

**UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA**

MAGISTRSKO DELO

**UPRAVIČEVANJE UPORABE SISTEMOV POSLOVNE
INTELIGENCE V SLOVENSKEM ZDRAVSTVU**

LJUBLJANA, JANUAR 2006

UROŠ JOŽE KRALJ

Študent Uroš Jože Kralj izjavljam, da sem avtor tega magistrskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom prof. dr. Jurija Jakliča in skladno s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorskih in sorodnih pravicah dovolim objavo magistrskega dela na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne 3.1.2006

Podpis: _____

KAZALO

1	UVOD	1
1.1	OPREDELITEV PROBLEMA.....	1
1.2	NAMEN IN CILJ MAGISTRSKEGA DELA.....	3
1.3	METODE PROUČEVANJA.....	4
1.4	ZASNOVA MAGISTRSKEGA DELA	5
2	SISTEMI POSLOVNE INTELIGENCE	6
2.1	OPREDELITEV POSLOVNE INTELIGENCE	6
2.1.1	DEFINICIJA IN OSNOVNI ELEMENTI POSLOVNE INTELIGENCE	6
2.1.2	PODATKOVNA SKLADIŠČA	8
2.1.3	UPORABNIŠKI PROGRAMI ZA DOSTOP DO PODATKOV.....	9
2.1.4	PODATKOVNO RUDARJENJE	10
2.2	NAMEN SISTEMOV POSLOVNE INTELIGENCE	11
2.3	PROJEKT UVEDBE SISTEMA POSLOVNE INTELIGENCE V ORGANIZACIJO	13
2.3.1	METODOLOGIJA RAZVOJA SISTEMOV POSLOVNE INTELIGENCE	13
2.3.2	ŽIVLJENJSKI CIKEL PROJEKTA UVEDBE POSLOVNE INTELIGENCE	14
2.3.3	PRIPRAVLJENOST ORGANIZACIJE ZA SISTEM POSLOVNE INTELIGENCE	17
2.3.4	KLJUČNI DEJAVNIKI USPEHA PROJEKTA	20
2.3.5	VKLJUČEVANJE UPORABNIKOV V AKTIVNOSTI V SKLOPU PROJEKTA	23
3	SISTEM ZDRAVSTVENEGA VARSTVA V SLOVENIJI	25
3.1	ZDRAVJE IN SISTEM ZDRAVSTVENEGA VARSTVA V SLOVENIJI	25
3.1.1	ZDRAVJE, PREBIVALSTVO IN ZDRAVSTVENO STANJE V SLOVENIJI.....	25
3.1.2	ELEMENTI SISTEMA ZDRAVSTVENEGA VARSTVA.....	26
3.1.3	ORGANIZACIJE ZDRAVSTVENEGA VARSTVA V SLOVENIJI.....	27
3.2	FINANCIRANJE, RAZPOREJANJE IN PORABA SREDSTEV V SLOVENSKEM ZDRAVSTVU	29
3.2.1	FINANČNA STABILNOST ZDRAVSTVENEGA SISTEMA V SLOVENIJI.....	29
3.2.2	FINANCIRANJE ZDRAVSTVENEGA VARSTVA	30
3.2.3	RAZPOREJANJE SREDSTEV IN PLAČEVANJE ZDRAVSTVENIH STORITEV	31
3.3	ZNAČILNOSTI MANAGEMENTA V SLOVENSKEM ZDRAVSTVU.....	36
3.3.1	PROBLEMSKO OKOLJE MANAGEMENTA V ZDRAVSTVU	36
3.3.2	NEKATERE POSEBNOSTI MANAGEMENTA V ZDRAVSTVU.....	37
3.3.3	RAZMERJE MED FUNKCIJO UPRAVLJANJA IN FUNKCIJO MANAGEMENTA	39
3.3.4	KONFLIKTI INTERESOV IN NEUPOŠTEVANJE CILJEV NADREJENIH	41
3.3.5	DRUGI IZZIVI ZA MANAGEMENT JAVNIH ZDRAVSTVENIH ZAVODOV.....	42
4	UPORABA SISTEMOV POSLOVNE INTELIGENCE V ZDRAVSTVU	46
4.1	KRATEK ORIS STANJA INFORMATIKE V SLOVENSKEM ZDRAVSTVU.....	46
4.1.1	STRATEGIJA RAZVOJA INFORMATIKE V ZDRAVSTVU.....	46
4.1.2	POSLOVNA INFORMATIKA V SLOVENSKEM ZDRAVSTVU	49
4.1.3	PRIHODNOST ZDRAVSTVENE INFORMATIKE V SLOVENIJI.....	50

4.2	MOŽNE UPORABE SISTEMOV POSLOVNE INTELIGENCE V ZDRAVSTVU	52
4.2.1	ZAHTEV RAZLIČNIH SKUPIN UPORABNIKOV	52
4.2.2	MOŽNA PODROČJA UPORABE	53
4.2.3	SPECIFIČNI IZZIVI, POVEZANI Z UPORABO POSLOVNE INTELIGENCE V ZDRAVSTVU	58
4.2.4	PRISPEVEK POSLOVNE INTELIGENCE K IZBOLJŠANJU STANJA V SLOVENSKEM ZDRAVSTVU	59
4.3	PRIMER IMPLEMENTACIJE SISTEMA POSLOVNE INTELIGENCE V ZDRAVSTVU	62
4.3.1	KRATKA PREDSTAVITEV PRIMERA	62
4.3.2	NEKAJ POMEMBNIH POUČENJ	63
4.3.3	UGOTAVLJANJE POTREB IN IDEJNA ZASNOVA ORODJA	65
4.3.4	POSTOPEK RAZVOJA PROTOTIPA	66
4.3.5	UPORABLJENE TEHNOLOŠKE KOMPONENTE	67
4.3.6	NAJPOMEMBNEJŠA VSEBINSKO POKRITA PODROČJA	69
4.3.7	KRITIČNO OVREDNOTENJE KONKRETNE INFORMACIJSKE REŠITVE	70
4.4	NADALJNJE MOŽNOSTI, KI JIH PONUJAJO SISTEMI POSLOVNE INTELIGENCE	73
5	EKONOMSKA UPRAVIČENOST UPORABE POSLOVNE INTELIGENCE V ZDRAVSTVU	76
5.1	DOLOČANJE DONOSNOSTI NALOŽBE UVEDBE SISTEMA POSLOVNE INTELIGENCE	76
5.1.1	POMEN UPRAVIČEVANJA SISTEMA POSLOVNE INTELIGENCE	76
5.1.2	GLAVNE KOMPONENTE UPRAVIČEVANJA	78
5.1.3	OCENJEVANJE STROŠKOV	79
5.1.4	VREDNOTENJE POTENCIALNIH KORISTI	81
5.1.5	IZRAČUN DONOSNOSTI NALOŽBE	84
5.1.6	NEKAJ SMERNIC ZA DOSEGANJE VIŠJE DONOSNOSTI NALOŽBE	88
5.2	PROBLEM SKRITIH STROŠKOV IN NEOTIPLJIVIH KORISTI	89
5.2.1	SKRITI STROŠKI	89
5.2.2	NEOTIPLJIVE KORISTI	90
5.2.3	ALTERNATIVNI NAČINI UPRAVIČEVANJA SISTEMOV POSLOVNE INTELIGENCE	91
5.3	OCENJEVANJE DONOSNOSTI V PRAKSI IN IZKUŠNJE S PRIMERA	92
5.3.1	VZPODBUDNI REZULTATI PRIMERJALNE ANALIZE	92
5.3.2	POMEN DONOSNOSTI V ZDRAVSTVU	94
5.3.3	IZRAČUN STOPNJE DONOSNOSTI ZA KONKRETNI PRIMER	95
5.3.4	POTENCIALNA TVEGANJA	97
6	SKLEPI	99
	LITERATURA	101
	VIRI	104
	SLOVARČEK SLOVENSKIH PREVODOV	105
	PRILOGE	106

1 UVOD

1.1 OPREDELITEV PROBLEMA

Stanje v slovenskem zdravstvu je dokaj zaskrbljujoče. Blagajna obveznega zdravstvenega zavarovanja se v zadnjih letih konstantno sooča z vse večjimi finančnimi deficiti. Kljub leta 2001 sprejetim višjim prispevnim stopnjam (Drobnič, 2004), je do leta 2004 prišlo že do 40 milijard tolarjev kumulirane izgube (Fakin, 2004), ki jo bo verjetno moral pokriti državni proračun. Zaradi takšnega načina delovanja sta dolgoročno ogrožena tako temeljno zdravstveno varstvo kot obnova nujno potrebne zastarele opreme v javnih zdravstvenih zavodih. Slednji so, da bi zagotovili svoje osnovne potrebe, pogosto primorani v dodatno zadolževanje, ob tem pa se sami iz leta v leto borijo z rdečimi številkami - v letu 2002 je npr. negativen poslovni rezultat izkazalo 15 od 57 zdravstvenih domov in kar 10 od 27 bolnišnic, pri čemer je treba poudariti, da so v tem istem letu kot celota tako zdravstveni domovi kot bolnišnice, slednje prvič po letu 1993, poslovali pozitivno (Keber et al., 2003, str. 260-261). S težkim finančnim položajem se sicer srečuje zdravstvo povsod po svetu. Vzroki za to so rast obsega in kakovosti zdravljenja, staranje prebivalstva in moralni hazard, zaradi katerega je povpraševanje po zdravstvu večje, kot bi bilo, če bi bolniki večji delež stroškov morali financirati sami. To so globalne težave, ki jih je mogoče reševati samo dolgoročno in za katere so nujne politične odločitve.

Kar se pomanjkanja denarja tiče, Slovenija torej ni nobena izjema. Narobe je, da obstajajo še številni specifični vzroki, ki pa so mikroekonomski in precej lažje rešljivi, če za to obstajajo politična volja, znanje in ustrezna organiziranost. Slovenski zdravstveni sistem tako v veliki meri še vedno sloni na prejšnjih predpostavkah državnega upravljanja, čeprav so se družbene razmere (zlasti v gospodarstvu) bistveno spremenile. Zaradi nedodelanih rešitev in neizpeljane reforme je namesto sodobnega managiranja, ki vključuje konkurenčnost in odgovornost ter povečuje avtonomijo, še vedno prisotno slabo upravljanje zavodov. Problem slednjega Drobnič (2004) vidi zlasti v tem, da se "nedopustno zamenjuje ali meša zdravniške, poslovne in finančne odločitve. Še vedno prevladuje mišljenje, da je ključni pogoj za managiranje v zdravstvu znanje medicine na način ravnateljavanja (izvajanje državnih pooblastil), ne pa upravljanje z viri (kapital, delovna sila, energija), ki predstavljajo ključni stroškovni dejavnik". Posledica tega je slaba izraba kapacitet (prostorov, naprav) ter neustrezna zasedenost zdravnikov, prosti teki, višji stroški, ki ne vplivajo na boljše storitve, in nezadovoljstvo zaposlenih, posledično pa slabša kakovost storitev, daljše čakalne vrste ter nezadovoljstvo pacientov kot končnih uporabnikov sistema. Poleg stroškovne nepreglednosti ter neučinkovitega organiziranja dela velja posebej izpostaviti še zaviranje vlaganja zasebnega sektorja v zdravstvene kapacitete in opremo (Kranjec, 2003).

Zaradi nakopičenih problemov je Ministrstvo za zdravje ugotovilo, da zdravstveni sistem v Sloveniji potrebuje korenite spremembe, in leta 2002 se je vlada zavezala, da bo pripravila analizo sedanjega stanja zdravstvenega varstva in predlog za ukrepanje. Med šestimi glavnimi cilji Zdravstvene reforme, javnosti predstavljene julija 2003 (Keber et al., 2003), je večja učinkovitost regulacije in upravljanja zdravstvenega sistema, v sklopu slednjega pa med drugim reorganizacija izvajalcev zdravstvenega varstva, ki vključuje ocenjevanje managementa na podlagi rezultatov (z uporabo kazalnikov kakovosti, učinkovitosti in uspešnosti) ter izobraževalni program za zdravstvene managerje, ki da bo kot podiplomski program iz managementa v zdravstvu oblikovan na medfakultetni ravni. Reforma

napoveduje tudi politiko vzpodbujanja konkurence med izvajalci zdravstvenega varstva. Z ustrezno regulativo naj bi bil uveljavljen tenderski način pridobivanja sredstev iz obveznega zdravstvenega zavarovanja. Po njem naj bi zavarovalnice letno razpisale ustrezne programe in sredstva, izvajalci pa enakovredno konkurirali za njih. S preoblikovanjem v javna podjetja je pri javnih izvajalcih zdravstvene dejavnosti predvideno tudi vzpodbujanje notranjega podjetništva. Tržne dejavnosti naj bi bile formalno ločene od javnih, plače zaposlenih pa odvisne od kakovosti dela in produktivnosti (Keber et al., 2003, str. 201-207). S spremembo moči v vladi po volitvah oktobra 2004 so bili nekateri od omenjenih ciljev potisnjeni v ozadje, saj se je novi minister za zdravje osredotočil predvsem na nekaj konkretnih ciljev, kot so uvedba izravnalnih shem, znižanje nadomestil za bolniško odsotnost od dela in poškodbe pri adrenalinskih športih ter pospeševanje privatizacije (tudi na področju bolnišnic). Pomembno pa je, da se niso bistveno spremenile glavne usmeritve. Reforma zdravstvenega sistema naj bi omogočila učinkovitejše upravljanje, racionalnejše obnašanje tako ponudnikov storitev kot njihovih uporabnikov in zagotovila ekonomsko vzdržnost zdravstvenega sistema (Vladne reforme, 2005).

Ne glede na to, kakšna bo končna različica reforme, bo slednja temeljito posegla v vlogo managementa zdravstvenih zavodov kot neprofitnih organizacij. Ta vloga se po mnenju nekaterih (Hauc, 2003) že sedaj ne razlikuje bistveno od managementa v profitnih organizacijah, sploh če primerjamo klasične definicije managementa oziroma razčlenitev njegovih nalog, ki naj bi veljale na splošno. Drugi (Veternik, 2003) poudarjajo, da je glavni cilj managerja profitne organizacije vendarle doseči čim večji dobiček, pri čemer ima na voljo številne vzvode moči, medtem ko je glavna skrb managerja javnega zavoda kot neprofitne organizacije predvsem zagotavljanje čimbolj kakovostnih storitev z omejenimi finančnimi viri, s tem, da ima za vodenje na voljo znatno manj položajne moči. Ne glede na to, kdo ima bolj prav, bo za uresničevanje ciljev zdravstvene reforme, sploh ob sočasni pospešeni privatizaciji, ki jo napoveduje in podpira sedanj minister za zdravje (Zupanič, 2005), managementu zdravstvenega zavoda dobrodošla vsakršna pomoč, tudi tista v obliki sodobnih informacijskih orodij. Med njimi so vsekakor t.i. sistemi poslovne inteligence, katerih pravilna uporaba v današnjem visoko konkurenčnem in vedno bolj negotovem svetu pogosto predstavlja ločnico med poslovanjem z dobičkom ali izgubo. S tega stališča je jasno, da naložbe v sistem poslovne inteligence niso samo aktualne, ampak so za zdravstvene organizacije, ki želijo uspešneje in bolj učinkovito poslovati, skorajda nujne.

Žal med rezultate slabega upravljanja z viri in pomanjkljivega managiranja zavodov ter posledično stalne nezadostnosti finančnih sredstev sodi tudi stanje informatike v ustanovah, ki se ukvarjajo z izvajanjem zdravstvene dejavnosti. Na podlagi lastnih izkušenj tako ocenjujem, da je celoten sistem slovenskega zdravstva informacijsko precej podhranjen. Večina informacijskih rešitev je še vedno usmerjena predvsem k podpori operativnega dela poslovanja (sprejem pacientov, evidentiranje opravljenega dela, izpisovanje različnih obrazcev) ter zagotavljanju podatkov, ki jih od izvajalcev zahtevajo uradne ustanove (obračunski podatki za ZZZS, polletne in letne statistike za ZZV itd.). Investicije v nove informacijske rešitve so praviloma zelo nizke, kar se poleg v zastarelih programskih rešitvah kaže v neustrezni informacijski infrastrukturi in nizki informacijski kulturi večine zaposlenih ter posledično v nizki kakovosti in še nižji uporabnosti sicer ogromne količine podatkov, ki se v takšnih sistemih vsakodnevno zbirajo. Pridobivanje in analiza podatkov na višji ravni največkrat še vedno potekata ročno, brez ustrezne informacijske podpore. Tak pristop k pridobivanju informacij je v opisanih razmerah prepočasen in neprimeren za sprejemanje učinkovitih in hitrih poslovnih odločitev.

O neustreznosti trenutnega stanja informatike v zdravstvu priča tudi osnutek Strategije razvoja informatike v zdravstvu eZdravje2010, ki ga je Ministrstvo za zdravje RS dalo v javno razpravo konec oktobra leta 2005 in je del širše strategije slovenskega zdravstvenega sistema. Objava dokumenta izpričuje odločenost države Slovenije izpolniti pričakovanja državljanov kot uporabnikov zdravstvenih storitev in obenem obveznost do EU, ki pričakuje tak dokument do konca leta 2005. Nadaljnji razvoj zdravstvene informatike naj bi ob doslednem izvajanju strategije med drugim omogočil zdravstvenim managerjem dostop do kakovostnih in zaupanja vrednih ekonomskih, administrativnih in kliničnih podatkov, na podlagi katerih bodo lažje načrtovali in upravljali zdravstvene organizacije oziroma zdravstveni sistem kot celoto (Kodele et al., 2005, str. 18). To brez nadgradnje obstoječih informacijskih rešitev s tehnologijami in orodji poslovne inteligence ne bo mogoče in prav zato bo slednja morala biti eden od najpomembnejših srednjeročnih ciljev vsake zdravstvene organizacije.

1.2 NAMEN IN CILJ MAGISTRSKEGA DELA

Uvedba sistema poslovne inteligence v javni zavod zahteva vsaj tako velik napor, kot je običajno potreben za izvedbo podobnega projekta v profitni organizaciji. Ne samo, da smo glede na vse zgoraj zapisano največkrat posebej omejeni s finančnimi viri, tudi vsi drugi najpomembnejši dejavniki za relativno hitro opustitev rešitve oziroma sploh popolnoma neuspešen projekt (takih naj bi bilo v povprečju preko 60%), kot so površno planiranje, zgrešene naloge, zamujeni roki, slabo projektno vodenje, pomanjkljivo opredeljene uporabniške zahteve (Moss, Atre, 2003, str. 5), so v zdravstvu še kako prisotni. Da bi torej vodstvo zavoda prepričali v možnosti za uspeh projekta, je način pristopa k obrazložitvi upravičenosti tovrstne naložbe še posebej pomemben. Dodatno oviro pri tem predstavlja v zdravstvu precej splošen fenomen slabega poznavanja uporabljenih informacijskih rešitev.

V takih razmerah je nujno potrebno omejiti naročnikova pričakovanja. Že takoj na začetku moramo poudariti, da naložbe v sisteme poslovne inteligence same zase še ne zagotavljajo finančnih donosov, pač pa slednje ustvarjajo šele s pomočjo orodij poslovne inteligence sprejete poslovne odločitve (Popovič, Jaklič, 2004). Prav nezavedanje slednjega je verjetno glavni vzrok za to, da že razvite rešitve, dasiravno izdelane s poglobljeno analizo predvsem potreb managerjev in analitikov v bolnišnicah, zaenkrat še niso popolnoma zaživele. Takšna je npr. trenutna usoda OLAP orodja, ki med drugim omogoča analizo t.i. SPP-jev (skupin strokovnih primerov), kljub temu, da so slednji trenutno zelo aktualni, saj je od njih odvisna količina sredstev, ki jih bo posamezna bolnišnica od zdravstvene zavarovalnice prejela v prihodnjem letu. Z magistrskim delom želimo zato predvsem predstaviti tiste vidike sistemov poslovne inteligence, ki so posebej zanimivi za managerje v zdravstvu, ter smotnost in v končni fazi ekonomsko upravičenost uporabe tovrstnih sistemov za analiziranje in obdelavo podatkov v zdravstvenih zavodih dodatno podkrepiti z različnimi strokovnimi in praktičnimi argumenti in s tem odpreti pot zdravstvenim managerjem k učinkovitejšemu poslovanju in večji kakovosti storitev.

V sklopu magistrskega dela se predvsem osredotočimo na uporabo sistemov poslovne inteligence pri izvajalcih zdravstvenega varstva (pri čemer se zavedamo, da orodja poslovne inteligence lahko predstavljajo vse bolj pomemben vir pridobivanja informacij in sprejemanja odločitev tudi za druge subjekte v sistemu zdravstvenega varstva, od zdravstvenih zavarovalnic kot plačnikov za največji del zdravstvenih storitev, preko državnih ustanov, ki skrbijo za nadzor in regulacijo sistema, pa do državljanov kot končnih odjemalcev), s poudarkom na javnih zdravstvenih zavodih. Naš namen je

predvsem identificirati tista področja delovanja izvajalcev zdravstvenega varstva, na katerih bi s sprejemljivo visokimi naložbami v sistem poslovne inteligence omogočili managementu zdravstvenih organizacij čim večjo pomoč pri sprejemanju odločitev. Želimo pokazati možne načine za upravičevanje tovrstnih naložb, pri čemer poleg kvantitativno merljivih kazalcev, kot so izračun donosnosti naložbe s pomočjo ocene predvidenih stroškov in koristi, obdelamo tudi kritične dejavnike uspeha ter določene druge argumente, ki naj bi vodstvo zavoda prepričalo o potrebi po uporabi določenih elementov sistema poslovne inteligence in pridobilo zadostno podporo za uspešno izpeljavo projekta. Največ pozornosti bomo kljub vsemu namenili različnim možnostim za izračun donosnosti naložbe. Samo površne ocene uporabnikov o izboljššanem oziroma poslabšanem stanju po uvedbi novega sistema največkrat ne zadoščajo več niti za začetno investicijo, kaj šele za nadaljnje razširjanje uporabe (kot bomo videli, so možnosti za to, da bo uvedba sistema poslovne inteligence uspešna, največje, če jo izvedemo inkrementalno). Šele korektno izpeljana analiza donosnosti naložbe v skladu s specifičnimi potrebami posameznega naročnika daje projektu zadostno kredibilnost za pridobitev ustreznih finančnih sredstev ter sponzorstva v vodstvu organizacije, ki sta med najpomembnejšimi dejavniki za končni uspeh.

Glavni cilj magistrskega dela je pripraviti izhodišča, na osnovi katerih bo pri vodstvu javnega zavoda s področja zdravstva mogoče upravičiti naložbo v sistem poslovne inteligence. S pomočjo teoretičnih in praktičnih spoznanj želimo poiskati in predstaviti tista področja, na katerih bi s takšno naložbo največ pridobili in s tem posledično prispevali ne samo k uspešnosti poslovanja javnega zavoda kot takega, ampak tudi k povečanju učinkovitosti in izboljšanju kakovosti v zdravstvu nasploh (prav ta tematika je trenutno še posebej aktualna in se je v maju 2005 med drugim o njej razpravljalo na strokovnem srečanju ekonomistov in poslovnih delavcev v zdravstvu), s tem pa posledično tako k uresničevanju ciljev zdravstvenih reform, priprava in izvedba katerih je v odgovornosti vsakokratnega ministrstva za zdravje in Strategije razvoja informatike v zdravstvu eZdravje2010, objavljene prav tako s strani Ministrstva za zdravje v oktobru 2005. Da bomo do teh spoznanj lahko prišli, je najprej potrebno razjasniti, kaj sploh razumemo pod pojmom poslovna inteligenca, predstaviti osnovne značilnosti slovenskega zdravstvenega sistema ter hkrati poiskati tiste značilnosti javnih zavodov, zaradi katerih je uvedba sistema poslovne inteligence aktualna. Posebno bomo pri tem poudarili določene posebnosti neprofitnih organizacij, kar zdravstveni zavodi so. Šele, ko bo prvi "etapni" cilj, da je torej o uporabi sistemov poslovne inteligence v javnih zavodih sploh smotrno razmišljati, dosežen, se bomo lahko posvetili ugotavljanju, ali so tovrstne naložbe tudi ekonomsko upravičene. Namen magistrskega dela je pokazati dovolj trdne argumente, da je odgovor na to vprašanje pozitiven, s čimer bi tako po finančno-poslovni, kot že prej po strokovni plati dosegli zgoraj zapisani glavni cilj magistrskega dela.

1.3 METODE PROUČEVANJA

V magistrskem delu želimo najprej pokazati osnovna teoretična izhodišča o možnih uporabah orodij poslovne inteligence v slovenskem zdravstvu. V ta namen bomo uporabili metodo analize in sinteze. V prvem delu bomo tako najprej predstavili, kaj je poslovna inteligenca. Nato bomo na kratko analizirali slovenski zdravstveni sistem, pri čemer bomo posebej izpostavili značilnosti managementa v javnih podjetjih in še posebej v zdravstvu ter stanje informatike v zdravstvenih domovih in bolnišnicah kot javnih zavodih, ki se ukvarjajo z zdravstveno dejavnostjo. Obe vrsti izhodišč bomo nato povezali v ugotovitve glede možnih uporab rešitev poslovnega obveščanja v zdravstvu. V magistrskem delu bomo

uporabili tudi metodo študije primera, saj bomo do določenih ugotovitev poskusili priti s pomočjo konkretnega primera in z njim pridobljenih praktičnih izkušenj. Te ugotovitve bomo s pomočjo teoretičnih izhodišč, opredeljenih v prvem delu, z uporabo induktivne metode poskusili preslikati na smotrnost uporabe rešitev poslovne inteligence v slovenskem zdravstvu nasploh.

Osnovna teoretična izhodišča za izdelavo magistrskega dela bomo črpali iz strokovne literature domačih in tujih avtorjev, člankov v strokovnih revijah in razprav iz zbornikov ter različnih drugih virov, kot so interna gradiva ter članki, objavljenih na spletnih straneh. Poskusili se bomo osredotočiti predvsem na literaturo novejšega datuma, pri čemer se zavedamo, da bo kritičen pogled na izbrano literaturo nujen za ohranjanje konsistentnosti dela. Ukvarjamo se namreč s področjem, ki je stalno podvrženo hitrim tehnološkim spremembam, hkrati pa obravnavamo teme, ki so predmet nenehne izmenjave mnenj tako v strokovnih kot v političnih krogih, zaradi neposrednega vpliva na kakovost, dostopnost in, nenazadnje, ceno zdravstvenih storitev za državljane pa so vseskozi pod budnim očesom javnosti. Pri pridobivanju informacij se bomo delno oprli tudi na nekatere druge tradicionalne tehnike, kakršna je npr. izvedba intervjujev (predvsem z direktorji in poslovnimi direktorji slovenskih bolnišnic).

1.4 ZASNOVA MAGISTRSKEGA DELA

Vsebinsko bomo magistrsko delo razdelili na šest poglavij. Uvodu, v katerem je natančneje opredeljena sama problematika dela in hkrati njegov namen in cilj ter metode dela, sledi kratek pregled namena in uporabe orodij poslovne inteligence. Osnovno definicijo poslovne inteligence nadgradimo z opisom nekaterih bistvenih elementov. Poglavje sklenemo z orisom projekta uvedbe sistema poslovne inteligence v organizacijo, vključno s predstavitev ustrezne metodologije ter problemov in tveganj, na katere utegnemo pri tovrstnih projektih naleteti. Sledi kratka predstavitev sistema zdravstvenega zavarovanja v Sloveniji s poudarkom na segmentaciji izvajalcev. Nadaljujemo s predstavitev financiranja, razporejanja in porabe sredstev, ki predstavlja eno od ključnih področij možnih uporab sistemov poslovne inteligence v zdravstvu in hkrati izhodišče za razvoj konkretne rešitve, ki je predstavljena v nadaljevanju. V sklopu tega poglavja obdelamo še glavne značilnosti managementa v zdravstvu, za katere menimo, da so ključni dejavnik za (ne)uporabo poslovne inteligence v zdravstvu ter nekatere druge vzroke za težave, v katerih se nahaja slovenski zdravstveni sistem. Četrto poglavje povezuje vse predhodne ugotovitve z možnimi uporabami poslovne inteligence v zdravstvu. Začnemo ga z nekaj ugotovitvami glede trenutnega stanja informatike v zdravstvu ter objektivnimi izhodišči in subjektivnimi pogledi v prihodnost. Nadaljujemo s predstavitev nekaj konkretnih področij za uporabo in z vizijo poslovne inteligence kot enega od možnih orodij za odpravo v prejšnjem poglavju opisanih problemov. Poglavje zaokrožimo s predstavitev konkretnega primera, ki zaenkrat žal še ni dal zelenih rezultatov, verjamemo pa, da sta tako ideja kot izvedba dobri in zato ni utemeljenih razlogov, da v končni fazi rešitev ne bi bila uspešna. V petem, osrednjem poglavju poskušamo odgovoriti na vprašanje o ekonomski upravičenosti rešitev poslovne inteligence v zdravstvu, kar je eden od glavnih ciljev pričujočega magistrskega dela. Ogledamo si, kakšne rezultate so že dosegle nekatere druge organizacije, ki so se že lotevale podobnih projektov, podamo teoretična izhodišča za analizo stroškov in koristi ter določanje donosnosti naložbe uvedbe sistema poslovne inteligence v organizacijo, nato donosnost skušamo preveriti na konkretnem praktičnem primeru. Vse glavne ugotovitve nato še enkrat povzemamo v sklepu, s katerim zaključimo magistrsko delo.

2 SISTEMI POSLOVNE INTELIGENCE

2.1 OPREDELITEV POSLOVNE INTELIGENCE

2.1.1 DEFINICIJA IN OSNOVNI ELEMENTI POSLOVNE INTELIGENCE

Poslovna inteligenca predstavlja niz procesov, ki z inteligentno uporabo razpoložljivih podatkov pri sprejemanju odločitev organizaciji prinašajo določene konkurenčne prednosti (Bergerou, 2004). Zajema nabiranje podatkov iz različnih virov, odstranjevanje nepomembnih informacij, analiziranje podatkov, ocenjevanje situacij, razvijanje rešitev, analiziranje tveganj in podporo za odločitve, ki jih bomo v končni fazi sprejeli. Sistem poslovne inteligenice pa predstavljajo programska orodja, ki podjetjem omogočajo iz strukturiranih podatkov, zbranih v transakcijskih bazah podatkov, in nestrukturiranih podatkov, ki se nahajajo v elektronskih dokumentih najrazličnejših oblik, izluščiti informacije, ki so osnova za sprejemanje poslovnih odločitev (Ošep, Volovšek, 2001). Oboje v enotno definicijo združuje Wu (2000b), ki ravno v ta namen poslovno inteligenco razlaga iz dveh različnih vidikov. S perspektive podatkovne analize gre za proces zbiranja visokokakovostnih in pomenljivih informacij o določenem problemskem področju, ki bo posamezniku, ki te informacije analizira, pomagal pri oblikovanju zaključkov oziroma predpostavk. S stališča informacijskih sistemov pa je poslovna inteligenca sistem, ki uporabnikom omogoča rabo sprotne analitičnega procesiranja in drugih naprednejših tehnik za analiziranje podatkov z namenom iskanja odgovorov na različna poslovna vprašanja ter odkrivanja značilnih trendov in vzorcev v informacijah, ki jih preiskujejo.

Sistem poslovne inteligenice sestavljajo štiri jasno določene komponente (Kimball, Ross, 2002, str. 7), ki jih prikazujemo na sliki 1 (str. 8):

- **Transakcijski izvorni sistemi** (angl. Operational Source Systems).

To so informacijski sistemi, ki zajemajo podatke o poslovnih transakcijah. Navadno jih obravnavamo kar kot zunanji dejavnik, saj so možnosti za kontrolo nad vsebino in obliko podatkov majhne, posebej v primeru, ko je takšnih sistemov več. Predhodni napor, vložen v izmenjavo ali skupno uporabo vsaj ključnih podatkov med posameznimi sistemi, so ponavadi zanemarljivi, kar otežuje načrtovanje podatkovnega skladišča. Transakcijski sistemi v osnovi niso namenjeni izvajanju zahtevnih analitičnih poizvedb in hranjenju velike količine preteklih podatkov (v kolikor imamo dobro podatkovno skladišče, lahko transakcijski sistem v veliki meri razbremenimo odgovornosti za predstavljanje preteklosti).

- **Področje priprave podatkov** (angl. Data Staging Area).

Področje priprave podatkov zajema področje za hranjenje podatkov in niz procesov izločanja, preoblikovanja in nalaganja podatkov, v nadaljevanju ETL (angl. Extract/Transform/Load) procesov, skratka vse, kar se dogaja med transakcijskimi informacijskimi sistemi in področjem predstavitve podatkov. Surovi transakcijski podatki so preoblikovani v obliko, primerno za poizvedbe in uporabo. Prva faza polnjenja podatkovnega skladišča je izločevanje podatkov. Gre za branje in razumevanje izvornih podatkov in kopiranje za podatkovno skladišče potrebnih podatkov v področje priprave za nadaljnje manipulacije. Ko so podatki izločeni v področje priprave, obstajajo številne možnosti za preoblikovanje, od prečiščevanja (odpravljanje tipkarskih napak, razreševanje domenskih konfliktov, odstranitev neuporabnih podatkov, ukvarjanje z manjkajočimi elementi, preoblikovanje v standardne formate) do združevanja podatkov iz različnih virov, odpravljanja podvajanja ter dodeljevanja ključev.

Transformacije so izvedene, preden so podatki dejansko naloženi v skladišče, pri čemer je uporaba ustreznih tehnik za ugotavljanje in zagotavljanje kakovosti podatkov ključnega pomena za uspešen prenos v podatkovno skladišče in kasnejšo uporabnost slednjega. Nalaganje v podatkovno skladišče je končni korak ETL procesa. Sveže naloženi podatki so najprej ustrezno poindeksirani in opremljeni z vsemi predvidenimi agregati, in, v kolikor imamo opravka z več področnimi skladišči, so uporabniki o objavi novih podatkov obveščeni šele, ko so ti procesi izvedeni po vseh področnih skladiščih.

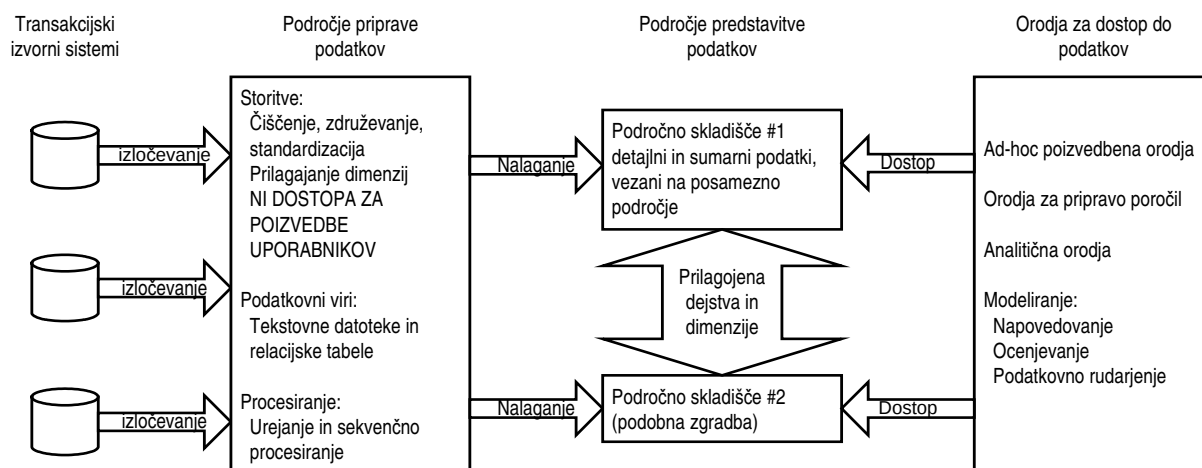
- **Področje predstavitve podatkov** (angl. Data Presentation Area).

Področje predstavitve podatkov je področje, v katerem so podatki organizirani, shranjeni in dostopni za neposredno poizvedovanje s strani uporabnikov ter orodij za izdelavo poročil in analiz. Glede na to, da poslovni uporabniki nimajo dostopa do področja priprave podatkov, je področje predstavitve podatkov tisto, kar razumejo pod pojmom podatkovno skladišče (kar vidijo in do česar z uporabo različnih orodij dostopajo). Po Kimballu (2002, str. 10) področje predstavitve podatkov navadno sestavlja serija integriranih področnih podatkovnih skladišč (področno skladišče vsebuje del podatkov, ki je navadno vezan na en sam poslovni proces, pri čemer poslovni procesi pogosto segajo prek meja organizacijskih funkcij). Področje predstavitve je osnovano bodisi na relacijski podatkovni bazi, v tem primeru so podatki organizirani v t.i. zvezdaste sheme, bodisi na večdimenzionalni podatkovni bazi, v tem primeru so podatki shranjeni v t.i. kockah. Upravljanje podatkovnih skladišč se izvaja z različnimi orodji, katerih namen je med drugim kreiranje nekaterih metapodatkov oziroma podatkov o podatkih.

- **Orodja za dostop do podatkov** (angl. Data Access Tools).

Četrta pglavitna komponenta sistema poslovne inteligence so orodja za dostop do podatkov. Čeprav je nabor tovrstnih orodij (in z njim možnosti za pridobivanje informacij) zelo širok, pa vsa orodja poizvedujejo po podatkih, ki se nahajajo v področju za predstavitev podatkov. Prav to poizvedovanje je ključna točka podatkovnega skladišča in s tem sistema poslovne inteligence. Med orodji najdemo tako zelo preproste programe za izvajanje ad-hoc poizvedb kot tudi zelo kompleksna orodja za podatkovno rudarjenje ali kvantitativno modeliranje. Nekatera od bolj sofisticiranih orodij za modeliranje in napovedovanje omogočajo celo nalaganje rezultatov nazaj v transakcijski sistem ali v področje izpostave oziroma predstavitve podatkov. Povpraševanju po podatkih in kreiranju poročil in grafov v naprej določeni obliki brez poznavanja poizvedbenega jezika SQL so namenjena posebna analitična orodja, ki v omejenem obsegu omogočajo tudi izvajanje zahtevnejših poizvedb po več dimenzijah. Med precej bolj prilagodljiva in zato zmogljivejša orodja za pregledovanje podatkov in kreiranje poizvedb iz skladišča podatkov spadajo različne tehnike sprotnega analitičnega procesiranja (angl. On-line Analytical Processing oziroma OLAP), ki uporabniku omogočajo raziskovanje vzročnih dejavnikov in iskanje odgovor na vprašanja kot so "Zakaj?" in "Kaj, če?" (za razliko od tradicionalnega "Kaj?"). S pomočjo podatkovnega rudarjenja lahko uporabnik v podatkovnem skladišču išče različne vzorce, vzporednice, trende, variacije itd., kar mu pomaga pri napovedovanju in sprejemanju poslovnih odločitev. Izdelavo poizvedb, poročil, grafov in večdimenzionalnih analiz brez zahtevnega programiranja omogočajo tudi t.i. programski jeziki 4. generacije. V tem primeru imamo opravka z nekoliko manj fleksibilnimi "črnimi škatlami", katerih največji problem je, da njihovo delovanje uporabnikom ni natančno poznano, zato jim manj zaupajo. Pri izbiri orodja je potrebno upoštevati, da so vsi programi, ki omogočajo predvsem ad-hoc poizvedbe, sicer lahko zelo uporabni, vendar jih razume in zna izkoriščati le peščica potencialnih uporabnikov podatkovnega skladišča. Približno 80 do 90% uporabnikov bo raje uporabljalo vnaprej definirane predloge, ki od njih ne zahtevajo neposrednega oblikovanja neke relacijske poizvedbe (Mayer, Cannon, 1998, str. 185).

Slika 1: Osnovni elementi sistema poslovne inteligence.



Vir: Kimball, Ross, 2002, str. 7.

2.1.2 PODATKOVNA SKLADIŠČA

Glavni cilj podatkovnega skladišča je povečanje splošne razpoložljivosti podatkov neke organizacije (ki se tipično nahajajo v več fizično ločenih podatkovnih bazah) z oblikovanjem enega samega logičnega vpogleda vanje, dostopnega tako za razvijalce kot za poslovne uporabnike. Naslednji cilj je omogočiti podjetju sprejemanje strateških odločitev v čim krajšem času z možnostjo čim hitrejšega dostopa do informacij. Tretji cilj podatkovnih skladišč je v zniževanju informacijsko-tehnoloških virov, ki so potrebni za in izdelavo in vzdrževanje vseh vrst poročil (Meyer, Cannon, 1998, str. 6).

Bill Inmon (1996), pogosto imenovan kot oče podatkovnega skladiščenja, za podatkovno skladišče pravi, da mora biti predmetno usmerjeno, integrirano, časovno variantno in nespremenljivo. Meyer in Cannon (1998, str. 20) to razlagata takole:

- **Predmetno usmerjeno.**

Znotraj vsakega posla se podatki zbirajo okrog določenih kategorij in predmetnih področij. Podatkovna skladišča naj bi bila usmerjena prav v ta predmetna področja, ne pa v tekoče poslovne operacije organizacije, na katere so osredotočeni transakcijski sistemi.

- **Integrirano.**

Podatki, pridobljeni iz različnih virov, so integrirani v skladno celoto po splošno veljavnih pravilih o merjenju posameznih spremenljivk in fizičnih definicijah zanje. Podatki iste vrste morajo ustrezati enotni definiciji in biti opremljeni s poenotenimi ključi, ne glede na svoj prvotni izvor.

- **Časovno variantno.**

Podatki v podatkovnem skladišču so posnetek podatkov v transakcijskem sistemu organizacije v nekem trenutku. Shranjevanje takšnih izvlečkov omogoča arhiviranje podatkov in posledično možnost vpogleda za nazaj, kar v podatkovno skladišče prinaša element časa kot pomemben del njegove strukture.

- **Nespremenljivo.**

Ker so podatki v podatkovnem skladišču posnetek podatkov organizacije v nekem točno določenem časovnem trenutku, naj jih ne bi bilo mogoče kakorkoli spreminjati. Če podatki niso pravilni, potem je potrebno najprej popraviti podatke v transakcijskem sistemu in nato narediti nov posnetek.

Nekoliko bolj pragmatično opredeli zahteve, ki jih mora izpolnjevati podatkovno skladišče, Ralph Kimball, eden trenutno vodilnih strokovnjakov s področja podatkovnega skladiščenja (2002, str. 3):

- Podatkovno skladišče mora omogočiti enostaven dostop do informacij. Vsebina podatkovnega skladišča mora biti razumljiva tudi poslovnim uporabnikom in ne samo razvijalcem.
- Podatkovno skladišče mora nuditi konsistentno sliko obravnavane problematike. Podatki v skladišču morajo biti kredibilni, skrbno zbrani in prečiščeni iz različnih z organizacijo povezanih virov.
- Podatkovno skladišče mora biti prilagodljivo in odzivno na spremembe. Slednjim se ne moremo izogniti – spreminjajo se zahteve uporabnikov, poslovni pogoji, tehnologija itd.
- Podatkovno skladišče mora biti varen branik, ki varuje informacijsko premoženje organizacije. V podatkovnem skladišču so shranjene nekatere od ključnih informacij o organizaciji, zato mora biti dostop do njega skrbno kontroliran.
- Podatkovno skladišče mora predstavljati temelj izboljššanemu odločanju. Vsebovati mora podatke, ki takšno izboljšano sprejemanje odločitev omogočajo – poslovne odločitve so namreč edini pravi izhod iz podatkovnega skladišča.
- Poslovno okolje mora sprejeti podatkovno skladišče, če hočemo, da bo slednje uspešno. Če šest mesecev po uvedbi skladišča nihče več ne uporablja, potem naš namen ni bil dosežen. Ključ do uspeha je predvsem v enostavnosti rešitve.

Moč podatkovnega skladišča je v njegovi organizaciji in zmožnosti zagotavljanja podatkov za podporo managementu v procesu sprejemanja strateških odločitev. Odločanje je podprto z integracijo podatkov iz različnih, nekompatibilnih sistemov v konsolidirano bazo podatkov. Uporabniki lahko nato z različnimi orodji za podporo odločanju v skladišču zbrane podatke preoblikujejo v informacije in s pripravo različnih vnaprej določenih poročil ali izvajanjem ad-hoc poizvedb pridejo do stvarnejših, bolj konsistentnih in točnih analiz kot samo z uporabo tradicionalnih rešitev v transakcijskih sistemih. Z uporabo z podatkov o preteklih obdobjih je mogoče analizirati trende in delati napovedi za prihodnost. Podatki so dostopni na preprost način, brez dodatnih časovno potratnih manipulacij in procesiranja, praviloma so ažurni in točni, zato so lahko odločitve sprejete hitreje in z večjim zaupanjem. Podatkovna skladišča zagotavljajo tudi, da vsi v organizaciji uporabljajo enake podatke. Končni rezultat so občutni prihranki v stroških, krajši časi izvedbe in višja produktivnost, o čemer več govorimo kasneje (glej poglavje 5.1).

2.1.3 UPORABNIŠKI PROGRAMI ZA DOSTOP DO PODATKOV

Uporabniške programe za dostop do podatkov razdelimo na transakcijske (OLTP) in tiste, ki služijo podpori odločanju (OLAP). Namen prvih je predvsem v podpori in nadzoru nad velikim številom transakcij v vsakodnevnem poslovanju organizacije, medtem ko so OLAP rešitve namenjene pridobivanju informacij za analizo nekega problema ali situacije na podlagi zgoščenega povzetka delovanja celotne organizacije. Tradicionalni transakcijski informacijski sistemi omogočajo učinkovit, hiter in natančen vnos podatkov, običajno pa niso posebej zmogljivi, ko hočemo slednje z določenim namenom analizirati. OLAP rešitve, po drugi strani, uporabnikom omogočajo večdimenzionalen pregled in analizo podatkov s pomočjo trendov, primerjav in konsolidacij prek različnih poslovnih dimenzij v določenem časovnem razponu. Oblikovanje analitičnih poizvedb na precej naraven način sicer omogočajo tudi običajne preglednice, vendar lahko samo majhne količine podatkov ustrezno zorganiziramo v dvodimenzionalni tabeli. Tudi standardni poizvedbeni jezik oziroma SQL nam omogoča naraven način oblikovanja preprostih poizvedb na osnovi podatkov, organiziranih v stolpce, pri čemer se

problem pojavi takoj, ko želimo kakršnekoli analize ali medvrstične primerjave. Skratka, noben od alternativnih pristopov ne omogoča preprostega oblikovanja analitičnih poizvedb po velikih količinah kompleksno organiziranih podatkov (Thomsen, 2002, str. 45).

Ločimo dva različna pristopa k sprotnemu analitičnemu procesiranju. Niz uporabniških vmesnikov in rešitev, ki dajejo relacijski bazi dimenzijski značaj, označujemo z ROLAP (relacijski OLAP), medtem ko niz uporabniških vmesnikov, orodij in pripadajočih tehnologij podatkovnih baz z močnim dimenzijskim značajem imenujemo MOLAP (večdimenzionalni OLAP) (Kimball, 1998, str. 21). Tipične operacije v OLAP rešitvah vključujejo zvijanje (zmanjšanje stopnje podrobnosti) in vrtanje v globino (povečanje stopnje podrobnosti) vzdolž ene ali več hierarhično urejenih dimenzij, rezanje (projekcije in podmnožice podatkov) ter vrtenje (spreminjanje večdimenzionalnega pogleda na podatke) (Meyer, Cannon, 1998, str. 23).

2.1.4 PODATKOVNO RUDARJENJE

Podatkovno rudarjenje je odkrivanje novih, prej nepoznanih, a za poslovno odločanje ključnih korelacij, vzorcev in trendov s preiskovanjem velike količine podatkov, običajno shranjenih v podatkovnih skladiščih, z uporabo razpoznavalnih tehnologij ter matematičnih in statističnih tehnik. Funkcionalno podatkovno skladišče je odlično izhodišče za uporabo podatkovnega rudarjenja. Poleg nekega nabora strukturiranih podatkov za rudarjenje potrebujemo še ustrezne raziskovalne vzpodbude in spretnosti, s katerimi organizaciji pomagamo odkriti presenetljivo pomembna dejstva, razmerja, trende, vzorce, izjeme in anomalije ter posledično (Meyer, Cannon, 1998, str. 186):

- predočiti (podatkovno rudarjenje omogoča analitikom jasno predstaviti veliko količino podatkov);
- odkrivati (podatkovno rudarjenje omogoča organizacijam določiti skrita razmerja, relacije in korelacije med podatki);
- popravljati (pri povzemanju masivnih podatkovnih baz mnoge organizacije odkrijejo podatke, ki niso popolni ali vsebujejo napake).

V primerjavi s poizvedbami po tradicionalnih podatkovnih bazah ali z večdimenzionalnimi analizami, pri katerih so rezultati samo izvlečki ali skupki posameznih vrednosti, je podatkovno rudarjenje namenjeno iskanju vzorcev in povzemanju pravil, ki iz slednjih izhajajo, pri čemer lahko z osredotočenjem na najbolj pomembne spremenljivke določene analize še pospeši. Te vzorce in pravila lahko uporabimo za sprejemanje odločitev in napovedovanje posledic teh odločitev. Podatkovno rudarjenje je še posebej aktualno v zadnjem času, saj organizacije zaradi stalno padajočih cen zmogljivosti za shranjevanje zbirajo vedno več podatkov o svojem poslovanju, stalno padajoče razmerje med ceno in zmogljivostjo računalnikov pa jim omogoča uporabo vedno bolj kompleksnih algoritmov, ki so za rudarjenje podatkov potrebni. Med tehnike, ki se v različnih kombinacijah uporabljajo pri podatkovnem rudarjenju, spadajo asociacije, sekvence, klasifikacije, razvrščanje, napovedovanje, pri čemer orodja, ki uporabo teh tehnik omogočajo, temeljijo bodisi na preprostejših analitičnih metodah, kot so vizualizacija podatkov, indukcija pravil oziroma odločitvena drevesa, ali na kompleksnih nevronske mrežah ali genetskih algoritmi (Kimball, Ross, 2002, str. 397).

2.2 NAMEN SISTEMOV POSLOVNE INTELIGENCE

Razumevanje in upravljanje z informacijami je za vsako organizacijo ključnega pomena pri sprejemanju pravočasnih odločitev in prilagajanju spremembam v pogojih poslovanja. Da bi lahko učinkovito in konkurenčno uporabljale informacije, se vse več organizacij odloča za izgradnjo skladišča podatkov, pri čemer so vzroki za uvedbo sistema poslovne inteligence pogosto napačni. Če hočemo razumeti poglobitni namen sistemov poslovne inteligence, moramo najprej ugotoviti, kakšne narave sploh so poslovni problemi, ki jih z njihovo pomočjo lahko rešujemo. Obstajajo, tako Seibold (2005), tri kategorije informacij, ki imajo neposreden vpliv na uspeh oziroma neuspeh določene organizacije:

- informacije, za katere vemo, da jih poznamo (npr. 25% vseh informacij);
- informacije, za katere vemo, da jih ne poznamo (naslednjih 25%);
- informacije, za katere niti ne vemo, da jih ne poznamo (vsaj 50% vseh informacij).

Prav ta tretja kategorija sicer neznanih, skritih dejstev in primerjav mora biti primarno gonilno za sistem poslovne inteligence. Namesto, da se o podatkovnem skladišču začnemo pogovarjati zaradi potrebe po nekem novem poročilu, mora biti njegov namen opredeljen z nekaj najpomembnejšimi strateškimi vprašanji, odgovori na katera bi, v kolikor bi jih poznali, drastično spremenili poslovno usmeritev podjetja.

Vodilni ljudje v kakršnikoli organizaciji za sprejemanje svojih odločitev torej potrebujejo natančne informacije. Bolj kot je pomembna poslovna odločitev, večja je običajno količina informacij, ki je potrebna, da manager v dani situaciji lahko optimalno odloči. Informacije morajo biti preprosto dostopne, zbrane na enem mestu, celovite in ažurne. Problem je, da so informacije v organizacijah običajno razpršene po bolj ali manj številnih informacijskih otokih z različnimi informacijskimi sistemi in na različnih računalniških platformah, za zdravstvo, s katerim se podrobneje ukvarjamo v nadaljevanju, pa je še vedno značilna tudi ogromna količina podatkov in informacij, ki v sistem (če slednjega razumemo kot tisti del poslovanja, ki je informacijsko podprt) sploh niso zajete. Dostopanje do informacij je zato težavno in zamudno opravilo.

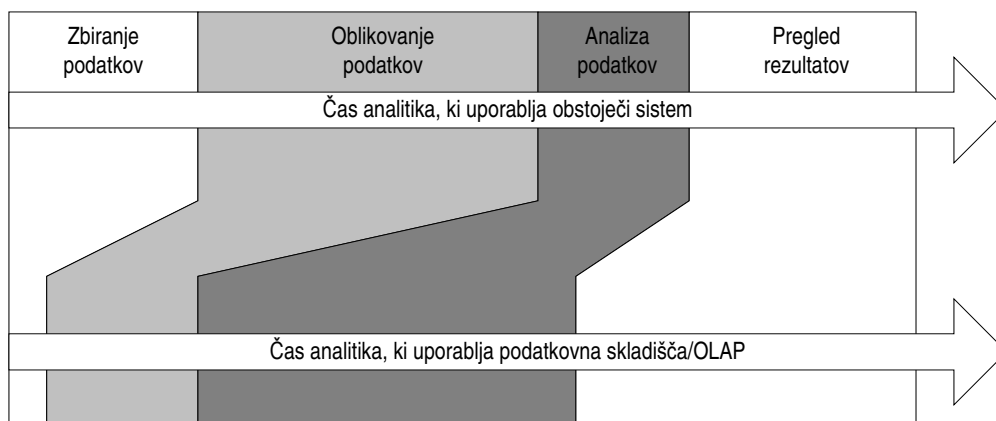
V takšnem okolju svoj namen sistemi poslovne inteligence lahko dosežejo z brezhibnim delovanjem vseh svojih osnovnih elementov: v prvi vrsti s pomočjo ETL procesov v podatkovnem skladišču na enem mestu zberejo podatke iz različnih virov, nakar z uporabo analitičnih orodij (OLAP) in drugih sodobnih tehnoloških rešitev (kot je npr. podatkovno rudarjenje) uporabniku omogočijo ne samo dostop do njih, ampak tudi enostavno izdelavo najrazličnejših poročil in analiz ter v končni fazi nadgradnjo z iskanjem vzorcev in drugih pojavnih oblik v zbranih podatkih, s tem pa dostop do prej omenjene kategorije neznanih in skritih informacij. Vsaj zaenkrat¹ so sistemi poslovne inteligence v večini primerov samostojne programske rešitve, ločene od transakcijskih sistemov organizacije. Za razliko od slednjih, v katerih so podatki organizirani v odvisnosti od transakcij znotraj vsakodnevnih poslovnih procesov v podjetju, struktura podatkovnega skladišča neposredno odraža uporabnikov način razmišljanja in njegove potrebe (Ferle, 1999).

Za uspeh projekta uvedbe poslovne inteligence v organizacijo je bistvenega pomena, da se tako naročnik kot ponudnik zavedata, da podatkovna skladišča in orodja, ki delajo z v njih zbranimi podatki,

¹ Novejše verzije najbolj razširjenih ERP sistemov že skušajo zajeti tudi določen spekter tovrstnih rešitev.

sami po sebi ne ustvarjajo finančnih donosov (za razliko od naložbe v vrednostne papirje oziroma kakšne druge oblike finančne naložbe). Dogaja se, da ponudniki zapadejo v skušnjava in naročnika prepričujejo v uporabo najnovejše tehnologije, češ da mu bo slednja prinesla konkurenčno prednost. Za ponudnika so tehnološko napredne rešitve izziv in možnost za dokazovanje lastnih sposobnosti, naročniku po drugi strani pogosto ne prinašajo dodane vrednosti, temveč samo dodatne stroške (Mišmaš, 2001). Dejansko donos tehnoloških naložb ustvarjajo šele novi oziroma spremenjeni poslovni procesi, ki so jih nove tehnologije omogočile. Pogosto prihaja do situacij, v katerih podjetja uporabljajo več različnih istovrstnih orodij. Kljub temu, da je neko OLAP orodje primerno za zelo širok spekter uporabe, namreč največkrat ne more zadovoljiti prav vseh mogočih potreb, zato ponudnikom pogosto uspe prepričati vodstvo podjetja, da v podjetju namestijo več kot eno OLAP rešitev. Da je uporaba dveh do treh različnih OLAP orodij včasih nujna, meni celo Pendse (Piskar, 2005), v kolikor jih je več, zagotovo ne bodo vsa ustrezno in zadostno izkoriščena.

Slika 2: Razporeditev analitikovega časa pred in po uvedbi sistem poslovne inteligence.



Vir: Ewen et al., 1999.

Glavna vrednost sistemov poslovne inteligence leži v podatkih samih, ki jih s pomočjo sistema poslovne inteligence lahko uspešno in učinkovito uporabimo in s tem pridobimo določene koristi za organizacijo, ki se kažejo npr. v povečani prodajni učinkovitosti, boljšem planiranju proizvodnje ali povečani zvestobi kupcev zaradi višje kakovosti storitev. Omenjene koristi lahko dosežemo predvsem zaradi zmožnosti uporabnikov, da lahko brez razumevanja vseh kompleksnosti relacijske baze podatkov dostopajo in analizirajo informacije, ki jih potrebujejo. S tem so v procesu odločanja lahko uporabljeni dejanski podatki in ne samo intuitivni občutki. Wu (2001) npr. razpolaga z rezultati raziskave, v kateri je kar 88% managerjev priznalo, da več kot 75% vseh odločitev sprejme po občutku in ne na osnovi potrjenih dejstev. Z dostopnostjo do informacij in znanja lahko poleg vodstva organizacije zelo veliko pridobijo tudi ostali potencialni uporabniki, kar ima tako neposreden kot posreden vpliv na uspešnost celotne organizacije. Tako se npr. v organizacijah z velikimi količinami podatkov analitiki pogosto veliko večino časa ukvarjajo zgolj z zbiranjem in pripravo ustreznih podatkov, manjši del svojega časa pa posvetijo sami analizi informacij (verjetno ni potrebno poudarjati, da se ukvarjajo kvečjemu še z informacijami, za katere vedo, da jih ne poznajo). Kako naj bi uvedba sistema poslovne inteligence vplivala na porazdelitev njihovega delovnega časa, prikazujemo na sliki 2.

2.3 PROJEKT UVEDBE SISTEMA POSLOVNE INTELIGENCE V ORGANIZACIJO

2.3.1 METODOLOGIJA RAZVOJA SISTEMOV POSLOVNE INTELIGENCE

Metodologija razvoja je organiziran, dokumentiran skupek postopkov in navodil, ki se uporablja v eni ali več fazah cikla uvedbe informacijske rešitve v organizacijo (Ferle, 1999). Zaradi razlik v pristopu k razvoju sistemov poslovne inteligence v primerjavi s procesom razvoja klasičnih informacijskih rešitev mora biti ustrezno prirejena tudi metodologija. Predvsem mora omogočati hitro izdelavo rešitev in prilagodljivost sprotnim spremembam ter stalno aktivno prisotnost uporabnikov. Kot zelo primerne so se zato izkazale metodologije, ki temeljijo na iterativnem pristopu², pri čemer spet poudarjamo, da je za metodologijo razvoja sistema poslovne inteligence nujno, da izhaja iz poslovne in vsebinske problematike in ni vezana na vnaprej izbrano infrastrukturo ali tehnologijo, s pomočjo katere bo realizirana končna rešitev (Ferle, 1999). Glavna pomanjkljivost linearnega pristopa je, da traja predolgo, preden uporabnik začne uporabljati končno rešitev. Poleg tega se napake in pomanjkljivosti odkrijejo šele na koncu, ko je odpravljanje zahtevnejše in temu primerno dražje. Precej manjše so tudi možnosti za sodelovanje uporabnikov skozi celoten cikel razvoja³. Pri iterativnem pristopu gre za več krajših ciklov, ob koncu katerih se pred nadaljnjim razvojem sproti preverja uporabnost rešitve. Priporočljivo je kombiniranje s prototipiranjem. Uporabnikom namreč pogosto ni najbolj jasno, kaj naj bi sploh počeli s sistemom poslovne inteligence oziroma ne vidijo vseh možnosti, ki jim jih tak sistem omogoča. S prototipom jim poskušamo prikazati približen končni izdelek, ki ga nato v sodelovanju z njimi evolutivno razvijamo do končne rešitve. Metodologija mora obenem zagotavljati obvladovanje za uspeh projekta kritičnih dejavnikov⁴. Narekovati mora organiziran pristop k projektu in poskrbeti, da končna rešitev zagotavlja ustrezne rezultate in odpravlja v začetni fazi projekta identificirane probleme.

Odločitvi o uporabi najustreznejše metodologije botruje tudi kompleksnost sistema poslovne inteligence in velikost podatkovnega skladišča kot njegove osnove. Če gre za sorazmerno majhno podatkovno skladišče, si naročnik ne more privoščiti prevelikih naložb in predragih rešitev. Metodologija mora zagotoviti razvoj učinkovitih rešitev z minimalnimi sredstvi in majhnimi tveganji. Kot taka mora pokrivati vse faze razvojnega cikla, od priprave na izgradnjo podatkovnega skladišča in nadgradnjo slednjega s sistemom poslovne inteligence, preko načrtovanja sistema (v sklopu slednjega je potrebno najprej definirati poslovni cilj podatkovnega skladišča in opredeliti probleme, ki jih bomo z njegovo uporabo reševali; sledi pridobivanje uporabnikovih zahtev in želja po informacijah; pa analiza podatkovnih virov, s katero omejimo nabor podatkov, ki bodo v skladišču zajeti in preverimo njihovo točnost oziroma verodostojnost; nato je potrebno izbrati primerno strojno in programsko opremo ter naposled izdelati logični in fizični model podatkovnega skladišča), do izvedbe (v tej fazi zgradimo podatkovno skladišče in pripravimo postopke za polnjenje, vzdrževanje in upravljanje slednjega ter varnostno kopiranje podatkov, ne smemo pa pozabiti na orodja, ki bodo šele omogočila uporabo skladišča in skupaj z njim oblikovala sistem poslovne inteligence. Tudi po predaji skladišča v uporabo je običajno potrebno skrbeti

² Slednje so se spričo odličnih rezultatov v primerjavi s klasičnim "waterfall" pristopom uveljavile tudi pri razvoju drugih informacijskih rešitev in se zato trenutno zelo splošno uporabljajo.

³ Zakaj je slednje prav pri razvoju sistemov poslovne inteligence še posebej pomembno, opisujemo v poglavju 2.3.5.

⁴ Ključne dejavnike uspeha podrobno opisujemo v poglavju 2.3.4.

za njegovo vzdrževanje, sprotno izboljševanje in prilagajanje spremembam v zunanjem okolju, spremenjenem načinu poslovanja podjetja in novim uporabniškim zahtevam (Ferle, 1999).

2.3.2 ŽIVLJENJSKI CIKEL PROJEKTA UVEDBE POSLOVNE INTELIGENCE

Tako kot vsak projekt uvedbe nove programske rešitve lahko tudi uvedbo sistema poslovne inteligence razdelimo na nekaj osnovnih faz, znotraj katerih identificiramo posamezne specifične korake, na katere ne smemo pozabiti, če želimo projekt pripeljati do uspešnega zaključka. Moss in Atre (2003, str. 11) navajata 6 osnovnih faz, znotraj slednjih pa 14 korakov, nujnih za projekte razvoja poslovne inteligence (vse prikazujemo na sliki 3, str. 17):

▪ Faza upravičevanja

1. Ocena poslovnega primera (angl. Business Case Assessment).

Identificiran je poslovni problem ali poslovna priložnost in predlagana rešitev z uporabo sistema poslovne inteligence. Uvedba kakršnegakoli tovrstnega sistema mora biti stroškovno upravičena z jasno določenimi koristmi, do katerih bo prišlo zaradi rešitve poslovnega problema, ali prednostmi, ki jih bo prinesla izraba poslovne priložnosti.

▪ Faza planiranja

2. Ovrednotenje organizacijske infrastrukture (angl. Enterprise Infrastructure Evaluation).

Ena od značilnosti orodij poslovne inteligence je njihova uporabnost za celotno organizacijo, za kar pa mora obstajati ustrezna infrastruktura. Določene komponente slednje so morda na voljo že pred začetkom projekta, druge se sčasoma razvijajo po potrebi. Ločimo tehnično (strojna in programska oprema, sistemi za upravljanje z bazami podatkov, operacijski sistemi, mrežne komponente, repozitoriji meta podatkov, pomožna orodja itd.) in netehnično infrastrukturo (standardi za meta podatke, poimenovanje podatkov, razvoj logičnega podatkovnega modela, metodologije, smernice, testne procedure, procese za upravljanje sprememb, procedure za razreševanje konfliktov itd.).

3. Planiranje projekta (angl. Project Planning).

Projekti uvajanja sistema poslovne inteligence so navadno izredno dinamični. Spremembe obsega, ekipe, proračuna, tehnologije, poslovnih uporabnikov in sponzorjev lahko resno ogrozijo uspeh projekta. Plan mora zato biti natančno izdelan, dejanski napredek pa strogo nadzorovan.

▪ Faza poslovne analize

4. Določanje zahtev (angl. Project Requirements Definition).

Obvladovanje obsega projekta spada med najzahtevnejše naloge pri razvoju sistema poslovne inteligence, saj uporabniki največkrat pričakujejo, da bo rešitev že takoj na začetku pokrivala prav vse njihove potrebe. Poleg tega je pomembno, da se projektni tim zaveda, da se bodo najbrž začetne zahteve sčasoma spreminjale, saj bodo uporabniki šele med potekom projekta ugotovili, kaj vse sistem poslovne inteligence sploh omogoča in kakšne so njegove omejitve.

5. Podatkovna analiza (angl. Data Analysis).

Največji izziv projektov razvoja sistemov poslovne inteligence je zagotavljanje dovolj kakovostnih izvornih podatkov. Odpravljanje škode, povzročene z malomarno uporabo uporabniških programov za vnos podatkov v transakcijski informacijski sistem, je zelo drago in časovno potratno, napake je težko

odkriti in popraviti. Poleg tega so bile razne podatkovne analize v preteklosti usmerjene predvsem v en sam del poslovanja, nikoli pa niso bile obravnavane s stališča celotne organizacije.

6. Prototipiranje (angl. Application Prototyping).

Analizo funkcionalnih zahtev in načrtovanje uporabniških programov je najbolje narediti kar s prototipiranjem. Sodobna orodja in programski jeziki omogočajo razvijalcem, da zelo hitro ugotovijo, ali je neka ideja dobra ali ne. Prototipiranje uporabnikom omogoča tudi, da se seznanijo z možnostmi in omejitvami tehnologije, kar jim daje priložnost za prilagoditev tako zahtev kot končnih pričakovanj.

7. Analiza repozitorija meta podatkov (angl. Meta Data Repository Analysis).

Da bi uporabniki znali čimbolj učinkovito izkoristiti sistem poslovne inteligence, morajo imeti dostop do meta podatkov. Tako tehnični kot poslovni⁵ meta podatki morajo biti shranjeni v t.i. repozitoriju meta podatkov. Zahteve, povezane s tipi meta podatkov, ki jih želimo hraniti v repozitoriju, morajo najprej biti jasno dokumentirane v logičnem meta modelu.

▪ Faza načrtovanja

8. Načrtovanje podatkovne baze (angl. Database Design).

Podatke moramo spraviti v eno ali več podatkovnih skladišč v detajlni ali agregirani obliki, odvisno od tega, kakšna poročila je potrebno pripraviti. Niso namreč vsa poročila strateška, kakor tudi ne potrebujemo vedno več dimenzij. Shema podatkovne baze mora ustrezati poslovnim potrebam po informacijah.

9. Načrtovanje ETL procesa (angl. Extract/Transform/Load Design).

ETL proces je najzahtevnejši korak celotnega projekta. Zaradi slabe kakovosti izvornih podatkov sta transformacija in čiščenje podatkov ponavadi precej potratna, zato je ponavadi velik dosežek, če nam sploh uspe zasnovati orodje, ki ETL proces izvede brez dodatnih posegov ob vsaki pripravi podatkov.

10. Načrtovanje repozitorija meta podatkov (angl. Meta Data Repository Design).

Na trgu obstajajo že izdelane rešitve za repozitorij meta podatkov. V kolikor uporabimo eno od takšnih rešitev, jo je samo potrebno dopolniti tako, da je skladna z logičnim meta modelom. Dizajn za repozitorij mora ustrezati zahtevam logičnega meta modela, tudi če ga zgradimo sami, pri čemer se moramo najprej odločiti, kakšna bo pripadajoča podatkovna baza (relacijska ali objektno orientirana).

▪ Faza izgradnje

11. Razvoj ETL procesa (angl. Extract/Transform/Load Design).

Na voljo številna so orodja za izvedbo ETL procesa, od najpreprostejših do zelo kompleksnih. Izbira je odvisna od zahtev za transformacijo in očiščenje podatkov, ki smo jih identificirali v fazah podatkovne analize in ETL procesa, pri čemer je zelo pogosto potrebno obstoječe orodje ustrezno dopolniti ali celo nadomestiti z ustrežnejšim.

⁵ Poslovni meta podatki poslovnim uporabnikom dajejo napotke za dostop do poslovnih podatkov v sistemu poslovne inteligence. Tehnično manj podkovanim uporabnikom poslovni meta podatki pomagajo pri razumevanju celotnega okolja poslovne inteligence. Tehničnemu osebju in naprednejšim uporabnikom pa so namenjeni tehnični meta podatki. Zagotavljajo jim tiste informacije, ki jih potrebujejo za vzdrževanje uporabniških programov in podatkovnih baz, ki sestavljajo sistem.

12. Razvoj uporabniških programov (angl. Application Development).

Šele ko enkrat s prototipiranjem oblikujemo funkcionalne zahteve, lahko začnemo z resničnim razvojem uporabniških programov za dostop in analizo podatkov. Lahko gre samo za dokončanje že operativnega prototipa, v drugih primerih pa je potrebno z drugačnimi, bolj robustnimi orodji razviti povsem novo rešitev. Razvoj uporabniških programov se ponavadi odvija vzporedno z aktivnostmi razvoja ETL procesa in repozitorija meta podatkov.

13. Podatkovno rudarjenje (angl. Data Mining).

Številne organizacije sistema poslovne inteligence ne izkoristijo v celoti. Uporabniški programi so omejeni na vnaprej definirana poročila, od katerih mnogi samo nadomeščajo poročila, ki so jih prej uporabniki dobili neposredno iz transakcijskega sistema. Prava vrednost sistema poslovne inteligence pa se pokaže šele ob uporabi orodij za podatkovno rudarjenje, ki odkrivajo informacije, skrite v zbranih podatkih. V sklopu življenjskega cikla projekta poslovne inteligence jih zato obravnavamo posebej.

14. Razvoj repozitorija meta podatkov (Meta Data Repository Development).

V kolikor se odločimo, da za repozitorij meta podatkov ne bomo uporabili katere od že izdelanih rešitev, ampak bomo zgradili svojo, je za to nalogo potrebno določiti ločeno ekipo. Praviloma mora biti razvoj repozitorija meta podatkov organiziran kar kot zelo resen podprojekt.

▪ Faza uvedbe

15. Implementacija (angl. Implementation).

Ko so enkrat vse komponente sistema poslovne inteligence pripravljene in dobro stestirane, je podatkovne baze in uporabniške programe potrebno predati v uporabo. Izvedeno mora biti uvajanje poslovnega osebja in drugih potencialnih uporabnikov sistema poslovne inteligence, hkrati pa je potrebno začeti z izvajanjem podpornih funkcij, kot so podpora uporabnikom, vzdrževanje ciljnih podatkovnih baz, izvajanje ETL procesov, usklajevanje podatkovnih baz itd.

16. Ovrednotenje uvedbe (angl. Release Evaluation).

Smisel tega koraka je v izkoriščanju pridobljenih izkušenj na bodočih projektih. Vsako zamujanje rokov, preseganje stroškov, reševanje morebitnih konfliktov in podobna odstopanja od začetnih planov je potrebno natančno analizirati in posamezne procese ustrezno prilagoditi pred pričetkom naslednjega razvojnega cikla. Vsako orodje, tehniko, smernico ali proces, ki se ni najbolje obnesel, je treba ponovno oceniti in prilagoditi oziroma v skrajnem primeru ukiniti oziroma nadomestiti z ustrežnejšim.

Ni potrebno, da vsi opisani koraki potekajo eden za drugim, ampak lahko, zlasti v primeru večjih projektov, posamezni timi delajo vzporedno. Določene odvisnosti med posameznimi razvojnimi koraki sicer obstajajo, pri čemer navadno ločimo tri vzporedne "steze" (Moss, Atre, 2003, str. 17):

▪ ETL steza.

ETL stezo pogosto imenujemo tudi "back end" oziroma zaledna steza. Njen namen je predvsem v načrtovanju in uvedbi ciljnih podatkovnih baz. Gre za najbolj zahtevno in pomembno razvojno stezo projekta uvedbe poslovne inteligence.

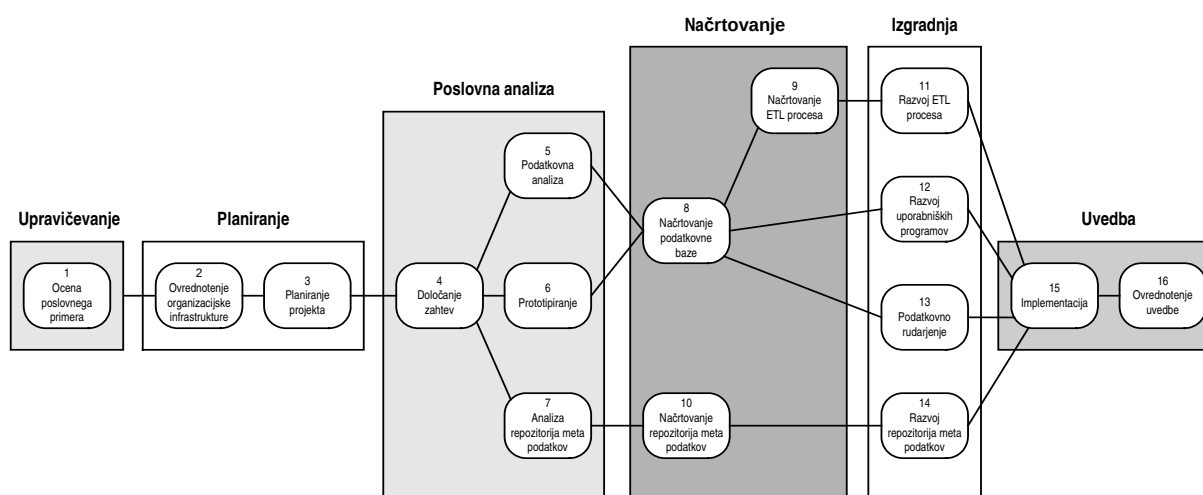
- **Aplikacijska steza.**

Aplikacijska ali "front end" oziroma čelna steza je namenjena načrtovanju in izgradnji uporabniških programov za dostop in analizo podatkov. Prav dostava informacij z dodano vrednostjo in enostaven dostop do poslovnih podatkov pa sta glavna razloga z vzpostavitev okolja poslovne inteligence.

- **Steza repozitorija meta podatkov.**

Namen te razvojne steze je načrtovanje, izgradnja in popularizacija repozitorija meta podatkov. Že dolgo namreč ne zadošča več, da so meta podatki samo del pripadajoče dokumentacije, ampak morajo poslovnim uporabnikom služiti v obliki navigacijskega orodja za delo s sistemom poslovne inteligence.

Slika 3: Življenjski cikel razvoja sistema poslovne inteligence.



Vir: Moss, Atre, 2003, str.15.

2.3.3 PRIPRAVLJENOST ORGANIZACIJE ZA SISTEM POSLOVNE INTELIGENCE

V organizaciji, ki se odloči za uvedbo sistema poslovne inteligence, imamo ponavadi opravka z enim od naslednjih treh scenarijev (Kimball, 1998, str. 42):

- Potreba s strani osamljenega poslovnega zanesenjaka. V tem primeru obstaja v vodstvu organizacije nekdo, ki sanja o dostopu do boljših informacij, na podlagi katerih bi lahko sprejemal boljše odločitve. To je za projekt uvedbe poslovne inteligence najbolj zaželena situacija (razen v primeru, da zanesenjak ni zadosti učinkovit sponzor ali pa sredi projekta zamenja delodajalca).
- Preveč različnih potreb. Po tem scenariju potrebo bo boljših informacijah izraža več ljudi na vodstvenih položajih. Situacija je nekoliko bolj kompleksna, saj je potrebno najprej zahteve razvrstiti po prioriteti, kar pa ponavadi ne predstavlja prehude ovire.
- Potrebo je potrebno še odkriti. V nekaterih organizacijah je gonilna sila za uvedbo poslovne inteligence šef informatike, ki noče biti eden zadnjih, ki so se lotili projekta uvedbe sistema poslovne inteligence. Ob podpori s strani ustreznega sponzorja tudi v primeru takšnega scenarija precej organizacij doseže ugodne rezultate, vendar je potrebno še pred začetkom projekta vložiti določen napor v to, da se potrebe ustvarijo.

Po kateremkoli od opisanih scenarijev se lotimo uvedbe poslovne inteligence, moramo najprej ugotoviti, v kolikšni meri je organizacija pripravljena na takšen sistem. Ta korak je izrednega pomena, saj lahko neka dovolj izkušena oseba izpostavi določene probleme zelo zgodaj v življenjskem ciklu projekta, kar največkrat bistveno zniža stroške pri njihovem odpravljanju. Organizacije včasih najamejo "izkušene" svetovalce, ki pa so brez praktičnih izkušenj iz realnega sveta. Govoriti in pisati o poslovni inteligenci je nekaj povsem drugega kot krmarjenje skozi močvirje političnih zdrah in v končni fazi fizično izgradnja podatkovnega skladišča kot osnove za uporabo uporabniških programov, ki omogočajo sprotno analitično procesiranje ali celo podatkovno rudarjenje, skratka nekaj, kar imenujemo sistem poslovne inteligence (Marco, 1998). Da je organizacija zrela za uvedbo sistema poslovne inteligence, lahko ugotovimo s pomočjo petih ključnih kazalnikov pripravljenosti (Kimball, 1998, str. 43):

- **Močni sponzorji iz vrst managementa.**

Močna podpora in sponzorstvo iz vrst managementa predstavljata najbolj kritičen dejavnik pri ocenjevanju pripravljenosti na uvedbo sistema poslovne inteligence. Prav sponzor mora kot prvi imeti vizijo učinka sistema poslovne inteligence in biti pripravljen sprejeti odgovornost za njegovo uvedbo. Če sponzor poleg tega uživa spoštovanje med zaposlenimi in je že v preteklosti podpiral uspešne projekte, je verjetnost, da bo prepričal tudi druge, toliko večja. Mora pa biti sponzor realističen, po možnosti podučen vsaj o osnovah tovrstnih sistemov, in pripravljen na sprejemanje kompromisov v kritičnih situacijah. Verjetnost, da bo projekt uspešen, je še večja, če je sponzorjev več.

- **(Nepremagljiva) poslovna motivacija.**

Organizacije, ki so uspešno vpeljale sisteme poslovne inteligence, je večinoma do odločitve o tem pripeljala nuja, pogojena s poslovno motivacijo. Včasih motivacijo predstavljajo konkurenca in spremembe v konkurenčnem okolju. Druge organizacije so motivirane z reševanjem internih poslovnih kriz. Strateška vizija večjega tržnega deleža prav tako sodi med možne poslovne motivatorje. Za organizacije, ki so nastale s prevzemi in združitvami, pa si je celovito razumevanje poslovanja brez integriranega podatkovnega skladišča nemogoče predstavljati. Organizacije, kjer je poslovna motivacija za uvedbo sistema poslovne inteligence zadosti močna, se ponavadi sploh ne ukvarjajo z ekonomsko upravičenostjo slednje. Dolgoročna podpora in nove investicije niso vprašljive. Po drugi strani je pri podjetjih, ki se ukvarjajo z presežnimi delavci ali možnostjo sovražnega prevzema, nerealno pričakovati, da bo iniciativa za uvedbo sistema poslovne inteligence požela silovito podporo.

- **Informacijsko poslovno partnerstvo.**

Uspešni sistemi poslovne inteligence so posledica skupnih prizadevanj strokovnjakov s poslovnega in informacijskega področja. Če se ena od obeh skupin podviga loti sama, so možnosti za neuspeh večje.

- **Obstoječa analitična kultura.**

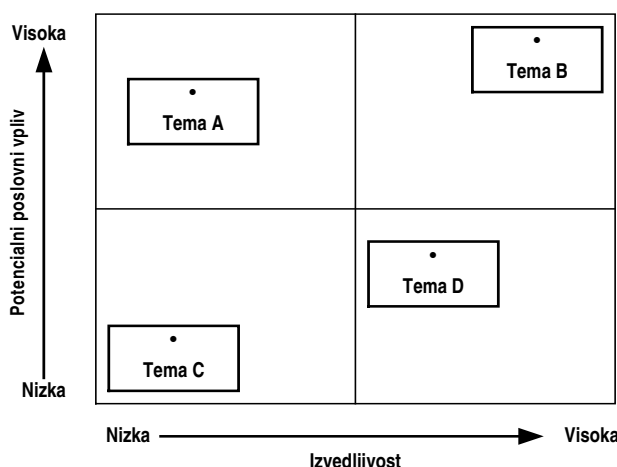
Srž podatkovnega skladišča je v zagotavljanju informacij za podporo odločanju. Če management informacij in analiz trenutno ne ceni preveč in se zanaša predvsem na dobre občutke, potem je pripravljenost organizacije na sistem poslovne inteligence vprašljiva.

- **Izvedljivost.**

Termin izvedljivost se ponavadi nanaša na tehnične možnosti za izvedbo projekta. Strojna oprema sicer dandanes že ob sprejemljivih cenah omogoča praktično karkoli, kljub temu pa dovolj zmogljiva in robustna infrastruktura, ki je že na mestu, predstavlja pomemben faktor pri ugotavljanju pripravljenosti. Bolj pomembno je vprašanje glede izvedljivosti pa se nanaša na same podatke. Če so slednji preveč nečisti, prekompleksni ali sploh še niso zbrani, potem je vprašanje izvedljivosti še posebej pomembno.

Če nismo prepričani, da je pripravljenost na uvedbo sistema poslovne inteligence zadostna, obstajajo določeni prijemi, ki naj bi to nepripravljenost zmanjšali. Prvi tak je analiza poslovnih potreb na najvišjem nivoju. Z njo poskušamo razumeti ključne strateške poslovne pobude, identificirati poglobitve kazalnike uspešnosti za vsako od teh pobud, določiti osrednje poslovne procese, ki jih želi management spremljati in nanje vplivati ter končno določiti vpliv, ki naj bi ga boljše odločitve na podlagi boljših informacij na kazalnike uspešnosti teh procesov imele (Kimball, 1998, str. 50). Naslednja tehnika, s katero lahko poskušamo povečati pripravljenost organizacije na uvedbo sistema poslovne inteligence, je logično nadaljevanje analize poslovnih zahtev na najvišjem nivoju. Gre za določanje prioritet, s katerim si lahko pomagamo pri odločanju med različnimi alternativami in pri dokazovanju ekonomske upravičenosti rešitve, hkrati pa je postavitve prioritet ključnega pomena pri pripravi plana projekta in določanju njegovega (začetnega) obsega. Poslovne zahteve tako najprej oblikujemo v neke zaokrožene, dobro definirane in obvladljive teme s potencialnim vplivom na učinkovitost poslovanja, največkrat vezane na en sam osnovni poslovni proces. Ocenjujemo jih s pomočjo dveh dimenzij – potencialnega vpliva na poslovanje⁶ ter izvedljivosti⁷.

Slika 4: Kvadrantna analiza za določanje prioritet.



Vir: Kimball, 1998, str. 52.

Optimalno je, da najdemo temo z visokim potencialnim vplivom na poslovanje in visoko stopnjo izvedljivosti (na sliki 4 je taka tema B). Če je takih tem več, potem ima najvišjo prioriteto tema z najvišjo stopnjo izvedljivosti. Zahtevam, ki so povezane s tako temo, bomo lahko najhitreje zadostili, njihov učinek bo velik, dosegli bomo ugodno izhodišče za uspešno nadaljevanje projekta in si zagotovili dolgoročno podporo sponzorjev. Analogno se je temam, ki nimajo velikega poslovnega vpliva, so pa zelo zapletene za implementacijo, najbolje izogniti ali jih pustiti čisto za konec. Z uporabo te tehnike tako implicitno oblikujemo tudi načrt nadaljnjega razvoja. Tehnika je zelo učinkovita tudi zato, ker temelji na konsenzu in imajo zato vsi vpleteni občutek lastništva nad usmeritvijo projekta, poleg tega pa skupno

⁶ Potencialni vpliv na poslovanje ocenjujemo glede na pričakovane prihodke z naslova konkretne rešitve, strateške pomembnosti, razpoložljivosti alternativnih možnosti, politične volje itd.

⁷ Zahtevnost izvedbe je odvisna od razpoložljivosti potrebnih podatkov, pričakovane kompleksnosti razvoja in distribucije rešitve, razpoložljivosti in izkušenosti članov projektnega tima ipd.

udejstvovanje pri postavljanju prioritet pogloblja partnerstvo med poslovnim in informacijskim delom projektnega tima, kar je, kot rečeno, tudi eno od ključnih izhodišč za končni uspeh.

Pomembna tehnika za zviševanje pripravljenosti organizacije na uvedbo sistema poslovne inteligence je tudi t.i. dokaz koncepta. Gre za demonstracijo, s katero želimo ob čim manj vloženemu trudu poslovni javnosti predstaviti možne vplive sistema poslovne inteligence. Tehniko je mogoče uporabiti v kombinaciji z drugimi tehnikami in z njo npr. ilustrirati neko poslovno potrebo z visoko prioriteto, ki pa z uporabo drugih tehnik še ni bila odkrita. Zelo uspešna je predvsem tam, kjer se potreb sploh še ne zavedajo ali ne razumejo dobro, kaj jim želimo prodati. Je pa potrebno pri uporabi biti previden. Predvsem ne smemo dovoliti, da bi z dokazom koncepta pričakovanja uporabnikov dvignili do neobvladljivih višin (Kimball, 1998, str. 53).

2.3.4 KLJUČNI DEJAVNIKI USPEHA PROJEKTA

Odločenost podjetja, da se loti uvedbe sistema poslovne inteligence, in v podatkovnih bazah shranjeni podatki ne zadoščajo za učinkovit sistem poslovne inteligence, ki daje pričakovane rezultate. Dejansko lahko kupimo vse tehnološke komponente, nikakor pa se ne da preprosto kupiti njihove integracije v poslovno strategijo in kulturo organizacije. Da bo sistem zadostil zahtevam in upravičil pričakovanja končnih uporabnikov, je predvsem potrebno veliko njihovega časa in energije, vključno z aktivnim udejstvovanjem predstavnikov najvišjega vodstva organizacije. Različni avtorji (npr. Adelman, 2001, in Ferle, 2004) navajajo še številne druge ključne dejavnike uspeha, katerih poznavanje in obvladovanje s strani vodje projekta je nujno, če hočemo, da bo projekt uspešen. Seibold (2005) meni, da jih lahko razvrstimo v tri glavne kategorije (prva izmed njih je vezana prav na pripravljenost organizacije na uvedbo sistema poslovne inteligence, ki jo podrobneje obdelamo v predhodnem poglavju):

- **Projekt mora "poganjati" poslovna potreba in ne tehnologija.**

1. Usklajenost podatkovnega skladišča s strateško usmeritvijo podjetja.

Kot pglavitni vzrok za neuspeh projekta se največkrat navaja implementirano podatkovno skladišče, ki ni uporabno za doseganje poslovnih ciljev, kar se zgodi, če pred začetkom izgradnje podatkovnega skladišča njegov namen ni jasno določen in usklajen s strateško usmeritvijo organizacije. Podatkovno skladišče mora biti zasnovano tako, da zadošča potrebam celotne organizacije, pri čemer je za uspešno implementacijo nujno upoštevati različne prioritete in vidike posameznih enot, oddelkov oziroma interesnih skupin. Določeni konsenzi morajo biti sprejeti na nivoju najvišjega managementa. Vsi napor, vložen v podatkovno skladišče, ki ni integrirano in rešuje samo nek izoliran problem, ne bodo ustrezno poplačani. Nenazadnje je potrebno poudariti še, da ustreznih učinkov zagotovo ne bo, v kolikor pobuda za sistem poslovne inteligence prihaja izključno s strani informatikov, ki bi organizacijo radi opremili s sodobnimi tehnologijami. Projekt mora v prvi vrsti biti poslovno in ne tehnološko motiviran.

2. Dober sponzor projekta.

Glavni sponzor projekta mora biti osrednji koordinator in promotor nove informacijske rešitve v organizaciji. Po eni strani mora skrbeti za distribucijo zavedanja o pomembnosti in prioriteti projekta, ustrezno motivacijo vseh udeležencev ter financiranje projekta, hkrati pa nadzorovati, da se projekt odvija znotraj predvidenih terminskih planov in zlasti v okviru planiranih obsegov. Sponzor projekta se mora v prvi vrsti zavedati, da podatkovno skladišče ne more ponuditi vsakomur vsega, kar si želi, ampak mora projekt vseskozi ostati osredotočen na načrtani končni cilj. Vse te naloge so precej lažje

izvedljive, v kolikor sponzor dejansko čuti potrebo po sistemu poslovne inteligence, da bi z njim rešil specifičen problem ali pridobil določeno prednost za svojo organizacijo. Predvsem mora sam verjeti v uspeh projekta in imeti moč v uspeh prepričati tudi svoje sodelavce. Glede na zgoraj omenjeno nujnost poslovnega in ne tehnološkega izvora pobude za uvedbo sistema poslovne inteligence je jasno, da najboljši sponzorji prihajajo s poslovne strani, ne pa iz vrst strokovnjakov za informacijsko tehnologijo.

3. Sodelovanje uporabnikov.

Obstajajo trije možni načini vpletenosti uporabnikov:

- Sistem zgradimo, uporabniki pa ga bodo uporabljali.
- Od uporabnikov pridobimo zahteve, nato sistem zgradimo sami.
- Uporabniki aktivno sodelujejo od začetka do konca projekta.

Zadnji način je daleč najuspešnejši, medtem ko so rezultati prvega v večini primerov porazni. V kolikor so uporabniki aktivno udeleženi v vseh fazah življenjskega cikla projekta in čutijo osebno odgovornost za končni uspeh, številni problemi izginejo kar sami od sebe.

4. Projektni tim z vsemi potrebnimi veščinami.

Brez potrebnega znanja in izkušenj projektnih članov projekt nima možnosti za uspeh. V projektnem timu mora poleg strokovnjakov s področja informacijske tehnologije (analitika, programerja, skrbnika baze podatkov) nujno sodelovati še strokovnjak, ki dobro pozna problemsko domeno. Na čelu tima mora biti ustrezno usposobljen in izkušen projektni manager, ki zna ostati osredotočen na strateške poslovne prioritete, ne da bi ob tem zanemaril tehnološke podrobnosti implementacije, in je sposoben učinkovito voditi projekt skozi labirint organizacijske politike in birokracije, brez da bi si nakopal sovražnike med vsemi, ki jih na tej poti srečuje.

- **Sistem poslovne inteligence je potrebno obravnavati potovanje in ne kot cilj.**

5. Iterativni razvoj.

Mnoge organizacije se ne zavedajo pomena, ki ga imajo spremembe v poslovanju in poslovnem okolju na sistem poslovne inteligence. S tem, ko se spreminja organizacija, se spreminjajo podatki, ki se beležijo v transakcijskih sistemih (npr. zaradi novih regulatornih zahtev, drugačnih tržnih pogojev), spreminjajo se zahteve uporabnikov (ker pridobijo nova znanja o poslu, s katerim se ukvarjajo, in se domislijo novih možnih načinov uporabe sistema poslovne inteligence) itd. Sistem poslovne inteligence mora zato biti dinamičen, prilagodljiv in razširljiv, kar najbolj uspešno lahko zagotovimo z iterativnim procesom razvoja in postopnim dodajanjem novih dimenzij obstoječim podatkom, novih vsebinskih področij in novih zmogljivosti sistema ter temeljitim sprotnim preverjanjem rezultatov (dodatne možnosti pri upravljanju s spremembami omogočajo tudi večji nadzor nad stroški, saj spremenjene zahteve ne povzročajo žrtvovanja prevelike količine že opravljenega dela). Uvedba sistema poslovne inteligence je prej dolgo potovanje kot enkratni turistični cilj.

6. Izvedljiv terminski načrt in hitri rezultati projekta.

Če izdelava skladišča traja predolgo, se lahko okoliščine, v katerih podjetje posluje, toliko spremenijo, da je uporabnost rešitve ogrožena. Od tega, kako hitro uporabniki vidijo vrednost skladišča za podjetje kot celoto, je zato odvisen končni uspeh projekta. Prvi rezultati uvedbe sistema poslovne inteligence naj bi bili vidni neke v 3 do 6 mesecih, kar potrjuje nujnost uporabe iterativnega pristopa, po katerem

najprej zgradimo osnovno podatkovno skladišče (oziroma prototip slednjega), ki ga nato dopolnujemo v skladu s potrebami uporabnikov. Kljub temu so nerealistični terminski plani med najpogostejšimi vzroki za neuspeh tovrstnih projektov, saj so navadno izdelani brez zadostnega vložka vodje projekta in ostalih članov tima. Terminski plan ni samo sredstvo za usmerjanje vodje projekta, ampak mora vsebovati vse za izvedbo potrebne naloge skupaj s trajanji, določenimi izvajalci in drugimi viri ter odvisnostmi od ostalih nalog.

7. Obveščenost uporabnikov o pričakovanih rezultatih.

Pogosto je bodočim uporabnikom težko povedati, kaj bodo na koncu v resnici dobili in kdaj. Predvsem jih je treba vnaprej obvestiti o:

- performančnih značilnostih – kakšne odzivne čase lahko pričakujejo;
- dostopnosti – kdaj in kako bodo lahko dostopali do potrebnih informacij in kako pogosto je potrebno osveževati podatke;
- funkcionalnostih – kateri podatki ter kakšne vnaprej definirane poizvedbe in poročila bodo na voljo, kako so podatki integrirani in agregirani itd.
- zgodovinskih (arhivskih) podatkih – za koliko časa nazaj bo še možno delati analize in poročila;
- pričakovanjih o točnosti in zanesljivosti podatkov ter razumevanju njihove vsebine;
- predvidenem roku za dobavo novega sistema.

Realistična pričakovanja glede rezultatov nosijo pomemben delež pri končnem uspehu projekta.

- **Sistem poslovne inteligence mora zagotavljati odgovore na pomembna poslovna vprašanja.**

8. Premišljeno izbrani podatki.

Bolj kot količina je pomembna vsebina podatkov, ki se nahajajo v podatkovnem skladišču. Vanj je zato smiselno prenesti samo tiste podatke, ki imajo neposredno zvezo s cilji in problemi, ki jih skladišče naslavlja, sicer se lahko zgodi, da se uporabniki v množici nepotrebnih podatkov ne bodo znašli. Podatki morajo biti ustrezno prekontrolirani, transformirani in prečiščeni. Vsi sodelujoči se morajo zavedati, da je razvoj orodij za pripravo in nalaganje podatkov najobsežnejši in najzahtevnejši del implementacije podatkovnega skladišča kot osnove za sistem poslovne inteligence in običajno zahteva 70 do 80% časa celotne izgradnje (Seibold, 2005). To nikakor ne pomeni, da samo prisotnost podatkov v podatkovnem skladišču že zagotavlja učinkovit sistem poslovne inteligence. Slednji mora uporabnikom pomagati pri odkrivanju novega znanja, ne pa samo pri poročanju o dejstvih. Zgraditi podatkovno skladišče samo zato, ker bo nekomu enkrat morda prišlo prav, je zelo zgrešena naložba.

9. Primerno izobraženi uporabniki.

Vsi uporabniki morajo iti skozi proces uvajanja, ki mora biti prilagojen ravni uporabnika in načinu, na katerega nameravajo uporabljati podatkovno skladišče oziroma OLAP rešitve, saj brez ljudi, ki znajo uporabljati orodja za izgradnjo in uporabo podatkovnih skladišč, slednja ne morejo biti celovito izkoriščena. Tako je npr. potrebno naprednejše uporabnike podrobneje seznaniti s posameznimi podatkovnimi strukturami, da bodo lahko kos tudi nestandardnim ad-hoc poizvedbam, management pa že pred samim projektom podučiti o najosnovnejših načelih tehnologij poslovne inteligence nasploh, saj potrebujemo sponzorja, ki bo razumel s projektom povezana tveganja in stroške.

10. Izbira primernih orodij in obvladovanje uporabljenih tehnologij.

Tehnologija navadno ne sodi med najbolj ključne dejavnike neuspeha projektov, saj jih večina propade že zaradi katerega od prej naštetih dejavnikov, kljub temu je samo z dovolj kritičnim ovrednotenjem vsakega kosa strojne in programske opreme ter uporabljenih orodij mogoče zagotoviti ustrezno stopnjo donosnosti celotnega projekta. Tako morajo izbrana orodja (ETL, modeliranje podatkov, OLAP, ...) biti skladna s potrebami organizacije, uporabnikov in projekta, ter kar se da kompatibilna, sposobna delati skupaj brez potrebe po izgradnji novih vmesnikov oziroma pisanja programske kode. Zagotoviti je potrebno ustrezno mrežno in ostalo infrastrukturno opremo, ki bo omogočala uporabo sistema poslovne inteligence vsem potencialnim uporabnikom. Posebej pazljivo je potrebno preveriti možnosti za premikanje velikih količin podatkov v relativno kratkem času, zagotoviti je potrebno ustrezno kratke odzivne čase, preprečiti morebitne zastoje v delovanju bodisi zaradi stalno naraščajoče količine podatkov v podatkovnem skladišču bodi zaradi večje porabe kapacitet s strani drugih orodij.

Nekatere od omenjenih ključnih dejavnikov se da kvantitativno izraziti. V tabeli 1 prikazujemo ključne kriterije za visoko učinkovito OLAP orodje, kvantitativno ovrednotene s strani enega od pomembnejših razvijalcev tovrstnih rešitev. Nekateri od navedenih kriterijev so dokaj splošni (npr. hiter odzivni čas in kratek čas učenja), drugi pa so v določenih primerih (kakršen je tudi primer, ki ga obravnavamo v nadaljevanju) manj relevantni (sočasna uporaba za najmanj 500 uporabnikov, zmožnost hkratne obdelave najmanj 10 milijonov vrstic).

Tabela 1: Kvantitativno izraženi ključni kriteriji za visoko učinkovito OLAP orodje (po Cognosu⁸).

1. HITER ODZIVNI ČAS	V POVPREČJU 5 SEKUND
Povprečni odzivni čas za kakršnokoli OLAP poizvedbo ali pripravo poročila mora biti krajši od 5 sekund.	
2. KRATEK ČAS UČENJA	NAJVEČ 2 URI IN POL
Bodoči uporabniki morajo OLAP orodje v celoti osvojiti v manj kot 2,5 urah. Daljši, ko je čas učenja, manj bo uporabnikov.	
3. ŠIROKA DOSEGLJIVOST	NAJMANJ 500 UPORABNIKOV
OLAP orodje mora omogočiti sočasno uporabo z zgoraj navedenim odzivnim časom vsem uporabnikom v organizaciji.	
4. NEOMEJENA DOSEGLJIVOST OKOLJA	LAN, INTRANET IN EKSTRANET
OLAP orodje mora omogočati podporo interaktivnim uporabnikom v sklopu celotne organizacije ne glede na lokacijo.	
5. KRATEK ČAS DO PRVIH REZULTATOV	12 TEDNOV
OLAP orodje mora biti uvedba prej kot v 12 tednih, če hočemo iz nje izvleči maksimalno poslovno vrednost.	
6. OBVLADLJIVI ČLOVEŠKI VIRI	6 ČLOVEK-MESECEV
Da bi znižali stroške, mora implementacija OLAP rešitve izrabi razpoložljive človeške vire in infrastrukturo.	
7. ZAHTEVE V ZVEZI S KOLIČINO PODATKOV	NAJMANJ 10 MILIJONOV VRSTIC
OLAP rešitev mora biti sposobna obvladati najmanj 10 milijonov vrstic vhodnih podatkov.	

Vir: Seven Criteria for Highly Effective Enterprise OLAP, 2000.

2.3.5 VKLJUČEVANJE UPORABNIKOV V AKTIVNOSTI V SKLOPU PROJEKTA

Tako kot pri vseh projektih s področja informacijske tehnologije, bodisi da gre za razvoj povsem nove informacijske rešitve, bodisi za uvedbo že uveljavljenega produkta v organizacijo, je tudi pri projektu uvedbe sistema poslovne inteligence najpomembnejši cilj dodana vrednost kot rezultat povečane učinkovitosti poslovanja. Eden od ključnih dejavnikov za to, da ta cilj lahko dosežemo, je, kot rečeno, pravočasno in zadostno vključevanje uporabnika, poznavalca vsebine, v razvojne aktivnosti. Dejstvu, da

⁸ Cognos je eden izmed vodilnih proizvajalcev rešitev s področja poslovne inteligence.

med uporabniki in razvijalci pogosto zija široka semantična vrzel, se težko izognemo. Uporabnik je nosilec poslovnega znanja, poznavalec nekega poslovnega področja ali strokovnjak pri izvajanju določenih aktivnosti v organizaciji, razvijalec pa je inženir, ki obvlada tehnološke in informacijske možnosti za udejanjenje želja, zahtev in potreb uporabnika (Bajec et al., 1999).

Na pomen aktivnega sodelovanja uporabnika že v začetnih fazah informacijskih projektov in ne šele tedaj, ko je neka rešitev pripravljena na testiranje, so pričeli opozarjati že v 80-ih letih, ko so se pojavile prve kritike takrat pri razvoju programske opreme prevladujočega "waterfall" modela⁹. Nekateri avtorji so si tedaj že upali zapisati, da je najpomembnejši akter pri razvoju informacijskih sistemov prav uporabnik. Takšne ugotovitve so pripeljale do vrste raziskav in teorij o tem, kdaj in na kakšen način naj uporabnik dejansko vstopi v razvojni proces. Odgovor na to vprašanje je zelo pomemben, saj so lahko neracionalno izbrane skupine uporabnikov in narobe definirane naloge zanje usodne. Poleg psiholoških in socioloških težav, ki lahko vplivajo na uspešnost sodelovanja, namreč obstajajo še tehnične in semantične prepreke, ki otežujejo komunikacijo med uporabniki in razvijalci (Bajec et al., 1999).

Pomembnost in zahtevnost uporabnikove vloge ter možnost samostojnega izvajanja nalog v posameznih fazah razvojnega cikla niha. Če vzamemo fazo upravičevanja kot prvo fazo življenjskega cikla projekta, ugotavljamo, da je uporabnikov vložek tu izrednega pomena (od njega in njegovih potreb oziroma zahtev je odvisno, ali bo projekt sploh sprejet), ni pa zelo zahteven, saj običajno potrebuje samo dobro poznavanje okolja, v katerem vsakodnevno deluje. Zelo pomembno je tudi aktivno sodelovanje uporabnika v fazi poslovne analize. Zlasti v sklopu ugotavljanja lastnosti in zahtev sistema potrebno neposredno komuniciranje z ljudmi, ki bodo informacijsko rešitev uporabljali (oni najbolj vedo, kaj kako delajo, katere podatke vnašajo v sistem in kakšne informacije (izpise in analize) na tej osnovi pričakujejo). Ta del je za uporabnike precej zahteven, vendar ne toliko, kot vsi koraki v fazi načrtovanja. Na srečo slednje z vidika njihovega sodelovanja niso tako pomembni, saj gre prvenstveno za delo systemskega analitika. Podobno velja za načrtovanje podatkovne baze, ETL procesov in repozitorija meta podatkov. V fazi same izgradnje je vloga uporabnika še nekoliko manj pomembna in je vezana predvsem na testiranje in ugotavljanje skladnosti končne rešitve (Bajec et al., 1999). Manjša je tudi zahtevnost – odvisna je od kompleksnosti problema, ki ga rešujemo, in zahtevnosti uporabe same rešitve. V fazi uvedbe je z vloga uporabnika spet neprecenljiva in ključna za uspeh celotnega projekta.

Sistemi poslovne inteligence so, kot rečeno, zgolj sklop orodij, ki z omogočanjem dostopa do sicer nerazpoznavnih informacij postavljajo šele izhodišče za odločitve, ki so v končni fazi še vedno odvisne predvsem od uporabnikove interpretacije dobljenih rezultatov. Zato je pri projektih uvedbe poslovne inteligence angažirano sodelovanje bodočih uporabnikov še toliko pomembnejše, če hočemo, da bo končna rešitev prinesla zelene rezultate. Obenem se moramo zavedati, da so sistemi poslovne inteligence neke vrste nadgradnja transakcijskih sistemov, kar pomeni, da njihova neuporaba nima tako neposrednega vpliva na vsakodnevne transakcije kakor problemi pri uporabi katere od tradicionalnih programskih rešitev. To pomeni, da če uporabniki neke rešitve ne sprejmejo za svojo, jo bodo odklonili še veliko prej kot nekaj, brez česar svojega običajnega dela sploh ne morejo opravljati.

⁹ Trenutno aktualne, na iterativnem pristopu temelječe metodologije (RUP, EMRIS itd.) za razliko od "waterfall" modela predpostavljajo aktivno ali vsaj "nadzorno" vlogo kasnejšega uporabnika v vseh fazah razvojnega cikla.

3 SISTEM ZDRAVSTVENEGA VARSTVA V SLOVENIJI

3.1 ZDRAVJE IN SISTEM ZDRAVSTVENEGA VARSTVA V SLOVENIJI

3.1.1 ZDRAVJE, PREBIVALSTVO IN ZDRAVSTVENO STANJE V SLOVENIJI

Sodobno definicijo zdravja je sprejela Svetovna zdravstvena organizacija v svoji ustanovni listini leta 1948. Po tej je zdravje stanje popolnega fizičnega, psihičnega in socialnega blagostanja in ne le odsotnost bolezni ali oslabeledosti (Toth, 2003, str. 14). Večina razvitih družb zdravje pojmuje kot univerzalno vrednoto in človekovo pravico¹⁰, za zaščito in ohranjanje katere so razvile bolj ali manj učinkovite sisteme zdravstvenega varstva¹¹. Posamezniki lahko pridobivajo zdravstvene storitve in izdelke tedaj, ko sami ali skupaj z izvajalci zdravstvenega varstva ugotovijo potrebo po njih in jih financirajo bodisi iz sredstev obveznega in prostovoljnega zavarovanja ali pa nastopajo na trgu zdravstvenih storitev in izdelkov kot kupci s svojimi finančnimi sredstvi.

Po Poslovnem poročilu ZZZS za leto 2004 je bilo konec leta 2003 je bilo v Sloveniji 1.996.773 potencialnih uporabnikov sistema zdravstvenega varstva. Skupno število prebivalcev Slovenije se je v primerjavi z letom 2002 ponovno nekoliko povečalo, vendar predvsem na račun priseljevanja tujcev, saj se je rodnost v letu 2003 ponovno znižala. Splošni kazalci zdravstvenega stanja v Sloveniji sicer kažejo na dokaj dobro stanje (prikazujemo jih v tabeli 2, str. 26), primerljivo z ostalimi državami Evropske unije (Poslovno poročilo ZZZS za leto 2004, str. 18). Napredek v medicini ter boljše socialne in ekonomske razmere se tako kot v drugih razvitih državah še vedno kažejo v podaljševanju pričakovanega trajanja življenja. Slednje se je v letu 2003 v Sloveniji v povprečju znova podaljšalo, pri ženskah na 80,7 let in pri moških na 73,2 let¹².

Demografske spremembe, kakršne so nižanje rodnosti in staranje populacije in jih v Sloveniji beležimo že vrsto let, so za sistem zdravstvenega varstva izrazito neugodne in predstavljajo neposredno grožnjo za dolgoročno finančno vzdržnost socialnih zavarovanj, vključno z obveznim zdravstvenim zavarovanjem. Število prebivalcev v starostni skupini do 19 let se zmanjšuje, v starostni skupini nad 65 let pa povečuje¹³, pri čemer so stroški za zdravstveno oskrbo pri tej skupini prebivalcev približno 4,5-krat višji od povprečnih stroškov v predhodnih življenjskih obdobjih (Maučec Zakotnik, 2002). Staranje vpliva tudi na spremembe v zdravstvenem stanju prebivalstva. V ospredje stopajo obolenja srca in ožilja, kosti in gibal, rak, (samo)poškodbe, duševne in druge kronične bolezni. Podaljšuje se preživetje pri kroničnih boleznih, zato število kroničnih bolnikov vztrajno narašča. Zviševanje družbenega standarda in socialnih sprememb v družbi od zdravstva pričakuje nove programe podaljšane bolnišničnega zdravljenja, nege na domu, nege v domovih za ostarele ipd. Takšno prilagajanje zdravstvenih programov potrebam je temelj bolj kakovostnega delovanja zdravstva in večjega zadovoljstva prebivalstva, ki pa spet prinaša dodatne stroške zdravstvene oskrbe.

¹⁰ Pravico vsakogar do takšne življenjske ravni, ki zagotavlja njemu in njegovi družini zdravje in blaginjo vključno s hrano, obleko, stanovanjem, zdravstveno oskrbo in potrebnimi socialnimi storitvami je že leta 1948 opredelila tudi Generalna skupščina Združenih narodov v Splošna deklaracija človekovih pravic.

¹¹ Stroške razvoja in delovanja zdravstvenega sistema moramo razumeti zlasti kot naložbo v ekonomsko in socialno blaginjo.

¹² Pričakovano trajanje življenja ob rojstvu za moške je občutno pod povprečjem večine držav Evropske unije.

¹³ Demografske projekcije kažejo, da bo v letu 2020 že 18,9% prebivalstva starejšega od 65 let.

Tabela 2: Pregled kazalcev zdravstvenega stanja v Sloveniji med letoma 1993 in 2003.

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Rodnost (št. rojstev na 1000 preb.)	9,8	9,5	9,5	9,2	9,1	8,8	9,1	8,7	8,8	8,0
Splošna umrljivost (št. umrlih na 1000 preb.)	9,7	9,6	9,4	9,6	9,6	9,6	9,3	9,3	9,4	9,1
Naravni prirastek	0,1	- 0,1	0,1	- 0,4	- 0,5	- 0,8	- 0,2	- 0,6	- 0,6	- 1,1
Umrljivost dojenčkov (št. umrlih na 1000 živoroj.)	6,5	5,6	4,7	5,2	5,2	4,5	4,90	4,2	3,8	4,0
Pričakovana življ. starost (moški)	70,19	70,94	71,20	71,18	71,30	71,82	71,94	72,13	72,33	73,20
Pričakovana življ. starost (ženske)	77,96	78,65	79,07	79,17	79,22	79,52	79,10	79,57	79,87	80,70

Vir: Poslovno poročilo ZZZS za leto 2004, str. 17.

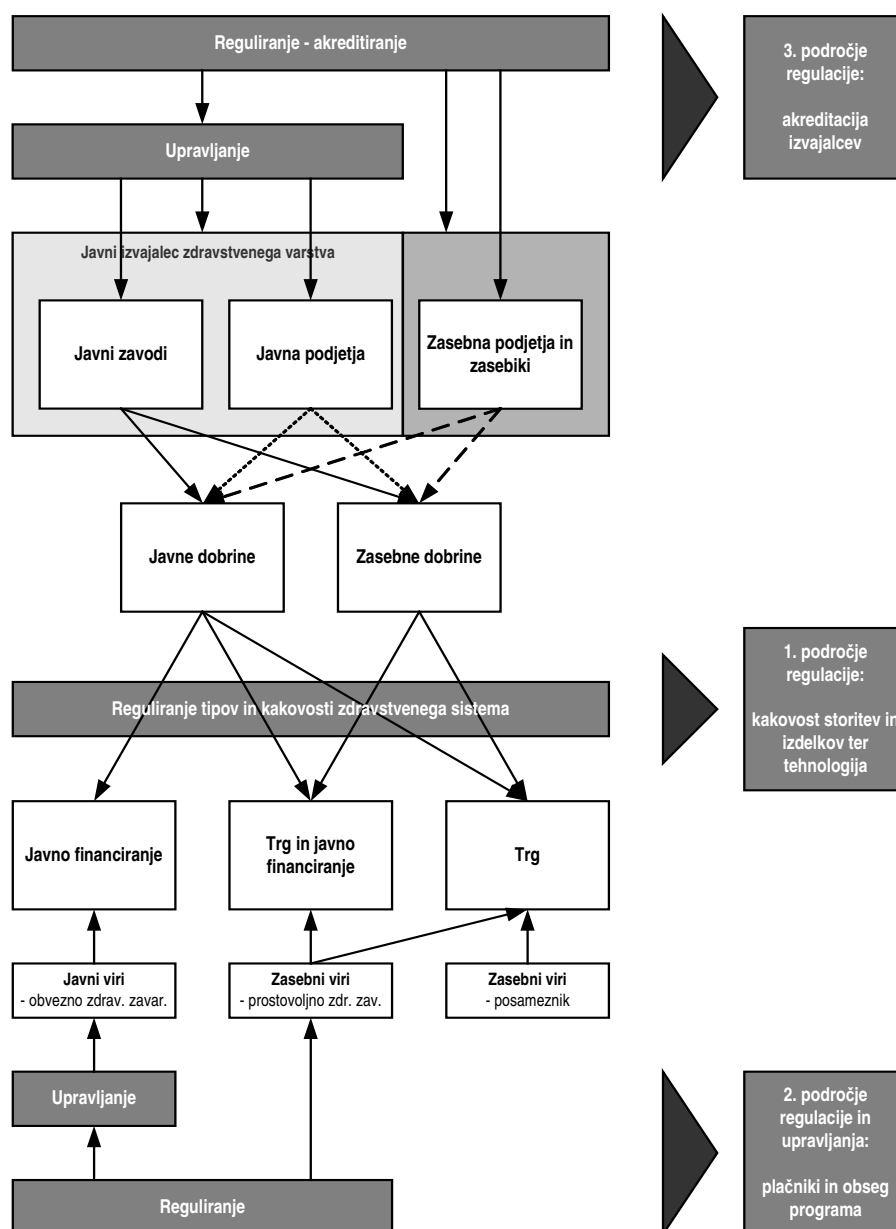
Slovensko prebivalstvo najpogosteje umira zaradi bolezni srca in ožilja ter rakavih bolezni, kar je v skladu z navedenimi gibanji. Tako stanje je značilno že vrsto let in je podobno razmeram v večini evropskih držav (je rahlo nad povprečjem), pri čemer pa prihaja do velikih razlik pri zdravstvenem položaju, samooceni zdravstvenega položaja in pri vedenju, povezanim z zdravjem med različnimi starostnimi skupinami, stopnjo izobrazbe in socialnoekonomskim položajem. V primerjavi z Evropo smo prebivalci Slovenije tudi precej večji porabniki čistega alkohola na prebivalca. Temu je primerna zdravstvena, socialna in ekonomska škoda, ter smo med vodilnimi po številu poškodb in zastrupitev ter samomorov. Le kajenju pripisujemo v Sloveniji kar 17 odstotkov vseh smrti, zaradi glavnih vzrokov smrti, ki jih neposredno pripisujemo alkoholu, pa je v obdobju od 1987 do 1996 v povprečju umrlo 522 ljudi na leto. Stopnja umrljivosti zaradi kronične bolezni jeter in ciroze, kjer je alkohol poglavitni dejavnik tveganja, visoko presega evropsko povprečje in še bolj povprečje držav EU (Maučec Zakotnik, 2002).

3.1.2 ELEMENTI SISTEMA ZDRAVSTVENEGA VARSTVA

Na sliki 5 (str. 27) prikazujemo poglavitne elemente sistema zdravstvenega varstva. To so:

- **Uporabniki zdravstvenega varstva**, ki v tem sistemu nastopajo bodisi posredno kot zavarovanci organizacij obveznega in prostovoljnega zdravstvenega zavarovanja bodisi sami kot plačniki zdravstvenih storitev in izdelkov.
- **Dobrine zdravstvenega varstva**, med katere uvrščamo storitve in izdelke, s katerimi lahko posamezniki zadovoljujejo svoje potrebe glede zdravstvenega varstva. Storitve in izdelki zdravstvenega varstva so lahko javne ali zasebne dobrine. Kadar koristi njihove porabe niso omejene na posameznike, govorimo o javnih dobrinah, za katere so značilne tržne nepravilnosti, ki zahtevajo intervencije s strani države. Slednja mora predvsem priskrbeti ustrezna finančna sredstva, ki zagotavljajo takšen obseg ponudbe javnih dobrin, ki je skladen z družbenim interesom in ne le z interesom posameznih kupcev in njihovih kupnih zmožnosti na trgu dobrin.
- **Organizacije zdravstvenega varstva**, ki nudijo dobrine zdravstvenega varstva. Predstavljajo jih izvajalci zdravstvenega varstva in organizacije obveznega in prostovoljnega zdravstvenega zavarovanja. Organizacije zdravstvenega varstva so del slovenskega javnega sektorja, kar pomeni, da je s slovenski sistem zdravstvenega varstva del ureditve tega sektorja.
- **Država**, ki v sistemu zdravstvenega varstva izoblikuje družbeni interes in ga z njim tudi uresničuje, bodisi z neposrednimi posegi v upravljanje organizacij zdravstvenega varstva in v organizacije obveznega zdravstvenega zavarovanja, bodisi z ustreznimi ukrepi, s katerimi na treh različnih nivojih (glej sliko 5 na str. 27) regulira delovanje in učinke delovanja zdravstvenih organizacij.

Slika 5: Elementi sistema zdravstvenega varstva.



Vir: Keber et al., 2003, str. 180.

3.1.3 ORGANIZACIJE ZDRAVSTVENEGA VARSTVA V SLOVENIJI

Dobrine zdravstvenega varstva ponujajo izvajalci zdravstvenega varstva. Dobrine imajo večinoma značaj javnih dobrin, zato med izvajalci prevladujejo javne organizacije, ki so lahko organizirane v obliki javnih zavodov ali javnih podjetij. V slovenskem zdravstvu trenutno javnih podjetij še ni, ampak so javni zdravstveni izvajalci, v skladu z zakonom, organizirani kot javni zavodi, pri katerih država neposredno uresničuje družbeni interes z upravljanjem in financiranjem. Poleg javnih zavodov lahko ponujajo dobrine zdravstvenega varstva tudi zasebniki oziroma zasebna podjetja. Izvajalci lahko združujejo ponudbo javnih in zasebnih dobrin zdravstvenega varstva in svojo dejavnost financirajo iz sredstev obveznega zdravstvenega zavarovanja ter s prihodki s trga, na katerem lahko pridobivajo tudi sredstva prostovoljnega zdravstvenega zavarovanja (Keber et al., 2003, str. 182).

V letu 2004 je Zavod za zdravstveno zavarovanje Slovenije (ZZZS) sklenil pogodbe s skupno 1.406 izvajalci, od tega 219 z javnimi zavodi in 1.187 z zasebniki (Poslovno poročilo ZZZS za leto 2004):

▪ **Pogodbe z zasebnimi izvajalci.**

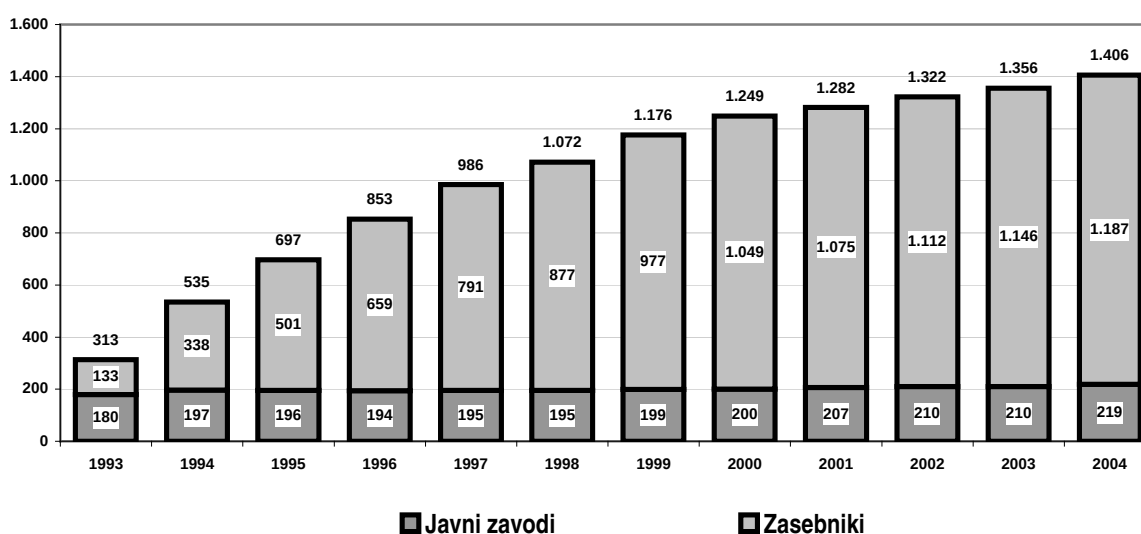
V letu 2004 je Zavod sklenil pogodbe s 1.187 zasebniki. Od vseh splošnih zdravnikov in pediatrov dela v zasebni dejavnosti 242 zdravnikov oziroma 20,08% vseh. Največ zasebnikov je med zobozdravniki, kar 494, kar predstavlja 46,38% vseh. Zdravnikov specialistov je v zasebni dejavnosti zaenkrat 178 ali 13,56%. V zasebni dejavnosti dela 39 oziroma 30% zdravnikov v ginekoloških dispanzerjih na primarni ravni. Delež zasebnih izvajalcev v sredstvih za zdravstvene storitve je v letu 2004 znašal 6,93%. V letu 2004 je Zavod sklenil tudi 78 pogodb z zasebnimi lekarnami.

▪ **Pogodbe z javnimi zavodi.**

V letu 2004 je Zavod sklenil pogodbe o izvajanju programa zdravstvenih storitev s 26 bolnišnicami, 61 zdravstvenimi domovi, 24 lekarnami, 15 zdravilišči ter 93 domovi za starejše, posebnimi socialnovarstvenimi zavodi, zavodi za usposabljanje in gospodarskimi družbami.

S spremembo zdravstvene zakonodaje naj bi se javni zdravstveni zavodi preoblikovali v javna podjetja v lasti ustanovitelja, torej države. Javna podjetja delujejo po splošni podjetniški zakonodaji, ki jo lahko dopolnjuje posebna zakonodaja o javnih podjetjih, medtem ko so javni zavodi podrejeni posebni zakonodaji, ki ni del podjetniške zakonodaje.

Slika 6: Število sklenjenih pogodb z javnimi zavodi in zasebniki od leta 1993 do 2004.



Vir: Poslovno poročilo ZZZS za leto 2004, str. 12.

Poleg izvajalcev zdravstvenega varstva med organizacije zdravstvenega varstva prištevamo tudi zdravstvene zavarovalnice. Te lahko izvajajo obvezno ali prostovoljno zdravstveno zavarovanje. Skupaj s posamezniki, ki nastopajo na trgu zdravstvenih storitev in izdelkov, sestavljajo obvezne in prostovoljne zdravstvene zavarovalnice tako imenovane plačnike zdravstvenega varstva. V Sloveniji obvezno zdravstveno zavarovanje predstavlja Zavod za zdravstveno zavarovanje Slovenije (ZZZS), imamo pa še tri prostovoljne zdravstvene zavarovalnice.

3.2 FINANCIRANJE, RAZPOREJANJE IN PORABA SREDSTEV V SLOVENSKEM ZDRAVSTVU

3.2.1 FINANČNA STABILNOST ZDRAVSTVENEGA SISTEMA V SLOVENIJI

Keber (2003, str. 14) v uvodnih besedah v zdravstveno reformo ugotavlja, da se je naš zdravstveni sistem znašel na kritični točki svojega razvoja. Na eni strani se sooča z vse večjimi potrebami in pričakovanji državljanov, na drugi pa z omejenimi in od produktivnosti odvisnimi možnostmi javnega financiranja. Celo brez upoštevanja možnih novih zdravstvenih pravic, ki jih bo verjetno ponudil razvoj znanosti in tehnologije, bodo izgube javnih zdravstvenih financ do leta 2007 presegle 70 milijard tolarjev, dodatnih 60 milijard tolarjev pa bo potrebnih za obnovo dotrajane opreme zdravstvenih zavodov. Če bodo težave še naraščale, bo to zdravstveni sistem pahnilo v nestabilnost.

Lanskoletni poslovni rezultati vendarle kažejo na postopno izboljševanje situacije. Posledice izvajanja prednostnih aktivnosti za izboljšanje prihodkov in obvladovanje odhodkov so se konec leta 2004 pokazale v primanjkljaju v višini 9,8 milijarde tolarjev, kar je za 4,6 milijarde tolarjev manj od načrtovanih oziroma s strani Vlade Republike Slovenije dovoljenih 14,4 milijarde tolarjev. Tak rezultat je omogočal znižanje kumulativnega dolga iz načrtovanih 33,3 milijarde tolarjev na 28,7 milijarde tolarjev (glej tabelo 3). Če ob tem upoštevamo, da je ZZZS del doseženih prihrankov, v višini 2,9 milijarde tolarjev, že pred letom 2005 namenil širitvi prednostnih zdravstvenih programov¹⁴, je dejanski razkorak med prihodki in odhodki v letu 2004 znašal okoli 6,9 milijarde tolarjev. Ob nadaljnjem doslednem izvajanju strateških usmeritev, varčevalnih ukrepov in spremenjene davčne zakonodaje je to ZZZS-ju omogočilo pripraviti finančni načrt, ki po petih letih konstantnih primanjkljajev obeta izravnavo poslovanja v letu 2005. Za celovitejše obvladovanje strukturnih neskladij pa bodo v prihodnjih letih potrebni globlji sistemski ukrepi in celovita zdravstvena reforma, ki bo podala temelje za bolj dolgoročno vzdržnost oziroma stabilnost sistema zdravstvenega varstva in zdravstvenega zavarovanja.

Tabela 3: Pregled realiziranega primanjkljaja in zadolževanje ZZZS v letih 2000 do 2004 (v mio SIT).

	2000	2001	2002	2003	2004
Tekoči primanjkljaj	- 3.042	- 11.754	- 8.769	- 11.345	- 9.750
Kumulativni primanjkljaj	- 3.042	- 14.796	- 23.565	-34.910	- 44.660
Tekoče zadolževanje	0	0	7.686	11.196	9.768
Kumulativno (nepokrito) zadolževanje	0	0	7.686	18.882	28.650

Vir: Poslovno poročilo ZZZS za leto 2004.

Kljub visokim izgubam ZZZS-ja kot največjega plačnika za opravljene storitve, so v preteklem desetletju konstantne izgube beležile tudi slovenske bolnišnice. Kumulativni saldo presežka odhodkov nad prihodki je tako na dan 31.12.2002 znašal kar 6.388 milijonov tolarjev. Šele v letu 2002 so bolnišnice prvič po letu 1993 poslovale pozitivno (poslovne rezultate bolnišnic prikazujemo v tabeli 4 na str. 30). Zdravstveni domovi kot celota poslujejo pozitivno že vse od leta 1996. Kumulativni presežek prihodkov nad odhodki je 31.12.2002 znašal 1.750 milijonov tolarjev (Keber et al., 2003, str. 260). Razlogi za izgube bolnišnic so številni, na kratko pa lahko povzamemo naslednje:

¹⁴ Srateška usmeritev ZZZS, da se prihranki pri poslovanju vračajo zavarovanim osebam za skrajševanje čakalnih dob, uvajanje novih zdravil, medicinsko tehničnih pripomočkov, zahtevnih medicinskih postopkov in druge prednostne namene, so naletele na najširše razumevanje in odobravanje javnosti.

- Enota plačila (oskrbni dan oziroma primer) ni odražala dejanskih stroškov zdravljenja bolnika.
- Zaradi velikega pritiska državljanov na bolnišnično zdravljenje so bolnišnice v povprečju vsako leto presegale odobrene programe za 3 do 5%.
- Organizacije zdravstvenega varstva še vedno delujejo v sistemu mehkih proračunskih omejitev, značilnem za socialistična gospodarstva.
- Nadzor nad porabo sredstev je slab.

Tabela 4: Poslovanje bolnišnic v letih 1993 do 2002 (stalne cene 2002, 1993=100, v mio SIT).

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Prihodki	124.809	127.450	132.165	139.138	143.793	145.240	151.665	157.327	168.345	172.158
Stroški materiala	38.888	43.276	42.672	41.645	44.106	43.744	42.884	46.004	47.828	48.828
Stroški dela	52.426	58.560	64.858	68.878	71.311	71.794	84.319	89.333	94.668	93.757
Stroški storitev	17.480	17.740	18.397	19.544	20.338	20.685	15.655	15.878	16.889	18.504
Amortizacija	6.667	5.952	6.463	6.667	6.742	6.945	6.864	5.879	6.209	7.449
Odhodki	121.055	129.882	126.902	139.471	144.621	145.726	153.287	159.777	169.477	171.697
Presežek prihodkov nad odhodki	3.754	- 2.432	5.263	- 333	- 828	- 486	- 1.622	- 2.450	- 1.132	461

Vir: Keber et al., 2003, str. 260.

Številni zdravstveni teoretiki, politiki in praktiki iz tranzicijskih držav, ki nanovo odkrivajo tržno ekonomijo, ugotavljajo, da so načela zdravstvene pravičnosti in etičnosti nezdružljiva z načeli ekonomske učinkovitosti, kot so zmanjšanje stroškov, gospodarnost, donosnost in omejevanje zdravstvene porabe. Zlasti javno zdravstvo slovi po neučinkovitosti in neracionalnosti ter v primerjavi z zasebnim slabem gospodarjenju s sredstvi, manjši donosnosti, ekonomičnosti in produktivnosti (Keber et al., 2003, str. 44). Zdravstveni trg je res zelo specifičen in zanj ne veljajo klasični ekonomski zakoni. Razlogi za to so v informacijski asimetriji (ponudba in povpraševanje sta v rokah izvajalcev; uporabniki nimajo dovolj znanj za informirano odločanje); moralnem hazardu (ker storitve plača zavarovanje, jih izvajalci pretirano izvajajo in predpisujejo, uporabniki pa v pretirani meri uporabljajo); posnemanju smetane (privatne zavarovalnice izbirajo bogate in zdrave ali manj bolne zavarovance, v javnem sistemu pa ostanejo revnejši in bolj bolni); prenašanju stroškov med izvajalci (težji bolniki so napoteni k drugim izvajalcem oziroma na višjo raven) in etično pogojeni neučinkovitosti (operacija kolka bolniku z aidsom leto dni pred smrtjo predstavlja s stališča učinkovitosti neracionalno porabo sredstev). Večina razvitih družb skuša povečati učinkovitost zdravstvenega varstva v okviru javnega sistema, ki ga regulira in vzpodbuja država, pri čemer povečuje avtonomijo izvajalcev in uporablja vzpodbude, ki jih je mogoče prenesti iz podjetništva - vključno z omogočanjem konkurence med javnimi in zasebnimi izvajalci. Poglavitne vzroke za neučinkovito poslovanje javnih zavodov v Sloveniji podrobneje obravnavamo v nadaljevanju.

3.2.2 FINANCIRANJE ZDRAVSTVENEGA VARSTVA

Financiranje zdravstvenega varstva poteka na dva osnovna načina. Glavni vir financiranja za dobrine zasebnega značaja so dohodki posameznikov in sredstva prostovoljnega zdravstvenega zavarovanja, dobrine javnega značaja pa so financirane preko obveznega zdravstvenega zavarovanja. Država mora s politiko obveznega zdravstvenega zavarovanja zagotoviti tak obseg sredstev za financiranje zdravstvenega varstva, da obseg ponudbe teh storitev ustreza družbenemu interesu in ne le vsoti interesov posameznikov, hkrati pa mora omogočiti ustrezno raven enakosti in pravičnosti pri dostopu do zdravstvenega varstva. Družbeni interes ugotavlja glede na svoje zmožnosti, tradicionalne in kulturne

standarde ter potrebe po posameznih storitvah in izdelkih zdravstvenega varstva. V skladu s temi potrebami prek zavarovalnic obveznega zdravstvenega zavarovanja razporeja sredstva med posamezne izvajalce. Merila razporejanja morajo biti potrebe državljanov in kakovost zdravstvenih storitev, na pa potrebe izvajalcev. Izvajalci morajo sredstva uporabljati učinkovito, kar pomeni, da morajo ob visoki kakovosti storitev zadovoljiti čim več potreb državljanov. V model financiranja morajo zato biti vgrajene pozitivne vzpodbude izvajalcem, ki jih usmerjajo k zagotavljanju celovite kakovosti in jih odvrčajo od povečevanja števila nepotrebnih obravnav in neracionalne nabave nove opreme. Kljub vzpostavljenemu nadzoru, analizah in sprotih spremembah je izvajalcem po določenem obdobju uvajanja in prilagajanja uspelo zlorabiti pomanjkljivosti vseh dosedanjih modelov.

Poslovno poročilo ZZZS za leto 2004 (str. 13) pravi, da glavnino javnih izdatkov za zdravstveno varstvo v Sloveniji predstavljajo sredstva, zbrana s prispevki zavezancev za obvezno zdravstveno zavarovanje. Preostale javne izdatke tvorijo sredstva, ki jih za zdravstveno varstvo prispevajo državni in občinski proračuni. Pomemben vir so tudi zasebna sredstva, ki se v zdravstvo stekajo kot izdatki za škodne primere in jih izvajalcem zdravstvenih storitev plačujejo prostovoljne zdravstvene zavarovalnice. Drug zasebni vir so sredstva, ki jih posamezniki za različne zdravstvene storitve plačujejo neposredno iz lastnega žepa. Celotni izdatki za zdravstveno varstvo v Sloveniji so v letu 2004 znašali 534,05 milijarde tolarjev, kar pomeni, da delež vseh izdatkov za zdravstvo dosega v Sloveniji okoli 8,6% bruto domačega proizvoda (BDP). Javnih izdatkov za zdravstveno varstvo je bilo skupaj 423,8 milijarde tolarjev ali 6,8% BDP, od tega so sredstva za obvezno zdravstveno zavarovanje predstavljala približno 6,6% BDP. Delež javnih izdatkov v BDP v letih po 2001 kaže stalno stagnacijo, vendar je še vedno nad povprečjem Evropske unije. Zasebnih izdatkov je bilo skupno za 1,8% BDP, od česar so predstavljala sredstva zavarovalnic za prostovoljno zavarovanje 1,1% BDP. Tudi delež zasebnih izdatkov v celotnih izdatkih za zdravstveno varstvo je primerljiv z večino razvitih držav Evropske unije. V tem kratkem pregledu opozarjamo še, da kar 17,5-odstotni delež vseh odhodkov za vso zdravstveno dejavnost predstavljajo odhodki za zdravila in lekarniško dejavnost. V letu 2004 je bilo na področju modelov financiranja zdravstvenih storitev uvedenih nekaj bistvenih novosti. "Prelivanje" realizacije med strokami in med izvajalci tako ni več možno, saj morajo z morebitnim prestrukturiranjem programa seznaniti Ministrstvo za zdravje. Na področju bolnišnične dejavnosti je bil vpeljan nov obračunski model za program akutne bolnišnične obravnave, in sicer gre za skupine primerljivih primerov oziroma model SPP.

3.2.3 RAZPOREJANJE SREDSTEV IN PLAČEVANJE ZDRAVSTVENIH STORITEV

Razporejanje sredstev in plačevanje zdravstvenih storitev opredelimo s postavitvijo osnovne plačilne enote. Plačilo izvajalca je odvisno od količine opravljenih enot in njihove relativne cene. Model razporejanja sredstev mora določati tudi način omejitve obsega programov in sredstev. Na ta način se tveganje financiranja porazdeli med plačnike in izvajalce. V praksi se najpogosteje pojavljajo modeli, kot so plačevanje po storitvi (izvajalec prejme plačilo za opravljeno storitev z določeno ceno, ki je lahko izražena v relativnih točkah ali denarnih enotah), plačevanje po oskrbnem dnevu (uporablja se predvsem pri plačevanju bolnišnicam, osnovna plačilna enota je oskrbni dan in vključuje povprečje stroškov storitev, zdravil, hrane in namestitve), plačevanje primera neodvisno od zahtevnosti (določena je enotna cena za vsakega bolnika, ne glede na opravljene preiskave, posege in porabljena zdravila), plačevanje po zahtevnosti primera (plačilo je opredeljeno na osnovi celotnega postopka obravnave

bolnika, pri čemer se za različne primere zagotovi plačilo, ki je sorazmerno zahtevnosti primera¹⁵), proračun (ki se za vsakega izvajalca posebej določi na osnovi preteklih stroškov in primerov ter demografskih značilnosti gravitacijskega področja in je namenjen kritju vseh stroškov zdravstvenih storitev v določenem časovnem obdobju) in glavarina (ki predstavlja plačilo za zagotavljanje vseh zdravstvenih potreb neke skupine ljudi v določenem obdobju).

Ustrezno financiranje izvajalce usmerja k dejavnostim, ki so koristne za uporabnike, neustrezno financiranje pa vodi k t.i. sprevrženim vzpodbudam. Način financiranja izvajalcev zdravstvenega varstva je zato ključnega pomena za doseganje skladnosti ponudbe izvajalcev in družbenega povpraševanja po dobrinah zdravstvenega varstva. Vsak model s svojimi značilnostmi, prednostmi in slabostmi drugače vpliva na učinkovitost, dostopnost in kakovost zdravstvenega varstva, pri čemer brez dodatnih administrativnih varovalk noben ne omogoča doseganja vseh treh ciljev hkrati. Kot najustreznejša so se zaenkrat pokazala plačila po zahtevnosti primera, ki se v obliki skupin primerljivih primerov kot nov model plačevanja akutnih obravnav od leta 2003 uveljavljajo tudi v slovenskih bolnišnicah. Tak način plačevanja pozitivno vpliva vsaj na stroškovno učinkovitost izvajalcev zdravstvenega varstva in na dostopnost zdravstvenih storitev (Keber et al., 2003, str. 96).

V Sloveniji so se modeli razporejanja sredstev v zdravstvenem sistemu razvijali podobno kot v ostalih državah¹⁶. Njihova skupna značilnost je bila usmeritev na kapacitete izvajalcev, medtem ko potrebe državljanov nikoli niso postale osrednje gibalno. Večino slabosti v sistemu razdelitve sredstev bi lahko pripisali neizdelani viziji in strategiji razvoja modela, pri čemer za posamezne dosedanje modele lahko podamo naslednje ugotovitve:

- **Plačevanje po storitvah na vseh ravneh zdravstvenega varstva** (Keber et al., 2003, str. 102).

Plačevanje izvajalcem po storitvah je bilo v Sloveniji uvedeno leta 1976, ko so se izvajalci lahko sami odločili za plačevanje po storitvah ali za pavšalno financiranje. V tem času so se oblikovali prvi sezname zdravstvenih storitev za področje kirurških, nato stomatoloških in osnovno-zdravstvenih storitev. Plačevanje storitev je bilo uokvirjeno z republiškimi, regionalnimi in občinskimi planskimi dokumenti. Ustvarjeni dohodek se je dokazoval z opravljenimi storitvami, vendar ni mogel preseči pogodbenih omejitev. Leta 1980 je bila kot dokument, ki je uvedel storitveni sistem za vse zdravstvene dejavnosti in poenoteno vrednotenje dela izvajalcev, sprejeta "zelena knjiga". Temeljila je na posebnem priročniku Svetovne zdravstvene organizacije o razvrščanju postopkov v zdravstvenem sistemu. Dve leti kasneje je bilo dokončno uvedeno plačevanje po storitvah po prospektivni metodi z omejenim proračunom. Evidentirane (morda celo neopravljene) storitve so postale podlaga za plačilo opravljenega dela, vendar samo v obsegu vnaprej načrtovanih programov. Do leta 1993 je tudi model razporejanja sredstev na sekundarni (bolnišnični) ravni temeljil na stroškovno ovrednotenih storitvah zelene knjige, katerih skupna količina je bila omejena na letni ravni. Pri posameznem bolniku se je uporabila za seštevke vseh opravljenih storitev, od katerih je vsaka imela svojo relativno ceno ali plačilo. Glavna negativna posledica storitvenega modela je bila močno povečana produkcija storitev, predvsem tistih, ki so bile dobro plačane, in pogosto celo nepotrebne (plačniku je bilo vseeno, ali se te storitve namenijo velikemu ali manjšemu številu bolnikov¹⁷). Ta sicer administrativno najbolj enostavna metoda tudi ni nudila

¹⁵ Zahtevnost primera določajo klinične diagnoze, opravljeni posegi in dolžina obravnave.

¹⁶ Dejstvo pa je, da spremembe in nadgradnje potekajo več kot desetletje za prodornejšimi državami.

¹⁷ Ni pomembno, ali je bila neka storitev opravljena npr. desetkrat za enega bolnika ali pa po enkrat za deset bolnikov.

nobenih vsebinskih informacij o bolniku. Količina storitev je predvsem odražala kapacitete izvajalca, zato je model v ospredje postavljala možnosti in potrebe izvajalcev, ne pa potreb bolnikov in ni mogel biti podlaga za oceno, ali so bolnišnice pravično financirane. Še manj je mogel odražati njihovo učinkovitost in kakovost (Keber et al., 2003, str. 106), je pa ob uporabi v bolnišnični in ambulantno-specialistični dejavnosti sistem pridobil evidenčno in obračunsko preglednost. Bili smo blizu modelu plačevanja po stroškovno primerljivih bolnikih (skupine diagnostično primerljivih primerov), ki so jih takrat že uporabljali ali vpeljevali v številnih državah sveta in Evrope, a je šel razvoj v Sloveniji v drugo smer.

- **Glavarina, kombinirana s storitvami** (Keber et al., 2003, str. 103).

Z reformo zdravstvenega sistema leta 1992 so bili na ravni osnovnega zdravstvenega varstva kot vstopno mesto v zdravstveni sistem postavljeni izbrani osebni zdravniki, ki so s tem pridobili pomembno vlogo skrbnika zdravstvene oskrbe posameznega državljana. Leto kasneje je bila v sistem plačevanja po storitvah v okviru prospektivnega in omejenega proračuna uvedena glavarina. Postavljeni so bili korekcijski količniki po starostnih skupinah državljanov, kar je kot način plačevanja po potrebah predstavljalo pomembno pridobitev. Razporejanje sredstev v osnovnem zdravstvu po metodi glavarine, ki temelji na številu za določenega zdravnika opredeljenih državljanov in njihovi starostni strukturi, je pomenila kakovosten premik v obravnavi bolnikov v osnovnem zdravstvu. Ker glavarina zdravnika ne sili v opravljanje določene vrste vnaprej priznanih storitev, je bilo pričakovati učinkovitejše izvajanje kurativnega dela, kar naj bi omogočilo večji obseg preventive in aktivnega iskanja ogroženih posameznikov in skupin. Do tega ni prišlo, saj je plačnik (ZZZS) plačilo proračuna pogojil z zahtevo po doseganju predpisanega števila količnikov. S tem je ukinil avtonomijo zdravnika pri določanju načinov za zadovoljevanje potreb svojih bolnikov. Glavarina je postala samo novo ime za letno določena sredstva za opravljanje storitev, saj so zdravniki še naprej opravljali samo storitve, ki jih je priznaval plačnik. Prišlo je do izrazite usmeritve v opravljanje pregledov na račun zanemarjanja drugih dejavnosti. Zdravniki so v rednem delovnem času uspeli opraviti po 50 in več ambulantnih pregledov, obiski na domu in preventivni pregledi pa se po letu 1997 praktično niso več izvajali (Keber et al., 2003, str. 103). Kombiniranje glavarine z modelom plačevanja po storitvah je prineslo še en izjemno negativen fenomen: povečanje števila napotitev k specialistom na sekundarni ravni. Prekratke obravnave namreč povečujejo tako negotovost preobremenjenih zdravnikov nad lastnimi presojami, kakor tudi zahteve bolnikov, ki se ne počutijo varne, po dodatnem pregledu pri specialistu. Glavarina poleg tega vsebuje pavšalno pokritje stroškov za laboratorijske preiskave. Če zdravniki želijo zmanjševati stroške, bolnika napotijo k specialistu, ki naj bi nato naročil preiskave namesto njega. V manjšem obsegu se dogaja tudi obratno, kar je eden od močnejših razlogov za podajanje bolnikov med primarnim in sekundarnim zdravstvenim varstvom, ki ga najhuje občutijo kronični bolniki. Povečanju števila napotitev k specialistom na sekundarni ravni ni sledilo ustrezno povečanje ambulantnih kapacitet, kar se med drugim kaže v tem, da so danes slovenski državljani bolj zadovoljni s storitvami na primarni ravni.

- **Plačevanje bolnišničnih oskrbnih dni** (Keber et al., 2003, str. 108).

Na bolnišnični ravni je bilo v Sloveniji, za razliko od svetovnega in evropskega razvoja, leta 1993 uvedeno plačevanje po bolnišničnem oskrbnem dnevu (BOD), ki je temeljilo na prospektivno omejenem številu opravljenih oskrbnih dni in vrednosti oskrbnega dne. Slednja je vključevala povprečje stroškov storitev, zdravlil ter namestitve in ni bila nikakor povezana z različnostjo obravnav. Cene oskrbnih dni so se razlikovale samo med glavnimi specialnostmi. Relativna cena oskrbnega dne specialnosti za naslednje leto je bila postavljena z analizo plačil storitev prejšnjega leta. Tudi obseg programa izvajalca je bil določen na osnovi realiziranega programa preteklega leta. Bolnišnice so lahko določen delež

programov prelivale med dejavnostmi, kar je zmanjšalo tveganje, da bi morale vračati sredstva, če ob koncu leta plani posameznih dejavnosti niso bili doseženi, prevzemale pa so celotno tveganje za preseganja načrtov in s tem povečevanja stroškov. Zaradi omejitev modela so bile bolnišnice kasneje kategorizirane po stopnji zahtevnosti (lokalne, regijske, specialne, terciarne), cena oskrbnega dne pa ustrezno indeksirana. Dodatno je bila za Klinični center in klinične oddelke v drugih bolnišnicah določena višja cena za terciarnost, ki naj bi pokrivala najdražje obravnave, poleg tega pa še razvoj ter pedagoško in znanstveno delo. Vsi ti popravki so bili arbitrarni in so temeljili zgolj na stroških preteklih let, zato in niso mogli zadostiti novim razvojnim potrebam in stroškom. Dejansko je šlo za netransparentno financiranje, ki je bilo namenjeno potrebam izvajalcev in ni imelo nobenega posluha za potrebe državljanov. Za dober finančni rezultat je bilo pomembno ustvariti zadostno število oskrbnih dni in realizirati oziroma preseči program, hkrati pa zaradi zmanjševanja stroškov težje in dražje bolnike napotiti v druge bolnišnice¹⁸. Prav tako ni bilo interesa za hitrejšo odpuščanje bolnikov in sprejemanje večjega števila novih, saj so stroški za že ozdravljenega bolnika neprimerno nižji od stroškov za vsakega novega. Učinkovitost se je kazala kot prelaganje stroškov na druge izvajalce in pobiranje smetane, posledica pa v ležalnih dobah, ki so bile za četrtno daljše kot v nekaterih drugih državah, in več kot deset milijard tolarjev stroških nepotrebne hotelske oskrbe (Keber et al., 2003, str. 108). Model je zavrl tudi razvoj bolnišnic v smeri zdravljenja brez hospitalizacije (dnevno zdravljenje, dnevna kirurgija, zdravljenje na domu), ker ga financiranje ni vzpodbujalo¹⁹. Nepotrebne hospitalizacije so zmanjšale dostopnost, učinkovitost in kakovost, kar je tudi dolgoročno povečevalo stroške zdravstvene obravnave, nenehno zapolnjene posteljne kapacitete pa so vodile do javnih zahtev po gradnji novih oddelkov, bolnišnic in celo klinik. Ena hujših posledic financiranja po oskrbnih dneh je tudi odmik od bolnikov in njihovih resničnih potreb. Osnovna usmeritev na realizacijo planiranega števila oskrbnih dni in posteljne zmogljivosti je namreč izvajalce odvrnila od spremljanja števila zdravljenih bolnikov. Še manj pomembna je bila epidemiologija bolezni, ki zahtevajo hospitalizacijo. Statistika iz tega obdobja je pomanjkljiva, saj zanjo ni bil nihče motiviran. Model je še vedno upošteval predvsem zmogljivosti izvajalcev, zanemarjal pa je razlike v stroških za različne primere zdravljenja.

▪ **Plačevanje primerov** (Keber et al., 2003, str. 112).

Naraščajoče nezadovoljstvo s plačilom po oskrbnih dnevih je leta 2000 pripeljalo do plačevanja po primeru, ki je že od vsega začetka veljalo kot prehodno do uvedbe plačevanja po skupinah primerljivih primerov. Vključevalo je obravnavo bolnika od sprejema do odpusta skupaj z opravljenimi preiskavami, posegi in porabljenimi zdravili. Število primerov je bilo določeno s količnikom med številom oskrbnih dni in povprečno ležalno dobo v posamezni dejavnosti; ta metoda je služila tudi za izračun relativnih cen primerov. Cene primerov so obstajale za glavne specialnosti, ne pa za primerljive diagnoze. Ob raznolikostih obravnav je razvrščanje primerov po dejavnostih predstavljalo še vedno preprosto metodo, ki pa je kljub temu nakazala jasen premik od plačevanja izvajalcev k plačevanju bolnikov. V evidencah se je prvič pojavilo število zdravljenih bolnikov po posameznih strokah, kar vzpostavlja temeljne pogoje za razpravo o potrebnih bolnišničnih kapacitetah. Bolnišnice je plačilo po primeru močno vzpodbudilo k skrajševanju ležalne dobe, saj je cena primera nespremenjena ne glede na trajanje hospitalizacije. Samo v Kliničnem centru, kjer so že leta 1997 uvedli interno razporejanje sredstev med klinikami po številu obravnavanih primerov, se je v treh letih ležalna doba skrajšala za 25%, kar je

¹⁸ Končna postaja je bil Klinični center, ki je postopoma tonil v izgube.

¹⁹ Tako je npr. ležalna doba za operacijo sive mreže znašala do 6 dni, v svetu pa se večina operacij opravi ambulantno.

zmanjšalo bolnišnične stroške pri oskrbi bolnikov za tri milijarde tolarjev na letni ravni. Čeprav je plačevanje primerov bližje potrebam bolnikov in pomaga bolnišnicam pri zmanjševanju izgub, ima model večino slabosti prejšnjih modelov. Ne razlikuje med različno zahtevnimi bolniki in s tem omogoča manipulacije, kot so pobiranje smetane s sprejemanjem lahkih bolnikov, administrativno povečevanje števila primerov s prekinitvijo hospitalizacije in ponovnim sprejemom ter prelaganje stroškov s premeščanjem zahtevnejših bolnikov v terciarne ustanove. Nove plačilne metode se tudi ni dovolj izkoristilo kot vzpodbude za izboljšanje klinične prakse. Ohranilo se je prenizko vrednotenje dnevnih obravnav, zato se je bolnišnicam še vedno bolj izplačalo bolnika hospitalizirati kot zdraviti ambulantno. Ležalne dobe so se kljub novi metodi plačevanja skrajševale le počasi, kar govori tudi o slabem delu managementa bolnišnic, ki je zanemarjal možnost velikih prihrankov (Keber et al., 2003, str. 112).

▪ **Plačevanje po skupinah primerljivih primerov** (Keber et al., 2003, str. 121).

Osrednja novost na področju razporejanja sredstev za zdravstveno varstvo v letu 2004 je bila uveljavitev skupin primerljivih primerov (SPP). Po novem plačevanje akutnih obravnav v bolnišnicah poteka z metodo plačevanja primerov po zahtevnosti obravnave. Po zgledu mnogih držav v svetu smo se naposled tudi v Sloveniji odločili za prilagoditev enega od obstoječih modelov razvrščanja akutnih obravnav v SPP glede na diagnozo in opravljene posege. Konkretno gre za v Avstraliji uporabljen model, pri čemer so bile obtežitve posameznih SPP določene na podlagi analize povprečnih stroškov treh pilotskih bolnišnic in primerjave s stroški v nekaterih drugih državah. Pri izbranem sistemu je bil upoštevan tudi mednarodni sistem razvrščanja bolezni (MKB-10). Metoda DRG (angl. Diagnosis Related Groups), iz katere so s prilagoditvijo svojim nacionalnim okoljem modele SPP razvile tudi številne druge države, je sicer že od leta 1982 uporabljena za sistem financiranja zdravstvene dejavnosti v okviru programa Medicare v ZDA. Razvila jo skupina strokovnjakov z univerze Yale v ZDA (Hospital Administration on Yale University) s postavitvijo 23 glavnih diagnostičnih skupin, ki so vsebovale 467 diagnoz. Danes je število diagnostičnih skupin med državami različno in večinoma ne presega 700 skupin. Slovenska klasifikacija vsebuje 661 skupin primerljivih primerov.

Razvoj sistema financiranja v slovenskem zdravstvu kaže, kako pomemben je njegov vpliv na obnašanje izvajalcev zdravstvenega varstva, zdravnikov in končno kakovosti storitev. Povečani stroški za nepotrebne preglede, nezadovoljstvo bolnikov zaradi prekratkih in površnih pregledov, prenapolnjene čakalnice, preobremenjenost zdravnikov, podajanje bolnikov od vrat do vrat - vse to je mogoče v znatni meri povezati z načinom financiranja. Povzamemo lahko, da so vsi dosednji načini razporejanja sredstev sledili predvsem potrebam izvajalcev in ne državljanov in s tem vzpodbujali izvajalce k prenosu obravnav, odgovornosti in stroškov od sebe na višjo raven. Kakovostne zdravstvene oskrbe je bil deležen samo del bolnikov, kar lahko pripišemo predvsem zavzetosti posameznih zdravstvenih delavcev. Slovenski modeli so namreč v celoti zanemarili pomen dobre klinične prakse, saj v sistem niso vgradili kliničnih smernic. Tako ni bil vzpostavljen standardni opis poteka zdravljenja z izidom, kar bi omogočilo primerjavo kakovosti obravnav med izvajalci. Ta bi nato predstavljala vzpodbudo za nenehno izboljševanje opravljenega dela na podlagi aktivnega iskanja, prepoznavanja in odpravljanja napak. Ob opisanih modelih financiranja med drugim ugotavljamo, da prospektivno financiranje spodbuja zapravljanje. Preseganje programa sicer večinoma bremeni izvajalca, ob nedoseženem programu v tekočem letu pa so neporabljena sredstva zanj izgubljena. Zdravstveni javni zavod zaradi tega lahko prejme manj sredstev tudi naslednje leto, pa še kritiziran je, da je zahteval preveč. Zato izvajalci poskušajo porabiti vse, kar jim je na voljo, ne glede na koristnost ali racionalnost.

3.3 ZNAČILNOSTI MANAGEMENTA V SLOVENSKEM ZDRAVSTVU

3.3.1 PROBLEMSKO OKOLJE MANAGEMENTA V ZDRAVSTVU

Management v zdravstvu deluje v svojstvenem problemskem okolju, ki je zelo kompleksno in vsiljuje raznolike pogosto med seboj nasprotujoče si cilje (poslovna uspešnost in strokovna odličnost). Po Haucu (2001) se to problemsko okolje deli na:

- **Poslovno.**

Poslovne okolje se navezuje na planiranje poslovanja in ugotavljanje poslovnih izidov s poudarkom na zagotavljanju finančnih virov za tekoče poslovanje in razvoj.

- **Razvojno.**

Razvojno okolje zajema razvoj zdravstvene ustanove kot organizacije (organizacijski razvoj, razvoj kadrov, informatizacija poslovanja, razvoj infrastrukture, razvoj logistike itd.), ki mora biti strateško načrtovan in izvajan ter v zadnjem času vse bolj tržno usmerjen.

- **Strokovno.**

Za delovanje in razvoj zdravstvene organizacije je poleg razvojnega okolja ključno tudi strokovno okolje, ki se kaže v uvajanju novih tehnologij zdravljenja in zdravstvenega varstva nasploh s poudarkom na vse večjih možnostih informacijske tehnologije in v razvoju strokovnega zdravstvenega kadra.

- **Nacionalno razvojno.**

O nacionalnem razvojnem okolju govorimo v povezavi z razvojno naravnostjo zdravstva v državi in finančnih možnosti slednje tako za zagotavljanje delovanja zdravstva kot nujno tudi njegovega razvoja.

- **Tržno.**

V okviru tržnega okolja obravnavamo spremembe, povezane s postopnim naraščanjem privatizacije v zdravstvu, cenovno konkurenčnostjo, upadanjem natalitete ter večanjem deleža starejšega prebivalstva, nižanjem standarda določenega dela prebivalstva, posledicami vstopa v Evropsko unijo²⁰ itd.

- **Interno organizacijsko-kadrovsko.**

Interno organizacijsko okolje pa zajema probleme interne organiziranosti, medsebojnih odnosov, kakovosti dela, delitve dela itd. Morebitne navzkrižne interese poslovnega in strokovnega managementa na področjih, kjer se njune pristojnosti prekrivajo, posebej obravnavamo v kasnejših poglavjih.

Za dogajanja v evropskih zdravstvenih sistemih, tudi v slovenskem, so v zadnjih dveh desetletjih značilne predvsem spremembe v sklopu tržnega okolja, ki skupaj z neprestano naraščajočimi zahtevami ter znanstvenim in tehnološkim napredkom odpirajo vprašanja in probleme, povezane s povečevanjem osebnih prispevkov ob trendih zmanjševanja pravic iz obveznih (osnovnih) zavarovanj, koriščenjem storitev zunaj javnega sistema z namenom izogibanja čakalnim dobam in omejitvam iz osnovnih zavarovanj, politiko privatizacije in zasebnega dela izvajalcev ter obravnavo zdravstvenih storitev kot tržnih, ob zmanjšani kolektivni odgovornosti za zdravstveno varstvo (Košir, 2001).

Okolje managementa v zdravstvu lahko opredelimo tudi s subjekti tega okolja, s katerimi mora management čim bolj učinkovito sodelovati:

- državne institucije (vlada RS, parlament, Ministrstvo za zdravje, posredno Ministrstvo za delo, dom in socialne zadeve, Ministrstvo za finance)

²⁰ Tudi v zdravstvu obstaja možnost pojava nove, tuje konkurence, v primeru nadaljnje odprodaje državnega premoženja se utegnejo pojaviti novi, tuji lastniki itd.

- občine,
- Zavod za zdravstveno zavarovanje Slovenije,
- Inštitut za varovanje zdravja,
- druge javni zdravstveni zavodi (bolnišnice, zdravstveni domovi) in zasebni zdravstveni delavci,
- socialni zavodi,
- zbornice in združenja,
- sindikati,
- zaposleni,
- pacienti, javnost,
- dobavitelji opreme, materiala in storitev,
- banke, zavarovalnice ter
- drugi subjekti.

Ti subjekti predstavljajo dejavnike, ki neposredno ali posredno vplivajo na poslovanje zdravstvenega zavoda, njegovo organizacijo, delo poslovne ter druge odločitve in z razvojem demokracije in lastnine postajajo vse bolj zahtevni, prodorni, intenzivni in vplivni (Veternik, 2001).

3.3.2 NEKATERE POSEBNOSTI MANAGEMENTA V ZDRAVSTVU

Mnenja o tem, ali se management v neprofitnih organizacijah razlikuje od managementa v profitnih organizacijah, so različna. Tako Hauc (2001) meni, da vsaj teoretičnih razlik, v smislu definicije managementa ali razčlenitve njegovih nalog, ni. Po drugi strani pa že sam ugotavlja, da se zdravstvene organizacije ne prilagajajo načelom tržnega gospodarstva, ampak delujejo po doktrinarnih, moralnih in etičnih načelih zdravstva, ki so mednarodno določena, dogovorjena in ustaljena, smotri in cilji delovanja javnega zdravstvenega zavoda pa morajo prvenstveno biti usklajeni z njegovim poslanstvom, ki se kaže v skrbi za povrnitev in ohranjanje zdravja ljudi. Drucker (1990, str. 5) npr. poudarja, da je prav spreminjanje poslanstva v konkretna dejanja pglavitna naloga managementa vsakega javnega zavoda. Vloga managerjev, ki vodijo bodisi celotne zdravstvene organizacije, bodisi posamezne oddelke ali dejavnosti, je tako izjemno pomembna in težka, saj mora direktor zdravstvenega zavoda poleg poslovnih izpolnjevati občutljive zdravstvene in socialne cilje, povezane z zdravjem ali zdravstvenim stanjem, solidarnostjo in zdravstveno pravičnostjo (Košir, 2001). Zdravstveni manager mora jasno razumeti zunanji svet in kompleksnost okolja ter izhajati iz jasno začrtanih in v okolju sprejetih strategij, konsistentno in realno postavljenih planov ter spremljanja in nadzora nad uresničevanjem.

Zdravje je humana vrednota, opredeljena v zakonodaji in drugih izvedbenih aktih, ki nima izračunljive cene. Zato zdravstvene organizacije poslujejo na osnovi finančnih virov, ki so zagotovljeni pretežno iz zdravstvenega zavarovanja in iz državnega proračuna. Z operativnega vidika tako cilj predstavlja realizacija letne pogodbe o vrstah in obsegu zdravstvenih storitev med zdravstvenim zavodom in ZZSZ²¹. Velikost javnega zavoda je z vidika kadrovske (in zlasti v primeru bolnišnic) prostorske zmogljivosti približno prilagojena obsegu programa zdravstvenih storitev za posamezno medicinsko stroko in področje, ki ga pokriva. Zato morajo managerji skrbeti predvsem za uskladitev letnih odhodkov s prihodki – absolutna usklajenost pomeni poslovanje brez izgube oziroma dobička. Javni zdravstveni zavod torej uresniči svoje poslanstvo z izvedbo programa in usklajenim poslovnim rezultatom, ne

²¹ Za izvajanje storitev potrebuje zdravstveni zavod kadre, opremo, prostor. Vrednost teh stroškov je zajeta v ceno storitve, ki jih do določenega obsega plača ZZSZ, le redko naročnik oziroma pacient sam.

ustvarja pa dobička, ki je eden temeljnih ciljev profitne organizacije, vsaj takega ne, ki bi se lahko delil lastniku, v tem primeru državi (oziroma občini). Ker so javni zavodi del državnega premoženja, vlogo lastnika opravlja vladni management (ministrstvo), določene naloge lastnika izvaja ZZS (npr. kontrolo, ki je zakonsko določena), lahko tudi razne komisije, vladni odbori, druge zdravstvene institucije²². Zaradi te "neorganiziranosti" in porazdeljenosti lastnika, ki pogosto ne ve, ali bi direktorjevo odločitev podprl ali ne, je management zdravstvenega zavoda razpet med različne interese, pritiske, stališča, mnenja in dnevno politiko, kar pogosto bistveno otežuje učinkovito opravljanje njegovih nalog.

Management zdravstvenega zavoda je zaradi narave dejavnosti, s katero se ukvarja, smiselno razdeliti na poslovni in strokovni management. Slednje se je izkazalo za dobro rešitev, kljub vrsti problemov, ki iz take delitve izhajajo. Cilji strokovnega managementa so vezani na kakovost izvajanja zdravstvenega varstva z najnovejšimi zdravstvenimi storitvami in sodobno zdravstveno in drugo opremo, medtem ko mora poslovni management delovati v smeri uspešnega ekonomskega poslovanja in zagotavljanja razvoja zdravstvene organizacije. Interesi strokovnega managementa so pogosto povezani z velikimi vlaganji in so neodvisni od operativnih problemov poslovanja, kar lahko pripelje do razhajanj ali celo nasprotij z interesom strokovnega managementa. Dobro interaktivno sodelovanje obeh managementov se lahko doseže samo z enotno strategijo razvoja zdravstvene organizacije (Hauc, 2001).

Čeprav cilj javnega zdravstvenega zavoda kot neprofitne organizacije ni dobiček, se mora management neprestano ukvarjati s politiko racionalnega gospodarjenja z razpoložljivimi sredstvi in obvladovanja stroškov, da bi z usklajenim denarnim tokom zagotovil plačilno sposobnost in s tem bistveno pripomogel k nemotenemu poslovanju, uresničitvi ciljev in razvoju zavoda. Zaradi omejenih virov in vse večjega zaostrovanja na področju financiranja zdravstva ter stalno naraščajočih potreb po zdravstvenih storitvah in večanju osveščenosti prebivalstva glede svojih pravic, je to vedno težje, kar med drugim pomeni, da slovenski javni zavodi vedno težje uresničujejo svoje temeljno poslanstvo. Če k temu dodamo še vedno večjo konkurenčnost, velika vlaganja v tehnologijo zdravljenja, stalen pritisk na zniževanje stroškov ter pritisk zaposlenih na rast plač, potem se lahko strinjamo z začetno ugotovitvijo, da razlik v zahtevnosti dela glede na delo managerjev podjetij kot profitnih organizacij skorajda ni (Hauc, 2001).

Teoretično gledano zgornje ugotovitve nesporno držijo. V praksi pa ugotavljamo, da slovenski zdravstveni sistem v veliki meri še vedno sloni na predpostavkah državnega upravljanja, kljub temu, da so se razmere v ostalih delih naše družbe, še zlasti gospodarstva, bistveno spremenile. O tem najbolj očitno pričajo naslednje slabosti zdravstvenega managementa:

- **Upravljanje zavodov namesto sodobnega managementa.**

Zaradi nedodelanih rešitev in neizpeljane reforme je v zdravstvenih zavodih še vedno prisotno neučinkovito upravljanje namesto sodobnega managementa, ki vključuje konkurenčnost in odgovornost ter povečuje avtonomijo. Neustrežno usposobljen management ne zmore zagotavljati kakovostnega, stroškovno učinkovitega in uspešnega vodenja, zato so se v delovanju zdravstvenega sistema in odvijanju procesov zdravljenja pojavila številna ozka grla, kot so npr. obstoječa organizacijska struktura, netransparentni informacijski sistemi (ki jim primanjkuje primerljivosti podatkov) ter pomanjkanje vzpodbud za stroškovno učinkovitost, izkoriščenost virov in kakovostne storitve. Posledica takšnega

²² V praksi največ predpisov (zakoni, uredbe, navodila) uzakonijo Državni zbor RS, Ministrstvo za zdravje, Vlada RS, ZZS, pogosto tudi sindikati (npr. kolektivne pogodbe), Zdravniška zbornica itd. (Veternik, 2001).

delovanja je neoptimalno upravljanje z obstoječimi viri (slabša izraba opreme, neustrezna zasedenost zdravnikov, prosti teki, višji stroški, ki ne zagotavljajo boljših storitev, in, nenazadnje, nezadovoljstvo zaposlenih). Problem slabega upravljanja se poleg tega kaže v nedopustnem zamenjevanju ali mešanju zdravniških, poslovnih in finančnih odločitev. Večjo nadzorno in usmerjevalno vlogo v javnem sektorju bi morali prevzeti socialni partnerji in strokovna združenja in manj državni organi (Drobnič, 2004).

- **Zapostavljanje vizije, strateških ciljev, managerskih znanj, participativnih stilov vodenja.**

Za management v zdravstvu je značilna izrazita proizvodno-storitvena usmerjenost v kratkoročne finančne izide. Strateško odločanje je slabo razvito in temelji na obrambnih strategijah, ne pa na strategijah rasti. Namesto, da bi organizacije zdravstvenega varstva vplivale na okolje, največkrat okolje obvladuje organizacije. Management v zdravstvu se ni razvijal in prilagajal novim zahtevam in izzivom s takšno dinamiko kot management v gospodarskih dejavnostih. Dolgo časa je prevladovala miselnost, da je uspešen direktor lahko le zdravnik, ki za kakovostno delo ne potrebuje poslovno-organizacijskih znanj in izkušenj. Posledica tega so omenjeni primeri neracionalnega trošenja sredstev, slaba in nefleksibilna organiziranost, prilaganje potrebam izvajalcem in ne uporabnikom zdravstvenih storitev itd. Slabo razvito je tudi upravljanje s človeškimi viri, ki je bolj avtorsko in birokratsko kot posvetovalno ali celo participativno (Keber et al., 2003, str. 192). Da je v slovenskih zdravstvenih organizacijah prisotno pomanjkanje mehanizmov za planiranje, uresničevanje in vrednotenje poslovanja ter razvoja, sodobnih managerskih orodij za upravljanje ekonomskih in kadrovskih virov, sistemov za merjenje uspešnosti itd., je leta 1997 ugotovila tudi misija Svetovne banke v Sloveniji (Košir, 2001). Za izvajanje teh nalog je v prvi vrsti potrebno ustrezno znanje, ki ga še vedno ni mogoče pridobiti na nobeni od slovenskih univerz.

- **Toga in neprimerna organizacijska struktura.**

Ena od šibkejših točk slovenskega zdravstvenega sistema je organizacijska struktura zdravstvenih zavodov. Delitev dela je namesto v procese usmerjena na poslovne funkcije in vrste dela, kar prinaša zmanjševanje pomembnosti skupnega cilja zavoda, zaradi prevelike specializacije je otežena vzgoja managerskega kadra, zaposleni so navezani bolj na svoj poklic in z njim povezane probleme kot na uresničevanje skupnih ciljev organizacije. Prevladuje linijska zvrst hierarhije, ki je enostavna za vzpostavljane in razumljiva večini udeležencev ter omogoča kontrolo in delovno disciplino, ima pa tudi slabosti, kot so zapiranje v svoj oddelek, zaostrovanje konkurence med oddelčnimi managerji in celo oviranje delovanja drugih oddelkov in institucij. Neučinkovitost birokratsko hierarhičnih sistemov je v kompleksnem in razgibanem družbenem okolju še posebej izrazito (Keber et al., 2003, str. 194).

3.3.3 RAZMERJE MED FUNKCIJO UPRAVLJANJA IN FUNKCIJO MANAGEMENTA

Eno od večjih organizacijskih slabosti v javnih zdravstvenih zavodih predstavlja nejasno razmerje med funkcijo upravljanja in funkcijo managementa. Po Zakonu o zavodih in Zakonu o zdravstveni dejavnosti je organ upravljanja svet zavoda. Svet zavoda sestavljajo predstavniki ustanovitelja (Republika Slovenija ali občine), delavcev zavoda ter zavarovancev in drugih uporabnikov, če opravlja dejavnost na sekundarni ravni, so v njem tudi predstavniki občin oziroma mesta, kjer zavod opravlja dejavnost. Zaradi velikega poudarka na predstavnikih zaposlenih in preko njih enakomerni zastopanosti organizacijskih enot in poklicnih skupin so sveti zdravstvenih zavodov marsikdaj zelo številčni²³ in zato neoperativni. Neučinkoviti so tudi pri opravljanju svoje nadzorne vloge, saj ni enotnega sistema, ki bi vseboval kazalce merjenja uspešnosti upravljanja in managementa javnih zavodov z vidika preverjanja učinkovite

²³ Svet Kliničnega centra ima, npr., kar 25 članov.

izrabe javnih sredstev in primernosti izidov. Zdravstvena reforma iz leta 2003 (Keber et al., 2003, str. 190) zato med drugim predlaga številne spremembe, ki naj bi prinesle bolj jasno opredeljena pooblastila in odgovornosti vseh, ki upravljajo in vodijo zdravstveni sistem na vseh ravneh, vključno z managementom javnih zdravstvenih zavodov. Predvsem naj bi se temeljito spremenilo razmerje med funkcijo upravljanja in managiranja (kar ponazarja slika 7 na str. 41):

- **Vloga ustanovitelja pri upravljanju zavodov.**

Ustanovitelj naj bi prevzel neposredno vlogo upravljavca zavodov, podobno vlogi lastnika v podjetjih v gospodarstvu. To pomeni, da bo obdržal svoj vpliv na vsebino in obseg dela posameznega zavoda, od uprave in sveta pa bo lahko zahteval, da predložita program dela za določeno obdobje. Obravnaval bo letna poročila izvajalcev, odločal o razporejanju in prerazporejanju presežkov, se lahko odločil za revizijo poslovanja ali nadzor dela in se izrekel o razrešnici upravi (šeje potem naj bi o razrešnici odločal svet zavoda). S tem naj bi se končno razrešila dilema, komu je odgovoren management, oziroma ali lahko manager v zdravstvenem zavodu spregleda interese ustanovitelja in državljanov in sam kreira cilje za svojo organizacijo ter s tem širše cilje podreja ožjim interesom. Za celoten sistem zdravstvenega varstva bo v ospredju interes državljanov in posameznikov kot delov skupnosti.

- **Vloga sveta zavoda.**

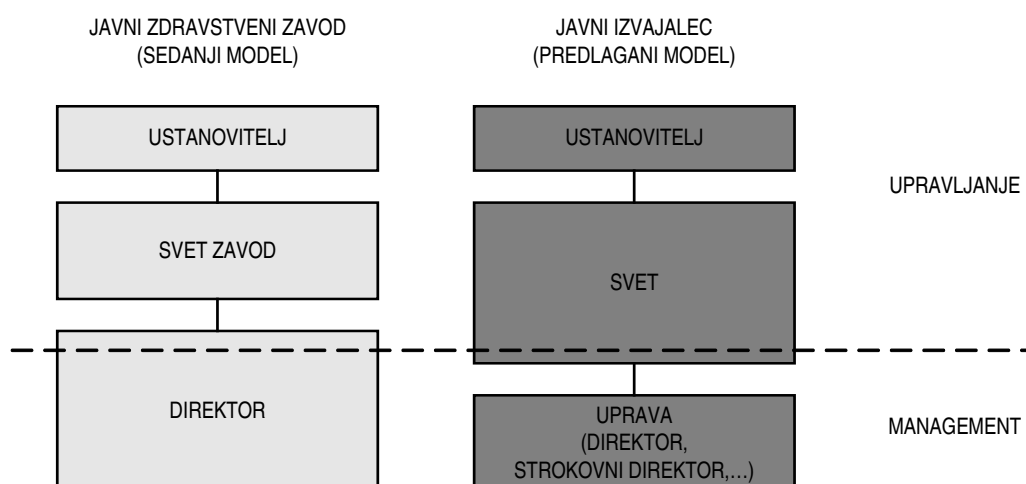
Svet zavoda naj bi kot organ upravljanja dobil pomembnejšo vlogo z več pooblastili, podobno vlogi nadzornega sveta gospodarske družbe. Da bi sveti postali učinkovitejši, bo članstvo podvrženo strožji selekciji, pri čemer naj bi člani predvsem imeli poslovno - organizacijska znanja. Za napačne odločitve, ki bi jih člani sveta lahko preprečili, naj bi nova zdravstvena zakonodaja opredelila večjo odgovornost. Sveti naj bi z zakonom dobili bolj aktivno usmerjevalno vlogo pri določanju strateških ciljev in strategij javnega zdravstvenega izvajalca, torej pri oblikovanju strateškega plana in poslovne politike. Na ta način bodo uprave zavodov prisiljene oblikovati strateške elemente managementa, kot so vizija in poslanstvo, strateški cilji ter strategije.

- **Uprava zdravstvenega izvajalca.**

Na ravni managementa bo po analogiji z gospodarstvom uveljavljen princip uprave, ki bo lahko eno ali več članska. V večjih zdravstvenih izvajalcih bo izpeljana ločitev poslovnega in strokovnega vodenja. Za mesta članov uprav bodo potrebna managerska znanja in izkušnje. Upravo bo imenoval svet, njeni člani bodo individualno in skupno odgovorni za doseganje ciljev in izvajanje svojih pooblastil svetu. Konflikti med funkcijo poslovnega in strokovnega vodenja se ne bodo reševali znotraj uprave na račun ene od poslovnih funkcij, ampak jih bo razreševal svet. Glavne funkcije uprave bodo tudi pri javnem zdravstvenem izvajalcu morale postati planiranje, organiziranje, vodenje in kontroliranje.

Ena od prednostnih nalog Ministrstva za zdravje je uveljavitev kazalnikov delovanja managementa, kot so npr. kazalniki gospodarnosti (razmerje med stroški in vložki), učinkovitosti (razmerje med vložki in rezultati) in uspešnosti v doseganju zastavljenih ciljev, kakovosti storitev, ravnanja s človeškimi viri in racionalizacije procesov ter različni strokovni kazalniki. Rezultati bodo postali eden bistvenih elementov ocenjevanja zdravstvenih managerjev, kar naj bi slednje predvsem vzpodbujalo k vlaganju naporov v učinkovitejšo izrabo virov (finančnih, človeških, materialnih in informacijskih), dobri praksi na strateškem in operativnem nivoju ter uvedbi učinkovitih orodij, kot so model planiranja poslovanja, modeli učinkovitih organizacij, modeli učinkovitega vodenja, direktorski informacijski sistem ipd.

Slika 7: Trenutno in predlagano razmerje med funkcijo upravljanja in managementa.



Vir: Keber et al., 2003, str. 202.

3.3.4 KONFLIKTI INTERESOV IN NEUPOŠTEVANJE CILJEV NADREJENIH

Zaradi različnih interesov posameznih subjektov v sistemu zdravstvenega varstva prihaja do pogostih konfliktov ter posledično do problema neupoštevanja ciljev nadrejenih na vseh ravneh v hierarhiji:

- **Konflikt med interesi države v vlogi lastnika in interesi managementa.**

Odnos med državo v vlogi lastnika in managementom zdravstvenih organizacij je posebej kritičen. Država v interesu vseh državljanov regulira sistem zdravstvenega varstva, zato je slednji deležen pogostih sprememb in vladnih intervencij. Javnim zavodom se pogosto določajo med seboj protislovne naloge, ker socialni in politični cilji niso vedno v skladu z ekonomskimi. Direktorji javnih zavodov so sicer odgovorni državi, vendar svojo odgovornost za delovanje in rezultate poslovanja v številnih primerih razumejo zelo ohlapno in brez jasne zavezanosti družbenemu interesu. Nekateri se pričnejo obnašati kot lastniki ustanov, ki jih vodijo, in se skušajo okoristiti s prikritimi dejavnostmi (npr. neupravičenimi nabavami). Neodgovoren je tudi njihov odnos do sprememb, do katerih se največkrat obnašajo ravnodušno, skeptično ali celo odklonilno, saj se z njimi ne identificirajo, ker jih niso sami predlagali. Država je zato pogosto kriva kar sama, saj preko svojih mehanizmov pritiska na direktorje, da uresničujejo cilje z uporabo sodobnih managerskih metod, obenem pa jih ne ščiti pred pritiskom zdravniške javnosti, ko se le-ta zaradi uporabe teh ukrepov obrne proti njim.

- **Konflikt med interesi managementa in interesi zdravnikov na operativni ravni.**

Zdravniki na operativni ravni pogosto ne čutijo omejitev javnega financiranja, hkrati pa opravljajo določena dela, ki naj bi jih v drugih organizacijah nadzoroval vrhni management. Poleg tega je delo zdravnikov podrejeno moralnim načelom, da morajo nuditi bolniku čim boljše pomoč, kar jim blaži občutek krivde, če se odločajo za najdražje oblike zdravljenja, namesto da bi tehtali optimalno razmerje med stroški in pričakovano koristjo za bolnika. Dobavitelji se tega zavedajo, zato njihova promocijska aktivnost nasproti zdravnikom pogosto presega moralna pravila. Vzpodbude z njihove strani so za zdravnike privlačnejše, saj jih s strani zdravstvenih organizacij, v katerih so zaposleni, največkrat sploh ni. V primeru, da zdravniki opravljajo managerska dela na nižjih ravneh in imajo kot vodje oddelkov in služb pogosto neposreden stik z dobavitelji zdravil in opreme, se nevarnost skritih dejanj in nemoralnih dejavnosti še poveča, možnost nadzora vrhnjega managementa pa zmanjša.

- **Konflikt med interesi poslovnega in interesi strokovnega managementa.**

V zadnjih letih se izjemno krepi moč strokovnih direktorjev, ki nimajo natančno določene in razmejene vloge od generalnega direktorja. Skrbeti bi morali predvsem za kakovostno opravljanje medicinskega dela storitve, vendar se prepogosto vmešavajo v poslovanje javnega zavoda, pri čemer pozabljajo, da je treba izvajanje medicine uskladiti s finančnimi možnostmi. Strokovni direktorji so voljeni neposredno. Generalni direktor na njihovo izvolitev in delo nima vpliva. Ministrstvo je s tem v zavode uvedlo dualizem, za merila, po katerih bi sveti zavodov, ki se praviloma ne spoznajo na kakovost dela strokovnih direktorjev, nadzorovali njihovo delo, pa ni poskrbelo. Vodilna vloga strokovnih direktorjev se kaže tudi pri vodenju organizacijskih enot. Na oddelkih, ki so temeljni nosilci proizvodnega procesa, prevladuje medicinska miselnost, ukvarjanja s stroški pa tako rekoč ni. Izkoriščenosti delovnega časa, opreme in strojev se ne meri, zato predstojniki oddelkov praviloma ne odgovarjajo za slabe poslovne rezultate svoje enote. Generalni direktorji imajo tako samo v manjših zavodih zadovoljiv vpliv na gospodarjenje, v večjih je to prepuščeno predstojnikom in strokovnemu direktorju (Fakin, 2003).

- **Konflikt med interesi zdravnika-direktorja v različnih vlogah.**

Precejšnje število slovenskih javnih zavodov je še vedno v rokah strokovnjakov medicinske stroke. Sredi 90-ih let (ko so nekatere bolnišnice že poslovale z izgubo) se je sicer začelo njihovo načrtno vzgajanje v managerje, vendar se večina zdravnikov, ki prevzemajo vodstvene funkcije, svojemu primarnemu poklicu ne odreče povsem, kar spet vodi k svojevrstnemu konfliktu interesov. Ohranjanje medicinske prakse namreč zdravniku-direktorju zagotavlja socialno varnost, če vodstveno funkcijo izgubi. Poleg tega mu v primerjavi s "čistimi" managerji omogoča opravljanje dežurstev in pridobitve dodatnega zaslužka, vendar pa na ta račun tudi poslovne odločitve sprejema v skladu s filozofijo zdravniškega poslanstva (Ferjanc, 2001). Slednje so pogosto neoptimalne ali celo napačne, kar kažejo izkušnje v zdravstvenih sektorjih uveljavljenih tržnih gospodarstev: zdravniki-direktorji se ne ukvarjajo z usklajevanjem in racionalno uporabo razpoložljivih virov; pogosto se umikajo v rutinsko delo z bolniki, ker ga bolje obvladujejo; ne priznavajo managerskih veščin in jih podcenjujejo; niso usposobljeni za usklajevanje med različnimi deli oziroma oddelki večjih zavodov; se na račun vodenja na vrhu ukvarjajo s podrobnostmi, ki bi jih morali reševati drugi. Strokovno usposobljeni direktorji zato pri vodenju bolnišnic in drugih velikih zdravstvenih zavodov praviloma dosegajo cilje bolj ekonomično in z manjšimi sredstvi, boljše vodenje pa posredno vodi k bolj kakovostni oskrbi pacientov (Hočevnar, 2001).

- **Konflikt med interesi države in interesi državljanov.**

Značilna je tudi izrazita razdvojenost med interesom državljanov po čim večjem obsegu in kakovosti zdravstvenih pravic in interesom države po stabilnih javnih financah, ko na strani povpraševanja oblikuje družbeni interes. Ožji interes lastne ustanove pred interese državljanov ali celo zoper nje včasih postavljajo tudi vodstva javnih zdravstvenih zavodov. Če to koristi zavodu, so direktorji pripravljeni sprejemati odločitve, ki so škodljive za sistem zdravstvenega varstva in njegovo učinkovitost v celoti.

3.3.5 DRUGI IZZIVI ZA MANAGEMENT JAVNIH ZDRAVSTVENIH ZAVODOV

Časi, ko se managerji zdravstvenih zavodov ukvarjali pretežno s problemom zagotavljanja opreme in ustreznih prostorov, finančna uspešnost pa ni bila tako pomembna (če je zmanjkalo sredstev, je problematiko reševala samoupravna interesna skupnost na skupščinah), so minili. Že v 80-ih in 90-ih letih prejšnjega stoletja je zaradi vpliva inflacije (zagotoviti je bilo potrebno vsaj plače za zaposlene) ter raznih lokalnih interesov (zbori delavcev, seje delavskih svetov, naraščajoč pomen sindikatov, zahteve po dodatnih strokovnih izobraževanjih) vodenje zavodov postajalo vedno težje in bolj kompleksno in

pojavi so se prvi direktorji, ki po poklicu niso bili nujno zdravniki. Kljub tem spremembam še vedno niso bili vpleteni elementi ekonomike stroškov, rentabilnosti, odgovornosti za boljše poslovanje, ampak je bilo v kriznih situacijah edino vprašanje, kako zagotoviti dodatna sredstva (Veternik, 2001). Tržne zakonitosti, ki zasebno podjetje lahko pripeljejo celo do stečaja, za javne zavode, katerih lastnik je država, še danes ne veljajo povsem. Če so se v preteklosti izgube na nek način že pokrile, pa lahko z gotovostjo trdimo, da ob nadaljnjih spremembah v okolju to kmalu ne bo več mogoče, saj bo breme za državno zdravstveno blagajno in javne finance nasploh preveliko. Vse več strokovnjakov meni, da je vlaganje vedno več finančnih sredstev v zdravstvene organizacije in bolnišnice, ki se niso sposobne spopasti s problemi gospodarjenja v okviru razpoložljivih virov in s prihodnostjo, zapravljanje virov. Možnost preživetja naj bi imele samo tiste bolnišnice in managerji, ki bodo zmogli moč, vitalnost, intuicijo, prilagodljivost in voljo za radikalno spremembo v načinu razmišljanja (Košir, 2001).

Dolgoročni izziv predstavlja tudi preoblikovanje v javna podjetja, s katerim bi izvajalci dobili možnost za razvoj notranjega podjetništva. Tržne dejavnosti bi se lahko formalno ločile od javnih in znotraj javnih podjetij bi bilo mogoče ustanoviti in izvajati tržno zanimive programe. Plače zaposlenih bi bile odvisne od ocene kakovosti njihovega dela in od produktivnosti, pri čemer naj bi bili zaposleni za delo na tržnih programih dodatno nagrajeni in s tem manj motivirani za popoldansko delo pri zasebnih izvajalcih. Vprašanje pa je, kdaj bo do tega preoblikovanja res prišlo. Predvsem v zdravniških krogih še vedno prevladuje mnenje, da morajo biti izvajalci zdravstvenega varstva še naprej organizirani kot zavodi v javnem (državnem) lastništvu, ker opravljajo dejavnost posebnega družbenega pomena, ker lahko samo kot taki zagotovijo ustrezno kakovost storitev in ker bi podjetja delala in vlagala samo zaradi dobička, s čimer bi interes kapitala prevladal nad interesi bolnikov (Kranjec, 2003a). Ti argumenti so razmeroma šibki. Praksa je pokazala, da je državno lastništvo prej pomanjkljivost kot prednost (kupovanje nepotrebnih operacijskih miz, večletno plačevanje predragih plenit in zdravil, zaposlovanje zdravnikov, ki na leto opravijo manj kot 50 operacij in ki so odsotni z dela tri ali več mesecev na leto). V urejenih družbah država samo regulatorno postavlja okvirne pogoje delovanja, nato pa je prepuščeno pobudam izvajalcev, da poslujejo v skladu s podjetniško logiko. Izvajanje zdravstvenih storitev v obliki javnega zavoda v državnem lastništvu tudi ne zagotavlja kakovosti, pač pa trd konkurenčni boj, v katerem bolniki hitro poiščejo dobre zdravnike in dobre bolnišnice. Kar pa se podjetniškega razmišljanja, ki pomeni zagovarjanje interesa kapitala na škodo bolnikov, tiče, je znano, da v zdravstvu v tujini celo največji del zasebnih izvajalcev posluje po neprofitnem načelu, kar pomeni, da presežke nad plačili zavarovalnic usmerjajo v moderno opremo, laboratorije, zaposlitev najboljših zdravnikov, boljše delovne razmere, višjo kakovost storitev in podobno. S tem se na "trgu" borijo za bolnika, predvsem pa večajo ponudbo, ki je v javnih zdravstvenih sistemih vedno premajhna. Na ta način med drugim skrajšujejo čakalne vrste, preprečujejo korupcijo in zvišujejo kakovost nacionalnega zdravstva (Kranjec, 2003).

Vodenje zdravstvenega zavoda v razmerah večje konkurence med posameznimi izvajalci je prav tako eden od večjih izzivov za sodobne managerje v zdravstvu. Tako naj bi se spričo nujno potrebnih sprememb v sistemu zdravstvenega zavarovanja med drugim uveljavil tenderski način razporejanja programov. Zdravstvene zavarovalnice bodo razpisale zneske za določeno število standardiziranih dobrin, izvajalci zdravstvenega varstva pa bodo enakovredno konkurirali za ta sredstva. Zavarovalnice naj bi s takim načinom financiranja po strukturi in po obsegu zadovoljile politično opredeljen obseg pravic iz obveznega zdravstvenega zavarovanja in s tem družbeni interes. Izvajalci se bodo poleg tega

lahko potegovali tudi za sredstva iz prostovoljnih zdravstvenih zavarovanj, pri katerih pa bo v ospredju interes zavarovancev (družbeni interes se bo pri tem uveljavljal le posredno preko državnega reguliranja). Izvajalcem bodo na voljo tudi sredstva na popolnoma prostem trgu, pri katerih pa se bo uveljavljal izključno zasebni interes.

Zdravstveni management se bo torej moral prilagoditi kompleksnosti in spremenljivosti okolja v katerem deluje (spremembe na trgu, na področju raziskav in razvoja, v mednarodnem poslovanju, na finančnem, političnem, socialnem, zdravstvenovarstvenem, ekološkem področju; večja konkurenčnost in nove oblike konkurenčnega boja; globalizacija). Moral se bo naučiti, kako bo z obvladovanjem poslovanja lahko sam reševal poslovne krize (management se mora zavedati, da vsaka organizacija v svojem življenjskem ciklu lahko zaide v fazo upadanja rasti, neobvladovanja poslovanja in trga, posledične degeneracije in končno morda celo ukinitve), z obvladovanjem sprememb in zagotavljanjem oblikovanja in izvajanja strategije preprečeval strateške krize (slednje nimajo neposrednega vpliva na motnje v poslovanju ali pojav poslovne krize, imajo pa posledice v bodočnosti, če se organizacija ne zna prilagajati), hkrati pa izvajal še ostale naloge, potrebne za uspešno rast in razvoj organizacije. Hauc (2001) ugotavlja, da so za izvajanje tako zahtevnih nalog potrebne tri dimenzije managementa:

- **Management razvoja.**

Management razvoja deluje predvsem na nivoju strateškega in drugega razvoja.

- **Management prilagajanja.**

Naloge managementa prilagajanja so povezane z letnim poslovnim načrtom in njegovim prilagajanjem internim in eksternim spremembam.

- **Management operative.**

Management operative je odgovoren za sprotno izvajanje poslovanja, procesov in urgentnih ukrepov.

Čeprav je trenutno še vedno prevladujoča organizacijska oblika javnih zdravstvenih zavodov čista linijska struktura, ki temelji na načelih strogo hierarhične organizacije, bo potrebno uveljaviti organizacijske oblike, ki temeljijo na učinkovitejši organizaciji in na sodelovanju zaposlenih. Uprava, predvsem njen predsednik, naj bi prevzela odgovornost za integracijo zgoraj navedenih dimenzij ter izvrševanje strateških ciljev, ki jih bo določil ustanovitelj, in izvajanje osnovnih nalog zdravstvenega izvajalca. Ostali člani uprave kot najvišjega managementa (glej sliko 7 na str. 41) naj bi si delili vloge v zvezi s prilagajanjem in s tem nosili odgovornost za učinkovitejšo izrabo virov in predvsem za zadovoljstvo uporabnikov. Ob tem ne smemo zanemariti vloge strokovnega managementa, ki je ključnega pomena pri izogibanju in reševanju strateških kriz, vezanih na spremembe v načinih zdravljenja in zdravstvu nasploh. Naloge managementa operative naj bi se v čim večji meri prerazporejale na srednji management (predstojniki oddelkov, enot, procesov), ki bo tako moral sodelovati pri doseganju finančnih in vsebinskih ciljev zavoda. Pooblastila, odgovornosti in ocenjevanje srednjega managementa bodo določeni po enakih načelih kot za najvišji management.

Tako za najvišji kot za srednji management bo torej obvladovanje managerskih znanj vse večjega pomena. V Sloveniji so možnosti za pridobitev tovrstne izobrazbe zaenkrat precej omejene, pričakovati pa je, da se bo počasi situacija vendarle spremenila. Pobude v zvezi z oblikovanjem programa za podiplomsko izobraževanje na področju managementa v zdravstvu namreč obstajajo. V skladu z zgoraj navedenimi potrebami so bila oblikovana tri prioriteta področja. Najprej je tu krovna oziroma državna raven – management na strateški ravni, na katero sodijo Ministrstvo za zdravje, ZZZS, Inštitut za

varovanje zdravja, Klinični center in druge večje bolnišnice, nacionalni inštituti in terciarne ustanove. Naslednje raven predstavljajo nosilci posameznih dejavnosti, direktorji manjših bolnišnic in klinik ter direktorji zdravstvenih domov. To je odločevalska raven in je ključna na ravni posameznih ustanov. Tretja raven je srednji management, ki ga predstavljajo vodje odsekov, lastniki oziroma upravljavci zasebnih zdravstvenih zavodov ali zdravniki zasebniki. Podiplomski program iz managementa v zdravstvu naj bi bil organiziran na medfakultetni ravni po vzoru tovrstnih šol v državah Evropske unije in drugih razvitih držav. Ker bo sposobnost učinkovitega uresničevanja projektov preko veščin projektnega managementa (predvsem zmožnosti doseganja jasno določenih ciljev v omejenem času in z omejenimi sredstvi) ključnega pomena pri uresničevanju nekaterih nujnih sprememb v posameznih zavodih, bodo v izobraževanje managementa na različnih ravneh vključena tudi znanja iz projektnega managementa.

V nadaljevanju navajamo še nekaj konkretnih primerov omejitev, s katerimi se pri svojem delu srečuje direktor zdravstvenega doma in so pogosto tudi zaviralni element pri njegovi viziji razvoja in učinkovitejšega poslovanja (Veternik, 2001):

- Direktor skorajda nima vpliva na prihodek iz javnih sredstev, saj je 95% vseh dejavnosti standardiziranih. S pomočjo analitske službe lahko le spremlja obseg storitev, se odziva na spreminjajoče se pogoje in vpliva na nosilce dejavnosti (zdravnike).
- Približno 10 do 15% prihodkov zdravstveni dom ustvari s svojo lastno ceno na trgu (storitve medicine dela in laboratorijev), ki pa je zaradi neurejene davčne zakonodaje in nelojalne konkurence včasih celo nižja od cene ZZS.
- Plače, ki predstavljajo 65 do 70% odhodkov, so določene v kolektivnih pogodbah, ki so za delodajalca zelo toge in neživljenjske in ne omogočajo stimulatívne nagrajevanja boljših delavcev, niti ne dovoljujejo nobene destimulacije.
- Toga in neživljenjska zakonodaja praktično onemogoča tudi kakršnekoli drugačne sankcije proti delavcem, ki ne spoštujejo delovnih in drugih obveznosti.
- Zdravnik je temeljni in odgovorni nosilec opravljanja dejavnosti, ki je pri svojem strokovnem delu neodvisen in zaradi tega v stalnem, tihem sporu z direktorjem.
- Direktor je zelo omejen pri dopolnjevanju ali spreminjanju določenih postopkov in zdravstvenih storitev, ker pomenijo širitev programa in ne bodo plačane, na trgu pa jih, za razliko od zasebnikov-koncesionarjev, ki nimajo podobnih omejitev, ne sme ponuditi.
- Marsikateri zdravstveni dom pokriva več občin, ki pa nimajo enakih stališč do zdravstvene politike. S svojimi odločitvami tako direktor pogosto prihaja v konflikt s svojimi soustanovitelji.

Našteli smo vrsto posebnosti managementa v zdravstvu, pri čemer smo posebej poudarili tiste značilnosti vodenja zdravstvenih organizacij ter okolja, v katerem delujejo, ki najbolj neposredno vplivajo na njihovo (ne)učinkovitost in posledično na učinkovitost in kakovost celotnega zdravstvenega sistema. Pri tem smo samo bežno omenili pomen informatike, ki je v informacijski družbi, v kateri se trenutno nahajamo, ključni dejavnik uspeha podjetij in drugih, tudi zdravstvenih organizacij. V slednjih se je, skladno s siceršnjim razvojem zdravstvenega managementa, informatika (in z njo informacijska znanja) zaenkrat razvijala le kot podporna dejavnosti in ne kot vsestranska integralna funkcija celotnega poslovnega procesa ter sestavni del managerskih znanj. Nadaljnja informatizacija, tudi v smeri uporabe poslovne inteligence (o čemer razpravljamo v nadaljevanju), zato prav gotovo predstavlja enega od glavnih izzivov vsakega zdravstvenega zavoda.

4 UPORABA SISTEMOV POSLOVNE INTELIGENCE V ZDRAVSTVU

4.1 KRATEK ORIS STANJA INFORMATIKE V SLOVENSKEM ZDRAVSTVU

4.1.1 STRATEGIJA RAZVOJA INFORMATIKE V ZDRAVSTVU

Kljub relativno zgodnji osnovni informatizaciji zdravstvenih organizacij smo v Sloveniji v letu 2005 še zelo daleč od enovitega zdravstvenega informacijskega sistema. Zdravstveni informacijski sistemi so bili razviti znotraj ali za potrebe posameznih javnih zdravstvenih institucij in so namenjeni predvsem zadovoljevanju njihovih lastnih potreb ter niso zadostno povezljivi med seboj. Takšno stanje prinaša izzive predvsem na naslednjih področjih (Kodele et al., 2005, str. 6):

- Razvoj informatike v zdravstvu ni koordiniran z nacionalno strategijo. Posamezne rešitve zaradi pomanjkanja nacionalnega okvira in standardov ter posledične razpršenosti funkcij zdravstvene informatike nimajo pravih možnosti za uveljavitev na nacionalnem nivoju. Tudi rezultati nacionalnih projektov pogosto niso poznani oziroma niso preneseni v uporabo.
- Informacijsko so podprta predvsem administrativno-tehnična opravila in kljub temu, da so že od leta 1993 praktično vse ambulate opremljene z računalniki, računalnik za delo s pacienti še vedno uporablja predvsem medicinska sestra. Na podlagi lastnih izkušenj ugotavljamo, da je zdravnikov, ki v ordinaciji uporabljajo računalnik za delo s pacienti, okoli 15 do 20%.
- Poznavanje pomena in možnosti informatike je pri vodstvih zavodov in med zdravniki precej okrnjeno, zato informatika v zdravstvu še ni ustrezno cenjena. Sredstva za informatiko v celoti ne presegajo 1% letnega proračuna zdravstva (evropsko povprečje znaša 2,5 do 3%), pri čemer vodstva zavodov z njimi prosto razpolagajo in večinoma za informatiko namenjajo zelo skromne zneske. Tudi glede kadrovske podpore informatiki je stanje v zdravstvenih zavodih precej šibko in praviloma temelji samo na zunanjih izvajalcih oziroma dobaviteljih.
- Ob visokem nivoju zdravstvenega varstva je razkorak med informacijskimi potrebami (vedno več zdravil, vedno bolj digitalizirani rezultati medicinskih aparatov, potreba po obravnavi pacienta z različnih vidikov in z več informacijami, naraščajoča zahtevnost pacientov) in možnostmi, ki jih nudi informatika, ter dejansko opremljenostjo in privajenimi načini dela (beleženje, sporočanje in hranjenje podatkov pretežno v papirni obliki) vedno večji.
- Kljub nekaterim že razvitim rešitvam so tehnološke in vsebinske elektronske povezave za izmenjavo strokovno medicinskih podatkov med izvajalci na različnih ravneh zdravstva in med zavodi prej izjema kot praksa. Zdravstveni podatki se še vedno izmenjujejo pretežno v papirni obliki.
- Slovenija je v letih 2002 in 2003 z dosežki na področju infrastrukture ter uvedbe sistema kartice zdravstvenega zavarovanja (KZZ) veljala v EU za model dobre prakse. Ker se širjenje informatizacije ni z enako dinamiko razširilo na strokovno medicinsko področje, smo to prednost izgubili. Slovenija v zadnjih letih ni prisotna v Evropi s svojimi nacionalnimi projekti informatike v zdravstvu, prav tako je manj intenzivna udeležba v evropskih razvojnih projektih. Premalo smo prisotni v aktivnostih Evropske komisije pri oblikovanju evropske politike informatike v zdravstvu in skoraj ne izkoriščamo razpoložljivih evropskih razvojnih sredstev.

Priprava nacionalne strategije informatizacije zdravstvenega sistema, temelječe na strategiji razvoja celostnega sistema zdravstvenega varstva (nacionalni program zdravstvenega varstva) z jasno

opredeljenimi vsebinami in prioritetami, je torej nujna. Nenazadnje je Slovenija dolžna do konca leta 2005 Evropski komisiji predložiti nacionalni načrt za uvajanje e-Zdravja²⁴, ki mora biti skladen z usmeritvami EU. Slednja je kot okvirni dokument za področje e-zdravja aprila 2004 predstavila akcijski načrt (Communication on e-Health - making healthcare better for European citizens: An action plan for a European e-Health Area, COM(2004)356), ki zajema tri področja (Kodele et al., 2005, str. 10):

- razvoj skupnih elementov in ustreznega okvira za e-zdravje,
- pilotske projekte za pospešitev uvajanja e-zdravja ter
- izmenjavo najboljših praks in spremljanje napredka.

Za učinkovitejše uresničevanje, koordinacijo in promocijo akcijskega načrta za e-Zdravje je bila v začetku leta 2005 ustanovljena e-Europe Advisory Group in posebna delovna skupina za področje e-Zdravja e-Health Working Group, sestavljena iz nacionalnih predstavnikov.

Rešitve e-Zdravja so eden ključnih dejavnikov za uspešen nadaljnji razvoj zdravstvenega sistema tudi v Sloveniji. Slediti je potrebno skupnim usmeritvam in zagotoviti predpogoje za zagotavljanje ustreznih rešitev na področju mobilnosti bolnikov in zdravstvenih delavcev ter izboljševanja nadzora in obrambe pred nevarnostmi za zdravje in dostopnosti do informacij z zdravstveno vsebino, zlasti pomembnih za krepitev zdravja. Razvoj informacijskih rešitev mora nadgraditi obstoječe stanje in omogočiti podporo strokovnemu delu in odločanju zdravstvenih delavcev in sodelavcev na vseh nivojih. Ključnega pomena je ustanovitev nacionalnega strateškega organa za razvoj zdravstvene informatike, ki mora delovati pod okriljem Ministrstva za zdravje, izvajati naslednje naloge (Kodele et al., 2005, str. 18):

- skrb za oblikovanje in izvajanje strategije razvoja zdravstvene informatike,
- koordiniranje nastajanja in sprejemanje standardov zdravstvene informatike,
- koordiniranje projektov s področja informatike v zdravstvu,
- načrtovanje in koordiniranje uvajanja skupne infrastrukture,
- določanje kriterijev in standardov za varovanje in zagotavljanje kakovosti informacij,
- zbiranje podatkov in svetovanje o njihovi uporabi,
- promoviranje skupne rabe kliničnih ter administrativnih podatkov, potrebnih za podporo odločanju,
- izobraževanje s področja zdravstvene informatike.

Strategija informatike v zdravstvu naj bi se ob upoštevanju že vzpostavljene infrastrukture, prednosti in pomanjkljivosti dosedanje prakse in razvoja, razpoložljivih virov, potreb državljana-pacienta in zdravstvenega sistema ter usmeritev EU začela izvajati z naslednjimi zagonskimi aktivnostmi (Kodele et al., 2005, str. 21):

- **Inventura realiziranih izdelkov in projektov v teku.** Obravnava zaključnega poročila projekta RUSZV²⁵ v strokovni javnosti, pregled drugih večjih projektov v teku, pregled stanja, identifikacija dobrih praks in analiza vzrokov za neuspeh posameznih projektov.
- **Ustanovitev teles in organov,** ki jih je nakazal projekt RUSZV za področje informatike v zdravstvu (Svet za informatiko v zdravstvu (Svet), Odbor za zdravstveno informacijske standarde (OZIS), Center za informatiko v zdravstvu (CIZ), Nacionalna medresorska delovna skupina za e-Zdravje ali Strateški svet za informatiko v zdravstvu na nivoju države). Ta struktura lahko zagotovi enotno nacionalno politiko, načrtovanje in usklajen razvoj informatike.

²⁴ e-Zdravje je skupna oznaka širok spekter uporabe informacijsko komunikacijske tehnologije v zdravstvu.

²⁵ Projekt razvoja upravljanja sistema zdravstvenega varstva. Več informacij na URL: <http://www2.gov.si/mz/hsmp/hsmp.nsf>.

- **Nadgradnja osnovne informacijske infrastrukture** v zdravstvu za varno in pregledno izmenjavo informacij med pacienti, izvajalci zdravstvenih storitev in plačniki. Infrastruktura mora omogočiti dostop do svetovnega spleta in privatnega omrežja zdravstvenega sektorja vsem izvajalcem zdravstvenega varstva in drugim udeležencem zdravstvenega sistema.
- **Vzpostavitev infrastrukture javnih ključev** za identifikacijo, avtentifikacijo in avtorizacijo oseb, ki vstopajo v sistem, kar je pogoj za uporabo orodij, ki zahtevajo osebno odgovornost uporabnika (npr. za izvajalca zdravstvenih storitev ob vpogledu in ažuriranju medicinskih podatkov). Nosilec certifikatov zdravstvenih delavcev je že uveljavljena profesionalna kartica, nosilec certifikatov pacientov pa kartica zdravstvenega zavarovanja (KZZ).
- **Prioritete na področju razvoja uporabniških programov**, po kriterijih največjih strokovnih in stroškovnih učinkov v čim krajšem času (opredelitev elementov elektronskega zapisa medicinskih podatkov z upoštevanjem veljavnih standardov (CEN 13606 in 21549, HL7 v.3, OpenEhr), razširitev funkcionalnosti eSPP in njegove uporabe ter zasnova in implementacija nacionalnega zdravstvenega portala²⁶, izmenjave podatkov med različnimi izvajalci zdravstvene dejavnosti, e-recepta in nacionalne baze zdravil (celovita informacijska podpora za predpisovanje in izdajo zdravil) ter nacionalnih čakalnih vrst.
- **Posodobitev Zakona o zbirkah podatkov** s področja zdravstvenega varstva iz leta 2000.
- **Združevanje dela sredstev izvajalcev za informatiko in zagotavljanje proračunskih sredstev** za skupne projekte in za sofinanciranje sistematične nadgradnje informacijske infrastrukture v zdravstvu in razvoj uporabniških rešitev. Aktivno pridobivanje dodatnih razvojnih sredstev za pospešitev informatizacije v zdravstvu iz drugih nacionalnih in evropskih virov (sredstva strukturnih skladov, namenska sredstva za širokopasovne povezave, sredstva kohezijskega sklada, ...).
- **Aktivno vključevanje v evropske dejavnosti** in načrtna udeležba na evropskih dogodkih in usklajevalnih projektih na področju e-zdravja: Health e-Europe, Health ERA, European Health Forum, EHTEL HCA Group, EPIST, e-TEN, e-Health Impact, ministrska konferenca e-Health 2006.
- **Promocijska akcija** za ozaveščanje o vlogi in možnostih in e-zdravja in mobilizacijo dodatnih finančnih in razvojnih vlaganj ter podporo konkretnim aktivnostim.
- **Uvajanje motivacijskih shem** za posebne dosežke in priprava podlag za postopno **uvajanje sistema certificiranja dobrih praks** na področju informatike v zdravstvu.

Dosledno izvajanje strategije informatizacije slovenskega zdravstvenega sistema naj bi omogočilo:

- aktivnejšo vlogo in večjo odgovornost državljanov v skrbi za zdravje ter zagotavljanje boljše informiranosti in najboljše možne zdravstvene oskrbe,
- boljše možnosti za učenje in upravljanje znanja ter izboljšane dostop do ključnih informacij (zdravstvenih kartonov, laboratorijskih izvidov, ...) in specifičnih znanj, ki jih zdravstveni strokovnjaki potrebujejo pri vsakdanjem delu ter
- dostop do kakovostnih in zaupanja vrednih ekonomskih, administrativnih in kliničnih podatkov²⁷, s katerimi bodo managerji lažje upravljali zdravstvene organizacije oziroma zdravstveni sistem kot celoto.

²⁶ EZIP (Enotni zdravstveni informacijski portal) naj bi pacientom omogočal spletni dostop do splošnih in osebnih informacij s področja zdravja in zdravstvenih storitev.

²⁷ Z integracijo kliničnih, organizacijskih in ekonomskih podatkov in avtomatizacijo pridobivanja primerljivih, kakovostnih in izčrpnih podatkov iz elektronskih zdravstvenih sistemov naj bi se zmanjšal obseg administrativnega dela za izdelavo različnih analiz in statističnih poročil ter izboljšala kakovost in uporabnost rezultatov.

4.1.2 POSLOVNA INFORMATIKA V SLOVENSKEM ZDRAVSTVU

Po mnenju prof. dr. Viljema Rupnika je razvoj poslovne informatike mnogo hitrejši kot razvoj slovenske ekonomike, kar pomeni, da je povpraševanje s strani slednje v primerjavi s ponudbo na strani informatike deficitarno, nepopolno in nesistematično. Če Rupnik (1999) problematiko izpostavlja zlasti v povezavi s "slalomsko vožnjo podjetij skozi turbulentno tržno ekonomijo", potem je nerazvitost poslovne informatike na področju zdravstva, ki so se ga načela sodobnega tržnega gospodarstva izraziteje dotaknila šele v zadnjem desetletju, toliko bolj izrazita. Nadalje Rupnik ugotavlja, da sta razvoj in uporaba informacijskih sistemov premalo aktivna na področju odkrivanja za ekonomiko pomembnih informacijskih kategorij, posledica česar je, da bolj ali manj skrbno negovani informacijski sistem ni generator managerskih signalov in se ne ukvarja z izluščevanjem upravljavskih informacij iz "poplave najrazličnejše navlake informacijske dediščine predhodnih doktrin in družbeno-ekonomskih filozofij".

Ogromen del energije, kadrov in sredstev je zato usmerjen v izgradnjo in vzdrževanje informacijskih sistemov, zelo malo (še posebej na področju zdravstva) pa v izgradnjo sistemov za podporo odločanju. Eden od glavnih vzrokov za to je, tako še vedno Rupnik, pomanjkanje kadrov, saj so za izgradnjo²⁸ in uporabo sistemov za podporo odločanju²⁹ so potrebni vrhunsko šolani ekonomisti in informatiki. Da je slednjih zlasti v zdravstvu razmeroma malo (ekipo informatikov si (lahko) privoščijo samo večje bolnišnice in le redki zdravstveni domovi), verjetno ni potrebno posebej poudarjati. Temu v veliki meri botruje splošno stanje tako v gospodarskih kot negospodarskih dejavnostih, saj se številne organizacije še vedno bolj kot s skrbjo za lastni obstoj iz strahu pred sankcijami ukvarjajo z izpolnjevanjem z zakonom predpisanih administrativnih zahtev. V luči tega je tudi poslovna informatika še vedno v preveliki meri obsojena na produkcijo informacijskih sistemov v ožjem pomenu besede (Rupnik, 1999). Žal na lastnih izkušnjah ugotavljamo, da še tiste redke rešitve, ki so kljub vsemu bile razvite, zelo redko najdejo pot do končnega uporabnika, kaj šele do aktivne uporabe z namenom ugotavljanja resničnih pogojev poslovanja ter odkrivanja zaviralnih nevarnosti in stimulativnih priložnosti.

V zadnjem času se v strokovni in širši javnosti vendarle precej govori o informacijski družbi in informatiki kot ključnem uspehu podjetij in drugih organizacij. V ta namen je bila pod okriljem Ekonomske fakultete že leta 1999 izdelana raziskava, katere namen je bil ugotoviti, kakšna je organiziranost služb za informatiko, kakšno je stanje na področju poslovnih informacijskih sistemov, uporabe novejših pristopov, konceptov in metodologij pri razvoju informacijskih sistemov in strateškem načrtovanju informatike. Rezultati so pokazali, da informatiki v podjetjih dokaj dobro sledijo razvoju informacijske tehnologije, manj pa smo lahko zadovoljni s strateškim načrtovanjem informatike. Številni managerji strateškega pomena informatike ne razumejo in zato niso pripravljeni vlagati v primernem obsegu. Raziskava Inštituta za poslovno informatiko 2001, ki je zajela tudi zdravstvene managerje, je pokazala, da se jih le okoli 14% zaveda pomena z informatiko podprte prenove poslovanja in uporabe informatike pri poslovnem odločanju, le okoli 7% pa jih ugotavlja, da potrebujejo dodatna znanja s tega področja (Keber et al., 2003, str. 193). Managerjem gre zato pripisati velik delež krivde za neuspešno načrtovanje in razvoj informatike ter nezadostno uporabo informacijske tehnologije ter posledično visokega deleža z vidika njihove uporabnosti neuspešnih informacijskih projektov v zdravstvu. Podatki kažejo, da kot naročniki velikokrat ne poznajo svojih informacijskih potreb ali pa se možnosti in priložnosti sodobne

²⁸ Sodelovanje uporabnikov je v ciklu razvoja kakršnekoli informacijske rešitve nujno – glej poglavje 2.3.5.

²⁹ Med sisteme za podporo odločanju prištevamo tudi sisteme poslovne inteligence.

informacijske tehnologije sploh ne zavedajo. Pobudniki informacijskih projektov so kar informatiki sami, zato gre pogosto za parcialne in zgolj v učinkovitost usmerjene projekte. Namesto da bi managerji izrabili priložnost za korenito prenovo poslovanja in povečali uspešnost in povezljivost (e-poslovanje), informatizirajo obstoječe, pogosto neurejene in za informatizacijo neprimerne poslovne procese.

4.1.3 PRIHODNOST ZDRAVSTVENE INFORMATIKE V SLOVENIJI

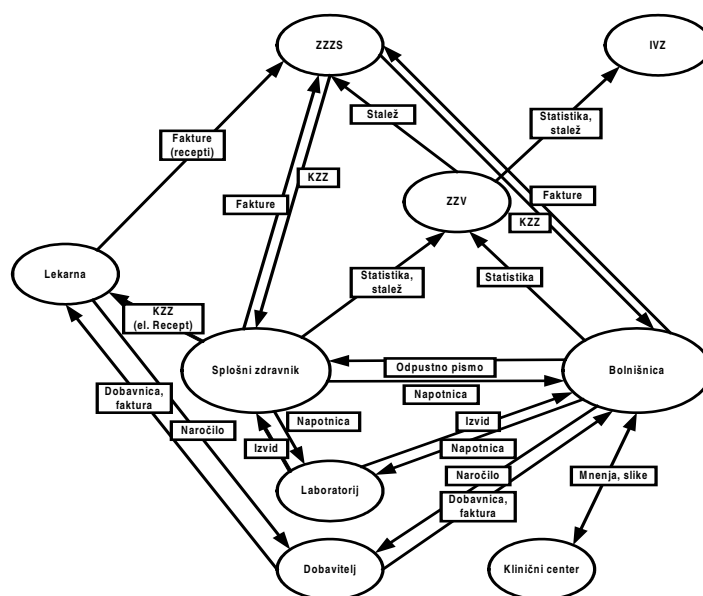
Zdravstvena informatika tudi v Sloveniji postaja zrela dejavnost. Če je bilo v 90-ih letih aktualno predvsem uvajanje informacijskih sistemov v okolja, kjer ti še niso obstajali, jih sedaj prenavljamo, nadgrajujemo in povezujemo, s tem pa povečujemo njihov vpliv na poslovanje zdravstvenih zavodov in izvajanje zdravstvene dejavnosti nasploh. Vse to informatike v zdravstvu postavlja pred nove izzive in jim hkrati ponuja številne nove vznemirljive možnosti. V kakšno smer bo šel nadaljnji razvoj je odvisno od strokovnjakov v zdravstvu in od informatikov ter v veliki meri tudi od usmeritev na državni ravni (glej poglavje 4.1.1).

Prvi val informatizacije je torej mimo in vsak javni zdravstveni zavod ima računalniško podprt vsaj finančni del svojega poslovanja – informacijski sistem je namenjen predvsem zbiranju in obdelavi najnujnejših obračunskih in statističnih podatkov. V zadnjih letih se informacijska podpora širi tudi v ostale segmente zdravstva. Primeri z močno uporabo informacijske tehnologije za podporo strokovnemu delu niso več osamljeni in v okviru zdravstvene ustanove je mogoče zgraditi celoten elektronski zdravstveni zapis o posameznem pacientu. Bolj ali manj uspešno se kljub vsem oviram, ki izhajajo iz specifičnih značilnosti managementa v zdravstvenih organizacijah kot neprofitnih javnih zavodih, uveljavljajo tudi posamezni segmenti za sistemov za podporo odločanju, podprtih s tehnologijami poslovne inteligence. Predvsem nov način financiranja bolnišnic na osnovi SPP (skupin primerljivih primerov) je s seboj prinesel potrebo tako poslovnega kot strokovnega managementa po dodatnih informacijah pri nadzoru nad delovanjem in sprejemanju odločitev o prihodnjih usmeritvah posamezne bolnišnice, tudi v zdravstvenih domovih kot praviloma manjših ustanovah pa postajajo potrebe po poročanju o opravljenem delu s tradicionalnimi oblikami poročanja iz transakcijskih informacijskih sistemov vedno težje obvladljive.

Kljub temu, da je eden od osnovnih idej podatkovnih skladišč združitev podatkov iz različnih v neki organizaciji uporabljenih informacijskih rešitev v konsistentno celoto, na osnovi izkušenj z implementacijo slednjih pri izvajalcih zdravstvenih storitev zaenkrat težko rečemo, da so trenutno uporabljeni informacijski sistemi kaj več kot skupki informacijskih otokov, med katerimi še vedno večinoma potujejo papirnati dokumenti. Izvajalci zdravstvene dejavnosti intenzivno elektronsko "poslujejo" samo z Zavodom za zdravstveno zavarovanje Slovenije (ZZZS) za prenos finančnih podatkov in z Inštitutom za varovanje zdravja (IVZ) za prenos statističnih podatkov (medij za prenos so v večini primerov še vedno kar diskete). Šele v zadnjem času smo priča pospešenemu povezovanju med posameznimi sistemi in odkrivanju možnosti, ki ji ponuja izmenjava elektronskih podatkov med njimi. Trenutno med seboj bolj ali manj uspešno že komunicirajo tako različni informacijski sistemi znotraj posameznih zdravstvenih ustanov kot različni izvajalci med seboj. Zaenkrat si izmenjujejo samo določene segmente medicinskih podatkov, v končni fazi pa naj bi bila med izvajalci mogoča izmenjava celotnega elektronskega zdravstvenega zapisa o pacientu (ne glede na to, pri katerem izvajalcu je slednji prišel v stik z zdravstveno oskrbo).

Sodobna računalniška komunikacija poteka v obliki spletnih storitev, v kateri si dva subjekta izmenjujeta sporočila. Ta sporočila morajo biti v določenem formatu, da ga obe strani razumeta. V zadnjem času se tudi v zdravstvu najbolj uveljavlja XML (eXtensible Markup Language), katerega vsebina se podreja HL7 (Health Level 7) standardu, ki predpisuje obliko sporočil v zdravstvu. Komunikacija je odprta v tem smislu, da je format sporočil znan in da jih lahko pošilja ali sprejema vsak, ki to zna narediti v omenjenem formatu. V nekaterih primerih (npr. izmenjava odpustnega pisma med bolnišnico in pacientovim osebnim zdravnikom) so tehnične rešitve s strani programskih hiš že pripravljene, na potezi je samo še država kot tretji subjekt, ki mora določiti sistemske in pravne okvire, in elektronska izmenjava bo lahko stekla. Predpogoj za elektronsko komunikacijo med subjekti v zdravstvu je seveda varnost povezav. Obstaja pobuda, da bi zgradili slovensko informacijsko infrastrukturo, ki bi tako varnost zagotavljala sama po sebi, vendar je do njene realizacije verjetno še daleč. Dolgoročno vizijo povezav med subjekti v zdravstvenem sistemu prikazujemo na sliki 8.

Slika 8: Komunikacija med subjekti v zdravstvu.



Vir: Interna gradiva podjetja Infonet.

Treba je poudariti, da nove komunikacijske rešitve omogočajo tudi številne nove povezave znotraj posamezne ustanove. Tako sodobna tehnologija z informacijskim sistemom povezuje npr. laboratorijske analizatorje in omogoča avtomatsko beleženje rezultatov preiskav. Med novostmi, ki še niso v široki uporabi, je možnost vnosa podatkov o trenutnem stanju pacienta neposredno ob njegovi postelji. Zdravnik bo tako lahko ob viziti namesto na temperaturni list podatke vnesel v svoj dlančnik ali tablični računalnik, ki bo brezžično povezan z operacijskim sistemom bolnišnice. Že ob bolniški postelji bo lahko pregledal izvide preiskav ali naročil nove ter predpisal terapijo. Sestra bo prav tako lahko ob postelji preverila, kaj pacient potrebuje in evidentirala nego, ki mu jo nudi, zdravila, ki jih je dobil itd.

Vse te funkcionalne širitve informacijskih sistemov s seboj prinašajo vedno širši spekter njihovih uporabnikov. Če so sprva podatke v glavnem vnašali sestre, medicinski tehniki in administratorji, se s širitvijo nabora v informacijski sistem zajetih strokovnih podatkov med uporabniki vse bolj pojavljajo tudi zdravniki. Podatkovna skladišča, OLAP orodja in rudarjenje podatkov ter z njimi podprti managerski

informacijski sistemi med uporabnike bolj aktivno vključujejo management zdravstvenih organizacij in specialiste. Uporaba sodobnih telekomunikacijskih tehnologij in storitev omogoča vse bolj zmogljive in varne elektronske povezave ter odpravlja omejitve, ki do neke mere še vedno pogojujejo način delovanja informacijskih sistemov. Informacije, zbrane v njih, bodo sčasoma dosegljive kjerkoli in vsakemu, ki bo za to imel ustrezne pravice. Na obzorju se kaže nov pomemben in množičen uporabnik, ki doslej v zdravstvenih informacijskih sistemih kot uporabnik še ni bil neposredno udeležen - to je pacient sam (oziroma, še splošneje, državljan). To bo povzročilo skokovito rast v uporabi komunikacij in v osnovi spremenilo paradigmo delovanja informacijskih sistemov v zdravstvu.

4.2 MOŽNE UPORABE SISTEMOV POSLOVNE INTELIGENCE V ZDRAVSTVU

4.2.1 ZAHTEVE RAZLIČNIH SKUPIN UPORABNIKOV

Uporabniki igrajo vse pomembnejšo vlogo pri določanju usmeritve in uporabe tehnologij v organizaciji. Razvoj orodij poslovne inteligence jim je omogočil dostop do informacij, ki so bile prej na voljo in pod nadzorom samo ozke skupine ljudi, odgovorne za informatiko. Postali so precej bolj informacijsko zavedni in sami predlagajo, na kakšen način želijo priti do informacij in kakšne informacije želijo videti. Razumevanje njihovih potreb je ključno za uspešno uvedbo sistema poslovne inteligence, ki bo zadovoljila informacijske potrebe organizacije. Informacijske zahteve uporabnikov so ponavadi povezane z njihovo vlogo v organizaciji. Glavni finančni direktor nekega podjetja potrebuje informacije na sumarnem nivoju, poslovnega analitika, ki dela v prodaji, zanima tudi podrobnosti o posameznih transakcijah. V zdravstvu se vsebinsko močno razlikujejo potrebe poslovnega direktorja, ki se ukvarja predvsem s prihodkovnim in stroškovnim delom poslovanja, medtem ko strokovni management zanimajo npr. podatki o zdravstvenih potrebah državljanov in iz njih izhajajočih smernic za izboljšanje kakovosti zdravstvene oskrbe. Za vsakega uporabnika je potrebno pretehtati dejavnike, kot so vsebina podatkov, ki morajo biti dostopni, ter stopnja potrebnih podrobnosti, prav tako pa način, na katerega naj bodo informacije predstavljene.

Večino uporabnikov lahko kvalificiramo v eno izmed štirih kategorij, ki jih navajamo v tabeli 6 (str. 55). Vsem kategorijam je potrebno omogočiti dostop do ogromne količine podatkov, ki se praviloma zbira in procesira v transakcijskih informacijskih sistemih tudi velike večine zdravstvenih organizacij, če hočemo, da bodo te informacije popolnoma izkoriščene. Obstaja več različnih strategij, s katerimi lahko uporabniki pridejo do zelenih informacij, potrebnih za sprejemanje njihovih odločitev, pri čemer ima vsaka od teh strategij specifičen namen, uporabo in značilnosti (Wu, 2000a). Različne vidike vsake od njih prav tako navajamo v tabeli 5 na str. 53, iz katere je razvidno, da lahko z različnimi kombinacijami posameznih strategij zadovoljimo potrebe vseh uporabnikov znotraj organizacije. Prav razumevanje tega, kdo vse bo uporabnik končnega sistema, kakšne ključne informacije potrebuje, kako podrobne morajo biti te informacije, in način, na katerega bo posameznik dostopal do njih, tvori temelje za uspešno uvedbo poslovne inteligence, zmožnost dostopa do za sprejemanje odločitev potrebnih informacij pa predstavlja osnovo za dolgoročno uspešnost organizacije. Med pregledovalce v zdravstvu lahko uvrstimo administratorje, medicinske sestre, zdravnike ter večino poslovnih in strokovnih managerjev. Priložnostni uporabniki so poleg zavednejših posameznikov iz obeh vrst, predvsem pa iz strokovnega managementa tudi nekateri vodje posameznih oddelkov. Stalne in napredne uporabnike lahko v zdravstvu preprosto izenačimo. Mednje sodijo redki posamezniki v službah za informatiko.

Tabela 5: Strategije dostopa do informacij za različne kategorije uporabnikov.

KATEGORIJA UPORABNIKOV	TIP UPORABNIKOV	INFORMACIJSKE POTREBE IN PRAVICE	STRATEGIJA DOSTOPA DO INFORMACIJ						
			STAND. POROČILA		POR. O IZJEMAH	POIZVEDBE		OLAP ANALIZE	PODAT. RUDAR.
			PAPIRNA	ELEKTRO.		STRUKT.	AD HOC		
Pregledovalci	Izvrševalci Managerji	Informacije so povzete in posebej definirane zanje. Uporabniki imajo možnost vpogleda v statične informacije in tiskanja slednjih.	✓	✓	✓	✓			
Priložnostni uporabniki	Managerji Nadzorniki	Potrebujejo podrobnejše informacije. Imajo pravico osveževanja poročil in možnost vnosa parametrov za raziskave in analize na višjem nivoju.	✓	✓	✓	✓	✓		
Stalni uporabniki	Managerji Nadzorniki Analitiki	Izvajajo detaljne raziskave in analize. Potrebujejo dostop do transakcijskih podatkov. Lahko razvijajo lastne ad-hoc poizvedbe in izvajajo OLAP analize.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Napredni uporabniki	Analitiki	Razpolagajo z globokim razumevanjem poslovne in tehnološke domene. Imajo vse pravice za raziskovanje in analizo z orodji posl. intelligence, ki so na voljo.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Vir: Wu, 2000a.

4.2.2 MOŽNA PODROČJA UPORABE

Rešitve poslovne intelligence (zlasti pa OLAP orodja) se najpogosteje uporabljajo na finančnih in trženjskih področjih, vendar se njihova uporaba vztrajno širi tudi na druge funkcije. Pendse (2005) v svojem poročilu o stanju na trgu OLAP rešitev in podatkovnih skladišč za leto 2005 ugotavlja, da so dejavnosti, v katerih je uporaba najbolj razširjena, prodaja potrošniškega blaga oziroma prodaja na drobno ter finančne in transportne storitve, seveda iz očitnega razloga, saj imajo na razpolago velike količine kakovostnih notranjih in zunanjih podatkov, ki bi jih uporabniki radi oplemenitili z dodano vrednostjo. Tudi kar se zdravstva tiče so se v zadnjem desetletju sistemi poslovne intelligence pričeli precej splošno uporabljati, o čemer pričajo številne zgodbe o uspehu, o katerih lahko beremo predvsem v tuji strokovni literaturi. Da je zdravstvo je že samo po sebi zelo zanimivo področje za uporabo orodij poslovne intelligence, ugotavlja tudi Kimball (2002, str. 274), in obenem poudarja, da prav v zdravstvu načrtovalec podatkovnega skladišča lahko naleti na številne primere problemov, katerih rešitve je mogoče uporabiti v drugih podobnih situacijah. Kot takšne med drugim navaja npr. koncept vrednostnega kroga, v katerem veliko število organizacij potrebuje vzporeden vpogled v iste podatke (npr. o poteku zdravljenja nekega pacienta), pri čemer časovno zaporedje dogodkov za razliko od klasične vrednostne verige ne igra bistvene vloge; pa dimenzije, ki imajo lahko več hkratnih vrednosti (npr. diagnoze) in si pri izračunih alokacije numeričnih dejstev lahko pomagamo z v ta namen določenimi ponderji, z uporabo katerih lahko kreiramo t.i. pravilno utežena poročila; ter možnost organiziranja ekstremno razpršenih in heterogenih podatkov (medicinski podatki zapisani v obliki standardiziranih numeričnih vrednosti, enkratnih laboratorijskih rezultatov, tekstovnih komentarjev, slikovnega gradiva...) v enoten usklajen okvir z uporabo t.i. dimenzije dejstev itd.

Klasične uporabe poslovne intelligence, aktualne tudi v zdravstvu, pokrivajo naslednja področja:

- **Finančna poročila in konsolidacija.**

Vsaka srednje velika oziroma velika organizacija ima veliko opravka z nadležno odgovornostjo priprave internih finančnih poročil za management. Podjetja v javni kotaciji kakor tudi organizacije, ki delujejo v

javnem sektorju, kamor sodi zdravstvo, pa morajo izdelovati tudi druga, pravno zahtevana poročila. Poročanje o doseženih ciljih in rezultatih ter o izvrševanju proračuna in finančnih načrtov neposrednih in posrednih uporabnikov proračuna, kamor sodijo izvajalci javnega zdravstvenega varstva, je obveznost, uvedena z Zakonom o javnih financah (1999), da bi lahko ustanovitelj javnih zavodov bolj aktivno in učinkovito izvajal naloge (odgovornost za izvajanje javne službe in za pokrivanje izgube zavoda ter zagotavljanje sredstev za investicije in širitev dejavnosti), ki mu jih je naložil Zakon o zavodih (1991). Zakon o računovodstvu (1999) za pravne osebe, ki poslujejo s sredstvi javnih financ, določa tudi obvezno izdelavo letnega poročila. Sestavni del slednjega je poročilo o doseženih ciljih in rezultatih, ki mora v skladu z uradnimi navodili³⁰ med drugim vsebovati oceno uspeha pri doseganju zastavljenih ciljev, upošteva fizične, finančne in opisne kazalce, oceno uspeha pri doseganju zastavljenih ciljev v primerjavi z doseženimi cilji iz poročila preteklega leta ali več preteklih let ter oceno gospodarnosti in učinkovitosti poslovanja glede na s strani pristojnega ministrstva opredeljene standarde in merila. Računovodje in finančni analitiki so bili spričo takih in podobnih zahtev med prvimi uporabniki večdimenzionalnih rešitev, kakršne so OLAP orodja. Največkrat imamo opravka s tremi osnovnimi dimenzijami (računi, organizacijska struktura in čas), ki jih je, glede na zgornje zahteve, pogosto treba razširiti zaradi primerjav med različnimi vrstami podatkov (dejanski, predračunski, planirani) itd.

- **Poročila za management.**

V večini organizacij se poročila za management precej razlikujejo od formalnih finančnih poročil. Navadno je več poudarka na možnih denarnih tokovih in manj na bilanci stanja oziroma uspeha. Izdelujejo se bolj pogosto (vsaj mesečno), manj detajlno in bolj analitično poglobljeno. Rezultati zanimajo širšo krog uporabnikov, pri čemer je bolj od natančnosti poročila pomembna hitrost izdelave in prilagodljivost, saj se zahteve redno spreminjajo. Tudi tovrstna poročila so pogosto usmerjena na različne poslovne kazalce in razmerja, ki primerjajo trenutni učinek s preteklostjo in proračunom. Včasih so zelo koristne medsebojne primerjave skupin proizvodov in storitev, posameznih prodajnih kanalov ter različnih trgov. Pomembno je sofisticirano razpoznavanje kakršnihkoli izjem, ki so lahko ključnega pomena za sprejemanje odločitev pri vodenju poslovanja. Vsebinsko so za management v zdravstvenih organizacijah zanimiva npr. poročila, vezana na opravljene obravnave (z namenom spremljanja organizacijske učinkovitosti in obremenitve posameznih nivojev organizacijske strukture in izvajalcev v zdravstveni organizaciji), izstavljene fakture (za analize zneskov, količin in točk po vseh kriterijih na posameznih fakturah, pri čemer so zlasti zanimive analize strukture plačanih storitev po hierarhijah poslovnih partnerjev), porabo materialov (zaradi analize starostne strukture pacientov in primerjave metod in materialov porabljenih pri enakih posegih v različnih časovnih obdobjih) ter laboratorijske preiskave (slednje so zanimive tako iz organizacijsko-poslovnega vidika v povezavi s številom opravljenih preiskav po naročnikih, zdravnikih in laboratorijih, kot iz strokovnega vidika, v tem primeru zlasti zaradi potrebe po analizah rezultatov posameznih ter iskanju vzorcev in trendov znotraj slednjih).

- **Analize kakovosti.**

Potrebe po konstantni kakovosti in zanesljivosti proizvodov in storitev je pomembna kot še nikoli, tudi v zdravstvu, kjer se boj za paciente še ni razveljadal popolnoma, v bližnji prihodnosti pa se bo stanje zaradi trenutnih vzpodbud k povečani privatizaciji nedvomno spremenilo. Mere za potrebe tovrstnih analiz morajo biti čim bolj objektivne in usmerjene predvsem k potrošnikom in manj k proizvajalcem. Sistemi

³⁰ Navodila o pripravi zaključnega računa državnega in občinskega proračuna ter metodologije za pripravo poročila o doseženih ciljih in rezultatih neposrednih in posrednih uporabnikov proračuna (2001).

poslovne inteligence, ki se ukvarjajo s takšnimi vprašanji, so vsaj tako kot v proizvodnem sektorju primerne za analizo v storitvenih dejavnostih in v javnem sektorju. Mnoge javne storitvene organizacije, kamor sodijo tudi zdravstveni zavodi, imajo zelo jasno opredeljene ciljne glede kakovosti storitev, ki jih opravljajo. Poleg spremljanja kakovosti lastnih storitev lahko takšni sistemi služijo tudi za nadzor nad dobavitelji, kar je npr. pomembno predvsem takrat, ko obstajajo takšni dogovori o kakovosti storitev, ki lahko vplivajo na podaljševanje pogodb, plačila itd. Analiza kakovosti lahko zajema številne mere, ki niso finančnega značaja, vendar so za poslovanje in oblikovanje celovitega pregleda nad njim pomembne vsaj toliko kot tradicionalni finančni kazalci. Podobno kot pri slednjih želimo kazalnike kakovosti največkrat spremljati skozi čas in po različnih funkcijskih oddelkih organizacije. Mnoge organizacije so zavezane k stalnemu izboljševanju, kar pomeni, da morajo obstajati formalne mere, ki se dajo številčno izraziti in meriti skozi dolga obdobja. OLAP orodja ponujajo odlične možnosti za to in so kot nalašč za odkrivanje motečih trendov preden slednji postanejo preveč resni (Pendse, 2005). Za izvajalce zdravstvenega varstva v Sloveniji je kakovostno izboljšanje zdravstvenega varstva celo obvezno in od leta 1999 pod okriljem Zdravniške zbornice poteka projekt Kakovost v zdravstvu Slovenije. Namen projekta je stalno ugotavljanje kakovosti strokovnega dela posameznih ustanov in zdravnikov, finančno ovrednotenje kakovosti, na osnovi katerega naj bi ZZZS v prihodnosti stimuliral uspešne, ter izračun matematičnih standardov kakovosti, ki so podlaga razširjenim strokovnim kolegijem za postavitev dokončnih strokovnih standardov in smernic. Projekt sicer sloni na zbiranju in obdelavi podatkov v centralni nacionalni podatkovni bazi, pri čemer je nosilec izboljševanja kakovosti v zdravstvu vsak izvajalec sam. Najbolj primerno orodje za spremljanje deleža bolnikov, ki imajo po zdravljenju normalni krvni tlak, pa števila poškodb sosednjih organov pri operaciji, deleža transfuzij pri historektomijah, števila padcev z bolniške postelje itd., je seveda ustrezen sistem poslovne inteligence.

▪ **Spremljanje skupin primerljivih primerov.**

Kakovost šifriranja in razvrščanja primerov v ustrezne skupine je potrebno zelo podrobno spremljati na ravni vsake bolnišnice posebej. Potrebna so orodja, s katerimi lahko management bolnišnice na enostaven način primerja različne primere, njihovo kompleksnost in ležalno dobo. Obravnavanje enakih primerov mora v okolju ene bolnišnice biti primerljivo, odstopanja je potrebno obravnavati in predlagati spremembe. Pri tem je pomembno spremljati več parametrov hkrati, tako na strani pacienta, njegovega problema in zdravljenja, kot na strani izvajalcev zdravljenja. S strani strokovnega vodstva hiše je smiselno spremljati tako število in kompleksnost diagnoz za posameznega odpuščenega bolnika kot število postopkov in posegov. Ti podatki predstojnikom zdravnikom in sestram pomagajo pri spremljanju kakovosti šifriranja in posredno kakovosti zdravljenja. Tudi povprečne uteži, ki jih dosegajo posamezni oddelki, morajo biti stalno dosegljive in obravnavane. Skupine primerljivih primerov tako vzpodbujajo strokovno vodenje, da je zdravljenje bolj podprto z dokazi. Z natančno analizo skupin primerljivih primerov in vseh z njimi povezanih parametrov lahko torej vplivamo na ocenjevanje kakovosti dela. Vir podatkov za kocko SPP so statistični podatki, zbrani po s strani Ministrstva za zdravje določeni metodologiji za zbirko podatkov Skupine primerljivih primerov. Širok nabor podatkov omogoča organizacijski, strokovni in poslovni vpogled v celovito bolnišnično delo. Analiza kocke SPP omogoča oblikovanje stališč za pogajanje z partnerji, predvsem plačniki storitev. Z organizacijskega vidika so najbolj zanimive analize frekvence obravnav v časovni dimenziji, dodatno spremljani po interni organizacijski strukturi organizacije in izvajalcih. Analiza trajanja obravnave, in v posamezno obravnavo vpletenih resursov omogoča iskanje najbolj optimalne razporeditve in načrtovanje dela v zdravstveni organizaciji. Poslovni pogled na analizo zbirke SPP predstavlja možnost spremljanja vseh parametrov,

ki vplivajo na izračun SPP uteži. Odgovore na strokovna vprašanja pa ponujajo analize povezav med glavno diagnozo in dodatnimi diagnozami, kliničnimi posegi in SPP skupino, ki določa povprečno utež. Analiza povprečnega števila diagnoz in kliničnih postopkov ter trajanje akutne obravnave omogoča nadzor nad delom izvajalcev in približevanju strokovnim standardom.

▪ **Spremljanje različnih statističnih podatkov na nacionalnem nivoju.**

Zdravstvena statistika ima v Sloveniji precej dolgo tradicijo. Za zbiranje, procesiranje in analizo večine podatkov iz vseh ravni izvajanja zdravstvenega varstva je odgovoren Inštitut za varovanje zdravja (IVZ), ki svoje ugotovitve vsako leto objavi v Zdravstvenem statističnem letopisu. V njem so zbrani podatki o organizaciji zdravstvenega varstva, izvedenih aktivnostih ter izsledkih za vsa področja zdravstva v Sloveniji, vključeni so tudi demografski in ključni splošni statistični podatki. Glavna interesna področja uradnih zunajbolnišničnih statistik (ZUBSTAT) statistik zajemajo število kurativnih in preventivnih obravnav, vzroke za obravnave v izvenbolnišničnih dejavnostih glede na diagnoze po MKB-10 in starostne skupine oziroma zdravstveno regijo, najpogostejše vzroke za obravnave nezaposlenih oseb itd. Ugotovitve služijo kot osnova za opredelitev prednostnih nalog v zdravstvu za posamezne regije Slovenije, IVZ pa s podatki poleg Ministrstva za zdravje oskrbuje tudi mednarodne ustanove, kakršne so Svetovna zdravstvena organizacija (WHO), UNICEF, Svetovna banka (WB) itd. Inštitut se zaveda pomembnosti zbranih podatkov in si zato prizadeva, da bi poleg možnosti za izdelavo standardnih poročil z uporabo klasičnih statističnih orodij analitiki imeli tudi možnost izvajanja interaktivnega raziskovanja, ad-hoc analiz in odkrivanja trendov na uporabniku prijazen način (Hristovski et al., 2005). V ta namen že uporabljajo podatkovna skladišča in OLAP tehnologije. Na nacionalnem nivoju se, prav tako pod okriljem IVZ, za medicinsko-statistične namene zbirajo tudi podatki o skupinah primerljivih primerov. Nabor podatkov, ki jih izvajalci redno pošiljajo na Inštitut, je predpisalo Ministrstvo za zdravje. Brez uporabe orodij poslovne inteligence si združevanje, pregledovanje, analizo in predstavitev ogromnih količin podatkov težko predstavljamo. Podobno kot v okolju ene same bolnišnice je izrednega pomena odkrivanje in analiza odstopanj pri posameznih izvajalcih in priprava predlogov za spremembe. Za potrebe obračunavanja zdravstvenih storitev se podatki o SPP zbirajo tudi na ZZZS (v tem primeru so dodani še podatki, ki povezujejo skupine primerljivih primerov z obračunskimi dokumenti (poročili) bolnišnic). Zbiranje in analiza podatkov na nacionalnem nivoju ter v tem okviru iskanje povprečnih rezultatov za Slovenijo in primerjanje med posameznimi izvajalci oziroma oddelki, v zadnjem času pa tudi dinamika po posameznih oddelkih, so pglavitni cilji projekta Kakovost v zdravstvu. Spremljajo se časi hospitalizacije, uporaba zdravil in diagnostičnih sredstev, število zapletov in različnih izhodov zdravljenja. Grafični prikazi omogočajo posameznikom (splošnim zdravnikom) in oddelkom, da ocenijo, kje so in na osnovi zgledovanja izboljšajo svoje rezultate tam, kjer pomembno odstopajo od standardov. Predviden je tudi prehod na podrobnejše analize posameznih rezultatov ter rezultatov dela posameznikov, kar bi lahko opravljala ustrezna služba oziroma agencija (Pajntar et al., 2004). Spet torej področje, za katerega je uporaba tehnologij poslovne inteligence ključnega pomena.

V svetu izvajalce zdravstvenega varstva v uporabo sistemov poslovne inteligence žene predvsem stalen pritisk na zniževanje stroškov na eni ter zviševanje kakovosti storitev na drugi strani. Na prvi pogled gre za dva nezdružljiva cilja, kar ni nujno vedno res: kakovostnejše zdravstvene storitve namreč pogosto same po sebi vodijo k znižanju stroškov zaradi manjšega števila komplikacij in krajših ležalnih dob. K zniževanju stroškov sisteme poslovne inteligence pripomorejo zlasti zaradi skrajševanja časa, ki je potreben za pripravo najrazličnejših poročil. Primeri iz prakse so pokazali, da je v nekaj minutah

mogoče pridobiti informacije, za katere so nekateri izvajalci zdravstvenega varstva pred uvedbo sistema poslovne inteligence potrebovali cele mesece, saj je bilo za analizo in razumevanje dolgoročnih trendov potrebno bolj ali manj ročno obdelati po več milijonov zapisov, pri čemer številnih dejavnikov, kot so poraba zdravil ali ponovni sprejemi, sploh ni bilo mogoče upoštevati (Price, 2002). S tem prihaja do sprostitve določenih virov iz vrst informatikov, ki jih je mogoče usmeriti v uvajanje uporabnikov za delo z novimi orodji in jim dodeliti odgovornost za nemoteno delovanje celotnega sistema. Pozitiven je tudi učinek sistemov poslovne inteligence na učinkovitost pri upravljanju z informacijami, ki jih poseduje neka organizacija in pri distribuciji slednjih po organizaciji. Posebej to prihaja do izraza, kadar organizacijo zapusti kdo od ključnih ljudi, saj na ta način vsaj del njegovega znanja ostane na razpolago njegovemu nasledniku in vsem drugim interesentom.

Sistemi poslovne inteligence torej omogočajo uporabnikom pripravo lastnih poizvedb in sofisticiranih poročil brez pomoči programerjev in v relativno hitrem času, kar je pomemben dejavnik pri sprejemanju odločitev in posledično kakovostnejših storitev. Uporabniki imajo npr. z na OLAP tehnologiji temelječim uporabniškim programom na voljo spreminjanje stopnje podrobnosti vzdolž ene ali več hierarhično urejenih dimenzij (zvižanje in vrtenje v globino), izbiro projekcij in podmnožic podatkov (rezanje) ter različne poglede na iste podatke (vrtenje). Tako pripravljene informacije vodstvu bolnišnice omogočajo, da npr. na različnih nivojih in z različnih vidikov obravnavajo število hospitaliziranih pacientov kot eno od osnovnih meril za obremenjenost neke bolnišnice. Lahko raziskuje obremenitev posameznih oddelkov, primerja dejansko število pacientov s planirano obremenitvijo, analizira mesečne trende in povprečja za pretekla leta, ali pa potrebuje samo sumarne letne podatke. V večini uporabniških programov je način dela podoben kot v splošno razširjenih Microsoftovih pisarniških programih, zato se uporabniki nanje hitro navadijo. Poleg tega imajo največkrat na voljo razne čarovnike in druge oblike bližnjic, kar jim olajša uporabo in še pohitri pripravo potrebnih informacij in sprejetje potrebnih odločitev.

V praksi se je pokazalo, da je spekter možnih uporab sistemov poslovne inteligence v zdravstvu resnično zelo širok, tudi kot posledica dejstva, da lahko dostopajo ne samo do podatkov, ki se nahajajo v posebej zgrajenih podatkovnih skladiščih, ampak tudi do transakcijskih relacijskih podatkovnih baz ter enostavnejših preglednic in najbolj običajnih tekstovnih datotek. Na ta način so lahko v sistem vključeni tako podatki o izdanih računih kot vsi v transakcijske sisteme vnešeni medicinski in demografski podatki, kar omogoča analize, ki so lahko podlaga za odločanje tako glede zdravljenja posameznih pacientov kot glede investicij v novo opremo. Ker ima vodstvo na ta način na razpolago tako vsakodnevni vpogled v denarne tokove bolnišnice in v demografske podatke kot so starost, spol, naslov ter o podatke o zavarovanjih pacientov (ki so pomemben dejavnik za prihodke bolnišnice), sistem poslovne inteligence omogoča tudi nadzor nad tem, kakšne so demografske značilnosti pacientov, ki jih določen zdravnik napoti v bolnišnico. Tako lahko management bolnišnice ugotavlja, koliko prihodkov določen zdravnik prinaša bolnišnici. Sistemi poslovne inteligence se uporabljajo tudi za ocenjevanje zadovoljstva pacientov na podlagi anket, ki se uporabljajo za merjenje izvajanja posameznih oddelkov, od negovalnih sestrskih storitev do urgentnega ukrepanja v primerih nujne medicinske pomoči. Alexander (1996) piše tudi o sistemih poslovne inteligence, ki vključujejo podatke, ki jih bolnišnice ob koncu vsakega četrtertletja prejemajo od države. Ti podatki so razporejeni v nekaj ključnih kategorij (prihodki od različnih plačnikov, število hospitaliziranih in ambulantno obravnavanih pacientov itd.), ki bolnišnicam omogočajo primerjave z ostalimi izvajalci.

4.2.3 SPECIFIČNI IZZIVI, POVEZANI Z UPORABO POSLOVNE INTELIGENCE V ZDRAVSTVU

Ralph Kimball (2002) ugotavlja, da nekateri od najbolj kompleksnih modelov, s katerimi se je ukvarjal, izhajajo prav s področja zdravstva. Slednje smo na kratko opisali na začetku prejšnjega poglavja, na tem mestu pa bi radi izpostavili nekaj specifičnih izzivov, s katerimi se je potrebno spoprijeti pri uvajanju poslovne inteligence v kakršnokoli organizacijo in so v zdravstvu so še posebej izraziti:

- **Zajem in kakovost podatkov.**

Programska oprema pri izvajalcih zdravstvenega varstva danes omogoča, da za pacienta v posamezni ustanovi zbiramo relevantne medicinske podatke in beležimo naročene in opravljene aktivnosti. V sklopu slednjih se za administrativne potrebe obračuna evidentirajo vse opravljene storitve, z namenom podpore zdravnikovemu strokovnemu delu pa beležimo vse diagnoze, ki smo jih ugotovili in zdravili, ter vse klinične in diagnostične postopke, ki smo jih opravili pri pacientu. Vnesemo lahko zdravila, ki smo jih predpisali in jih je pacient dobil ter ves material, ki je bil pri pacientu porabljen. Zbirajo se tudi vsi laboratorijski izvidi in izvidi drugih preiskav. Ob koncu zdravljenja se v elektronski obliki naredi še povzetek in ustrezen zaključek zdravljenja. Vse te podatke je možno smiselno uvoziti v skladišče podatkov, pri čemer je njihova kakovost pogosto problematična. Že v transakcijskih sistemih je nujno zagotoviti, da so podatki sploh vnešeni, da so vnešeni pravočasno in pravilno in da so v primerni obliki za nadaljnjo obdelavo (zaželeno je, da so podatki strukturirani, saj je iz tekstov včasih nemogoče izluščiti potrebno vsebino). Zadeva je zlasti problematična v okoljih z nizko informacijsko kulturo, kar zdravstvo nedvomno je, saj vsaka "nepotrebna" kontrola pri uporabnikih vzbudi negotovanje, češ da je informacijski sistem neprijazen. Od kakovosti vnešenih podatkov je odvisna tudi kakovost vseh zbirnih podatkov na državni ravni. Ne smemo pozabiti, da so podatki zdravstvene statistike osnova za načrtovanje, odločanje in ukrepanje v okviru nacionalne zdravstvene politike.

- **(Ne)standardizirani podatki in pomanjkljive metodologije za analizo podatkov.**

Nekateri podatki v medicini so že "tradicionalno" standardizirani, na primer diagnoze po MKB-10 (Mednarodna klasifikacija bolezni, 10 revizija), pa zdravstvene storitve po t.i. "Zeleni knjigi", za potrebe spremljanja skupin primerljivih primerov je bil uvedena KTDP (Klasifikacija terapevtskih in diagnostičnih postopkov). Centralna baza zdravil se šele uvaja in je sicer že dostopna prek interneta, vendar žal še ne vsebuje vseh potrebnih podatkov. Na številnih drugih področjih bo uskladitev oblike in vsebine osnovnih podatkov potrebno šele doseči. Ministrstvo za zdravje se problema očitno zaveda, zato je med prednostnimi nalogami v strategiji informatizacije slovenskega zdravstvenega sistema nakazalo ustanovitev Odbora za zdravstveno informacijske standarde (OZIS), telesa, ki bo v bodoče zadolžen za sprejemanje standardov zdravstvene informatike. Velik del problema pri zagotavljanju kakovostnih analiz in iz njih izhajajočih informacij je povezan tudi s pomanjkanjem oziroma slabo definiranimi metodologijami za celovito spremljanje delovanja zdravstvene organizacije, ki bi predstavljale kakovostno podlago za uporabo orodij poslovne inteligence. Posamezne organizacije sestavljajo celovito sliko svojega delovanja na podlagi ločenih analiz iz posameznih informacijskih sistemov, pogosto so metodologije različne celo za posamezna obdobja, na katera se te analize nanašajo.

- **Nizka informacijska kultura.**

Zdravstveni sistem predstavlja tipično okolje, v katerem je informacijska kultura še zelo daleč od zelene ravni. Management in ostali člani organizacije nimajo pravega odnosa do informatike. Ne zavedajo se svojih potreb po informacijah, ki so ključne za odločanje, in ne poskrbijo za razvoj sistema, ki bi jim to omogočil. Prevladuje občutek, da so računalniki prej nadloga kot sredstvo za povečanje učinkovitosti, in mnenje, da se za informatiko namenja preveč (čeprav smo precej za evropskim povprečjem). V

takšnem okolju je težko pridobiti ustreznega sponzorja, brez njega pa praktično nemogoče vse ostale bodoče uporabnike sistema. Tudi če sponzor ustrezno odigra svojo vlogo, so lahko uporabniki še vedno tisti, ki niso zadosti motivirani, saj so vendar zdravniki in medicinske sestre, ne pa administratorji in informatiki. Prav vloga uporabnikov je, kot rečeno, za uspeh projekta ključna.

- **Transparentnost poslovanja.**

Sistemi poslovne inteligence tako poslovnemu kot strokovnemu vodstvu prinašajo večjo preglednost nad poslovanjem in delom posameznih oddelkov ter zdravnikov. Njihova zdravniška integriteta je z uporabo kliničnih poti in smernic postavljena pod dodatne preizkušnje, z uporabo kazalcev kakovosti se da neposredno ocenjevati kakovost njihovega dela, večja preglednost porabe zdravil omogoča vodstvu odkrivanje sprevrženih vzpodbud itd. Vse to so resni posegi v naravo sicer tradicionalno bolj ali manj nedotakljivega poklica. Zato zdravniki odkrito izražajo nenaklonjenost ali celo odpor do informacijskih rešitev, kakršna je tudi sistem poslovne inteligence.

- **Neustrezni razlogi za uvedbo sistema.**

Projekti uvedbe poslovne inteligence v zdravstvene organizacije so nemalokrat posledica napačnih interesov, kar se kaže v nizki donosnosti oziroma visokem deležu slabo izkoriščenih rešitev (t.i. shelfware). Tako se kljub številnim opozorilom, da mora projekt biti predvsem poslovno in manj informacijsko motiviran pogosto dogaja, da je glavni sponzor projekta npr. šef oddelka za informatiko, ki hoče biti na tekočem z najmodernejšo tehnologijo, medtem ko so interesi najvišjega vodstva zapostavljeni, če so sploh bili identificirani. Četudi za projektom dejansko stoji pomemben poslovni sponzor, ni nujno, da se zaveda svojih pravih odgovornosti v tej vlogi. Namesto želje po časovnih prihrankih (predvsem pri skrajšanju ciklov za pridobivanje potrebnih informacij), spremljanja plačil³¹ (predvsem odkrivanja nekredibilnih plačnikov), bolj učinkovitega upravljanja s financami itd., se njegov interes odraža predvsem v stremljenju k osebni dokazovanju, ugledu v očeh javnosti in ustvarjanju zapuščine, po kateri si ga bodo ljudje zapomnili, ter popotnice za naslednji mandat. Tako so sicer naklonjeni vlaganju v prave projekte, vendar samo, če bodo slednji dejansko v hitrem času pokazali rezultate, ki jih bodo lahko na široko razglašali v svoji kampanji. Zaradi interesov, ki niso izključno poslovne narave in si pogosto celo nasprotujejo, se tveganje za uspeh tako zahtevnega projekta, kot je uvedba poslovne inteligence, lahko neobvladljivo poveča.

4.2.4 PRISPEVEK POSLOVNE INTEIGENCE K IZBOLJŠANJU STANJA V SLOVENSKEM ZDRAVSTVU

Poslovna inteligenca seveda ne more rešiti vseh problemov, na katere smo opozorili pri obravnavi neučinkovitosti slovenskega zdravstvenega sistema. Predvsem pri odpravljanju vzrokov za nekatere od njih je še tako dobra informacijska podpora bolj ali manj nemočna, saj so slednji politične, sociološke oziroma zgodovinske narave in jih je potrebno reševati z drugačnimi (največkrat institucionalnimi) prijemi, je pa zato toliko bolj primerna za odpravljanje in reševanje njihovih posledic. Zavedati se moramo, da so sistemi poslovne inteligence zgolj orodje, s katerim si lahko pomagamo pri doseganju določenega cilja, te cilje pa si mora določiti organizacija sama oziroma jih določijo organizaciji nadrejene ustanove. Z uvedbo sistema poslovne inteligence tako ne bomo rešili organizacijskega problema nejasno definirane razmerja med funkcijama upravljanja in managementa, lahko pa si z ustreznimi orodji vodstvo zdravstvenih zavodov pomaga v situaciji, kakršna trenutno je, oziroma bodo stroški

³¹ Spremljanje plačil je zaradi drugačnega zdravstvenega zavarovanja med najpogostejšimi vzroki za uvedbo sistema poslovne inteligence v ZDA.

tranzicije, v kolikor bo novo razmerje zakonsko določeno, lažja. Tudi toge organizacijske strukture na ta način ne bomo odpravili. Spet lahko samo zagotovimo managementu, da bo z uporabo ustreznega orodja izlekel optimum iz obstoječega stanja. Tako lahko z dodatnimi možnostmi za distribucijo informacij in nadzor nad delovanjem organizacije kljub delitvi dela, ki je največkrat usmerjena na poslovne funkcije oziroma tehnologije in vrste dela, kar med drugim zmanjšuje pomembnost skupnega cilja zavoda in otežuje komunikacijo med posameznimi oddelki, dosegamo solidne rezultate.

Konfliktov na vseh nivojih zdravstvenega sistema s sistemom poslovne inteligence prav tako ne bomo odpravili, lahko pa v določenih primerih ublažimo neučinkovitosti, ki so njihova logična posledica. Primer za to so že omenjeni SPP-ji v zvezi z večnim konfliktom med interesi poslovnega in strokovnega managementa. Sistem je, kot podrobneje opisujemo v poglavju 3.2.3, zamišljen kot izračun poštenega razmerja med posameznimi SPP-ji in izhodiščem, da za zdravljenje istega primerljivega primera, ki naj bi potekalo na osnovi istih strokovnih smernic, porabimo enako ali vsaj primerljivo vsoto denarja. V sistemu SPP je zahtevano natančno šifriranje tako diagnoz kot postopkov in posegov, ki vpliva na utež za posamezen primer. Zaradi tega se lahko pojavijo težnje po namernem ali nenamernem vplivanju na uteži. Govorimo o podšifriranju ali nadšifriranju. Podšifriranje nastane takrat, ko zdravniki in izvajalci postopkov in posegov ne šifrirajo dovolj zavzeto ali celo bojkotirajo šifriranje, kar se pokaže v manjši uteži in posledično v manjšem prihodku ter končno v manjšem razpoložljivem denarju za bolnika, ki smo ga zdravili. Nadšifriranje pa se pojavlja takrat, ko pride do preišljenega prilagajanja diagnoz ali postopkov in posegov z namenom dvigovanja povprečne uteži za oddelek oziroma celotno ustanovo. Najlaže je doseči nadšifriranje pri šifriranju v smeri diagnoz, ki predstavljajo dodatne bolezni ali zaplete, kar meče slabo luč na kakovost izvajanja storitev v določeni bolnišnici. Sistem poslovne inteligence predstavlja odlično orodje za spremljanje kakovosti šifriranja in tudi kakovosti storitev ter pravilnosti in učinkovitosti opravljenega dela. Poslovni management z njegovo pomočjo ugotavlja najbolj šibke točke v procesu zdravljenja in tiste SPP-je, pri katerih je ustanova najbolj učinkovita (kar bo verjetno sčasoma pripeljalo do večje specializacije bolnišnic), strokovni management pa nadzira kakovost dela zdravnikov, ki mora biti usklajena s predpisanimi kliničnimi smernicami. Obenem lahko poslovni in strokovni management pridobita ustrezne informacije, na podlagi katerih nato utemeljujeta in usklajujeta svoja nasprotujoča si stališča, kar pomembno prispeva k zmanjševanju omenjenega konflikta. Podobno orodja poslovne inteligence zmanjšujejo posledice morebitnega konflikta interesov med managementom in zdravniki na operativni ravni, saj npr. z odkrivanjem neustrezne porabe zdravil prispevajo k boljšemu nadzoru managementa nad vodji posameznih oddelkov.

Prava vrednost sistemov poslovne inteligence se bo pokazala šele v luči prilagajanja zdravstvenega managementa na korenite spremembe v okolju, v katerem deluje. V prejšnjih poglavjih smo med drugim ugotavljali, da danes javni zavodi še ne poslujejo v skladu sodobnimi tržnimi zakonitostmi, da pa se mora spričo kompleksnosti in spremenljivosti problemskega okolja zdravstveni management kljub temu uspešno znati izmikati tako poslovnim kot strateškim krizam in je hkrati odgovoren za vse ostale naloge, ki so potrebne za uspešno rast in razvoj organizacije. Interes za to je vedno večji tudi zaradi s strani trenutnega ministra za zdravje Andreja Bručana napovedane pospešene privatizacije, ki naj bi zajela tudi bolnišnice (Zupanič, 2005). V taki bolnišnici ne bodo več prisotne državne investicije, ampak bo za pridobivanje sredstev za pokrivanje svojih potreb in morebitnih izgub odgovorna izključno sama oziroma njen management. Ukvarjanje s politiko racionalnega gospodarjenja z razpoložljivimi sredstvi in

obvladovanja stroškov je tako vedno pomembnejše, zaradi omejenih virov in vse večjega zaostrovanja na področju financiranja zdravstva na eni strani ter stalno naraščajočih potreb po zdravstvenih storitvah in večanju osveščenosti prebivalstva glede svojih pravic na drugi, pa tudi vedno težje. Sposobnosti realnega planiranja (pravočasna identifikacija sprememb, planiranje jasnih in merljivih poslovnih ciljev ter ukrepov za obvladovanje), učinkovitega uresničevanja planov in upravljanja s kadrovskimi in ekonomskimi viri (vzpostavitev učinkovite organizacije, podprte z usposobljenimi in motiviranimi zaposlenimi) ter učinkovitega nadzora nad uresničevanjem planov in vrednotenjem učinkov so med največjimi izzivi sodobnih zdravstvenih organizacij (Košir, 2001).

Če je še v prejšnjem desetletju bila glavni ključ do uspeha učinkovitost pri izvajanju poslovnih procesov, danes to ni več dovolj. Za vsako organizacijo postaja možnost hitrega odzivanja in prilagajanja na spremembe v okolju ključnega pomena za uspešno poslovanje. Vse dobre finančne in druge poslovne odločitve, ki so zato potrebne, pa temeljijo na kakovostnih podatkih in informacijah o stanju in gibanju poslovanja ter podatkih iz okolja, zato je jasno, da brez ustrezne informacijske podpore omenjenih management gornjim izzivom ne bo kos. Sistemi poslovne inteligence in v njihovem sklopu izgradnja skladišč podatkov, sprotno analitično procesiranje ter rudarjenje podatkov pa so zelo primerni tako za identifikacijo prihajajočih sprememb kot tudi za učinkovito in uspešno uresničevanje planov ter v končni fazi merjenje poslovne uspešnosti. Nenazadnje smo kot alternativo privatizaciji omenili predlog preoblikovanja javnih zavodov v javna podjetja, za katera bo veljala prava podjetniška zakonodaja in znotraj katerih naj bi se sčasoma oblikovalo neke vrste notranje podjetništvo z izvajanjem tržnih dejavnosti. V tem primeru je uvedba sistema poslovne inteligence še toliko bolj smiselna – vsi "notranji podjetniki" bi na ta način imeli dostop do vseh podatkov, ki bi jih potrebovali za čim bolj učinkovito realizacijo svojih idej. Sistem poslovne inteligence predstavlja ustrezno rešitev tudi za spremljanje kazalcev učinkovitosti in uspešnosti zdravstvenega managementa. Ko bodo standardi zanje dokončno določeni³², bo za vsakega managerja izrednega pomena, da sproti spremlja gibanje teh kazalcev ter posledice svojih odločitev, ki imajo na te kazalce neposreden vpliv.

Ugotovili smo že, da je način financiranja izvajalcev zdravstvenega varstva ključnega pomena za doseganje skladnosti ponudbe izvajalcev in družbenega povpraševanja po dobrinah zdravstvenega varstva, hkrati pa pomembno vpliva na učinkovitost izvajalcev in jih usmerja k dejavnostim, ki so koristne za uporabnike. Od trenutno implementiranih konkretnih rešitev lahko zato največ neposrednih koristi tako managerjem zdravstvenih zavodov kot zdravstvenemu sistemu kot celoti prinese t.i. SPP kocka, ki je namenjena spremljanju in primerjavi različnih primerov, njihovo kompleksnost in ležalno dobo, predvsem z namenom ugotavljanja morebitnih odstopanj in predlogov za spremembe. Z uporabo sistema poslovne inteligence pridobljene informacije predstojnikom, zdravnikom in sestram pomagajo pri spremljanju kakovosti šifriranja in posredno kakovosti zdravljenja. Hkrati ponujajo možnosti za primerjave med plačilom za opravljene primere ter njihovimi dejanskimi stroški ter tako managementu bolnišnice ponujajo pomoč pri odkrivanju ključnih neučinkovitosti v posameznih procesih zdravljenja. Orodja poslovne inteligence so primerna tudi za spremljanje vseh drugih storitev, ki jih opravljajo zdravstveni zavodi, le da nabor različnih možnosti ni vedno tako širok, v skladu z ožjim naborem podatkov, ki se v primeru ambulantnega zdravljenja zajema v transakcijske sisteme. Kljub temu lahko management na tej osnovi pridobi koristne informacije za ključne odločitve ter hkrati prihrani precej

³² Aktivnosti za oblikovanje teh kazalcev so potekale v okviru projekta RUSZV na Ministrstvu za zdravje.

časa, ki je sicer potreben za generiranje različnih poročil, bodisi za interne potrebe, bodisi za potrebe zdravstvenih zavarovalnic oziroma drugih uradnih institucij, ki jim zavodi morajo poročati v skladu z Zakonom o javnih financah in drugih zakonskih in podzakonskih predpisih.

Podobno aktualna je potreba po konstantni kakovosti in zanesljivosti proizvodov in storitev. Tudi v zdravstvu pričakujemo, da se bo že v bližnji prihodnosti prišlo do hujšega konkurenčnega boja na različnih področjih, med drugim med posameznimi izvajalci zdravstvenega varstva v boju za bolnike. Prav povečanje zaupanja obstoječih strank ter večji tržni delež na račun bolj učinkovitega in ciljno usmerjenega trženja sodita med najpomembnejše koristi, s katerimi se lahko pohvalijo organizacije, ki so vpeljale sisteme poslovne inteligence. Konkurenca pa ni edina motivacija za stalno izboljševanje, ampak je k slednjemu večina zdravstvenih organizacij tudi formalno zavezana. V ta namen morajo imeti orodja, s katerim se lahko temu cilju kar najhitreje in najceneje približajo. Prav identifikacija področij, ki so najbolj potrebna sprememb, ter trendov, ki najbolj negativno vplivajo na kakovost in učinkovitost poslovanja, je spet v domeni osnovnih funkcionalnosti poslovne inteligence. V povezavi z razvojem komunikacijske infrastrukture bodo imele organizacije, ki bodo znale izkoristiti moč informacij, občutno prednost pred svojimi konkurenti. Ker naj bi z zdravstveno reformo predviden način financiranja vzpodbudil konkurenco med izvajalci, ki bodo glede na zadovoljstvo in izbor uporabnikov lahko pridobivali ali izgubljali dele svojih programov, bo pomen konkurenčnih prednosti v prihodnosti še občutno narasel. Spričo vseh naštetih predpostavk verjamemo, da lahko z ustrezno rabo tehnologij poslovne inteligence pomembno prispevamo k izboljšanju stanja v slovenskem zdravstvu.

Razvoj in uporabo sistemov poslovne inteligence implicitno predpostavlja strategija informatizacije slovenskega zdravstvenega sistema. Dosledno izvajanje slednje naj bi med drugim omogočilo dostop do "kakovostnih in zaupanja vrednih ekonomskih, administrativnih in kliničnih podatkov, s katerimi bodo managerji lažje upravljali zdravstvene organizacije oziroma zdravstveni sistem kot celoto" (Kodele et al., 2005, str. 19). Vsem zgoraj naštetim razlogom navkljub vprašanje, kako bo ob trenutno prevladujoči informacijski kulturi v zdravstvenih zavodih Ministrstvu za zdravje uspelo izvajanje strategije dejansko vzpodbuditi, zaenkrat ostaja odprto, je pa očitno, da bo management slej ko prej neke vrste orodje moral uporabljati, če to hoče ali ne.

4.3 PRIMER IMPLEMENTACIJE SISTEMA POSLOVNE INTELIGENCE V ZDRAVSTVU

4.3.1 KRATKA PREDSTAVITEV PRIMERA

V podjetju se z informatiko v zdravstvu ukvarjamo že od leta 1991. V času prvega vala informatizacije slovenskega zdravstva smo s svojimi informacijskimi rešitvami s področja transakcijskih informacijskih sistemov opremili pomemben delež izvajalcev zdravstvene dejavnosti. Kljub vsem problemom, s katerimi se sooča slovensko zdravstvo in o njih govorimo v predhodnih poglavjih, je informacijska zavest zdravstvenih organizacij v tem času toliko narasla, da so se pojavile potrebe po informacijah za odločanje, ki jim standardne oblike izdelave poročil iz transakcijskih sistemov niso več mogle ustrezno in pravočasno zadostiti. Zato smo se odločili, da predvsem obstoječim uporabnikom naših informacijskih rešitev ponudimo tudi relativno preprosto orodje, temelječe na OLAP tehnologiji.

V sodelovanju tako z direktorji kot s strokovnim vodstvom slovenskih bolnišnic (SB Izola, SB Novo mesto, SB Slovenj Gradec, SB Šempeter, SB Jesenice, SB Celje, SB Brežice in KOPA Golnik) smo zasnovali ROLAP orodje, ki omogoča analitičen vpogled v podatke, ki smo jih v ta namen v podatkovno skladišče uvozili bodisi iz transakcijskega informacijskega sistema izvajalca zdravstvene dejavnosti bodisi iz standardiziranih tekstovnih oziroma XML datotek. Podatki so pripravljeni v posebni večdimenzionalni obliki, ki omogoča hiter in prilagodljiv način analize posameznih podatkov. Posamezni gradniki kocke, kakor popularno imenujemo večdimenzionalne podmnožice podatkov, zbranih v podatkovnih skladiščih, so vrednosti ali mere (v našem primeru znesek, količina, število epizod SPP itd.), dimenzije pa kriteriji po katerih dostopamo do teh vrednosti oziroma mer in jih analiziramo (npr. oddelek, zdravnik, ura sprejema).

Prototip orodja je bil razvit v drugi polovici leta 2004. Uporabili smo ga za ugotavljanje nadaljnjih potreb uporabnikov, ki prej večinoma niso bili seznanjeni z OLAP tehnologijami, zato je bil tak način dela bolj kot ne nujen oziroma edini možen, pri čemer smo se osredotočili predvsem na tiste partnerje, s katerimi smo dobro sodelovali že pri nekaterih prejšnjih razvojnih projektih (SB Jesenice, KOPA Golnik, SB Izola itd.). Kljub temu je celo pri njih trajalo kar nekaj časa, da je rešitev zaživela in nadaljnja usoda programske rešitve je bila nekaj časa pod resnim vprašajem. Povečan interes tudi s strani ostalih poslovnih partnerjev (med njimi je npr. Inštitut za varovanje zdravja) pa kaže, da smo vendarle na pravi poti in so bila naša predvidevanja o informacijskih potrebah v zdravstvenih organizacijah pravilna, mogoče zaradi stvari, o katerih pišemo v predhodnih poglavjih, nekoliko preuranjena.

4.3.2 NEKAJ POMEMBNIH Poudarkov

Razvoj sistema poslovne inteligence za zdravstvo torej s seboj prinaša številne specifične izzive, s katerimi se moramo soočiti, če hočemo, da bodo končne informacijske rešitve dejansko uporabne in tudi uporabljane. Najpomembnejše pravilo od vseh je, da mora sistem biti zgrajen v tesnem sodelovanju z uporabniki. Izkušnje iz preteklih informacijskih projektov kažejo, da na področju zdravstva uporabniki rešitve, ki niso bile razvite v neposrednem sodelovanju z njimi, zelo neradi sprejemajo, četudi je pri njenem razvoju sodeloval drug strokovnjak z enakega področja. Delno je to posledica nizke stopnje standardizacije postopkov znotraj različnih zdravstvenih ustanov (pogosto celo posamezni uporabniki znotraj iste ustanove opravljajo isti postopek na povsem drugačen način). Seveda ob tem ni presenetljivo, da ima vsak manager drugačen pogled na to, kaj pričakuje od npr. OLAP orodja. Nekoga zanimajo predvsem neposredni poslovni kazalci, ki mu zadostujejo za sprejem določenih ukrepov, za drugega je prvenstvenega pomena analiza strokovnih podatkov, češ da so poslovne odločitve tako ali tako logična posledica slednjih, tretji bi radi tako ali drugačno kombinacijo obojega. V praksi se je velikokrat pokazalo tudi, da problemi nastanejo izključno zaradi neznanja uporabnikov. To poudarja tudi Natek (2004), ki zato, da morebitni neusposobljeni uporabniki ne bi povzročali nepotrebnih motenj v delovanju celotnega informacijskega sistema, predlaga nekajtedensko poskusno delo. V primeru prenove transakcijskih sistemov slednjega lahko organiziramo v obliki delovne obveze vnosa 10-20% podatkov običajne redne uporabe sistema, v primeru sistemov poslovne inteligence poskušamo najprej vzporedno z izdelavo klasičnih poročil priti do istih informacij tudi z uporabo novih orodij in nato s primerjavo rezultatov vzpostaviti zaupanje v nove rešitve.

Na osnovi lastnih izkušenj ugotavljamo tudi, da med direktorji zdravstvenih zavodov lahko zasledimo take, ki jim je informatika bolj kot skupek orodij, brez katerih si vsakdanjega dela v ordinacijah (in nenazadnje direktorjevi pisarni) sploh ne moremo več predstavljati, za druge, ki jih je žal še vedno veliko, pa gre le za kup računalniške navlake, "nujno zlo", brez katerega ne bi bilo mogoče obračunati opravljenega dela. Da se informacijska tehnologija v zdravstvenih organizacijah uporablja skoraj izključno kot podporno oziroma servisno orodje, njena naložbena oblika in strateška vloga v smeri poslovne uspešnosti organizacije pa sta močno zapostavljeni, najbrž ni potrebno posebej poudarjati. Direktorji zdravstvenih zavodov vse premalo poznajo celo svoje lastne informacijske potrebe in se dejanskih potreb celega zavoda ter možnosti, ki jih ponujajo sodobne informacijske tehnologije, največkrat niti ne zavedajo. Podobno, kot lahko ugotovimo za stanje informatike v slovenskih podjetjih nasploh (Kovačič, 2004), lahko za zdravstvo še toliko bolj trdimo, da strateške odločitve, postopke izbire ter uvajanja rešitev prepuščajo informatikom, ponekod zaradi pomanjkanja ustreznih kadrov celo bolj ali manj kompetentnim zunanjim izvajalcem. Namesto, da bi izrabili priložnost za temeljito prenovu celotnega poslovanja v smislu uspešnosti in povezljivosti, informatizirajo obstoječe za informatizacijo neprimerne poslovne procese. Začetno zanimanje in ponekod kar navdušenje za rešitve poslovne inteligence je sicer prisotno, vendar ponavadi precej hitro splahni. Pri direktorjih z manj smisla za informatiko se kot najpogostejši izgovor pojavljajo finančni razlogi, med tistimi, ki so nekoliko bolj informacijsko osveščeni, pa najdemo celo take, za katere rešitev ni aktualna zato, ker vsaka nova funkcionalnost ni implementirana in pripravljena za uporabo takoj, ko je zahteva postavljena.

Posebej izpostavljamo še, da uporaba sistemov poslovne inteligence ni skladna samo s strategijo informatizacije slovenskega zdravstvenega sistema, ampak tudi s konceptom zdravstvene reforme, ki je bila oblikovana pod vodstvom dr. Kebra, prejšnjega ministra za zdravje. Eden izmed njenih poglavitnih ciljev je oblikovanje in reguliranje standardov zdravstveno-informacijskega sistema, njihova uvedba in vzdrževanje (Keber et al., str. 200). Na področju podatkov bo poudarek na pripravi nacionalnega podatkovnega slovarja definicij in opisov vseh pojmov, ki nastopajo v standardiziranem zdravstveno-informacijskem sistemu. Standardi zdravstvene informatike naj bi služili kot podpora države izvajalcem zdravstvenih storitev pri razvoju informacijskega okolja. Ne glede na to, v kakšni meri in kdaj bodo glede na spremembo politične situacije omenjene spremembe dejansko realizirane, je tovrstna standardizacija nujna, če hočemo rešitve poslovne inteligence uporabljati tudi izven meja informacijskega sistema posamezne organizacije. Tehnološko orodja poslovne inteligence takšne rešitve že ves čas omogočajo, vendar so ETL procesi v zdravstvu lahko ravno zaradi uporabe podatkov iz drugih informacijskih sistemov neprimerno dražji, bolj kompleksni in počasnejši. Tako zdravstvena reforma kot strategija informatizacije slovenskega zdravstvenega sistema prednostne naloge uvrščata opredelitev elementov elektronskega zapisa medicinskih podatkov z upoštevanjem veljavnih standardov. Elektronski zdravstveni karton bo omogočil zbiranje osebnih zdravstvenih podatkov posameznika in bo na voljo pooblaščenim zdravstvenim izvajalcem kot podatkovna baza za hitrejšo razumevanje pacientovega zdravstvenega stanja in hitrejšo, boljše in cenejše odločitve o nadaljnjem zdravljenju. Zagotavljal bo sistematično arhiviranje vseh ali izbranih interakcij posameznika s sistemom zdravstvenega varstva. Če bo sprejeta odločitev, da bi posamezne podatke lahko zbirali skupinsko in anonimno za potrebe zdravstvene informatike, bomo lahko z uporabo poslovne inteligence pridobili dragocene informacije za sprejemanje bolj kakovostnih odločitev.

4.3.3 UGOTAVLJANJE POTREB IN IDEJNA ZASNOVA ORODJA

Ugotavlja potrebe in interese posameznih zdravstvenih organizacij po orodjih za podporo odločanju in sistemih poslovne inteligence je povezano s trenutnim stanjem na področju analiz njihovega poslovanja in strokovnega dela. Zdravstvene organizacije, ki stremijo k stalnemu izboljševanju interne organiziranosti, optimizaciji delovanja in dvigovanju strokovnega nivoja, potrebujejo informacije analitičnega značaja, ki celovito prikazujejo trenutno stanje v organizaciji, in primerjalne analize za ugotavljanje posledic sprememb bodisi znotraj organizacije bodisi sprememb v okolju, v katerem delujejo. Nenehne zahteve po nadgradnji obstoječih informacijskih sistemov za osnovno zdravstvo in bolnišnično dejavnost, izhajajoče iz potreb, povezanih s podporo odločanju, so pripeljale do iskanja novih, drugačnih, sodobnejših, fleksibilnejših in uporabnejših, skratka boljših rešitev. Ob natančnih analizah predvsem potreb managerjev in analitikov v bolnišnicah, ki najpogosteje zahtevajo vedno bolj kompleksne analize zbranih podatkov, smo ugotovili, da bi z uporabo tehnologij poslovne inteligence, kot so podatkovna skladišča ter OLAP sistemi, takšne rešitve lahko tudi realizirali.

Pri razvoju orodja smo poskusili upoštevati čim več dilem, izpostavljenih v prejšnjih sklopih. Tako so uporabniki dejansko pristopili k aktivni udeležbi pri razvoju zlasti uporabniškega vmesnika ter vsebine in oblike podatkov, ki jih v končni fazi želijo videti na zaslonu. Ugotovili smo, da ima pravočasna (oziroma čimprejšnja) vključitev in zadostno (čimbolj aktivno) sodelovanje uporabnika pri razvoju in uvedbi končne rešitve poleg tega, da je informacijska rešitev v končni fazi res uporabniku pisana na kožo in zadovoljuje njegove informacijske potrebe, še dodaten psihološki učinek. Sprotno in kontinuirano udejstvovanje uporabnika slednjemu daje občutek, da je v rešitvi nekaj njegovega in da je resnično prikrojena njegovim željam in potrebam. Zadovoljstvo ob končni rešitvi je eden od ključnih motivatorjev za njegovo redno uporabo in s tem možnost za prispevek k uspešnosti poslovanja kot glavnemu cilju celotnega početja. Sodelovanje uporabnikov skozi celoten projekt s seboj prinaša tudi boljše končno poznavanje orodij, kar je spet eden od ključnih dejavnikov za uspeh projekta.

V skladu s teoretičnimi dognanji, podprtimi z uspešno izvedenimi primeri iz prakse, smo se odločili, da bomo našo rešitev gradili iterativno in področno usmerjeno. S predhodno analizo zahtev uporabnikov so bila tako določena tista ključna področja, ki so s stališča managementa bolnišnic in drugih večjih zdravstvenih ustanov najbolj nujna za skorajšnjo realizacijo ter hkrati zaradi dostopnosti in zadovoljive kakovosti potrebnih podatkov tudi najbolj primerna za implementacijo v okviru pilotskega projekta. Odločili smo se, da bomo najprej analizirali poslovne podatke in na čimveč različnih načinov razčlenili in iz različnih vidikov predstavili opravljeno delo. V nadaljevanju smo se lotili analiz gibanja pacientov v bolnišnicah, nato pa še od njihove uvedbe v letu 2003 ves čas bolj ali manj aktualnih skupin primerljivih primerov. Pri vsem tem smo se ves čas zavedali, da je preobilje informacij lahko enako škodljivo kot pomanjkanje le-teh. Zato je bilo potrebno najprej natančno definirati hierarhične nivoje podatkov, ki jih s končno rešitvijo obdelujemo.

Z opisanim pristopom smo želeli doseči predvsem:

- **Znižanje stroškov.**

Manjši končni obseg s seboj posledično prinaša manjše število uporabnikov, manjše število različnih virov podatkov, manjši obseg podatkov, manj potrebne uvažanja itd. Vse to posledično vodi k nižjim stroškom celotnega projekta.

- **Manjše tveganje.**

Projekt je manjši in manj ambiciozen, zato so tudi pripadajoča tveganja manjša.

- **Krajši čas do uvedbe.**

Razvili smo rešitev, ki je v osnovi vsaj delno primerna za uporabo v vseh zavodih, nekatere vsebine pa so zaenkrat vezane na uporabo določenega transakcijskega informacijskega sistema. Orodje je precej fleksibilno, tako da ga je mogoče relativno hitro prilagoditi dodatnim zahtevam posameznega naročnika. Čas do uvedbe je tako večinoma odvisen predvsem od razpoložljivosti izvajalcev. Navadno je krajši od enega meseca, kar lahko pomembno prispeva k upravičenosti naložbe. Kakor ugotavlja Pendse (2004), so uvedbe, ki jih izvajajo velika, splošno naravnava svetovalna podjetja, najmanj uspešne ravno zato, ker projekti trajajo dlje (in so obenem dražji ter izpostavljeni več s tehnologijo, podatki in ljudmi povezanimi problemi kot drugi projekti).

- **Poslovno upravičenje.**

Poslovne koristi in stroške je zaradi relativne majhnosti in postopnega pristopa prav tako lažje identificirati. Poleg tega lahko donosnost naložbe izdatno zvišujemo z dodajanjem novih vsebinskih področij, ker nam ni treba vsakič znova postavljati celotnega sistema. Da bi bili stroški potencialnega naročnika čim manjši, smo se odločili tudi za poseben način prodaje rešitve, ki ga podrobneje opisujemo v nadaljevanju.

4.3.4 POSTOPEK RAZVOJA PROTOTIPA

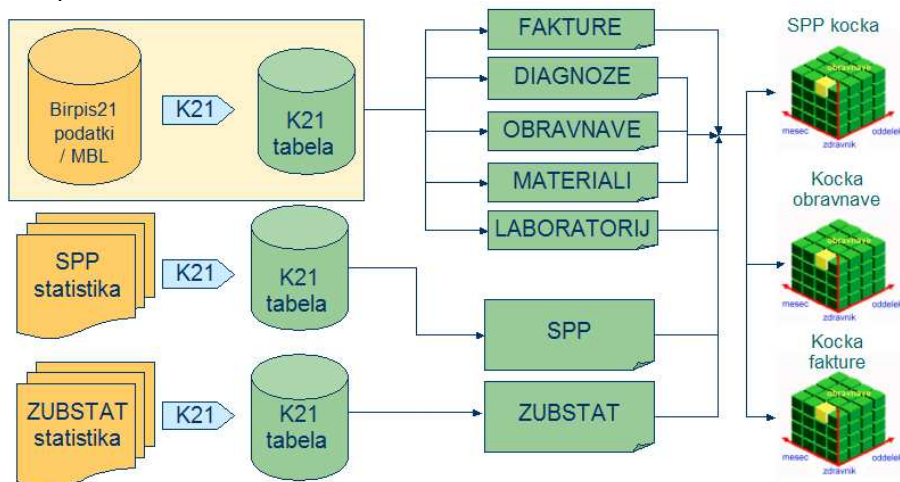
Na osnovi zgornjih dognanj smo nato izdelali prototip OLAP rešitve, s katerim smo potencialnim uporabnikom želeli predstaviti nekatere osnovne ideje funkcionalnosti sistema in koncepta njegove uporabe. Njihova mnenja, pripombe in predloge skušamo upoštevati v nadaljnjih iteracijah razvoja končne rešitve. Pričakujemo, da bomo kljub precejšnjim naporom, vloženim v razvoj enovitega sistema, ki bi bil primeren za vse skupine uporabnikov, naleteli na specifične zahteve po prilagoditvah za posamezne uporabnike. Pri gradnji prototipa smo se osredotočili na:

- problemska področja oziroma predmete, ki jih analiziramo,
- najmanjše enote, ki bodo shranjene v tabeli dejstev,
- dimenzije v tabeli dejstev,
- vrednosti, ki bodo shranjene v tabeli dejstev,
- attribute posameznih dimenzij,
- dimenzijske hierarhije,
- seštevke (agregate), minidimenzije in druge posebnosti shranjenih podatkov,
- čas trajanja podatkov v podatkovnem skladišču in
- pogostost prenosa podatkov iz transakcijskih baz (in drugih virov) v podatkovno skladišče.

Pristop k rešitvi se je začel pri vrhu – pri opredelitvi posameznih problemskih področij, nato smo se spuščali v globino in odkrivali ter analizirali podrobnosti. Večina odločitev je bila sprejeta šele po temeljitnem razgovoru s končnimi uporabniki in s tistimi, ki upravljajo razpoložljive podatke. Za vsako izbrano problemsko področje je bilo potrebno nato določiti najmanjše enote, ki bodo shranjene v tabeli dejstev. V večini primerov smo kot najmanjšo enoto uporabili kar najbolj natančen v transakcijskih sistemih razpoložljiv izvorni podatek, saj lahko le s tako detajlnimi zapisi podatkovno skladišče omogoča vse poljubne prereze in kar najbolj poglobljene poizvedbe. V nekaterih primerih je smiselno kot najmanjšo enoto izbrati tudi zbirne podatke ali posnetek stanja v določenem trenutku. Na osnovi

najmanjših enot lahko hitro določimo osnovne dimenzije, ki enoto opisujejo, glede na razpoložljivost podatkov in zahteve uporabnikov pa se lahko odločimo še za dodatne dimenzije.

Slika 9: Priprava podatkov iz statističnih baz in standardnih XML oziroma tekstovnih datotek.



Vir: Interna gradiva podjetja Infonet.

Na sliki 9 prikazujemo arhitekturo predstavljenega sistema poslovne inteligence. BIRPIS21 oziroma MBL predstavljata transakcijski sistem zdravstvene organizacije (konkretno bolnišnice oziroma mikrobiološkega laboratorija). Izvorni podatki o SPP statistikah se nahajajo v standardiziranih strukturiranih XML oziroma tekstovnih datotekah. Preko uporabniškega programa K21 se izvede klic procedur, ki izvirne podatke posredujejo v vmesne tabele oziroma neke vrste primitivno podatkovno skladišče. Orodje K21 uporabniku omogoča tudi končen vpogled v generirane analitične kocke.

4.3.5 UPORABLJENE TEHNOLOŠKE KOMPONENTE

Med najpomembnejšimi nefunkcionalnimi cilji, ki smo jih zasledovali pri uvedbi orodja za poslovno inteligenco v zdravstvene organizacije, sta bili tehnološka neodvisnost in cenovna dostopnost orodja ter procesa priprave analitične zbirke podatkov. Glede na to, da je vir podatkov za najbolj aktualne kocke običajno dobro poznana transakcijska zbirka bolnišničnih podatkov ali po uradno določni metodologiji zbrani statistični podatki, je proces zbiranja podatkov v vmesne tabele sorazmerno enostaven. Tudi zagotavljanje kakovosti podatkov glede na dobro poznane vire ni problematično. V ETL procesu tako v prvi vrsti prihaja do denormalizacije in preoblikovanja določenih podatkov. Prav tako ni bila v nobeni od analitičnih kock identificirana zahteva za spremljanje sprememb v podatkih in s tem predvidena uporaba mehanizmov spremljanja časovno spreminjajočih se dimenzij. Ker so količine podatkov v individualnih zdravstvenih sistemih obvladljive, jih je, v skladu z sorazmerno velikimi tehnološkimi možnostmi transakcijskih sistemov omogočeno v vsakem trenutku dopolniti podatke v analitičnih kockah.

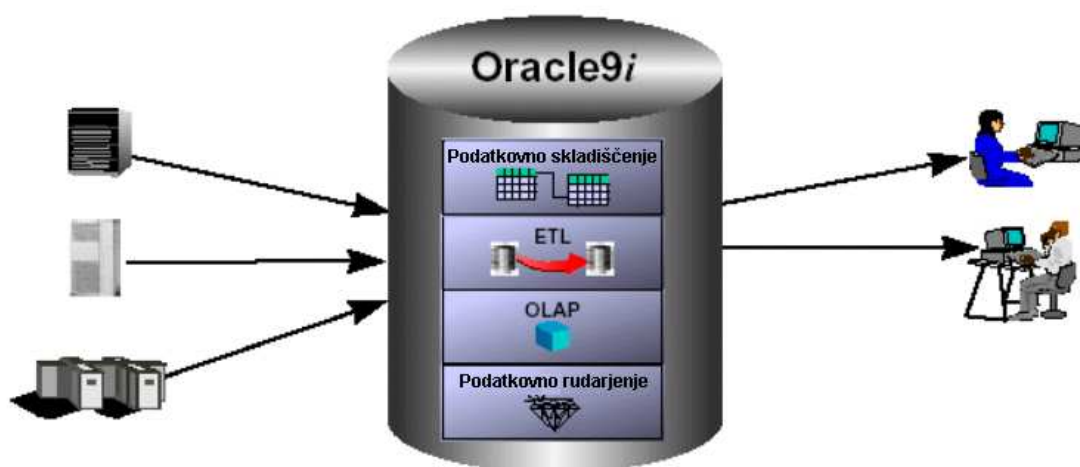
Orodje je razvito v Delphi okolju in teče na 32-bitnih Windows operacijskih sistemih. Jedro delovanja predstavlja OLAP OCX komponenta ContourCube, ki jo je razvilo podjetje Contour Components L.t.d. Gre za visoko zmogljivo OLAP komponento, namenjeno interaktivnemu poročanju in podatkovnim analizam v vseh Windows in spletnih aplikacijah, ki temeljijo na relacijsko organiziranih podatkih. Poskrbeli smo za lokalizacijo omenjene komponente v slovenski jezik. Integrirana je v intuitivni grafični vmesnik, ki omogoča uporabniku prijazno delo, pripravo analitičnih vmesnih tabel, predstavitev

podatkov in izvoz v preglednice oziroma druge splošno uporabljane rešitve. Lično oblikovana ekranska in tiskana poročila so lahko s pomočjo standardnih OLAP funkcionalnosti (rezanje, zvijanje in vrtenje, vrtenje) pripravljena v samo nekaj minutah, pri čemer ne potrebujemo dodatnega strežnika. Pri izbiri orodij smo upoštevali predvsem morebitne stroške dodatne programske opreme za potencialne naročnike, združljivost z drugimi, že razvitimi programskimi rešitvami ter v podjetju nakopičeno znanje in izkušnje z razvojnim okoljem Delphi ter sistemom za upravljanje s podatkovno bazo (SUPB) Oracle.

Največji del razvoja je bil, kljub njihovi relativni enostavnosti, posvečen proceduram za prenos podatkov v vmesne tabele in pripravo kock. Postopek vedno poteka v dveh korakih. Prvi korak je ETL proces, kjer se podatki iz vira prenašajo v vmesne tabele, ki so denormalizirane, podatki v njih pa preoblikovani za potrebe analitičnih kock. Vmesne tabele, katerih vir podatkov je transakcijski bolnišnični informacijski sistem, so sestavni del podatkovne baze Oracle, ki jo ta sistem tudi sicer uporablja, in se polnijo preko PL-SQL procedur. Klic teh procedur se preko parametrov izvede iz uporabniškega programa. Vmesne tabele, katerih vir so razne na nacionalni ravni standardizirane tekstovne datoteke, pa so sestavni del lokalne podatkovne baze v sklopu visoko zmogljivega SUPB VistaDB, ki jo odlikujeta zlasti majhna poraba prostora, velika robustnost in enostavna namestitve ter posledično nizki stroški upravljanja. S tem smo se želeli izogniti tehnološki odvisnosti orodja od transakcijskega informacijskega sistema tam, kjer za to res ni nobene potrebe (in tako povečati nabor možnih uporabnikov rešitve).

Nabor podatkov tipično delimo na dimenzije (kriteriji npr. oddelek, zdravnik, diagnoza), in mere, ki so običajno merjene enote (npr. število obravnav, trajanje akutne obravnave...). Samo v SPP kocki lahko analiziramo 11 različnih mer (npr. število akutnih bolnišničnih obravnav, število epizod, povprečno trajanje obravnave, št.diagnoz na obravnavo, št. posegov na obravnavo) po več kot 50 različnih dimenzijah (npr. oddelek, datum začetka obravnave, glavna diagnoza itd.). Postopek priprave podatkov omogoča selektivni izbor iz nabora dimenzij in mer, kar optimira velikost in hitrost tako pripravljenih kock. Nabor dimenzij in mer z možnostjo selektivnega izbora za SPP kocko prikazujemo v prilogi A.

Slika 10: Arhitektura Oraclovih rešitev poslovne inteligence.



Vir: Endress, 2001, str. 10.

Na podoben način si je integriran sistem poslovne inteligence zamislilo podjetje Oracle, ki je že v svojem sistemu za upravljanje baze podatkov Oracle 9³³ kot dodatno opcijo ponudilo visoko zmogljiva orodja poslovne inteligence, od ETL procesov in skladiščenja podatkov do OLAP-a in podatkovnega rudarjenja. Oracle OLAP zagotavlja popoln nabor funkcij za analitično procesiranje znotraj Oraclove baze (glej sliko 10 na str. 68). Na osnovi različnih napovedovalnih analiz lahko npr. ocenjujemo bodoče potrebe, lahko pa jih uporabimo tudi za izgradnjo obsežnejših finančnih sistemov. Kompleksne, večdimenzionalne poizvedbe in izračuni nam omogočajo izpeljavo tudi takšnih informacij, kot so tržni deleži ali neto sedanja vrednost. Oracle OLAP vsebuje podporo za:

- kompleksne analitične poizvedbe, osnovane na večdimenzionalnem podatkovnem modelu;
- napovedovalne analitične funkcije za planiranje potreb in finančne napovedi;
- hitre odzivne čase poizvedb, ki lahko zadovoljijo tudi najbolj zahtevne performančne potrebe;
- veliko število hkratnih uporabnikov analitičnih orodij;
- velike dimenzije in več Tb obsegajoče nabore podatkov.

Gre torej za rešitev, ki je tehnološko precej bolj dovršena od uporabljene, je pa cenovno precej manj ugodna (pri čemer je cena v zdravstvu največkrat edini kriterij za izbiro med različnimi alternativami). Obenem z uporabljenimi rešitvijo lahko zadovoljimo vse trenutno znane potrebe, zato menimo, da smo se pravilno odločili za slednjo, čeprav smo iz zgodovinskih razlogov (ker vse druge programske rešitve podjetja tečejo nad Oraclovimi podatkovnimi bazami) na začetku razmišljali tudi o takšni rešitvi.

4.3.6 NAJPOMEMBNEJŠA VSEBINSKO POKRITA PODROČJA

Nabor vsebinsko pokritih področij stalno raste, zaenkrat pa so najbolj aktualne analize podatkov z naslednjih področij:

- **Skupine primerljivih primerov.**

Vir podatkov za SPP kocko so statistični podatki, zbrani po uradno določeni metodologiji za zbirko podatkov o skupinah primerljivih primerov. Širok nabor podatkov omogoča organizacijski, strokovni in poslovni vpogled v celovito bolnišnično delo. Analiza SPP kocke omogoča oblikovanje stališč za pogajanje z partnerji, predvsem plačniki storitev. Z organizacijskega vidika so najbolj zanimive analize frekvence obravnav v časovni dimenziji, dodatno spremljani po interni organizacijski strukturi organizacije in izvajalcih. Analiza trajanja obravnave, in v posamezno obravnavo vpletenih virov omogoča iskanje najbolj optimalne razporeditve in načrtovanje dela v zdravstveni organizaciji. S strokovnega stališča SPP kocka ponuja odgovore na vprašanja o povezavah med glavno diagnozo in dodatnimi diagnozami, kliničnimi posegi in SPP grupo, ki določa povprečno utež. Analiza povprečnega števila diagnoz in kliničnih postopkov ter trajanje akutne obravnave omogoča nadzor nad delom izvajalcev in približevanju strokovnim standardom. Poslovni pogled na analizo zbirke SPP je povezan z možnostjo spremljanja vseh parametrov, ki vplivajo na izračun SPP uteži. Omogočena je kontrola šifriranja SPP na vseh nivojih podatkov zbranih v SPP analitični kocki. Nekaj najbolj tipičnih analiz prikazujemo na ekranskih slikah v prilogi B. Orodje je pripravljeno tudi za uvoz standardne SPP strukture, ki omogoča analizo podatkov, zajetih v podatkovni zbirki bolnišničnih obravnav istega tipa (akutne bolnišnične obravnave). Mesečno pripravljene SPP datoteke se sproti dodajajo v kocko in so takoj pripravljene za analizo.

³³ Aktualna verzija Oraclovega sistema za upravljanje podatkovne baze je 10g Release 2.

- **Obravnave pacientov.**

Analiza podatkov obravnav omogoča predvsem spremljanje organizacijske učinkovitosti in obremenitve posameznih nivojev v organizacijski strukturi in izvajalcev v zdravstveni organizaciji. Spremljati je mogoče tako ambulantne kot tudi bolnišnične obravnave. Čas začetka obravnave omogoča natančne analize števila obravnav v poljubni časovni dimenziji (leto, mesec, dan, ura, dan v tednu, dan v mesecu). Številni atributi posamezne obravnave, ki nastopajo kot dimenzije v analitični kocki obravnave, omogočajo natančno analizo strukture in števila obravnav. V analitično zbirko vgrajene mere in dimenzije za spremljanje določenih kazalnikov kakovosti so podlaga za odločitve, povezane z dvigom kakovosti dela. Tipični kazalniki so npr. delež MRSA okužb, čas čakanja pred strokovno obravnavo, trajanje administrativne obravnave, trajanje strokovne obravnave...

- **Izstavljene fakture za opravljene zdravstvene storitve.**

Sprotne poslovne odločitve, vezane predvsem na realizacijo programa za tekoče leto, primerjave s preteklimi leti ter postavitve izhodišč za pogajanja z zdravstvenimi zavarovalnicami pri sklepanju pogodb za prihodnje leto zahteva natančno analizo poslovanja in strukture plačanih storitev v posamezni zdravstveni organizaciji. Uvoz fakturnih podatkov iz transakcijskega sistema v kocko omogoča vpogled v finančni del poslovanja (denarni zneski, količine in opravljene točke) po vseh kriterijih, ki so sestavljajo posamezno fakture (po oddelkih, izvajalcih, naročnikih, plačnikih in storitvah), v poljubnih časovnih intervalih. Predvsem so zanimive analize po hierarhijah poslovnih partnerjev in opravljenih storitev. Za nadzor interne učinkovitosti sta omogočena kriterija zdravnika naročnika in izvajalca, z njunimi organizacijskimi strukturami.

- **Poraba materiala.**

Analiza porabe materialov zajema nabor podatkov, ki omogočijo pregled porabe materiala v posameznih obravnavah. Spremljajo se količine in cene materiala, porabljene na posameznih stroškovnih mestih. Predvsem sta zanimivi analizi porabe materiala po starostni strukturi pacientov in primerjava metod in materialov porabljenih pri enakih posegih v različnih časovnih obdobjih.

- **Laboratorijske preiskave.**

Podatki iz laboratorija so v analitični kocki zbrani na nivoju posamezne preiskave in rezultata le-te. Analize razdeljene na organizacijski in strokovni del. Z organizacijskega vidika nas zanima predvsem število posameznih opravljenih preiskav po naročnikih analiz (zdravstvene organizacije), zdravnikih in laboratorijih. Strokovni del je sestavljen iz analiz rezultatov posamezne preiskave in števila preiskav, ki ustrezajo določenemu kriteriju. Omogočeno je spremljanje frekvence pojava določenega rezultata v časovnih dimenzijah po pacientih in hierarhično urejenih vzorcih. Številni atributi posamezne preiskave omogočajo natančno lociranje in določanje trendov rezultatov v okviru kriterijev izbranih v analizah.

4.3.7 KRITIČNO OVREDNOTENJE KONKRETNE INFORMACIJSKE REŠITVE

Pendse (2004a) v svoji vsakoletni obširni preiskavi rabe OLAP rešitev kot najpogostejše razloge za končno odločitev o tem, katero konkretno rešitev bo neko podjetje, ki se je odločilo za uvedbo sistema poslovne inteligence, izbralo, navaja (v padajočem vrstnem redu):

- funkcionalnosti,
- enostavnost uporabe za končne uporabnike,
- hitrost izvajanja poizvedb,
- integriranost z ostalimi programskimi rešitvami, ki se uporabljajo, ter
- cena.

Trdimo, da je z izgradnjo podatkovnega skladišča in postavitvijo opisanega sistema poslovne inteligence vodstvo zdravstvenega zavoda deležno vseh koristi, ki jih sistemi poslovne inteligence prinašajo managerjem v drugih organizacijah. V zvezi z zgoraj navedenimi razlogi lahko za konkretno rešitev navedemo naslednje konkurenčne prednosti:

- **Širok nabor pomožnih funkcionalnosti.**

S funkcijami, ki jih omogočajo orodja za poslovno inteligenco, je npr. možno pregledovati fakturirano realizacijo, do vsake ambulate ali konta natančno (vrtanje v globino), možni so različni pogledi po več dimenzijah hkrati (npr. po ambulantah in po mesecih), možno je primerjati poslovne rezultate po različnih enotah, obdobjih, s pomočjo iskanja vzorcev je mogoče načrtovati obremenitve posameznih kadrov itd. Vse to so informacije, na podlagi katerih lahko vodstvo zavoda spozna kritične dejavnike uspeha in jih potem s pomočjo sistema poslovne inteligence spremlja ter ustrezno ukrepa. Obstaja možnost predstavitve podatkov v tabelah in grafih, poleg tega pa izvoz v Excel, Word ali HTML format. Predvsem izvoz v Excel je pomemben zaradi možnosti nadaljnje uporabe podatkov v poljubnih dokumentih. Prednost uporabe OCX komponente se kaže tudi v možnosti analize kock preko spletne aplikacije v spletnih brskalnikih.

- **Enostavnost uporabe za končne uporabnike.**

Delo s predstavljenim orodjem je podobno delu v preglednicah (npr. Excel), uporabniški vmesnik je enostaven in pregleden, podatki so pripravljeni v obliki, ki mogoča hitro delo tudi z večjo količino podatkov. Proces uvajanja uporabnikov je kratek in je poleg na same možnosti, ki jih ponuja orodje, usmerjen na razumevanje osnovnih konceptov večdimenzionalnih prikazov podatkov (dimenzije, mere, kocke), ki lahko že tako enostaven način dela še poenostavi. Obstaja tudi možnost izdelave predlog za posamezna poročila. V tem primeru je potrebno uporabniku paziti samo na to, da uporablja pravo predlogo in ima na voljo ažurirane podatke.

- **Hitro izvedene poizvedbe.**

Odzivni časi so hitri, odvisni od količine analiziranih podatkov, kompleksnosti poizvedbe in hitrosti strežnika. Večina podatkov je pripravljenih v nekaj minutah, za pripravo posameznega pregleda ali poročila pa je nato potrebno samo še nekaj sekund.

- **Integriranost z ostalimi programskimi rešitvami, ki se uporabljajo.**

Sistem poslovne inteligence je zasnovan kot nadgradnja obstoječega transakcijskega sistema in je z njim popolnoma kompatibilen, kar med drugim zagotavlja manjše stroške pri vsakokratnem izvajanju ETL procesa, saj je struktura podatkov dobro poznana, kakovost pa na primernem nivoju. Ta dokaj močna povezava med obema sistemoma omogoča tudi dokaj hitre prilagoditve ob morebitnih dodatnih potrebah uporabnikov.

- **Ugodna cena.**

Sistem smo zasnovali s tehnološkimi rešitvami, ki od uporabnikov ne zahtevajo nobenih dodatnih licenc. Zaradi transakcijskega sistema imajo vsi uporabniki že urejeno licenčnino za SUPB Oracle, medtem ko sta OLAP komponenta ContourCube ter pomožni SUPB VistaDB sploh oproščena licenčnine (sta "royalty-free"), kar pomeni, da slednjo plača samo programska hiša, ki jo vgradi v svoje uporabniške rešitve, ki jih lahko nato prosto distribuira. Spričo tega smo se odločili, da samega programskega produkta tudi mi ne bomo zaračunavali, ampak potencialni naročnik plača samo stroške namestitve in specifičnih nastavitev sistema, uvajanja uporabnikov, kasnejšega svetovanja ter morebitnega razvoja specializiranih rešitev. S tem smo skušali postaviti zares ugodne cenovne pogoje, ker so, kot že rečeno,

slednji pogosto odločilni, ter hkrati zagotoviti kar se da visoko donosnost projekta brez (neupravičenih) očitkov, kako se za informatiko v zdravstvu že tako ali tako namenja preveč.

Opisani sistem poslovne inteligence je bil razvit v skladu s potrebami in možnostmi managementa v slovenskem zdravstvu. Ugotavljamo, da se slednje kažejo še v naslednjih značilnostih, ki organizacijam prinašajo dodatne konkurenčne prednosti:

- **Razvoj v sodelovanju z uporabniki.**

Glede na to, da ves čas poudarjamo, kako pomembno je za uporabnost končne rešitve sodelovanje uporabnikov v vseh fazah razvoja, smo se predvsem želeli izogniti rešitvi, ki bi se zdela dobra nam, informatikom, za vodilne delavce v zdravstvu pa ne bi bila uporabna. Vse od prvih začetkov razvoja orodja smo sodelovali z različnimi strokovnjaki s področja zdravstva (nekaj poglavitnih sogovornikov navajamo med viri), ki so tudi prvi dobili v testiranje prototipne rešitve. Slednje smo nato nadgrajevali v skladu z njihovimi predlogi in pripombami.

- **Hitro vidni rezultati projekta.**

Eden od ključnih dejavnikov uspeha so hitro vidni rezultati. Ker je sistem poslovne inteligence zasnovan kot nadgradnja obstoječega transakcijskega sistema in kot vnaprej pripravljen produkt, je največkrat potrebna samo namestitev skupaj s prvim nalaganjem podatkov v vmesne tabele ter uvajanje in že se lahko izvajajo prve analize. Ker je sistem hkrati tehnološko neodvisen, ga je možno namestiti tudi kot samostojno informacijsko rešitev, vendar je v tem primeru obdobje do uporabe ustrezno daljše.

- **Prilagodljivost programskega orodja.**

Za sisteme poslovne inteligence načeloma velja, da ob uporabi vnaprej pripravljene rešitve, ki potrebuje samo še določeno mero ukrojevanja zaradi specifičnih potreb posameznih uporabnikov, rezultati niso najboljši. Ali za neko področje potrebujemo posebej razvite rešitve, ali pa lahko uporabimo neko splošno rešitev, ki mora biti dovolj prilagodljiva, da lahko pokrije različne potrebe, je odvisno od kompleksnosti problema, ki ga želimo razrešiti, ter od narave samega problemskega področja. Obstaja namreč možnost, da so začetni stroški programske opreme nizki, ker pa rešitev ni povsem ustrezna, se zaradi potrebnih prilagoditev drastično zvišajo stroški implementacije, pa še končni uporabniki imajo na razpolago precej bolj omejene možnosti za izvajanje ad-hoc poizvedb. Glede na nabor področij, ki jih trenutno lahko obdelujemo z opisanim orodjem, lahko ugotavljamo, da je slednje dovolj prilagodljivo tako za začetno kot poglobljeno uporabo v povezavi s poslovnimi in tudi s strokovnimi odločitvami.

- **Poskusna uporaba.**

Če smo že pri samem razvoju izpostavili poglavitno vlogo uporabnikov, je slednja vsaj toliko pomembna tudi pri uporabi sistema, ko je enkrat vpeljan. Da bi rešitve zares lahko zaživele, je potrebna stalna razpoložljivost in hitra odzivnost ob morebitnih težavah in novih zahtevah. Da bi bilo slednjih čim manj, ponujamo možnost poskusne uporabe sistema. V vnaprej dogovorjenem času skušamo skupaj z naročnikom odpraviti čim več morebitnih pomanjkljivosti.

Seveda ima dotična rešitev v primerjavi predvsem z večjimi (a tudi precej dražjimi) rešitvami bolj uveljavljenih ponudnikov tudi določene pomanjkljivosti, ki so delno vsebinskega, predvsem pa tehnološkega značaja:

- **Manjše možnosti za definiranje poročil in predstavitev podatkov.**

Kompleksnejši sistemi omogočajo veliko večji nabor možnih vnaprej definiranih predlog, na relativno preprost način je mogoče poročila predstaviti in dostopati do njih tudi preko spletnega strežnika. Predvsem slednji je v predstavljenem orodju zaenkrat zelo omejen v primerjavi s profesionalnimi orodji.

- **Omejene analitične možnosti.**

Opisana rešitev je omejena na OLAP tehnologijo oziroma večdimenzionalno pregledovanje različnih naborov podatkov, ni pa zaenkrat nobene podlage za kakšne uporabo naprednejših analitičnih tehnik, kakršno je podatkovno rudarjenje, planiranje potreb in finančno napovedovanje.

- **Delna tehnološka odvisnost.**

Glede na to, da je izvor večjega dela trenutno definiranih kock točno določen transakcijski sistem, so možnosti za splošno uporabo orodja precej omejene, pri čemer je potrebno poudariti, da ravno najbolj aktualna SPP kocka nastane iz uradno določenih strukturiranih tabel.

- **Velikostne omejitve.**

Zaenkrat še nismo doleteli na tolikšno količino podatkov, da bi nam to povzročalo resne probleme. Zavedamo pa se, da rešitev brez licenčnine ni primerljiva z Oracleovo rešitvijo, ki izpostavlja možnost dela tudi s po več Tb obsegajočimi nabori podatkov.

- **Odsotnost avtomatizacije procesov.**

Orodje ne ponuja veliko možnosti za avtomatizacijo posameznih procesov, ampak se ti vedno odvijajo na zahtevo. Uporabniki tako lahko pridejo do svežih podatkov šele, ko je priprava oziroma prenos slednjih v skladišče ročno sprožen.

Naštete pomanjkljivosti so predvsem tehnološke, kar pa v tej fazi življenjskega cikla razvoja rešitve ni ključnega pomena. Pomembnejša je vsebina, saj je slednja tista, ki bo v končni fazi prepričala uporabnike. Prav zato smo prepričani, da smo se odločili za ustrezno rešitev, ki lahko naročniku ob relativno nizkem vložku prinese precej visoke koristi. S tem se bomo več ukvarjali v nadaljevanju.

4.4 NADALJNE MOŽNOSTI, KI JIH PONUJAJO SISTEMI POSLOVNE INTELIGENCE

Dejstvo je, da sistemi poslovne inteligence lahko uspešno nadgrajujejo številne druge trenutno uporabljene tehnologije, kakršne so ERP (Enterprise Resource Planning oziroma integrirani informacijski sistemi), CRM (Customer Relationship Management oziroma sistemi za upravljanje odnosov s strankami), SCM (Supply Chain Management oziroma upravljanje preskrbovalne verige) sistemi ter elektronsko poslovanje, da pa so glede na dodano vrednost, ki jo ponujajo, v slovenskem zdravstvu še zelo daleč od optimalne izkoriščenosti. Poslovna inteligenca zdravstvenim organizacijam sicer ponuja možnosti tako za strokovne analize trendov v zdravstveni oskrbi kot za poslovne analize opravljenega in obračunanega dela na načine, ki so bili prej daleč od mogočega. Problem pomanjkljivega nadzora nad poslovanjem pa z uporabo predstavljene OLAP rešitve ne bo v celoti odpravljen. Podatke namreč lahko najdemo v ločenih informacijskih sistemih, pri čemer trenutno še ni nobenih izgledov, da bo, kljub tehnološkim možnostim in nekaterim že razvitim rešitvam, do bistvenega premika v smeri združevanja vseh teh podatkov prišlo enkrat v bližnji prihodnosti. Tako se izven osrednjega zdravstvenega informacijskega sistema z ločenimi uporabniškimi programi zbirajo podatki o plačah, materialnem poslovanju, plačanih in prejetih računih itd. Šele integracija vseh teh sistemov in

celovita uvedba elektronske kartoteke in elektronskega arhiva bo omogočila skupno agregacijo podatkov ter z njo globalni vpogled v zdravstveno organizacijo in njeno poslovanje.

Še manj je možnosti, da bi z uporabo podatkovnega rudarjenja na enostaven način prišli do novih, učinkovitejših in kakovostnejših načinov zdravljenja, ki jih opisujemo v nadaljevanju. Nadaljnji razvoj v smeri podatkovnega rudarjenja in drugih načinov odkrivanja znanja v podatkovnih bazah nam dodatne razširitve v smeri spremljanja procesa medicinske oskrbe vsekakor omogoča. Žal so strokovni podatki še vedno prevečkrat skrbno varovani na papirnatih kartonih v kovinskih predalih, tudi zdravniki oziroma medicinske sestre, ki trenutno v sistem poleg poslovno pomembnih dnevno vnašajo številne strokovne podatke (diagnoze, zdravila in druge terapije, rezultate preiskav, izvedene posege in številne druge podatke o pacientu in njegovem zdravljenju), pa razen preprostega vpogleda vanje ter nekaterih statističnih analiz od njih nimajo nobenih omembe vrednih dodatnih koristi. Končni namen je v postavitvi baze znanja, ki bo zdravnikom nudila znatno in pomembno pomoč pri njihovem raziskovalnem delu, hkrati pa zagotovila bistveno večjo podporo odločanju pri vsakdanjem delu. Podatkovno rudarjenje ob ustrezno zajetih izvornih podatkih npr. omogoča identifikacijo indikatorjev, ki so odgovorni za pojavljanje nekaterih posebnih bolezni, kot so sladkorna bolezen, tromboza ali tuberkuloza, pa izdelavo modelov, ki na podlagi pacientovih diagnoz predvidijo trajanje bolnišničnega zdravljenja, ugotavljamo lahko, ali zdravniki, ki postavijo določeno diagnozo, predpisujejo enaka zdravila in se odločijo za podoben način zdravljenja itd.

Avtorji, med njimi Baragoin (2001, str. 2), med področji možne uporabe izpostavljajo naslednja področja:

- **Izračun uteži za skupine primerljivih primerov z uporabo diagnoz in postopkov.**

Plačilo za zdravstvene storitve po modelu skupin primerljivih primerov (SPP) temelji na kombinaciji nabora diagnoz, šifriranih po eni od standardnih klasifikacij bolezni (v Sloveniji npr. MKB-10, Mednarodna klasifikacija bolezni, 10. revizija) in medicinskih posegov, šifriranih po standardizirani klasifikaciji posegov (v Sloveniji KTDP, Klasifikacija terapevtskih in diagnostičnih postopkov). Na podlagi diagnoz in postopkov se izračuna utež v točkah, cena za točko pa je fiksno določena, kar pomeni večje plačilo za višjo utež. S podatkovnim rudarjenjem si lahko pomagamo pri določanju uteži za posamezne primere³⁴. Z uporabo tehnike odkrivanja asociacij pridobimo določena asociativna pravila, ki nakazujejo na možne kombinacije med posameznimi diagnozami in postopki. S pomočjo teh pravil lahko oblikujemo statistična poročila o tem, kakšni so trenutni trendu diagnoz ter ugotavljamo, katere kombinacije pravil so bolj očitne od ostalih. Na ta način lahko pridobimo pomembne informacije o previsoko oziroma prenizko obteženih skupinah primerljivih primerov.

- **Klinične smernice in klinične poti.**

Razvrščanje bolnikov v skupine primerljivih primerov predstavlja verjetno najpomembnejši standard, ki bo vplival tudi na standardizacijo izvajanja in obračunavanja procesov v zdravstvu. Za najpogostejše skupine primerov bodo izdelane klinične smernice kot sistematično oblikovana stališča, ki zdravniku praktiku in drugemu zdravstvenemu osebju, pa tudi bolnikom, pomagajo pri odločitvah glede primerne zdravstvene varstva v specifičnih kliničnih okoliščinah. Ustrezni strokovnjaki naj bi pripravili tudi klinične poti, ki bodo kot orodje, osnovano na medicini, podprti z dokazi, pomagali doseči usklajeno zdravstveno oskrbo in želene izide v pričakovanem času in z razpoložljivimi viri. S tem bodo določeni

³⁴ V Sloveniji se tem zaenkrat nismo ukvarjali, ampak so bile uteži enostavno povzete po avstralskem modelu.

standardizirani postopki diagnostike in zdravljenja ter standardi kakovosti posamezne zdravstvene obravnave. Standardizacija storitev in izdelkov zdravstvenega varstva bo upoštevala sodobna načela obravnave bolnikov. Vzpostavljene bodo finančne vzpodbude za neprekinjene obravnave, ki ne temeljijo na posameznih epizodah (obisk pri zdravniku, hospitalizacija), temveč na daljšem obdobju integriranega zdravljenja (na primer, letna obravnava kroničnega bolnika). Zdravstveni zavodi in drugi izvajalci zdravstvene oskrbe bodo merili in neprekinjeno spremljali kazalnike kakovosti, ki bodo vdelani v klinične poti, tako da bo lažje spremljati variabilnosti v zdravstveni oskrbi in tako nenehno izboljševati kakovost dela. Sistemi poslovne inteligence bodo tako pri določanju kliničnih smernic in kliničnih poti kot pri njihovi uporabi in spremljanju slednje nedvomno igrali pomembno vlogo.

- **Poraba zdravil.**

Uporaba poslovne inteligence lahko vodstvu zdravstvenega zavoda pomaga pri ugotavljanju kakovosti opravljenih storitev v okviru njegovih programov tudi s poglobljenim spremljanjem predpisanih zdravil. Z v ta namen pripravljeno OLAP kocko tako lahko ugotovimo, če se predpisano zdravilo ujema s pacientovo diagnozo. Napačno predpisano zdravilo je očiten pokazatelj slabe kakovosti zdravstvene oskrbe. Podobno lahko zdravnik iz takšnega ali drugačnega razloga predpisuje draga zdravila priznane znamke, četudi je na voljo cenejše generično zdravilo. Tako delovanje je v nasprotju z zakonsko uredbo, slabo informiranemu pacientu pa povzroča nepotrebno visoke stroške.

- **Odkrivanje obolezlosti pacientov za posebnimi boleznimi.**

Nekatere bolezni je zelo težko identificirati in pogosto ostanejo neodkrite. Razlogi za to ležijo v odsotnosti simptomov, pomanjkljivih medicinskih zmožnostih ali v nezadostnih izkušnjah zdravstvenega osebja. Nove metode in tehnike za odkrivanje pokazateljev določenih bolezni so zato zelo dobrodošle. Da bi bilo odkrivanje prisotnosti takšnih bolezni v zgodnji fazi njihovega razvoja manj zahtevno in manj nezanesljivo početje, je mogoče uporabiti profiliranje pacientov na podlagi metod, kakršna je razvrščanje (angl. clustering). Z njo npr. zajamemo vse paciente, ki so bili testirani za trombozo. Med njimi so jo nekateri dejansko imeli, drugi pa ne. Izziv za podatkovno rudarjenje je v iskanju tipičnega obnašanja pacientov v obeh skupinah in njihovih skupnih značilnostih, s katerim želimo odkriti nove uporabne identifikatorje, ki bi utegnili pomembno prispevati k zgodnjemu odkrivanju tromboze (oziroma kakšne druge posebne bolezni). Za raziskovanje znakov obolezlosti za določeno boleznijo je primerna tudi metoda klasifikacije, ki je uporabna zlasti pri optimiranju t.i. profilaktičnih testov. Tako se z njo da ugotoviti, kako relevanten je rezultat posameznega testa za to, ali nek pacient res ima npr. sladkorno bolezen. Pravilen vrstni red posameznih testnih komponent ima lahko pomemben vpliv na hitrost in zanesljivost končnega rezultata.

5 EKONOMSKA UPRAVIČENOST UPORABE POSLOVNE INTELIGENCE V ZDRAVSTVU

5.1 DOLOČANJE DONOSNOSTI NALOŽBE UVEDBE SISTEMA POSLOVNE INTELIGENCE

5.1.1 POMEN UPRAVIČEVANJA SISTEMA POSLOVNE INTELIGENCE

Upravičevanje sistema poslovne inteligence predstavlja velik izziv za večino organizacij. Uporaba instinkta v kombinaciji s skrajnimi kvantitativnimi ocenami je bila dolga leta skoraj edina praksa, saj se je ocenjevanje in merjenje stopnje donosnosti marsikomu zdelo preveč zahtevno (stroški so zelo negotovi, pogosto skriti, koristi pa često kvalitativne in težko merljive). Mnogi sistemi poslovne inteligence so bili zato upravičeni zgolj na osnovi splošno znanega prepričanja, da so podatkovna skladišča, OLAP orodja ipd. preprosto dobra zadeva, saj sami po sebi omogočajo boljšo kakovost podatkov, pridobitev konkurenčne prednosti, analize trendov, lažji dostop do podatkov, enotne podatke, posledično pa večjo učinkovitost (McKnight, 1999). Še tiste ocene, ki so kljub temu bile narejene, so bile nezanesljive oziroma kratkomalo čudne in neprimerljive, saj so največkrat temeljile na grobih ocenah. To kažejo tudi rezultati ene od doslej najpomembnejših raziskav stopnje donosnosti poslovnih skladišč, ki jo je leta 1996 izvedla International Data Corporation. Po njej naj bi 62 podjetij z aktivnimi projekti podatkovnega skladiščenja doseglo v povprečju kar 401% letno stopnjo donosnosti naložbe³⁵. Še bolj zanimiv del študije je dramatičen razpon sporočenih donosnosti, od -1.900% do +16.000%. To zgovorno kaže, da je upravičevanje uvedbe sistemov poslovne inteligence samo na podlagi rezultatov statističnih obdelav opravljenih raziskav bolj ali manj nesmiselno, prav tako pa je na ta način težko ugotoviti, kaj je pravzaprav tisto, kar zagotovi uspešnost tovrstnega projekta (McKnight, 1999).

Ker so sredstva največkrat omejena in projekt za dodelitev sredstev iz proračuna organizacije tekmuje z drugimi potencialnimi projekti, je možnost za njihovo pridobitev premo sorazmerna ravno z večšino vzpostavitve ustreznega načina merjenja in učinkovitega izvajanja le-tega ter realizacije in prikaza merljivih poslovnih koristi in posredovanja pričakovanih rezultatov tistim, ki odločajo (Farell, 2003). Prva stvar, ki jo vsak manager zahteva, ko mu nekdo predstavi idejo o uvedbi sistema poslovne inteligence, je ravno ocena pričakovanih stroškov in koristi dotičnega projekta. Najpogosteje se v namen upravičevanja sistema poslovne inteligence uporablja izračun stopnje donosnosti naložbe oziroma ROI (angl. Return On Investment), ki tako igra ključno vlogo v določanju značilnosti in odobritvi sistema. Če predlagani sistem ne bo zvišal prihodkov ali znižal stroškov, bodisi kratkoročno bodisi dolgoročno, in s tem generiral pozitivne ROI, potem zagotovo obstaja neka drugačna formulacija sistema poslovne inteligence, ki bo v dani situaciji bolj učinkovit. Določitev ekonomskih pričakovanih in generiranje ekonomske vrednosti projekta uvedbe sistema poslovne inteligence je sploh glavna naloga promotorjev tovrstnih rešitev (McKnight, 1999). V primeru, da se slednjega lotimo s pomočjo ROI, je prav določitev konsenza glede ocene donosov najtežji del naloge. Ne glede na to, kdo je notranji sponzor projekta, gre za poslovni projekt, ki je podprt z informacijsko tehnologijo, in ne obratno! Zato mora za oceno ROI biti odgovoren management sam. Informatiki mu pri tem lahko nudijo podporo s predlogi vprašanj, ki morajo

³⁵ V študiji uporabljena metodologija je z vidika akademskih raziskovalcev sporna, saj so bila podjetja, ki so sodelovala v anketi, izbrana s strani dobaviteljev programske opreme, poleg tega pa so morala razkriti svojo identiteto. Navedeni dejstvi vzbujata sum, da so rezultati ankete pristranski v prid izgradnje podatkovnega skladišča (D. J. Power, 1998).

biti v ta namen postavljena, in jim pri odgovarjanju nanje pomagajo npr. z izdelavo prototipa z dejanskimi poslovnimi podatki (McKnight, 1999).

Informatiki lahko ocenijo predvsem investicijski oziroma stroškovni del, medtem ko so poslovni uporabniki zadolženi za oceno prihodkov oziroma koristi (pri upravičevanju naložbe v sistem poslovne inteligence se tako spet pokaže, kako tesno morajo biti povezani informacijski in poslovni interesi podjetja). Dileme, s katerimi se pri tem zaradi kompleksnosti in zahtevnosti tovrstnih sistemov soočajo, povzema Taub (1999) v dveh splošno razširjenih mitih:

- **ROI podatkovnega skladišča se ne da napovedati.**

Zgodnji graditelji podatkovnih skladišč so pogosto delali s filozofijo "zgradi, pa bodo prišli". Pričakovali so, da bodo uporabniki, če bodo imeli na razpolago prečiščene, integrirane podatke iz celotne organizacije, sami našli imenitne načine za njihovo uporabo. Vse prevečkrat se to ni zgodilo. Zaposleni imajo službe, ki so bolj ali manj točno določene. Odgovorni so za doseganje nekih končnih rezultatov in imajo na voljo orodja, s katerimi te rezultate dosegajo. Če jim samo damo novo orodje za opravljanje istega dela, najverjetneje nismo dosegli izboljšanja organizacije, ampak smo samo zapravili nekaj denarja, da iste stvari delamo z novim orodjem. Možnost, da bo organizacija odkrila nepričakovane uporabe za svoje podatkovno skladišče sicer obstajajo, v splošnem pa naj bi bilo sponzorje sistemov poslovne inteligence natančno jasno (Taub, 1999):

- na katere načine bo tak sistem prispeval k izboljšanju obstoječih procesov in orodij;
- na kakšne načine bodo te izboljšave prispevale k večjemu dobičku;
- kakšna bo velikost tega povečanega dobička.

V kolikor odgovorov na ta vprašanja ni mogoče podati, potem resnična vrednost sistema ni bila identificirana. V tem primeru je bolje počakati z investicijo, dokler na vprašanja ne bo mogoče odgovoriti.

- **Podatkovna skladišča sama po sebi ustvarjajo donose.**

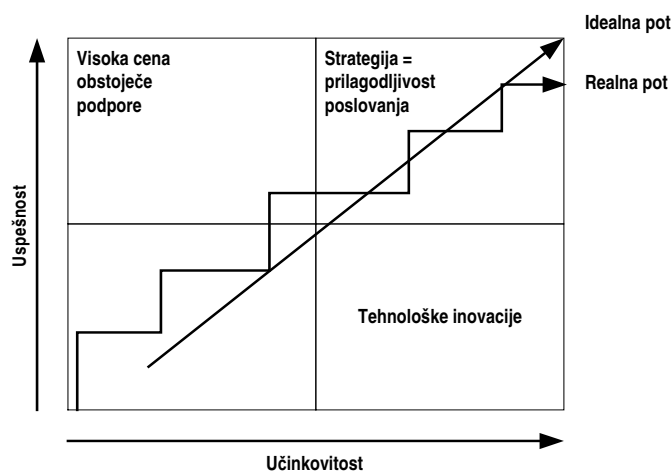
Investicije v projekte informacijske tehnologije naj bi podjetja dandanes obravnavala po enakih standardih za tveganje in nagrajevanje, kot to počnejo za svoje ostale izdatke, pri čemer jim prodajalci programskih rešitev pogosto za sisteme poslovne inteligence zagotavljajo več sto odstotne donose. Dejansko podatkovna skladišča sama po sebi ne zagotavljajo finančnih donosov. Za razliko od investiranja v vrednostne papirje, kjer so finančni donosi v obliki obresti bolj ali manj dobro znani in zagotovljeni, donosi od naložb v informacijsko tehnologijo izhajajo šele iz novih ali spremenjenih procesov, ki jih te tehnologije, (tudi tehnologije poslovne inteligence), omogočajo (Taub, 1999).

Gentry (2001) med "veljavna drevesa, ki rastejo v gozdu upravičevanja" prišteva povečane prihodke, nižje operative stroške, pridobitev konkurenčnih prednosti ter povečanje vrednosti podjetja. Vsako upravičevanje sistema poslovne inteligence je potrebno pogledati z vidika teh štirih osnovnih vzrokov za njegovo uvedbo. V njihovi luči mora biti ocenjen vsak ETL proces, vsaka uporabniški program za dostop do podatkov in vsak element v katerikoli tabeli v podatkovnem skladišču. Power (1998a) sploh meni, da je detajlna kvalitativna analiza največ kar managerji od ocene donosnosti lahko pričakujejo. V določenih primerih so finančna orodja koristno odločitveno orodje, ki pa v primerih projektov poslovne inteligence največkrat zgolj dajejo vtis točnosti in natančnosti, v resnici pa bi managerji namesto napovedi pozitivne stopnje donosnosti morali zahtevati predvsem pozitivne rezultate. Dodatno je priporočljivo, da poleg samega upravičevanja uporabe pred končno odločitvijo naredimo še primerjavo med različnimi produkti.

Pendse (2004) ugotavlja, da tako oceno naredi skoraj 50% vseh kupcev OLAP rešitev, pri čemer je pri slednjih možnost, da bodo z rešitvijo poslovne inteligence dosegli svoje poslovne cilje, veliko večja.

Da je naložba v informatiko potrebno primerjati z eno ali več konkurenčnimi naložbami (to je različnimi rešitve istega problema) oziroma vsaj z neukrepanjem, meni tudi Turk (2005). V ta namen je potrebno vnaprej presoditi delovanje trenutnega informacijskega sistema, saj je samo s stalnimi merjenji in analizami slednjega mogoče ugotoviti pozitiven oziroma negativen vpliv morebitnih sprememb na poslovanje. Vsak informacijski sistem je, podobno kot poslovanje neke organizacije nasploh, mogoče ocenjevati z vidika dveh glavnih konceptov: učinkovitosti in uspešnosti. Pretnarjeva (1999) učinkovitost definira kot zagotavljanje boljšega delovanja sistema glede na investiranje v informacijsko tehnologijo, npr. zagotavljanje nizke cene na transakcijo oziroma najugodnejše razmerje med viri informacijske tehnologije za uporabnika. Uspešnost je, po drugi strani, investiranje v informacijsko tehnologijo, ki uporabniku omogoča dobro opravljanje svojega dela, npr. nabava prenosnih računalnikov za mobilne uporabnike. Poenostavljeno lahko tudi v primeru ocenjevanja delovanja informacijskih sistemov rečemo, da uspešnost za organizacijo pomeni, da dela prave stvari, učinkovitost pa, da jih dela na pravi način. Idealno bi bilo, da organizacijo stalno povišuje tako uspešnost, kot tudi učinkovitost, pri čemer pot navzgor ni gladka, ampak ponavadi stopničasta (glej sliko 11).

Slika 11: Stalno približevanje začrtani strategiji.



Vir: Pretnar, 1999.

5.1.2 GLAVNE KOMPONENTE UPRAVIČEVANJA

Ker postavitve okolja poslovne inteligence za večino organizacij predstavlja precejšnje finančno breme, je zelo pomembno, da imajo jasno izdelano strategijo uvedbe sistema in hkrati kar najbolj natančno opredeljene z njo povezane stroške in koristi, s katerimi bo ugotovila upravičenost naložbe. Uvedba sistema poslovne inteligence lahko organizaciji prinese tako očitne koristi, kakor so povečana prodaja, kakor tudi t.i. skrite koristi, med katere sodi npr. povečan ugled organizacije. Še posebej slednje je zelo težko izraziti z denarnimi vrednostmi, a je to potrebno storiti, saj jih drugače ne moremo primerjati z visokimi stroški uvedbe sistema. Splošne koristi od uvedbe sistema poslovne inteligence so sicer že na široko dokumentirane, vendar samo z njimi ne moremo upravičiti naložbe v sistem, v kolikor jih ne znamo povezati s specifičnimi problemi neke organizacije in strateškimi poslovnimi cilji organizacije.

Upravičenost mora vedno izhajati iz poslovne potrebe in ne iz tehnoloških zmogljivosti. Rešitev mora v vsakem primeru odpraviti probleme, ki vplivajo na profitabilnost in učinkovitost organizacije, nikakor pa ne sme biti namenjena izključno eksperimentiranju z novimi tehnologijami.

Proces dokazovanja upravičenosti je najbolje začeti z identifikacijo strateških poslovnih ciljev organizacije. Celotna pobuda uvedbe sistema poslovne inteligence, vključno s konkretnimi rešitvami, mora biti skladna s temi cilji. To predstavlja dobre dolgoročne možnosti za nadaljnji razvoj. V kolikor proces upravičevanja ni bil ustrezno izveden in predstavljen vodstvu, obstaja velika verjetnost, da management projekta ne bo podprl. Pri upravičevanju je zelo pomembna tako vloga zastopnikov poslovnih interesov, ki morajo oceniti poslovno vrednost predlagane rešitve, kot informatikov, ki jim lahko pri raziskovanju poslovnih problemov in odkrivanju potencialnih koristi pomagajo. Slednji so nepogrešljivi tudi pri določanju in usklajevanju različnih potreb posameznih skupin uporabnikov (zahteve poslovnih analitikov, ki analizirajo podatke v sistemu in pripravljajo poročila, so drugačne od zahtev vodstva organizacije, ki dodatne informacije potrebuje za sprejemanje najpomembnejših odločitev³⁶).

V grobem lahko rečemo, da je upravičevanje uporabe rešitev poslovne inteligence sestavljeno iz štirih komponent (Moss, Atre, 2003, str. 32):

- **Poslovni gonilniki.**

Identificirati moramo poslovna gonila, strateške poslovne cilje in namen orodij v sistemu poslovne inteligence. Slednji mora biti skladen s strateškimi cilji in mora podpirati doseganje slednjih.

- **Poslovno-analitična izhodišča.**

Z identifikacijo poslovnih zahtev na najvišjem nivoju je potrebno določiti poslovno-analitična izhodišča in informacije, ki so potrebne za doseg strateških poslovnih ciljev.

- **Analiza stroškov in koristi.**

Oceniti je potrebno stroške izgradnje in vzdrževanja uspešne rešitve poslovne inteligence. Končni namen je izračun donosnosti naložbe, za kar potrebujemo denarno vrednost vseh otipljivih s poudarkom na pozitivnih vplivih, ki ga bodo na organizacijo imele neotipljive koristi.

- **Ocena tveganj.**

Oceniti je potrebno tveganja z vidika tehnologije, kompleksnosti, integracije, organizacije, projektnega tima in finančne investicije.

V naslednjih poglavjih se osredotočamo predvsem na analizo stroškov in koristi, ki se pri večini projektov uvedbe sistema poslovne inteligence izkaže kot najbolj zapletena. Še posebej težko je neko spodobno donosnost naložbe prikazati takrat, ko z uvedbo sistema ne rešujemo nekega očitnega poslovnega problema. Kljub temu je potrebno pokazati, da se bo z analiziranjem in rudarjenjem podatkov organizacija lahko bolje znašla in prilagajala v vse bolj spreminjajočem se okolju.

5.1.3 OCENJEVANJE STROŠKOV

Ugotovili smo torej, da je za upravičevanje uvedbe in uporabe sistema poslovne inteligence v neki organizaciji najprej potrebno identificirati stroške in koristi. Rezultat analize stroškov in koristi mora kratko in jedrnato prikazati, kako bo sistem poslovne inteligence rešil nek poslovni problem ali omogočil

³⁶ Prihaja do različnih zahtev glede preprostosti uporabe, stopnje granulacije, kakovosti podatkov, varnosti, količine podatkov iz zunanjih virov, zmogljivosti orodij, hranjenja podatkov za nazaj itd.

izkoriščenje nove poslovne priložnosti. Pokazati mora tudi, kakšnega tipa informacije bodo na voljo, kako so lahko te informacije uporabljene za boljše poslovno odločanje, in na kakšen način bodo te informacije predstavljene poslovni javnosti (npr. mesečna poročila, sprotni dostop z uporabo OLAP orodij itd.). Ponavadi lahko stroške ocenimo bolj natančno kakor poslovne koristi, ki jih bo prinesel sistem poslovne inteligence. Kadar ne vemo natančno, kako visoki dejansko bodo, je bolje, da pri oceni pretiravamo, kakor da bi jih podcenili in zaradi tega ogrozili uspeh projekta.

Stroški sistema poslovne inteligence so precej podobni stroškom, povezanih s kakršnimkoli razvojnimi investicijami in se delijo na zagonske stroške, ki vključuje strojno in programsko opremo ter svetovalne storitve, ter ponavljajoče se stroške, ki vključujejo licence, vzdrževanje in potrebne vire. Kar se zagonskih stroškov tiče, se je potrebno zavedati, da bo izgradnja podatkovnega skladišča najverjetneje zahtevala lasten SUPB (sistem za upravljanje s podatkovno bazo) ter samostojno strojno okolje. Akcije stalnega poizvedovanja in analiziranja podatkov bi v primeru, da bi do podobnih rezultatov želeli priti kar z uporabo obstoječega transakcijskega informacijskega sistema, imele zelo kvaren vpliv na performance in odzivnost obstoječe strojne in mrežne opreme. Transakcijski informacijski sistemi v osnovi niso namenjeni tovrstnim operacijam. Po drugi strani podatkovna skladišča zaradi velike količine in stalne rasti dodatnih podatkov (končni uporabniki si lahko pripravijo različne nabore, kombinacije in agregacije operativnih podatkov ter dostopajo do preteklih podatkov, ki so spet lahko zbrani v podmnožicah in kombinirani ali agregirani na različne načine) zahtevajo precejšnje dodatne kapacitete za njihovo shranjevanje.

Poleg stroškov strojne in programske opreme je potrebno upoštevati ostale z uvedbo osnovne verzije sistema poslovne inteligence povezane izdatke, med katere spadajo še vsaj plače razvojnega osebja ter stroški svetovanja, ne smemo pa pozabiti stroškov uvajanja uporabnikov. Te številke se načeloma ne spreminjajo, razen, če se organizacija sama ne odloči, da bo v prihodnjih letih investirala še več. Gre za t.i. neposredne stroške uvedbe sistema poslovne inteligence, ki pa organizaciji hkrati povzroča tudi številne posredne stroške. Sem prav gotovo spadajo vsaj stroški vzdrževanja sistema ter podpore uporabnikov. Dejstvo je, da narava podatkovnih skladišč zelo organska. Rastejo izredno hitro in v smeri, ki jih zagotovo nismo pričakovali in pogosto se njihov obseg tako po velikosti kot po številu uporabnikov v prvem letu uporabe podvoji. Je pa tudi res, da je, če smo uspeli kvantitativno ovrednotiti stroške za začetno verzijo, ocenjevanje vseh naslednjih faz precej poenostavljeno.

Vse našteje kategorije podrobneje opisujemo v nadaljevanju (Kimball, 1998, str. 58):

- **Izdatki za strojno opremo.**

Upoštevati je potrebno nakupe ali nadgradnje vseh potrebnih strojnih komponent, od podatkovnih in aplikacijskih strežnikov do delovnih postaj za uporabnike. Pomembne so tako procesorske kot pomnilniške in hranilne zmogljivosti strojne opreme, še zlasti potrebe po diskovnih kapacitetah pa se zelo hitro povečujejo. Te stroške lahko delno nadomestimo z uporabo naprednejših podatkovnih baz, ki omogočajo boljše izkoriščenost razpoložljivih sistemskih virov ter različne načine komprimiranja podatkov. Je pa vedno potrebno stroške strojne opreme pogledati tudi v luči morebitnih nadgradenj sistema – bolj ko je platforma odprta, cenejše bodo slednje.

- **Izdatki za programsko opremo.**

K potrebni programski opremi prištevamo sistem za upravljanje s podatkovno bazo, orodja, ki so potrebna za izvedbo ETL procesa, uporabniške licence za dostop do podatkovne baze in uporabo orodij za analizo podatkov, programsko opremo, ki omogoča povezave med posameznimi komponentami sistema itd. T.i. "best-of-breed" rešitve s seboj prinašajo dodatne stroške, vezane na upravljanje z meta podatki, varnostni management in integracijo spletnega portala. Take rešitve kljub temu pospešijo namestitvev pri uporabniku in prihranki pri stroških lahko nadomestijo manjkajoče funkcionalnosti.

- **Bodoči stroški za vzdrževanje.**

Večina strojne in programske opreme potrebuje redno vzdrževanje, katerega stroške je potrebno upoštevati, seveda v odvisnosti od pogodbe, ki smo jih sklenili s posameznimi dobavitelji.

- **Notranji razvojni viri.**

Stroške dela je navadno nekoliko težje določiti, saj zajemajo širok spekter notranjih razvojnih virov in zunanjega svetovanja in se lahko znatno razlikujejo v odvisnosti od poslovnega problema, ki ga rešujemo. Najprej je potrebno narediti grobo oceno človeških virov znotraj organizacije, ki bodo potrebni za izvedbo projekta.

- **Zunanji razvojni viri.**

Ne glede na to, ali bo organizacija sistem razvila sama ali z naročilom pri zunanjem izvajalcu, bodo za realizacijo projekta potrebni določeni zunanji razvojni viri. Določitev njihovega obsega je ključna za kritično ovrednotenje vrednosti projekta.

- **Usposabljanje za projektni tim in poslovne uporabnike.**

Brez ustreznih znanj sodelujočih projekta ne bo mogoče zaključiti. V kolikor ne bodo primerno usposobljeni bodoči uporabniki, bodo vsi napor, vloženi v izdelavo še tako dobre rešitve, zaman.

- **Bodoči stroški podpore uporabnikom.**

Stroški za podporo uporabnikom se bodo v vsakem primeru povečali. Za razliko od številnih drugih informacijskih sistemov je za rešitve poslovne inteligence značilno, da se raven potrebne podpore sčasoma ne znižuje tako izrazito (zaradi svoje kompleksnosti so namreč sistemi poslovne inteligence težji za razumevanje, hkrati pa se vedno znova pojavljajo nove potrebe).

- **Izdatki za nadaljnji razvoj sistema.**

Glede na nadaljnje načrte organizacije je potrebno upoštevati tudi bodoče izdatke zaradi spremenjenih poslovnih zahtev, dodajanja novih podatkov v podatkovno skladišče, razširjen krog uporabnikov sistema, potrebe po novih funkcionalnosti analitičnih orodij, uvedbe novih tehnoloških rešitev zaradi višjih performančnih zahtev itd.

5.1.4 VREDNOTENJE POTENCIALNIH KORISTI

Koristi, ki jih z možnostmi za organiziranje, analizo in izdelavo poročil organizaciji na področju odločanja prinese sistem poslovne inteligence, lahko več kot presežejo še tako visoke stroške, povezane z njegovo uvedbo. Tako trdijo predvsem proizvajalci programske opreme, ki na svojih spletnih straneh večinoma oglašujejo blesteče zgodbe o uspehu. V nekem primeru naj bi zaradi uporabe podatkovnega skladišča ne bilo več potrebnih kar polovica od 130 programerjev, zaposlenih v oddelku za informatiko (Power, 1998), saj so z ad-hoc poizvedbami, OLAP orodji in podatkovnim rudarjenjem lahko uporabniki večino nestandardnih poročil pridobili sami. Že samo ta prihranek je v danem primeru zadoščal za upravičenje sistema poslovne inteligence. Glavne koristi sistema poslovne inteligence naj sicer ne bi bile taktične, ampak strateške narave. Govorimo o izboljšanih odločitvah, ki so posledica lažjega

dostopa do podatkov, zaradi katerega naj bi managerji dejansko začeli uporabljati podatkovno skladišče in s tem spremenili in optimirali svoj proces odločanja. Druge pomembne koristi vključujejo večjo natančnost podatkov, boljši nadzor nad podatki, večjo konsistentnost podatkov, decentralizacijo znanja, manjšo odvisnost od t.i. podedovanih sistemov in, nenazadnje, pridobitev konkurenčnih prednosti.

Wattmann (2002) in McKnight (1999) ugotavljata, da podjetja donose dosegajo predvsem na treh področjih:

- **Bolj učinkovita izdelava poročil.**

Brez poslovne inteligence podjetja zaposlujejo cele time, ki se ukvarjajo samo z zbiranjem, agregiranjem in analizo informacij iz različnih sistemov za izdelavo poročil za management. Uvedba sistema poslovne inteligence občutno zmanjša čas, ki je za to potreben. Z izgradnjo podatkovnega skladišča naj bi se nemudoma povečala tudi produktivnost oddelka za informatiko oziroma zmanjšali stroški zunanjih izvajalcev (v kolikor organizacija informacijskih rešitev ne razvija sama), saj avtomatizacija procesa priprave poročil in analiz posledično zmanjšuje čas potreben za programiranje. Organizaciji to omogoča bodisi zmanjšanje zaposlenih bodisi njihovo preusmeritev k drugim aktualnim zadevam.

- **Boljše informacije za odločanje.**

Ker sistem poslovne inteligence omogoča dostop do informacij, ki so bile prej neobvladljive, razpršene in predrage, lahko managerji zelo hitro pridejo do informacij, na podlagi katerih lahko sprejemajo učinkovite odločitve in odpravljajo probleme (mnoge organizacije, med njimi številne bolnišnice, sisteme poslovne inteligence uporabljajo za identifikacijo priložnosti za ustvarjanje višjih prihodkov, zmanjšanje presežnih stroškov zaradi nezadostno izkoriščenih virov, presežne proizvodnje oziroma odvečnih zalog ter upravljanje terjatev in obveznosti do poslovnih partnerjev). Podatkovna skladišča omogočajo netehničnim uporabnikom, da povezujejo ažurne in uporabne informacije iz različnih virov, kar povečuje produktivnost in pravočasnost ter ponuja tistim, ki sprejemajo odločitve, nove možnosti za povečevanje prihodkov, zmanjševanje stroškov. Power (1998) npr. navaja primer, ko je z uporabo sistema poslovne inteligence produktivnost prodajnikov zrasla za 200 do 300%, pri čemer se je njihovo število povečalo iz 300 na 2000.

- **Boljše upravljanje odnosov s strankami.**

Organizacije lahko poslovno inteligenco uporabijo za pridobivanje novih strank in povečevanje zadovoljstva obstoječih z identifikacijo uporabniških in tržnih trendov, potrebnih za napovedovanje, planiranje in trženje. Zlasti slednji se zaradi bolj ciljno usmerjenih trženjskih aktivnosti, ki so posledica boljših informacij o strankah, občutno znižajo. Dodatno se znižajo stroški podpore, v kolikor je uporabnik tudi del preskrbovalne verige in ga je možno kar neposredno vključiti v sistem³⁷.

Koristi, ki jih prinaša sistem posloven inteligence, je načeloma veliko težje finančno ovrednotiti kakor stroške. Kakšen bo končni finančni vpliv boljšega dostopa do boljših informacij na poslovanje, poslovni uporabniki pred samo izgradnjo sistema zelo težko predvidijo. Omenili smo že, da so pozitivni učinki zaradi izboljšane produktivnosti zaposlenih ponavadi zanemarljivi v primerjavi s potencialnimi koristmi, ki jih prinaša boljše odločanje na najvišjem nivoju. Vnaprejšnje upravičevanje sistema poslovne

³⁷ Samopostrežni dostop do informacij je aktualen tudi v zdravstvu, kjer pa za razliko od trgovine in bančništva fizičnih stikov najbrž ne bo nikoli mogoče povsem izločiti.

intelligence se mora zato bolj kot na znižanje stroškov zaradi zmanjšane potrebne količine človeških virov za izdelavo zahtevanih poslovnih poročil osredotočiti predvsem na povečanje prihodkov in dobička. Navadno je najtežje oceniti prav tiste koristi, ki k omenjenemu povečanju prispevajo največ. Poglavitno vlogo pri ugotavljanju sprememb v stroških in prihodkih zaradi drugačnih odločitev zato igrajo poslovni analitiki. Zgodovinske podatke o izidih posameznih odločitev pred uvedbo sistema poslovne intelligence morajo primerjati s pričakovano nižjimi stroški oziroma povečanimi prihodki po njej. Včasih je potencialno pomembne koristi mogoče identificirati tudi s poslušanjem vodstva, ki tarna nad nezmožnostjo predvidevanja oziroma ugotavljanja ključnih kazalcev poslovanja.

V splošnem lahko rečemo, da mora sistem poslovne intelligence prinašati vsaj eno od v nadaljevanju naštetih kategorij koristi (Kimball, 1998, str. 62, Moss, Atre, 2003, str. 39, Gentry, 2001):

- **Povečanje prihodkov.**

Možnost povečanja prihodkov se kaže v obliki identifikacije novih trgov in tržnih niš, bolj učinkovite sugestivne prodaje, hitrejšega prepoznavanja novih priložnosti in hitrejšega lansiranja produktov na trg, ki se kaže v povečani prodaji zaradi prodaje novim strankam in povečane prodaje obstoječim strankam (zaradi vezane prodaje dodatnih produktov, povečanja prodaje dražjih produktov ali kakšnega drugega vpliva spremenjenega poslovnega procesa). Gentry (2001) ugotavlja, da povečanje prihodkov predstavlja veljavno upravičenje projekta poslovne intelligence tudi, kadar ni neposredno povezano z znižanjem stroškov, saj ima potencial za večji vpliv v prihodnosti, ko bo do znižanja stroškov morda vendarle prišlo. Slednje je včasih mogoče šele zaradi povečanega obsega poslovanja, ki je posledica višjih prihodkov. Projekte poslovne intelligence, ki organizacijam pomagajo pri uresničevanju tovrstnih strategij, je ponavadi lahko upravičiti.

- **Povečanje dobička.**

Povečanje dobička je lahko posledica boljšega odziva ter višje povprečne prodaje zaradi bolj ciljno naravnanih promocijskih akcij, izločitve produktov z najnižjo maržo zaradi zgodnjih opozoril na zaton določenih trgov in identifikacije manj dobičkonosnih proizvodnih linij ali proizvodov, znižanja npr. stroškov materiala zaradi identifikacije notranjih neučinkovitosti, nižjih stroškov promocije zaradi večje učinkovitosti prodajnega managementa itd.

- **Nižji stroški oziroma povečani prihranki.**

Poglavitne vire znižanih stroškov smo že navedli. Predvsem gre za izločitev stroškov obstoječih sistemov, ki se jih opušča, ter večjih učinkovitosti zavoljo novih procesov. Prihranki pa npr. narastejo zaradi zmanjšane prodaje produktov, ki niso več popularni, in manjšega števila zahtev po posameznih prilagojenih poročilih. Organizacije se osredotočajo na zniževanje stroškov poslovanja iskanje načinov za učinkovitejšo porabo razpoložljivih sredstev predvsem v času gospodarske recesije oziroma vedno, ko stroški rastejo hitreje kot prihodki (Gentry, 2001). Možnosti so različne, pri čemer nam zmogljivosti poslovne intelligence pri tem lahko izdatno pomagajo, zato je tudi sisteme, ki jih vpeljujemo s tem namenom, dokaj lahko upravičiti.

- **Pridobitev konkurenčnih prednosti.**

Konkurenčne prednosti nekega podjetja se kažejo v povečanem številu kupcev, ki jih pridobimo na račun konkurentov, in hkrati višje stopnje zvestobe obstoječih strank v primerjavi s prejšnjimi leti ali s konkurenti. Omogočajo jih nove, na informacijah temelječe zmogljivosti in prej še nepoznane poslovne priložnosti. Premagovanje konkurence je pogosto težje izmeriti kot znižane stroške oziroma višje prihodke, saj za to potrebujemo tudi zunanje podatke. Je pa zato njegova vrednost lahko višja.

Tradicionalna mera je tržni delež, v zadnjem času pa se mnoga podjetja osredotočajo na delež pri stranki, ki kaže delež vseh nakupov individualne stranke pri nekem podjetju v primerjavi z naborom vseh nakupov, ki jih ta stranka opravi pri kateremkoli podjetju. Ker je pogosto veliko ceneje več blaga in storitev prodati obstoječemu kot novemu kupcu, je ta perspektiva konkurenčne prednosti zelo pomembna. Zmožljivosti poslovne inteligence v povezavi z upravljanjem odnosov s strankami (CRM) so nepogrešljive.

- **Povečanje zadovoljstva kupcev.**

Zadovoljstvo kupcev se poveča zaradi boljšega razumevanja njihovih preferenc, bolj ciljno naravnane prodaje, večjega števila ponovljenih poslov, višje ravni in kakovosti storitev, manjšega števila napak in hitrejšega reševanja pritožb. Posledica zadovoljnih kupcev pa je spet večja produktivnost prodaje, predvsem na račun konkurence.

- **Povečanje vrednosti podjetja.**

Obeti, da bo podjetje v prihodnosti zvišalo prihodke, znižalo stroške in pridobilo konkurenčne prednosti so najmočnejši pokazatelji povečane vrednosti tega podjetja, kar je zlasti velikega pomena za podjetja, ki se osredotočajo bodisi na javno prodajo delnic bodisi na prevzem s strani drugega projekta. Ker orodja poslovne inteligence lahko prispevajo k vsem od navedenih dejavnikov, je tudi povečanje vrednosti podjetja eden od pglavitnih vzrokov za upravičenje projekta poslovne inteligence.

5.1.5 IZRAČUN DONOSNOSTI NALOŽBE

Ko enkrat postavimo kolikor se pač da natančne finančne ocene potencialnih naložb in prihodkov, ki jih pričakujemo od uvedbe sistema poslovne inteligence, je potrebno izračunati donosnost naložbe (Return on Investment oziroma ROI), ki z eno samo številko upravičuje naložbo. Pričakovane finančne donose (ki jih prinašajo poslovne koristi) in potrebne investicije (oziroma stroške) lahko primerjamo tudi s kakšno drugo tradicionalno metodo, kakršne so npr. (Farrell, 2003):

- **Neto sedanja vrednost** (angl. Net Present Value oziroma NVP) – sedanja (diskontirana) vrednost bodočih pozitivnih denarnih tokov, zmanjšana za sedanjo vrednost investicije in z njo povezanih bodočih negativnih denarnih tokov. Uporabna je predvsem za dolgoročne investicije in pomaga pri relativnih primerjavah med posameznimi investicijami, ni pa uporabna za primerjavo absolutnih vrednosti. Kot diskontna stopnja je ponavadi uporabljen povprečni strošek kapitala podjetja.
- **Interna stopnje donosa** (angl. Internal Rate of Return ali IRR) – diskontna stopnja, katere rezultat je ničelna neto sedanja vrednost za serijo bodočih denarnih tokov.
- **Obdobje povračila** (angl. Payback Period) – čas do povrnitve investicije. Mera je preprosta in je pokazatelj tveganja, zapostavlja pa finančni učinek po točki povračila in ne upošteva časovne vrednosti denarja.

Ne glede na to, katero metodo uporabimo, je pomembno, da se zavedamo, da sta izračuna stroškov in koristi v vseh primerih enaka in gre le za variacije na enak niz izhodiščnih predpostavk (ki poleg ocene stroškov in koristi vključujejo še vsaj obdobje, ki ga bomo upoštevali v izračunu). Vsaka ima svoje prednosti in slabosti, največkrat pa se uporablja prav ROI.

Vsi managerji s področja informatike, ki so izračunali ROI pred začetkom projekta, menijo, da je kljub zahtevnosti tako početje upravičeno, saj pomaga pri pridobitvi odobritev za začetek projekta, pri postavljanju ustreznih pričakovanj in zagotavljanju, da se delajo stvari, ki so pri dotičnem poslu zares potrebne. Farrellova (2003) predlaga, da bi se ROI moral v vsakem primeru računati vedno, kadar

imamo opravka z velikimi projekti, kadar gre za strateške projekte (daljše od enega leta), kadar gre za projekte, ki segajo preko več oddelkov organizacije, kadar to zahteva management, kadar se zamenja management oziroma sponzor projekta, preden izvedemo začetno investicijo, kadar želimo upravičiti razširitev sistema, po zaključku implementacije, periodično na vsake toliko časa ter kadar koristi niso same po sebi očitne ali splošno prepoznavne.

Projekti, ki uporabljajo nove tehnologije, se v osnovi ne razlikujejo od ostalih poslovnih investicij. Pomembno je, da vemo, kakšen je povezava med sistemom poslovne inteligence in prihodki oziroma stroški organizacije. ROI sistema podaja informacijo o vseh teh prihodkih in investicijah skozi celotno verigo, od izgradnje podatkovnega skladišča in razvoja uporabniških programov, preko vzdrževanja in vseh povezanih poslovnih in informacijskih aktivnosti do končnega želenega rezultata, ob upoštevanju vseh mogočih izidov in njihovih verjetnosti (McKnight, 1999). Polemike o tem, ali je ROI primerna mera, so v strokovni javnosti zelo žive. Tako je celo Bill Inmon, že omenjeni boter podatkovnega skladiščenja, v enem od svojih govorov izjavil, da ROI ni veljavna mera za uspešnosti poslovnega skladišča, saj se je ne da izmeriti, dokler skladišče ni dokončano. Vsi pa vemo, da podatkovno skladišče ni nikoli dokončano, in tudi praksa kaže, da je neka oblika finančne analize nujen in vsaj do neke mere sprejemljiv ocenjevalni kriterij (Hackney, 1999).

Izračuna ROI se lahko lotimo na dva načina:

- z merjenjem učinkovitosti pri distribuiranju informacij ter
- z merjenjem napredka v poslovanju, ki je posledica boljšega in hitrejšega odločanja.

Prvi način je lahko merljiv in lahko izvedljiv, vendar prikazuje relativno nizke donose. Če seštejemo vse stroške implementacije projekta in jih razdelimo z mesečnimi prihranki, dobimo število mesecev do povračila investiranih sredstev. Če so te številke velike, potem je priporočljivo v izračunu upoštevati še interni strošek kapitala. Drugi pristop ima povsem nasprotno značilnosti in je težko izmerljiv ter težko izvedljiv, zato pa je povezan z visokimi donosi. Z optimiranjem procesa poročanja se sicer da precej prihraniti, veliko večje priložnosti pa so skrite v znatnem izboljšanju procesa odločanja in spremembe ključnih poslovnih procesov. Preprosto delati več danes ni več dolgoročno sprejemljiva strategija. Treba je delati pametneje in to je področje, kjer se pokaže vrednost tehnologij poslovne inteligence. Z uporabo slednjih se lahko prodajnik osredotoči na ključne stranke, trženjski oddelek lahko lažje identificira segmente z visokim potencialom in ustvarja visokokakovostne ključne stranke, prodajni management pa lahko na preprost način nadzoruje in hitro izvaja prilagoditve (Lokken, 2001).

Projekt uvedbe poslovne inteligence v organizacijo je zlasti težko upravičiti zato, ker morajo za izdelavo tipične analize ROI vse koristi takšnega sistema biti znane še preden je slednji dejansko vpeljan. To ni prav enostavno, saj preprostega izračuna razlike med koristmi in stroški ni mogoče narediti. Večina koristi v času zasnove projekta še ni znana, saj končni uporabniki ne morejo identificirati vseh možnosti in priložnosti, dokler ni izdelana vsaj prototipna rešitev. Šele, ko končni uporabniki že lahko dostopajo do podatkovnega skladišča, se naučijo, kateri podatki so na voljo in začenjajo odkrivati potencial nove rešitve, lahko organizacija naredi približno oceno ROI. Oceno odločitev, ki so bile sprejete na podlagi informacij, ki jih je ponudil sistem poslovne inteligence, lahko dejansko podamo šele na osnovi podatkov za sistem poslovne inteligence, ko je le-ta že bil vpeljan. Turk (2005) zato predlaga postopno izvedbo analize stroškov in koristi. Najprej izvedemo predhodno analizo, na osnovi katere se odločimo,

katere različice za izvedbo projekta bomo preučevali naprej. Nato pripravimo podrobno analizo, ki jo kasneje dopolnimo s podatki, pridobljenimi s pomočjo pilotnega projekta. V tej fazi se odločimo, ali bomo s projektom nadaljevali. Ko je sistem uveden, lahko vse ocene še enkrat pregledamo in po potrebi popravimo ter se odločamo o morebitnih spremembah rešitve.

Za najbolj osnoven izračun ROI zadošča preprosta enačba, ki primerja diskontirane predvidene denarne tokove zaradi prihrankov, ki so posledica projekta poslovne inteligence, z začetno investicijo. ROI je dejansko pogosto upoštevana kot razmerje med enkratnimi izdatki ter ravno tako enkratnim dobičkom, ki je posledica povečanih prihodkov oziroma zmanjšanih stroškov. Vendar pa sedaj že vemo, da gre v primeru sistemov poslovne inteligence največkrat za nikoli zaključene naložbe, kar sproža dodatna vprašanja glede izračuna neto sedanje vrednosti slednjih.

McKnight (1999) poudarja še, da morajo ocene in meritve ROI biti podane skupaj s časovnim obdobjem, da sploh imajo kakšen pomen (npr. 58% v treh letih). Kot mnoge velike investicije, se tudi naložbe v poslovno inteligenco izplačajo šele po določenem časovnem obdobju, zato je smiselno pogledati dovolj daleč v prihodnost, da bi zajeli čim večji niz koristi, ki se pojavijo po delni ali celotni investiciji. Razlog je preprost – denarni tokovi se sčasoma spreminjajo. Če vse ostale stvari ostanejo nespremenjene, naj bi se stroški sčasoma vendarle zmanjševali, koristi pa povečevale, kar pomeni, da ROI počasi narašča. Nespreminjajoče se denarne tokove lahko predpostavimo šele po pet ali več letih, kar je izven obdobja, ki zanima tiste, ki se odločajo o naložbi v sistem poslovne inteligence. Problem je v tem, da bolj naprej v prihodnost, ko gremo, manjšo kredibilnost lahko pripišemo predvidenim koristim, in, do neke mere, tudi stroškom. Ker izračuni ROI vedno vključujejo časovne vrste, si pogosto pomagamo s konceptom časovne vrednosti denarja in uporabe t.i. diskontiranih denarnih tokov (DDT). Izračunati moramo neto sedanjo vrednost vseh denarnih tokov, tako tistih v števcu, kot tistih v imenovalcu, ROI pa je razmerje obeh vsot. Za investicije, kakršne so sistemi poslovne inteligence, kjer predvidene koristi najpogosteje niso gotove, natančnost diskontiranih denarnih tokov ni resnično potrebna. V razvitih gospodarstvih so obrestne mere praviloma zelo nizke, število let, ki jih pri izračunu upoštevamo, pa ni zadosti veliko (praviloma med dve in pet), da bi diskontiranje imelo pomemben učinek. Poleg tega bi morali donosi od naložbe v sistem poslovne inteligence biti zadosti veliki, da natančnost, ki jo zagotavljajo diskontirani denarni tokovi, ni odločilna. Izračun ROI lahko na kratko povzamemo z naslednjo formulo (serija $(K_1, K_2, K_3, \dots)$ predstavlja koristi v prvem, drugem in tretjem letu, $(S_1, S_2, S_3, \dots)$ pa so stroški, prav tako v prvem, drugem in tretjem letu):

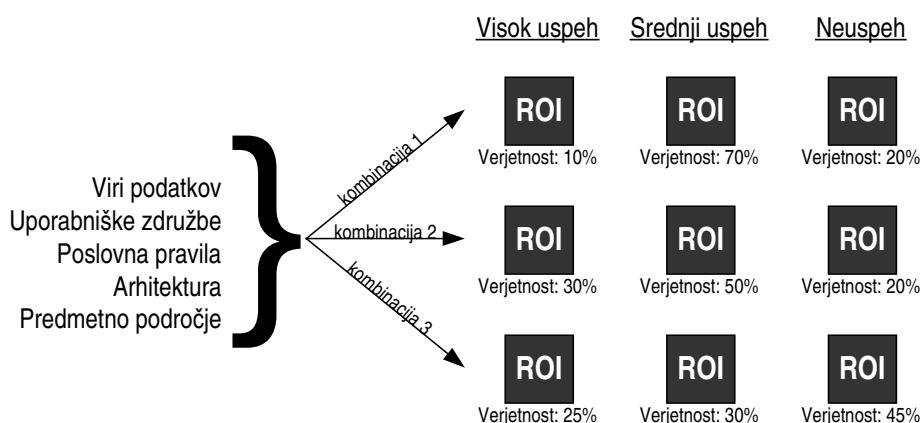
$$ROI = \frac{NSV(K_1, K_2, K_3, \dots)}{NSV(S_1, S_2, S_3, \dots)} \times 100$$

Eden od problemov, povezanih s tovrstnim načinom izračuna, je, da opisuje razmerje med koristmi in stroški, ki so običajno vsi pozitivni. To pomeni, da je tudi pri projektih, kjer vrednost koristi nikdar ne preseže vrednosti naložbe, ROI pa je še vedno pozitiven. Z rahlo dopolnitvijo enačbe lahko dosežemo, da je, kadar koristi ne presežejo stroškov, donos negativen. V tem primeru dobimo:

$$ROI = \frac{NSV(K_1, K_2, K_3, \dots) - NSV(S_1, S_2, S_3, \dots)}{NSV(S_1, S_2, S_3, \dots)} \times 100$$

Izračun donosnosti naložbe lahko v naslednji fazi nadgradimo z občutljivostno analizo. V ta namen generiramo scenarije za različne možne izide projekta ob različnih možnih kombinacijah sistemskih komponent. Za sisteme poslovne inteligence največkrat pridejo v poštev trije izidi: projekt je lahko uspešen, delno uspešen ali neuspešen. Za vsakega od teh nadalje določimo verjetnost, s katero naj bi do njega prišlo (vsi možni scenariji tako tvorijo neke vrste verjetnostno porazdelitev). Če je verjetnost, da bo projekt uspešen, manjša od 50%, ga je potrebno ponovno ovrednotiti in se pri tem predvsem osredotočiti na ključne dejavnike uspeha (Wu, 2000). Primer prikazujemo na sliki 12.

Slika 12: Primer ocenjevanja projekta uvedbe poslovne inteligence po treh možnih scenarijih.



Vir: McKnight, 1999.

Omenili smo že, da je ROI samo eden od mer za ocenitev projekta uvedbe poslovne inteligence. Obstajajo še drugi nefinančni načini upravičevanja. Tako Wu (2000) priporoča kvalitativne analize izboljšane razpršenosti informacij znotraj organizacije, boljši dostop do podatkov, propagiranje znanja organizacije skozi uvajanje in uporabo orodij poslovne inteligence. Kljub obetom 400 do 500% stopnje donosnosti naložbe je zato pametno, da je končna ocena uravnoteženo sestavljena iz finančnih meritev in kvalitativne analize, pri čemer naj bi bila že sama analiza ROI v resnici skupek več mer, med katerimi so najpomembnejše (Hackney, 1999):

- **Čista finančna ROI.**

Gre za število, ki jo dobimo na osnovi zgoraj opisanih izračunov.

- **Oportunitetni stroški.**

Finančno upravičenje lahko pogledamo tudi v luči oportunitetnih stroškov. Z izračunom je potrebno prikazati, kakšni bi bili donosi sredstev, ki smo jih investirali v sistem poslovne inteligence, v kolikor bi izkoristili druge priložnosti in jih naložili kam drugam.

- **Stroški neukrepanja.**

Z merjenjem upravičenosti sistema poslovne inteligence so nadalje povezani stroški, ki jih imamo, če ne storimo ničesar. Tako nas npr. zanima, kakšne stroške bomo imeli, če vsi naši konkurenti zgradijo podatkovna skladišča, mi pa ne. Izgubljamo tudi, če pričakujemo, da bi nam naložba v podatkovno skladišče prinesla 1.000.000 tolarjev mesečno, pa projekta ne izpeljemo. Vsak mesec, ko rešitve še nimamo, nas v bistvu stane 1.000.000 Stolarjev. Enako velja vedno, kadar lahko sistem poslovne inteligence neposredno vežemo na nek poslovni proces, ki povzroča nepotrebne odlive sredstev, vendar pa tega dejansko ne storimo.

▪ Funkcionalna ROI.

Naslednji način izračunavanja je t.i. funkcionalna ROI. Slednja se navezuje na funkcije in procese, ki jih spreminja oziroma omogoča sistem poslovne inteligence. Iščemo torej ekonomsko oziroma konkurenčno vrednost teh funkcij in procesov.

V resničnem svetu je lahko finančna ROI tudi 0%, skupen donos pa z upoštevanjem vseh mer krepko presega 100%. Šele na takšni osnovi se lahko vodstvo organizacije odloči, ali bo investiralo v sistem poslovne inteligence. Šele takšna celovita ocena je lahko ključni element za pridobivanje podpore in končni uspeh projekta.

Pri upravičevanju projekta je potrebno upoštevati tudi dejstvo, da so nekatere organizacije pri upravičevanju naložbe veliko bolj natančne (stroge) od drugih. Tako je pri nekaterih projektih upravičenje namenjeno predvsem zaposlenim v organizaciji, da so bolj predani zagonskim nalogam na projektu, drugje pa želijo imeti stroške in koristi ocenjene malodane do tolarja natančno. Pri identifikaciji koristi je kar se da velika natančnost vsekakor priporočljiva. Prav z njo si lahko pridobimo zaupanje vodstva in dovoljenje za nov projekt poslovne inteligence, saj Kimball (1998, str. 63) meni, da je v končni fazi finančno upravičenje odvisno prav od tega, kako močan je na strateško poslovnem področju naš sponzor. V kolikor je projekt težko finančno upravičiti, manjka bodisi dober sponzor, bodisi se nismo lotili ustreznega poslovnega problema. Če vodstvo organizacije projekta ne sprejme za svojega, zraven pa po možnosti zanemarimo še potrebo po vpletenosti uporabnikov pri končnem oblikovanju uporabniških programov, potem je projekt obsojen na neuspeh. Še tako natančni izračuni stroškov, koristi in ROI so brez potrebne podpore vodstva in vpletenosti uporabnikov brez pomena.

5.1.6 NEKAJ SMERNIC ZA DOSEGANJE VIŠJE DONOSNOSTI NALOŽBE

Očiščenje in validacija podatkov in določitev uporabniških zahtev sta dve ključni področji, ki jim morajo organizacije nujno posvetiti zadostno pozornost, če si želijo zagotoviti pozitiven ROI od naložbe v poslovno inteligenco. Obenem je za doseganje čim višje ROI priporočljivo, da razmišljajo tudi o naslednjih zadevah (Wattmann, 2005):

- Vedeti je potrebno, kje dejansko ležijo koristi. Ali bo glavčina donosa posledica učinkovitejše priprave poročil, boljšega dostopa do podatkov ali izboljšane upravljanja s strankami? Določitev ključnih področij koristi in njihovih komponent pomaga pri odločitvi o rešitvi, ki je za neko organizacijo najbolj primerna. Ustrezno rešitev je smiselno izbrati šele, ko določimo pet največjih pričakovanih koristi, izvor podatkov, od katerih so odvisne, in uporabnike, na katere bodo vplivale. Običajno so veliko lažje dosegljive "mehke" koristi, povezane s hitrejšim nastankom poročil in boljšimi poslovnimi odločitvami, kot "trde" koristi, kamor uvrščamo povečane prihodke in znižane stroške³⁸, kar tudi moramo upoštevati pri svoji odločitvi.
- Upoštevati je treba širino in ponovljivost. Večje ko je število uporabnikov in višja ko je frekvenca generiranja poročil, večje so potencialne koristi. Poslovna inteligenca prinaša večje donose, če narašča število ljudi, ki jo uporabljajo, in frekvenca, s katero jo uporabljajo.
- Demokratizirati je potrebno dostop do poročil, ne njihovo izdelavo. Najbolj uspešna podjetja uporabljajo večtirni sistem za planiranje učinkovite uporabe njihovega sistema poslovne inteligence.

³⁸ Med najteže dosegljive koristi po OLAP Report 3 (Summary Results From The OLAP Report 3, 2004) spada npr. zmanjšan obseg osebja, ki skrbi za informatiko.

Nekateri zaposleni gredo skozi intenzivno usposabljanje, da bi se naučili, kako prilagoditi in izdelati poročila, drugi potrebujejo samo dostop do tistih poročil, ki se dotikajo področja njihovega dela, tretji (npr. stranke oziroma poslovni partnerji) potrebujejo samo omejen dostop do specifičnih informacij.

- Treba je biti realističen glede kakovosti podatkov. Priprava podatkov je nujen predhodni korak za kakršnokoli uvedbo poslovne inteligence. Četudi so podatki že zbrani v enem samem podatkovnem skladišču, je učinkovit pregled nujen za učinkovito dostavljanje poročil. Praksa kaže, da mnoge organizacije podcenjujejo čas in napor, ki sta potrebna za čiščenje in validacijo podatkov, preden lahko rešitev poslovne inteligence postane učinkovita. Treba je upoštevati število informacijskih virov, iz katerih bomo zajemali podatke in jih konsolidirali v skupnem podatkovnem skladišču, ter konsistenco in točnost podatkov v trenutnih sistemih, da dobimo nek realističen pogled na čas in stroške, povezane s pripravo podatkov za potrebe poslovne inteligence.
- Uporabnikom je potrebno posvečati posebno pozornost. Ta dejavnik je bil že večkrat omenjen in izpostavljen. Poslovna inteligenca se v tem pogledu ne razlikuje od drugih tehnoloških rešitev: če je uporabniki ne bodo uporabljali, je ROI vedno negativna. Na srečo so potrebe po usposabljanju uporabnikov v večini primerov zelo omejene zaradi prijaznih intuitivnih vmesnikov. Ključ do maksimiranja ROI je v zagotavljanju, da uporabniki množično dostopajo in spreminjajo poročila, ki jih potrebujejo, in da razumejo koristi od rešitve.

5.2 PROBLEM SKRITIH STROŠKOV IN NEOTIPLJIVIH KORISTI

5.2.1 SKRITI STROŠKI

Razumevanje celotnih stroškov projekta uvedbe sistema poslovne inteligence je nujno, če želimo, da bomo ostali v predvidenih finančnih okvirih, obenem pa pomaga pri določanju faz v življenjskem ciklu projekta. Največji problem je v t.i. posrednih stroških, ki se navadno pojavijo šele, ko je sistem poslovne inteligence že vzpostavljen, kar je glavni razlog za to, da ponavadi ti stroški niso zajeti v izračune donosnosti naložbe, so pa pomembna komponenta celotnih stroškov. Zato jih pogosto imenujemo kar skriti stroški. Poleg posrednih stroškov, ki se običajno pojavljajo pri uvedbi novih informacijskih rešitev (nadgradnje strojne, komunikacijske in programske opreme, dodatno izobraževanje za uporabnike, povečana podpora uporabnikom), naj bi se največji skriti stroški pri uvedbi sistema poslovne inteligence skrivali v ETL procesu. Izvirni podatki nikoli niso v obliki, ki je takoj primerna za uporabo v končni rešitvi, ampak je podatke potrebno ustrezno izvleči, obdelati, naložiti v podatkovno skladišče in validirati, kar praviloma vedno s seboj prinese s seboj stroške, ki so višji od prvotno predvidenih. De Long in Kenn (1999) med skrite stroške uvrščata tudi vse stroške, povezane z napakami, ki so se pojavile skozi življenjski cikel projekta:

- **Prešibka povezava med podatki in procesom odločanja.**

Pogosta napaka pri izgradnji podatkovnega skladišča je, da se načrtovalci preveč osredotočijo na zahteve, ki so jih definirali uporabniki, brez nadaljnjega ugotavljanja, ali bo končni sistem res zagotavljal zadosti podrobne podatke za najbolj dragocene poslovne odločitve. Gre za veliko, a kljub temu zelo pogosto napako, ki jo včasih lahko odpravimo samo s popolnim prestrukturiranjem podatkovnega skladišča. Skupni stroški v takem primeru lahko narastejo tudi za 30 do 50%.

- **Pomanjkanje kulture sodelovanja.**

Donosno vzdrževanje in uporaba podatkovnega skladišča zahtevata visok nivo specializiranega znanja o zadevah, kakršne so tehnološka infrastruktura, proces upravljanja podatkov, statistika, relevantno

poslovno oziroma odločitveno okolje. Zato je za maksimalen izkoristek sistema potrebno učinkovito sodelovanje tehničnega osebja, podatkovnih analitikov in odločevalcev. Če nam spodleti pri ustvarjanju produktivnih delovnih odnosov, bo zaradi večje količine dragih napak, izpadov v komunikaciji in zgrešenih priložnosti za uporabo podatkov donosnost naložbe nedvomno manjša. Stroški naj bi se povečali za 20 do 30%, kar pomeni, da se vzroke zanje kljub zahtevnosti procesa splača odpraviti.

- **Pretiran optimizem glede standardizacije podatkov.**

Potrebe uporabnikov in zahteve v poslovnem okolju so pogosto pretirano optimistične, predvsem glede stroškov optimizacije postopka standardizacije nalog podatkovnega skladišča ter analitičnih aktivnosti in modelov za produkcijo izhodov. Zaradi stalnih sprememb in posebnosti v okoljih podatkovnih skladišč so naloge, za katere najvišji management predpostavlja, da so preprosto rešljive (kot npr. nadgradnja sistema), lahko izkažejo kot presenetljivo nasičene z dragimi izjemami in nerutinskimi variacijami. Zaradi pretiranega optimizma so dejanski stroški lahko tudi 10 do 20% višji glede na prvotno predvidene.

- **Neupoštevanje morebitnih zamenjav tehničnega osebja.**

Velika napaka je, v kolikor pri uvedbi sistema poslovne inteligence premalo razmišljamo o primernih postopkih za predajo potrebnega znanja ob morebitnih zamenjavah v tehničnem osebju. Kritična znanja, ki so potrebna za vzdrževanje podatkovnega skladišča, niso samo stvar izvajanja serije standardiziranih nalog, ampak gre za zmožnost predvidevanja morebitnih težav pri nalaganju novih podatkov v skladišče itd. Dokumentacija za take zadeve navadno ne zadostuje, zato lahko ob neustrezno pripravljenem načrtu za uvajanje novih kadrov izguba ključnega tehnološkega strokovnjaka ali poslovnega analitika podraži projekt za 10 do 20%.

- **Zanemarjanje performančnih izboljšav.**

Pomanjkanje tehničnega osebja, ki je sposobno zagotavljati stalne performančne izboljšave v delovanju sistema lahko tudi pomembno vpliva na donosnost naložbe. Prav te konstantne spremembe so nujne za zagotavljanje učinkovitega upravljanja s podatki in uporabe sistema, ki se navadno kaže v krajših časih procesiranja podatkov in posledično znižanih stroških. Zniževanje stroškov tehničnega osebja torej lahko zelo negativno vpliva na zmogljivost sistema in z njo na ROI, kar prinese nekako 5 do 10% povišanje stroškov projekta.

5.2.2 NEOTIPLJIVE KORISTI

Praktične izkušnje so pokazale, da merjenje prav vseh velikih in majhnih koristi, ki izhajajo iz sistema poslovne inteligence, ni smiselno. Nekatere so tako majhne, da jih lahko zanemarimo (npr. količina papirja, ki jo prihranimo, ker so poročila na voljo on-line), za druge pa se zavestno odločimo, da njihovo merjenje ni razumno. Gre za t.i. nemerljive koristi, ki vključujejo koristi, za katere se odločimo, da jih ne bomo merili, ker se jih bodisi ne zavedamo, bodisi je ocena tako zahtevna, da bi zanjo porabili občutno preveč časa in denarja. Takih koristi je sicer zelo veliko. McKnight (1999) v zvezi s tem navaja:

- povratne informacije, ki gredo v transakcijski sistem,
- povečano sodelovanje med sicer ločenimi poslovnimi enotami,
- hitrejši dostop do podatkov,
- boljšo kakovost podatkov,
- vzpostavitev dobrega imena in večjega ugleda podjetja,
- večjo navezanost kupcev,
- povečano bazo kupcev in
- krajše čase do vstopa na trg.

Vse to so koristi, ki jih prinaša sistem poslovne inteligence, vendar so njihovi donosi preveč nejasni in preveč posredni, pogosto celo na različnih nivojih posrednosti, da bi jih lahko uporabili kot primarno mero za upravičenje sistema. Poleg tega so metrike za posamezne kategorije zaenkrat razvile slabo razvite in nerazločno določene, saj so se organizacije šele v zadnjem času začele intenzivneje ukvarjati z njimi, ocene pa so zato bolj ali manj nezanesljive. Po nekaterih ocenah naj bi neotipljive koristi pri projektih informacijske tehnologije predstavljale kar 90% vseh koristi (Farell, 2003). Po Turkovem (2005) mnenju je to v glavnem posledica dejstva, da so za denarno ovrednotenje nekaterih kategorij potrebni dodatni napor, zato jih za neotipljive označimo že kar v osnovi in jih tako na kratko odpravimo, čeprav za kaj takega nimamo nobene pravice. Predvsem v zvezi z neotipljivimi stroški Turk poudarja, da so praktično vsi viri, ki jih uporabljamo pri projektih informacijske tehnologije, na nek način ovrednoteni na trgu in imajo ustrezno tržno vrednost. Samo v primeru, da so ti dodatni napor višji od vrednosti, ki jo ima za nas analiza, lahko posežemo po alternativnih, manj podrobnih načinih ugotavljanja stroškov in koristi.

5.2.3 ALTERNATIVNI NAČINI UPRAVIČEVANJA SISTEMOV POSLOVNE INTELIGENCE

Obstaja več metod za upravičevanje informacijskih sistemov, ki zgornje dileme v različni meri upoštevajo. Tomšič in Podlesnik (2004) navajata naslednje alternativne poglede:

- **Stroškovni pogled na informacijski sistem.**

Stroškovni vidik informacijske rešitve pojmuje kot blago. Prvo merilo ustreznosti informacijskega sistema je čim nižji neposredni strošek in ne čim prejšnje povračilo vloženih sredstev. Posledica takšnega načina vrednotenja se pogosto odraža v nerazumnem in nepremišljenem zniževanju neposrednih stroškov, zamenjevanju informacijskih rešitev za "boljše" in "cenejše" ter najemanju "ugodnejših" zunanjih izvajalcev. Posredni stroški informacijskega sistema so pogosto zanemarjeni. Tudi slednje upoštevamo s konceptom celotnih stroškov lastništva, ki tako predstavlja orodje za realnejše vrednotenje informacijske rešitve, a še vedno temelji le na stroškovnem vidiku, manjka pa vidik dodane vrednosti. Upoštevati je potrebno še, da se podatkovna skladišča običajno hitro širijo, zato si je smiselno pustiti nekaj prostora za kratkoročno rast. Za razliko od tradicionalnega načina razvoja transakcijskih sistemov, kjer se, ko je sistem enkrat v produkciji, nove zahteve počasi porazgubljajo, v primeru izgradnje podatkovnega skladišča podobnega trenda ni opaziti (Kimball, Ross, 2002, str. 337).

- **Vrednostni pogled na informacijski sistem.**

Vrednostni vidik poudarja pomembnost vpliva vlaganj v informacijski sistem na izboljševanje poslovanja. Sistem poslovne inteligence je potrebno oceniti tako z vidika zmanjšanih stroškov kakor z vidika povečanih prihodkov in posledično dobička. Upoštevati je potrebno tudi vpliv, ki ga ima tak sistem na izboljšano odločanje, ter posledice na ta način sprejetih odločitev. Obstaja več modelov, ki omogočajo natančno ovrednotenje bodočih stroškov (amortizacija, stroški programske opreme, stroški dela, stroški izobraževanja, ...), na področju koristi pa poleg dokaj realnega ovrednotenja bodočih prihrankov predvsem ocenitve, saj je ustvarjanje bodočih prihodkov podvrženo različnim vrstam poslovnega tveganja. Poleg tega pri vrednotenju pričakovanih donosov investicij nastopajo omenjene neotipljive koristi, ki jih je v določenih primerih potrebno vključiti v vrednotenje. Kljub vsem omenjenim težavam se pogosto izkaže, da je za težave z upravičevanjem sistema poslovne inteligence kriva predvsem osredotočenost na napačnega poslovnega sponzorja ali problem (Kimball, Ross, 2002, str. 337).

- **Primerjalna analiza.**

Vrednostni pristop ovrednoti informacijski sistem glede na pričakovani donos poslovnemu sistemu, ne pove pa nič o tem, ali je to veliko ali malo glede na splošno priznan ustrezen donos. Da bi ugotovili to,

lahko uporabimo primerjalno analizo kot razširjeno metodo za ovrednotenje in primerjavo med sorodnimi subjekti. Osnovni namen primerjalne analize je z vrednotenjem in primerjanjem posameznih parametrov potrditi ali ovreči poslovno priložnost oziroma upravičiti predvidene ali celo obstoječe stroške za informacijski sistem. Primerjamo, kako se v podobnih primerih odloča konkurenca, pri čemer pa moramo biti previdni pri zajemanju podatkov za primerjavo in pri tolmačenju rezultatov primerjave.

▪ **Dinamični vidik vrednotenja informacijskih sistemov.**

Primerjalna analiza verjetno daje najbolj objektivno, celovito in celostno osnovo za vrednotenje informatike, pri čemer moramo v čim večji meri upoštevati vse navedene pogoje primerljivosti posameznih subjektov. Zelo pomemben pri primerjanju je tudi dinamični vidik, ki upošteva življenjski cikel in stopnjo zrelosti poslovnega sistema glede na razvojno-strateško ukrepanje na področju informacijskega sistema. Na nižjih stopnjah zrelosti poslovnega sistema temelji vrednotenje informacijskega sistema pretežno na zviševanju učinkovitosti (pridobiti informacije čim ceneje), na višjih ravneh pa je vedno večji poudarek tudi na uspešnosti informacijskega sistema (pridobiti prave informacije – take, ki bodo prispevale k večji donosnosti poslovnega sistema). Sistemi poslovne inteligence imajo torej večjo vrednost za organizacije z bolj zrelim poslovnim sistemom.

5.3 OCENJEVANJE DONOSNOSTI V PRAKSI IN IZKUŠNJE S PRIMERA

5.3.1 VZPODBUDNI REZULTATI PRIMERJALNE ANALIZE

Skoraj je ni dejavnosti, ki ne bi z vsaj nekaj primeri potrjevala že omenjenih navdušujoče visokih donosov naložb v sisteme poslovne inteligence. Zlasti visoke ROI dosegajo dejavnosti, ki se ukvarjajo s končnimi potrošniki, kot so maloprodaja in prodaja potrošnih dobrin, telekomunikacije in tudi zdravstvo, ki lahko najbolje izkoristijo ciljno naravnano trženje, ki ga sistemi poslovne inteligence omogočajo (McKnight, 2004). Upravičenost naložbe v sistem poslovne inteligence potrjujejo številne domače raziskave s tega področja. Tako je že raziskava, na katero se v sklopu magistrskega dela sklicujemo tudi v poglavju 4.1.2, pokazala, da je delež podjetij, ki vsaj razmišljajo o uporabi podatkovnih skladišč, relativno velik (že takrat kar 69%). Podjetij, ki so leta 1999 dejansko že uporabljala podatkovna skladišča, je sicer bilo nekoliko manj (le 28%), vendar so slednja zelo pozitivno ocenila prispevek skladišča h kakovostnejšemu odločanju glede na pričakovanja pred uporabo (kar 91% jih je tedaj menilo, da je prispevek vsaj v skladu s pričakovanji), prav nihče pa ni bil mnenja, da je ta prispevek zanemarljiv oziroma ga sploh ni (Jaklič et al., 1999).

Tabela 6: Doseganje predvidenih ciljev, po oceni uporabnikov.

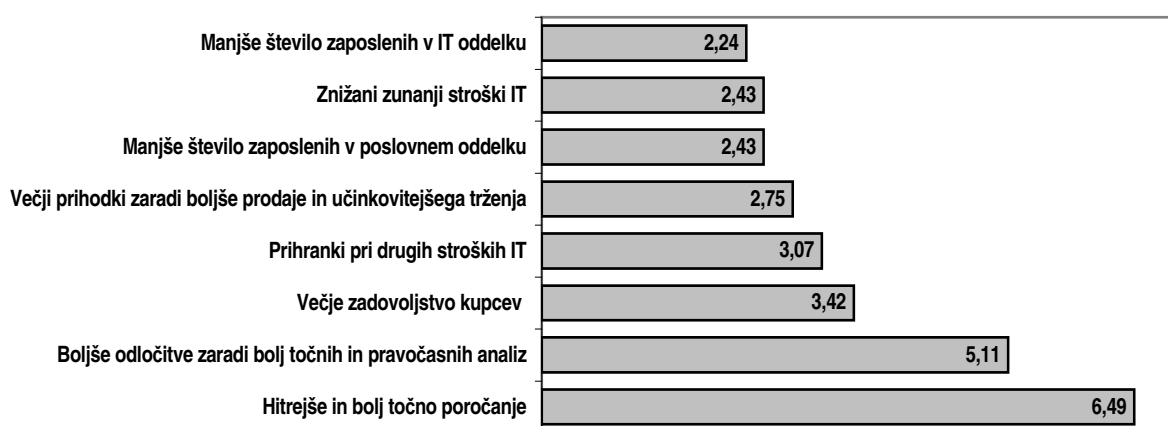
DOSEŽENOST CILJEV	DELEŽ (v %)
V celoti nedoseženi - projekt opuščen	0,7
Še v celoti nedoseženi, vendar se projekt nadaljuje	6,9
Skoraj v celoti nedoseženi	2,1
Delno doseženi	17,2
Večinoma doseženi	41,7
Popolnoma doseženi	23,0
Preseženi	8,4

Vir: Pendse, 2004a.

Na sliki 13 (str. 93) prikazujemo, do kakšne mere sistemi poslovne inteligence dejansko prinašajo potencialne koristi, o katerih smo govorili v prejšnjih poglavjih. Uporabniki so stopnjo doseženosti

ocenjevali s ocenami od "Dokazano in potrjeno" do "Poslabšanje/podražitev"³⁹. Na tej osnovi je Pendse (2004) s sodelavci izračunal utežene ocene, ki kažejo na to, da uporabniki za polovico naštetih koristi verjamejo, da so bile dosežene, četudi jih dejansko niso izmerili. Prav tako je raziskava potrdila domnevo, da so mehke koristi (izboljšano poročanje in poslovne odločitve) lažje dosegljive kot trde (znižanje stroškov, zmanjšanje števila zaposlenih). Tudi glede slednjih bi situacija verjetno bila boljša, v kolikor bi si organizacije zastavile eksplicitne cilje in zagotovile načine za spremljanje njihovega doseganja. Vse uporabnike so vprašali tudi, kako so nasploh zadovoljni z vpeljanim sistemom poslovne inteligence, v smislu doseganja prvotnih poslovnih ciljev. Odgovore prikazujemo v tabeli 6 (str.92). Rezultati so zelo vzpodbudni – več kot 90% vprašanih je vsaj delno doseglo cilje, skoraj 75% je cilje doseglo najmanj "večinoma", dobrih 8% pa je predvidene cilje celo preseglo.

Slika 13: Doseganje potencialnih koristi, po oceni uporabnikov.



Vir: Pendse, 2004.

Poleg doseganja potencialnih koristi je zanimivo pogledati, na kakšne probleme v praksi največkrat naletijo uporabniki OLAP rešitev. Pendse (2005) jih deli v tri kategorije na probleme, povezane z ljudmi, s podatki in s programskim produktom. Glavna ugotovitev v povezavi z njimi je, da najhujši trije problemi v vsaki kategoriji že nekaj let ostajajo isti, in sicer politika organizacije, kakovost podatkov ter prepočasne poizvedbe, pri čemer razveseljuje dejstvo, da je trend prisotnosti prvih dveh problemov v upadanju. Še vedno sta lahko pomembna zaviralna dejavnika, vendar je bil v zadnjih letih narejen očiten napredek. Čistejše podatke za analizo si lahko razlagamo kot posledico naložb v ETL orodja, projekte podatkovnega skladiščenja in moderne integrirane informacijske sisteme, spremembo v organizacijskih politikah pa z naraščajočim realizmom glede pričakovanj o tem, kaj sistemi poslovne inteligence dejansko omogočajo. Vse večji problem kljub napredku pri strojni in programski opremi postaja hitrost poizvedb. Odzivni časi so preprosto predolgi. Kljub temu lahko zaključimo, da je celotna slika zelo pozitivna. Vsako leto se pojavlja manj problemov, po drugi strani pa so koristi vedno večje. Posledica tega je razumljiv optimizem pri obstoječih uporabnikih poslovne inteligence, ki v več kot 90% primerov želijo rešitve razširiti na dodatna področja, 38% tudi na nove uporabnike. Vertikalna pokritost organizacij s področja zdravstvene in lekarniške dejavnosti naj bi v letu 2004 znašala 60%, kar pomeni, da naj bi kar 60% vseh izvajalcev zdravstvenega varstva v obravnavanih deželah že uporabljalo tak ali

³⁹ Celotna lestvica za ocenjevanje doseganja potencialnih koristi je izgledala takole: "Dokazano in potrjeno" – 10; "Dokazano, ampak neizmerjeno" – 8; "Formalno ugotovljeno, a ne verificirano" – 5; "Neformalno domnevno doseženo" – 3; "Ne vem" – 0; "Nedoseženo" – -2; "Poslabšanje/podražitev" – -6 (Pendse, 2004).

drugačen sistem poslovne inteligence (Pendse, 2004a). Številke govorijo same po sebi in bi morale igrati pomembno vlogo pri odločanju o smiselnosti uvedbe podobnega sistema tudi v slovenske zdravstvene zavode.

5.3.2 POMEN DONOSNOSTI V ZDRAVSTVU

V večini organizacij je kljub v prejšnjem poglavju omenjenim izsledkom stalno prisoten občutek, da se za informatiko porabi preveč, ki s seboj prinaša močno težnjo, da je potrebno s čim manjšimi stroški narediti čim več. Ta občutek je še posebej izrazit ravno pri zdravstvenih ustanovah. Prepričati vodstvo takšne organizacije o nasprotnem je zato možno samo z očitno dobrimi ekonomskimi kazalci in s stalnim dokazovanjem ekonomske upravičenosti investiranja v informacijsko tehnologijo. Sistemi poslovne inteligence pri tem niso nobena izjema. Nadaljnji problem predstavlja dejstvo, da ima vsaka uspešna organizacija izdelano strategijo poslovanja, le redke pa imajo pripravljeno strategijo razvoja informatike⁴⁰. Nenehne spremembe na trgu in zelo hitro spreminjajoče se tehnologije dolgoročno planiranje investicij v informacijsko tehnologijo še dodatno otežujejo (Pretnar, 1999).

Raziskave kažejo, da se v razvitih državah mnoge organizacije v javnem sektorju že obnašajo podobno kot podjetja v zasebnem sektorju (McKnight, 2002). Zelo verjetno je, da se bodo ob morebitnem preoblikovanju v javna podjetja tako začeli obnašati tudi slovenski zdravstveni zavodi, kar med drugim pomeni, da bi vizija uporabe orodij poslovne inteligence morala biti podobna kot v zasebnih podjetjih. Slednja brez takšne ali drugačne oblike tovrstnega sistema že dandanes ne morejo več uspešno nastopati v boju s svojimi konkurenti, ki takšne rešitve znajo s pridom uporabljati. Glavna razlika se tako kaže v motivaciji za uporabo sistema poslovne inteligence. V praksi se je pokazalo, da imajo zaposleni v javnem sektorju včasih več težav pri spremljanju določenih konceptov, saj so njihovi cilji, kot smo omenili v poglavju o posebnostih managementa v zdravstvu, nekoliko razlikujejo od ciljev profitnih organizacij. Tako namesto doseganja čim višje stopnje donosnosti pogosto težijo k ciljem, ki imajo sicer podobno vsebino, vendar bolje izražajo usmerjenost k izpolnjevanju poslanstva zavoda v službi svojega ustanovitelja oziroma javnosti. Načeloma trendi v javnem sektorju z nekajletno zamudo sledijo trendom iz zasebnega sektorja, kar utemeljujejo z dejstvom, da slednjemu prepuščajo, da se sooča in ukvarja z začetnimi napakami (ki se mnogokrat dejansko pojavljajo). V javnem sektorju ponavadi iz različnih vzrokov prihaja tudi do počasnejše izvedbe projektov, kar podaljšuje čas do prvih rezultatov, ki je eden od ključnih dejavnikov uspeha projekta (McKnight, 2004).

Dejstvo je, da so za uporabo sistemov poslovne inteligence primerne vse organizacije, ki se jim to splača. Večji ko je obseg podatkov, iz katerega mora organizacija črpati informacije za odločanje, večje bodo koristi od avtomatizacije oskrbovanja vodij z informacijami s pomočjo sodobne informacijske tehnologije. V zahodni Evropi se tako kot uporabniki poslovne inteligence pojavljajo vsi tisti, ki imajo merljive cilje, predvsem pa tisti, katerih obstoj je odvisen od uresničitve finančnih ciljev. Poleg podjetij so to predvsem zavarovalnice, banke in druga storitvena podjetja, že nekaj let pa tudi uprave mest in javna podjetja, ustanove, kot je na primer patentni urad, ter vse bolj bolnišnice in druge javne organizacije s področja zdravstva. Če je pri oblikovanju realnih ciljev potrebno veliko dela za pripravo podatkov, če je malo časa za sprejemanje odločitev, če je za spremljanje uresničevanja ciljev in za načrtovanje ukrepov potrebno obdelati veliko podatkov, se bodo take organizacije odločile za izrabo možnosti za izboljšave,

⁴⁰ Na to dejstvo kaže tudi raziskava, ki jo podrobneje opisujemo v poglavju 4.1.1.

ki jih nudi sodobna informacijska tehnologija (Piskar, 2005). Trdimo, da so te možnosti v zdravstvu zelo velike in zaenkrat premalo izkoriščene, kar pa je zgolj z izračunom stopnje donosnosti največkrat posebej težko dokazati, predvsem zato, ker je večino koristi praktično res nemogoče oceniti. S kombinacijo izračuna donosnosti naložbe in rezultatov kvalitativnih analiz pa z ekonomskim upravičenjem naložbe v sistem poslovne inteligence ne bi smeli imeti težav.

5.3.3 IZRAČUN STOPNJE DONOSNOSTI ZA KONKRETNI PRIMER

Poskusili bomo okvirno izračunati stopnjo donosnosti za uvedbo opisanega preprostega sistema poslovne inteligence v srednje veliko bolnišnico. Pri tem bodo upoštevane naslednje predpostavke:

- V prvi iteraciji bomo vpeljali samo SPP kocko.
- Predvideno trajanje projekta uvedbe poslovne inteligence je eno leto.
- Pri izračunu ROI bomo upoštevali 4-letni časovni horizont.
- Pri projektu naj bi sodelovala dva strokovnjaka s ponudnika programske rešitve (en razvijalec in en administrator podatkovne baze) ter en strokovnjak iz zdravstvene organizacije.
- Sistem poslovne inteligence bo na začetku uporabljalo 10 uporabnikov. Uporabniški programi bodo nameščene na prav toliko delovnih mestih.
- Predpostavljamo, da je osnovni programski produkt že razvit, da pa ga je potrebno pred uvedbo v zdravstveno organizacijo ustrezno prikrojiti.

Tabela 7: Ocena nekaterih neposrednih stroškov uvedbe konkretne rešitve.

STROŠEK	PODROBNEJŠI IZRAČUN	OCENJENI ZNESEK (ZAKROŽEN)
Neposredni stroški		
Notranji razvojni viri		
1 strokovnjak iz zdravstvene institucije (10 čl-dni)	5000€ 240 SIT/€*80/200 →	0,5 mio SIT
Zunanji razvojni viri		
1 strokovnjak iz programske hiše (10 čl-dni)	20.000 SIT *8*10 →	1,6 mio SIT
1 administrator baze podatkov (2 čl-dneva)	20.000 SIT *8*2 →	0,3 mio SIT
Stroški dodatne programske opreme		
Oracle licenca	0 SIT →	0,0 mio SIT
ContourCube	0 SIT →	0,0 mio SIT
VistaDB	0 SIT →	0,0 mio SIT
Stroški dodatne strojne opreme		
Posodobitev delovnih postaj na ključnih mestih	10*220.000 SIT →	2,2 mio SIT
Usposabljanje uporabnikov		
Usposabljanje za 10 uporabnikov (1 čl-dan za upor.)	10*8/200*1.000.000 SIT →	0,4 mio SIT
Skupaj neposredni stroški		5,0 mio SIT
Posredni stroški		
Vzdrževanje sistema		
36.000 SIT na mesec	36.000*12 SIT →	0,4 mio SIT
Podpora uporabnikom		
1 čl-dan na mesec	20.000 SIT *8*12 →	1,9 mio SIT
Nadaljnji razvoj sistema		
1 čl-dan na mesec	20.000 SIT *8*12 →	1,9 mio SIT
Skupaj posredni stroški (letno)		4,2 mio SIT

Vir: Lastni izračuni na podlagi internih gradiv podjetja Infonet Kranj, d.o.o., 2005.

Posebej za namen ocenjevanja stroškov smo predpostavili še:

- Število delovnih ur za posameznika znaša 2.000 na leto.
- Urna postavka⁴¹ za strokovnjaka s strani programske hiše znaša 20.000 SIT (z vključenim DDV), povprečna bruto plača zaposlenega v bolnišnici pa 1 mio SIT.
- Stroški vzdrževanja so pogodbeno določeni in znašajo 36.000 SIT (z vključenim DDV).
- Oportunitetni strošek kapitala znaša 5%.
- Vse programske komponente so "royalty-free".
- Potrebno je nabaviti nove delovne postaje za vseh 10 uporabnikov.
- Za podporo uporabnikom in razvoj novih funkcionalnosti je predviden po 1 človek-dan mesečno v vseh prihodnjih letih.

Izračun nekaterih neposrednih stroškov uvedbe konkretne rešitve predstavljamo v tabeli 7 (str. 95).

Tabela 8: Ocena nekaterih otipljivih koristi uvedbe konkretne rešitve.

KORIST	PODROBNEJŠI IZRAČUN	OCENJENI ZNESEK (ZAKROŽEN)
Bolj učinkovita izdelava poročil		
50% manj porabljenega časa za izdelavo poročil	1 mio SIT*0,5*12 →	6,0 mio SIT
Boljše informacije za odločanje		
Dodatnih 0,5% na pribl. 500 novih SPP-jev letno	500*0,005*330.000 SIT →	0,8 mio SIT
Boljše kodiranje SPPjev (manj podkodiranih SPP-jev)	100*0,2*330.000 SIT →	6,6 mio SIT
Boljše upravljanje odnosov s strankami		
Specializacija za donosne SPP-je	0,1*10.000*10.000 SIT →	1,0 mio SIT
Skupaj otipljive koristi (letno)		14,4 mio SIT

Vir: Lastni izračuni na podlagi internih gradiv podjetja Infonet Kranj, d.o.o., 2005.

Ob oceni koristi so bile poleg že zgoraj omenjenih upoštevane še naslednje predpostavke:

- Na osnovi intervjujev z vodilnimi delavci v zdravstvu (Rems, 2004) predpostavljamo, da srednje velika bolnišnica z uporabo obstoječih rešitev porabi za izdelavo različnih poročil približno 200 ur mesečno.
- Število obračunanih SPP-jev v konkretni bolnišnici naj bi se v povprečju povečevalo za 500 primerov na leto⁴².
- Na osnovi preteklih izkušenj ugotavljamo, da je v obravnavani bolnišnici je nenamerno podkodiranih približno 100 SPP-jev letno, v povprečju za 0,2 točke.
- S prerazporejanjem pacientov bi v obravnavani bolnišnici prihranili 10.000 SIT pri 10% vseh primerov letno. Teh je v srednje veliki bolnišnici 10.000 vsako leto⁴³.

Ocena najbolj bistvenih otipljivih koristi je podrobneje razdelana v tabeli 8.

Na osnovi ocen, ki jih povzemamo v tabeli 9 (str. 97) lahko izračunamo donosnost naložbe oziroma ROI. Odločili smo se za osnovno verzijo enačbe, po kateri računamo razmerje med diskontiranimi neto denarnimi tokovi v treh letih po izvedeni investiciji ter vrednostjo začetne naložbe. Uporabljena je diskontna stopnja, ki je enaka oportunitetnemu strošku kapitala (torej 5%).

⁴¹ Cena je dobljena na osnovi Referenčnega cenika storitev ZIT za storitve s področja IT (2005). Upoštevali smo ceno za zahtevna programerska dela, ki znaša 16.900 SIT neto.

⁴² Ocena je pridobljena na osnovi intervjuja z direktorjem ene od slovenskih bolnišnic (Rems, 2004).

⁴³ Ocenjujemo na osnovi intervjuja z direktorjem ene od slovenskih bolnišnic ter Poslovnega poročila ZZS za leto 2004.

$$ROI = \frac{\text{Neto denarni tokovi}}{\text{Vrednost naložbe}} \times 100 = \frac{27,7 \text{ mio SIT}}{5,0 \text{ mio SIT}} \times 100 = 555\%$$

Donosnost naložbe v sistem poslovne inteligence v konkretnem primeru znaša 555%, pri čemer smo potencialne koristi verjetno celo malo podcenili, poleg tega pa pri izračunu nismo upoštevali nobenih koristi, ki jih bodo prinesle nadaljnje razširitve sistema, ter neotipljivih koristi (za dani primer so to npr. krajše čakalne vrste, večje število ozdravljenih bolnikov, večji ugled bolnišnice). Zaključimo lahko, da se v danem primeru uvedba sistema poslovne inteligence splača.

Tabela 9: Preglednica za izračun donosnosti naložbe.

	LETO 0	LETO 1	LETO 2	LETO 3
Vrednost naložbe				
+ stroški strojne opreme	2,2 mio SIT			
+ stroški programske opreme	0,0 mio SIT			
+ stroški razvijalcev	0,4 mio SIT			
+ stroški usposabljanja uporabnikov	2,4 mio SIT			
+ drugi stroški kapitala				
= Skupna vrednost naložbe	5,0 mio SIT			
Neto prihodki / Letne pričakovane koristi				
+ vrednost novih strank		0,8 mio SIT	0,8 mio SIT	0,8 mio SIT
+ vrednost povečane naklonjenosti kupcev				
+ vrednost tržnega deleža, ki bi sicer pripadel konkurentom		1,0 mio SIT	1,0 mio SIT	1,0 mio SIT
+ stroški obstoječih procesov, ki ne bodo več potrebni				
+ vrednost učinkovitosti zaradi novih procesov		12,6 mio SIT	12,6 mio SIT	12,6 mio SIT
- stroški vzdrževanja programske in strojne opreme		2,3 mio SIT	2,3 mio SIT	2,3 mio SIT
- plače sistemskih administratorjev		1,9 mio SIT	1,9 mio SIT	1,9 mio SIT
= Pričakovani neto denarni tokovi	- 5,0 mio SIT	10,2 mio SIT	10,2 mio SIT	10,2 mio SIT

Vir: Lastni izračuni, 2005 (preglednica povzeta po Taub, 1999).

5.3.4 POTENCIALNA TVEGANJA

Kljub dokaj optimističnim napovedim glede stroškov in koristi moramo upoštevati dejstvo, da je po nekaterih podatkih kar 60% projektov s področja poslovne inteligence neuspešnih. Predvsem se moramo zavedati, da so merljive koristi precej pesimistično ocenjene, da pa se vendarle lahko izkaže, da sedanji načini sprejemanja poslovnih odločitev sploh niso tako slabi in bodo prihranki od uporabe novih rešitev manjši od predvidenih. Prav tako moramo upoštevati vse druge tradicionalne nevarnosti, ki ogrožajo večino projektov s področja informacijske tehnologije, npr. slabo ugotavljanje potreb (zaradi preveč intenzivne tehnološke usmerjenosti), neustrezno načrtovanje, neustrezno vodenje projekta, izpuščanje katerih od ključnih aktivnosti itd. Poleg njih so prisotna še nekatera, za naš projekt bolj specifična tveganja. Med njimi je na prvem mestu prav gotovo podpora vodstva projektu. Če slednja ni dovolj visoka in ni prave iniciative s strani zdravstvene ustanove (predvsem je lahko problem, da so managerji nemalokrat še vedno zdravniki), bo projekt slej ko prej obstal na mrtvi točki. Prav tako je možno, da management iz podobnih razlogov slabo sprejme že nameščeni sistem in si ne vzame dovolj časa za odkrivanje vseh možnosti, ki jih nudi, ali pa ga zaradi prenizkega zaupanja v informacijsko

tehnologijo sploh ne uporablja. Ta strah je delno upravičen, saj zanesljivost informacij predvsem zaradi nepopolno vnesenih podatkov v nekaterih primerih ni zadosti visoka. Dodatno tveganje predstavljajo morebitne drastične spremembe politike zavarovalnic glede pogojev za pridobitev letne razpoložljive vsote sredstev. Večina omenjenih tveganj se odraža skozi kritične dejavnike uspeha, ki jih opisujemo v poglavju 2.3.4.

Pomembni vprašanja, povezani z uvedbo poslovne inteligence, sta vedno povezani z načinom izvedbe projekta. Tako se je potrebno odločiti, kdo bo pravzaprav naredil rešitev (zunanji izvajalec ali ustrezni viri znotraj organizacije) ter ali se bo uporabila neka splošna, zapakirana rešitev ali pa bo potreben razvoj nove, specifične rešitve. V konkretnem primeru gre za zapakiran programski proizvod zunanjega izvajalca, kar strokovnjaki pogosto pojmujejo kot za sisteme poslovne inteligence neprimerno rešitev. Svoje trditve glede izvedbe s strani zunanjega izvajalca utemeljujejo z dejstvom, da mora poslovna inteligenca biti izrazito poslovno naravnana, kar zahteva od vsakega člana razvojne ekipe, da razume poslovne cilje organizacije in jih na vsak način skuša doseči. Uspešen sistem poslovne inteligence je predvsem poslovni in precej manj tehnološki dosežek. Drug razlog leži v stalni podvrženosti projekta visoki stopnji sprememb, kar od zunanjega izvajalca zahteva veliko fleksibilnost in ustrezne sisteme za nadzor in upravljanje s spremembami, ki pa ga je ponavadi zelo težko vzpostaviti (McKnight, 2004). Glede na odlično poznavanje domene zdravstvene informatike, stalno prisotnost v zdravstvenih zavodih zaradi vzdrževanja in razvoja drugih programskih rešitev ter nenazadnje visoke stopnje sodelovanja s strokovnjaki iz vrst zdravstvenih managerjev menimo, da so v konkretnem primeru opisane bojzani odveč.

Dileme, povezane z uporabo neke vnaprej zapakirane rešitve, pa so vezane na značaj izvornih podatkov, ustrezno pripravljenih programskih orodij in podatkovnega modela in nenazadnje finančnih zmožnosti. Vsekakor je potrebno rešitev pogledati v luči neke širše strategije uvedbe poslovne inteligence v organizacijo, ki najverjetneje predvideva določene širitve uporabe. Obseg dodatnih naporov, ki bodo potrebni pri nadgradnjah modela in ETL procesov, posebej v primerih, kjer so uporabniki rešitev že izrazito prilagodili svojim potrebam, mora biti pomemben dejavnik pri izbiri končne odločitve. McKnight (2001) meni, da so vnaprej pripravljene rešitve zlasti primerne za okolja, v katerih se predpostavlja, da njihova lastna ekipa sistema poslovne inteligence ni zmožna sama vzpostaviti, raven sprememb v okolju je visoka, obstajajo zapleteni in neosvojeni izvorni sistemi itd. Po drugi strani so tovrstne rešitve neustrezne za okolja, kjer se že uporabljajo uspešni sistemi poslovne inteligence z različnimi programi za končne uporabnike, kjer gre za heterogeno okolje z različnimi, a dobro poznanimi izvornimi sistemi in obstajajo različne potrebe glede ETL procesov, načrta sistema in končnega izgleda programskih orodij. Nevarnost tiči predvsem v pomanjkanju razumevanja delovanja sistema in posledično manjšem zaupanju vanj, kar v končni fazi lahko pripelje celo do opustitve rešitve. Po drugi strani pa takšni sistemi navadno zagotavljajo več funkcionalnosti, kot jih lahko organizacija izgradi sama. Kljub dejstvu, da je podatkovno skladišče še vedno predvsem nekaj, kar je potrebno zgraditi in ne kupiti, se bo pristop s kupljenimi rešitvami spričo prednosti, ki jih prinaša, najverjetneje ohranil (McKnight, 2001). Ugotavljamo, da je tak pristop zaradi specifičnih značilnosti okolja in slabo razvite informacijske kulture primernejši tudi za uvedbo v zdravstvene zavode in smo se zato odločili pravilno.

6 SKLEP

Sodobne informacijske tehnologije in komunikacijske možnosti skupaj z ustrezno zbranimi podatki o pacientu in poteku zdravljenja (diagnoze, zdravila, SPP-ji in opravljene storitve) omogočajo, da na ravni zdravstvenega zavoda zgradimo podatkovna skladišča, ki skupaj s procesi za transformacijo in nalaganje podatkov vanje ter z uporabniškimi programi za oblikovanje poročil in izdelavo različnih analiz tvorijo sistem poslovne inteligence. Slednji nam lahko pove marsikaj o delovanju dotične organizacije – tako na poslovni kot na strokovni ravni ter tako zagotavlja odgovore na vprašanja managementa zavoda in posameznih zdravnikov. Žal se managerji zdravstvenih zavodov še ne zavedajo v zadostni meri, da uporaba informacijske tehnologije danes ne predstavlja več izrazite konkurenčne prednosti, ampak je preprosto nujna za uspešno gospodarjenje. V praksi pa pogosto ugotavljamo, da se informacijske rešitve še vedno obravnavajo predvsem z vidika (ne)potrebnih stroškov in manj kot orodje za uspešno sprotno obvladovanje poslovanja, njihova strateška vloga, ki je, še posebej, kadar govorimo o poslovni inteligenci, ključnega pomena, pa je sploh povsem zapostavljena.

Po drugi strani ugotavljamo, da eden izmed najpomembnejših strateških ciljev tudi v zdravstvenih dejavnostih postaja optimizacija opravljenega dela in stroškov. V nasprotju z dejanskimi stroški zdravstvenih storitev, ki počasi naraščajo, zdravstvene zavarovalnice zaradi splošnih demografskih trendov, predvsem pa staranja prebivalstva, težijo k cenejši medicinski oskrbi, kar izražajo z nižjimi sredstvi, ki so jih pripravljeni letno plačati posameznim izvajalcem. Zato je za zdravstvene organizacije vse bolj pomembno, da čim bolj pozorno spremljajo svoje poslovne operacije. Poleg racionalizacije dela in stroškov mora spričo osnovnega poslanstva javnih zdravstvenih zavodov med njihove strateške cilje soditi skrb za čim kakovostnejše izvajanje storitev. Razlog za to je v zagotavljanju pravice do zdravja za vse državljane v naraščajoči konkurenci, ki s seboj prinaša neusmiljen boj za paciente. Slednji imajo na voljo izbiro med javnimi in privatnimi izvajalci zdravstvenih storitev in se odločajo v skladu z razmerjem med ceno in kakovost oziroma količino oskrbe, ki jo za plačani denar dobijo.

V sklopu magistrskega dela obravnavamo še druge izzive, s katerimi se bodo zdravstvene organizacije morale soočiti in se primerno odzvati, če bodo hotele preživeti. Posledično to pomeni vztrajno naraščanje potreb po podpornih orodjih, ki bodo omogočala izboljšanje načina spremljanja zdravljenja pacientov in opravljenega dela ter dostop do ostalih za učinkovitost poslovanja in kakovost opravljenih storitev pomembnih informacij. Za svoje poslovne odločitve tudi managerji v zdravstvu potrebujejo dostop do vedno večje količine finančnih in statističnih podatkov na eni strani ter najrazličnejših, tudi strokovnih podatkov o pacientih na drugi. Podatki morajo biti zbrani in sprocesirani na način, ki zagotavlja primerne informacije vsem, ki sprejemajo odločitve. Večina bolnišnic in zdravstvenih domov že ima neke vrste zdravstveni informacijski sistem, vendar največkrat zbiranje podatkov na višji ravni še vedno poteka ročno, brez ustrezne informacijske podpore. Tak pristop k pridobivanju informacij za sprejemanje učinkovitih in hitrih poslovnih odločitev je v opisanih razmerah prepočasen in neprimeren.

Glavni namen uvedbe sistema poslovne inteligence je prav pomoč pri pridobivanju informacij za sprejemanje učinkovitih in hitrih poslovnih odločitev. Številne raziskave rabe podatkovnih skladišč, OLAP rešitev, podatkovnega rudarjenja in drugih konceptov, ki jih povezujemo s poslovno inteligenco, kažejo na to, da ta namen tudi uresničujejo. Z njihovo uporabo si organizacije pridobijo konkurenčne prednosti pred tistimi, ki teh sistemov ne uporabljajo. Managerji z njihovo pomočjo krmilijo svoje

organizacije in organizacijske enote k merljivim ciljem in so že zaradi tega uspešnejši, če pa z njimi ugotavljajo tudi, kaj morajo narediti, da bodo ti cilji doseženi na čim bolj učinkovit način, imajo že veliko prednost pred tistimi, ki takšnih informacij nimajo. Kot glavne vzroke za uvedbo sistema poslovne inteligence literatura navaja pravočasnost odločitev, možnost zgodnjega zaznavanja težav, nižje stroške za zbiranje podatkov za poročila in izdelavo slednjih, večjo preglednost nad poslovanjem, pridobivanje novih spoznanj za načrtovanje ukrepov, odkrivanje novih poslovnih priložnosti in virov prihodkov, izgradnjo boljših odnosov s strankami, partnerji in dobavitelji itd.

V sklopu magistrskega dela podrobneje predstavljamo vzroke za neučinkovitost slovenskega zdravstvenega sistema in v tem sklopu obravnavamo tudi posebnosti in slabosti managementa zdravstvenih zavodov, ki mu primanjkuje tako ustreznih znanj kot nujno potrebnih orodij za uspešno krmiljenje neprofitne organizacije v kompleksnem problemskem okolju, kakršen je slovenski sistem zdravstvenega varstva. Ugotovimo lahko, da z uporabo poslovne inteligence vseh problemov ne bomo odpravili, lahko pa precej prispevamo k bolj učinkovitemu delovanju posameznih elementov sistema, ki bodo sčasoma to učinkovitost prenesli na druge v okolju prisotne subjekte. Potrebe po dodatnih informacijah so velike, posledične obstajajo široke možnosti za uporabo sistemov poslovne inteligence, tako na ravni posamezne organizacije kot na nacionalnem nivoju. Preostane nam le še vprašanje, ali so naložbe v tovrstne sisteme dejansko upravičene. S pričujočim magistrskim delom smo želeli pokazati, da sicer možnosti za negativno donosnost kot številčno mero za upravičenost naložbe obstajajo, da pa je verjetnost, da bomo ob primernem pristopu nagrajeni s koristmi, ki bodo izrazito presegale še tako visoke stroške, velika. Svoje ugotovitve smo podkrepili s praktičnim primerom.

Da uporaba sistemov poslovne inteligence v slovenskem zdravstvu ni le upravičena (na kar kažejo tako kvantitativni kot kvalitativni kazalniki), ampak kar nujna, nenazadnje ugotavljajo tudi na Ministrstvu za zdravje, ki je oktobra 2005 v javno razpravo dalo "Strategijo informatizacije slovenskega zdravstvenega sistema". Po njej naj bi zdravstvena informatika "zagotavljala zdravstvenim managerjem, da bodo na podlagi kakovostnih in zaupanja vrednih podatkov tako ekonomskih, administrativnih kot kliničnih lažje načrtovali in upravljali zdravstvene organizacije oziroma zdravstveni sistem kot celoto." O uporabi orodij poslovne inteligence je ministrstvo verjetno razmišljalo že leta 2003, ko je objavilo Zdravstveno reformo, v kateri napoveduje spremembe, ki bodo povečale dostopnost vseh državljanov do zdravstvenih storitev in njihovo kakovost, zagotovile pravičnost pri zbiranju sredstev, poštenost pri razporejanju zbranih sredstev, večjo transparentnost in zdravstvenega sistema in s tem krajše čakalne dobe, večjo učinkovitost in gospodarnost pri ravnanju s sredstvi, večjo kakovost zdravstvenih storitev, aktivnejšo vlogo uporabnikov in odgovornost vseh subjektov ter boljši nadzor. Verjamemo, da brez uporabe sistemov poslovne inteligence managerjem zdravstvenih organizacij in preko njih celotnemu zdravstvenemu sistemu, marsikaterega od zgoraj navedenih ciljev ne bo uspelo doseči.

Kar se samega upravičevanja uporabe sistemov poslovne inteligence v slovenskem zdravstvu tiče, pa lahko rečemo predvsem to, da gre za zahteven proces, pri katerem moramo poleg vseh običajnih dilem, ki se pojavljajo v tej fazi projekta, upoštevati še celo vrsto moralnih, političnih in strokovnih zadržkov, ob hkrati največkrat nizki informacijski kulturi in odklonilnim odnosom do naložb v informatiko. S konkretnim primerom, podprtim s stalnim poudarkom na za zdravstvo in zdravstveni management najbolj perečih vsebinah in v končni fazi tudi z izračunom dokaj visoke stopnje donosnosti naložbe pa upamo, da smo našli način, s katerim bomo v bodoče pri upravičevanju tovrstnih naložb uspešnejši.

LITERATURA

- 1) Adelman Sid: Critical success factors for data warehousing projects, 7.2.2001.
[URL: http://searchdatabase.techtarget.com/originalContent/0,289142,sid13_gci764689,00.html], 2.10.2003.
- 2) Alexander Steve: Hospital takes its own pulse with elastic OLAP system. InfoWorld, San Mateo, 18(1996), 28, str. 68.
- 3) Bajec Marko Tršinar Irena, Rupnik Rok, Krisper Marjan: Vključevanje uporabnika v aktivnosti analize in načrtovanja informacijskih sistemov. Zbornik posvetovanja Dnevi slovenske informatike '99. Ljubljana : Slovensko društvo Informatika, 1999, str. 102-111.
- 4) Baragoin Corinne, Andersen Christian M., Bayerl Stephan, Bent Graham, Lee Jieun, Schommer Christoph: Mining Your Own Business in Health Care. San Jose : IBM Corporation, 2001. 200 str.
- 5) Bergerou Jerome: Gaining Business Inteligence. AccuraCast, 2004.
[URL: <http://click-here-for-more-information.com/business-intelligence.htm>], 27.9.2005.
- 6) De Long David, Kenn Jack M.: Hidden Costs that Threaten Data Warehouse Payback. The Deciding Factor : New Jersey, 1999, 7 str.
- 7) Drobnič Janez: Reforma v zdravstvu je potrebna.
[URL: <http://http://www.finance-on.net/show.php?id=98489>], 15.9.2004.
- 8) Drucker Peter F.: Managing the Non-Profit Organization: Priciples and Practices. New York : Harper Collins Publisher, 1990. 235 str.
- 9) Endress Bud: Oracle9i OLAP: A Relational - Multidimensional Database. Redwood Shores : Oracle Corporation, 2001, 31 str.
- 10) Fakin Samo: Odpraviti ministrstvo za zdravje. Finance, 129/2004.
[URL: <http://www.finance-on.net/show.php?id=83177>], 15.9.2004.
- 11) Fakin Samo: Bojkot zdravstvene reforme. Finance, 64/2003.
[URL: <http://www.finance-on.net/show.php?id=44737>], 1.4.2003.
- 12) Farrell Vickie: Realizing Data Warehouse Return on Investment (ROI). Teradata.com.
[URL: <http://www.teradatibrary.com/pdf/ar2961.pdf>], 14.10.2005.
- 13) Ferjanc Marjan: Finančni management v bolnišnici. Zbornik 8. strokovnega srečanja ekonomistov in poslovnih delavcev v zdravstvu. Ljubljana : Društvo ekonomistov v zdravstvu, 2001, str. 57-63.
- 14) Ferle Maja: Metodologija gradnje podatkovnih skladišč. Zbornik posvetovanja Dnevi slovenske informatike '99. Ljubljana : Slovensko društvo Informatika, 1999, str. 164-171.
- 15) Ferle Maja: Pasti in nevarnosti pri vodenju projekta gradnje podatkovnega skladišča. Zbornik posvetovanja Dnevi slovenske informatike 2004. Ljubljana : Slovensko društvo Informatika, 2004, str. 161-165.
- 16) Gentry Jeff: The BI Justification Forest. Enterprise Systems, 1.12.2001.
[URL: <http://esj.com/Columns/article.aspx?EditorialID=32>]
- 17) Hauc Anton: Management v zdravstvenih zavodih, specifičnosti managementa v zdravstvu. Zbornik 8. strokovnega srečanja ekonomistov in poslovnih delavcev v zdravstvu. Ljubljana : Društvo ekonomistov v zdravstvu, 2001, str. 14-23.
- 18) Hackney Douglas: Data Warehouse Delivery: How about 0% ROI? DMReview, 1/1999.
[URL: http://www.dmreview.com/article_sub.cfm?articleId=224], 27.10.2005.
- 19) Hočvar Franc: Ali je management v bolnišnicah v krizi, moč in pristojnosti direktorjev. Zbornik 8. strokovnega srečanja ekonomistov in poslovnih delavcev v zdravstvu. Ljubljana : Društvo ekonomistov v zdravstvu, 2001, str. 33-36.
- 20) Hristovski et al: Using Data Warehousing and OLAP in Public Health Care.
[URL: http://adams.mgh.harvard.edu/PDF_Repository/D200369.PDF], 27.10.2005.

- 21) Inmon William H.: Building the Data Warehouse. New York : John Wiley & Sons, Inc., 1996. 401 str.
- 22) Jaklič Jurij, Indihar Štamberger Mojca, Damij Talib, Grad Janez, Gradišar Miro, Kovačič Andrej, Resinovič Gortan, Turk Tomaž: Raziskava stanja poslovne informatike v slovenskih podjetjih. Zbornik posvetovanja Dnevi slovenske informatike '99. Ljubljana : Slovensko društvo Informatika, 1999, str. 348-356.
- 23) Keber Dušan et al.: Zdravstvena reforma: pravičnost, dostopnost, kakovost, učinkovitost. Ljubljana : Ministrstvo za zdravje, 2003. 348 str.
- 24) Kimball Ralph et al.: The Data Warehouse Lifecycle Toolkit. New York : John Wiley & Sons, Inc., 1998. 771 str.
- 25) Kimball Ralph, Ross Margy: The Data Warehouse Toolkit. New York : John Wiley & Sons, Inc., 2002. 436 str.
- 26) Kodele Drago, Košir Franc, Marušič Dorjan, Sušelj Marjan: eZdravje2010: Strategija informatizacije slovenskega zdravstvenega sistema 2005-2010. Osnutek pred javno razpravo. Ljubljana : Ministrstvo za zdravje, 2005. 27 str.
- 27) Košir Franc: Management v zdravstvenem varstvu – pogledi zdravstvene zavarovalnice. Zbornik 8. strokovnega srečanja ekonomistov in poslovnih delavcev v zdravstvu. Ljubljana : Društvo ekonomistov v zdravstvu, 2001, str. 24-32.
- 28) Kovačič Andrej: Management in informatika: Kako odpraviti prepad? Zbornik posvetovanja Dnevi slovenske informatike 2001. Ljubljana : Slovensko društvo Informatika, 2004, str. 3-15.
- 29) Kranjec Marko: Zdravstvo je gospodarska dejavnost. Kot vsaka druga. Finance, Ljubljana, 13/2003, 13.1.2003.
- 30) Kranjec Marko: Prepad med zdravniki in ekonomisti še vedno ogromen. Finance, Ljubljana, 19/2003, 2.10.2003.
- 31) Lokken Bob: Business Intelligence: An Intelligent Move or Not? ProClarity Corporation, 2001.
- 32) Marco David: Starting a Data Warehousing Project? DM Direct, 1.7.1998.
[URL: http://www.dmreview.com/article_sub.cfm?articleId=923]
- 33) Maučec Zakotnik Jožica: Ekonomski problem, ki narekuje spremembe. Finance, Ljubljana, 37/2002, 24.2.2002.
- 34) McKnight William: Data Warehouse Justification and ROI. DMReview, 11/1999.
[URL: http://www.dmreview.com/article_sub.cfm?articleId=1565], 13.10.2005.
- 35) Meyer Don, Cannon Casey: Building a Better Data Warehouse. New Jersey : Prentice Hall PTR, 1998. 227 str.
- 36) Mišmaš Alojzij: So naši naročniki in uporabniki zadovoljni? Zbornik posvetovanja Dnevi slovenske informatike 2001. Ljubljana : Slovensko društvo Informatika, 2001, str. 477-486.
- 37) Moss Larissa T., Atre Shaku: Business Intelligence Roadmap: The Complete Project Lifecycle for Decision-Support Applications. Boston : Addison Wesley, 2003. 543 str.
- 38) Natek Srečko: Poskusno delo – ključ do uspešnega informacijskega projekta v zdravstvu. Zbornik posvetovanja Dnevi slovenske informatike 2004. Ljubljana : Slovensko društvo Informatika, 2004, str. 120-125.
- 39) Ošep Bojan, Volovšek Miha: Poslovna inteligentnost v organizacijsko distribuiranih podjetjih. Zbornik posvetovanja Dnevi slovenske informatike 2001. Ljubljana : Slovensko društvo Informatika, 2001, str. 311-318.
- 40) Pajntar Marjan, Leskošek Branimir, Verdenik Ivan: Zbiranje in obdelava podatkov v projektu kakovost v zdravstvu Slovenije. Zbornik kongresa Slovenskega društva za medicinsko informatiko, E-zdravje v e-Sloveniji, 2004. Bled : Slovensko društvo za medicinsko informatiko, 2004, str. 202-211.
- 41) Pendse Nigel: Drilling Into OLAP Benefits. DM Review, 3/2004.
[URL: http://www.dmreview.com/article_sub.cfm?articleId=8174]
- 42) Pendse Nigel: OLAP applications. The OLAP Report. [URL: <http://www.olapreport.com/Applications.htm>], 9.7.2005.
- 43) Pendse Nigel: The Olap Survey 4 Preview. Survey.com, 2004.
[URL: <http://www.survey.com/products/olap4/olap4-freeprvw.html>], 9.7.2005.
- 44) Pendse Nigel: What's New and What's Not? DM Review, 2/2005.
[URL: http://www.dmreview.com/article_sub.cfm?articleId=1018105], 9.7.2005

- 45) Piskar Sebastjan: Kako z MIS do pravočasnejših in pravilnejših odločitev? Bilten Manager, Ljubljana, 3/2003.
[URL: <http://www.mik.si/MikKakoZMisDopravocas.pdf>], 26.11.2005.
- 46) Piskar Sebastjan: Podjetje je svet OLAPa. Intervju z OLAP ekspertom Nigelom Pendsejem. Original v IS Report, München, 9/2003. [URL: <http://www.mik.si/Podjetje%20je%20svet%20OLAPa.pdf>], 26.11.2005.
- 47) Poslovno poročilo Zavoda za zdravstveno zavarovanje Slovenije za leto 2004. Ljubljana : Zavod za zdravstveno zavarovanje Slovenije, 2005, 108 str.
- 48) Popovič Aleš, Jaklič Jurij: Podatkovna skladišča ne ustvarjajo finančnih donosov. Zbornik posvetovanja Dnevi slovenske informatike 2004. Ljubljana : Slovensko društvo Informatika, 2004, str. 161-165.
- 49) Power D. J.: Justifying A Data Warehouse Project: Part I. DS Star, 3.2.1998.
[URL: <http://www.taborcommunications.com/dsstar/98/0203/100092.html>], 13.10.2005.
- 50) Power D. J.: Justifying A Data Warehouse Project: Part II. DS Star, 10.2.1998.
[URL: <http://www.taborcommunications.com/dsstar/98/0210/100099.html>], 13.10.2005.
- 51) Pretnar Lilijana: Ekonomski vidiki investiranja v informacijsko tehnologijo. Zbornik posvetovanja Dnevi slovenske informatike '99. Ljubljana : Slovensko društvo Informatika, 1999, str. 357-362.
- 52) Price Kim: Centra Health Improves Patient Care and Saves Time, Money with SAS. DMReview, 10/2002.
[URL: http://www.dmreview.com/article_sub.cfm?articleId=5825], 13.10.2005.
- 53) Rupnik Viljem: Poslovna informatika in slovenska ekonomika. Zbornik posvetovanja Dnevi slovenske informatike '99. Ljubljana : Slovensko društvo Informatika, 1999, str. 341-347.
- 54) Seibold Bob: Why Data Warehousing Projects Fail? Newcomp Solutions Inc.
[URL: <http://www.newcomp.com/whitepapers/whyProjectsFail-01.html>], 14.10.2005.
- 55) Tajnikar Maks: Kako do tržnega zdravstva. Finance, Ljubljana, 154/2003, 11.8.2003.
- 56) Taub Benjamin: Data Warehouse Return on Investment: Myths and Mistakes. DM Direct, 1.12.1999.
[URL: <http://www.newcomp.com/whitepapers/whyProjectsFail-01.html>], 14.10.2005.
- 57) Thomsen Eric: OLAP Solutions. New York : John Wiley & Sons, 2002. 661 str.
- 58) Tomšič Andrej, Podlesnik Bojan: Dinamični pogled na kakovost informacijskega sistema. Zbornik posvetovanja Dnevi slovenske informatike 2001. Ljubljana : Slovensko društvo Informatika, 2001, str. 160-166.
- 59) Toth Martin: Zdravje, zdravstveno varstvo, zdravstveno zavarovanje. Ljubljana : Zavod za zdravstveno zavarovanje, 2003. 524 str.
- 60) Turk Tomaž: Analiza stroškov in koristi naložb v informatiko. Uporabna informatika, Ljubljana, 13(2005), 3, str. 153.
- 61) Veternik Jože: Management v zdravstvenih domovih – izziv ali obveznost. Zbornik 8. strokovnega srečanja ekonomistov in poslovnih delavcev v zdravstvu. Ljubljana : Društvo ekonomistov v zdravstvu, 2001, str. 37-42.
- 62) Wattermann Rebecca: The ROI from Business Intelligence. Nucleus Research, 2.12.2002.
[URL: <http://www2.cio.com/analyst/report657.html>], 30.10.2005.
- 63) Wu Jonathan: Calculating the ROI for Business Intelligence Projects. DMReview.com, 13.7.2000.
[URL: http://www.dmreview.com/article_sub.cfm?articleId=2487], 27.10.2005.
- 64) Wu Jonathan: The Value of Business Intelligence Application: Part 1. DMReview.com, 28.5.2001.
[URL: http://www.dmreview.com/article_sub.cfm?articleId=3493], 27.10.2005.
- 65) Wu Jonathan: User Requirements for Enterprise Query and Reporting. DMReview.com, 13.4.2000.
[URL: http://www.dmreview.com/article_sub.cfm?articleId=2135], 27.10.2005.
- 66) Wu Jonathan: What is Business Intelligence?. DMReview.com, 10.2.2000.
[URL: http://www.dmreview.com/article_sub.cfm?articleId=1924], 27.10.2005.
- 67) Zupanič Milena: Za vsako bolezen se najde denarnica. Delo, Ljubljana, 1.10.2005.

VIRI

- 1) ContourCube 2.0 OLAP Component Overview.
[URL: <http://www.contourcomponents.com/contourcube.htm#interactive%20reporting>], 21.10.2005.
- 2) Gospodarska zbornica Slovenije: Referenčni cenik storitev ZIT za storitve s področja IT.
[URL: <http://www.gzs.si/Nivo3.asp?ID=6525>], 1.10.2003.
- 3) Interna gradiva podjetja Infonet Kranj, d.o.o.
- 4) Intervju: Borut Škraba, sistemski analitik. Infonet Kranj, d.o.o., 12.10.2005 in 16.12.2005.
- 5) Intervju: Jani Dergič, specialist internist, in Nataša Černič Šuligoj, strokovna direktorica. SB Izola, 27.10.2004.
- 6) Intervju: Marija Retelj, direktorica. SB Novo mesto, 15.10.2004.
- 7) Intervju: Marko Zupančič, strokovni direktor, in Darko Kordić, zdravnik. SB Slovenj Gradec, 11.11.2004.
- 8) Intervju: Martin Šinigoj, strokovni direktor. SB Šempeter, 8.6.2004.
- 9) Intervju: Miran Rems, strokovni direktor. SB Jesenice, 26.3.2004 in 16.6.2004.
- 10) Intervju: Mitja Košnik, v.d. direktorja in strokovni direktor, in Jurij Šorli, bivši direktor. KOPA Golnik, 5.11.2004.
- 11) Intervju: Štefka Presker, direktorica. SB Celje, 17.6.2004.
- 12) Intervju: Tone Zorko, direktor. SB Brežice, 14.6.2004.
- 13) McKnight William: Business Intelligence with William McKnight. TechTarget Expert Knowledge Center. [URL: http://expertanswercenter.techtarget.com/eac/knowledgebaseCategory/0,295197,sid63_tax296763_idx0_off25.00.html]
- 14) Navodila o pripravi zaključnega računa državnega in občinskega proračuna ter metodologije za pripravo poročila o doseženih ciljih in rezultatih neposrednih in posrednih uporabnikov proračuna (Uradni list RS, št 12/01).
- 15) Oracle Store. [URL: <http://oraclestore.oracle.com>], 2.10.2003
- 16) Referenčni cenik storitev ZIT za storitve s področja IT. [URL: <http://www.gzs.si/DRNivo3.asp?IDpm=6232>], 3.12.2005.
- 17) Seven Criteria for Highly Effective Enterprise OLAP. Cognos Incorporated, 2000.
- 18) Stepanov Sašo: Pravočasna informacija je informacija, ki ima vrednost.
[URL: http://www.rrc.si/papers/BP_ORACLE_2003-10_Ekstrakcija-v2.pdf]
- 19) Summary Results From The OLAP Report 3. Microstrategy, 2004.
- 20) Summary Results From The OLAP Report 4. Microstrategy, 2005.
- 21) The Data Warehousing Information Center. [URL: <http://www.dwinforcenter.org>]
- 22) The OLAP Report. [URL: <http://www.olapreport.com>]
- 23) Urbana Technologies: Poslovna Inteligenca.
[URL: <http://www.utdoo.si/Poslovna%20inteligence/Poslovna%20inteligence.html>]
- 24) VistaDB Overview. [URL: <http://www.vistadb.net/overview.asp>], 21.10.2005.
- 25) Vladne reforme. RTV SLO, 2005.
[URL: http://www.rtvlo.si/modload.php?&c_mod=rnews&op=story&func=read&c_id=141&page=0], 17.12.2005.
- 26) Zakon o javnih financah (Uradni list RS, št. 77/99, 124/00, 79/01, 30/02, 56/02).
- 27) Zakon o računovodstvu (Uradni list RS, št. 23/99).
- 28) Zakon o zavodih (Uradni list RS, št.12/91, 8/96).
- 29) Zakon o zdravstveni dejavnosti (Uradni list RS, št. 9/92, 37/95, 8/96, 90/99, 98/99, 45/01, 2/04, 80/04).

SLOVARČEK SLOVENSKIH PREVODOV

application – uporabniški program, orodje, rešitev

benchmarking – primerjalna analiza

business intelligence – poslovna inteligenca

clustering – razvrščanje

Customer Relationship Management (CRM) – upravljanje odnosov s strankami

data mart – področno skladišče

data mining – podatkovno rudarjenje

data warehouse management - Upravljanje podatkovnih skladišč

Diagnosis Related Groups (DRG) – skupine primerljivih primerov (SPP)

drill-down – vrtanje v globino

Extract/Transform/Load (ETL) process – proces izločanja, preoblikovanja in nalaganja, ETL proces

Multidimensional OLAP (MOLAP) – večdimenzionalni OLAP

On-Line Analytical Processing (OLAP) – sprotna analitična obdelava podatkov

On-Line Transactional Processing (OLTP) – sprotna transakcijska obdelava podatkov

output – izhod

pivot – vrtenje

proof of concept – dokaz koncepta

Relational OLAP (ROLAP) – relacijski OLAP

Return On Investment (ROI) – stopnja donosnosti naložbe

roll-up – zvijanje

query & reporting - poizvedovanje in poročanje

slice and dice – rezanje

stage table – vmesna tabela

Standard Query Language (SQL) – standardni poizvedbeni jezik

time to market – čas do vstopa na trg

Total Cost of Ownership (TCO) – celotni stroški lastništva

PRILOGE

PRILOGA A: SEZNAM MER IN DIMENZIJ ZA SPP KOCKO	I
PRILOGA B: PRIMERI UPORABE SPP KOCKE	II

PRILOGA A: SEZNAM MER IN DIMENZIJ ZA SPP KOCKO

Slika I: Seznam mer in dimenzij v SPP kocki (priprava podatkov za uporabo v orodju K21).

Vir: Interna gradiva podjetja Infonet Kranj, d.o.o.

PRILOGA B: PRIMERI UPORABE SPP KOCKE

Slika II: Povprečna utež in povprečno trajanje akutne obravnave po oddelkih.

SB DEMO SPP jan-jun 2005							
9) Mere	*Glavna/Dodatna/Postopek	Lečeča ZS	SPP	Glavna diagnoza	SPP primer	*OE_5	Postopek
Izvajal.	*OE_3	*OE_4	Zaključek A0 mesec	Števec SPP	Povp. SPP utež	Povp. Trajanje akutne obravnave	
Bolnišnica 1	KRG KIRURGIJA; OKUL.	KI ODDELEK ZA KIRURG		2.902,00	1,41	6,56	
		OK OKULISTIKA		531,00	0,46	3,60	
		OT ORL		377,00	1,00	4,21	
		Skupaj		3.810,00	1,24	5,91	
	INNE INTERNISTIKA IN	IN ODDELEK ZA INTERN	marec	350,00	1,26	6,73	
			junij	333,00	1,32	5,53	
			februar	325,00	1,43	6,59	
			april	305,00	1,12	6,68	
			avgust	304,00	1,25	5,71	
			maj	302,00	1,30	7,37	
			januar	298,00	1,33	7,79	
			julij	289,00	1,19	6,25	
			Skupaj	2.506,00	1,27	6,57	
		NE NEVROLOŠKA DEJAVN		224,00	1,43	10,89	
		Skupaj		2.730,00	1,29	6,92	
	GI ODD. ZA GINEK. IN	GO GINEKOLOGIJA		1.066,00	0,56	2,30	
		PO PORODNIŠTVO		397,00	1,04	5,50	
		NOG NEGOVALNI ODDELE		20,00	1,12	13,20	
		Skupaj		1.483,00	0,69	3,30	
	PE ODDELEK ZA PEDIAT.	PED PED. ODD. (DEJ.)		801,00	0,62	3,76	
		NOP NEGOVALNI ODDELE		2,00	1,33	29,50	
		Skupaj		803,00	0,63	3,82	
	Skupaj			8.826,00	1,10	5,60	
Skupaj				8.826,00	1,10	5,60	

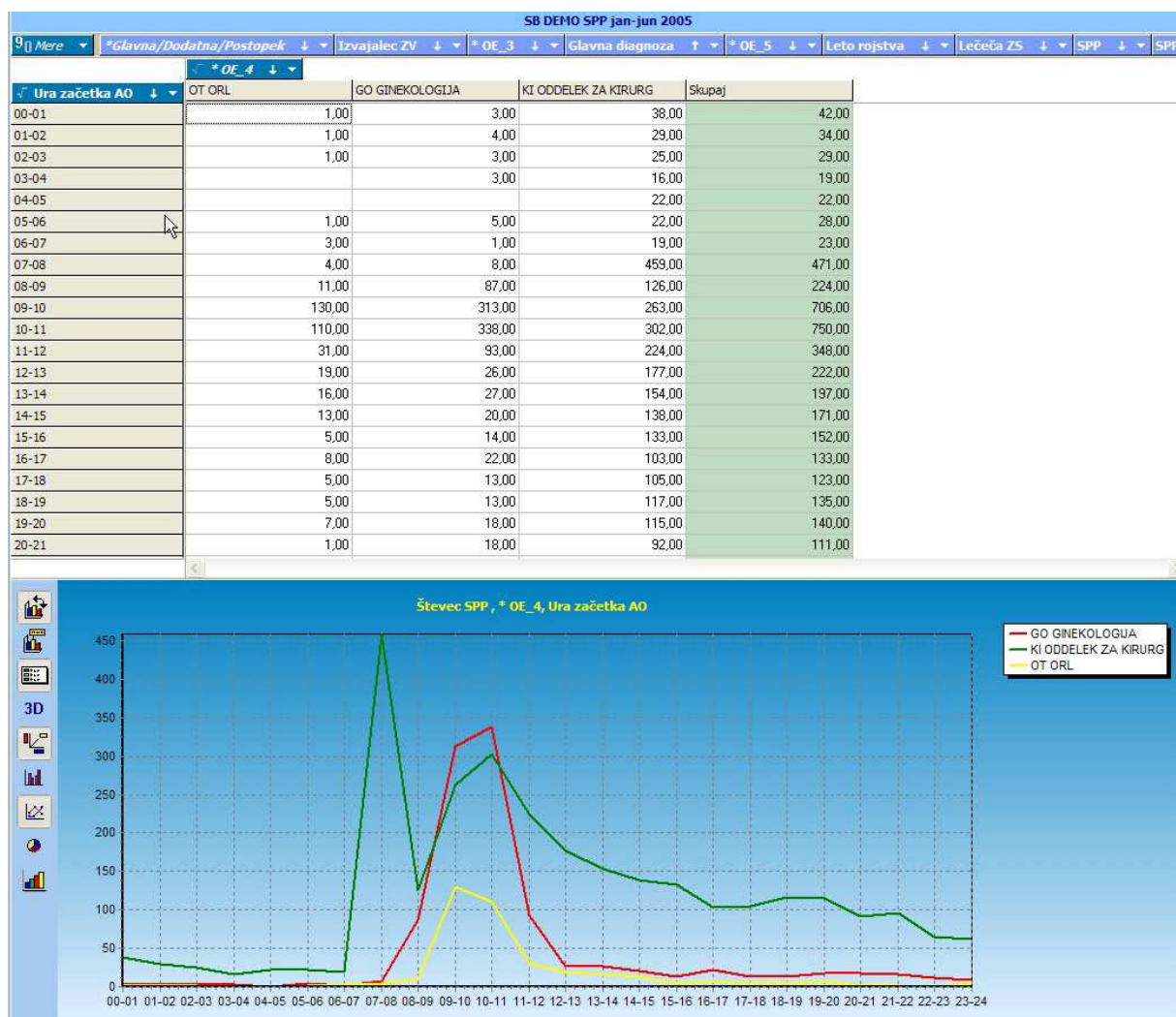
Vir: Interna gradiva podjetja Infonet Kranj, d.o.o.

Slika III: Spremljanje kliničnih postopkov po glavnih diagnozah.

SB DEMO SPP jan-jun 2005							
9) Mere	*Glavna/Dodatna/Postopek	*OE_4	Ura začetka A0	Izvajalec ZV	*OE_3	*OE_5	Leto rojstva
Glavna diagnoza		Postopek		Zaključek A0 mesec			
				marec	februar	januar	Skupaj
Z479 Ortopedska nadaljnja oskrba; neopredeljena	92184-00 Injekcija ali infuzija elektrolitov			2,00	6,00	6,00	14,00
	11713-00 EKG zapis z povprečnim signalom			1,00	4,00	3,00	8,00
	13839-00 Odvzem krvi za diagnozo			1,00	3,00	3,00	7,00
	96021-00 Ocena sposobnosti samooskrbe			1,00	3,00	3,00	7,00
	11600-03 Monitoriranje sistemskega krvnega tlaka			1,00	3,00	2,00	6,00
	90220-00 Kateterizacija/kanulacija druge vene			1,00	4,00	2,00	7,00
	92190-00 Injekcija pomirjevala			1,00	2,00	3,00	6,00
	92193-00 Injekcija ali infuzija drugih terapevtski			2,00	2,00	3,00	7,00
	92505-01 Uporaba obrazne maske			1,00	3,00	1,00	5,00
	47930-00 Odstranitev plošče, žebja ali žice, ki n				2,00	3,00	5,00
	18209-06 Injiciranje lokalnega anestetika v spinal			1,00	2,00	1,00	4,00
	92500-00 Rutinska anesteziološka preoperativna oce				1,00	1,00	2,00
	92185-00 Injekcija antikoaguenta				2,00		2,00
	92502-02 Intravenska in inhalacijska splošna anest				1,00	1,00	2,00
	30055-00 Preveza rane				1,00	1,00	2,00
	47927-01 Odstranitev žebja, žice ali vijaka iz st				1,00		1,00
	47927-00 Odstranitev žebja, žice ali vijaka, ki n					1,00	1,00
	47924-00 Odstranitev žebja, žice ali vijaka brez			1,00			1,00
	96122-00 Terapevtske vaje komočnega sklepa				1,00		1,00
	96128-00 Terapevtske vaje, mišic goleni, gležnja a					1,00	1,00
	96130-00 Trening veščine pri aktivnostih povezanih					1,00	1,00
	Skupaj			13,00	41,00	36,00	90,00
Skupaj				13,00	41,00	36,00	90,00

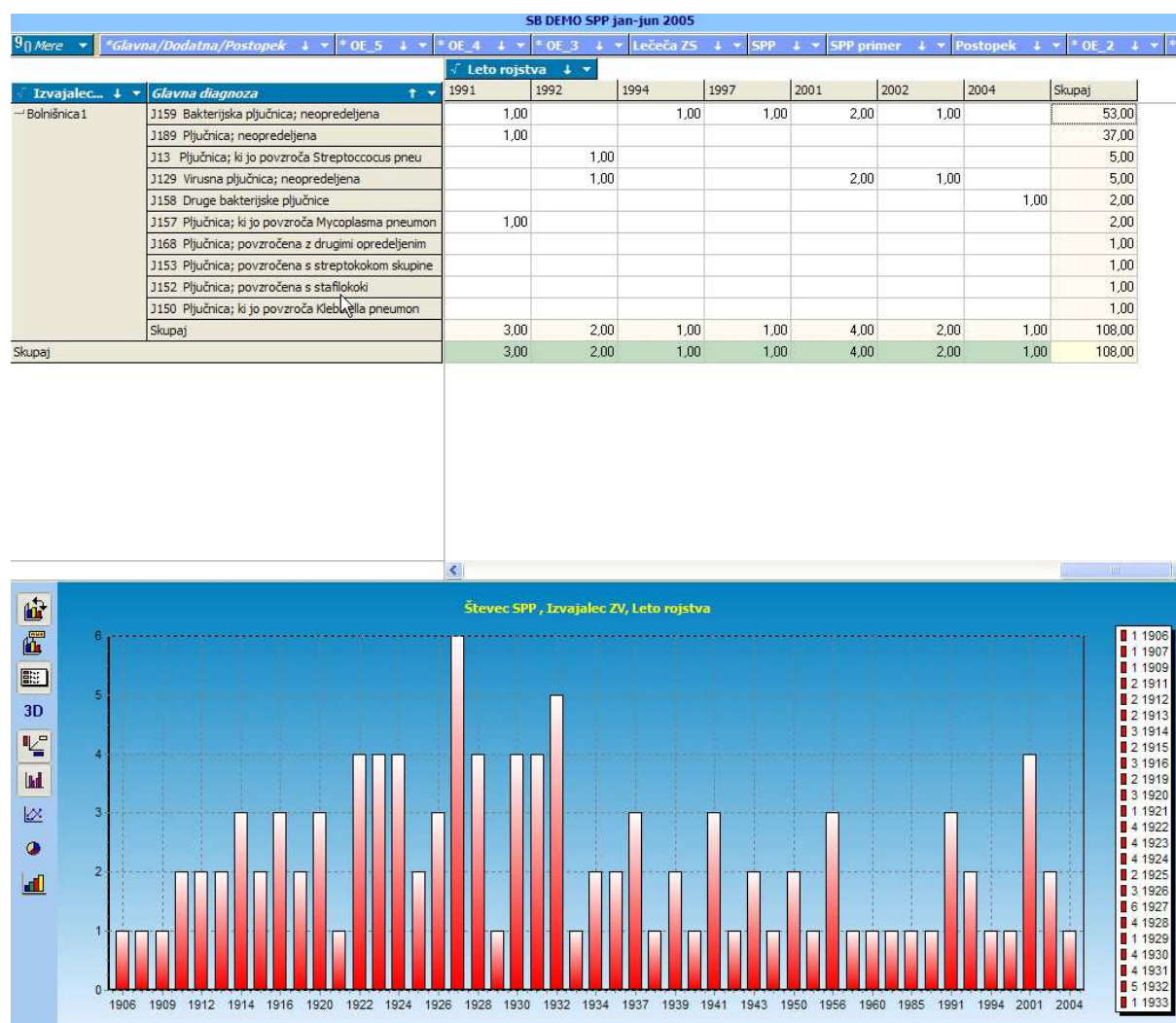
Vir: Interna gradiva podjetja Infonet Kranj, d.o.o.

Slika IV: Primerjava frekvence obravnav po oddelkih.



Vir: Interna gradiva podjetja Infonet Kranj, d.o.o.

Slika V: Starostna struktura za sklop diagnoz.



Vir: Interna gradiva podjetja Infonet Kranj, d.o.o.