

**UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA**

MAGISTRSKO DELO

**PODATKOVNO SKLADIŠČE IN
TEHNOLOGIJA ZA SPROTNO ANALIZO PODATKOV
NA PRIMERU LIKVIDNOSTNE LESTVICE NLB**

Ljubljana, maj 2004

Branko Šiftar

IZJAVA

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

V Ljubljani, dne 18. 5. 2004

Podpis: _____

KAZALO VSEBINE

1.	UVOD	1
1.1.	OPREDELITEV PROBLEMA IN NAMEN MAGISTRSKEGA DELA	1
1.2.	CILJ MAGISTRSKEGA DELA	3
1.3.	METODE IN ZASNOVA DELA	4
2.	POSLOVNA INTELIGENCA	5
2.1.	OPREDELITEV POSLOVNE INTELIGENCE	5
2.1.1.	<i>Življenjski cikel</i>	6
2.1.2.	<i>Pogoji</i>	8
2.2.	SISTEMI ZA PODPORO ODLOČANJU	11
2.3.	PODATKOVNO SKLADIŠČE	12
2.3.1.	<i>Dogodki in transakcijski sistemi</i>	12
2.3.2.	<i>Opredelitev</i>	13
2.3.3.	<i>Zgradba podatkovnega skladišča</i>	15
2.4.	TEHNOLOGIJA SPROTNE ANALIZE PODATKOV	16
2.4.1.	<i>Poslovni proces in dimenzijski model</i>	16
2.4.2.	<i>Večdimenzionalna baza</i>	17
2.4.3.	<i>Zvezdna shema</i>	19
2.4.3.1.	<i>Zrnatost</i>	21
2.4.3.2.	<i>Dimenzije</i>	21
2.4.3.3.	<i>Tabela dejstev</i>	23
2.4.4.	<i>OLAP poizvedovanje</i>	24
2.4.4.1.	<i>OLAP kocka</i>	25
2.4.4.2.	<i>Značilnosti OLAP orodij</i>	26
3.	POSLOVNI PROCES IN INFORMACIJSKA TEHNOLOGIJA	27
3.1.	PRENOVA POSLOVNIH PROCESOV	27
3.2.	PRENOVA POSLOVNIH PROCESOV IN INFORMACIJSKA TEHNOLOGIJA	29
3.3.	ELEMENTI USPEŠNE PRENOVE	30
3.4.	POSLOVNO MODELIRANJE	32
3.4.1.	<i>Strateško poslovno načrtovanje</i>	34
3.4.2.	<i>Modeliranje poslovnih procesov</i>	34
3.4.3.	<i>Modeliranje podatkov</i>	35
3.4.3.1.	<i>Podatkovni model</i>	36
3.4.3.1.1.	<i>Elementi podatkovnega modela</i>	36
3.4.3.1.2.	<i>Kakovost podatkovnega modela</i>	38
3.4.3.2.	<i>Merjenje kakovosti podatkovnega modela</i>	44
3.4.3.2.1.	<i>Proces revizije za zagotovitev kakovosti</i>	46
3.5.	KAKOVOST PODATKOV	48
3.5.1.	<i>Kategorije kakovosti podatkov</i>	49
3.5.2.	<i>Vpliv kakovosti podatkov v podjetju</i>	51

4.	BANKA IN BANČNE STORITVE.....	52
4.1.	PREDSTAVITEV NOVE LJUBLJANSKE BANKE D.D.....	53
4.1.1.	<i>Značilnosti in cilji poslovanja banke</i>	54
4.1.2.	<i>Storitve banke.....</i>	55
4.1.3.	<i>Organizacijska zasnova banke</i>	55
4.2.	POMEN IN VLOGA INFORMATIKE V BANKI.....	57
4.2.1.	<i>Predstavitev Upravljalkega centra za informacijsko tehnologijo</i>	57
4.2.2.	<i>Pomen in vloga UCIT v banki</i>	59
4.3.	PREDSTAVITEV SEKTORJA ZAKLADNIŠTVA	59
4.3.1.	<i>Pomen in vloga Sektorja zakladništva.....</i>	60
5.	LIKVIDNOSTNA LESTVICA	60
5.1.	VSEBINSKA OPREDELITEV	60
5.2.	NAMEN IN CILJ REŠITVE.....	61
5.3.	ANALIZA STANJA	64
5.4.	LOGIČNI PODATKOVNI MODEL	65
5.5.	ZVEZDNA SHEMA	67
5.6.	TEHNIČNA ARHITEKTURA	68
5.7.	SKRBNIŠKI SISTEM.....	70
5.8.	UPORABNIŠKI VMESNIK.....	72
6.	ANALIZA REŠITVE IN PREDLOGI ZA NADALJNI RAZVOJ.....	78
6.1.	ANALIZA LIKVIDNOSTNE LESTVICE.....	78
6.2.	PREDLOGI ZA NADALJNI RAZVOJ LIKVIDNOSTNE LESTVICE.....	83
7.	ZAKLJUČEK	85
8.	LITERATURA IN VIRI.....	87
8.1.	LITERATURA	87
8.2.	VIRI.....	88
	PRILOGA: SLOVARČEK SLOVENSКИH PREVODOV TUJIH IZRAZOV	1

KAZALO SLIK

Slika 1: Življenjski cikel poslovne inteligence.....	7
Slika 2: Zgradba podatkovnega skladišča	15
Slika 3: Primer zvezdne sheme	20
Slika 4: OLAP kocka.....	25
Slika 5: Postopek razvoja poslovnega modela	33
Slika 6: Entiteta OSEBA	37
Slika 7: Entiteta OSEBA s pripadajočimi atributi.....	37
Slika 8: Povezava 1:M med entitetama KRAJ in OSEBA.....	37
Slika 9: Ključ entitete OSEBA, podčrtan.....	38
Slika 10: Entiteta KOMITENT	39
Slika 11: Entiteti FIZIČNA in PRAVNA.....	39
Slika 12: Podentiteti entitete KOMITENT.....	40
Slika 13: Podrobnost atributov – sestavljeni ali enostavni atributi	42
Slika 14: Atributi, ki predstavljajo obliko	43
Slika 15: Namesto atributov entiteta NASLOV	43
Slika 16: Organizacijska struktura NLB	56
Slika 17: Organizacijska struktura UCIT	58
Slika 18: E/R diagram Likvidnostna lestvica	66
Slika 19: Zvezdna shema Likvidnostna lestvica	67
Slika 20: Zvezdna shema dnevne glavne knjige	68
Slika 21: Tehnična arhitektura podatkovnega skladišča	70
Slika 22: Skrbniški sistem	71
Slika 23: Ekranska slika LL nadzornik: Statistika vhoda.....	73
Slika 24: Ekranska slika LL nadzornik: Potek izračuna.....	74
Slika 25: Ekranska slika LL zakladnica: Poročilo LL.....	76
Slika 26: Ekranska slika LL zakladnica: Primerjava LL z GK.....	77

1. UVOD

1.1. OPREDELITEV PROBLEMA IN NAMEN MAGISTRSKEGA DELA

Živimo v času velikega informacijskega in tehnološkega napredka, v okolju neprestanih, hitrih sprememb.

Noben informacijski sistem ni večen. Neprestano jih je potrebno popravljati, posodabljati, prenavljati. Prenavljati in posodabljati pa je potrebno tudi poslovne procese, dotakniti se obstoječe organizacijske strukture, jo poskušati prenoviti, nič več v smislu klasičnih oddelkov, postaviti jo je potrebno na novih temeljih, organizirati procesne oddelke. Uspešnost prenove poslovnih procesov se odraža v nižjih stroških, boljši kakovosti in v krajših časih poslovnega procesa (Kovačič, 1998, str. 86). Zasledovati nove trende, razvijati nove računalniške rešitve, na osnovi katerih bodo managerji podjetja lažje sprejemali vse bolj zahtevne in kompleksne odločitve.

Odločanje je ena izmed ključnih nalog managerjev, ki bi morali zaradi tega neprestano razvijati sposobnosti za dobro poslovno odločanje (Fitzgerald, 2002, str. 3). Kakovost odločitev je odvisna od kakovosti informacij, ki jih imamo na voljo. Ustrezna informacija zmanjšuje tveganje in negotovosti pri sprejemanju informacij. Tako se zaradi pomembnosti informacij pri poslovnem odločanju, neustreznem ravnanju z informacijami, ki so na voljo, in izjemno visoki stopnji uporabe osebnih računalnikov pri delu pojavlja potreba po sistemih za podporo odločanju (SPO). Le-ti omogočajo managerjem, da pridejo do informacij, ki jim dejansko pomagajo pri sprejemanju dobrih odločitev (Dimovski, 2002, str. 163).

Osnovna značilnost SPO je v tem, da preko komunikacije z uporabnikom skušajo povečati njegove mentalne sposobnosti, kot so učenje, ustvarjalnost in sistematičen razvoj odločitev. SPO omogoča uporabniku (Gradišar, 1998, str. 371):

- zbiranje podatkov, ki so potrebni pri sprejemanju odločitve in
- analizo teh podatkov.

In ker so podatki, pridobljeni iz podatkovnih baz na operativni ravni, preveč podrobni in za managerske odločitve neuporabni, so se pojavila podatkovna skladišča ter v povezavi z njimi tudi tehnologija za sprotno analizo podatkov (angl. On Line Analytical Processing – OLAP). Če je bila takšna tehnologija še desetletje nazaj nedostopna in draga, je dandanes zaradi nižjih cen procesorske moči, nosilcev podatkov, cenejših in hitrejših računalniških omrežij,

standardov programske in strojne opreme dostopna tako majhnim kot velikim podjetjem. Uveljavlja se novo področje, imenovano poslovna inteligenca (angl. business intelligence - BI), ki nam, če jo implementiramo na pravi način, prinaša konkurenčno prednost (Vitt, 2002, str. 26).

Tudi v našem podjetju oz. banki smo se zavestno odločili, da poizkušamo vse prednosti tehnologije OLAP uporabiti v svoj prid. Zato smo konec leta 2001 odprli projekt Podatkovno skladišče in s prvo fazo projekta Likvidnostna lestvica, torej kot podprojekt, organizirali proces ugotavljanja in zasledovanja dnevne likvidnosti na ravni celega podjetja.

Vsako podjetje, banka ali zavarovalnica mora v vsakem trenutku vedeti, koliko denarja ima na aktivih, koliko denarja na pasivah, kakšno je razmerje med naložbami na eni strani in obveznostmi na drugi. Razmerje med njima predstavlja količnik oz. koeficient likvidnosti. Zaželeno, če ne celo obvezno je, da je količnik oz. koeficient likvidnosti malo nad eno, kar pomeni, da imamo več naložb kot obveznosti. Odmik od te vrednosti pomeni, da imamo obveznosti večje, kot so naše naložbe in smo torej v težavah, če je koeficient manjši od ene, če pa je koeficient precej nad eno, pomeni, da denarja ne obračamo, da razpolagamo z mrtvim kapitalom.

Dnevno zasledovanje likvidnosti na ravni celega podjetja, banke ali zavarovalnice naj bi služila in mora služiti vrhnjemu managementu kot podpora poslovnemu odločanju pri sprejemanju strateških odločitev, od katerih je odvisna prihodnost in uspešnost celega podjetja.

Implementacije podprojekta smo se lotili po metodi prototipa, saj smo v celotnem podprojektu imeli nešteto sestankov z vsemi sodelujočimi, prav tako se je v celotnem podprojektu spreminjal tako podatkovni model kot tudi lokalna in centralna obdelava podatkov.

Osnovni namen dela je prikazati pomen in uporabnost tehnologije za sprotno analizo podatkov (OLAP tehnologija) na primeru Likvidnostne lestvice. Pomen in uporabnost OLAP tehnologije je v hitrejšem, zanesljivejšem in transparentnem delovanju informacijskega podsistema Likvidnostna lestvica. Namen dela je tudi prikazati poslovno inteligenco in elemente poslovne inteligence, ki v pravilnem razmerju prispevajo k uspešni prenovi poslovnih procesov.

1.2. CILJ MAGISTRSKEGA DELA

Cilj dela je na osnovi teoretičnih spoznanj in praktičnih izkušenj analizirati razvit in uveden informacijski podsistem. Osredotočili se bomo predvsem na tiste elemente informacijskega podsistema, kjer so se in se še pojavljajo problemi.

Prav tako je cilj dela analizirati nekatere probleme in težave, ki so nastali med delom pri projektu in so tudi vplivali na razvoj informacijskega podsistema.

Osnovna hipoteza dela je prikazati pomen in uporabnost tehnologije za sprotno analizo podatkov (OLAP tehnologija) na primeru Likvidnostne lestvice. Pomen in uporabnost OLAP tehnologije v smislu hitrejšega, zanesljivejšega in transparentnega delovanja informacijskega podsistema Likvidnostna lestvica.

Na osnovi analize so v delu podani tudi predlogi za nadaljnji razvoj informacijskega podsistema predvsem v smeri sistemske ureditve, izboljšanje zanesljivosti in pravilnosti zbranih podatkov, izboljšanju uporabniškega vmesnika, uvajanje skrbniškega sistema ter zagotavljanje transparentnosti celotnega podsistema.

Informacijski podsistem je namenjen delavcem v Sektorju zakladništva, pa tudi drugim pooblaščenim delavcem banke, ki jih zanima dnevno, preteklo in bodoče gibanje sredstev banke.

Razvit in uveden informacijski podsistem je potrebno obravnavati kot del informacijskega sistema banke, zato je v delu predstavljena banka na splošno in podrobneje deli banke, ki so neposredno odgovorni za delovanje podsistema.

V delu bom predstavil tudi del razpoložljive literature ter izkušnje drugih, še posebej s področja podatkovnih skladišč. Pridobljene ugotovitve bom tudi ob lastnih izkušnjah, uporabil pri analizi in predlogih za nadaljnji razvoj in nemoteno delovanje informacijskega podsistema.

V delu bosta opisani tudi vloga in pomen Upravljalškega centra za informacijsko tehnologijo (UCIT), ki je eden izmed glavnih nosilk strateškega razvoja v NLB d.d.

1.3. METODE IN ZASNOVA DELA

Osnovno vodilo pri izdelavi magistrskega dela je od splošnega k podrobnemu. V delu želim postopoma, vendar celovito predstaviti opisano problematiko. Uporabljene so naslednje metode dela:

- analiza razvitega informacijskega podsistema Likvidnostna lestvica,
- sinteza zbranih spoznanj, ki prinaša nekaj smernic za izboljšave in nadaljnji razvoj razvitega in uvedenega podsistema.

V delu predstavljam praktičen primer na osnovi teoretičnih znanj, ki sem jih pridobil med študijem. V pomoč mi je bila strokovna literatura domačih in tujih avtorjev, interni viri banke ter lastne izkušnje pri dosedanjem delu na projektih razvoja informacijskih sistemov v banki. Opravljeno je bilo obilo razgovorov z odgovornimi ljudmi v banki, saj je informacijski sistem nastajal postopno z veliko iteracij med snovalci in uporabniki informacijskega podsistema.

Magistrsko nalogo sem razdelil na šest poglavij. V prvem poglavju je predstavljena problematika, namen in cilj magistrskega dela. Opisane so uporabljene metode dela.

V zadnjem času se vse bolj uporablja izraz poslovna inteligenca (angl. Business Intelligence - BI) kot vir konkurenčne prednosti podjetja, kot vir, ki omogoča organizaciji hitro in kvalitetno analizo podatkov za učinkovito poslovno odločanje. V drugem poglavju predstavljam prav to. V drugem delu tega poglavja pišem o sistemih za podporo odločanju s posebnim poudarkom na skladiščenju podatkov in o tehnologiji za sprotno analizo podatkov (OLAP tehnologija).

Tretje poglavje govori o prenovi poslovnih procesov, o elementih uspešne prenove. V nadaljevanju govorim o poslovnem modeliranju, o podatkovnem modelu, o elementih in o kakovosti podatkovnega modela. V zadnjem delu tretjega poglavja pa bom govoril o podatkih in o vplivu kakovosti podatkov na poslovanje podjetja.

V četrtem poglavju je na kratko predstavljena Nova Ljubljanska banka d.d. (NLB d.d.). Na splošno so opredeljene bančne storitve in opisana organizacijska struktura banke. V tem poglavju bolj podrobno predstavljam splošen pomen informatike za banko ter njen organizacijski del Upravljalni center za informacijsko tehnologijo (UCIT), ki oblikuje in nadzira izvajanje strategije in politike razvoja informatike banke. V zadnjem delu poglavja pa predstavljam tudi vlogo in pomen sektorja za zakladništvo v NLB d.d.

V petem poglavju podrobno predstavljam informacijski podsistem Likvidnostna lestvica. V prvem delu poglavja so predstavljeni njena vsebinska zasnova in pomen, razlogi in zahteve za razvoj informacijskega podsistema. V drugem delu poglavja predstavljam tehnično izvedbo informacijskega podsistema Likvidnostna lestvica (podatkovni model, dimenzijski model, mere in dimenzije, OLAP kocka).

Šesto poglavje je namenjeno analizi razvitega informacijskega podsistema. Podani so razlogi in predlogi za nadaljnji razvoj informacijskega podsistema Likvidnostna lestvica, predvsem v smislu zanesljivejšega, stabilnejšega in transparentnejšega delovanja informacijskega podsistema.

2. POSLOVNA INTELIGENCA

2.1. OPREDELITEV POSLOVNE INTELIGENCE

Izraz poslovna inteligenca je relativno nov. Z njim operirajo predvsem različni ponudniki programske opreme, ko ponujajo računalniške rešitve za različne računalniške platforme, za različne tehnologije, aplikacije, procese. Poslovna inteligenca je večdimenzionalni koncept, ki se kaže predvsem v (Vitt, 2002, str. 13):

- hitrejšem sprejemanju boljših odločitev,
- spreminjanju podatkov v informacije,
- podpori racionalnim odločitvam managementa.

Hitrejše sprejemanje boljših odločitev

Eden izmed glavnih ciljev poslovne inteligenca je omogočanje takšnih odločitev, ki podjetju zagotavljajo nemoteno in učinkovito delovanje, hkrati pa podjetju tudi omogočajo izkoriščanje konkurenčnih prednosti na trgu. Odločitve sprejema tako vrhnji, srednji in nižji management na podlagi informacij, izkušenj, poslovnih načrtov in strategij (Možina, 1994, str. 9). Medtem ko so izkušnje, poslovni načrti in strategije spreminjajo relativno počasi, pa nove in nove informacije neprestano dotekajo. Zaradi izobilja informacij je izredno težko oceniti njihovo pravo vrednost, jim pripisati pravi pomen. Hitrejše sprejemanje boljših odločitev pomeni izboljšanje dela procesa ali procesa v celoti, kar se kaže v manj slabih odločitvah in v sprejemanju več boljših odločitev. Poslovna inteligenca omogoča uporabnikom analizo podatkov z namenom razumevanja delovanja organizacije in posledic sprejetih odločitev (Jaklič, 2003, str. 7). Razmerje med delovanjem organizacije in poslovno inteligenco ni enosmerna cesta, ampak ponuja poslovna inteligenca tudi povratne informacije

odločevalcem, ki svoje strateške načrte ustrezno popravijo glede na stanje na trgu. Sprejemanje odločitev na podlagi starih podatkov in informacij je za organizacijo škodljivo, neučinkovito in prav zaradi hitrih in natančnih informacij, ki jih poslovna inteligenca omogoča, ima poslovna inteligenca vodilno vlogo pri načrtovanju strategij in poslovnih ciljev podjetja.

Spreminjanje podatkov v informacije

Managerji potrebujejo za svoje odločitve hitre, pravočasne in kvalitetne informacije. V današnjem času, ko je informacij v izobilju, morajo managerji izluščiti pomembne in bistvene informacije od nepomembnih. Proces ločevanja pomembnih podatkov od nepomembnih imenujemo analiza vrzeli (angl. analysis gap). Za identifikacijo te vrzeli podjetja vlagajo ogromna sredstva v razvoj poslovne inteligenice, katera omogoča preoblikovanje velikih količin nekoristnih podatkov v koristne informacije. Sistemi poslovne inteligenice morajo biti sposobni preoblikovati podatke v informacije in jih pripeljati do uporabnikov ter jim tako omogočiti hitrejšo in boljše sprejemanje odločitev. Tehnologija poslovne inteligenice je za odločitveni proces izrednega pomena, vendar tehnologija sama še vedno ne more in zmore povedati, katere informacije so bolj pomembne za posamezne odločitve. Odločitve še vedno sprejemajo uporabniki, managerji v skladu s poslovnimi cilji podjetja.

Racionalna uporaba v managementu

Poslovno inteligenco lahko razumemo tudi kot filozofijo, kot pristop pri sprejemanju racionalnih odločitev managementa. Filozofija poslovne inteligenice temelji na:

- iskanju bistvenih in merljivih podatkov o poslovanju,
- uporabi referenčnih metod in tehnologij za analiziranje podatkov,
- izvajanju poslovnih simulacij in kaj-če analiz,
- razumevanju subjektivne presoje odločevalcev.

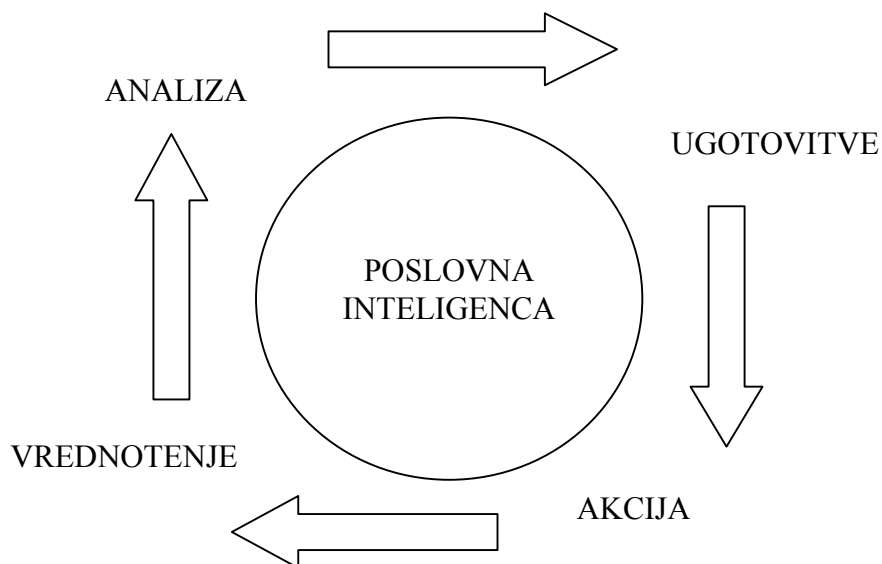
Vse bolj se torej uveljavlja odločevanje na podlagi relevantnih dejstev in informacij. Vse manj se odločevalci zanašajo na trenutni navdih, ki ni podkrepjen z vsemi bistvenimi dejavniki, ki so potrebni za sprejemanje racionalnih odločitev. Tehnologija poslovne inteligenice je na voljo, je relativno poceni in deluje (Gunderloy, 2001, str. 3).

2.1.1. Življenjski cikel

Poslovna inteligenca ni izdelek, ki bi ga bilo mogoče kupiti, in ni sistem. Tehnologija poslovne inteligenice omogoča managerjem hitro sprejemanje kvalitetnih odločitev tako na strateški kot na operativni ravni. Z analizo podatkov iz različnih virov vedno znova in znova prihajamo do pomembnih ugotovitev, ki omogočajo boljše poslovne odločitve. Odločitve, ki

prispevajo k izboljšanju poslovanja, lahko in moramo ustrezno ovrednotiti glede na doseženi poslovni izid. Z vrednotenjem poslovnih rezultatov pa pridemo do določenih informacij, ki nam služijo kot analiza za nadaljnji poslovni razvoj. Temu krogu pravimo življenjski cikel poslovne inteligence.

Slika 1: Življenjski cikel poslovne inteligence



Vir: Vitt, 2002, str. 18

Analiza

V današnjem času je potrebno poslovne rezultate neprestano spremljati, analizirati. Za analizo potrebujemo bistvene podatke, informacije, na podlagi katerih lahko sprejemamo kvalitetne odločitve. V času izobilja informacij moramo izluščiti, kateri podatki so za nas pomembni, kateri ne. Kateri podatki so za nas pomembni, je odvisno od naše percepcije, od našega razumevanja delovanja organizacije. Moramo razumeti, kateri so glavni cilji podjetja, kaj pričakujejo od podjetja naše stranke, kupci, trg. Glavna naloga poslovne inteligence je, da managerju oz. uporabniku pri takšnih odločitvah pomaga. Tehnologija poslovne inteligence uporabniku zagotavlja nemoten dostop do vseh podatkov, ki jih pri svojem delu potrebuje, omogoča mu hitro in zanesljivo izvajanje vseh zahtevanih operacij, nemoteno brskanje po podatkih, vrtanje v globino, razvrščanje želenih podatkov, izvajanje izračunov in preračunov.

Ugotovitve

Na podlagi analiz pridejo managerji do ustreznih spoznanj, ki so temelj za kasnejše sprejemanje dobrih odločitev. Prečiščeni in kvalitetni podatki, preračuni in izračuni, grafikoni

in druga analitična in prezentacijska orodja, s katerimi smo opravili analizo, prispevajo k ugotovitvam, da se managerji lažje in kvalitetneje odločijo za določene akcije.

Akcija

Managerji se mnogo lažje in kvalitetneje odločajo na podlagi poglobljenih analiz in ugotovitev, ki jim jih omogoča tehnologija poslovne inteligence. Boljša ko je poslovna inteligenca, manjši je čas, potreben za življenjski cikel poslovne inteligence, več časa je za akcijo, za aktivno delovanje na trgu. Dandanes je imperativ vsake organizacije hitrejši reakcijski čas, hitrejša in učinkovitejša odzivanje na dejavnike na trgu. Uvajanje novih pristopov in tehnik, eksperimentiranje in razvoj novih procesov in izdelkov mora biti hiter in premišljen. Čim krajši je življenjski cikel poslovne inteligence, več časa imamo na razpolago za uvajanje novih proizvodov, storitev, tehnologij, več možnosti imamo za preživetje.

Vrednotenje

Na podlagi informacij, analiz, grafičnih prikazov, ki smo jih pridobili s pomočjo poslovne inteligence, ima vsaka organizacija možnost spremljati rezultate svojega delovanja, spremljati gibanje svojih sredstev, zasledovati usmeritve. Tehnologija poslovne inteligence je namenjena rokovanju z velikim številom podatkov, zbranih iz različnih virov. Na podlagi zbranih podatkov lahko opravljamo zapletene preračune in izračune stanj, vsot, indeksov. Podjetje lahko s pomočjo poslovne inteligence neprestano spremlja vse kazalce svojega poslovanja, jih analizira, meri in vrednoti, kar vodi v nov življenjski cikel.

2.1.2. Pogoji

Do sedaj smo si ogledali poslovno inteligenco z različnih strani, vključno z življenjskim ciklom poslovne inteligence. V tem poglavju si bomo ogledali pogoje, ki omogočajo nastanek poslovne inteligence. Pogoji, ki omogočajo poslovno inteligenco, so (Vitt, 2002, str. 23):

- tehnologija,
- ljudje,
- kultura podjetja.

Tehnologija

Poslovno inteligenco lahko danes uporabljajo vsi, majhna, srednja in velika podjetja. S pomočjo poslovne inteligence lahko izvajamo sofisticirane analize, kompleksne izračune in

preračune vseh parametrov, pomembnih za obstoj in razvoj podjetja. Glavni element razvoja poslovne inteligence je tehnologija poslovne inteligence, ki jo sestavljajo (Vitt, 2002, str. 23):

- procesorji,
- nosilci podatkov,
- omrežne tehnologije,
- standardi,
- programska oprema poslovne inteligence.

Procesorji

Čedalje zmogljivejši procesorji in relativno konstantne cene le-teh imajo pri omogočanju poslovne inteligence veliko vlogo predvsem v naslednjih dveh segmentih:

- poslovna inteligenca, ki izvaja računske operacije nad ogromnimi količinami podatkov, se lahko sedaj izvajajo na relativno pocenih strežnikih, distribuiranih kjerkoli na omrežju, rezultati pa so vidni na osebнем računalniku uporabnika,
- večja procesna moč omogoča boljšo predstavitev rezultatov poslovne inteligence (grafični prikazi, animacije v realnem času, projekcije na platno).

Nosilci podatkov (diski)

Prav tako kot za procesorje se tudi cene diskovja zadnja leta strmo spuščajo. Dandanes lahko shranimo milijone transakcij oz. podatkov na prenosni računalnik, še več na strežnik. Več kot imamo transakcij, bolj natančni so preračuni, na podlagi katerih se izvajajo analize in sklepajo zaključki. Kolikor časa bodo računalniške rešitve poslovne inteligence uspele izvajati želene operacije nad ogromnimi količinami podatkov ter s tem omogočati kvalitetnejše analize in posledično boljše poslovne rezultate, toliko časa bodo stroški, namenjeni za nakup le-teh, relativno nepomembni.

Omrežne tehnologije

Internet in spletni brskalniki ter uporabniku prijazni vmesniki omogočajo medsebojno povezavo vseh uporabnikov. Uporabniki se lahko nahajajo kjerkoli in vsi lahko nemoteno dostopajo do podatkovne baze poslovne inteligence. Poslovna inteligenca ni več privilegij redkih posameznikov, ampak je postala dostopna vsem uporabnikom, ki jo potrebujejo za opravljanje svojega dela.

Standardi

Minili so časi, ko je bilo potrebno za brezhibno delovanje računalnikov uporabljati tako strojno kot programsko opremo določenega proizvajalca. Standardi računalniške opreme nam omogočajo, da pri svoji izbiri nismo vezani na posameznega proizvajalca, ampak računalniške

komponente kombiniramo in izbiramo po svoji želji z veliko verjetnostjo, da bo sistem brezhibno deloval. Večuporabnost poslovne inteligence je postala možna tudi zaradi takšnih standardov in standardov dostopa do relacijskih in večdimenzionalnih baz delujoče poslovne inteligence.

Programska oprema

Programska oprema poslovne inteligence se je začela pojavljati na trgu šele v zadnjih nekaj letih. V sedanjem času je na trgu vse več proizvajalcev in ponudnikov programske opreme poslovne inteligence, ki ponujajo brezhibna orodja in uporabniku prijazne grafične vmesnike. Vpliv programske opreme poslovne inteligence na poslovno uspešnost podjetja je ogromen, če jih podjetja le znajo in zmorejo uporabiti na pravi način.

Ljudje

Ljudje imajo v življenjskem ciklu poslovne inteligence ključno vlogo. Razumevanje te vloge omogoča organizacijam učinkovitejše izkoriščanje možnosti, ki jim jih daje poslovna inteligenca. Možnosti poslovne inteligence so eno, a odločanje in sprejemanje odločitev nekaj drugega. Sprejemanje odločitev je še vedno izključno v domeni ljudi, ki vse prevečkrat sprejemajo subjektivne odločitve. Odločati morajo predvsem tisti, ki stvari razumejo, ki vedo, kaj stranka od določene organizacije pričakuje, ki poznajo razmere na trgu. Nikakor pa ne smejo sprejemati pomembnih odločitev tisti, ki stvari ne poznajo, niti nimajo izkušenj, sposobnosti, znanj. Ko govorimo o odločevanju, govorimo tudi o strahu pred spremembami. Sprememb ne moremo obvladovati tako, da bi zmanjšali njihovo hitrost, temveč tako, da se naučimo hitreje reševati probleme, ki jih prinašajo (Adizes, 1996, str. 112). Ljudje se sprememb bojijo, saj so navajeni na ustaljen stalni ritem, stalno delo. Uporabniki podatke velikokrat razlagajo na način, ki je njim blizu, in ne vidijo, da se stvari spreminjajo. Poslovna inteligenca uporabnikom prinaša hitre, točne in sprotne povratne informacije (angl. feedback) tako hitro, koliko je hiter en življenski cikel poslovne inteligence. Na njih samih pa je, da povratne informacije razumejo na pravi način.

Kultura

Pomembna naloga managementa je tudi oblikovanje organizacijske kulture, ki jo ustvarja s svojimi nazori, usmeritvami in strategijo. Poleg tega ima management podjetja na voljo vrsto mehanizmov, s katerimi neposredno oblikuje proces spreminjanja ali ohranjanja organizacijske kulture (Rozman, 1993, str. 170).

Uporaba poslovne inteligence je v podjetju smiselna samo z ustreznim sodelovanjem managementa in z ustrežno organizacijsko kulturo, ki podpira:

- preprost dostop do informacij,
- možnost sodelovanja v razpravah,
- sprejemanje odločitev na objektivnih dejstvih,
- spodbujanje in nekaznovanje morebitnih neuspešnih poiskusov,
- ustrezno motivacijo zaposlenih.

Poslovna inteligenca ni nekaj, kar lahko management organizacije zapiše v svoje načrte. Za poslovno inteligenco je potreben čas in denar, ki ga vrh podjetja vloži v ljudi in tehnologijo, potrebno za njen razvoj.

2.2. SISTEMI ZA PODPORO ODLOČANJU

Poslovna inteligenca omogoča hiter in preprost dostop do podatkov uporabnikom v organizaciji ne glede na to, kje in v kakšni obliki so podatki shranjeni. Zagotavlja ustrezne pogoje razvoja, organizacijsko klimo, kulturo. Zagotavlja orodje za poslovno razumevanje teh podatkov in s pomočjo analize njihovo preoblikovanje v koristne in uporabne informacije. Orodja morajo zagotavljati večdimenzionalno analiziranje, poizvedovanje na zahtevo in poročanje o podatkih, ki so shranjeni v podatkovnem skladišču. Glavni namen oz. korist poslovne inteligence je torej preoblikovanje podatkov v informacije za podporo odločanju. Med glavnimi temelji poslovne inteligence so podatkovna skladišča. Na podlagi podatkovnih skladišč lahko gradimo sisteme za podporo odločanju (SPO).

Sistemi za podporo odločanju (angl. decision support systems – DSS) so se pojavili že v sedemdesetih letih. Širše pa so se razvili in razširili v osemdesetih letih, k čemur je v veliki meri pripomogla tudi razširjenost osebnih računalnikov. Osnovna značilnost SPO je v tem, da prek komunikacije z uporabnikom skušajo povečati njegove mentalne sposobnosti, kot so učenje, ustvarjalnost in sistematični razvoj odločitev. SPO delujejo na isti osnovi, to je zbirki podatkov. Ena večjih prednosti teh sistemov je možnost kombiniranja različnih sistemov zbirk podatkov. Sistemi za podporo odločanja sicer ne potrebujejo skladišč podatkov, vendar je s stališča upravljanja s podatki to veliko bolj primerna rešitev. Potrebno je poudariti tehnično pomemben vidik, s katerim morajo biti baze podatkov performančno, v smislu hitrega dostopanja, zelo dobro optimizirane.

SPO ne obstajajo v obliki enovitih splošno namenskih programov, ampak vsebujejo module za delo z bazami podatkov, za delo s preglednicami, za grafiko in za statistiko. Moduli so lahko bolj ali manj tesno med sabo povezani, kar se kaže v hitrem prenašanju podatkov iz enega v drug modul. Osnovne značilnosti SPO so naslednje (Gradišar, 1998, str. 372):

- ukvarjajo se z načrtovanjem prihodnosti organizacije,
- omogočajo ad hoc poizvedovanja po podatkih,
- generirajo poročila, ki niso vnaprej predvidena,
- odgovarjajo na vprašanja,
- so prilagodljivi,
- omogočajo hitro uporabo,
- ne dajejo količinsko obsežnih rezultatov.

SPO so v splošnem namenjeni reševanju slabo strukturiranih problemov. Uporabnik je običajno en sam in SPO uporablja neobvezno po lastni presoji. Ker je uporaba individualna, ne moremo govoriti o neposredni funkciji usklajevanja.

2.3. PODATKOVNO SKLADIŠČE

2.3.1. Dogodki in transakcijski sistemi

Nemoten poslovni proces je za vsako organizacijo nujen. Poslovni proces je sestavljen iz dogodkov različnih vsebin, dogodki sami pa si lahko sledijo v različnem časovnem zaporedju. Dogodki, kot so izdelava ali prodaja proizvoda, izdaja ali plačilo računa, izvedba storitve, pomenijo za različne organizacije poslovni uspeh ali neuspeh. Vsaka organizacija, ki izvaja dnevne poslovne aktivnosti, se sooča z rutinskimi, ponavljajočimi se nalogami. Informacijski sistem, ki podpira te procese, je transakcijski sistem (angl. Online Transaction Processing - OLTP).

Transakcijski sistem je hrbtenica organizacijskih informacijskih sistemov. Transakcijski sistem nadzoruje, zbira, shranjuje in širi informacije za vse ponavljajoče se vitalne poslovne transakcije. Podatki iz tega sistema so vhod za funkcionalne informacijske systemske aplikacije, kot so sistemi za podporo odločanju (SPO). Organizacija ima lahko en integriran OLTP sistem, ali pa jih je več, za vsak specifičen poslovni proces posebej.

Osnovni cilj OLTP sistemov je zagotavljanje vseh informacij, ki jih po zakonu potrebujemo in ki so določene z organizacijsko politiko, katera usmerja pravilno in učinkovito vodenje

poslovanja. OLTP sistem podpira ponavljajoče se aktivnosti, ki jih je potrebno zabeležiti (in je njihovo beleženje celo kritično), in administrativne zadeve. Operacije, ki jih izvaja sistem, so transakcijsko-kalkulacijskega značaja. Operacije izvaja sistem masovno in kot že rečeno, gre za ponavljajoče se dogajanje. OLTP sistemi neprestano zbirajo podatke, podnevi in ponoči. Večina teh podatkov je shranjenih v združenih podatkovnih bazah in so na voljo za nadaljnjo obdelavo.

OLTP sistemi podpirajo nadzorovanje, zbiranje, shranjevanje, obdelavo in širjenje organizacijskih osnovnih poslovnih transakcij. Hkrati podatke, ki jih hranimo v OLTP sistemih, uporabljamo kot vhodne podatke za mnoge aplikacije v sklopu drugih sistemov, kot so na primer sistemi za podporo odločanju. V organizacijah večkrat najdemo več OLTP sistemov, ki so v podjetju ključni za doseganje uspeha, saj podpirajo nemoteno delovanje vitalnih funkcij podjetja.

2.3.2. Oprelitev

Podatki sami po sebi še ne predstavljajo informacije. Podjetja razpolagajo z ogromnimi količinami podatkov, shranjenih v različnih sistemih, delujočih na različnih platformah in ne nujno medsebojno povezljivih. Le z združevanjem in organiziranjem podatkov lahko pridemo do poslovnih informacij, nujnih za sprejemanje pravih odločitev.

Za kvalitetne analize in prave odločitve potrebujemo veliko število podatkov iz različnih operativnih podatkovnih virov. Takšne podatke moramo predhodno integrirati in prečistiti (odpraviti podvajanja, poenotiti obliko in podobno). Tako integrirani in prečiščeni podatki predstavljajo podatkovno skladišče. Podatkovno skladišče je podatkovni vir, ki je (Inmon, 1993, str. 29):

- organiziran po poslovnih področjih,
- integriran – vsebuje podatke o vseh vidikih dejavnosti organizacije,
- vsebuje zgodovinske podatke, ki so pomembni za poslovne analize, zato ima skladišče tudi časovno dimenzijo,
- nesprejemljiv (podatki se ne ažurirajo),
- vsebuje detaljne in sumarne podatke.

Skladišče podatkov je osrednja zbirka podatkov za celotno podjetje, namenjeno shranjevanju in dostopanju podatkov za informiranje in odločanje in je ločeno od operativnih sistemov. Rešuje probleme dostopanja do podatkov na ravni celega podjetja, odpravlja probleme neskladnosti med različnimi vrstami zapisov podatkov. Tehnično je osnovni cilj podatkovnih skladišč konsistentnost podatkov. Predstavlja informacijsko središče celotnega podjetja za dostopanje do najrazličnejših vrst podatkov, pomembnih v procesu odločanja in izmenjave

sporočil, ki so nujna za usklajeno odvijanje poslovnih procesov. Zagotavlja zanesljive in zapletene strukture podatkov, hkrati omogoča nosilec poslovnih odločitev hiter dostop do informacij. Podatkovna skladišča imajo potencial, ki omogoča podjetjem razumeti in koristno uporabiti podatke, ki so nastali ob izvajanju njihovega posla. Tehnologija podatkovnih skladišč skrbno sledi sodobnim organizacijskim trendom. Glede na trend sploščevanja organizacije lahko tudi podatkovno skladišče omogoča globalno dostopnost do podatkov za vse ravni. Omogoča zbiranje znanja o poslovnih procesih ter daje ključno podlago za prilagajanje poslovnega sistema vedno novim zahtevam globalne konkurence oz. za novo nastale pritiske v poslovnem okolju (Debelak, 2002, str. 61).

Struktura podatkovnih skladišč mora biti prilagojena optimalnemu izvajanju poizvedb, kar dosežemo z uglasenjem celotnega sistema in zagotavljanjem sprejemljivih odzivnih časov. Sistem mora izpolnjevati zahteve dosegljivosti, razpoložljivosti, stabilnosti in hitrosti. Sprotno osveževanje informacij bistveno skrajša čas, ki preteče od nekega kritičnega dogodka pa do trenutka, ko je o tem obveščena odgovorna oseba. V podatkovnih skladiščih je shranjena tudi zgodovina operativnih oz. transakcijskih podatkov, kar omogoča učinkovite poslovne analize in napovedovanje trendov. Z velikim obsegom zgodovinskih podatkov je zagotovljena osnova za take analize. Številna orodja za uporabo podatkovnih skladišč omogočajo nov, boljši pogled na podatke. Moderna orodja omogočajo raziskovanje podatkov (rudarjenje), interaktivne tabele omogočajo poglede na globalni ravni in drobljenje (angl. drill-down) v podrobnost podatkov (Kimball, 1998, str. 10).

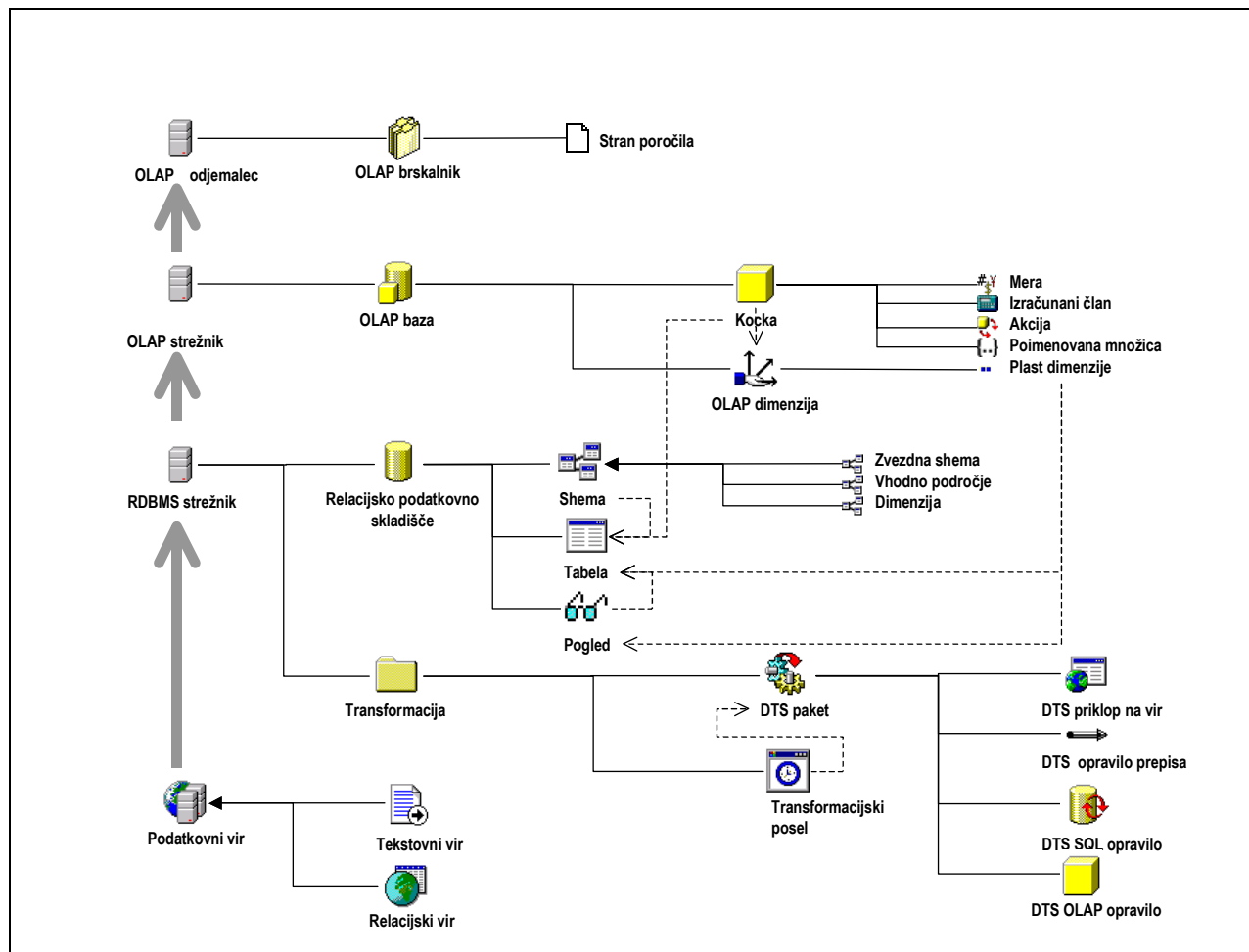
Odločitev za proces uvajanja podatkovnih skladišč mora biti strateška odločitev najvišjega vodstva v podjetju. Izgradnje podatkovnega skladišča se moramo lotiti kot strateške naloge in kot dolgoročnega procesa, ki ga podpira vrhni management. Ključnega pomena pri izgradnji je vnaprejšnje poznavanje poslovnih ciljev in ustrezno prilagajanje razvoja informatike tem ciljem. Podatkovno skladišče bo služilo svojemu namenu le, če bo ustrezno izvedeno na način, ki bo zagotavljal izpolnitev ciljev, ki jih z izgradnjo podatkovnega skladišča želi podjetje doseči.

Seveda je izgradnja podatkovnega skladišča med izvajanjem nagnjena k številnim tveganjem. Največja težava je v tem, da med izvajanjem ni mogoče oz. je otežkočen hiter prikaz rezultata vlaganj v izgradnjo podatkovnega skladišča. Če se le da, naj se managementu pokaže otipljive izdelke oz. rezultate vsake tri mesece. Če otipljivih rezultatov ni, se s tem začne zmanjševati zaupanje vodstva in drugih zaposlenih, nenazadnje pa tudi neposredno vključenega osebja v proces izgradnje podatkovnega skladišča, kar posledično pomeni veliko verjetnost neuspeha oz. prekoračitev tako časovnih kot finančnih okvirov samega procesa izgradnje (Berce, 2001, str. 10).

2.3.3. Zgradba podatkovnega skladišča

Podatkovno skladišče je sestavljeno iz več elementov. Predstavil bom zgradbo podatkovnega skladišča, ki je štirinadstropno. Podatki v podatkovnem skladišču tečejo v smeri od podatkovnih virov do odjemalca.

Slika 2: Zgradba podatkovnega skladišča



Vir: Berce, 2001, str. 5

V pritličju so podatkovni viri – baze podatkov, ki vsebujejo podatke o odvijanju poslovnih procesov in iz katerih “nabavljamo” podatke za podatkovno skladišče. Če so relacijski (dostopni z ODBC ali OLE DB vmesniki), je delo z njimi lažje, ker vmesne datoteke za prenos podatkov niso potrebne. V nasprotnem primeru pa se ne moremo izogniti prenosnim datotekam.

V prvem nadstropju je relacijski strežnik, na katerem je relacijsko podatkovno skladišče. Le-to je osrednje skladišče podatkov “na debelo”. To pomeni, da združuje podatke iz mnogo različnih virov in lahko streže več različnim skupinam uporabnikov. Običajno je na tem

strežniku nameščena tudi transformacija. To je nabor atomatiziranih postopkov za tekoče oskrbovanje podatkovnega skladišča z novimi podatki.

Nad relacijskim strežnikom sta OLAP strežnik in OLAP baza. V nasprotju z relacijskim podatkovnim skladiščem, v katerem pripravimo čim večjo in čim splošnejšo “zalogo” podatkov, je OLAP baza “trgovina”, od katere pričakujemo hitro in učinkovito dostavo dimenzijskih informacij do uporabnika. Zato mora omogočati hitro analitično proučevanje dimenzijskih podatkov ciljni skupini “kupcev” – poslovnih analitikov, vodstvenih delavcev in drugih.

Prav na vrhu te zgradbe je OLAP odjemalec, skozi katerega uporabniki raziskujejo informacije v podatkovnem skladišču (Berce, 2001, str. 6).

2.4. TEHNOLOGIJA SPROTNE ANALIZE PODATKOV

2.4.1. Poslovni proces in dimenzijski model

Ena izmed glavnih nalog pri načrtovanju podatkovnega skladišča je prevedba dogodkov poslovnega procesa v dimenzijski model (angl. dimensional model). Dimenzijsko modeliranje je specifično modeliranje podatkov, ki so organizirani tako, da omogočajo učinkovite poizvedbe in so razumljivi tako uporabnikom kot informatikom. Dimenzijski model služi kot analitično orodje pri načrtovanju podatkovnega skladišča in kot fizični model implementacije v podatkovno bazo.

Dimenzijski model mora v celoti odražati poslovni proces tako, kot ga razumejo managerji, in torej odsevajo poslovne potrebe ter omogoča odgovor na vsa poslovna vprašanja. Če govorimo z jezikom managerjev in uporabnikov, govorimo o poslovni uspešnosti, stroških, govorimo o merah. Elementi, katere z merami merimo, pa imenujemo dimenzije (Hughes, 2002, str. 295).

Kako pa pristopimo k identificiranju mer? Ključne mere najdemo na dva načina (Berce, 2001, str. 16):

- v strateških dokumentih in poslovnih poročilih podjetja ter v razgovoru z vodstvenimi delavci. Običajno merimo z njimi kakovost, učinkovitost in učinek procesa (količinsko, vrednostno),
- s pregledom poslovnih dogodkov v obravnavanem procesu. Kot rezultat poslovnih dogodkov nastajajo poslovna dejstva, ki jih opišemo z merami.

Dimenzije na podlagi znanih gradiv določimo glede na ključne poslovne vire, ki so vključeni v poslovne dogodke.

2.4.2. Večdimenzionalna baza

Dimenzijski modeli niso vedno implementirani v relacijski podatkovni zbirki. Nekateri ponudniki ponujajo svoje rešitve podprte z uporabo drugih tehnologij in sredstev. Pa vendar, ne glede na tehnologijo, za katero se pri izgradnji podatkovnega skladišča odločimo, velja, da igra pri načrtovanju programskih rešitev OLAP (angl. Online Analytical Processing) pomembno vlogo koncept zvezdne strukture podatkovnega skladišča kot osnove za zajem podatkov v večdimenzionalne podatkovne baze. Zvezdna shema izhaja iz oblike podatkovnega modela, ki je zgrajen iz obsežne osrednje tabele (tabela dejstev), obkrožene z večjim številom pomožnih tabel (dimenzijske tabele). Atributi tabele dejstev se delijo na attribute, ki določajo ključ, in attribute, ki nosijo določen semantični pomen. Tak način modeliranja podatkovnih skladišč, imenovan tudi dimenzijsko modeliranje, predstavlja dobro osnovo za izgradnjo večdimenzionalnih modelov, saj že vnaprej ponuja možen nabor dimenzij, atributov in hierarhij.

Zakaj pa sploh potrebujemo večdimenzionalen pristop? Kakšne koristi pričakujemo? Zakaj nismo zadovoljni kar z rezultati poizvedb iz Excela, Accesa in podobnih orodij? Glavni problem teh orodij je, da nam ne omogočajo hierarhičnih, večdimenzionalnih agregatov in izvajanje večdimenzionalnih kalkulacij (Thomsen, 1997, str. 105). Današnji končni uporabnik potrebuje za izvajanje zahtevnih analiz, ki vključujejo izračun in primerjavo podatkov vzdolž dimenzij, hiter in zanesljiv sistem. Sistemi, ki takšne analize podpirajo, temeljijo na osnovi večdimenzionalnih podatkovnih baz. Postopek načrtovanja večdimenzionalnih baz lahko strnemo v naslednje korake: spoznavanje trenutne situacije, definiranje kock, dimenzij in povezav, definiranje hierarhij in članov dimenzij ter definiranje formul.

Pred začetkom načrtovanja večdimenzionalne podatkovne baze moramo najprej spoznati in razumeti trenutno situacijo obravnavanega sistema, za katerega želimo ponuditi ustrezno rešitev. Obstoječe stanje obravnavamo z logičnega in fizičnega vidika, pri čemer v fizičnem vidiku proučimo predvsem obstoječe systemske rešitve, v logičnem vidiku pa poslovne procese in pravila. Rezultat analize obstoječega stanja je logičen model sistema na visokem nivoju, kjer opredelimo vse izvore podatkov in uporabnike (Lahajnar, 2000, str. 102).

Načrtovanje večdimenzionalne baze se začne z opredelitvijo njene osnovne strukture, kar vključuje obravnavo števila hiperkock (kocka z več kot tremi dimenzijami), njihovimi merami in dimenzijami. Večdimenzionalne podatkovne baze črpajo podatke iz različnih izvorov: iz

tekstovnih datotek, relacijskih podatkovnih baz, preglednic itd. V ta namen moramo definirati tudi posamezne povezave z zunanjim svetom, ki skrbijo za periodično obnavljanje podatkov. Z vidika procesiranja sprememb poznamo dva tipa povezav in sicer statične in dinamične. Statične povezave nimajo sposobnosti procesiranja sprememb, ki se zgodijo na izvornih podatkih, medtem ko dinamične povezave spremembe zaznajo in jih prenesejo tudi na večdimenzionalno bazo. Čeprav postopka definiranja povezav ne moremo uvrstiti med najzanimivejše dele načrtovanja in izgradnje večdimenzionalnih podatkovnih baz, je z vidika točnosti, ažurnosti in konsistentnosti podatkov izrednega pomena. Le skrbno določene povezave z ustreznim izvorom, podatkovno skladišče v obliki relacijske podatkovne baze, zagotavljajo ob veliki količini podatkov pridobitev prave informacije v pravem času na pravem mestu.

V fazi definiranja hierarhij se moramo osredotočiti na ugotavljanje, ali je predhodno določene dimenzije smiselno organizirati v hierarhije. Hierarhije predstavljajo osnovo za združevanje podatkov in na ta način zagotavljajo možnost obravnavanja shranjenih podatkov na različnih kumulativnih ravneh. Hierarhije so lahko simetrične ali asimetrične, pri čemer je v realnem svetu asimetričnih prav gotovo več. Posamezna dimenzija ima lahko eno ali več hierarhij, kjer vsaka združuje podatke po nekem drugem ključu. Opredeljevanje hierarhij je prav gotovo eno izmed najbolj zahtevnih opravil pri izgradnji večdimenzionalne podatkovne baze, saj s tem podrobneje določimo posamezne vidike (dimenzije) obravnavanega sistema.

Definiranju hierarhij sledi definiranje elementov dimenzij, ki predstavljajo njene člane. Član dimenzije lahko obstaja fizično kot zapis v dimenzijski tabeli ali kot izračunan član (Berce, 2001, str. 7). Izdelava se nabor dekompozicijskih diagramov, ki natančno specificirajo razporeditev članov dimenzije po hierarhičnih ravneh. Problem nastane, kar se v realnem svetu pogosto zgodi, če dimenzije vsebujejo veliko članov. V tem primeru je nemogoče pa tudi nesmiselno na diagramu prikazati vse člane, zato se omejimo zgolj na reprezentativni vzorec, ki zagotavlja pravilno razumevanje dimenzijske strukture.

Rezultat dosedanjega postopka je dovolj podrobno specificirana podatkovna struktura večdimenzionalne podatkovne baze. Obstaja še vedno odprta naloga definiranja formul, pri čemer moramo vedeti, kakšen je namen in cilj naše računalniške rešitve in v povezavi s tem tudi, kakšne tipe formul bomo uporabili. Glede na njihovo namembnost delimo formule na opisne, razlagalne, napovedovalne in povzemajoče. Najbolj kompleksne, napovedovalne, se uporabljajo za ugotavljanje različnih možnih situacij v prihodnosti in so zelo dobra podlaga za sprejemanje odločitev o bodočem poslovanju. Napovedovalne formule temeljijo na povzemajočih, katerih osnovna naloga je izračunavanje vrednosti za področja, kjer meritve še niso bile opravljene. Večinoma se uporabljajo za napovedovanje prihodnosti, najdemo pa jih tudi pri obravnavi sedanjosti in preteklosti, če določenih meritev ni bilo. Povzemajoče formule so kombinacija znanih odvisnosti med podatki in verjetnostnih funkcij njihovega

spreminjanja v času, temeljijo pa na razlagalnih formulah. Razlagalne formule predstavljajo relacije med obstoječimi podatki, npr. razmerje med dejansko in načrtovano prodajo. Najpreprostejše formule, imenovane opisne formule, pa se večinoma uporabljajo posredno pri definiranju hierarhij za agregacije in povprečja. Vsaka zahtevnejša večdimenzionalna podatkovna baza vsebuje vsaj opisne in razlagalne formule, pri čemer pa pravo vrednost pridobi šele z uporabo povzemajočih in napovedovalnih.

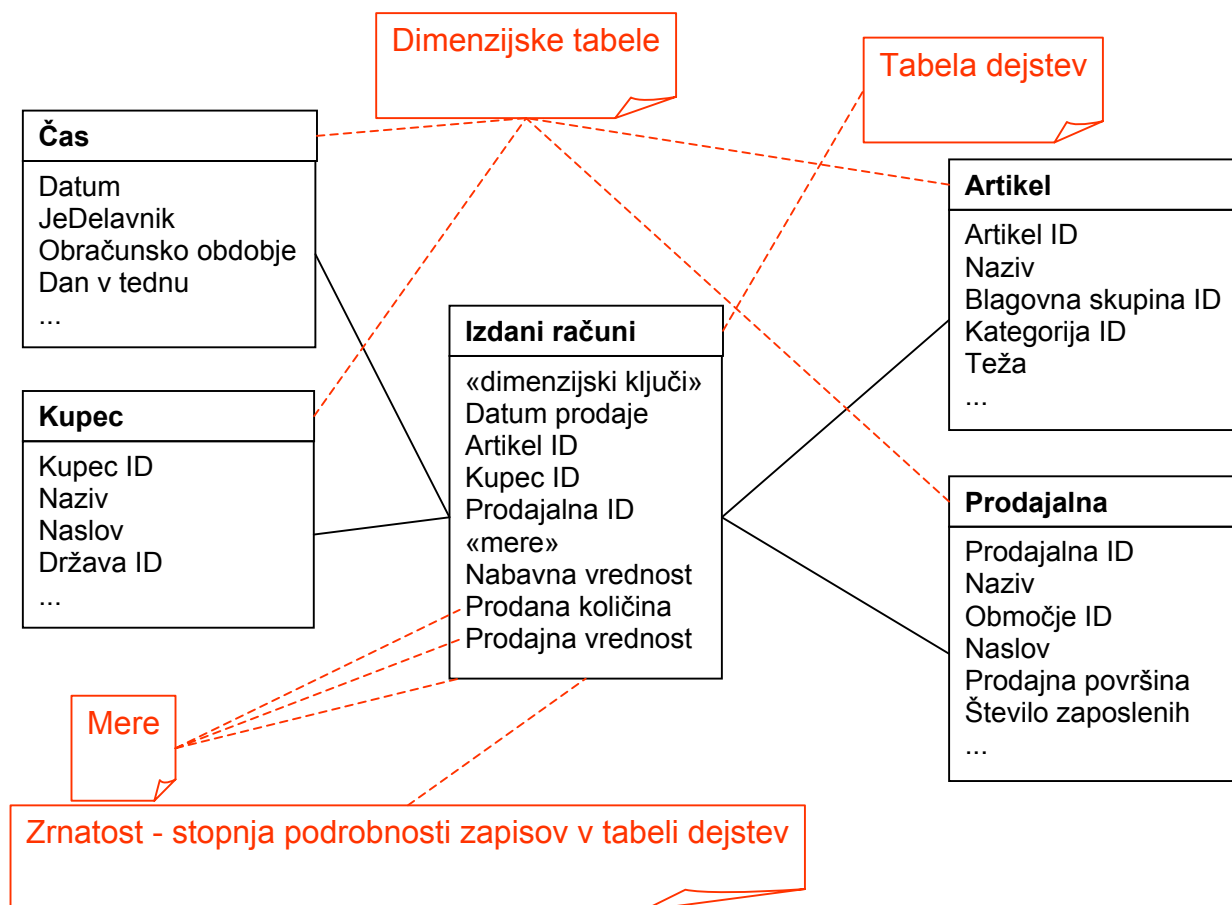
Za razliko od klasičnih preglednic, kjer je formula dejansko lastnost posamezne celice, formule v večdimenzionalnih bazah definiramo na nivoju dimenzij oz. posameznih njenih članov. Tako neka formula ne pripada zgolj posamezni celici, temveč vsem celicam, ki si delijo istega člana dimenzije. Formula posamezne celice je v tem primeru kombinacija vseh formul članov dimenzij, ki celico enolično opredeljujejo. Problem, ki se pojavi pri taki obravnavi formul, je vrstni red njihovega izvajanja. Takoj ko imamo opravka z malo bolj zahtevnimi formulami, kombinacija seštevanja, odštevanja, množenja in deljenja, je potrebno posebno pozornost posvetiti vrstnemu redu. Potrebno je preprosto vsebinsko razmisliti o tem, kaj želimo izračunati, in skladno s tem zagotoviti ustrezen vrstni red.

Definiranje formul je zadnji korak v načrtovanju večdimenzionalne podatkovne baze, pri čemer je potrebno poudariti, da se v začetni fazi opredelijo predvsem opisne in razlagalne formule, ki so tesno povezane s samo podatkovno strukturo. Definiranje povzemajočih in napovedovalnih formul pa sodi že bolj v domeno načrtovanja in implementacije posamezne programske rešitve na osnovi postavljene večdimenzionalne podatkovne baze.

2.4.3. Zvezdna shema

Kot sem že v prejšnjem poglavju omenil moramo za potrebe OLAP tehnologije prevesti poslovni proces v primerno obliko. Tej prevedbi pravimo dimenzijsko modeliranje. V večini primerov se za podatkovna skladišča, ki temeljijo na OLAP tehnologiji, uporablja zvezdasta podatkovna struktura. Ime je dobila po njenem videzu. Sestavljena je iz več dimenzijskih tabel, ki so povezane z osrednjo tabelo (t.i. tabelo dejstev) z relacijo 1:N. Ko torej določimo poslovni proces in zvezdno shemo, določimo tabelo dejstev in zrnatost tabele dejstev, nato identificiramo dimenzije, na koncu opredelimo še mere. Slika 3 prikazuje primer take strukture.

Slika 3: Primer zvezdne sheme



Vir: Berce, 2001, str. 14

Za zvezdasto shemo je značilna izredna preprostost. Osnovna struktura nima verige med seboj povezanih tabel. Vsaka dimenzijska tabela je direktno povezana s tabelo dejstev (primarni ključ do tujega ključa). To omogoča hitro poizvedovanje nad velikim številom podatkov. Tabele, povezave in polja v tej shemi imajo posebno označevanje, prilagojeno večdimenzionalni strukturi OLAP kock. Običajno se podatkov v tabelah nikoli ne ažurira in briše, izjemoma pri popravljanju napak ali pa pri popravljanju celotne sheme. Optimizirana je za namene sprotnega analitičnega obdelovanja in zato omogoča učinkovito branje podatkov.

2.4.3.1. Zrnatost

Osrednja tabela zvezdne sheme je tabela dejstev (angl. fact table). Odločitev o tem, katere zapise bo vsebovala tabela dejstev, sprejmemo že pri načrtovanju dimenzijskega modela podatkovnega skladišča, saj je od te odločitve odvisna nadaljna zasnova in delovanje podatkovnega skladišča samega. Določiti moramo nivo podrobnosti (zrnatost) zapisov v tabeli dejstev. Izredno pomembno je, da v eni tabeli dejstev ne mešamo različnih nivojev podrobnosti, saj s tem porušimo uporabnost tabele dejstev in ogrozimo delovanje sistema kot celote. Nasplošno velja, da naj bo zrnatost tabele dejstev čim večja. Večja ko je zrnatost, bolj stabilen in odziven je sistem, boljši in hitrejši so odzivni časi kreiranja novih poizvedb, lažje je dodajanje novih atributov v podatkovno bazo. Prav tako moramo pri relacijah tabele dejstev s tabelami dimenzij paziti, da tuji ključi v tabeli dejstev niso nikoli prazni.

Vsak prodan izdelek ali storitev, vsak dnevni zaključek trgovine ali poslovalnice so možni zapisi tabele dejstev. V prvem primeru govorimo o individualnih transakcijah, kjer je možno meriti vsak časovni interval in vse pomembne dimenzije, v drugem primeru govorimo o dnevnih prerezih, o sumarnih podatkih, za katere so značilni bolj zahtevni preračuni. Govorimo torej o različnih tabelah dejstev, osnovna pa je vendarle tabela dejstev individualnih transakcij, saj lahko z ustrezno predelavo tabele dejstev preoblikujemo zaradi uporabniških ali performančnih zahtev (Kimball, 1998, str. 196).

2.4.3.2. Dimenzije

Ko smo določili zrnatost tabele dejstev, je naslednji pomembni korak pri načrtovanju zvezdne sheme določitev dimenzij, kot nam jih 'priporoča' poslovni proces sam. Dimenzija je samostojni vidik opazovanja poslovnega procesa, po katerem želimo členiti poslovne informacije. Običajno so dimenzije izvedene iz ključnih poslovnih resursov. Nekatere dimenzije so splošne (časovna dimenzija) in jih uporabljamo tudi zunaj analize poslovnih dogodkov, druge pa so specifične za poslovno področje (izdelek, kupec). Dimenzijo implementiramo v relacijski bazi podatkov z eno ali več dimenzijskimi tabelami.

Pri določanju atributov dimenzijskih tabel velja, da varčevanje ni potrebno. Atributov naj bo toliko in naj bodo tako raznoliki, kot je raznoličen poslovni proces, ki ga skušamo zajeti. Nič ni narobe, če imamo v eni sami dimenzijski tabeli tudi sto ali več atributov. Pravimo, da so takšne dimenzijske tabele široke.

Trdne relacije med dimenzijami v dimenzijski tabeli niso potrebne. Popolnoma sprejemljivo je, da atributi v isti dimenzijski tabeli med sabo nimajo skoraj nobene vsebinske povezave. Ko

govorimo o dimenzijah, ne govorimo o normalizaciji, ampak predvsem o hitrih in zanesljivih poizvedbah, katere lahko sledijo miselnemu toku uporabnika pri njegovem delu. Pravzaprav se z denormalizacijo izognemo večjemu številu tabel in relacijami med njimi, izognemo se kompleksnejšim poizvedbam in zapletenim pravilom (Adamson, 1998, str. 10).

Vrednosti posameznih atributov oz. dimenzij v dimenzijskih tabelah pa se sčasoma spreminjajo. Klasičen primer takšne dimenzije je sprememba naslova stranke, kjer želimo, da nam tabela dejstev zajame takšne spremembe v različnih časovnih intervalih. Takšni dimenziji rečemo počasi se spreminjajoča dimenzija (angl. slowly changing dimension). Za obvladovanje takšnih dimenzij so nam na voljo naslednje tehnike prikaza sprememb:

- prepis atributa z novo vrednostjo in s tem izbris stare

S tem se v dimenzijski tabeli stara vrednost prepiše z novo. Poizvedbe se avtomatsko osvežijo ob naslednji obnovi podatkov in nimamo več možnosti vpogleda v poizvedbe, ki so bile veljavne v preteklosti.

- vnos novega zapisa z novo vrednostjo atributa

Druga možnost je osnovni primer tehnike sledenja sprememb posameznih atributov v dimenziji. V dimenzijsko tabelo dodamo celoten nov zapis, ki je enak originalu, le s spremenjeno vrednostjo določenega atributa. Pravzaprav to sploh ni sprememba zapisa, ampak kar nov zapis v dimenzijski tabeli. Stari zapisi v tabeli dejstev ostanejo povezani s starimi vrednostmi v dimenzijski tabeli, medtem ko se novi zapisi v tabeli dejstev vežejo z novimi vrednostmi v dimenzijski tabeli. Tukaj prihaja tudi do razlik med transakcijskimi sistemi, kjer vpogleda v zgodovino načeloma ni, saj se stare vrednosti atributov prepišejo, medtem ko v OLAP sistemih takšna zgodovina sledenja obstaja. Rešitev na način, ki ga prikazuje druga možnost, je zelo ustrezna v primeru, ko želimo prikazati določene vrednosti v skladu z njihovimi spremembami v času.

- oblikovanje novega atributa, ki bo vseboval stari opis

Pri vnosu nove vrednosti atributa najprej prenesemo staro vrednost atributa v novo polje, novo vrednost atributa pa vnesemo v polje za trenutno veljavno vrednost atributa. Navadno s to rešitvijo ne želimo natančnega sledenja spremembam v dimenziji. Lahko pride do sprememb vrednosti atributa, ki pa dejansko ne vplivajo na spremembo obravnave mere ali dejstva. Tako lahko spremljamo določeno dimenzijo na stari ali novi način. Rešitev je oblikovana tako, da je ob istem nadomestnem ključu zapisana stara in nova vrednost atributa. Staro vrednost atributa preprosto prenesemo v polje, kjer se hranijo stare vrednosti spremenjenih atributov, na njihovo mesto pa pridejo nove vrednosti spremenjenih atributov. Tako se nam poizvedbe, ki vsebujejo poizvedbe po teh podatkih, spremenijo in osvežijo z novimi vrednostmi. Če želimo poizvedbe s starimi vrednostmi, jih moramo spremeniti v

toliko, da izpišemo attribute, kjer so shranjene stare vrednosti. Medtem ko s prvima dvema tehnikama vplivamo samo na posamezne zapise dimenzijske tabele, pa s tretjo tehniko vplivamo na celotno dimenzijsko tabelo.

Seveda ima vsaka dimenzijska tabela tudi svoj ključ, ki mu pravimo nadomestni ključ. V tem primeru je nadomestni ključ tudi glavni ključ v dimenzijski tabeli. Nepodvojenost zapisov dodatno zagotavlja še edinstveni ključ (angl. unique key). Lahko poenostavimo, da je nadomestni ključ nadomestilo sestavljenemu ključu, ki ga sestavljata na primer šifra izdelka in datum začetka veljavnosti šifre izdelka v dimenzijski tabeli. Nadomestni ključ je v dimenziji preprosto celoštevilčno polje, ki vsebuje zaporedne vrednosti. Ključ sam za sebe ne pove ničesar in če nimamo ustrezne šifre ali opisa za pridevek, ki je vključen v dimenzijsko tabelo, o danem podatku ne vemo ničesar.

2.4.3.3. Tabela dejstev

Tabela dejstev (angl. fact table) je osrednja tabela zvezdne sheme, ki vsebuje zapise dejstev ter pripadajoče ključe dimenzijskih tabel. Ko govorimo o tabeli dejstev, govorimo o veliki količini podatkov, zato naj bodo v tabeli dejstev samo potrebni oz. uporabni atributi, to pa so atributi, ki predstavljajo numerične mere, in tuji ključi, ki so glavni ključi v dimenzijskih tabelah (Vieira, 2002, str. 896).

Ko smo identificirali poslovni proces in zrnatost poslovnega procesa, moramo identificirati še mere poslovnega procesa. Kaj bomo pravzaprav merili? Kakšne mere poznamo? Najbolj pogoste mere so seštevljive mere (angl. fully additive), ki jih lahko seštevamo čez vse dimenzije. Seštevljive mere so zelo močno analitično orodje, saj jih lahko seštevamo v različnih kombinacijah zelenih dimenzij.

Popolno nasprotje seštevljivih so neseštevljive mere (angl. nonadditive measure), katerih ne moremo seštevati skozi različne dimenzije. Rešitev tega problema je v razbitju neseštevljivih dimenzij v seštevljive komponente, ki jih shranimo v tabelo dejstev. Komponente pa kasneje izračunamo skozi posamezne aplikacije.

Poznamo še polseštevljive mere (angl. semi-additive measure), ki so seštevljive samo čez določene dimenzije ne pa čez vse. Na polseštevljive mere naletimo takrat, ko le te predstavljajo nivoje. Polseštevljive mere so lahko zapisane v tabeli dejstev, vendar pa jih moramo obravnavati zelo pazljivo. Predvsem pa se morajo uporabniki in razvijalci zavedati, kdaj so te mere seštevljive čez vse dimenzije in kdaj ne.

Tabela dejstev naj vsebuje samo tiste zapise, ki predstavljajo dejstva oz. aktivnosti. Nobene potrebe ni, da bi v tabelo dejstev zapisovali zapise brez vrednosti in tako po nepotrebnem povečevali že sedaj količinsko ogromno tabelo dejstev in s tem vplivali na performanse delovanja.

Značilnost tabele dejstev v primerjavi z dimenzijskimi tabelami je ta, da ne potrebujemo sistemsko generiranega ključa. Glavni ključ tabele dejstev je sestavljeni ključ tujih ključev dimenzijskih tabel. Včasih se lahko dogodi, da je kakšna tabela dejstev kreirana celo brez mere. To se zgodi takrat, kadar nas zanima, kolikokrat se je kakšen dogodek dogodil.

V prejšnem poglavju sem opisal, da je zvezdna shema sestavljena iz tabele dejstev in iz dimenzijskih tabel. Nikjer pa ne piše, da moramo celotni poslovni proces zajeti z eno samo tabelo dejstev, kjer bodo zajete vse mere poslovnega procesa, ki ga proučujemo. Še več, več tabel dejstev je celo nuja, sam poslovni proces pa nam, glede na zrnatost posameznih poslovnih dogodkov in glede na mere, s katerimi merimo poslovne dogodke za različne intervale, določi število tabel dejstev.

2.4.4. OLAP poizvedovanje

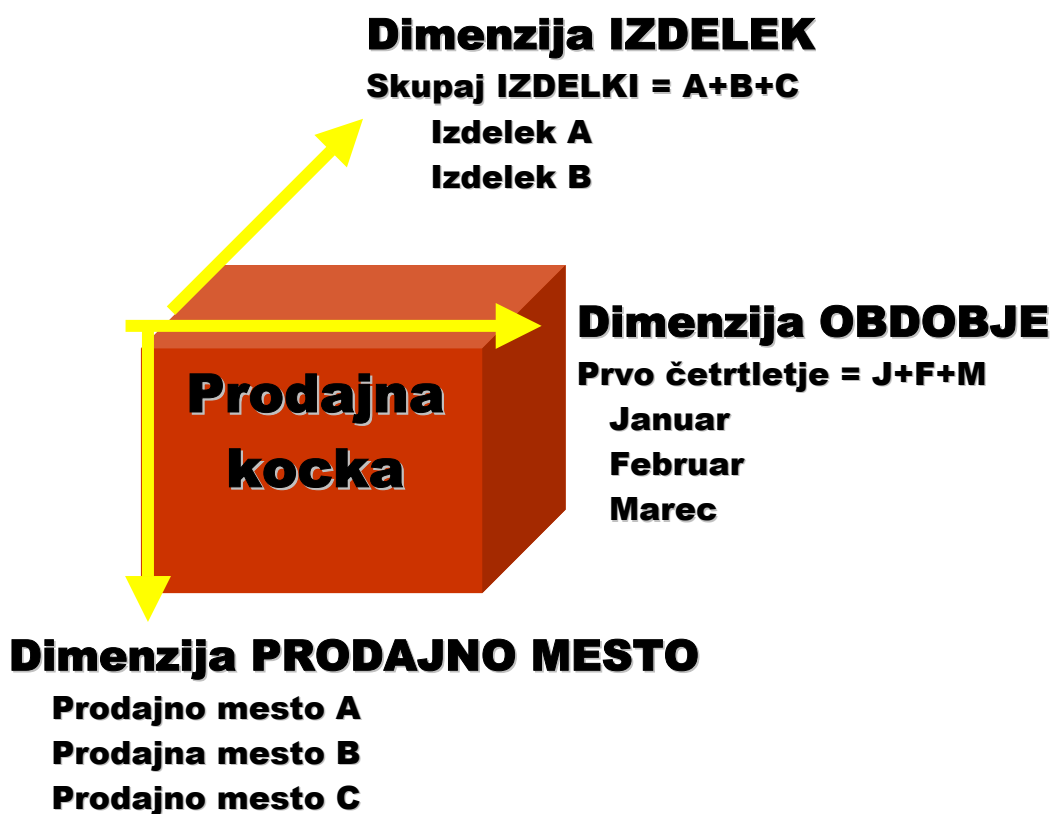
Sprotna analitična obdelava (angl. Online Analytical Processing - OLAP) je tehnologija, ki omogoča analitikom in managerjem hiter ter zanesljiv vpogled v podatke z različnih vidikov. S pomočjo OLAP tehnologije lahko v trenutku obdelamo velike količine podatkov, ki jih imajo uporabniki na voljo pri pripravi analiz poslovnih procesov. V poslovnem svetu so za pripravo poročil managerjem v pomoč preglednice, ki imajo veliko analitično moč. Vendar se za pripravo le-teh lahko porabi veliko časa, saj mora zadolžena oseba v podjetju potrebne podatke zbrati in jih primerno urediti. Tako pripravljene preglednice so lahko za uporabnike delno neuporabne, ker težko najdejo ravno tiste podatke, ki jih potrebujejo. Vzrok je v hitrem spreminjanju zahtev in velikokrat se zgodi, da vključujejo preveč ali premalo podatkov.

Orodja OLAP rešujejo vse te težave, saj ponujajo logično, hierarhično in strukturirano pregledovanje podatkov. Podatki so primerljivi po času (npr. neposredna primerjava letošnjih in lanskih prihodkov), možen je vpogled v agregate in, če dovolimo tudi, v transakcijske podatke. Glavne prednosti sistema OLAP so: preprosta uporaba, izredna hitra odzivnost in možnost za nadgradnjo. Hitro se premikamo iz agregatnih podatkih na nižje nivoje in obratno. Omogoča dodatna preračunavanja ter napovedovanja. S pomočjo ustreznega odjemalca, pa lahko na podlagi vsake izdelane preglednice v realnem času dobimo tudi rešitev v grafični obliki.

2.4.4.1. OLAP kocka

Bistvo OLAP tehnologije je večdimenzionalna kocka. OLAP kocka predstavlja kompleksno SQL poizvedbo ali množico podatkov poslovnega procesa, ki so shranjeni in prikazani na večdimenzionalen način. Kocke zgradimo iz atributov poslovnih dimenzij. Dimenzijski atributi so koordinatne osi kocke. Tako lahko na primer zgradimo kocko z osjo, ki predstavlja mesta iz dimenzije »Prodajno mesto«, z osjo, ki predstavlja dneve iz časovne dimenzije »Obdobje« in z osjo, ki predstavlja izdelke iz dimenzije »Izdelek«. Točka oz. celica v tej kocki vsebuje tri vrednosti: prodajno mesto, določen izdelek in določen dan. Če imamo v tabeli dejstev vse vrednosti prodaje, lahko merimo celotno prodajo izdelka v točki na kocki. V zgornjem primeru dobimo celotno prodajo za izdelek na določen dan na določenem prodajnem mestu. Če pustimo nespremenjene vrednosti za dve osi in spreminjamo vrednosti na tretji osi, lahko vidimo, kako se meritve spreminjajo po spreminjajoči se osi.

Slika 4: OLAP kocka



Vir: Berce, 2001, str. 18

Ko so definirane vse mere in dimenzije, lahko zgradimo OLAP kocko. Po tej fazi moramo kocko še shraniti, za kar imamo na voljo več možnosti, in sicer (Gunderloy, 2001, str. 24):

- MOLAP (večdimenzionalni OLAP)

Podatki so shranjeni v večdimenzionalni bazi in na ta način zavzemajo na disku več prostora. Močno pa se poveča hitrost izvajanja analiz. MOLAP uporabimo takrat, ko nismo omejeni z velikostjo baze.

- **ROLAP (relacijski OLAP)**

Podatki so shranjeni v relacijski podatkovni bazi tako posamezni kot agregirani zapisi. S tem prihranimo prostor na disku, vendar pa za izvajanje analiz porabimo več časa.

- **HOLAP (hibridni OLAP)**

Je kombinacija prejšnjih dveh načinov, kar pomeni da iz podatkovnega skladišča v večdimenzionalno bazo prenesemo samo agregirane podatke. Kadar izvajamo analize iz že izračunanih podatkov, dosežemo hitrost izvajanja analiz MOLAP, kadar pa izvajamo analize, za katere rabimo podatke, shranjene v podatkovni bazi na disku, pa dosežemo hitrost ROLAP.

2.4.4.2. Značilnosti OLAP orodij

Od vseh pomembnih odločitev pri načrtovanju, implementaciji in vzdrževanju OLAP tehnologije je izbira OLAP orodij ena izmed najpomembnejših odločitev, saj uporabniki prav z uporabo le-teh prihajajo do informacij, ki jih potrebujejo za svoje delo. Za OLAP orodja je značilna kratka življenjska doba uporabe. Ta se vrti okoli leta, dveh, saj na tržišče neprestano prihajajo nova orodja, nove verzije. Prav tako je potreben tudi določen čas, da se uporabniki naučijo orodje učinkovito uporabljati za svoje delo. Vse to so pomembni dejavniki, katerih se moramo zavedati, ko takšno orodje kupujemo.

V osnovi poznamo več vrst uporabnikov, od uporabnikov in porabnikov informacij, tehnologov, analitikov. Dela, ki jih opravljajo, se med seboj razlikujejo, prav tako tudi njihova pričakovanja možnosti, ki jih ponujajo OLAP orodja. Ko izbiramo OLAP orodje, moramo upoštevati vse specifične potrebe posameznih tipov uporabnikov. OLAP orodja naj imajo naslednje značilnosti (Thomsen, 1997, str. 15):

- **funkcionalnost** - OLAP orodja moraja zagotavljati funkcionalnost vsem tipom uporabnikom. Zagotavljati morajo tako vrtanje v globino, vrtanje skozi, hitro računanje, hiter prikaz zelenega, omogočanje povratnih informacij, grafičnih prikazov. Vse to lahko omogočimo z različnimi predpripravljenimi poročili, poizvedbami, kockami.
- **distribucija** - OLAP orodja podjetja uporabljajo na način odjemalec/strežnik. Uporabniki na tak način dostopajo do istega vira podatkov, na katerih izvajajo razne analize. Slabost takšnega načina je v tem, da mora vsak uporabnik pri sebi imeti vso potrebno tako strojno kot programsko opremo. V zadnjem času se vse bolj uporablja možnost, ki jo omogoča internet tehnologija in pomeni, da uporabnik ne potrebuje nobenega dodatnega programskega orodja razen brskalnika. S tem postane distribucija mnogo hitrejša in preprostejša. Žal so ta trenutek še mnogo bolj uporabna orodja arhitekture

odjemalec/strežnik, v bližnji prihodnosti pa je pričakovati, da se bo trend obrnil v prid internet tehnologije.

- uporabnost - Z oči uporabnika OLAP tehnologije sta še posebno pomembna elementa čas in napor, ki ga uporabnik potrebuje, da se nauči določeno programsko opremo uporabljati, da z uporabo orodja pridobi določene poslovne informacije, katere potrebuje za kvalitetno opravljanje svojega dela. Prav tako je pomemben element tudi strošek, potreben za nabavo takšnega orodja. Doseči moramo optimalno razmerje med stroški in potrebnim časom, da se uporabnik OLAP orodje nauči učinkovito uporabljati.
- upravljanje - OLAP orodja so namenjena uporabnikom, ki za kvalitetno opravljanje dela potrebujejo veliko poročil in ad hoc analiz. Nekaj takšnih poročil imajo pripravljenih že vnaprej, nekaj jih kreirajo sami v realnem času izvajanja. Sčasoma pa število takšnih in drugačnih poročil naraste čez vse razumne meje, sistem pa postaja vse počasnejši in nestabilnejši. OLAP orodje mora vsebovati komponente, ki administratorju omogočajo relativno preprosto upravljanje in nadzor nad celotnim sistemom.
- prilagodljivost – Možnost, da lahko OLAP orodje programsko prilagodimo vsem uporabniškim zahtevam in željam, je še posebno pomemben element predvsem v smislu popolne integracije OLAP orodij v poslovne aplikacije celotnega informacijskega sistema podjetja.

Seveda pa vse naštetje značilnosti OLAP orodij same po sebi podjetju še ne prinašajo neposrednih koristi. Uporabniki morajo ponujeno tehnologijo uporabiti, rezultate OLAP tehnologije pa razumeti.

3. POSLOVNI PROCES IN INFORMACIJSKA TEHNOLOGIJA

3.1. PRENOVA POSLOVNIH PROCESOV

Poslovni proces lahko definiramo kot celoto nalog (aktivnosti), ki enega ali več vložkov pretvorijo v izloček, ki za kupca predstavlja vrednost oz. takšno sestavo izvajalskih in nadzornih postopkov, katerih posledica je proizvod ali storitev.

Glavne lastnosti poslovnih procesov:

- Sestavljeni so iz aktivnosti oziroma faz, ki se izvajajo v logičnem vrstnem redu.

- Posamezna aktivnost se lahko členi na naloge, ki jih opravljajo zaposleni na svojem delovnem mestu.
- Njihov rezultat je prepoznaven izhodni element (izdelek, storitev, informacija).
- Obstaja naročnik – uporabnik izhodnega elementa, ki vnaprej opredeli njegov namen in značilnosti.
- Posamezne naloge v procesu so med seboj ločene s čakalnim časom, premikanjem elementa od ene procesne faze do druge.

Ko opazujemo poslovne procese, nas zanimajo določene lastnosti. Te lastnosti lahko razvrstimo v tri skupine:

- cena/produktivnost,
- kvaliteta/vzdrževanje,
- hitrost/prilagodljivost.

Do sedaj je bilo za obstoj na tržišču dovolj biti dober v vsaj dveh skupinah (npr. visoka kvaliteta za nizko ceno). Prihajamo do točke, ko bo (je) treba izstopati v vseh treh področjih istočasno. Podjetja se bodo morala naučiti izdelovati kvalitetne izdelke in ponujati hitre, kvalitetne storitve, ki bodo prilagodljive zahtevam kupcev za relativno nizko ceno. Tista podjetja, katerih izdelki imajo prednosti v katerikoli od naštetih lastnosti, si bodo lažje zagotovila obstoj v vse večji konkurenci. Da bi to dosegla, razvijajo nove procese, da bi dobila rezultate, ki bodo zadovoljili kupce. Iščejo načine, kako postati bolj fleksibilni in hitrejši.

Bistvo prenove poslovnih procesov je diskontinuirano razmišljanje. Treba je prepoznati in opustiti zastarela pravila in temeljne domneve, ki se skrivajo za sedanji poslovnimi operacijami. Pozabiti moramo, kako smo delali včeraj, pomembno je, kako želimo podjetje organizirati danes, glede na zahteve današnjih trgov in zmogljivosti današnjih tehnologij. Prenove ni mogoče izpeljati v majhnih korakih. Sam proces prenove lahko razdelimo na posamezne faze, ki se razlikujejo glede na svetovalno hišo. Kljub temu jih lahko strnemo na naslednje aktivnosti (Lazarević, 1999, str. 385):

- vizija - odkrivanje možnosti za prenovitev, izbira procesov,
- informiranje vseh vpletenih v prenovo (delničarji, delavci, ..), določitev delovnih skupin, postavitev ciljev,
- spoznavanje - dokumentiranje in analiza obstoječega procesa,
- preoblikovanje - definiranje in analiziranje novih konceptov procesa, izdelava prototipa in podrobnega načrta novih procesov, analiziranje in načrtovanje IS,
- migracija - reorganiziranje, implementacija IS, uvajanje,

- vrednotenje - vrednotenje delovanja procesov, povezava s programom stalnega izboljševanja procesov.

Temeljita prenova poslovnih procesov (angl. Bussines Process Reengineering - BPR) obljublja veliko in ni čudno, da je prenova postala pravi hit med managerji. Vendar korenita sprememba obstoječega ni primerna za vsakogar. Kljub začetnemu navdušenju se je izkazalo, da se je posrečilo le malo število projektov prenove procesov. Tudi pri uspešnih projektih izboljšanje ni bilo dramatično. Dejstvo je, da se moramo prenove lotiti resno, kajti korenita sprememba prinaša tudi veliko tveganje.

3.2. PRENOVA POSLOVNIH PROCESOV IN INFORMACIJSKA TEHNOLOGIJA

Prenova poslovnih procesov in prenovitev informacijskih sistemov sta tesno povezani aktivnosti, ki se pogosto izvajata sočasno, čeprav BPR postavlja strateške podlage in okvire za prenovitev in razvoj IS. Avison opredeljuje informacijski sistem kot sistem, ki zbira, hrani, obdeluje in posreduje informacije, potrebne za delovanje podjetja. Informacijski sistem mora biti zgrajen na tak način, da so informacije v njem uporabne in dostopne vsem, ki jih želijo uporabljati. To so zaposleni, kupci, deležniki podjetja in tudi javnost (Avison, 1995, str. 13).

Informacijska prenova, ki poteka v podjetjih, je večinoma usmerjena v prilagodljivost in preglednost poslovnih procesov. Potrebe po konkurenčnosti podjetij zahtevajo informacijsko podporo, ki je s programskega stališča vsebinsko bistveno drugačna od obstoječih programskih rešitev s tega področja in zahteva bistveno drugačen, bolj poglobljen pristop uporabnikov k razvoju in uporabi novih programskih rešitev. Informacijska tehnologija ima ključno vlogo pri prenovi poslovnih procesov, v sebi nosi tudi pasti. Temeljna napaka podjetij je, da na informacijsko tehnologijo gledajo s poznavanjem sedanjih procesov in se vprašajo: "Kako naj uporabimo nove tehnološke zmogljivosti, da bi izboljšali, kar delamo?", namesto da bi se vprašali: "Kako lahko uporabimo tehnologijo za stvari, ki jih še ne delamo?". Če jo uporabljamo zgolj za avtomatizacijo že vpeljanih posameznih opravil, dosežemo slabe, včasih negativne rezultate. Parcialni rezultati zamegljujejo prave priložnosti, ki jih prinaša informatizacija celotno prenovljenega sistema. Sedanji proces moramo najprej temeljito prenoviti in šele potem zagotoviti ustrezno informacijsko podporo. Od sodobne informacijske tehnologije pričakujemo dvig kakovosti, znižanje stroškov in skrajšanje časa izvajanja. Informacijske tehnologije ne izkoriščamo samo pri uvajanju novih procesov, ampak tudi pri načrtovanju le-teh.

Danes vse bolj prevladuje stališče, po katerem je informacijska tehnologija osnovno gibalno v preurejanju poslovnih procesov. Najpomembnejša področja sprememb, na katere vpliva informacijska tehnologija, so (Turban, 1999, str. 297):

- avtomatizacija rutinskih odločitev,
- manj strokovnjakov, potrebnih za odločanje,
- manj podpore nižjih strokovnjakov pri odločanju,
- porazdelitev moči med managerji,
- elektronska podpora kompleksnim odločitvam.

Informacijsko tehnologijo bi morali gledati kot silo, ki omogoča, da se z avtomatizacijo od temeljev preoblikuje način poslovanja podjetja. Informacijska tehnologija naj podpira poslovne procese in poslovni procesi morajo upoštevati zmožnosti informacijske tehnologije. Prenovo poslovnih procesov je teoretično možno izpeljati brez uporabe informacijske tehnologije, vendar v praksi takšni primeri niso poznani. Potrebno je določiti pravi trenutek za uvajanje informacijske tehnologije v projekte prenove procesov. V praksi velja, da ne bi smeli začeti izvajati informatizacije, dokler ne zaključimo predhodnih treh faz izboljšav procesov:

- odstranjevanje strahu pred spremembami,
- modeliranje,
- poenostavitve.

3.3. ELEMENTI USPEŠNE PRENOVE

Zaradi visokega deleža neuspešnih projektov prenove procesov je v zadnjih letih močno naraslo zanimanje za preučevanje dejavnikov, ki vplivajo na uspeh prenove. Podjetja, ki se lotevajo projektov prenove poslovnih procesov, naj upoštevajo tudi naslednje dejavnike uspeha (Volovšek, 1999, str. 376):

- Kontinuirano ocenjevanje okolja in svoje interakcije z njim je koristno za vsako podjetje, ne glede na njegovo finančno stanje.
- Prvi korak na poti k spremembi je ugotovitev, da obstaja potreba po fleksibilnosti in prilagodljivosti. To je posebno pomembno za relativno uspešna podjetja, ki ne čutijo potrebe po spremembah.
- Za uspešno prenovo poslovnih procesov je ključnega pomena osredotočenje na kupca. To predvsem velja za podjetja, ki so v težki situaciji, saj so ravno ta podjetja običajno premalo osredotočena na kupca.
- Brez jasnih ciljev in seznanjanja vseh zaposlenih z njimi ni uspešnega uvajanja sprememb.
- Program sprememb ne more preživeti brez popolne podpore vrhovnega managementa.

- Posameznik, ki je odgovoren za vodenje prenove, mora biti spoštovan in imeti mora pomemben položaj v podjetju.
- Podjetja se morajo osredotočiti na preoblikovanje procesov. Osredotočenje na oddelke ali funkcije vodi do neučinkovitih rešitev.
- Zavedati se morajo, da poslovni cilji narekujejo tehnološke odločitve in ne obratno.

Nezaželene posledice prenove

Prenova procesov je dolgotrajno delo. Leta in leta truda in trdega dela so potrebna, da se nam posreči. In ko se nam posreči, naletimo na težave, na katere prej nismo računali, ali pa smo jih podcenjevali. Lahko pa so tudi nujno zlo. Mnogi projekti prenove poslovnih procesov se pogosto preveč osredotočijo na znižanje stroškov in odpravo dela, kar vodi v nezdravo socialno situacijo v podjetju. Podjetja ne vlagajo energije v oblikovanje novega socialnega sistema ali v izgradnjo novega načina medsebojnega sodelovanja, ki bi lahko vodil v izboljšanje poslovanja. Žalostna resnica pa je, da v velikem številu primerov v praksi prenova dejansko odstrani predvsem zaposlene. Opazno je tudi pomanjkanje truda za razvijanje veščin in kompetenc, potrebnih za bodočo konkurenčnost podjetja.

Po prenovi pogosto pride do združevanja in racionalizacije oddelkov oz. nalog. Manjše število organizacijskih ravni povzroči, da popolnoma izgine srednji management, kar pomeni odpuščanje velikega števila ljudi. Ljudje se začno bati za zaposlitev in svojo prihodnost, ta zaskrbljenost pa jih demotivira. Odpuščanje delavcev, ki je posledica prenove procesov, ima negativen vpliv na stopnjo nezaposlenosti in s tem neugodne posledice za družbo. Napredovanja po hierarhični lestvici po prenovi ni več, saj hierarhična struktura izgine. To zahteva drugačne načine nagrajevanja. Po prenovi je potrebna dosledna usmeritev v skupine strokovnjakov in ustvarjalnih ljudi. Tak tip organizacije je usmerjen v prihodnost in k dolgoročnim ciljem, hkrati pa zahteva takojšnje izboljšanje in učinkovito poslovanje.

Seznam najpogostejših napak, ki vodijo k neuspehu prenove

Na žalost, številnim podjetjem prenova ni uspela. Dogaja se, da postopek končajo natanko tam, kjer so ga začeli, ne vpeljejo nobenih korenitih sprememb, ne dosežejo občutnega izboljšanja in svojim zaposlenim v bistvu dajo samo še novo priložnost za cinične komentarje o še enem neučinkovitem programu za boljše poslovanje. Seznam napak, ki vodijo k neuspehu (Hammer, 1995, str. 210):

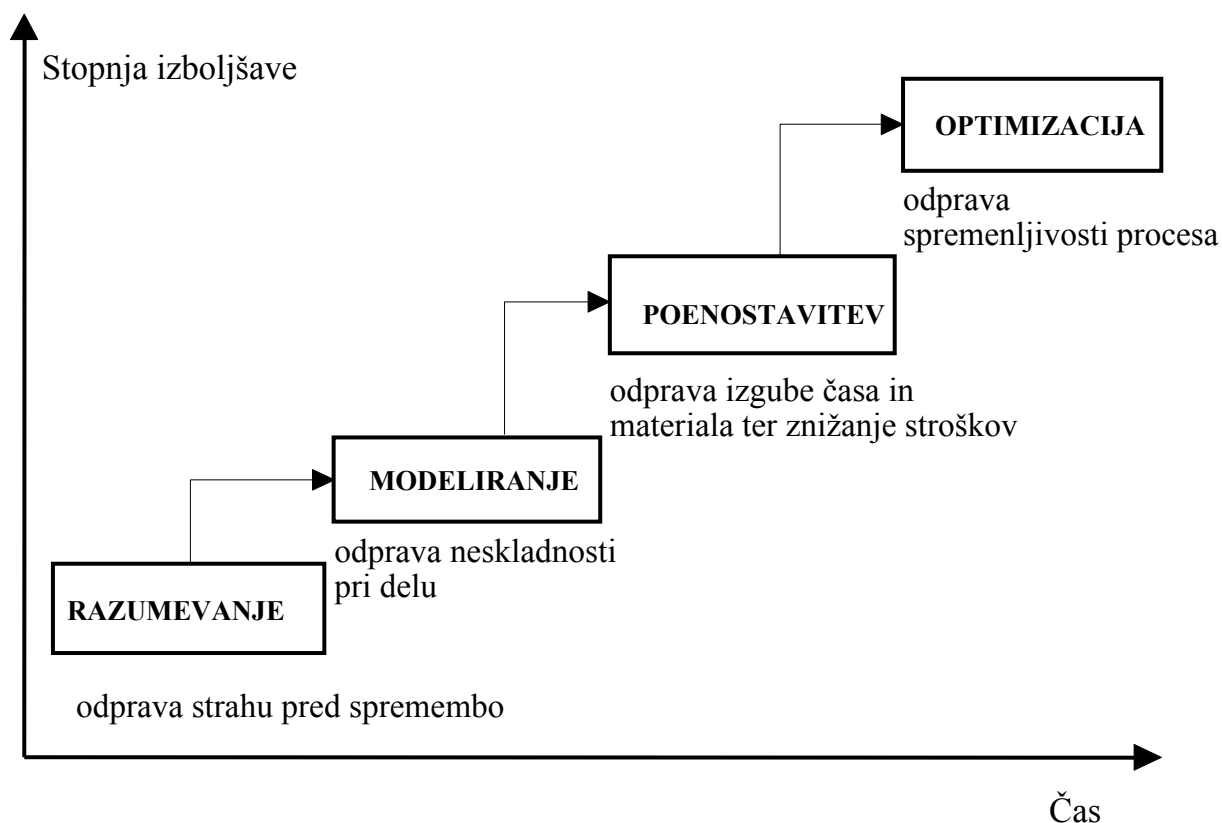
- popravljanje procesov namesto spreminjanja,

- neosredotočenost na poslovne procese,
- osredotočanje izključno na prenovo procesov,
- zanemarjanje vrednot in prepričanj,
- zadovoljstvo z majhnimi rezultati,
- prenapljeno metanje puške v koruzo,
- vnaprejšnje omejevanje definiranja problemov in obsega prenove,
- dopuščanje, da obstoječa kultura in odnos vodstva podjetja preprečita začetek prenove,
- poskus prenove od spodaj navzgor,
- imenovanje osebe, ki prenove ne razume, za vodjo,
- skoparjenje pri sredstvih za prenovo,
- prenova je podjetju zadnja skrb,
- podjetja porazdelijo svojo energijo na več projektov prenove hkrati,
- lotiti se prenove, ko generalnemu direktorju podjetja manjkata le še dve leti do upokojitve,
- podjetja ne razlikujejo prenove od drugih programov za izboljšanje poslovanja,
- podjetja se usmerjajo izključno na oblikovanje,
- poskus izpeljave prenove tako, da bi bil volk sit in koza cela,
- zavlačevanje pri izpeljavi procesa.

3.4. POSLOVNO MODELIRANJE

Velik in kompleksen poslovni sistem je običajno težko razumeti ter zbrati in ohraniti vse informacije o njem na enem mestu. Težko je tudi vedeti, ali je naša predstava o sistemu pravilna. Zato si pri delu pomagamo z modelom. Model je predstavitev kompleksne realnosti, modeliranje pa razvijanje natančnega opisa sistema, ki ga dosežemo z razpravljanjem z uporabniki sistema.

Slika 5: Postopek razvoja poslovnega modela



Vir: Kovačič, 1998, str. 100

Poslovno modeliranje zajema (Kovačič, 1998, str. 99):

- strateško poslovno načrtovanje, ki izhaja iz ugotovljenih ciljev in strategije podjetja,
- modeliranje poslovnih procesov, katerega rezultat je model poslovnih procesov, ki zajema prikaz izvajanja posameznih procesov in predloge njihove prenove ter predlog organizacijske prilagoditve,
- modeliranje podatkov in razvoj globalnega modela podatkov podjetja s prikazom posameznih entitet in povezav, oziroma poslovnih pravil ter predlog informatizacije poslovanja.

3.4.1. Strateško poslovno načrtovanje

Strateško načrtovanje vzpostavi kontekst delovanja podjetja ali poslovne enote z upoštevanjem vizije, poslanstva ter kulture podjetja; torej definira podjetje, njegove vrednote, odjemalce, njegove potrebe ter način izpolnjevanja teh potreb. Poslovno načrtovanje pa da množico poslovnih ciljev, meril za doseganje ciljev in natančen seznam zahtevanih lastnosti izdelkov in storitev, ki zadovoljijo potrebe odjemalcev, definiranih v strateškem načrtu.

Strateško načrtovanje, identificiranje poslovnih priložnosti, kritičnih procesov in strateških ciljev je ključnega pomena za pripravo načrta za uspešno prenovo poslovnih procesov. Prenova poslovnih procesov se začne z načrtovanjem. Čim bolj radikalen je cilj prenove, tem bolj pomembno je, da prenovo povežemo s strateškimi in poslovnimi cilji podjetja. Načrtovanje definira cilj, projekt prenove procesov pa je sredstvo za doseganje tega cilja.

3.4.2. Modeliranje poslovnih procesov

Pri prenovi poslovnih procesov je vsekakor najbolj pomembna in kritična faza načrtovanje novih procesov. Del načrtovanja je modeliranje procesov in prav od kvalitete modelov je odvisna kvaliteta novega sistema. Modeliranje procesov zajema modeliranje dinamičnih lastnosti informacijskega sistema in organizacije same. Z modeliranjem opredeljujemo poslovna pravila sistema. Razlikujemo dva pristopa k modeliranju poslovnih procesov (Lazarevič, 1999, str. 386):

- strateški - preoblikovanje ali popolno prenavljanje obstoječih procesov (seveda z uporabo informacijske tehnologije) - bistveno spreminjamo obstoječe procese,
- tehnološki - kaže se predvsem v povečanju učinkovitosti obstoječih procesov skozi avtomatizacijo izvajanja opravil ter zbiranje in oblikovanje podatkov v informacije z uporabo informacijske tehnologije - sami procesi so nespremenjeni.

Eden izmed ključnih problemov pri izvedbi projektov prenove poslovnih procesov je tudi pomanjkanje ustreznih tehnik in orodij za ocenjevanje vplivov predlaganih sprememb poslovnih procesov pred samo uvedbo. Z namenom zagotavljanja kvalitete poslovnih modelov so razvili priporočila k modeliranju (angl. Guidelines of Modeling - GoM). Splošna vodila so (Popovič, 2003, str. 2):

- pravilnost (angl. correctness) - sintaktična in semantična pravilnost. Model je sintaktično pravilen, če je konsistenten in popoln glede na meta model. Semantično je model pravilen, če pravilno prikazuje realni svet.
- bistvenost (angl. relevance) - izbira bistvenega sistema za modeliranje. Elementi modela niso bistveni, če njihova odstranitev iz modela za izvajalca ni pomembna.

- ekonomska učinkovitost (angl. economic efficiency) - predstavlja omejitev ostalim vodilom. Primerljiva je s kriterijem izvedljivosti (angl. feasibility).
- razumljivost (angl. clarity) - modeliranje nerazumljivih modelov nima smisla. Model morajo razumeti izvajalci procesa - pomembno je, da ni preveč simbolov.
- primerljivost (angl. comparability) – v celotnem projektu konsistentno uporabljamo ista načela.
- sistematično načrtovanje (angl. systematic design).

3.4.3. Modeliranje podatkov

Model podatkov je ponazoritev podatkov o predmetih, dogodkih, osebah, dokumentih ter njihovih povezavah v okviru izbranega poslovnega postopka ali poslovne funkcije. Če podatke zajemamo in shranjujemo v jasno definiranih in prilagodljivih strukturah, jih lahko na poljubne načine preoblikujemo v informacije glede na sedanje in bodoče potrebe ter jih širimo in spreminjamo. Modeliranje podatkov je zaporedje postopkov, s katerimi opredelimo entitete, razporedimo attribute med entitete in preverimo, ali atributi res sodijo k tem entitetam.

Entitetni diagram je tehnika za modeliranje podatkov. Omogoča prikazati povezave (odnose, relacije) med različnimi kategorijami podatkov v obravnavanemu sistemu. Entitete so posamezne stvari, ki obstajajo ali mislimo, da obstajajo na svetu, ki ga modeliramo in ki jih lahko ločimo drugo od druge. O entitetah obstaja določena predstava, predstava o tem, kaj so in kakšne lastnosti imajo ali pa bi jih utegnile imeti. Pri vsaki entiteti lahko identificiramo celo vrsto lastnosti. Lastnosti, ki so tako pomembne, da jih vključimo v podatkovni model, imenujemo atributi (Grad, 1996, str. 76).

Entitete nastopajo v medsebojnih povezavah. Če povezav ne bi bilo, potem ne bi bilo nobene potrebe po podatkovnem modelu niti po modeliranju. Celoten podatkovni model bi predstavljal ena in edina entiteta. Ena povezava povezuje dve entiteti. Povezava je torej dvosmerna. Za vsako entiteto lahko velja drugačna lastnost povezave. Zaželeno je poimenovanje povezav. Razmerje predstavlja toliko različnih preslikav, kolikor različnih entitetnih tipov povezuje med seboj. Vsaki izmed preslikav je v modelu pripisana kardinalnost, ki se kaže kot povezava 1:1, 1:N ali M:N.

3.4.3.1. Podatkovni model

Poznamo več vrst modeliranja: podatkovno modeliranje, objektno modeliranje. Pri podatkovnem modeliranju bom opisal podatkovni model entitet – povezav (ER), saj se danes največ uporablja, je relativno preprost za implementacijo, omogoča neproceduralno gledanje, je osnova za optimizacijo operacij in razumevanje standardnih podatkovnih pristopov v luči sodobnih arhitektur. In kar je najpomembnejše, gre za k človeku obrnjeno analizo podatkov v duhu normalnih oblik, zato je podatkovni model entitet - povezav razumljiv tako za informatika kot tudi za uporabnika.

Podatkovno modeliranje je metoda, s katero določamo podatke in relacije med njimi. Pri podatkovnem modeliranju nas ne zanima niti kako niti na kakšen način bodo podatki shranjeni ali procesirani. Glavni cilj podatkovnega modeliranja je čimbolj natančna preslikava dogodkov oziroma podatkov in njihovih relacij iz realnega sveta.

Pri izgradnji podatkovnega modela moramo ves čas sodelovati z uporabnikom in upoštevati njegove želje in zahteve v mejah možnosti. Izgradnja podatkovnega modela je ciklični proces preizkušanja in popravljanja. Proces se bo spreminjal, kot bo informatik spoznaval in zaznaval uporabnikov poslovni svet oziroma sedanji proces. Končna verzija podatkovnega modela bo tako precej različna od začetne.

3.4.3.1.1. Elementi podatkovnega modela

Pri načrtovanju podatkovne baze uporabljamo metodo podatkovnega modeliranja entitet - povezav, kjer uporabljamo v osnovi naslednje štiri komponente (Grad, 1996, str. 76):

- entiteto,
- atribut,
- povezavo,
- ključ.

Entiteta

Entitete so posamezne stvari, ki obstajajo, ali mislimo, da obstajajo na svetu, ki ga modeliramo, in ki jih lahko ločimo drugo od druge. O entitetah obstaja določena predstava, predstava o tem, kaj so in kakšne lastnosti imajo ali pa bi jih utegnile imeti. Entiteta je osnovni gradnik podatkovnega modela. Entiteta je v podatkovnem modelu predstavljena s pravokotnikom z vpisanim imenom. Vsaka entiteta v podatkovnem modelu naj ima edinstven

naziv. S tem poudarimo, da entiteta predstavlja točno določeno stvar oziroma točno določen primer.

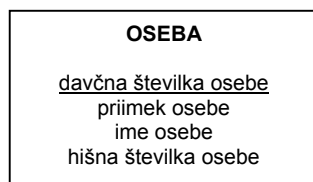
Slika 6: Entiteta OSEBA



Atribut

Pri vsaki entiteti lahko identificiramo celo vrsto lastnosti. Lastnosti, ki so tako pomembne, da jih vključimo v podatkovni model, imenujemo atributi. Attribute zapišemo z majhnimi črkami v entitetni pravokotnik. Attribute informatik določi skupaj z bodočim uporabnikom glede na sedanje in verjetne bodoče zahteve.

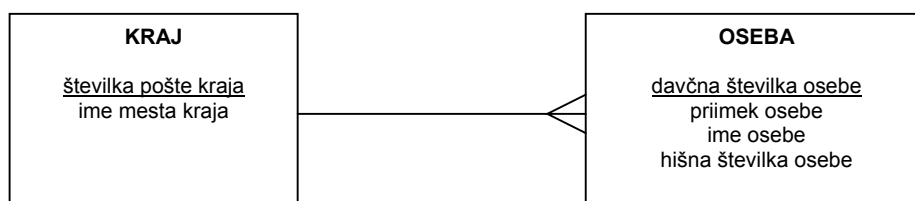
Slika 7: Entiteta OSEBA s pripadajočimi atributi



Povezava

Entitete nastopajo v medsebojnih povezavah. Če povezav ne bi bilo, potem ne bi bilo nobene potrebe po podatkovnem modelu niti po modeliranju. Celoten podatkovni model bi predstavljala ena in edina entiteta. Ena povezava povezuje dve entiteti. Za povezavo je torej značilno, da je dvosmerna, da za vsako entiteto lahko velja drugačna lastnost povezave. Zaželeno je poimenovanje povezav. Razmerje predstavlja toliko različnih preslikav, koliko različnih entitetnih tipov povezuje med seboj. Vsaki izmed preslikav je v modelu pripisana kardinalnost, ki se kaže kot povezava 1:1, 1:N ali M:N.

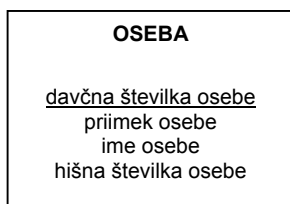
Slika 8: Povezava 1:M med entitetama KRAJ in OSEBA



Ključ

Atributi imajo v določeni entiteti različno vlogo. Nekateri od teh imajo poleg vsebinske še integracijsko vlogo. Takšnim atributom ali skupinam atributov pravimo ključi. Ključ je tisti atribut določene entitete, ki enolično določa pojavek iz množice istovrstnih pojavkov. Pri modeliranju podatkov ključ označimo tako, da ga podčrtamo. Atribut, ki ga označimo kot ključ določene entitete, mora obvezno vsebovati neko vrednost, saj le tako lahko zagotovimo enoličnost pojavka.

Slika 9: Ključ entitete OSEBA, podčrtan



3.4.3.1.2. Kakovost podatkovnega modela

Podatkovni model naj bi čimbolj natančno odražal realni svet. Čeprav ima oblikovalec podatkovnega modela na voljo dokaj proste roke, kako bo prikazal videnje realnega sveta v modelu, se moramo vseeno držati nekaterih pravil in upoštevati določene vidike, da bi na koncu lahko model lahko ocenili kot kakovosten. V literaturi smo zasledili različne vidike gledanja na kakovost podatkovnega modela, vendar lahko v grobem izluščimo štiri glavne lastnosti, ki naj bi jih vseboval podatkovni model (Watson, 1999, str. 163):

- natančnost,
- preprostost,
- jasnost oblike,
- upoštevanje potreb in izjem.

Natančnost

Pri modeliranju podatkov uporabljamo abstrakcijo, ki omogoča skrivanje podrobnosti in koncentriranje na splošne, skupne lastnosti množice objektov. Abstrakcijo na eni strani uporabljamo, da kategoriziramo objekte in jih združujemo v bolj splošne kategorije, na drugi strani pa lahko tvorimo nove tipe iz že obstoječih.

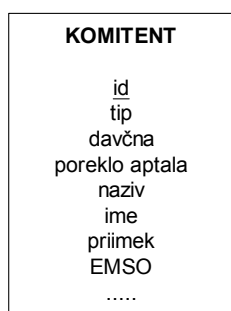
Abstrakcijo tako lahko delimo na:

- klasifikacijo: množica objektov tvori tip,

- generalizacijo: množica tipov tvori nov tip,
- specializacijo: iz enega tipa naredimo množico tipov.

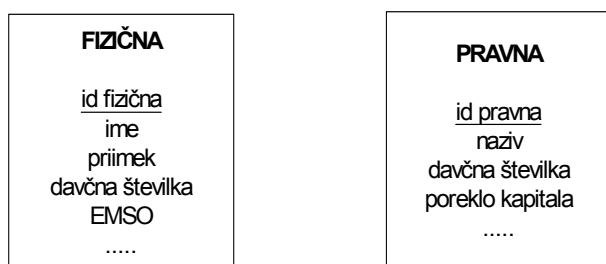
V osnovi lahko trdimo, da če želimo natančneje prikazati realni svet, nas to vodi v večjo specializacijo in obratno. Natančnost predstavitve lahko dosežemo z drugega vidika tudi z izborom bogate notacije (to pomeni veliko različnih elementov in struktur zapisa). Specializacijo lahko prikažemo na naslednjem primeru. Zanimajo nas podatki o komitentih neke banke. Komitente lahko ločimo na fizične osebe in pravne osebe. Oba tipa komitentov imata nekaj skupnih lastnosti, nekaj pa je takih, ki so značilne za posamezni tip. Če oba tipa združimo v eno entiteto – KOMITENT, bi bil rezultat tak, kot je prikazan na naslednji sliki:

Slika 10: Entiteta KOMITENT



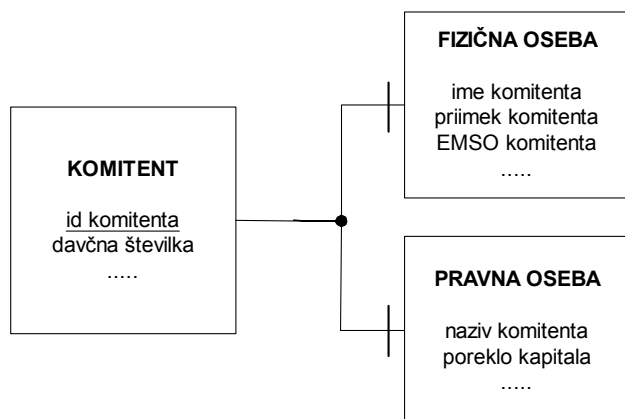
Glede na to, da nekateri atributi opisujejo le fizične osebe, drugi pa le pravne osebe, nekaj pa je seveda skupnih, lahko prikažemo dve entiteti – FIZIČNA OSEBA in PRAVNA OSEBA.

Slika 11: Entiteti FIZIČNA in PRAVNA



V tem primeru pa smo izgubili informacijo, da govorimo o komitentu, poleg tega pa je nekaj atributov skupnih obema entitetama. Najbolj natančen prikaz stanja bi bil, če prikažemo entiteto KOMITENT in entiteti FIZIČNA IN PRAVNA oseba, ki tvorita podentiteti entitete KOMITENT.

Slika 12: Podentiteti entitete KOMITENT



S tem smo dobili veliko natančnejšo predstavitev, čeprav tudi za prvi primer ne moremo reči, da je le-ta napačna. Podobno kot pri entitetah je pri atributih. Atribut je lahko enostaven ali sestavljen. S procesom agregacije lahko iz enostavnih atributov prikažemo sestavljen atribut, s procesom dekompozicije pa lahko sestavljen atribut razdelimo na več enostavnih atributov.

Preprostost

Podatkovni model mora biti preprost in razumljiv načrtovalcem modela in na drugi strani tudi uporabnikom. Natančnost in preprostost sta lastnosti podatkovnega modela, ki se med seboj lahko izključujeta. Bolj ko težimo k natančnosti, večja je verjetnost, da bo model težje razumljiv, saj težnja po natančnosti opisa realnega sveta pripelje do specializacije. Posledica je lahko veliko število entitet, povezav in drugih elementov, med katerimi se lahko uporabniki podatkovnega modela izgubijo. Z vidika kakovosti je težko določiti, kdaj se bolj nagibati k natančnosti in kdaj k preprostosti. Načrtovalec mora tukaj uporabiti svoj občutek, ki pa ga najlažje pridobi z izkušnjami.

Jasnost oblike

Pri prizadevanjih, doseči kakovost podatkovnega modela, pa poleg vsebine ne smemo pozabiti tudi na jasno obliko, kamor poleg vidne podobe spada tudi sistem poimenovanja posameznih elementov.

Poimenovanje

Za poimenovanje elementov uporabljamo nedvoumna imena. Če je le mogoče, uporabljamo uporabnikom poznane besede. Pred začetkom modeliranja si je priporočljivo izdelati slovarček izrazov, ki so značilni za področje, ki ga opisujemo. S tem se lahko izognemo uporabi sinonimov za isto stvar in na drugi strani uporabi tako imenovanih homonimov, to je

dvoumnih izrazov, ki lahko predstavljajo različne stvari. Imena elementov na podatkovnem imenu so enolična. Pri poimenovanju elementov podatkovnega modela se držimo pravila, ki si ga izberemo pred samim načrtovanjem.

- Entitete

Imena entitet pišemo z velikimi črkami, v ednini. Izognemo se okrajšavam in akronimom.

- Atributi

Imena atributov pišemo z malimi črkami, v ednini. Naj ne bodo enolična le v eni entiteti temveč v celotnem podatkovnem modelu. Temu se lahko izognemo na ta način, da imena atributov nosijo tudi ime entitete.

- Povezave

Vse povezave morajo biti poimenovane, označena mora biti kardinalnost. Ista notacija označb se uporablja na celotnem podatkovnem modelu. Za poimenovanje povezav ne smemo uporabljati takoimenovanih "šibkih imen", na primer "je povezan", ker že samo dejstvo, da obstaja povezava med dvema entitetama, pomeni povezavo med njima.

- Ključ

Če ključa med navedenimi atributi ne moremo določiti, ga določimo: na primer "šifra študenta", "šifra komitenta".

Oblika

Podatkovni model mora biti vizualno zanimiv. Če je entitet veliko, moramo še posebej paziti na preglednost. Model začnemo risati na sredini in ga enakomerno širimo na vse strani. Med entitetami puščamo enakomeren prazen prostor. Velikost entitet lahko prilagodimo njihovi pomembnosti. To pomeni, da najpomembnejše (glavne) entitete izstopajo že na prvi pogled in so toliko narazen, da mednje lahko pišemo ime povezave. Povezave poimenujemo obojestransko. Imena entitet in atributov poravnamo sredinsko glede na pravokotnik, ki predstavlja entiteto. Čeprav nekatere notacije uporabljajo za prikazovanje atributov "oblake" oziroma "mehurje", je to pri večjih modelih nepriporočljivo, ker tako zlahka izgubimo preglednost.

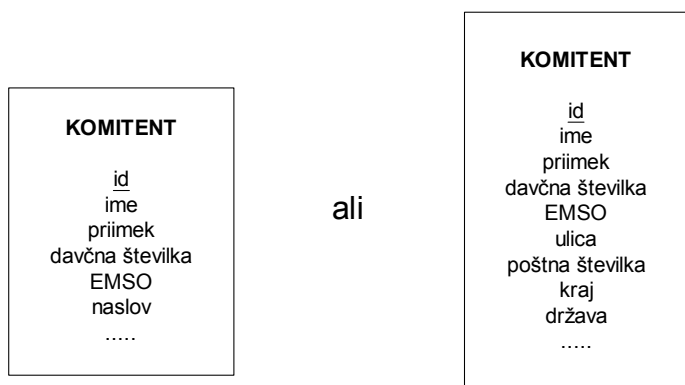
Entitete med katerimi obstaja povezava, naj bodo narisane skupaj, da bo med njimi čim lažje narisati povezavo. Najpomembnejše pravilo pri povezavah pa je, da se ne "lomijo". S tem se izgubi preglednost; in če je le možno, se izognemo križanju povezav.

Upoštevanje potreb uporabnikov

Morda najpomembnejša stvar, ki jo moramo upoštevati pri načrtovanju, so identificirane potrebe uporabnikov. Zavedati se moramo, da kakovost podatkovnega modela lahko merimo le, če dobro poznamo vsebino in potrebe uporabnikov, kaj naj bi podatkovni model predstavljal (kateri poslovni proces ...) in za kakšen namen ga želimo uporabiti. Tako se ponavadi zgodi, da lahko podoben problem prikažemo na več možnih načinov in morda je za potrebe nekaterih uporabnikov določen podatkovni model netočen ali pomanjkljiv, za druge pa povsem dovolj natančno opisuje podatke in realni svet.

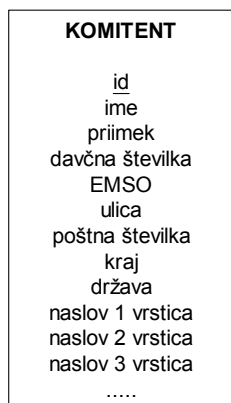
Poglejmo si naslednji primer. V neki banki želijo hraniti podatke o naslovu svojih komitentov. Pojavi se vprašanje, ali jih zanima naslov kot celota ali, kar je bolj verjetno (ni pa nujno), zaradi raznih analiz in poizvedb naslov, razdeljen na posamezne attribute.

Slika 13: Podrobnost atributov – sestavljeni ali enostavni atributi



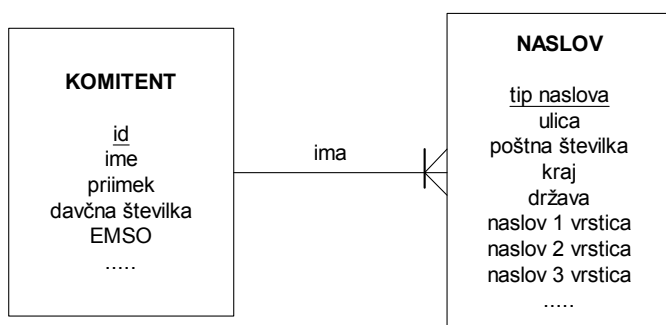
To, da sestavljen atribut naslov razdelimo na več atributov, pa morda ni vedno najbolje. Naslovi se v različnih državah drugače pišejo. Nekje je poštna številka pred krajem, lahko je obratno. Če želimo shraniti poleg samih vrednosti tudi obliko, ki je pravilna za posamezen naslov, lahko dodamo na primer tri nove attribute, ki nam predstavljajo vsebino posamezne vrstice pri naslavljanju pošte.

Slika 14: Atributi, ki predstavljajo obliko



Problem lahko razvijemo še naprej. Zgornja predstavitev bi bila povsem pravilna, če bi za posameznega komitenta hranili le en naslov. Toda v banki želijo hraniti več tipov naslovov: stalni, začasni itd. Tako moramo naš model razširimo za novo entiteto NASLOV in obe entiteti povezati med seboj.

Slika 15: Namesto atributov entiteta NASLOV



Na zgornjih primerih lahko vidimo, kako lahko na prvi pogled povsem enak problem prikažemo različno v podatkovnem modelu, odvisno od potreb uporabnikov.

Upoštevanje vseh izjem

Podatkovni model mora točno predstavljati področje, ki ga opisuje, kar pomeni, da moramo upoštevati pri modeliranju vse mogoče izjeme, ki se pojavljajo v realnem svetu. Če tega pri modeliranju ne upoštevamo, naš podatkovni model ni kakovosten. Je pomanjkljiv, kar lahko ugotovimo kasneje v nadaljnjih korakih pri razvoju informacijskega sistema. Zaradi izpuščanja določenih izjem se moramo pogosto vračati k podatkovnemu modeliranju. Pri iskanju izjem moramo biti zelo pazljivi pri procesu odkrivanja potreb uporabnikov, saj le-ti

izjemnih situacij običajno ne predstavijo. Zato je naloga načrtovalca, da od uporabnika pridobi znanje o vseh mogočih izjemah. Uporabnika poskušamo z več podobnimi vprašanji motivirati, da nam predstavi možne izjemne situacije, ki jih potem upoštevamo pri samem podatkovnem modelu:

- "Ali to velja v vseh primerih?"
- "Ali se lahko v prihodnosti zgodi, da se to spremeni?"
- "Ali ste zaznali kakšne posebne primere?"

3.4.3.2. Merjenje kakovosti podatkovnega modela

V veliki večini poklicev, če ne skoraj v vseh, obstajajo metode in merilne tehnike za ugotavljanje kakovosti, kakor jo predpisuje stroka. Tako zlahka ugotovijo, ali je določen izdelek kakovosten ali ne, oziroma ali je storitev opravljena kakovostno ali ne. Obstajajo tudi pravila, načini in postopki ugotavljanja kakovosti posameznega izdelka ali storitve. Iz lastnih izkušenj lahko ugotovim, da pri podatkovnem modeliranju žal ni tako. Vnaprej predpisanih merilnih tehnik in inštrumentov, vsaj v mojem podjetju, nimamo. Obstaja seznam zaželenih značilnosti, ki naj bi jih vsak podatkovni model imel. Če jih upoštevamo, lahko zelo izboljšamo kakovost našega podatkovnega modela, hkrati pa s preverjanjem obstoja teh lastnosti v modelu ocenjujemo njegovo kakovost. Oseba, ki prevzame podatkovni model v revizijo, naj bo neodvisna, saj je ocena tako bolj realna.

Ali lahko merimo pošteno?

Tako kot pri ugotavljanju kakovosti česarkoli je tudi pri ugotavljanju kakovosti podatkovnega modela pomembno dvojje:

- meriti pravilne elemente na pravi način in s pravim merilnim inštrumentom,
- ocenjevati kakovost na podlagi predvidene in zaželenne funkcionalnosti ter namena.

Kakovost podatkovnega modela tako ni odvisna le od popolnega upoštevanja standardov za modeliranje, postavitve skupnega podatkovnega slovarja ali števila črt, ki se sekajo v modelu. To meri kakovost le do neke skromne mere. Ugotavljanje kakovosti moramo predvsem pričeti z vprašanjem: "Kakšen je namen podatkovnega modela?"

Kaj meriti?

Podatkovni model se v času razvoja in prečiščevanja spreminja, dokler niso uporabniki zadovoljni in model podpira vse njihove potrebe. Takrat je podatkovni model verodostojni posnetek nekega poslovanja; opisuje namen. Odločitev, kaj meriti pri ocenjevanju kakovosti

podatkovnega modela, izhaja iz čisto preprostega dejstva: "Če podatkovni model opisuje neki poslovni proces, bi ga torej morali ocenjevati ravno po značilnosti, kako dobro ga opisuje." Po drugi strani pa podatkovni model shranjuje in posreduje informacije o podjetju in nam tako služi kot sredstvo komunikacije. Nanj lahko gledamo kot na medij, ki nam nekaj sporoča. Tako je videti smiselno, da merimo tudi sposobnost modela za komunikacijo. Pri merjenju kakovosti komunikacije modela je pomembno, da podatkovni model ustreza v vseh podrobnostih. Kakovost je odvisna od posameznih njegovih komponent. Odkrivanje pomanjkljive informacijske vrednosti posameznih podrobnosti nam ponuja ključ za merjenje zanesljivosti in seveda kakovosti modela. Tako nam merjenje zmožnosti pravilne komunikacije pri podrobnostih odkriva pomanjkljivosti modela. Testiramo posamezne količine:

- natančnost,
- jasnost,
- popolnost,
- jedrnatost,
- doslednost.

Natančnost

Opisuje relacijo med podatkovnim modelom in poslovnim procesom, ki ga predstavlja. Kakovost natančnosti zahteva, da vsaka izjava v modelu resnično odraža namen poslovnega procesa. Da bi opravili test natančnosti, je potrebno brez prizanašanja prečesati cel podatkovni model in se spraševati na vsakem mestu, ali je to pravilno za poslovni proces, ki ga modeliramo.

Jasnost

Model ne sme izražati dvoumnosti in negotovosti. Vsaka informacija, ki jo razberemo iz modela, mora biti jasna in enoumna. Ne sme se zgoditi, da bi karkoli lahko razumeli na več različnih načinov.

Popolnost

Podatkovni model mora biti popoln prikaz potreb poslovnega procesa. Najslabše je, če je bil kakšen detajl pozabljen, saj to pomeni, da bo pozabljen tudi potem, ko bo model prešel iz rok oblikovalca v roke naslednjega strokovnjaka. Posledično je to lahko velika katastrofa, ki nas vrne na začetek, ali pa se preprosto odraža v pomanjkljivem izdelku.

Jedrnatost

Informacije v modelu se ne smejo ponavljati ali prekrivati. Ista dejstva, prikazana na več mestih, vodijo v nevarnost, da izgubimo integriteto. Poleg tega nam jedrnatost omogoča, da lažje poiščemo posamezne kose informacij in lažje vzdržujemo podatkovni model.

Doslednost

Podatkovni model ne sme biti na nobenem mestu v nasprotju s samim seboj. Ne sme se zgoditi, da bi iz podatkovnega modela lahko prebrali kontradiktorne si izjave. Doslednost je pogoj za kakovost. Šibka točka na katerem koli segmentu podatkovnega modela pomeni zakasnitev projekta. Vse ugotovljene pomanjkljivosti je potrebno vključiti v podatkovni model, sicer ne moremo trditi, da model verodostojno opisuje poslovni proces.

3.4.3.2.1. Proces revizije za zagotovitev kakovosti

Še večji pomen kot testiranje posameznih meril kakovosti ima sam proces revizije podatkovnega modela. Le-ta model uporablja dve tehniki:

- tehnika "neposredne povratne informacije",
- tehnika "poslovno orientiranih vprašanj".

V primeru tehniki "neposredna povratna informacija" revizor bere informacije, kot jih vidi v podatkovnem modelu: "Ta podatkovni model mi govori, da ..." Pri tem opazuje kakovost posameznih meril za kakovost pri vsakem od izrečenih stavkov in oblikovalcu podatkovnega modela jasno pove, kje je model dvoumen, nejasen, ... Na tak način oblikovalec lahko vidi tudi, kaj podatkovni model pove ljudem, ki niso sodelovali pri njegovem nastanku. Za iskanje pomanjkljivosti modela, ki jih je težje najti, pa je boljša tehnika "poslovno orientiranih vprašanj". Ta pristop je koristen, kadar revizor ne želi preuranjeno oceniti modela ali pa želi vsebino natančno predebatirati z oblikovalcem. Ta način hkrati poskrbi za to, da kmalu postane stvar nujne debate za poslovni proces, kar nas moti pri podatkovnem modelu. Ta pristop ustvarja nevtralno okolje in je primeren, ker ne razsoja in obsoja. Smisel obeh tehnik izhaja iz filozofije: "Preglej in oceni, a ne presoja in grajaj!" Pregled zmanjšuje stres tako za revizorja kot oblikovalca, katerega model je pod drobnogledom. Zato tudi nobena od navedenih tehnik v postopek ne vpeljuje točkovanja, saj je smisel obeh tehnik predvsem v tem, da revizor in oblikovalec sodelujeta v procesu revizije z namenom zagotoviti večjo kakovost podatkovnega modela, ne pa da se prepirata, kdo ima bolj prav.

Na kaj moramo biti pozorni?

Vedno je in bo obstajala razlika med povprečnim in odličnim snovalcem podatkovnega modela, kakor bodo vedno obstajale tudi razlike med podatkovnim modelom in kakovostnim podatkovnim modelom. Da pa bi bil podatkovni model čim bolj kakovosten, se mora snovalec podatkovnega modela držati naslednjih pravil:

Spoznati poslovno logiko

Velikokrat uporabniki ne zmorejo, včasih pa tudi ne znajo opisati svojega poslovnega procesa, zato mora snovalec podatkovnega modela, vsaj na začetku, preživeti kar nekaj časa z uporabnikom, spoznavati njegovo delo, spoznati poslovno logiko njegovega poslovnega procesa.

Sprejeti izziv

Na poslovni proces je zaželeno pogledati tudi z druge perspektive, z očmi managerjev, analitikov. Z uporabnikom je potrebno predebatirati več možnih rešitev, dobiti čim več idej. Največ težav povzročajo izjeme, zato jih je, kolikor se le da, potrebno spoznati in jih poskušati implementirati v podatkovni model, a le do smiselnih mej.

Združevati

Podatkovni model se bo v svojem razvoju razširjal in krčil. Kot se bodo pojavljali novi dogodki, nove entitete, tako se bo podatkovni model širil; ko bomo posploševali, združevali podobne entitete, se bo podatkovni model krčil. Preprosti podatkovni modeli so lažje razumljivi, so cenejši za implementacijo. Izkušeni načrtovalci podatkovnih modelov so sposobni zaznati in upoštevati podobnosti na videz povsem različnih entitet.

Testirati

Testiranje podatkovnega modela je zelo pomembno, saj je relativno preprosto in poceni, prihrani pa nam lahko veliko nepotrebnega dela, saj je zelo pomembno zaznati napake v podatkovnem modelu že na samem začetku. Testiranje naj poteka interaktivno med uporabnikom in načrtovalcem podatkovnega modela, zaželeno pa je tudi sodelovanje oseb, ki dobro poznajo poslovni proces. Poudarek testiranja naj bo na ugotavljanju povezav med entitetami.

Določiti mejo

Mnogo projektov se je zaradi nejasnih ciljev zavleklo in neslavno propadlo. Za uspešen zaključek projekta, za kakovostni podatkovni model je potrebno natančno določiti čas in mejo, namenjeno projektu, namenjeno fazi modeliranja. Potrebno je natančno določiti cilj

projekta in s tem podatkovni model omejiti na glavne entitete in attribute ter se teh mej tudi držati. Uporabniku ne smemo obljubljati preveč, sicer se bo faza podatkovnega modeliranja, s tem pa tudi celoten projekt, preveč zavlekla.

Integrirati

Naš podatkovni model ponavadi ni niti prvi niti edini v organizaciji. Poskušati moramo vzpostaviti povezavo med našim podatkovnim modelom in že veljavnim podatkovnim modelom v organizaciji. Združevati tam, kjer lahko, in povezovati v skladu z organizacijsko arhitekturo.

Zaključiti

Dober snovalec podatkovnega modela vedno zaključi svoje delo. Vse entitete, atributi, ključi in povezave so definirane, izjeme upoštevane, dvoumnosti odpravljene. Ker se njegovo delo pravzaprav vidi šele ob zaključku projekta, ostane snovalec podatkovnega modela dejaven ves čas projekta, od začetka do konca. Ob kakšnih sistemskih ali arhitekturnih težavah lahko s svojim znanjem uspešno in učinkovito pripomore k hitri rešitvi problemov.

Pri svojem delu se mora snovalec podatkovnega modela držati tudi stvari, ki jih ne sme početi. Zavedati se mora, da nikoli ne more imeti vedno prav, da nikoli ne more v svoj podatkovni model zajeti celotni realni svet. Realni svet je veliko preveč kompleksen, da bi mu to uspelo. In tretje, s sedanjimi metodami podatkovnega modeliranja ne moremo zajeti prav vseh podrobnosti, prav vseh izjem, ki bi lahko nastopile (Schmidt, 1999, str. 220).

3.5. KAKOVOST PODATKOV

Informacija je ključni izdelek informacijskih sistemov. Kakovost informacij neposredno vpliva na učinkovitost poslovnih procesov in ima pomembno vlogo pri doseganju zadovoljstva strank. Kakovost informacij je konsistentno zadovoljevanje informacijskih potreb analitikov in strank (English, 1999, str. 24).

Organizacija lahko informacije pridobiva iz virov v svojem okolju in iz notranjih virov. Glede na vire ter glede na stalnost ločimo (Snoj, 1998, str. 89):

- standardne notranje informacije – iz datotek oz. baz podatkov, statistik, pregledov, evidenc, bilanc različnih funkcij v organizaciji,
- standardne informacije iz okolja – običajno iz sekundarnih virov: strokovno časopisje, revije, obvestila strokovnih inštitucij,
- nestandardne informacije na osnovi projektne naravnanih raziskav,

- nestandardne informacije na osnovi obveščanja – pridobljene s pomočjo kontaktnih oseb na sejnih, raziskavah, z obiski pri odjemalcih.

Znotraj informacijskih sistemov se zbirajo podatki iz različnih virov ter se shranjujejo v podatkovne baze. Iz shranjenih podatkov se ustvarjajo informacije za odločanje v podjetju. V procesu zbiranja, shranjevanja in uporabe v vsakem trenutku naletimo na problem kakovosti podatkov. Slaba kakovost podatkov ima ekonomski in socialni vpliv, ki se kaže v stroških podjetja zaradi slabe kakovosti podatkov. Izboljšanje kakovosti podatkov se mora zaradi tega pričeti pri ugotavljanju virov in vzorcev, pri katerih se pojavlja nizka kakovost podatkov.

3.5.1. Kategorije kakovosti podatkov

Pridobivanje in shranjevanje podatkov lahko opredelimo kot proizvodnjo podatkov. Glavno vlogo v tej opredelitvi ima opredelitev proizvodnega procesa podatkov kot pretvorba podatkov v informacijo, ki jo uporabljajo uporabniki. Zato lahko znotraj tega procesa opredelimo tri vloge: proizvajalci podatkov (ljudje, skupine ali drugi viri, ki ustvarjajo podatke), skrbniki podatkov (ljudje, ki oskrbujejo in upravljajo računalniške vire za shranjevanje in procesiranje podatkov) in uporabniki podatkov (ljudje ali skupine, ki uporabljajo podatke). Splošna definicija kakovosti podatkov opredeljuje kakovost podatkov kot primernost podatkov za uporabo. Iz tega motrenja sta uporabnost in koristnost podatkov temeljna gradnika kakovosti podatkov. Na podlagi te definicije lahko lastnosti kakovosti podatkov razdelimo v štiri kategorije (Strong, 1997, str. 105):

- točnost podatkov - točnost, objektivnost, verodostojnost,
- dostopnost podatkov - dostopnost, varnost dostopa,
- tematska povezanost podatkov - relevantnost, dodana vrednost, pravočasnost, celovitost,
- reprezentativnost podatkov - pretvorljivost, preprostost razumevanja, jedrnatost predstavitve, doslednost predstavitve.

Težave, na katere naletimo v kategorijah kakovosti podatkov in njihovih dimenzijah in ki delno ali v celoti zmanjšajo uporabo podatkov, opredeljujemo kot problem kakovosti podatkov. V nadaljevanju bodo prikazani problemi nastajanja kakovosti podatkov v različnih kategorijah.

• Problem točnosti podatkov

Viri slabosti med viri istih podatkov so pogost vir slabe kakovosti točnosti podatkov. Na začetku uporabe podatkov uporabniki podatkov ne poznajo vira, ki povzroča problem kakovosti podatkov. Uporabniki se zavedajo, da so podatki navzkrižni in sporni. V začetnem času uporabe podatkov se to kaže kot problem verodostojnosti podatkov. Po daljšem času

uporabe podatkov se na podlagi ocenjevanja natančnosti podatkov iz različnih virov informacija o vzrokih slabosti akumulira, kar vodi do slabega ugleda za manj zanesljive vire. Ko slab ugled postane splošno znano dejstvo, uporabniki tak vir vidijo kot vir z nizko dodano vrednostjo za uporabnika, kar se kaže v zmanjšani uporabi podatkov. Najpogostejše se to dogaja v sistemih, kjer se isti podatki zbirajo in vodijo v različnih sistemih. Na uporabo podatkov pa vpliva tudi presoja, ki je prisotna v pridobivanju podatkov. V procesu pridobivanja podatkov prihaja do subjektivne ocene pomena podatkov, ki vodijo do problema objektivnosti podatkov. Čez čas se informacija o subjektivnosti podatkov akumulira in prikaže kot problem verodostojnosti podatkov. Napake najpogostejše izvirajo iz različnosti ocenjevalcev podatkov. Za reševanje problema točnosti podatkov lahko pristopamo s spremembo sistema ali pa s spremembo procesa zajemanja podatkov. Za dolgoročno izboljšanje kakovosti podatkov je najbolj primerna kombinacija obeh, saj uporaba le ene od obeh možnosti še vedno vodi do poslabšanja kakovosti podatkov.

- Problem dostopnosti podatkov

Zaradi pomanjkanja in ustreznosti računalniške opreme v računalniškem omrežju nastajajo ozka grla, ki otežujejo ali začasno onemogočajo dostop do podatkov. Ob zahtevi po zaupnosti podatkov uporabniki podatkov zaznavajo potrebo po varnosti podatkov, istočasno pa pridobivanje pravic za dostop do podatkov zaznavajo kot oviro do dostopnosti podatkov. To pa v celoti vpliva na ugled in vrednost podatkov. Istočasno skrbniki podatkov postanejo ovira do dostopa podatkov, saj ne omogočajo neomejenega dostopa do podatkov. Dostopnost podatkov lahko omejujeta pretvorljivost in razumljivost podatkov. V procesih zbiranja podatkov se podatki lahko združujejo in pretvarjajo v ustrezne preprostejše oblike. Znanje in sposobnosti, ki so potrebne za pretvarjanje podatkov v ustrezno obliko, postanejo ovira za dostop podatkov. Problem pretvorljivosti in razumevanja podatkov se kaže kot ovira do dostopa do podatkov pri tekstovnih in slikovnih podatkih. Slikovni podatki otežujejo analizo podatkov in določevanje trendov. Tedaj lahko govorimo o problemu predstavitve podatkov. Podatki so v tem primeru nedostopni uporabnikom zaradi predstavitve podatkov, ki ne omogočajo analize podatkov. Problem dostopnosti podatkov se lahko pojavi tudi, ko podatki niso na razpolago takrat ko jih potrebujemo. Pojavi se problem pravočasnosti. Velike količine zbranih podatkov je potrebno obdelati, kar pa zaradi količine podatkov zahteva daljše čase obdelave, podatki pa niso na voljo takrat, ko jih potrebujemo.

- Problem tematske povezanosti podatkov

Uporabniki podatkov lahko ob uporabi podatkov naletijo na problem tematske povezanosti podatkov. To se kaže v obliki nepopolnih podatkov, ob nepopolno in neprimerno merjenih podatkih in podatkih, ki jih ni mogoče medsebojno združevati. Nepopolnost podatkov je lahko posledica neprimerne in pomanjkljivega definiranja podatkov, ki jih zajemamo, ali pa je posledica spremenjenih zahtev pri uporabnikih podatkov.

- Problem reprezentativnosti podatkov

Pri uporabi podatkov v različnih sistemih naletimo na problem, ki ga povzroča integracija podatkov na različnih sistemih. Isti podatki so lahko v različnih sistemih različno predstavljeni, kar privede do nedoslednosti predstavitve. Združevanje podatkov je v takem primeru oteženo, primerjava in združevanje pa ne povečujeta vrednosti podatkov.

3.5.2. Vpliv kakovosti podatkov v podjetju

Kakovost podatkov lahko močno vpliva na delovanje in odločanje v podjetju. Vplive nizke kakovosti podatkov lahko opredelimo kot:

- vpliv na operativni ravni,
 - vpliv na taktični ravni,
 - vpliv na strategijo podjetja.
- Vpliv na operativni ravni
- Na operativni ravni nizka kakovost podatkov vpliva na podjetje v povečanem nezadovoljstvu kupcev, povečanih stroških in nižjem zadovoljstvu zaposlenih. Dandanes kupci od podjetij zahtevajo točnost osebnih podatkov, ustrezno dobavo izdelkov in storitev, ki so jih naročili, ter ustreznost računov za dobavljeno blago ali storitev. Kupci pričakujejo od podjetja, da so podrobnosti, ki se nanašajo na njihova naročila, točne in so zelo občutljivi in neodpušljivi ob pojavu podatkovnih napak. Končno pa slaba kakovost podatkov vpliva tudi na zadovoljstvo zaposlenih, ki morajo zaradi slabih ali izgubljenih podatkov veliko svojega časa posvečati nezadovoljnim kupcem.
- Vpliv na taktični ravni
- Raziskave kažejo, da ni dokazov, da je kakovost podatkov, ki jih uporablja vodstvo podjetja pri svojem odločanju, višja kot pri podatkih, ki se nanašajo na posamezne kupce. Vendar pa je vpliv kakovosti podatkov v tem primeru neprimerno daljnosežnejši. V prvi vrsti slaba kakovost podatkov ogroža odločitveni proces, saj odločitve, ki temeljijo na takih podatkih, niso boljše kot podatki sami. Pri odločitvah, ki temeljijo na velikem številu podatkov, je možnost, da je odločitev sprejeta samo na podlagi dobrih podatkov, toliko manjša. Prav tako vsak sum vodstva na slabo kakovost podatkov zmanjšuje število odločitev. Poleg slabih podatkov se v tem primeru pojavlja tudi problem dostopnosti do ustreznih podatkov. Ker proces odločanja že sam po sebi vsebuje določeno stopnjo tveganja, je jasno, da lahko le ustrezni, popolni, točni in pravočasni podatki omogočajo večjo možnost za ustrezno odločanje. Bolj opazen problem, ki se pojavlja na taktični ravni, je vpliv slabe kakovosti podatkov na implementacijo skladiščenja podatkov za namene boljšega odločanja, ki se izraža na negativnem odnosu vodstva do zbiranja podatkov. Pomemben vpliv kakovosti podatkov na

taktični ravni se kaže tudi v procesu reinženiringa procesov. Eden izmed pogledov na reinženiring procesov je tudi postavitve pravih podatkov na pravo mesto v pravem času s ciljem večje uporabnosti pri končnih uporabnikih. Slaba kakovost podatkov v tem primeru ne podpira takega pristopa. Zaradi tega vpliva je v veliko primerih reinženiringa procesov del naloge usmerjen v izboljšanje kakovosti podatkov.

In kot zadnji vpliv na taktični ravni je potrebno omeniti tudi vpliv na zaupanje med notranjimi organizacijami. Zaradi slabe kakovosti podatkov se zaupanje zmanjšuje, kar vodi v podvajanje podatkov (vsaka organizacija ima svojo bazo podatkov) in v končni fazi do nedoslednosti in neusklajenosti podatkov. Rezultat je nezaupanje in nesodelovanje notranjih organizacij.

- Vpliv na strategijo podjetja

Pomanjkanje ustreznih, popolnih, točnih in pravočasnih podatkov o kupcih, konkurentih, tehnologiji in drugih pomembnih dejavnikih onemogoča ali otežuje določevanje strategije podjetja. Zaradi dolgoročnosti posledic, ki jih prinašajo strategije, je posledice napačnih in pomanjkljivih strategij, ki temeljijo na podatkih slabe kakovosti, v kratkem času nemogoče odkriti, strategije pa ustrezno prilagoditi. V trenutku pričetka uresničevanja strategij se pričnejo izvajati tudi načrti, ki podpirajo strategijo podjetja, v kasnejši fazi pa se načrti na podlagi prvih rezultatov tudi popravljajo in usklajujejo. Podjetje mora obravnavati podatke kot strateški vir, hkrati pa se mora zavedati njihove pomembnosti za poslovno odločanje. Le z učinkovitim upravljanjem vseh delov informacijskega sistema bodo podjetja dosegla poenoten nadzor in enotno upravljanje vseh informacij in podatkov, ki so ključni vir za podjetje. Osamljeni otoki podatkov se morajo spremeniti v enotno sredstvo in povečati vrednost, ki jo imajo za podjetje. Za doseganje je nujno potrebno učinkovito upravljanje vseh podatkov. Če so podatki vsebovani v prvih rezultatih slabe kakovosti, je izvajanje strategije oteženo (Wainright, 1999, str. 561).

4. BANKA IN BANČNE STORITVE

Vloga banke je bila vedno odvisna od razvojne stopnje gospodarstva in od gospodarskega sistema, zato zgodovinsko banka ni bila nikoli enotno opredeljena. V svojem zgodovinskem nastanku je bila funkcija banke predvsem hranjenje takratnega denarja in drugih vrednosti. Iz te prvotne funkcije se je v stoletjih razvila njena osrednja funkcija, to je funkcija financiranja. S svojim posredovanjem banka omogoča kvalitativno in kvantitativno transformacijo finančnih sredstev. Danes je banka podjetje, ki sprejema denarne naložbe in daje kredite. Izvaja plačilni promet, trguje z instrumenti denarnega in kapitalskega trga doma in v tujini ter opravlja druge finančne funkcije. Banke se razvijajo v svetovalke na finančnem področju. Vodilne banke v svojem okolju niso le pasivne finančne posrednice, temveč vplivajo tudi na

razvoj proizvodnje in storitev v ostalem gospodarstvu. Tudi v bankah je v zadnjem desetletju opazen razvoj novih storitev, ki so posledica novih potreb bančnih komitentov, hitrega razvoja novih tehnologij in globalizacije. Banke so izpostavljene tudi konkurenci nebančnih posrednikov, kot so npr. zavarovalnice. Komitenti povprašujejo predvsem po boljših, raznovrstnih in hkrati kakovostnih storitvah (Nova Ljubljanska banka, 2004).

4.1. PREDSTAVITEV NOVE LJUBLJANSKE BANKE D.D.

Zgodovinski začetki Nove Ljubljanske banke d. d. Ljubljana segajo v 19. stoletje, ko je bila leta 1889 ustanovljena Mestna hranilnica ljubljanska. Odločitev o ustanovitvi Nove Ljubljanske banke (NLB) je 27. julija 1994 sprejel Državni zbor Republike Slovenije.

1862-1889

Ustanovljene prve slovenske hranilnice - leta 1862 v Mariboru, leta 1865 v Celju in leta 1889 Mestna hranilnica ljubljanska kot predhodnica Nove Ljubljanske banke d. d. Ljubljana.

1955

Ustanovljena Komunalna banka Ljubljana.

1965

H Komunalni banki Ljubljana v obdobju 1961-1965 priključenih več drugih komunalnih bank in ustanovljena poslovna banka Kreditna banka in hranilnica Ljubljana.

1967

Začetek poslovanja s tujino. Leto pozneje dobi veliko pooblastilo za poslovanje s tujino, ustanovljeno prvo predstavništvo v Münchnu.

1970

Kreditna banka in hranilnica Ljubljana se preimenuje v Ljubljansko banko, Ljubljana.

1990

Preobrazba bank skupine Ljubljanske banke v delniške družbe. Novo, kapitalsko povezano bančno skupino sestavljajo: Ljubljanska banka d. d. Ljubljana (banka-mati), lastna banka v New Yorku (LBS Bank) in 15 bank-hčera, nekdanjih temeljnih bank.

1991

LB-Gospodarska banka d. d. Ljubljana pripojena k Ljubljanski banki d. d. Ljubljana, ki postane tako univerzalna poslovna banka, saj prične poslovati s prebivalstvom.

1997

16. julija 1997 se uradno konča sanacija NLB, imenovana sta nadzorni svet banke in uprava banke. Vodilne svetovne rating-agencije (FITCH IBCA, Standard & Poor's, Moody's, Thomson Financial BankWatch in Capital Intelligence) podelijo NLB bonitetne ocene, ki so med najvišjimi ocenami za banke v srednji in vzhodni Evropi.

2001

31. maja 2001 sprejme Vlada Republike Slovenije Program privatizacije banke.

2002

V septembru 2002 je bila uspešno zaključena prva faza privatizacije s prodajo 34-odstotnega deleža države belgijski bančno-zavarovalniški skupini KBC in 5-odstotnega deleža Evropski banki za obnovo in razvoj (EBRD).

4.1.1. Značilnosti in cilji poslovanja banke

Nova Ljubljanska banka d. d. je univerzalna banka in lahko opravlja bančne in druge finančne storitve, za katere je pridobila predpisano dovoljenje Banke Slovenije. Izvaja tudi vse druge posle, ki jih lahko banka opravlja po veljavnih predpisih. Posle izvaja doma in v tujini.

Bilančna vsota je na dan 31.12.2002 obsegala 1.981,0 milijarde tolarjev. NLB je v obdobju 1.1.2002 – 31.12.2002 ustvarila dobiček pred davki v višini 12,6 milijard tolarjev in zaključila poslovanje z 1.619,2 milijard tolarjev obsega bilančnega poslovanja (Letno poročilo 2002, 2003, str. 13).

Vodilne svetovne ocenjevalne agencije Fitch IBCA, Standard & Poor's, Moody's in Capital Intelligence so NLB dodelile bonitetne ocene, ki banko uvrščajo med najboljše ocenjene banke v Srednji in Vzhodni Evropi.

Privatizacijski proces je leta 2002 prinesel pomembno spremembo lastniške strukture. Belgijski bančno-zavarovalni skupini KBC kot novemu delničarju pripada 34-odstotni delež NLB, medtem ko ima država 35,7 odstotka. Preostali delež 30 odstotkov pripada različnim institucionalnim in privatnim investitorjem, vključno s 5-odstotnim deležem EBRD in dveh slovenskih skladov. NLB je imela konec leta 2002 3953 zaposlenih (Letno poročilo 2002, 2003, str. 9).

Nadzorni svet je na svoji 26. seji z dne 25.2.2004 jasno podprl usmeritev NLB, da ostane univerzalna banka z vodilno vlogo v Sloveniji, ob tem pa nadaljuje s širitvijo mednarodnega poslovanja na trge, kjer ima komparativne prednosti, kot sta geografska bližina in dobro poznavanje teh trgov. NLB namerava skupaj s članicami okrepiti pomen Skupine NLB tako s krepitvijo sinergij, širitvijo ponudbe storitev na posamezne trge kot prek krepitve funkcije upravljanja, vodenja in nadzora. Poudarek bo na racionalizaciji posameznih področij in poslovnih procesov v bankah in usmeritvi v bolj profitabilne dele bančnih poslov ter v povečevanje neobrestnih prihodkov. Skupina NLB se na spreminjanje varčevalnih navad odziva z uvajanjem bančno zavarovalnih storitev, upravljanja s premoženjem in pri naložbenih poslih z razvojem hipotekarnega kreditiranja (Letno poročilo 2002, 2003, str. 10).

4.1.2. Storitve banke

NLB ima v svoji ponudbi celo paleto raznovrstnih storitev. Ker je NLB univerzalna banka in v želji, da bi čim več denarnih zadev bilo moč opraviti v njihovi hiši, ponuja tudi takšne storitve, ki niso neposredno povezane z bančništvom. S finančno-analitičnega vidika delimo bančne storitve na pasivne, aktivne in nevtralne storitve oziroma posle. Med pasivne posle štejemo tiste naložbene bančne storitve, kjer banka zbira in pridobiva prosta denarna sredstva kot npr. sprejemanje depozitov, izdajanje blagajniških zapisov in obveznic ter hranilne vloge. Banka preoblikuje zbrana sredstva v svojem poslovnem procesu v kreditne in druge plasmaje. Med aktivne posle uvrščamo kredite različnih vrst in namenov, ki jih banka odobrava tistim, ki potrebujejo denarna sredstva (Hrvatina, 2002, str. 17). Pri nevtralnih bančnih poslih nastopa banka kot posrednica. Tu opravlja storitve za svoje komitente in jim zanje zaračunava provizijo in druge stroške. V skladu z Zakonom o bankah lahko banka opravlja naslednje bančne storitve (Zakon o bančništvu, 1999):

- sprejemanje depozitov od fizičnih in pravnih oseb,
- dajanje kreditov iz teh sredstev za svoj račun,
- storitve, za katere drug zakon določa, da jih smejo opravljati le banke.

4.1.3. Organizacijska zasnova banke

Organizacijsko strukturo NLB sestavlja pet centrov, upravljalški in štirje poslovni centri, pri čemer vsakega izmed njih vodi posamezen član uprave NLB.

Slika 16: Organizacijska struktura NLB

Organizacijska struktura Nove Ljubljanske banke d.d., Ljubljana

(stanje: 1. januar 2004)



Vir: Nova Ljubljanska banka, 2004

4.2. POMEN IN VLOGA INFORMATIKE V BANKI

Načrtovanje informatike mora izhajati iz strateškega načrtovanja informacijskih potreb podjetja, ki se zrcalijo v smotru poslovanja, ciljih in strategiji podjetja, opredeljenih v strateškem načrtu podjetja. Ključni cilj načrtovanja informatike je uspešnost celotnega podjetja (Kovačič, 1998, str. 62).

Tudi v bankah, ki opravljajo storitvene dejavnosti, postaja informatika vse bolj pomembna. Vloga informatike se spreminja v smeri enakopravnega uveljavljanja vsem drugim poslovnim funkcijah. V velikih podjetjih se vse bolj uveljavlja tudi dejstvo, naj bi v upravi sodeloval član, pristojen izključno za informatiko.

To poglavje opisuje pomen informatike za NLB d. d. Ob zadnjih organizacijskih spremembah je bil v NLB d. d. ustanovljen Upravljalni center za informacijsko tehnologijo. V UCIT se oblikuje in nadzira izvajanje strategije in politike razvoja informatike banke in bančne skupine. Upravljalni center oblikuje in nadzira tudi izvajanje nabavne politike za področje informatike.

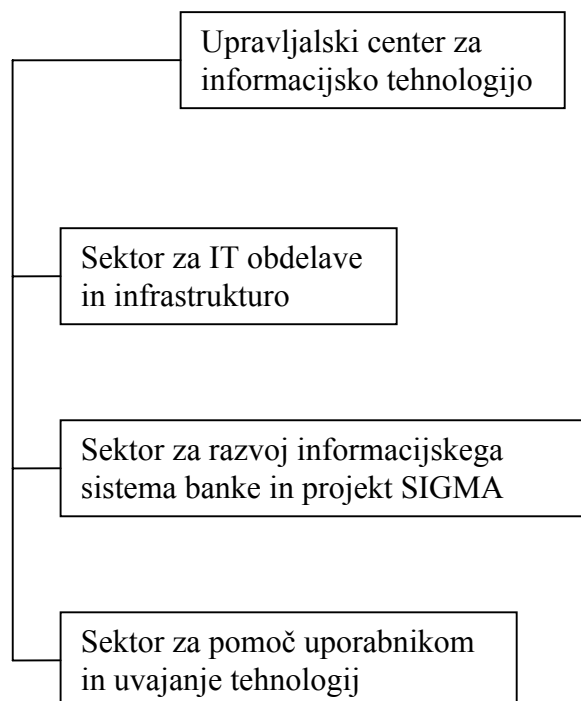
4.2.1. Predstavitev Upravljalnega centra za informacijsko tehnologijo

Center ustvarjanja vrednosti 4 / Podporni center izvaja funkcijo razvoja informacijske tehnologije, spremljav poslovanja, poslovne koordinacije in trženja na področju finančnih institucij, dokumentarnega poslovanja, plačilnih sistemov ter oskrbovanja poslovnega procesa. Upravljalni center za informacijsko tehnologijo izvaja svojo poslanstvo v okviru tega centra.

Glavne naloge UCIT-a so (Nova Ljubljanska banka, 2004):

- načrtovanje tehnične in tehnološko aplikativne arhitekture in nadzor nad izvedbo,
- priprava strategije in politike razvoja informacijskega sistema NLB d.d. in Skupine NLB,
- spremljanje in ukrepanje pri izvajanju strategije in politike razvoja informacijskega sistema NLB d.d. in Skupine NLB,
- nadzor nad skrbniškim sistemom uvajanja informacijske zaščite ter skrbništvo nad varnostnimi dokumenti centra,
- odobravanje odstopanj od standardiziranih postopkov informacijske zaščite v centru.

Slika 17: Organizacijska struktura UCIT



Vir: Nova Ljubljanska banka, 2004

UCIT sestavljajo trije sektorji. Sektor je opredeljen kot specializirana organizacijska enota, v kateri se realizira zadani obseg nalog v temeljnem in upravljalno-ravnalnem procesu banke. Vsi trije sektorji morajo sodelovati pri nalogah, ki so opredeljene na ravni direkcije.

Sektor za razvoj informacijskega sistema banke in projekt SIGMA se ukvarja z razvijanjem storitev, procesov dela in tehnologije, projektiranjem razvoja aplikativnih IT rešitev za podporo poslovnih funkcij bančne skupine. Skrbi za zasnovo, koordinacijo, izdelavo in uvajanje vseh računalniških rešitev, ki podpirajo bančno poslovanje.

Sektor za IT obdelave in infrastrukturo oskrbuje poslovne procese bančne skupine, izvaja in obračunava IT storitve na osrednjem računalniškem sistemu. Ukvarja se tudi s klasičnimi nalogami računskega centra: izvajanjem obdelav, dejavnostjo COM, sistemskim programiranjem, administriranjem baz podatkov ter obračunom IT storitev.

V sektorju za pomoč uporabnikom in uvajanje tehnologij omogočajo strokovno pomoč tako notranjim kot zunanjim uporabnikom, izvajajo izobraževanja in se ukvarjajo z uvajanjem novih tehnologij. V sektorju načrtujejo strojno in programsko opremo za osebne računalnike.

4.2.2. Pomen in vloga UCIT v banki

Informatika in s tem tudi UCIT ima v banki kot storitveni dejavnosti s svojim poslanstvom in vizijo, še posebno pomembno vlogo.

POSLANSTVO

Zagotavljati poslovno usklajene, uresničljive, smiselne in tehnično upravičene IT rešitve v skladu s strateškimi smernicami banke in dogovorjenimi ravni opravljanja storitev na osnovi preverjenih načel najboljše prakse.

VIZIJA

Informacijska tehnologija se v banki razvija s končnim ciljem zagotavljanja ažurne informacije v času in na način, kot ga zahteva določeno poslovanje banke, ki ga podpira konkretna informacijska rešitev.

Pri njegovi vlogi ga opredeljujejo naslednja načela:

- izpolnjevanje zahtev uporabnikov:
 - o varno, zanesljivo, pravočasno in kakovostno
 - o strokovno
 - o profesionalno
 - o sodobno
- Izvajanje dela temelji na:
 - o učinkoviti organizaciji
 - o znanju
 - o dolgoletnih izkušnjah

4.3. PREDSTAVITEV SEKTORJA ZAKLADNIŠTVA

Zakladništvo spada v Center ustvarjanja vrednosti 1. Center je odgovoren za upravljanje z likvidnostjo banke in celotne Skupine NLB. Odgovoren pa je tudi za investicijsko bančništvo, upravljanje s premoženjem in za upravljanje in strategije kapitalskih naložb Skupine NLB.

4.3.1. Pomen in vloga Sektorja zakladništva

Sektor zakladništva v NLB d.d. je zadolžen za naslednja področja dela (Nova Ljubljanska banka, 2004):

- oblikovanje in nadziranje likvidnostne politike banke ter v okviru regulative monetarnih oblasti in politike upravljanja bilance banke uravnavanje nekreditnih tveganj banke,
- raziskave finančnih trgov bančnih in drugih finančnih storitev zakladništva ter skrb za razvoj instrumentov zakladništva,
- trgovanje s finančnimi instrumenti v imenu in za račun banke s ciljem ustvarjanja pozitivnega dohodkovnega učinka za banko,
- plasiranje in pridobivanje kratkoročnih sredstev na domačem in tujem trgu ter upravljanje s tekočo likvidnostjo prek dnevnega poslovanja z instrumenti Banke Slovenije,
- vodenje in oblikovanje tekoče tečajne politike banke, koordiniranje politike obrestnih mer na ravni banke ter omogočanje strokovne podpore pri upravljanju z bilanco banke.

Glavne aktivnosti Sektorja zakladništva v NLB so (Nova Ljubljanska banka, 2004):

- upravljanje z likvidnostjo banke, usklajevanje tolarških in deviznih tokov ter izpolnjevanje predpisov monetarne regulative,
- načrtovanje in pridobivanje sredstev v domači in tuji valuti od bank, državnih institucij in večjih podjetij,
- upravljanje in trgovanje s portfeljem domačih in tujih dolžniških vrednostnih papirjev,
- trgovanje s tujimi valutami in efektivno,
- razvoj in uvajanje izvedenih finančnih instrumentov na domačem trgu (terminski posli, devizne zamenjave, sintetični terminski posli, zamenjave obrestnih mer, opcije),
- koordinacija, sooblikovanje in nadziranje izvajanja obrestne politike,
- priprava plana in poslovnih poročil.

5. LIKVIDNOSTNA LESTVICA

5.1. VSEBINSKA OPREDELITEV

Banka Slovenije je oktobra 2001 sprejela Sklep o najmanjšem obsegu likvidnosti, ki jo mora banka zagotavljati (Uradni list RS, št 82/01). Sam sklep določa način izračuna količnikov likvidnosti, obveznost poročanja in najmanjši obseg devizne likvidnosti, ki jo morajo banke imeti. Izdelavo poročila o najmanjšem obsegu likvidnosti, ki jo mora banka zagotavljati, smo na kratko poimenovali Poročilo o količnikih likvidnosti (KL-1). Po sklepu je izračun količnika likvidnosti določen kot razmerje med naložbami in obveznostmi (bilančni in

izvenbilančni posli). Naložbe in obveznosti so razporejene po preostali zapadlosti v naslednje časovne razrede:

- od 0 do 30 dni (prvi razred),
- od 0 do 180 dni (drugi razred),
- 181 dni in več (kontrolni razred).

Naložbe in obveznosti se ločijo glede na vrsto valute na tolarske ali devizne posle. Le-te se, glede na skupino posla, združujejo v postavke, ki jih je predpisala BS. Med naložbami se upoštevajo terjatve z boniteto A in B. Nekatere pasivne izvenbilančne postavke se upoštevajo v višini predpisanega ponderja. Banke morajo dnevno izračunavati količnike likvidnosti za pretekli delovni dan. Količnik likvidnosti posameznega razreda ločeno za tolarski in devizni del morata biti najmanj 1. Banka Slovenije pa se lahko z bankami pogodbeno dogovori za doseganje količnikov likvidnosti za tolarski in devizni del skupaj v okviru istega razreda. Od 1.7.2002 dalje morajo banke dnevno poročilo o količnikih likvidnosti ter o deviznih likvidnih naložbah posredovati v Banko Slovenije vsak dan do 12.00 ure po podatkih za pretekli delovni dan.

5.2. NAMEN IN CILJ REŠITVE

Likvidnostno lestvico smo opredelili kot prvo fazo projekta Podatkovno skladišče. Projekt Podatkovno skladišče je bil ob zagonu opredeljen kot eden izmed strateških projektov v banki. To so tisti projekti, katerih uspešen zaključek je strateškega pomena za banko, čas trajanja projekta je daljši od enega leta, naloga pa tako zahtevna, da morajo sodelovati strokovnjaki z več različnih področij v banki. V zagonski koncepciji projekta so bili definirani namenski in objektni cilji projekta. Namenski cilji opredeljujejo, kaj hočemo doseči z rešitvijo. Objektni cilji opredeljujejo način, kako bomo te namenske cilje dosegli (Stare, 2001, str.6).

Delo se je pričelo v oktobru 2001, prva faza projekta Likvidnostna lestvica je bila zaključena decembra 2002, druge faze projekta tečejo še danes.

Projekt je zaključen proces izvajanja določenih del – aktivnosti, ki so med seboj logično povezane za doseganje ciljev projekta. S povezovanjem aktivnosti se postopoma uresniči objektni in namenski končni cilj projekta. Projekt je proces, ki je sestavljen iz povezanih in odvisnih aktivnosti, za katerimi stojijo ljudje in sredstva. Aktivnosti nas pripeljejo od enega do drugega vmesnega cilja in tako do končnega cilja. Glede na ta končni cilj je projekt ciljno usmerjen in predvsem časovno omejen, saj ima nek začetek in vnaprej določen datum zaključka. Organiziranje se mora prilagoditi vrsti projekta in organizacijski strukturi, v kateri

se projekt izvaja. Projekt je vsak enkraten, neponovljiv proces, ne glede na to, za katero področje človekove dejavnosti gre.

Cilji projekta predstavljajo osrednji element pri opredeljevanju projekta. Z njimi določimo rezultate projekta, ki morajo biti doseženi, da zadovoljijo naše potrebe. Cilji morajo vsebovati želen rezultat, ki je kvantitativno in kvalitativno opredeljen, stroške projekta in časovni okvir. Funkcije ciljev projekta so:

- usmerjanje izvajanja projekta,
- selekcija projektnih rešitev,
- osnova za načrtovanje izvedbe,
- kontrola izvedbe.

Cilje je potrebno čimbolj natančno opredeliti in se izogniti zgolj načelnim navedbam. Jasni cilji projekta zagotavljajo ključnim udeležencem projekta doseganje želene rezultate.

Opredelitev namenskih ciljev projekta Podatkovno skladišče

Glavni namen podatkovnega skladišča je izdelati in uveljaviti v NLB enoten podatkovni standard, ki temelji na pretoku podatkov iz operativnih baz na transakcijski ravni znotraj banke in zunanjih virov in bo osnova za pripravo informacij za podporo poslovnemu odločanju v banki. To pomeni:

- zagotoviti skupne informacijske platforme za analize in poročanja,
- usklajevati informacijske potrebe v podjetju.

Za uresničitev teh splošnih ciljev je potrebno:

- definirati in izpeljati postopke avtomatskega pridobivanja in čiščenja podatkov,
- postaviti podatkovno skladišče na ustreznem podatkovnem strežniku,
- ponuditi uporabnikom kvalitetne informacije za odločanje.

Enotno podatkovno skladišče bo pripomoglo doseči naslednje poslovne koristi:

- racionalizacijo delovnih procesov pri zbiranju podatkov,
- racionalizacijo delovnih procesov pri analizah podatkov,
- racionalizacijo delovnih procesov pri pripravi poročil,
- povečano frekvenco poročanja (dnevno),
- spremljanje dobičkonosnosti storitev, organizacijskih enot in komitentov,

- spremljanje tveganju prilagojene donosnosti,
- hitrejše zaznavanje tržnih priložnosti,
- hitrejše načrtovanja novih storitev,
- kvalitetnejše upravljanje odnosov s strankami,
- povečanje možnosti za spreminjanje strukture aktive in pasive.

Zaradi velikega obsega in kompleksnosti naloge se razvojna naloga izvaja po posameznih fazah, ki zadovoljijo informacijske potrebe posameznih organizacijskih enot v banki, pri čemer se sproti uskladi in upošteva skupne informacijske potrebe. Pri izvedbi vseh faz razvojne naloge bodo upoštevana določila varovanja informacij v banki in določila predpisov s tega področja, ki veljajo v državi.

Glavni namen prve faze projekta je bil zagotoviti ustrezno informacijsko platformo za izvajanje Sklepa o najmanjšem obsegu likvidnosti, ki jo mora banka zagotavljati, in ki ga je Banka Slovenije sprejela oktobra 2001 (Uradni list RS, št. 82/01). Z izdajo tega sklepa, ki je začel veljati 1. januarja 2002 morajo banke pošiljati v Banko Slovenije poročilo o količnikih likvidnosti.

Za izpolnitev namenskih ciljev so bili definirani naslednji **objektni** cilji (Zagonska koncepcija projekta Podatkovno skladišče, 2001, str. 4):

- definiranje skupne tehnične zasnove,
- postavitve referenčnega sistema (enotni šifranti storitev, organizacijske strukture NLB, vrste obrestnih mer, ...),
- definicija transformacij na enotni referenčni sistem,
- priprava osnovnega logičnega modela,
- definicija potrebnih dimenzij (osnovni podatki posla: npr. storitev, komitent, organizacijska enota, obrestna mera, ...) in mer (stanja, prometi, zapadlosti) posameznega posla,
- definicija tabel dejstev,
- definicija zvezdnih shem,
- priprava osnovnega fizičnega modela,
- postavitve centralnih transformacijskih procesov,
- vzpostavitev mehanizmov kontrole pravilnosti in kvalitete podatkov (primerjava z glavno knjigo),
- vzpostavitev okolja in postopkov, ki bodo zagotavljali neprekinjeno delovanje funkcionalni podpora poslovnega področja.

V posameznih fazah lahko s pomočjo podatkovnega skladišča realiziramo nekatere analize in poročila. **Objektni cilj prve faze** Likvidnostna lestvica so:

- postavitve podatkovnega modela (logični in fizični) za izdelavo LL,
- ekstrakcija podatkov iz izvornih aplikacij,
- združitev podatkov na enotni referenčni sistem in centralna transformacija,
- izdelava modula za izračun poročila o LL,
- postavitve kontrolnih mehanizmov,
- izdelava vmesnikov za izpis poročila,
- optimizacija procesov,
- implementacija rešitve,
- vpliv na ažurnost poslovnih procesov banke,
- izdelava dodatnih ad-hoc poizvedb in poročil.

5.3. ANALIZA STANJA

Na podlagi zagonske koncepcije projekta Podatkovno skladišče – prva faza Likvidnostna lestvica je bila opravljena podrobna analiza obstoječega stanja. Projektna skupina je ugotovila, da NLB d.d. glede na trenutno stanje ni sposobna uresničiti sklepa BS o najmanjšem obsegu likvidnosti. Ugotovila je, da:

- ni ustreznega nabora podatkov,
- ni enotnega referenčnega sistema,
- ni ustrezne informacijske infrastrukture,
- bo potrebno vzpostaviti skrbniški sistem,
- ni ustrezne prevajalne tabele,
- ni poznavanje OLAP tehnologije.

Nabor podatkov – Ugotovljeno je bilo, da ima NLB d.d. veliko število izvornih aplikacij, ki trenutno še ne poročajo svojih podatkov s potrebnimi atributi. Vsak skrbnik izvirne aplikacije bo moral z lokalno ekstrakcijo pripraviti podatke v predpisani obliki in s predpisanimi atributi.

Referenčni sistem – Ker posamezne izvirne aplikacije, ki se nahajajo na različnih platformah, nimajo enotnih šifrantov, bo potrebno s centralno transformacijo preko prevajalnih tabel vzpostaviti enotni referenčni sistem.

Informacijska infrastruktura – Odločili smo se, da bomo za Likvidnostno lestvico uporabili moderno arhitekturo podatkovnih skladišč na osnovi relacijske podatkovne baze, ki bo na osrednjem računalniku IBM DB2 V7. Za centralno transformacijo bomo uporabljali orodje Enterprise Manager, za izdelavo OLAP kock pa Analysis Manager proizvajalca Microsoft. Vzpostavljeno infrastrukturo bomo uporabljali tudi v naslednjih fazah projekta.

Skrbniški sistem – Vzdrževanje in nadzor informacijskega podsistema Likvidnostna lestvica bo potrebno sistemsko urediti. Tako z vsebinskega kot s tehničnega vidika. Vsebinsko se bo skrbništvo preneslo v Sektor zakladništva, tehnično pa v Upravljalni center za informacijsko tehnologijo. Projektna skupina je ugotovila, da bo potrebno za natančen nadzor informacijskega podsistema razviti dve računalniški rešitvi, eno za nadzor nad dospelimi podatki in drugo za izračun Likvidnostne lestvice, ki bo temeljila na OLAP tehnologiji.

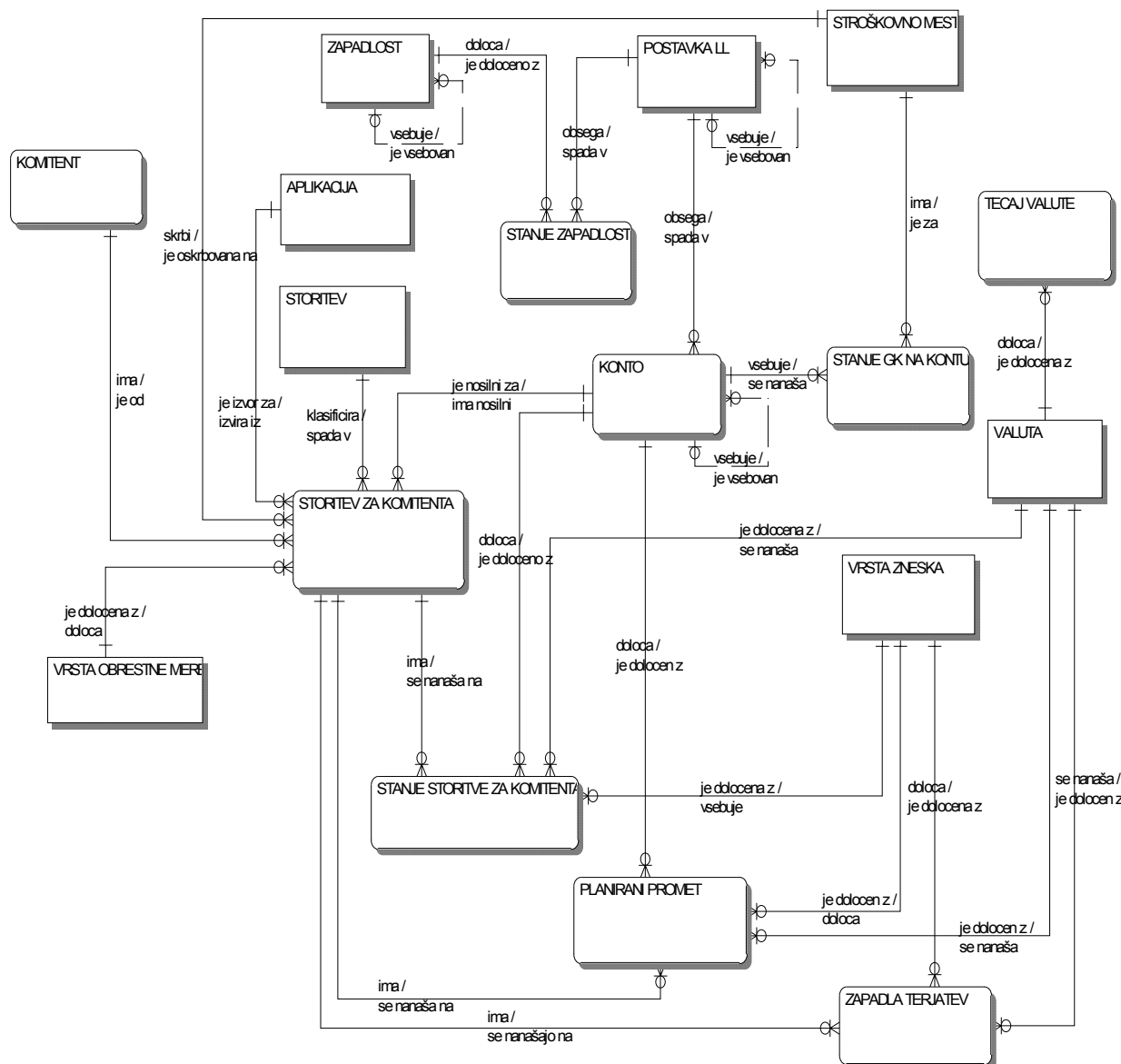
Prevajalna tabela – Projektna skupina je posebno pozornost namenila vzdrževanju prevajalne tabele. Prevajalna tabela je ključna tabela Likvidnostne lestvice, saj se na podlagi njenih atributov izvede razvrščanje bančnih poslov v predpisane razrede BS.

OLAP tehnologija – Projektna skupina je ugotovila, da je OLAP tehnologija v NLB d.d. nova. Da se bodo lahko v celoti izkoristile vse prednosti, ki jih tehnologija omogoča, bo potrebno kar nekaj časa, energije in stroškov nameniti za izobraževanje tako uporabnikov kot informatikov.

5.4. LOGIČNI PODATKOVNI MODEL

Na osnovi analize je bila razvita zadnja, še vedno veljavna verzija logičnega podatkovnega modela informacijskega podsistema Likvidnostna lestvica. E/R diagram podatkovnega modela je prikazan na sliki 18.

Slika 18: E/R diagram Likvidnostna lestvica



Vir: Zaključno poročilo projekta Podatkovno skladišče - 1. faza Likvidnostna lestvica, 2002

Najpomembnejše entitete v E/R modelu so:

Stanje zapadlosti: vsebuje podatke z datumi zapadlosti

Zapadlost: predstavlja hierarhični nivo časovne vrste

Postavka LL: predstavlja hierarhični nivo razporeditve poslov, glede na zahteve BS

Storitev za komitenta: opredeljuje posamezno storitev za komitenta, vsebuje matične podatke o posameznem poslu

Stanje storitve za komitenta: vsebuje dnevna stanja po posameznih poslih

Planirani promet: vsebuje načrtovane zapadlosti posameznih denarnih tokov

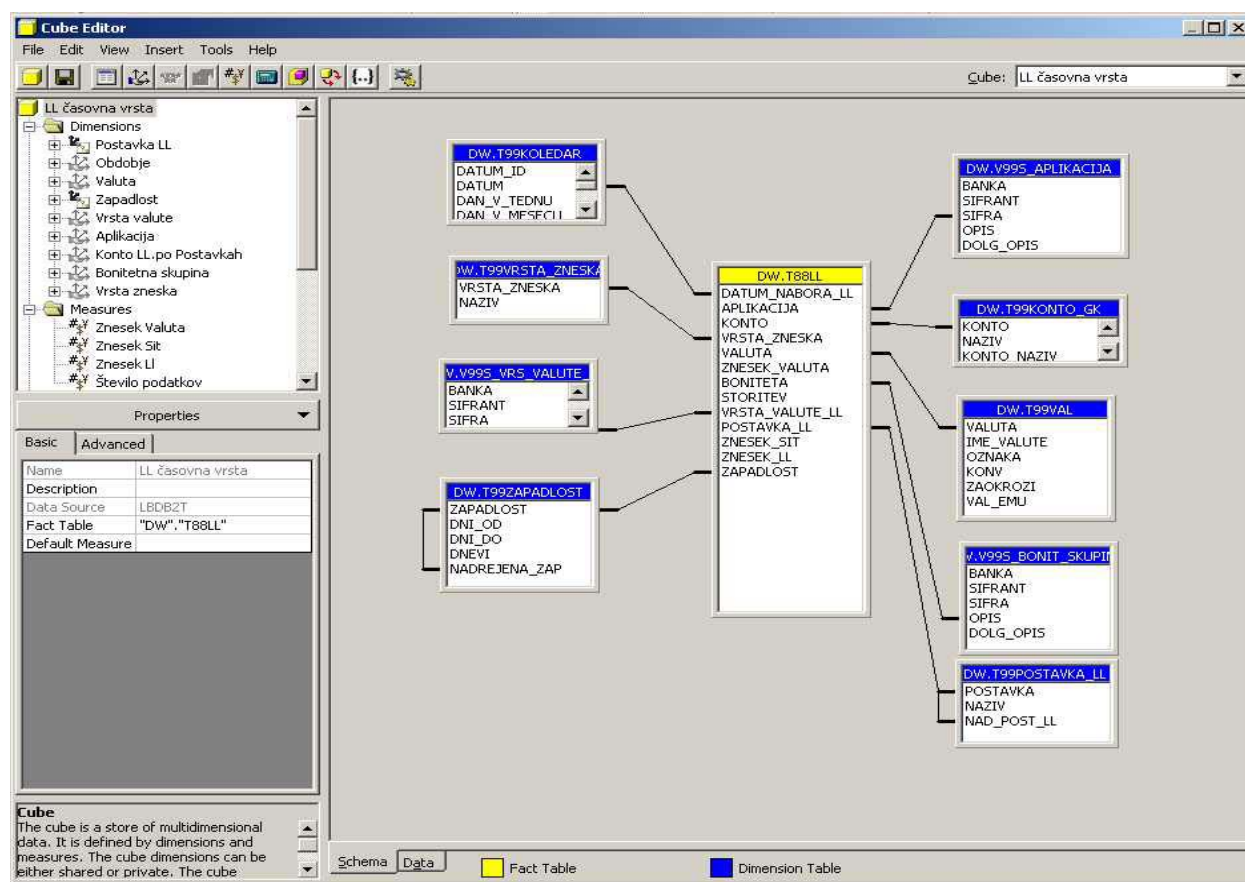
Konto: predstavlja hierarhične nivoje kontnega plana banke

Stanje GK na kontu: predstavlja dnevno stanje glavne knjige po posameznem kontu

5.5. ZVEZDNA SHEMA

Ko smo preučili poslovni proces, smo začeli z načrtovanjem tabele dejstev, mer in dimenzij, s katerimi smo v celoti zadovoljili poslovne potrebe obravnavanega problema. Zvezdna shema Likvidnostna lestvica je prvi pogoj za izgradnjo OLAP kocke in predstavlja glavni vir za izračun in analizo dnevne Likvidnostne lestvice.

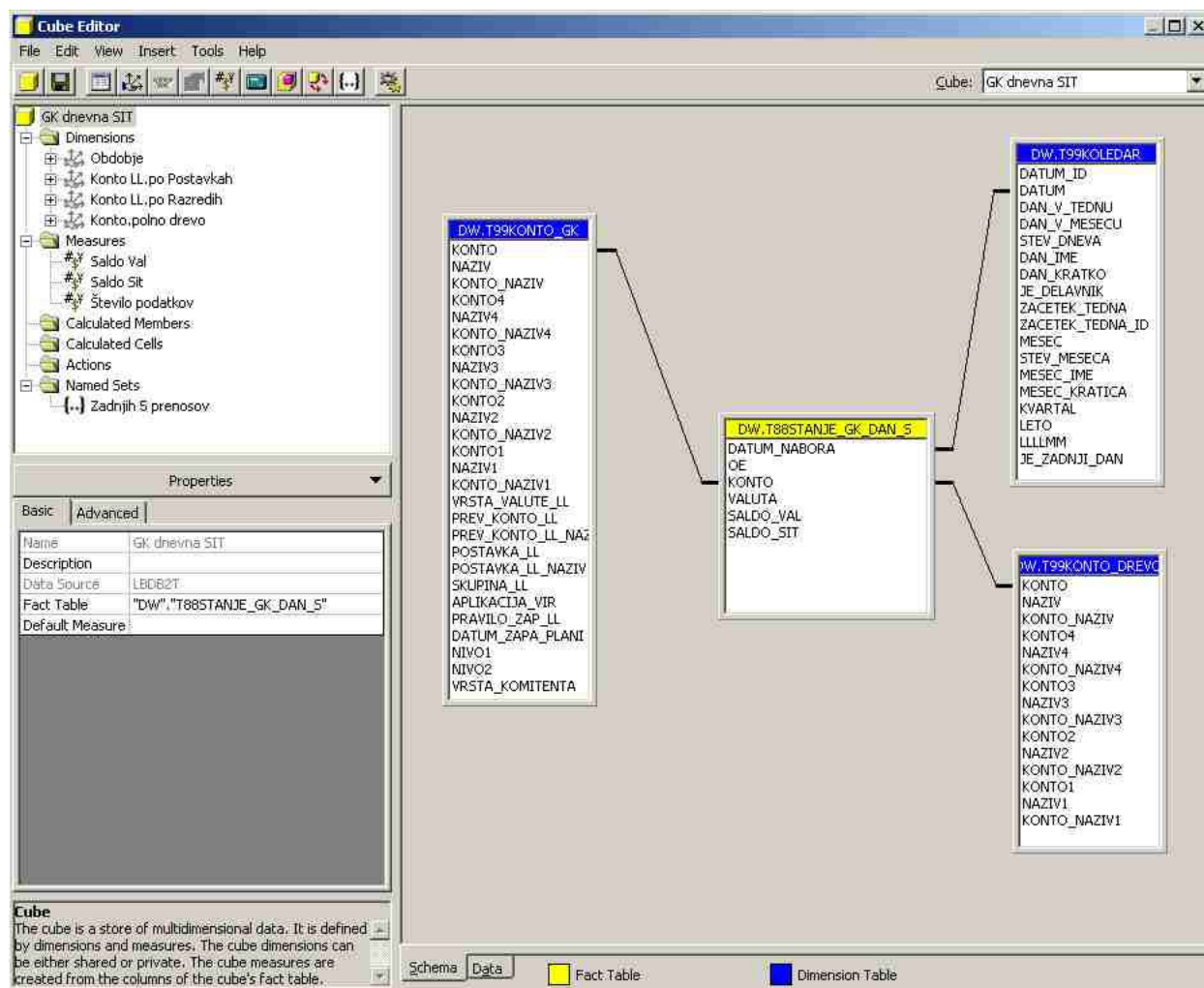
Slika 19: Zvezdna shema Likvidnostna lestvica



Vir: Zaključno poročilo projekta Podatkovno skladišče - 1. faza Likvidnostna lestvica, 2002

Zvezdna shema glavne knjige predstavlja osnovo za primerjalno kontrolo med podatki iz izvornih aplikacij in dnevno glavno knjigo.

Slika 20: Zvezdna shema dnevne glavne knjige



Vir: Zaključno poročilo projekta Podatkovno skladišče - 1. faza Likvidnostna lestvica, 2002

5.6. TEHNIČNA ARHITEKTURA

V projektu Podatkovno skladišče, podprojekt Likvidnostna lestvica, je bila uporabljena moderna arhitektura podatkovnih skladišč na osnovi relacijske podatkovne baze z uporabo Microsoft SQL Server 2000, transformacijskih orodij DTS (Data Transformation Services) in OLAP (Online Analytical Processing) tehnologije. Osnova so naslednja informacijsko-tehnološka okolja:

- podatki iz ne-IBM okolij (LAN, DEC) se prenašajo s Connect:direct na vhodno področje IBM,

- celotna baza je postavljena v IBM okolju na DB2 V7 podatkovni bazi,
- vsi preračuni se izvajajo prek posebnega strežnika (WIN 2000, MS SQL 2000, DTS, OLAP),
- na delovni postaji uporabnika mora biti nameščena računalniška rešitev LL zakladnica (PRO-CLARITY uporabniški vmesnik do OLAP),
- za nadzor in proženje izračuna mora biti nameščena računalniška rešitev LL nadzornik (narejena v Visual Basicu).

Prenos podatkov med različnimi platformami

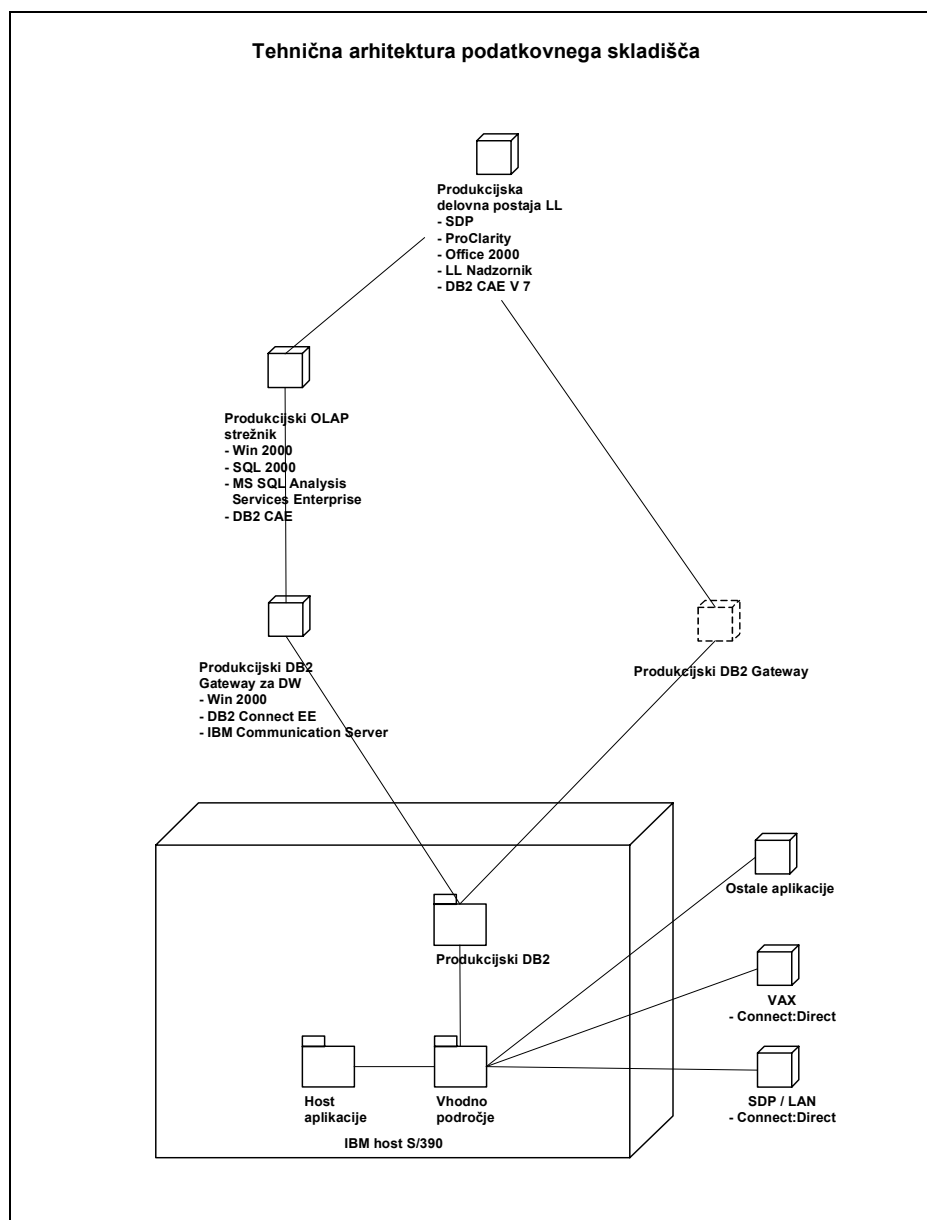
Med platformami prenašamo podatke na naslednje načine:

- VAX → IBM host: prek Connect:Direct iz VAX datotek v sprejemno področje na hostu,
- LAN → IBM host: prek Connect:Direct, iz katerega nato polnimo host DB2 bazo,
- IBM ne-DB2 → IBM DB2: prenos podatkov iz ne-DB2 baz v DB2 na IBM hostu izvedemo s tekstovnimi datotekami, ki so nameščene na delovnih področjih hosta,
- IBM DB2 → IBM DB2: prenos izvedemo brez vmesnih datotek z replikacijo.

Za spremljanje in nadzor celotnega procesa sta bili razviti dve načeloma samostojni računalniški rešitvi:

- LL nadzornik: za nadzor vhodnih podatkov ter za proženje obdelav,
- LL zakladnica: za pregled in analizo poročila o likvidnosti banke.

Slika 21: Tehnična arhitektura podatkovnega skladišča



Vir: Zaključno poročilo projekta Podatkovno skladišče – prva faza Likvidnostna lestvica, 2002

5.7. SKRBNIŠKI SISTEM

Uporabniško skrbništvo nad Likvidnostno lestvico opravljajo v Sektorju zakladništva, kjer so zadolženi za dnevno spremljanje in pošiljanje poročila o količnikih likvidnostni Banki Slovenije. Tehično se skrbništvo izvaja v Upravljalnem centru informacijske tehnologije. Za posamezne izvorne aplikacije so zadolženi skrbniki posameznih aplikacij po veljavnem sistemu skrbništva. V primeru izpada ali nepravilnih podatkov se obvesti služba za pomoč

notranjim uporabnikom, ki napako zabeleži in jo posreduje odgovorni osebi. Odgovorna oseba napako odpravi in javi službi za pomoč notranjim uporabnikom, le-ta pa o odpravi napake obvesti skrbnika Likvidnostne lestvice.

Slika 22: Skrbniški sistem

Čas	Izvajalec	Korak	Nadzornik	Način odkrivanja napake	Ukrep ob napaki
Do D 6:30	Izvorne aplikacije	Priprava in dostava podatkov za D-1 iz avtomatskih virov	IT skrbnik aplikacije	Pregled dnevnika obdelave	Urgentno odpravi napako in obvesti IT skrbnika in Nadzornika LL
6:50	Sistem avtomatsko	Polnjenje in izračun avtomatskih naborov (Job MainPonoči)	Nadzornik LL	Nadzornik LL - Pregled okna »Potek izračunov« - polje »FINISH TIME« zadnjega MainPonoči mora biti približno D 7:00 če vse v redu	Obvesti Helpdesk in IT skrbnika LL o napaki. IT skrbnik urgentno odpravi napako in ponovi MainPonoči.
Med 8:00 in 9:00	Nadzornik LL	Pregled priprave avtomatskih podatkov		Nadzornik LL - »Statistika vhoda« mora vsebovati avtomatsko posredovane podatke za datum nabora D-1 ali D	Obvesti Helpdesk. Urgira pri skrbnikih aplikacij. Obvesti IT skrbnika LL (potrebno ponoviti MainPonoči)
				Nadzornik LL - V oknu »Pregled napak v podrobnih podatkih« ne sme biti napak	Obvesti Helpdesk. Urgira pri skrbnikih aplikacij in jim pošlje vzorce napak. Obvesti IT skrbnika LL (potrebno bo ponoviti MainPonoči)
Do 9:00	Skrbniki ročnih virov	Vnos in dostava podatkov za D-1	Skrbnik ročnega vira	Aplikacija za ročni vnos obvesti o napaki pri vnosu ali oddaji	Skrbnik takoj odpravi napako. Če neuspešno ali ne zna, obvesti helpdesk, Nadzornika LL in IT skrbnika LL.
Do 9:30	Nadzornik LL	Pregled priprave ročnih podatkov		Nadzornik LL - »Statistika vhoda« mora vsebovati ročne podatke za datum nabora D-1 ali D	Urgenca za odpravo, kot je opisano zgoraj
Do 9:00	Glavna knjiga	Zaključek preteklega delavnika in dostava podatkov	IT skrbnik GK	Pregled dnevnika obdelave	Urgentno odpravi napako in obvesti IT skrbnika in Nadzornika LL
			Nadzornik LL	Nadzornik LL - »Statistika vhoda« mora vsebovati podatke za GK za datum nabora D-1	Obvesti Helpdesk in IT skrbnika GK. Skrbnik GK odpravi napako in ponovi dostavo.
9:30	Nadzornik LL	Proženje in izvedba izračuna (Job MainDopoldne)	Nadzornik LL	V Nadzorniku LL - okno »Potek izračunov« se prikaže v statusni vrstici obvestilo o neuspešni izvedbi; ali pa izračun traja več kot ½ ure.	Obvesti Helpdesk in IT skrbnika LL o napaki. IT skrbnik urgentno odpravi napako.
Do 10:00	Nadzornik LL	Pregled pravilnosti izračuna	Nadzornik LL	Pregled opazk v Nadzorniku LL - okno »Statistika izračuna«	Obvesti Helpdesk o napaki. Urgira pri IT skrbniku aplikacije in mu pošlje vzorec napak.
				LL Zakladnica - ProClarity – primerjava GL in LL se ujema, napake na aktivih in pasivi pod 1%, razlike v zneskih glede na prejšnji dan ne smejo biti prevelike.	Identificira aplikacijo, ki je poslala napačne podatke. Obvesti skrbnika aplikacije in IT skrbnika LL, da se le-ta pripravi na ponovitev izračuna
Do 12:00	Nadzornik LL	Priprava KL-1	BS		

Vir: Zaključno poročilo projekta Podatkovno skladišče – prva faza Likvidnostna lestvica, 2002

5.8. UPORABNIŠKI VMESNIK

Pri spremljanju dnevne likvidnosti si v Sektorju za zakladništvo pomagajo z dvema računalniškima rešitvama:

- LL nadzornik,
- LL zakladnica.

LL nadzornik

LL nadzornik je namenjen skrbniku, ki nadzira dnevno izračunavanje Likvidnostne lestvice. Zaradi izredno velike količine virov podatkov (cca 50) in različnih platform, kjer so viri (IBM, DEC, PC, ročni), nadzornik prikazuje:

- statistika vhoda: seznam aplikacij z datumom zadnjih poslanih podatkov ter s številom in skupnim zneskom. Uporabnik tako lahko takoj ugotovi, če kaka aplikacija ni poslala podatkov oziroma če število zapisov in skupni znesek močno odstopata od referenčnega nabora,
- proženje dnevnega izračuna LL,
- potek izračuna: nadzor nad izvajanjem nočnega in dnevnega procesa,
- izpis nekonsistentnih podatkov (npr. neobstoječi ključi komitentov, neobstoječi konti),
- vzdrževanje prevajalne tabele,
- izpis prevajalnih izjem (izpis poslov, ki se poročajo na drugo postavko, kot je določeno v prevajalni tabeli za likvidnostno lestvico). Večinoma so to vsebinsko utemeljene spremembe ali pa sklenjeni posli, ki jih je potrebno poročati, niso pa še knjigovodsko evidentirani.

Slika 23: Ekranska slika LL nadzornik: Statistika vhoda

Likvidnostna lestvica - nadzornik - [Statistika vhoda]				
Applikacija Akcije Nastavitve Pomoč				
TABELA	APLIKACIJA	DATUM NABORA VIR	STEVILO PODATKOV	KONTROLNI ZNESEK
BK DNEVNA	xxxx	2002-03-31	83244	0
LL VHOD	xxxx		236806	2.632.997.106.832
LL VHOD	1001	2002-03-31	681	1.141.622.315.259
LL VHOD	1010	2002-03-31	66624	479.989.710.091
LL VHOD	1033	2002-03-31	111	206.996.856
LL VHOD	1036	2002-03-31	1857	20.077.265.647
LL VHOD	1063	2002-03-31	352	122.818.908
LL VHOD	1065	2002-03-31	9263	230.270.697.712
LL VHOD	1067	2002-03-31	52	3.308.826.603
LL VHOD	1069	2002-03-31	24	683.573.842
LL VHOD	1076	2002-03-31	969	3.469.133.385
LL VHOD	1077	2002-03-31	1	20.230
LL VHOD	1078	2002-03-31	620	5.630.263.871
LL VHOD	13	2002-03-31	81393	39.242.073.106
LL VHOD	14	2002-03-31	286	800.079.451
LL VHOD	16	2002-03-31	3465	133.034.243.123
LL VHOD	19	2002-03-31	17112	233.509.517.542
LL VHOD	2001	2002-04-04	18013	2.025.004.372
LL VHOD	2008	2002-03-31	2	51.400.000
LL VHOD	2008	2002-03-31	2397	5.807.546.800
LL VHOD	31	2002-03-31	1704	123.298.342
LL VHOD	3251	2002-03-31	359	8.859.893.771
LL VHOD	3252	2002-03-31	2358	4.602.691.887
LL VHOD	3261	2002-03-31	1368	6.453.667.367
LL VHOD	3290	2002-03-31	169	463.731.340
LL VHOD	34	2002-04-02	2245	914.747.102
LL VHOD	3682	2002-03-31	21979	34.600.653.813
LL VHOD	3683	2002-03-31	228	1.143.932.486
LL VHOD	8014	2002-03-31	208	1.026.589.087
LL VHOD	8019	2002-03-31	496	1.204.420.663
LL VHOD	9001	2002-03-31	373	4.378.056.650
LL VHOD	9003	2002-03-31	1172	222.104.081.824
LL VHOD	9005	2002-03-31	115	1.287.373.778
LL VHOD	9006	2002-03-31	91	33.886.150.003
LL VHOD	9007	2002-03-31	6	8.152.279.704
LL VHOD	9008	2002-03-31	188	731.074.609
LL VHOD	9010	2002-03-31	26	3.000.593.454
LL VHOD	9011	2002-02-28	132	196.341.635
LL VHOD	9021	2002-02-28	345	12.937.163
LL VHOD	9022	2002-02-28	48	9.185.269

Vir: Zaključno poročilo projekta Podatkovno skladišče – prva faza Likvidnostna lestvica, 2002

Slika 24: Ekranska slika LL nadzornik: Potek izračuna

AUDIT ID	JOB NAME	START TIME	FINISH TIME
▶ 1695	LL DOPOLDNE	20.02.2004 09:39:20	20.02.2004 09:59:58
1694	LL PONOČI	20.02.2004 06:48:53	20.02.2004 06:58:32
1693	LL DOPOLDNE	19.02.2004 10:37:54	19.02.2004 11:00:18
1692	LL DOPOLDNE	19.02.2004 10:25:29	
1691	LL PONOČI	19.02.2004 06:48:53	19.02.2004 06:58:24

AUDIT ID	STEP	EXECUTION TI	RECORDS PR	RECORDS RE
▶ 1695	T99KONTO	20.02.2004 09:3	15833	
1695	T885M	20.02.2004 09:3	1159	
1695	T88D_TEC	20.02.2004 09:3	94	
1695	T88STANJE_GK	20.02.2004 09:4	3607084	
1695	T99KONTO_GK	20.02.2004 09:5	7068	
1695	T88GK_LL	20.02.2004 09:5	5249	
1695	T88D_LL	20.02.2004 09:5	4121	
1695	T88LL	20.02.2004 09:5	383279	25392
1695	MainOLAP	20.02.2004 09:5	357887	
1695	KONEC	20.02.2004 09:5		

Zadnjič: 20.02.2004 ob 09:40:27 Uspešen. Trenutno: Miruje, korak 0 (unknown).

Vir: Zaključno poročilo projekta Podatkovno skladišče – prva faza Likvidnostna lestvica, 2002

LL zakladnica

Do pripravljenih vpogledov in analiz dostopamo prek uporabniškega vmesnika, podprtega v OLAP tehnologiji – Kynosis ProClarity. Kynosis ProClarity je internetnim brskalnikom podobno orodje za preprosto raziskavo informacij v podatkovnem skladišču. Omogoča tabelarično in grafično pregledovanje vnaprej pripravljenih poročil. V banki uporabljamo različico, ki deluje po sistemu odjemalec/strežnik.

Uporabniški vmesnik nam omogoča preprosto interaktivno izdelavo novih poizvedb po osnovnih dimenzijah za tekoči datum ali nad historičnimi podatki (npr. spremljanje gibanja količnika likvidnosti v zadnjem mesecu).

Glavne dimenzije za izdelavo poročil so naslednje:

- postavka LL,
- konto LL (celotna hierarhija),
- vrsta valute,
- valuta,
- aplikacija,
- bonitetna skupina komitenta,

- bonitetna skupina terjatve,
- obdobje (po datumih izdelanih poročil),
- zapadlost (po načrtovanih časovnih razredih zapadlosti).

Poleg že omenjenih kontrolnih poročil so pripravljena še naslednja poročila:

- tekoče poročilo o LL,
- časovna vrsta poročil o LL,
- poizvedbe nad stanji glavne knjige (po delnih ali analitičnih kontih),
- razlika dveh zaporednih poročil,
- razlika dveh poročil po izbranih datumih,
- izračun tekočega poročila z upoštevanjem devizne pozicije po likvidnostni lestvici,
- izračun izpolnjevanja deviznih likvidnih naložb,
- izračun devizne pozicije po likvidnostni lestvici,
- plan likvidnostnih tokov po dnevih, mesecih, kvartalih, letih,
- gibanje količnika v preteklosti,
- struktura postavk: delež posamezne postavke v celotnih naložbah oz. obveznostih.

Slika 25: Ekranska slika LL zakladnica: Poročilo LL

Measures: Znesek LL 000

	2003-10-10			2003-10-10		
	Tolari	Devize		Tolari	Devize	
	0-30 dni	0-180 dni	181 dni	0-30 dni	0-180 dni	181 dni
A090 Ostale aktivne postavke (obresti ipd.)						
A100 Zunajbilančne postavke						
A101 - terminski in spot* posli						
A102 - pogodbeno najete kreditne linije						
A103 - nečrpni del najetih kreditov						
A110 Tolarske naložbe razvrščene v A nad 180 dni						
OBV OBVEZNOSTI SKUPAJ						
L010 Obveznosti do Banke Slovenije						
L020 Obveznosti do bank in hranilnic na vpogled						
L021 - do domačih bank						
L022 - do tujih bank						
L030 Ostale obveznosti do bank in hranilnic						
L031 - do domačih bank						
L032 - do tujih bank						
L040 Vpogledne vloge nebančnega sektorja						
L041 - gospodarstvo						
L042 - gospodinjstva						
L043 - država						
L044 - nerezidenti						
L045 - ostalo						
L050 Vezane vloge nebančnega sektorja						
L051 - gospodarstvo						
L052 - gospodinjstva						
L053 - država						
L054 - nerezidenti						
L055 - ostalo						
L060 Obveznosti iz izdanih vrednostnih papirjev						
L070 Ostale pasivne postavke (obresti ipd.)						
L080 Zunajbilančne postavke						
L081 - terminski in spot* posli 100%						
L082 - odprti nekriti akreditivi 100%						
L083 - pogodbeno odobrene kreditne linije bankam 100%						
L084 - nečrpni del odobrenih kreditov 100%						
L085 - pogodbeno odobrene kreditne linije nebankam 20%						
L086 - garancije, jamstva, stand-by akreditivi, limiti 5%						
Količnik likvidnosti (posamično)						
Količnik likvidnosti (skupaj)						

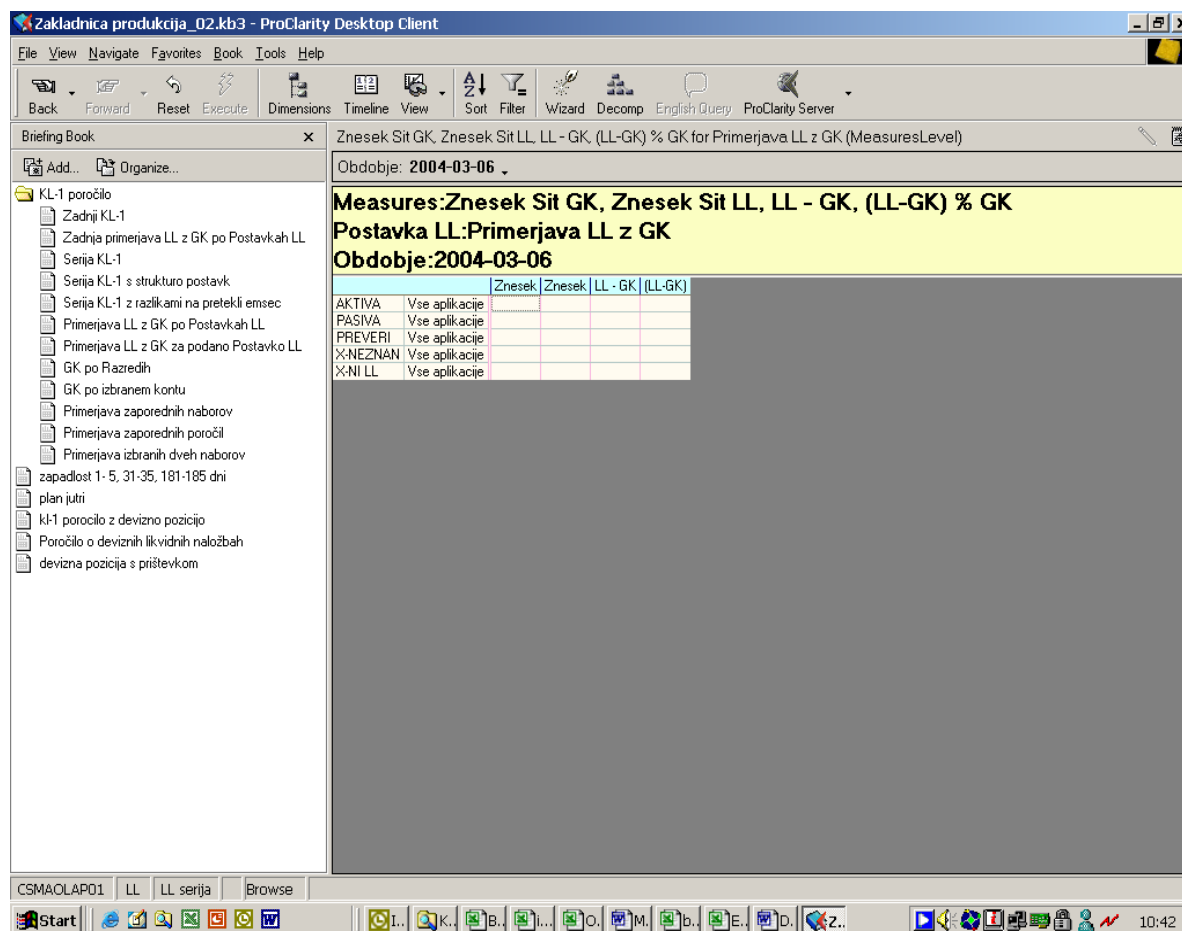
Vir: Zaključno poročilo projekta Podatkovno skladišče – prva faza Likvidnostna lestvica, 2002

Z LL zakladnico lahko izvedemo tudi naslednje kontrole pravilnosti:

- stanje aktive in pasive,
- stanja, ki niso razporejena v postavke likvidnostne lestvice,
- stanje v rubriki X-NEZNAN,
- stanja, ki niso predmet lestvice (rubrika X NI LL).

Namen tega prikaza je kontrola podatkov, zajetih v likvidnostno lestvico s podatki iz glavne knjige za katerikoli izbrani dan. Primerjava je izražena v absolutnih zneskih kot tudi v odstotku.

Slika 26: Ekranska slika LL zakladnica: Primerjava LL z GK



Vir: Zaključno poročilo projekta Podatkovno skladišče – prva faza Likvidnostna lestvica, 2002

V oknu Primerjava LL z GK po postavkah LL je dana možnost zbirne primerjave likvidnostne lestvice z glavno knjigo in sicer v absolutnem znesku ali izraženo v odstotku. Okno omogoča:

- izbor kateregakoli dneva za vpogled,
- podrobno primerjavo likvidnostne lestvice z glavno knjigo bodisi v absolutnem znesku ali izraženo v odstotku in sicer:
 - o po posameznih postavkah likvidnostne lestvice,
 - o po kontih na najvišjem nivoju,
 - o po analitičnih kontih.

6. ANALIZA REŠITVE IN PREDLOGI ZA NADALJNI RAZVOJ

Projekt Podatkovno skladišče ta trenutek še poteka. Prva faza projekta Likvidnostna lestvica pa je bila zaključena decembra 2002. S potrditvijo zaključnega poročila projekta Podatkovno skladišče – 1. faza Likvidnostna lestvica na upravi banke je bil objekt projekta formalno prenesen v linijsko organizacijo.

V tem poglavju želim analizirati ter podati predloge za nadaljnji razvoj informacijskega podsistema Likvidnostna lestvica. Predlogi so posledica spoznanj in izkušenj, do katerih sem se dokopal sam, seveda pa nisem prezrl tudi predlogov drugih sodelujočih sodelavcev na projektu.

6.1. ANALIZA LIKVIDNOSTNE LESTVICE

Analiza razvitega informacijskega sistema je izvedena na podlagi proučevanja teoretičnih spoznanj, ki so navedena v prejšnjih poglavjih tega dela, in na podlagi praktičnih izkušenj, pridobljenih pri razvoju, vzdrževanju in spremljanju delovanja informacijskih sistemov.

Namen analize je oceniti:

- uspešnost prenove poslovnega procesa,
- pripravljenost ljudi na spremembe,
- organizacijsko kulturo,
- primernost OLAP tehnologije,
- kvaliteto logičnega modela,
- transformacijo podatkov,
- uporabniški vmesnik,
- skrbniški sistem,
- vpliv na poslovne procese v banki.

Uspešnost prenove poslovnega procesa

Glavni cilji naše rešitve so bili hitra dobava podatkov, zanesljiv in kvaliteten informacijski podsistem za sorazmerno nizko ceno. To pa so glavni elementi prenove poslovnih procesov.

Naročnik poslovnega procesa je bil Sektor zakladništva, izvajalci poslovnega procesa pa so bili definirani v zagonski koncepciji projekta Podatkovno skladišče kot projektna skupina.

Projekt Podatkovno skladišče obsega več objektovnih ciljev, zato smo projekt razdelili na več podfaz oz. podprojektov. Vsaka faza projekta ima jasno opredeljen izhodni element oz. izdelek.

Vsem fazam projekta je skupna tehnična arhitektura in potem takem bi se lahko posamezni deli podprojekta izvajali vzporedno. Vsaka faza projekta je dobila svojega vodjo, ki je bil zadolžen za izvajanje sprejetega projektnega načrta določene faze. Pa vendar uporabniške želje so eno, realnost pa drugo. Ozko grlo projekta so bili in so še, zaradi specifičnih znanj, informatiki, ki lahko naenkrat sodelujejo zgolj v posamezni fazi projekta. Prva faza projekta je bila, kot sem že večkrat omenil, Likvidnostna lestvica.

Zahteva Banke Slovenije nas je prisilila, da smo se bolj načrtno lotili razvoja informacijskega podsistema Likvidnostna lestvica. Prej takšnega kompleksnega sistema ni bilo, informacije, podatki in razna poročila so se izvajali na različnih mestih iz že starih ali prečiščenih podatkov, pri pripravi raznih poročil je sodelovalo več ljudi, ki so mnogokrat delovali neusklajeno. Zbiranje podatkov je bilo zamudno in nenatančno, časi, ki so bili potrebni za pripravo poročil, pa dolgi. Frekvenca poročil je bila mesečna, v najboljšem primeru tedenska.

Glavni cilji, ki smo si jih zadali, so bili: narediti informacijski podsistem Likvidnostna lestvica zanesljiv in stabilen, celoten proces hiter in racionalen. Z avtomatizacijo procesa smo se izognili nepotrebnim ročnim posegom v informacijski podsistem in s tem zmanjšali možnosti napak. S kontrolnimi mehanizmi smo uspeli zgraditi zanesljiv in stabilen proces. Oboje pa je prispevalo k zmanjšanju časa, potrebnega za izdelavo poročila o likvidnosti. Podatki so dnevni in prihajajo kot ekstrakcija izvornih aplikacij na različnih platformah, zaradi arhitekture podatkovnih skladišč pa so možne številne raznovrstne ad-hoc analize na dnevni frekvenci.

Same stroške je sicer ta trenutek težko natančno ovrednotiti. Zaradi že zgoraj povedanega, velike avtomatizacije procesa in natančno definiranega skrbniškega sistema nam je uspelo v precejšnji meri racionalizirati celoten proces. Uspelo nam je zmanjšati število ljudi, ki so potrebni za dnevno izvajanje poslovnega procesa, zmanjšati število nepotrebnih poročil. Zaradi skupne podatkovne baze podatkovnega skladišča pa postaviti temelje poenotenega poročevalskega sistema in s tem omogočiti lažjo in hitro izdelavo raznih poročil na dnevni frekvenci. S tem pa posledično zmanjšati čas, potreben za sprejemanje dobrih poslovnih odločitev.

Pripravljenost ljudi na spremembe

Projekt Podatkovno skladišče prinaša v hišo novo tehnologijo, nova tehnologija pa nove načine dela. Z novo tehnologijo smo se morali spoprijeti in sprijazniti tako uporabniki kot

informatiki. Ob strokovni pomoči zunanjega svetovalca smo novo tehnologijo dokaj uspešno osvojili. Do sedaj smo bili navajeni na drugačne postopke in procese ter bili zadovoljni s tem, kar imamo. Pa vendar je pomembno, da se nove tehnologije nismo ustrašili ali se je celo izogibali. Kot se je zaradi nove tehnologije spreminjal delovni proces, tako so se spreminjale tudi naše navade in pričakovanja. Po zadnjih razgovorih z uporabniki lahko ugotovim, da so z novo tehnologijo sprejeli tudi nov način dela.

Organizacijska kultura

Projekt Podatkovno skladišče je za banko strateški projekt. Management se vse bolj zaveda pomembnosti natančnega nadzora vseh svojih storitev. Zato ima projekt močno nadzorno skupino, sestavljeno iz vrhnjega managementa. Nadzorna skupina stalno spremlja napredek in rezultate. Projekt ima tudi svojega sponzorja, člana uprave. Z veseljem lahko ugotovim, da ima projekt na razpolago vse potrebno: čas, sredstva in močno podporo vrhnjega managementa. Vrhnji management sicer izdelkov ne bo uporabljal prav pogosto, a s svojo močno podporo bo pripomogel, da bo v kratkem obdobju postalo brskanje po OLAP kockah nekaj samo po sebi umevnega.

Primernost OLAP tehnologije

Projektna skupina se je že od vsega začetka zavedala, da ima NLB d.d. ogromno število storitev, ki se zrcalijo v ogromnem številu aplikacij, zato se je že na samem začetku opredelila proti klasičnemu poročevalskemu pristopu. Zavedali smo se, da bo potrebno vse zbrane informacije v razmeroma kratkem času obdelati, preračunati in analizirati. Ob kakšni odkriti napaki celoten proces ponoviti.

V tem trenutku lahko potrdim, da je bila takšna odločitev prava in pogumna. Pogumna predvsem zato, ker je OLAP tehnologija v banki nova, ker znanja v hiši še ni dovolj. Na pomoč nam je priskočil zunanji svetovalec in nam svetoval v vseh fazah izgradnje informacijskega podsistema Likvidnostna lestvica. Njegova strokovna pomoč je še posebno prišla do izraza pri načrtovanju OLAP faze informacijskega podsistema, pri načrtovanju dimenzij, mer, tabel dejstev, zvezdnih shem in OLAP kock.

Ker govorimo o dnevnem procesu, smo se odločili za eno prometno tabelo dejstev, na katero smo pripeli devet dimenzij. Za kontrolo pravilnosti in primerjavo s podatki, pridobljenimi neposredno iz izvornih aplikacij, smo kreirali OLAP kocko dnevne glavne knjige s tabelo dejstev, na katero smo pripeli tri dimenzije. Uporabniki lahko s primerjavo OLAP kock Likvidnostna lestvica in Glavna knjiga ter s pomočjo skupnih dimenzij koledar in konto primerjajo pravilnosti preračunov, z vrtnjem v globino pa lahko hitro ugotovijo vir napak.

Uporabniki so pri svojem delu samostojni, saj jim OLAP tehnologija omogoča izredno hiter, predvsem pa zelo fleksibilen dostop do zbranih podatkov. Uporabniki niso omejeni na preddefinirana poročila, ampak imajo možnost izdelave lastnih poizvedb in analiz brez sodelovanja informatikov. Zbrani podatki se oblikujejo v časovne vrste, tako da so možne analize in primerjave tudi po časovni vrsti.

Kvaliteta logičnega modela

Logični podatkovni model Likvidnostne lestvice je bil izdelan na podlagi zahtev Banke Slovenije, informacijskih potreb uporabnikov in na osnovi popisa ter analize obstoječih aplikacij v banki. V projektni skupini smo ob analizi popisanih aplikacij ugotovili, da imamo v banki ogromno število aplikacij na različnih platformah, ki so si po svojih strukturi zelo različne. Zato smo vsem aplikacijam predpisali skupno strukturo oz. 'košaro' ter tako omejili celoten nabor aplikacij na štiri glavne entitete. Entitete v logičnem podatkovnem modelu pa predstavljajo šifrantne in nam služijo za prevajanje na enotni referenčni sistem ali pa za kontrolo pravilnosti dostavljenih podatkov. Ko smo predpisali skupno košaro, smo s tem natančno definirali tudi vse potrebne šifrantne in se s tem izognili nepotrebnim dodatnim entitetam. Attribute prenesenih šifrantov smo poimenovali enako kot v izvornih aplikacijah in s tem prispevali k jasnosti logičnega podatkovnega modela. Zavedali smo se tudi dejstva, da lahko BS vsak trenutek spremeni oz. dopolni svoje zahteve, zato smo posebno pozornost namenili jasnemu poimenovanju entitet in atributov. Lahko rečem, da nam je uspelo zgraditi stabilen, a obenem tudi odprt E/R model, ki nam omogoča, da lahko v vsakem trenutku, brez posebnih težav vključimo nove vire.

Transformacija podatkov

Spričo dnevne frekvence in ogromnega števila podatkov iz izvornih aplikacij je transformacija podatkov eden izmed ključnih elementov informacijskega podsistema. Dnevno moramo obdelati približno milijon podatkov, jih prevesti na enoten referenčni sistem, jim določiti pravo postavko po zahtevi Banke Slovenije. Centralno transformacijo smo zato razdelili na dva dela. Prvi, obsežnejši, se izvaja v zgodnjih jutranjih urah, ko glavni računalnik še ni polno obremenjen, drugi del pa se izvaja ob 9. uri. Celotna obdelava traja okoli 30 minut, v konicah pa se povzpne tudi do ure in pol. Samo transformacija ni problematična, a zaradi preobremenjenosti glavnega računalnika pogosto traja predolgo.

Uporabniški vmesnik

Za uporabniški vmesnik smo uporabili sodobno analitično orodje Proclarity, ki podpira OLAP tehnologijo. Pri načrtovanju in izgradnji kock in dimenzij smo posebno pozornost namenili govorečim imenom. Uporaba vmesnika je preprosta, vendar po oceni nekaterih uporabnikov še preveč zapletena. Očitno smo na začetku malce pretiravali s ponudbo, ki pa smo jo na koncu omejili. Sam uporabniški vmesnik uporabnikom omogoča hitro pregledovanje zelenih

podatkov, vrtanje v globino, pregledovanje raznih poročil skozi različna časovna obdobja, poročila pa si lahko izvozijo tudi v Excel. Lahko rečem, da so uporabniki z uporabniškim vmesnikom zadovoljni, le včasih se vmesnik zaradi zasedenosti osrednjega računalnika ali omrežja odziva bolj počasi.

Skrbniški sistem

Skrbniški sistem Likvidnostne lestvice se je vsebinsko prenesel v Sektor zakladništva, tehnično pa v Upravljalni center za informacijsko tehnologijo. Skrbništvo je bilo opredeljeno v zaključnem poročilu projekta Podatkovno skladišče – prvi del Likvidnostna lestvica. Samo poročilo pa ne opredeljuje samo skrbnikov Likvidnostne lestvice, ampak opredeljuje tudi skrbništvo nad vsemi izvornimi aplikacijami tako z vsebinskega kot tehničnega vidika. Naloge skrbnikov izvornih aplikacij so, da dnevno pripravijo podatke za Likvidnostno lestvico do 7. ure zjutraj, da se jih lahko obdelata in analizira ter v predpisani obliki pošlje Banki Slovenije.

Menim, da je skrbniški sistem tako organizacijsko kot tehnično dober. Za proženje dnevne obdelave izračuna Likvidnostne lestvice in za vzdrževanje prevajalne tabele skrbijo uporabniški skrbniki, katerim sta v pomoč dve aplikaciji, prva za nadzor in druga za analizo podatkov. Vso potrebno tehnično podporo daje Upravljalni center za informacijsko tehnologijo.

Lahko rečem, da imamo še največ problemov s pravočasno dostavo potrebnih izvornih podatkov, zakar so zadolženi skrbniki aplikacij. Če nastopijo težave na izvornih aplikacijah, nastane zamujanje pri oddaji podatkov, včasih so podatki tudi nepravilni. Za odpravo le-teh potrebujejo skrbniki izvornih aplikacij določen čas, nakar je potrebno ponoviti ponovni izračun Likvidnostne lestvice. Posledica težav pa včasih rezultira tudi v zamudi pri pripravi poročila Banki Slovenije.

Vpliv na poslovne procese v banki

Ob pomoči Centra notranje revizije in tehnologov je bil opravljen pregled aplikacij bančnih poslov, ki bančne posle knjižijo z zamudo (z valuto za nazaj). Povsod tam, kjer je bilo mogoče, smo postavili ažurnejši način zagotavljanja podatkov. Bodisi smo spremenili vrstni red obdelav bodisi način prenosa v skupno podatkovno bazo. Med trajanjem projekta je bilo odkritih tudi veliko napak v poslanih podatkih, ki pa so se postopoma odpravile ali že na izvoru s povečano kontrolo nad obdelanimi podatki ali pa v fazi centralne transformacije podatkov na podlagi ugotovljenih dejstev in bolj podrobnih razlag.

6.2. PREDLOGI ZA NADALJNI RAZVOJ LIKVIDNOSTNE LESTVICE

Poročanje Banki Slovenije o dnevni likvidnosti poteka že več kot leto dni. Poročanje poteka relativno gladko, vendar pa se je v tem času pokazalo kar nekaj problemov, ki nakazujejo potrebo po prenovi in nadaljnjem razvoju določenih elementov informacijskega podsistema Likvidnostna lestvica.

V nadaljevanju so podani predlogi za nadaljni razvoj naslednjih elementov informacijskega podsistema:

- izboljšanje kvalitete podatkov,
- prenoviti proces zbiranja podatkov,
- prenovitev transformacije,
- zagotavljanje potrebnih virov,
- prenovitev nadzorne aplikacije,
- posodobitev OLAP brskalnika,
- došolanje uporabnikov OLAP tehnologije,
- došolanje informatikov OLAP tehnologije.

Izboljšanje kvalitete podatkov

Posledica slabo napisanih ekstrakcijskih programov posameznih skrbnikov aplikacij so pomanjkljivi podatki in napačni izračuni. Ponovno se mora izvesti analiza vrzeli, kjer se poskuša z vsemi vpletenimi dogovoriti o načinu zagotavljanja bolj kakovostnih podatkov. Posebno pozornost je potrebno posvetiti napakam, ki se pojavljajo v atributih z datumsko vsebino.

Prenoviti proces zbiranja podatkov

Določene aplikacije zaradi velikega števila podatkov ali velikega števila dnevnih transakcij mnogokrat prekoračijo časovno okno, do katerega morajo pripraviti podatke za poročanje v Likvidnostno lestvico. Takšne aplikacije morajo spremeniti vrstni red svojih obdelav in uvrstiti na prednostno mesto obdelavo poročanja za Likvidnostno lestvico.

Prenovitev transformacije

Pokazalo se je, da je kritičnih predvsem nekaj aplikacij, zaradi katerih mnogokrat ponavljamo celoten proces. V izogib težavam zaradi nekaj izjem je potrebno centralno transformacijo

delno prenoviti. Del centralne transformacije bi bilo potrebno izvajati v zgodnjih jutranjih urah, del pa tako kot sedaj. Obenem je potrebno avtomatizirati proces dostave manjkajočih podatkov v podatkovno bazo Likvidnostne lestvice in s tem pospešiti odpravo napak.

Zagotavljanje potrebnih virov

Informacijski podsistem Likvidnostna lestvica je v svojem DB2 – podsistemu (DSNW). Zaradi preobremenjenosti glavnega računalnika podsistem mnogokrat ne dobi vseh potrebnih virov za nemoteno delovanje.

Na razpolago za izboljšanje delovanja sta predvsem dve možnosti:

- Prva je prenos informacijskega podsistema v okolje (DB2 – podsistem) z najvišjo prioriteto. S tem bi zagotovili, da bi tudi v času največje obremenjenosti glavnega računalnika informacijski podsistem Likvidnostna lestvica deloval relativno hitro in stabilno.
- Druga možnost je v okviru sedanjega produkcijskega okolja (DB2 – podsistem) kreiranje novega uporabnika, kateremu se na ravni celega sistema dodeli najvišjo prioriteto. Takega uporabnika bi tako izenačili z uporabniki v glavnem produkcijskem podsistemu in mu zagotovili vse potrebne vire za nemoteno delovanje informacijskega podsistema Likvidnostna lestvica. Ker je Likvidnostna lestvica le prva faza projekta Podatkovno skladišče je v bližnji prihodnosti pričakovati precejšnje povečanje entitet in atributov, dimenzij in zvezdnih shem. Ker se bodo za centralno transformacijo in izgradnjo OLAP kock uporabljali isti šifranti, je smiselno, da celoten sistem ohranimo v svojem okolju in tako ohranimo integriteto podatkovnega skladišča.

Prenovitev nadzorne aplikacije

Nadzorna aplikacija načelno zadostuje vsem potrebam uporabnikov, vendar pa je bila narejena na hitro in sedaj ne ustreza več internim standardom. Tukaj mislim predvsem na dodeljevanje pooblastil uporabnikov, ki se je preneslo v drug oddelek – v centralno administracijo uporabnikov. Potrebno bo na novo definirati uporabnike in jim dodeliti potrebne pravice za nemoteno opravljanje njihovega dela.

Prav tako predlagam, da se uporabniški vmesnik razvije kot intranet rešitev. S tem se bomo izognili predvsem problemu vzdrževanja in distribucij novih verzij rešitve, ki so značilne za arhitekturo odjemalec/strežnik, na osnovi katere je bila le-ta razvita.

Posodobitev OLAP brskalnika

Orodje, ki se uporablja za brskanje po OLAP kockah, deluje na arhitekturi odjemalec/strežnik. Danes je na trgu že moč dobiti orodja, ki za svoje delovanja uporabljajo internet tehnologijo. Ta tehnologija omogoča centralizacijo poslovne logike, lažje vzdrževanje in distribucijo.

Spričo pričakovanega porasta OLAP uporabnikov bo potrebno resno razmisliti o uporabi računalniških rešitev, ki temeljijo na internet tehnologiji.

Došolanje uporabnikov OLAP tehnologije

Kot sem že omenil, je OLAP tehnologija v NLB nova. Uporabniki še vedno niso v celoti osvojili brskanje po OLAP kockah. Vse prevečkrat iščejo pomoč zunanega svetovalca ali pomoč informatikov. Občasno imajo še vedno težave in ne izkoriščajo vseh možnosti, ki jim jih daje OLAP tehnologija. Potrebno je organizirati tečaje tudi za druge faze projekta Podatkovno skladišče, saj je v bližnji prihodnosti pričakovati bistven porast uporabnikov OLAP tehnologije.

Došolanje informatikov OLAP tehnologije

Enako kot za uporabnike velja tudi za informatike OLAP tehnologije, ki zaenkrat še niso sposobni v celoti prevzeti skrbništva nad računalniškimi rešitvami, ki temeljijo na OLAP tehnologiji.

7. ZAKLJUČEK

Informacija je moč, moč pa prinaša denar in napredek. Za odločanje potrebujemo pravočasno in natančno informacijo. Večja kot je organizacija, več ima pomembnih in nepomembnih podatkov. Iz te ogromne količine je potrebno izluščiti informacije, s katerimi se bomo hitreje in pametneje odločali. Podatke je potrebno organizirati na način, ki nam jih omogoča kar najhitreje pretvoriti v informacijo. Eden izmed takšnih načinov je prav gotovo skladiščenje podatkov in tehnologija za sprotno analizo podatkov – OLAP tehnologija.

Pa vendar sama OLAP tehnologija še ni dovolj, čeprav omogoča hiter in urejen dostop do podatkov, vrtanje v globino, vrtanje skozi, poizvedbe po hierarhijah in izvajanje izračunov. OLAP tehnologija je zmožna slediti miselnemu toku uporabnika, analitika. Omogoča mu samostojno raziskovalno delo brez pomoči informatika, kjer si lahko sam sestavi številne poizvedbe. Tehnologija pa je samo en element širšega okvirja, ki mu pravimo poslovna inteligenca. Zaposleni, vodstvo, organizacijska kultura, tehnologija so elementi, ki v pravilnem razmerju pripomorejo k uresničitvi zastavljenih ciljev. Nižji stroški, krajši čas, večja učinkovitost so glavni elementi prenove poslovnih procesov. Prenova poslovnih procesov, podprta z elementi poslovne inteligence, ima veliko možnosti za uspeh. Krajši življenski cikel poslovne inteligence pomeni več kvalitetnih informacij za sprejemanje kvalitetnih odločitev.

Podatkovno in dimenzijsko modeliranje še vedno ostajata predvsem domena človeškega uma, percepcije. Prevedba poslovnega procesa v primerno obliko je še vedno eno izmed ključnih elementov gradnje informacijskega sistema. Narediti kvaliteten podatkovni model, zajeti vse izjeme, upoštevati vsa pravila, a hkrati ne pretiravati z njimi, pa terja znanje in izkušnje. Tako podatkovni kot dimenzijski model morata biti razumljiva informatiku in uporabniku. Slediti morata poslovnemu procesu. Pri načrtovanju se moramo držati standardne notacije, poimenovanja entitet in atributov morajo biti jasna in razumljiva. Mnogo računalniških rešitev je propadlo, postale so okorne in neuporabne zaradi nekvalitetnega podatkovnega modela, sprotna analiza podatkov pa neuporabna zaradi slabega dimenzijskega modela. Po drugi strani pa dobri podatkovni in dimenzijski modeli služijo kot izredno močno orodje pri zasledovanju strateških ciljev organizacije, omogočajo lažje doseganje operativnih in taktičnih ciljev.

Organizacije se prenove poslovnih procesov lotevajo s projektnim pristopom, z jasno določenimi objektnimi in namenskimi cilji, z natančno določenim finančnim in časovnim okvirom. Tako smo tudi v NLB pri gradnji informacijskega podsistema Likvidnostna lestvica uporabili projektni pristop.

Ali je projekt uspel? Ali smo zgradili stabilen in transparenten sistem? Kaj sploh prinaša projekt Podatkovno skladišče v banko? Likvidnostna lestvica je bil za banko strateški projekt. Pravzaprav podprojekt kot prva faza projekta Podatkovno skladišče. Podprojekt je trajal več kot leto dni, pri njem je sodelovalo skoraj sto ljudi različnih profilov in znanj. Podprojekt je zaključen in objekt projekta prenesen v produkcijo.

Je bil podprojekt uspešen? Tehnično zagotovo. Prinesel je novo tehnologijo, nova znanja, nova orodja. Tehnologijo, ki jo do sedaj, vsaj v širšem smislu, še nismo uporabljali in poznali. Tehnologijo, ki nam bo omogočala boljši pregled nad vsemi bančnimi storitvami, ki se skrivajo v računalniških rešitvah. Univerzalna banka, kot je NLB, ima v svoji ponudbi veliko storitev, namenjenih tako fizičnim kot pravnim osebam. Tako široka paleta ponudbe pa s sabo prinaša tudi izredno veliko rešitev, razvitih na različnih platformah. Dnevno zbiranje vseh podatkov, transformacija teh podatkov na enoten referenčni sistem je izredno zahtevno opravilo. Zaradi zahteve BS smo pristopili k tej nalogi, zaradi nas samih pa smo se odločili za sodobno arhitekturo podatkovnih skladišč.

Sedaj, ko je informacijski podsistem v dnevni produkciji že več kot leto dni, lahko zaključim, da smo naredili kvaliteten podatkovni in dimenzijski model. Zgradili smo zanesljiv in stabilen informacijski sistem z vsemi potrebnimi kontrolnimi mehanizmi. Skrbniški sistem smo natančno definirali in opredelili, procese v dokajšnji meri avtomatizirali. Skrajšali smo čas zbiranja podatkov in racionalizirali celoten proces.

Osnovni namen projekta je bil izpolnjen. Na enem mestu so zbrane vse informacije o bančnih poslih, ki vplivajo na dnevno likvidnost banke. Analiza teh informacij je hitra in sprotna z uporabo OLAP tehnologije. Za banke gotovo velja, da pravočasne in popolne informacije vplivajo na njihovo poslovanje in poslovni uspeh. Zato je informacijski sistem, v katerem se ustvarjajo, shranjujejo in pretakajo informacije, vitalna sestavina poslovanja, ki banki zagotavlja strateško oz. konkurenčno prednost na tržišču.

8. LITERATURA IN VIRI

8.1. LITERATURA

1. Adamson Christopher, Venerable Michael: Data Warehouse Design Solutions. New York: John Wiley & Sons Inc., 1998. 523 str.
2. Adizes Ichak: Obvladovanje sprememb. Ljubljana: Gospodarski vestnik, 1996. 270 str.
3. Avison E. D., Fitzgerald G.: Information System Development: Methodologies, Techniques and Tools, 2nd Edition. London: The McGraw–Hill Companies, 1995. 505 str.
4. Berce Janez: Mala kuharica za skladiščenje podatkov. B.k.: Berce s. p. , 2001. 35 str.
5. Debelak Matija: Strateški informacijski sistem kot ključ pri doseganju konkurenčne prednosti podjetja. Magistrsko delo. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 2002. 108 str.
6. Dimovski Vlado, Penger Sandra, Škerlavaj Miha: Temelji organiziranja in odločanja. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 2002. 336 str.
7. English P. Larry: Improving Data Warehouse and Bussiness Information Quality. New York: John Wiley & Sons Inc., 1999. 659 str.
8. Fitzgerald Stephen: Decision Making. Oxford: Capstore Publishing, 2002. 140 str.
9. Grad Janez, Jaklič Jurij: Baze podatkov. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 1996. 254 str.
10. Gradišar Miro in Resinovič Gortan: Informatika v organizaciji. Kranj: Moderna organizacija, 1998. 471 str.
11. Gunderloy Mike, Sneath Tim: SQL Server Developer's Guide to OLAP with Analysis Services. San Francisco: Sybex INC., 2001. 457 str.
12. Hammer Michael, Champy James: Prerurejanje podjetja: manifest revolucije v poslovanju. Ljubljana: Gospodarski vestnik, 1995. 223 str.
13. Hrvatin Maja: Katalog storitev – eden izmed temeljev informacijskega sistema banke. Magistrsko delo. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 2002. 95 str.
14. Hughes Steve et al: SQL Server DTS. Boston: New Riders Publishing, 2002. 485 str.
15. Inmon Wiliam: Building the data warehouse. New York: John Wiley & Sons, 1993. 288 str.
16. Jaklič Jurij, Indihar Štemberger Mojca: Tehnologija poslovne inteligence. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 2003. 275 str.

17. Kimball Ralph: The Data Warehouse Lifecycle Toolkit. New York: John Wiley & Sons Inc., 1998. 771 str.
18. Kovačič Andrej: Informatizacija poslovanja. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, 1998. 214 str.
19. Lahajnar Sebastian, Rožanec Alenka: Izgradnja večdimenzionalnih podatkovnih baz za programske rešitve OLAP. Zbornik posvetovanja Dnevi slovenske informatike. Portorož: Slovensko društvo Informatika, 2000, str. 100 – 105.
20. Lazarević Aleksandar: Referenčni modeli poslovnih procesov. Zbornik posvetovanja Dnevi slovenske informatike. Portorož: Slovensko društvo Informatika, 1999, str. 383 – 392.
21. Možina Stane: Osnove vodenja. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 1994. 287 str.
22. Popovič A., Kovačič A., Indihar Štemberger M.: Modeliranje in simulacija poslovnih procesov v praksi. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 2003. 6 str.
23. Rozman Rudi, Kovač Jure, Koletnik Franc: Management. Ljubljana: Gospodarski vestnik (Zbirka Manager), 1993. 312 str.
24. Schmidt B.: Data Modeling for information professionals. Prentice Hall, 1999, 279 str.
25. Snoj Boris: Management storitev. Koper: Visoka šola za management, 1998, 186 str.
26. Stare Aljaž: Priprava in izvedba projekta. Ljubljana: Agencija Poti, 2001, 35 str.
27. Strong M. Diane, Lee W. Yang, Wang Y. Richard: Data quality in context. New York: Communications of the ACM, Maj 1997/vol. 40 no.5, str. 103-110.
28. Thomsen Erik: OLAP Solutions. New York: John Wiley & Sons, 1997. 482 str.
29. Turban E. et al: Information technology for management – Making Connections for Strategic Advantage. New York: John Wiley & Sons. Inc., 1999. 791 str.
30. Vieira Robert: Professional SQL Server 2000 Programming. Birmingham: Wrox press Ltd. , 2002, 1390 str.
31. Vitt Elizabeth, Luckevich Michael, Misner Stacia: Business intelligence. Washington: Microsoft, 2002. 192 str.
32. Volovšek Štefan: Vpliv ključnih dejavnikov prenove poslovnih procesov. Zbornik posvetovanja Dnevi slovenske informatike. Portorož: Slovensko društvo Informatika, 1999, str. 376-382.
33. Wainright E. Martin et. al.: Managing Information Technology – What Managers Need to Know – third edition. New Jersey: Prentice Hall, 1999. 716 str.
34. Watson R.T.: Data Management, Databases and Organizations. John Wiley & Sons, Inc., 1999. 604 str.

8.2. VIRI

1. Letno poročilo 2002. Ljubljana: Nova Ljubljanska banka d.d., 2003, 163 str.
2. Nova Ljubljanska banka. [URL: <http://www.nlb.si>], 20.4.2004.

3. Sklep o najmanjšem obsegu likvidnosti, ki jo mora banka zagotavljati (Uradni list RS, št. 82/01).
4. Zagonska koncepcija projekta Podatkovno skladišče – 1 faza Likvidnostna lestvica. Interno gradivo. Ljubljana: Nova Ljubljanska Banka d.d., oktober 2001
5. Zaključno poročilo 1. faze projekta Podatkovno skladišče – Likvidnostna lestvica. Interno gradivo. Ljubljana: Nova Ljubljanska Banka d.d., december 2002
6. Zakon o bančništvu (Uradni list RS, št. 7/99).

PRILOGA

SLOVARČEK SLOVENSКИH PREVODOV TUJIH IZRAZOV

On Line Analytical Processing (OLAP)	tehnologija za sprotno analizo podatkov
Business intelligence (BI)	poslovna inteligenca
Analysis gap	analiza vrzeli
Feedback	povratna informacija
Decision support systems (DSS)	sistemi za podporo odločanju (SPO)
Online Transaction Procesing (OLTP)	transakcijski sistem
Drill-down	vrtanje v globino
Dimensional model	dimenzijski model
Fact table	tabela dejstev
Slowly changing dimension	počasi se spreminjajoča dimenzija
Unique key	edinstveni ključ
Fully additive measure	seštevljive mere
Nonadditive measure	neseštevljive mere
Semi-additive measure	polseštevljive mere
Bussines Process Reengineering (BPR)	prenova poslovnih procesov
Guidelines of Modeling (GoM)	priporočila k modeliranju
Correctness	pravilnost
Relevance	bistvenost
Clarity	razumljivost
Comparability	primerljivost
Systematic design	sistematično načrtovanje
Economic efficiency	ekonomska učinkovitost
Entity – Relational (E/R) diagram	diagram povezav entitet