

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

Luka Babnik

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

Opredelitev predloga implementacije
podatkovno-informacijskega skladišča v Banki Slovenije

IZJAVA

Študent Luka Babnik izjavljam, da sem avtor tega magistrskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom dr. Aleša Groznika in skladno s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorskih pravicah in sorodnih pravicah dovolim objavo magistrskega dela na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne 01.10.2006

Podpis: Luka Babnik

POVZETEK:

Magistrsko delo z naslovom Opredelitev predloga implementacije podatkovno-informacijskega skladišča v Banki Slovenije predstavlja predlog implementacije poslovne rešitve SAP BW. V magistrskem delu sem poskušal predstaviti področja informacijske tehnologije, ki se v zadnjem času hitro razvijajo, v razvitem poslovnem svetu, predvsem v tujini, pa so že tudi široko uporabljena. Magistrsko delo zajema vidike prenove poslovanja, saj je za izboljšanje poslovanja organizacije treba izvajanje sprememb in uvajanje sodobne informacijske tehnologije ter poslovnih rešitev. V magistrskem delu so opredeljeni vidiki, zaradi katerih bi uvedba predstavljene poslovne rešitve lahko pripomogla k izboljšanju obstoječega stanja v Banki Slovenije.

KLJUČNE BESEDE:

Poslovni proces, informacijska tehnologija, celovite programske rešitve, informacijski sistem SAP, podatkovno skladišče, Banka Slovenije, sistemi za podporo odločanju, poslovno obveščanje, podatki, rudarjenje podatkov, poslovna rešitev SAP BW, OLAP, podatkovno modeliranje, podatkovna kocka, podatkovni objekti, transakcijski podatki, podatkovni viri.

SUMMARY:

This master degree work titled Definition of proposal for implementing data-information warehouse in Bank of Slovenia represents a proposal for implementing SAP Business Information Warehouse solution. In this master degree work I tried to represent areas of information technology where development is progressive especially in the last few years. New information technology solutions are more and more represented in high developed business world, particularly in western countries. Master degree work takes also a glance into an area of business process reengineering, which is associated with new information technology, one of the key factors for successful business improvement. Views presented in this master degree work could indicate new opportunities for an improvement of the current business situation in the Bank of Slovenia.

KEY WORDS:

Business process, information technology, enterprise resource systems, SAP information system, data warehouse, Bank of Slovenia, decision making systems, business intelligence, data, data mining, SAP Business information Warehouse – SAP BW, On-Line Analytical Processing, data modeling, info cube, business info objects, transaction data, info sources.

KAZALO:

1. Uvod	1
1.1. Opredelitev problematike magistrskega dela	1
1.2. Opredelitev ciljev magistrskega dela	3
1.3. Metoda dela	3
2. Strateško upravljanje informacij in podatkov	5
2.1. Sistemi za podporo odločanju	6
2.2. Poslovno obveščanje	9
2.2.1. Kaj je poslovno obveščanje ?	9
2.3. Podatkovno rudarjenje	13
2.4. Podatkovno skladišče	15
2.4.1. Opredelitev podatkovnega skladišča	15
2.4.2. Arhitektura podatkovnih skladišč	18
2.4.3. Podatkovna skladišča in poslovno obveščanje	21
2.5. OLAP tehnologija	23
2.6. Področna podatkovna skladišča in večdimenzionalne podatkovne baze	24
2.6.1. Področno podatkovno skladišče	24
2.7. Večdimenzionalna baza	25
2.7.1. OLAP orodja	28
3. Predstavitev Banke Slovenije	30
3.1. Banka Slovenije pred osamosvojitvijo Republike Slovenije	31
3.2. Dejavnosti Banke Slovenije - Zakon o Banki Slovenije	32
3.3. Notranja organizacija in organizacijska struktura Banke Slovenije	33
3.4. Oddelek Informacijska Tehnologija v Banki Slovenije	33
4. Poslovni proces in informacijska tehnologija	34
4.1. Prenova poslovanja	36
4.1.1. Strateški vidiki prenove poslovnih procesov	40
4.1.2. Metodologije prenove poslovanja	41
4.1.3. Povezava informacijske tehnologije in poslovnih procesov	43
4.2. Informatizacija poslovanja	43
4.2.1. Strateško načrtovanje informatike	47
4.3. Pristopi k prenovi in informatizaciji poslovanja	49
4.4. Obstoječi poslovni proces in informacijska tehnologija	54
5. Informacijski sistem SAP in poslovna rešitev SAP BW	56
5.1. SAP – Systems, Application and Products	56
5.2. Celovite programske rešitve – ERP sistemi	59
5.2.1. Pomen ERP rešitev pri prenovi procesov	62
5.3. Predstavitev poslovne rešitve SAP BW	64
5.4. Arhitektura poslovne rešitve SAP BW	65
5.5. Podatki in SAP BW	68
5.6. Orodja za izvajanje analiz in poročil	75
5.7. Uporaba poslovne rešitve SAP BW	76
5.7.1. Podatkovno modeliranje	77
5.7.2. Pridobivanje podatkov	78
5.7.3. Kreiranje in izvajanje poizvedb	80
5.8. Prednosti poslovne rešitve SAP BW	81
5.9. Poslovni primer	83

6. Analiza predlagane poslovne rešitve in predlogi za nadaljnji razvoj	84
6.1. SWOT analiza	85
6.2. Opredelitev projekta.....	86
6.3. Ustreznost predlagane rešitve in predlogi za nadaljnji razvoj	92
7. Zaključek	95
8. Literatura in viri	96
8.1. Literatura	96
8.2. Viri	99
9. Priloga	I

KAZALO SLIK:

Slika 1: Funkcije sistema za podporo odločanje	8
Slika 2: Življenjski cikel poslovnega obveščanja	11
Slika 3: Proces rudarjenja v podatkih.....	14
Slika 4: Shema podatkovnega skladišča	16
Slika 5: Tipična struktura podatkovnega skladišča	17
Slika 6: Arhitektura centraliziranega podatkovnega skladišča	19
Slika 7: Arhitektura distribuiranega podatkovnega skladišča	20
Slika 8: Arhitektura federativnega podatkovnega skladišča.....	21
Slika 9: Povezava podatkovnega skladišča in poslovnega obveščanja.....	21
Slika 10: Primer tri-dimenzionalne kocke.....	25
Slika 11: Organizacijska struktura Banke Slovenije.....	33
Slika 12: Prikaz poslovnega procesa.....	35
Slika 13: Spremembe med tradicionalnim in procesnim podjetjem.....	37
Slika 14: Temeljni cilji prenove poslovanja	38
Slika 15: Skupen proces izboljšave in prenove poslovanja.....	39
Slika 16: Ključni dejavniki prenove poslovanja	40
Slika 17: Potek tehnološkega posodabljanja poslovanja	45
Slika 18: Razlike med procesom avtomatizacije in informatizacije poslovanja	46
Slika 19: Naložbe v informatiko in njihov vpliv na prenovo poslovanja	48
Slika 20: Faze prenove poslovanja.....	52
Slika 21: Glavna področja sistema SAP	57
Slika 22: Modularna zgradba sistema SAP.....	57
Slika 23: Tri-nivojska razdelitev sistema SAP R/3	58
Slika 24: Integriran informacijski sistem oz. ERP sistem	60
Slika 25: Prikaz razlogov za uvajanje ERP rešitev	61
Slika 26: Komponente SAP BW poslovne rešitve.....	67
Slika 27: Izvorni podatkovni sistemi.....	71
Slika 28: Info in multi podatkovni ponudniki	72
Slika 29: Open Hub storitev	72
Slika 30: Povezava objektov podatkovnega skladišča z dokumenti	74
Slika 31: Zvezdna shema – tabela dejstev in dimenzijske tabele	77
Slika 32: Razširjena tabela dejstev.....	79
Slika 33: Podatkovni atributi poslovnega poročila.....	84
Slika 34: Opredelitev načrtovanih aktivnosti za uvajanje poslovne rešitve SAP BW	91

1. Uvod

«Preživel ne bo tisti, ki bo najmočnejši ali najpametnejši, temveč tisti, ki se bo najhitreje prilagodil spremembam.» Charles Darwin [1809-1882]

Živimo v času vse hitrejših sprememb, ki vplivajo na vsakdanje življenje posameznika, kot tudi same organizacije. Spremembe, ki se dogajajo v poslovnem svetu so pomemben dejavnik, ki ga vsaka resna organizacija mora upoštevati. Organizacije in podjetja morajo v današnjem obdobju, obdobju vse večje konkurence, intenzivnih sprememb, hitrega razvoja informacijske tehnologije, pozorno spremljati dogajanje na svetovnih trgih. Kajti le sledenje in spremljanje ter hitro odzivanje na spremembe na posameznem poslovnem področju podjetju lahko zagotavljajo določeno prednost oziroma omogočijo konkurenčnost.

Poslovni procesi so vse bolj povezani s sodobno informacijsko tehnologijo. Načrtovanje in izgradnjo informacijskih sistemov ni več mogoče obravnavati ločeno od strateško razvojnih ciljev organizacije. Prenova poslovanja za izboljšanje učinkovitosti izvajanja poslovnih procesov in dvig poslovne uspešnosti organizacije najpogosteje temeljita na uporabi sodobne informacijske tehnologije. Sodobno strateško načrtovanje informacijske tehnologije pa mora upoštevati potrebe po nenehnem in sprotne prilagajanju poslovnih procesov, ki so posledica hitro spreminjajočega se in nepredvidljivega poslovnega okolja (Kovačič, Bosilj Vukšić, 2005, str. 237). Informacijska tehnologija ima velik pomen pri prenovi poslovnih procesov, vendar se na drugi strani ne sme zanemariti dejstva, da lahko nepravilno uporabljena tehnologija pripelje do nepopolnih rešitev, ki ne prinašajo rezultatov, ki smo jih načrtovali. Prenova poslovnih procesov oziroma uvajanje novih poslovnih rešitev zahteva pravi pristop, ki ne zajema samo področja informacijske tehnologije, ampak tudi dejavnike, ki tvorijo socio-tehnični okvir organizacije (Kovačič, 1998, str. 83-87).

1.1. Opredelitev problematike magistrskega dela

V današnjem času informacijske tehnologije je vse več poslovnih procesov podprtih z informacijsko tehnologijo. Informacijski sistemi imajo vse večji pomen tudi pri shranjevanju, obdelavi in posredovanju posameznih podatkov. Kljub temu se lahko zgodi, da informacija, ki jo potrebujemo, ni razpoložljiva v danem trenutku. Podjetja se zaradi učinkovitejšega upravljanja s podatki in informacijami v vse večji meri usmerjajo k uporabi podatkovnih skladišč (angl. Business Warehouse). Uspešno upravljanje z informacijami postaja vse bolj pomemben dejavnik za vsako organizacijo. Podatke in informacije, ki se potrebujejo vsakodnevno, je treba imeti ustrezno urejene in shranjene, saj je le v tem primeru nam je omogočeno hitro in učinkovito upravljanje.

Izraz podatkovno skladišče lahko opredelimo kot obsežno zbirko podatkov, ki v povezavi z orodji za obdelavo in analizo, podpira procese odločanja in sprejemanja odločitev v posameznem podjetju (Egger, 2004, str. 13-28). Podatkovno skladišče ni odlagališče nepotrebnih podatkov, kot bi lahko sklepali iz samega imena, ampak predstavlja

poslovno rešitev, ki v podjetju rešuje problem količine in obdelave podatkov, s katerim se ukvarja vedno več podjetij (Jaklič, 2002, str.18).

Podatkovno informacijsko skladišče predstavlja enoten vir informacij in podatkov ter tako omogoča, da vse podatke in informacije najdemo na enem mestu. Podatki v podatkovnem skladišču so integrirani in optimizirani. Taki podatki omogočajo učinkovito izvajanje poizvedovanja, poročanja, vizualizacije podatkov, kot tudi izvajanje sprotnih analitičnih obdelav (angl. Online Analytical Processing – OLAP) (Marolt, Šmid, 2005, str.15). Pravočasni in točni podatki omogočajo učinkovit nadzor nad poslovanjem podjetja, kot tudi učinkovitejše poslovanje samega podjetja.

V Banki Slovenije je eden izmed informacijskih sistemov, ki podpira izvajanje poslovnih procesov, tudi informacijski sistem SAP. V letu 2006 se je končala implementacija poslovne rešitve/modula CFM (angl. Corporate Finance Management), ki predstavlja nadgradnjo modula zakladništva (angl. Treasury). Modul CFM sestavlja vrsto poslovnih rešitev, ki omogočajo izvajanje analiz ter predstavljajo rešitev za izboljšave podjetja na področju finančnega poslovanja. Ena izmed komponent omenjene poslovne rešitve je tudi t.i. skladišče rezultatov (angl. Result DataBase), kamor se zapisujejo rezultati analiz in obdelav. V oddelku bančnega poslovanja - odsek upravljanje s tveganji uporabljajo pridobljene podatke analiz za poročila, ki jih izdelujejo na dnevni in mesečni ravni. Mesečno poročilo se pripravlja enkrat mesečno - v začetku meseca za pretekli mesec. Poročilo posredujejo na zasedanje Sveta Banke Slovenije, ki ga prouči in potrdi. Parametre za mesečno poročilo, od implementacije modula CFM naprej lahko v veliki meri dobivajo iz sistema SAP, kjer jih nato shranijo v skladišče rezultatov (v nadaljevanju RDB). Po implementaciji jim teh parametrov ni treba več preračunavati ročno prek Excela. Končno poročilo je še vedno izdelano v Excelu, kamor uvozijo pridobljene podatke iz sistema SAP na ravni posameznih instrumentov (vrednostni papirji, depoziti itd.). V Excelu nato naredijo obdelavo in izračun pridobljenih podatkov iz sistema SAP za potrebe mesečnega poročila (kreditna izpostavljenost do posameznih izdajateljev, strukture portfelja, donosnosti itd.). Ta proces je zelo zamuden, saj enemu zaposlenemu lahko vzame tudi več kot 10 delovnih dni, poleg tega pa je v veliki meri podvržen tudi možnostim za razne napake.

Dnevno poročilo se pripravlja enkrat dnevno, po koncu tekočega delovnega dne. Ob začetku naslednjega delovnega dne se poročilo posreduje v pregled in potrditev vodstvu oddelka bančnega poslovanja (v nadaljevanju BP) in pristojnemu viceguvernerju. V tem poročilu prikažejo do kolikšne mere so porabljeni limiti, ki so dodeljeni posameznemu krovnemu izdajatelju, in tudi morebitne kršitve kriterijev (vsota naložb pri določenem krovnem izdajatelju in njemu podrejenih izdajateljih ne sme presegati vrednosti limita). Zaenkrat se to poročilo izvaja prek posla v ozadju (angl. background job), ki iz sistema SAP pridobi potrebne podatke, ki se nato prenesejo v Excel.

Za pridobitev podatkov, ki se shranjujejo v skladišču rezultatov, je treba izvajati analize in obdelave podatkov, ki so zabeleženi v informacijskem sistemu. Ker skladišče rezultatov ni samostojna in neodvisna komponenta, je treba analize izvajati prek

produkcijskega strežnika. Osnovni namen produkcijskega strežnika je podpora izvajanju vsakodnevnih poslovnih procesov. Ker so analize in najrazličnejše obdelave ogromne količine podatkov tako časovno, kot tudi performančno zelo obsežne, se le-te izvajajo prek poslov v ozadju izven rednega poslovanja. Ko so podatki pridobljeni s pomočjo poslov v ozadju jih v oddelku BP lahko uporabijo za poročila, analize oz. jih shranijo v skladišču rezultatov. Problem, ki se pojavlja pri trenutnem poslovanju, je onemogočeno izvajanje sprotne analize in obdelave, ker bi te preveč obremenjevale produkcijski strežnik in s tem povzročile ovirano izvajanje ostalih poslovnih procesov. Vpeljava poslovne rešitve SAP BW bi v veliki meri pripomogla k odpravi tega problema oziroma bi na drugi strani prinesla občutno izboljšavo poteka trenutnega poslovanja.

1.2. Opredelitev ciljev magistrskega dela

Osnovni cilj magistrskega dela je na podlagi teoretičnih spoznanj in praktičnih izkušenj celostno opredeliti projekt implementacije SAP BW poslovne rešitve v Banki Slovenije. Druge cilje magistrskega dela lahko opredelim kot:

- prikazati/predstaviti funkcionalnosti in prednosti SAP BW poslovne rešitve, ki bi omogočala učinkovitejše izvajanje poslovnih procesov v primerjavi s trenutnim stanjem v Banki Slovenije,
- analiza obstoječega stanja in opredelitev pomanjkljivosti, ki bi jih z uvedbo SAP BW rešitve lahko odpravili,
- teoretična predstavitev poslovne rešitve SAP BW in na podlagi izvedene analize opredelitev primernosti implementacije omenjene rešitve,
- opredelitev predlogov za nadaljnji razvoj, ki bi pripomogli k učinkovitejšemu izvajanju poslovnega procesa.

Menim, da ustrezno zasnovano podatkovno skladišče lahko uporabimo za učinkovitejše izvajanje analiz, obdelav, poročil in s tem pripomoremo k izboljšanju same učinkovitosti poslovanja. V primeru Banke Slovenije bi uvedba predlagane rešitve pomenila možnost izvajanja sprotne analize in obdelave, saj le-te nebi onemogočale normalnega poslovanja in obremenjevale delovanje produkcijskega strežnika ter bi tako pripomogla k izboljšanju obstoječega stanja.

1.3. Metoda dela

»Rdeča nit« magistrskega dela je narediti izdelek, ki dosega visoko raven strokovnoanalitične obdelave izbranega problema. Ob pomoči strokovne literature, tako domačih kot tujih avtorjev, in praktičnih izkušenj, ki sem si jih pridobil z delom na področju informacijskega sistema SAP, sem v magistrskem delu podrobno predstavil opisano problematiko. Praktične izkušnje sem uporabil predvsem pri opredelitvi trenutnega stanja, saj kot zaposlen v oddelku informacijska tehnologija poznam obstoječe stanje. Za opredelitev vsebinskega vidika pa sem uporabil podatke, ki sem jih pridobil s pomočjo zaposlenih, kjer poslovno rešitev uporabljajo v vsakodnevnem

poslovnem procesu. Znanje pridobljeno v času študija sem poskušal ob pomoči strokovne literature in člankov združiti s praktičnim pogledom opisane problematike. Metode dela v magistrskem delu lahko opredelim kot:

- opredelitev in analiza trenutnega stanja,
- teoretična opredelitev predlagane poslovne rešitve in predlogi za nadaljnji razvoj.

Magistrsko delo je oblikovano tako, da prikazuje trenutno stanje, obenem pa izraža smernice, ki bi lahko vzpodbudile razmišljanja za uvajanje poslovne rešitve, ki bi pomenila izboljšanje trenutnega stanja.

Magistrsko delo poleg uvoda, kjer predstavljam osnovno problematiko, namen in cilje magistrskega dela, ter zaključka, kjer povzemam ključne ugotovitve magistrskega dela, zajema pet ključnih poglavij.

V drugem poglavju sem se teoretično osredotočil na področje upravljanja informacij in podatkov ter na orodja, ki so namenjena podpori odločanja. V zadnjem času se pogosto kot ena izmed konkurenčnih prednosti podjetij omenja poslovna inteligenca, ki s sodobnimi orodji in tehnikami omogoča sprejemanje hitrih in kakovostnih poslovnih odločitev. V drugem poglavju se eden od segmentov nanaša na opredelitev poslovne inteligence, kjer sem predstavil prednosti in lastnosti, ki jih uporaba poslovne inteligence prinaša. Zavedati se je treba, da uporaba tehnologije poslovne inteligence sama po sebi še ne zagotavlja uspešnosti organizacije, ampak organizaciji omogoča in ustvarja pogoje, mehanizme in postopke za ustvarjanje kakovostnih podatkov in poslovnih znanj. Vsi ti dejavniki pa organizaciji omogočajo hitro odzivanje in prilagajanje na številne spremembe, ki se dogajajo v globalnem, hitro spreminjajočem in razvijajočem se poslovnem svetu (Štemberger, Jaklič, Groznik, Kovačič, 2001, str.1). V tem poglavju bom poskušal predstaviti tudi tehnologijo sprotih obdelav in analiz, t.i. OLAP tehnologijo, ki jo poslovna rešitev SAP BW tudi omogoča.

Tretje poglavje je namenjeno predstavitvi Banke Slovenije in oddelka informacijske tehnologije, kjer sem tudi zaposlen. Predstavitev vsebuje kratko zgodovino, opis dejavnosti in organizacijsko shemo Banke Slovenije.

V naslednjem, četrtem poglavju sem teoretično opredelil in predstavil povezavo informacijske tehnologije in poslovnih procesov. Predstaviti sem poskušal vpliv informacijske tehnologije na prenovo poslovnih procesov. Prenova procesov je eden izmed ključnih dejavnikov, ki so potrebni za uspešno in konkurenčno poslovanje organizacije. Pri prenovi poslovnih procesov se je treba zavedati pomena informacijske tehnologije, pri tem pa je treba upoštevati tudi druge pomembne dejavnike. V zadnjem delu sem kratko predstavil obstoječi poslovni proces in informacijsko tehnologijo, ki je v uporabi.

Peto poglavje se navezuje na predstavitev informacijskega sistema SAP, ki je eden od informacijskih sistemov v Banki Slovenije. Sledi predstavitev poslovne rešitve SAP BW poslovno podatkovnega skladišča, ki naj bi pripomogla k izboljšanju trenutnega stanja.

Predzadnje, šesto poglavje, je namenjeno analizi predlagane rešitve. Tu sem podal tudi informacije o opredelitvi projekta implementacije predlagane poslovne rešitve s finančnega, kadrovskega in časovnega vidika. Ob koncu poglavja sem opredelil tudi ideje in predloge za nadaljnji razvoj, ki so se pojavile med pisanjem magistrskega dela in bi lahko povzročile začetek sprememb in s tem bolj učinkovito izvajanje poslovnega procesa.

2. Strateško upravljanje informacij in podatkov

Uspešno upravljanje informacij in podatkov postaja vedno bolj pomemben dejavnik, ki ga podjetja v času globalizacije, hitrih sprememb in vse večje konkurence ne smejo zanemariti. Sposobnost uspešnega upravljanja informacij postaja bistvena lastnost oz. prednost globalnih organizacij. Obilje podatkov, s katerimi se vsakodnevno ukvarjamo, predstavlja vse bolj pomembno vlogo pri vsakdanjem delu. Ustrezen koncept dela, ki zajema uporabo sodobnih informacijskih sistemov ter ustrezno upravljanje informacij in znanja, omogoča organizacijam uspešno poslovanje (Egger, 2004, str. 19-39). To obdobje še danes velika večina poimenuje obdobje strateških informacijskih sistemov (angl. Strategic Information Systems– SIS), (Kovačič, Bosilj-Vukšič, 2005, str 102-103). Strateški informacijski sistem lahko opredelimo kot informacijski sistem, ki v veliki meri vpliva na boljše poslovanje in konkurenčnost podjetja. Strateški informacijski sistem predstavlja osrednji dejavnik za podporo in razvoj ter s tem doseganje poslovne strategije podjetja (Bobek, 2006, str. 1-10). Sami podatki in informacije ne zadoščajo za uspešnost poslovanja, saj predstavljajo le začetek na poti k poslovnemu znanju. SIS omogoča učinkovito pridobivanje in upravljanje strateških, analitičnih podatkov, ki so potrebni za zadovoljitev vse večjih potreb uporabnikov po informacijah.

Podatki predstavljajo enega najpomembnejših virov v vsaki organizaciji, saj večina opravil na vseh nivojih organizacije danes temelji na informacijah. To pomeni, da moramo podatke in informacije upravljati na enak način kot vse druge vire v podjetju (npr. stroje, človeški viri, kapital, itd.). Uspešno upravljanje podatkov pomeni, da so podatki dostopni v primerni obliki takrat, ko jih potrebujemo (Jaklič, 2002, str.4). Podatke obravnavamo skozi življenjski cikel upravljanja podatkov. Cilj tega procesa je izboljšanje uporabe podatkov pri poslovnem odločanju, ugotavljanje informacijskih potreb, zmanjšanje zbiranja nerelevantnih podatkov, izogibanje preobremenjenosti s količino podatkov in s tem tudi varčevanje s časom in viri. Elementi, ki predstavljajo življenjski cikel upravljanja podatkov so (Jaklič, 2002, str. 28-30):

- zaznavanje: pomeni ugotavljanje oziroma odkrivanje dogodkov v okolju, ki bi bili za organizacijo zanimivi. Organizacija mora spremljati svojo konkurenco, dogajanja na

tujih trgov, zahteve po novih izdelkih, zaznati gospodarske, politične spremembe, itd. Na podlagi zaznavanja se oblikujejo nove potrebe, ki zahtevajo zbiranje novih podatkov.

- zbiranje: gre za zbiranje podatkov, ki jih potrebujemo. Pri tem moramo biti pozorni na ključna vprašanja; kot so: Kdo potrebuje podatke? Katere vrste podatkov potrebujemo? Koliko podatkov potrebujemo? Kje se podatki nahajajo? Zakaj zbiramo podatke?
- organiziranje: z organiziranjem poskrbimo, da so podatki prenosljivi in dostopni za vse uporabnike, oddelke, ki jih potrebujejo. Organizacija podatkov mora biti taka, da so razumljivi vsakemu posamezniku, ki jih dobi oz. želi uporabiti,
- obdelava: tu gre za analizo zbranih podatkov, s pomočjo katere dobimo uporabne informacije, ki nam služijo pri sprejemanju odločitev,
- vzdrževanje: omogoča ponovno uporabo obstoječih podatkov in tako izogibanje ponovnemu zbiranju novih podatkov. Za ustrezno vzdrževanje morajo biti podatki posodobljeni, ustrezno organizirani, dostopni in tudi primerno shranjeni.

Strateško upravljanje podatkov in informacij organizaciji med drugim prinaša predvsem boljši nadzor nad poslovanjem, pripomore k izboljšanju načrtovanja, nadziranja in odločanja pri posameznih poslovnih odločitvah.

2.1. Sistemi za podporo odločanju

Sprejemanje odločitev nas spremlja na vsakem koraku našega življenja, najsi gre za zasebno ali poslovno življenje. Odločanje je težko opredeljiv pojem, lahko pa povzamemo neko splošno opredelitev, ki odločanje opredeljuje kot proces, kjer izmed večih možnosti poskušamo izbrati tisto, ki nas v danem trenutku pripelje do zastavljenega cilja (Rajkovič, Jurančič, 2001, str.1-6).

Elemente, ki so prisotni pri vsakem odločanju lahko opredelimo na:

- problemski prostor oz. situacija, v kateri se je problem pojavil,
- človek oz. skupina ljudi, ki zazna (ima) problem in mora sprejeti odločitev,
- cilj oz. želeni rezultat, ki ga želimo doseči s sprejetjem odločitve,
- možne alternativne rešitve problema,
- izbrana rešitev.

Nihče ni nezmotljiv in tako tudi pri odločanju lahko pride do človeških napak. Posledice napačnih odločitev so lahko nepomembne, lahko pa ogrozijo delovanje človeka oz. posamezne organizacije. S pomočjo napredne informacijske tehnologije in sodobnih informacijskih sistemov lahko proces odločanja izboljšamo oz. odpravimo vzroke za napačne odločitve (Gradišar, Resinovič, 1998, str. 98-102).

V začetku sedemdesetih let so se razvili t.i. sistemi za podporo odločanju (angl. Decision Support Systems - DSS). Širši razvoj so ti sistemi doživeli v osemdesetih letih, k razvoju pa je pripomogla tudi vse večja razširjenost in uporabnost računalnikov ter informacijskih sistemov nasploh. Sisteme za podporo odločanju lahko opredelimo kot

sisteme, ki so namenjeni predvsem podpori reševanja polstrukturiranih (postopki za iskanje najboljše rešitve niso najbolj znani, jasni, določeni podatki so znani, določeni ne) in nestrukturiranih problemov (osnova odločanju je pogosto intuicija, ni predpisane poti do rešitve), ki pa lahko v določeni meri ključno vplivajo na poslovanje. Podpirajo lahko le posamezno fazo ali celoten odločitveni proces, včasih so lahko povezani tudi z drugimi informacijskimi sistemi. Večina programskih rešitev, ki jih uporabljamo, ponavadi predstavlja le del celotnega sistema za podporo odločanju. Dandanes pa je vrsta poslovnih rešitev že tako kompleksna in omogočajo samostojno uporabo (Jaklič, 2002, str. 147-164). S pomočjo sistema za podporo odločanju lahko povečamo svoje zmogljivosti pri odločanju. Osnovi namen teh sistemov je, da prek komunikacije z uporabnikom poskuša povečati njegove sposobnosti pri sprejemanju odločitev. Osnovni značilnosti, ki ju sistem za podporo odločanju omogoča uporabniku, lahko opredelimo kot:

- zbiranje podatkov, ki jih potrebujemo pri odločitvi,
- analiza zbranih podatkov.

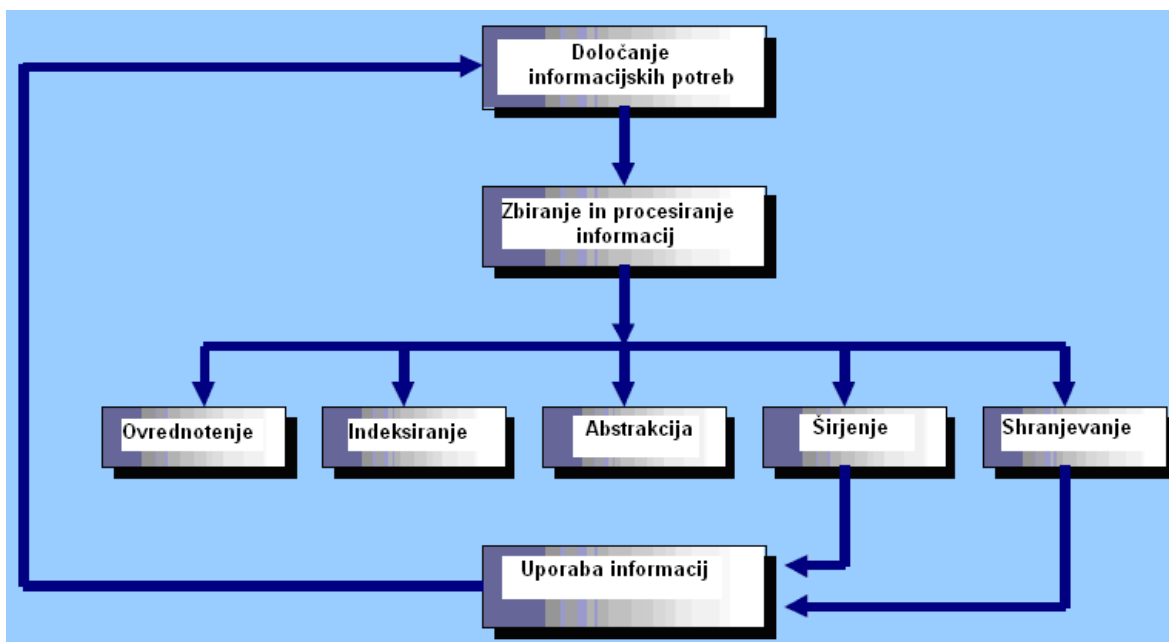
Sistemi za podporo odločanju delujejo na podlagi enotne zbirke podatkov. Za svoje delovanje ne potrebujejo podatkovnih skladišč, ki pa po drugi strani predstavljajo, s stališča upravljanja podatkov, veliko bolj primerno rešitev. Pri sprejemanju odločitev velja trditev, da čim boljša je informacija, tem boljša je odločitev, ker boljša informacija pomeni manjše tveganje in negotovost. Povezava sistemov za podporo odločanju in podatkovnih skladišč je učinkovita predvsem zaradi ustrezne urejenosti podatkov, ki jih zagotavlja podatkovno skladišče. Za optimalno delovanje sistemov za podporo odločanju morajo biti baze podatkov zelo dobro optimizirane, če želimo doseči dobro performančnost samega sistema za podporo odločanju (Gradišar, 2003, str. 130-131). Prednosti uporabe sistemov se kažejo predvsem v zmožnosti obdelave večje količine informacij in zmanjšanem vplivu pristranskosti na izbor odločitve ter možnost kombiniranja različnih sistemov zbirk podatkov.

Sistemi za podporo odločanju ne obstajajo v obliki enovitih splošnih programov, ampak vsebujejo module za delo z bazami podatkov, za delo s preglednicami, za grafiko, statistiko. Posamezni podatkovni moduli so medsebojno povezani. Pri povezavi modulov je pomembna predvsem hitrost izmenjave podatkov. Osnovne značilnosti sistemov za podporo odločanju lahko opredelimo kot (Gradišar, 1998, str. 105-105):

- ukvarjanje z načrtovanjem prihodnosti organizacije,
- prilagodljive in prijazne uporabniku,
- odgovarjajo na vprašanja raziskovalca,
- omogočajo hitro uporabo in računalniško analizo podatkov,
- omogočajo naknadne (angl. ad hoc) poizvedbe,
- omogočajo izdelavo sporočil,
- ne dajejo količinsko obsežnih podatkov.

Spodnja slika prikazuje, katere osnovne funkcije mora dober sistem za podporo odločanju omogočati. Te so (Dimovski, Penger, 2000, str.80):

- določanje informacijskih potreb: dobra opredelitev potreb omogoča predvsem pravilen izbor podatkov, ki jih potrebujemo pri odločanju (npr. pomagamo si lahko z odgovori na vprašanja: Koliko informacij potrebujemo? Kdo, kako, kdaj jih bo rabil? V kakšni obliki jih potrebujemo?),
- zbiranje informacij: namen zbiranja in procesiranja informacij je izboljšanje kakovosti informacij,
- procesiranje informacij: ovrednotenje pomeni določanje stopnje zaupanja v določeno informacijo, treba je opredeliti kredibilnost podatkovnega vira in zanesljivost informacije. Indeksiranje omogoča klasifikacijo informacij za nadaljnje shranjevanje in uporabo shranjenih informacij. Abstrakcija pomeni izdelavo izvlečka oz. reduciranje informacij z namenom, da pridobimo samo informacije, ki so uporabne, kakovostne. Širjenje informacij pomeni posredovanje prave informacije ustrezni osebi ob določenem/pravem času. Shranjevanje je končna faza procesiranja informacij. Vsak sistem za podporo odločanju mora omogočati shranjevanje informacij na tak način, da jih je mogoče ponovno uporabiti,
- uporaba informacij: način uporabe je odvisen od kakovosti, natančnosti, predstavitve in pravočasnosti informacije. Uspešna in učinkovita uporaba informacije je možna le, če postavimo ustrezna, pravilna vprašanja, ko določamo informacijske potrebe ter imamo ustrezno načrtovan in postavljen sistem. Glavni cilj sistema za podporo odločanju je priskrbiti pravo informacijo pravi osebi v pravem času, zato sta najpomembnejša dejavnika, ki ju je treba zagotoviti, pravočasnost in natančnost informacije.



Slika 1: Funkcije sistema za podporo odločanje (Dimovski, Penger, 2000, str.80).

Med programsko opremo, ki jo uporabljamo za podporo pri odločanju, se najpogosteje pojavljajo:

- orodja za izdelavo poročil in poizvedovanje, tudi orodja za sprotno analitično obdelavo podatkov (OLAP orodja – angl. On-Line Analytical Processing Tools),
- programski paketi za delo s preglednicami,
- programski paketi za rudarjenje v podatkih,
- programski paketi za statistične analize,
- specializirani programski paketi za modeliranje,
- programski paketi za podporo vodenju projektov.

Organizacije morajo v današnjem poslovnem svetu sprejemati hitre in učinkovite poslovne odločitve. Pri tem si lahko pomagajo s sistemi za podporo odločanju, ki imajo velik pomen pri sprejemanju odločitev na vseh ravneh. Takšni sistemi integrirajo odločanje v celotni organizaciji. Uporaba strojne in programske opreme v sistemih za podporo odločanju omogoča vse hitrejša in kvalitetnejša odločanja na osnovi kar najbolj kakovostnih informacij (Jaklič, 2002, str. 159-160). Ob vseh prednostih, ki jih sistemi za podporo odločanju prinašajo, pa se moramo zavedati, da sistemi za podporo odločanju ne bodo sprejemali odločitev namesto nas, kot tudi niso zagotovilo za boljše, pravilnejše odločitve. Z njihovo pomočjo proces odločanja izvedemo hitreje, bolj optimalno in s tem tudi bolj kakovostno.

2.2. Poslovno obveščanje

Vsako podjetje se mora vprašati, koliko časa porabi za pripravo podatkov, koliko za izdelavo analiz in koliko za prenos pomembnih informacij znotraj podjetja, na podlagi katerih lahko pridejo do odgovorov, rezultatov oz. sprejetih odločitev. Časovne zamude pri pripravljanju, prilagajanju potrebnih informacij za sprejemanje odločitev so lahko za organizacije tvegane, saj se dandanes poslovne odločitve ne vršijo več na kvartalnih, mesečnih nivojih, ampak je potreba po analizi prišla na dnevni, ponekod celo na urni nivo. V takem poslovnem okolju je čas vse pomembnejši. Sprejemanje poslovnih odločitev zahteva visoko kakovostne, jasno opredeljene informacije, ki jih morajo imeti uporabniki na voljo v času, ko sprejemajo odločitev. Take vrste informacij pomagajo reševati probleme, na drugi strani pa prinašajo prednosti in nove priložnosti (McKnight, 2006).

2.2.1. Kaj je poslovno obveščanje ?

Izraz poslovno obveščanje (angl. Business Intelligence – BI) lahko opredelimo kot sistem, ki omogoča analizo podatkov o poslovanju organizacije in posledic sprejetih odločitev. Poslovna inteligenca je večdimenzionalni koncept, katerega osnovne značilnosti in prednosti so (Vitt, 2002, str.13):

- hitrejša sprejemanje boljših odločitev,
- spreminjanje podatkov v informacije,
- podpora racionalnim odločitvam managementa.

Razvoj sistemov poslovnega obveščanja je tesno povezan z razvojem informacijske tehnologije in predvsem z njeno demokratizacijo. Sodobna informacijska tehnologija uporabnikom ponuja vse več različnih sistemov za urejanje in analizo podatkov. Sprejemanje pomembnih poslovnih odločitev ni več mogoče le na podlagi dolgoletnih izkušenj, temveč je za konkurenčne odločitve nujno potrebna tudi temeljita analiza velike količine podatkov. Sodobna informacijska tehnologija za poslovno obveščanje danes ponuja različna orodja, kot npr. (Jaklič, 2002, str.177-178):

- orodja za poizvedovanje po podatkovnih virih,
- orodja za sprotno analitično obdelavo podatkov (angl. On-Line Analytical Processing – OLAP),
- orodja za rudarjenje podatkov (angl. Data Mining Tools),
- specialna orodja za analize.

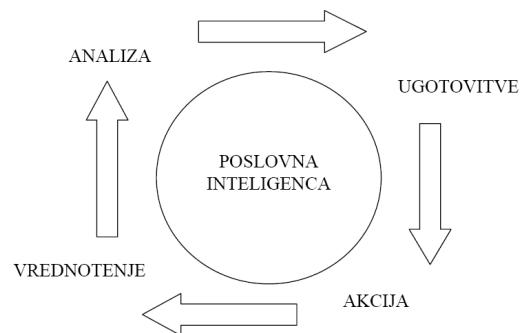
Poslovno obveščanje omogoča organizacijam enostaven in hiter vpogled, prikaz in iskanje podatkov, ki jih potrebujejo. Da bi iz razpoložljivih podatkov dobili čim več koristnih informacij, morajo biti podatki primerno urejeni in shranjeni. Urejene in ustrezno shranjene podatke pa zagotavljajo t.i. podatkovna skladišča (angl. Data Warehouse – DW). Podatkovna skladišča združujejo podatke pridobljene iz različnih informacijskih virov in so kot taka najprimernejša osnova za učinkovito poslovno obveščanje. Orodja poslovnega obveščanja zagotavljajo večdimenzionalno analiziranje, poizvedovanje in poročanje podatkov, ki so shranjeni v podatkovnem skladišču. Orodja pa omogočajo izmenjavo informacij tudi prek intraneta in interneta. Najpogostejša orodja za poslovno obveščanje so t.i. OLAP orodja, ki omogočajo sprotno obdelavo podatkov. Glavni namen poslovnega obveščanja lahko opredelimo kot preoblikovanje podatkov v informacije in naprej v znanje ter nato v poslovno korist (dobiček, konkurenčno prednost) organizacije (Loving, 2003, str.1-2).

Če se je v preteklosti procesiranje informacij (t.i. informacijska inteligenca) ukvarjalo zgolj z reševanjem tehničnih težav s pomočjo računalnika, pa se poslovno obveščanje ukvarja s konkurenčno inteligenco, ki temelji na razumevanju, analizi in ugotavljanju ključnih poslovnih dejavnikov oz. za posamezno organizacijo bistvenih informacij. V začetku je bil temeljni cilj poslovnega obveščanja zagotovitev informacij za sprejemanje odločitev na najvišji ravni managementa. V nadaljevanju so se hitro pojavile potrebe po poslovnem obveščanju na nižjih ravneh. V hitro spreminjajočih se konkurenčnih razmerah morajo biti ključne informacije na razpolago v kratkem času. Vse te zahteve pa so pripeljale do sprememb tudi v načinu komuniciranja znotraj organizacij. Tok informacij se je spremenil v tok znanja, kar pomeni, da so učinkovite informacije dostopne tam, kjer jih v določenem trenutku potrebujejo (Kovačič, Bosilj-Vukšić, 2005, str. 93-95).

Eden izmed glavnih ciljev poslovne inteligence je omogočanje poslovnih odločitev, ki podjetju zagotavljajo nemoteno in učinkovito delovanje, hkrati pa mu prinašajo tudi konkurenčno prednost. Odločitve na podlagi izkušenj, informacij, poslovnih načrtov in strategij pa sprejema tako vrhnji, srednji, kot tudi nižji management. Podatki in

informacije se hitro spreminjajo, pojavljajo se nove, zato je zelo težko v kratkem času vse te nove informacije ovrednotiti in jim pripisati pravi pomen. Poslovno obveščanje pa uporabnikom omogoča analizo vseh teh podatkov z namenom razumevanja delovanja organizacije (Jaklič, 2002, str.177-178).

Za sprejemanje dobrih poslovnih odločitev managerji potrebujejo kvalitetne, hitre in pravočasne informacije. V današnjem svetu, kjer je vse polno informacij, je zelo pomembno, da znamo ločiti dobre informacije od slabih, saj le tako lahko pridemo do dobrih odločitev. Sprejemanje odločitev na podlagi starih podatkov je za organizacijo škodljivo in lahko prinese neslutene posledice. Za ločevanje med pomembnimi in manj pomembnimi podatki se uporabljajo t.i. analize vrzeli (angl. gap analysis). Za identifikacijo teh vrzeli organizacije razvijajo orodja poslovne inteligence, ki jim omogočajo preoblikovanje podatkov, na podlagi katerih lahko nato sprejemajo dobre poslovne odločitve. Orodja poslovne inteligence morajo omogočati preoblikovanje podatkov v informacije, ki morajo biti na voljo uporabnikom v čim bolj primerni, razumljivi obliki. Na podlagi podatkov in informacij se sprejemajo poslovne odločitve, na podlagi katerih vsaka organizacija doseže določene poslovne rezultate. Z analizo in vrednotenjem poslovnih rezultatov, lahko ugotovimo katere informacije smo predhodno uporabili, in te informacije nam lahko služijo za analizo nadaljnjega razvoja, sprejemanje novih odločitev. Tako se sklene nekakšen krog, ki se imenuje življenjski cikel poslovne inteligence. Ta cikel sestavljajo komponente analiza, ugotovitve, akcija, vrednotenje.



Slika 2: Življenjski cikel poslovnega obveščanja (Vitt, 2002, str.18).

- Analiza: v tej fazi se na podlagi zbranih podatkov izvajajo najrazličnejše analize. Pred izvajanjem analize je treba zagotoviti kvalitetne, ažurne podatke, saj le na osnovi takih podatkov, lahko pridemo do dobre analize. Kateri podatki so pomembni, primerni za analizo je odvisno od našega razumevanja in poznavanja same organizacije. Če organizacija kakovostno upravlja s podatki in informacijami, potem točno ve, kateri podatki so primerni za izvajanje analiz. Orodja za poslovno obveščanje uporabniku omogočajo nemoten dostop do podatkov, ki jih pri svojem delu potrebuje, omogočajo mu hitro, enostavno in zanesljivo izvajanje operacij,

brskanje po podatkih, razvrščanje, preračunavanje, urejanje podatkov dobljenih z analizo.

- Ugotovitve: v tej fazi uporabnik na podlagi analize pride do spoznanj, ki so osnova za nadaljnje delo oz. sprejemanje odločitev. Na podlagi analize se pridobijo kvalitetni podatki (rezultati), ki s pomočjo grafikonov, tabel in drugih grafičnih, analitičnih, prezentacijskih orodij prispevajo k sprejemanju oziroma nesprejemanju določene odločitve/akcije.
- Akcija: gre za fazo izvajanja sprejete odločitve. Boljša, kot je sprejeta odločitev, večje koristi ima organizacija. Cilj vsake organizacije je, da se poskuša čim hitreje odzvati na spremembe okolja, konkurence, dejavnikov, ki vplivajo na njeno poslovanje. Bolj, ko ima organizacija razvito poslovno obveščanje, krajši je njen življenjski cikel. To pomeni, da ima organizacija na razpolago več časa za uvajanje novih proizvodov, storitev, tehnologij in tako tudi za sprejemanje novih poslovnih odločitev.
- Vrednotenje: v tej fazi gre za spremljanje delovanja oz. rezultatov odločitev, ki so bile predhodno sprejete. Orodja za poslovno obveščanje omogočajo obdelovanje velikega števila podatkov. Na podlagi zbranih rezultatov se lahko izvajajo najrazličnejši izračuni stanj, vsot, indeksov itd. Tako ima organizacija možnost spremljati kazalce svojega poslovanja, ki jih lahko ponovno analizira, meri oz. vrednoti. Vse to prinaša nove podatke, ki se jih lahko znova uporabi v novem življenjskem ciklu.

Prednosti in koristi, ki jih poslovno obveščanje omogoča lahko opredelimo na:

- hitrejša in kvalitetnejša odločitve (krajši cikel odločanja, izvajanje kakovostnih analiz, osnova za sprejemanje odločitev in pogled v prihodnost, opozarjanje na dogodke),
- zmanjšanje stroškov (manjša količina poročil, učinkovitejša izraba kadrov in virov, iskanje vzrokov in posledično dejanj, boljši izkoristek investicije v celovite uporabniške rešitve – ERP rešitve ali podatkovnega skladišča, izboljšanje operativne učinkovitosti, optimizacija poslovanja),
- visoka in hitra odzivnost podjetja na spremembe na trgu,
- povečanje prihodkov,
- izboljšanje zadovoljstva strank,
- izboljšanje komunikacije znotraj organizacije (spodbujanje odgovornosti, ustvarjalnosti in učinkovitosti, izdelava enotne terminologije podjetja, celoten pogled na delovanje znotraj podjetja).

Hitre in pravilne odločitve slonijo na informacijah, ki so nam v danem trenutku na voljo. Uspešna podjetja se od ostalih razlikujejo predvsem po tem, da se na spremembe v okolju kar najhitreje odzivajo, nekatera pa spremembe tudi narekujejo. Obstoj na vse bolj zahtevnem trgu si zagotavljajo le podjetja, ki so sposobna priskrbeti informacijsko podporo ključnim procesom poslovanja in znajo učinkovito izkoristiti informacije, ki so jim na voljo. Učinkovito poslovno obveščanje in sistematično skladiščenje podatkov je osnova za uspešno poslovanje vsake večje organizacije, ki želi natančno spremljati

svoje poslovanje in na podlagi hitrih, kakovostnih informacij sprejemati odločitve, ki prinašajo prednosti oz. koristi. Ne smemo pozabiti dejstva, da je enotna shramba podatkov v obliki podatkovnega skladišča osnova za uporabo orodij poslovnega obveščanja. Integrirani, točni podatki in pravočasne informacije, prikazane v ustrezno strukturiranih poročilih in analizah pomenijo dober tehnološki dosežek, po drugi strani pa namen poslovnega obveščanja še ni dosežen. Uporaba kakovostnih informacij, vpliv na poslovno strategijo, spremembe v poslovnih procesih so eni izmed glavnih namenov poslovnega obveščanja.

2.3. Podatkovno rudarjenje

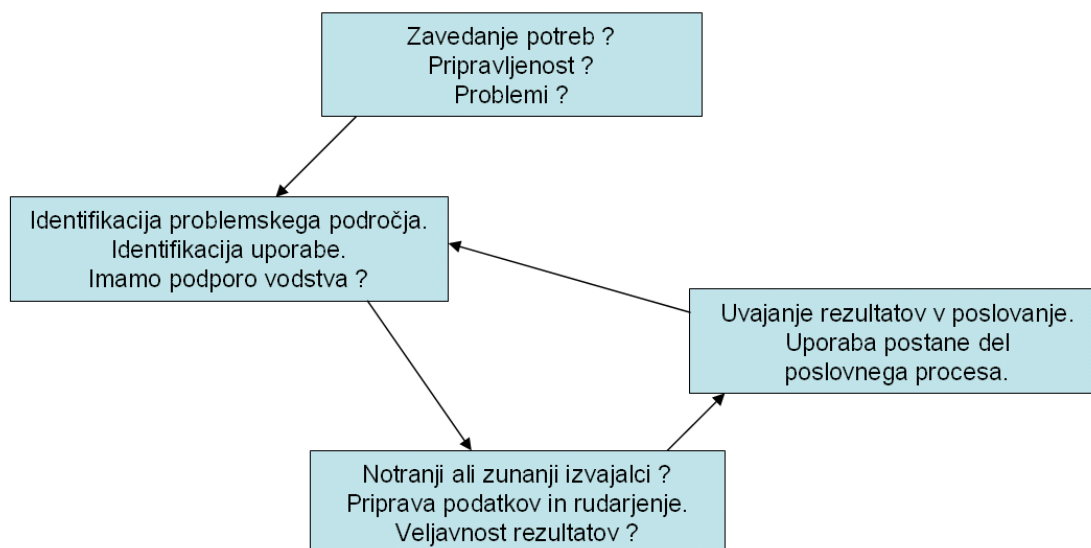
V sodobnem času vse hitreje razvijajoče se informacijsko-telekomunikacijske tehnologije se tudi količina podatkov hitro povečuje. V vsakem poslovnem sistemu se dnevno zbere ogromna količina podatkov, ki se zapisujejo oz. shranjujejo. V množici podatkov nam podatkovno rudarjenje omogoča avtomatizirano iskanje informacij v tej kopici podatkov. Rudarjenje podatkov (angl. Data Mining - DM) lahko opredelimo kot metodo iskanja povezav in vzorcev v podatkih z uporabo najrazličnejših orodij in algoritmov (Devlin, 1997, str.238). Tehnike, ki se uporabljajo pri rudarjenju podatkov, so znane že dolgo časa. Sam razvoj rudarjenja pa je tesno povezan z razvojem informacijske tehnologije in sposobnih/zmogljivih informacijskih sistemov, ki omogočajo avtomatično iskanje pravil in vzorcev v ogromni količini podatkov. Namen rudarjenja podatkov je v razumevanju ogromne količine zbranih podatkov, ki so se zbirali vse od začetka računalniške obdelave podatkov v neki organizaciji. Praviloma so uporabniki orodij za rudarjenje poslovni analitiki, kar pomeni, da naj bi bila ta orodja razvita tako, da omogočajo, kar se da enostavno in prijazno uporabo (Jaklič, 2003, str.184-197). Proces rudarjenja podatkov lahko opredelimo v naslednjem zaporedju (Pivk, str.7):

- izbira ciljne baze podatkov,
- izbira ustreznih atributov,
- pred-procesiranje: čiščenje, odstranjevanje neustreznih podatkov,
- transformacija podatkov v ustrezno obliko za določeno metodo,
- iskanje zanimivih vzorcev in znanj (algoritmi),
- interpretacija in evalvacija odkritih vzorcev,
- novo odkrito znanje uporabiti in vgraditi v lasten sistem.

Rudarjenje podatkov se uporablja na večih področjih, ki so povezana s poslovno uporabo, uporaba je razširjena tudi na številna druga področja (Jaklič, 2003, str.184-197):

- medicinska diagnostika,
- nadzor onesnaževanja v elektrarnah,
- odkrivanje prevar (npr. davčna napoved),
- prijaznejša uporaba interneta,
- preverjanje identitete.

Na poslovnem področju se je rudarjenje najbolj uveljavilo na področju trženja, kjer je postalo zanimivo predvsem zaradi vse večje usmeritve k posameznemu kupcu in na področju financ, bančništva ter zavarovalništva. Najpogostejše uporabljene tehnike/algoritmi pri rudarjenju podatkov so najbližji sosed, razvrščanje v skupine, drevesna odločitve, inducirana pravila, nevronske mreže, genski algoritmi. Rudarjenje v podatkih ne pomeni zgolj uporabo orodij za rudarjenje, ampak je treba rudarjenje opazovati skozi celoten proces rudarjenja v podatkih.



Slika 3: Proces rudarjenja v podatkih (Jaklič, 2003, str. 195).

Največkrat podjetja uporabljajo orodja za rudarjenje podatkov za:

- iskanje novih odkritij; cilj je najti nove vzorce oz. povezave v podatkih, ki so shranjeni v podatkovni bazi ali podatkovnem skladišču,
- predstavitev podatkov; cilj uporabnikov, ki se ukvarjajo z analizami, rudarjenjem podatkov je predstavitev končnih rezultatov, ki jih dobijo iz množice zbranih podatkov, na čim bolj razumljiv in uporaben način,
- popravljanje napak; v množici podatkov je veliko podatkov tudi nepravilnih oziroma vsebujejo neustrezne informacije. S tehnikami rudarjenja podatkov si lahko pomagamo pri iskanju in popravljanju problemov na dosleden način.

Pogosta napaka, ki se pojavi pri rudarjenju je slabo definiranje procesa, ki ga želimo odpraviti. V takem primeru, je malo verjetno, da bo rudarjenje v poslovnem smislu uspešno, kljub temu, da dobimo dobre in veljavne rezultate same analize. Zavedati se moramo, da je za učinkovito in kakovostno rudarjenje podatkov treba imeti ustrezne in predvsem kakovostne podatke, ki nam omogočajo dobre rezultate. To pomeni, da največji del vloženega napora predstavlja zbiranje in priprava potrebnih podatkov. Po nekaterih podatkih, naj bi ta del lahko zavzel tudi do 50 odstotkov vloženega dela,

odvisno od kakovosti podatkov in podatkovne arhitekture v sami organizaciji. Predpriprava podatkov za rudarjenje obsega (Jaklič, 2003, str.195):

- združevanje podatkov iz različnih virov,
- opredelitev izračunanih atributov,
- obravnava manjkajočih vrednosti,
- pretvorba ne-numeričnih vrednosti v numerične,
- obravnava nekonsistentnih podatkov,
- normalizacija podatkov,
- dodajanje novih atributov.

Orodja za rudarjenje podatkov kljub številnim dobrim lastnostim še ne morejo nadomeščati človeških izkušenj in človeške intuicije pri odkrivanju razlik med pomembnimi in nepomembnimi povezavami, zato bodo analitiki še naprej predstavljali nepogrešljivi del pri raziskovanju. Orodja za rudarjenje pa jim delo, ob vse večji količini podatkov lahko, zelo močno olajšajo in izboljšajo kakovost izvajanja.

2.4. Podatkovno skladišče

V času hitrega razvoja in vse večjega pomena informacijske tehnologije si poslovanja brez informacijske tehnologije ne moremo predstavljati. Informacijski sistemi so eden izmed dejavnikov, ki pripomorejo k uspešnemu in učinkovitemu poslovanju organizacije ter pripomorejo k izboljšanju procesa sprejemanja poslovnih odločitev. Ob vsakodnevnem poslovanju, izvajanju posameznih nalog, rutinskih poslov, se pojavljajo vedno novi podatki. Sisteme za upravljanje teh podatkov imenujemo tudi sistemi za sprotno obdelavo transakcij oz. transakcijski sistemi (angl. OnLine Transaction Processing – OLTP). Ti sistemi podpirajo izvajanje procesov in nadzorujejo, shranjujejo, zbirajo, posredujejo informacije za vse pomembne poslovne transakcije. Ker so transakcijski sistemi namenjeni zagotavljanju vseh potrebnih informacij za nemoteno poslovanje organizacije, vsebujejo ogromne količine podatkov. Podatki, zbrani v transakcijskem sistemu, predstavljajo vhod v različne programske rešitve, kot so npr. sistemi za podporo odločanju ali orodja za sprotno analitično obdelavo podatkov ter z njimi povezana podatkovna skladišča. Prav podatkovna skladišča (angl. Data Warehouse – DW) pa s svojo strukturo, prečiščenimi in ustrezno integriranimi podatki v povezavi z dodatnimi programskimi orodji omogočajo celovit pogled na podatke posamezne organizacije in s tem tudi celovit pogled na poslovanje.

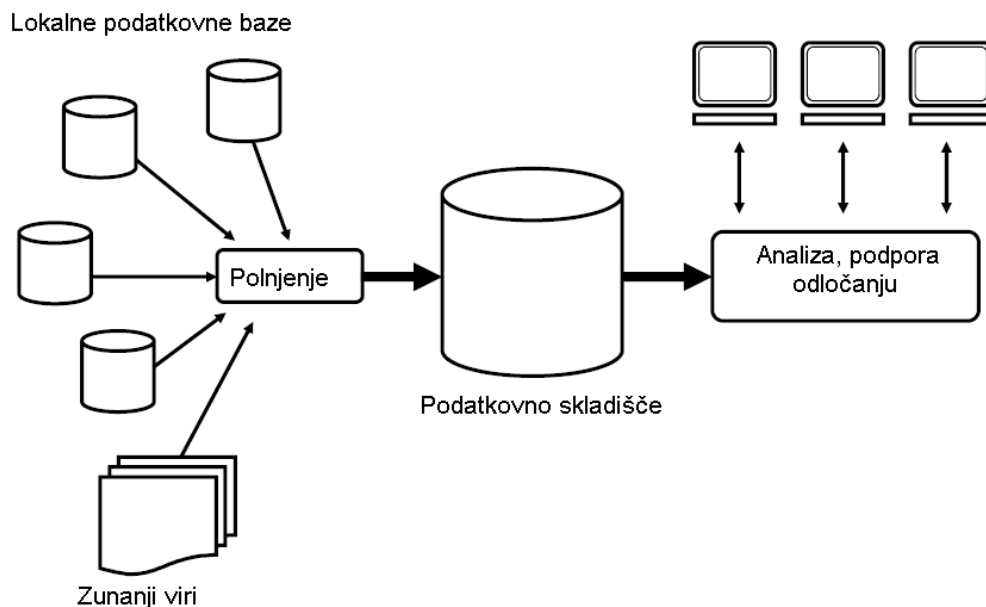
2.4.1. Opredelitev podatkovnega skladišča

Podatkovno skladišče lahko opredelimo kot:

- zvezo večih sestavljenih področnih podatkovnih skladišč, ki je namenjena shranjevanju podatkov in predstavlja vir preko katerega je mogoče prikazati podatke, ki se navezujejo na organizacijo (Kimball, Merz, 2000, str. 362-363),

- enotno, celovito in skladno zbirališče podatkov, ki podatke pridobiva iz različnih podatkovnih virov. Podatki so prilagojeni, tako da so uporabnikom na razpolago in jih lahko uporabljajo v različne poslovne namene (Devlin, 1997, str. 20),
- kopijo podatkov iz transakcijskega sistema, ki je namenjena za poizvedovanje in poročanje podatkov (Kimball, 1996, str. 310),
- podatkovni vir, ki je organiziran po poslovnih področjih, integriran – vsebuje podatke o vseh vidikih organizacij, vsebuje zgodovinske podatke – le ti so pomembni za poslovne analize, zato ima skladišče časovno dimenzijo (podatki vsebujejo zaznamek časa), nespremenljiv – kar pomeni, da se podatki ne posodablajo in vsebuje podrobne in sumarne podatke (Jaklič, 2002, str. 18.19; Inmon, 1993, str.29),
- hranišče poslovnih podatkov, ki se uporabljajo za izvajanje analiz in je ločeno od »živih« podatkov, ki se nahajajo v transakcijskih sistemih (Silvon Software, 2000, str.7).

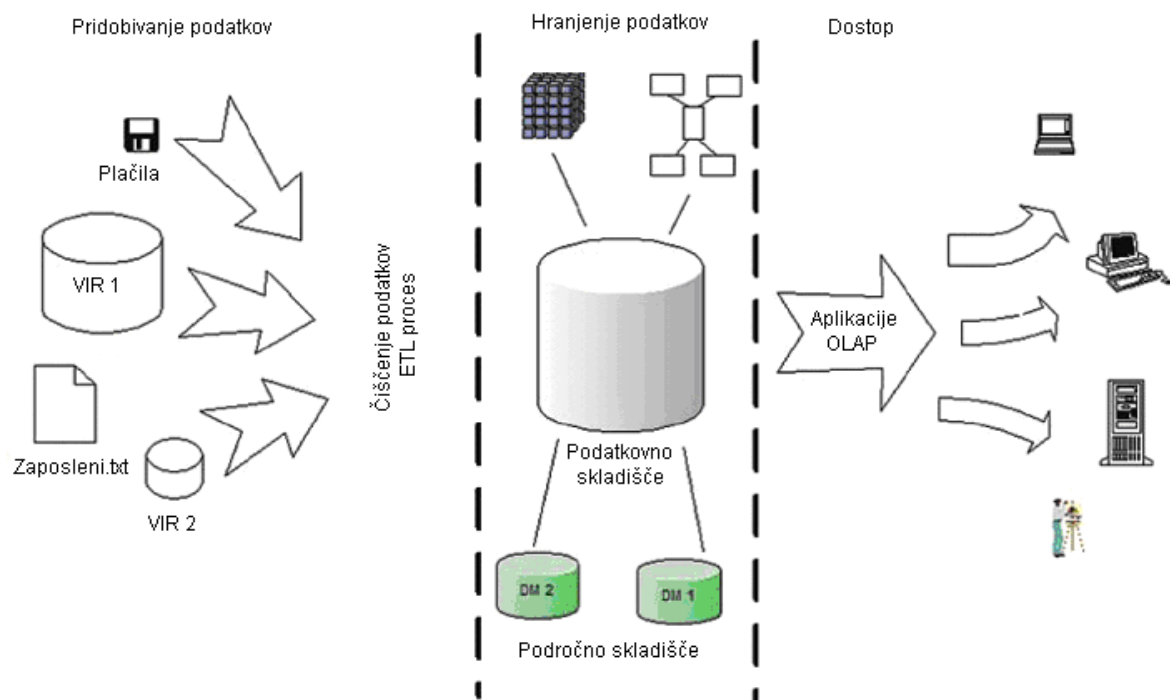
Skladišče podatkov je namenjeno zbiranju, shranjevanju in dostopanju podatkov celotne organizacije in je v pomoč pri informiranju, odločanju in izvajanju analiz. Struktura podatkov v podatkovnem skladišču je splošna, kar pomeni, da ni prilagojena delu posameznega oddelka, kot so temu prilagojena področna podatkovna skladišča. To pomeni, da je podatkovno skladišče last celotne organizacije. Podatkovna skladišča so ločena od operativnih transakcijskih sistemov, ti sistemi pa so vhodni vir podatkov, ki se prenašajo v podatkovno skladišče.



Slika 4: Shema podatkovnega skladišča (Bajec, 2005, str. 4).

Z vsebinskega vidika so podatkovna skladišča vir podatkov za informacijsko podporo managementa, s tehnološkega vidika pa so podatkovna skladišča baze podatkov, ki so prirejene za potrebe informacijskih sistemov. Tehnično je osnovni cilj podatkovnega skladišča zagotavljanje konsistentnih/celovitih podatkov.

Zagotavljanje popolnosti in skladnosti podatkov, je v današnjem času vse večje količine podatkov, vse prej kot lahka naloga. Prvi problem, ki se pojavi, je kako v organizacijah opredeliti pojma popolnosti in skladnosti. V poslovnem smislu bi ju lahko opredelili kot razumevanje poslovne strategije in zagotavljanje potrebnih podatkov za podporo doseganju poslovne strategije. Podatki obstajajo v najrazličnejših podatkovnih virih, od koder morajo biti prekopirani/preneseni za uporabo v podatkovno skladišče.



Slika 5: Tipična struktura podatkovnega skladišča (Jagarinac, 2006, str.81).

Pri prenosu podatkov v podatkovno skladišče je treba poskrbeti za integracijo in transformacijo prenosa ter biti pozoren predvsem na (Jaklič, 2002, str.20):

- poenotenje indikatorjev: to pomeni, da so podatki enolično označeni (npr. šifre kupcev se na enem oddelku dodeljujejo na drugačen način kot na drugem),
- poenotenje oblik: to pomeni, da so podatki shranjeni v enotnih oblikah (npr. »evropski dd.mm.yyyy« datumski format),
- podvajanje podatkov: ker se podatki nahajajo v več podatkovnih virih se določeni podatki lahko podvajajo oz. imajo isti podatki različne vrednosti. Treba je definirati pravila, da se izognemo podvajanju podatkov, oziroma izbrati tisti vir, ki vsebuje boljše podatke.

Podatki morajo v podatkovno skladišče priti prečiščeni, kar pomeni, da ne vsebujejo strukturnih in vsebinskih napak. Proces t.i. polnjenja podatkovnega skladišča (angl. populating data warehouse) je eden izmed težjih. Zelo pomembno je, kakšne podatke prenesemo v podatkovno skladišče, saj se na podlagi teh podatkov v nadaljevanju izvajajo analize, sprejemajo poslovne odločitve. Podatki, preneseni v podatkovno

skladišče iz različnih virov, morajo biti za razumevanje in uporabo v poslovne namene ustrezno preoblikovani v informacije. Končni uporabniki operirajo z informacijami, s pomočjo različnih orodij pa lahko izvajajo različne analize. Ta orodja lahko opredelimo tudi kot končni vmesnik preoblikovanja t.i. surovih podatkov v uporabne informacije (Devlin, 1997, str. 20-21).

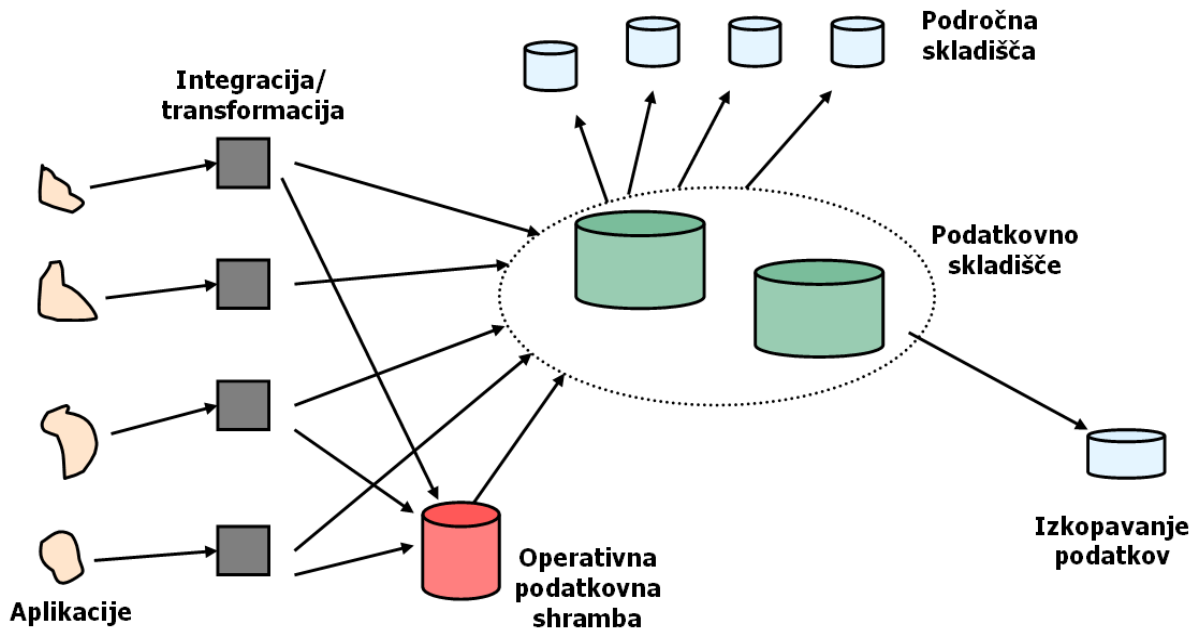
Nesporno dejstvo, ki velja v današnjem poslovnem svetu, je, da so podatki in informacije eden izmed zelo pomembnih dejavnikov za konkurenčno prednost organizacije. Vse pomembne informacije za sprejemanje poslovnih odločitev se lahko nahajajo v podatkovnih skladiščih. Organizacije morajo biti sposobne iz velike količine podatkov, ki jo obkrožajo in se zadržujejo v različnih sistemih, prenesti prave podatke v podatkovno skladišče in iz teh podatkov pridobiti čim bolj uporabne informacije. Podatkovna skladišča skupaj z orodji za poslovno obveščanje omogočajo podjetjem, da uspešno upravljajo z vse večjo količino podatkov. To poslovnim analitikom in managementu omogoča pridobivanje informacij, s pomočjo katerih lahko sprejemajo poslovne odločitve, predvidevajo poslovne trende, dogodke in jim nenazadnje pomagajo pri spoznavanju poslovanja celotne organizacije (Ananthanarayan, 2002, str. 1-6).

2.4.2. Arhitektura podatkovnih skladišč

Izbira prave arhitekture podatkovnega skladišča je ena izmed zelo pomembnih odločitev, ki mora biti opredeljena že povsem na začetku. Izbira arhitekture skladišča je pomembna, ker določa podatkovni model, vlogo področnih podatkovnih skladišč in zaporedje korakov v razvojnem ciklu. V splošnem ločimo tri arhitekturne vrste za podatkovna skladišča, in sicer (Golob, Welzer, 2001):

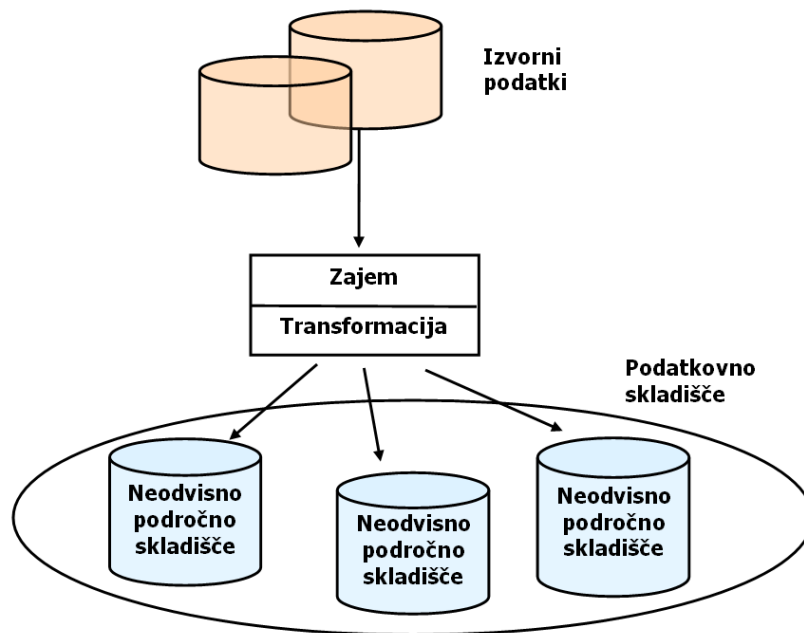
- *centralizirana arhitektura*: v središču je podatkovno skladišče zaključenega organiziranega sistema, ki vsebuje in posreduje podatke za posamezna področna skladišča. Podatki prihajajo iz operativnih podatkovnih baz in operativnega podatkovnega skladišča. Lahko rečemo, da so v centralizirani arhitekturi področna skladišča odvisna struktura, saj podatke pridobivajo izključno iz podatkovnega skladišča organizacije (Jaklič, 2002, str.21). Struktura podatkovnega skladišča, ki temelji na centralizirani arhitekturi je normalizirana, v izjemnih primerih lahko tudi delno de-normalizirana. Delna de-normaliziranost, kar pomeni delno odstopanje od zahtev za doseganje tretje stopnje normalne oblike, lahko uvedemo le v določenih primerih, in sicer: kadar vemo, da se bo presežek podatkov redno uporabljal skupaj z drugimi podatki; kjer so izračunani podatki večkrat uporabljeni (npr. shranimo podatek za letno bruto plačo, čeprav je to podatek, ki se ga da izračunati); če vemo, da bodo skupine podatkov normalno in pogosto uporabljene skupaj - za take skupine oblikujemo nov skupen prostor (npr. mesečne podatke za posamezne mesece fizično zberemo na eni lokaciji in s tem poenostavimo dostop); ali če sklepamo, da se verjetnost dostopa do posameznih podatkovnih elementov/atributov pri uporabi zelo razlikuje od drugih, zato izvedemo ločitev podatkov. Kljub morebitni delni

denormalizaciji strukture oz. podatkovnega modela podatki obdržijo lastnosti močne normaliziranosti, saj delna denormalizacija le poveča učinkovitost.



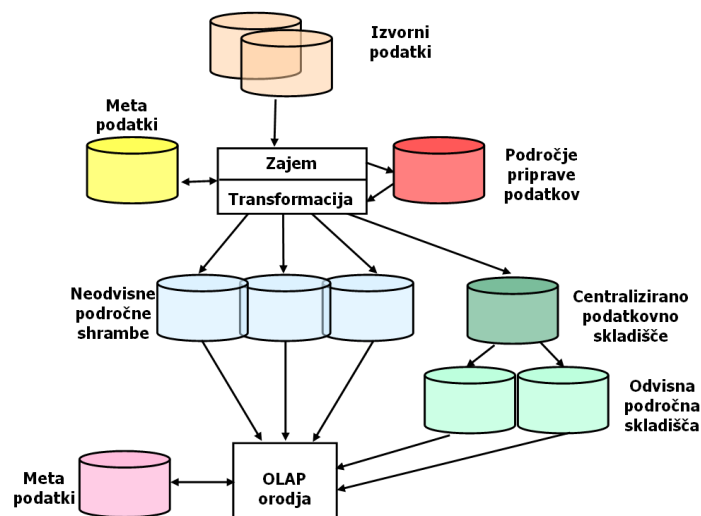
Slika 6: Arhitektura centraliziranega podatkovnega skladišča (Jaklič, 2003, str. 154).

- *distribuirana arhitektura*: pri tej arhitekturi je področno skladišče podmnožica podatkovnega skladišča organizacije oz. je podatkovno skladišče unija področnih podatkovnih skladišč. Področno skladišče je ponavadi specifično opredeljeno in ima vlogo oddelčnega, krajevnega ali funkcionalnega podatkovnega skladišča. Posamezna področna skladišča, ki so zgrajena na podlagi specifične zahteve, so povezana v logično podatkovno skladišče organizacije. Vsako področno skladišče mora biti predstavljeno z dimenzijskim modelom, ki mora biti skladen znotraj celotnega podatkovnega skladišča. Skladna dimenzija (angl. conformed dimension) je dimenzija, za katero velja, da ima enoličen pomen ne glede na to, s katero tabelo dejstev jo povežemo. To zagotavlja, da je določen podatek predstavljen samo enkrat. Pri načrtovanju distribuirane arhitekture podatkovnega skladišča je treba zagotoviti vzpostavitev, objavo in vzdrževanje skladnih dimenzij ter njihovo dosledno uporabo. Brez upoštevanja koncepta skladnih dimenzij podatkovno skladišče ne more delovati kot integrirana celota. Struktura področnih skladišč je denormalizirana, osnovni podatkovni model pa je dimenzijski. Za osnovno tehniko modeliranja se uporablja dimenzijsko modeliranje. Distribuirana arhitektura podatkovnega skladišča omogoča relativno hitro izgradnjo in implementacijo področnega skladišča. Potrebe po novih področnih skladiščih so povezane s poslovnimi zahtevami in potrebami organizacije.



Slika 7: Arhitektura distribuiranega podatkovnega skladišča (Jaklič,2003, str.155).

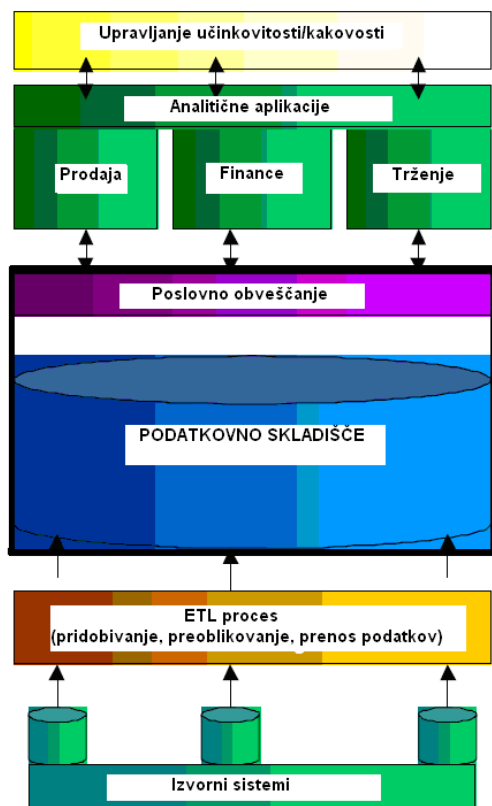
- *federativna arhitektura*: podatkovno skladišče s federativno arhitekturo predstavlja hibridno rešitev, ki temelji na skupnem poslovnem modelu in področjih priprave informacij, ki so v skupni rabi. Taka arhitektura zagotavlja uporabo neodvisnih področnih skladišč, pri čemer kasnejša integracija ni potrebna. Pri tej vrsti arhitekture je ključni element podatkovne integracije poslovni model poslovnih informacij, hranjen in upravljan s strani podatkovnega skladišča. Skupen poslovni model zagotavlja celovitost pri uporabi imen posameznih podatkov in poslovnih definicij v vseh procesih podatkovnega skladišča. Skupni poslovni model se obnavlja/ažurira s podatki vsakič, ko se zgradi novo področno skladišče. Če se v operativnih sistemih nabere toliko podatkov, da se pojavi potreba po novem področnem skladišču, se za gradnjo uporabi skupni poslovni model, ki se ga po potrebi ažurira, skupaj z razvojem podatkovnih modelov podrejenih področnih skladišč. V osnovi se najprej definira skupni podatkovni model, ki se nato uporabi pri definiranju podatkovnih modelov za področna skladišča. Pri uporabi orodij za sprotno analitično obdelavo podatkov je možno posamezne poslovne modele integrirati v skupni poslovni model organizacije. Slaba stran uporabe neodvisnih področnih skladišč je, da se z njimi povečuje tudi število programskih aplikacij za zajem in prenos podatkov, ki pa niso povezane s ostalimi aplikacijami, ki skrbijo za prenos podatkov v druga področna skladišča. Rešitev predstavlja razdelitev celotnega procesiranja na več korakov, kjer se ustrezno zbrani podatki prečistijo, opredelijo. S pomočjo orodij za zajem, transformacijo in polnjenje (angl. Extract, Transform, Load Tool – ETL) se podrobni podatki prenesejo v ciljna področna skladišča.



Slika 8: Arhitektura federativnega podatkovnega skladišča (Jaklič,2003, str.155).

2.4.3. Podatkovna skladišča in poslovno obveščanje

Povezava podatkovnega skladišča in poslovnega obveščanja organizaciji omogoča integracijo podatkov in s tem tudi reševanje problema prevelike količine podatkov in informacij.



Slika 9: Povezava podatkovnega skladišča in poslovnega obveščanja (Ananthanarayan, 2002, str.4).

Kot je prikazano na sliki na prejšnji strani se podatki iz različnih aplikacij, transakcijskih in drugih sistemov s pomočjo ETL procesa (pridobivanje, pretvarjanje, nalaganje) prenesejo v podatkovno skladišče. Podatki v podatkovnem skladišču so shranjeni v posebni obliki, ki omogoča kar najlažje vzpostavitev/pridobitev podatkov in izvajanje analiz. Podatki služijo kot osnova za izvajanje različnih vrst večdimenzionalnih analiz, izvajanje rudarjenja po podatkih s pomočjo vrste orodij za poslovno obveščanje. Specialna analitična orodja pa so namenjena izvajanju analiz na posameznih področjih (npr. prodaja, finance, trženje, itd.). Posebna orodja za upravljanje učinkovitosti/kakovosti predstavljajo zadnji nivo povezave podatkovnega skladišča in poslovnega obveščanja. V optimalnem sistemu naj bi podatkovno skladišče skupaj s poslovnim obveščanjem in orodji za upravljanje učinkovitosti/kakovosti oblikovali povezan sistem, ki organizaciji zagotavlja kakovostne, integrirane podatke, ki jih lahko na enostaven način izmenjujejo znotraj organizacije oz. posredujejo poslovnim partnerjem, strankam, podružnicam, itd. Prednosti, ki jih poveza podatkovnega skladišča s poslovnim obveščanjem prinaša so: boljša produktivnost (proces iskanja ustreznih informacij, podatkov, kot tudi proces izvajanja analiz je bistveno krajši), nižji stroški (ni treba razvijati programov za posamezne poizvedbe, saj uporabniki s pomočjo orodij za izvajanje analiz sami kreirajo poizvedbe), boljše analitične sposobnosti, povezanost poslovanja, povezanost operativnih ciljev in poslovne strategije, itd. (Ananthanarayan, 2002, str.1-6).

Poslovanje v času vse večje konkurence se izjemno hitro spreminja. Sodobna informacijska tehnologija sama po sebi ne ustvarja poslovne vrednosti, ampak si organizacija lahko poslovno vrednost ustvari ob uporabi informacijske tehnologije za podporo poslovni strategiji in poslovanju. Konkurenčna prednost ni rezultat informacijskih sistemov, ampak usposobljenih in inovativnih ljudi, ki znajo uporabljati ustrezno, sodobno informacijsko tehnologijo, s katero je danes podprta večina poslovnih procesov. Podatkovno skladišče predstavlja »le« podatkovno osnovo, kjer se hrani cela vrsta različnih podatkov, za podporo strateškemu upravljanju podjetja. Kljub temu se lahko zgodi, da pravih informacij v določenem trenutku, ko bi jih potrebovali, nimamo. Tu se pojavlja izziv, kako priti do takih informacij. Pred uvedbo podatkovnega skladišča mora vsaka organizacija izvesti natančno analizo potreb, saj nam neustrezna implementacija podatkovnega skladišča ne more prinesiti pričakovanih koristi. Uspešna podjetja imajo jasno zastavljeno poslovno strategijo, kjer stalno spremljajo doseganje poslovnih ciljev, hkrati pa tudi razvijajo in spreminjajo poslovno strategijo. Vsi ti ključni dejavniki, vključno z uporabo podatkovnih skladišč in orodij za poslovno obveščanje, predstavljajo dejavnike, ki so pomembni na poti k doseganju poslovne konkurenčne prednosti. Če želimo sodobno informacijsko tehnologijo uporabiti za boljše izkoriščanje podatkov, sprejemanje kakovostnejših odločitev, ki nas vodijo k večji kakovosti dela ter s tem poslovanja celotne organizacije, moramo informacijske rešitve približati našim poslovnim procesom.

2.5. OLAP tehnologija

Najrazličnejše analize ustreznih in kakovostnih podatkov pripomorejo k sprejemanju kakovostnih in hitrih poslovnih odločitev. Podjetja izvajajo različne poslovne analize od finančnih, marketinških, kadrovskih, prodajnih itd. Za dobro analizo pa so bistvenega pomena podatki. Z naraščanjem količine podatkov v digitalni obliki se je problem zagotavljanja zadostne količine podatkov spremenil v problem zagotavljanja pravih podatkov. To so podatki, ki jih oseba, ki sprejema odločitve potrebuje. Dogaja se, da se analitiki srečujejo z vse več podatki, ki jih težko obvladujejo. Po drugi strani pa nekaterih podatkov sploh ne potrebujejo in so včasih lahko zavajajoči. Sprotna analitična obdelava podatkov (angl. OnLine Analytical Processing – OLAP) omogoča neposreden (angl. OnLine) dostop do podatkovnih virov in izdelavo najrazličnejših analiz izbranih podatkov (Jaklič, 2003, str. 178-179). Orodja za sprotno analitično obdelavo podatkov lahko opredelimo tudi kot tehnologijo, ki omogoča analizo velike količine podatkov v kratkem času, ki jih pridobiva iz podatkovnega skladišča (Gradišar, 2003, str.442). Glavne značilnosti OLAP tehnologije lahko povezujemo z lastnostima, kot sta velika količina podatkov v podatkovnih skladiščih in njihov dinamičen pregled ter izvajanje analiz podatkov na različne načine, tudi na podlagi kompleksnih izračunov in formul. Pri izvajanju analiz s pomočjo OLAP orodij uporabniki pogosto izvajajo kompleksne analize z večdimenzionalno in hierarhično razporejenimi podatki (Devlin, 1997, str.240-241). Funkcionalnost OLAP tehnologije opredeljuje predvsem dinamična več-razsežnostna analiza podatkov, pridobljenih iz podatkovnega skladišča, ki omogoča uporabniku podporo pri analizi in odločanju. Podpora pri analiziranju vključuje naslednje aktivnosti (vir Krsnik, 2006):

- modeliranje in izvajanje kalkulacij prek več dimenzij oz. več hierarhičnih nivojev,
- analiza trendov v različnih časovnih obdobjih,
- prikaz posameznih/določenih delov podatkov,
- poizvedovanje v globino podatkov,
- enostavno medsebojno primerjanje različnih vidikov podatkov.

Orodja za sprotno analitično obdelavo podatkov uporabnikom omogočajo predvsem (Jaklič, 2003, str.179):

- enostaven način priprave podatkov, ki jih potrebujejo za določeno odločitveno situacijo,
- enostavno ugotavljanje pomembnih in relevantnih podatkov za sprejemanje določenih poslovnih odločitev.

Namen OLAP tehnologije je, da iz velike količine podatkov izlušči pravila oz. dejstva, ki jih na prvi pogled ne opazimo. Primerna je za obravnavanje velike količine ustrezno pripravljenih podatkov iz transakcijskega sistema (Jagarinec, 2005, str. 78).

2.6. Področna podatkovna skladišča in večdimenzionalne podatkovne baze

Za izvajanje uspešnih analiz je potrebna ustrezna podatkovna baza (angl. Data Base). Poslovni podatki so ponavadi shranjeni v t.i. transakcijskih bazah (angl. Transaction Base). V transakcijski bazi se beležijo vse izvedene transakcije, kar pomeni, da je ta baza zelo velika. Zaradi velike količine podatkov je ta baza tudi performančno zelo obremenjena. Transakcijska baza zaradi omenjenih značilnosti ne dopušča izvajanja analiz na podlagi podatkov, ki so v njej shranjeni, ker bi bilo v tem primeru zelo oteženo oz. celo ogroženo normalno poslovanje in izvajanje vsakodnevnih transakcij in poslovnih procesov. Na drugi strani se v transakcijski bazi shranjujejo prav vsi podatki, ki pa jih analitiki pri izvajanju analiz ne potrebujejo. Že na samem razvoju OLAP tehnologije je bilo ugotovljeno, da skupni podatkovni viri za operativne potrebe (angl. OnLine Transaction processing – OLTP) niso ustrezni za izvajanje sprotnih analitičnih obdelav podatkov. Eden izmed razlogov je, da so podatki v operativnih podatkovnih virih neintegrirani, kar pomeni, da se prekrivajo, niso enaki, se razlikujejo ipd. To pomeni, da je za izvajanje analiz, za katere je ponavadi potrebna velika količina podatkov iz različnih operativnih podatkovnih virov, le-te treba predhodno integrirati in prečistiti (npr. odpraviti podvajanja, poenotiti obliko, itd.). Ker je za operativni nivo pomembno, da se podatki ne podvajajo, je struktura podatkov v operativnih bazah zapletena (Jaklič, 2003, str. 16-17). Vse te potrebe po ustreznih podatkih, preprosti strukturi podatkov in hitrem odzivnem času so pripeljale do razvoja področnih podatkovnih skladišč (angl. Data Mart) oz. podatkovnih baz, namenjenih izvajanju več-dimenzijskih analiz, t.i. več-razsežnostnih podatkovnih baz (angl. Multidimensional Database).

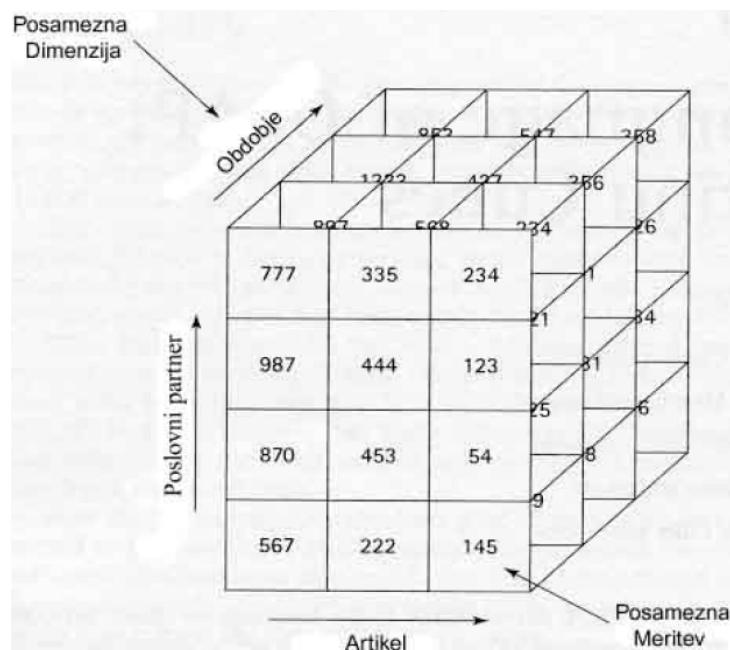
2.6.1. Področno podatkovno skladišče

Področno podatkovno skladišče vsebuje integrirane podatke, podatkovni model pa je prilagojen potrebam analitika in je večdimenzionalen, ter s tem preprost za razumevanje. Podatkovni viri v področnih skladiščih so prirejeni za uporabo v sistemih za podporo odločanju za posamezna poslovna področja, npr. finance, prodaja, trženje, kadri, itd. Tako imenovani lastniki področnih skladišč so posamezni oddelki, ki ta skladišča tudi nadzorujejo. Edini primerni vir podatkov za področno skladišče je podatkovno skladišče, kjer so podatki že integrirani in prečiščeni. Lahko rečemo, da je področno podatkovno skladišče podmnožica skladišča podatkov, vendar so podatki tam velikokrat nekoliko prirejeni, ker analitiki pogostokrat do področnega skladišča dostopajo neposredno. Področna skladišča morajo imeti (Jaklič, 2003, str. 20, str.180):

- strukturo, ki je enostavno razumljiva, kjer so podatki organizirani večdimenzionalno, kar omogoča poljubne poglede na podatke,
- vsebovati že izračunane sumarne podatke, ki omogočajo hitrejše poizvedovanje in so lahko osnova za izvajanje kompleksnejših analiz.

2.7. Večdimenzionalna baza

Pri izgradnji večdimenzionalne baze je eden pomembnih dejavnikov pretvorba dogodkov poslovnega procesa v t.i. več-dimenzijski model (angl. multidimension model). Njihova glavna značilnost je, da so sheme preproste in blizu razmišljanja analitika oz. osebe, ki sprejema odločitve. Več-dimenzijski model mora biti zgrajen tako, da je razumljiv in da upošteva poslovne potrebe ter ustreza poslovni strategiji podjetja. Večdimenzionalna baza mora omogočati odgovore na poslovna vprašanja, ki jih imajo uporabniki. To so vprašanja o poslovni uspešnosti, poslovnih odločitvah, stroških, itd. (npr. koliko izdelka x smo prodali v regiji y v določenem časovnem obdobju). Večdimenzionalni model omogoča organizacijo v obliki večdimenzionalne kocke (Jaklič, 2002, str. 105-106). Pri več-dimenzijskih bazah je v večini primerov podatkovni model zgrajen iz osrednje tabele, ki jo imenujemo tudi tabela dejstev, na katero se navezujejo pomožne tabele, t.i. dimenzijske tabele. Atributi tabele dejstev se delijo na attribute, ki določajo ključ in attribute, ki imajo nek vsebinski pomen. Dimenzijsko modeliranje podatkovnega skladišča predstavlja dobro osnovo za izgradnjo večdimenzionalne podatkovne baze, saj predvideva oz. omogoča nabor dimenzij, atributov, hierarhij. Postopek izgradnje večdimenzionalne baze lahko opredelimo z naslednjimi koraki: opredelitev trenutnega stanja/situacije, definiranje kock, dimenzij in povezav, definiranje hierarhij in članov dimenzij ter definiranje formul za izračune podatkov. Bistvo OLAP tehnologije predstavlja večdimenzionalna kocka.



Slika 10: Primer tri-dimenzijske kocke (Petrič, Sodin, 2005, str. 7).

Kocka predstavlja kompleksno strukturo množice podatkov poslovnega procesa, ki so shranjeni in prikazani na večdimenzionalni način. Začetek načrtovanja večdimenzionalne baze predstavlja opredelitev osnovne strukture in definiranje kock.

Stranice kocke imenujemo tudi dimenzije (npr. izdelek, regija, čas, poslovni partner, itd.). Vsaka točka oziroma element kocke je na preseku koordinat, ki jih definirajo stranice kocke. Elementi kocke so mere (npr. mero predstavlja vrednost prodaje izdelka x, glede na kombinacijo dimenzij, ki so: izdelek, regija in čas) poslovanja glede na dimenzije (Jaklič, 2002, str. 106). Večdimenzionalne baze pridobivajo podatke iz različnih podatkovnih virov, zato je treba opredeliti tudi povezave za pridobivanje podatkov večdimenzionalne baze. Povezave pomenijo zelo pomemben dejavnik, saj je od njihovega definiranja odvisna ažurnost, konsistentnost, integriranost in tudi pridobivanje podatkov. Dimenzija predstavlja samostojni vidik opazovanega poslovnega procesa in je izvedena iz ključnih poslovnih resursov (npr. ena dimenzija je naslov stranke). Dimenzijska tabela lahko vsebuje zelo veliko atributov, ki opisujejo določen poslovni proces. Take tabele imajo lahko tudi do sto in več atributov. Vsaka dimenzijska tabela ima svoj nadomestni ključ, ki je tudi glavni ključ v tabeli. Podvajanje zapisov zagotavlja t.i. edinstveni ključ (angl. unique key). Nadomestni ključ lahko opredelimo kot nadomestilo sestavljenega ključa (npr. šifra izdelka in datum začetka veljavnosti sestavljata sestavljen ključ). Nadomestni ključ v dimenziji predstavlja polje, ki vsebuje zaporedne vrednosti. Za njegovo razumevanje potrebujemo ustrezne šifre in njihov opis, ki so vključene v dimenzijsko tabelo. Tabela dejstev vsebuje zapise dejstev in ključe dimenzijskih tabel. V tej tabeli morajo biti opredeljeni samo potrebni in uporabni atributi, t.i. tuji ključi, ki predstavljajo glavne ključe v dimenzijskih tabelah. Glavni ključ tabele dejstev je tako sestavljen iz tujih ključev, ki pa so obenem glavni ključi dimenzijske tabele. Pri definiranju hierarhij se je treba odločiti ali je predhodno kreirane dimenzije primerno organizirati v hierarhije. Hierarhija predstavlja osnovo za združevanje podatkov, kar omogoča obravnavanje podatkov na različnih kumulativnih nivojih. Definiranju hierarhij sledi definiranje elementov dimenzij, ki predstavljajo njene člane. Član dimenzije je lahko fizičen zapis v dimenzijski tabeli ali pa izračun posameznih podatkov. S tem korakom zaključimo definiranje podatkovne strukture večdimenzionalne baze. Sledi še definiranje formul, ki jih definiramo glede na naše poslovne potrebe. Podatki v več-razsežnostni bazi so ponavadi statični. Ker operativne oz. transakcijske baze nima smisla obremenjevati z zgodovinskimi podatki, jo je smotrno razbremeniti in v določenem periodičnem obdobju (dnevno, tedensko, mesečno) podatke prenesti v področno podatkovno skladišče. Polnjenje področnega podatkovnega skladišča je bistvenega pomena saj moramo podatke:

- prečistiti; prenašamo samo kakovostne podatke,
- pretvoriti; podatke je treba pretvoriti med različnimi podatkovnimi tipi (npr. pretvoriti znak v številko, besedilo v datum),
- povezati; poslovne podatke je treba povezati oz. zbrati iz različnih podatkovnih virov oz. transakcijskih podatkovnih baz.

Ta proces se imenuje proces pridobivanja, pretvarjanja in nalaganja podatkov oz. t.i. ETL proces (angl. Extract, Transform, Load process - ETL). Več-razsežnostna baza poleg podatkov iz transakcijske baze vsebuje tudi določene izračunane podatke, saj se

ob polnjenju baze izvedejo določeni preračuni (npr. izračuni raznih kazalcev). Ker se izračunani podatki hranijo v bazi, je pridobivanje takih podatkov hitrejša in enostavnejša, kot pa, če bi jih bilo treba vedno znova preračunavati. Ob polnjenju več-razsežnostne baze se izvede tudi čiščenje, razporejanje in urejanje podatkov. Pri polnjenju podatkovnega skladišča je pomembno kaj, kako in zakaj prenašati določene podatke, saj se na podlagi teh podatkov kasneje izvajajo analize. Podatki, posebej če gre za več podatkovnih virov, morajo biti preneseni v podatkovno skladišče tako, da so medseboj urejeni in ustrezno povezani, drugače podatki niso ustrezni za izvajanje analiz. Pri prenosu, urejanju podatkov iz različnih virov imamo priložnost poenotiti metapodatke in si izdelati podatkovni slovar oz. repozitorij (angl. repository). Metapodatki so podatki o podatkih, kar pomeni, da metapodatki opisujejo, kaj pomenijo podatki (npr. metapodatki so definicije kaj pomenijo ime, priimek, naslov, poslovna enota, izdelek, itd). Brez metapodatkov kasneje pri izvajanju analiz ne gre, saj si le težko predstavljamo, kaj pomeni neko polje v tabeli oz. katera polja moramo izbrati za analizo (Jagarinec, 2005 str. 78). V večdimenzionalnih podatkovnih bazah se shranjuje ogromna količina urejenih podatkov, ki se pridobivajo iz različnih virov. Večina OLAP orodij tako deluje na urejenih podatkih, ki se prenesejo v podatkovno skladišče. Taki podatki so optimalno pripravljeni za izvajanje analiz. Učinkovito shranjevanje podatkov v podatkovnih skladiščih lahko pomeni tudi do desetkrat manj zavzetega prostora, kot bi ga za isto količino podatkov potrebovali v relacijski bazi. OLAP orodja naj bi zagotavljala hitro odzivnost pri izvajanju najrazličnejših poizvedb. Odzivni čas pa je zelo močno pogojen z vrsto analize in podatki, ki so za to potrebni. Analize so časovno vse bolj obsežne, če morajo orodja preračunavati posamezne podatke, ki jih potrebujejo za samo analizo. Posebej se to odraža, če predhodno ni izvedenih preračunov in mora sistem preračune izvajati neposredno/sproti v času analize. Rezultati analize so v večini primerov dobljeni iz treh vrst podatkov (Pendse, 2005, str.1-9):

- vhodni podatki: so večinoma prečiščeni in ustrezno preoblikovani podatki iz transakcijskih sistemov,
- preračunani podatki: izračuni večdimenzionalnih podatkov, ki so potrebni za nadaljnje preračune,
- podatki, ki jih sistem izračuna v času izvajanja analize. Ti podatki najbolj vplivajo na dolgotrajno izvajanje analize.

Za pridobitev hitrih rezultatov posameznih analiz je v večdimenzionalnih bazah treba predhodno izračunati posamezne podatke, ki se kasneje uporabljajo kot vhodni podatki za posamezne analize. To pomeni, da sistem že vzame izračunane vrednosti, le-teh mu ni treba računati, niti mu ni treba iskati podatkov za izračun. Odzivni čas se tako bistveno skrajša, vendar moramo biti pri tem pozorni. V splošnem bi lahko rekli, da za hitro izvajanje analiz izvedemo preračune vseh podatkov, kar bi pomenilo, da sistem ne bi preračunaval nobenih vrednosti. A tu se lahko pojavi t.i. problem eksplozije podatkov (angl. Data Exploison). Omenjeni problem je posledica večdimenzionalnih navzkrižnih relacij, ki obstajajo v OLAP sistemih, in dejstva, da so vhodni podatki ponavadi zelo

razdrobljeni, razpršeni (večina vseh možnih celic, definiranih kot kombinacija različnih dimenzij posameznih podatkov je v veliki večini prazna). To pomeni, da pred-izračunani podatki zavzamejo veliko več prostora kot pa sami vhodni podatki (Pendse, 2006, str.1-9). Da se izognemo temu problemu, se moramo izogniti pred-izračunavanju vseh večdimenzionalnih objektov (npr. vsaj tistih, ki imajo več kot pet dimenzij), vhodne objekte pa je treba ustrezno urediti in tako zmanjšati njihovo razdrobljenost. Odločitev koliko in katere podatke vzeti v pred-izračun je pomembna in obenem tudi težka. Najpogosteje se v ta pred-izračun vzamejo podatki, ki zahtevajo veliko časa za izračune, ker so odvisni od številnih podatkov ali kompleksnih formul, podatki, ki se pogosto uporabljajo in prikazujejo ter podatki za osnovne izračune podatkov, ki so namenjeni nadaljnjim preračunavanjem. Večina OLAP orodij pa je danes že tako zasnovana, da se omenjenemu problemu znajo izogniti in tako omogočajo izvajanje učinkovitih analiz s podatki, ki so shranjeni v večdimenzionalnih bazah. Zavedati pa se je treba dejstva, da je razvoj večdimenzionalnih baz oz. področnih podatkovnih skladišč zahteven projekt, kjer so tudi stroški vpeljave v primerjavi z vpeljavo klasičnega podatkovnega skladišča dokaj visoki. Zaradi teh dejavnikov je treba pred začetkom takega projekta obvezno narediti natančno analizo potreb po uvedbi področnega podatkovnega skladišča.

2.7.1. OLAP orodja

Osnovni namen OLAP orodij je izvajanje analiz, ki temeljijo predvsem na podatkovnih skladiščih. Količina podatkov v transakcijskih sistemih se hitro povečuje, kar pomeni, da izvajanje analiz na teh sistemih ni racionalno, predvsem z vidika performančnosti teh sistemov. Prečiščene in agregirane podatke je veliko bolj smotrno shranjevati v večdimenzionalnih bazah podatkov oz. področnih skladiščih podatkov, ki so namenjena le posameznim delom poslovnega sistema (Aličehajič, Vidma, 2001, str.1-6). OLAP orodja omogočajo večdimenzionalen pogled na podatke, bistvena značilnost pa je preprosta uporaba in prilagodljivost pregleda podatkov. Pri kreiranju pogledov na podatke naj bi OLAP orodja omogočala predvsem (Jaklič, 2003, str.182-183):

- enostavno izdelavo pregledov in prikaz podatkov v obliki grafov različnih tipov,
- izdelavo primerjav (npr. primerjava prodaje v prvem četrtletju preteklega in sedanjega leta),
- definiranje pravil in prikaz izjem,
- možnost izračuna novih podatkov na osnovi obstoječih,
- možnost izračuna agregatnih podatkov, ki niso na voljo v podatkovnem viru.

Večina OLAP orodij pridobiva podatke iz različnih podatkovnih virov. Podatki namenjeni analizam s pomočjo OLAP orodij se prenašajo in shranjujejo v posebnih podatkovnih skladiščih, vse bolj pogosto pa v posebnih področnih skladiščih (angl. Data Mart). Shranjevanje podatkov v posebnih podatkovnih skladiščih, ločeno od transakcijskih sistemov, predstavlja določene prednosti (Pendse, 2006, str.1-9):

- učinkovitost: OLAP tehnologija omogoča, kljub veliki količini podatkov izvajanje sprotnih analiz, katerih čas izvajanja je kratek. Učinkovitost izvajanja zagotavljajo podatki, shranjeni v podatkovnih skladiščih, ki so ločeni od navadnih transakcijskih sistemov, kjer izvajanje takih analiz ni mogoče izvajati, ker bi take analize povzročile upočasnitev delovanja celotnega poslovnega sistema,
- podatkovni viri: večina OLAP orodij pridobiva podatke iz različnih virov. Združevanje podatkov pridobljenih iz različnih virov je zelo kompleksno opravilo, zato podatki, ki so shranjeni in združeni v podatkovnem skladišču, predstavljajo enoten vir. To močno vpliva na učinkovitost delovanja OLAP orodij,
- čiščenje podatkov: za transakcijske sisteme je značilno, da vsebujejo ogromno podatkov, ki pa jih pri analizah ne potrebujemo, zato je take podatke treba prečistiti, urediti preden se shranijo v podatkovno skladišče,
- prilagajanje podatkov: pogosto morajo biti podatki za izvajanje analiz prilagojeni. Podatke shranjene v podatkovnih skladiščih, kjer so ločeni od podatkov, ki se nahajajo v transakcijskih sistemih, lahko prilagajamo brez nevarnosti, da bi uničili oz. spremenili originalne podatke v transakcijskih sistemih (npr. spremembe valut, spremembe podatkov zaradi zaupnosti, poslovna obdobja, itd),
- združevanje podatkov: transakcijski podatki so v večini primerov zelo podrobni, a zahtevne analize in sprejemanje poslovnih odločitev zahtevata podatke, ki so na višjem nivoju. Z namenov zagotavljanja učinkovitega izvajanja analiz je treba določene podatke v podatkovnih skladiščih združevati, kar pa ne bi bilo mogoče izvesti v transakcijskih sistemih,
- časovna usklajenost: kadar so podatki pridobljeni iz različnih virov se pogosto dogaja, da niso posodobljeni z enotno časovno periodo. Za zagotovitev kakovostnih analiz morajo biti podatki usklajeni in posodobljeni na nivoju celotnega podatkovnega skladišča.

Ločimo štiri tipe OLAP orodij in sicer (Pendse, 2006, str.1-4, Jaklič, 2003, str.181):

- ROLAP ali relacijski OLAP (angl. relational OLAP); sistem temelji na relacijsko zasnovani podatkovni bazi. Relacijske baze so uporabne predvsem pri poizvedovanju manjše količine podatkov, medtem ko pri obdelavi večje količine podatkov sistem ROLAP postane neučinkovit. Prihaja do dolgih odzivnih časov in neučinkovite izrabe zmogljivosti, kar sta največja problema sistemov, ki temeljijo na relacijski podatkovni bazi,
- MOLAP ali večdimenzionalni OLAP (angl. Multidimensional OLAP); sistem temelji na uporabi sistema za upravljanje večdimenzionalnih podatkovnih baz in tako večje količine podatkov. Hitrost izvajanja analiz se poveča. Tak sistem lahko uporabimo, kadar nimamo težav z velikostjo podatkovnega skladišča,
- DOLAP ali namizni OLAP (angl. Desktop OLAP); tu se podatki prenesejo iz strežnika na delovno postajo, kjer se izvaja analiza. DOLAP je najenostavnejša oblika OLAP

orodij in je primerna predvsem za manj obsežna podatkovna skladišča in manj zahtevne analize,

- HOLAP ali hibridni OLAP (angl. Hybrid OLAP); gre za kombinacijo načinov ROLAP in MOLAP. To pomeni, da tak sistem omogoča analizo podatkov relacijske in večdimenzionalne podatkovne baze. V primeru analiz, kjer se potrebujejo podatki, ki so že izračunani, je hitrost izvajanja analize enaka kot pri sistemu MOLAP, če pa potrebujemo podatke iz relacijske podatkovne baze, je hitrost analize enaka kot pri sistemu ROLAP.

Tipične operacije, ki jih izvajamo z orodji OLAP pa lahko opredelimo na (Jaklič, 2003, str.183-184):

- zvižanje (angl. roll-up) – tukaj podatke prikažemo manj podrobno,
- vrtanje v globino (angl. drill-down report) – podatke prikažemo bolj podrobno. Uporabno predvsem, kadar opazimo nek zanimiv, izstopajoč sumaren podatek, za katerega nas zanima, kako in zakaj je prišlo do njegovega izračuna,
- rezanje (angl. slice and dice) – tukaj gre za prikaz podkocke, kjer naredimo izbor podatkov, ki jih želimo prikazati (npr. pri pregledu prodaje v nekem obdobju, izberemo samo določen izdelek),
- vrtanje (angl. pivot) – obračamo poglede na podatkih (npr. pogled prodaja po regijah spremenimo v pogled prodaja po izdelkih, prodaja znotraj posamezne regije, itd.).

OLAP tehnologija ima vse večji pomen predvsem v poslovno-analitičnih sistemih, ki so namenjeni analizi podatkov podatkovnih skladišč. OLAP orodja omogočajo predvsem veliko prilagodljivost in samostojnost pri dostopu podatkov, vendar se je treba zavedati, da sta ena izmed najpomembnejših pogojev za učinkovito delo in enostavno uporabo orodij ustrezno pripravljeno podatkovno skladišče in podatkovni viri, ki zagotavljajo kakovostne podatke. Skladiščenje podatkov je pomemben dejavnik tudi pri razumevanju in optimizaciji poslovanja organizacije ne glede na njeno velikost. Izbira pravega OLAP orodja je pomembno poslovno vprašanje, ki se navezuje na potrebe in zahteve posamezne organizacije ter predvsem cene, ki načeloma pogojuje tudi zmogljivost orodja. Vse prednosti, ki jih OLAP orodja prinašajo organizaciji pri poslovanju sama po sebi niso zagotovilo za izboljšanje poslovanja. Pomemben dejavnik k uspešnemu poslovanju predstavljajo sami uporabniki, ki morajo poznati poslovne procese, znati izbrati prave podatke za analizo ter razumeti z analizami pridobljene rezultate, ki jih morajo učinkovito uporabiti pri sprejemanju poslovnih odločitev.

3. Predstavitev Banke Slovenije

Banka Slovenije (v nadaljevanju BS) je emisijska in centralna banka Republike Slovenije. Ustanovljena je bila s sprejetjem Zakona o Banki Slovenija 25. junija 1991. Njeni glavni nalogi sta skrb za stabilnost domače valute in splošno likvidnost plačil v državi in do tujine. BS je nevladna, neodvisna institucija in je dolžna parlamentu vsakih

šest mesecev predložiti poročilo o svojem poslovanju. BS je banka bank (tudi t.i. lender of last resort) in nadzorni organ bančnega sistema (ne pa tudi drugih finančnih posrednikov, nebank). Edini komitenti BS so ministrstva in druge vladne institucije. S fizičnimi in pravnimi osebami ne posluje. Banka se ne sme zadolževati v tujini, ne v svojem imenu in za svoj račun, kakor tudi ne v svojem imenu in za tuj račun. Banko Slovenije vodi guverner, ki ima namestnika (viceguverner). Poleg omenjenih vodstvo Banke predstavljajo še trije viceguvernerji. Izvršilna organa Banke sta guverner in Svet Banke Slovenije. Guverner predseduje Svetu BS, njegovi notranji člani so še namestnik guvernerja in viceguvernerji. Poleg tega je v Svetu BS še šest zunanjih, neodvisnih strokovnjakov, ki niso vezani na nobeno institucijo, ki jo nadzoruje BS.

3.1. Banka Slovenije pred osamosvojitvijo Republike Slovenije

Začetki določene slovenske monetarne suverenosti segajo v leto 1944. Februarja istega leta je bil ustanovljen Denarni zavod Slovenije. Prvič je zakon uredil oz. predpisal pristojnosti Narodne banke z Zakonom o ureditvi in delovanju kreditnega sistema novembra 1945. Poleg Narodne banke sta med zvezne kreditne ustanove, med drugim, sodili tudi Državna hipotekarna banka in Poštna hranilnica. Poleg običajne pristojnosti narodne banke kot centralne banke, ki varuje vrednost domače valute in skrbi za likvidnost, je bila pristojna tudi za sprejemanje vlog na žiro in tekoče račune, organiziranje plačilnega prometa v državi in s tujino, predstavljala je obračunsko središče za plačilni promet za opravljanje blagajniške službe v državi ter za dajanje kratkoročnih kreditov zveznim in federalnim bankam in zveznemu finančnemu ministrstvu. Večjo pristojnost Narodni banki Republike Slovenije je v določeni meri prinesel Zakon o Narodni banki Jugoslavije in enotnem monetarnem poslovanju narodnih bank republik iz leta 1972. Ta ureditev je bila pogoj za sprejetje republiških zakonov o narodni banki. Tako je bil leta 1972 sprejet Zakon o Narodni banki Slovenije (NBS), s katerim je urejeni status, pravice in dolžnosti NBS nadaljevala centrala NBS v Ljubljani z delom kot Narodna banka Slovenije. V letu 1973 je Zakon o Narodni banki Slovenije opredelil NBS kot ustanovo enotnega monetarnega sistema, ki predvsem, skupaj z drugimi narodnimi bankami, uresničuje skupno določeno kreditno–monetarno in devizno politiko. Zaradi gibanj za večjo centralizacijo države SFRJ je bil v letu 1989 za Republiko Slovenijo, kot zadnji, sprejet nov Zakon o Narodni banki Jugoslavije in enotnem monetarnem poslovanju narodnih bank republik, ki je v določeni meri vpeljal večjo centralizacijo odločanja. Preden je Slovenija sprejela svoj republiški Zakon o Narodni banki, je razglasila samostojnost. Republika Slovenija je ob razglasitvi samostojnosti, hkrati z drugimi pomembnimi sistemskimi zakoni, sprejela Zakon o Banki Slovenije, ki je bil objavljen v prvi številki uradnega lista nove države 25. junija 1991. Zaradi Brionskega moratorija pa je v polno zaživel 8. oktobra 1991. Z Zakonom o Banki Slovenije je Republika Slovenija v celoti prevzela suverenost na monetarnem področju. Predpisi Jugoslavije z bančnega področja jo zadevajo le toliko kolikoršna je potreba po

ureditvi medsebojne terjatve med narodnimi bankami kot tudi republikami samimi (vir; Banka Slovenije pred osamosvojitvijo države).

3.2. Dejavnosti Banke Slovenije - Zakon o Banki Slovenije

Zakon o BS je sprejel Državni zbor Republike Slovenije (vir; Zakon o Banki Slovenije).

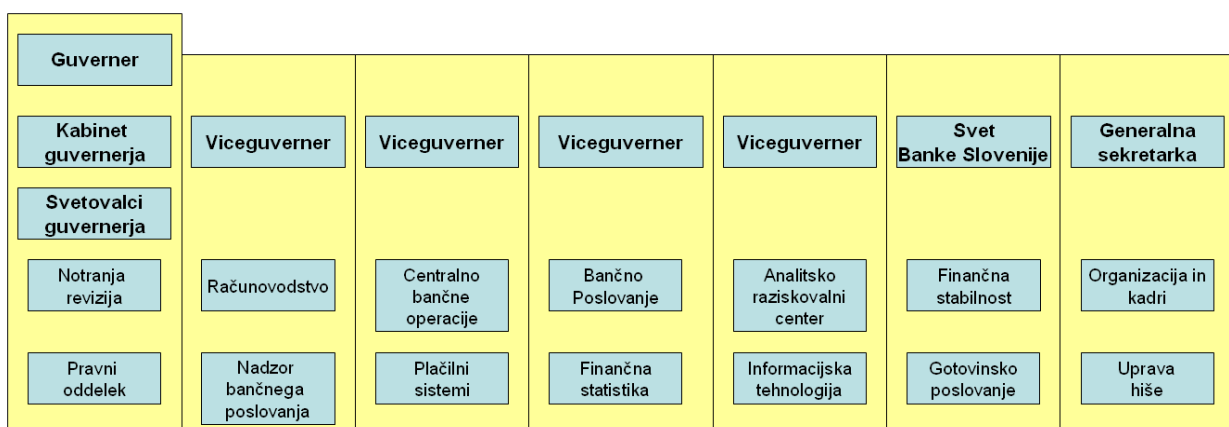
- temeljne določbe; BS je centralna banka Republike Slovenije in je pravna oseba javnega prava, ki samostojno razpolaga z lastnim premoženjem. BS je v izključno državni lasti s finančno in upravljavsko avtonomijo,
- cilji; temeljni cilj BS je stabilnost cen. V okviru zagotavljanja cenovne stabilnosti BS podpira splošno ekonomsko politiko in si prizadeva za finančno stabilnost, upoštevajoč načeli odprtega tržnega gospodarstva in proste konkurence,
- izdajanje bankovcev in kovancev; BS je pooblaščen za izdajanje bankovcev in kovancev, ki so neomejeno zakonito plačilno sredstvo v Republiki Sloveniji, ter za določanje apoenov in njihovih znamenj. Banka Slovenije odloča o dajanju bankovcev in kovancev v obtok in o njihovem jemanju iz obtoka ter organizira oskrbovanje območja Republike Slovenije z bankovci in kovanci.
- naloge Banke Slovenije; naloge BS pri izvajanju denarne politike so opredeljene predvsem na:
 - oblikovanje in uresničevanje denarne politike,
 - oblikovanje in uresničevanje denarnega nadzora,
 - odgovornost za splošno likvidnost bančnega sistema,
 - sodelovanje pri transakcijah na deviznih in finančnih trgih,
 - sprejemanje v depozit sredstva bank in hranilnic,
 - odpiranje računov bankam in hranilnicam,
 - urejanje plačilnih sistemov.
 - upravlja z deviznimi sredstvi,
 - odpira račune državnim organom in osebam javnega prava na denarnem trgu,
 - oblikuje, uveljavlja in nadzoruje sistem pravil za varno in skrbno poslovanje bank in hranilnic,
 - zagotavlja informacijski sistem za nemoteno opravljanje vseh svojih funkcij,
 - odpira račune drugim finančnim institucijam.
- nadzor nad bankami in hranilnicami; BS opravlja nadzor nad bankami, hranilnicami in drugimi osebami na podlagi zakona, ki ureja bančništvo, in na tej podlagi oblikuje, uveljavlja in nadzoruje sistem pravil, ki zagotavljajo standarde varnega poslovanja bank in hranilnic. Upoštevajo se standardi in priporočila, ki jih v ta namen oblikujejo pristojne domače in mednarodne institucije.
- sodelovanje BS s centralnimi bankami in z mednarodnimi finančnimi organizacijami; BS lahko zaradi izvrševanja svojih nalog sodeluje z drugimi centralnimi bankami in nadzornimi institucijami ter z mednarodnimi finančnimi organizacijami.

- članstvo Republike Slovenije v Evropski uniji (EU); BS je s članstvom Republike Slovenije v Evropski uniji postala sestavni del Evropskega sistema centralnih bank (ESCB). BS od dneva članstva Republike Slovenije v EU pri evidentiranju, zbiranju, obdelavi in izkazovanju podatkov in informacij za izvajanje svojih funkcij sodeluje z Evropsko centralno banko (ECB) v skladu s statusom ESCB in ECB.

3.3. Notranja organizacija in organizacijska struktura Banke Slovenije

Notranja organizacija BS mora zagotavljati:

- racionalno, varno in ekonomično poslovanje,
- tehnološko-funkcionalno povezanost del,
- enotno in prilagodljivo organizacijo dela s čim manjšim številom nivojev vodenja,
- polno zaposlenost z maksimalno izrabo strokovnega znanja in delovnih sposobnosti,
- učinkovito vodenje, koordinacijo in nadzor nad izvajanjem del,
- uporabo sodobnih metod in delovnih sredstev ter sistemsko uvajanje nove tehnologije dela,
- medsebojno sodelovanje, kot tudi sodelovanje z drugimi organizacijami in institucijami,
- odgovornost za pravočasno in kvalitetno opravljeno delo.



Slika 11: Organizacijska struktura Banke Slovenije (vir Banka Slovenije, 2006).

3.4. Oddelek Informacijska Tehnologija v Banki Slovenije

Oddelek Informacijska tehnologija (v nadaljevanju IT) v BS se deli na tri glavne dele, in sicer na razvoj aplikacij, razvoj računalniške infrastrukture in računalniške operacije. Vsak posamezen del oddelka ima določene specifične naloge. Glavne naloge oddelka IT pa so (vir; Pravilnik o organizaciji Banke Slovenije):

- oblikovanje strategije tehnološke podpore informacijskega sistema (IS) na podlagi poslovne strategije BS,
- organiziranje, vodenje, načrtovanje, nadzorovanje in preverjanje dela v oddelku,
- upravljanje s spremembami,

- realizacija dostopa do računalniških virov,
- organiziranje, implementacija in nadzor nad izvajanjem standardov kakovosti IT,
- organiziranje in nadziranje upravljanja tveganj IT,
- izvajanje nadzora nad usklajenostjo IS z varnostno politiko in drugimi internimi akti,
- izvajanje varnostnega izobraževanja uporabnikov v BS,
- sodelovanje pri administraciji dostopov do računalniških virov,
- spremljanje tehnološkega razvoja na področju IT in IS,
- izdelava in uvajanje internih standardov, navodil in predpisov,
- ovrednotenje novih programskih produktov in informacijske infrastrukture,
- izdelava dokumentov za varovanje informacijske tehnologije,
- sodelovanje pri načrtovanju nepretrganega delovanja IT, testiranju, načrtovanju, nabavi in uvajanju novih IS.

4. Poslovni proces in informacijska tehnologija

Vsaka organizacija izvaja svoje poslovne procese, njihovo izvajanje pa vpliva na delovanje celotne organizacije. Poslovni procesi se omenjajo ob prenovi poslovanja organizacije, organizacijskih spremembah, uvajanju nove informacijske tehnologije, itd. Vsako podjetje želi izvajati svoje poslovne procese čimbolj učinkovito, pri tem pa si pomaga tudi s sodobno informacijsko tehnologijo, ki je eden izmed dejavnikov, ki omogočajo izvajanje poslovnih procesov učinkoviteje in uspešneje. Poslovni proces lahko opredelimo z naslednjimi definicijami:

- poslovni proces opredelimo kot zbirko dejavnosti, ki zahteva eno ali več vrst vložkov, in ustvarja rezultat, ki za odjemalca pomeni neko vrednost (Hammer, Champy, 1995, str. 45),
- poslovni proces izraža delovanje poslovnega sistema, ki danemu vložku v sistem priredi ustrezen izloček iz sistema (Gričar, Piskar, 1998, str. 56),
- poslovni proces opredeljujemo kot sestavo logično medseboj povezanih izvajalskih in nadzornih postopkov oz. aktivnosti, katerih posledica oz. izid je načrtovani izdelek ali storitev (Kovačič, Bosilj-Vukšič, 2005, str.29),
- poslovni proces sestavljajo strukturirane množice aktivnosti, ki predstavljajo zaključeno celoto za zagotavljanje določenega izhoda, rezultata, proizvoda ali storitve, ki ima določeno vrednost na trgu. Za poslovni proces je značilna transformacija vhodov v izhode. Proces se sestoji iz več postopkov, postopki pa iz več aktivnosti (Davenport, 1992, str. 5-7).

Poslovni proces ni prepoznaven le po aktivnostih, ki jih opravljajo njegovi izvajalci, ampak predvsem po zaporedju dejavnosti in opravil, ki jih je treba izvesti, da na izhodu procesa dobimo predvidene rezultate. Gre za ureditev procesnih dejavnosti skozi čas in prostor, z začetkom in koncem in natančno opredeljenimi vhodi in izhodi procesa (Kovačič, Bosilj-Vukšič, 2005, str.29).



Slika 12: Prikaz poslovnega procesa (Kovačič, Bosilj-Vukšić, 2005, str.29).

Informatizacija poslovanja in prenova poslovanja sta tesno povezani z prenovo poslovnih procesov. Pri prenovi poslovnih procesov je smiselno upoštevati osnovne značilnosti poslovnih procesov, ki jih lahko opredelimo kot: cilj procesa, lastnik procesa, začetek in konec procesa, vhodi in izhodi, zaporedje in koraki izvajanja procesa, ravnanje v primeru neskladnosti, merljive značilnosti procesa, ki omogočajo ugotavljanje učinkovitosti, stalno izboljševanje. Značilnosti dobrega poslovnega procesa lahko opredelimo kot (Kovačič, Bosilj-Vukšić, 2005, str.29):

- orientiranost na kupca,
- znani in sposobni lastnik,
- dvigovanje dodane vrednosti proizvoda,
- razumevanje procesa vseh sodelujočih v procesu,
- merljiva učinkovitost in uspešnost,
- neprestano izboljševanje.

V preteklosti so organizacije lahko uspešno delovale na tržišču, če so ponujale kakovostne izdelke za primerno ceno. V današnjem svetu hitrih sprememb, vse večje konkurence samo te lastnosti ne omogočajo preživetja. Podjetja morajo danes izdelovati kvalitetne, kakovostne izdelke ter ponujati sodobne in hitre storitve za relativno nizke cene. Za doseg ciljev organizacije prenavljajo svoje poslovne procese, uvajajo sodobno informacijsko tehnologijo. Lahko rečemo, da so sodobni poslovni procesi tesno povezani s sodobno informacijsko tehnologijo.

V sodobnem poslovnem svetu je pomen informacijske tehnologije vse večji. Omogočati mora poslovne rešitve, ki omogočajo izvajanje poslovne strategije podjetja, in s tem posredno vplivjo na pridobivanje konkurenčne prednosti. S pomočjo IT morajo podjetja razvijati sodobne poslovne rešitve, ki omogočajo prenavo poslovanja celotne organizacije in ji prinašajo prednosti v poslovanju. Poslovne rešitve se največkrat delijo na rešitve, ki so usmerjene k zagotavljanju podpore poslovni strategiji podjetja in rešitve, ki omogočajo, podpirajo učinkovito izvajanje dnevni poslovnih procesov. Podjetja, ki so IT opredelila kot strateško pomemben dejavnik si z njenim razvojem lahko močno pomagajo pri prenovi poslovnih procesov in s tem pripomorejo k boljšemu poslovanju. Prenova poslovnih procesov podjetja pripomore k znižanju stroškov, izboljšanju hitrosti, kvalitete poslovanja. Prenova poslovnih procesov upošteva/kombinira strategijo promoviranja poslovnih novosti in strategijo izboljšanja poslovnih procesov, kar podjetju prinese možnost, da se hitro prilagaja na spremembe na hitro spreminjajočem se trgu. IT je ena izmed pomembnih dejavnikov prenove poslovnih procesov, ki organizaciji

lahko prinese boljšo učinkovitost in uspešnost. Poslovna uspešnost podjetij je odvisna tudi od njihove sposobnosti prilagajanja spremembam, ki se odvijajo na trgih. Sposobnost podjetja, pa je v določeni meri odvisna tudi IT, ki jo podjetje uporablja. Podjetje lahko izkorišča prednosti, ki jih prinaša sodobna IT, kadar je le-ta povezana s poslovno strategijo in tako omogoča uspešno in učinkovito poslovanje in izvajanje poslovne strategije (Suresh, 2005).

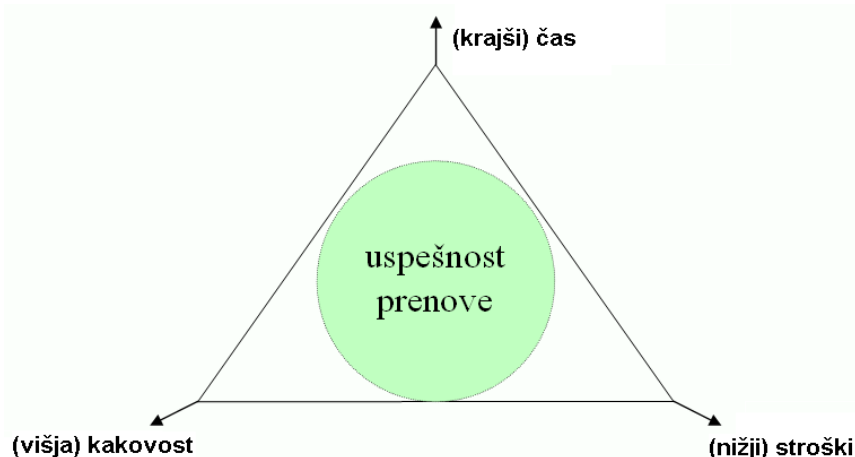
4.1. Prenova poslovanja

Izraz prenova poslovnih procesov (angl. Business Process Reengineering – BPR) se je pojavil v začetku devetdesetih let. Organizacije so ta postopek uporabljale predvsem zaradi težav, ki so se pojavile ob prehodu v informacijsko družbo. Prenovo poslovnih procesov lahko opredelimo kot temeljito preverjanje poslovnih procesov, postopkov in aktivnosti ter izvajanje temeljitih sprememb, ki jih izvajamo z namenom doseganja pozitivnih poslovnih rezultatov, kot so nižji stroški, večja kakovost, krajši dobavni roki, itd. (Kovačič, Bosilj-Vukšić, 2005, str. 35-37). Organizacije naj bi informacijsko tehnologijo uporabile ne le za avtomatizacijo svojih poslovnih procesov, ampak tudi za izvajanje sprememb v poslovnih procesih oz. naj bi podpirala izvajanje novih poslovnih procesov. V preteklosti se je pogosto pojavil problem, ker investiranje v IT ni prineslo želenih koristi. Vzrok za to je bil, ker so organizacije z velikimi vložki v IT želele spremeniti svoje poslovanje, ne da bi ob tem izvajali tudi spremembe poslovnih procesov. Tako so ob pomoči IT le pohitrili izvajanje starih poslovnih procesov. Znani poslovneži pravijo, da je star poslovni proces in nova IT zelo drag star poslovni proces. Za uspešno in učinkovito poslovanje morajo organizacije izvajati spremembe na področju poslovanja, poslovnih procesov ob pomoči sodobne IT. Sama IT ne zagotavlja uspešnosti in učinkovitosti poslovanja, lahko samo pripomore k doseganju tega cilja. Prenova poslovnih procesov temelji na novih načinih poslovanja in se močno odmika zahtevam, ki so veljala v preteklosti. Le s prenovo poslovnih procesov, uvajanjem novih pravil poslovanja, spremembami poslovne strategije in uvajanjem sodobne IT organizacije lahko pričakujejo izboljšanje poslovanja. Prenova poslovanja zajema vsa področja organizacije in ne samo poslovne procese. Vključuje tudi spremembo delovnih mest, organizacijske strukture, poslovnih sistemov, lahko rečemo, da vse dejavnike, ki so povezani s poslovnimi procesi. Z drugimi besedami prenova poslovanja zahteva ogromno truda in izvajanje sprememb na številnih področjih organizacije. Za uspešno prenovu poslovanja je potrebna podpora najvišjega managementa, ki mora imeti ustrezno vizijo prenove poslovanja celotne organizacije (Hammer, 1990, str. 104-112). Spremembe, ki doletijo podjetja, ki uspešno izpeljejo prenovu poslovnih procesov, lahko opredelimo s tabelo na naslednji strani.

	Tradicionalno podjetje	Procesno podjetje
Poslovni izid	poslovna funkcija	poslovni proces
Organizacijska enota	oddelek	delovna skupina
Opis dela	ozko določen	širok
Osredotočenost	nadrejeni	stranka
Temelj nadomestila	aktivnost	rezultat
Vloga managementa	nadzor	mentorstvo
Ključna oseba	direktor poslovne funkcije	lastnik/skrbnik procesa
Poslovna kultura	konfliktno naravnana	sodelovanje

Slika 13: Spremembe med tradicionalnim in procesnim podjetjem
(Kovačič, Bosilj-Vukšič, 2005, str. 38).

V zadnjem času se je namesto prenove poslovnih procesov pojavil koncept managementa poslovnih procesov (angl. Business Process Management – BPM). Opredelimo ga lahko kot poslovni pristop k upravljanju sprememb pri prenavljanju poslovnih procesov. Spremembe zajemajo celoten življenjski cikel procesa, to je od analize in snovanja, do uvedbe, avtomatizacije in izvajanja procesa. Predstavlja mnogo širše področje obravnave, kot ga predstavlja prenova poslovnih procesov. Upravljanje poslovnih procesov je usmerjeno v povezovanje procesov poslovnih partnerjev in njihovih informacijskih sistemov. To pomeni dinamično prilagajanje organizacije poslovnim pravilom in s tem analiziranje, modeliranje, informatizacijo poslovnih procesov ter zagotavljanje sodobnih poslovnih rešitev, ki so podprte s sodobno informacijsko tehnologijo. Management poslovnih procesov je usmerjen v razvoj t.i. platforme oz. poslovnega okvirja, ki vključuje povezavo poslovne strategije, poslovnega modela in poslovnih procesov z informacijskim modelom, arhitekturo ter poslovnimi rešitvami podjetja. Cilj vsake organizacije je izvajati procese čim bolj učinkovito in uspešno. Učinkovitost lahko merimo z rezultatom porabe virov (npr. surovine, človeški, finančni viri, itd.), ki smo jih uporabili za pretvorbo vhodnih virov v izhodne. Učinkovitost se največkrat prikaže v obliki časa oz. stroškov, ki smo ga/jih potrebovali za izvedbo določenega procesa. Učinkovitost procesa lahko izboljšamo z avtomatizacijo določenih opravil, odstranitvijo nepotrebnih aktivnosti, boljšimi podatki, izboljšanjem komunikacije med izvajalci, itd. Uspešnost pomeni, da delamo prave stvari učinkovito, kajti lahko se nam zgodi, da delamo učinkovito tudi napačne stvari, kar seveda ni dobro. Uspešnost lahko popravimo z večjimi spremembami poslovnega procesa (npr. sprememba poslovnega procesa, izdelka ali storitve). Temeljne cilje prenove poslovnih procesov lahko opredelimo kot: čas, kakovost, stroški.



Slika 14: Temeljni cilji prenove poslovanja (Kovačič, Bosilj-Vukšić, 2005, str. 42).

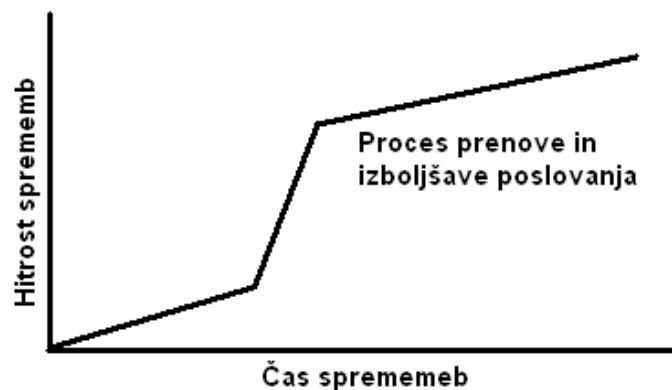
Vsaka organizacija poskuša poiskati optimum medsebojno povezanih, vendar nasprotujočih si ciljev. Časovno merilo pomeni, da je organizacija sposobna proizvesti določen izdelek oz. izvesti neko storitev v predvidenem časovnem roku. Stroškovno merilo se navezuje na prilagajanje stroškov izdelka/storitve, ki jih opredeljuje nek dogovorjen obseg stroškov (npr. proračun projekta). Oba dejavnika lahko vplivata na kakovost rezultata poslovnega procesa, to je izdelka oz. storitve (npr. običajen izdelek lahko proizvedemo hitro in poceni, ne moremo pa proizvesti izdelka visoke kakovosti hitro in poceni, kar pomeni, da so stroški omejitveni dejavnik/merilo). Globalne cilje prenove poslovnih procesov lahko opredelimo kot:

- poenostavitev poslovnih postopkov in odstranitev nepotrebnih oz. ponavljajočih aktivnosti (npr. odobritev izvedbe, dokumentacija, itd.),
- skrajšanje poslovnega cikla oz. poslovnih procesov,
- dvigovanje dodane vrednosti poslovnih procesov in s tem tudi dvig kakovosti izdelkov/storitev,
- zniževanje stroškov ob ohranjanju ustrezne kakovosti in časovne komponente,
- večja zanesljivost in doslednost izvajanja ter s tem posledično kakovost izdelkov/storitev,
- usmerjanje v lastne ključne zmožnosti in prenos izvajanja procesov, ki niso ključni oziroma jih drugi delajo bolje kot mi izven podjetja (angl. t.i. outsourcing).

Pri celoviti prenovi poslovanja so cilji opredeljeni tako, da težijo k izboljšanju učinkovitosti izvajanja poslovnih procesov in izboljšanju uspešnosti poslovanja oziroma k večji konkurenčnosti celotne organizacije. Vsaka organizacija poleg temeljnih treh ciljev prenove poslovanja lahko opredeli tudi nove, lastne cilje, ki so pomembni za določeno področje (Kovačič, Bosilj-Vukšić, 2005, str. 39-44).

Prenovo oz. inovacijo lahko opredelimo kot nekaj popolnoma novega. Uvedba inovacij v poslovni proces pomeni uvajanje velikih, radikalnih sprememb v poslovne procese. Inovacijo poslovnih procesov (angl. process innovation) ločimo od t.i. izboljšave

poslovnih procesov (angl. process improvement), saj inovacije predstavljajo bolj obsežne spremembe v procesih. Pri inovaciji poslovnih procesov gre za izboljšavo učinkovitosti izvajanja na podlagi radikalnih sprememb, to pomeni opredelitev povsem novih poslovnih procesov. Pri izboljšanju poslovnega procesa gre za manjše spremembe istih poslovnih procesov oz. njihovih delov, ki prinesejo večjo učinkovitost in uspešnost izvajanja že obstoječih procesov. Prenova poslovanja je zelo obsežen projekt, ki lahko v velikih organizacijah traja tudi več let. Za uspešno izvajanje prenove poslovanja je potrebna podpora najvišjega managementa, ki mora sprejemati odločitve glede poteka prenove. Prenova procesov zajema široke spremembe, ki se navezujejo na številne medsebojno povezane procese, spremembe, ki prinašajo novosti na področju organizacijske kulture, upravljanja poslovnih procesov, kadrov, itd. Prenova poslovnih procesov zajema uporabo sodobne informacijske tehnologije in njenih orodij. Zmogljiva informacijska tehnologije je eden od pomembnih dejavnikov, poleg organizacijske kulture, kadrov, ki omogočajo učinkovito prenovo poslovnih procesov.

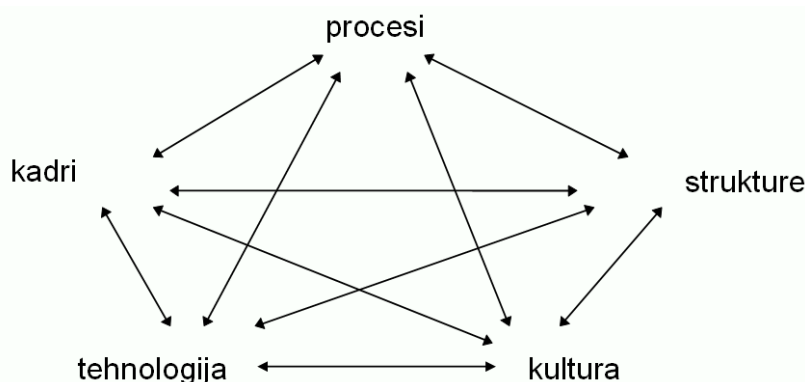


Slika 15: Skupen proces izboljšave in prenove poslovanja (Davenport, 1992, str.14).

Največkrat mora biti organizacija, za dosego cilja stalnega izboljševanja poslovanja, sposobna združiti procesa izboljšav in prenove poslovnih procesov. Tako organizaciji uspe ustaliti poslovne procese, ki jih nato lahko izboljšujejo, na koncu pa lažje izvajajo prenovo oz. inovacijo poslovnih procesov (Davenport, 1992, str.10-15). Informacijska tehnologija ima lahko zelo pomemben vpliv pri prenovi poslovnih procesov. Poslovni procesi se lahko izvajajo pravilno, globalno, pravočasno, učinkovito. Povsem jasno je, da nobena druga tehnologija ne more tako vplivati na samo izvajanje procesov. Zavedati se je treba, da sama tehnologija ne more prinašati čudežev. Novosti s strani informacijske tehnologije morajo biti tesno povezane s poslovnimi cilji, strategijo organizacije, poslovnimi procesi, kot tudi z najvišjim vodstvom organizacije, ki mora biti odgovorno za izvajanje sprememb v poslovanju (Davenport, 1992, str. 66).

4.1.1. Strateški vidiki prenove poslovnih procesov

Preden se v organizaciji lotijo prenove poslovanja morajo izvesti podrobno analizo obstoječega stanja. Poleg izvajanja sprememb poslovnih procesov je treba upoštevati oz. razmišljati tudi o strateških vidikih, ki omogočajo uspešno in učinkovito prenovo procesov. Strateški vidiki se nanašajo predvsem na pripravljenost podjetja in zaposlenih na spremembe, upravljanje sprememb in njihovo uvajanje ter ustrezno zagotavljanje znanj, informacij, orodij, tehnologije, ki so nepogrešljivi za izvedbo sprememb oziroma izvajanje prenove poslovnih procesov. Pri prenovi poslovanja je treba poleg informacijske tehnologije upoštevati tudi druge ključne dejavnike, ki jih je Leavitt opredelil kot socio-tehnične dejavnike v podobi diamanta (t.i. Leavitt-ov diamant). Tako je pri prenovi poslovanja treba upoštevati poslovne procese, organizacijsko strukturo, kulturo, kadre in informacijsko tehnologijo (Kovačič, Bosilj-Vukšič, 2005, str. 45-46).



Slika 16: Ključni dejavniki prenove poslovanja (Kovačič, Bosilj-Vukšič, 2005, str. 45).

Kadrovski dejavnik se navezuje na razpoložljivost kadrov, ki sodelujejo pri prenovi poslovnih procesov. Zavedati se je treba, da je v prenovo procesov treba vključiti najboljše kadre, ki imajo dobro izobrazbo, so seznanjeni z sodobno informacijsko tehnologijo in obvladajo izvajanje poslovnih procesov. Problem, ki se pogostokrat pojavi, je, da so najboljši kadri zelo zaposleni, izvajanje prenove poslovanja pa jih še dodatno obremeni. Ob izvajanju velikih sprememb, kot je prenova procesov, je smotno zmanjšati obseg ostalih neključnih aktivnosti, kar omogoča kadrom, ki sodelujejo pri prenovi, da se ji lažje posvetijo. Procesni vidik se navezuje na poznavanje procesov, ki jih želimo spremeniti. Vsak poslovni proces je treba opredeliti, razčleniti in ugotoviti primernost za informacijsko podporo. Struktura se nanaša predvsem na organiziranost. Pri prenovi poslovnih procesov je treba opredeliti glavne poslovne gradnike. To so: organizacija, ki združuje človeške in druge vire za izvajanje procesov in doseganje ciljev, poslovne procese, ki predstavljajo zaporedje nekih aktivnosti z vhodi in izhodi, ki izrabljajo resurse in resurse oz. vire, ki omogočajo, da se poslovni procesi izvajajo. Dejavnik kulture se nanaša predvsem na poslovno kulturo organizacije in ga lahko opredelimo, kot vedenje posameznega člana in njegov način sodelovanja v delovni skupini oz. sami organizaciji. Splošno kulturo lahko opredelimo kot način razmišljanja in

življenja, ki si ga je skozi čas izoblikovala skupina ljudi s skupnimi, enakimi vrednotami (Kovačič, Bosilj-Vukšić, 2005, str. 46). Tehnologija predstavlja ključni dejavnik z vidika tehnološke prenove poslovnih procesov. Zavedati se je treba, da samo s tehnologijo in brez upoštevanja ostalih dejavnikov ni mogoče izvesti uspešne in učinkovite prenove procesov.

Skupina, ki izvaja prenovo poslovnih procesov, mora biti sestavljena iz ljudi, ki predstavljajo poslovna področja, kjer naj bi se poslovni procesi spreminjali. Analizirati morajo in temeljito preveriti obstoječe procese, dokler resnično ne razumejo, za kaj določen proces obstaja. Pomen razumevanja procesa je bistvenega pomena pri prenovi poslovnih procesov (npr. bistvo ni v tem, da se naučimo, kaj se z nekim obrazcem v organizaciji dogaja, ampak, kaj je pomen tega obrazca). Bolj kot iskanje priložnosti za izboljšanje obstoječega procesa, naj bi ekipa posvečala pozornost ugotavljanju, kateri deli procesa resnično prispevajo k dodani vrednosti in iskanjem novih poti za doseg zastavljenega cilja (Hammer, 1990, str. 104-112).

4.1.2. Metodologije prenove poslovanja

Pri izvajanju prenove poslovanja največkrat govorimo o dveh vidikih/projektih in sicer (Kovačič, Bosilj-Vukšić, 2005, str. 48-58):

- Projekti izboljšav (angl. improvements projects). Za projekte izboljšav je značilno, da so usmerjeni v obravnavo obstoječega poslovnega procesa, ki se izboljšuje postopoma. V večini primerov gre za izvajanje v okviru ene poslovne funkcije, v projektno skupino pa so vključeni ključni izvajalci procesa. Cilji takih projektov so predvsem analiza, poenostavitev, avtomatizacija procesa z uporabo informacijske tehnologije in zniževanje stroškov izvajanja.
- Projekti prenove poslovanja (angl. business reengineering projects). Ti projekti so usmerjeni v korenite spremembe poslovanja organizacije. Cilj takih projektov je ujeti poslovno konkurenco oz. doseči konkurenčno prednost najboljših na določenem področju oz. spremeniti poslovna pravila in ustvariti novo opredelitev najboljšega v določeni panogi ter izboljšanje poslovne uspešnosti. Projekti prenove poslovanja so tesno povezani z uvajanjem sodobnih informacijskih sistemov, ki pripomorejo k prenovi poslovnih procesov in doseganju konkurenčne prednosti. Pred začetkom takih projektov je treba opustiti stara/neveljavna poslovna pravila in postopke, neprimerna organizacijska načela in modele. Pred izvajanjem projekta prenove poslovanja mora organizacija opredeliti novo strategijo, pri čemer je treba upoštevati novo poslovno vlogo in nove poslovne cilje organizacije. Ti projekti sodijo med projekte z visoko stopnjo tveganja, saj korenito posegajo v poslovanje organizacije.

Metodologijo ravnanja s spremembami, ki upošteva oba zgoraj opisana koncepta izvajanja prenove poslovanja, imenujemo celovita prenova poslovanja. Ta metodologija vključuje tako korenite spremembe poslovanja, kot tudi spremembe, ki se navezujejo na izboljšavo poslovnih procesov. Strategija, ki je značilna za celovito prenovo poslovanja zajema proučitev, spremembo obstoječih poslovnih pravil, prakse, postopkov, poslovnih

procesov in ponovno oblikovanje/definiranje ključnih poslovnih procesov, izdelkov oz. storitev. Spremembe, ki se izvajajo, so za organizacijo zelo obširne, zajemajo pa tudi njene povezave s poslovnim okolje. Pred izvajanjem metodologije celovite prenove poslovanja je treba opredeliti oz. oceniti potrebe/cilje in zmožnosti organizacije za izvajanje tako obsežnih sprememb. Metodologijo celovite prenove poslovanja spremlja vrsta dejavnikov, ki vplivajo na uspešnost izvedbe in jih lahko opredelimo kot (Kovačič, Bosilj-Vukšić, 2005, str. 48-58):

- motivacija: vodstvo mora zaupati in verjeti, da jim le celovita prenova poslovanja lahko prinese izboljšanje rezultatov, konkurenčno prednost in nove poslovne priložnosti,
- vodenje projekta: vodenje projekta mora biti zaupano ustrezni osebi, ki je član najvišjega vodstva, ki s svojim znanjem, ugledom ostalim udeležencem projekta daje motivacijo, zagotovilo za uspeh,
- zaupanje kadrov: vodstvo si mora prizadevati, da si pridobi zaupanje, naklonjenost vseh kadrov v organizaciji, tako da nimajo bojazni, da bi ob spremembah poslovanja izgubili svoj položaj,
- vizija; vizija in novi strateški cilji morajo biti opredeljeni in predstavljeni na razumljiv, logičen način,
- usmeritve/smernice: aktivnosti projekta celovite prenove poslovanja morajo imeti ustrezne usmeritve, zlasti v spremembe, ki so potrebne za doseganje najpomembnejših ciljev,
- opredelitev vlog in odgovornosti: vsi sodelujoči člani morajo imeti jasno dodeljene naloge in odgovornosti,
- merljivi rezultati: rezultati prenove morajo biti jasni in merljivi (npr. novo opredeljeni strateški cilji, novo opredeljeni poslovni postopki, itd.),
- tehnološka podpora: uporaba ustreznih, primernih orodij, ki omogočajo lažjo prenovo poslovanja in uvajanje novih informacijskih tehnologij, ki podpirajo informatizacijo poslovanja,
- strokovno usmerjanje: strokovni sodelavci oz. svetovalci morajo imeti dejavno vlogo pri izvajanju aktivnosti,
- prevzem tveganja: vodstvo projekta se mora zavedati visokega tveganja, ki spremlja projekte celovite prenove poslovanja, zato mora biti pripravljeno sprejeti morebitne posledice.

Celoviti in obsežni projekti, kot je celovita prenova poslovanja velikokrat tudi niso uspešni. Dogaja se, da podjetja zaključijo proces prenove poslovanja, a pričakovanih rezultatov in izboljšav ne dosežejo. Največkrat so vzrok neuspeha teh velikih projektov: popravljanje procesov namesto spreminjanja procesov, neosredotočenost na poslovne procese, prehitro zadovoljstvo z rezultati, neupoštevanje vrednot, prevelika osredotočenost samo na procese, prehitro obupanje nad izvajanjem sprememb, imenovanje neustreznih oseb v projektno skupino, prenizka sredstva za izvajanje sprememb, izvajanje sprememb od spodaj navzgor, izvajanje več projektov hkrati, itd.

(Hammer, Champy, 1995, str 210). Bolj kot kadarkoli je v sodobnem poslovnem okolju konkurenčnost podjetja povezana z informacijsko tehnologijo, podatki in informacijami ter ustreznim znanjem. Povezanost tehnologije z znanjem, poslovanjem in poslovno strategijo ter vse večjimi potrebami po ekonomski in operativni učinkovitosti poslovanja zahteva od podjetij izvajanje poslovnih sprememb, ki zajemajo poslovne procese, strategijo in tudi prenovu poslovanja. Vse hitrejša globalizacija od podjetij zahteva uvajanje sodobne IT, ki omogoča zagotavljanje potreb strateških ciljev organizacije in omogoča doseganje konkurenčnih prednosti. V novem poslovnem svetu tradicionalni modeli in pogledi na poslovanje kako ustvariti dodano vrednost niso več primerni za uspešno delovanje organizacije. Če organizacija želi poslovati konkurenčno in učinkovito mora izvajati spremembe v svojem poslovanju, ki jih podpira s sodobno IT (Hui-Liang Tsai, 2003, str. 3-7).

4.1.3. Povezava informacijske tehnologije in poslovnih procesov

V zadnjem času so se sodobni načini poslovanja zelo spremenili. Organizacije imajo tudi vse več podatkov in informacij, s katerimi se morajo ukvarjati. Ustrezno upravljanje s podatki in informacijami je eden izmed ključnih dejavnikov za uspešno poslovanje, pri tem pa IT igra zelo pomembno vlogo. Organizacije, ki pridobivajo in upravljajo z informacijami na učinkovit način, imajo veliko možnosti, da je njihovo poslovanje uspešno in učinkovito. Dandanes informacije, znanje in IT postajajo eden izmed ključnih osnov, virov strateške prednosti organizacije, osnov za dobro izvajanje poslovnih procesov in osnova, ki omogoča konkurenčnost podjetja. Informacije in znanje sta eden izmed osnovnih virov organizacije, ki pripomoreta k poslovnim inovacijam in razvoju organizacije. V današnjem hitro spreminjajočem se poslovnem svetu lahko rečemo, da osnovni gospodarski vir niso več kapital, naravni viri ali delovna sila, ampak je to znanje, ki ga ima organizacija. Posebej pravi podatki in informacije so vhod na poti k znanju. Na podlagi znanja, ki ga pridobimo iz podatkov in informacij, organizacije lahko sprejemajo dobre poslovne odločitve, ki ji prinašajo konkurenčno prednost. Sodobna informacijska tehnologija omogoča organizaciji zbiranje, shranjevanje, posredovanje, izmenjavo, itd. informacij, ki jih potrebuje za svoje poslovanje. Z ažurnimi in točnimi informacijami se organizacije lažje odzovejo na hitre spremembe na poslovnih trgih oz. izkoristijo morebitne priložnosti. Ob pomoči orodij za izvajanje sprotnih analitičnih obdelav, podatkovno rudarjenje, analitičnih aplikacij in orodij za poslovno obveščanje, upravljanje znanja organizacije lahko učinkovito uporabijo pridobljene informacije, dosegajo zastavljene strateške cilje in si pridobijo konkurenčno prednost (Hui-Liang Tsai, 2003, str. 3-7).

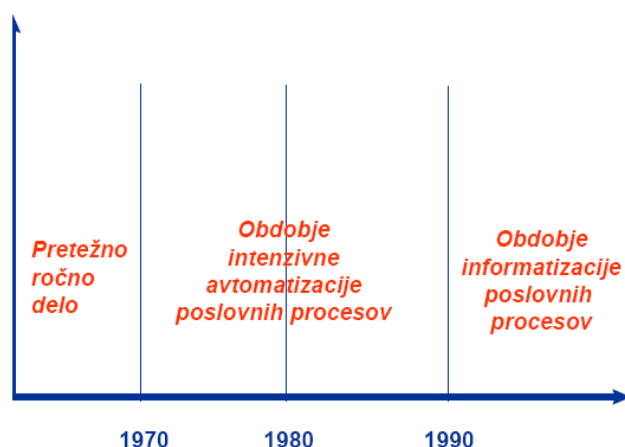
4.2. Informatizacija poslovanja

V času, ko so spremembe stalnica v poslovnem svetu, se je tudi na področju informacijske tehnologije treba dovolj hitro odzivati na zahteve po spremembah. Vse to je povezano z razvojem sodobne informacijske tehnologije. Pri uvajanju novih

informacijskih sistemov je vedno treba ustrezno opredeliti, oceniti potrebe, namen, primernost uvedbe nove informacijske tehnologije glede na obstoječe stanje.

V poznih šestdesetih letih prejšnjega stoletja se je pojavila avtomatizacija poslovanja, ko so se pojavili prvi začetki računalniške tehnologije. Razvoj tega področja je neposredno povezan z razvojem informacijske tehnologije. V začetku je šlo pri avtomatizaciji predvsem za avtomatizacijo rutinskih opravil, ki so se dosedaj opravljala ročno in so zahtevala veliko zamudnega in rutinskega dela. Glavni cilj avtomatizacije je bil zmanjšanje stroškov poslovanja, krajši časi obdelave podatkov, manj ročnega dela, manjše število zaposlenih, itd. Avtomatizacija je bila opredeljena kot postopen proces, kjer so se z metodo majhnih korakov uvajale nenehne izboljšave v posamezne poslovne procese. Avtomatizacija kot sama ni prinašala velikih sprememb v poslovanju organizacije. Z vidika kakovosti poslovanja je bila glavna prednost avtomatizirane obdelave podatkov predvsem v tem, da so bili podatki na voljo v krajšem času, bili pa so tudi bolj natančni in ažurni. Na avtomatizacijo se je gledalo kot na izrazito tehnični proces nadomeščanja ročnega dela z informacijsko tehnologijo. Avtomatizacija poslovanja z uvajanjem informacijske tehnologije v preteklosti ni bila obravnavana kot proces, ki bi spreminjal strukturo organizacij in naravo delovnih procesov. Dejanske spremembe so bile bolj površinske in v samo poslovanje organizacije niso posegale. V poslovnih procesih je bilo mogoče z informacijsko tehnologijo podpreti le posamezne postopke in delovne faze, poslovni proces kot celota pa je ostajal v veliki meri nespremenjen (Vintar, 1998, str. 11-19).

V devetdesetih letih je v razvoju in integraciji informacijske in telekomunikacijske tehnologije na eni strani in pomena informacij ter podatkov na drugi strani prišlo do velikih sprememb. Hiter razvoj informacijske tehnologije, namiznih računalnikov, računalniških omrežij, integracije tehnologij, programskih orodij in podatkovnih baz je vodil k spremembam v poslovanju organizacij. Vse te spremembe so drastično vplivale na poslovanje organizacije. Izraza informatizacija poslovanja zato nikakor ne smemo enačiti z izrazom avtomatizacije poslovanja. Informatizacijo lahko opredelimo kot proces tehnoloških in strukturnih sprememb v organizaciji, ki so posledica uvajanja in celovite uporabe sodobne informacijske tehnologije oz. kot nadgradnjo faze avtomatizacije poslovanja (Vintar, 1998, str. 11-19). Informatizacija poslovanja predstavlja splošen in celovit proces uvedbe in uporabe informacijske tehnologije v poslovnih procesih organizacije. Glavni namen informatizacije je zagotavljanje konkurenčne prednosti podjetja in optimizacija oz. avtomatizacija izvajanja poslovnih procesov (Kovačič, 1998, str. 47-48).



Slika 17: Potek tehnološkega posodabljanja poslovanja (Vintar, 1998, str. 11-19).

Uspešna informatizacija poslovnih procesov pa je pogoj, ki organizaciji omogoča uspešno tekmovanje oz. konkurenčno prednost (Jaklič, 2002, str. 148). Informacijska tehnologija lahko pri informatizaciji poslovanja odigra pomembno vlogo, a se moramo zavedati, da lahko nepravilna uporaba tehnologije pripelje do delnih rešitev, ki pa ne prinašajo pričakovanih rezultatov (Kovačič, 1998, str. 83-84). Informatizacija poslovanja je tesno povezana z razvojem informacijske tehnologije. Obdobja s ključnimi zmožnostmi informacijske tehnologije lahko opredelimo na (Kovačič, Bosilj-Vukšić, 2005, str. 101-103):

- avtomatizacija poslovanja; za to obdobje je značilna paketna obdelava podatkov. V tem obdobju so predvsem pomembni podatki, zato se obdobje imenuje tudi obdobje obdelave podatkov. Za to obdobje je značilna oddelčna usmeritev in odpravljanje problemov znotraj posameznih poslovnih funkcij,
- učinkovitost poslovanja; za to obdobje je značilna rast produktivnosti ob neposrednem vključevanju uporabnikov v poslovne procese. Cilj tega obdobja je predvsem oblikovanje in priprava informacij za poslovanje in poslovno odločanje ter informatizacija poslovnih procesov, zato se ga dostikrat poimenuje tudi obdobje poslovnih informacijskih sistemov,
- uspešnost poslovanja; za to obdobje je značilna uporaba sodobnih informacijskih tehnologij, ki temeljijo na uporabi interneta, elektronskega poslovanja in vključujejo tudi upravljanje znanja. To obdobje traja še danes in ga nekateri poimenujejo obdobje strateških informacijskih sistemov. Strateški informacijski sistem (angl. Strategic Information System – SIS) lahko opredelimo kot sistem, ki se uporablja za podporo oz. oblikovanje tekmovalne strategije organizacije in njeno orodje za doseganje konkurenčne prednosti.

Pod pojmom informatizacija poslovanja se največkrat razumejo naslednji medsebojno povezani procesi (Kovačič, 2004, str. 71-74):

- uvajanje informacijske tehnologije, postopkov oblikovanja, shranjevanja, obdelovanja in iskanja informacij,
- prilagajanje informacijskih tokov novim tehnološkim možnostim in zahtevam,
- spreminjanje organizacijskih struktur in organizacije dela,
- prenova poslovnih procesov in postopkov njihovega izvajanja pri uvajanju informacijske tehnologije,
- razvoj in prenova upravljanja z informacijami in informacijskimi viri kot enim izmed ključnih dejavnikov managementa.

Proces informatizacije poslovanja lahko opredelimo tudi z naslednjimi stopnjami (Vintar, 1998, str. 11-19):

- uvajanje informacijske tehnologije v vse faze zbiranja, obdelave, shranjevanja in posredovanja informacij,
- prenova poslovnih procesov na osnovi uporabe sodobne informacijske tehnologije,
- preureditev poteka informacij ter prilagoditev možnostim informacijske tehnologije,
- prilagoditev oz. sprememba organizacijske strukture glede na uvajanje nove informacijske tehnologije,
- prilagoditev metod managementa za uporabo sodobne informacijske tehnologije.

KARAKTERISTIKE PRISTOPA	AVTOMATIZACIJA	INFORMATIZACIJA
Način uvajanja	od spodaj navzgor	od zgoraj navzdol
Vpliv na organizacijo	majhen, predvsem na operativno poslovanje	velik, spremembe v organizacijski "kulturi" organizacije
Potrebna tehnologija	samostojni računalniki, lokalna omrežja	lokalna in globalna omrežja, intranet, internet
Indikator sprememb	nižji in srednji management	vrhovni management
Odgovornost za izvedbo	nižji in srednji management	vrhovni management
Obseg sprememb v poslovnih procesih	majhne, predvsem v načinu izvajanja, ročna opravila se nadomešča z avtomatizacijo dela	velike, možna je popolna prenova poslovnih procesov
Baze podatkov	parcialne po poslovnih funkcijah	integrirane za celotno organizacijo
Upravljanje informacijskih virov	decentralizirano po organizacijskih enotah ali poslovnih funkcijah	decentralizirano ali centralizirano
Vpliv managementa	zmeren	velik
Vloga IT v organizaciji	vpliv je čutiti predvsem na operativni in tehnični ravni	IT dobiva strateško vlogo, vse vitalne funkcije organizacije so odvisne od uporabe informacijske tehnologije
Spremembe v organizacijski strukturi	običajno jih ni	lahko tudi zelo velike, odvisne od narave organizacije in njenega vodstva
Spremembe v normativni ureditvi	niso nujne	koristne, včasih celo pogoj za uspeh projektov informatizacije poslovanja

Slika 18: Razlike med procesom avtomatizacije in informatizacije poslovanja (Vintar, 1998, str. 11-19).

Informacijska tehnologija je praviloma le sredstvo za doseg cilja, ki ga prinaša informatizacija poslovanja. Informatizacija poslovanja je proces, kjer je treba poleg sodobne informacijske tehnologije upoštevati tudi vrsto drugih dejavnikov, kot so organizacijski, upravljavski, sociološki dejavniki, organizacijska kultura, itd. Še vedno se velikokrat informatizacija poslovanja opredeljuje kot delo informatikov in kot da informatizacija poslovanja ne zadeva drugih poslovnih področij, kar je seveda zmotno mišljenje. Za uspeh projekta informatizacije so absolutno potrebna znanja informatike in računalništva, a še zdaleč ne zadostujejo za uspešno izvedbo. V enaki meri so potrebna tudi organizacijska, sociološka in druga specializirana znanja, če želimo poslovne procese z uvedbo sodobne informacijske tehnologije v resnici spremeniti in prenoviti. V prihodnosti je sprejemljiva le informatizacija poslovanja, ki zahteva drugačno obravnavanje vloge informacijske tehnologije, kot smo ga bili vajeni do sedaj. Pri informatizaciji poslovanja gre za strateško opredeljen proces, ki je voden z vrha organizacije oz. top managementa. Ključ do uspeha projekta prenove in informatizacije poslovanja je v trdni odločnosti vodstva organizacije, da je treba poslovne procese radikalno spremeniti, kot tudi dejstva, da morajo biti projekti prenove in informatizacije sestavni del dolgoročne in celovite strategije posamezne organizacije.

4.2.1. Strateško načrtovanje informatike

Sodobna informacijska tehnologija je zelo pomemben dejavnik pri prenovi in informatizaciji poslovanja, a ne edini, ki ga je treba upoštevati. Ob izvajanju projektov prenove in informatizacije poslovanja je vedno treba vključiti tudi vprašanja, ki se navezujejo na načrtovanje informatike, strukturo in vlaganje v informacijsko tehnologijo. Zavedati se je treba, da samo informacijska tehnologija ni dovolj za prenovo poslovanja, kljub temu pa je strateški pomen informacijske tehnologije velikokrat podcenjen.

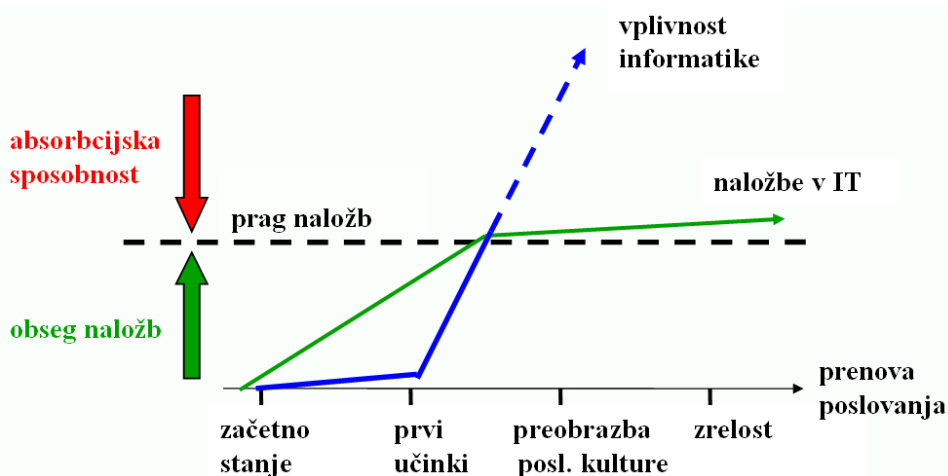
Načrtovanje razvoja informatike mora biti del strateškega poslovnega načrta posamezne organizacije. Poslovna strategija podjetja izhaja iz poslanstva, vizije in strateških ciljev podjetja ter upošteva strategije posameznih poslovnih področij oz. funkcij in je tako opredeljena v strateškem poslovnem načrtu organizacije. Če želimo, da informacijska tehnologija vpliva na uspešnost, učinkovitost in konkurenčnost organizacije ne sme izhajati iz poslovnega načrta, kjer je opredeljeno, da se informacijska tehnologija le prilagaja poslovni strategiji. Informacijska tehnologija mora biti del poslovne strategije. Za uspešno izvajanje prenove in informatizacije poslovanja je treba usklajevati tako poslovne kot tehnološke vidike. Strateški poslovni načrt lahko opredelimo z (Kovačič, Bosilj-Vukšič, 2005, str. 234-236):

- *smoter delovanja*: predstavlja razlog, zaradi katerega podjetje obstaja in deluje, posluje z namenov doseganja opredeljenih ciljev in konkurenčne prednosti,
- *strateški cilji oz. ciljna področja*: so strateške usmeritve, ki izhajajo iz vizije oz. postavljenih globalnih ciljev podjetja na posameznih poslovnih področjih. Opredeljeni cilji predstavljajo rezultate, ki jih vodstvo organizacije želi doseči v prihodnosti. Globalni cilji so opredeljeni na nivoju sprotno merljivih rezultatov in odražajo različne

strategije vodstva na posameznem področju. Ciljna področja so opredeljena v poslovnem načrtu organizacije, ki zajema področja globalnih ciljev, usmerjenih v položaj podjetja (npr. zmožnosti podjetja in ključni dejavniki uspeha, tržišče in proizvodi) in cilje usmerjene v zagotavljanje poslovnih sposobnosti in konkurenčnosti podjetja (npr. zagotavljanje ustreznih kadrov in znanj, učinkovitost in uspešnost poslovanja),

- *ciljni/izvedbeni rezultati*: ciljne rezultate lahko opredelimo tudi kot strateške tarče in so merilo doseganja in sestavni del, predvsem globalnih ciljev. Največkrat so kratkoročne narave, od pol leta do dveh let. Opredeljeni so v operativnem načrtu in se udejanjajo skozi operativne cilje poslovanja,
- *programi ukrepov*: predstavljajo medsebojno povezano in odvisno skupino akcij, potrebnih za doseganje zastavljenih ciljev oz. izvajanje procesa strateškega poslovnega načrta organizacije,
- *odgovornost za izvedbo*: tu se ponavadi opredelijo odgovorne osebe, ki so zadolžene za doseganje ciljnih rezultatov.

Zavedati se je treba dejstva, da je strateško načrtovanje uspešno le v primeru, če se rezultati s pomočjo ukrepov sprotno in dosledno dosegajo. Z vidika informatizacije poslovanja to pomeni zagotavljanje optimalnega izvajanja poslovnih procesov in sposobnost prilagajanja procesov novim spremembam. V hitro spreminjajočem se poslovnem svetu mora sodobno strateško načrtovanje informatike izhajati iz potreb po nenehnem prilagajanju poslovnih procesov, ki jih poslovni svet narekuje. Ker gre pri prenovi poslovanja in procesov za spremembe, ki zajemajo tudi druga področja, je potrebna ta področja vključiti tudi v strateško načrtovanje informatike (Kovačič, Bosilj-Vukšić, 2005, str. 233-238). Pri strateškem načrtovanju informatike je treba dosledno opredeliti tudi denarna sredstva, ki jih organizacija namenja za informacijsko tehnologijo.



Slika 19: Naložbe v informatiko in njihov vpliv na prenovu poslovanja (Kovačič, Bosilj-Vukšić, 2005, str. 239).

Kot sem že večkrat omenil, sama informacijska tehnologija ne more izboljšati poslovanja organizacije, zato je nesmiselno vlagati več sredstev v informacijsko tehnologijo kot jih je organizacija sposobna sprejeti. Vsako podjetje ima t.i. prag naložb v informatiko, ki ji zagotavlja ustrezen vpliv na prenovo poslovanja, upravljanje poslovnega znanja in uspešnost poslovanja. Informacijska tehnologija pripomore k učinkovitejšemu izvajanju procesov, večji kakovosti poslovanja vendar neposredne naložbe ne vplivajo na dvig poslovne uspešnosti in konkurenčnosti podjetja (Kovačič, Bosilj-Vukšić, 2005, str. 238-240). Velikokrat je pomen same informacijske tehnologije precenjen, kar lahko tudi pripelje do prekomernega vlaganja v samo informacijsko tehnologijo. Njen pomen je precenjen predvsem zaradi dejstva, da jo tako managerji kot informatiki še vedno ocenjujejo kot edini dejavnik, ki lahko pripomore k izboljšanju poslovanja organizacije. Dejansko informacijska tehnologija omogoča informatizacijo poslovanja, a brez dokazanega vpliva na izboljšanje poslovne uspešnosti organizacije (Kovačič, Bosilj-Vukšić, 2005, str. 240-242).

4.3. Pristopi k prenovi in informatizaciji poslovanja

Zavedati se je treba, da je za uspešno izvedbo projekta prenove in informatizacije poslovanja treba sodelovanje več oddelkov. Projekti, ki so vodeni samo s strani oddelka informacijske tehnologije in informatikov, v veliki večini primerov ne prinesejo pričakovanih koristi. Projekti prenove poslovanja predstavljajo preveliko stopnjo tveganja, visoke stroške, zato je treba zelo dobro opredeliti celoten projekt, ki zahteva visoko stopnjo pripadnosti vseh sodelujočih, ki omogočajo uspešno izvedbo prenove poslovanja (Schiff, 2006, str. 1-2). Za učinkovito izvajanje sprememb morajo organizacije že na samem začetku projekta prenove poslovanja opustiti vsa stara poslovna pravila, tako da poslovni procesi niso omejeni z njimi. Organizacije morajo opustiti tako nepotrebne organizacijske postopke, ki bi lahko morebiti negativno vplivali na izvajanje procesa prenove poslovanja. Zagotoviti si morajo celovit pregled nad poslovnimi procesi, ki omogoča učinkovito izvajanje sprememb. Same spremembe v poslovnem okolju ne vplivajo samo na poslovanje, ampak posledično tudi na ostala področja, ki so povezana z poslovanjem (informacijska tehnologija, organizacijska kultura, kadri, itd.). Eno izmed področij, kjer so potrebne spremembe, je tudi področje informacijske tehnologije, saj le sodobna informacijska tehnologija lahko učinkovito zadovoljuje poslovne potrebe in zahteve (Kovačič, 2003, str. 1-16).

Pri prenovi in informatizaciji poslovanja je treba oblikovati učinkovit metodološki okvir, ki zajema različne vidike poslovanja, to pomeni, da vključuje tako strateški vidik, vidik poslovnih procesov in tudi vidik uporabe same informacijske tehnologije. Pristop k prenovi poslovanja (angl. Business Renovation Approach) imenujemo pristop, ki vključuje metode postopnega pristopa k razvoju informatike in postopnega uvajanja novosti na področju prenove poslovnih procesov in celovite obravnave poslovnih pravil. Pristop k prenovi poslovanja obsega naslednja izhodišča (Kovačič, Bosilj-Vukšić, 2005, str. 258):

- poslovno znanje temelji na poznavanju in obravnavi poslovnih procesov, poslovnih pravil in podatkov,
- v projektne skupine so vključeni člani različnih organizacijskih enot,
- vrhni management mora biti vključen v projekt in je zadolžen za opredeljevanje ciljev in ključnih poslovnih procesov, kot tudi za načrtovanje in izvedbo ključnih sprememb poslovanja,
- informacijska tehnologija in poslovni proces sta medsebojno povezana (dopolnilna oz. komplementarna) dejavnika, ki ju je treba obravnavati in prilagajati v skladu s opredeljenimi poslovnimi potrebami.

Proces informatizacije in prenove poslovanja lahko opredelimo z naslednjimi fazami (Kovačič, Bosilj-Vukšić, 2005, str. 259-265):

- *strateško načrtovanje prenove*: ta faza obravnava strateške usmeritve podjetja in ukrepe, ki so usmerjeni v njeno poslovno uspešnost. Tukaj se izvedejo aktivnosti, kot so: ocena dosedanjega poslovanja, izvajanje poslovnih procesov in njihove informatizacije, opredelitev strategije, ciljev in ključnih dejavnikov uspeha podjetja, opredelitev ključnih poslovnih procesov in analiza potreb informacijske tehnologije, okvirni načrti prenove in informatizacije poslovanja.
- *Prenova poslovanja in razvoj informacijske arhitekture*: v tej fazi lahko opredelimo tri temeljne cilje, in sicer razvoj okvirnih modelov poslovnih procesov, kot prve cilje. Ti modeli nam služijo za ustrezne primerjave in kasneje za morebitno podrobnejšo dodelavo modelov poslovnih procesov. Gre za modele trenutnega stanja poslovnih procesov (angl. As Is) in modele načrtovanih poslovnih procesov (angl. To Be), ki imajo opredeljena poslovna pravila na nivoju izvajanja posameznih aktivnosti. Drugi cilj opredeljuje okvirni model podatkov, ki vsebuje ključne podatkovne skupine in njihove povezave in tretji cilj, kjer gre za opredelitev kadrovskih, ekonomskih, tehnično-tehnoloških stališč za izvedbo prenove in informatizacije poslovanja. Rezultate, do katerih pridemo z uresničitvijo opredeljenih ciljev, imenujemo tudi poslovni model (opredelitev prvih in drugih ciljev) in informacijska arhitektura (opredelitev tretjih ciljev). Glede na cilje prenove in informatizacije poslovanja ločimo:
 - celovito ali strateško prenovo poslovanja, za katero so značilne celovite, korenite spremembe in zajema vsa ključna strateška vprašanja in poslovne procese podjetja ter njihovo informatizacijo,
 - prenovo in informatizacijo posameznih poslovnih procesov oz. njihovih delov. Tu gre predvsem za iskanje izboljšav, ki temeljijo oz. jih ponuja sodobna informacijska tehnologija.

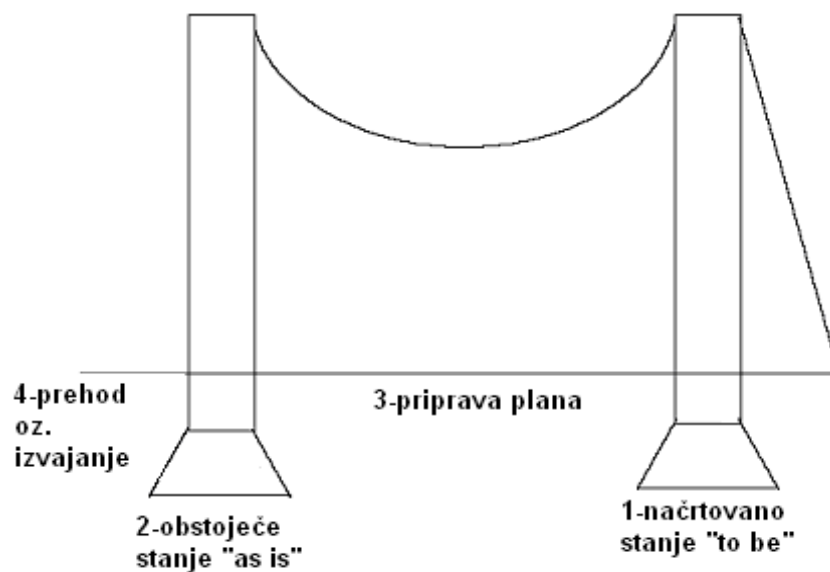
Pri prvem koraku te faze gre za modeliranje poslovnih procesov na podlagi podatkov in opredeljenih procesov, ki smo jih opredelili v prvi fazi. Ob uporabi ustreznih orodij za modeliranje poslovnih procesov zgradimo modele obstoječih procesov (»ko so« model). Na podlagi opredeljenega trenutnega procesa se izvajajo analize, s pomočjo katerih obstoječi proces analiziramo in ugotovimo njegove pomanjkljivosti,

nepotrebne aktivnosti, časovno trajanje procesa, ugotovimo ozka grla, itd. Na podlagi modela obstoječega procesa razvijemo prenovljen oz. optimalni poslovni model prenovljenega poslovnega procesa. V naslednjem koraku gre za opredelitev informacijske arhitekture. Predstavlja načrt informatizacije poslovanja in izhaja iz strateškega načrta razvoja informatike. Gre za kadrovske, organizacijske in tehnološke neodvisne preslikave informacijskih dejavnikov, to je podatkov in poslovnih pravil, ki se uporabljajo v podjetju. Informacijska arhitektura mora ob podatkovni in procesni sliki delovanja podjetja, obravnavati potrebnih kadrov in znanj ter ekonomskih izhodišč informatizacije opredeliti tudi uporabo informacijske tehnologije. To zajema tako strojno, programsko in komunikacijsko opremo kot tudi informacijska orodja in metode za prenovu in informatizacijo procesov ter razvoj informatike.

- *Razvoj in/ali uvedba novih informacijskih rešitev*; v tej fazi gre za odločitev ali bomo obstoječo informacijsko rešitev dopolnjevali oz. samostojno razvili neko novo informacijsko rešitev ali pa novo rešitev celo kupili. Gre za pomemben dejavnik, saj dobra informacijska rešitev lahko pomeni konkurenčno prednost organizacije. Organizacije izbirajo informacijske rešitve, ki so namenjene za podporo posameznih poslovnih procesov, t.i. enkratne rešitve, kot tudi rešitve, ki jih ob prilagoditvi poslovanju organizacije uporabijo kot podporo večim poslovnim procesom. Pri izbiri ustrezne informacijske rešitve izhajamo iz predhodno opredeljenega poslovnega modela in informacijske arhitekture ter ustrezno opredeljenih kriterijev, ki jih opredelimo glede na poslovne potrebe, cilje, strategijo.

Najpogosteje se pri prenovi poslovanja pojavlja vprašanje kako izvesti projekt prenove. Večina znanih avtorjev pravi, da prenova poslovanja ne sme biti zasnovana zelo drobno, ker gre pri prenovi poslovanja za velike, celovite spremembe, ki ne morejo biti načrtovane izredno podrobno. Načeloma veljajo za prenovu poslovanja štiri glavne faze, ki jih lahko opredelimo (Fitzgerald, Murphy, 1996, str. 4-5):

- faza 1 oz. načrtovano stanje - "kot naj bo" (angl. To Be); v tej fazi organizacija opredeli kaj želi doseči in posledično kakšni morajo biti poslovni procesi za doseg te ciljeve,
- faza 2 oz. obstoječe stanje - "kot je" (angl. As Is); druga faza je namenjena definiranju obstoječih poslovnih procesov,
- faza 3 oz. priprava načrta (angl. The Plan); tretja faza zajema pripravo načrta, ki ob izvajanju sprememb omogoča premik iz obstoječega stanja ("As Is") v načrtovano novo stanje ("To Be")
- faza 4 oz. prehod/izvajanje (angl. The Crossing); četrta faza pomeni začetek implementacije sprememb oz. prenove poslovanja in prehod na v načrtu definirane spremembe.



Slika 20: Faze prenove poslovanja (Fitzgerald, Murphy, 1996, str. 5).

Prenovo poslovanja lahko opredelimo tudi z strukturiranim pristopom, ki povezuje več faz, kot so: izbira procesa, ki naj bi ga prenovili; definiranje skupine za izvajanje sprememb; razumevanje trenutnega procesa; definiranje "vizije" poteka novega/prenovljenega procesa; opredelitev aktivnosti, ki jih je treba izvesti za spremembo/prenovo poslovanja; izvajanje sprememb za doseg opredeljenih ciljev prenove poslovanja (Fitzgerald, Murphy, 1996, str. 6). Za uspešno izvajanje projekta prenove poslovanja mora poleg ustrezno definiranih ciljev, izbrane ekipe, razumevanja obstoječih poslovnih procesov tudi najvišje vodstvo podpirati izvajanje sprememb. Le tako lahko prenova poslovanja prinese prednosti, ki organizaciji omogočajo preživetje in konkurenčno poslovanje (Fitzgerald, Murphy, 1996, str. 14-15).

V veliki večini je veliko projektov prenove in informatizacije poslovanja neuspešnih. Projekti so uspešni lahko le, če poleg načrtovanih vsebinskih, časovnih in stroškovnih prednostih, vplivajo tudi na dvig poslovne uspešnosti podjetja. Tega pa se zgolj z sodobno informacijsko tehnologijo in informatizacijo procesov ne da doseči, temveč le s temeljitim premislekom o strateških usmeritvah in premikih podjetja na področju managementa, kadrov, znanja, organiziranosti, poslovnih procesih, itd. Projekti prenove morajo upoštevati tudi uporabnike, ki niso neposredno vključeni v projekt, saj spremembe nato posredno ali neposredno vplivajo na vse uporabnike. Vsak projekt mora biti dosledno časovno opredeljen, kar pomeni, da je v vsakem trenutku mogoče ugotoviti, kje se nahajamo, kakšen je napredek dela, kaj lahko pričakujemo, itd. Zelo pomemben dejavnik pri prenovi in informatizaciji poslovanja je, da je projekt dobro opredeljen in da pri izvajanju samega projekta ne izpuščamo posameznih korakov, četudi se zdijo nepomembni. Dosledno izvajanje opredeljenih aktivnosti lahko prinese pričakovane koristi, pri čemer je treba vedeti, da je uporaba sodobne informacijske

tehnologije potreben, nujen, ne pa zadosten pogoj za prenovu poslovanja (Moonchild, 2006, str. 1-3). Sodobna informacijska tehnologija organizaciji omogoča doseganje strateških ciljev prenove poslovanja oz. izvajanje prenovljenih procesov na hitrejši, kakovostnejši, cenejši način. Vse te prednosti pa predstavljajo prednosti, ki organizacijo lahko pripeljejo do konkurenčne prednosti (Kovačič, Bosilj-Vukšić, 2005, str. 233). Prenova in informatizacija poslovanja postajata stalnica hitro spreminjajočega se poslovnega sveta. Neprestano prilagajanje poslovnih rešitev, korenite spremembe vplivajo na potrebe po prenovi poslovanja in prilagajanju informacijske tehnologije. Vse omenjene spremembe zahtevajo vedno boljšo povezavo med managerji in informatiki, saj le tesno sodelovanje obeh strani prinaša pričakovane učinkovite rezultate. Neprestano spreminjanje in prilagajanje poslovnih pravil zahteva prilagajanje programskih rešitev, v katerih so ta pravila upoštevana. Vsako poslovno pravilo mora biti upravljano na vseh ravneh uporabe in skozi celoten cikel razvoja, vse od razvoja poslovnega modela do njegove uporabe. Projekti prenove in informatizacije so celoviti projekti, ki so lahko uspešni le ob prisotnosti najvišjega managementa, ki ima jasno opredeljene vidike in realno postavljene poslovne cilje. Projekti informatizacije morajo biti poslovno naravnani, osredotočeni na poslovne procese in prenovu poslovanja. Za njihovo uspešno izvedbo pa je treba zagotoviti partnerstvo managementa in informatike in trajno zagotavljanje managementa poslovnih procesov. Tako organizacije z aktivno vlogo managementa organizacije pri prenovi poslovanja lahko premostijo težave, ki se ponavadi pojavljajo in se navezujejo na tradicionalen prepad med »poslovanjem« in »informatiko« (Kovačič, 2004; Kovačič, 2006, str. 45). Pri projektih prenove in informatizacije je treba izbrati primeren pristop oz. metodologijo, s katero se lotimo reševanja problemov. Zavedati se je treba, da noben pristop oz. nobena sodobna tehnologija kot samostojni dejavnik ni dovolj za uspešno izvedbo prenove poslovanja (Kovačič, Bosilj-Vukšić, 2005, str. 270). S številnimi raziskavami ugotovljena dejstva kažejo, da se vlaganja v informacijsko tehnologijo vztrajno povečujejo, da naložbe v informacijsko tehnologijo neposredno ne vplivajo na dvig poslovne uspešnosti oz. konkurenčnosti, a neposredno vplivajo na dodano vrednost, produktivnost in učinkovitost izvajanja poslovnih procesov. Same naložbe v informacijsko tehnologijo pa le ob prenovi poslovanja vplivajo na dvig poslovne uspešnosti in konkurenčnosti podjetja. (Groznič, 2006, str. 59; Kovačič, 2006, str. 45). V podjetjih se velikokrat pojavlja problem, ker je informacijska tehnologija opredeljena le kot podporni oz. servisni dejavnik, ki pripomore k poslovanju, po drugi strani pa je premalo poudarjena strateška vloga informatike, ki je pomemben dejavnik in ga je treba upoštevati za doseganje poslovne uspešnosti podjetja. To pomeni, da je treba informacijsko tehnologijo vključiti v strateško načrtovanje, saj le tako lahko pričakujemo pričakovane koristi, ki nam jih ponuja sodobna tehnologija pri prenovi poslovanja.

4.4. Obstoječi poslovni proces in informacijska tehnologija

Poslovni procesi v Banki Slovenije so podprti tudi z informacijskim sistemom SAP. V oddelku bančno poslovanje za svoje poslovne potrebe uporabljajo poslovno rešitev oz. modul CFM (angl. Corporate Finance Management), ki je del informacijskega sistema SAP. Poslovna rešitev se sestoji iz večih komponent, ki jih uporabljajo posamezni oddelki. Za izvajanje obdelav, analiz, preračunavanje različnih računskih procedur in podatkov v oddelku bančno poslovanje uporabljajo predvsem tri komponente, ki so sestavni del modula CFM. To so komponente (SAP AG, 2001, str. 35-52):

- *Market Risk Analyzer.* Orodja komponente Market Risk Analyzer podjetju omogočajo številne možnosti za upravljanje s tveganji na globalnem nivoju. Orodja omogočajo izračune, analize in obdelave parametrov tržnega tveganja za vse naložbe, s katerimi podjetje upravlja. Parametri, ki nastopajo so lahko različni, kot npr. modificirano trajanje, konveksnost, različni tipi tvegane vrednosti (angl. Value-at-Risk glede na historično ali parametrično metodo). Orodja omogočajo izračunavanje sedanje/trenutne vrednosti pozicij, kar služi kot osnova za teoretično vrednotenje portfelja (angl. marking-to-model) oz. kot primerjava in kontrola za vrednotenje po tržnih cenah (angl. marking-to-market), omogočajo simulacijo portfelja v prihodnosti, simulacijo dobička in izgube, itd. Izračuni lahko temeljijo na osnovi pravih tržnih cen, lahko pa se jih izvaja tudi na podlagi simuliranih tržnih cen. Poročila temeljijo na različno pred-definiranih hierarhijah portfelja in omogočajo pregled tržnih tveganj po različnih prerezih portfelja, kot so npr. valuta, tip produkta ali po posameznem vrednostnem papirju. Komponenta Market Risk Analyzer predstavlja za podjetje rešitev, ki omogoča učinkovito spremljanje tveganj, ki se pojavljajo na poslovnem trgu. V obdobju vse večje konkurence orodja za upravljanje s tveganji niso več le instrumenti za kontrolo tveganja, ampak predstavljajo dodano vrednost podjetju, saj je z njimi mogoče tveganja predvideti in jih upoštevati pri oblikovanju poslovne strategije. To pomeni, da orodja za upravljanje s tveganji v celoti podpirajo aktivnosti povezane s naložbenim poslovanjem podjetja.
- *Credit Risk Analyzer.* Orodja komponente Credit Risk Analyzer podjetju omogočajo merjenje, nadziranje in izvajanje analiz tveganja za različne kreditne dogodke (angl. default risk). Kreditni dogodki se lahko nanašajo na različne izgube, ki se pojavijo zaradi različnih vzrokov (npr. poslovni partner ne izpolni svojih obveznosti, ki so bile opredeljene v pogodbi zaradi ekonomskih, političnih oz. drugih vzrokov). Tveganja za neizpolnjene obveznosti lahko predstavljajo poslovni partnerji (angl. Business partner), države (angl. Country), izdajatelji (angl. Issuer) vrednostnih papirjev, pogodbeniki (angl. Counterparty), itd. Orodja Credit Risk Analyzer komponente podjetju omogočajo učinkovito spremljanje, analiziranje, nadziranje definiranih limitov posameznih izdajateljev oz. pogodbenikov in tako vplivajo na uspešnost in učinkovitost poslovanja oz. oblikovanja poslovne naložbene strategije.

- *Portfolio Analyzer*. Orodja komponente Portfolio Analyzer omogočajo različne izračune donosnosti investicij, s katerimi podjetje upravlja, primerjavo rezultatov, analize različnih podatkov, ki se navezujejo na naložbe podjetja. Osnovni namen orodij je spremljanje/računanje donosnosti posameznih investicij z uporabo različnih metod. Izračuni temeljijo na opredeljeni strukturi portfeljev, ki sestavljajo t.i. hierarhijo portfelja. Hierarhija je sestavljena iz različnih karakteristik, ki jih imajo posamezni vrednostni papirji oz. druge vrste naložb (npr. država, sektor, oddelek, dealer, tip produkta, itd.). Orodja in programi omogočajo pregled podatkov na vrsto različnih načinov. Podjetje si tako lahko za različne naložbe gradi različne hierarhije. Orodja komponente Portfolio Analyzer omogočajo medsebojno primerjavo, analizo, obdelavo pridobljenih podatkov. Orodja omogočajo podjetju, da učinkovito upravlja investicijsko strategijo, različna poročila, pa omogočajo, da so nepričakovani odkloni oz. določena tveganja odkrita v začetnih fazah, kar omogoča, učinkovito in uspešno upravljanje investicijske strategije in omogoča uspešno poslovanje.

Opisane komponente uporabnikom omogočajo preračunavanje različnih parametrov tržnega tveganja za naložbe, ki jih upravljajo. Na voljo so jim posebna orodja s pomočjo katerih izvajajo analize in poizvedbe, izračune različnih parametrov tržnega tveganja, itd. Z analizami pridobljene podatke uporabljajo za izdelavo dnevnih in mesečnih poročil, ki so del poročanja Svetu Banke Slovenije. Pridobljeni podatki posameznih parametrov se lahko shranjujejo tudi v t.i. skladišču rezultatov (angl. Results DataBase), ki je ena izmed komponent modula CFM, katerega uporabo omogočata komponenti Portfolio Analyzers in Market Risk Analyzers. Skladišče rezultatov predstavlja rešitev, kjer so shranjeni podatki že izračunanih posameznih računskih procedur. Posamezne računske procedure so opredeljene v samem sistemu in predstavljajo način oz. pravila, kako se določeni podatki izračunajo. Vsebinsko jih opredelijo uporabniki in jih ob pomoči informatikov kreirajo v posameznem delovnem okolju. Podatke, ki so shranjeni v skladišču rezultatov ni treba ponovno računati. Skladišče rezultatov je primerno predvsem za izračune ob koncu dneva, kjer uporabniki lahko izvajajo obdelave podatkov za različne parametre na podlagi predhodno določenih in izračunanih računskih procedur. Podatki za posamezne procedure so shranjeni v skladišču rezultatov, do katerih lahko uporabniki neposredno dostopajo prek posebnih orodij oz. poročil. V Banki Slovenije se vsi podatki, ki so namenjeni obdelavam in preračunom, trenutno še vedno nahajajo oz. shranjujejo v transakcijski oz. produkcijski podatkovni bazi, ki vsebuje vse podatke o poslovanju. Posamezne obdelave in izračuni različnih procedur zato predstavljajo veliko obremenitev produkcijskega strežnika, tako s časovnega kot tudi s performančnega vidika. Vsakodnevne obdelave in preračuni definiranih računskih procedur se izvajajo preko poslov v ozadju (angl. background job) izven rednega delovnega časa, saj skladišče rezultatov ni samostojna in neodvisna komponenta. Ko so podatki s pomočjo poslov v ozadju pridobljeni (v večini primerov naslednji delovni dan), jih v oddelku lahko obdelujejo oz. uporabljajo za analize in poročila. Pomanjkljivosti obstoječega izvajanja poslovnega procesa lahko opredelimo kot:

- zamuden in dolgotrajen poslovni proces,
- neizkoriščenost obstoječe informacijske tehnologije – končno poročilo je še vedno pripravljeno v Excelu,
- časovna in performančna obremenitev produkcijskega sistema,
- ni možnosti kreiranja večdimenzionalnih kock (zaradi obsega izračunov, računske procedure vsebujejo osnovne podatkovne elemente, ki so potrebni za izračune),
- ni možnosti izvajanja sprotne analitične obdelave podatkov,
- analize in obdelave se izvajajo prek poslov v ozadju izven delovnega časa,
- priprava podatkov za en delovni dan nazaj (po koncu rednega delovnega časa se izvede obdelava, ki pripravi podatke za naslednji),
- večja verjetnost napak,
- časovna obremenitev zaposlenih,
- vsi podatki so še vedno shranjeni v transakcijski (produkcijski) podatkovni bazi, zato podatki tudi niso ustrezno urejeni, prečiščeni, itd.

Z uvedbo SAP BW podatkovnega skladišča bi zgoraj omenjene pomanjkljivosti lahko v veliki večini izboljšali oz. odpravili in tako omogočili izboljšanje poslovnega procesa. Predstavitev značilnosti SAP BW informacijsko podatkovnega skladišča je opredeljena v naslednjem poglavju.

5. Informacijski sistem SAP in poslovna rešitev SAP BW

SAP AG iz Walldorfa (Nemčija) je vodilno podjetje na področju razvoja celovitih programskih rešitev oz. t.i. ERP (ang. Enterprise Resource Planning) programskih rešitev za vključevanje procesov znotraj in med podjetji ter delovnimi skupnostmi (Gričar, Podlogar, 2003, str. 5). Danes je SAP AG z več kot 12 milijoni uporabnikov, 84.000 namestitvami in 1.500 partnerji največja svetovna korporacija, ki ponuja poslovne rešitve in tretji največji neodvisni ponudnik programske opreme na svetu sploh. Imajo bogato zgodovino inovacij in neprestano rast poslovanja, zaradi katerega je SAP vodilni v svoji panogi. Danes SAP zaposluje skoraj 30.000 ljudi v več kot 50 državah.

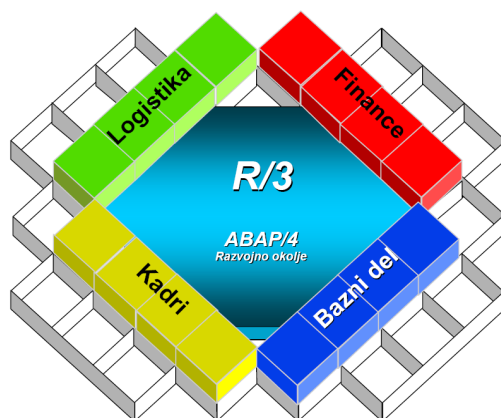
5.1. SAP – Systems, Application and Products

Sistem SAP R/3 je naslednik sistema R/2 in se je prvič pojavil leta 1992. SAP R/3 je odprt celovit informacijski sistem, ki deluje v okolju odjemalec/strežnik. Celoviti oz. integrirani informacijski sistem, ali kot se v praksi najpogosteje imenuje, ERP sistem, je informacijski sistem, ki upravlja in koordinira vse razpoložljive vire, sredstva in aktivnosti v določeni organizaciji ali podjetju (Gričar, Podlogar, 2003, str. 5).

Sistem SAP je osnovan za upravljanje poslovnih informacij podjetja ali organizacije in predstavlja celovito rešitev za številne funkcije v organizacijah in lahko deluje kot podpora za vse glavne poslovne procese. Sistem SAP je zasnovan za zadovoljevanje informacijskih potreb organizacij vseh velikosti na mnogih poslovnih področjih, poleg

tega pa podpira večjezičnost in uporabo več valut. Sistem SAP je sestavljen iz več modulov programa, ki so oblikovani tako, da polno izkoristijo zmogljivosti.

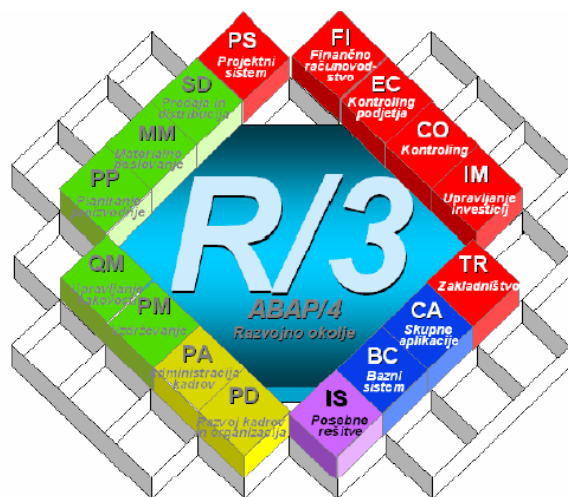
Sistem SAP R/3



Slika 21: Glavna področja sistema SAP (Gričar, 2002 str. 20).

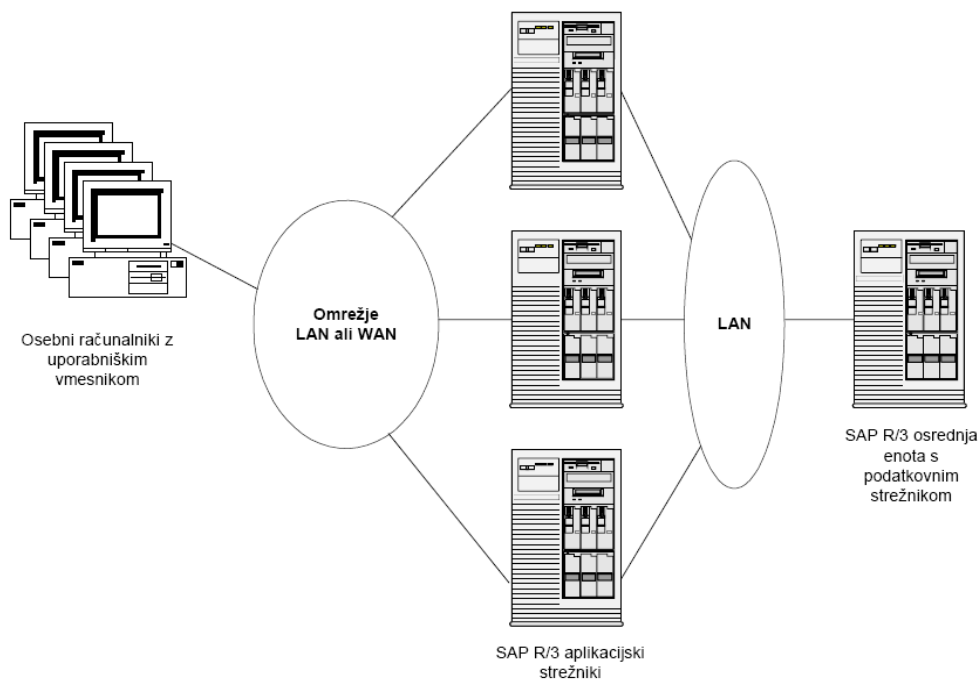
Zgornja slika simbolično prikazuje soodvisnost in delovanje komponent sistema SAP R/3. Osrednji del predstavlja arhitekturo odjemalec/strežnik, na katerega so priključeni glavni moduli in njihovi uporabniki (FI, MM, PP, SD, LO, IS, itd). Zunanji rombi predstavljajo zunanje aplikacije, ki se lahko povezujejo s sistemom SAP R/3

SAP omogoča podjetju široko prilagodljivost. Iz širokega nabora funkcij in različnih poslovnih procesov izbere uporabnik module programa, ki jih potem po potrebi poveže v interni IS. Modularnost programa omogoča izbiro, med postopnim in enkratnim uvajanjem s hkratno vpeljavo vseh potrebnih modulov programa (Gričar, Podlogar, 2003, str. 7).



Slika 22: Modularna zgradba sistema SAP (Gričar, 2002, str. 21).

SAP R/3 je sestavljen iz modulov, ki uporabljajo skupne podatke iz ene podatkovne zbirke. Strežniki so med seboj povezani v lokalnem komunikacijskem omrežju (ang. Local Area Network, LAN) in opravljajo posamezne naloge brez spodbijanja celovitosti podatkov in procesov osrednjega systemskega omrežja. SAP R/3 vsebuje aplikacijske, podatkovne strežnike in osebne računalnike z uporabniškim vmesnikom. Jedro sistema predstavlja zmogljivo omrežje SAP R/3 podatkovnih strežnikov, kjer so shranjeni podatki, šifranti, vsi programi in nastavitve, ki so potrebni za delovanje sistema. Drugi nivo predstavljajo SAP R/3 aplikacijski strežniki, ki so povezani s podatkovno skupino strežnikov in imajo neodvisen dostop do nje. Na aplikacijskih strežnikih je nameščen osnovni sistem SAP R/3, napisan v lastnem programskem jeziku ABAP/4. Uporabniki dostopajo do programskih rešitev in s tem do podatkov prek omrežja predstavitev strežnikov, ki tvorijo SAP R/3 čelne sisteme, ki jih je moč integrirati s programskimi orodji osebnih računalnikov in podsistemov. Najbolj splošna oblika uporabe je tri-nivojska porazdelitev (Hernandez, 1997, str. 118).



Slika 23: Tri-nivojska razdelitev sistema SAP R/3 (Hernandez, 2000, str. 118).

Vsak uporabnik sistema ima prek svojega računalnika, ki mora biti povezan prek računalniškega omrežja s sistemom SAP R/3, možnost spreminjanja in pregledovanja podatkov v sistemu. Katere podatke ima uporabnik pravico obdelovati, se določi ob prijavi v sistem. Vsak uporabnik dobi svoje uporabniško ime in geslo, s katerim potrjuje svojo identiteto in pravice, ki jih ima v sistemu. Vsak uporabnik ima torej dostop do transakcij, s katerimi izvede določeno opravilo (npr. kreiranje prodajnega naloga, izdelava fakture, kreiranje kupca oz. dobavitelja, itd.). Opravila se nato sestavijo v vlogo (ali delovno zadolžitev), ki jo nekdo opravlja na delovnem mestu (npr. referent,

računovodja kontrolor, itd.). Tako ima vsak uporabnik dostop samo do transakcij in podatkov, ki jih potrebuje za opravljanje delovnih nalog, za katere je zadolžen, do ostalih podatkov in transakcij pa mu je dostop preko sistema avtorizacij onemogočen.

V novih rešitvah pod imenom mySAP.com SAP združuje standardne rešitve, ki so jim dodani novi produkti t.i. "New Dimension Products" oz. e-poslovne rešitve kot so (vir SAP, 2005):

- mySAP ERP - SAP nadaljuje z inovacijami na področju poslovne informatike. mySAP ERP predstavlja močno orodje za upravljanje, analitiko, finance, kadrovske zadeve, operativne in podporne storitve. Rešitev je nadgradljiva z drugimi SAP rešitvami.
- mySAP Business Suite - obsežna družina prilagodljivih poslovnih rešitev, ki optimizirajo najkritičnejše poslovne procese in se lahko nevidno povežejo s katerim koli sistemom. mySAP Business Suite vključuje rešitve za management odnosov s strankami (angl. mySAP CRM - Customer Relationship Management), management življenjskega cikla (angl. mySAP PLM - Product Lifecycle Management), management oskrbovalne verige (angl. mySAP SCM - Supply Chain Management) in strateško upravljanje podjetja (angl. mySAP SRM - Strategic Enterprise Management).
- SAP NetWeaver - vsestranska integracijska in aplikativna platforma SAP NetWeaver deluje z obstoječo IT infrastrukturo in tako ustvarja in obvladuje spremembe. SAP NetWeaver vključuje spletne standarde, kot so HTTP, XML in druge spletne storitve. Zagotavlja odprtost in povezljivost z okolji Microsoft.NET in Java 2 Platform Enterprise Edition (J2EE). Je tehnološka osnova za rešitve mySAP Business Suite.

5.2. Celovite programske rešitve – ERP sistemi

Današnji razvoj informatike, ki se odvija izredno hitro vpliva tudi na poslovanje organizacije. Podatke potrebujemo takoj, biti morajo ustrezno urejeni, zapisi morajo omogočati najrazličnejše preglede, ter podajati odsev dejanskega stanja podjetja.

Do leta približno 1980 so se v podjetjih uporabljale izključno programske rešitve, razvite z lastnimi kapacitetami. Med glavnimi vzroki za drastičen padec lastnih razvojnih rešitev so postali visoki stroški programerjev in tehnične podpore, neodzivnost oddelka informatike na spremembe poslovnih zahtev, prevzemov (oziroma združitvev, nakupov) podjetij ter sodobnejših trendov informacijske tehnologije. Pojavili so se še drugi dejavniki, in sicer: tehnologija odjemalec/strežnik, reinženiring oziroma prenova poslovnih procesov, razvoj internetnih tehnologij, pojav globalizacije, potreba po enotnih sistemih, naraščajoča kupna moč in konkurenčnost.

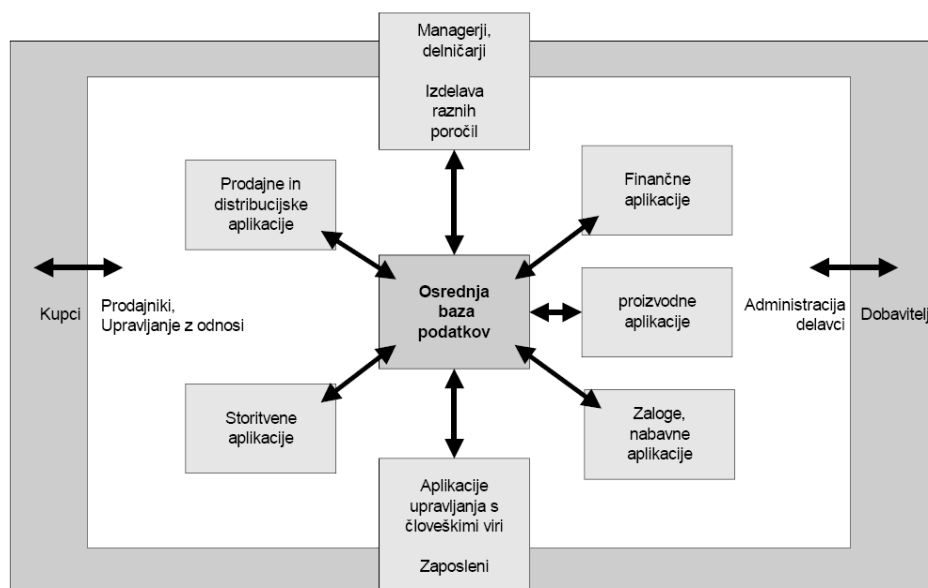
Kratika ERP (angl. Enterprise Resource Planning) za celovite programske rešitve se je prvič pojavila po letu 1990. Integrirani informacijski sistemi so nastali kot nadaljevanje sistemov, ki so bili sprva usmerjeni v načrtovanje materialnih potreb proizvodnje in pozneje celovitega obvladovanja vseh virov procesa proizvodnje v podjetju. ERP

sistemi so nadgradnja t.i. MRP II (angl. Manufacturing Resource Planning) sistemov za upravljanje, načrtovanje virov proizvodnje in predstavljajo celovito programsko rešitev informatizacije poslovanja podjetja (Kovačič, Bosilj Vukšić, 2005, str. 277).

ERP sistemi že uporabljajo nove tehnologije, kot so grafični uporabniški vmesniki, relacijske baze podatkov, jeziki četrte generacije, arhitektura odjemalec/strežnik ter razna orodja za pomoč. Bistvena skupna lastnost družine celovitih programskih rešitev je, da temeljijo na enotni bazi podatkov. Celovite programske rešitve največkrat zahtevajo reorganizacijo v poslovnih sistemih. Koncept ERP sistemov izhajajo iz potrebe po celovitem upravljanju z vsemi viri in njihove uporabe v organizacijah. Glavni cilj ERP sistemov je povezati celotno organizacijo in njene poslovne procese z enim samim računalniškim sistemom, s centralno bazo podatkov. ERP rešitve zagotavljajo tudi enoten uporabniški vmesnik, preko katerega posamezen uporabnik izvaja poslovne procese. Glavni elementi ERP sistemov so:

- načrtovanje,
- nabava,
- proizvodnja,
- upravljanje z zalogami,
- vzdrževanje,
- finance,
- prodaja,
- distribucija,
- upravljanje s kadri.

Z uvedbo integriranega poslovnega informacijskega sistema se poenotijo standardi podjetja, v sistemu se ne podvajajo podatki, to pa poleg večjih prihrankov omogoča boljši nadzor nad poslovanjem podjetja (Kovačič Bosilj Vukšić, 2005, str.277-278).



Slika 24: Integriran informacijski sistem oz. ERP sistem (Dahlen, Elfsson, 1999, str.14).

Celovite programske rešitve lahko opredeljujemo kot komercialne programske pakete, ki omogočajo integracijo poslovnih postopkov celotnega podjetja, pa tudi celotne oskrbovalne verige, ki lahko sega skozi več podjetij. Te sisteme tvorijo moduli, kot so materialno poslovanje, prodaja, nabava, finance, kontroling in drugi, ki jih je mogoče vpeljati posamično ali skupaj, glede na potrebe podjetja (Ahlin, Zupančič, 2001, str. 283-289). Nove programske rešitve pogosto pogojujejo tudi nove poslovne procese oziroma vsaj obnovitev starih zaradi:

- nižjih stroškov poslovanja,
- krajših izvajalnih časov,
- izboljšanja kakovosti.

Podjetja se za prenovo informacijskega sistema odločajo zato, ker pri vsakdanjem poslovanju prihaja do tehničnih ovir, ki se pojavljajo ob izvajanju poslovnih procesov. Večina podjetij še danes uporablja programske rešitve, ki so bile razvite v preteklosti. Vse tovrstne rešitve vsebujejo delne funkcionalne rešitve, ki med seboj niso povezane. Večina teh podjetij ima tudi več nepovezanih podatkovnih baz oziroma evidenc (kadrovska evidenca, šifranti partnerjev, materialov). Problem teh rešitev je tudi v tem, da so z leti v veliki meri izgubile tehnično podporo. Vsekakor je dovolj dobra iztočnica za zamenjavo informacijskega sistema, če je v podjetju opaznih vsaj nekaj morebitnih prednosti celovitega informacijskega sistema, bodisi strateških, taktičnih ali zgolj operativnih (Jakovljevic, 2000).

Strateški razlogi	Taktični razlogi	Operativni razlogi
Omogočanje nove poslovne strategije, dvig uspešnosti poslovanja	Manjši stroški, večja produktivnost	Standardiziran sistem
Omogočanje globalizacije, razvoj nabavne verige, poveztljivosti z okoljem	Večja prilagodljivost sistema	Boljša kvaliteta, preglednost informacij
Izboljšanje odzivnosti na zahteve kupcev	Povezani, standardizirani poslovni procesi	Izboljšanje informacijske infrastrukture, znanja in motiviranost kadrov ...
Boljša komunikacija z dobavitelji	Izboljšava določenih poslovnih procesov	Standardizirati in avtomatizirati delovne procese in postopke
Boljši nadzor nad podatki v organizaciji		
Enotna baza podatkov		
Omogočiti strategijo upravljanja s strankami (CRM) in upravljanja oskrbovalne verige (SCM)		

Slika 25: Prikaz razlogov za uvajanje ERP rešitev (Jakovljevic, 2000).

Prednosti uvajanja ERP sistema se kažejo kot (Dahlen, Elfsson, 1999, str. 13-14):

- Standardizirano uvajanje - veliko lažje je kupiti že izdelan sistem, kot pa razvijati lastnega. Treba pa se je zavedati, da standardni sistemi zahtevajo veliko časa za uvajanje in prilagajanje.

- Nizki stroški razvoja - ponudniki celovitih rešitev investirajo od 5 do 15 odstotkov prihodkov v razvoj. Razvoj primerljivih lastnih sistemov pa je zelo drag.
- Lažja ocena stroškov - pri investiciji v že obstoječi sistem je veliko lažje oceniti celotne stroške nakupa in uvajanja, kot pri razvoju lastnega sistema.
- Strokovno znanje in najboljša praksa (angl. know-how, best practice) je vgrajeno v sistem. Celoviti sistemi so bili uvedeni in testirani že v številnih podjetjih in zato pripravljeni na takojšnjo uporabo. Pri lastno razvitih sistemih je težko oceniti probleme in vpliv le-teh na funkcionalnost sistema.
- Fleksibilnost sistema - celoviti sistemi so sestavljeni iz modulov, kar omogoča lažje kasnejše prilagoditve sistema.
- Negativni učinki nakupa se kažejo kot (Dahlen, Elfsson, 1999, str. 13-14):
- Nepoznavanje specifik podjetja - nakup celovitega sistema pomeni nakup sistema, ki ni specifično prilagojen posameznemu podjetju.
- Povečana potreba po zunanjem svetovanju - ker trg celovitih rešitev zelo hitro narašča, primanjkuje kvalificiranih ljudi na tem področju. Težko je imeti dovolj tehnično usposobljenih ljudi v podjetju, zato je treba sodelovanje s svetovalnimi podjetji.
- Novi delovni postopki za zaposlene - celovite sisteme je težko popolnoma prilagoditi organizaciji. To pomeni spremembo delovnih postopkov zaposlenih, kar pogojuje več dela v obdobju uvajanja.
- Razvoj sistema vezan na proizvajalca - podjetje, ki je uvedlo celoviti sistem, mora slediti proizvajalčevemu razvoju sistema, z malo možnosti vplivanja na razvoj. Stranka mora od proizvajalca kupovati prihodnje verzije sistema.
- Podcenjevanje pomembnosti predhodnih ocen - zaradi slabih predhodnih analiz in ocen sistema, je lahko sistem za podjetje po uvedbi neobvladljiv, oziroma neučinkovit. Pri izbiri standardnega informacijskega sistema podjetje pravzaprav izbira dve stvari, in sicer programski paket, ki bo omogočil spremembe in izboljšave poslovnih procesov, ter poslovnega partnerja, ki bo podjetju ponujal podporo in izboljšave sistema v prihodnosti.

5.2.1. Pomen ERP rešitev pri prenovi procesov

Prenova poslovnih procesov pomeni tudi prenovo samega izvajanja poslovnega procesa. ERP rešitve podpirajo elektronsko poslovanje, zato uvajanje celovitih programskih rešitev predstavlja enega pomembnih pristopov k poslovni prenovi in informatizaciji poslovanja. Prenova in informatizacija poslovanja vodita k učinkovitejšemu obvladovanju podatkov in natančnejšemu napovedovanju poslovnih dogodkov. Uvajanje celovitih rešitev temelji na konceptu prenove poslovanja, temelječ na uporabi najboljše prakse. To je strateško pomemben, v veliko primerih tudi nujen projekt, ki mora biti ustrezno načrtovan, če želimo, da nam celovita programska rešitev prinese pozitivne rezultate. Tuja in domača praksa kažeta, da gre za projekte z visoko stopnjo tveganja in relativno nizko uspešnostjo. V svetu je le med 9 in 17 odstotkov

projektov uvajanja ERP sistemov uspešnih. Ostali projekti so predčasno zaključeni oz. ustavljeni ali pa neuspešni. ERP sistemi v praksi pokrivajo do največ 70 % informacijskih potreb. Podjetja morajo v ta namen prilagoditi svoje procese, preostalih 30 % pa pozabiti ali urediti s posebnimi, največkrat specializiranimi rešitvami. Podjetja se morajo držati načela, da prilagajajo svoje procese najboljši praksi, ki se nahaja v sistemu ERP. V nasprotnem primeru stroški prilagajanja, vzdrževanja in dopolnjevanja prerastejo mnogokratnik nabavne vrednosti rešitve (Kovačič, Bosilj Vukšić, 2005, str. 278-282).

Dejstvo je, da celovite programske rešitve zadevajo celo podjetje, to pa zahteva zelo visoko stopnjo organizacije in komunikacije. Pred načrtovanjem vpeljave celovite programske rešitve mora vodstvo zelo dobro razmisliti, ali je to tisto, kar potrebuje, kaj bo z vpeljavo doseglo, ali bo to pomenilo konkurenčno prednost, kako bo to vplivalo na poslovne procese in njihovo spreminjanje, ali jih podjetje sploh dobro pozna in kar je najpomembnejše, najti je treba takšno rešitev, ki bo za podjetje najugodnejša, sploh pa primerna za panogo, ki jo opravlja podjetje. Podjetje mora biti pripravljeno na finančne, kadrovske in časovne zahteve. Nekaj splošnih kriterijev za odločitev o izbiri ustreznega standardnega sistema je podanih v nadaljevanju (Shields, 2001, str. 68-71):

- sistem mora zagotavljati fleksibilnost pri spremembi poslovnega okolja,
- sistem mora zagotavljati funkcionalnost s poslovnega področja podjetja,
- pomembna je povezljivost z ostalimi sistemi v podjetju,
- sistem mora biti dovršen in stabilen,
- sistem mora ustrezati kulturi in poslovnim procesom podjetja,
- razpoložljivost podpore ponudnika pri uvajanju.

Izkušnje najboljše prakse kažejo, da so učinkoviti informacijski sistemi osredotočeni k iskanju sorazmerja med najpomembnejšimi organizacijskimi elementi. ERP sistemi predstavljajo skupek poslovnih aplikacij, ki omogočajo organizacijam izvajanje številnih poslovnih operacij. ERP sisteme velikokrat opredeljujejo kot poslovne pakete, ki podjetjem omogočajo uspešno in učinkovito upravljanje z vsemi oblikami virov (materialni, finančni, kadrovske viri, itd.). ERP sistemi organizacijam zagotavljajo številne prednosti, kot so izboljšanje kakovosti informacij, zmanjšanje stroškov dela, izboljšanje odzivnosti, optimizacijo starih poslovnih procesov, večjo povezanost in razpoložljivost podatkov, informacij. Toda ob vseh prednosti se je treba zavedati dejstva, da uvajanje ERP rešitev vpliva na strategijo organizacije, poslovne procese, strukturo, kulturo in navsezadnje seveda tudi na informacijsko tehnologijo. Vse te spremembe pa so zelo obsežne, obenem pa vplivajo na organizacijska področja, ki so zelo pomembna. Ob uvajanju ERP rešitev gre za masovne spremembe, organizacije pa morajo biti pripravljene na spremembo iz klasične-funkcijske strukture preiti na procesno usmerjeno strukturo (Al-Mashari, 2003, str. 39-42).

5.3. Predstavitev poslovne rešitve SAP BW

SAP je svojo prvo rešitev podatkovnega skladišča predstavil leta 1997. Takratna rešitev je zajemala predvsem orodja, ki so podjetju omogočala učinkovitejše upravljanje s podatki. Kasnejši razvoj je zajemal vse širši pogled poslovanja in je tako vključeval tudi vse širši zajem posameznih poslovnih komponent in aplikacij, ki so združevale poslovno rešitev. SAP BW poslovna rešitev (angl. SAP Business Information Warehouse – SAP BW) predstavlja rešitev, ki zajema obširno zbirko orodij, ki omogočajo zajem, transformacijo in polnjenje podatkov (ETL proces), orodja za podatkovno modeliranje in orodja namenjena analizam in poročanju ter orodja poslovnega obveščanja (angl. Business Intelligence). Poleg tega poslovna rešitev SAP BW zajema tudi številne analitične aplikacije, ki so uporabnikom v pomoč pri obdelovanju, analiziranju podatkov in omogočajo izvajanje sprotnih analitičnih obdelav podatkov (OLAP tehnologija), izvajanje več-dimenzionalnih analiz z različnih poslovnih vidikov ter najrazličnejših analiz podatkov, ki so pridobljeni iz SAP transakcijskih poslovnih sistemov oz. drugih podatkovnih virov (Egger, 2004, str. 41). Poslovna rešitev SAP BW zajema številne poslovne komponente in orodja za upravljanje podatkov, podatkovno modeliranje, analitična orodja, orodja za zajem, prenos in polnjenje transakcijskih podatkov v podatkovno skladišče in jo lahko opredelimo s tremi nivoji:

- prvi nivo, ki je zadolžen za zajem, prenos in polnjenje transakcijskih podatkov (ETL proces) iz različnih podatkovnih virov v SAP podatkovno skladišče,
- drugi nivo predstavlja področje podatkovnega skladišča, ki je namenjeno shranjevanju prenesenih podatkov v različnih strukturah, oblikah, vključujoč tudi multi-dimenzionalne strukture imenovane podatkovne kocke (angl. InfoCube),
- tretji nivo predstavljajo orodja za izvajanje analiz, poročil, katerih namen je predstavitev z analizami pridobljene rezultate na uporabniku prijazen način.

Poslovna rešitev SAP BW vsebuje orodja, ki omogočajo prilagodljivo izvajanje analiz, poročil ter predstavitev podatkov uporabnikom na prijazen in razumljiv način, kar pripomore k učinkovitejšemu izvajanju poslovnih procesov in sprejemanju poslovnih odločitev. SAP BW združuje več poslovnih komponent/rešitev in orodij kot so poslovno obveščanje (angl. Business Intelligence), analitična orodja, orodja za poročanje in orodja podatkovnega skladiščenja podatkov (angl. Data Warehousing). Od leta 2004 naprej je SAP BW podatkovno skladišče ena izmed temeljnih komponent SAP poslovne platforme imenovane SAP NetWeaver, ki združuje skupino poslovnih rešitev, ki lahko pripomorejo k optimizaciji poslovnih procesov, boljšemu skladiščenju podatkov, učinkovitejšemu poslovnemu obveščanju, izvajanju analiz in obdelav, ter s tem tudi k uspešnejšemu in učinkovitejšemu poslovanju celotnega podjetja (vir SAP Help portal, 2006).

5.4. Arhitektura poslovne rešitve SAP BW

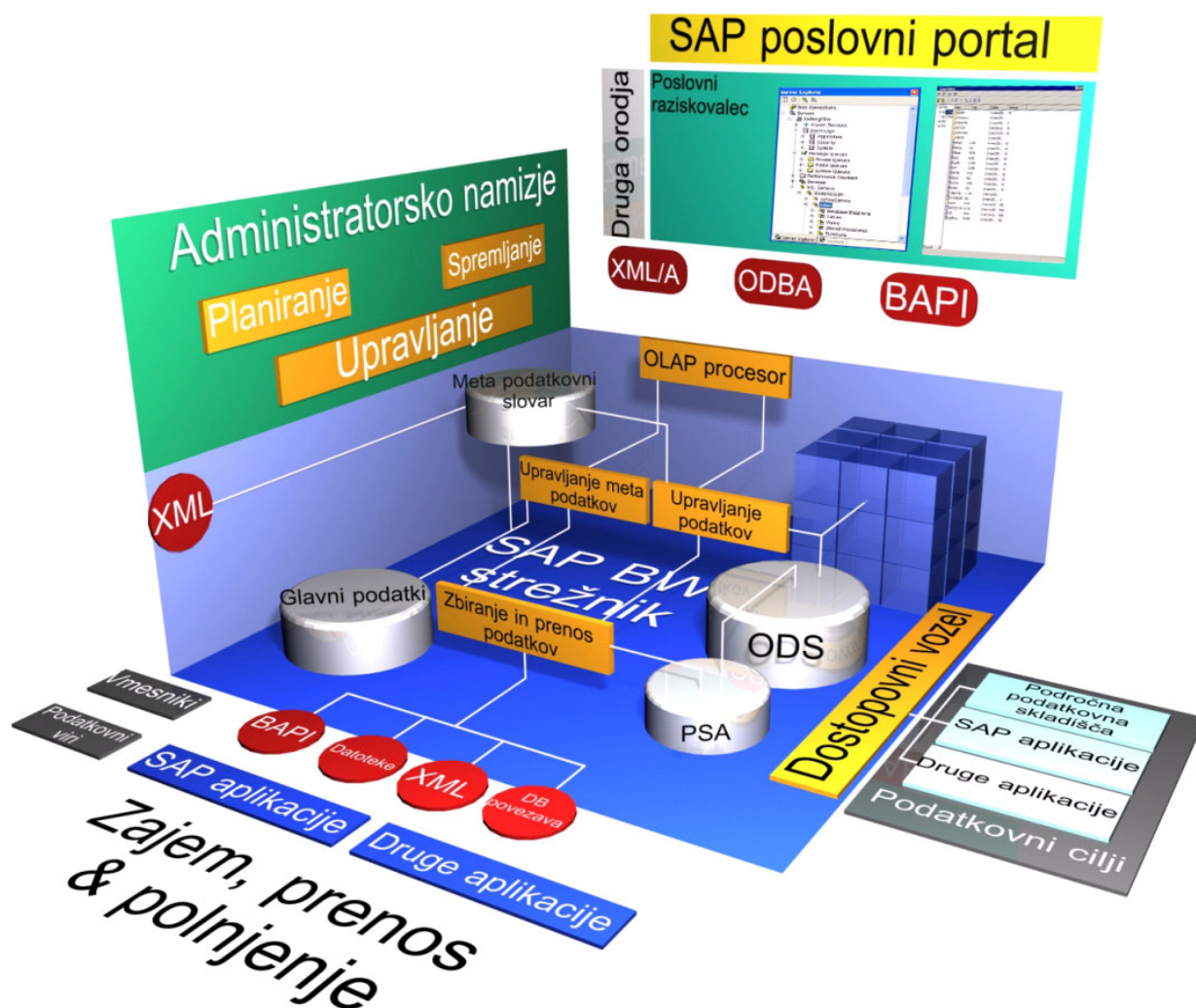
SAP BW poslovna rešitev je zasnovana tako, da zajema vse ključne koncepte podatkovnega skladišča. To pomeni, da zajema vse komponente, ki so potrebne za izvajanje procesov, ki so povezani s podatkovnimi skladišči, ki so:

- funkcije za izvajanje ETL procesa (zajem podatkov iz podatkovnih virov, transformacija ustreznih podatkov in polnjenje podatkovnega skladišča),
- komponente za shranjevanje podatkov,
- orodja za obdelavo, analizo podatkov in izvajanje poročil,
- predstavitvene komponente, ki omogočajo predstavitev pridobljenih podatkov na različne načine.

Dodatna orodja/komponente poslovne rešitve omogočajo izvajanje specifičnih nastavitvev, optimizacijo izvajanja ter omogočajo različne možnosti prikaza podatkov, itd. Arhitektura podatkovnega skladišča se deli na tri nivoje in sicer (Fu, 2002; DiMare, Winter, 2003, str. 1-16):

- *zgornji nivo* (angl. top layer) je namenjen poročanju. To je lahko SAP BW poslovni raziskovalcev (angl. BW Business Explorer – BEx) ali pa kako drugo orodje namenjeno za poročanje (angl. third party tool). SAP BW poslovni raziskovalec sestavlja dve komponenti in sicer orodje za analize (angl. BEx Analyzer) in orodje za iskanje (angl. BEx Browser). Orodje za analize je namenjeno izvajanju različnih analiz in obdelav, orodje za iskanje pa deluje kot informacijski center, ki uporabnikom omogoča iskanje, pregledovanje urejanje vseh vrst informacij znotraj podatkovnega skladišča. Najvišji nivo lahko predstavlja tudi SAP poslovni portal (angl. SAP Enterprise portal).
- *srednji nivo* (angl. middle layer) predstavlja SAP BW strežnik (angl. SAP BW server), ki je zadolžen za naloge kot so administracija podatkovnega skladišča in sistema, shranjevanje podatkov, pridobivanje ustreznih podatkov, ki jih potrebujejo uporabniki. Srednji nivo sestavljajo komponente:
 - administratorsko namizje (angl. Administrator Workbench), ki ga sestavljajo orodja za spremljanje (angl. monitoring), načrtovanje (angl. scheduler), upravljanje (angl. administration) podatkov,
 - meta podatkovni slovar (angl. meta data repository) in orodje za upravljanje z meta podatkovnim slovarjem in meta podatki (angl. metadata manager tool). Meta podatkovni slovar vsebuje podatke o podatkovnem skladišču. Meta podatke lahko opredelimo kot podatki o podatkih. Podatkovni slovar vsebuje tako tehnične podatke (npr. pravila za zajem in prenos podatkov) kot tudi vsebinske podatke (npr. definicije in opise namenjene poročanju),
 - Sistem za zbiranje in prenos (angl. staging engine), omogoča zbiranje in prenos podatkov. V izvorni podatkovni sistem pošlje zahtevo po podatkih na podlagi katere izvorni sistem izbere in pripravi podatke za polnjenje podatkovnega skladišča,

- PSA komponenta (angl. Persistent Staging Area - PSA), omogoča shranjevanje podatkov v prvotni obliki med izvajanjem procesa polnjenja podatkovnega skladišča. Komponenta omogoča preverjanje kakovosti podatkov preden so le-ti preneseni v objekte (info objekti, info kocke) podatkovnega skladišča,
- ODS objekti (angl. Operational Data Store – ODS), so objekti, ki so namenjeni shranjevanju transakcijskih podatkov v relacijskih tabelah na podlagi katerih se izvajajo poročila. ODS objekti niso zgrajeni v obliki zvezdne sheme in v večini primerov niso namenjeni večdimenzionalnim analizam, ampak so namenjeni, da s podatki polnijo podatkovne kocke oz. druge info objekte,
- info kocke (angl. InfoCube) lahko opredelimo tudi kot tabele dejstev in z njimi povezane dimenzionalne tabele strukturirane v obliki zvezdne sheme. Predstavlja podatke shranjene v obliki zvezdne sheme, ki se sestoji iz ene velike tabele dejstev (angl. fact table) in večih dimenzijskih tabel (angl. dimension table). Zaradi svoje oblike se imenuje tudi večdimenzionalna podatkovna struktura. S pomočjo podatkovnih kock uporabniki lahko izvajajo analize iz različnih poslovnih vidikov,
- agregirana podatkovna polja (angl. Aggregate data fields): predstavljajo predizračunane podatke v podatkovni kocki in močno izboljšajo odzivni čas poizvedb,
- komponenta za upravljanje s podatki (angl. Data Manager) je namenjena za upravljanje s podatki v info, ODS objektih in info kockah. Komponenta sporoča OLAP procesorju kateri podatki so primerni za poročanje, analiziranje in obdelavo,
- OLAP procesorji (angl. OLAP processor); orodje je namenjeno izvajanju sprotnih analitičnih obdelav podatkov (angl. On-Line Analytical Processing) in prikazovanju dobljenih rezultatov,
- komponenta za upravljanje z dokumenti (angl. Business Document Services) omogoča shranjevanje dokumentov v različnih formatih. Rezultati poizvedbe izvedenih z orodjem za analiziranje (BEx Analyzer) ali MS Excel orodjem se shranjujejo v komponenti BDS,
- orodja za povezavo z drugimi sistemi (angl. Open Hub Service).
- *spodnji nivo* (angl. bottom layer) predstavljajo izvorni podatkovni sistemi, ki vsebujejo transakcijske podatke. Izvorni sistemi so lahko sistem SAP R/3, podatkovne datoteke, drugi sistemi. V primeru, da je izvorni sistem informacijski sistem SAP R/3, je za prenos podatkov iz transakcijske podatkovne baze treba namestiti SAP komponento imenovano SAP Plug-In. Komponenta vsebuje programe, podatkovne tabele in druge objekte, ki omogočajo zajem podatkov iz SAP R/3 informacijskega sistema. SAP BW omogoča povezavo s sistemi SAP R/3 in podatkovnimi datotekami s pomočjo tehnologije ALE (angl. Application Link Enabling), za vse druge sisteme pa preko tehnologije BAPI (angl. Business Application Programming Interface).



Slika 26: Komponente SAP BW poslovne rešitve (vir SAP Help, 2006).

Poslovna rešitev SAP BW je samostojna komponenta in deluje na osnovi arhitekture odjemalec/strežnik (angl. client/server architecture) ter omogoča povezavo z drugimi sistemi. Kljub temu, da je poslovna rešitev tesno povezana s informacijskim sistemom SAP R/3 je popolnoma neodvisna in deluje samostojno. V ta namen so uporabljene različne tehnologije, ki omogočajo:

- vzpostavljanje povezav med različnimi aplikacijami (angl. Application Link Enabling – ALE); tehnologija omogoča komunikacijo med različnimi sistemi in je namenjena elektronski izmenjavi podatkov,
- izdelavo poslovnih vmesnikov za medsebojno povezavo (angl. Business Application Programming Interface – BAPI),
- zajem in izvoz podatkov iz sistema SAP,
- povezava z podatkovnimi viri izvezen sistema SAP,
- uporabo XML protokolov,
- izvajanje analitičnih obdelav na principu OLAP tehnologije.

Poslovna rešitev SAP BW je zasnovana tako, da omogoča izvajanje operacij na učinkovit način, tako na strani uporabnikov, kot tudi na nivoju sistema. Uporabnikom omogoča uporabo številnih orodij in funkcij s katerimi lahko obdelujejo podatke, arhitektura sistema pa omogoča nemoteno delovanje produkcijskega strežnika in s tem izvajanje rednih poslovnih procesov.

5.5. Podatki in SAP BW

Osnovni gradniki podatkovnega modela v SAP BW poslovni rešitvi so t.i. info objekti (angl. InfoObject), ki omogočajo, da se poslovni proces prevede v primerno obliko. Podatkovni objekti, imenovani info objekti omogočajo opredelitev posameznih poslovnih procesov in zajemajo vse informacije, ki spremljajo določene procese. Ta prevod največkrat imenujemo dimenzijsko modeliranje. Info objekti zajemajo vse potrebne podatke in so opredeljeni kot objekti na podlagi katerih se nato izvajajo analize, preračuni in obdelave. Info objekte sestavljajo (Egger, 2004, str. 43-44):

- glavni parametri (angl. key figures), ki vsebujejo vrednosti, ki bodo analizirane (znesek, količina, vrednost, datum, čas, itd.),
- karakteristike (angl. characteristics), ki opisujejo posamezne poslovne dogodke in njihove medsebojne povezave. Karakteristike so razdeljene v štiri skupine in sicer: poslovne karakteristike (npr. stranka, šifra podjetja, stroškovni center, itd.), enote (npr. valuta, količina, itd.), časovne karakteristike (npr. dan, koledarsko oz. poslovno leto, itd.) in tehnične karakteristike (npr. količina podatkov, ki jih je treba pridobiti za obdelavo). Vsaka karakteristika je vsebinsko opredeljena in vsebuje glavne podatke, attribute ter ima opredeljeno hierarhijo kateri je dodeljena.

Info objekti vsebujejo podatke, ki so shranjeni v posameznih tabelah. Medsebojno povezani info objekti ob povezavi s tabelami tvorijo strukturo, ki jo imenujemo tudi zvezdna shema (angl. star schema). Sestavljena je iz osrednje tabele oz. tabele dejstev (angl. fact table), ki povezuje dimenzijske tabele (angl. dimension table). Vsaka dimenzijska tabela je neposredno povezana s tabelo dejstev. Taka organizacija podatkov predstavlja učinkovit podatkovni model, kar omogoča hitro izvajanje poizvedb nad velikim številom podatkov in jo lahko imenujemo tudi podatkovna kocka. Zvezdna shema je optimizirana predvsem za namene sprotnega analitičnega obdelovanja podatkov (Egger, 2004, str. 44-47). Poslovna rešitev SAP BW omogoča pridobivanje podatkov iz številnih različnih podatkovnih virov. Glavne skupine podatkovnih virov pa so (Egger, 2004, str. 49):

- posamezne SAP poslovne rešitve (npr. finančni, kadrovski, prodajni, materialni modul, itd.),
- strukturirani vmesniki, ki omogočajo dostop do podatkovnih datotek,
- XML datoteke,
- drugi podatkovni sistemi, ki omogočajo prenos podatkov v podatkovno skladišče SAP BW.

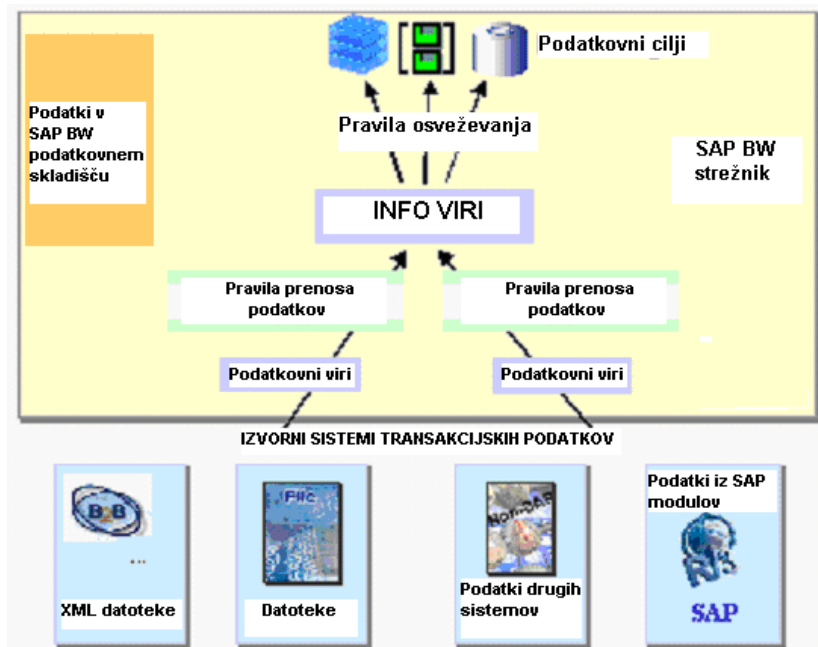
Orodja SAP BW poslovne rešitve omogočajo prenos podatkov iz posameznih virov preko integriranih povezav, ki omogočajo neposreden dostop do podatkov in prenos podatkov v SAP podatkovno skladišče na podlagi definiranih pravil in postopkov. Pravila prenosa podatkov opredeljujejo, kako bodo podatki preneseni v SAP podatkovno skladišče. Pravila omogočajo tudi definiranje pogojev, ki določajo osveževanje podatkov. Podatki, ki so že shranjeni v podatkovnem skladišču se lahko v celoti osvežijo/prepišejo z novimi, se osvežijo le delno oz. ne osvežijo in ostanejo enaki. Prenos podatkov iz podatkovnih virov se lahko spremlja preko posebne procedure, kjer je omogočen podroben pregled prenosa podatkov v podatkovno skladišče. Poslovna pravila predstavljajo zelo pomemben dejavnik pri prvem koraku ETL procesa, to je zajemanju podatkov. Z dobro opredeljenimi pravili izločimo neustrezne podatke. V povezavi z ETL procesom zajema, transformacije in polnjenja podatkov SAP BW omogoča prilagodljivo orodje s pomočjo katerega se v podatkovno skladišče prenesejo samo podatki, ki so ustrezno urejeni in namenjeni učinkoviti uporabi. SAP BW poslovno rešitev sestavljajo številne komponente, ki ponujajo podporo različnim poslovnim potrebam. Administratorsko namizje omogoča funkcije za upravljanje, nadzor in prikaz s procesom pridobivanja podatkov povezanimi aktivnostmi. Podatki, ki so pripravljeni s pomočjo orodji administratorskega namizja so namenjeni uporabi z različnimi orodji, ki jih združuje SAP BW rešitev. Administratorsko namizje pokriva naslednja funkcionalna področja (Fu, 2002; vir SAP Help, 2006):

- *metapodatkovni repozitorij oz. podatkovni slovar* (angl. Metadata Repository); omogoča prikaz metapodatkov oz. informacij posameznih objektov ter s tem razumevanje posameznih atributov, ki sestavljajo določene objekte,
- *komponenta »poslovna vsebina«* (angl. Business Content); že vsebuje pred-definirane standardne objekte, poročila, pravila. Ta komponenta lahko podjetju močno olajša implementacijo SAP podatkovnega skladišča, kajti pred-definirane objekte lahko podjetje uporablja oz. ustrezno prilagodi svojim potrebam, kar pomeni, da ni treba graditi vseh potrebnih objektov povsem na novo. To lahko bistveno vpliva tudi na časovno trajanje celotnega projekta,
- *podatkovno modeliranje* (angl. Data Modeling); s pomočjo teh orodij se ustrezno urejajo podatki, ki so primerni za prenos, analizo, obdelavo, izvajanje poročil in kreirajo pravila na podlagi katerih se podatki prenašajo v podatkovno skladišče. Podatkovno modeliranje se navezuje na:

- Info objekti (angl. info object): so opredeljeni kot osnovni gradniki na podlagi katerih se gradijo podatkovne kocke oz. podatkovni objekti s pomočjo katerih se izvajajo preračuni, analize, obdelave in poročila posameznih podatkov v SAP podatkovnem skladišču (podatki o kupcih, dobaviteljih, prodaji, dobičku, itd.). Predstavljajo osnovne oskrbovalce informacij za potrebe delovanja podatkovnega skladišča. Info objekti se delijo na karakteristike (angl. characteristics) in glavne parametre (angl. key figure) in predstavljajo strukturo informacij, ki so potrebne za polnjenje podatkovnih ciljev. Info objekti

so strukturirani s pomočjo atributov in hierarhij. Ustrezno opremljeni info objekti so lahko tudi samostojni podatkovni cilji, ki predstavljajo osnovo za izvajanje preračunov, analiz in obdelav podatkov, ki jih vsebujejo.

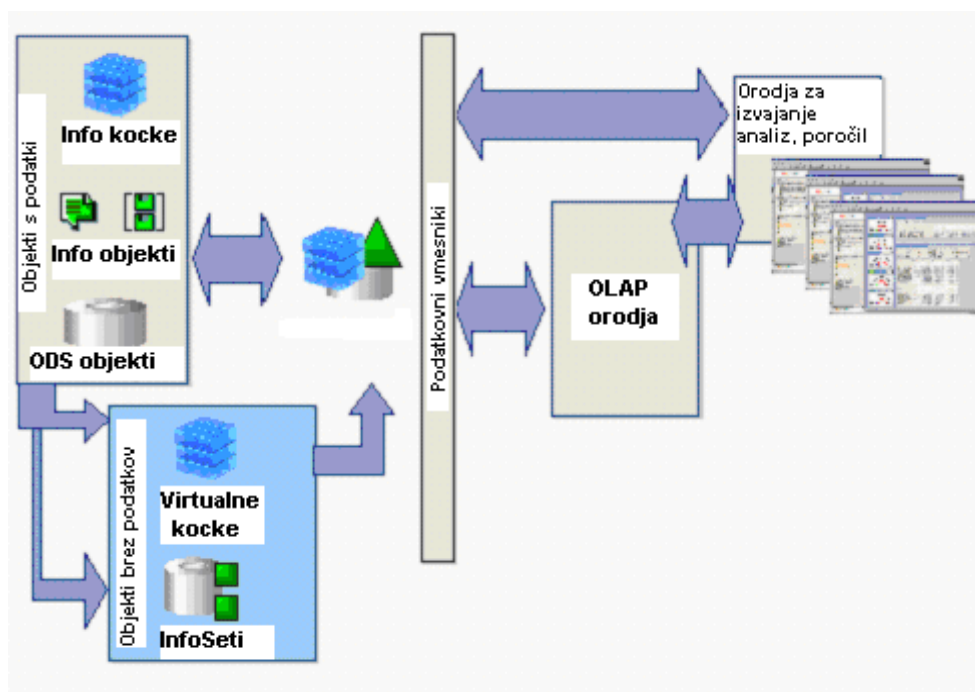
- Podatkovni cilj (angl. data target): je opredeljen kot objekt, kamor se prenašajo vsi podatki iz posameznih podatkovnih virov in so osnova za izvajanje analiz, obdelav in poročil. Podatkovne cilje predstavljajo podatkovne kocke (angl. InfoCube), ODS objekti (angl. ODS objects) in info objekti (angl. Info objects), s pomočjo katerih se izvajajo analize, obdelave in poročila. Podatkovni cilji so lahko opredeljeni tudi kot osnovni podatkovni vir, ki že vsebujejo določeno stopnjo strukturiranosti podatkov za nadaljnje večdimenzionalne strukture, ki so namenjene bolj zahtevnim poizvedbam in analizam. Posamezni podatkovni cilji so opredeljeni tudi kot info ponudniki (angl. info providers), ki so namenjeni za izvajanje poročil.
- Izvorni podatkovni sistemi (angl. data source systems): vsi sistemi, ki pripravljajo podatke za prenos le-teh v SAP podatkovno skladišče so opredeljeni kot izvorni podatkovni sistemi. Podatkovni viri (angl. data source) so odgovorni za zajem podatkov iz izvornih podatkovnih sistemov in ustrezno porazdelitev podatkov po posameznih poslovnih področjih. V primeru, da je izvorni podatkovni sistem, sistem SAP so podatkovni viri lahko neposredno povezani na posamezno poslovno področje oz. SAP modul, kar pomeni, da je vzpostavljena neposredna povezava med izvornim sistemom in podatkovnim virom in delitev podatkov ni potrebna (npr. povezava na kadroviski modul).
- Info viri (angl. info source); v SAP podatkovnem skladišču info vir predstavlja količino vseh podatkov, ki so namenjeni izvajanju poslovnih procesov in se navezujejo na posamezno poslovno področje (npr. stroškovno mesto, oddelek, prodajno področje, itd.). Info viri sestavljajo medsebojno povezane informacije povzete v posamezno, celovito enoto, ki vsebujejo ustrezne podatke. Info vir sestavljajo posamezni info objekti (angl. info objects), ki pripadajo določenemu poslovnemu področju. Vsebujejo podatke poslovnih transakcij, ki se lahko prenašajo/osvežujejo vsakodnevno in glavne podatke info objektov (angl. master data), ki se največkrat ne osvežujejo tako pogosto kot transakcijski podatki.



Slika 27: Izvorni podatkovni sistemi (vir SAP Help, 2006).

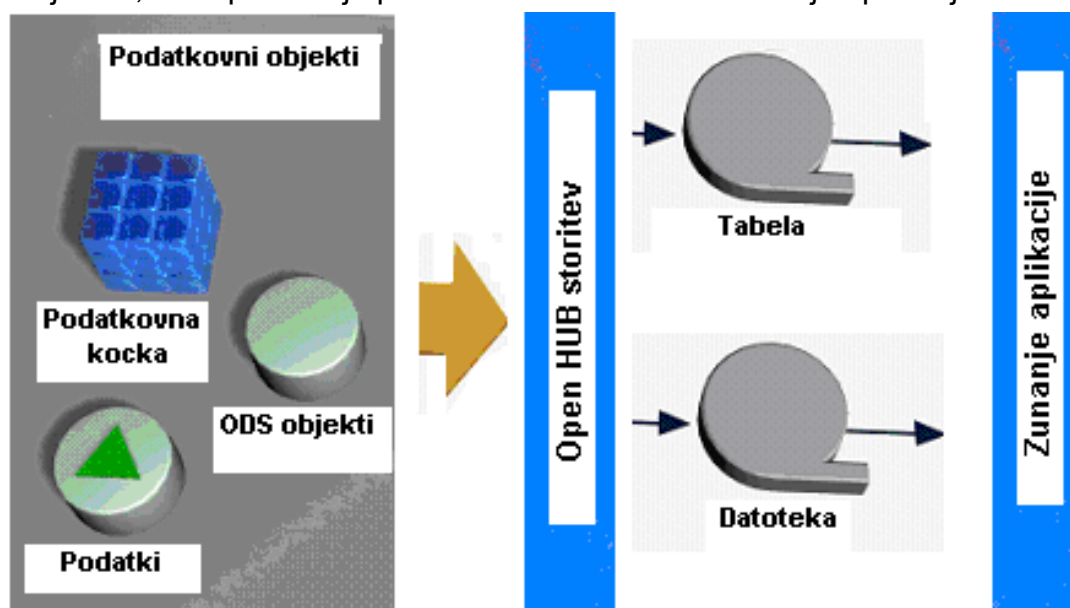
Podatki, ki so medsebojno povezani so v izvornih sistemih shranjeni kot podatkovni viri (angl. data source), ki shranjujejo ustrezne podatke, dokler se jih ne prenese v podatkovno skladišče. S pomočjo ustrezno definiranih pravil se iz podatkovnih virov podatki prenesejo v ustrezne info objekte, ki sestavljajo določen info vir. S pomočjo definiranih pravil prenosa podatkov lahko natančno opredelimo, kateri podatki so primerni za prenos. Pravila osveževanja podatkov nam omogočajo opredelitev pravil, kako naj se določeni podatki v podatkovnem skladišču osvežujejo.

- Info ponudnik (angl. Info providers): v SAP podatkovnem skladišču so info ponudniki opredeljeni kot objekti, ki so namenjeni za izvajanje poročil. Uporabniki lahko za te objekte kreirajo in izvajajo različne poizvedbe. Info ponudniki so lahko dejansko sami podatkovni cilji, to so podatkovne kocke, ODS objekti in info objekti, ki shranjujejo/vsebujejo podatke. Info ponudniki so lahko tudi objekti, ki fizično ne shranjujejo/vsebujejo podatkov, ampak omogočajo logični pregled objektov. Ti objekti so povezani z podatkovnimi tabelami iz katerih nato pridobijo potrebne podatke, ki jih zahtevajo določena poročila ali analize. Objekti, ki fizično ne shranjujejo podatkov so infoseti (angl. InfoSets), oddaljene kocke (angl. Remote cube), virtualne kocke (angl. Virtual cube), multi-ponudniki (angl. Multi providers). Multi ponudnik je opredeljen kot kombinacija info ponudnikov in deluje kot skupna celota večih info ponudnikov, katerega namen je priprava podatkov za izvajanje analiz, poročil. Multi ponudniki so lahko sestavljeni iz podatkovnih kock, ODS objektov, info objektov ali infosetov.



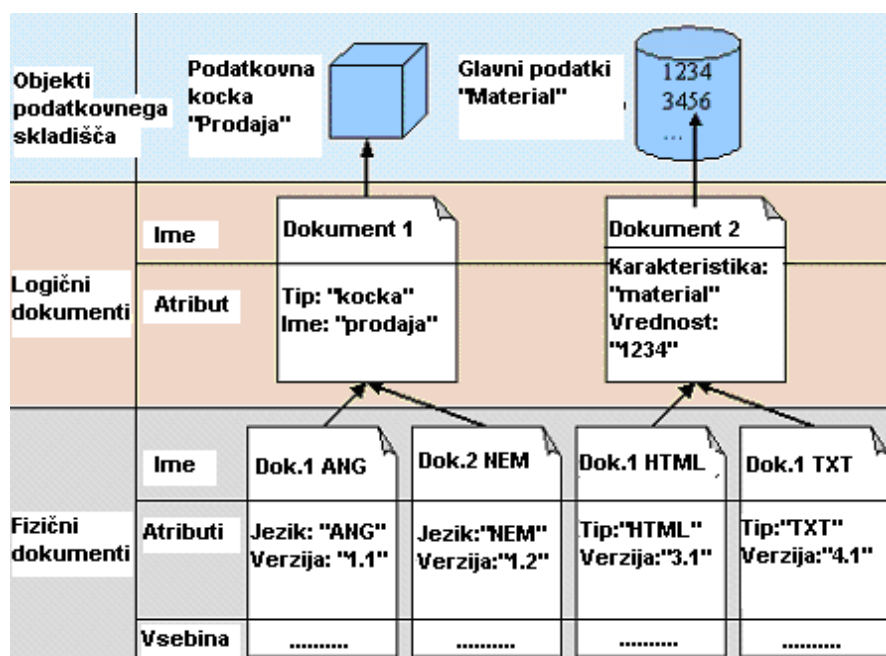
Slika 28: Info in multi podatkovni ponudniki (vir SAP Help, 2006).

- Dostopovni vozil (angl. Open Hub service): omogoča prenos podatkov iz SAP podatkovnega skladišča v druge zunanje sisteme, kot so različne analitične aplikacije, področna podatkovna skladišča, itd. Vir za prenos podatkov v podatkovnem skladišču so lahko podatki iz podatkovnih kock, ODS in info objektov, ki se prenašajo preko tabel ali datotek v zunanje aplikacije.



Slika 29: Open Hub storitev (vir SAP Help, 2006).

- *urejanje podatkov* (angl. Data Administration); orodja za urejanje podatkov zajemajo orodja za:
 - polnjenje podatkov v podatkovno skladišče (angl. load data scheduler); orodje predstavlja povezavo med izvornimi sistemi, ki predstavljajo podatkovni vir in SAP podatkovnim skladiščem in je namenjen prenosu podatkov v podatkovno skladišče. Z uporabo orodja definiramo kateri podatki se bodo polnili, ob katerem času in iz katerih podatkovnih virov. Podatki se v podatkovno skladišče lahko prenesejo neposredno, lahko pa se opredeli tudi periodičen posel v ozadju (angl. background job), ki z določeno periodo osvežuje podatkovno skladišče z novimi podatki. Po prenosu podatkov v podatkovno skladišče so le-ti na voljo za nadaljnjo uporabo.
 - spremljanje prenosa podatkov (angl. Monitoring); orodje je namenjeno spremljanju, prikazu procesa polnjenja podatkov v podatkovno skladišče, kot tudi prikazu ostalih procesov, ki se izvajajo v podatkovnem skladišču in morebitnemu prikazu in analiziranju napak, ki se pojavijo ob izvajanju posameznih procesov.
 - upravljanje podatkovnih ciljev (angl. Managing Data Targets); orodje je namenjeno kreiranju, spreminjanju, prikazu tehničnih informacij in upravljanju podatkovnih ciljev, kamor se polnijo podatki iz različnih podatkovnih virov.
 - nadzor procesov (angl. Process Control); orodja omogočajo pripravo, nadzor in upravljanje poslov, ki so opredeljeni za posamezne procese, ki so namenjeni polnjenju in prenosu podatkov.
- *orodja za pripravo poročil* (angl. Reporting Agent): orodje je namenjeno pripravi različnih funkcij, ki se izvajajo v ozadju (angl. background job). Nastavitve se lahko naredijo za posebne izračune posameznih podatkov, tiskanje poročil/poizvedb, predizračune karakteristik, podatkov, ki so namenjeni zahtevnejšim analizam in obdelavam, itd.
- *orodja za urejanje dokumentov* (angl. Managing Documents): orodje omogoča povezavo objektov SAP podatkovnega skladišča z vsebinskimi dokumenti, ki vsebujejo opis, razlago, pomen posameznih objektov. Posamezen objekt podatkovnega skladišča se lahko navezuje na več dokumentov. Logični dokument je povezan z objektom podatkovnega skladišča preko atributov (npr. tip in ime objekta). Fizični dokument pripada točno določenemu logičnemu dokumentu, njegovi atributi (npr. jezik in vrsta formata) pa so opredeljeni kot meta podatki, ki opisujejo posamezne datoteke. Posamezne datoteke, so lahko shranjene znotraj SAP podatkovne baze, lahko pa tudi na zunanjem strežniku, do katerega se dostopa s pomočjo vmesnikov.



Slika 30: Povezava objektov podatkovnega skladišča z dokumenti (vir SAP Help, 2006).

Uporabniki z ustrezno dodeljenimi pravicami dokumente lahko urejajo oz. pregledujejo in si tako lahko pridobijo dodatne informacije o posameznem objektu znotraj podatkovnega skladišča.

Sklop orodij, ki sestavljajo SAP ETL orodje omogoča številne funkcionalnosti za pridobivanje podatkov iz različnih podatkovnih virov. Orodje vključuje vmesnike za prenos podatkov iz standardnih SAP poslovnih rešitev, vmesnike BAPI (angl. Business Application Programming Interface) za prenos podatkov iz drugih podatkovnih virov, vmesnike za prenos podatkovnih datotek, vmesnike za povezavo glavnih relacijskih podatkovnih baz, XML vmesnike, vmesnike, ki delujejo na podlagi Java tehnologije. Širok nabor vmesnikov omogoča poslovni rešitvi SAP BW zajem podatkov iz različnih podatkovnih virov. Open hub storitev pa združuje vrsto orodij, ki omogočajo definiranje, načrtovanje, spremljanje, urejanje podatkov za prenos le-teh iz podatkovnega skladišča v zunanje podatkovne tabele oz. datoteke. Transakcijski podatki iz sistema SAP oz. drugih izvornih sistemov, ki so namenjeni za prenos v podatkovno skladišče se najprej v nespremenjeni obliki shranijo v t.i. PSA področje v SAP BW. Tu se podatki lahko ustrezno popravijo, uredijo in se nato prenesejo in polnijo v ustrezne ODS objekte. ODS (Operational Data Store) objekti predstavljajo hranišča transakcijskih podatkov in shranjujejo trenutne transakcijske podatke, zgodovinske transakcijske podatke in glavne podatke. Multi-dimenzionalne strukture imenovane tudi info kocke (angl. infocube) so zgrajene na vrhu teh relacijskih hranišč. Info kocke so sestavljene v obliki zvezdne sheme, kjer so posamezne dimenzije povezane z glavnimi podatki in drugimi podrobnimi zapisi v podatkovnem skladišču. Info kocke lahko vsebujejo tudi združene/agregirane

pred-izračune podatkov, ki omogočajo hitrejši odziv in delovanje posameznih poizvedb (Winter corporation, 2005, str.7-8). Za učinkovito shranjevanje podatkov, ki ustrezajo različnim potrebam posameznih uporabnikov poslovna rešitev SAP BW omogoča tri nivoje skladiščenja podatkov (podatkovno skladišče, področno podatkovno skladišče in ODS objekti). Področna skladišča (angl. data marts) shranjujejo specifične podatke in informacije posameznega poslovnega področja (npr. prodajni modul). Področna skladišča so primerna za izvajanje večdimenzionalnih analiz in OLAP analiz. Vsako področno skladišče je tesno povezano s podatkovnim skladiščem. ODS objekti (angl. Operational Data Store) so namenjeni shranjevanju operativnih, transakcijskih podatkov. Ti objekti zagotavljajo najnovejše (angl. up to date) podatke, ki so namenjeni vsakodnevni analizam in obdelavam. V podatkovnem skladišču se shranjujejo vsi podatki pridobljeni s pomočjo ETL procesov. Podatki v podatkovnem skladišču obsegajo celotno zgodovino poslovanja podjetja, saj se iz transakcijskih sistemov prenašajo vse pomembne informacije in podatki. Ti podatki so namenjeni izvajanju analiz, s pomočjo katerih podjetje pridobi pomembne podatke, ki pripomorejo k izboljšanju procesa odločanja in sprejemanja poslovnih odločitev (Rothermel, 2003).

5.6. Orodja za izvajanje analiz in poročil

SAP BW ponuja močno analitično platformo, ki omogoča izvajanje analiz, poročil, različnih simulacij, modeliranje in podatkovno rudarjenje na podlagi večdimenzionalnih podatkovnih struktur. SAP BW analitična orodja uporabniku omogočajo dostop in pregled združenih pred-izračunanih podatkov, podrobnih podatkov, izpeljanih analitičnih rezultatov. SAP BW poslovni raziskovalec (SAP BEx) omogoča kreiranje poizvedb in poročil ter prikaz rezultatov s pomočjo internet portala ali pa preko MS Excela. Hitro odzivnost analiz in poizvedb omogočajo številni pred-definirani objekti kot so ODS strukture, info kocke, poizvedbe, poročila, ki so že definirani za posamezna poslovna področja (Winter corporation, 2005, str.8). Komponenta SAP poslovni raziskovalec (angl. SAP Business Explorer) v SAP podatkovnem skladišču predstavlja komponento, ki zajema prilagodljiva orodja za izvajanje analiz in poslovno obveščanje. Komponenta podjetju zagotavlja vsa potrebna orodja za podporo pri izvajanju strateških analiz in sprejemanju poslovnih odločitev podjetja. Orodja omogočajo izvajanje poizvedb, poročil kot tudi sprotno analitično obdelavo podatkov (OLAP orodja). Uporabniki z uporabo teh orodij izvajajo številne različne funkcije, ki jim omogočajo pridobitev podatkov, ki jim lahko pomagajo pri procesih sprejemanja poslovnih odločitev. Uporabniki do podatkov znotraj podatkovnega skladišča lahko poleg omenjenih orodij dostopajo tudi preko različnih načinov kot so portali, internetne aplikacije, itd. Podatki v SAP podatkovnem skladišču so strukturirani v posamezna podatkovna področja, t.i. »info ponudnike« (angl. info providers), ki so lahko tudi podatkovne kocke, info in ODS objekti. Analize podatkov se izvajajo na podlagi kreiranih poizvedb, ki se kreirajo za posamezno podatkovno področje. Analize, ki temeljijo na večdimenzionalnih podatkovnih virih se izvajajo ob

pomoči OLAP orodij, ki omogočajo hkratno izvajanje več-dimenzij posameznih podatkov (npr. čas, proizvod, prodajno področje). Ob pomoči OLAP orodij se analize lahko izvajajo na različne načine, omogočene so funkcije podrobnih pregledov podatkov, pregled podatkov v globino ter številne možnosti urejanja, prikazovanja, združevanja, ponovnega preračunavanja podatkov, pošiljanja opozoril, kadar rezultati presežejo definirano kritično mejo, grafično prikazovanje dobljenih rezultatov, itd. Poslovna rešitev SAP BW omogoča uporabo orodij kot so orodja za kreiranje poizvedb, orodja za kreiranje poročil v obliki spletnih aplikacij, orodja za izvajanje analiz, itd. Orodje za kreiranje poizvedb se lahko uporablja kot samostojna komponenta, ki omogoča kreiranje različnih vrst poizvedb in ponuja številne možnosti izbora, prikaza podatkov ter omogoča neposredno izvajanje poizvedbe, ko je le-ta shranjena. Orodja za kreiranje spletnih poročil omogočajo kreiranje poizvedb, ki so prikazana s pomočjo internetnega prikazovalnika. Kreirana poročila so shranjena kot internetne predloge v HTML obliki znotraj sistema SAP BW. Tako oblikovane predloge omogočajo uporabo vseh standardnih funkcij, ki so značilne za internetno tehnologijo. Internetne predloge se shranjujejo na SAP internet aplikacijskem strežniku (angl. SAP Web Application Server), ki omogoča optimalno in učinkovito izvajanje predhodno kreiranih poročil (Egger, 2004, str. 54-60). Kreirane poizvedbe se lahko shranijo neposredno v uporabniško definiranih vlogah/rolah, ki imajo opredeljene posamezne transakcije, ki jih uporabnik lahko izvaja. Če ima uporabnik v svoji roli dodeljeno poizvedbo jo lahko izvaja, ter s pomočjo poizvedbe prikaže podatke, ki so definirani z določeno poizvedbo. SAP BW predstavlja v primerjavi s standardnimi orodji za podjetje poslovno rešitev, ki omogoča izvajanje učinkovitih in kakovostnih analiz, obdelav podatkov in tako pripomore k izboljšanju procesov odločanja in sprejemanja poslovnih odločitev.

5.7. Uporaba poslovne rešitve SAP BW

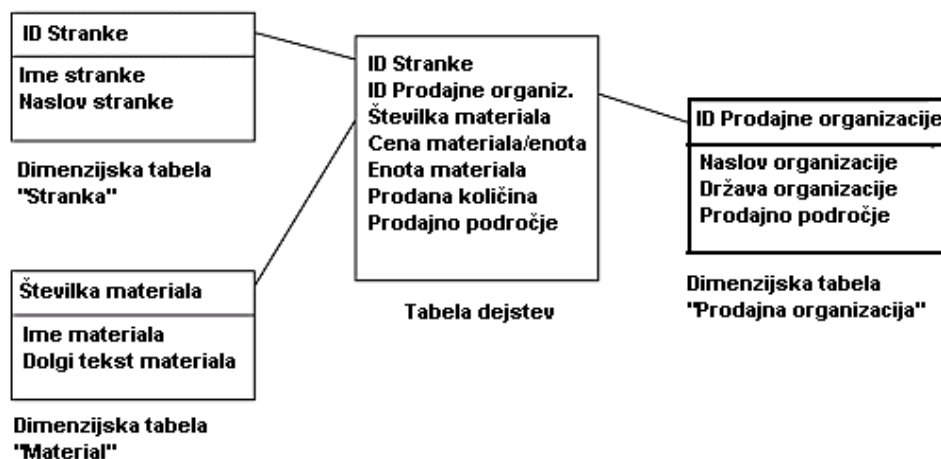
Za uspešno in učinkovito uvajanje podatkovnega skladišča je treba na podlagi izvedene analize opredeliti poslovne potrebe in cilje, ki jih želimo doseči. Z dobro opredeljenimi poslovnimi zahtevami in cilji projekt izgradnje podatkovnega skladišča lahko poteka uspešno in učinkovito ter nam omogoči doseg načrtovanega rezultata. Izgradnja SAP podatkovnega skladišča poteka v več korakih, kjer opredelimo posamezne komponente, ki sestavljajo SAP BW. Pri vsakem uvajanju novosti so v veliki večini potrebne tudi aktivnosti, s katerimi ustrezno prilagodimo poslovno rešitev specifičnim potrebam posameznega podjetja. V grobem lahko proces implementacije SAP podatkovnega skladišča opredelimo s definiranjem podatkovnih virov, ki predstavljajo izvor podatkov. V naslednjem koraku se opredelijo aktivnosti povezane s procesom zajemanja, transformacije in polnjenja podatkov v podatkovno skladišče (ETL proces) in za to potrebnih komponent. Na strani podatkovnega skladišča se opredelijo pravila prenašanja in osveževanja podatkov, info viri, kamor se prenašajo zajeti podatki iz zunanjih podatkovnih virov. Podatki se shranjujejo v definiranih podatkovnih modelih kot

so podatkovne kocke, info objekti, info ponudnik-ji. S pomočjo orodij za izvajanje analiz in obdelav se na podlagi zgrajenih modelov izvajajo najrazličnejše obdelave, analize, poročila, itd. Opredelitev glavnih korakov za vzpostavitev SAP podatkovnega skladišča lahko povzamemo kot (Egger, 2004, str. 71):

- opredelitev podatkovnih virov,
- podatkovno modeliranje (opredelitev info objektov, info ponudnik-jev),
- kreiranje pravil in info virov,
- pridobivanje podatkov (načrtovanje, spremljanje prenosa podatkov),
- kreiranje poizvedb,
- izvajanje poizvedb (analiziranje, obdelava podatkov in poročanje).

5.7.1. Podatkovno modeliranje

Definiranje osnovnih gradnikov imenovanih info objekti predstavlja osnovo na podlagi katere se nato opredelijo podatkovni modeli. Posamezni info objekti se kreirajo za določeno poslovno področje (npr. kadrovski, prodajni modul, itd.). Info objekt se deli na več vrst in sicer: t.i. glavni parametri (npr. celotna prodaja, stroški prodaje, znesek proizvoda, stroški proizvodnje, itd) in karakteristike (npr. material, tip proizvoda, kategorija materiala, prodajna skupina, itd.). Info objekti se združujejo v katalog, kjer so združeni posamezni info objekti, ki spadajo k določenemu poslovnemu področju. Ko so osnove info objektov (karakteristike in glavni parametri) kreirane lahko pričnemo z gradnjo podatkovnega modela, kamor se shranjujejo transakcijski podatki, ki so namenjeni obdelavi. Ti se v SAP podatkovnem skladišču imenujejo tudi info ponudnik-ji in so lahko podatkovne kocke, ODS objekti oz. sami info objekti, če so ustrezno kreirani. Najpogosteje se za potrebe analiz uporabljajo podatkovne kocke (angl. infocube). Info kocka je sestavljena iz posameznih info objektov in je opredeljena kot zbiralec več-dimenzijskih podatkov, ki so namenjeni za izvajanje analiz in poročil. Podatkovno kocko lahko opredelimo tudi kot zbirko relacijskih tabel razporejenih v obliki zvezdne sheme (angl. star schema).



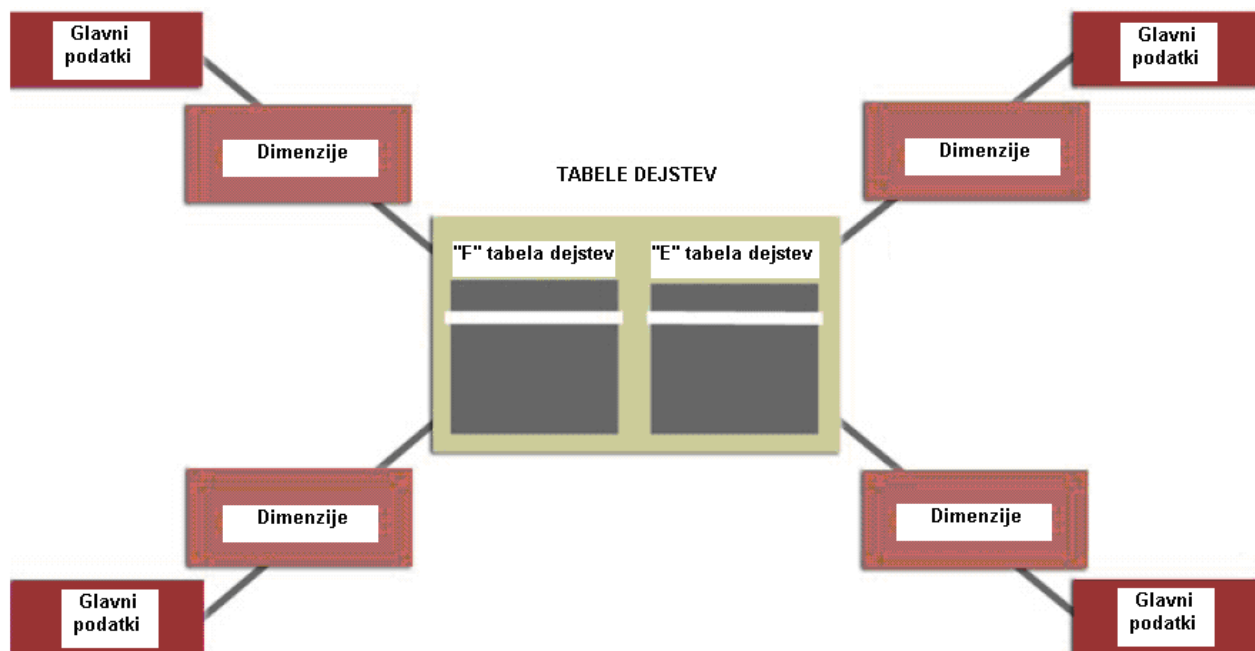
Slika 31: Zvezdna shema – tabela dejstev in dimenzijske tabele (Fu, 2002).

Tabela dejstev, ki je postavljena v središču je obdana/povezana s številnimi dimenzijskimi tabelami. Tabela dejstev je v večini primerov zelo velika, iz nje pa se nato pridobivajo ustrezni podatki za nadaljnje delo. Dimenzijske tabele, ki obkrožajo tabelo dejstev so veliko manjše in zavzamejo od 1 do 5 odstotkov velikosti tabele dejstev. Najpogostejši dimenziji sta čas in enota. Za dimenzijske tabele ni potrebna normalizacija, zato lahko vsebujejo tudi neuporabne, odvečne podatke (Fu, 2002). Za izgradnjo zvezdne sheme je posamezne dimenzije (npr. dimenzije so lahko: stranka, proizvod, organizacija, podatkovni tip, itd.) treba kreirati in jim določiti ustrezne karakteristike (npr. za dimenzijo organizacija so karakteristike lahko: šifra podjetja, poslovno področje, prodajna pisarna, itd.). Posamezne podatkovne kocke so dodeljene točno določenemu podatkovnemu področju (angl. info area), ki se največkrat navezuje na določeno poslovno področje. Info kocke pridobivajo potrebne podatke preko enega oz. večih info virov, ki se jih opredeli ob izgradnji kocke. Za izboljšanje učinkovitosti delovanja posameznih poizvedb, ki delujejo na podlagi opredeljenih info kock, je mogoče definirati tudi agregirane podatkovne sete. Agregirani seti omogočajo hitrejšo izvajanje posameznih poizvedb, saj so podatki v teh setih shranjeni kompaktno in niso razpršeni. To omogoča, da poizvedbe lažje pridobijo podatke, saj so le-ti shranjeni v združeni obliki. SAP podatkovno skladišče omogoča uporabniku prilagodljivo kreiranje podatkovnih kock glede na opredeljene potrebe, kar omogoča učinkovito in hitro izvajanje poizvedb (Egger, 2004, str. 72-91).

5.7.2. Pridobivanje podatkov

Ko smo definirali izvirne sisteme transakcijskih podatkov in osnovne podatkovne gradnike/modele (karakteristike, glavne parametre, info objekte, podatkovne kocke) se lahko opredeli proces pridobivanja podatkov za kar je definiran ustrezen ETL proces. Z ETL procesom lahko zajemamo, prenašamo in polnimo SAP podatkovno skladišče iz različnih izvornih sistemov. Pri zajemanju podatkov gre za zajem podatkov iz različnih izvornih sistemov. V tem procesu je zelo pomembno, da opredelimo prave podatke, ki so primerni za zajem, zato je treba dobro poznavanje izvornih podatkovnih sistemov. Pri prenosu podatkov gre za prenos zajetih podatkov v podatkovno skladišče. Cilj tega procesa je čim hitrejši prenos podatkov, kar nam omogočajo zanesljive in hitre povezave med posameznimi sistemi. Pred procesom polnjenja je treba podatke tudi ustrezno preoblikovati v pravilno obliko, tako da so podatki lahko ustrezno shranjeni v podatkovnem skladišču. Polnjenje podatkov predstavlja zadnjo fazo ETL procesa, kjer gre za polnjenje tabel dejstev (angl. fact table) z izbranimi podatki (Fu, 2002). Največkrat se podatki prenašajo v SAP BW podatkovno skladišče dnevno preko poslov v ozadju, kjer se lahko opredelijo posamezni parametri izvajanja. Količina podatkov, ki se dnevno prenašajo v podatkovna skladišča narašča, kar pomeni, da morajo biti tudi ETL orodja ustrezno prilagojena, da omogočajo nemoteno izvajanje procesa prenosa podatkov. SAP BW poslovna rešitev omogoča učinkovito izvajanje prenosa podatkov s pomočjo močnega ETL orodja. Za izboljšanje učinkovitosti delovanja poizvedb SAP BW omogoča

razdelitev tabele dejstev (angl. fact table) na dva dela, kjer je en del namenjen za polnjenje svežih podatkov, drugi del pa za učinkovito izvajanje poizvedb.



Slika 32: Razširjena tabela dejstev (Winter Corporation, 2005, str.11).

Tako imenovana »F« tabela dejstev je namenjena za izboljšanje učinkovitosti polnjenja podatkov, »E« tabela dejstev pa za optimizacijo izvajanja posameznih poizvedb. »F« tabela dejstev vsebuje le podatke, ki so bili dodani nedavno in je majhna po velikosti. »E« tabela vsebuje preostanek podatkov, ki se nahajajo v info kocki, tako historične kot tudi najnovejše podatke. Podatki, ki imajo enake podatkovne ključe so združeni v enotne podatke, tako da v »E« tabeli ne prihaja do podvajanja podatkov. Analitična orodja za pridobitev podatkov preverijo podatke tako v »F« kot tudi v »E« tabeli dejstev. Proces združevanja podatkov iz tabele »F« v tabelo »E« se imenuje tudi stiskanje podatkovnih kock (angl. InfoCube compression). Za učinkovito delovanje je priporočljivo pogosto izvajanje stiskanja podatkovnih kock. Za izboljšanje učinkovitosti SAP BW omogoča tudi izvajanje podatkovnih agregacij, združevanje info kock, predhodno računanje podatkovnih struktur, osveževanje samo spremenjenih podatkov, vzporedno osveževanje novih podatkov, itd. (Winter Corporation, 2005, str.11-12). S pomočjo orodij administratorskega namizja definiramo ustrezne nastavitve za prenos podatkov iz izvornih podatkovnih virov v opredeljene info vire in od tam naprej v podatkovne modele. Za pravilen prenos podatkov je treba definirati tudi pravila, kjer opredelimo postopek prenosa posameznih podatkov. V primeru, da je informacijski sistem SAP izvorni sistem od koder se prenašajo transakcijski podatki v podatkovno skladišče se preko nastavitve lahko vzpostavi neposredna povezava med tema dvema sistemoma. Za osveževanje podatkov v podatkovnih kockah je treba opredeliti pravila za osveževanje podatkov (angl. updating rules). Pravila osveževanja je treba opredeliti tako za karakteristike kot

za glavni parametre. Posamezni info objekti so lahko opredeljeni tudi na podlagi formul in pred-izračunov. Pri takih info objektih je treba ustrezno nastaviti tudi pravila osveževanja (npr. info objekt, ki opredeljuje celotne proizvodne stroške je opredeljen kot seštevek fiksnih in variabilnih proizvodnih stroškov in ima negativni predznak, za kar je treba ustrezno opredeliti pravilo osveževanja). Namesto uporabe formul pri opredeljevanju pravil osveževanja lahko uporabimo tudi ABAP programsko kodo, kjer z ustrezno programsko kodo definiramo posamezna pravila osveževanja. Ko imamo pravila definirana lahko s pomočjo orodij administratorskega namizja neposredno izvajamo oz. načrtujemo proces za polnjenje oz. osveževanje podatkov. S pomočjo orodij za prikaz procesa analiziramo potek le-tega in tako ugotovimo kateri podatki so se prenesli oz. analiziramo morebitne napake.

5.7.3. Kreiranje in izvajanje poizvedb

Poslovna rešitev SAP BW združuje v orodju za kreiranje poizvedb t.i. najboljšo prakso, ki uporabnikom omogoča učinkovito kreiranje in izvajanje posameznih poizvedb. Optimiziranost in razširjenost funkcij prinašata orodju za kreiranje poizvedb eno izmed pomembnejših vlog znotraj SAP podatkovnega skladišča. Analize in poročila v SAP podatkovnem skladišču temeljijo na komponenti SAP BW poslovni raziskovalec (angl. SAP BW Business Explorer), ki je namenjena za izvajanje podatkovnih analiz, obdelav in poročil. Kreiranje poizvedb se izvaja preko orodja za kreiranje poizvedb imenovanega SAP Query Designer. Orodje je sestavni del SAP podatkovnega skladišča in ga je mogoče zagnati preko standardnega SAP menu-ja. S kreiranjem poizvedb lahko začnemo, ko smo pridobili ustrezne podatke iz posameznih podatkovnih virov in so le-ti shranjeni v podatkovnem skladišču. S pomočjo orodja za kreiranje poizvedb se kreirajo poizvedbe preko katerih se analizirajo podatki. Orodje za kreiranje poizvedb omogoča uporabniku uporabo številnih funkcij, ki omogočajo, da uporabnik definira poizvedbo, ki mu prinese zahtevane podatke. Orodje omogoča kreiranje poizvedb, ki se izvajajo neposredno in omogočajo sprotno analitično obdelavo podatkov. Orodje omogoča kreiranje posameznih poizvedb s pomočjo funkcije »primi in spusti« (angl. drag and drop) preko katere iz drevesne strukture info ponudnikov izberemo ustrezne karakteristike in glavne parametre, ki jih želimo imeti v določeni poizvedbi. Pri kreiranju poizvedbe lahko učinkovito definiramo podatke, ki jih želimo v analizi, omogočeno je tudi definiranje računskih operacij za posamezna polja, ki jih opredelimo ob kreiranju poizvedbe (npr. polje celotni proizvodni stroški je opredeljeno kot seštevek fiksnih in variabilnih proizvodnih stroškov). S pomočjo posameznih funkcij lahko za vsako polje definiramo ustrezno formulo, pravilo, itd. Ko se posamezna poizvedba definira jo je treba shraniti, umesti pa se jo lahko v uporabniški menu, tako da uporabnik lahko poizvedbo izvede preko svojega menu-ja. Pri vsakdanjem izvajanju poizvedb se velikokrat posamezni elementi pojavljajo v različnih poizvedbah. V izogib podvajanju podatkovnih elementov orodje omogoča definiranje elementov, ki se večkratno uporabljajo (angl. reusable element). Tako definirani elementi so pripravljeni za večkratno uporabo v

različnih poizvedbah. Taki elementi so uporabni predvsem kadar gre za uporabo računskih funkcij (enkratno definiranje formul samo ob kreiranju elementa) in omogočajo zagotavljanje konsistentnega izvajanja poizvedb. Poizvedbe se lahko izpišejo v HTML obliki ob pomoči internet raziskovalca oz. preko ustrezno opredeljenih nastavitev v MS Excel-u. Ko je poizvedba izpisana ima uporabnik na voljo številne možnosti urejanja in obdelovanja pridobljenih podatkov. Tako so mu na voljo funkcije filtriranja podatkov, podrobnega pregledovanja podatkov, pregledovanje podatkov v globino, funkcije pretvarjanja valut, prikazovanja podatkov v grafični obliki, shranjevanje podatkov, itd. Orodje za kreiranje poizvedb vsebuje mnogo funkcij za kreiranje elementov, kot so elementi za posamezne izračune, elementi za večkratno uporabo, kreiranje struktur, selekcijskih elementov, definiranje računskih formul, itd. Vse te funkcije omogočajo na eni strani kreiranje kompleksnih poizvedb, na drugi strani pa zagotavljajo kakovostno in učinkovito izvajanje definiranih poizvedb (Egger, 2004, str. 205-224).

5.8. Prednosti poslovne rešitve SAP BW

Bistvene prednosti poslovne rešitve SAP BW lahko opredelimo kot (Schmitt, Root, 2003, str. 1-2; Kessler, 2003):

- uporaba poslovne rešitve ni pogojena z uporabo celovite programske rešitve SAP R/3,
- omogoča povezavo s standardnimi SAP poslovnimi rešitvami, kot tudi z drugimi poslovnimi rešitvami, ki predstavljajo izvor transakcijskih podatkov ter s tem zagotavlja transparentnost, povezljivost rešitve,
- vključuje orodja, ki omogočajo sprotne analitične obdelave podatkov (OLAP tehnologija), izvajanje historičnih, statističnih, distribucijskih, itd. analiz,
- vsebuje orodja za preverjanje, čiščenje, preračunavanje vhodnih podatkov in orodja za razvoj podatkovnih modelov ter upravljanje podatkov,
- zagotavlja celovitost shranjenih podatkov, ki omogočajo učinkovito izvajanje analiz in poizvedb,
- poslovna rešitev je zasnovana tako, da omogoča učinkovito izvajanje analiz in obdelavo velike količine podatkov,
- SAP BW poslovna rešitev vsebuje že pred-definirane podatkovne modele, elemente, poročila, podatkovne kocke in druge attribute, ki pripomorejo k lažji uporabi, lahko pa pozitivno vplivajo tudi na samo uvajanje poslovne rešitve in so primerni za vsakdanjo uporabo oz. so prilagodljivi specifičnim potrebam posameznega podjetja,
- združuje poslovne komponente in orodja, ki omogoča učinkovito izvajanje poslovnega obveščanja (angl. Business Intelligence),
- prilagodljivost in enostavnost uporabe poslovne rešitve,
- rešitev predstavlja smiselno celoto, ki vključuje vse potrebne komponente, ki so povezane s podatkovnim skladiščem in lahko pripomorejo k izboljšanju poslovnih procesov in večji učinkovitosti pri sprejemanju poslovnih odločitev.

V zadnjih letih se velikost podatkovnih skladišč širi vse hitreje in če je bilo pred nekaj leti velikost podatkov mogoče meriti v gigabyte-ih (GB), se dandanes v velikih organizacijah velikost meri v terabyte-ih (TB). Velikost podatkov je treba v veliki meri čim boljše izkoristiti s pomočjo učinkovitih podatkovnih skladišč in orodij za poslovno obveščanje. Povezani, enotni in uporabni podatki v učinkovitem podatkovnem skladišču in orodja, namenjena analizam, ki omogočajo pridobivanje podatkov in učinkovito sprejemanje poslovnih odločitev, predstavljajo strateško vrednost poslovnih rešitev za poslovno obveščanje (Winter Corporation, 2005, str.1). Poslovna rešitev SAP BW vsebuje komponente, ki združujejo številne funkcionalnosti in omogočajo zbiranje, analiziranje podatkov pridobljenih iz različnih podatkovnih virov ter pretvorbo informacij v uporabne podatke in posredovanje le-teh v primerni obliki, ob pravem času, uporabnikom, ki jih potrebujejo pri sprejemanju odločitev. Učinkovite aplikacije poslovnega obveščanja omogočajo sestavo ogromnih podatkovnih količin, hitro izgradnjo podatkovne baze in številna orodja za analiziranje podatkov. V času vse večje količine podatkov se pojavljajo vse večje potrebe po velikih podatkovnih skladiščih, katerih velikost se lahko meri v terabyte-ih (TB). Ključno vprašanje, ki se ob tem pojavlja je: »Kaj se zgodi, ko količina podatkov doseže izredno velike mere in je število aktivnih uporabnikov nekaj tisoč?«. Podjetja se zavedajo, da za kakovostno izvajanje analiz in obdelav potrebujejo vedno večje količine podatkov, ki neprestano povečujejo velikost podatkov shranjenih v podatkovnem skladišču. Ob tem se je treba zavedati dejstva, da shranjevanje poslovnih podatkov v podatkovnem skladišču lahko zavzame 5 do 6-kratno velikost samih poslovnih podatkov. Takšno velikost shranjenih podatkov prinesejo združena/agregirana stanja, indeksi, izračunani atributi, ki omogočajo hitrejše dostopanje do podatkov in s tem izvajanje analiz. Tako velike podatkovne baze so značilne predvsem za bančne, zdravstvene, prodajne, transportne, telekomunikacijske organizacije, zavarovalnice, itd. Pri tako velikih količinah podatkov že sama izgradnja, polnjenje podatkovnega skladišča zahteva visoko performančne zmogljivosti in nadgradljivost (angl. scalability) sistema. Prav tako mora biti zagotovljena učinkovitost sistema z uporabniškega vidika, ki se navezuje predvsem na hitro odzivnost in učinkovito delovanje. S kreiranjem več-dimenzijskih podatkovnih struktur in združevanjem sumarnih izračunov v agregirane podatkovne strukture lahko izboljšamo učinkovitost izvajanja poizvedb, ki temeljijo na veliki količini podatkov. Poslovna rešitev SAP BW skupaj z drugimi komponentami poslovne platforme SAP NetWeaver in t.i. komponento »poslovna vsebina« (angl. business content), ki že zajema pred-definirane podatkovne modele, podatkovne kocke, podatkovne attribute, sheme, opredelitve ETL procesov, objekte za analize, poizvedbe, poročila, ki temeljijo na t.i. najboljši praksi (angl. best practice) omogoča učinkovito izvajanje. Tako vnaprej pripravljeni poslovni objekti so prilagodljivi specifičnim potrebam posameznega podjetja in jih podjetja lahko uporabijo kot izhodiščno točko. To lahko bistveno skrajšajo celoten čas samega razvoja in implementacije poslovne rešitve oz. projekta. Združene komponente in funkcionalnosti omogočajo učinkovito poslovno obveščanje in podatkovno skladišče, ki ima veliko podatkov in aktivnih uporabnikov, ki

kljub velikosti podatkovnega skladišča svoje delo lahko izvajajo učinkovito in zanesljivo (DiMare, Winter, 2003, str. 1-16; Kessler, 2003). Ob vse večji količini poslovnih podatkov in vedno večji pomembnosti poslovnih odločitev se stalno pojavljajo zahteve po učinkovitih sistemih za zagotavljanje kakovostnih informacij in podporo poslovanju oz. sprejemanju poslovnih odločitev. Za doseg te ciljev je v vse večji meri treba uporabljati poslovne rešitve, ki omogočajo izvajanje sprotih analiz podatkov, posredovanje oz. obveščanje poslovnih podatkov in informacij, ki pripomorejo k učinkovitejšemu odločanju oz. sprejemanju poslovnih odločitev. Informacije so v podjetjih velikokrat zelo razpršene in pomembni podatki se lahko v neobvladljivo veliki količini papirnatih dokumentov izgubijo, zato je ustrezno upravljanje, skladiščenje podatkov in informacij zelo pomembno. Komponente SAP podatkovnega skladišča predstavljajo učinkovito in uporabno poslovno rešitev, ki je v veliki meri uporabljena predvsem v podjetjih, ki imajo svoje poslovanje že podprto s celovito programsko rešitvijo SAP ter predstavlja delovno orodje, ki omogoča uporabnikom učinkovito izvajanje dela. Najnovejša različica poslovne rešitve SAP podatkovnega skladišča vsebuje kup novih funkcionalnosti, kot so izboljšana orodja za izvajanje analiz in poročil, nove tehnologije, ki pripomorejo k hitrejšemu izvajanju poizvedb, t.i. pospeševalniki za poslovno obveščanje (angl. Business Intelligence accelerators), itd. Z razvojem novih različic poslovne platforme SAP NetWeaver se je v letu 2004 opustil izraz SAP BW podatkovno skladišče, ki se je nadomestil z izrazom poslovno obveščanje v SAP NetWeaver-ju (angl. BI in SAP Netweaver). SAP podatkovno skladišče je tako postal del SAP poslovnih rešitev, ki se združujejo v SAP poslovni platformi imenovani SAP NetWeaver. Ostale komponente, ki združujejo poslovno platformo SAP NetWeaver so še SAP ERP portal, komponenta za poslovno obveščanje (angl. SAP Business Intelligence), SAP internet aplikacijski strežnik, komponenta za upravljanje s podatki (SAP Master Data Management) in povezovanje poslovnih procesov (SAP Process Integration). Poslovna rešitev SAP BW in ostale komponente združene v poslovni platformi SAP NetWeaver omogoča podjetju široke možnosti posredovanja informacij uporabnikom ter s tem doseganje učinkovitega upravljanja s podatki in informacijami. Z orodji in poslovnimi komponentami zajetimi v SAP NetWeaver platformi ima podjetje na voljo celoten kompleks orodij, ki omogočajo celovito upravljanje, shranjevanje podatkov in informacij ter omogočajo učinkovito izvajanje analiz in poslovnega obveščanja (Rothermel, 2003; Neumann, 2004; vir TheSpot4SAP research, 2006).

5.9. Poslovni primer

Poslovni primer predstavlja opredeljene podatkovne attribute, ki sestavljajo enega izmed poročil, ki jih uporabniki pripravljajo oz. so del mesečnega poročila. Podatki omogočajo izvajanje analiz in izdelavo poročila, katerega namen je prikaz strukture naložb Banke Slovenije glede na posameznega poslovnega partnerja. Poročilo je sestavni del mesečnega poročila, uporabniki ga trenutno izdelujejo v MS Excellu, kjer obdelajo

pridobljene podatke. Sama izdelava poročila uporabniku vzame kar precej časa, saj pridobljene podatke s pomočjo informacijskega sistema SAP (lasten ABAP program) izvozijo v Excell, kjer nato izvajajo analize dobljenih podatkov in oblikujejo končno poročilo. Ob uvedbi poslovne rešitve SAP BW bi poročilo lahko bilo kreirano s pomočjo orodij, ki sestavljajo poslovno rešitev, vsi potrebni podatki bi se nahajali v podatkovnem skladišču, analitična orodja pa bi omogočala izvajanje analiz in obdelav ter poročil brez nepotrebnega izvažanja podatkov.

Poročilo o naložbah glede na poslovnega partnerja	
Tip limita	Datum kreiranja poslovnega partnerja
Valuta limita	Vrsta poslovnega partnerja
Začetek veljavnosti limita	Skupina poslovnega partnerja
Konec veljavnosti limita	Industrijski sektor
Vsota dodeljenega limita	Kategorija poslovnega partnerja
Vsota porabljenega limita	Skupina poslovnega partnerja
Oznaka poslovnega partnerja	Jezik poslovnega partnerja
Naziv poslovnega partnerja	Ključ banke poslovnega partnerja
Naslov poslovnega partnerja	Banka poslovnega partnerja
Država poslovnega partnerja	Status limita
Valuta poslovnega partnerja	Razlika med dodeljeno in porabljeno vsoto limita

Slika 33: Podatkovni atributi poslovnega poročila (vir Babnik, 2006).

Zgornja slika prikazuje podatkovne attribute, ki bi jih bi bilo treba združiti v eni poizvedbi, s katero bi uporabniki lahko pridobili želene podatke in s tem tudi končno oblikovano poročilo. Informacijski sistem SAP vsebuje več kot 60 tisoč podatkovnih tabel, zato je dobra opredelitev podatkovnih atributov, ki jih potrebujemo za določeno poročilo zelo pomembna. V zgoraj predstavljenem primeru bi bila optimalna rešitev definiranje več-dimenzionalne podatkovne kocke, kjer bi tabelo dejstev predstavljali zgoraj opredeljeni atributi, dimenzijske tabele pa bi bile vse ostale, ki bi vsebovale ustrezne podatke za izdelavo končnega poročila.

6. Analiza predlagane poslovne rešitve in predlogi za nadaljnji razvoj

V tem poglavju sem poskušal predstaviti osebno mnenje o ustreznosti predlagane poslovne rešitve. S SWOT analizo sem poskušal predstaviti bistvene prednosti, slabosti, priložnosti in nevarnosti, ki bi se lahko pojavile v povezavi s predlagano rešitvijo. Na podlagi dosedanjih izkušenj, pridobljenega znanja v času študija in ob pomoči sodelavcev sem opredelil grob koncept poteka projekta implementacije SAP BW podatkovnega skladišča v Banki Slovenije. Poudariti bi želel, da omenjeni koncept ni podrobno opredeljen in bi ga bilo treba ob morebitnem pozitivno sprejetem mnenju

predlagane poslovne rešitve temeljito preveriti in dokončno opredeliti. Na koncu podajam osebno mnenje in predloge za nadaljnji razvoj, ki bi lahko vzpodbudili razmišljanja k uvajanju predstavljene poslovne rešitve SAP BW, ki bi lahko pripomogla k izboljšanju obstoječega stanja v Banki Slovenije.

6.1. SWOT analiza

SWOT analiza (angl. SWOT - Strengths, Weakness, Opportunities, Threats) je tehnika, ki omogoča določanje in analizo priložnosti, nevarnosti, prednosti in slabosti organizacije. Prednosti in slabosti so v glavnem interne narave in tako opisujejo trenutno situacijo podjetja. Priložnosti in nevarnosti pa so večinoma orientirane navzven in zato opisujejo vidike v prihodnje (Fidler, Rogerson, 1996, str. 229). Pri načrtovanju uvajanja novosti to tehniko lahko uporabimo za opredelitev prednosti in izkoriščanje priložnosti ter ugotavljanje slabosti in nevarnosti, ki jih posamezne spremembe lahko prinašajo. SWOT analiza predstavlja splošno orodje, ki podjetju pomaga pri oblikovanju celovite strategije nadaljnjega poslovanja. V nadaljevanju sem opredelil prednosti, slabosti, priložnost in nevarnosti, ki se navezujejo na predstavljeno poslovno rešitev SAP BW.

Prednosti:

- integriranost podatkov: podatki namenjeni za nadaljnje analiziranje se nahajajo na enem mestu. Podatkovno skladišče zagotavlja integrirane podatke, ki zagotavljajo celovit in kompleksen pregled nad poslovanjem,
- učinkovito izvajanje poročil: podatki shranjeni v podatkovnem skladišču bi omogočali hitrejšo izvajanje poročil, analiz, obdelav,
- poslovanje je že podprto s celovito programsko rešitvijo SAP, ki bi bil glavni vir transakcijskih podatkov, zato bi bil prenos oz. transformacija podatkov v podatkovno skladišče v tem primeru enostavnejši,
- neobremenjevanje produkcijskega strežnika: poslovna rešitev SAP BW je neodvisna komponenta in lahko deluje samostojno, njeno delovanje ne bi oviralo produkcijskega strežnika in s tem tekočega poslovanja, ki je podprto z informacijskim sistemom SAP,
- uporaba OLAP tehnologije in orodij, ki omogočajo sprotno izvajanje analitičnih obdelav ter analiz poslovnih podatkov,
- učinkovitejše obveščanje nadrejenih, Sveta Banke Slovenije, z rezultati,
- orodja poslovne inteligence omogočajo pridobivanje hitrih, kakovostnih podatkov v kratkem času in njihovo posredovanje uporabnikom, ki jih potrebujejo,
- manjša obremenjenost zaposlenih, manjša verjetnost napak pri izdelavi poročil,
- boljša podpora izvajanju poslovne strategije in nadzor na področju bančnih investicij,
- uvedba sodobne poslovne rešitve, ki združuje komponente za učinkovito izvajanje analiz, poslovno obveščanje in skladiščenje podatkov.

Slabosti:

- ob vzpostavitvi podatkovnega skladišča se na začetku pojavijo problemi, ki se navezujejo predvsem na časovno omejenost podatkov. Potrebna je opredelitev, kolikšna zgodovina podatkov se prenese v podatkovno skladišče,
- dodatna obremenitev ključnih uporabnikov ob uvajanju poslovne rešitve,
- slaba dokumentiranost obstoječih poslovnih procesov. Ob uvajanju predlagane poslovne rešitve bi bilo treba ustrezno opredeliti poslovne procese, grob model podatkov,
- neizkoriščenost obstoječe informacijske tehnologije. Obstaja nevarnost, da tudi nova poslovna rešitev ne bi bila izkoriščena optimalno.

Priložnosti:

- enoten podatkovni vir, ki omogoča izvajanje hitrih, učinkovitih analiz in obdelav ter omogoča pridobivanje kakovostnih podatkov in informacij,
- z izvajanjem kakovostnih analiz se izboljša nadzor poslovanja, spremljanje poslovnega trga, poslovnih partnerjev, hitreje se prilagaja spremembam in učinkoviteje se ugotavlja dejavniki, ki imajo pomembno vlogo pri poslovanju,
- možnost uporabe analitičnih orodij tudi v drugih oddelkih, ki se ukvarjajo z analizami, proučevanjem in obdelavami podatkov,
- enostavnejše uvajanje novosti, ki se pojavljajo na področju podatkovnih skladišč, poslovne inteligence in informacijskega sistema SAP zaradi že implementirane ustrezne platforme,
- boljša podprtost z integriranimi podatki in informacijami, ki lahko doprinese k učinkovitejšemu izvajanju dela in integraciji posameznih aplikacij,
- večja kontrola in nadzor poslovanja, kar prispeva k večji varnosti poslovanja.

Nevarnosti:

- neustrezna izgradnja podatkovnega skladišča ne prinaša pričakovanih prednosti,
- slaba kakovost vhodnih podatkov lahko vpliva na kakovost analiz in obdelav,
- neustrezna opredelitev poslovnih potreb in ciljev lahko bistveno podaljša proces implementacije oz. pripelje do neuspešne izgradnje podatkovnega skladišča in zviša predvidene stroške,
- potreba po novem usposabljanju kadrov, pridobivanje novega znanja za vzdrževanje in uporabo implementirane poslovne rešitve,
- obstajajo določena poslovna tveganja, ki vplivajo na izvajanje poslovanja in tveganja povezana s samo informacijsko tehnologijo.

6.2. Opredelitev projekta

Za izvajanje posamezne naloge oz. projekta je treba pripraviti t.i. zagonski elaborat. V zagonskem elaboratu se grobo opredelijo glavni cilji projekta, izvede se analiza obstoječega stanja, opredelijo se možnosti lastnega razvoja programske opreme, glavne zahteve pri nakupu nove programske opreme, prednosti nove programske opreme,

izvede se analiza tveganja, opredelijo se načrtovana sredstva, pripravi se načrt aktivnosti in sestava članov projektne skupine. Na podlagi opredeljenega zagonskega elaborata se sprejme odločitev ali se bo določena poslovna rešitev implementirala ali ne. V primeru odobrenega projekta se zagonski elaborat ustrezno dopolni s podrobnimi opredelitvami in točnimi informacijami. V nadaljevanju podajam grobe opredelitve posameznih točk, ki sem jih opredelil ob pomoči sodelavcev v oddelku bančno poslovanje. Nekatere od njih bi bilo treba ustrezno dopolniti oz. natančno definirati ob morebitnem sprejetju odločitve za implementacijo poslovne rešitve SAP BW.

- *Glavni cilji projekta.* Podatki v poslovnem svetu postajajo vse bolj pomembni. Za kakovostno upravljanje s podatki se uporablja vedno sodobnejša informacijska tehnologija, ki omogoča učinkovito in kakovostno upravljanje podatkov. Podatkovna skladišča predstavljajo poslovno rešitev, ki omogoča kakovostno skladiščenje urejenih, integralnih podatkov, ki pripomorejo h kakovostnim analizam in obdelavam. V oddelku bančnega poslovanja, kjer se ukvarjajo z upravljanjem premoženja, poslovnimi investicijami, deviznimi rezervami, so ustrezni, kakovostni podatki bistvenega pomena za dobro poslovanje. Ustrezno upravljanje podatkov lahko pripomore k izboljšanju izvajanja analiz, obdelav in poročanja rezultatov ter s tem k izboljšanju podprtosti poslovnih procesov. Boljše upravljanje podatkov, kakovostnejše analize lahko pripomorejo k boljši osnovi za sprejemanje investicijskih odločitev in zmanjšanju različnih vrst tveganj. Za potrebe boljšega upravljanja poslovnih podatkov, učinkovitejše izvajanje podatkovnih analiz in obdelav ter kakovostnejše poročanje pridobljenih rezultatov bi v oddelku bančnega poslovanja vpeljali podatkovno skladišče oz. poslovno rešitev SAP BW. Glavni cilji implementacije poslovne rešitve so sledeči:
 - v oddelku bančnega poslovanja posodobiti celovit sistem upravljanja s poslovnimi podatki, izvajanja poslovnih analiz in obdelav ter spremeniti način izdelave, izvajanja, posredovanja poslovnih poročil. Omenjene izboljšave bi pripomogle k izboljšanju trenutnih poslovnih procesov,
 - zagotoviti možnosti sprotnega izvajanja vseh vrst analiz, ki je trenutno omejeno zaradi obremenjevanja produkcijskega oz. transakcijskega strežnika in s tem možnost sprotnega spremljanja in analiziranja poslovnih podatkov,
 - vzpostavitev celovite poslovne rešitve, ki bi omogočala integrirane podatke za učinkovito izvajanje analiz in s tem poenotenje podatkovnih baz v obliki podatkovnega skladišča ter eliminacija posameznih aplikacij, ki so trenutno v uporabi za izdelavo poročil,
 - v bližnji prihodnosti možnost uporabe sodobnih orodij poslovnega obveščanja, podatkovnega rudarjenja.
- *Analiza obstoječega stanja.* Poslovanje v oddelku je za določene poslovne procese podprto z informacijskih sistemom SAP, ki trenutno predstavlja tudi podatkovno bazo vseh transakcijskih podatkov. Podatkovni viri so poleg informacijskega sistema SAP tudi druge aplikacije oz. sistemi (npr. Reuters, Bloomberg, MS Excell, lasten ABAP

razvoj), iz katerih se pridobivajo podatki na podlagi katerih se kreirajo dnevna, mesečna poročila in izvajajo analize, obdelave podatkov. Končna poročila se še vedno pripravljajo v orodju MS Excell, kamor se prenesejo vsi pridobljeni podatki. Obsežnejše obdelave oz. analize se v sistemu SAP izvajajo v ozadju, zaradi obremenjenosti produkcijskega strežnika s tekočim delom v delovnem času. Trenutnih oz. sprotnih analiz se tako ne da izvajati, predvsem ne zelo zahtevnih, ker bi bili odzivni časi zelo dolgi, preobremenjenost strežnika pa prevelika. Sistem SAP sicer vsebuje t.i. komponento skladišče rezultatov (angl. Results DataBase), ki pa omogoča le shranjevanje pridobljenih izračunanih, agregiranih podatkov, ki omogočajo hitrejšo izvajanje nadaljnjih obdelav, rezultati pa se lahko izvozijo v zunanje aplikacije za nadaljnjo uporabo. Izdelava poročil za potrebe odločanja in poročil, ki se jih uporablja pri delu, ni najbolj optimalna, saj uporabnik s pomočjo standardnih poročil težko pridobi vse potrebne podatke in informacije. Za pridobitev vseh podatkov je treba veliko lastnega razvoja oz. prilagajanja posameznih poročil glede na potrebe posameznega uporabnika. Problemi se pojavljajo predvsem pri posameznih izračunih v realnem času, izvajanju različnih simulacij in obremenilnih testov (angl. stress test), kompleksnih poročilih, ki jih je mogoče zagotoviti le ob dodatnem programiranju oz. razvoju specifičnih aplikacij.

- *Možnosti lastnega razvoja programske opreme.* Predpostavlja se možnost lastnega razvoja, ki pa ne bi bil racionalen glede na to, da že obstajajo uveljavljene poslovne rešitve, ki zagotavljajo rešitev opredeljene problematike. Za lasten razvoj bi bila potrebna angažiranost velikega števila ljudi, hkrati pa gre pri projektu implementacije podatkovnega skladišča za dolgotrajen projekt, ki je tudi finančno zajeten. Lasten razvoj bi bil smotrni, če bi bile poslovne potrebe skromne in ozko usmerjene, če bi bilo za razvoj neomejeno časovno obdobje in bi imeli na razpolago skupino projektantov/programerjev, ki bi se ukvarjala izključno s to nalogo. Z implementacijo ustrezne poslovne rešitve, ki je že povezljiva s sistemom SAP, se izognemo tudi dodatnemu delu ob novih verzijah informacijskega sistema SAP. Ob uvajanju podatkovnega skladišča bo lasten razvoj potreben za povezavo drugih sistemov in aplikacij z podatkovnim skladiščem, kamor se bodo prenašali vsi ustrezni transakcijski podatki. Trenutne poslovne potrebe in opredeljeni cilji so zasnovani globalno, kar pomeni, da lasten razvoj ni primeren, zato se predlaga nakup oz. implementacija nove programske oz. poslovne rešitve, ki bi pokrivala opredeljene zahteve. Ker je trenutno poslovanje v oddelku bančnega poslovanja podprto z informacijskim sistemom SAP se predlaga implementacija poslovne rešitve SAP BW, ki predstavlja komponento, ki je povezljiva s sistemom SAP in zagotavlja številna orodja in tehnologijo, ki lahko zadovolji opredeljene zahteve. Zavedati se je treba, da je opredeljenih zahtev in ciljev, ki naj bi jih nova poslovna rešitev izpolnjevala veliko, zato v nadaljevanju opredeljujem posamezne zahteve glede na stopnjo pomembnosti.

- *Glavne zahteve nakupa nove programske opreme.* Glede na opisano stanje in opredeljene zahteve naj bi poslovna rešitev omogočala kakovostno in učinkovito upravljanje s podatki, ustrezno shranjevanje integriranih, kakovostnih podatkov in kakovostnejše izvajanje analiz, poročil ter tako pripomogla k učinkovitejši in kakovostnejši podpori pri upravljanju in nadzoru poslovanja. Zelena poslovna rešitev naj bi omogočala:
 - integrirano shranjevanje podatkov na enem mestu,
 - povezljivost s sistemom SAP, ki predstavlja glavni vir transakcijskih podatkov,
 - možnost povezave z alternativnimi sistemi, prek katerih bi pridobivali poslovne podatke, ki jih v informacijskem sistemu SAP ni,
 - neodvisna komponenta, ki deluje samostojno in tako ne obremenjuje produkcijskega strežnika,
 - možnost izvajanja sprotnih analitičnih obdelav podatkov, večdimenzionalnih analiz, izvajanja simulacij, obremenilnih testov, različnih medsebojnih primerjav, možnost izračunov glede na tržne podatke, itd.,
 - omogočanje orodij za izvajanje, kreiranje poizvedb, pregledovanja podatkov v globino,
 - zagotovitev učinkovitega in kakovostnega ETL procesa za prenos transakcijskih podatkov,
 - enostavnost in prijaznost za uporabo, ki uporabniku omogoča samostojno kreiranje poizvedb in poročil,
 - shranjevanje zgodovinskih podatkov,
 - zagotovitev orodij za prenos/izvoz podatkov v druge sisteme oz. aplikacije.
- *Prednosti nove programske opreme.* Prednosti predstavljene poslovne rešitve SAP BW so podrobno opredeljene v poglavju 5.8 (glej str. 81). Ker je merjenje učinkovitosti informacijskih rešitev težko oz. je težko opredeliti finančne učinke lahko koristi/učinke nove poslovne rešitve opredelimo kot (Groznič, 2006, str. 57-58):
 - nižji stroški poslovanja,
 - večji prihodek,
 - krajši čas izvajanja poslovnih procesov oz. aktivnosti,
 - boljše in hitreje odločanje,
 - boljša informiranost zaposlenih,
 - prilagodljivo, fleksibilno poslovanje,
 - boljša organiziranost.

V našem primeru bi poslovna rešitev vplivala na izboljšanje upravljanja podatkov in izvajanja poslovnih analiz. Rezultati in pridobljeni podatki, informacije bi pozitivno vplivali na izboljšanje sprejemanja poslovnih odločitev, nadzora poslovanja, upravljanja z denarnimi sredstvi ter izboljšanje nadzora in varnosti investicijske strategije. Omenjene prednosti na področju upravljanja z denarnimi sredstvi in izboljšanju učinkovitosti lahko pripomorejo k povečanju prihodkov za 1 bazično točko (0,01%) na letni ravni (o.p., to pomeni med 0,5 in 1 mio EUR).

- *Analiza tveganja.* Analizo priložnosti, nevarnosti, prednosti in slabosti sem podrobno opredelil v poglavju 6.1 (glej str. 85) lahko pa se pojavijo tudi druga poslovna tveganja, ki jih opredeljujem v nadaljevanju:
 - izjemno težko je opredeliti oz. izračunati finančne koristi, ki bi jih oddelek bančnega poslovanja dobil z nakupom oz. implementacijo predstavljene SAP BW poslovne rešitve. Ker gre za nakup velikega sistema, je treba dobro opredeliti poslovne zahteve in cilje ter preveriti zmogljivosti predlagane poslovne rešitve SAP BW, kar bo pripomoglo k izbiri prave poslovne rešitve,
 - cena poslovne rešitve je pomemben dejavnik, ki ga je treba upoštevati. Ker bi šlo ob nakupu poslovne rešitve SAP BW za kupljeno rešitev, je treba upoštevati tudi kasnejše stroške, ki lahko znašajo tudi do 50% nakupne cene. Od ponudnika poslovne rešitve je zato treba zahtevati oz. pridobiti pisno potrdilo natančnega opisa stroškov, števila svetovalnih dni oz. ur, potrdilo o fiksni ceni poslovne rešitve in implementaciji programske opreme. Zavedati se je treba, da bodo vse postimplementacijske aktivnosti zaračunane dodatno, kar lahko bistveno poveča osnovne opredelitve stroškov. V prihodnje bi bilo treba pridobiti oz. zadržati čim več znanja na področju nove poslovne rešitve tako na strani uporabnikov kot tudi informatikov, tako da bi za osnovno vzdrževanje in nadaljnji razvoj uporabili svoje kadre,
 - navedeni čas implementacije se lahko zavleče. Vzroki takih zamud so najpogostejše nepričakovani zapleti pri implementaciji, ki niso bili predvideni ob načrtovanju projekta, neustrezno opredeljeni poslovni cilji in zahteve, neustrezni podatkovni modeli in opredeljeni poslovni procesi, itd.,
 - za novo programsko opremo bo treba vzpostaviti ustrezen varnostni mehanizem, ki bo v primeru težav oz. prekinitvi njenega delovanja omogočal neprekinjeno delovanje. V primeru poslovne rešitve SAP BW bi bila večina transakcijskih podatkov še vedno v sistemu SAP, za katerega pa so že opredeljeni določeni varnostni mehanizmi varovanja podatkov. Varnostne mehanizme bi bilo tako treba vzpostaviti za vse druge sisteme oz. aplikacije, ki bi predstavljali izvirne sisteme transakcijskih podatkov.

Ob morebitnem sprejetem zagonskem elaboratu bo ob njegovem dopolnjevanju treba tudi sodelovanje varnostnega inženirja, ki bo opredelil vse varnostne vidike, ki se navezujejo na programsko opremo. Varnostni inženir bo del projektne skupine in bo pri projektu sodeloval v vseh fazah, kjer bo to treba.

- *Opredelitev načrtovanih sredstev.* Opredelitev načrtovanih finančnih sredstev je povezana predvsem z nakupom poslovne rešitve, izdelavo vmesnikov, implementacijo in z njo povezanimi svetovanji (op. cena SAP svetovalcev se giblje okrog tisoč EUR za svetovalni dan). Opredelitev finančnih sredstev bo odvisna od dogovora z dobaviteljem oz. svetovalnim podjetjem in bo dokončno opredeljena v sklenjeni pogodbi. V primeru poslovne rešitve SAP BW ne bi bilo treba načrtovati novih SAP licenc, ker bi delo izvajali že obstoječi uporabniki sistema SAP, ki

zahtevane licence že imajo. S tem bi se izognili dodatnim stroškom nakupa licenc (op. cena ene profesionalne licence se giblje med tremi in štirimi tisoč EUR). Pri implementaciji poslovne rešitve bodo sodelovali tudi ključni uporabniki, projektanti informacijske tehnologije in programerji, tako da bo treba opredeliti tudi kadrovske potrebe za izvajanje projekta. Treba bi bilo preveriti tudi obstoječe stanje informacijske tehnologije in ugotoviti ali se pojavljajo dodatne potrebe po strojni opremi. V primeru ugotovljenih novih potreb, bi bilo le-te treba ustrezno opredeliti tudi v finančnem načrtu.

- **Načrt oz. opredelitev aktivnosti.** Spodaj opredeljeni načrt aktivnosti se navezuje samo na dejansko izvajanje oz. implementacijo poslovne rešitve ob predpostavki, da bi bila poslovna rešitev SAP BW izbrana kot ustrezna rešitev. Opredeljeni načrt aktivnosti je podan v grobi obliki in bi ga bilo treba za dejansko izvajanje implementacije poslovne rešitve SAP BW natančno pregledati in dokončno opredeliti tudi ob pomoči zunanjih svetovalcev, ki bi sodelovali na projektu implementacije. Groba opredelitev projekta predpostavlja več kot pol letno trajanje projekta, kjer bi bilo načrtovanih/potrebni do 20 dni za zunanje svetovalce, pri čemer postimplementacijske aktivnosti, ki bi se morebiti pojavile tekom projekta, niso upoštevane. Kot sem že omenil, spodaj opredeljen načrt aktivnosti zajema samo implementacijo poslovne rešitve. Treba je upoštevati, da je že pred samim začetkom implementacije treba narediti določene aktivnosti, ki so predpogoj, da se uvajanje poslovne rešitve lahko sploh začne (npr. ustrezna opredelitev poslovnih procesov, podatkovnih modelov, poslovnih/uporabniških zahtev) in se tako dobro pripraviti na izvajanje projekta.

Implementacija poslovne rešitve			
Zap. št.	Faza/aktivnost	Planirano delo (človek/dan)	Izvajalci
1	Priprava in uskladitev načrta aktivnosti	10	Vodja projekta, člani projektne skupine
2	Implementacija in konfiguracija programske opreme, izdelava vmesnikov za povezavo z drugimi sistemi, prilagoditev programske opreme poslovnim potrebam	180 + 20	Projektna skupina, zunanji svetovalci
3	Predstavitve projektne skupine	1	Vodja projekta
4	Testiranje implementirane poslovne rešitve	40	Uporabniki poslovne rešitve
5	Predstavitve projektne skupine in potrditev testiranja ter ustreznosti implementirane poslovne rešitve	1	Vodja projekta
6	Priprava varnostnega in zaključnega poročila	10	Vodja projekta, člani projektne skupine
7	Prehod v produkcijsko okolje	1	Sistemske administrator
8	Zaključek projekta		

Slika 34: Opredelitev načrtovanih aktivnosti za uvajanje poslovne rešitve SAP BW (vir Babnik, 2006).

- **Sestava članov projektne skupine.** Delo projektne skupine bi nadzoroval projektne svet, ki ga sestavlja član vrhnjega managementa in direktorji sodelujočih oddelkov (oddelek bančno poslovanje in informacijska tehnologija). Projektno skupino bi vodil vodja projekta, ki bi bil iz oddelka bančno poslovanje, stalni člani projektne skupine pa bi bili strokovni sodelavci oddelka bančno poslovanje (ključni poslovni uporabniki)

in strokovni sodelavci informacijske tehnologije (projektanti, programerji za področje SAP), občasni član projektne skupine pa bi bil tudi sistemski in varnostni inženir.

6.3. Ustreznost predlagane rešitve in predlogi za nadaljnji razvoj

Dokončno ustreznost predstavljene poslovne rešitve bi lahko opredelil na podlagi podrobne analize, ki pa v tem primeru še ni bila opravljena. Ustreznost predlagane rešitve podajam z osebnega vidika, na podlagi znanja, izkušenj in spoznanj, ki sem si jih pridobil v času zaposlitve v Banki Slovenije. Analiza ustreznosti predlagane poslovne rešitve je narejena na osnovi teoretičnih spoznanj proučenih področij, ki so predstavljena v magistrskem delu in praktičnih izkušenj pridobljenih pri sodelovanju v dosedanjih projektih. Pri analizi sem poskušal opredeliti ustreznost predlagane rešitve v povezavi z posameznimi področji, kjer bi predstavljena poslovna rešitev prinesla največje izboljšave. Predstavljena poslovna rešitev bi prinesla spremembe predvsem na spodaj opredeljenih področjih. Spremembe lahko predstavljajo tudi izhodišča za nadaljnji razvoj.

- *Prenova obstoječih poslovnih procesov.* Uvedba predlagane poslovne rešitve bi imela sprva mogoče manjši vpliv na potek posameznih poslovnih procesov. Sčasoma, ko bi rešitev v celoti zaživela, bi se pokazale prave vrednosti in prednosti, ki jih lahko z uvedbo predstavljene rešitve pridobimo. Za uporabnike bi eno izmed bistvenih prednosti predstavljala izboljšava na področju priprave poročil, ki jih trenutno, zaradi razpršenosti podatkov in posameznih aplikacij, ki pripravljajo podatke, izdelujejo tudi več dni. Poslovna rešitev bi analitikom omogočala celoten nabor najrazličnejših orodij, s pomočjo katerih bi izvajali kakovostne analize in bi tako imeli dober pregled nad poslovanjem in investicijami, ki se izvajajo v oddelku bančnega poslovanja. Celovitost poslovne rešitve SAP BW bi omogočala opustitev številnih samostojnih aplikacij, ki so v tem trenutku potrebne zaradi pridobivanja najrazličnejših podatkov, s pomočjo katerih uporabniki sestavljajo poročila. Integracija poslovne rešitve s sistemom SAP bi omogočala hitrejša, kakovostnejša izvajanje procesov, saj bi integriranost podatkov v podatkovnem skladišču pozitivno vplivala na hitrost iskanja, pridobivanja podatkov. Uporabniki bi imeli na voljo integrirane, kakovostne podatke, izvajali bi lahko sprotne analize podatkov, številna orodja pa bi jim omogočala izvajanje najrazličnejših analiz, obdelav in kreiranje potrebnih poročil. Poslovna rešitev bi omogočala, da uporabniki ne bi bili omejeni na pred-definirana poročila, ampak bi imeli možnost izdelave svojih poročil, poizvedb in analiz brez sodelovanja informatikov, kar bi v primerjavi s sedanjim načinom dela močno pospešilo celoten proces izvajanja.
- *Pripravljenost zaposlenih na spremembe.* Nova poslovna rešitev bi tako kot vsaka sprememba prinesla določene novosti, ki bi jih bilo treba osvojiti. Novosti bi se navezovala tako na področje informatike kot tudi na poslovno področje. Ker bi šlo za projekt velike razsežnosti, bi se izvajal ob pomoči zunanjih svetovalcev z izkušnjami

na tem področju. Sodelovanje zunanjih svetovalcev omogoča osvojitve določenih znanja že ob samem uvajanju poslovne rešitve. Ker bi šlo za uvajanje nove tehnologije, ki je v banki še ne uporabljamo, bi imelo sodelovanje z zunanjimi sodelavci velik pomen pri pridobivanju novega znanja tako za informatike kot tudi za poslovne uporabnike. Z novo tehnologijo bi se spremenil tudi način dela uporabnikov, ki bi ga morali osvojiti. Prednost, ki jo tukaj lahko izpostavimo, je, da so ključni uporabniki sistema SAP že izkušeni uporabniki, zato menim, da uvedba nove poslovne rešitve istega proizvajalca ne bi smela predstavljati velikih težav pri prilagajanju na nov način dela. Poleg samoizobraževanja bi bilo treba izvajati organizirana interna izobraževanja, kjer bi ključni uporabniki predstavili novosti ostalim uporabnikom, in zagotavljati udeležbo na seminarjih in raznih delavnicah, svetovanjih, kjer bi si zaposleni lahko pridobili nova znanja od strokovnjakov, s tega področja.

- *Organizacijska kultura.* V sodobno razvitem poslovnem svetu se management vedno bolj zaveda pomembnosti podatkov, analiz in obdelav, ki lahko pripomorejo k boljšemu sprejemanju poslovnih odločitev. Tudi v našem primeru bi projekt implementacije SAP BW poslovne rešitve moral biti strateškega pomena in zato imeti podporo najvišjega managementa. Projektna skupina za izvajanje implementacije bi morala biti ustrezno sestavljena in vodena, nadzorovana s strani člana, ki predstavlja vrhnji management. Podpora najvišjega vodstva bi pripomogla k uspešnemu izvajanju projekta, sama poslovna rešitev pa bi tako lažje zaživela v uporabi.
- *Izboljšanje kakovosti podatkov.* Podatkovno skladišče bi predstavljalo enoten vir integriranih podatkov namenjenih izvajanju analiz, poročil. Podatki v podatkovnem skladišču bi bili ustrezno urejeni, kakovostni. Vse to pa bi pozitivno vplivalo tudi na izvajanje poročil in analiz, saj bi se le te izvajale hitreje, bolj učinkovito. Uvedba poslovne rešitve bi izboljšala kvalitete transakcijskih podatkov, saj bi bili podatki ob prenosu v podatkovno skladišče ustrezno prečiščeni, preverjeni. Posebno pozornost bi bilo treba nameniti programom za zajem transakcijskih podatkov, da ne bi prihajalo do napak v posameznih izračunih oz. pomanjkljivih podatkov. Morebitne napake v transakcijskih podatkih bi lahko odpravili neposredno v transakcijskem sistemu. Ustrezno opredeljeni in definirani podatkovni modeli bi omogočali lažjo nadgradnjo oz. dodajanje novih atributov oz. virov. Z ustrezno definiranimi pravili osveževanja bi se podatki lahko dnevno osveževali, kar bi pripomoglo k izvajanju analiz na podlagi najnovejših podatkov.
- *Informacijska tehnologija.* Trenutno je del poslovanja v Banki Slovenije že podprt z informacijskim sistemom SAP, ki bi ob implementaciji poslovne rešitve SAP BW predstavljal glavni izvorni vir transakcijskih podatkov. Prenos transakcijskih podatkov iz sistema SAP v podatkovno skladišče bi bil zato lažje izvedljiv. Ostale podatke, ki jih pripravljajo zunanji sistemi, aplikacije, bi ob pomoči vmesnikov prenašali v podatkovno skladišče. Ker je poslovna rešitev neodvisna komponenta, njeno delovanje ne bi vplivalo na produkcijski strežnik. Trenutno se obsežne obdelave in

analize ne morejo izvajati sproti »on-line«, ampak le v ozadju. Ena izmed večjih prednosti integracije sistema SAP in poslovne rešitve SAP BW bi bila nadomestitev določenih obstoječih aplikacij, ki so trenutno namenjene za izdelavo posameznih poročil. S tem bi rešili problem razpršenosti posameznih aplikacij, ki se je pojavljal v preteklosti, poslovni proces pa bi izvajali v celoti s pomočjo enotne, integrirane poslovne rešitve.

Predlogi za nadaljnji razvoj so tesno povezani s področji, kjer bi se pojavile spremembe zaradi uvajanja predlagane poslovne rešitve. Predlagane izboljšave, ki bi jih prinesla poslovna rešitev SAP BW, lahko predstavljajo izhodišča za nadaljnji razvoj, ki bo za uspešno izvajanje poslovanja v bližnji prihodnosti zelo potreben. V sodobnem poslovnem svetu imajo podatki in informacije vse večji pomen, zato večina podjetij že uporablja sodobno razvita podatkovna skladišča in druga orodja, ki omogočajo izboljšanje podatkovnih analiz in tako v veliki meri lahko pripomorejo k izboljšanju poslovnih odločitev. V zadnjem času se v sodobnem poslovnem svetu odvija skokovit razvoj tehnologije poslovne inteligence. V Sloveniji tega razvoja po zadnjih raziskavah še ni videti, a bo slej kot prej zajel tudi slovenska podjetja. Po rezultatih raziskave za leto 2005/2006, ki jo je izvedel Inštitut za poslovno informatiko na Ekonomski fakulteti, je delež podjetij, kjer menijo, da orodij poslovne inteligence ne potrebujejo, med 10 in 12% ter več kot 20%, kjer je poslovanje s to tehnologijo zelo slabo pokrito. Rezultati kažejo zaostajanje slovenskih podjetij za tujino pri uvajanju nove informacijske tehnologije, ki je v tujini že v polni uporabi. Na področju podatkovnih skladišč in orodij za podporo odločanju je stanje malo boljše, a še vedno je viden zaostanek za tujino. Po rezultatih raziskave je okrog 48% odstotkov podjetij, ki že uporabljajo podatkovna skladišča, in okrog 24%, ki načrtujejo razvoj in uporabo podatkovnih skladišč v bližnji prihodnosti. V zadnjih petih letih se je delež podjetij, ki uporabljajo podatkovna skladišča, povečal le za dobrih 16%, kar podpira dejstvo, da razvoj na tem področju ni tako hiter kot v tujini. Ključne ugotovitve raziskave so pokazale, da so podatkovna skladišča dokaj dobro zastopana v slovenskih podjetjih, vendar bi podjetja morala večjo pozornost posvečati kakovosti podatkov, shranjenih v podatkovnih skladiščih. Raziskava je pokazala, da v veliki večini uvedba podatkovnega skladišča privede do izboljšanja transakcijskih poslovnih procesov, saj so identifikacije posameznih problemov lažje in s tem tudi možnost odprave in optimizacije procesov (Groznič et al., 2006, str.1-41). Ugotovitve raziskave kažejo, da se tudi v Sloveniji vse večji pomen daje podatkovnim skladiščem in počasi tudi drugim tehnologijam, ki so v sodobnem svetu že dobro razvite. Tudi v Banki Slovenije bi uvedba podatkovno informacijskega skladišča zagotovo prinesla pozitivne učinke na poslovanje. Poslovna rešitev SAP BW je toliko bolj zanimiva, saj gre za celovito poslovno rešitev, v kateri je zajeta sodobna tehnologija, ki omogoča poleg podatkovnega skladišča tudi uporabo tehnologije poslovne inteligence in vrsto drugih orodij, ki lahko pripomorejo k izboljšanju trenutnega poslovanja.

7. Zaključek

Vsaka organizacija, ki želi poslovati uspešno, se mora ukvarjati s spremembami. Uporaba sodobne tehnologije neposredno ne prinaša oz. zagotavlja uspešnosti poslovanja, vendar njena uporaba ustvarja priložnosti, pogoje, ki omogočajo izboljšanje poslovanja. Organizacije se v današnjem dinamičnem, kompleksnem poslovnem svetu uspešno odzivajo, prilagajajo na spremembe le ob uporabi sodobne informacijske tehnologije, ki lahko pripomore k izboljšanju poslovanja. V vse hitreje razvijajočem se svetu hitro narašča tudi obseg poslovnih podatkov, ki imajo vedno večji pomen za delovanje organizacije. Za čim boljšo izrabo, izkoriščenost poslovnih podatkov podjetja vse večji pomen namenjajo informacijski tehnologiji, ki omogoča kakovostno shranjevanje, upravljanje, analiziranje podatkov. V poslovnem svetu so vse bolj pogosta orodja za podporo odločanju, orodja poslovnega obveščanja, podatkovna skladišča, ki predstavljajo osnovno izhodišče ostalih sistemov, ki delujejo, uporabljajo podatke shranjene v podatkovnem skladišču. Podatkovna skladišča podjetju omogočajo nadzor lastnega poslovanja, omogočajo izrabo podatkov pri sprejemanju odločitev in tako lahko doprinesejo k dodani vrednosti in boljši produktivnosti organizacije na posameznem poslovnem področju. Razumljivo je, da je za dobre poslovne odločitve treba imeti prave, kakovostne, hitre informacije, ki jih lahko pridobimo na podlagi ustrezno organiziranih, urejenih, integriranih podatkov, ki se najpogosteje nahajajo v podatkovnih skladiščih. V zadnjem času se je zelo povečal pomen poslovnega obveščanja, saj omogoča pridobivanje številnih pomembnih podatkov in informacij. Z uporabo podatkovnih skladišč, tehnologij poslovnega obveščanja lahko pridobimo informacije, znanje, ki nam omogoča uspešno odzivanje na vse poslovne spremembe in zahteve, ki se dogajajo v poslovnem svetu. Ob vsem naštetem se je treba zavedati dejstva, da je tehnologija samo en element v verigi dejavnikov, ki ga je treba upoštevati na poti do zastavljenih ciljev. Poleg tehnologije je treba upoštevati tudi kadre, organizacijsko kulturo, strukturo, poslovne procese, ki so potrebni za doseganje zastavljenih ciljev. Spremembe v organizaciji je treba izvajati načrtovano, z jasno opredeljenimi cilji, natančno določenim finančnim in časovnim okvirom. Le ustrezen pristop k spremembam zagotavlja uspešno izvajanje projektov prenove oz. implementacije novih poslovnih rešitev, ki lahko pripomorejo k izboljšanju obstoječega poslovanja.

V Banki Slovenije, kjer sem zaposlen obstaja ogromna količina pomembnih podatkov, ki so namenjeni najrazličnejšim obdelavam, analizam oz. poročilom. V magistrskem delu sem predstavil poslovno rešitev SAP BW, ki bi v primeru implementacije po mojem mnenju vplivala na izboljšanje obstoječega stanja v Banki Slovenije. Menim, da sem opredeljene cilje magistrskega dela dosegel, saj sem celovito predstavil poslovno rešitev, ki omogoča izboljšanje obstoječega stanja v Banki Slovenije. Kot zaposlen v oddelku informacijske tehnologije poznam problematiko upravljanja s podatki, zato sem prepričan, da bi omenjena poslovna rešitev pripomogla k izboljšanju. Uvedba podatkovnega skladišča bi omogočala izboljšave na večih področjih, kar bi pozitivno

vplivalo na celotno poslovanje. Z magistrskim delom sem želel predstaviti pomembne dejavnike in področja, ki jih je treba upoštevati ob izvajanju sprememb in prikazati možne smernice, ki bi se v bližnji prihodnosti lahko uporabile oz. bi lahko vzpodbudile nova razmišljanja o spremembah, ki bi prinesle izboljšanje obstoječega poslovanja v Banki Slovenije.

8. Literatura in viri

8.1. Literatura

1. Ahlin Tomaž, Zupančič Jože: Uvajanje celovitih programskih paketov, revija Organizacija. Kranj, letnik 34 (2001), številka 5. Str. 283-289.
2. Aličehajič Sabrina, Vidmar Zoran: Orodja OLAP. Ekonomska fakulteta, 2001. 6 str. [URL: http://www.drustvo-informatika.si/dogodki/arhiv/dsi2001/sekcija_i/alicehajic_vidmar.doc]
3. Al-Mashari Majed: A Process Change-Oriented Model for ERP Application. King Saud University: Information System Department - College of Computer & Information Sciences, 2003. 16 str.
4. Ananthanarayan Srikanth: Data Warehousing&Business Intelligence. Satyam, 2002. 6 str. [URL: <http://www.dmreview.com/whitepaper/WID422.pdf>]
5. Bajec Marko: Informacijske tehnologije; informacijski sistemi. Fakulteta za računalništvo in informatiko, 2005. 17 str. [URL:http://infolab.fri.uni-lj.si/marko/downloads/ITehnologije_2005_bw.pdf]
6. Bobek Samo: Strateški informacijski sistemi [URL:http://virtualna.ucilnica.net/informatika/predavanja/10.%20Strate%C5%A1ki%20informacijski%20sistemi/TEMA9_2prosojnici.pdf], 15.07.2006. 20 str.
7. Dahlen Carl, Elfsson Johan: An Analysis of the current and future ERP Market, Master's Thesis Industrial Economics and Management. Stockholm: The Royal Institute of Technology, 1999. 79 str. [URL: <http://www.dpu.se/xjobb.pdf>], 01.03.2006.
8. Davenport H. Thomas: Process Innovation: Reengineering Work Through Information Technology. Harvard Business School Press, 1992, 352 str.
9. Devlin Barry: Data warehouse; from architecture to implementation. Addison Wesley Longman, 1997. 432 str.
10. DiMare David J., Winter Richard: SAP Business Information Warehouse; Multi Terabyte Evaluation and Feasibility test. Waltham: Winter corporation, 2003. 16 str.
11. Dimovski Vlado, Penger Sandra: Temelji organiziranja in odločanja; vodnik po predmetu. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 2002. 313 str.
12. Egger Norbert: SAP BW Proffesional; Tips and tricks for dealing with SAP Business Information Warehouse. SAP PRESS, Bonn, 2004. 418 str.
13. Fidler C., Rogerson S.: Strategic Management Support Systems. London: Pitman Publishing, 1996. 334 str.

14. Fitzgerald Brian Murphy Ciaran: Business process reengineering; The Creation and Implementation of a Methodology. Ireland, Executive Systems Research Center, Cork University College, 1996. 19 str. [URL:<http://www.csis.ul.ie/staff/bf/infobpr3.pdf>]
15. Fu Henry: Data Warehousing and SAP BW. Addison Wesley Professional, 2002. [URL:<http://www.awprofessional.com/articles/printerfriendly.asp?p=28666&rl=1>]
16. Gradišar Miro: Uvod v informatiko. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 2003. 515 str.
17. Gradišar Miro, Resinovič Gortan: Informatika v organizaciji. Kranj: Moderna organizacija, 1998. 472 str.
18. Gričar Jože, Piskar Sebastijan, Lipičnik Bogdana: Sistemski inženiring; celostna sistemska metodologija za ustvarjalno reševanje problemov. Kranj : Moderna organizacija, 1988. 300 str.
19. Gričar Primož: Povezan informacijski sistem organizacije. Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede, Kranj, 2002. [URL: http://ecom.fov.uni-mb.si/ecomSLO/Studenti/Predmeti/Prezentacije/Microsoft%20PowerPoint%20-%20SAP%20R3%20Presentation%20-%20FOV%202002-01_a_internet.pdf]
20. Gričar Primož, Podlogar Mateja: Proces oskrbovanja; uporaba programa SAP v celovitem poslovnem informacijskem sistemu proces oskrbovanja - priročnik. Kranj: Moderna Organizacija, 2003. 82 str.
21. Groznik Aleš: Strateško načrtovanje informatike. Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta, 2006. 66 str.
22. Groznik Aleš et al.: Stanje poslovne informatike v Sloveniji. Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta, Inštitut za poslovno informatiko, 2006. 41 str.
23. Golob Izidor, Welzer Tatjana: Arhitekture podatkovnih skladišč. Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, 2001. [URL: http://www.drustvo-informatika.si/dogodki/arhiv/dsi2001/sekcija_a/golob_welzer.doc], 14.06.2006
24. Hammer Michael: Reengineering Work; Don't Automate, Obliterate. Harvard Business review, Julij-Avgust 1990, str. 104-112.
25. Hammer Michael, Champy James: Preurejanje podjetja. Ljubljana: Gospodarski vestnik, 1995, 223 str.
26. Hernandez J. Antonio: The SAP R/3 Handbook, McGraw-Hill, New York, 1997. 969 str.
27. Hui-Liang Tsai: Information Technology and Business Process Reengineering. Praeger/Greenwood, 2003. 298 str.
28. Jagarinec Darko: OLAP in podatkovna skladišča. Moj Mikro, št.10, oktober 2005, str.78-79.
29. Jaklič Jurij: Upravljanje in uporaba podatkov. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 2002. 213 str.
30. Jaklič Jurij: Baze podatkov in njihova uporaba. Ljubljani: Ekonomska fakulteta, 2003. 186 str.

31. Jakovljević P.J.: Essential ERP - Its Functional Scope, 2000.
[URL:http://www.technology-evaluation.com/Research/ResearchHighlights/BusinessApplications/2000/12/research_notes/prn_TU_BA_PJ_12_27_00_1.asp], 05.03.2006.
32. Kessler Udo: More Time for Analysis and Enterprise Control, SAP info, Oktober 2003.[URL:<http://www.sap.info/index.php4?ACTION=noframe&url=http://www.sap.info/public/INT/int/index/Category-28803c61b2496f2c9-int/-1/articleContainer-78143f854306a3eb6>]
33. Kimball Ralph: The Data Warehouse Toolkit; Practical Techniques for Building Dimensional Data Warehouses. John Wiley&Sons, Inc., 1996. 416 str.
34. Kimball Ralph, Merz Richard: The Data Webhouse Toolkit; Building the Web-Enabled Data Warehouse. John Wiley&Sons, Inc., 2000. 401 str.
35. Kovačič Andrej: Informatizacija poslovanja. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 1998. 214 str.
36. Kovačič Andrej: Strateško načrtovanje informatike; strateška vloga poslovne informatike. Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta, 2006. 51 str.
37. Kovačič Andrej: The Rule Transformation Approach to Business Renovation. Business Rules Community, avgust 2003, 16 str. [URL: <http://www.brcommunity.com/p-b162.php>]
38. Kovačič Andrej: Uvodnik. Uporabna informatika, Ljubljana 2004/števila 2.
39. Kovačič Andrej, Bosilj Vukšič Vesna: Management poslovnih procesov. Ljubljana: GV Založba, 2005. 487 str.
40. Krsnik Jurij: Sprotno analitično procesiranje – OLAP. Ljubljana: Biotehniška fakulteta [URL:http://www.bfro.uni-lj.si/Kat_center/objave/olap/main.htm], 15.07.2006
41. Loving Tim: Use business intelligence to make better decisions. Gale Group, 2003. 2 str. [URL: http://www.findarticles.com/p/articles/mi_m0FNP/is_1_42/ai_96378489]
42. Marolt Šmid Jasna: »Kako učinkovito je vaše poslovanje?«. Revija Infosrc.si, Ljubljana, 2005/št. 43. 33 str.
43. McKnight William: Building Business Intelligence; get to the point. DM Review, 2006. 2 str. [URL: <http://www.dmreview.com/portals/portalarticle.cfm?articleId=1057931&topicId=230064>]
44. Moonchild Bonnie: Business Rules in Practise. Business Rules Journal, April 2006, 3 str. [URL: <http://www.brcommunity.com/b281.php>]
45. Neumann Barbara: Information Broadcasting. SAP INFO magazin, september 2004.[URL:<http://www.sap.info/index.php4?ACTION=noframe&url=http://www.sap.info/public/INT/int/index/Category-12613c61affe7a5bc-int/-1/articleContainer-4146414e9b90e2a1b>]
46. Pendse Nigel: Database explosion. The OLAP report. [URL:<http://www.Olapreport.com/DatabaseExplosion.htm>], 2005. 9 str.
47. Pendse Nigel: OLAP architectures. The OLAP report. [URL:<http://www.Olapreport.com/Architectures.htm>], 2006. 4str.

48. Petrič Miroslav, Sodin Dejan: Povezava transakcijski informacijski sistem OLAP. Univerza v Mariboru, Ekonomsko poslovna fakulteta, 2005. 17 str. [URL: http://epf-oi.uni-mb.si:8000/miro/RPMN/5%20Predstavitve_2005/%C4%8Cetrti%20teden/TIS%20PS%20OLAP%20Dejan%20SODIN.ppt]
49. Pivk Aleksander: Rudarjenje podatkov. Inštitut Jožef Štefan [URL: <http://ai.ijs.si/Mezi/pedagosko/rudPod.pdf>], 23.07.2006. 15 str.
50. Rajkovič Vladislav, Jurančič Aleš: Moč in nemoč računalniške podpore odločanja. Dnevi slovenske informatike, 2001. [URL: http://www.drustvoinformatika.si/dogodki/arhiv/dsi2001/sekcija_d/jurancic_rajkovic.doc], 19.05.2006.
51. Rothermel Gunther: Data Warehousing with SAP BW; Profiting from Information throughout the Business. SAP InfoMagazin, julij 2003. [URL: <http://www.sap.info/index.php4?ACTION=noframe&url=http://www.sap.info/public/INT/int/index/Category-28943c61b1e60d84b-int/-1/articleContainer-115643f1ba514afc85>]
52. SAP AG: mySAP Financials; CFM – Corporate Finance Management. SAP AG, 2001. 59 str.
53. Schiff Craig: Maximize Business Performance. DM Review, 2006. 2 str. [URL: http://www.dmreview.com/article_sub.cfm?articleId=1060174]
54. Schmitt Eric, Root L. Nate: Scorecard Summary; SAP Business Information Warehouse. Forrester Research, Inc., 2003. 2 str. [URL: <http://www.forrester.com/Research/PDF/0,5110,16399,00.pdf>]
55. Shields Murell G.: E-business and ERP: Rapid implementation and project planning. New York: John Wiley & Sons, Inc., 2001. 267 str.
56. Silvon Software, Inc.: Defining Data Warehousing; What is it and who needs it?, 2000. 7 str. [URL: <http://www.dmreview.com/whitepaper/dwr.pdf>], 01.04.2006
57. Suresh Kumar: Becoming an agile competitor with strategic IT. ProQuest Information and Learning Company, Paperloop, Inc., 2005. [URL: http://www.findarticles.com/p/articles/mi_qa3636/is_200511/ai_n15868725/print]
58. Štemberger Indihar Mojca, Jaklič Jurij, Groznik Aleš, Kovačič Andrej: Se slovenski managerji zavedajo pomena kakovostnih informacij za poslovno odločanje?. Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta. [URL: http://www.drustvo-informatika.si/dogodki/arhiv/dsi2001/sekcija_b/stemberger_jaklic_groznik_kovacic.doc], 19.05.2006
59. Vintar Mirko: Informatizacija kot priložnost za prenovo poslovanja državne uprave: informatizirati ne avtomatizirati. Uporabna informatika, Leto 1998/št.2, str. 11-19.
60. Winter Corporation: SAP NetWeaver; A complete Platform for large-scale Business Intelligence. Waltham: Winter corporation, 2005. 26 str.

8.2. Viri

1. Babnik Luka: Zapisniki internih sestankov. Ljubljana, Banka Slovenije, 2006
2. Banka Slovenije: Pravilnik o organizaciji Banke Slovenije, 1997.

3. DMReview. [URL:<http://www.dmreview.com/>], 01.06.2006
4. ISLOVAR. [URL:<http://www.islovar.org/>], 10.06.2006
5. Kimball Group. [URL:<http://www.ralphkimball.com/>], 23.05.2006
6. Moj Micro. [URL:<http://www.mojmikro.si/>], 15.05.2006
7. SAP. [URL: <http://www.sap.com>], 10.05.2006
8. SAP Help portal: SAP Business Information Warehouse.
[URL:http://help.sap.com/saphelp_nw04/helpdata/en/e3/e60138fede083de10000009b38f8cf/frameset.htm], 11.08.2006.
9. SAP Help portal: SAP Business Information Warehouse.
[URL:http://help.sap.com/saphelp_bw30b/helpdata/en/e3/e60138fede083de10000009b38f8cf/frameset.htm], 09.08.2006.
10. SAP Library, SAP help portal: Credit Risk Analyzer.
[URL:http://help.sap.com/saphelp_erp2005vp/helpdata/en/10/60ec39554c7f58e1000000a11402f/frameset.htm], 12.06.2006
11. SAP Library, SAP help portal: Market Risk Analyzer.
[URL:http://help.sap.com/saphelp_erp2005vp/helpdata/en/ed/de6939a49e623fe1000000a114084/frameset.htm], 22.08.2006
12. SAP Library, SAP help portal: Portfolio Analyzer.
[URL:http://help.sap.com/saphelp_erp2005vp/helpdata/en/42/daa4427868c811e1000000a1550b0/frameset.htm], 12.06.2006
13. SAP Slovenija. [URL: <http://www.sap.si>], 10.05.2006
14. SRC.SI. [URL:<http://www.src.si/>], 25.05.2006
15. Terminološki slovar informatike. [URL: http://www.islovar.org/iskanje_enostavno.asp], 10.06.2006
16. The DW Information center. [URL:<http://www.dwinfocenter.org/>], 13.06.2006
17. The OLAP Report. [URL:<http://www.olapreport.com/>], 03.06.2006
18. TheSpot4SAP research: SAP Business Warehouse. 11 str.
[URL:http://www.thespot4sap.com/SAP_Business_Warehouse.pdf], 12.05.2006
19. Urbana Technologies [URL:<http://www.utdoo.si/>], 30.05.2006
20. Zakon o Banki Slovenije (ZBS). Uradni list RS, št. 1/91-I.
21. Zakon o Banki Slovenije (ZBS-1). Uradni list RS, št. 58/2002.

9. Priloga

Slovarček uporabljenih kratic, angleških izrazov in slovenskih prevodov

Kratica	Angleški izraz	Slovenski izraz
	Ad hoc query	Naknadna poizvedba
	Administrator Workbench	Administratorsko namizje
	Aggregate data fields	Agregirana podatkovna polja
ALE	Application Link Enabling	Vzpostavitev povezav med različnimi aplikacijami
	As Is model	»kot je« model trenutnega stanja
	Background job	Posel v ozadju
	BEx Analyzer	Orodje za analize
	BEx Browser	Orodje za iskanje
	Best practice	Najboljša praksa
	Bottom layer	Spodnji nivo
BAPI	Business Application Programming Interface	Poslovni vmesniki za medsebojno povezavo
	Business Content	Komponenta »poslovna vsebina«
	Business Document Services	Storitev za upravljanje z dokumenti
BEx	Business Explorer	SAP BW poslovni raziskovalec
	Business Intelligence accelerators	Pospeševalci za poslovno obveščanje
BI	Business Intelligence (BI)	Poslovno obveščanje/inteligenca
BI in SAP	Business Intelligence in SAP NetWeaver	Poslovno obveščanje v SAP NetWeaverju
	Business partner	Poslovni partnerji
BPM	Business Process Management	Management poslovnih procesov
BPR	Business Process Reengineering	Prenova poslovnih procesov
BRP	Business Reengineering Projects	Projekti prenove poslovanja
BRA	Business Renovation Approach	Pristop k prenovi poslovanja
BW	Business Warehouse	Podatkovno skladišče
	Characteristic	Karakteristika
	Client/server architecture	Arhitektura odjemalec/strežnik
	Conformed dimension	Skladna dimenzija
	Counterparty	Pogodbenik
	Country	Država
	Data administration	Administracija podatkov
	Data Base	Podatkovna baza
	Data Exploison	Eksplzija podatkov
	Data Manager	Orodje za upravljanje podatkov
	Data Mart	Področno podatkovno skladišče
DM	Data Mining	Rudarjenje podatkov
	Data Mining Tools	Orodja za rudarjenje podatkov
	Data Modeling	Podatkovno modeliranje
	Data source	Podatkovni vir
	Data source systems	Izvorni podatkovni sistemi
	Data target	Podatkovni cilj
	Data Warehousing	Skladiščenje podatkov
DSS	Decision Support Systems	Sistemi za podporo odločanju
	Default risk	Kreditni dogodki

Kratica	Angleški izraz	Slovenski izraz
	Desktop OLAP	Namizni OLAP
	Dimension table	Dimenzijska tabela
	Drag and drop function	Funkcija »primi in spusti«
	Drill-down report	Vrtanje v globino
ERP	Enterprise Resource Planning	Celovita programska rešitev
ETL	Extract, Transform, Load Tool	Orodja za zajem, transformacijo in polnjenje
	Fact table	Tabela dejstev
	Gap analysis	Analize vrzeli
	Hybrid OLAP	Hibridni OLAP
	Improvements projects	Projekti izboljšav
	Info area	Podatkovno področje
	Info Cube compression	Stiskanje podatkovnih kock
	Info Cube	Podatkovna kocka
	Info Object	Info objekt
	Info provider	Info ponudnik
	Issuer	Izdajatelji vrednostnih papirjev
	Info source	Info vir
	Key figure	Glavni parameter
	Know-how	Strokovno znanje
	Load data scheduler tool	Orodje za pripravo polnjenja podatkov
	Managing Data Targets	Upravljanje podatkovnih ciljev
	Managing Documents	Orodja za urejanje dokumentov
MRP	Manufacturing Resource Planning	Sistem za upravljanje, planiranje virov
	Master data	Glavni podatki
	Meta data repository	Meta podatkovni slovar
	Metadata manager tool	Orodje za upravljanje z meta podatkovnim slovarjem in meta podatki
	Middle layer	Srednji nivo
	Monitoring tools	Orodja za spremljanje
	Multidimensional Database	Več-razsežnostna podatkovna baza
	Multidimensional model	Več-dimenzijski model
	Multidimensional OLAP	Večdimenzionalni OLAP
	Multi provider	Multi-ponudnik
mySAP CRM	mySAP Customer Relationship Management	Management odnosov s strankami
mySAP PLM	mySAP Product Lifecycle Management	Management življenjskega cikla
mySAP SCM	mySAP Supply Chain Management	Management oskrbovalne verige
mySAP SRM	mySAP Strategic Enterprise Management	Strateški management podjetja
	OLAP processor	OLAP procesor
OLAP	On-line Analytical Processing	Tehnologija za sprotno analizo podatkov
OLTP	OnLine Transaction Processing	Transakcijski sistemi
	Open Hub service	Storitev dostopovni vozeli
ODS	Operational Data Store	ODS objekti
	Outsourcing	Izvajanje izven podjetja

Kratica	Angleški izraz	Slovenski izraz
PSA	Persistent Staging Area	PSA komponenta/področje
	Pivot	Vrtanje
	Populating data warehouse	Polnjenje podatkovnega skladišča
	Process Control	Nadzor procesa
	Process innovation	Inovacija poslovnih procesov
	Process improvement	Izboljšanje poslovnih procesov
	Remote cube	Oddaljena kocka
	Reporting Agent	Orodja za pripravo poročil
RDB	Result DataBase	Skladišče rezultatov
	Repository	Podatkovni slovar oz. repozitorij
	Re-usable element	Večkratno uporabni elementi
	Roll-up	Zvijanje
	SAP BW server	SAP BW strežnik
SAP BE	SAP Business Exporer	SAP poslovni raziskovalec
SAP BW	SAP Business Information Warehouse	SAP poslovno informacijsko skladišče
SAP EP	SAP Enterprise portal	SAP poslovni portal
	SAP Web Application Server	SAP internet aplikacijski strežnik
	Scalability	Nadgradljivost
	Scheduler tools	Orodja za načrtovanje
	Slice and dice	Rezanje
	Staging engine	Sistem za zbiranje in prenos
	Star schema	Zvezdna shema
SIS	Strategic Information Systems	Strateški informacijski sistemi
SWOT	Strengths, Weakness, Opportunities, Threats analysis	Analiza priložnosti, nevarnosti, prednosti in slabosti (SWOT analiza)
	The Crossing	Prehod/izvajanje
	The Plan	Načrt
	Third party tool	Druga orodja
	Transaction Base	Transakcijska baza
	Treasury module	Modul zakladništva
	To Be model	»kot naj bo« model načrtovanega stanja
	Top layer	Zgornji nivo
	Unique key	Edinstveni ključ
	Updating rules	Pravila za osveževanje
	Up to date data	Najnovejši, «sveži» podatki
	Virtual cube	Virtualna kocka