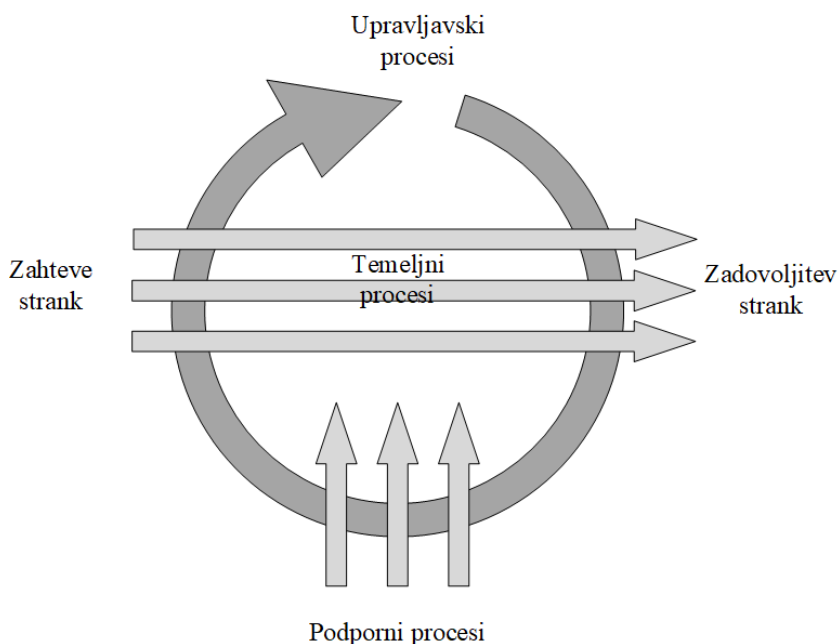
Pri analizi in prenovi procesov je smotno upoštevati naslednje dejavnike (Kovačič & Bosilj-Vukšić, 2005, str. 30):

- cilji procesa,
- lastnik procesa,
- začetek in konec procesa,
- vhodi in izhodi,
- zaporedje in koraki izvajanja procesa,
- ravnanje v primeru neskladnosti,
- merljive značilnosti procesa, ki omogočajo ugotavljanje učinkovitosti,
- prepoznani notranji ali zunanji kupci in dobavitelji,
- stalno izboljševanje.

Poslovni procesi v poslovnih sistemih se delijo na tri skupine, in sicer na temeljne, podporne ter upravljaljske. Temeljni ustvarjajo dodano vrednost za zunanjega odjemalca in so neposredno povezani s strategijo podjetja, so osnova za primerjavo s konkurenco. Podporni procesi ustvarjajo dodano vrednost le posredno, saj je njihov namen ustvarjati pogoje za delovanje temeljnih procesov. Zadovoljujejo predvsem potrebe notranjih odjemalcev v temeljnih procesih, z vidika zunanjih odjemalcev pa dodajajo vrednost s podpiranjem

temeljnih procesov. V tretji skupini so upravljavski procesi, katerih namen je predvsem nadzor in načrtovanje prvih dveh skupin procesov. Upravljavski procesi so pomembni za uveljavljanje in razvijanje ustreznega sistema meril za vrednotenje učinkovitosti poslovnih procesov in njihovih izvajalcev, posredno pa prispevajo k ustvarjanju in vzdrževanju ustrezne organizacijske kulture (Gradišar, Jaklič & Turk, 2007, str. 154). Slika 2 prikazuje tri vrste poslovnih procesov.

Slika 2: Tri vrste poslovnih procesov



Vir: Ould (1995, str. 184).

Procese lahko delimo tudi po strateški pomembnosti. V prvi vrsti so procesi, ki so za organizacijo strateško najpomembnejši. Ti so zaščitni znak organizacije in po njih se organizacija prepozna. Sledijo prednostni procesi, ki imajo pomemben vpliv na vsakodnevno poslovanje. V tretji skupini so obrobni procesi, ki sestavljajo ozadje poslovanja, a na dolgi rok zagotavljajo obstoj poslovnega sistema, v četrti skupini pa so procesi, ki jih je treba izvajati zaradi zakonskih in drugih obveznosti. Strateški ter prednostni procesi spadajo med temeljne procese, medtem ko zadnji dve skupini spadata med podporne procese. Upravljavske procese lahko uvrstimo med prednostne ali obrobne procese, odvisno od pozornosti, ki jim jo organizacija namenja (Črv, 2000, str. 60).

Za doseganje uspešnega ter učinkovitega poslovanja je treba analizirati ter po potrebi izboljšati vse procese v poslovnem sistemu. V primeru, da ima sistem ključne in podporne procese pomanjkljive, obstaja nevarnost, da izgubi odjemalce in s tem ogrozi ne samo svojo konkurenčnost, temveč celo svoj obstoj. Le z uspešnimi upravljavskimi procesi pa lahko

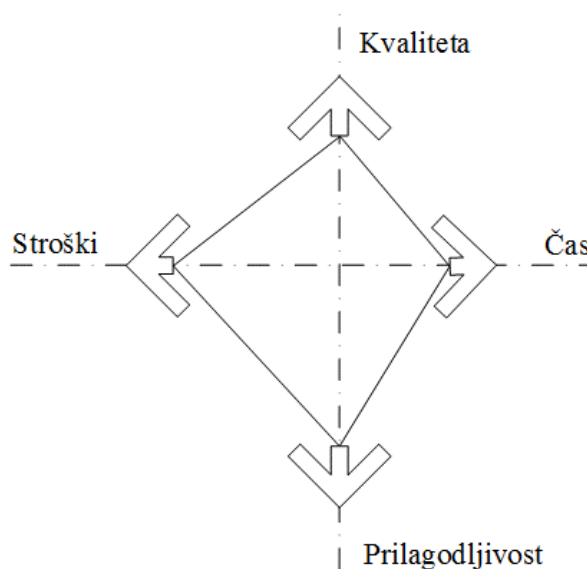
ugotovimo, kateri temeljni in podporni procesi so kritični in zato potrebni prenove (Črv, 2000, str. 60).

Cilj prenove poslovnih procesov je torej z analizo procesov ter z njihovo radikalno spremembo izboljšati temeljne kazalce uspešnosti, kot so stroški, čas, kakovost in prilagodljivost. Odjemalčeve potrebe morajo biti usklajene s poslovnimi procesi z namenom, da se (Gradišar, Jaklič & Turk, 2007):

- zmanjšajo stroški izvajanja postopkov ob tem, da se ohrani ustrezno razmerje do časa, kakovosti in prilagodljivosti,
- skrajša poslovni cikel v organizaciji in posledično znižajo stroški poslovanja,
- dvigne dodana vrednost v poslovnih postopkih ter zanesljivost in doslednost izvajanja postopkov, kar vpliva na dvig kakovosti proizvodov oziroma storitev,
- organizacija odziva na spremembe okolja in procesov hitreje in bolj učinkovito.

Pri uresničevanju prenovljenih procesov vedno iščemo optimalno razmerje med omenjenimi temeljnimi kazalci uspešnosti, saj so medsebojno odvisni. Vseh štirih ciljev hkrati ni možno doseči. V idealnih razmerah se čas izvajanja procesa zmanjša, zmanjšajo se stroški izvajanja procesa, kakovost izdelkov oziroma storitev se poveča in prilagodljivost poslovnega procesa je bolj učinkovita. Slika 3 prikazuje razmerje med temeljnimi kazalci uspešnosti.

Slika 3: Glavni cilji prenove procesov



Vir: Rasheed & Khan (2015, str. 131).

Prenova poslovnih procesov se lahko izvede celovito tam, kjer sistematično preoblikujejo vse poslovne procese, ključne pri strategiji organizacije, ali pa preuredijo oziroma prenovijo samo posamezne poslovne procese oziroma njihove dele.

1.1 **Pristopi k prenovi poslovnih procesov**

Informatizacija obstoječih procesov ni smiselna, dokler ni izvedena analiza obstoječega procesa z namenom iskanja bolj uspešnega in učinkovitega procesa. Treba je izdelati model novega procesa in informacijsko podporo za prenovljen proces. Če proces oziroma procesi niso primerni za informatizacijo, jih je treba pred tem poenotiti, ponovno definirati ali celo radikalno spremeniti (Kovačič, Jaklič, Indihar Štemberger & Groznik, 2004, str. 56). Prenoviti procese v večjih sistemih ni lahko, sploh če v njih sodelujejo številni deležniki, ki opravljajo različne aktivnosti. Miselnost, da ni potrebe po pogostih sprememba procesa, vodi v to, da se informatizira procese takšne, kot so. Izdelana informacijska rešitev tako digitalizira le obstoječ način dela, ki pogosto ni optimalen.

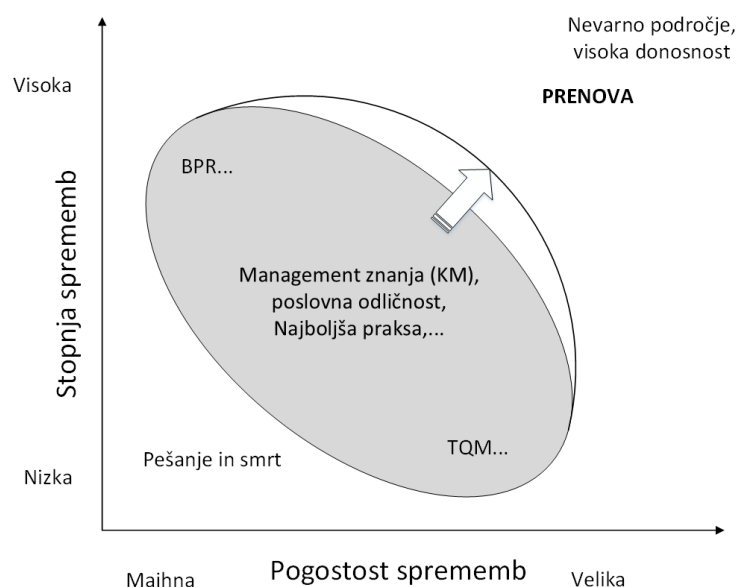
Pri prenovi poslovanja prevladuje miselnost, da je treba procese korenito spremeniti. Obstaja več pristopov oziroma metod, ki se razlikujejo predvsem v načinu in pogostosti sprememb. Harmon (2019) kot enega izmed najbolj radikalnih pristopov pri celoviti prenovi poslovanja navaja reinženiring poslovnih procesov (ang. Business Process Reengineering, v nadaljevanju BPR). Ta izraz se je prvič pojavil v začetku devetdesetih let prejšnjega stoletja v raziskovalnem programu na Tehnološkem inštitutu v Massachusettsu (ang. Massachusetts Institute of Technology – MIT). Uporabil se je skupaj z ugotovitvijo raziskave, da »uporaba sodobne informacijske tehnologije v združbah ne predstavlja le avtomatizacije managerskih in izvajalskih opravil, temveč neposredno močno vpliva na način in kakovost njihovega izvajanja« (Kovačič & Bosilj-Vukšić, 2005, str. 36).

Za ta pristop je značilno, da povzroča in zahteva dramatične spremembe v poslovanju, ki so predmet enkratnega procesa. Obstoječe procese je treba skrbno pregledati in preoblikovati tako, da bodo izboljšali delovanje podjetja. Tovrsten poseg se v podjetjih izvaja redko, a je stopnja sprememb visoka.

BPR mora poleg aktivnosti spreminjanja in načrtovanja novih procesov upoštevati tudi spremembe na področju sistema upravljanja, organizacijske strukture ter vrednot, ki so posledica novega načina dela (Davenport, 1993, str. 2).

Manj radikalen pristop pri celoviti prenovi poslovnih procesov je postopen pristop, ki zagovarja celovito obvladovanje kakovosti (ang. Total Quality Management, v nadaljevanju TQM). Ta pristop predvideva spremembe z neprestanim izboljševanjem kakovosti vseh izdelkov, storitev ter organizacijskih procesov. Poudarja nenehno uvajanje manjših izboljšav. Temelji na predpostavki, da je za doseganje učinkovitosti in uspešnosti poslovanja ključen dejavnik izboljševanje kakovosti (Kovačič, Jaklič, Indihar Štemberger & Groznik, 2004, str. 68). Slika 4 prikazuje vzvode celovite prenove poslovanja.

Slika 4: Vzvodi celovite preнове poslovanja



Vir: Kovačič & Bosilj - Vukšić (2005, str. 53).

Naslednja metoda je menedžment znanja (ang. Knowledge Management, v nadaljevanju KM), ki je po pomembnosti takoj za BPR in TQM ter se prekriva s področjema menedžmenta odgovornosti in organizacijskega učenja. Ko so se v medijih zaradi naraščajoče uporabe interneta začele pojavljati novice o naraščajoči potrebi po izobraženi družbi, je KM pridobival vedno večjo pozornost in veljavo. Sprva se je ukvarjal predvsem z informacijskimi sistemi, pozneje pa so se vsebine razširile še na upravljanje odgovornosti, upravljanje intelektualnega kapitala ter organizacijski razvoj. Osrednje teme menedžmenta znanja so danes predvsem učeča se družba, upravljanje inovacij in sprememb ter organizacijsko osmišljanje (Kovačič & Bosilj-Vukšić, 2005, str. 70).

Procesi niso stalni, zato jih je treba nenehno izboljševati. MPP je pristop, ki uporablja različne metode za odkrivanje, ocenjevanje in izboljšanje poslovnih procesov. Namen MPP je izboljšati poslovne in organizacijske procese v organizaciji tako, da se bodo aktivnosti izvajale hitro in učinkovito. Posledično to poenostavi procese, zmanjša porabo virov in izboljša natančnost opravljenega dela. MPP zagotavlja tudi dokumentacijo o procesih in podatke v realnem času, ki so bistveni pri delovanju vsakega poslovnega sistema. MPP je ključen tudi pri usklajevanju naložb informacijske tehnologije v poslovno strategijo (Gomes, Portela & Santos, 2018, str. 520).

Poslovni sistemi, ki zaradi enotnega upravljanja procesov uporabljajo pristop MPP, izboljšajo interoperabilnost med različnimi sistemi in aplikacijami. Procesno usmerjeno upravljanje pa zahteva, da morajo biti poslovni procesi predhodno oblikovani v določenem

jeziku. Obstaja več jezikov za modeliranje poslovnih procesov in eden izmed njih je BPMN. Več o tem v poglavju 1.2.

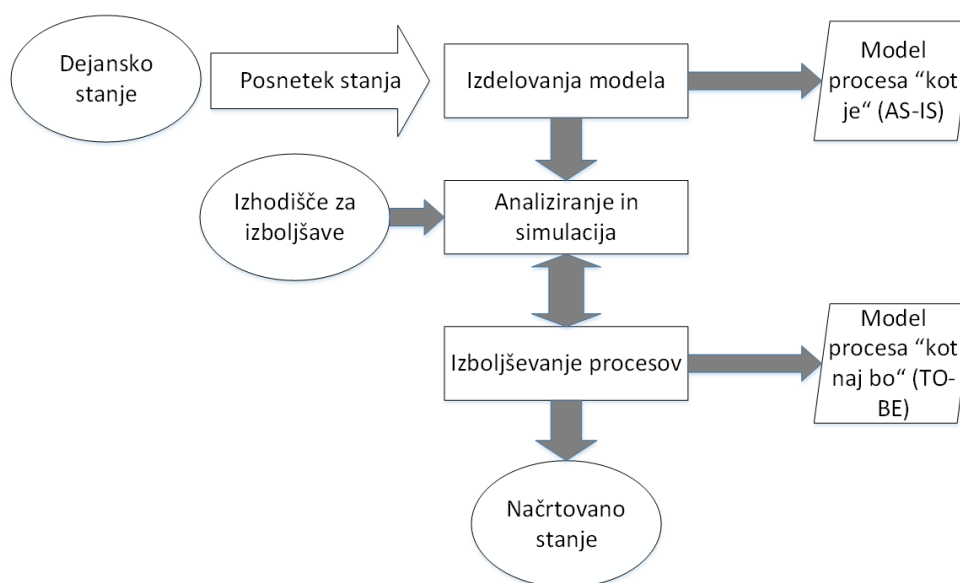
Na poslovne procese vpliva tudi uvajanje celovitih programskih rešitev (ang. Enterprise Resource Planning, v nadaljevanju ERP), ki izkoriščajo tehnološke in procesne možnosti ter modele najboljše prakse. ERP opredelimo kot »povezan in na poslovnem modelu organizacije temelječ sistem, ki ob uporabi sodobne informacijske tehnologije vsem poslovnim procesom, tako same organizacije kot tudi z njo povezanim poslovnim partnerjem, zagotavlja optimalne možnosti načrtovanja, razporejanja virov in ustvarjanja dodatne vrednosti« (Kovačič & Bosilj-Vukšić, 2005, str. 54).

Pri prenovi poslovnih procesov v nobenem primeru ne smemo zanemariti ostalih vidikov, predvsem sočasnega prilagajanja organizacijske kulture, ki spodbuja ter omogoča učinkovito izvajanje poslovnih procesov (Črv, 2000, str. 61).

Pri vpeljavi dramatičnih sprememb se morajo podjetja s tradicionalno organiziranostjo preleviti v procesno usmerjene. V večini sistemov organizacijska struktura ni oblikovana tako, da bi podpirala izvajanje poslovnih procesov. Organizacija temelji na navpični strukturi, kjer se poudarja delitev dela. Pri izdelavi nekega proizvoda oziroma izvedbi neke storitve različni funkcijski oddelki izvajajo svoj del procesa. Vsakič, ko vstopa v proces, nov oddelok izvaja lastne kontrole, katerih posledica je dodatna poraba časa in dodatni stroški. Komunikacija oziroma povezovanje med posameznimi funkcijami poteka le prek navpične strukture. Takšna organiziranost aktivnosti poslovnega sistema, ki ima namen izpolniti cilje posameznega delovnega procesa kot tudi celotnega poslovnega procesa, postavlja pod vprašaj učinkovitost, zato je treba navpično strukturo preoblikovati v prilagodljivejšo, vodoravno strukturo, kjer je v ospredju proces (Črv, 2000, str. 61).

Organizacija, ki želi prenovo poslovanja, mora, ne glede na izbran pristop k prenovi poslovnih procesov, upoštevati predpisano zaporedje korakov. Kovačič, Jaklič, Indihar Štemberger in Groznik (2004, str. 72) kot prvi korak omenjajo zavedanje menedžmenta, da je procese treba prenoviti. Nato je treba procese opredeliti in jih natančno spoznati. Pri tem si pomagamo z modeli obstoječega stanja (ang. AS-IS), izdelanih s pomočjo tehnik za modeliranje. Na voljo so različna orodja za izdelavo grafičnih diagramov, ki uporabljajo različne notacije. Ena izmed notacij za modeliranje je že omenjeni BPMN. Ta orodja so zelo pomembna pri analizi obstoječega stanja, saj omogočajo poglobljen vpogled v učinkovitost procesa. Različne grafične simulacije izvajanja aktivnosti v procesnem toku prikažejo ozka grla, stroške, čas trajanja določenih aktivnosti, razpoložljivost virov itd. Po natančni analizi obstoječih procesov se pripravijo predlogi sprememb, ki naj bi pripomogle k večji učinkovitosti in uspešnosti. Za preverbo učinkov teh sprememb se uporabi model predlogov prenove (ang. TO-BE), ki zajema enake tehnike in orodja za modeliranje kot model obstoječega stanja. Slika 5 prikazuje potek prenove poslovnih procesov.

Slika 5: Potek prenove poslovnih procesov



Vir: Kovačič, Jaklič, Indihar Štemberger & Groznik (2004, str. 73).

1.2 Modeliranje procesov

Modeliranje poslovnih procesov je dejavnost, ki se izvaja z orodjem za modeliranje, tako za prikaz trenutnega stanja procesov v organizaciji kot želenega izboljšanega stanja (Sherry, 2011).

Osnovni pojmi pri modeliranju poslovnih procesov so (Sherry, 2011, str.16):

- Poslovni proces: zaporedje opravil, odločitev, dogodkov in po potrebi podprocesov, ki vsebujejo cilje, vhode ter izhode.
- Podproces: del glavnega procesa, sestavljen iz skupine opravil, odločitev in dogodkov, ki vsebujejo cilje, vhode ter izhode.
- Naloga: opisuje aktivnost znotraj procesa.
- Odločitev: spremeni tok zaporedja.
- Procedura: zaporedje dejanj oziroma navodil, ki jih je treba uporabiti za opravilo ali reševanje problema.
- Notacija: zbirka grafičnih simbolov za posebno uporabo, ki nadomešča pisni opis.

Kovačič, Jaklič, Indihar Štemberger in Groznik (2004, str. 80) navajajo več razlogov za modeliranje poslovnih procesov:

- izboljšanje razumevanja procesa,
- ustvarjanje celotne slike poslovanja,
- odkrivanje slabosti v izvajanju procesov,

- prikazovanje predlogov prenovljenih procesov ter njihovo preizkušanje na modelih,
- razumevanje informacijskih potreb izvajalcev procesa, ki so zatem osnova za informatizacijo.

Modeli pomagajo razumeti sistem analitikom, menedžmentu in končnim uporabnikom. Za modeliranje se uporabljajo različne grafične metode ter netehnični jezik, s katerim se predstavi sistem na različnih stopnjah razvoja. Analitiki izmenično uporabljajo modeliranje in ugotavljanje dejstev. Na osnovi novih dejstev najprej izboljšajo modele in potem s preučevanjem le-teh ugotavljajo, katere informacije še potrebujejo (Shelly & Rosenblatt 2012, str. 150).

Najbolj znane tehnike za modeliranje poslovnih procesov, ki se uporabljajo pri razvoju informacijskih sistemov, so (Nishadha, 2018):

- diagrami toka podatkov (ang. Data Flow Diagrams – DFD)
- diagrami poteka (ang. Flow chart)
- diagram aktivnosti (ang. Role Activity Diagrams)
- diagram interakcij (ang. Role Interaction Diagrams)
- BPMN (ang. Business Process Model and Notation)
- integrirana definicija za funkcionalno modeliranje (ang. Integrated Definition for Function Modeling – IDFM)
- poenoten jezik modeliranja (ang. Unified Modeling Language, v nadaljevanju UML)
- dogodkovno vodena procesna veriga (ang. Event Driven Process Chain – EPC)
- diagram primera uporabe (ang. Use Case Diagram)
- Gantov diagram (ang. Gantt chart)
- sekvenčni diagrami (ang. Sequence diagrams)
- petrijeve mreže (ang. Petri Nests)

Ker modele uporabljajo tako analitiki, menedžerji kot končni uporabniki, morajo le-ti biti čim bolj enostavni in razumljivi, a morajo hkrati prikazati vse kar je pomembno. Kovačič in Bosilj-Vukšić (2005) navajata ključne značilnosti, ki jih morajo imeti orodja za modeliranje:

- preglednost in razumljivost
- enostavnost za učenje in uporabo
- izvajanje simulacij in analiz
- kreiranje poročil
- združljivost z ostalimi orodji za menedžment poslovnih procesov, krmiljenje poslovnih procesov, razvoj programskih rešitev itd.

Orodij za modeliranje poslovnih procesov je toliko, kot je ponudnikov teh orodij, čeprav med njimi ni bistvenih razlik glede funkcionalnosti, ki jih ponujajo. Odgovor na to je ponudil neprofitni konzorcij oziroma organizacija za menedžment poslovnih procesov (ang.

Business Process Management Initiative, v nadaljevanju BPMI), ki je razvila standardni jezik za modeliranje (ang. Business Process Modeling Language – BMPL), nabor simbolov BPMN ter poizvedovalni jezik (ang. Business Process Query Language – BPQL) za modeliranje poslovnih procesov (Kovačič & Bosilj-Vukšić, 2005, str. 207).

1.3 BPMN notacija

Standard BPMN je razvil konzorcij BPMI v obdobju »dotcom« revolucije na pobudo »startup« podjetja Intalio. Gre za sistem grafičnih simbolov, s katerimi opisujemo poslovne procese s pomočjo diagramov poslovnega procesa. Namen avtorjev je bil predvsem ta, da naredijo notacijo, ki bo poslovno prijazna. V nasprotju s standardi, kot je npr. UML, ki je namenjen predvsem strokovnjakom s področja informatike, je BPMN zaradi uporabe grafičnih podob v obliki kvadratov, diamantov, krogov, med seboj povezanih s puščicami itd., zelo domač poslovnim uporabnikom (Laliwala & Mansuri, 2014). BPMN je prvi standard za modeliranje poslovnih procesov, ki je razumljiv tako za poslovne kot IT uporabnike.

Silver (2011, str. 7) v svoji knjigi predvideva več stopenj uporabe BPMN. Prva stopnja je namenjena predvsem opisnemu modeliranju. Na tej stopnji se uporabljajo osnovni elementi BPMN, s katerimi preprosto dokumentiramo procesni tok, torej opis tipičnega vrstnega reda aktivnosti, kakšno vlogo izvaja posamezna organizacijska enota ter za kaj je odgovorna. Redko vključuje aktivnosti, ki niso tipične v določenem procesu oziroma ne predvideva izjemnih situacij, ki lahko nastanejo v določenem procesu.

Druga stopnja je namenjena analitičnemu modeliranju in uporablja vse funkcionalnosti, ki jih omogoča BPMN. Primerna je za natančen opis toka aktivnosti v procesu, vključno s toki aktivnosti, ki niso predvidene, a v primeru, da se zgodijo, pomembno vplivajo na ključne kazalnike uspešnosti. Ne glede na to, da je ta model razumljiv tako arhitektom, analitikom kot informatikom, zahteva podrobno razmišljanje in pozornost na vsak detajl. Pri modeliranju procesa je treba upoštevati vse predvidene in nepredvidene aktivnosti, ki so predmet realnega okolja, kar omogoča natančno analizo ter morebitne alternativne rešitve v procesu. Modelar procesov z drugo stopnjo uporabe BPMN lahko izkoristi celotno paleto aktivnosti, prehodov in dogodkov, da opiše in analizira operativno obnašanje procesa, tudi če ga ne namerava avtomatizirati.

Tretja stopnja je namenjena izvedbenemu modeliranju, kar pomeni, da je izvedljivost modularnega procesa že v celoti zajeta v standardnih atributih BPMN. V ozadju oblik in simbolov BPMN je razširljiv označevalni jezik (ang. Extensible Markup Language, v nadaljevanju XML) za avtomatizacijo poslovnih procesov. Na tretji stopnji se notacija iz diagramov procesa pretvori v XML za izvedljivo načrtovanje procesa. To stopnjo opredeljujemo kot BPMN 2.0 in je namenjena predvsem razvijalcem, ne analitikom. Eden izmed ciljev mednarodnega konzorcija za tehnološke standarde (ang. Object management

group – OMG), ki je postavil standarde za modeliranje, kot sta npr. modelno vodena arhitektura (ang. Model Driven Architecture – MDA) in UML, je, da izvršljive sisteme urejajo grafični modeli, ne pa programiranje kode.

V prihodnosti je pričakovati, da bo šel razvoj orodij BPM v smer, kjer bo vsa tehnična zapletenost načrtovanja izvedljivosti procesa potekala v ozadju. Poslovnim arhitektom in analitikom bo to olajšalo delo, saj bodo lahko implementirali procese praktično brez pomoči razvojniki. V tabeli 1 so prikazani osnovni elementi notacije BPMN.

Tabela 1: Osnovne oblike BPMN notacije

Element oziroma notacija	Opis
 Opravilo	Opravilo predstavlja na vogalih zaobljen pravokotnik
 Prehod	Prehod je prikazan v obliki diamanta in se uporablja za krmiljenje medsebojnega delovanja tokov v procesu
 Začetek  Konec	Dogodki so prikazani s krogi z notranjimi oznakami, ki definirajo, ali gre za sprožilec ali za rezultat
 Smer toka	Smer toka predstavlja puščica, ki se uporablja za prikaz vrstnega reda opravljanja opravil ali aktivnosti
 Zaprt podproces	Zaprt podproces je pravokotnik z zaobljenimi koti, z dodanim plus znakom v spodnjem delu
 Odprt podproces	Odprt podproces je pravokotnik z zaobljenimi koti, ki vsebuje ločen diagram opravil, prehodov itd.
 Bazen	Bazen oziroma proga je prikazana kot pravokotnik. Bazen predstavlja posamezno organizacijo, oddelek itd. Je grafični vsebnik, ki se uporablja za razdelitev niza dejavnosti.
 Proga	Proge predstavljajo pravokotnike znotraj bazena, ki delijo določene dejavnosti oziroma aktivnosti in se raztezajo po celotni dolžini bazena.

Prirejeno po OMG (2013).

Model poslovnih procesov v standardni notaciji (BPMN) podjetjem omogoči razumevanje svojih procesov, ker so v grafični obliki. Poleg tega grafični model v standardni obliki olajša razumevanje sodelovanja in poslovnih transakcij med organizacijami. To omogoči, da se hitro prilagodijo novim elektronskim načinom poslovanja (Polančič & Jošt, 2012).

2 RAZVOJ INFORMACIJSKIH REŠITEV

Informacijske rešitve so del informacijske tehnologije, ta pa je del informacijskega sistema. Izraz informacijska tehnologija (v nadaljevanju IT) se nanaša na kombinacijo strojne in programske opreme ter storitev, ki jih uporabljajo ljudje za sporočanje, upravljanje in deljenje informacij (Shelly & Rosenblatt, 2012, str. 4).

Gradišar, Jaklič, Damij in Baloh (2005, str. 40) informacijski sistem definirajo kot skupek strojev, ljudi, aktivnosti ter postopkov, ki uporabnikom nudi informacije ter jim omogoča njihovo uporabo pri odločanju in usmerjanju aktivnosti v organizaciji.

Analiza sistema ter skrbno načrtovanje sta ključnega pomena pri gradnji informacijskih sistemov. Poznamo več razvojnih metodologij, ki jih uporabljajo razvijalci sistemov. V teoriji je kar nekaj različnih delitev metodologij. Gradišar, Jaklič, Damij in Baloh (2005, str. 268–269) jih delijo na tradicionalne, prototipne ter objektne pristope, medtem ko jih Shelly in Rosenblatt (2012, str. 21) deli na strukturirane, objektno orientirane ter agilne. Ne glede na izbran pristop je treba razvoj informacijskega sistema razumeti kot proces od nastanka ideje do njene uresničitve. Lahko ga razdelimo na štiri osnovne faze. Poslovni problem oziroma ideja o rešitvi le-tega ali o spremembi obstoječega predstavlja prvo fazo, v drugi fazi je treba sistem zgraditi, po izdelavi ga je treba uvesti in v zadnji fazi izvajati ter vzdrževati. Omenjene faze predstavljajo življenjski cikel sistema (ang. System development life cycle – SDLC). SDLC je temeljna metoda razvoja informacijskih rešitev, primerna tako za informacijske kot druge projekte, saj pristop temelji na fazah, ki si sledijo (Gradišar, Jaklič & Turk, 2007, str. 166). Faze SDLC, ki jih navajajo različni avtorji, se lahko nekoliko razlikujejo.

2.1 Tradicionalni pristopi

Malinova in Mendling (2018) navajata, da tradicionalni pristop oziroma strukturirana analiza temelji na fazah življenjskega cikla sistema. Faze SDLC so (Gradišar, Jaklič & Turk, 2007, str. 166):

- **Začetek:** Namenjen opredeljevanju zahtev, sestavljanju ekipe za razvoj ter oblikovanju opisa sistema itd.
- **Razvoj:** Izdelava rešitev na podlagi zahtev. Rešitve so kombinacija strojnega in programskega dela. Izdela se dokumentacija za potrebe razvojnikov ter končnih uporabnikov.

- **Uvajanje:** Implementacija rešitve v organizaciji. Proces obsega usposabljanje uporabnikov za delo na novi rešitvi, testiranje sistema, organizacijo prehoda iz starega na nov sistem ter preverjanje ustreznosti ter učinkovitosti sistema.
- **Izvajanje ter vzdrževanje:** Izvajanje predvideva aktivno uporabljanje rešitve in potencialno odkrivanje napak. Vseskozi je treba iskati možnosti za čimbolj učinkovito izrabo sistema. Vzdrževanje poteka vzporedno z izvajanjem, predvideva pa predvsem nenehno prilagajanje rešitve končnim uporabnikom, saj se njihove potrebe vseskozi spreminjajo.

Omenjene faze predstavljajo osnove razvoja katerega koli sistema in se pojavljajo pri vseh ostalih metodah razvoja informacijskih rešitev. Vse faze so enako pomembne, a se je zaradi omenjenih napak že pri začetni fazi treba vprašati (Gradišar, Jaklič & Turk, 2007, str. 167):

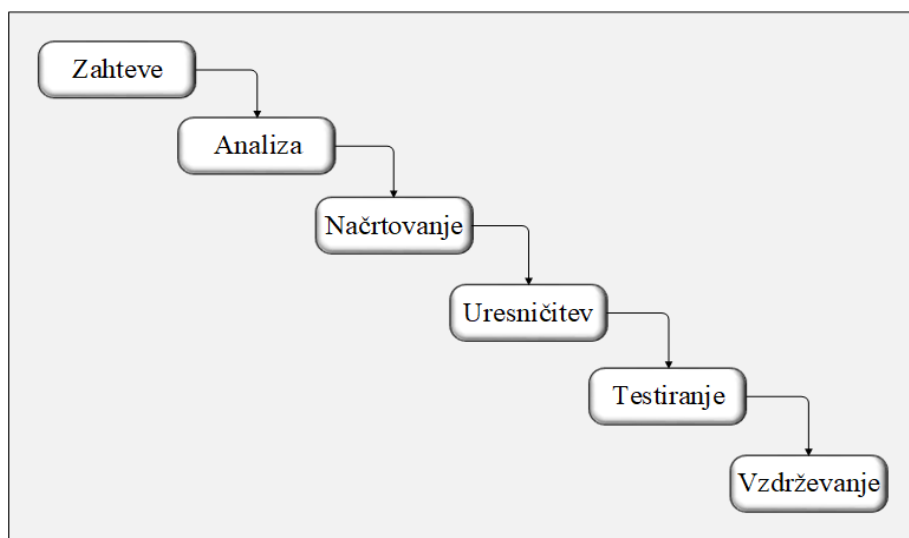
- So nameni in cilji projekta jasni?
- So zadani cilji izvedljivi in smiselni?
- So stroški manjši od pričakovanih koristi?
- Je projekt v skladu z načrtovanim razvojem informatike oziroma organizacije kot celote?

Čeprav se je metoda življenjskega cikla razvila pred leti, ostaja priljubljena metoda razvoja informacijskih sistemov. Razvitih je bilo več različic: odvisno od stopnje pozornosti, ki se namenja posamezni fazi, ter načina upravljanja procesa se najpogosteje uporabljajo naslednje metode: slapovna, spiralna, inkrementalna, prototipna, hiter razvoj aplikacij (ang. Rapid Application Development, v nadaljevanju RAD) in skupen razvoj aplikacij (ang. Joint Application Development, v nadaljevanju JAD). Te metode uvrščamo med tradicionalne pristope k razvoju informacijskih rešitev, ki pa so lahko uporabne tudi pri objektno usmerjenem pristopu. Bistvena razlika med omenjenima pristopoma je, da je tradicionalni vezan na proces oziroma zaporedje procesov, objektni pa v središče postavlja zbirko povezanih objektov, ki skupaj delujejo pri izvajanju nekega posla.

2.1.1 Slapovna oziroma kaskadna metoda

Slapovna metoda je najpopularnejši ter najpogosteje uporabljeni tradicionalni pristop za upravljanje procesa izgradnje informacijskega sistema (Chowdhury, Bhowmik, Hasan & Rahim, 2017). Glavna značilnost sistema je, da se mora pred začetkom vsake naslednje faze predhodna zaključiti. Med seboj se ne prekrivajo in prehajanja med fazami niso predvidena. V prvi fazi naročnik z razvojnikom opredeli zahteve, nato sledi analiza ter načrtovanje sistema. Naslednja faza je izgradnja ter podrobnejše testiranje sistema. Pred primopredajo se izvede še končni preizkus ustreznosti, zadnja faza pa je namenjena vzdrževanju. Slika 6 prikazuje slapovno metodo življenjskega cikla sistema.

Slika 6: Slapovna metoda



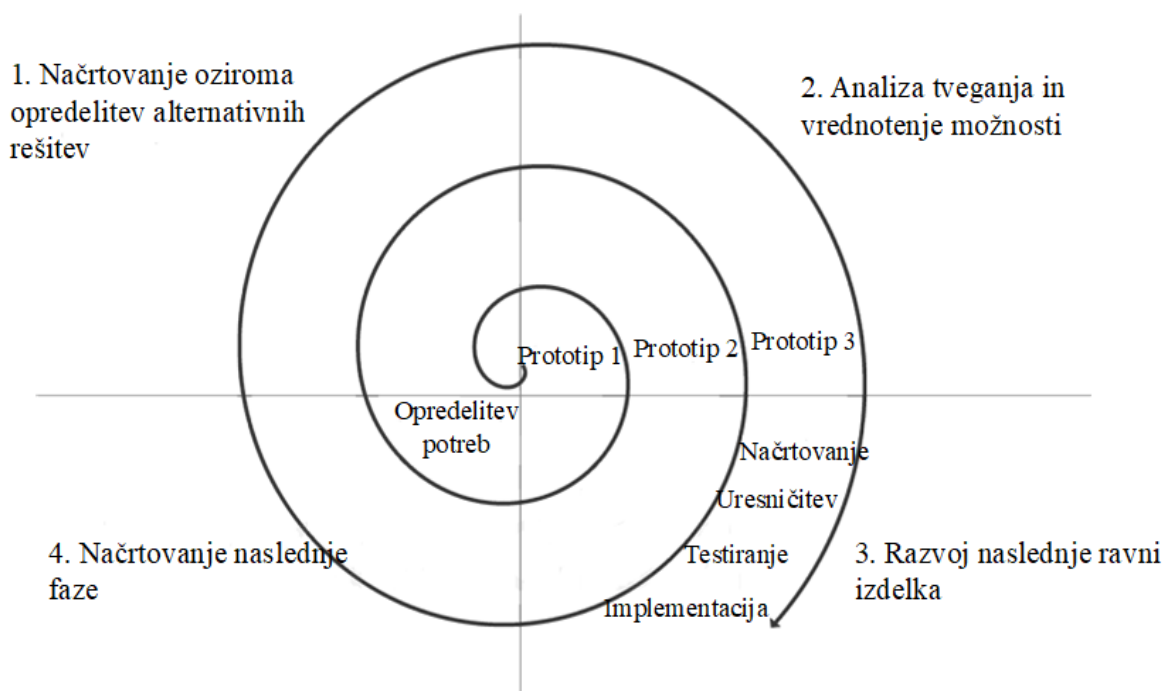
Vir: Alt-Simmons (2015, str 56).

Model je zelo uporaben, če so zahteve opredeljene jasno. Načrtovanje je izvedeno vnaprej, vse faze so dokumentirane, zato je model primeren za različna orodja in tehnike vodenja projektov. Največja slabost tega modela je njegova neprilagodljivost, saj se potrebe opredelijo na začetku in se lahko tekom razvoja spremenijo. Velikokrat naročnik ni zmožen jasno opredeliti svojih potreb, dokler ne vidi primera uporabe in možnih funkcionalnosti sistema, ta interakcija pa se po navadi zgodi šele pri testiranju rešitve, saj v vmesnih fazah redko sodeluje. To pomeni vračanje v prejšnje faze in spreminjanje dokumentacije, kar podaljša življenjski cikel sistema in predstavlja velike stroške, še posebej v primeru sprememb v zaključnih fazah (Shelly & Rosenblatt, 2012, str. 21).

2.1.2 Spiralna oziroma iterativna metoda

Ko so se za razvoj informacijskih rešitev začeli uporabljati objektni pristopi, se je izkazalo, da si faze analize, načrtovanja, izgradnje ter testiranja težko sledijo v zaporedju. Spiralna metoda predvideva, da se omenjene faze ponavljajo v spirali, vse dokler projekt ni končan. Z vsako ponovitvijo faz se bolj približamo končni rešitvi. Vsaka faza nadgrajuje rezultate že predhodno končanih. Meje med fazami izginjajo, prehodi med fazami, tako naprej kot nazaj, pa so običajni (Črv, 2000, str. 16). Z vsako ponovitvijo faz se razvijejo določene funkcionalnosti, pri čemer so v ospredju najbolj tvegane. Spiralna metoda združuje značilnosti slapovne metode z metodo za izdelavo prototipov. Vključuje številne iste faze kot slapovna metoda, celo v istem vrstnem redu. Loči jo predvsem načrtovanje, izgradnja prototipov in simulacij ter možnost vzpostavitve kontrolnih točk, kjer se lahko opravi analiza tveganj (Sami, 2012). Slika 7 prikazuje spiralno metodo življenjskega cikla sistema.

Slika 7: Spiralna metoda



Vir: Refsnes Data (brez datuma).

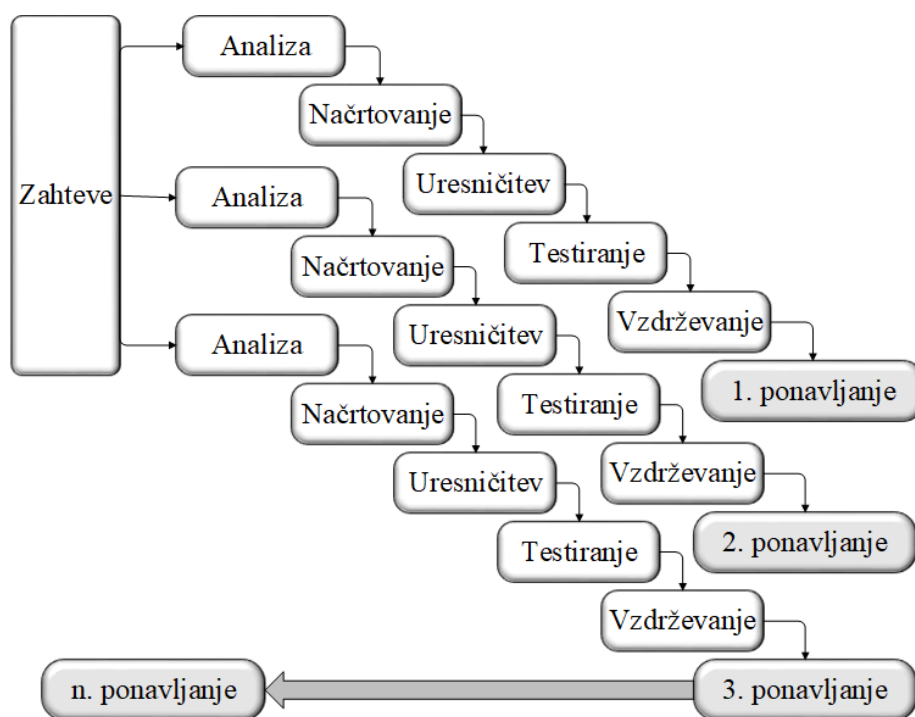
Spiralna metoda je uporabna za velike, zapletene in drage projekte, kjer je v fazi opredeljevanja zahtev težko predvideti dokončne rešitve. Spremembe se pričakujejo že v času razvoja. Z vsakim ponovljenim ciklom je izdelanih več funkcionalnosti, ki se jih pogosto preveri z izgradnjo prototipa. Prototipni pristop tudi zmanjšuje tveganje ter zagotavlja kontrolo kakovosti. Več o prototipnem pristopu sicer v naslednjem poglavju. Slabost spiralne metode je nepredvidljivo načrtovanje projekta, saj ni mogoče predvideti vseh iteracij pri razvoju. Kdaj je projekt končan, je stvar subjektivne presoje naročnika sistema. Vsaka nova iteracija pa predstavlja dodatne stroške.

2.1.3 Inkrementalna oziroma postopno naraščajoča metoda

Pri inkrementalni metodi se celotni sistem razdeli na podsisteme, ki so samostojni deli funkcionalnosti celotnega sistema. Problemi v okviru enega podsistema se rešujejo neodvisno od ostalih in se lahko samostojno implementirajo v produkcijo. Podsistemi tako predstavljajo posamezna področja – inkremente, ki se na koncu združijo v celoto.

Analizi, opravljeni na ravni celotnega sistema, sledi realizacija po posameznih podsistemih. Kot je razvidno s slike 8, gre pri inkrementalni metodi za kombinacijo slapovnih metod, ki na koncu predstavljajo celovit sistem.

Slika 8: Inkrementalna metoda



Vir: New Line Technologies Europe Ltd. (2018).

Prednosti uporabe inkrementalne metode je, da naročnik informacijsko rešitev prejema postopoma v obliki posameznih podsistemov. Na voljo ima čas za testiranje in podajanje povratnih informacij. Čas razvoja posameznega podsistema je razmeroma kratek, kar omogoča lažje prilagajanje spremenjenim zahtevam, usklajenost s postavljenimi zahtevami pa večja. Razvoj informacijskega sistema po inkrementalni metodi je posledično manj tvegan in v splošnem cenejši od celovitega razvoja sistema (Krisper in drugi, 2003).

Implementacija rešitev po posameznih podsistemih je učinkovit način za obvladovanje velikih in zapletenih sistemov. Stopnja obvladovanja dejavnikov tveganja je visoka, saj je mogoče postaviti več kontrolnih točk za nadzorovanje izvajanja aktivnosti. Funkcionalnosti posameznih podsistemov se lahko uporabljajo, še preden je končan celoten sistem. Prednost tega je, da se izkušnje iz vpeljanega podsistema lahko uporabijo pri naslednjih ponavljanjih. (Cobb, 2011).

Pri inkrementalni metodi življenjskega cikla sistema se podsistemi razvijajo neodvisno in ločeno, kar lahko privede do težav pri združevanju. Posebno pozornost je treba posvetiti načrtovanju posameznega ponavljanja, vzpostaviti ustrezno kontrolo nad kakovostjo ponavljanja in pred vsakim naslednjim ponavljanjem opraviti analizo rezultatov predhodnega ponavljanja (Črv, 2000, str. 18).

2.1.4 Prototipna metoda

Kovačič in Bosilj-Vukšič (2005, str. 266) prototipni pristop opisujeta kot razvoj računalniške programske rešitve po korakih, kjer neposredno sodelujeta razvijalec in uporabnik. Sama izdelava in preizkušanje rešitve pa potekata od širšega k bolj ožjemu. Prototipna metoda je podobna simulaciji, ki jo v tem primeru lahko opredelimo kot preizkus na modelu, ki nima vpliva na izvirnik. S preizkusom na modelu spoznavamo raziskovalni pojav, predvidimo njegovo obnašanje in iščemo učinkovite ukrepe (Kovačič & Bosilj-Vukšič, 2005, str. 266).

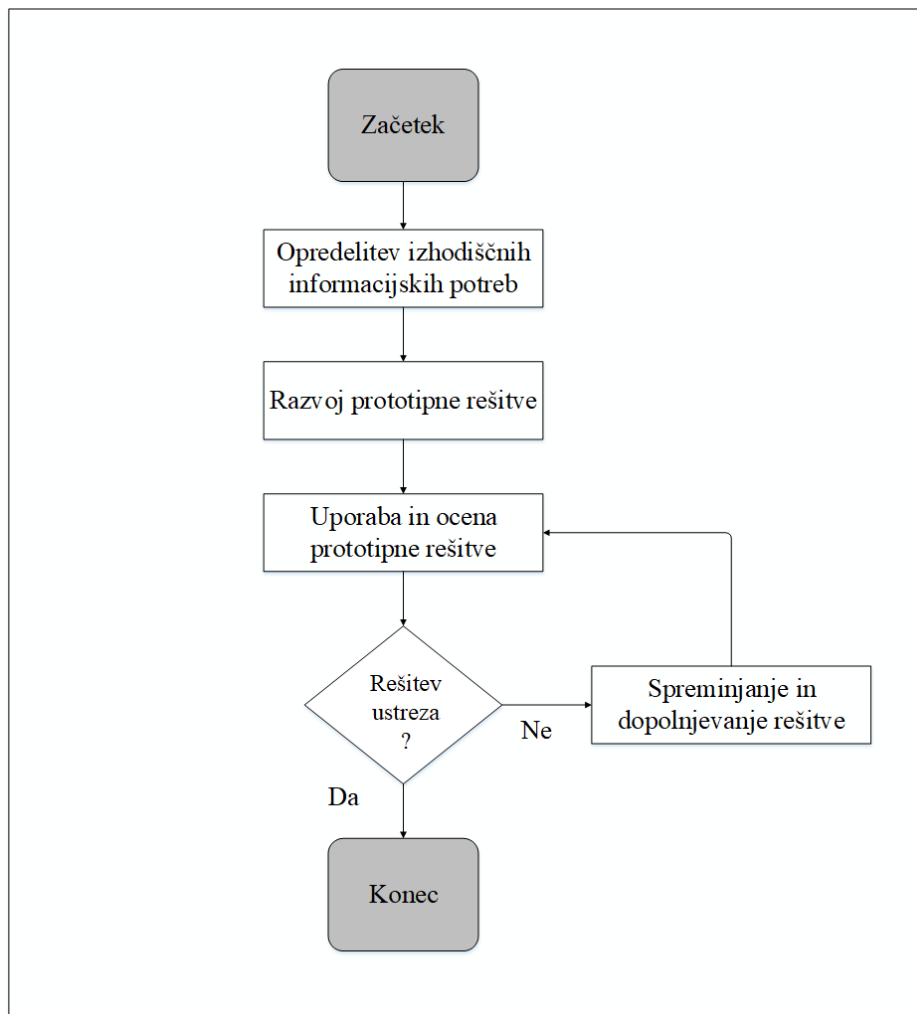
Prototipna metoda je nasprotje slapovne metode in se običajno uporablja le za razvoj programske opreme, ne pa za testiranje in pridobivanje strojne opreme. Začne se z analizo zahtev naročnika, kjer sistemski analitiki in oblikovalci skupaj s končnimi uporabniki analizirajo zahteve sistema. Na podlagi teh se izdela prototip sistema, ki se preda v pregled oziroma testiranje končnim uporabnikom. Na podlagi povratnih informacij se izdela nov prototip in postopek se ponavlja do trenutka, ko je naročnik zadovoljen z delovanjem sistema.

Uporaba prototipne metode je interaktivni proces. Analitiki in oblikovalci se večkrat sestanejo s končnimi uporabniki, dokler le-ti niso zadovoljni z razvojem sistema. Prototip v tem času postaja vedno bolj funkcionalen sistem, saj analitiki in oblikovalci delajo na dejanskem sistemu, ki vsebuje uporabniške vmesnike (vhodne-izhodne zaslone) ter generatorje poročil, ki se spreminjajo, dokler ne zadovoljijo potreb končnih uporabnikov. V nekaterih primerih se uporabljajo le zaslonske slike modelov, saj končni uporabnik rešitev lahko oceni, tudi če v ozadju ni posebej razvite programske kode. S tem se izognemo visokim stroškom dejanske izgradnje informacijske rešitve.

Slaba stran uporabe modelov je, da končni uporabniki ne razumejo, zakaj traja toliko časa, da se implementira potrjeni model, saj nimajo predstave, koliko časa je potrebnega za pisanje programske kode ter oblikovanje uporabniških vmesnikov (White, 2015, str. 133). Postopek razvoja prototipa programske rešitve je razdeljen na štiri faze in je prikazan na sliki 9 (Kovačič & Bosilj-Vukšič, 2005, str. 267):

- opredelitev izhodiščnih informacijskih potreb
- razvoj osnovne prototipne rešitve
- prikaz, uporaba in ocena ustreznosti rešitve
- spreminjanje ali dopolnjevanje rešitve

Slika 9: Faze razvoja prototipa



Vir: Kovačič & Bosilj-Vukšić (2005, str 267).

Obstajata dve vrsti uporabe prototipov. Sistemski pristop predvideva izgradnjo delujočega prototipa, tako imenovanega delovnega modela, ki se z iterativno vključitvijo povratnih informacij uporabnikov razvija v končni sistem, drugi pa je uporaba prototipa kot specifikacije projekta, ki ni delovni sistem, ampak model sistema, ki ga je treba razviti. Ti modeli se sčasoma zavržejo in ne postanejo del končnega sistema (Crabtree, 2007, str.17).

Uporaba prototipne metode je smiselna, ko menedžment želi zagotoviti, da so na podlagi jasno opredeljenih zahtev izdelane informacijske rešitve v skladu z željami končnih uporabnikov, saj le-ti to potem dejansko sprejmejo in začnejo uporabljati novo rešitev. Prototipna metoda je primernejša za razvoj manjših sistemov, ki ne vplivajo kritično na delovanje organizacije kot celote. Napredek pri razvoju je treba skrbno spremljati in zagotoviti, da se iteracije pravočasno zaključijo. Uporaba prototipne metode je hitrejša od tradicionalne metode SDLC, a v primeru pomanjkljivega upravljanja lahko traja dlje časa (White, 2015).

2.1.5 Metoda RAD

RAD je hibridna metoda, ki vsebuje tako vidike SDLC kot vidike prototipnega pristopa. Namen uporabe te metode je skrajšati čas izgradnje sistemov. Cilj ni rešitev, ki ustreza opredeljenim zahtevam, temveč rešitev, razvita v predpisanem času. Metoda RAD je kot alternativa SDLC priljubljena v razvojnih krogih, a zahteva nenehno vzdrževanje in skrbno upravljanje, saj se v nasprotnem primeru zahteve uporabnikov nikoli ne izpolnijo po pričakovanjih. Za razvoj rešitev po metodi RAD so potrebna predvsem računalniško podprta orodja za programsko inženirstvo in izdelavo prototipov (Dennis, Wixom & Roth, 2006, str. 12).

Prednost uporabe metode RAD je, da se osnovne systemske zahteve lahko določijo dokaj hitro, ostale želene dodatne funkcionalnosti pa se lahko dogradijo pozneje. Tako uporabniki v kratkem času dobijo na voljo vsaj delno delujoč sistem, stroški razvoja pa so manjši kot pri uporabi metode prototipov. Problemi lahko nastopijo pri prevzemu končnega izdelka, saj sistem ne vsebuje vseh funkcionalnosti, ki so jih uporabniki želeli. Le-ti morajo biti potrpežljivi, saj bodo dodatne funkcije dodane v prihodnosti. Poleg prototipov se pri metodi RAD uporabljajo orodja za računalniško podprto programsko inženirstvo (ang. Computer Aided Software Engineering, v nadaljevanju CASE) ter tako imenovani »časovni predal« (ang. Time Box). Orodja CASE so specializirani programi za modeliranje, ki s pomočjo generatorja kode pretvorijo modele v rešitev, kar odpravlja potrebo po ročnem pisanju kode. Obstajajo tudi orodja za računalniško podprto prototipiranje (ang. Computer Aided Prototype Engineering – CAPS), ki se uporabljajo izključno za izdelavo prototipov, uporaba teh orodji pospeši čas kodiranja ter zmanjša možnost napak pri kodiranju, s tem pa se zmanjša tudi poraba časa ter stroški izdelave rešitve. Izraz *Time Boxing* pomeni, da se določen element razvijajočega sistema pospravi v »časovni predal« za poznejši razvoj, kar pospeši dobavo končnega sistema, menedžment pa ima tako možnost, da v skladu s časovnim okvirjem lahko odloča kdaj in ali bo dodan posamezen element, shranjen v »časovnem predalu« (White, 2015, str. 134).

Metoda RAD je primerna za razvoj informacijskih rešitev v primeru, da organizacija potrebuje nov sistem v zelo kratkem času. Opremljene zahteve morajo biti minimalne, organizacija pa mora sprejeti dejstvo, da bodo dodatne funkcionalnosti dograjene pozneje. To hkrati pomeni nižje stroške, kar je primerno za organizacije, ki nimajo dovolj sredstev za razvoj celovite rešitve.

2.1.6 Metoda JAD

Skupinsko načrtovanje aplikacij je ena izmed metod, kjer so končni uporabniki aktivni udeleženci razvojnega procesa. White (2015) opredeljuje JAD ne kot metodo, temveč bolj kot menedžersko filozofijo. Skupina, ki je sestavljena iz sistemskih analitikov, razvijalcev, uporabnikov ter menedžerjev, sodeluje pri zbiranju informacij, razpravlja o poslovnih

potrebah in opredeljuje sistemske zahteve. Skupina vključuje sponzorja projekta, vodjo, ki mora imeti dobre organizacijske sposobnosti, člana, ki dokumentira rezultate ter sklepe, člana, ki skrbi, da je projekt v skladu s predvidenim časovnim načrtom, ter seveda končne uporabnike (White, 2015). Cilj skupine je, da analizira obstoječ sistem in opredeli zahteve za novega. Pri tem mora doseči soglasje med uporabniki iz različnih oddelkov, ki imajo večkrat nasprotujoče si zahteve. Sistemski analitiki, ki so del skupine, aktivno sodelujejo v razpravah, postavljajo vprašanja in beležijo odgovore. Na podlagi dokumentacije, ki nastane na sestankih skupine, nato razvijajo modele. Če imajo na voljo orodja CASE, lahko iz zapisnikov sestankov podatke neposredno vnašajo vanje. Ker gre pri JAD za konstantno interakcijo med udeleženci z različnih področij, katerih namen je v intenzivnem strukturiranem postopku opredeliti nov sistem, številne organizacije menijo, da je to najboljši pristop za opredeljevanje vsebine novih sistemov (Shelly & Rosenblatt, 2012). Prednost skupinskega razvoja aplikacij je, da so ključni uporabniki aktivno udeleženi v postopku modeliranja zahtev. S tem dobijo občutek, da so solastniki končnega sistema in ga vseskozi podpirajo. Z uporabo JAD prihaja do natančnejših sistemskih zahtev, boljšega razumevanja skupnih ciljev ter večje zavezanosti uspehu novega sistema.

JAD ima dve slabosti, in sicer da lahko postane težaven, če je skupina prevelika glede na velikost projekta in da je njegova uporaba dražja v primerjavi z ostalimi tradicionalnimi metodami (Shelly & Rosenblatt, 2012).

2.2 Agilni pristop

Metode in tehnike razvoja informacijskih rešitev se s časoma spreminjajo. Nove možnosti, ki jih ponuja informacijska tehnologija ter nepredvidljivo dinamično okolje, kjer je kupec vedno bolj v ospredju, organizacije silijo k nenehnemu prilagajanju razmeram na trgu. Potrebe po novih informacijskih rešitvah so iz dneva v dan večje, zato so zahteve po krajšanju razvojnega cikla informacijskih rešitev logična posledica. Prednost uporabe agilnih metodologij je, da poskušajo razviti sistem z izgradnjo serije prototipov in nenehnim prilagajanjem zahtevam končnih uporabnikov. Med procesom razvoja razvijalci nenehno revidirajo, širijo ter združujejo pretekle različice v končni izdelek. Pri agilnem pristopu so povratne informacije ključnega pomena. Znanje, pridobljeno v prejšnjih korakih razvoja, vpliva na vsak nadaljnji korak. Običajno se pri agilnih metodah uporablja spiralni model, saj predstavlja vrsto ponovitev, ki temeljijo na povratnih informacijah uporabnikov. Ker se postopek vseskozi nadaljuje, se končni izdelek postopoma razvija. Interaktivnost med razvijalci in uporabniki je tista, ki določa končni rezultat (Shelly & Rosenblatt, 2012).

Bistvo agilne filozofije ponazarja manifest, ki so ga spisali programerji na konferenci v Utahu leta 2001 (Paquette & Frankl, 2016, str. 22). Bistvo manifesta so naslednja načela, stališča, predlogi in vrednote:

- Prednostna naloga je zadovoljiti kupca z zgodnjo in neprekinjeno dostavo programske opreme.
- Spreminjajoče se zahteve so dobrodošle, čeprav šele proti koncu razvoja.
- Agilni procesi izkoriščajo konkurenčno prednost stranke.
- Dostava programskih rešitev mora potekati neprestano.
- Uporabniki in razvijalci naj pri projektih sodelujejo na dnevni bazi.
- Projekte izvajajte obdani z motiviranimi posamezniki. Dajte jim primerno okolje in podporo ter jim zaupajte, da bodo korektno opravili delo.
- Najučinkovitejša in najuspešnejša metoda prenašanja informacij v delovni skupini je individualen pogovor.
- Glavni pokazatelj napredka je delujoča programska oprema.
- Agilni procesi spodbujajo trajnostni razvoj.
- Sponzorji, razvijalci in uporabniki morajo imeti možnost delovanja v enakem tempu.
- Na povečanje agilnosti vplivata dober načrt in tehnična odličnost.
- Izogibanje nepotrebnemu delu. Enostavnost je bistvenega pomena.
- Skupine, ki se same organizirajo, proizvedejo najboljše zasnove, zahteve ter načrte.
- Skupina na rednih sestankih razmišlja o tem, kako naj postane bolj učinkovita, in temu primerno prilagodi svoje vedenje.

Načela in vrednote manifesta predstavljajo temelj za razumevanje agilnosti. Ni jih treba uporabljati striktno, temveč v kontekstu posameznega projekta in poslovnega okolja. Ravno to je namen agilnega pristopa, namesto da se striktno držimo pravil projektnega pristopa, pametno uporabimo vrednote in načela na način, da ustrezajo projektu in poslovnemu okolju (Cobb, 2015, str. 31). Značilni predstavniki metod na osnovi agilnega pristopa sta ekstremno programiranje (ang. Extreme Programming – XP) in v zadnjem času vse bolj popularen Scrum.

2.2.1 Ekstremno programiranje

Ekstremno programiranje je ena izmed agilnih metod, ki jih omenja manifest, uvedena leta 1999 kot nov pristop k razvoju informacijskih rešitev z namenom soočenja s hitro spreminjajočimi se poslovnimi zahtevami. Predvideva majhne delovne skupine končnih uporabnikov in razvijalcev, ki tesno sodelujejo pri načrtovanju funkcionalnosti sistema. Komunikacija v skupini je neformalna. Tehnika temelji na sprotnem testiranju in integraciji ter predvideva programiranje v parih. V nasprotju z dolgimi fazami analiz in načrtovanja pri metodi SDLC, se pri ekstremnem programiranju gradijo majhni deli načrtovanega sistema, dokler niso sestavljeni v celoto.

Osnovni principi ekstremnega programiranja so (White, 2015, str 137):

- planiranje procesa
- majhne izdaje

- metafore
- enostaven načrt
- testiranje
- nenehno izboljševanje programske opreme
- programiranje v paru
- skupno lastništvo programske kode
- nenehna integracija
- 40-urni delovnik
- stranka je vedno na voljo
- standardna koda

Prednosti uporabe te metode so boljše sodelovanje med razvojniki, enostaven načrt, lahkotno planiranje, večja produktivnost, kratki razvojni cikli, samodejno testiranje in kakovostnejša programska koda (Gradišar, Jaklič, Damij & Baloh, 2005).

Med slabosti uvrščamo predvsem pomanjkanje podrobnih specifikacij ter dejstvo, da se projektna dejavnost odvija popolnoma zunaj standardnih okvirov projektnega vodenja. Pristop ekstremnega programiranja k razvoju informacijskih rešitev številnim organizacijam ni po volji, saj se bojijo, da ne bodo sposobne nadzorovati aktivnosti programerjev in oblikovalcev (White, 2015, str. 136).

2.2.2 SCRUM

Tudi Scrum je metoda, ki temelji na principih agilnega manifesta. Gre za niz praks, vlog, dogodkov, artefaktov in pravil, oblikovanih za usmerjanje razvojne skupine pri izvajanju projekta. Skupina, ki deluje kot celota, uporablja tako iterativni kot inkrementalni pristop k razvoju informacijskih rešitev. Končna rešitev mora biti prilagojena uporabi v neprestano spreminjajočem se okolju (Awad, 2005).

Osnovne karakteristike Scruma so (Warcholinski, 2018):

- vzpostavitev multidisciplinarnih skupin
- delo v skupini
- definicija potrebnih delovnih nalog
- redno spremljanje napredka s poudarkom na povratnih informacijah
- organizacija posameznih delovnih nalog v časovne cikle oziroma tako imenovane sprinte

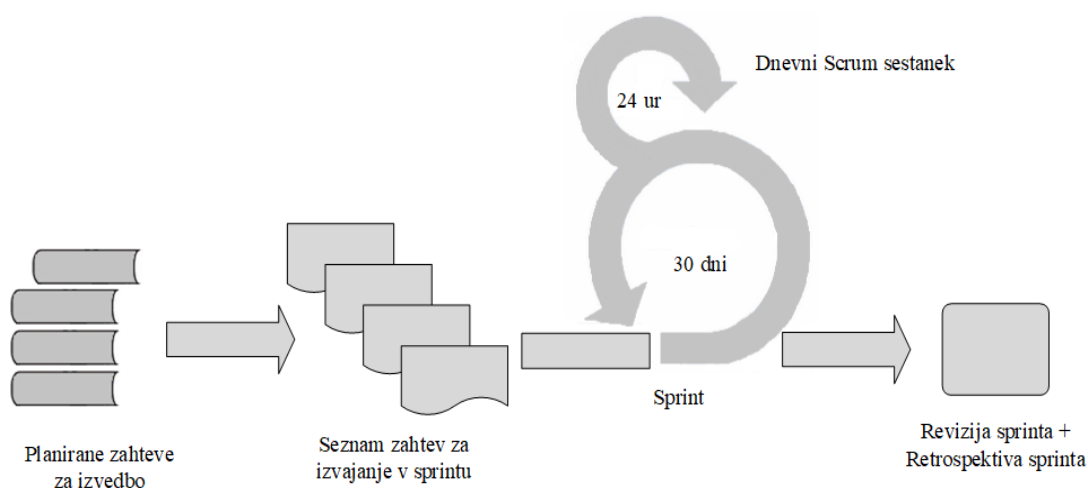
Saddington (2012, str. 10) ugotavlja, da je Scrum transparenten proces, kjer samo organizirajoča skupina celoten projekt razdeli na posamezne dele – iteracije, katere nato tekom ponavljajočih se ciklov neprestano izboljšuje. Gre za stalen proces vrednotenja, načrtovanja, opredeljevanja zahtev, analize, oblikovanja, izvajanja in testiranja.

Vloge in postopki pri Scrumu so (Warcholinski, 2018):

- Lastnik produkta je član ekipe, ki določa prednostne naloge pri razvoju programske opreme. Skrbi, da projekt ustreza interesom naročnika.
- Vodja projekta, ki nadzoruje procese in odpravlja ovire za uspeh.
- Ekipa, ki gradi produkte.
- Analiza sprinta: vse ponovitve so razdeljene na sprinte. Kar je ekipa izvedla v enem sprintu, predstavi ostalim članom skupine.
- Retrospektiva sprinta: naslednji sprint se načrtuje na podlagi znanja, pridobljenega v preteklem sprintu.

Slika 10 prikazuje metodo procesa Scrum.

Slika 10: Proces Scrum



Vir: Brewer & Dittman (2013, str. 45).

Razvoj informacijskih rešitev po agilnem pristopu je primeren za projekte, kjer končna rešitev ne vpliva kritično na delovanje organizacije. Primeren je za organizacije, ki dopuščajo visoko stopnjo kaosa, ter za sisteme, kjer se zahteve med razvijanjem rešitve neprestano spreminjajo. V počasnih in neprilagodljivih organizacijah, kjer je veliko birokracije in se zadeve izvajajo urejeno, agilni pristop ni posebej učinkovit (White, 2015).

Agilne metode so prilagodljive in učinkovite pri obravnavanju sprememb. Imajo visoko stopnjo priljubljenosti, saj poudarjajo medsebojno sodelovanje ter skupne vrednote. Z nenehnim potrjevanjem posameznih iteracij se potrjuje celoten projekt, kar zmanjšuje tveganje. Med dejavnike tveganja uvrščamo predvsem pomanjkanje ustrezne dokumentacije ter potencialno pomanjkanje tehničnih ter medosebnih spretnosti med člani ekipe. Tveganje

obstaja tudi glede obsega projekta, saj se zahteve uporabnikov razvijajo med projektom (Shelly & Rosenblatt, 2012, str. 149).

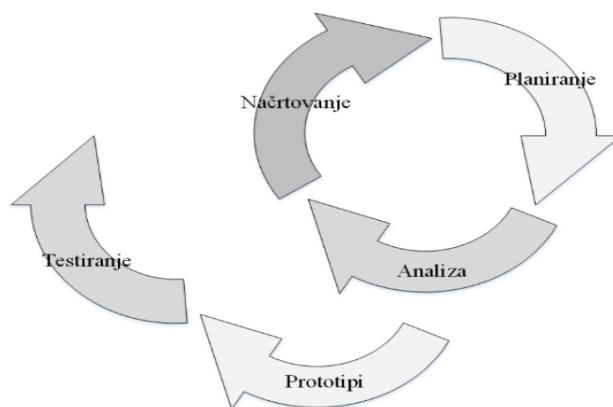
2.3 Objektni pristop

V nasprotju s strukturirano analizo, ki procese in podatke obravnava kot ločene komponente, jih objektna analiza združuje v tako imenovane objekte. Analitiki objektno orientirano analizo uporabljajo za modeliranje realnih poslovnih procesov in operacij. Rezultat analize je vedno abstraktni model, ki predstavlja dejanske ljudi, stvari, transakcije in dogodke. Objekt je član razreda, ki je zbirka podobnih objektov. Ima svoje lastnosti, ki jih lahko podeduje od razreda, kateremu pripada.

Objekti si med seboj izmenjujejo podatke z uporabo sporočil. Ko objekt pošlje sporočilo, v njem specifično zahteva določene informacije od drugega objekta. Npr. objekt NAROČILO pošlje sporočilo objektu STRANKA, da potrebuje naslov stranke. Po prejetju sporočila objekt STRANKA posreduje naslov objektu NAROČILO, ki nato ve, kaj v nadaljevanju storiti s tem podatkom. Objektna analiza uporablja objektne modele za predstavitev podatkov, vedenja ter za prikaz medsebojnega vpliva med objekti. Z opisom metod in objektov, potrebnih za podporo poslovni funkciji, lahko razvijalec oblikuje komponente za večkratno uporabo, ki pospešijo izvajanje sistema ter zmanjšajo stroške razvoja (Shelly & Rosenblatt, 2012).

Objektno orientiran pristop običajno vsebuje faze planiranja, analize in načrtovanja, ki so podobne tradicionalnemu življenjskemu ciklu razvoja sistemov, a so v objektnem pristopu bolj interaktivne. Slika 11 prikazuje metodo razvoja sistema, kjer planiranje, analize in načrtovanje neprekinjeno vplivajo na izdelavo prototipov. Tem nato sledi testiranje in izvajanje. Rezultat je interaktivni model, ki natančno odraža poslovne procese v realnem svetu (Shelly & Rosenblatt, 2012).

Slika 11: Interaktivna metoda, uporabljena pri objektno orientiranem razvoju



Vir: Shelly & Rosenblatt (2012, str. 25).

Opisana metodologija je priljubljena, saj omogoča enostaven prehod na objektno orientirane programske jezike, kot so Java, C++, Python in podobni. Koda je modularna in ponovno uporabljiva, kar zmanjša stroške ter čas razvoja. Nove objekte se lahko klonira vključno z dednimi lastnostmi razreda. Slabost omenjene metode je, da je interakcija med objekti in razredi v večjih sistemih lahko zelo kompleksna.

2.4 Razlike med pristopi k razvoju informacijskih sistemov

Najpopularnejši pristop k razvoju informacijskih sistemov je uporaba strukturirane analize. Gre za tradicionalno metodo, ki temelji na uporabi življenjskega cikla sistema. Razvoj sistema je razdeljen v posamezne faze, ki predvidevajo rezultate in mejnike za merjenje napredka (Shelly & Rosenblatt, 2012, str. 21). Nekateri analitiki imajo raje objektni pristop, ki združuje zajem podatkov in operacij ter jih obravnava enako. Če je objektno usmerjen razvoj pravilno izveden, se lahko pospeši časovnica projekta, zmanjšajo se stroški razvoja in kakovost projekta se izboljša (Chow, 2016, str. 33).

Agilni pristop je primeren za projekte, kjer tradicionalne metode zaradi togosti in krhkosti odpovejo. Spremembe med fazami analize, načrtovanja in izvajanja so pogoste in razvijalci morajo te spremembe upoštevati. Za uspeh projekta je ključnega pomena hitro prilagajanje in medsebojno sodelovanje tako v razvojni skupini kot v odnosu do naročnika (Chow, 2016, str. 30). Tabela 2 prikazuje razlike med posameznimi pristopi k razvoju informacijskih sistemov.

Tabela 2: Razlike med posameznimi pristopi k razvoju informacijski sistemov

	Strukturirani pristop	Objektni pristop	Agilni pristop
Opis	Življenjski cikel sistema je tipično sestavljen iz petih faz, ki predvidevajo rezultate in mejnike za merjenje napredka. Sistem je obravnavan v smislu podatkov in procesov, ki vplivajo na podatke.	Sistem je obravnavan v smislu objektov, ki združujejo podatke in procese. Objekti predstavljajo osebe, stvari, dogodke, transakcije itd. Veliko bolj iterativna metoda v primerjavi s strukturirano metodo.	Ekipno delo. Razvoj je razdeljen na posamezne iteracije, kjer ima vsaka svojo funkcionalnost. Zasnova, izgradnja ter testiranje iteracij se izvaja sproti. Več postopnih korakov v kratkih časovnih intervalih zmanjšuje tveganja za neuspeh.

se nadaljuje

Tabela 2: Razlike med posameznimi pristopi k razvoju informacijski sistemov (nad.)

	Strukturirani pristop	Objektni pristop	Agilni pristop
Orodja za modeliranje	Orodja za modeliranje poslovnih procesov, diagrami toka podatkov, dekompozicijski diagram, ER-diagram	Podpora jezikom: C++, Java, Python itd. Orodja CASE, Razredni diagram, Use Case Diagram, ER-diagram	Orodja za komuniciranje, kot so: viharjenje možganov, programska oprema za sodelovanje, table. Orodja za modeliranje poslovnih procesov.
Prednosti	Temelji na dokumentaciji. Pogoste fazne iteracije zagotavljajo prilagodljivost, ki je primerljiva z drugimi metodami. Zelo primerna za orodja in tehnike projektnega menedžmenta.	Združljiv z objektno orientiranimi programskimi jeziki. Programska koda je modularna in ponovno uporabna, kar zmanjša stroške in čas razvoja. Objekti se lahko klonirajo – enostavno vzdrževanje.	Telo učinkovit in prilagodljiv pri soočanju s spremembami. Izpostavlja skupinsko interakcijo in je odraz skupnih vrednot skupine. Tveganje projekta je manjše, saj pogosti rezultati interakcij nenehno potrjujejo projekt.
Slabosti	Zahteve se definirajo na začetku projekta in se lahko tekom razvoja spreminjajo, kar povzroči dodatne stroške. Uporabniki pogosto niso sposobni definirati potreb, dokler ne vidijo primerov uporabe.	V večjih sistemih je lahko interakcija objektov in razredov kompleksna. Koda je obsežna in se izvršuje počasi. Dokaj nova metoda, zato je manj znana razvojni ekipi.	Razvojna ekipa mora imeti visoke komunikacijske in tehnične sposobnosti. Pomanjkanje strukture in dokumentacije predstavlja dejavnik tveganja. Spreminjanje zahtev uporabnikov spreminja tudi obseg celotnega projekta.

Prirejeno po Shelly & Rosenblatt (2012) in Chow (2016).

V praktičnem delu bom na osnovi študije poslovnih procesov ter zahtev vodstva bolnišnice, ki se nanašajo na informatizacijo procesa upravljanja z zdravstvenimi podatki zaposlenih izbral metodo razvoja informacijske rešitve. Natančno vsebino informacijske rešitve bom določil s pomočjo systemske analize, ki ji v nadaljevanju sledi še oblikovanje rešitve. Programiranje v nalogi ni obravnavano, saj bo to delo izvajalo podjetje, ki v bolnišnici skrbi za obstoječe rešitve na področju Kadrovskega informacijskega sistema (v nadaljevanju KIS). Na koncu bom naredil tudi študijo ekonomske izvedljivosti predlagane rešitve.

3 PRENOVA PROCESA UPRAVLJANJA Z ZDRAVSTVENIMI PODATKI ZAPOSLENIH

Vsi delodajalci, ne glede na to, ali gre za javni ali zasebni sektor, morajo v skladu s 36. členom Zakona o varnosti in zdravju pri delu (ZVZD-1), Ur. l. RS, 43/11, zagotoviti delavcem zdravstvene preglede. Prav tako imajo delavci v skladu s 54. členom pravico do zdravstvenih pregledov, ki ustrezajo tveganjem za varnost in zdravje pri delu, s katerimi se srečujejo pri svojem delu. V tem členu je navedeno tudi, da delavec mora opraviti ta pregled.

Zakon o delovnih razmerjih (ZDR-1), Ur. l. RS, 21/13, 78/13 – popr., 47/15 – ZZSDT, 33/16 – PZ-F, 52/16, 15/17 – odl. US in 22/19 – ZPosS v petem odstavku 28. člena določa, da zaradi ugotavljanja kandidatove zdravstvene zmožnosti za opravljanje dela delodajalec napoti kandidata na predhodni zdravstveni pregled na svoje stroške. Zdravstveni pregled mora biti v skladu s predpisi o varnosti in zdravju pri delu.

Pravilnik o preventivnih zdravstvenih pregledih delavcev (ZVZD-1), Ur. l. RS, št. 87/02, 29/03 – popr., 124/06 in 43/11, ki je bil sprejet na podlagi drugega odstavka 36. člena ZVZD-1, v 4. členu določa, da so preventivni pregledi lahko predhodni, usmerjeni obdobjni ter drugi usmerjeni zdravstveni pregledi. V 5. členu je določeno, da mora predhodni preventivni zdravstveni pregled delavec opraviti pred prvo zaposlitvijo oziroma po prenehanju opravljanja določenega dela na določenem delovnem mestu za več kot 12 mesecev. Namen predhodnega zdravstvenega pregleda je ugotavljanje, ali delavec oziroma kandidat za opravljanje določenega dela pri delodajalcu izpolnjuje zdravstvene zahteve.

7. člen pravilnika predpisuje, da se z usmerjenim obdobjnim preventivnim zdravstvenim pregledom v določenih obdobjih ocenjuje delavčevo izpolnjevanje posebnih zdravstvenih zahtev za določeno delo v delovnem okolju. Opravljanje drugih usmerjenih zdravstvenih pregledov predpisuje 10. člen pravilnika in se izvaja v primeru:

- kadar gre za poškodbo pri delu, ki je zahtevala daljše zdravljenje, in obstaja dvom, ali je delavec zmožen za nadaljnje opravljanje predpisanega dela,
- če se delavec več kot trikrat v letu poškoduje pri opravljanju dela,
- če obstaja sum, da je med opravljanjem dela prišlo do okvare zdravja delavca,
- če obstaja sum, da ima delavec bolezen odvisnosti, ki vpliva na delovno zmožnost,
- če je delavec v obdobju enega leta zaradi bolezni ali poškodbe pri delu več kot petkrat na bolniški odsotnosti,
- če ima delavec zmanjšano delovno zmožnost itd.

Zdravstveni pregled vključuje izdajo zdravniškega spričevala z oceno izpolnjevanja posebnih zdravstvenih zahtev ter obrazložitev potrebnih predlaganih ukrepov za boljše varovanje zdravja. Ugotovitve preventivnega zdravstvenega pregleda mora zdravnik posredovati delodajalcu, delavcu in njegovemu osebnemu zdravniku.

3.1 Model obstoječega procesa

Bolnišnica na podlagi zakonskih predpisov in v skladu s pravilnikom izvaja vse vrste preventivnih pregledov. Služba za poslovno informatiko (v nadaljevanju SPI) v bolnišnici ima nalogo, da informatizira proces. Pred informatizacijo je treba natančno analizirati obstoječ proces in ga v primeru, da ni primeren za informatizacijo, prenoviti oziroma spremeniti.

Na podlagi intervjuja z odgovorno osebo za področje sprejema novih kandidatov za zaposlitev ter lastnega opazovanja sem izvedel model AS-IS. Proces napotitve kandidata na preventivni zdravstveni pregled poteka na sledeč način:

Kandidatu pred prvo zaposlitvijo v Kadrovske službi (v nadaljevanju KS) najprej izpolnijo napotnico za preventivni zdravstveni pregled, za katero se uporablja obrazec DZS 8,204 v delu, ki vsebuje osnovne podatke o kandidatu, izobrazbi, poklicu, prebivališču in delovnem mestu. Nato se napotnica posreduje na organizacijsko enoto, kjer naj bi kandidat nastopil delovno razmerje, da jo izpolnijo še v delu, ki se nanaša na predmete dela (surovina, polizdelki, izdelki, informacije itd.) in delovno opremo (orodja, instrumenti, naprave itd.), ki jo potrebuje pri izvajanju delovnih aktivnosti.

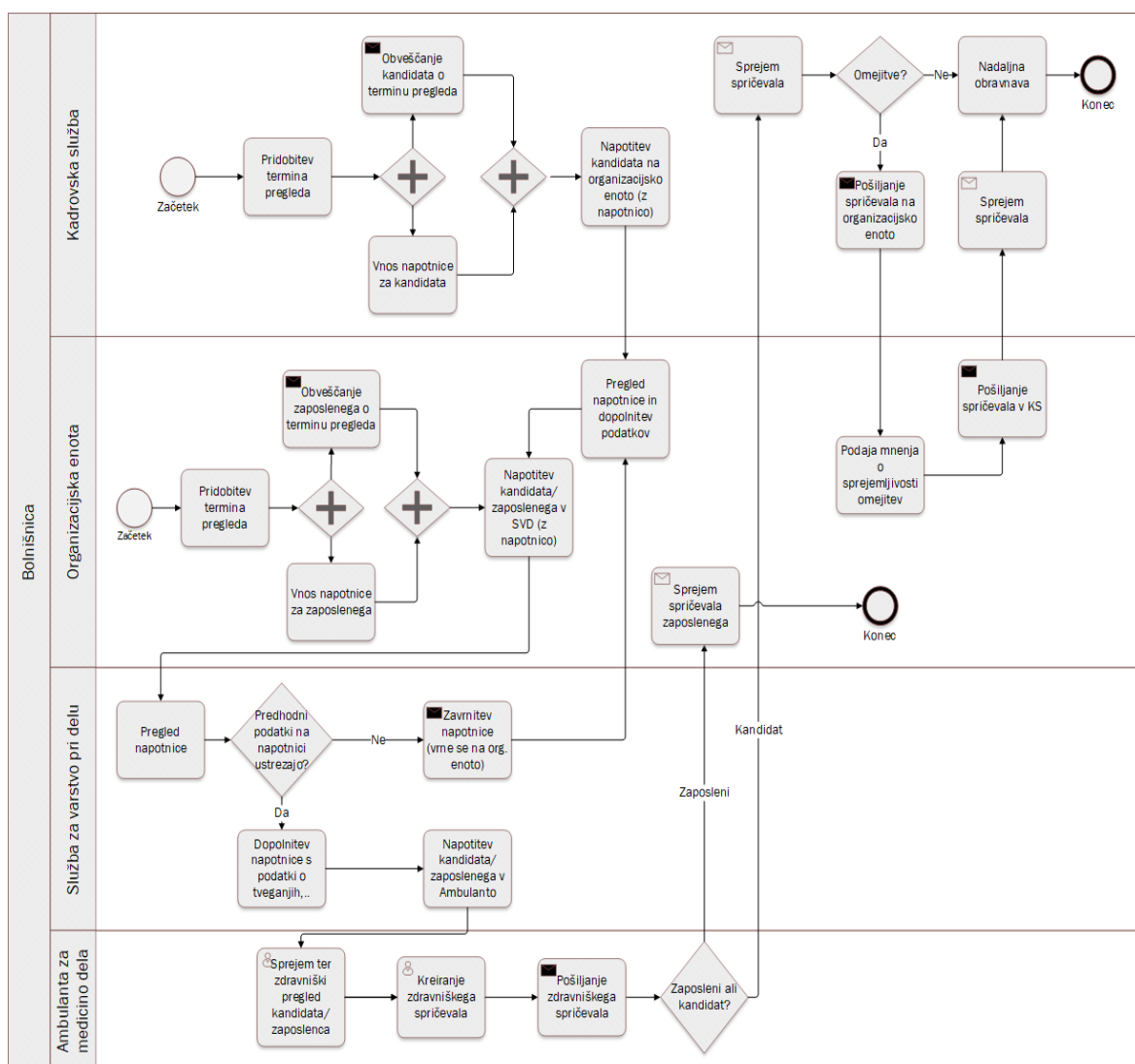
V naslednjem koraku se napotnica posreduje v Službo za varstvo in zdravje pri delu (v nadaljevanju SVD), kjer jo dopolnijo še s podatki o izpostavljenosti tveganjem, osebni varovalni opremi ter posebnih zdravstvenih zahtevah. Podatki o izpostavljenosti tveganjem predstavljajo kritične dejavnike tveganja, zahteve, razne obremenitve in škodljivosti pri delu. Posebne zdravstvene zahteve, ki jih mora izpolnjevati delavec, predstavlja npr. zahteva, da zaposleni ni okužen z virusom hepatitisa, če opis del in nalog delovnega mesta predvideva pripravo krvnih preparatov. Ko v KS s strani ambulate za medicino dela (v nadaljevanju AMD) pridobijo termin za zdravniški pregled, kandidata obvestijo o kraju, datumu in uri opravljanja zdravniškega pregleda. V nekaterih primerih kandidat sam odnese napotnico na organizacijsko enoto in pozneje v SVD, v nekaterih primerih pa je posredovana po interni pošti.

V nadaljevanju kandidat z napotnico obišče AMD, kjer opravijo zdravniški pregled. V primeru, da je bila napotnica v izpolnitev organizacijski enoti in SVD posredovana po interni pošti, je prek interne pošte tudi dostavljena v AMD. Pooblaščen zdravnik po opravljenem zdravniškem pregledu izpolni zdravniško spričevalo (del obrazca 8,204) in izvod izpolnjenega spričevala po interni pošti posreduje KS. V primeru, da kandidat izpolnjuje pogoje z določenimi omejitvami, KS napotnico posreduje na organizacijsko enoto, kjer morajo potrditi, ali so omejitve sprejemljive za opravljanje dolžnosti na delovnem mestu. Če omejitve niso sprejemljive oziroma kandidat ne izpolnjuje pogojev, se postopki za sprejem kandidata ustavijo. Kadar kandidat izpolnjuje pogoje oziroma jih izpolnjuje z določenimi omejitvami, se postopki za sprejem kandidata nadaljujejo.

V primeru obdobjih pregledov proces poteka nekoliko drugače. Napotnico za usmerjeni obdobji pregled izpolnijo na oddelku, kjer je oseba zaposlena, in nato jo zaposleni na dan pregleda v AMD preda pooblaščenemu zdravniku. Po opravljenem pregledu se izvod izpolnjenega spričevala po interni pošti posreduje organizacijski enoti.

Za poglobljen vpogled v učinkovitost procesa sem z orodjem za modeliranje poslovnih procesov izdelal grafični diagram poteka aktivnosti. Poraja se dilema, katero notacijo za modeliranje procesov uporabiti. Med vodilnimi notacijami sta UML in BPMB, a ker je UML predvsem objektno orientiran, sem uporabil notacijo BPMN, orientirano procesno. Slika 12 prikazuje model obstoječega procesa. Model je izdelan z orodjem MS Visio in prikazuje zaporedje aktivnosti, ki so neposredno povezane s procesom obdelave napotnice kandidata oziroma zaposlenca.

Slika 12: Model obstoječega procesa



Vir: lastno delo.

3.2 Analiza obstoječega procesa

MPP po identifikaciji procesov, ki so podlaga za postavitev modela AS-IS, predvideva analizo dejanskega stanja ter izvajanje simulacij, ki so namenjene izboljšanju učinkovitost izvajanja aktivnosti.

Na podlagi lastnih opazovanj in intervjuja z odgovorno osebo za to področje v KS, sem opravil analizo obstoječega modela. Analiza razkrije določene težave procesa, ki so predvsem posledica tega, da proces ni informacijsko podprt. Obstoječi proces je skladen z zakonskimi zahtevami, a ker je brez ustrezne informacijske podpore, povzroča nepotrebne stroške in obremenjuje zaposlene z dodatnim delom.

Bistvene težave obstoječega procesa so:

- obrazci v papirni obliki
- ročno izpolnjevanje obrazcev
- izguba napotnic
- ni ustrezne evidence
- nezmožnost analiziranja
- vprašljivo varovanje osebnih podatkov
- časovno zamuden proces

Izpolnjevanje napotnice je dolgotrajen proces. Kandidata se z napotnico pošilja na različne lokacije, kjer se vnašajo podatki na napotnico. Ne glede na to, da je delo zamudno, se izkaže, da je to še vedno hitrejši način kot pa pošiljanje napotnice po interni pošti. KS, organizacijske enote, SVD ter AMD so na popolnoma različnih lokacijah, kar predstavlja oviro kandidatom, še posebej če prihajajo iz drugih delov države, saj se težje orientirajo.

V primeru, da kandidati oziroma zaposleni sami prenašajo napotnico, obstaja možnost, da se le-ta izgubi, kar pomeni, da zdravniški pregled v dogovorjenem terminu ne bo opravljen, saj brez napotnice ni možno izvesti zdravniškega pregleda. Ker je vnos podatkov na napotnico ročen in ni poenotenega vnosa podatkov v posamezne rubrike, obstaja verjetnost napak pri vnosu.

Velik problem predstavlja pomanjkanje centralne evidence, saj kot pravi odgovorna oseba v KS: »Naša služba nima 'centralnega' pregleda nad pošiljanjem posameznih kandidatov na zdravniške preglede, statusi med samim potekom procesa niso jasni, zato se telefonsko preverja, kako daleč oziroma kdaj bo izdano zdravniško spričevalo za posameznega kandidata. Glede na to, da smo velik zavod in da so sodelavke zadolžene za postopke zaposlovanja za posamezne organizacijske enote, se zgodi, ker ni centralne evidence, da se kandidat, ki se prijavi istočasno na več razpisov za zasedbo prostega delovnega mesta, pošlje tudi istočasno na zdravniški pregled za dve različni organizacijski enoti. Ker ni

centralne/enotne evidence, se kandidate, ki v preteklosti niso uspešno opravili zdravniškega pregleda, ponovno pošlje na zdravniške preglede, kar samo povečuje finančne stroške zavoda».

KS prav tako nima evidence o rezultatih pregledov zaposlenih, ki se jih pošilja na obdodne zdravstvene preglede. Te evidence vodi vsaka organizacijska enota ločeno. Ker podatki niso centralizirani, ni možno opraviti analize, koliko zaposlenih ima zdravstvene omejitve za opravljanje dela na posameznem delovnem mestu. Posledica pomanjkanja tovrstnih analiz je slabše planiranje bodočih zaposlitev v posameznih organizacijskih enotah. Ker vsaka organizacijska enota na svoj način vodi evidenco opravljenih pregledov, je varovanje osebnih podatkov dejavnik tveganja. Brez informacijske podpore je težavno voditi evidence, kdaj je treba posameznega zaposlenega ponovno poslati na obdobjni pregled, še posebej če gre za zaposlene, ki imajo zdravstvene težave.

3.3 Optimizacija in prenova procesa

Analiza procesa pokaže predvsem pomanjkljivosti, ki so povezane s tem, da proces ni informatiziran. Pred informatizacijo je smiselno izboljšati obstoječ proces, zato sem kot vodja SPI k sodelovanju povabil še predstavnike KS, SVD in AMD.

Vse organizacije se srečujejo s problemom odpora do sprememb in tako je tudi v veliki bolnišnici. Največji problem predstavlja strah pred spremembami, neznanje zaposlenih, slaba povezljivost posameznih organizacijskih enot in nezmožnost vrhnjega menedžmenta za vzpostavitev splošne kulture, ki je naklonjena spremembam. V takšnem okolju ima SPI težave pri digitalizaciji, saj se od njih pričakuje samo informatizacija procesa, ne pa tudi prenova. SPI tako sicer lahko predlaga spremembe, a končno odločitev sprejmejo ključni deležniki procesa.

Pri prenovi in informatizaciji procesa upravljanja z zdravstvenimi podatki zaposlenih si posamezniki iz različnih služb, ki sodelujejo v procesu, sicer želijo sprememb, a so te v večini primerov dobrodošle le zato, da ima posamezna služba po prenovi manj dela. Na žalost se prepogosto zgodi, da ima nato druga služba, udeležena v istem procesu, na račun slednje po prenovi več dela. Predlog izgradnje modela TO-BE, opisanega v nadaljevanju, je zato kompromis med vsemi sodelujočimi v procesu.

Na podlagi sestanka z omenjenimi predstavniki sem pripravil predlog prenove poslovnega procesa in v nadaljevanju v sodelovanju s podjetjem, ki skrbi za računalniške rešitve na področju kadrovskega informacijskega sistema, tudi predlog informatizacije procesa. SPI je osredotočena je na zmožnost izkoriščanja sodobnih informacijskih tehnologij, saj digitalizacija predvideva vzpostavitev računalniških komunikacij med različnimi informacijskimi rešitvami, ki so na voljo v posameznih službah, računalniško izmenjavanje

podatkov z napotnic ter zdravniških spričeval pa omogoča učinkovitejše delo zaposlenih v službah, ki so vpletene v proces.

KS in SVD za druge namene že uporabljata KIS. Prav tako svoj zdravstveni informacijski sistem uporablja AMD. Informacijska rešitev predvideva izmenjavo podatkov med obstoječima sistemoma, zato je treba zagotoviti, da vsi podatki napotnice, ki imajo vir v KIS, prispejo v zdravstveni informacijski sistem, rezultati pregledov pa nazaj v KIS.

Kot bistveno spremembo obstoječega procesa sem predlagal, da SVD ne bo več pregledovala in dopolnjevala podatkov na napotnicah, temveč bo podatke o izpostavljenosti tveganjem, osebni varovalni opremini in posebnih zdravstvenih zahtevah predhodno vnesla v šifrant sistematiziranih delovnih mest. Tako bo v nadaljevanju aplikacija vnašalcu napotnice ob izbiri določenega delovnega mesta ter organizacijske enote omogočala samodejni prevzem omenjenih podatkov. SVD v prenovljenem procesu ne bo več imela aktivne vloge, njena naloga bo le sprotno vzdrževanje šifranta. S tem se SVD strinja, saj ta sprememba zmanjša čas procesnega cikla in odpravi tveganje, da napotnica pred dejanskim pregledom kandidata ne bo pravočasno potrjena s strani SVD.

Ker bo nova napotnica elektronska (v nadaljevanju e-napotnica), se zaposlenemu oziroma kandidatu ne bo več treba fizično zglasiti na organizacijski enoti ter v SVD. Ko se bo kandidat oziroma zaposleni zglasil v AMD, bodo vsi podatki e-napotnice že v informacijskem sistemu, ki ga uporablja AMD. S tem se zmanjša čas procesnega cikla, saj zaposleni oziroma kandidat ne potrebuje več obiska na dveh lokacijah. Ker je napotnica v elektronski obliki in se ne prenaša več osebno oziroma po interni pošti, se zmanjša tudi tveganje za izgubo napotnice.

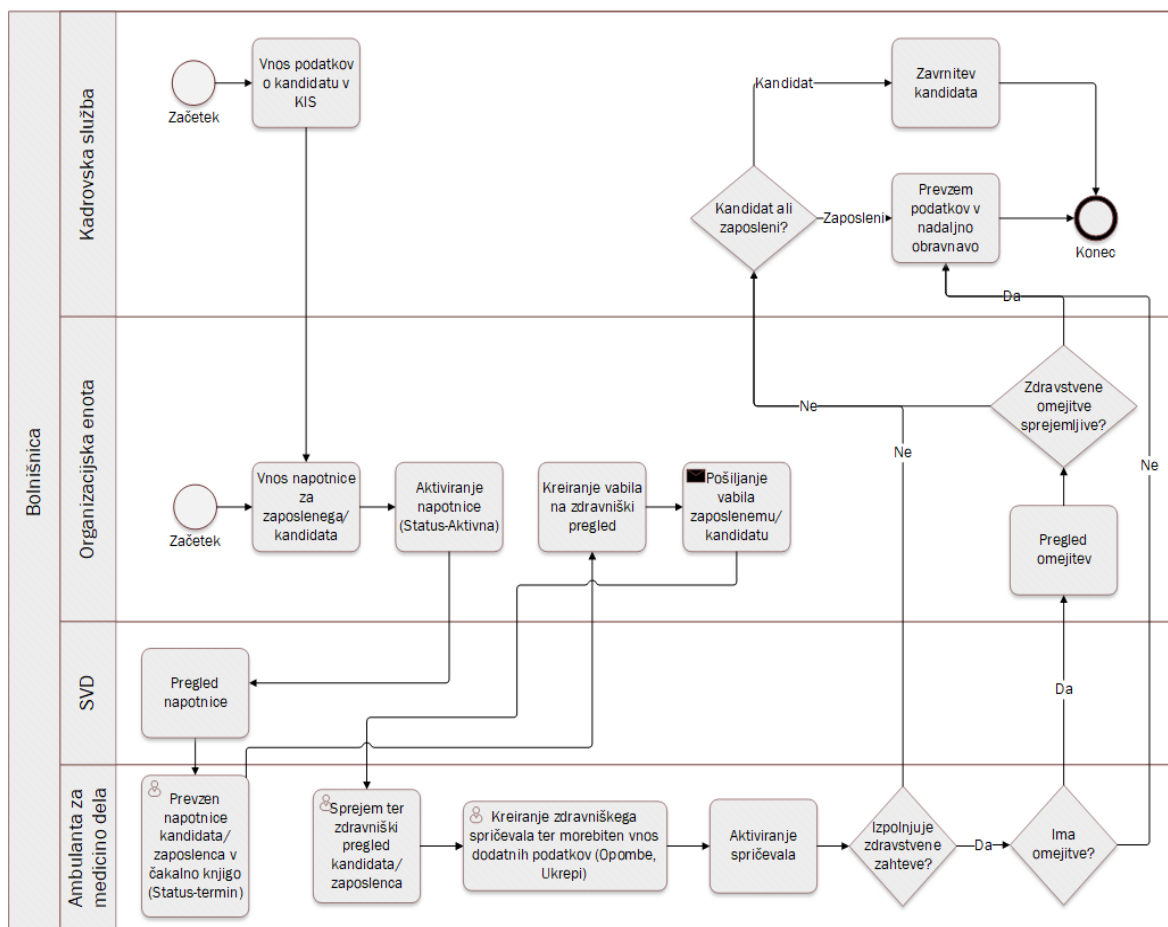
Drugo večjo sprememba procesa je predlagala KS in se nanaša na izstavitelja napotnice. V obstoječem procesu organizacijska enota izstavi napotnico za zaposlenega, ki ga čaka obdobjni preventivni zdravstveni pregled, KS pa za kandidata za zaposlitev. Potrebe po zaposlovanju novih kadrov izkazuje organizacijska enota. V primeru, da potrebuje novega zaposlenega, v KS posreduje zahtevo za pripravo razpisa za določen kadrovski profil. KS meni, da je smiselno izstavljati tudi e-napotnice za kandidate na organizacijski enoti, saj le tam natančno vedo, kakšne so zahteve glede specifičnih del in nalog, delovne opreme ter predmetov dela. Dogovor je, da KS vnese osnovne podatke o kandidatu v KIS, organizacijska enota pa izstavi e-napotnico tudi za predhodni preventivni pregled.

Sam, kot vodja SPI, se s predlaganim dogovorom sicer ne strinjam, vendar ga kljub predstavljenim argumentom nisem uspel spremeniti. Moje mnenje je, da bi morale biti tako napotnice za obdobjne preglede kot napotnice za predhodne preglede izstavljene v KS oziroma v KIS. Pogoj za to je, da se šifrant sistematiziranih delovnih mest v bolnišnici dopolni z dodatnimi atributi za specifična dela in naloge, delovno opremo ter predmete dela. Tako bi se podatki, ki jih KS zahteva od organizacijske enote, samodejno prenesli na

napotnico že ob začetnem vnosu napotnice v KS ob izbiri delovnega mesta oziroma organizacijske enote zaposlitve. S to rešitvijo se razbremenijo organizacijska enota, saj ni treba ne izstavljati napotnice za kandidate ne dopolnjevati podatkov.

Na področju obdobjnih pregledov za zaposlene je z novo informacijsko rešitvijo možno popolnoma avtomatizirati izdajo napotnic. V primeru, da zdravnik na zdravniškem spričevalu vnese datum naslednjega pregleda oziroma so podatki o periodiki obdobjnih zdravstvenih pregledov za tipična delovna mesta že predhodno vneseni v šifrant sistematiziranih delovnih mest, lahko KIS sam kreira napotnico ter obvestilo zaposlenemu, da se mora zglasiti na zdravniškem pregledu. Dilema je le, kako samodejno pridobiti natančen datum in uro pregleda s strani AMD. Takšna rešitev bi razbremenila odgovorne na organizacijskih enotah ter KS, saj bi bil proces pošiljanja zaposlenih na obdobjne preglede popolnoma samodejen. Slika 13 prikazuje model prenovljenega ter informatiziranega procesa TO-BE. Vključuje določene kontrolne točke, ki so podrobneje opisane v poglavju 4.

Slika 13: Model prenovljenega in informatiziranega poslovnega procesa



Vir: lastno delo.

4 RAZVOJ INFORMACIJSKE REŠITVE ZA UPRAVLJANJE Z ZDRAVSTVENIMI PODATKI ZAPOSLENIH

Vse metodologije razvoja informacijskih sistemov, ki so opisane v teoretičnem delu naloge, vključujejo faze začetka, razvoja, uvajanja ter izvajanja in vzdrževanja. Razlike med metodologijami so predvsem v tem, kako si faze sledijo. Slapovna metoda na primer predvideva, da si faze strogo sledijo, pri agilnih in objektnih pristopih pa se faze do končanja projekta ponavljajo v spirali. Uporaba prototipov za razvoj informacijskih rešitev je prisotna skoraj pri vseh metodah. Z izjemo tradicionalne slapovne metode je pri ostalih skoraj vedno prisotno kroženje med fazami analize, načrtovanja, uresničitve in testiranja. Vsaka interakcija z uporabnikom rodi nov prototip, ki je bližje končni rešitvi.

Na podlagi intervjuja, pogovorov ter sestankov z različnimi deležniki procesa se izkaže, da imajo določeni posamezniki različne predstave o tem, kakšna naj bi bila končna informacijska rešitev. Različne službe, ki so udeležene v procesu, imajo različne zahteve glede funkcionalnosti pri delovanju aplikacije, ki jo nameravajo uporabljati.

Vodstvo običajno naroči SPI, naj digitalizira določen proces, a ker bolnišnica za področje digitalizacije nima vzpostavljenega projektnega vodenja, pri katerem bi se jasno definirale vloge in odgovornosti posameznih udeležencev projekta, SPI pa nima pristojnosti, da zahteva sodelovanje določenih udeležencev procesa pri prenovi in informatizaciji, je končni rezultat predvsem odvisen od interesa lastnika poslovnega procesa. Dodatni problem nastopi, ko lastnik procesa sploh ni jasno opredeljen. Tako je tudi v primeru projekta upravljanja z zdravstvenimi podatki zaposlenih. KS in organizacijske enote naročajo preglede, SVD skrbi, da so podatki, ki so v pristojnosti njihove službe, točni, AMD pa izvaja preglede. Trije različni procesi, ki sicer imajo svoje lastnike, ni pa lastnika vseh treh procesov skupaj, ki bi imel širši pogled in bi se zavedal celovitega doprinosa rešitve.

Sam kot vodja SPI tako prevzemam vlogo povezovalca in koordinatorja, ki si s sklicevanjem sestankov, pogostimi in intenzivnimi pogovori s posamezniki, primerjalnimi analizami, lastnim znanjem ter predvsem vedenjem, kaj si različni posamezniki želijo, prizadevam razviti rešitev, ki bi bila optimalna kot celota in ne le z vidika posameznih deležnikov. Te zanimajo predvsem lastni cilji, čeprav niso vedno združljivi s cilji drugih. Rezultat zato ni vedno optimalen, ampak predstavlja kompromis med nasprotujočimi si zahtevami.

Glede na navedeno je za razvoj informacijske rešitve upravljanja z zdravstvenimi podatki zaposlenih najprimernejša uporaba prototipne metode, saj je primerna za sistem, kjer je na začetku zelo težko definirati želene funkcionalnosti, uporabniki pa bodo z uporabo prototipa lažje razumeli delovanje in v fazi razvoja natančneje opredelili specifikacije. Če bi bila informacijska rešitev obsežnejša in bi notranja organizacija SPI to omogočala, pa bi bila primerna tudi metoda Scrum.

Sava (2017) navaja naslednje prednosti uporabe prototipne metode:

- Uporabniki morajo vseskozi sodelovati pri razvoju.
- Uporabniki lahko v fazi prototipa spreminjajo zahteve.
- Uporabniki lahko z uporabo funkcionalnih prototipov sproti testirajo aplikacijo.
- Omogočeno je sprotno odkrivanje napak v delovanju aplikacije.
- Hitre povratne informacije uporabnikov vodijo k boljšim rešitvam.
- Celotni proces razvoja se izvaja hitreje, učinkoviteje ter ceneje.

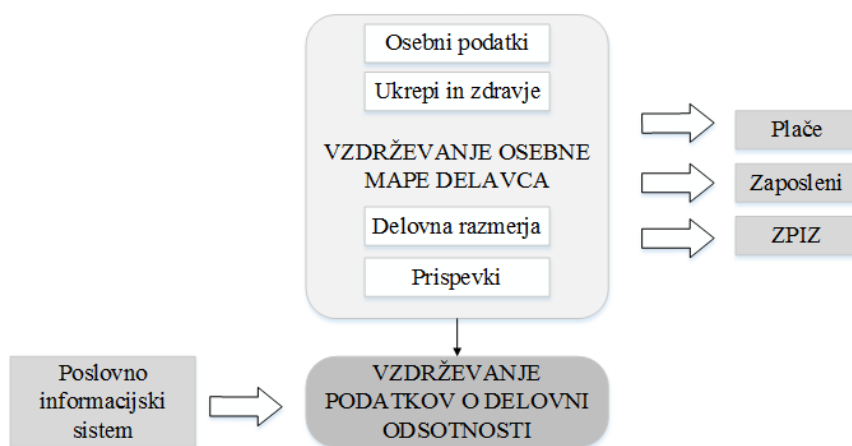
V nadaljevanju (Sava, 2017) navaja, da obstajajo tudi pomanjkljivosti pri uporabi tega modela, in sicer:

- zaradi pomanjkljive analize se projekt ne zaključi,
- celotni sistem lahko postane bolj kompleksen,
- programerji zaradi dolgotrajnega razvoja vztrajajo pri določenem prototipu, čeprav ni primeren za uporabo,
- implementacija prototipa traja predolgo.

4.1 Problemi obstoječega informacijskega sistema

Bolnišnica že ima razvit informacijski sistem, ki ureja področje kadrov. Osrednji element sistema je »Osebna mapa« delavca, kjer se hranijo vsi ključni podatki o delavcu: osebni podatki, tako trenutna kot predhodna delovna razmerja, izrečeni ukrepi, odsotnost z dela, prispevki, zdravniški pregledi itd. Pomembna funkcija je planiranje odsotnosti zaposlenih, ki omogoča analizo pomanjkanja delovne sile oziroma preprečevanje manjka. Slika 14 prikazuje globalni procesni model podsistema »Kadri«.

Slika 14: Globali procesni model podsistema »Kadri«



Vir: Izbrana bolnišnica (2016a).

To je vse, kar ponuja obstoječi informacijski sistem na področju upravljanja z zdravstvenimi podatki zaposlenih. Omogočen je le vnos rezultatov pregledov, a ker napotnice oziroma spričevala obdobjnih pregledov zaposlenih ostajajo na organizacijskih enotah, ima KS možnost vnesti le podatke o rezultatih predhodnih pregledov kandidatov, in še to le za kandidate, ki so sklenili delovno razmerje. Obstaja velika verjetnost napačnega vnosa, saj se podatki pretipkavajo iz ročno izpolnjenih, pogosto slabo čitljivih zdravniških spričeval.

Kandidat za zaposlitev, ki ne izpolnjuje zdravstvenih zahtev, ne dobi zaposlitve in ni predmet vnosa v »Osebnne mape«. Če ga ni v »Osebnih mapah«, v zavihek »Zdravniški pregledi« ni možno vnesti rezultatov pregleda. Za KS to predstavlja težavo, saj nima evidence, kdo od sicer izbranih kandidatov, ki formalno izpolnjujejo pogoje za zaposlitev, zaradi neizpolnjevanja zdravstvenih zahtev ni primeren za zaposlitev. Kot omenja sogovornica v intervjuju, težava nastopi predvsem takrat, ko se neizbran kandidat ponovno prijavi na razpis za določeno delovno mesto, vsi postopki izbire, vključno z zdravniškim pregledom, se ponovijo, a rezultat je enak prejšnjemu. S tem ima bolnišnica dodatne stroške, ki bi se jim izognila, če bi imela evidenco kandidatov, ki ne izpolnjujejo zdravstvenih zahtev.

4.2 Sistemska analiza novega informacijskega sistema

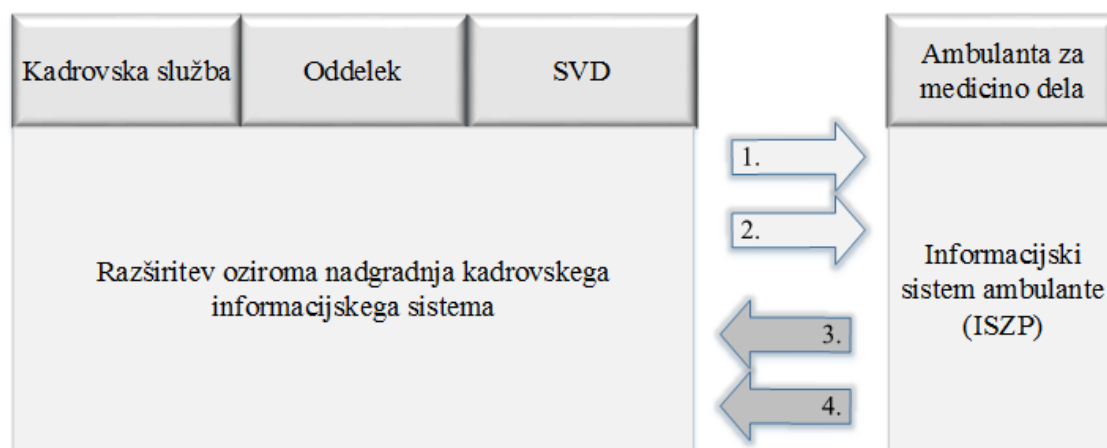
Na podlagi prenovljenega procesa upravljanja zdravstvenih podatkov zaposlenih, obstoječe informacijske podpore ter izvedenega intervjuja sem pripravil osnovna izhodišča za razvoj nove informacijske rešitve.

Prvo izhodišče je, da KIS potrebuje nadgradnjo za področje predhodnih in obdobjnih zdravstvenih pregledov, ki ga uporabljajo in kjer sodelujejo KS, organizacijske enote ter SVD. Drugo izhodišče je, da je treba vzpostaviti povezavo med informacijskim sistemom za izvajanje zdravstvenih pregledov (v nadaljevanju ISZP), ki ga uporablja AMD, in KIS, saj si morata sistema izmenjati podatke o zaposlenih, podatke o napotnicah, podatke o terminu pregleda ter izvid o opravljenem pregledu oziroma zdravniško spričevalo.

Proces izmenjave podatkov med sistemoma je prikazan na sliki 16 in mora izpolnjevati naslednje zahteve:

- Šifrant zaposlenih, ki je v KIS, mora biti na voljo tudi v ISZP (1. puščica).
- Napotnica za predhodni in obdobjni pregled se z vsemi potrebnimi podatki pošlje iz KIS v ISZP (2. puščica).
- Natančen termin za pregled pošlje ISZP v KIS (3. puščica).
- Izvid o opravljenem pregledu oziroma zdravniško spričevalo pošlje ISZP v KIS (4. puščica).

Slika 16: Proces izmenjave podatkov med sistemoma



Vir: lastno delo.

Rezultat je, da ima KIS na voljo vse potrebne podatke o zdravstvenih pregledih zaposlenih ter kandidatih.

Za izmenjavo navedenih podatkov med sistemoma je treba zgraditi naslednje programske vmesnike (ang. Application Programming Interface, v nadaljevanju API):

- KIS zagotovi vmesnik, prek katerega bo ISZP pridobil podatke o zaposlenih, med drugimi tudi za kandidate za zaposlitev, ki so napoteni na prvi pregled.
- ISZP zagotovi vmesnik za sprejem podatkov o napotitvah na preglede tako za kandidate za zaposlitev kot za obdobje preglede zaposlenih.
- KIS zagotovi vmesnik za sprejem časovnega termina za pregled.
- KIS zagotovi vmesnik za sprejem izvida oziroma zdravniškega spričevala.

Nova informacijska rešitev mora biti v skladu z obstoječimi funkcionalnostmi KIS, predvsem pa, kot navaja intervjuvanka iz KS (povzetek intervjuja je v prilogi), mora rešitev omogočati naslednje funkcionalnosti:

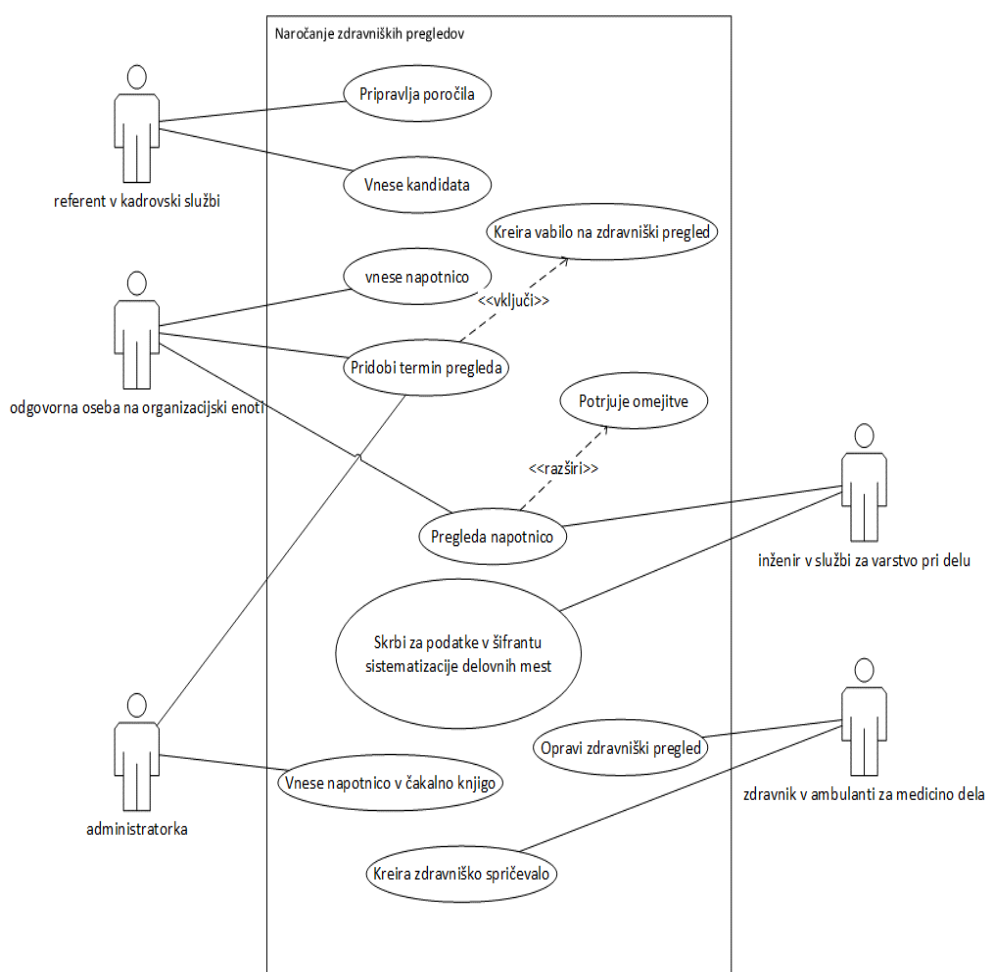
- visok nivo avtomatizacije in možnost izmenjave različnih enkrat že vnesenih podatkov,
- samodejno preverjanje podatkov ob vpisu prek sistema opomnikov ter kontrol,
- centralno vodenje ter dostopanje deležnikov do centralne baze v okviru pooblastil,
- povezovanje informacijskih sistemov (modulov) v zavodu in zunaj zavoda z namenom vnosa, izmenjave ter obdelave podatkov,
- varovanje podatkov,
- sledljivosti vnosov, popravkov podatkov,
- preverjanje poteka »dokumentov« prek statusov,

- izdelava izpisov, poročil podatkov v vnaprej definiranih oblikah - formatih (npr. Word, Excel, pdf) ter možnost izvedbe različnih analiz,
- elektronska izmenjava podatkov, dokumentov,
- elektronsko obveščanje,
- elektronsko arhiviranje dokumentov.

Za lažje razumevanje programskih zahtev za še nerazvit program sem pripravil UML-diagram primerov uporabe, ki prikazuje osnovne funkcionalnosti pričakovanega sistema. Tehniko UML sem izbral zato, ker so diagrami zelo enostavni in olajšujejo komunikacijo z naročniki. Namen ni prikazati, kako in v kakšnem vrstnem redu se izvajajo funkcije, temveč le, kdo so posamezni uporabniki rešitve in katere funkcije informacijske rešitve uporabljajo.

Na podlagi prenovljenega procesa upravljanja zdravstvenih podatkov zaposlenih je tako za lažje razumevanje notranjih deležnikov kot za podjetje, ki skrbi za računalniške rešitve, izdelan diagram primerov uporabe, prikazan na sliki 17.

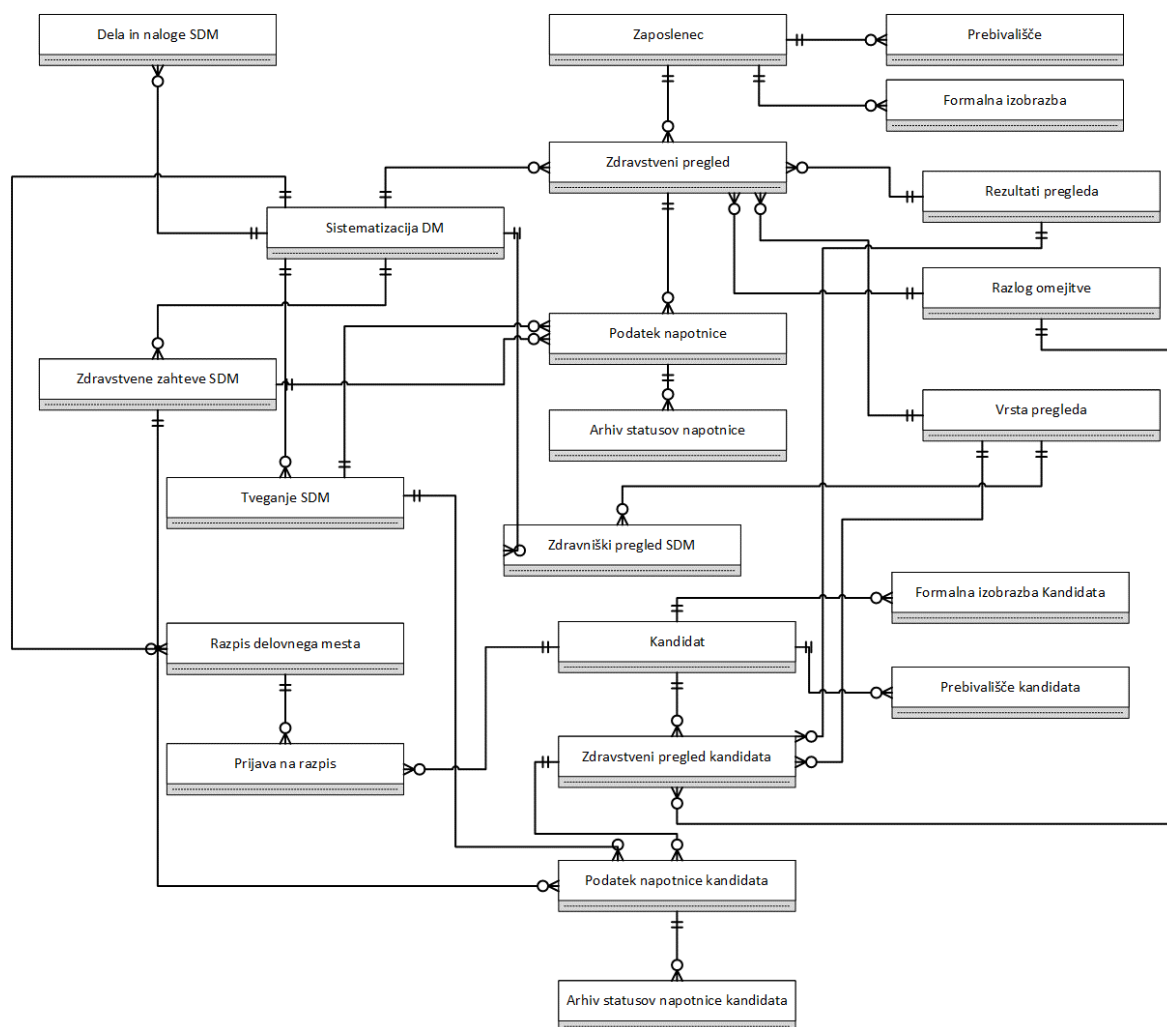
Slika 17: Primer uporabe bodoče rešitve



Vir: lastno delo.

Baza podatkov za novo informacijsko rešitev je obstoječa baza podatkov, ki jo uporablja KIS. Zasnova baze podatkov se pripravi s pomočjo entitetno odnosnega diagrama (ang. Entity Relationship Diagram, v nadaljevanju ERD), ki z odnosi med entitetami ponazarja logično strukturo baze. Atributi, ki jih posamezna entiteta vsebuje, ponazarjajo lastnosti entitete. SPI skupaj s podjetjem, ki skrbi za računalniške rešitve na področju KIS, pripravi ERD, ki predstavlja podatkovni model nove informacijske rešitve. Slika 18 prikazuje poenostavljen diagram, saj prikazuje samo entitete brez posameznih atributov.

Slika 18: ER-diagram nove rešitve



Vir: lastno delo.

4.3 Oblikovanje prve rešitve

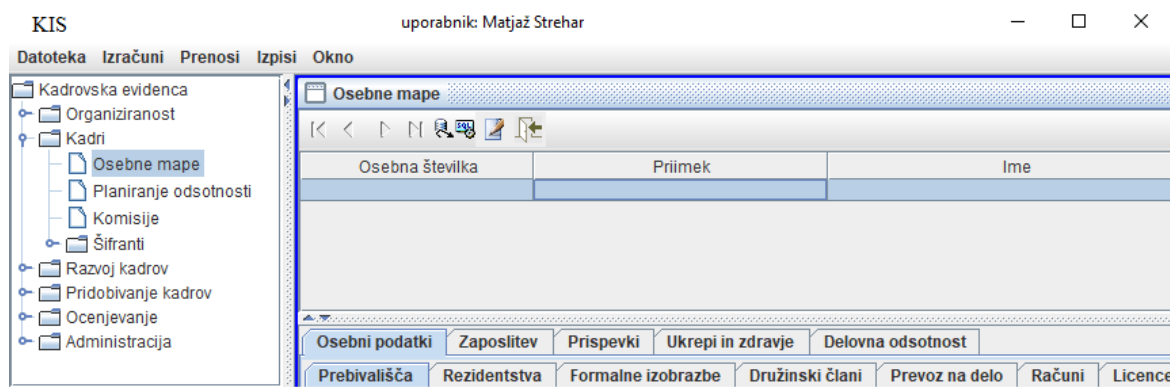
Glede na prenovljen proces in analizo obstoječih podatkov se pripravi prototip bodoče rešitve. Prototip pripravim v sodelovanju s podjetjem, ki v bolnišnici skrbi za računalniške rešitve na področju KIS. V prototip se vključi nabor podatkov za vnos v različne vnosne maske, nabor podatkov za pregledne forme, videze novih oziroma posodobljenih preglednih

ter vnosnih zaslonov ter strukturo podatkov za izmenjavo med ISZP in KIS. Za predstavitev videza novih zaslonov se v nekaterih primerih uporabi orodje MockFlow, nekateri zasloni in obrazci pa se dopolnijo kar v testnem okolju. Pri oblikovanju se upoštevajo osnovne smernice, ki veljajo tako za pregledovalne zaslone kot za zaslone za vnos podatkov. Te smernice so (Shelly & Rosenblatt, 2012, str. 343):

- Oblikujte pregleden vmesnik.
- Ustvarite vmesnik, ki je preprost tako za učenje kot za uporabo.
- Izboljšajte produktivnost uporabnikov.
- Zagotovite brezhiben vnos vhodnih podatkov.
- Zagotovite povratne informacije uporabnikom.
- Zaslone morajo biti oblikovno privlačni.
- Uporabite znane slike in izraze.
- Uporabnikom olajšajte popravljanje napak.

Nova informacijska rešitev se oblikuje v obstoječem KIS ter na obstoječem portalu za upravljanje s človeškimi viri (ang. Human Resource Management, v nadaljevanju HRM), ki ga uporabniki na organizacijskih enotah že uporabljajo za druge potrebe. Osnova aplikacije KIS je glavno okno, ki je prilagodljivo po velikosti in vsebuje naslovno vrstico, gumbe za zapiranje, povečanje in minimaliziranje ter menijsko vrstico. Glavno okno je z navpično ločnico razdeljeno na dva dela. Na levi strani je navigacijsko drevo, na desni pa se prikazuje delovno okno izbranega modula. Slika 19 prikazuje glavno okno aplikacije KIS.

Slika 19: Glavno okno aplikacije KIS



Vir: Izbrana bolnišnica (2019a).

Delovna okna delimo na pregledovalna in vnosna. Na sliki 20 je prikazano pregledovalno okno.

Slika 20: Pregledovalno okno aplikacije KIS

Poštna številka	Naziv pošte	Šifra države	Naziv države	A
9232	ČRENŠOVCI	SI	SLOVENIJA	DA
9240	LJUTOMER	SI	SLOVENIJA	DA
9241	VERŽEJ	SI	SLOVENIJA	DA
9242	KRIŽEVCI PRI LJUTOM.	SI	SLOVENIJA	DA
9243	MALA NEDELJA	SI	SLOVENIJA	DA
9244	SV. JURIJ OB ŠČAVNICI	SI	SLOVENIJA	NE

Vir: Izbrana bolnišnica (2019a).

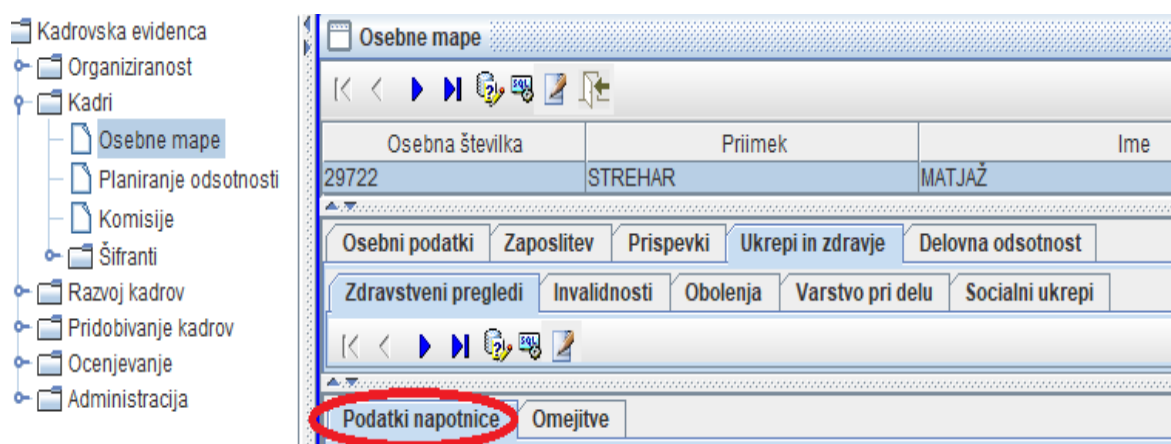
Gumbi v orodni vrstici so namenjeni pomikanju na prvi oziroma zadnji zapis, pomikanju na naslednji oziroma predhodni zapis, vklopu ter preklicu iskalnega načina, iskanju, urejanju ter izhodu. Vnosno okno je namenjeno vnosu, brisanju in popravljanju podatkov ter izvedbi akcij. Slika 22 prikazuje primer vnosnega okna.

Predlog nove informacijske rešitve vsebuje naslednje funkcije:

1. Pregled napotnice za zdravstveni pregled

V KIS se v »Osebnih mapah« zavihku »Zdravniški pregledi« spremeni naziv v »Zdravstveni pregledi«. Pod omenjenim zavihkom se pripravi nov zaslon z nazivom »Podatki napotnice« (slika 21). S tem se KS in SVD omogoči vpogled v podatke napotnice.

Slika 21: Zavihek »Podatki napotnice«



Vir: Izbrana bolnišnica (2019a).

Slika 22: Videz vnosnega zaslona »Podatki napotnice«

Podatki napotnice

◀ < > ▶ + × ↺ ↻ 📄 🔍 A

Oddelek

Opis delovnega procesa	Polni delovni čas v treh izmenah.
Delovna oprema	Pripomočki in aparati za izvajanje ZN, računalnik, telefon
Predmeti dela	Negovalni pripomočki, razkužila, zdravila
Pripombe delodajalca	

Služba za varnost

Datum izjave o varnosti	12.12.2013 📅
Izpostavljenost tveganjem	stres, vbodi, okužbe, vreznine, hrup, delo z bolnimi otroci in njihovimi starši, nočno delo,
Izvedeni ukrepi	
Varovalna oprema	delovna oblačila, obutev, zaščitne delovne rokavice, maska, zaščitna očala
Posebne zdravstvena zahteve	
Delovno mesto je neustrezno za	
Opombe	

Status
Aktivno

Vir: Izbrana bolnišnica (2016b).

2. Vnos podatkov o kandidatu

V KIS se izdelava nov podsistem »Pridobivanje kadrov« z mapo »Kandidati«. Vnos kandidata za zaposlitev opravijo v KS, kjer je poleg prebivališča ter formalne izobrazbe obvezen še podatek EMŠO in kontakt oziroma telefonska številka, ki sta v zavihku »Ostali podatki«. Kandidat ob vnosu dobi ID-številko (oznaka kandidata), potrebno za izmenjavo podatkov z ISZP. Slika 23 prikazuje predlog videza zaslona za vnos kandidata.

Slika 23: Vnosni zaslون »Kandidati«

Kandidati - vnos

Oznaka kandidata: 00193

Priimek: STREHAR

Priimek (1):

Ime: MATJAŽ

Ime (1):

Priimek ob rojstvu:

Datum rojstva:

EMŠO:

Spol:

Osebnostni status:

Šifra statusa:

Naziv statusa:

Davčna številka:

Državljanstvo:

Država rezidenstva:

Znanstveni naslov:

Strokovni naslov:

Številka delovnega dovoljenja:

Veljavnost delovnega dovoljenja:

Osebna številka zaposlenca:

Vir: Izbrana bolnišnica (2019a).

3. Vnos napotnice za predhodni oziroma obdobjni preventivni zdravstveni pregled

Na HRM-portalu se izdelava spletna aplikacija z imenom Zdravstveni pregledi, kjer organizacijska enota vnese napotnico za predhodni in za obdobjni pregled. Na organizacijski enoti vnesejo napotnico za predhodni preventivni pregled tako, da s šifranta izberejo kandidata. Ob izboru kandidata se na napotnico samodejno prepisujejo vsi osebni podatki ter ostali razpoložljivi podatki iz KIS.

Proces vnosa napotnice za obdobjni preventivni pregled je enak procesu vnosa napotnice za predhodni zdravstveni pregled, le da je tu na voljo šifranti zaposlenih, ki so vpisani v »Osebnostne mape«. Slika 24 prikazuje videz zaslona za vnos obeh vrst napotnic na HRM-portalu.

Slika 24: Videz zaslona na HRM-portalu

Vir: Izbrana bolnišnica (2019b).

Zaslon za vnos podatkov na napotnico vsebuje naslednja polja (v oklepajih je naveden način vnosa):

- datum pregleda (prosti vnos)
- zaposleni (šifrant)
- vrsta pregleda (šifrant)
- datum zaposlitve na delovnem mestu (samodejno)
- sistematizacija DM (samodejno)
- dela in naloge DM (samodejno)
- specifična dela in naloge (prosti vnos)
- delovna oprema (prosti vnos)
- predmeti dela (prosti vnos)
- pripombe delodajalca (prosti vnos)
- status (samodejno)

Slika 25 prikazuje zaslon za vnos napotnice za obdobji pregled na HRM-portalu.

Slika 25: Zaslón za vnos napotnice na HRM-portalu

Napotnica za zdravstveni pregled

Datum pregleda: *

Zaposlenec: *

Vrsta pregleda: * 3 Usmerjeni obdobjni in drugi usmerjeni preventivni zdr.pregled

Datum zaposlitve na delovnem mestu:

Sistemizacija DM: *

Delovna oprema:

Predmeti dela:

Pripombe delodajalca:

Status: 0 V pripravi

Dela in naloge DM:

Specifična dela in naloge:

Datum pregleda:

Kraj pregleda:

Rezultat pregledov:

Opombe:

Ura pregleda:

Ukrepi:

Oznaka pregleda:

Naslednji pregled čez (št.dni):

Nazaj Nova napotnica za zaposlenca Shrani Prekliči Izbrni

Vir: Izbrana bolnišnica (2019b).

Ob potrditvi dokumenta napotnice se izvede akcija »Aktivna«. To bo možno samo v primeru, ko so vneseni vsi zgoraj navedeni podatki.

4. Samodejni prenos podatkov iz sistematizacije delovnih mest ter določanje periodike

Kadrovski informacijski sistem že ima obstoječ modul Sistemizacija, ki ga je smiselno dopolniti z zavihki »Zdravstveni pregledi«, »Tveganja« in »Posebne zdravstvene zahteve«. Slika 26 prikazuje omenjene zavihke.

Slika 26: Dodani zavihki na modulu Sistemizacija

Sistemizacija			
Org. enota	Naziv org. enote	Delovno mesto	Naziv delovnega mesta
339640699	BOLNIŠNIČNA DEJAV...	E0370060	DIPL. BABICA V PORODNEM BLOKU IT III
339640199	BOLNIŠNIČNA DEJAV...	E0350010	BABICA - OBPORODNA NEGA
Delovni koledar Delovni pogoji Dodatki Delovna sredstva Dela/naloge Posebnosti			
Zdravstveni pregledi Tveganja Posebne zdravstvene zahteve			

Vir: Izbrana bolnišnica (2019a).

Na zavihku »Zdravstveni pregledi« se omogoči vnos ustrezne vrste pregleda. Ta že ima določeno periodiko (šifrant vrst pregleda). Če ni ustrezna, se želeno časovno obdobje med dvema pregledoma v dnevih vnese v za to ustrezno polje. V zavihek »Tveganja« se vnesejo podatki o izpostavljenosti tveganjem, izvedenih ukrepih ter varovalni opreми. Na tem obrazcu se omogoči vnos datuma veljavnosti, ki za SVD predstavlja datum izjave o varnosti. V zavihek »Posebne zdravstvene zahteve« se vpišejo podatki o posebnih zdravstvenih zahtevah ter morebitne omejitve, ki jih to delovno mesto ima. Ta rešitev omogoča, da zaposleni v SVD vnesejo podatke v šifrant sistematizacije, kjer v okviru izbrane organizacijske enote ter delovnega mesta določijo periodiko, tveganja in posebne zdravstvene zahteve. Ko se na napotnici izbere kandidat za določeno delovno mesto, se omenjeni podatki samodejno prepišejo iz šifranta.

5. Izpis vabila na zdravniški pregled

Kandidata za zaposlitev kot tudi zaposlenega je treba obvestiti o terminu in lokaciji pregleda. Ko napotnica dobi status »Termin«, se na podlagi podatkov napotnice izdela še vabilo za pregled. Vabilo se izpiše ročno, parametri pa omogočajo izpis vabila za posameznega kandidata oziroma zaposlenega in tudi skupinski izpis vabil za vse kandidate, ki imajo pregled na izbrani datum. Slika 27 prikazuje parametre za izpis vabila.

Slika 27: Parametri za izpis vabila

Vir: Izbrana bolnišnica (2019a).

6. Prenos prek vmesnika

Ob izvedbi akcije »Aktivna« KIS prek API v ISZP posreduje napotnico, ki vsebuje naslednje podatke:

- Vrsta pregleda (1- predhodni, 2- obdobji)
- Enolična identifikacija napotnice
- Osebna številka
- Priimek
- Dekliški priimek
- Ime
- Kraj rojstva
- EMŠ
- Naslov
- Poštna številka
- Izobrazba
- Poklic
- Vzrok pošiljanja na preventivni zdravstveni pregled (1-pred prvo zaposlitvijo, 2-po prenehanju dela na določenem delovnem mestu za več kot 12 mesecev)
- Datum zaposlitve v organizaciji
- Delovno mesto (oznaka ZSPJ, naziv)
- Datum zaposlitve na sedanjem delovnem mestu
- Datum zadnjega preventivnega pregleda
- Opis delovnega procesa
- Delovna oprema
- Predmeti dela
- Datum izjave o varnosti z oceno tveganja za navedeno delovno mesto.
- Izpostavljenost tveganjem
- Ukrepi, izvedeni na področju tehničnega varstva
- Osebna varovalna oprema
- Posebne zdravstvene zahteve, ki jih mora izpolnjevati delavec
- Delovno mesto je neustrezno za:
- Pripombe delodajalca
- Datum spremembe

Ko v ISZP določijo datum in kraj pregleda, prek API-vmesnika posredujejo podatke v KIS. Pripravi se vmesnik za sprejem časovnega termina, ki je namenjen sprejemu naslednjih podatkov:

- Enolična identifikacija napotnice
- Datum zdravstvenega pregleda
- Kraj zdravstvenega pregleda

- Ura zdravstvenega pregleda

Po prejemu navedenih podatkov napotnica dobi nov status »Termin«. Ko po izvedenem pregledu v ISZP zaključijo izvid, se podatki zdravniškega spričevala prek vmesnika posredujejo v KIS. Pripravi se vmesnik za sprejem podatkov zdravniškega spričevala:

- Enolična identifikacija napotnice
- Datum zdravstvenega pregleda
- Kraj zdravstvenega pregleda
- Ocena
- Opis
- Ukrepi
- Številka zdravniškega spričevala

Po prejemu podatkov zdravniškega spričevala ima lahko napotnica glede na oceno naslednje statusse: »Izpolnjuje pogoje«, »Ne izpolnjuje pogojev« in »Omejitve«. V slednjem primeru se napotnica posreduje v pregled na organizacijsko enoto. V primeru strinjanja z omejitvami se izvede akcija »Zdravstvene omejitve potrjene«, v primeru zavrnitve pa akcija »Zdravstvene omejitve zavrnjene«. Rezultati zdravniškega spričevala, vključno z omejitvami, so vidni na organizacijski enoti (prek HRM-portala), v KS (aplikacija KIS) ter SVD (aplikacija KIS). V KIS so rezultati vidni tako v podsistemu »Osebne mape« kot podsistemu »Pridobivanje kadrov«. Slika 28 prikazuje videz napotnice v statusu »Izpolnjuje pogoje« na HRM-portal. Slika 29 prikazuje videz iste napotnice v KIS.

Slika 28: Napotnica v HRM

Napotnica za zdravstveni pregled			
Datum pregleda:	16.08.2019	Vrsta pregleda:	3 Usmerjeni obiski in drugi usmerjeni preventivni zdr. pregled
Zaposlenec:	29722 MATJAŽ STREHAR		
Datum zaposlitve na delovnem mestu:	01.01.2019		
Sistemizacija DM:	J0179600 VODJA III 845020101	Delovna oprema:	telefon, računalnik
Dela in naloge DM:	vodenje, organizacija in nadzor nad delom v centralni kuhinji nadzorovanje kakovosti izvajanja HACCP sistema v celotni centralni kuhinji in izvajanje določil varstva pri delu sodelovanje pri razvojnih nalogah službe sodelovanje pri letnih pogovorih z zaposlenimi sodelovanje pri pripravi letnih planov dela v službi koordinacija del z zunanji izvajalci, priprava strategije razvoja...	Predmeti dela:	
Specifična dela in naloge:		Priporočila delodajalca:	sedeče delo, psihične obremenitve, obremenitve sluha in vida
		Status:	70 Izpolnjuje pogoje
Datum izjave o varnosti:	12.12.2013	Izpostavljenost tveganjem:	Psuhične in ergonomske obremenitve, obremenitev vida zaradi dela z zaslonsko opremo
Izvedeni ukrepi:		Varovalna oprema:	po potrebi delovna obleka
Poslednje zdravstvene zahteve:		Dim je neustrezno za:	bolezni in zdravstvene okvare vseh organskih sistemov, ki so nezdružljive z zahtevami in/ali obremenitvami na delovnem mestu
Opombe:			
Datum pregleda:	16.08.2019	Ura pregleda:	10:13
Kraj pregleda:	125551031 - UROLOŠKA AMB. NUJEG 4(PRVI)	Ukrepi:	
Rezultat pregledov:	Izpolnjuje posebne	Oznaka pregleda:	A0000001
Opombe:	opomba	Naslednji pregled čez (št.dni):	

Vir: Izbrana bolnišnica (2019b).

Slika 29: Napotnica v KIS

Vir: Izbrana bolnišnica (2019a).

V KIS je v vsakem trenutku razvidno, v katerem statusu je napotnica. V primeru, da je kandidat sprejet na delovno mesto, ga v KS z akcijo »Prenos kandidata med zaposlene« prenesejo v »Osebnne mape«. Prenesejo se tudi podatki o opravljenem zdravstvenem pregledu. Dopolni se še obstoječ zaslon »Zdravstveni pregledi«, saj na njem manjkajo polja »Ura pregleda«, »Kraj pregleda« ter »Ukrepi«.

4.4 Oblikovanje druge rešitve

V izbrani bolnišnici se prva prototipna rešitev predstavi KS, SVD in AMD. Vsi sodelujoči se s predlagano rešitvijo strinjajo, zato se podjetju, ki skrbi za računalniške rešitve na področju KIS, naroči izdelava funkcionalnega prototipa. Dva vmesnika za izmenjavo podatkov pripravi omenjeno podjetje, druga dva pa podjetje, ki skrbi za računalniške rešitve na področju ISZP. Prvo prototipno rešitev, ki sta jo izdelali podjetje, ki skrbi za računalniške rešitve na področju KIS, in podjetje, ki skrbi za računalniške rešitve na področju ISZP, smo naložili v testno okolje KIS, ISZP ter HRM-portal. Testiranje so izvedli predstavniki KS,

SVD in AMD, vključno z mano. Po izvedbi testiranja prve prototipne rešitve smo ugotovili naslednje pomanjkljivosti:

1. Manjka pdf dokument zdravniškega spričevala

Rezultati zdravniškega pregleda so v »Osebnih mapah« razvidni na zaslonu »Zdravniški pregledi«, kjer pa manjka številka zdravniškega pregleda oziroma pdf-dokument zdravniškega spričevala. Treba je dopolniti vmesnik za sprejem podatkov iz Ambulantnega informacijskega sistema, da posreduje še pdf-dokument. Glede na to, da ima bolnišnica arhivski sistem, kjer se hrani tako dokumentacija zaposlenih kot dokumentacija bolnikov, je moje mnenje, da bi bilo boljše, da se dokument zdravniškega spričevala posreduje v arhivski sistem in od tam v posamezne aplikacije. Sklenili smo, da se to uredi v prihodnosti, ko bo v bolnišnici uvedeno elektronsko podpisovanje dokumentov.

2. Evidenca prijav na razpise

KS si v sklopu te informacijske rešitve želi imeti tudi evidenco prijav za posamezne razpise. Razpisi in evidenca prijav sicer niso v neposredni povezavi z naročanjem zdravniških pregledov. V podsistem »Pridobivanje kadrov«, kjer je mapa »Kandidati«, se doda še mapo »Razpisi«, ki je namenjena vnosu in evidenci posameznih razpisov. Na zavihek »Kandidati« se nato doda še zavihek »Prijave«, kamor se vnaša podatke o predvidenem nastopu dela, razpisu, vrsti razpisa, vrsti delovnega razmerja in sistematiziranem delovnem mestu, na katerega se kandidat prijavlja (slika 30).

Slika 30: Vnosni zaslon »Prijave«

The screenshot shows a web application window titled 'Kandidati'. At the top, there are fields for 'Oznaka kandidata: 00144', 'Priimek:', and 'Ime:'. Below this is a tabbed interface with the 'Prijave' tab selected. The form contains the following fields:

- Zaposlitev od: 30.01.2019
- Zaposlitev do: (empty)
- Šifra razpisa: KA-00144-1
- Naziv razpisa: (empty)
- Status: v pripravi
- Vrsta razpisa**
 - Šifra vrste razpisa: 01
 - Naziv vrste razpisa: Vnos kandidata
- Vrsta delovnega razmerja**
 - Šifra delovnega razmerja: 1
 - Naziv delovnega razmerja: REDNO DELO - NEDOLOČEN ČAS
 - Redno delovno razmerje: 1
- Sistematizirano delovno mesto**
 - Šifra delovnega mesta: E0470520
 - Naziv delovnega mesta: PSIHOLOG II
 - Šifra organizacijske enote: 023350101
 - Naziv organizacijske enote: IK/KO za hemato./Hosp. odd./NN: HEMATO. ODD.

Vir: Izbrana bolnišnica (2019a).

3. Manjkajoči osebni podatki zaposlenih oziroma kandidatov na HRM-portalu.

Organizacijske enote ugotavljajo, da pri vnosu napotnice na HRM-portalu ni dovolj podatkov o posameznem zaposlenem oziroma kandidatu. Na zaslonu, ki prikazuje podatke napotnice, se zato izdela dodatni zaslon »Pregled podatkov zaposlenega oziroma kandidata« (slika 31), ki vsebuje naslednje podatke:

- Priimek
- Dekliški priimek
- Ime
- EMŠO
- Naslov
- Pošta s pošto številko
- Izobrazba
- Poklic
- Datum zaposlitve v bolnišnici
- Delovno mesto (oznaka iz Zakona o sistemu plač v javnem sektorju (ZSPJS), naziv)
- Datum zaposlitve na izbranem delovnem mestu
- Datum zadnjega preventivnega pregleda pri pooblaščenem zdravniku

Ker ti podatki niso vedno nepogrešljive narave, je zaslon v ozadju, s klikom na ikono pa se ga razširi oziroma skrije.

Slika 31: Zaslon za pregled podatkov zaposlenega oziroma kandidata

Napotnica za zdravstveni pregled

Datum pregleda: * 16.08.2019

Zaposlenec: * 29722 MATJAŽ STREHAR

Vrsta pregleda: * 3 Usmerjeni obdobjni in drugi usmerjeni preventivni zdr pregled

Drugi priimek zaposlenca opcija:

Kraj rojstva: LJUBLJANA

Naslov:

Izobrazba: visoka

Datum prve zaposlitve:

Emšo:

Pošta:

Poklic: DIPLOMIRANI EKONOMIST (VS)

Datum zadnjega pregleda pri zdravniku:

Vir: Izbrana bolnišnica (2019b).

4. Manjkajoči rezultati zdravniškega spričevala v mapi Kandidati

Zavihek »Zdravstveni pregledi« je le pod »Osebnimi mapami«, kjer so vidni rezultati zdravniškega spričevala že zaposlenih. Ta zavihek je treba dodati tudi pod mapo »Kandidati«, saj mora biti Kadrovska služba seznanjena z rezultati pregleda kandidata, preden ga prenese v »Osebnne mape«.

4.5 Oblikovanje tretje rešitve

Po testiranju druge prototipne rešitve kot vodja SPI sprejemem sklep, da je rešitev primerna za pilotni projekt, v katerega se poleg KS, SVD ter AMD vključi še tri organizacijske enote. V AMD niso prepričani, da bo rešitev v produkciji tekla brezhibno, zato je dogovor, da se poleg vnosa e-napotnice vzporedno izpolnjuje tudi klasične papirnate napotnice. SPI izvede izobraževanje na treh organizacijskih enotah in nato vseskozi aktivno spremlja proces. Po določenem časovnem obdobju SPI organizira soočenja s posamezniki, ki so udeleženi v pilotnem projektu, in na podlagi razgovorov analizira stanje. Ugotovili smo naslednje pomanjkljivosti:

1. Manjkajoči podatki v ISZP

Ko ISZP prejme podatke napotnice, ni razvidno, katera organizacijska enota je napotila osebo na pregled. Prav tako v primeru napotitve kandidata za zaposlitev ni razvidno, v katero organizacijsko enoto se kandidat zaposluje. Manjka še podatek, ali se zaposluje za določen oziroma nedoločen delovni čas. ISZP prav tako potrebuje podatek o telefonski številki oziroma elektronski pošti osebe za potrebe obveščanja. Treba je dopolniti vmesnik za posredovanje podatkov napotnice v ISZP z zgoraj omenjenimi podatki.

2. Kreiranje napotnic v KIS

Izkaže se, da določene organizacijske enote niso naklonjene spremembi procesa, ki predvideva kreiranje e-napotnic za kandidate za zaposlitev v organizacijski enoti. Pripravljene so le dopolniti podatke na že kreirani napotnici, kar je enak proces kot pred spremembo. Zahteva se, da mora informacijska rešitev omogočati kreiranje e-napotnic ne samo na HRM-portalu, temveč tudi v KIS.

Izkazalo se je, da bi morali v skupino, ki je prenavljala poslovni proces, nujno imenovati tudi predstavnike organizacijskih enot, saj se je prenova procesa, ki posega v njihovo delo, izvedla brez njihove vednosti oziroma privolitve. V izogib težavi SPI predlaga, da uporabniki v KS dobijo dostop do HRM-portala, ki omogoča vnos napotnic za kandidate in zaposlene. Tako ni treba programirati vnosa napotnice v KIS, ki zaenkrat omogoča samo vpogled v že kreirane napotnice.

Dogovor med KS in organizacijskimi enotami je, da bodo slednje na napotnico za predhodne preglede dodatno vnašale podatke o specifičnih delih in nalogah, obvezni opremi in predmetih dela, saj KS trenutno teh podatkov nima, ker jih ni na sistematizaciji delovnih mest. Napotnica mora po kreiranju v Kadrovski službi zato nujno na oddelek, kjer morajo te podatke dodatno vnesti. Uvede se nov status napotnice »Poslano na oddelek«.

Moje mnenje je, da bi morali vzporedno s projektom informatizacije procesa voditi še projekt prenove šifranta sistematizacije delovnih mest, ki je ključen za delovanje informacijske rešitve. KS se sicer strinja, a sistematizacija posameznih delovnih mest je izključno v domeni organizacijskih enot, kar pomeni, da morajo vodstva organizacijskih enot poskrbeti za natančne opise vseh delovnih mest, ki so na voljo na posamezni enoti. Uvajanje novih statusov predstavlja tveganje za podaljšanje procesnega cikla, saj brez aktiviranja e-napotnice na oddelku le-ta ne bo prispela v ISZP.

3. Zahtevani so bili naslednji manjši popravki:

- Na HRM-portalu, ob vnosu napotnice za zaposlenega, program zahteva vnos sistematizacije. Smiselno je, da program pri vnosu sam ponudi zadnjo sistematizacijo, ki jo zaposleni ima na izbrani organizacijski enoti.
- Pri vnosu kandidatov v KIS je treba številko kandidata vnesti ročno. Omogočiti je treba samodejno številčenje.
- V podsistem »Osebnostne mape« se pod zavihek »Podatki napotnice« doda še zavihek »Zgodovina statusov napotnice«, kjer se vodi arhiv statusnih prehodov. Poleg statusa se beleži še datum ter uporabnik.
- Pri vnosu kandidatov se doda kontrola na obvezni vnos davčne številke kandidata. S tem se vzpostavi kontrola nad podvajanjem vnosov kandidatov.
- Na HRM-portalu naj se ob vnosu zaposlenega v polja »Specifična dela in naloge«, »Delovna oprema« in »Predmeti dela« predlagajo podatki z zadnje napotnice.

4.6 Oblikovanje četrte rešitve

Po testiranju tretje prototipne rešitve se izkaže, da je treba še nekaj popravkov in dopolnitev:

1. KS sicer ima dostop do HRM-portala, kjer lahko kreira napotnice za kandidate, a se izkaže, da uporaba dveh aplikacij za en proces ni primerna, saj je časovno potratna in zahteva dve uporabniški prijavi. Predlagajo, da se na istem obrazcu, ki je v KIS namenjen pregledu napotnic, omogoči še kreiranje. Uporaba HRM-portala je namenjena izključno organizacijskim enotam. Uporabnik, ki bo vnašal napotnico v KIS, bo imel zagotovljen takojšen pregled nad statusi napotnice.
2. Številčenje zaposlenih in številčenje kandidatov je ločeno. V primeru, da je kandidat izbran, ga je treba kopirati v zaposlene. Pri kopiranju je treba dodati vmesni zaslon, kjer

se ročno vnese željena osebna številka. Če je oseba v preteklosti že bila zaposlena v organizaciji, se predlaga obstoječa.

3. Pri vnosu novega kandidata naj v primeru, da je davčna številka kandidata enaka davčni številki zaposlenega v »Osebni mapi«, aplikacija uporabnika iz mape »Kandidati« preusmeri na »Osebno mapo«. Tu uredi osebne podatke, podatke o prebivališčih, formalnih in funkcionalnih izobrazbah, ki se nato kopirajo v mapo kandidatov. Pri kopiranju se prenesejo tudi podatki o službeni elektronski pošti ter službeni telefonski številki. Če kontrola v »Osebnih mapah« najde več davčnih števil, uporabniku na izbiro ponudi vse.
4. V mapo »Kandidati« se vnašajo osebne telefonske številke in osebna elektronska pošta. V šifrantu vrst ostalih podatkov se zato odpreta dve novi vrsti podatkov in na vnosno okno kandidatov se doda oznaka, ali kandidat dovoli uporabo osebne elektronske pošte oziroma telefonske številke. Če dovoli, se pri kopiranju v »Osebne mape« kopirata tudi omenjena podatka.
5. Na HRM-portal se omogoči izpis seznama napotnic z vsemi podatki v Excelu.
6. Zaradi bojazni, da na organizacijski enoti ne bodo aktivirali e-napotnice, ki je prispela s strani KS, se razvije sistem obveščanja ključnih uporabnikov po elektronski pošti. Avtorizacije se uporabnikom dodeljuje glede na vrsto napotnice, statusa napotnice ter organizacijske enote. Ob spremembi statusa napotnice uporabniki dobijo elektronsko pošto, da jih čaka napotnica za nadaljnjo obravnavo.

Obveščanje je namenjeno zmanjševanju tveganja zastoja procesa in je posledica uvedbe statusa »Poslano na oddelek«. Kot sem že omenil, uvajanje dodatnih statusov in posledično obveščanja ni prava rešitev, saj predstavlja dodatna tveganja, povečuje stroške informacijske rešitve ter poveča obseg dela v SPI, ki skrbi za avtorizacije uporabnikov. Urejen šifrant sistematizacije delovnih mest bi te težave odpravil.

Četrta rešitev je bila že pripravljena na uporabo v celotni bolnišnici, a je slednja sprejela sklep o popolni reorganizaciji. Del reorganizacije je tudi popolna prenova sistematizacije delovnih mest, kar za SVD pomeni tudi popravek podatkov s področja varstva in zdravja pri delu. Ker naj bi reorganizacija poteka po delih in v daljših časovnih presledkih, ni možno uporabiti obstoječega šifranta, novi pa še nekaj časa ne bo nared. To predstavlja težavo pri uporabi informacijske rešitve, saj je glede podatkov o izpostavljenosti tveganjem, posebnih pogojih dela in osebni varovalni opremi predviden samodejni prenos iz šifranta, ki pa je trenutno neuporaben.

Dilema, ki jo bo treba rešiti v prihodnje, je, ali počakati z uporabo informacijske rešitve, dokler se ne uredi šifrant sistematizacije delovnih mest na področju varstva in zdravja pri

delu, ali do vzpostavitve novega šifranta v informacijski rešitvi omogočiti ročno dopisovanje omenjenih podatkov. V tem primeru je treba uvesti dodati status »Pripravljeno za SVD« in opcijo zavrnitve e-napotnice s strani SVD zaradi nepopolnih podatkov »Vrnjeno na oddelek«.

Problem predstavlja tudi to, da okvirni datum pregleda uporabniki pridobijo pred vnosom e-napotnice, zato je na e-napotnici tudi polje »Datum pregleda«. Sicer po aktiviranju napotnice in vnosu v čakalno knjigo ISZP prek API vmesnika posreduje natančen datum, uro in kraj pregleda, a če nekdo v procesu pozabi ažurirati podatke in aktivirati e-napotnico, le-ta ne bo prispela do AMD in posledično ne bo določen natančen termin, ne bo kreirano vabilo na pregled in končni rezultat bo, da pregled ne bo izveden.

Informacijska rešitev bi morala biti narejena tako, da že ob izbiri datuma pregleda na e-napotnici ISZP prek API-vmesnika KIS posreduje možne termine pregledov. Uporabnik bi samo kliknil na polje z datumi in odprlo bi se okno z možnimi termini pregledov. Trenutno ta možnost ni izvedljiva, saj AMD nima natančno urejenega planiranja razporeda zdravnikov, ki opravljajo zdravniške preglede. Prav tako nima oblikovanih natančnih normativov, koliko časa posamezna vrsta pregleda traja. Takšno rešitev je možno uvesti samo v primeru natančne elektronske evidence planiranih zdravniških pregledov.

4.7 Arhitektura informacijske rešitve

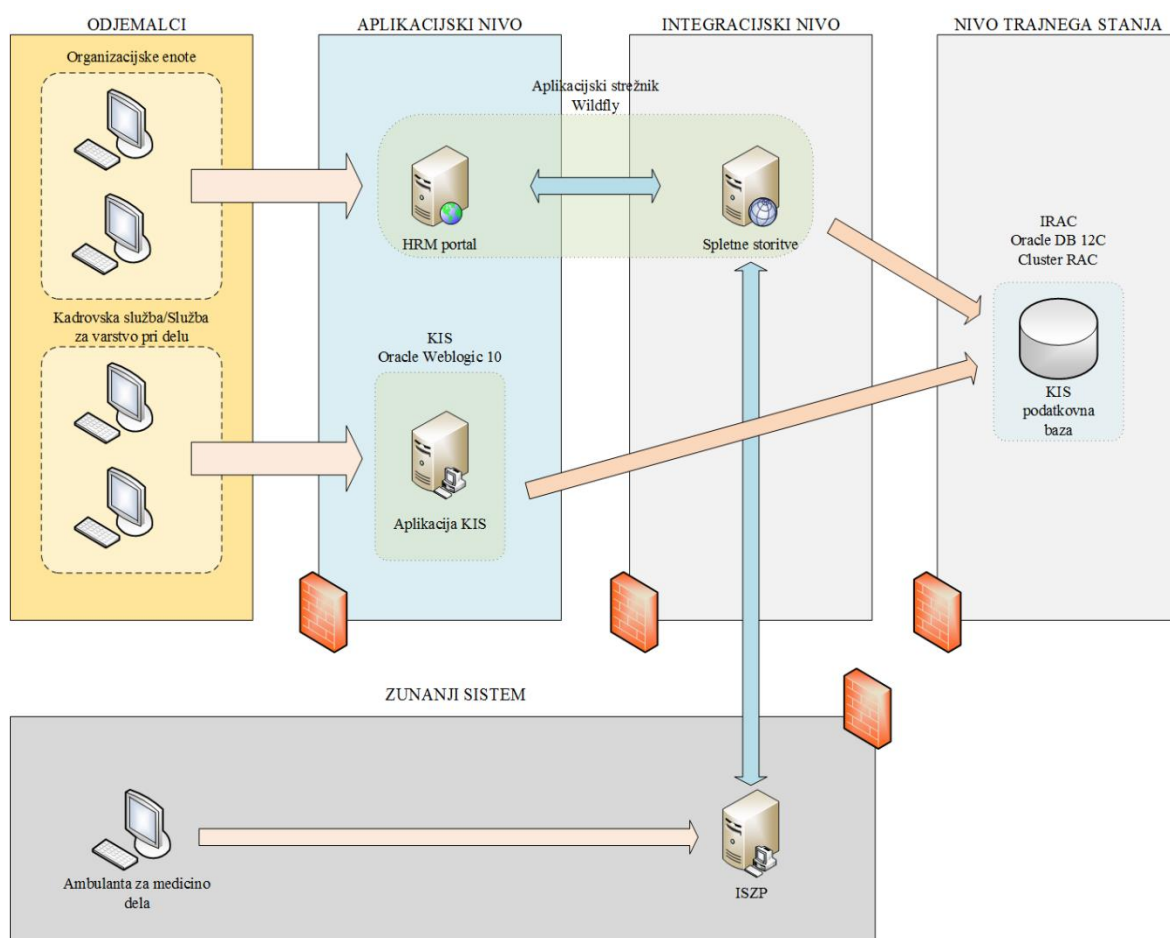
Arhitekturni pogled sem dodal, ker dopolnjuje predstavo o načinu delovanja informacijske rešitve. Razvita rešitev deluje na obstoječi trinivojski arhitekturi.

Odjemalec na prvem nivoju izvaja uporabniški vmesnik in zahteva podatke, aplikacijski strežnik izvaja poslovna pravila in procesira, podatkovni strežnik pa shranjuje podatke, izvaja procedure, zaklepa zapise in skrbi za varnost ter integriteto podatkov.

Uporabniki na organizacijskih enotah se na osebnih računalnikih prek spletnega brskalnika prijavijo v HRM-portal. Podobno storijo uporabniki v KS ter SVD, ki se prek brskalnika prijavijo v KIS. Aplikacijska strežnika sta dva, eden za aplikacijo KIS, drugi za HRM-portal. HRM-portal prek strežnika za spletne storitve izmenjuje podatke z ISZP, oba aplikacijska strežnika pa sta povezana s KIS-podatkovno bazo.

Na sliki 32 je prikazana arhitektura informacijske rešitve z navedbo vrste baz podatkov in aplikacijskega strežnika, dodani pa so tudi simboli za požarne zidove.

Slika 32: Arhitektura informacijske rešitve



Vir: lastno delo.

5 EKONOMSKA UPRAVIČENOST NOVE REŠITVE

Ekonomsko upravičenost nove informacijske rešitve bom ugotavljal z analizo stroškov in koristi ter donosnostjo naložbe.

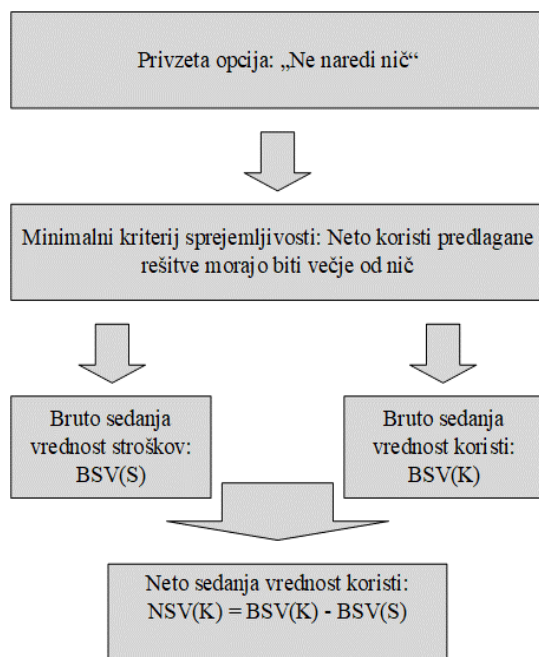
5.1 Analiza stroškov in koristi

Analiza stroškov in koristi (ang. Cost Benefit Analysis, v nadaljevanju ASK) je postopek, ki ga organizacije uporabljajo za analiziranje svojih odločitev z ekonomskega vidika. Analitiki povzamejo vse prednosti neke odločitve oziroma ukrepa in nato odštejejo vse stroške, ki so povezani s tem ukrepom. Rezultat analize določi, ali je odločitev finančno izvedljiva ali je bolje sprejeti drugo odločitev (Kenton, 2019).

Vojnovič (2016) analizo stroškov in koristi definira kot postopek, ki na prvi stopnji ugotavlja in vrednoti stroške in koristi nekega projekta, na drugi stopnji pa jih primerja med seboj.

Odločitev za izvedbo projekta je upravičena, če so koristi večje kot stroški projekta. ASK se izvede za več alternativ, ki se jih nato primerja in izbere najboljšo. ASK poenostavljeno ponazorimo s preprostim diagramom, prikazanim na sliki 33. Minimalni kriterij za sprejem kakršnega koli predloga rešitve je, da je neto sedanja vrednost (v nadaljevanju NSV) koristi večja od nič. To vrednost dobimo, če od bruto sedanje vrednosti koristi odštejemo bruto sedanjo vrednost stroškov (Keating & Keating, 2017).

Slika 33: Analiza stroškov in koristi



Vir: Keating & Keating (2017, str. 5).

Pri analizi stroškov in koristi je treba upoštevati naslednje korake (povzeto po Landau, 2018; Turk, 2005, str. 160):

- Kakšni so cilji projekta? Gre za najpomembnejši korak, saj je pred odločitvijo zanj treba imeti jasno predstavo, kaj bo izvedeno oziroma kakšen bo rezultat projekta.
- Ali obstajajo alternative? Projekt je treba primerjati z drugimi projekti in se odločiti, kateri je primernejši.
- Kdo so deležniki projekta? Opredeliti je treba vse deležnike, na katere bo vplivala izvedba projekta.
- Odločitev za mersko enoto. Vse koristi in stroške je treba izraziti v enotni merski enoti, saj v nasprotnem primeru ni možna primerjava oziroma ni možno podati odgovora na vprašanje, »ali je projekt rentabilen«.
- Kakšen je rezultat analize? Stroške in koristi je treba pregledati in jih preslikati v ustrezno časovno okolje.
- Kakšna je diskontna stopnja?

- Katere so kategorije stroškov in koristi?
- Kakšna je neto sedanja vrednost koristi?
- Podrobna ocena koristi (za vsako leto posebej).
- Podrobna ocena stroškov (fiksni, spreminjajoči, oportuniteti).
- Izvesti je treba analizo občutljivosti. Analiza prikaže posledice v primeru, da spremenimo določene koristi in stroške.
- Izdela se končno poročilo o analizi stroškov in koristi. Na podlagi komentarjev pridobljenih podatkov imajo odločevalci boljše možnosti za odločitve.
- Zadnji korak je odločitev oziroma izbira, ki jo priporoči ASK.

Koristi, ki jih z informacijsko rešitvijo za upravljanje z zdravstvenimi podatki zaposlenih pričakuje bolnišnica so:

- brezpapirno izvajanje poslovnega procesa,
- skrajšanje časa procesnega cikla,
- takojšnje obveščanje uporabnikov v procesu obdelave napotnice oziroma zdravniškega spričevala,
- centralna evidenca o stanju kandidatov ter zaposlenih,
- višja kakovost podatkov,
- statistična obdelava podatkov,
- elektronski arhiv,
- boljše varovanje osebnih podatkov.

Stroški, ki nastanejo z uvedbo informacijske rešitve:

- strošek razvoja informacijske rešitve,
- začetni strošek dela ekipe v SPI zaradi uvajanja rešitve ter vzpostavitve produkcijskega okolja,
- večji stroški pavšala za vzdrževanje aplikativne programske opreme.

5.2 Donosnost naložbe

Investitor pri vsaki naložbi pričakuje zaslužek. Donosnost naložbe (ang. Return on Investment, v nadaljevanju ROI) je merilo za ocenjevanje učinkovitosti naložbe oziroma merilo za primerjavo učinkovitosti različnih naložb.

Donosnost določene naložbe izmeri na način, da primerja znesek donosa naložbe s stroški naložbe, kar pomeni, da donos deli s stroški. Rezultat ROI se izrazi kot razmerje oziroma kot odstotek (Chen, 2019).

Donos je število denarnih enot, ki jih pridobimo z naložbo, npr. vložimo 1000 denarnih enot v delnice in jih čez leto dni prodamo za 1100 denarnih enot. Donos je 100 denarnih enot.

Sam donos, izražen v denarnih enotah, nam ne pove nič o učinkovitosti naložbe, saj je npr. donos 100 enot na 100 vloženih enot odličen, medtem ko je pri vloženih 10000 enotah donos 100 enot slab. Prav tako je treba upoštevati čas donosa naložbe. Če za vloženih 100 enot v enem letu dobimo 100 enot, je to odličen donos, če pa ta znesek dobimo šele po dvajsetih letih, govorimo o slabem donosu (Brigham & Daves, 2013, str. 33). Rešitev za zgoraj opisane težave pri obsegu in časovnem razporedu donosa je izražanje naložbenih rezultatov v odstotkih. Enačba za izračun stopnje donosa naložbe je (Brigham & Daves, 2013):

$$\text{Stopnja donosa naložbe} = \frac{\text{Prejeti znesek} - \text{Vloženi znesek}}{\text{Vloženi znesek}} \quad (1)$$

Izračun ROI je popularen zaradi svoje enostavnosti in vsestranskosti. Če je donosnost naložbe pozitivna, je smiselna, v nasprotnem primeru se ji je bolje izogniti. Za izračun stopnje donosa naložbe potrebujemo vrednost vloženega kapitala ter vrednost dobička oziroma izgube naložbe.

Razvoj informacijske rešitve za upravljanje z zdravstvenimi podatki zaposlenih s stroškovnega vidika prinaša predvsem prihranek pri času, ki ga zaposleni namenijo aktivnostim, povezanim z obdelavo e-napotnic oziroma zdravniških spričeval. Nekaj prihrankov predstavlja še opustitev nakupa obrazcev, a posamezen stane le 7 centov, zato je pri 2500 napotnicah letno prihranek le 175 EUR.

Katalog funkcij, delovnih mest in nazivov (Ministrstvo za javno upravo, 2019) navaja naslednje profile zaposlenih, ki so udeleženi v procesu, ki imajo v skladu z veljavno plačno lestvico (Ministrstvo za javno upravo, 2016) naslednje bruto plače:

- Referentka v Kadrovski službi (30. plačni razred), plača 1373,40 EUR.
- Administratorica na Kliničnem oddelku (22. plačni razred), plača 1003,54 EUR.
- Varnostni inženir v Službi za varstvo pri delu (40. plačni razred), plača 2032,98 EUR.
- Administratorica v Ambulanti za medicino dela (22. plačni razred), plača 1003,54 EUR.
- Zdravnik v Ambulanti za medicino dela (50. plačni razred), plača 3009,28 EUR.
- Voznik kurir v Kurirski službi (15. razred) 761,67 EUR.

Za vse navedene zaposlene se smatra, da v povprečju delajo dvaindvajset delovnih dni v mesecu, kar je 176 ur mesečno.

Tabela 3 prikazuje čas in strošek dela za aktivnosti, ki jih izvajajo udeleženci procesa pri obdelavi napotnic oziroma zdravniških spričeval brez uporabe informacijske rešitve za upravljanje z zdravstvenimi podatki zaposlenih ob nespremenjenem poslovnem procesu.

V nadaljevanju je izračun opravljen na podlagi naslednjih predpostavk:

- Letno se opravi ok. 2500 napotitev na zdravstveni pregled, od tega je 720 napotitev na predhodni zdravstveni pregled in 1780 napotitev na obdobjni zdravstveni pregled (podatki pridobljeni na podlagi opravljenega intervjuja).
- Kandidat osebno prinese napotnico na organizacijsko enoto, SVD in AMD.
- Kandidat izpolnjuje zdravstvene zahteve brez omejitev oziroma ne izpolnjuje zdravstvenih zahtev.
- Nobena napotnica ni zavrnjena.

Iz izračuna v tabeli 3 je razvidno, da strošek dela pred prenovo in digitalizacijo procesa znaša 10.080,30 EUR na leto.

Tabela 4 prikazuje čas in strošek dela za aktivnosti, ki jih izvajajo udeleženci procesa pri obdelavi napotnic oziroma zdravniških spričeval z uporabo informacijske rešitve za upravljanje z zdravstvenimi podatki zaposlenih, ki upošteva tudi prenovljen poslovni proces. Strošek dela ob uporabi informacijske rešitve znaša 2.962,23 EUR na leto.

Letni prihranek pri stroških dela je z uporabo informacijske rešitve (10.080,30 EUR – 2.962,23 EUR = 7.118,07 EUR) torej 7.118,07 EUR.

Strošek izdelave informacijske rešitve je znašal 59 človek/dni. Vrednost enega dneva je 500,00 EUR, kar skupaj znaša 29.500,00 EUR. Letni strošek vzdrževanja aplikativne programske opreme znaša 1.500,00 EUR.

Letni prihranek pri stroških dela znaša 7.118,07 EUR, letni prihranek zaradi opustitve nakupa napotnic pa znaša 175 EUR. Ob predpostavkah, da:

- nova informacijska rešitev deluje na obstoječi infrastrukturi platformi,
- vsi udeleženci procesa že imajo osebne računalnike,
- se zaradi uvedbe elektronskega podpisovanja dokumentov v celotni organizaciji napotnice ne bodo tiskale,
- plačni razredi zaposlenih ostajajo enaki,
- se vsako leto kreira 2500 napotnic,
- se cene napotnic ne bodo spremenile,

skupni letni prihranek znaša 7.118,07 EUR + 175,00 EUR = 7.293,07 EUR.

Tabela 3: Stroški dela brez uporabe informacijske rešitve

Aktivnost	Delovno mesto aktivnosti	Strošek opravila za 1 minuto v EUR	Čas trajanja aktivnosti v MIN/napotnica	Število napotnic/leto	Vrednost opravila v EUR/leto	Profil	Znesek plače
Vnos podatkov na napotnico za kandidata	Kadrovska služba	0,1301	5	720	468,20	Referent	1373,4
Vnos podatkov na napotnico za zaposlenega	Organizacijska enota	0,0950	7	1780	1.184,10	Administrator	1003,54
Dopolnitev podatkov na napotnici	Organizacijska enota	0,0950	3	720	205,27	Administrator	1003,54
Pregled in dopolnitev podatkov na zdravniškem spričevalu	Služba za varstvo in zdravje pri delu	0,1925	5	2500	2.406,46	Varnostni inženir	2032,98
Vnos podatkov na zdravniško spričevalo	Ambulanta za medicino dela	0,2850	6	2500	4.274,55	Zdravnik specialist	3009,28
Kuvertiranje izvida	Ambulanta za medicino dela	0,0950	2	2500	475,16	Administrator	1003,54
Prevzem, razvrstitev in dostava pošte	Kurirska služba	0,0721	3	2500	540,96	Voznik kurir	761,67
Prevzem spričevala in arhiviranje	Kadrovska služba	0,1301	2	720	187,28	Referent	1373,4
Prevzem spričevala in arhiviranje	Organizacijska enota	0,0950	2	1780	338,31	Administrator	1003,54
				SKUPAJ:	10.080,30		

Vir: lastno delo.

Tabela 4: Stroški dela pri uporabi informacijske rešitve

Aktivnost	Delovno mesto aktivnosti	Strošek opravila za 1 minuto v EUR	Čas trajanja aktivnosti v MIN	Število napotnic/leto	Vrednost opravila v EUR	Profil	Znesek plače
Vnos prijave na razpis	Kadrovska služba	0,1301	2	720	187,28	Referent	1373,4
Vnos kandidata	Kadrovska služba	0,1301	3	720	280,92	Referent	1373,4
Vnos podatkov na napotnico za kandidata	Kadrovska služba	0,1301	2	720	187,28	Referent	1373,4
Vnos podatkov na napotnico za zaposlenega	Organizacijska enota	0,0950	3	1780	507,47	Administrator	1003,54
Dopolnitev podatkov na napotnici za kandidata	Organizacijska enota	0,0950	2	720	136,85	Administrator	1003,54
Vnos podatkov v čakalno knjigo	Ambulanta za medicino dela	0,0950	1	2500	237,58	Administrator	1003,54
Vnos podatkov na zdravniško spričevalo	Ambulanta za medicino dela	0,2850	2	2500	1.424,85	Zdravnik specialist	3009,28
				SKUPAJ:	2.962,23		

Vir: lastno delo.

Pri analizi stroškov in koristi je treba uporabiti diskontno stopnjo, ki preračuna vrednost bodočih stroškov ter donosov na sedanjo vrednost. Diskontne stopnje so odvisne od kapitalskih trgov in ker donosi na državne obveznice zadnja leta močno upadajo, je Evropska komisija že leta 2014 predlagala 4-% diskontno stopnjo za finančne analize. Slovenija pri analizah občutljivosti zahteva 7-% diskontno stopnjo za izvedbo preračuna. V razvitih državah so donosi na desetletne državne obveznice padli na 2-%, na tridesetletne pa nekeje celo pod 2-%. Ekonomski svetovalci bivšega ameriškega predsednika so že leta 2017 priporočili, da se za dolgoročne projekte na področju infrastrukture uporablja zgolj 2-% diskontne stopnje (Damjan, 2017). Glede na padajoč trend sem pri analizi stroškov in koristi izbral 3-% diskontno stopnjo.

Tabela 5: Analiza stroškov in koristi

ANALIZA STROŠKOV IN KORISTI	Leto 0	Leto 1	Leto 2	Leto 3	Leto 4	Leto 5	Skupaj 5 let	Leto 6	Leto 7
Vrednost koristi v EUR		7.293	7.293	7.293	7.293	7.293		7.293	7.293
Diskontna stopnja (3 %)		0,9709	0,9426	0,915	0,8885	0,8626		0,8375	0,813
Sedanja vrednost koristi v EUR		7.081	6.874	6.674	6.480	6.291	33.400	6.108	5.930
Stroški razvoja v EUR	29.500						29.500		
Stroški vzdrževanja v EUR		1.500	1.500	1.500	1.500	1.500		1.500	1.500
Sedanja vrednost stroškov v EUR		1.456	1.414	1.373	1.333	1.294	6.870	1.256	1.220
Neto sedanja vrednost koristi in stroškov v EUR	29.500	5.624	5.460	5.301	5.147	4.997		4.852	4.710
Kumulativna NSV v EUR	29.500	23.876	18.415	13.114	7.967	2.970		-1.882	-6.592
Obdobje vračila investicije	6 let + 1.882 / (1.882 + 6.592) = 6 let + 0,222 oziroma 6 let in 81 dni								
5 letna stopnja donosa naložbe v %	(33.400 - (29.500 + 6.870)) / (29.500 + 6.870) = - 8,17 %								

Vir: lastno delo.

ASK kaže, da je naložba, če predpostavljamo življenjsko dobo rešitve 5 let in le otipljive koristi, ekonomsko neupravičena. Vendar je treba poudariti, da gre v tem primeru za tipično transakcijsko rešitev, kjer je življenjska doba običajno daljša. V našem primeru se investicija povrne v dobrih šestih letih. Veliko pa je tudi neotipljivih koristi, kot so lažje delo, boljša delovna klima, manj stresa zaradi manj napak, zagotavljanje podatkov za nadaljnje analize itd., vendar jih je zelo težko kvantitativno izraziti. Strokovnjaki ocenjujejo, da več kot 25 %

vrednosti podjetja temelji na neopredmetenih sredstvih. Neopredmetene koristi si zato pri izračunu donosnosti naložbe zaslužijo več pozornosti, saj imajo vedno večji poslovni pomen. Tovarna avtomobilov Ford kot pomoč za izračun neotipljivih koristi uporablja razmerje ena proti štiri v primerjavi z otipljivimi koristi (Moran & Riley, 2012).

Zato ocenjujem, da neotipljive koristi uvedbe informacijske rešitve za upravljanje z zdravstvenimi podatki zaposlenih znašajo vsaj 20 % otipljivih. Ob upoštevanju tudi neotipljivih koristi pa postane investicija ekonomsko upravičena.

SKLEP

Preden se organizacija odloči za informatizacijo določenega procesa, mora predhodno opraviti analizo obstoječega procesa. Opredeliti je treba cilje prenove z namenom povečanja učinkovitosti in uspešnosti izvajanja procesa. Obstajajo različni pristopi k prenovi poslovnih procesov, a vsi imajo enak cilj: procesi morajo biti preoblikovani tako, da se aktivnosti v organizaciji izvajajo hitro in učinkovito. Šele optimizirani procesi se lahko nadgradijo z ustrezno informacijsko podporo. Žal organizacije včasih ugotovijo potrebo po optimizaciji procesov šele med projektom informatizacije ali celo po končanem projektu, kar predstavlja problem, saj je bilo vloženega že veliko truda in sredstev.

Pristopi k razvoju informacijskih rešitev so različni, v osnovi se jih deli na tradicionalne, objektne ter agilne. Odgovorne osebe za razvoj informacijske rešitve morajo skrbno pretehtati tako prednosti kot slabosti posameznega pristopa, predvsem pa se morajo zavedati, da je izbira metode pogojena s področjem dela in načinom dela v organizaciji. V primeru razvoja rešitve za upravljanje z zdravstvenimi podatki zaposlenih v bolnišnici se je izkazalo, da je najprimernejši prototipni pristop, saj na začetku uporabniki niso znali natančno opredeliti potreb in funkcionalnosti, ki so jih pričakovali od informacijske rešitve. Interakcije so bile štiri in so tvorile spiralo, ki je pripeljala do končne rešitve.

Cilj magistrske naloge je bila optimizacija poslovnega procesa ter izdelava informacijske rešitve za upravljanje z zdravstvenimi podatki zaposlenih, ki bolnišnici zagotavlja brezpapirno izvajanje poslovnega procesa, skrajšuje čas procesnega cikla, znižuje stroške izvajanja procesa ter zagotavlja podatke za nadaljnje analize. Prototipna rešitev je pripravljena za uporabo v vsej bolnišnici, a je njena vpeljava odvisna od naslednjih odločitev:

- Ali je lahko pričakovati uspešno uvedbo rešitve, če se predhodno ne določi lastnika celotnega procesa? To, da so sedaj določeni lastniki podprocesov, ne pa tudi lastnik celotnega procesa, se je že med prenovo procesov izkazalo kot velika pomanjkljivost.
- Ali se zaradi napovedane reorganizacije in s tem radikalnega posega v organizacijsko strukturo najprej na novo uredi šifrant sistematiziranih delovnih mest ali se

informacijsko rešitev dogradi še z ročnim vnosom podatkov, ki bi morali sicer biti na voljo v šifrantu?

- Ali se počaka, da se dokonča vzporeden projekt elektronskega podpisovanja vseh dokumentov v bolnišnici ali se prototip vpelje, s tem da bo treba v tem primeru zdravniško spričevalo stiskati, podpisati in nato skeniranega ponovno pripeti v aplikacijo?

Uspešnost prenove poslovnih procesov in informatizacije je močno odvisna od podpore vrhnjega menedžmenta. V našem primeru se je v času prenove in informatizacije poslovnega procesa trikrat zamenjalo vodstvo bolnišnice. Vsako vodstvo si je postavilo svoj prednostni vrstni red nalog, kar je negativno vplivalo na izvajanje projekta. Ukinjena je bila tudi projektna pisarna kot formalna podpora projektom. Projektna organiziranost pogosto prihaja v konflikt z obstoječo funkcionalno organiziranostjo. Člani projektne skupine pogosto ne najdejo pravega ravnotežja med pričakovanji oziroma zahtevami projektne vodja na eni in funkcijskega vodja na drugi strani. Člani projektne tima se po navadi imenujejo v projektno skupino, ne da bi bili razbremenjeni operativnega dela. Zaradi navedenega je težko določiti odgovornosti in pristojnosti posameznikov, ki sodelujejo pri projektu. Prenovljeni procesi in informacijske rešitve pogosto niso optimalne ampak kompromis, saj so v veliki meri prilagojene željam posameznikom, sodelujočim v procesu.

Sam sem pri projektu kot vodja SPI vseskozi aktivno sodeloval. Moja naloga je bila digitalizacija procesa. Skliceval sem sestanke tako z notranjimi deležniki kot z zunanjimi izvajalci. Pripravljal sem predloge prenove poslovnih procesov in informatizacije z vidika systemske analize ter skrbel za dokumentacijo. Aktivno sem testiral vse funkcionalnosti in uvažal uporabnike v pilotnem projektu. Moja skrb je bila tudi nadzor stroškov.

Menim, da ima rešitev kljub opisanim dilemam ter težavam, ki so systemske narave, odlične možnosti za nadaljnji razvoj. Procesni so se in se vedno bodo spreminjali, rešitev pa je zaradi svoje standardne zasnove in prožnosti vedno možno razširiti z dodatnimi funkcionalnostmi in jo prilagoditi spremenjenim procesom. Z uvažanjem rešitve se bodo gotovo pokazale dodatne možnosti za optimizacijo procesa, prav tako pa bodo določene tehnološke novosti nudile nove priložnosti za izboljšave.

V celotni vsebini magistrske naloge sem večkrat izpostavil različne dejavnike, ki lahko upočasnijo izvedbo ali celo ogrozijo uspešnost celotnega projekta. Bralec lahko iz opisanega povzame določene napotke za uspešnejše premagovanje težav, ki lahko nastopijo pri procesu prenove in informatizacije. Tudi sam sem prepričan, da bom izkušnje, pridobljene v tem projektu, koristno uporabil pri nadaljnjih projektih.

LITERATURA IN VIRI

1. Alt-Simmons, R. (2015). *Agile by Design: A Project Manager's Guide to Analytic Lifecycle Management*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
2. Awad, M. A. (2005). *Comparison between Agile and Traditional Software Development Methodologies*. Perth: The University of Western Australia. School of Computer Science and Software Engineering.
3. Brewer, L. J. & Dittman, C. K. (2013). *Methods of IT Project Management*. West Lafayette: Purdue University Press.
4. Brigham, F. E. & Daves, R. P. (2013). *Intermediate Financial Management* (11. izd.). Mason: Cengage Learning Inc.
5. Caudron, J. & Van Peteghem, D. (2014). *Digital Transformation: A Model to Master Digital Disruption* (3. izd.). New Jersey: BookBaby.
6. Chen, J. (2019). *Return on Investment*. Pridobljeno 10. avgusta 2019 iz <https://www.investopedia.com/terms/r/returnoninvestment.asp>
7. Chow, P. (2016). *A success rate analysis of methodologies in software development: A correlational and comparative study*. Minneapolis: Capella University.
8. Chowdhury, E., Bhowmik, A., Hasan, H. & Rahim, S. (2017). Analysis of the Veracities of Industry Used Software Development Life Cycle Methodologies. *AIUB Journal of Science and Engineering*, 16(2), 1–8.
9. Cobb, C. G. (2011). *Making Sense of Agile Project Management*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
10. Cobb, C. G. (2015). *The Project Manager's Guide to Mastering Agile*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
11. Crabtree, C. A. (2007). *Presenting a conceptual model for the systems development life cycle*. Baltimore County: University of Maryland.
12. Črv, M. (2000). *Objektni pristop k prenovi poslovnih procesov in izgradnji informacijskega sistema – metodološki vidik*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
13. Damjan P., J. (2017, 6. januar). *Čas za znižanje diskontnih stopenj v investicijskih projektih* [objava na blogu]. Pridobljeno 7. septembra 2019 iz <https://damijan.org/2017/01/06/cas-za-znizanje-diskontnih-stopenj-v-investicijskih-projektih/>
14. Davenport, T. H. (1993). *Process Innovation. Reengineering Work through Information Technology*. Boston: Harvard Business School Press.
15. Dennis, A., Wixom, B. & Roth, R. (2006). *Systems Analysis and Design* (3. izd.). New Jersey: John Wiley and Sons, Inc.
16. Gomes, J., Portela, F. & Santos, M. F. (2018). Introduction to BPM approach in Healthcare and Case Study of End User Interaction with EHR Interface. *Procedia Computer Science*, 141, 519–524.
17. Gradišar, M., Jaklič, J., Damij, T. & Baloh, P. (2005). *Osnove poslovne informatike*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.

18. Gradišar, M., Jaklič, J. & Turk, T. (2007). *Osnove poslovne informatike*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
19. Harmon, P. (2019). *Business Process Change: A Business Process Management Guide for Managers and Process Professionals* (4. izd.). San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers.
20. Izbrana bolnišnica (2016a). *Dokumentacija* (interno gradivo). Ljubljana: Izbrana bolnišnica.
21. Izbrana bolnišnica (2016b). *Kadrovski informacijski sistem - dokumentacija* (interno gradivo). Ljubljana: Izbrana bolnišnica.
22. Izbrana bolnišnica (2019a). *Kadrovski informacijski sistem* (interno gradivo). Ljubljana: Izbrana bolnišnica.
23. Izbrana bolnišnica (2019b). *Human Resource Management portal* (interno gradivo). Ljubljana: Izbrana bolnišnica.
24. Keating, B. P. & Keating, M. O. (2017). *Basic Cost Benefit Analysis for Assessing Local Public Projects* (2. izd.). New York: Business Expert Press.
25. Kenton, W. (2019). *Cost Benefit Analysis*. Pridobljeno 10. avgusta 2019 iz <https://www.investopedia.com/terms/c/cost-benefit-analysis.asp>
26. Kovačič, A. & Bosilj - Vukšić, V. (2005). *Management poslovnih procesov: prenova in informatizacija poslovanja s praktičnimi primeri*. Ljubljana: GV Založba.
27. Kovačič, A., Jaklič, J., Indihar Štemberger, M. & Groznik, A. (2004). *Prenova in informatizacija poslovanja*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
28. Krisper, M., Rupnik, R., Rožanec, A. Bajec, M., Osojnik, R. & Tomažič, R. (2003). *Enotna metodologija razvoja informacijskih sistemov: Strateško planiranje*. Ljubljana: Vlada Republike Slovenije, Center vlade RS za informatiko.
29. Laliwala, Z. & Mansuri, I. (2014). *Activity 5.x Business Process Management Beginner's Guide A practical guide to designing and developing BPMN-based business processes*. Birmingham: Pact Publishing.
30. Landau, P. (2018). *Cost Benefit Analysis for Projects – A Step-by-Step Guide* [objava na blogu]. Pridobljeno 17. avgusta 2019 iz <https://www.projectmanager.com/blog/cost-benefit-analysis-for-projects-a-step-by-step-guide>
31. Malinova, M. & Mendling, J. (2018). Identifying do's and dot's using the integrated business process management framework. *Business Process Management Journal*, 24(4), 882–899.
32. Medvešček, M. (2017). *Neto sedanja vrednost*. Pridobljeno 7. septembra 2019 iz <https://www.hitrifinancninasvet.si/neto-sedanja-vrednost>
33. Ministrstvo za javno upravo. (2016). *Veljavna plačna lestvica*. Pridobljeno 13. septembra 2019 iz <https://www.gov.si teme/placni-sistem/>
34. Ministrstvo za javno upravo. (2019). *Katalog funkcij, delovnih mest in nazivov*. Pridobljeno 13. septembra 2019 iz http://www.pportal.gov.si/katalog_FDMN.html
35. Moran, J. W. & Riley, B. (2012, 4. november). *Calculating the Real Value of Process Improvement: Factoring in Intangible Benefits*. Pridobljeno 7. septembra 2019 iz

- <https://www.processexcellencenetwork.com/lean-six-sigma-business-performance/articles/calculating-the-real-value-of-process-improvement>
36. New Line Technologies Europe Ltd. (2018). *Incremental Model of Software Development Life Cycle*. Pridobljeno 16. maja 2019 iz <https://newline.tech/blog/incremental-model-of-software-development-life-cycle/>
 37. Nishadha. (2018, 19. september). *Business Process Modeling Techniques with Examples* [objava na blogu]. Pridobljeno 2. junija 2019 iz <https://creately.com/blog/diagrams/business-process-modeling-techniques/#dfd>
 38. Object Management Group (2013). *Business Process Model and Notation, version 2.0.2*. Pridobljeno 1. junija 2019 iz <https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0.2/PDF>
 39. Ould, M. A. (1995). *Business Process: Modeling and Analysis for Re-engineering and Improvement*. Chichester: John Wiley & Sons.
 40. Paquette, P. & Frankl, M. (2016). *Agile Project Management for Business Transformation Success*. New York: Business Expert Press.
 41. Polančič, G. & Jošt, G. (2012). Analiza upravljanja poslovnih procesov z BPMN 2.0. *Uporabna informatika*, 20(3), 153–163.
 42. Rasheed, F. & Khan, A. S. (2015). Performance Evaluation of Innovatively Reengineered Process in Cardiology Hospital using Devil's Quadrangle. *Journal of Emerging Trends in Computing and Information Sciences*, 6(2), 131–137.
 43. Refsnes Data. (brez datuma). *SDLC Spiral Model*. Pridobljeno 15. maja 2019 iz <https://www.w3schools.in/sdlc-tutorial/spiral-model/>
 44. Saddington, P. (2012). *The Agile Pocket Guide: A Quick Start to Making Your Business Agile Using Scrum and Beyond*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
 45. Sami, M. (2012, 15. marec). *Software Development Life Cycle Models and Methodologies* [objava na blogu]. Pridobljeno 4. marca 2019 iz <https://melsatar.blog/2012/03/15/software-development-life-cycle-models-and-methodologies/>
 46. Sava, G. (2017, 16. avgust). *Software development methodologies*. Pridobljeno 17. avgusta 2019 iz <https://www.supinfo.com/articles/single/5027-software-development-methodologies>
 47. Shelly, B. G. & Rosenblatt, J. H. (2012). *System Analysis and Design* (9. izd.). Boston: Course technology.
 48. Sherry, K. J. (2011). *Insight into business process: A Guide To Understanding And Designing Business Processes*. Scotts Valley: CreateSpace.
 49. Silver, B. (2011). *BPMN Method and Style* (2 izd.). Aptos: Cody-Cassidy Press.
 50. Turk, T. (2005). *Analiza stroškov in koristi naložb v informatiko*. *Uporabna informatika*, 13(3), 153–169.
 51. Vojnovič, D. (2016, oktober). *Analiza stroškov in koristi*. Ljubljana: Ministrstvo za okolje in prostor.
 52. Warcholinski, M. (2018). *Differences Between Lean, Agile and Scrum*. [objava na blogu]. Pridobljeno 21. aprila 2019 iz <https://brainhub.eu/blog/differences-lean-agile-scrum/>

53. Wang, T., Wang, Y. & McLeod, A. J. (2018). Do investments in health information technology impact hospital financial performance? *International Journal of Accounting Information System*, 28, 1–13.
54. White, J. D. (2015). *Managing information in Public sector*. New York: Routledge.

PRILOGE

Priloga 1: Intervju z odgovorno osebo za področje zaposlovanja v Kadrovski službi

Obstajajo kakšne zakonske podlage za napotitve zaposlenih oziroma kandidatov na zdravniški pregled?

Obstajajo naslednje zakonske podlage:

- Zakon o varnosti in zdravju pri delu (ZVZD-1), Ur. l. RS, št. 43/11,
- Zakon o delovnih razmerjih (ZDR-1), Ur. l. RS, št. 21/13, 78/13 – popr., 47/15 – ZZSDT, 33/16 – PZ-F, 52/16, 15/17 – odl. US in 22/19 – ZPosS in
- Pravilnik o preventivnih zdravstvenih pregledih delavcev (Ur. l. RS, št. 87/02, 29/03 – popr., 124/06 in 43/11 – ZVZD-1).

Koliko napotitev na dan naredite v povprečju?

Na mesec pošljemo ok. 60 kandidatov na predhodni preventivni zdravstveni pregled pred prvo zaposlitvijo. Po meni dostopnih podatkih Ambulanta za medicino dela letno izvede ok. 2500 pregledov, tako predhodnih ko obdobjih.

Kako danes v bolnišnici izvajate proces?

Danes poteka proces tako, da se napotnica za predhodni preventivni zdravstveni pregled (v nadaljevanju napotnica) v Službi za zaposlovanje izpolni najprej v delu, ki vsebuje osnovne podatke o kandidatu, prebivališču, izobrazbi, poklicu, delovnem mestu.

Nato se napotnica v papirni obliki posreduje na posamezno organizacijsko enoto, kjer bo kandidat predvidoma nastopil delovno razmerje, da jo izpolnijo v delu, ki se nanaša na delovno opremo, predmete dela.

V nadaljevanju se napotnica posreduje Službi za varnost in zdravje pri delu, kjer izpolnijo rubrike, ki se nanašajo na izpostavljenost tveganjem, osebno varovalno opremo itd. Napotnica za zdravniški pregled se tako lahko posreduje vsem deležnikom v izpolnitev po interni pošti oziroma jo odnese kandidat sam do posamezne službe, da izpolnijo ustrezne rubrike.

Ko so vse rubrike na napotnici izpolnjene, kandidat odnese napotnico s seboj na zdravniški pregled, ki ga izvedejo v Ambulanti za medicino dela. V primeru, da je bila napotnica posredovana po interni pošti v izpolnitev posameznim službam, je tudi prek interne pošte dostavljena v AMD.

Kandidata se obvesti o kraju, datumu in uri opravljanja zdravniškega pregleda, katerega pred tem dogovori sodelavka iz naše službe z AMD.

S kakšnimi problemi se v praksi srečujete pri izvajanju obstoječega procesa?

Izpolnjevanje same napotnice je dolgotrajen proces, preden vsi deležniki izpolnijo napotnico v svojem delu. V večini primerov se kandidata pošilja pred samim opravljanjem zdravniškega pregleda na različne lokacije, da mu izpolnijo napotnico, ker se je kljub temu izkazalo, da je to v večini primerov hitrejši način kot pošiljanje napotnic v izpolnjevanje po interni pošti. Ker smo lokacijsko ločeni, je to velika ovira za kandidate, še posebej za tiste, ki so iz drugih delov države. Prav tako je manjša možnost, da se napotnica založi/izgubi, v primeru, da jo kandidat sam prinese na zdravniški pregled. Brez napotnice ni možno izvesti zdravniškega pregleda.

Obstaja tudi velika verjetnost za napake pri vnosu, ni poenotenega vnosa podatkov v posamezne rubrike napotnic.

Naša služba nima »centralnega« pregleda nad pošiljanjem posameznih kandidatov na zdravniške preglede, statusi med samim potekom procesa niso jasni, zato se telefonsko preverja, kako daleč oziroma kdaj bo izdano zdravniško spričevalo za posameznega kandidata. Glede na to, da smo velik zavod in da so sodelavke zadolžene za postopke zaposlovanja za posamezne organizacijske enote, se zgodi, ker ni centralne evidence, da se kandidat, ki se prijavi istočasno na več razpisov za zasedbo prostega delovnega mesta, pošlje istočasno na zdravniški pregled za dve različni organizacijski enoti. Ker ni centralne/enotne evidence, se kandidate, ki v preteklosti niso uspešno opravili zdravniškega pregleda, ponovno pošlje na zdravniške preglede, kar samo povečuje finančne stroške zavoda.

Naša služba nima pregleda niti nad pošiljanjem zaposlenih na obdobje zdravstvene preglede niti nad rezultati opravljenih pregledov. Tako ni možno opraviti analize, koliko zaposlenih ima zdravstvene omejitve za opravljanje dela na posameznem delovnem mestu.

Na posameznih organizacijskih enotah sami skrbijo in vodijo evidenco, kdaj po oceni tveganja posamezne zaposlene poslati na obdobje zdravstvene preglede, prav tako mora vsaka organizacijska enota voditi lastno evidenco za svoje zaposlene, kdaj jih je treba zaradi zdravstvenih težav ponovno poslati na obdobje preglede.

Katere so najpogostejše napake, ki se v praksi pojavljajo pri izvajanju procesa?

Sem omenila že v prejšnjem odgovoru. Gre predvsem za napake pri ročnem izpolnjevanju napotnic.

Ali je po vašem mnenju obstoječ proces optimalen?

Obstoječi proces v dobi uporabe informacijskih tehnologij že več let ni optimalen.

Kako poteka izmenjava napotnic in zdravniških spričeval med deležniki?

Izmenjava napotnic in zdravniških spričeval, kot je bilo omenjeno že v enem izmed prejšnjih odgovorov, poteka prek interne pošte oziroma prek kandidatov, ki jih pošiljamo na zdravniške preglede.

Ali uporabljate formalne in standardne dokumente oziroma obrazce?

Da. Za napotitve na predhodni preventivni zdravstveni pregled se uporablja obrazec »Napotnica za predhodni preventivni zdravstveni pregled«. Za napotitve na obdobje zdravstvene preglede se uporablja obrazec »Napotnica za usmerjeni obdobjni in drugi usmerjeni preventivni zdravstveni pregled«. Oba obrazca sta objavljena kot prilogi Pravilniku o preventivnih zdravstvenih pregledih delavcev.

Kako imate urejeno evidenco pregledov zaposlenih oziroma kandidatov?

Posebne centralne evidence zdravstvenih pregledov kandidatov oziroma zaposlenih v naši službi nimamo. Evidenco za posamezne kandidate, ki se jih pošilja na predhodne preventivne zdravstvene preglede pred prvo zaposlitvijo oziroma po prenehanju opravljanja določenega dela na določenem delovnem mestu za več kot 12 mesecev, vodi vsaka sodelavka za organizacijske enote, za katere tudi sicer vodi zaposlitvene postopke.

Imate centralno evidenco rezultatov pregledov?

V naši službi nimamo centralne evidence rezultatov pregledov. Rezultati zdravstvenih pregledov so razvidni iz posameznega zdravniškega spričevala.

Na kakšen način imate urejen arhiv?

Zdravniško spričevalo z oceno izpolnjevanja posebnih zdravstvenih zahtev po opravljenem predhodnem preventivnem zdravstvenem pregledu se hrani v personalnem spisu zaposlenega. V primeru, da kandidat ne izpolnjuje posebnih zdravstvenih zahtev za navedeno delovno mesto, takšnega kandidata ne zaposlimo. V tem primeru je zdravniško spričevalo kandidata sestavni del objavljenega razpisa za prosto delovno mesto. Na podlagi neizpolnjevanja posebnih zdravstvenih potreb kandidata se izbor kandidatov na prosto delovno mesto oziroma razpis ponovi.

Uporabljate že kakšno informacijsko rešitev za podporo procesa napotitev zaposlenih oziroma kandidatov na zdravniški pregled?

Kot »pripomoček« imamo v Wordovem dokumentu pripravljen obrazec napotnice, katerega v našem delu izpolnjujemo računalniško. Kadrovski informacijski program, ki ga

uporabljamo za vodenje evidenc o zaposlenih, nam omogoča vpis osnovnih podatkov o zdravstvenih pregledih, vendar se še ne uporablja za vse organizacijske enote, ker se pripravlja celovita informacijska podpora procesa izvajanja zdravstvenih pregledov.

Ali bi vam informacijska rešitev olajšala delo?

Da.

Katere funkcionalnosti mora po vašem mnenju omogočati informacijska rešitev?

Informacijska rešitev mora omogočati:

- visok nivo avtomatizacije in možnost izmenjave različnih enkrat že vnesenih podatkov,
- samodejno preverjanje podatkov ob vpisu prek sistem opomnikov, kontrol,
- centralno vodenje ter dostopanje deležnikov do centralne baze v okviru pooblastil,
- povezovanje informacijskih sistemov (modulov) znotraj in zunaj zavoda z namenom vnosa, izmenjave ter obdelave podatkov,
- varovanje podatkov,
- sledljivosti vnosov, popravkov podatkov,
- preverjanje poteka »dokumentov« prek statusov,
- izdelava izpisov, poročil podatkov v vnaprej definiranih oblikah - formatih (npr. Word, Excel, pdf) ter možnost izvedbe različnih analiz,
- elektronska izmenjava podatkov, dokumentov,
- elektronsko obveščanje,
- elektronsko arhiviranje dokumentov itd.