

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

Predlog in analiza zemljevida po
večdimenzionalni podatkovni bazi

Ljubljana, januar 2006

Tanja Smrdelj Dolenc

IZJAVA

Študentka Tanja Smrdelj Dolenc izjavljam, da sem avtorica tega magistrskega dela, ki sem ga napisala pod mentorstvom prof. dr. Jurija Jakliča, in skladno s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorskih in sorodnih pravicah dovolim objavo magistrskega dela na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne 12. 1. 2006

Podpis:

Kazalo vsebine

1	Uvod.....	1
1.1	Problematika upravljanja informacijskih virov	1
1.2	Namen in cilj zadane naloge	4
1.3	Metode dela	6
2	Opredelitev Semantične informacijske arhitekture	7
2.1	Poznavanje podatkov	11
2.2	Poznavanje poslovanja	14
2.3	Razumevanje poslovanja	17
3	Splošni metamodel za poslovna pravila, poslovne metapodatke in skrbništvo podatkov	20
3.1	Poslovna pravila.....	22
3.2	Poslovni metapodatki	26
3.3	Skrbništvo podatkov.....	29
4	Potek priprave zemljevida po večdimenzionalni podatkovni bazi	32
4.1	Izziv	37
4.2	Preučevanje možnosti in ideja o diagramu	39
4.3	Pilotski diagram	43
4.4	Nadgradnja z metapodatki.....	50
4.4.1	Nadgradnja obstoječih pilotskih diagramov	50
4.4.2	Priprava diagramov za nastajajočo aplikacijo	55
4.5	Odzivi uporabnikov	58
5	Analiza uporabnosti zemljevida	60
5.1	Analiza uporabnosti zemljevida pri uvajanju novih uporabnikov.....	61
5.2	Analiza uporabnosti zemljevida pri nudenju pomoči uporabnikom.....	62
5.3	Analiza uporabnosti zemljevida pri uvajanju novega skrbnika informacijske tehnologije	63
5.4	Analiza uporabnosti zemljevida pri testiranju novih aplikacij.....	67
5.5	Analiza možnosti uporabe izbranega orodja kot repozitorija zemljevidov, dostopnega uporabnikom	68
6	Analiza uporabnosti zemljevida v kontekstu upravljanja informacijskih virov	70
7	Zaključek	72
Priloga A:	Seznam uporabljenih kratic in njihovih pomenov	1
Priloga B:	Zemljevid po večdimenzionalni podatkovni bazi	2
Priloga C:	Primeri zapisov metapodatkov na zemljevidu.....	18

Kazalo slik

Slika 1:	Semantična informacijska arhitektura	10
Slika 2:	Tipi metapodatkov	15
Slika 3:	Temeljni kamni kakovosti podatkov	17
Slika 4:	Povezava sedmih ključnih področij univerzalnega metamodela	21
Slika 5:	Metamodel področja »Poslovna pravila«	23
Slika 6:	Različne oblike metapodatkov	27
Slika 7:	Metamodel področja »Poslovni metapodatki«	28
Slika 8:	Metamodel področja »Skrbnništvo podatkov«	31
Slika 9:	Poslovni informacijski sistem Skupine Mercator	33
Slika 10:	Finančno-računovodski informacijski sistem (FRIS)	34
Slika 11:	Primer enostavnega diagrama aktivnosti	42
Slika 12:	Analitični diagram postopka izračuna poslovne uspešnosti	45
Slika 13:	Diagram aktivnosti: 0. Postopek izračuna poslovne uspešnosti	48
Slika 14:	Diagram aktivnosti: 1. Polnjenje podatkov	50
Slika 15:	Obogateni analitični diagram postopka izračuna poslovne uspešnosti	51
Slika 16:	»Lastnosti« objekta v obogatenem analitičnem diagramu	52
Slika 17:	Nadgrajene »lastnosti« aktivnosti 1.2 Polnjenje dejavnosti	53
Slika 18:	Diagram aktivnosti: 1.2 Polnjenje dejavnosti	54
Slika 19:	Diagram aktivnosti, ki je opremljen z značkami	55
Slika 20:	Izpis splošnega načrta planiranja po kontih	59

Kazalo tabel

Tabela 1:	Značilnosti kakovostne informacije	18
Tabela 2:	Entitete metamodela področja »Poslovna pravila«	24
Tabela 3:	Entitete metamodela področja »Poslovni metapodatki«	29
Tabela 4:	Entitete metamodela področja »Skrbnništvo podatkov«	31
Tabela 5:	Objekti v večdimenzionalni podatkovni bazi Oracle Express	37
Tabela 6:	Simboli v analitičnem diagramu	44
Tabela 7:	Simboli v diagramu aktivnosti	46

1 Uvod

Moderna združba potrebuje informacijsko tehnologijo, ki se hitro odziva na spremembe v poslovanju. Takšna informacijska tehnologija zagotavlja združbi kakovostne poslovne informacije, ki so podane v standardnem, nedvoumnem besednjaku industrijske panoge in združbe. Poslovne informacije so dostopne v trenutku, kar pomeni, da je tudi odziv na kakršne koli potrebe po spremembah v poslovnem procesu takojšen. Informacije so dostopne ne samo uporabnikom v združbi, temveč tudi zunanjim sodelavcem in partnerjem (Schreiber, Gonchar, 2004, str. 1).

Podatkovno okolje, ki bi podpiralo vse našteje poslovne cilje, je zaenkrat še redkost. V večini združb najdemo namreč ključne poslovne informacije razdrobljene med množico nezdružljivih podatkovnih baz, kar je običajno posledica postopne rasti združbe in razvoja informacijske tehnologije (Schreiber, Gonchar, 2004, str. 1). Hkrati pa se je zelo povečal pritisk na ljudi, ki določajo poslovanje združb, kajti za zagotavljanje konkurenčne prednosti morajo združbe analizirati veliko količino podatkov na vedno več različnih načinov, čas odločanja pa je vedno krajši (Shankaranarayan et al., 2003, str. 14).

Združbe, ki se zavedajo pomena odzivnosti informacijske tehnologije, so začele vlagati v upravljanje informacijskih virov kot v posebno disciplino znotraj informatike (Unicorn, 2005). Raziskave na področju zagotavljanja konkurenčne prednosti podjetja z ustrezno razvito informatiko oziroma informacijsko tehnologijo namreč kažejo, da le-ta predstavlja eno redkih poslovnih priložnosti, ki jih ima podjetje na voljo v boju s svojo konkurenco na tržišču (Kovačič, 1998, str. 40).

1.1 Problematika upravljanja informacijskih virov

Da bi združba lahko izvajala svoj temeljni poslovni proces, potrebuje vire. V različnih ekonomskih besedilih se pojavlja različno število virov (Rebernik, 1990, str.15). Nekateri kot originalna produkcijska tvorca priznavajo le zemljo in delo, nadaljuje Rebernik. V glavnem pa velja, da se večina besedil drži tako imenovane trojice faktorjev – zemlje, dela in kapitala. Zanimivo je, da je že konec devetnajstega stoletja v svojih Načelih ekonomike k trojici faktorjev Marshall dodal še organizacijo, ki »pomaga znanju«, ki je po njegovem mnenju »naše najmočnejše gibalno proizvodnje« (Rebernik, 1990, str. 16). Tudi Turk (1990, str. 45) v Uvodu v Ekonomiko poslovnega sistema našteje štiri prvine poslovnega procesa, in sicer: delovna sredstva, predmete dela, storitve in delavce, hkrati pa opozori, da strokovna literatura običajno

obravnavajo delovna sredstva in predmete dela hkrati kot sredstva, premoženje. Poleg kapitala oziroma premoženja, organizacije, ljudi in storitev pa lahko med vire moderne združbe prištejemo še informacijske vire. Na teh pet virov se sklicuje English (2001, str. 532), ko navaja, da imajo vsi ti viri nekaj skupnih značilnosti: vsi nekaj stanejo in vse je mogoče uporabiti tako, da ustvarjajo dodano vrednost, ki je višja od stroškov, ki jih imamo z njimi in vse lahko učinkovito upravljamo z uporabo enakih načel in procesov. Večina združb zna upravljati štiri od teh virov in jih v nekaterih primerih tudi dobro upravlja. Zaenkrat pa je malo takšnih združb, ki se načrtno ukvarjajo z upravljanjem informacijskih virov (English, 2001, str. 532).

Delničarji in zakonodaja zahtevajo od moderne združbe pregledno poslovanje. Preglednost je pomembna tudi znotraj združbe. Združba, katere upravljalci imajo točne poslovne informacije in analize, ki so posledica preglednega poslovanja, podprtega z načrtnim upravljanjem informacijskih virov, lažje dosega konkurenčno prednost. Ključni dejavniki, ki vplivajo na odzivnost na spremembe na ciljnem trgu, so poleg preglednega poslovanja namreč tudi integrirani in avtomatizirani notranji in zunanji procesi ter učinkoviti informacijski viri, ki so dovzetni za spremembe (Unicorn, 2005).

Pri pripravi poslovnih informacij in analiz smo odvisni od kakovostnih informacijskih virov, zato ne moremo mimo Inmonove (2004, str. 1) trditve, da enostavno dejstvo, da lahko računalniki, ki jih uporabljamo v različnih oblikah, ustvarjajo informacije hitreje, kot jih lahko absorbiramo, kaže na to, da je pretnja informacijske zasičenosti tu. Večina združb ima podatkov več, kot jih zna uporabljati, in zato dejstvo, da združba poseduje goro informacij, ne daje zagotovila za dobro poslovanje (Smith, 2003, str. 67). Vedno več združb se tega zaveda in se zato razgledujejo po področjih, kot so skrbništvo podatkov, zagotavljanje kakovosti podatkov, metapodatki in podatkovna semantika oziroma podatkovno pomenoslovje.

Strežniki, hramba podatkov, omrežje, podatkovne baze, aplikacije – investicije v te tehnologije so brez pomena, če uporabnik ne pozna podatkov. Združbe prihajajo do zaključka, da so podatki pomemben vir, ki pa ga je zaradi neotipljivosti težko ovrednotiti. V konkurenčnem ozračju, v katerem delujejo združbe danes, je zato težko najti sredstva za financiranje aktivnosti v zvezi s strateškim upravljanjem informacijskih virov. Zaenkrat žal še vedno prevladuje splošno mnenje, da je ubadanje z naštetimi področji tehnično razkošje (Wu, 2004, str. 1), kar izhaja tudi iz dejstva, da je zagotavljanje in vzdrževanje visoke kakovosti podatkov kompleksna naloga, za katero potrebujemo izurjene strokovnjake, oborožene s primernimi metodologijami in orodji (Olson, 2003, str. 256).

Upravljanje informacijskih virov pomeni ustanovitev in razporeditev vlog, odgovornosti, politik in postopkov, s katerimi pridobivamo in vzdržujemo podatke, jih

širimo in z njimi razpolagamo (Imhoff, Geiger, 2003, str. 1). Imhoffova in Geiger tudi trdita, da je najpomembnejši dejavnik dobrega upravljanja informacijskih virov partnerski odnos med obema vidikoma upravljanja, poslovnim in tehničnim. Medtem ko poslovni vidik upravljanja informacijskih virov predstavlja odgovornosti v zvezi z vzpostavljanjem poslovnih vlog, ki upravljajo podatke in so nazadnje odgovorne za preverjanje kakovosti podatkov, predstavlja tehnični vidik upravljanja informacijskih virov odgovornost v zvezi z vzpostavitvijo in upravljanjem celotnega okolja: arhitekture, tehničnih pripomočkov, sistemov in podatkovnih baz, s pomočjo katerih pridobivamo, vzdržujemo, širimo in razpolagamo z elektronskimi informacijskimi viri združbe (Imhoff, Geiger, 2003, str. 1). Ena od značilnosti upravljanja informacijskih virov pa je tudi ta, da operativnega in poročevalskega dela informatike ne ločujemo več. V težnji po agilnosti potrebuje združba sposobnost povezovanja poslovnega poročanja neposredno s transakcijami (Unicorn, 2005), ker na ta način lahko doseže na primer elastično postavljanje cen, vzdrževanje zalog ...

Združbe poslujejo na osnovi odločitev, ki so nastale na osnovi informacij, ki jih imajo na voljo. Poslovne odločitve, ki ustrezno prilagajajo poslovanje združbe razmeram na tržišču, so odvisne od kakovostnih informacij, te pa so odvisne od učinkovitega upravljanja njihovih virov.

Problematika upravljanja informacijskih virov močno vpliva na poslovanje združbe (Schreiber, 2003b, str. 4):

- okolje z razdrobljenimi podatkovnimi zbirkami neizbežno vodi v težave s kakovostjo podatkov, zaradi katerih lahko informacijo v poslovnem procesu narobe obravnavamo;
- težave s podatki ustvarjajo pogoje, v katerih se združba ne more obnašati agilno, kar je ena ključnih lastnosti moderne združbe, ki deluje v neprenehoma spreminjajočem se okolju;
- in končno, informatika v združbi ostaja neučinkovita po nepotrebnem toliko časa, dokler ne vzpostavi strateškega pristopa k upravljanju informacijskih virov.

The Data Warehousing Institute je v svojem poročilu tako navedel, da je ameriško gospodarstvo v letu 2002 utrpelo za 6 milijard ameriških dolarjev škode, ki jo lahko pripišemo težavam s kakovostjo podatkov (Hanrahan, 2004, str. 5). Raziskava, ki jo je pod nazivom Global Data Management Survey 2004 izvedlo podjetje PricewaterhouseCoopers na temo upravljanja informacijskih virov, je pokazala, da se vodstva združb še vedno ne zavedajo poslovne vrednosti informacijskih virov, ki jih imajo na voljo. V primerjavi z raziskavo, ki jo je podjetje PricewaterhouseCoopers izvajalo leta 2001, se je odstotek anketirancev, ki so trdili, da njihova združba ima zastavljeno strategijo upravljanja informacijskih virov na nivoju celotne združbe, povečal le za 4 odstotke in je tako znašal 67 odstotkov vseh vprašanih. Odstotek združb, kjer je

zastavljeno strategijo potrdila tudi uprava, pa je še bistveno manjši (PricewaterhouseCoopers, 2004). Le 42 odstotkov anketirancev je potrdilo, da ima njihova združba formalno zapisano in potrjeno strategijo upravljanja informacijskih virov (PricewaterhouseCoopers, 2004). Strokovnjaki, ki se ukvarjajo s podatkovnimi bazami, to problematiko opisujejo kot težave z natančnostjo in integracijo podatkov. Vedno bolj pa je jasno, da ima problematika kakovosti podatkov širši obseg, vključuje namreč tudi druge poglede, kot so zanesljivost in pravočasnost pripravljenih in dostavljenih podatkov ter zaupanje vanje, kar je za končnega uporabnika ravno tako pomembno, če ne še bolj (Wang et al., 2001, str. 139).

Cilji upravljanja informacijskih virov vključujejo (Unicorn, 2005):

- skrb za nedvoumne poslovne definicije podatkov kot tudi skrb za kakovostno poslovno informacijo, ki izhaja iz podatkovnega okolja,
- skrb za agilno podporo spremembam v poslovanju, v poslovnih pravilih in informacijskih sistemih,
- omogočanje racionalizacije podatkovnega okolja, kar pomeni izločanje redundantnih podatkov in zmanjševanje operativnih stroškov.

1.2 Namen in cilj zadane naloge

Celovita rešitev težav, ki jih povzročajo razdrobljene podatkovne zbirke, dvoumne definicije podatkov in podvojeni podatki, bi za združbo, ki se problematike komaj loteva, pomenila velik zalogaj. Delno rešitev predstavlja izgradnja metarepozitorija, ki vsebuje informacije o vseh podatkovnih zbirkah. Repozitorije uporabljamo kot kataloge, ki vsebujejo tehnične informacije o zbirkah podatkov, o strukturi podatkov, njihovi uporabi ter o njihovem skrbniku oziroma odgovorni osebi. Zavedati pa se moramo, da pasivni katalogi ne predstavljajo dovolj velike neposredne oziroma otipljive vrednosti in zato ne spodbujajo razvijalcev in poslovnih uporabnikov k njihovi uporabi in vzdrževanju (Schreiber, 2003b, str. 5). Hkrati pa lahko tudi ugotovimo, da nihče ne ponuja recepta oziroma rešitve, kako upravljati metapodatke (McKenna, 2002, str. S9).

Schreiber predlaga kot taktično rešitev za zagotavljanje kakovostnih podatkov podatkovno profiliranje in podatkovno čiščenje. To sta sicer zelo pomembni orodji pri podatkovnem upravljanju, vendar se moramo zavedati, da s čiščenjem podatkov po posameznih podatkovnih bazah še ne bomo dosegli kakovostnih informacij na ravni združbe (Schreiber, 2003b, str. 5). Strateški cilj, ki ga predlaga Loshin, je postopna predstavitev konceptov kakovosti podatkov v obliki priporočil in smernic o upravljanju

kakovosti podatkov ob hkratnem uvajanju predstavljenih konceptov v prakso (Loshin, 2004a).

Boljše načrtovanje podatkovnih baz dosežemo s podatkovnim modeliranjem, a podatkovni modeli so običajno entitetni diagrami, ki jim primanjkuje poslovna globina – poslovna pravila zajamejo le v manjši meri. Še več, običajno so tesno povezani s točno določenimi relacijskimi podatkovnimi bazami in jih zato ne uporabljamo za predstavitev splošnega razumevanja podatkov, ki se sicer nahajajo v različnih podatkovnih zbirkah (Schreiber, 2003b, str. 5).

English (1999, str. 401) je zapisal, da nenehno izboljševanje procesov pomeni, da vsakdo v združbi prevzame odgovornost za proces in se trudi nenehno izboljševati svoje delo. In ker smo za pripravo in dostavo kakovostnih podatkov odgovorni vsi, ki s podatki kakor koli rokujemo, tudi sama menim, da lahko že posameznik z izboljšavami pri svojem delu pripomore k boljšemu upravljanju informacijskih virov in lahko s svojim prispevkom pripomore tudi k celoviti rešitvi upravljanja informacijskih virov, ko se združba zanjo odloči.

Kot skrbnik informacijske tehnologije večdimenzionalnih podatkovnih baz in aplikacij nad temi bazami, povezanih v informacijski sistem, v Mercatorju znan kot Kontroling družbe, pogosto komuniciram z uporabniki in uporabniškimi skrbniki tega sistema. Skupaj pogosto iščemo razlage za anomalije v rezultatih, ki jih dobimo na osnovi podatkov, pridobljenih iz različnih virov. Vsi se namreč zavedamo dejstva, da lahko napačno razumevanje podatkov nehoti povzroči napake pri razlagi rezultatov. Uporabniki, ki pri svojih odločitvah uporabljajo podatke, shranjene v večdimenzionalnih podatkovnih bazah, namreč z veliko verjetnostjo naletijo na vsaj eno kocko, ki temelji na skritih predpostavkah o pomenu poslovnih izrazov, s katerimi jo opisujemo, o katerih pa niso seznanjeni, ali pa so njihove predpostavke o pomenu podatkov v kocki drugačne od predpostavk avtorja kocke (O'Neil, 2004c, str. 1). V takšnih okoliščinah pač lahko v trenutku dvoma pomaga le avtor kocke. To dejstvo sem sprejela kot izziv in začela razmišljati o tem, kako uporabnikom ponuditi čim natančnejši opis kock v večdimenzionalni podatkovni bazi ter aktivnosti, ki te kocke uporabljajo in jim s tem ponuditi večjo avtonomnost, sebi pa zagotoviti več časa, ki bi ga lahko posvetila kreativnemu delu.

Ob raziskovanju različnih možnih rešitev, ki bi jih uporabniki uporabljali kot zemljevid po večdimenzionalni podatkovni bazi, so pričakovanja v zvezi z dosego zastavljenega cilja postala večja. Ob izboljšani komunikaciji z uporabniki namreč lahko pričakujem natančnejše opredelitve metapodatkov in podatkovne semantike. To znanje lahko bistveno pripomore k uporabnikovemu boljšemu razumevanju informacijskih virov, boljšemu poznavanju podatkov, ki jih ima na voljo, in ne

nazadnje tudi k boljšemu poznavanju poslovanja združbe (Schreiber, 2003a, str. 3–4).

Moj osnovni cilj je opredelitev postopka za pripravo diagrama v notaciji Unified Modeling Language, natančneje, diagrama aktivnosti, ki ga uporabljajo tako uporabniki kot tudi razvijalci oziroma vzdrževalci aplikacij in podatkovnih baz. Ciljni diagram je čitljiv diagram aktivnosti, ki mu lahko sledita tako uporabnik kot razvijalec in predstavlja vez med poslovno logiko, vsebino podatkov ter podatki samimi. V ta namen je diagram aktivnosti dopolnjen z informacijami, ki jih uporabniki potrebujejo za navigacijo skozi postopke, ki vhodne podatke pretvarjajo v rezultate, in po objektih v večdimenzionalni podatkovni bazi.

Pokazati želim, da lahko s takšnim diagramom dosežemo boljšo komunikacijo med uporabniki in razvijalci. Uporabniki imajo s takšnim diagramom možnost vpogleda v množico objektov v večdimenzionalnih podatkovnih bazah in zato lažje bdijo nad kakovostjo podatkov, ki jih imajo na skrbi. Hkrati pa tudi lažje obvladujejo zahteve po novih in novih analizah podatkov ter po novih in novih nadgradnjah in spremembah v informacijskih sistemih, ki jih zahteva današnje poslovno okolje.

Potrditi želim pravilnost moje hipoteze o uvedbi zemljevida po večdimenzionalni podatkovni bazi, ki ga uporabnik uporablja kot pripomoček pri delu s podatki v večdimenzionalnih podatkovnih bazah, kot prispevku k boljši komunikaciji med uporabniškimi skrbniki in skrbniki informacijske tehnologije ter posredno tudi k dvigu informacijske kulture v podjetju.

1.3 Metode dela

Cilj magistrske naloge sem sicer zelo ozko in natančno definirala, a ker je v pripravi ciljnega diagrama mnogo več kot le poznavanje potrebne diagramske tehnike, sem v postopek priprave diagramov aktivnosti za uporabnike vključila napotke strokovnjakov s področij, kot so skrbništvo nad podatki, upravljanje kakovosti podatkov, meta- in metametapodatki, podatkovna semantika in semantična informacijska arhitektura.

V magistrski nalogi sem pojasnila okoliščine, ki so me pripeljale do ideje o pripravi diagramov aktivnosti za uporabnike, ki so uporabni tudi kot komunikacijsko orodje med uporabniškimi skrbniki, ki bdijo nad vsebinsko kakovostjo podatkov, in skrbniki informacijske tehnologije, ki skrbijo za tehnično plat informacijskih sistemov.

Prikazala in opisala sem prvi pilotski diagram in nadgradnje, ki jih je diagram doživel. Skozi primerjalno analizo različnih primerov interakcije med uporabniki in skrbniki informacijske tehnologije ter uporabniki in informacijskim sistemom, postavljenim nad večdimenzionalnimi podatkovnimi bazami, sem nato izpostavila prednosti, ki jih je prinesla uvedba diagramov aktivnosti, in razkrila še morebitne pomanjkljivosti ter na osnovi odzivov uporabnikov dodala priporočila za morebitne izboljšave v načinu priprave diagramov oziroma v semantiki diagramov.

Magistrsko delo sem razdelila na sedem sklopov. V prvem sklopu sem opisala problematiko upravljanja informacijskih virov in pojasnila okoliščine, v katerih sem zaznala priložnost dodati svoj prispevek k informacijski kulturi v Skupini Mercator. V drugem sklopu sem opisala Semantično informacijsko arhitekturo, ki mi je pokazala smer, v kateri sem raziskovala možnosti uresničitve svoje ideje. Semantična informacijska arhitektura predstavlja tesno povezavo med področji metapodatkov, poslovnih pravil, skrbništva podatkov ter podatkovne semantike, ki jo opisujem skozi poglavja poznavanja podatkov ter poznavanja in razumevanja poslovanja. V tretjem sklopu pa sem opisala splošni metamodel za poslovna pravila, poslovne metapodatke in skrbništvo nad podatki ter tako način pokazala celovitost področij, ki jih pokriva Semantična informacijska arhitektura, hkrati pa natančneje opredelila povezave med njimi. V nadaljevanju sem predstavila informacijski sistem Kontroling družbe, katerega skrbnik informacijske tehnologije sem in na osnovi katerega sem si zamislila zemljevid po večdimenzionalnih podatkovnih bazah. Predstavila sem nastanek samega zemljevida in odzive uporabnikov na novost. V petem delu pa sem analizirala prednosti in slabosti uporabe zemljevida na različnih primerih. V ospredje sem sicer postavila prihranke časa, izpostavila pa sem tudi neotipljive prednosti, ki jih prinaša uporaba zemljevida. Analizirala sem tudi možnost izvedbe repozitorija zemljevidov za večdimenzionalne podatkovne baze. V šestem sklopu sem analizirala uporabnost zemljevidov še v širšem kontekstu. Zanimala me je pridobitev, ki jo predstavljajo pripravljene diagrami v kontekstu upravljanja informacijskih virov. V zadnjem sklopu sem se kritično ozrla na prehojeno pot, povzela zamisel in zapisala najpomembnejše izkušnje, ki sem jih na tej poti pridobila.

2 Opredelitev Semantične informacijske arhitekture

Smotrno upravljanje informacijskih virov je tema, ki ji že nekaj časa namenjam posebno pozornost. Pred leti smo podatke shranjevali v tako imenovane silose, ki so bili namenjeni posameznim aplikacijam. Z vzpostavljanjem računalniških omrežij pa smo podatke dali na voljo različnim aplikacijam, različnim oddelkom v združbi. Še več, dali smo jih na voljo celo različnim združbam. Kljub napredku v zvezi z

razpoložljivostjo podatkov pa je ostal odprt še en izziv – podatki so v mnogih zelo različnih in nezdružljivih oblikah in zato z njimi ne moremo sistematično upravljati, jih integrirati, poenotiti in očistiti.

V velikih združbah se opisane težave še pomnožijo. Mnoge združbe podpirajo poslovanje s kompleksno informacijsko infrastrukturo, ki vključuje različne tehnologije in različne podatkovne formate. Podatkovne strukture najdemo v stotinah nezdružljivih podatkovnih bazah in v tisočih različnih oblikah sporočil. Težav pa še ni konec. Združbe preurejajo svoje poslovanje, se povezujejo s partnerji, se širijo z nakupi drugih obstoječih združb, najemajo nove zunanje sodelavce ... In razvijalci pišejo nove aplikacije ter pripravljajo nove podatkovne baze, ki temeljijo na zahtevah poslovnih uporabnikov, ne da bi razmišljali o celovitem upravljanju informacijskih virov.

Pred dobrim desetletjem so se pojavile aplikacije za celovito upravljanje virov združbe oziroma aplikacije Enterprise Resource Planning (ERP), ki so obetale preseči razdrobljenost podatkov. To se ni v celoti uresničilo, saj je poslovanje postajalo vse bolj kompleksno, združbe so se začele povezovati na osnovi oskrbovalnih verig in uporabljati vse bolj dinamične poslovne procese, ki pa so presegali zmožnosti vnaprej pripravljenih paketnih aplikacij (Schreiber, 2003b, str. 4). Izzivi, pred katerimi stojijo integrirani informacijski sistemi sodobne združbe, so jasni. Učinkovito upravljanje informacijskih virov bomo dosegli takrat, ko bomo premagali tri ovire, ki povečujejo kompleksnost njihovega upravljanja (Sheth, 2003, str. 1): različne formate vsebine, raznoliko naravo vsebine in potrebo po luščenju informacije iz te vsebine. Zato se v tem desetletju kaže nuja v raziskovanju različnih načinov upravljanja mnogoterih aplikacij in podatkovnih virov, zaradi česar moramo spremeniti zorni kot opazovanja. Če smo do zdaj informacijsko tehnologijo opazovali predvsem skozi aplikacije, se moramo zdaj osredotočiti na podatke, kar pa zahteva razumevanje poslovnega pomena oziroma semantike podatkov (Schreiber, 2003b, str. 4). Upravljanja podatkov se moramo torej lotiti z vrednotenjem informacije, ki jo nosijo podatki, kar pomeni, da natančno opišemo pomen in vsebino podatkov. Ta proces imenujemo podatkovna semantika. Podatkovne zbirke nato načrtujemo, kreiramo, vzdržujemo, povezujemo in analiziramo glede na širše cilje, ki smo si jih postavili. Na podatke torej gledamo kot na del celotne informacijske arhitekture in jih razumemo ter vrednotimo z vidika poslovnega pogleda na svet in poslovnih pravil združbe (Schreiber, 2003b, str. 5). Tako pripravljen model, ki odgovarja tako na vprašanja o pomenu, vsebini in rabi podatkov kot na vprašanja o tem, kje te podatke najdemo, imenujemo Semantični informacijski model (Schreiber, 2003a, str. 2–6).

Združbe se bodo še naprej spopadale z velikim številom fizično različnih podatkovnih formatov, ki nam jih najverjetneje ne bo uspelo nadomestiti s splošnim, univerzalnim podatkovnim formatom. Ključ do učinkovitega upravljanja informacijskih virov je zato

vzpostavitev splošnega razumevanja teh virov. Prvi korak pri doseganju tega cilja je povezovanje fizičnih podatkovnih shem s koncepti iz splošno sprejetega poslovnega modela.

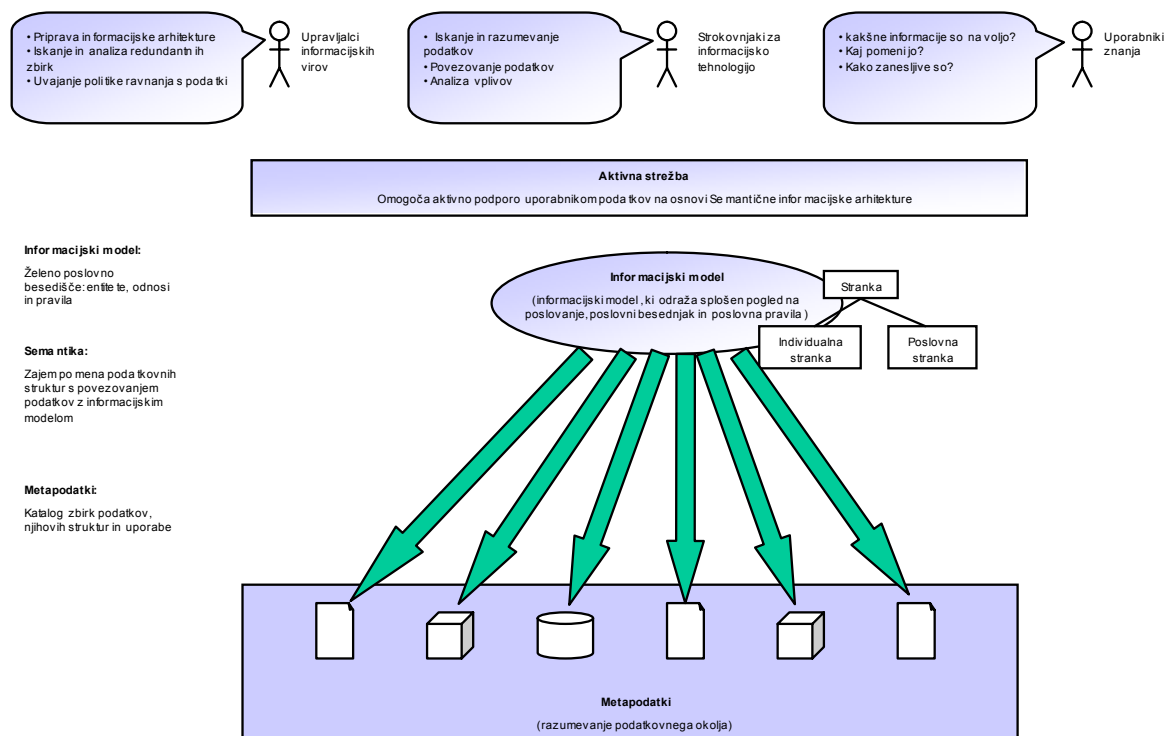
Osrednji poslovni model imenujemo informacijski model. To je model, ki odraža splošen pogled na poslovanje, poslovni besednjak in poslovna pravila ter predstavlja osnovo za razumevanje podatkov (Schreiber, 2003a, str. 2).

Semantika je disciplina, ki nadgrajuje tradicionalne neformalne metapodatke s formalnim pomenom podatkov (Schreiber, 2003a, str. 2). S semantiko formalno zajemamo pomen podatkov in usklajujemo uporabljano izrazje s strokovnimi izrazi. Brez semantike imamo za vsako podatkovno zbirko toliko različnih razlag, kolikor je različnih razvijalcev, ki se z njimi ukvarjajo. Ta način je časovno potraten in zelo občutljiv na napake. Pomen podatkov zato zajemamo le enkrat, ko povezujemo zbirke podatkov z informacijskim modelom združbe, pri pripravi novih zbirk podatkov pa uporabimo informacijski model kot izhodišče z uradnim poslovnim izrazoslovjem in zato poznejše povezovanje zbirke podatkov z informacijskim modelom ni več potrebno.

Semantika ima poleg taktičnega vpliva na poslovanje združbe velik strateški vpliv. Omogoči nam namreč jasen pogled na veliko različnih virov podatkov, ki jih naenkrat ne vidimo kot razdrobljene zbirke temveč skladno skupino, ki jo imamo na voljo.

Semantična informacijska arhitektura (glej sliko 1, str. 10) je torej informacijski model, povezan s fizičnimi zbirkami podatkov tako, da poleg poslovnega pomena posameznega podatka opisuje tudi lokacijo podatka (Schreiber, 2003a, str. 2). Semantična informacijska arhitektura predstavlja ontološki informacijski model združbe, ki zajema vse metapodatke o podatkih združbe, tako metapodatke poslovne narave kot tehnične metapodatke, in predstavlja celovit pregled nad vsemi podatki v združbi. Te informacije uporabljamo pri avtomatizaciji iskanja prekrivanja in redundance podatkov, hkrati pa nam zagotavljajo osnovo pri pripravi novih zbirk in pri razumevanju odvisnosti med različnimi viri, ko načrtujemo prevedbe podatkov med njimi. Končno, Semantična informacijska arhitektura nam zagotavlja osnovo za analizo vplivov in načrtovanje računalniško podprtih sprememb v poslovanju.

Slika 1: Semantična informacijska arhitektura



Vir: Schreiber, 2003b, str. 7

Že desetletja hranimo neformalno semantiko podatkov v podatkovnih slovarjih in v doma projektiranih rešitvah za prečiščevanje podatkov, a kaže, da je ključ do moderne informacijske arhitekture formalna semantika v obliki Semantične informacijske arhitekture, ki omogoča učinkovit strateški pristop k upravljanju informacijskih virov (Schreiber, 2003b, str. 7).

Osnovni elementi Semantične informacijske arhitekture so:

- metapodatki,
- informacijski model,
- podatkovna semantika.

Metapodatki so vse informacije v podatkovnem skladišču, ki niso dejanski podatki, opredeli metapodatke Kimball (2002, str. 14), a govori predvsem o metapodatkih, ki jih najdemo v podatkovnem skladišču. V splošnem pa različni avtorji govorijo o metapodatkih kot o znanju, ki ga imamo o podatkih. Informacijski model predstavlja model poslovnih konceptov (O'Neil, 2004b, str. 1). Podatkovna semantika pa so metapodatki, ki opisujejo vsebino podatkov, ki je pomembna znotraj določene domene (Sheth, 2003, str. 1). Vsa ta znanja pa povežemo v skupen model, v

Semantično informacijsko arhitekturo, v katerem zabeležimo še lokacijo podatka (Schreiber, 2003b).

Semantično informacijsko arhitekturo s pridom uporabljamo na področju upravljanja podatkov, na področju integracije podatkov in na področju kakovosti podatkov (Schreiber, 2003b, str. 4–6):

- S pogledom na podatke kot na skladno skupino, in ne več kot na razdrobljene zbirke, v katerih podatki so, lažje pripravimo podatkovne standarde, lažje poiščemo in znova uporabimo podatkovne vire, lažje se izognemo prekrivanju podatkovnih zbirk, spodbudimo razvijalce, da poiščejo najprimernejši podatkovni vir, lažje pripravimo analizo vpliva sprememb in potrebne spremembe nato podpremo, bolj sistematično uvedemo politiko varnostni in varovanja podatkov ter predpise s tega področja.
- Pri združevanju aplikacij pripravimo potrebno prevajanje podatkov z uporabo semantične analize. Semantična informacijska arhitektura se utegne izkazati kot dragocen pripomoček pri načrtovanju podatkovnih skladišč. Z njeno pomočjo poiščemo najprimernejše podatkovne vire in pripravimo načrt transformacije podatkov. Zelo pomembna se lahko izkaže tudi pri podpori nenehnim spremembam. Iz enakih razlogov lahko Semantično informacijsko arhitekturo uporabimo tudi pri gradnji portalov.
- Uporabnikom podatkov zagotovimo pravilno interpretacijo podatkovnih formatov v definicijah podatkov. Pri čiščenju podatkov se opiramo na osrednji sklop poslovnih pravil o kakovosti podatkov, ki so del informacijskega modela. Konsistentnost podatkov pa zagotavljamo z avtomatskim prevodom podatkov med različnimi formati, pri čemer preverjamo združljivost podatkov.

Informacija je za moderno združbo življenjskega pomena. V desetletjih poslovnega in tehnološkega razvoja pa se je v združbah nabralo preveč podatkov različnih formatov in premalo informacij o podatkih. Semantična informacijska arhitektura poskuša streti ta oreh tako, da zajame natančen pomen podatkov z dogovorjenimi in splošno sprejetimi poslovnimi izrazi ter ustvarja pogled na podatke kot na celovit informacijski vir združbe.

2.1 Poznavanje podatkov

Poslovne informacije predstavljajo jezik, ki ga govori združba. Učinkovita komunikacija združbe je zato odvisna od robustne definicije poslovnega jezika. Slabo definirani podatki vodijo k slabi kakovosti in napačnemu razumevanju informacij. Definicije podatkov razumemo kot niz informacij, ki opisujejo in določajo pomen stvari

in dogodkov, imenovanih entitetni tipi, ki so za združbo pomembni, in kot niz dejstev, imenovanih atributi, ki jih mora združba spremljati, da bi lahko dobro opravila svojo nalogo (English, 1999, str. 84). Izraz definicije podatkov, kot ga je opisal English, se nanaša na vse opisne informacije o imenu, pomenu, veljavnih vrednostih in poslovnih pravilih, ki vladajo podatkovni integriteti in pravilnosti, nanaša pa se tudi na značilnosti, ki opisujejo podatek v fizični podatkovni bazi. Zajema torej celotno znanje o podatku.

Podatke o podatkih oziroma znanje o podatkih opisujemo s tako imenovanimi metapodatki. Znanje o podatkih potrebujemo ob različnih priložnostih – pri ugotavljanju morebitnih vplivov na poslovanje v primeru, da načrtujemo spremembo neke aplikacije, pri pripravi poročila o neki analizi, ki smo jo izvedli nad podatki ... Četudi podatke uporabimo zgolj v eni sami aplikaciji, nam poznavanje podatkov lahko močno olajša delo takrat, ko se soočimo s potrebo po spreminjanju aplikacije in predhodnem ugotavljanju vpliva želenih sprememb na delovanje aplikacije in na njeno komunikacijo z okoljem (Ambrosio, 2004, str. 1).

Enostavne rešitve, kako podatkom dodati podatke o podatkih in tako povečati njihovo vrednost, ni. Reamy (2004, str. 35–36) našteje kar nekaj razlogov, ki govorijo celo v škodo dodajanja metapodatkov. Na prvem mestu se pojavi visoka cena, povezana z dodajanjem metapodatkov, ki se še poveča, ko k sami pripravi metapodatkov dodamo še ceno vzdrževanja metapodatkov. Naslednji razlog, ki nas odvrča od razmišljanja o metapodatkih, je težavnost zajemanja metapodatkov, ki je hkrati tudi zelo povezana s kakovostjo metapodatkov. Podatke, o katerih zajemamo metapodatke, moramo namreč zelo dobro poznati, ker se nam v nasprotnem primeru kaj lahko zgodi, da bomo kot rezultat iskanja po metapodatkih dobili napačne ali pa pomanjkljive podatke, a se tega ne bomo zavedali. Po drugi strani pa Reamy (2004, str. 36–38) ugotavlja, da lahko z metapodatki bistveno zmanjšamo stroške iskanja po podatkih, stroške zajemanja metapodatkov pa lahko zmanjšamo, če se te aktivnosti lotimo tako, da pregledamo in upoštevamo obstoječe standarde za zajemanje metapodatkov ter upoštevamo besedišče, ki ga uporablja združba. Ravno tako ni nujno, da začnemo obdelovati vse podatke, ki jih združba zbira, naenkrat. V začetku se omejimo na eno skupino podatkov, ki ji nato dodajamo nove in nove skupine. Pomembno pa je, da imamo oblikovano vizijo celovite rešitve, vključno s standardi za pripravo metapodatkov.

Zbirke podatkov uredimo v katalog. V metapodatke vključimo podatkovne sheme posameznih zbirk, informacijo o njihovi lokaciji, uporabi, informacijo o njihovi povezanosti z drugimi zbirkami, opišemo pravila, ki so povezana z zbirkami, ter dokumentiramo lastništvo ter odgovorno osebo za podatke (Schreiber, 2003b, str. 7). Katalogi oziroma repozitoriji metapodatkov predstavljajo splošen okvir za shranjevanje različnih tipov metapodatkov ter iskalnikov metapodatkov po različnih

virih, ne zagotavljajo pa posebne podpore za podatkovno semantiko. V družbi Gartner Inc. so v analizi tržišča metarepozitorijev identificirali tri osnovne pristope (McKenna, 2002, str. S9):

- *Centralizirani metarepozitorij* predstavlja repozitorij, kjer na enem mestu zbiramo podatke o podatkih. Metarepozitorij je tudi fizično nameščen na enem mestu.
- *Virtualni repozitorij* ni čisto pravi repozitorij, gre namreč za »plast«, ki je nameščena nad različnimi metaorodji zato, da postane informacija za uporabnika transparentna. Uporabniku daje uporaba virtualnega repozitorija vtis, da prihaja informacija z enega mesta.
- *Pristop »point-to-point«* omogoča repozitorijem medsebojni dostop preko »metapodatkovnih mostov«.

Repozitoriji metapodatkov so osnovno programsko orodje za upravljanje kakovosti podatkov, kajti dobrega programa zagotavljanja kakovosti podatkov ne moremo speljati brez podrobne analize in opazovanja podatkov. Pri tem so nam v pomoč podatki o podatkih, ki se nahajajo v repozitorijih metapodatkov (Olson, 2003, str. 19).

Koncepte kakovostnih podatkov pa lahko vpeljemo v združbo skozi priporočila ter usmeritve, ki jih Loshin (2004a) razdeli na štiri logična funkcijska področja: poslovno, tehnično, operativno ter področje zajemanja in širitve znanja:

- *Poslovne usmeritve* naj vsebujejo metodo, po kateri ocenjujemo vpliv slabih podatkov na poslovanje, in pristop, s katerim določamo prioritete aktivnostim, s katerimi se bomo vplivu slabih podatkov izognili.
- V *tehnične usmeritve* zabeležimo potrebna orodja, systemske razvojne procese oziroma tehnične metode, ki so del programa upravljanja kakovosti podatkov. Tehnična priporočila vsebujejo na primer definicije poslovnih pravil o kakovosti podatkov ter priporočila za njihovo implementacijo; metode za pripravo tehničnih rešitev, ki bodo merile ujemanje kakovosti dejanskih podatkov z definiranimi pravili; priporočila za pripravo diagramov podatkovnih tokov v združbi; napotke za podatkovno modeliranje; priporočene metarepozitorije; smernice za standardizacijo podatkov ter analizo zahtev, ocenjevanje, izbiranje in uvajanje orodij za upravljanje kakovosti podatkov.
- V *operativno-upravljalskih usmeritvah* opišemo operativni vidik upravljanja kakovosti podatkov ter implementacijo aktivnosti upravljanja. V usmeritve vključimo opise odgovornosti skrbnikov podatkov, opise sistemov in procesov poročanja, s pomočjo katerih bomo sledili dogajanju na področju upravljanja kakovosti podatkov, opise procesov, s katerimi se bomo lotevali reševanja morebitnih težav, opise meritev in metod za zbiranje meritev, s katerimi bomo bdeli nad kakovostjo podatkov, opise pregledovanja in odobritev pravil, ki govorijo o kakovosti podatkov, opise rednih poročil, ki temeljijo na zastavljenih kriterijih in

na uporabnikovih pričakovanjih, ter opise postopkov, s katerimi bomo uvedli izdelke in sisteme, ki pokrivajo opisane usmeritve.

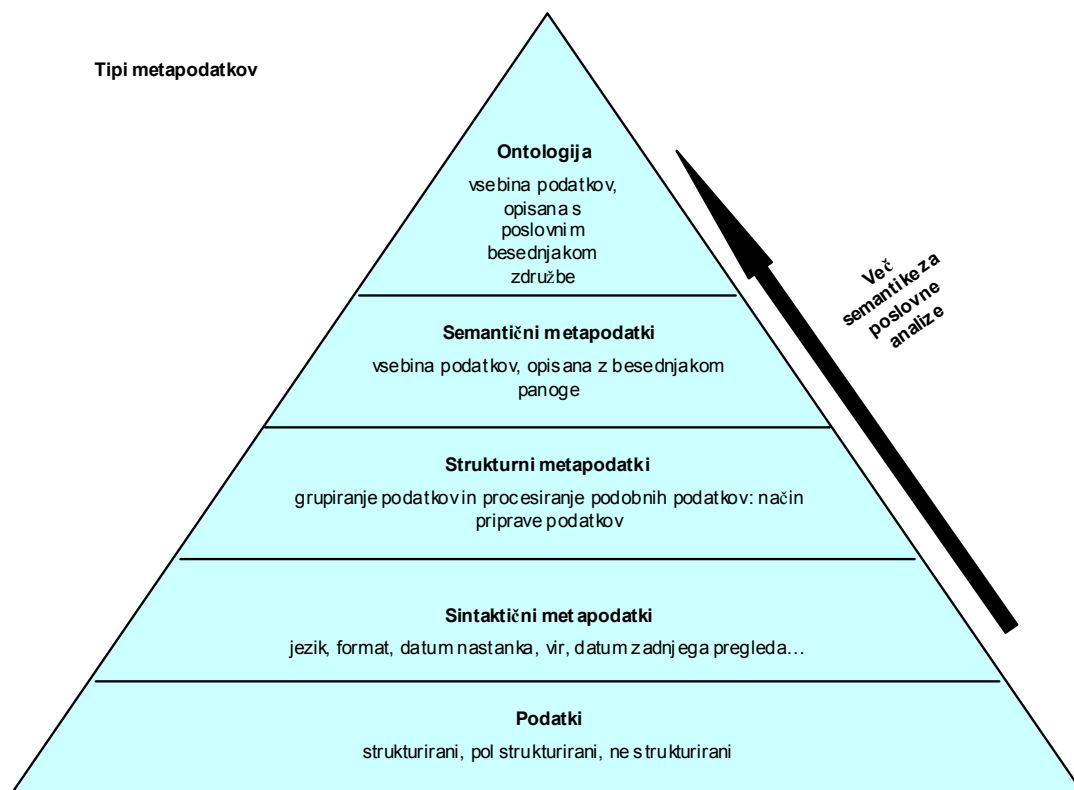
- *Usmeritve s področja zajemanja in širitve znanja* zajemajo znanje združbe in ga ločujejo od njegove implementacije. Pri pripravi smernic za to področje se osredotočimo na metapodatke, ki naj jih zajemamo in upravljamo, kot na primer logične in fizične modele podatkov, uporabo podatkov, poslovna pravila in omejitve. Med smernicami opišemo tudi različna okolja, v katerih bomo metapodatke shranjevali in jih upravljali. Opišemo tudi metode za pridobivanje metapodatkov ter načine, na katere bomo metapodatke prikazovali uporabnikom. Z usmeritvami, ki jih določamo na tem področju, pa želimo doseči predvsem to, da v praksi dokumentiramo podrobnosti o kriterijih meritev kakovosti podatkov. Te podrobnosti o kriterijih so zelo dobrodošle ob združevanju podatkov.

2.2 Poznavanje poslovanja

Najbolj otipljivo potrebo po metapodatkih občutimo pri analizi sprememb, ki jo pripravljamo takrat, kadar načrtujemo spremembo v informacijskem sistemu. V tem primeru potrebujemo tehnične metapodatke. Tehnični metapodatki se razlikujejo od poslovnih metapodatkov. S tehničnimi metapodatki opisujemo na primer format podatka, njegovo polje vrednosti, lokacijo ... Medtem ko s poslovnimi metapodatki odgovarjamo na vprašanja kot so: »To poročilo prikazuje dobiček; kakšen dobiček? Kaj je avtor poročila mislil opisati s prikazanim dobičkom? S kakšno kalkulacijo izračunava prikazani dobiček?« (O'Neil, 2004a, str. 1). Tehnične podatke povezujemo s tehnologijo, medtem ko so poslovni metapodatki tisti, ki jih uporabljajo poslovni uporabniki zato, da razumejo informacijo, ki jo imajo pred seboj (Inmon, 2002, str. 10–11). Na žalost velja, da je trud za vzdrževanje metapodatkov usmerjen predvsem v tehnični del metapodatkov.

Enotno razumevanje podatkov – tako s tehničnega kot s poslovnega vidika pridobiva vse večjo težo z vse večjo težnjo po integraciji podatkov, naj si bo preko uvajanja sistema ERP ali z gradnjo podatkovnih skladišč, ki črpajo podatke iz različnih virov. V takšnih okoliščinah se namreč zavemo, kako pomembna je »točnost« podatkov, in ugotovimo, da potrebujemo centralni poslovni repozitorij, v katerem opišemo, povežemo in uredimo vse podatke, pri čemer se moramo zavedati dejstva, da so poslovni metapodatki kompleksnejši od tehničnih metapodatkov (glej sliko 2, str. 15), ker vsebujejo semantično komponento. Zato potrebujemo informacijski model, ki postane srce repozitorija poslovnih metapodatkov in vsebuje tako definicije podatkov kot tudi poslovna pravila (O'Neil, 2004a, str. 1–2).

Slika 2: Tipi metapodatkov



Vir: Sheth, 2003, str. 5

Informacijski model je bogat osrednji model poslovanja. Tradicionalni podatkovni modeli se sicer lahko uporabljajo kot osnova za informacijski model, vendar poskušamo v informacijskem modelu razširiti podatkovne modele do polne ontologije. Termin ontologija pomeni dobesedno »študija tistega, kar obstaja« ali, kot je pojasnil Gartner (Schreiber, 2003b, str. 8): »Cilj ontologije je zagotavljanje formalne specifikacije dela realnega sveta.« Ontološki informacijski model je zato tipično bogatejši kot podatkovni model in predstavlja pogled na poslovanje, vključno s taksonomijo, torej z različnimi nivoji generalizacije oziroma specializacije in nivojem poslovnih pravil, ki pomenijo dodatek k tradicionalnim entitetam in povezavam. Ravno zaradi te širine pa se informacijski model uporablja kot avtoritativna referenca, s pomočjo katere določimo pomen različnim podatkovnim zbirkam ne glede na njihov format ali tehnologijo (O'Neil, 2004a, str. 3–4).

V filozofiji predstavlja ontologija nauk o bitju, o osnovnih načelih, lastnostih, kategorijah ... vsega, kar obstaja (Verbinc, 1987, str. 504). Beseda ontologija izhaja iz grščine in pomeni preučevanje obstoja. Raziskovalci, ki se ukvarjajo z računalniško znanostjo, so izraz ontologija uporabili za opis računalniškega slovarja, ki opisuje odnose med izrazi. Ontologija je model izdelkov, materialov, dokumentov in drugih

entitet, ki jih opisujejo podatki. Ontološki model se zato uporablja kot bogat slovar ali enciklopedija, s katerim povezujemo podatkovne strukture ne glede na vir ali format.

Ontološki model predstavlja močno orodje za formalni opis semantike (Noy, McGuinness, 2002), ker predstavljajo ontologija in metapodatki posebno orodje, s katerim lahko organiziramo raznolike vire in zagotovimo njihove uporabne opise (Sheth, 2003, str. 3). S semantiko pa zajemamo formalni pomen podatkov. To dosežemo s kartiranjem oziroma povezovanjem podatkovnih shem z informacijskim modelom (Unicorn, 2005). Z informacijskim modelom lahko povežemo katero koli podatkovno bazo ali obliko sporočila. To lahko storimo celo s strukturiranimi podatki, ki nimajo sheme, kot so na primer ploske tekstovne datoteke. Te najprej pravilno razrežemo, nato povežemo z informacijskim modelom.

V dobro zastavljenem informacijskem modelu bomo modelirali poslovanje v petih nivojih (Schreiber, 2003b, str. 8–9):

1. na *organizacijskem nivoju* razdrobimo informacijski model v različne pakete, ki odsevajo različna področja poslovanja, kot so na primer kupci ali izdelki, ter opredelimo lastnike posameznih paketov;
2. na *entitetnem nivoju* opišemo entitete ali stvari oziroma razrede, ki igrajo vloge na posameznih področjih poslovanja, kot so na primer ljudje, dokumenti ali izdelki, pri čemer poskušamo zajeti poslovanje na različnih nivojih podrobnosti ali specializacije;
3. na *nivoju lastnosti oziroma atributov* uredimo slovar opisov posameznih entitet ter povezav med entitetami;
4. z *nivojem poslovnih pravil* v informacijskem modelu zajamemo poslovna pravila, ki bi bila sicer zapisana le v kodirani obliki v aplikacijah in bi jih bilo zato nemogoče spreminjati;
5. z *nivojem opisov* pa poskrbimo, da vse koncepte na drugih štirih nivojih dokumentiramo v strukturirani obliki, zato s tem nivojem zagotavljamo definicije, sinonime, alternative, primere in, kjer je potrebno, izraze v tujih jezikih.

Poslovna pravila so kombinacija procesov in podatkov. Vključujejo oba vidika, tako procesnega kot podatkovnega, in razmejitev vidikov ni mogoča. Poslovna pravila vladajo procesom in omejujejo podatke, zato jih je smiselno zajeti v informacijski model. Iz povedanega je razvidno, da imajo poslovna pravila zaradi omejevanja podatkov zelo pomembno vlogo pri zagotavljanju kakovosti podatkov. A to še ni dovolj. V podporo kakovosti podatkov potrebujemo še dobro zastavljene definicije. S tem, ko opredelimo, kaj podatkovni element predstavlja, hkrati definiramo tudi kakovost tega elementa (O'Neil, 2004c).

Tako se spet vrnemo k poznavanju in razumevanju podatkov. Poznavanje podatkov oziroma dobro zastavljene definicije podatkov vključujejo poznavanje poslovanja, saj

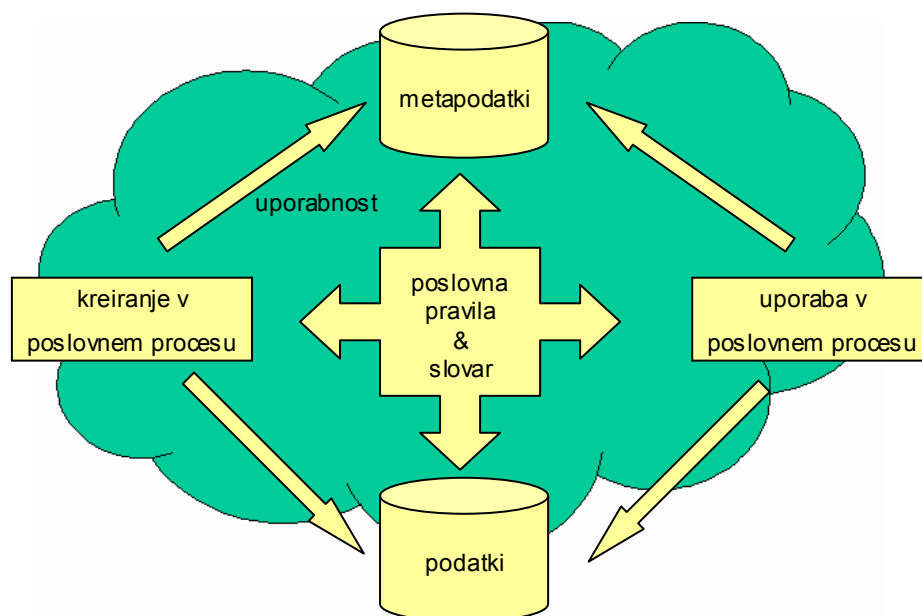
poslovna pravila običajno podatke nekako omejujejo in jim predpisujejo veljavna polja vrednosti. Razumevanje podatkov pa zahteva poznavanje in razumevanje poslovnega procesa, v katerem podatek nastane in zahteva poznavanje vrednosti, ki jo ima podatek kot vhodni element v procesih, ki tvorijo informacije.

2.3 Razumevanje poslovanja

Ontološki informacijski model pokriva obstoječe podatkovne in aplikativne modele, hkrati pa odpira pogled na bogatejšo in bolj intuitivno poslovno logiko ter s tem zajame tudi razumevanje poslovanja. Namen informacijskega modela je zato dvojen: z njegovo pomočjo olajšamo komunikacijo o osnovnih informacijskih zahtevah v združbi in razumevanje le-teh, poleg tega pa nadzorujemo razvoj podrobnejših podatkovnih modelov (English, 1999, str. 112).

Vrzel v razumevanju podatka običajno zazeva zaradi različnih predpostavk in vsebine, ki jo podatku pripisuje proces, v katerem podatek nastaja, ter različnih predpostavk in vsebine, ki jo podatku pripisuje proces, ki podatek uporablja (O'Neil, 2004c). To vrzel bi mogoče najbolje premostili s semantiko (glej sliko 3).

Slika 3: Temeljni kamni kakovosti podatkov



Vir: O'Neil, 2004c, str. 4

Pri pripravljanju strategije upravljanja kakovosti podatkov moramo upoštevati oba procesa – tako proces, kjer podatek nastaja, kot proces, ki podatek uporablja. Le tako bomo lahko kakovost podatkov dobro opredelili (O'Neil, 2004c). Tudi pri razumevanju poslovanja ne moremo mimo problematike kakovosti podatkov, kajti težave s kakovostjo podatkov prizadenejo poslovanje združbe (English, 2001, str. 530). Kakovost pomeni nenehno sledenje uporabnikovim pričakovanjem. Splošna pričakovanja v zvezi s podatki, ki jih potrebujejo uporabniki pri svojem delu, lahko opišemo kot značilnosti podatkov ter prednosti, ki jih te značilnosti uporabnikom prinašajo (English, 2001, str. 530), ali pa jih podamo kot večdimenzionalni koncept (Wang et al., 2001, str. 5) s štirimi kategorijami in petnajstimi dimenzijami.

Tabela 1: Značilnosti kakovostne informacije

Značilnosti:		Uporabnikova pridobitev:
Pravi podatki	=	Uporabnik dobi podatke, ki jih potrebuje
Celoviti podatki	=	Uporabnik dobi vse potrebne podatke
Vsebinsko pravi podatki	=	Uporabnik pozna pomen podatkov in jih razume
Točni in objektivni podatki	=	Uporabnik lahko podatkom verjame in se zanesa nanje, ker so resnični in nepristranski
Nepodvojeni podatki	=	Podatki prikazujejo »enotno verzijo resnice«
Podatki pravega formata	=	Uporabnik lahko uporablja podatke učinkovito in uspešno, ne da bi pri tem delal napake
Pravočasni podatki	=	Uporabnik dobi podatke, ko jih potrebuje
Podatki na pravem mestu	=	Uporabnik najde podatke tam, kjer jih potrebuje
Namenski podatki	=	Uporabnik s podatki lahko izpolni zadane cilje

Vir: English, 2001, str. 530

English se je pri opisu značilnosti kakovostne informacije osredotočil na uporabnikov pogled na kakovostno informacijo, medtem ko je Wang kot izhodišče izbral informacijo samo. Hitro pa ugotovimo, da se oba koncepta dobro ujemata. Kar English opisuje kot prave, točne in objektivne podatke (glej tabelo 1), Wang razvrsti v kategorijo »prava kakovost informacije«, ki jo opredeli s točnostjo, objektivnostjo, zaupanjem in dobrim glasom. V kategorijo »dostopnost do kakovostne informacije«, ki jo omejujeta dimenziji dostopnost in zaščita dostopa, bi lahko uvrstili značilnost, ki jo je English opredelil kot podatke na pravem mestu. Vsebinsko pravi, celoviti, pravočasni in namenski podatki iz tabele 1 sovpadajo z Wangovo kategorijo »vsebine kakovostne informacije«, ki jo natančneje opredeljujejo ustreznost, dodana vrednost, pravočasnost, celovitost in količina informacij. V kategorijo »prikaz kakovostne informacije« pa lahko uvrstimo značilnosti, ki govorita o tem, da podatki niso podvojeni in da so v pravem formatu (glej tabelo 1), kajti opazovano kategorijo

natančneje opredeljujejo dimenzije: razpoložljivost, enostavno razumevanje, jedrnatost prikaza, doslednost prikaza in enostavno rokovanje.

Podatki oziroma iz njih izvedena informacija niso stranski proizvod ali pa zgolj »dokumentacija«. Informacijska tehnologija nam namreč ponuja dve ugodnosti: z njo lahko avtomatiziramo aktivnosti, hkrati pa avtomatizacijo tudi presežemo, ko informacijsko tehnologijo uporabimo tako, da »proizvaja« informacije o aktivnostih, objektih in dogodkih, ki so za združbo pomembni tako, da uporabnikom nudi globlji vpogled v te aktivnosti, objekte in dogodke ter jim zagotavlja tudi boljše razumevanje le-teh (English, 2001, str. 531).

Opazimo lahko analogijo med proizvodnjo izdelkov in proizvodnjo informacij. Proizvodnjo izdelkov lahko opišemo kot procesni sistem, ki iz surovin izdelava končni izdelek. Analogno lahko opišemo proizvodnjo informacij kot sistem, ki iz surovih podatkov ustvari informacijske izdelke (Wang et al., 2001, str. 3).

Iz izpeljane analogije sledi, da bi združba morala podobno kot skrbi pri proizvodnji za izdelavo kakovostnih izdelkov skrbeti tudi za pripravo kakovostnih informacij. Zavedati pa se moramo, da je skrb za kakovost informacij mnogo kompleksnejša kot skrb za kakovost izdelkov. Surovino, ki jo uporabljamo za pripravo informacij, lahko večkrat uporabimo, medtem ko lahko surovino pri proizvodnji izdelkov uporabimo le enkrat. Naslednja razlika izhaja iz časovne dimenzije. Medtem ko imamo lahko surovino, ki jo uporabljamo pri proizvodnji izdelkov, na zalogi, s podatki običajno ne moremo tako ravnati, ker hitreje zastarajo. V podatke, ki jih uporabljamo kot surovino za pripravo informacij, moramo na primer zaupati, česar v proizvodnji izdelkov v splošnem ne zasledimo.

Najpomembnejša dimenzija kakovosti informacije oziroma, če se vrnemo k izvoru, kakovosti podatkov, je točnost. Če podatki niso točni, tudi vse druge dimenzije, kot na primer objektivnost, zaupanje, dober glas, dostopnost, ustreznost in pravočasnost (Wang et al., 2001, str. 5), nimajo prave vrednosti. V nadaljevanju potrebujemo seveda še jasno definicijo pomena podatkov ter razumljivo predstavitev podatkov. Če namreč razumemo pomen informacij, lahko pridobimo novo znanje. Znanje, ki ga uporabimo pri svojih odločitvah in dejanjih, pa je modrost. Modrost nas pripelje do pravih odločitev in s tem do uspešnega in učinkovitega doseganja ciljev združbe (English, 1999, str. 19–22).

Večina združb je vloge skrbnikov različnih podatkov že dodelila zaposlenim, ne glede na to, da nimajo posebnega skrbniškega programa. Z uvedbo uradnega skrbništva podatkov lahko veliko pridobimo, in sicer dokumentacijo o podatkih ter poenoteno razumevanje podatkov v združbi (Seiner, 2004, str. 1–2). Do točnega podatka nam sicer do neke mere pomaga avtomatizirano testiranje veljavnih vrednosti podatka,

vendar so le ljudje tisti, ki lahko pripravijo točno informacijo. Zato je skrbništvo podatkov bistveni element pri doseganju informacijske kakovosti. Načrtno uvajanje skrbništva podatkov, ob široki podpori v združbi, lahko pripomore k dvigu informacijske kulture v združbi. Z načrtovanjem vsebine informacijskega vira, kjer nam je v veliko pomoč informacijski model združbe, poskrbimo za usklajenost v podatkovnih bazah, z načrtovanjem tega vira pa poskrbimo za nadzor nad uporabo podatkov.

S tem, ko naložimo odgovornost za podatke vodstvenemu kadru, ugotovimo, da smo hkrati našli učinkovito sredstvo, ki pripomore k temu, da se izognemo podvajanju podatkov v sistemu. Vodja, ki je odgovoren za kakovost informacij, ki nastajajo v njegovem oddelku, se bo verjetno pozanimal, ali mogoče kdo drug v združbi ne pripravlja tistih informacij, ki jih sam potrebuje, ali pa po njih drugi povprašujejo njegov oddelek.

Podatkovno skrbništvo vzpodbuja skupinsko delo in zaupanje med sodelujočimi, kajti vsak od sodelujočih, ki pripravlja informacije, zagotavlja, da so kakovostne. V zameno pa ima zagotovilo drugih sodelujočih, da so kakovostne tudi informacije, ki jih ne pripravlja sam, jih pa potrebuje pri svojem delu. Pri tem ugotovimo, kako pomembna je takšna definicija podatka, s katero se strinjajo vsi sodelujoči v poslovnem procesu, ki podatek uporabljajo pri svojem delu, tako tisti, ki podatek in iz njega izvedene informacije pripravljajo, kot tudi tisti, ki pripravljene informacije uporabljajo (English, 1999, str. 362).

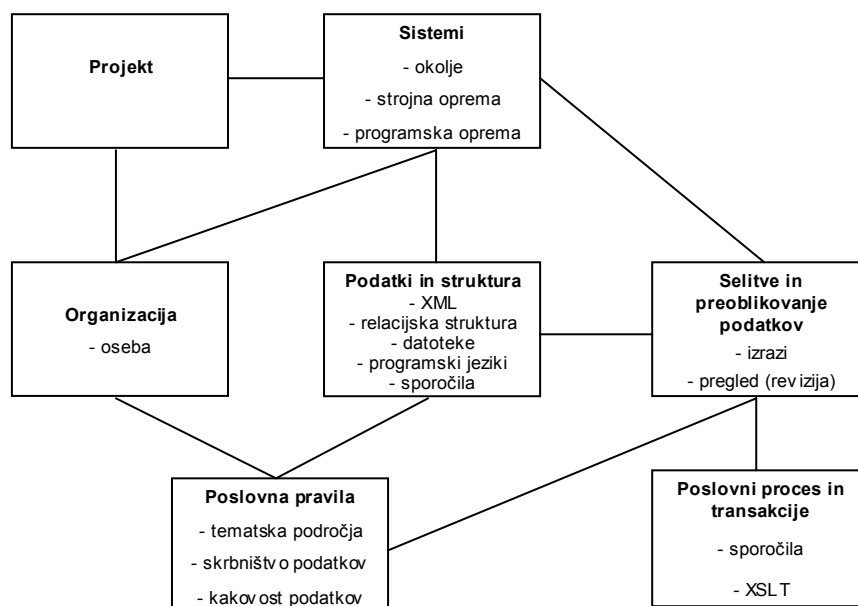
3 Splošni metamodel za poslovna pravila, poslovne metapodatke in skrbništvo podatkov

Pri upravljanju informacijskih virov sem se do sedaj dotaknila področij tehničnih in poslovnih metapodatkov, kakovosti podatkov in skrbništva podatkov ter poslovnih pravil. Ta področja so med seboj tesno povezana, a povezana so tudi z drugimi področji, ki, tako Marco in Jennings (2004), skupaj tvorijo univerzalni metapodatkovni model združbe. Univerzalni metapodatkovni model združbe lahko narišemo kot povezavo sedmih ključnih področij (glej sliko 4, str. 21).

Slika 4 (str. 21) prikazuje pogled »od zgoraj navzdol« na glavna področja, ki sestavljajo univerzalni metamodel. V diagramu so nakazane le osnovne povezave med področji. Področje »Poslovni proces in transakcije« je na primer povezano s področjem »Selitve in preoblikovanje podatkov«, ker je poslovni proces v nekem smislu le razširitev funkcionalnosti, ki jih modul, ki se ukvarja s selitvami in

preoblikovanjem podatkov, zagotavlja okolju. Povezave s področjem »Organizacija« so skržene na minimum zato, da poenostavimo razumevanje strukturnih povezav v okolju. To področje bi bilo sicer močno povezano z vsemi drugimi področji zaradi komponente »oseba«, a množica povezav ne bi pripomogla k razumevanju modela. Področje »Organizacija« in komponenta »oseba« sta potrebni zato, da zajamemo podrobnosti o viru v združbi. Povezava med združbo in informacijsko tehnologijo, ki jo združba uporablja, pa je na primer zajeta v povezavo med področjem »Organizacija« in področjem »Sistemi« (Marco, Jennings, 2004, str. 368).

Slika 4: Povezava sedmih ključnih področij univerzalnega metamodela



Vir: Marco, Jennings, 2004, str. 369

V nadaljevanju si bomo podrobneje ogledali metamodel področja »Poslovna pravila«, ki poleg poslovnih pravil zajema tudi poslovne metapodatke ter skrbništvo podatkov in je za področje, ki ga pokriva moja naloga, najpomembnejši.

Z metamodeli za poslovna pravila, poslovne metapodatke in podatkovno skrbništvo zajemamo pogled poslovnega uporabnika na poslovanje (Marco, Jennings, 2004, str. 326). Ključnega pomena pri tem je skupni repozitorij za shranjevanje in vzdrževanje poslovnih pravil za celotno združbo. Skupni repozitorij predstavlja skupni vir, v katerem dokumentiramo, vzdržujemo in potrjujemo pravila, ki veljajo v združbi. Zaradi takšnega skupnega vira informacij lahko skrajšamo ali celo izpustimo neskončne

sestanke, na katerih raziskujemo, zakaj so podatki takšni, kot so, in katere predhodne odločitve so vplivale nanje.

Splošni metamodel za poslovna pravila, poslovne metapodatke in skrbništvo podatkov vsebuje tri večja področja (Marco, Jennings, 2004, str. 327–328):

- *Področje poslovnih pravil* se nanaša na komponente, ki sestavljajo poslovna pravila. Te komponente so na primer: poslovne formule, poslovni izrazi, mešana poslovna pravila, teme poslovnih pravil in kategorije poslovnih pravil.
- *Področje poslovnih metapodatkov* pokriva metapodatke, ki se nanašajo na vsebino podatkov, do katerih bo imel poslovni uporabnik dostop. Hkrati tu opišemo tudi način uporabnikovega dostopa do podatkov.
- *Področje skrbništva podatkov* dokumentira uporabnike, ki so odgovorni za usmerjanje poslovanja, odločanje in potrjevanje. Večja podatkovna področja so: skrbnik podatkov, skrbnik poslovnih pravil, skrbnik področja delovanja, skrbnik podatkovnih elementov, skrbnik podatkovnih paketov in skrbnik podatkovnih skupin.

Našteta tri področja so med seboj tesno povezana. Mnoga poslovna pravila namreč lahko natančno povežemo s točno določenimi poslovnimi metapodatki, še več, že poslovna pravila sama so hkrati poslovni metapodatki. Poslovna pravila se lahko nanašajo na poslovne metapodatke na nivoju podatkovne skupine, podatkovnega paketa ali na nivoju podatkovnega elementa. Poslovne metapodatke določajo skrbniki podatkov, ki so odgovorni za definiranje in vzdrževanje metapodatkov. Skrbnika podatkov lahko določimo na višjem nivoju, kot je področje delovanja, ali pa na nivoju podatkovnega elementa. Tudi poslovnim pravilom določimo skrbnike, pri čemer ima lahko pravilo celo več skrbnikov z različnimi vlogami. Povezave med skrbniki posameznega poslovnega pravila predstavljajo hkrati tudi povezave med področji, ki naj jih poslovno pravilo pokrije.

3.1 Poslovna pravila

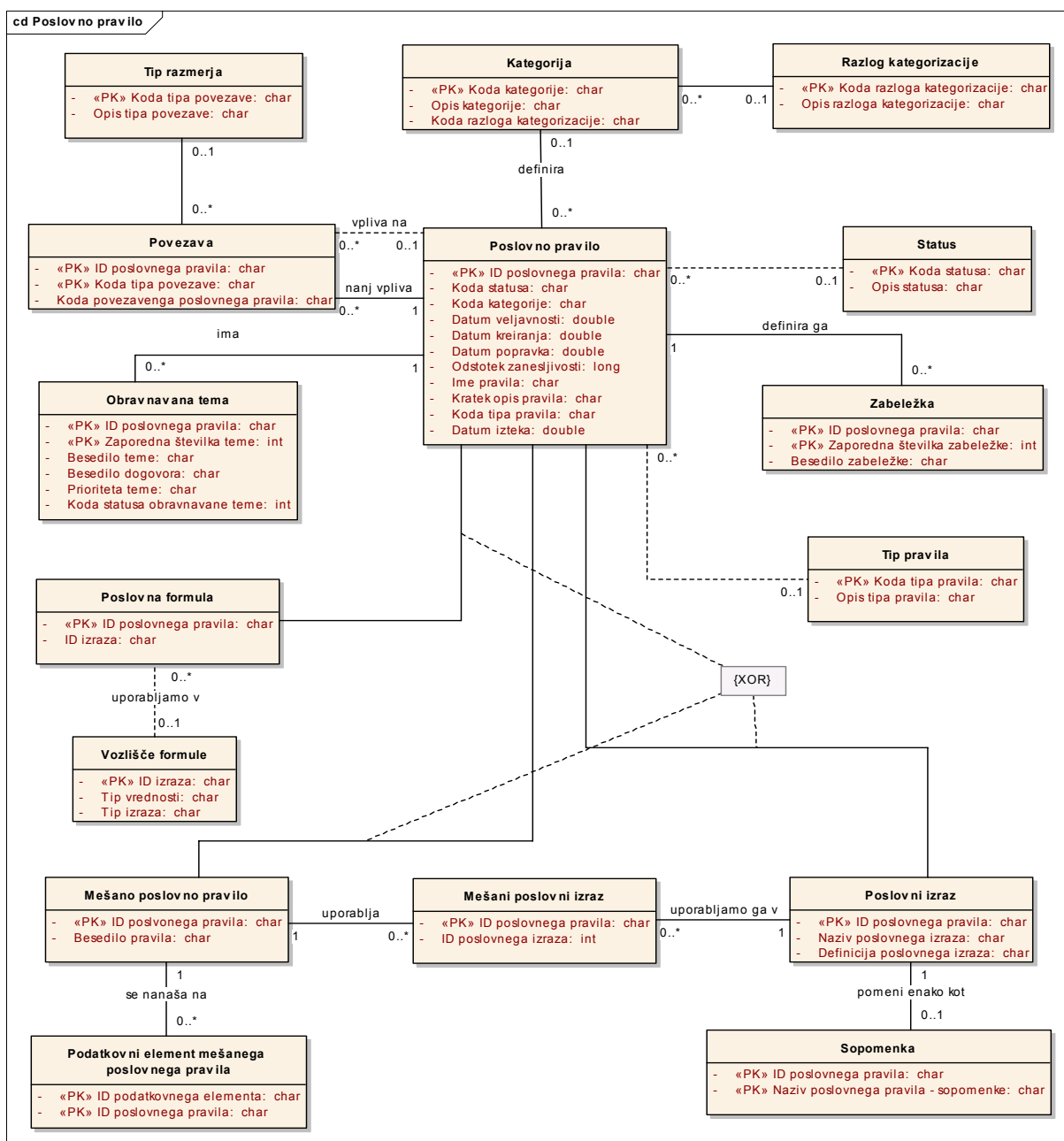
Sistem poslovnih pravil predstavlja znanje o vseh trditvah oziroma izjavah, omejitvah, usmeritvah, politikah, ureditvah oziroma predpisih in drugih znanjih, na osnovi katerih vodimo poslovanje združbe (Loshin, 2002, str. 42).

Poslovna pravila predstavljajo torej logiko, ki smo jo uporabili na primer pri izračunavanju ali izpeljevanju poslovnih rezultatov. To so pravila, ki dokumentirajo razloge, zaradi katerih podatke prikazujemo na določen način. Pravila lahko vsebujejo formule, po katerih izpeljujemo rezultate, ali pa kažejo na vir, od koder

podatke črpamo. Formule, s katerimi opisujemo poslovna pravila, obsegajo preproste, pa tudi zelo kompleksne formule in vsebujejo lahko tudi pogojno logiko.

Najpomembnejša entiteta metamodela področja »Poslovna pravila« je poslovno pravilo (glej sliko 5), ki vsebuje informacije o pripravi pravil. Poslovna pravila, ki jih obravnavamo, so pravila, ki se nanašajo na procese odločanja, ki tečejo v združbi. Druge entitete v metamodelu področja »Poslovna pravila« pa poslovno pravilo natančneje določajo (glej tabelo 2, str. 24).

Slika 5: Metamodel področja »Poslovna pravila«



Vir: Marco, Jennings, 2004, str. 329

Tabela 2: Entitete metamodela področja »Poslovna pravila«

Naziv entitete	Opis entitete
Poslovno pravilo	Pravilo, ki ga razvijejo inodobrijo strokovnjaki poslovnega področja in ga uporabljamo v procesih odločanja, ki tečejo v združbi
Povezava	Definicija razmerja med poslovnimi pravili
Kategorija	Skupina pravil na vsebinskem nivoju. Pravila lahko kategoriziramo po kateri koli kategoriji, ki jo definiramo.
Razlog kategorizacije	Opisi razlogov kategorizacije poslovnih pravil
Poslovna formula	Povezava poslovnega pravila z vozliščem formule. Vozlišče formule lahko predstavlja poslovno pravilo kot kalkulacijo, primerjavo ali kot neposredno ravnanje.
Obravnavana tema	Dokumentacija in sledenje obravnav v zvezi s poslovnimi pravili. Teme, ki jih lahko pričakujemo, so na primer obravnave mejnih primerov, ki jih nismo predvideli pri razvoju poslovnega pravila.
Zabeležka	Kakršna koli informacija v zvezi s poslovnim pravilom, ki si jo moramo zapomniti, ker se je ne da izpeljati iz poslovnega pravila. V zabeležke si lahko zapisujemo na primer predpostavke, na osnovi katerih gradimo poslovno pravilo.
Tip razmerja	Opis tipa povezave med poslovnimi pravili
Status	Sledenje statusa poslovnega pravila z vidika poslovanja
Poslovni izraz	Opis besed, izrazov oziroma fraz, ki ga pripravi in odobri skrbnik podatkov
Tip pravila	Opisi in veljavne vrednosti za tipe pravil
Sopomenka	Poslovni izraz z enako definicijo, a drugačnim nazivom
Vozlišče formule	Povezava na tabele, ki jih lahko uporabimo za pripravo formule. Formule lahko predstavljajo neposredno ravnanje, kalkulacije, primerjave ali kombinacijo naštetih možnosti.
Mešano poslovno pravilo	Opis poslovnega pravila, ki ga ne moremo predstaviti kot poslovno formulo ali kot poslovni izraz
Podatkovni element mešanega poslovnega pravila	Povezava med mešanim poslovnim pravilom in podatkovnim elementom.
Mešani poslovni izraz	Vzpostavitev relacije med poslovnim izrazom in poslovnim pravilom

Vir: Marco, Jennings, 2004, str. 330

Kategorije poslovnih pravil predstavljajo skupine poslovnih pravil, ki jih kategoriziramo po oddelkih, tematskih področjih ali po kakšni drugi klasifikaciji, ki

nam pomaga pri kategorizaciji in upravljanju pravil. Pravila povezujemo iz naslednjih razlogov:

- isto poslovno področje,
- povezava izvornih sistemov,
- implementacija v istem projektu,
- posebni kriteriji odobritve.

Poslovna pravila delimo na tri tipe (glej sliko 5, str. 23 in tabelo 2, str. 24): poslovne formule, poslovne izraze in mešana poslovna pravila. Pri tej delitvi velja, da je poslovno pravilo vedno le enega tipa.

Poslovna formula povezuje poslovno pravilo z vozliščem formule. Vozlišče formule predstavlja poslovno pravilo kot izračun, primerjavo ali neposredno ravnanje. V vozlišču lahko najdemo podrobnosti o podatkovnih elementih iz izvornih sistemov, ki smo jih uporabili pri transformaciji. Skozi poslovno formulo lahko torej povežemo podatkovne elemente v podatkovnem skladišču s podatki, ki smo jih uporabili za njihovo izpeljavo.

Naslednji tip je poslovni izraz. Ta tip poslovnega pravila uporabimo, kadar želimo definirati besedo ali izraz oziroma frazo, ki jo uporabljamo v poslovnih pravilih v združbi. Definicije oblikujejo in potrdijo poslovni uporabniki. Pripravljene pa morajo biti tako, da jih razumejo vsi uporabniki in znajo izraze, o katerih definicije govorijo, pravilno in enoznačno uporabljati. Poslovni izrazi so lahko brez sopomenk, lahko pa imajo eno ali več sopomenk. V takšnem primeru v definicijah posameznih sopomenk nakažemo povezavo med njimi.

Tretji tip poslovnih pravil je mešano poslovno pravilo. Predstavlja tekstovni opis poslovnega pravila, ki ga ni mogoče zajeti s formulo ali predstaviti kot besedo ali frazo. Primer takšnega pravila je lahko ročni poseg v sicer avtomatizirani postopek, ki ga uporabnik izvede v posebnih primerih. Čeprav mešanega poslovnega pravila ne moremo opredeliti kot poslovno formulo ali poslovni izraz, pa lahko vsebuje podatkovne elemente ter poslovne izraze, kar nakažemo s povezavo preko podatkovnega elementa mešanega poslovnega pravila oziroma s povezavo preko mešanega poslovnega izraza.

Poslovno pravilo lahko povežemo z različnimi obravnavanimi temami. Teme, ki jih dokumentiramo in jim sledimo, lahko obravnavajo mejne primere, ki jih nismo predvideli pri razvoju poslovnega pravila, in zato o njih razpravljamo naknadno, lahko pa zabeležimo zadržanje odobritve poslovnega pravila zaradi nesoglasja med poslovnimi uporabniki.

Zabeležka poslovnega pravila je entiteta, zelo podobna obravnavanim temam. V zabeležko shranjujemo informacije o poslovnem pravilu, o katerih menimo, da so za pravilo pomembne, ne moremo pa jih uvrstiti v nobeno od drugih entitet. Bistvena razlika med obravnavanimi temami in zabeležko je v tem, da moramo pri obravnavanih temah izvesti določene ukrepe, da temo lahko zaključimo, medtem ko gre pri zabeležki le za trajno shranjevanje informacij, ki se nam zdijo pomembne.

V entiteti, ki predstavlja povezavo poslovnega pravila, dokumentiramo povezavo med pravili. Preko dokumentiranih povezav lahko poslovni uporabnik pridobi dodatne informacije v zvezi s poslovnim pravilom, ki ga podrobneje pregleduje. Tako lahko o poslovnem pravilu, ki ga zanima, na primer izve, da vpliva na neko drugo, z njim povezano pravilo; da lahko povezano pravilo podpira, ga izpodbija ali celo zamenjuje. Pravilo, ki predstavlja preračun salda na kontu, je na primer lahko povezano s pravilom, ki govori o tem, ali je konto prihodkovni ali odhodkovni, in na osnovi tega pravila določa predznak izračunanega salda.

Druge entitete, ki jih najdemo v modelu, predstavljajo šifrante. V njih najdemo kode, vrednosti, ki jih kode predstavljajo, ter tekstovne opise posameznih vrednosti. Te entitete so: razlog kategorizacije, tip razmerja, status in tip pravila.

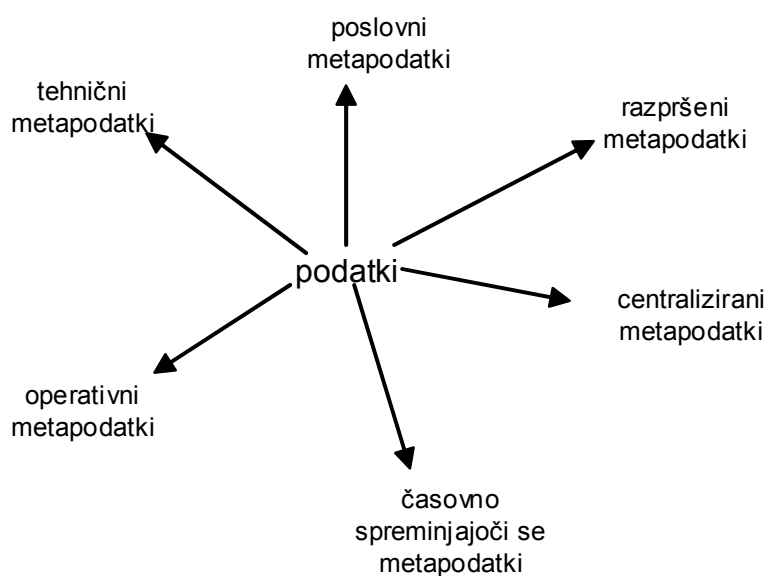
Enostaven primer poslovnega pravila je na primer formula, ki jo služba Strateški kontroling v Mercatorju uporablja za izračun postavke »Prihodki od najemnin za poslovne prostore«. Formula se glasi: postavka »Prihodki od najemnin za poslovne prostore« je enaka saldu na kontu 762004. V entiteti »Vozlišče formule« bi v metamodelu razbrali, da formulo izračunamo iz spremenljivke, ki jo v večdimenzionalni podatkovni bazi POOE (Poslovni obračun organizacijskih enot) imenujemo Bruto bilanca. Potem bi lahko ugotovili, da formula, ki predstavlja postavko »Prihodki od najemnin za poslovne prostore«, predstavlja z vidika entitete »Poslovna formula« kalkulacijo, ki jo izkazujemo v poročilu »Poslovni obračun organizacijskih enot«, kar bi lahko razbrali iz entitete »Kategorija«. Lahko bi pobrskali še po povezavah poslovnih pravil in ugotovili, da je opazovana formula povezana še s postavko »Stroški drugih storitev«, in sicer tako, da sestavlja formulo za izračun te postavke.

3.2 Poslovni metapodatki

Moderne združbe so zasute s podatki. Podatki so povsod – največkrat se isti podatki nahajajo na različnih lokacijah. Združbe bi zato morale identificirati vire, poreklo, pomen in dostop do podatkov. Metapodatki oziroma »podatki o podatkih« so ključ do te informacije (Prabhakaran, 2005, str. 1).

Metapodatke najdemo v mnogih oblikah na različnih mestih. Inmon (2002, str. 4) trdi, da je različnih oblik podatkov še več, kot jih lahko razberemo s slike 6. Poleg tega, da lahko zasledimo metapodatke v različnih oblikah, lahko ugotovimo, da se metapodatki lahko pojavijo v eni od oblik, naštetih na sliki 6, ne pa v drugi. Lahko se zgodi, da se določena oblika metapodatkov pojavi v določenih okoliščinah, ko pa se okoliščine menjajo, se menja tudi oblika metapodatkov. Včasih se metapodatki o istem podatku pojavijo v dveh oblikah. Nič čudnega torej ni, da je metapodatkom tako težko postaviti poenotene teoretične temelje.

Slika 6: Različne oblike metapodatkov

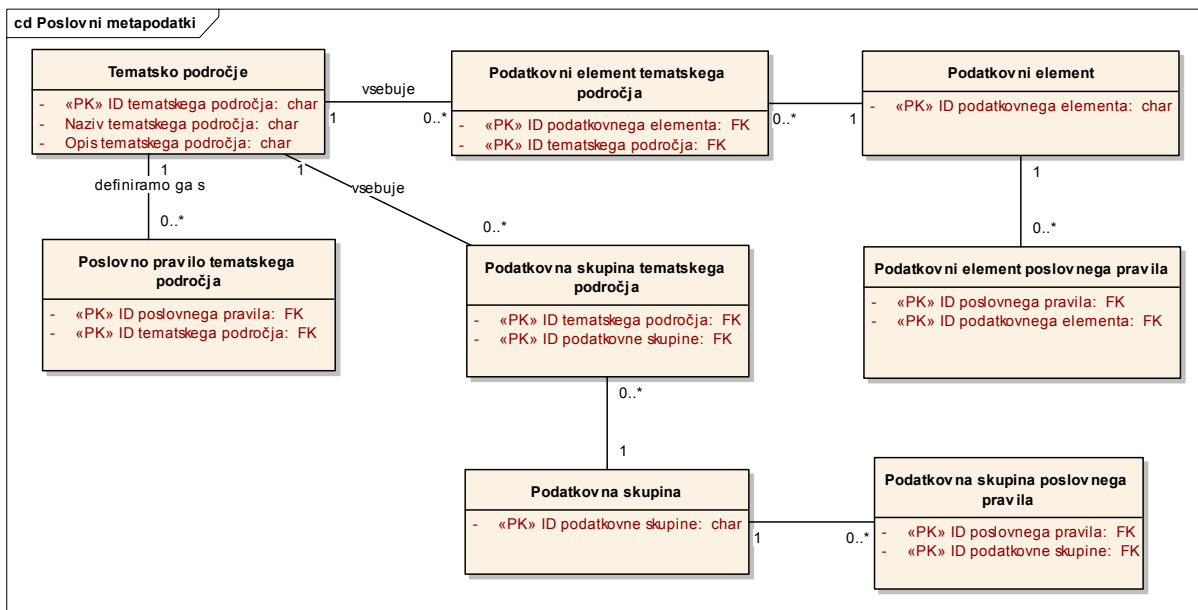


Vir: Inmon, 2002, str. 4

Poslovni metapodatki nam omogočajo organizirati podatke tako, kot jih vidi poslovni uporabnik. Poslovne povezave lahko najdemo namreč tudi med podatki, ki obstajajo na tehnično popolnoma različnih osnovah. S poslovnimi metapodatki definiramo informacije, ki smo jo uporabili pri organizaciji najdenih podatkov v združbi, tematska področja, na katera se nanašajo (glej sliko 7, str. 28). Tematska področja oblikujemo tako, da predstavljajo poslovni pogled na podatke. Podatkovne skupine, podatkovne pakete in podatkovne elemente organiziramo v tematska področja tudi zato, da lažje upravljamo podatke. S tematskimi področji organiziramo podatke tako kot podatke uporabljamo pri poslovanju, in se ne omejujemo s posameznimi podatkovnimi bazami ali strojnimi platformami. Celo v primeru, ko obstajajo tehnične omejitve, zaradi katerih podatkov ne bi mogli povezati med seboj, jih lahko povežemo znotraj

tematskega področja. Tabela s podatki o zaposlenih lahko na primer vsebuje podatke o imenu, naslovu in datumu nastopa dela ter je shranjena v podatkovni bazi. V kadrovskem oddelku pa vzdržujejo na primer tudi tekstovno datoteko z zgodovinskimi podatki o zaposlenih. Ta dva podatkovna izvora povezuje le dejstvo, da oba vsebujeta podatke o zaposlenih, vendar je to dovolj, da bi obe podatkovni skupini uvrstili v tematsko področje, ki govori o zaposlenih.

Slika 7: Metamodel področja »Poslovni metapodatki«



Vir: Marco, Jennings, 2004, str. 345

Tematska področja predstavljajo konceptualni nivo poslovanja. V metamodelu področja »Poslovni metapodatki« jih uporabimo za klasifikacijo poslovnih pravil in poslovnih entitet (glej tabelo 3, str. 29). Tematska področja običajno predstavljajo različne oddelke znotraj združbe ali različna podjetja znotraj skupine podjetij, zato predstavljajo poslovni pogled na podatke. Pri povezovanju podatkov v tematskih področjih se ne oziramo na strojno ali programsko opremo.

Tabela 3: Entitete metamodela področja »Poslovni metapodatki«

Naziv entitete	Opis entitete
Podatkovni element	Najmanjša enota informacije
Podatkovni element poslovnega pravila	Povezava med poslovnim pravilom in podatkovnim elementom
Podatkovni element tematskega področja	Povezava med poslovnim pravilom in tematskim področjem
Podatkovna skupina	Kombinacija podatkovnih elementov, ki predstavlja zaključen niz informacij, ki opisujejo poslovno transakcijo
Podatkovna skupina poslovnega pravila	Povezava poslovnega pravila s podatkovno skupino
Podatkovna skupina tematskega področja	Povezava med podatkovno skupino in tematskim področjem
Tematsko področje	Združevanje poslovnih pravil na konceptualnem nivoju. Tematsko področje lahko predstavlja oddelek, poslovno aplikacijo ali kakšno drugo za združbo pomembno področje.
Poslovno pravilo tematskega področja	Povezava med poslovnim pravilom in tematskim področjem

Vir: Marco, Jennings, 2004, str. 344

Tematska področja lahko povezujemo s poslovnimi skupinami in poslovnimi elementi, kar nakazujejo povezave s podatkovnim elementom poslovnega pravila in podatkovno skupino poslovnega pravila. Poslovno pravilo tematskega področja povezuje tematsko področje z enim ali več poslovnimi pravili in isto poslovno pravilo lahko povežemo z enim ali več tematskimi področji.

Poslovno pravilo se lahko nanaša na določen podatkovni element ali določeno podatkovno skupino. Ti dve povezavi izražamo preko podatkovne skupine poslovnega pravila in podatkovnega elementa poslovnega pravila. Podatkovno skupino ali podatkovni element lahko povežemo z več poslovnimi pravili in poslovno pravilo lahko povežemo z več podatkovnimi skupinami ter podatkovnimi elementi.

3.3 Skrbništvo podatkov

Podatki so dragocen vir, ki ga uporabljamo pri naših odločitvah (Olson, 2003, str. 3), zato nekatere združbe uvajajo v svoje poslovanje program skrbništva podatkov. Podatkom določajo skrbnike. Skrbništvo podatkov je disciplina, s katero zagotavljamo, da so podatki združbe (Johnson, 2004, str. 30):

- točni in čim bolj popolni,
- primerno zaščiteni z nadzorovanim dostopom do njih,
- preverjeni in na voljo uporabnikom, pri tem pa morajo uporabniki podatkov upoštevati navodila v zvezi z uporabo oziroma razkrivanjem teh podatkov,
- shranjeni z uporabo najbolj primernih in učinkovitih mehanizmov shranjevanja,
- zanesljivo arhivirani in na voljo v primeru izpada.

English deli skrbništvo podatkov na sedem poslovnih in devet sistemskih vlog. Med poslovne vloge šteje (English, 1999, str. 403–411):

- skrbnike znanja,
- skrbnike operativnih informacij,
- skrbnike posredovanih informacij,
- skrbnike integritete procesov,
- skrbnike definicij procesov,
- skrbnike poslovnih informacij in
- skrbnike strateških informacij.

Sistemske vloge pa so (English, 1999, str. 411–413):

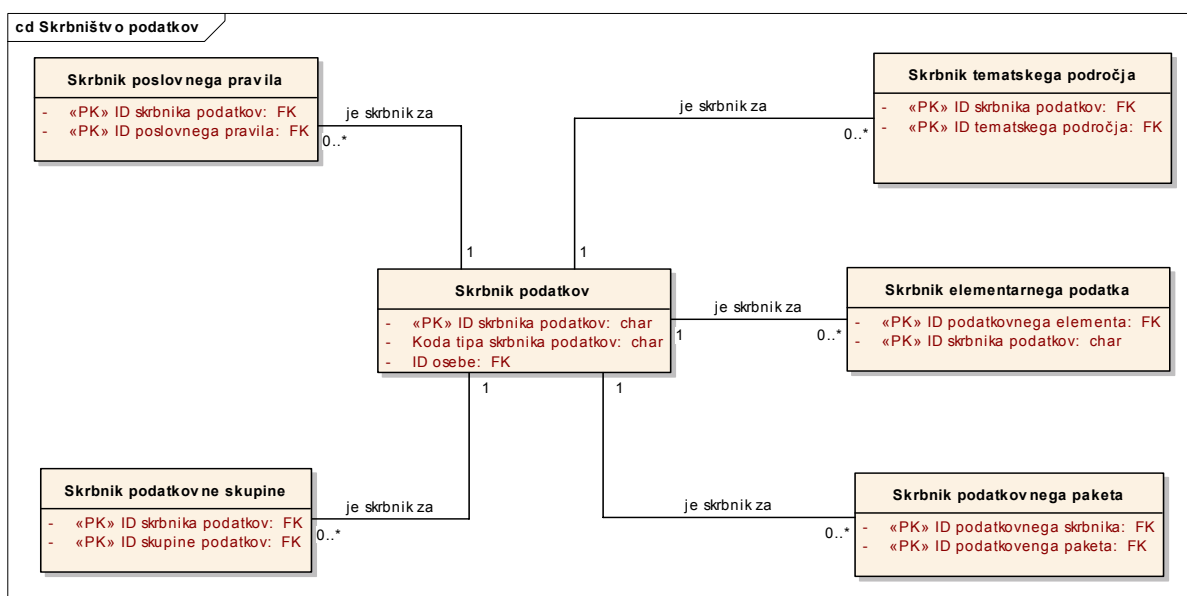
- skrbnik strateških informacij in sistema,
- skrbnik informacijske arhitekture,
- skrbnik podatkovne baze,
- skrbnik aplikativnih zahtev,
- skrbnik aplikacij,
- skrbnik informacijske tehnologije,
- skrbnik strateške informacijske arhitekture,
- skrbnik navidezne informacijske arhitekture in
- skrbnik podatkovnih operacij.

English (1999) sicer ločuje poslovni ter tehnični vidik skrbništva podatkov, a oba vidika sta hkrati tesno povezana, oba skrbita za iste podatke. Zato lahko trdimo, da skrbnik, ne glede na poslovni ali tehnični vidik, deluje kot povezovalni člen med informatiko in poslovnimi uporabniki. Oba skrbnika sodelujeta pri umeščanju poslovnih potreb v informacijske sisteme, ki te potrebe podpirajo, in sta odgovorna za optimalno uporabo podatkovnih virov v poslovne namene. Marco in Jennings (2004, str. 352) umestita skrbnika v entiteto »Skrbnik podatkov« (glej sliko 8, str. 31). Glede na metamodel področja »Skrbništvo podatkov« dopuščata več skrbnikov podatkov za posamezen poslovni atribut. Skrbnike pa ločujeta po različnih vlogah, ki imajo lahko razpon od sponzorja do programerja, ki vzdržuje informacije o repozitoriju.

Entiteta skrbnik podatkov predstavlja v metamodelu področja »Skrbništvo podatkov« osebo, ki bo koordinirala delo med informatiko in poslovnimi uporabniki v združbi

(glej tabelo 4 str. 31). Z izrazom skrbnik podatkov v splošnem opisujemo osebo, ki se lahko pojavi v eni ali več vlog. Skrbnik podatkov je lahko sponzor, vodja skrbnikov, poslovni skrbnik ali tehnični skrbnik. Sponzor je na primer lahko član uprave, ki pomaga razreševati vprašanja v zvezi s poslovnimi procesi. Vodja skrbnikov pa je oseba, ki zaseda eno od višjih pozicij v združbi in skrbi za dnevno upravljanje in organizacijo dela v zvezi s skrbniki podatkov. Vodja skrbnikov mora poznati tako poslovno plat združbe kot tehnologijo, ki jo združba uporablja.

Slika 8: Metamodel področja »Skrbništvo podatkov«



Vir: Marco, Jennings, 2004, str. 352

Tabela 4: Entitete metamodela področja »Skrbništvo podatkov«

Naziv entitete	Opis entitete
Skrbnik poslovnega pravila	Povezava med poslovnim pravilom in skrbnikom podatkov
Skrbnik elementarnega podatka	Povezava med podatkovnim elementom in skrbnikom podatkov
Skrbnik podatkovne skupine	Povezava med podatkovno skupino in skrbnikom podatkov
Skrbnik podatkovnega paketa	Povezava podatkovnega paketa s skrbnikom podatkov
Skrbnik podatkov	Oseba, ki koordinira delo med informatiko in poslovnimi področji v združbi
Skrbnik tematskega področja	Povezava tematskega področja s skrbnikom podatkov

Vir: Marco, Jennings, 2004, str. 351

Skrbnika podatkov lahko povezujemo z mnogimi entitetami, kot so na primer podatkovni element, podatkovna skupina, podatkovni paket, tematsko področje in poslovno pravilo. Vsaka od naštetih entitet ima lahko enega ali več skrbnikov podatkov in vsakega skrbnika podatkov lahko povežemo z eno ali več naštetimi entitetami. V ta namen smo vpeljali v model povezovalne entitete, ki so: skrbnik poslovnih pravil, skrbnik elementarnega podatka, skrbnik podatkovne skupine, skrbnik podatkovnega paketa in skrbnik tematskega področja.

4 Potek priprave zemljevida po večdimenzionalni podatkovni bazi

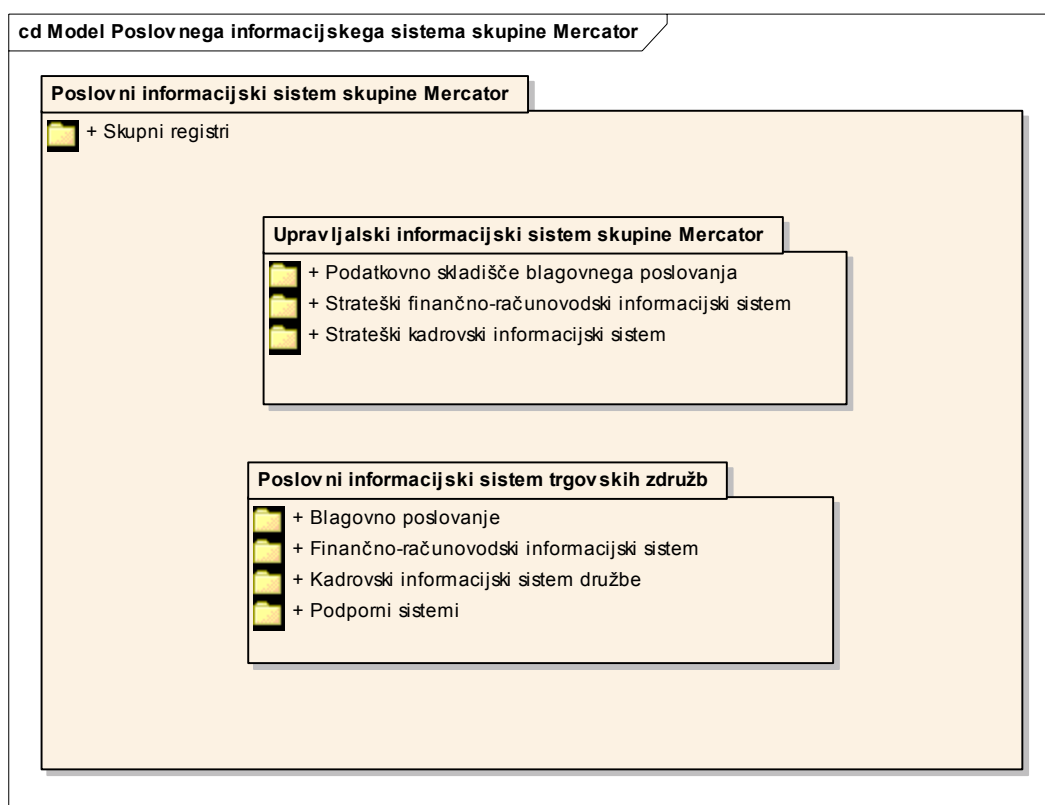
Cilj poslovnega poročanja je omogočiti dober pregled nad poslovanjem in trgov ljudem, ki vodijo poslovni proces. Poslovno poročanje je pravzaprav eden ključnih dejavnikov pri zagotavljanju transparentnosti in konkurenčne prednosti moderne združbe (Unicorn, 2005). Pri pripravi informacij v okviru poslovnega poročanja sodelujemo običajno ljudje, ki zastopamo tehnični vidik poslovanja, in ljudje, ki zastopajo poslovni vidik poslovanja. V Mercatorju smo se z namenom učinkovitejšega povezovanja obeh vidikov pri izvajanju skupnih nalog odločili določiti vloge in odgovornosti uporabnikov in skrbnikov v okviru ISO standardov, povezanih z informatiko.

V dokumentaciji ISO standard 9001 zasledimo naslednje vloge (DN-09-0001 v-01):

- *lastnik poslovnega procesa*, ki je funkcijski vodja temeljnega procesa v centrali, čigar odgovornost je poenoteno, učinkovito in ekonomično odvijanje procesa;
- *informacijski arhitekt*, ki odgovarja za izgradnjo učinkovitega informacijskega podsistema v okviru skupne arhitekture;
- *uporabniški skrbnik*, ki koordinira in zastopa uporabnike na nivoju posamezne družbe v procesu razvoja, uporabe in spreminjanja posamezne računalniške rešitve. Za vsako aplikacijo določimo tudi enega glavnega uporabniškega skrbnika, ki odgovarja za poenotenje rešitve na nivoju skupine Mercator;
- *skrbnik informacijske tehnologije*, ki odgovarja za kakovostno tehnološko izvedbo rešitve. Vsaka aplikacija ima vsaj enega skrbnika informacijske tehnologije.

Kot skrbnik informacijske tehnologije sem odgovorna za informacijski sistem, ki je v Mercatorju znan kot Kontroling družbe. Kontroling družbe je sestavljen iz več podsistemov, tesno pa je tudi povezan z mnogimi drugimi sistemi, zato naj ga najprej umestim v Poslovni informacijski sistem Skupine Mercator.

Slika 9: Poslovni informacijski sistem Skupine Mercator



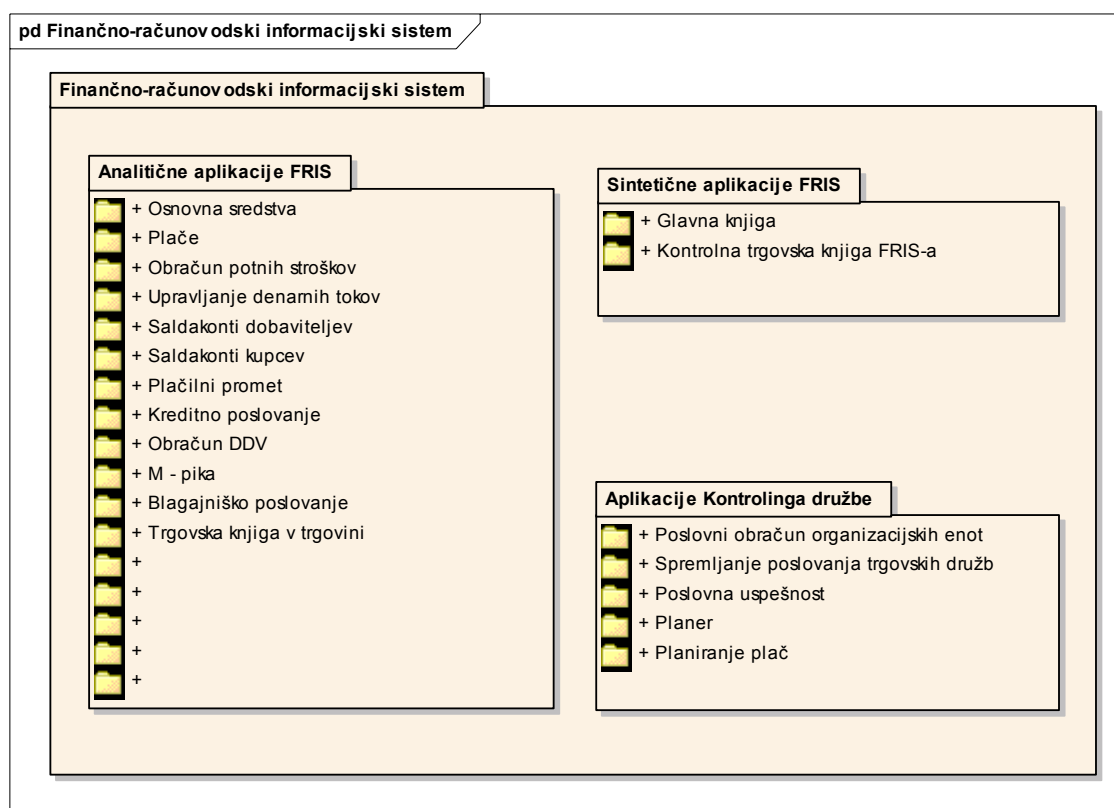
Vir: Kodela, Berce, 2000, str. 23

Poslovni informacijski sistem skupine Mercator predstavlja informacijske sisteme, ki jih najdemo na treh ravneh (glej sliko 9):

- sisteme na ravni celotne skupine sem naštela v okviru upravljalških informacijskih sistemov skupine,
- sisteme na ravni trgovskih družb sem naštela v okviru poslovnih informacijskih sistemov trgovskih družb ter
- sistem skupnih registrov, ki je skupen vsem sistemom na kateri koli ravni v skupini Mercator.

Informacijski sistem, ki sem ga uporabila kot osnovo za pripravo zemljevida po večdimenzionalni podatkovni bazi je eden od poslovnih informacijskih sistemov trgovskih družb in sicer znotraj Finančno-računovodskega informacijskega sistema (glej sliko 10, str. 34).

Slika 10: Finančno-računovodski informacijski sistem (FRIS)



Vir: Kodela, Berce, 2002, str. 27

Informacijski sistem Kontroling družbe je od leta 1994, ko so se informatiki v Mercatorju prvič srečali z zahtevo po uvedbi takšnega sistema, prešel skozi tri faze:

- začetna faza nepovezanih rešitev, izdelanih z elektronskimi preglednicami,
- prehodna faza oddelčnih rešitev,
- sedanji informacijski sistem na nivoju trgovskih družb v skupini Mercator.

Pri avtomatizaciji poslovnih procesov sodelujejo poslovni strokovnjaki in programerji (Fuchs, 2003, str. 28). Vsaka od sodelujočih skupin ima svoj jezik in razvojne težnje, zaradi katerih vedno obstajajo razlike v dojemanju razvojnih ciljev, še pravi Fuchs. Informatiki iz skupine, ki je sodelovala pri nastajanju omenjenega informacijskega sistema, so svoja spoznanja s področja sodelovanja s poslovnimi uporabniki pri razvoju informacijskih sistemov za informacijsko podporo odločanju strnili v naslednje smernice (Delidžakova Drenik, 1998, str. 154):

- Hiter odgovor na nujne poslovne potrebe. Bistveno pri tem je prepoznavanje nujnih poslovnih potreb in celotnega problemskega področja, kajti razvijalec informacijskih rešitev naj v čim krajšem času razvije delno rešitev, ki pokrije poslovno potrebo, hkrati pa rešitev oblikuje tako, da z nadaljnjim razvojem doseže integralno rešitev. Proaktivno delovanje razvijalca je v takšnem primeru zelo zaželeno lastnost.

- Močna povezanost uporabnika in razvijalca informacijskih rešitev. Ne glede na to, kakšen sistem razvijamo, je zgodnje vključevanje uporabnikov v razvojni proces koristno, pri razvoju sistemov za podporo odločanju pa nujno. Uporabniki od samega začetka sodelujejo pri definiranju podatkov, pripravi modelov, testiranju podatkov. Izkušnje so pokazale, da takšno vključevanje sistem močno približa uporabnikom in sodelovanje uporabnikov z razvijalci se le še stopnjuje.
- Zavedati se moramo stroškov, povezanih z razvojem sistema, v smislu časa in denarja. Če lahko razvijalec informacijskih rešitev pripravi delujoči prototip rešitve, bo tako pridobil zaupanje vodstva v nadaljnji razvoj in investicije.
- Zavedanje koristi, ki jih imamo z združevanjem znanja. Razvijalec, ki običajno izhaja iz tehnične stroke, lahko bistveno pripomore pri finančnem modeliranju, ki je v poslovnih podjetjih običajno domena računovodij. Svetujemo proaktivno, a neagresivno obnašanje. V razvojnem procesu pridobiva splošna znanja o problemu celotna skupina sodelujočih. V takšnih okoliščinah bosta analitik in informatik z matematičnimi znanji lažje prišla do dobre rešitve.

Pri načrtovanju sistema Kontroling družbe je projektna skupina poskusila zadovoljiti dva cilja:

- delo, vloženo v sistem, naj ne bi zastaralo,
- sistem naj bi bilo čim lažje prilagajati in nadgrajevati.

Ta dva cilja je v okviru uporabljene informacijske tehnologije mogoče doseči z izgradnjo evolucijskega sistema, kjer so podatki in programska oprema popolnoma ločeni. Sistem lahko s primerno tehnologijo nadgrajujemo v obeh smereh, tako s širjenjem podatkovnega modela kot z nadgradnjo programske logike.

Projektna skupina je na osnovi izkušenj tudi na tem področju pripravila smernice, ki se jih še vedno držimo in jih v praksi vedno znova potrjujemo (Delidžakova Drenik, 1998, str. 155):

- Arhitekturni pristop k načrtovanju podatkovnega modela. Pristop temelji na konceptu izgradnje podatkovnega skladišča, kjer je pomembno načrtovanje nadziranega avtomatiziranega vhodnega toka podatkov in shranjevanje teh podatkov. Pri tem pa podatki prihajajo iz različnih heterogenih virov.
- Ločeno shranjevanje izvornih podatkov in vmesnih rezultatov. Shranjevanje surovih izvornih podatkov zagotavlja trdno osnovo za različne analize, hkrati pa pomeni, da lahko sistem spreminja svoj kontekst. Podatkovno načrtovanje, kjer zagotovimo ločeno shranjevanje izvornih podatkov in rezultatov, zagotavlja sistemu fleksibilnost v primeru, ko želimo sistem hitro prilagoditi novim zahtevam, ali ko želimo raziskati različne scenarije prilagoditev oziroma sprememb.
- Načrtovanje programske logike je generično in temelji na metapodatkih. Takšno načrtovanje zagotavlja univerzalno uporabo logike v samem sistemu, hkrati pa

tudi ponuja možnost uporabe te iste logike v različnih situacijah, ki jih v prvi iteraciji mogoče niti ne zaznamo. Takšno načrtovanje je sicer časovno potratno, vendar je uporaba metapodatkov način, kako obvarovati logiko pred zastaranjem.

- Programska logika naj dostopa do podatkov na osnovi podatkov. Uporabnikom lahko ponudimo nadzor nad sistemom tako, da načrtujemo programsko logiko kot podatkovno gnano (*data driven*). V mnogih situacijah lahko tako uporabniki le s spreminjanjem podatkov popolnoma neodvisno od skrbnika informacijske tehnologije spremenijo kontekst sistema.

Pri izgradnji sistema sta pomembna tudi pristop in primerna tehnologija. In vse kaže na to, da razvijalec baze podatkov takrat, ko si zastavi kot najvišji cilj razumljivost in odzivnost sistema, vedno ugotovi, da je najboljši večdimenzionalni pristop (Kimball, 2002, str. 16). To nas pripelje do uporabe tehnologije, znane kot On-Line Analytical Processing oziroma tehnologije OLAP, ki podpira hitre analize velikih količin strukturiranih in večdimenzionalno organiziranih podatkov (Chaudhuri, Umeshwar, 1997, str. 65–66).

Pomembno dejstvo, ki ga ne smemo spregledati pri načrtovanju prilagoditev ali sprememb sistemov za informacijsko podporo odločanju, pa je naslednje – sistemi OLAP so zaprti sistemi s svojim specifičnim programskim jezikom in specifičnim načinom shranjevanja podatkov. To je dejstvo, ki sem ga upoštevala tudi pri pripravi in analizi zemljevida po večdimenzionalni podatkovni bazi. Zemljevide sem pripravljala s predpostavko, da uporabniki delo z večdimenzionalnimi podatkovnimi bazami Oracle Express poznajo. Obenem sem v primeru skrbnikov informacijske tehnologije predpostavila, da poznajo strukturo in obnašanje teh baz ter so seznanjeni z internimi standardi, ki se jih držimo pri razvoju informacijskih sistemov in aplikacij, ki temeljijo na omenjeni tehnologiji.

Večdimenzionalna podatkovna baza Oracle Express (v nadaljevanju večdimenzionalna podatkovna baza) je večdimenzionalna zbirka podatkov, ki so organizirani tako, da jih lahko opazujemo iz različnih zornih kotov. Večdimenzionalno podatkovno bazo sestavljajo podatki in objekti. Objekti predstavljajo definicije v baznem slovarju. Ta pa predstavlja indeks, ki kaže na podatkovno bazo. V objektih shranjujemo informacije, kot so podatki, programska koda in člani dimenzij. Express pozna nekaj različnih tipov objektov (glej tabelo 5, str. 37), ki se med seboj razlikujejo v načinu uporabe.

Tabela 5: Objekti v večdimenzionalni podatkovni bazi Oracle Express

Objekt	Namen
Dimenzija	Organizacija podatkov
Spremenljivka	Shranjevanje podatkov
Relacija	Povezovanje vrednosti ene dimenzije z vrednostmi druge dimenzije
Formula	Definiranje izrazov, ki izračunavajo začasne podatke, ki jih ne shranjujemo v podatkovno bazo
Program	Shranjevanje zaporedja ukazov, ki manipulirajo s podatki
Model	Shranjevanje niza povezanih enačb, ki jih uporabljamo za izpeljavo nekega izračuna
Kompozicija	Shranjevanje podatkov v kompaktni obliki. Prihranek prostora na disku.
Nabor vrednosti	Shranjevanje seznama članov določene dimenzije
Delovni list	Uvažanje podatkov v obliki besedila iz zunanjih datotek in prenos teh podatkov v spremenljivke in dimenzije v podatkovni bazi

Vir: Oracle, 1997, str. 10

Uporabniki uporabljajo za dostop do podatkov v večdimenzionalnih podatkovnih bazah orodje Oracle Express Analyzer, ki je prirejeno prav za brskanje po večdimenzionalnih podatkovnih bazah Oracle Express, in aplikacije, pripravljene z orodjem Oracle Express Objects, ki predstavlja specializirano orodje za pripravo aplikacij nad večdimenzionalnimi podatkovnimi bazami Oracle Express.

4.1 Izziv

Schmarzo je v študiji najuspešnejših pristopov k poslovni analizi v podatkovnih skladiščih izpostavil nekaj najpogostejših splošnih tem (Schmarzo, 2002, str. 14):

- ljudje, ki odločajo o poslovanju združb in nastopajo v omenjeni študiji, običajno zaznajo poslovne priložnosti z analizo izjem;
- po odkritju priložnosti raziskujejo podatke in iščejo razloge, ki so priložnost oblikovali;
- poslovno situacijo modelirajo (mogoče z uporabo preglednic ali s statističnimi orodji) in si tako pripravijo okvir za primerjavo in oceno različnih alternativnih odločitev;
- spremljajo učinkovitost svojih odločitev in na osnovi naučenega nenehno izboljšujejo svoj proces odločanja.

Kot skrbnik informacijske tehnologije informacijskega sistema Kontroling družbe pogosto komuniciram z uporabniškimi skrbniki tega sistema. Pogosto pomagam pri iskanju razlag za odstopanja v rezultatih, ki jih dobimo na osnovi podatkov, pridobljenih iz različnih virov in obdelanih na različne načine. Tudi uporabniški skrbniki se namreč zavedajo dejstva, da lahko napačno razumevanje podatka povzroči napake pri razlagi rezultatov, zato želijo včasih dodatno razlago pomena kocke, ki jo opazujejo, ali želijo vedeti, na osnovi katerih predpostavk sem kocko kreirala, oziroma slišati razlago, po kakšnem postopku smo prišli do podatkov v določeni kocki.

Kadar so razlog za anomalijo napačni vhodni podatki, vključimo svoja spoznanja v postopek čiščenja podatkov na vhodu, sicer pa sodelavci iz službe Strateški kontroling uporabijo pridobljena spoznanja o anomaliji v dodatnem pojasnilu analize, ki ga priložijo k pripravljeni analizi. Zgodi pa se, da me uporabniki vedno znova sprašujejo o istih kockah, ker je postopek, s katerim smo prišli do podatkov v kockah, preveč zapleten, da bi ga lahko držali v spominu, ali pa je pomen kocke zelo blizu pomenu, ki ga ima neka druga kocka, in zato obstaja možnost zamenjave. Postopke, ki jih uporabniki izvajajo v posameznih aplikacijah, običajno beležimo tako, da so razvidni tudi vmesni rezultati, kar uporabnikom običajno olajša analize, ki jih pripravljajo na osnovi teh postopkov. S kompleksnostjo postopkov pa narašča tudi kompleksnost vmesnih rezultatov in zato se zgodi lahko tudi to, da znova in znova berem programsko kodo in na osnovi prebranega iščem vmesne rezultate ter ugotavljam njihov vrstni red. Zaradi naštetih zapletov sem začela intenzivno razmišljati o tem, kako bi se takšnim situacijam čim lažje izognila. Uporabniki imajo sicer na voljo navodila za uporabo aplikacij, a ta opisujejo predvsem delo z aplikacijo, videz posameznih oken, menijev in gumbov aplikacije, ne opišejo pa postopka, ki mu mora uporabnik slediti, vmesnih rezultatov, ki jih postopek izračunava, niti kock, kjer so posamezni rezultati shranjeni.

Zgodba se zaplete še bolj, kajti zaradi upoštevanja internih smernic za razvoj informacijskih sistemov nad večdimenzionalnimi podatkovnimi bazami v sodelovanju z uporabniki najprej pripravim objekte v podatkovni bazi in pa programe za manipuliranje s temi objekti. V prvi fazi se namreč ukvarjamo s pripravo vhodnih podatkov in izpeljavo metodologije, ki so jo pripravili uporabniki, na nivoju podatkovne baze. V tem času pripravljamo dimenzije, spremenljivke, formule, relacije, modele ter programe, uporabniki pa spremljajo dogajanje v podatkovni bazi preko brskalnika, kar pomeni, da dejansko še nimajo na voljo nobenih navodil, ker sta razvoj aplikacije in priprava navodil za delo z aplikacijo na vrsti šele takrat, ko smo zadovoljni s prototipom.

Razlog, da sem se začela intenzivno ukvarjati z zamislijo o zemljevidu po večdimenzionalni podatkovni bazi, je temeljil prav na tem zadnjem zapletu. Šlo je za

neuspeli poskus implementacije prototipa za novo kompleksno funkcionalnost v enem od obstoječih sistemov, katerih skrbnik sem. Implementacija prototipa namreč ni uspela iz zelo enostavnega razloga – uporabnikom ni uspelo slediti kompleksnemu preračunu, ki je potekal v večdimenzionalni podatkovni bazi, zato niso znali testirati postopka in dobljenih rezultatov ter posledično niso potrdili zaključka razvoja nove funkcionalnosti. Z zemljevidom po večdimenzionalni podatkovni bazi sem želela premostiti to vrzel.

Menila sem, da bo takšnih primerov lahko v prihodnosti še več, kajti tako uporabniki kot skrbniki informacijske tehnologije dobro sodelujemo in rezultat naših stikov je širitev znanja, ki poraja vedno nove in nove ideje, kako izboljšati poslovno poročanje v družbi. Imela sem torej dovolj tehten razlog za načrtno iskanje načina, ki bi olajšal komunikacijo med razvijalci in uporabniki, in usmerila sem se v iskanje rešitve. Nekaj časa sem redno obiskovala internetne strani računalniških revij in spremljala dogajanje v zvezi s poslovno inteligenco, metapodatki, kakovostjo podatkov, skrbništvom podatkov in ne nazadnje podatkovno semantiko. Spremljanje dogajanja je obrodilo sadove, ko sem naletela na članek o Semantični informacijski arhitekturi, na podlagi katerega sem razbrala, da se s problematiko, na katero sem naletela, ukvarja že kar nekaj ljudi. Na osnovi članka je postalo moje iskanje bolj usmerjeno. Najprej sem želela ugotoviti, ali mogoče že obstaja kakšno orodje, ki bi podprlo moje namene. Z idealnim orodjem bi lahko pripravila model, ki bi pokril oziroma opisal oba vidika, tako tehničnega kot uporabniškega, hkrati pa bi bil dovolj razumljiv, da bi ga lahko brali tudi uporabniki. Tako bi uporabniki postali mnogo samostojnejši, sama pa bi pridobila več časa za ustvarjalno delo.

4.2 Preučevanje možnosti in ideja o diagramu

Svoje raziskovanje sem najprej usmerila v brskanje po internetu z uporabo ključnih besed, kot so semantika, informacijska arhitektura, informacijski model, metapodatki ... Naletela sem na nekaj obetavnih povezav, med njimi se mi je zdela še posebej zanimiva povezava na spletne strani organizacije Distributed Management Task Force, ki se med drugim ukvarja s pripravo smernic za modeliranje sistemov.

Distributed Management Task Force, Inc. (v nadaljevanju DMTF) je organizacija oziroma skupnost, ki usmerja razvoj standardov za upravljanje in integracijo tehnologije na ravni organizacij in za internetno okolje. Člani organizacije DMFT pokrivajo vsa področja, povezana z informacijsko tehnologijo, tako področje strojne opreme kot področje programske opreme ter infrastrukture, med člani so tako proizvajalci kot prodajalci tehnologije ter ponudniki storitev. S pripravljenimi standardi DMFT zagotavljajo upravljanje infrastrukturnih komponent, neodvisno od platforme in

tehnologije. Eden najpomembnejših standardov je Common Information Model (v nadaljevanju CIM), ki ponuja okvirne smernice za modeliranje in upravljanje komponent informacijskih sistemov. Je neodvisen od implementacije, kar pomeni, da je prilagodljiv in da ga lahko uporabljajo različni sistemi in aplikacije za izmenjavo in interpretacijo informacij (Bumpus et al., 2000, str. 1).

Splošna shema, ki jo ponuja CIM, zajema znanje o posameznih področjih upravljanja, hkrati pa je neodvisna od tehnologije ali implementacije. Splošna področja so: sistemi, aplikacije, podatkovne baze, omrežja in naprave ter osrednja shema, ki zajema znanje, ki ga lahko uporabimo na katerem koli od naštetih splošnih področij (Bumpus et al., 2000, str. 4). Orodje za modeliranje, ki ga skupnost DMTF najpogosteje uporablja, je Visio, za grafični prikaz shem pa uporabljajo razredne diagrame Unified Modeling Language (v nadaljevanju UML) (Bumpus et al., 2000, str. 60–61).

Razredni diagrami UML predstavljajo le majhen del vseh diagramov, ki jih naštejemo v notaciji UML. Notacijo UML razumemo kot vrsto dogovorov, ki pokrivajo paleto aktivnosti, ki jih izvajamo pri načrtovanju in razvoju aplikacije. Primarni cilj notacije UML je zagotavljanje formalizmov za prikaz vseh bistvenih vidikov programa, ne pa podatkovnega modela. Specifikacijo podatkovnega modela vidimo kot enega od vidikov programa. Standard CIM pa v nasprotju z notacijo UML ponuja čisti podatkovni model. Ob tem spoznanju sem opustila nadaljnje analize možnosti, ki jih ponuja CIM, ker sem uporabnikom želela prikazati več kot le statično sliko sistema.

Takrat sem se odločila, da se bom v iskanju primernega načina prikaza dogajanja v podatkovni bazi osredotočila na nalogo, ki sem si jo zadala. Začela sem analizirati različne poglede, ki jih ponuja notacija UML, in diagrame, s katerimi poglede opisuje, ter povezave med posameznimi pogledi.

Unified Modeling Language je splošno uporaben jezik za vizualno modeliranje sistemov. UML ni metodologija, je jezik, ki nam zagotavlja vizualno sintakso, ki jo lahko uporabimo pri načrtovanju sistemov (Arlow, Neustadt, 2002, str. 5).

Modeli UML predstavljajo dva pogleda na sistem, statičnega in dinamičnega (Arlow, Neustadt, 2002, str. 7):

- statična struktura opisuje, kateri tipi objektov so pri modeliranju sistema pomembni ter kako so med seboj povezani,
- dinamično obnašanje opisuje življenjske cikle teh objektov ter sodelovanje med njimi, ki se navzven izkazuje kot sistemska funkcionalnost.

UML je jezik, ki ga v Mercatorju uporabljamo pri pripravi tehnične dokumentacije. V tehnični dokumentaciji pa najdejo mesto predvsem diagrami, ki opisujejo statični vidik

sistemov. Z diagramom primerov uporabe prikazujemo uporabnike sistema in funkcionalnosti, ki jih imajo le-ti na voljo, z razrednim diagramom opisujemo objekte v podatkovnih bazah in odnose med njimi, s paketnim diagramom pa opišemo module, iz katerih je zgrajena aplikacija, ter relacije med temi moduli. Namestitveni diagram se uporablja za pregled nad lokacijami posameznih komponent sistema.

V času analize uporabnosti diagramov UML z vidika prikaza sistema uporabnikom so me zanimali predvsem diagrami, ki opisujejo dinamično obnašanje sistema. To so diagram stanj, diagram sodelovanja in diagram aktivnosti.

Diagram stanj je graf stanj in prehodov med njimi. Z njim modeliramo možne življenjske zgodbe objekta nekega razreda. Objekt vedno opazujemo ločeno od drugih objektov, v osami. Kakršen koli vpliv iz »zunanjega« sveta na opazovani objekt opisujemo kot dogodek. Ko objekt dogodek zazna, se nanj odzove. Odziv pa je odvisen od trenutnega stanja objekta. Odziv je lahko izvedba neke aktivnosti ali prehod v novo stanje. Diagram stanj torej predstavlja lokalni pogled na objekt. Predstavlja pogled, ki loči objekt od preostalega sveta in v osami opisuje njegovo obnašanje. Na ta način lahko natančno definiramo obnašanje, a zavedati se moramo, da s tem lahko izgubimo celovit pregled nad sistemom.

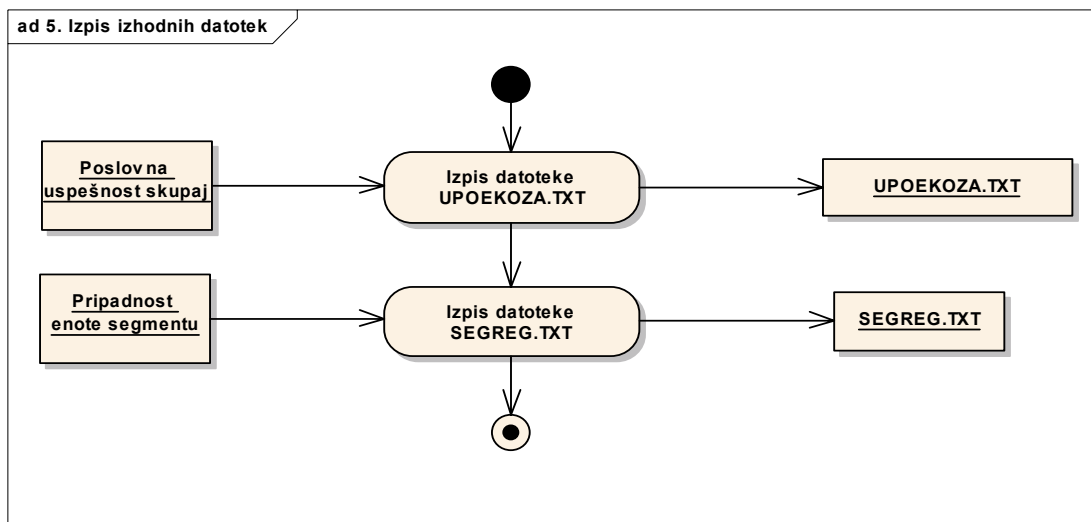
Diagram sodelovanja je pravzaprav skupen naziv za dva diagrama, ki vsak na svoj način opisujeta sodelovanje med objekti pri izvedbi neke naloge. To sta zaporedni oziroma sekvenčni diagram ter komunikacijski diagram. Diagrame sodelovanja uporabimo v primeru, ko želimo opisati obnašanje več objektov v nekem primeru uporabe. Zelo dobro lahko namreč izkoristimo njihovo izpovedno moč pri opisovanju sodelovanja med objekti, medtem ko pri opisovanju obnašanja objektov niso dovolj natančni.

Fowler (2000, str. 129) pravi, da je diagram aktivnosti eden od najbolj nepričakovanih diagramov v notaciji UML. V nasprotju z drugimi tehnikami v UML diagram aktivnosti nima jasnih korenin v delu treh snovalcev notacije UML, Rumbaugh, Jacobsona in Boocha, temveč združuje ideje iz toka dogodkov, tehniko modeliranja stanj, ideje iz modeliranja delovnih procesov in Petrijeve mreže. Diagram lahko koristno uporabimo pri opisovanju obnašanja, ki vsebuje mnogo paralelnih procesov. Z njim opisujemo torej zaporedje aktivnosti, pri čemer lahko dobro opisujemo tudi pogojno in paralelno obnašanje. Diagram aktivnosti bi lahko opisali kar kot objektno orientiran diagram poteka aktivnosti. Iz opisa sledi, da procese modeliramo kot zbirko aktivnosti in prehodov med njimi.

Diagram aktivnosti se mi je zdel najprimernejši diagram za izpeljavo naloge, ki sem si jo zadala. Z vidika razumevanja je zelo enostaven, ker ga lahko narišemo z uporabo le nekaj grafičnih simbolov (glej sliko 11, str. 42). Dogajanju v diagramu zelo

enostavno sledimo tako, da sledimo puščicam, ki nas vodijo od aktivnosti do aktivnosti, puščice med objekti in aktivnostmi pa nam opisujejo pretok podatkov med objekti in aktivnostmi. Menila sem, da bo kratka razlaga grafičnih simbolov diagrama že dovolj, da bodo lahko uporabniki začeli diagrame brati samostojno.

Slika 11: Primer enostavnega diagrama aktivnosti



Hkrati pa se mi je tudi porodila ideja, kako lahko izbrani diagram še bolje izkoristim. Idejo o dinamičnem opisu sistema za uporabnike sem zato razširila še na raziskavo možnosti o vključevanju uporabnih podatkov za informatike. Diagram bi naj tako zadostil poljudnemu in tudi tehničnemu opisu sistema.

Naslednji korak v preučevanju možnosti izvedbe ideje o diagramu je bilo iskanje in preučevanje orodja, s katerim bi diagram pripravila. Odločala sem se med tremi možnostmi. Prva je bil Visio, Microsoftovo orodje za risanje različnih diagramov, druga možnost je bil Oraclov Designer in tretja Enterprise Arcitect podjetja Sparx Systems.

Z orodjem Microsoft Visio sem imela že nekaj izkušenj, zato me je zanimalo le še to, ali lahko v istem diagramu sistem opišem tako, da bo opis primeren za uporabnika, in po drugi strani tako, da bo opis tudi tehnično dovolj natančen. Po tej plati z Visiom nisem bila zadovoljna, ker mi ni omogočal vnosa »dvojnega« opisa posameznega objekta. Designer se mi je zdel že zaradi namestitve preveč zahteven. Samo zaradi »risarskega« orodja sem morala na računalnik namestiti tudi strežnik z relacijsko podatkovno bazo, poleg tega pa je podpiral le manjši nabor diagramov, ki jih sicer pokriva notacija UML.

Zato da bi preizkusila še orodje Enterpirse Architect, ki je bilo zame novost, sem pilotski diagram pripravila v demo verziji tega orodja. Enterprise Arcitect se je med

naštetimi tremi orodji izkazal z elastičnostjo in enostavno uporabo, zato sem se odločila zanj. Delo sem si organizirala tako, da sem v okviru ene datoteke, ki jo Enterprise Architect imenuje projekt, pripravljala vse diagrame, ki so se navezovali na en informacijski sistem. S primernim naborom diagramov sem v okviru enega projekta lahko pripravila celoten model informacijskega sistema.

4.3 Pilotski diagram

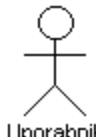
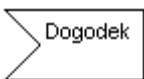
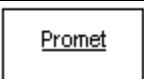
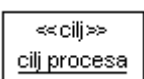
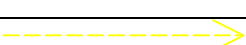
Pilotski diagram sem začela pripravljati kot diagram, ki naj v prvi vrsti pomaga uporabniku. Namenjen je bil kot pripomoček pri uvajanju nove uporabnice v delo z aplikacijo za Izračun poslovne uspešnosti računovodskih enot. Nova sodelavka je v Mercatorjevo službo Strateški kontroling prišla iz podjetja, kjer so tudi uporabljali večdimenzionalne podatkovne baze Oracle Express, kar je uvajanje uporabnice v delo z aplikacijo zelo olajšalo, potrebovala pa je čim natančnejšo razlago postopkov, ki jih je nova naloga od nje zahtevala. Dodaten izziv je predstavljalo dejstvo, da se nam je nova sodelavka pridružila šele po odhodu njene predhodnice in je zato morala svoje naloge obvladati takoj. Uvajanje nove uporabnice me je navedlo na zamisel, da bi bilo uporabnikom dobro predstaviti njihove naloge v širšem smislu, da bi dobili občutek, kako in kje so njihove naloge umeščene v poslovni proces, ki teče v združbi. Tako sem se odločila za pripravo analitičnega diagrama postopka, ki uporabniku pomaga tudi pri zavedanju okolja, v katerem postopek poteka. Z analitičnim diagramom, ki je le poseben primer diagrama aktivnosti, sem pokazala odvisnost opazovanega postopka od drugih sistemov in vmesnikov, ki so prikazani kot vhodi, ter odvisnost drugih sistemov od postopka izračuna poslovne uspešnosti računovodskih enot oziroma rezultata tega postopka. Nova uporabnica je s tem diagramom pridobila podatek o drugih sistemih, ki obkrožajo in so soodvisni od sistema, v katerem pripravljamo izračun poslovne uspešnosti računovodskih enot. Ti sistemi namreč predstavljajo hkrati tudi njeno delovno okolje in komunikacija z uporabniki teh sistemov vodi k učinkovitejši izvedbi njenega postopka.

Pri risanju analitičnega diagrama sem uporabila nekaj enostavnih simbolov, ki si jih uporabniki hitro zapomnijo, poleg tega sem posamezne elemente opremila z izčrpnimi opisi, ki jim pomagajo pri razumevanju le-teh.

V analitičnih diagramih uporabljam simbol uporabnika, nekaj različnih simbolov objektnih vozlišč in usmerjene povezave (glej tabelo 6, str. 44). Uporabnika rišem kot »paličastega možica«, njegovo vlogo podrobneje podam v opisu pod njim. Uporabljam nekaj različnih objektnih vozlišč, ki se razlikujejo po vlogi, ki jo imajo v diagramu. Dogodke, ki prožijo proces, rišem s konkavnim peterokotnikom, proces oziroma postopke rišem s konkavnim šesterokotnikom, objekte, ki jih natančneje

opredelim kot na primer vhodne podatke ali rezultat, rišem s pravokotnikom. V pravokotnik zapišem tudi cilj samega procesa. To je poseben objekt, ki ga označim s stereotipom «cilj». Vse elemente diagrama med seboj povezujem z dvema tipoma usmerjenih povezav. Usmerjena povezava, ki jo rišem s polno črto lahko predstavlja signal, ki ga pošlje dogodek oziroma postopek drugemu postopku, ali pa predstavlja objektni tok, v primeru, ko povezuje postopek in objekt. Usmerjena povezava, ki jo rišem s prekinjeno črto, pa predstavlja odvisnost med posameznimi elementi diagrama.

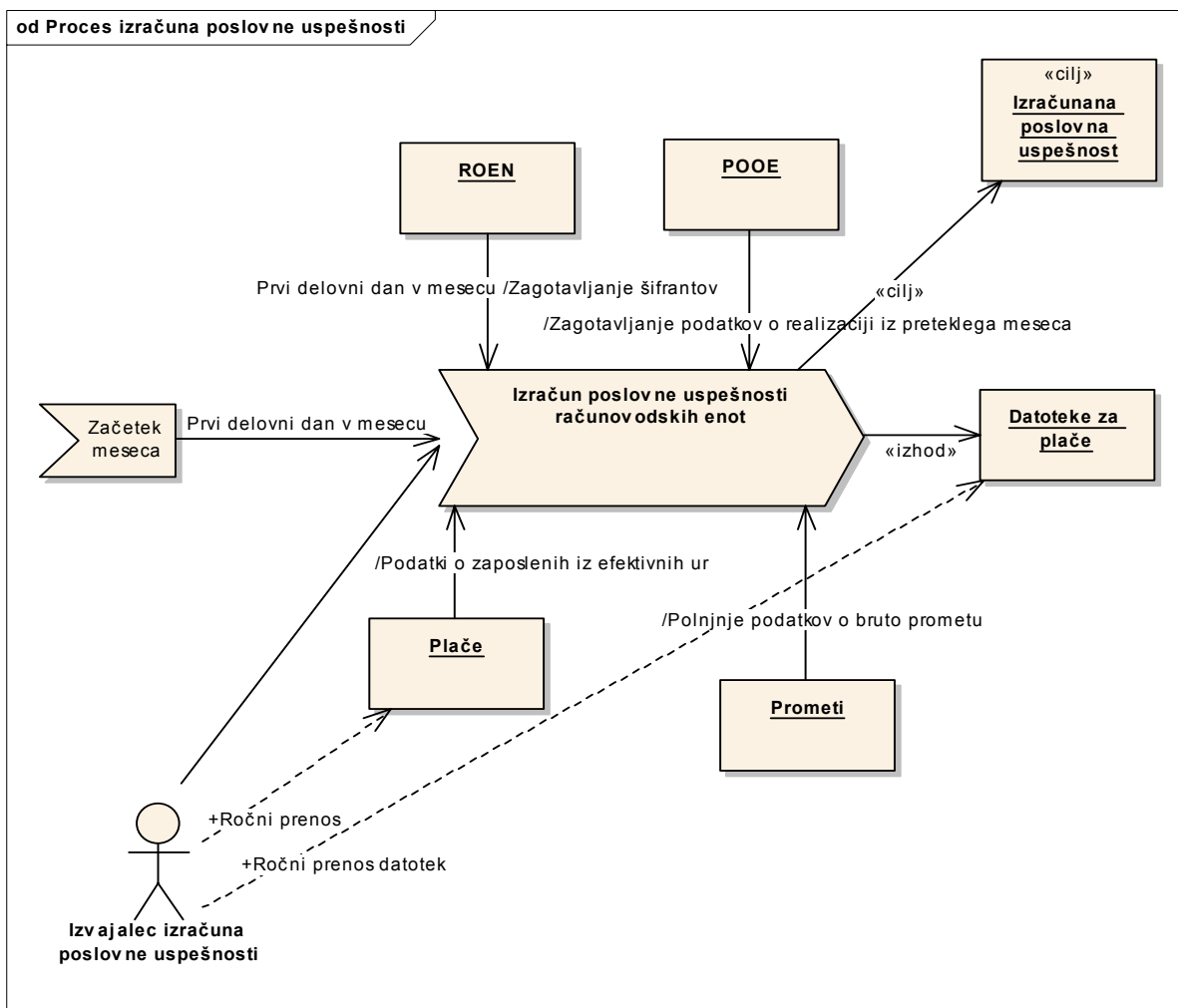
Tabela 6: Simboli v analitičnem diagramu

Simbol	Opis
 Uporabnik	Uporabnik, katerega funkcijo podrobneje podamo v njegovem opisu
 Dogodek	Dogodek, ki proži proces
 Proces	Proces
 Promet	Objekti, ki sodelujejo v procesu
 «cilj» cilj procesa	Poseben objekt, stereotipa «cilj», v katerem opišemo cilj procesa
	Usmerjene povezave – signali
	Usmerjene povezave – odvisnosti

Iz analitičnega diagrama postopka izračuna poslovne uspešnosti računovodskih enot (glej sliko 12, str. 45) lahko razberemo, da postopek sproži izvajalec izračuna poslovne uspešnosti na prvi delovni dan v mesecu in da potrebuje za izvedbo določene vhodne podatke, ki jih dobi iz službe Obračun plač, iz večdimenzionalne podatkovne baze Prometi, kjer se nahajajo podatki o javljenem bruto prometu, Registra organizacijskih enot oziroma na kratko ROEN-a in večdimenzionalne podatkovne baze POOE. Tam pripravljamo Poslovni obračun organizacijskih enot, od tod tudi kratek naziv za bazo – POOE. Rezultat izračuna poslovne uspešnosti računovodskih enot so datoteke za službo Obračun plač. Izvajalec izračuna poslovne uspešnosti računovodskih enot mora biti pri tem postopku posebej pozoren na vhodne podatke iz službe Obračun plač ter po izvedenem izračunu na datoteke, ki jih kot rezultate vrača v službo Obračun plač, ker postopek od njega zahteva ročne

prenose teh podatkov. V diagramu na tem nivoju še ni potrebno podrobno opisovati ročnih postopkov, ker pa so pomembni za potek postopka, sem menila, da je potrebno uporabnika opozoriti na te aktivnosti.

Slika 12: Analitični diagram postopka izračuna poslovne uspešnosti



V naslednjem koraku sem želela uporabniku oziroma v mojem primeru novi uporabniki prikazati faze postopka izračuna poslovne uspešnosti. Tokrat sem uporabila diagram aktivnosti. Diagram aktivnosti je objektno orientiran diagram poteka. Z njim lahko modeliramo proces kot zbirko aktivnosti in prehodov med temi aktivnostmi (Arlow, Neustadt, 2002, str. 232).

Tako kot pri risanju analitičnega diagrama sem se tudi pri risanju diagrama aktivnosti odločila za manjši nabor elementarnih simbolov, s katerimi sem vseeno lahko dovolj natančno opisala korake v postopku izračuna poslovne uspešnosti.

Osnovni simboli (glej tabelo 7, str. 46) v diagramu so simboli, ki ponazarjajo elementarno aktivnost, sestavljeno aktivnost in ponovljeno aktivnost. Te simbole

rišemo kot pravokotnike z zaobljenimi vogali. Simbola za sestavljeno in ponovljeno aktivnost se razlikujeta od elementarne aktivnosti po majhnem simbolu v spodnjem desnem kotu, ki v primeru sestavljene aktivnosti predstavlja dve majhni, med seboj povezani elementarni aktivnosti, v primeru ponovljene aktivnosti pa predstavlja navzdol obrnjene vilice.

Tabela 7: Simboli v diagramu aktivnosti

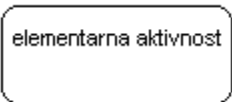
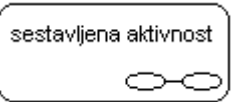
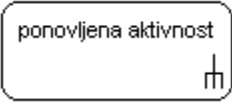
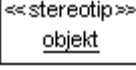
Simbol	Opis
	Začetek toka aktivnosti
	Elementarna aktivnost
	Sestavljena aktivnost
	Ponovljena aktivnost
	Zaključek toka aktivnosti
	Zaključek postopka
	Objekt, ki sodeluje v procesu. Natančneje ga opredelimo s stereotipom.
	Usmerjene povezave
	Razdruževanje in združevanje poteka ter kombinacija obeh vlog
	Odločitveno vozlišče

Diagram aktivnosti predvideva avtomatske prehode med aktivnostmi. To pomeni, da ko zaključimo delo v eni aktivnosti, avtomatsko preidemo na naslednjo aktivnost. Smer prehajanja nam kažejo usmerjene povezave med aktivnostmi. Kjer pa želimo opisati alternativne smeri nadaljevanja postopka, ki so odvisne od neke odločitve, to opišemo z odločitvenim vozliščem, ki ga rišemo s simbolom v obliki romba, v katerega običajno vstopa ena, izstopa pa več povezav (glej tabelo 7). Postopek nadaljujemo po eni od njih. V primeru, ko želimo opisati aktivnosti, ki jih lahko izvajamo vzporedno, pa uporabimo sinhronizacijsko črto, simbol za razdruževanje oziroma združevanje poteka. Ta simbol rišemo v obliki debele črte. V zadnji specifikaciji UML 2.0 Superstructure preberemo, da lahko simbol uporabimo tako, da vanj vstopa in iz njega izstopa poljubno število povezav (OMG, 2005, str. 364). V primeru, ko v simbol vstopa več povezav, predstavlja simbol sinhronizacijo korakov,

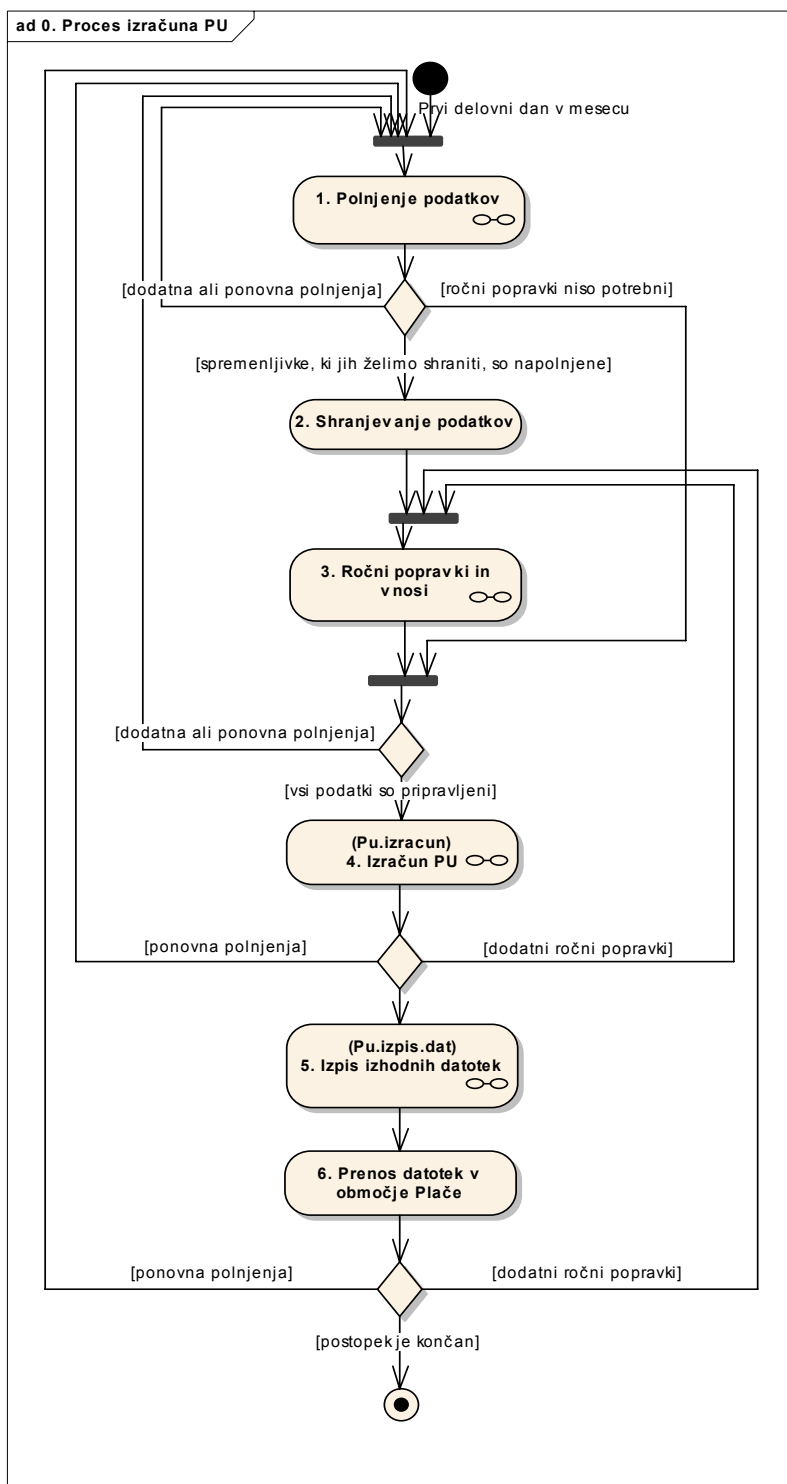
ki vanj vstopajo. Ravno tako lahko rišemo kombinacijo odločitvenega vozlišča in združevanja oziroma sinhronizacije povezav. To narišemo tako, da v romb vstopa in nato iz njega izstopa več povezav (OMG, 2005, str. 350).

Poleg aktivnosti uporabljam v diagramih tudi objekte in povezave aktivnosti z njimi. Objekte rišemo s pravokotniki (glej tabelo 7, str. 46). Običajno označujejo vhodne oziroma izhodne podatke, ki jih natančneje opredeljujem s stereotipom. Z usmerjenimi povezavami med aktivnostmi in objekti prikazujemo sodelovanje objekta pri aktivnosti. Povezava, ki je usmerjena iz aktivnosti v objekt in je označena s stereotipom «izhod» ali pa je brez oznake, pomeni, da aktivnost spreminja podatke objekta. Povezava, usmerjena iz objekta v aktivnost s stereotipom «vhod» ali pa brez oznake, pa pomeni, da aktivnost uporablja podatke objekta kot vhodne podatke.

In ne nazadnje, so tu še tri vozlišča (glej tabelo 7, str. 46), ki ponazarjajo začetek in konec aktivnosti ter konec postopka. Začetek aktivnosti rišemo kot poln krog. Predstavlja izhodiščno točko postopka oziroma aktivnosti. Konec aktivnosti rišemo kot krog, ki vsebuje manjši poln krog. Z njim označujemo zaključek aktivnosti. Postopek lahko vsebuje več končnih vozlišč aktivnosti, a ko dosežemo prvega, izvajanje aktivnosti zaključimo. Končno vozlišče postopka pa rišemo kot krog, prečrtan v obliki črke X. Uporabljamo ga za prikaz zaključka postopka.

Postopek izračuna poslovne uspešnosti računovodskih enot (glej sliko 13, str. 48) izvedemo v šestih zaporednih korakih. Uporabnik lahko iz diagrama razbere, da mora v sistem najprej prečrpati vhodne podatke, ki so potrebni za izvedbo izračuna, po shranjevanju vhodnih podatkov pa nadaljuje z morebitnimi ročnimi popravki ter z ročnimi vnosi. Nato lahko uporabnik izvede četrti korak, izračun poslovne uspešnosti računovodskih enot, ki uporabniku sicer predstavlja »en sam klik«, s tehničnega vidika pa uporabnik požene program z imenom Pu.izracun, ki vsebuje več podprogramov, in zato sem se odločila to aktivnost v nadaljevanju vseeno podrobneje opisati. Uporabnik lahko na osnovi zapisa v simbolu ugotovi, da je nadaljnje drobljenje aktivnosti namenjeno tehničnim uporabnikom. V simbolu namreč zapišemo opis koraka, npr. 4. Izračun poslovne uspešnosti, v oklepaju nad opisom koraka pa zapišemo ime programa, ki ta korak izvede (Pu.izracun).

Slika 13: Diagram aktivnosti: 0. Postopek izračuna poslovne uspešnosti



Uporabnik lahko po opravljenem izračunu znova vnaša še dodatne ročne popravke, po potrebi tudi polne vhodne podatke (glej sliko 13). Potem ko je izračunana poslovna uspešnost računovodskih enot primerna za prenos v sistem, kjer izračunavamo plače, uporabnik izvede peti korak. Tudi v tem primeru gre za korak, ki ga uporabnik vidi kot elementarno aktivnost, medtem ko je s tehničnega vidika to

sestavljena aktivnost. Zadnji korak, ki ga uporabnik opravi v sklopu postopka izračuna poslovne uspešnosti računovodskih enot, je ročni prenos datotek v imenik, ki smo ga določili kot vhodno območje za sistem za izračunavanje plač. Ta korak uporabnik izvede izven aplikacije, a tega nisem posebej poudarjala, ker sem se odločila, da je pomembneje uporabniku predstaviti celoten potek, in ne le tisti del, ki je neposredno povezan z uporabo aplikacije. Prenos datotek v območje sistema za izračunavanje plač predstavlja zadnji korak v postopku izračuna poslovne uspešnosti, a po potrebi se lahko vračamo nazaj na prvi oziroma tretji korak.

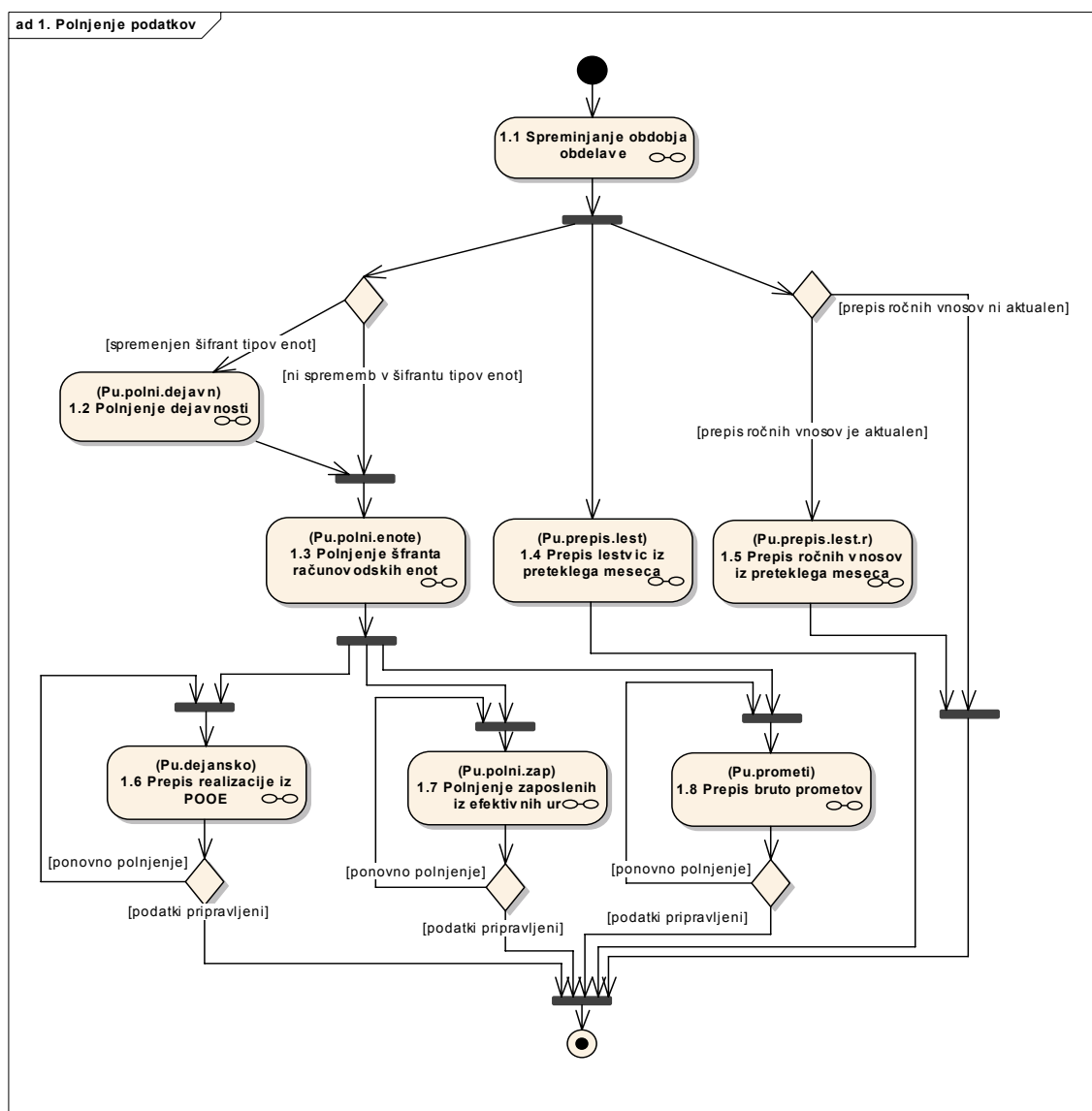
Diagram, ki je predstavljal najpomembnejši test moje zamisli, pa je bil opis prvega koraka, 1. Polnjenje podatkov (glej sliko 14, str. 50).

Polnjenje vhodnih podatkov v sistem za izračun poslovne uspešnosti računovodskih enot je zelo pomemben korak, ker se moramo pri polnjenju držati določenih pravil, ki se nanašajo predvsem na vrstni red polnjenja vhodnih podatkov ter prepisovanja vrednosti lestvic in ročnih vnosov iz preteklega meseca. Diagram, ki predstavlja ta korak, je zato hkrati pomenil pomembno preverjanje, ali bodo uporabniki v resnici znali uporabljati diagrame.

Nova uporabnica, ki je prevzela sistem izračuna poslovne uspešnosti računovodskih enot, ni imela nobenega predznanja o sistemu in je zato nujno potrebovala navodila o izvajanju postopka. Ob prevzemu novih zadolžitev je dobila v roke Navodila za delo z aplikacijo Izračun poslovne uspešnosti računovodskih enot, ki pa opisujejo predvsem delo z aplikacijo. Hitro je ugotovila, da ji to ne zadošča, in je bila zelo zadovoljna, ko sem ji predstavila pripravljene diagrame (Intervju z ga. Por, 2004). Njen odziv na diagrame je bil zelo dober. V začetku je diagrame zelo pogosto pogledovala, pozneje pa jih je uporabljala le kot oporo pri odločitvah o vodenju postopka v primeru, ko je prišlo do kakšnih izjemnih okoliščin, na primer potrebe po vnovičnem polnjenju določenih vhodnih podatkov.

Na osnovi prve povratne informacije sem sklepala, da uporabnikom s takšno predstavitvijo postopkov dejansko olajšam delo. Izkazalo se je tudi, da je uporabnica raje posegla po diagramih kot po navodilih v obliki besedila (Intervju z ga. Por, 2004), ker je njihov opis v nasprotju z opisnimi navodili sicer bolj zgoščen, a hkrati veliko preglednejši. Prijetno pa me je presenetilo dejstvo, da uporabniki branje diagramov ni predstavljalo nobenih težav.

Slika 14: Diagram aktivnosti: 1. Polnjenje podatkov



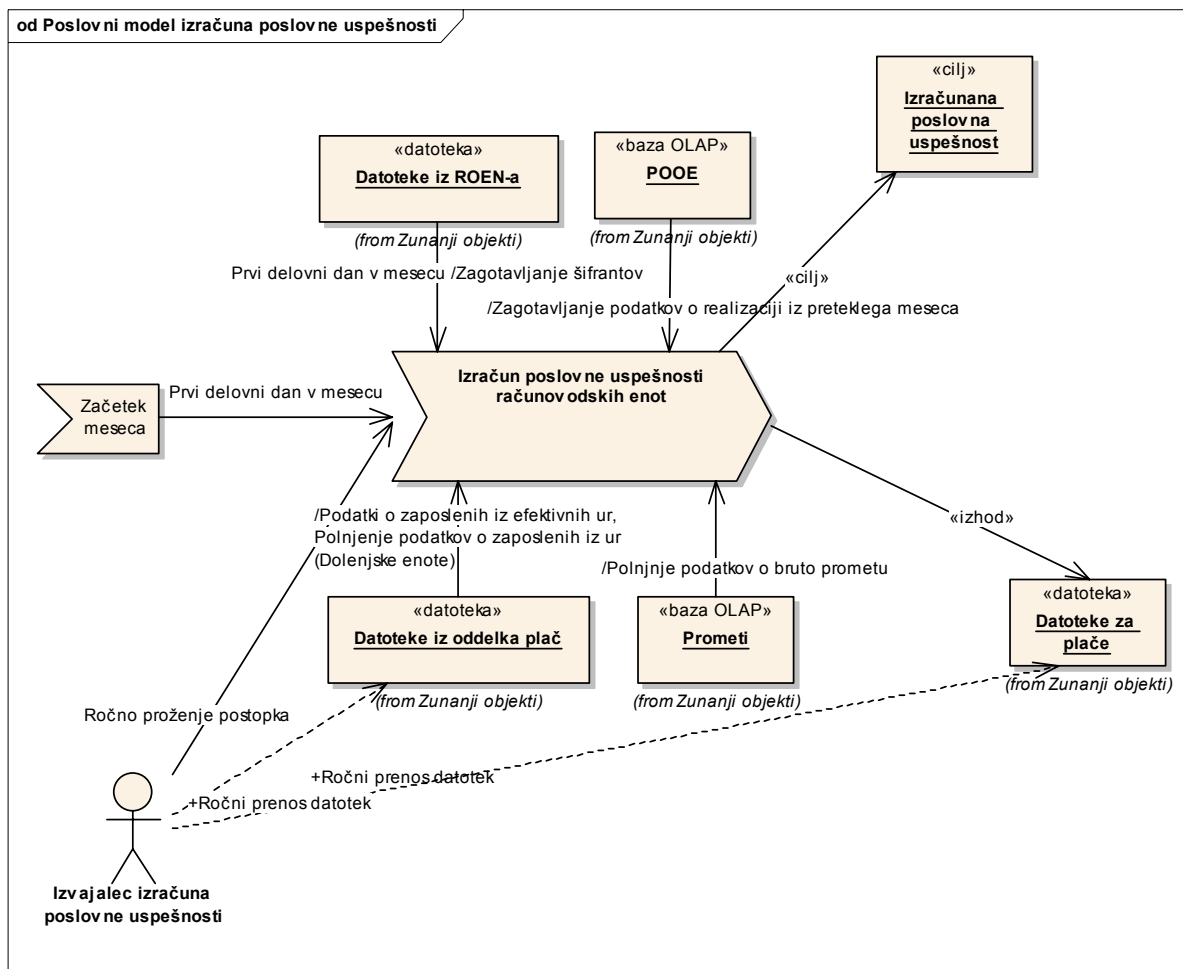
4.4 Nadgradnja z metapodatki

4.4.1 Nadgradnja obstoječih pilotskih diagramov

Opogumljena z dobrim odzivom na pilotsko izvedbo diagrama, sem začela podrobneje raziskovati možnosti nadgradnje diagrama s podatki, ki bi postopek, ki ga diagram predstavlja, še bolje opisali. Najprej sem analizirala analitični diagram izračuna poslovne uspešnosti računovodskih enot. Menila sem, da je prvi diagram preveč splošen, ker je s tehničnega vidika izenačil vse vire vhodnih in izhodnih podatkov. To sem vsekakor želela popraviti do te mere, da bi lahko kdorkoli od mojih sodelavcev v službi Informacijska podpora vodenju in odločanju v diagramu po

potrebi našel dovolj informacij, ki bi jih uporabil kot pomoč uporabnikom pri izvajanju postopka. Diagram je že na prvi pogled dobil bogatejšo podobo (glej sliko 15). Obstajal pa je še drug razlog, ki je pripomogel k bogatejšim, predvsem pa bolj razvejanim diagramom. To je bila razširitev sistema na dodatni izračun poslovne uspešnosti računovodskih enot po drugačni metodologiji, ki smo jo vključili v izračun poslovne uspešnosti računovodskih enot.

Slika 15: Obogateni analitični diagram postopka izračuna poslovne uspešnosti



Obogateni analitični diagram postopka izračuna poslovne uspešnosti računovodskih enot se že na prvi pogled razlikuje po večji količini informacij v objektih na diagramu (glej sliko 15). Pri objektih sem se odločila uvesti stereotype, ki natančneje opisujejo vir in ponor podatkov ter poseben stereotip «cilj», ki opisuje cilj postopka. Poleg stereotipa «cilj» opazimo še stereotip «datoteka», ki nas opozarja na to, da prenašamo podatke preko datoteke, ter stereotip « baza OLAP», ki ga tolmačimo kot prečrpavanje podatkov neposredno iz večdimenzionalne podatkovne baze.

Poleg opaznih dodatkov pa sem v diagram dodala še podrobne opise objektov v »lastnostih« objekta (glej sliko 16, str. 52).

Slika 16: »Lastnosti« objekta v obogatenem analitičnem diagramu

Object : Datoteke iz oddelka plač

General | Require | Constraints | Link | Scenario | Files

Name: Datoteke iz oddelka plač

Stereotype: datoteka ☐ Abstract ☐

Author: Tanja Status: Proposed

Scope: Public Complexity: Easy

Role: Language: Visual Basic

Persistence: Persistent Keywords:

Phase: 1.0 Version: 1.0

Notes:

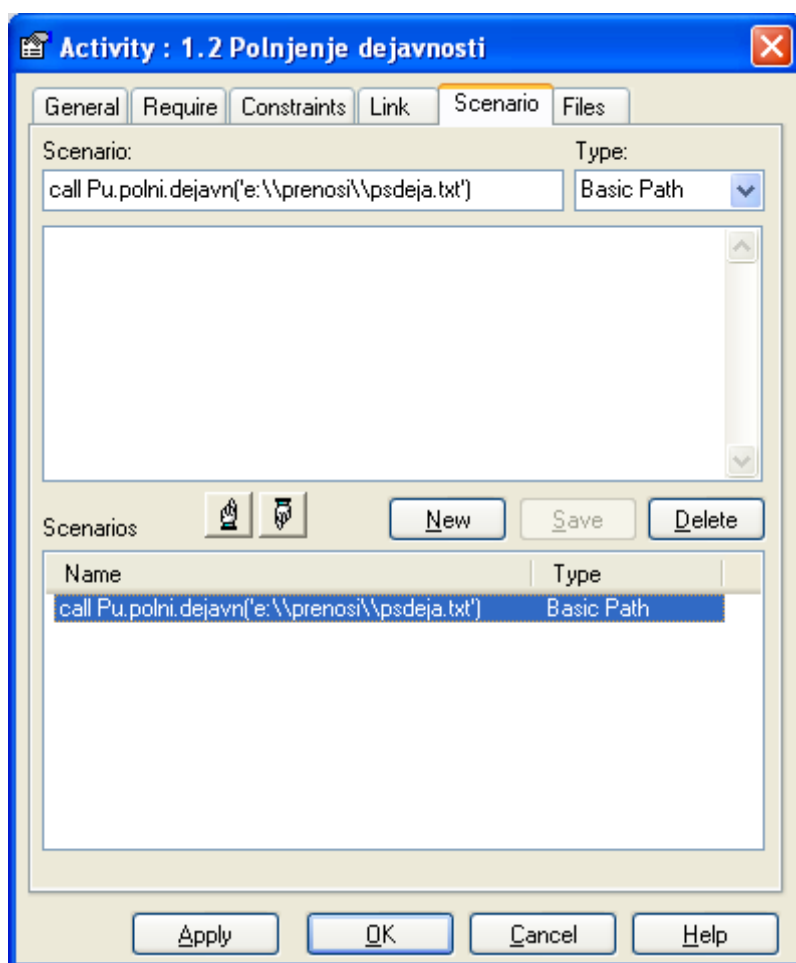
Pridobivanje podatkov o zaposlenih iz učinkovitih ur. Prenajamo datoteki:
 \\tskad01\\OEEOC\\OPIDDMMZ.txt ter
 \\tskad\\OEEOC\\OPIDDMMX.txt na imenik
 \\odin\\produkcija\\fr\\DD\\vhod\\
 DD - družba, okrajšana na dve mesti, MM - mesec, Z - fiksna oznaka datoteke zaposlenih iz učinkovitih ur, X - posebna oznaka za datoteko z zaposlenimi iz ur iz bivših enot Mercator Dolenjska, dokler jim zagotavljamo enak izračun poslovne uspešnosti kot v družbi Mercator Dolenjska.

Apply OK Cancel Help

Za podrobnejše opise objektov sem v analitičnem diagramu izkoristila polje »zaznamki«, kjer sem na primer podrobno obrazložila recimo poimenovanje datotek, ki jih sistem uporablja, in kjer je bilo potrebno, dodala tudi razlago, kako z datotekami ravnati. Okno »lastnosti« je pri delu z orodjem Enterprise Architect enostavno dostopno. V primeru, ko uporabnik nima nameščenega tega orodja, pa lahko uporabnikom pripravimo enakovredno informacijo v pisni obliki s pomočjo samega orodja.

Podobno kot sem nadgradila analitični diagram, sem z dodatnimi informacijami razširila tudi diagrame aktivnosti. Odločila sem se, da se bom pri zapisovanju metapodatkov čim bolj držala pravil, ki jih določa orodje Enterprise Architect. Zaradi te odločitve v diagramih nimamo več izpisanih imen programov v simbolih, ki predstavljajo aktivnosti, temveč sem jih preselila pod »lastnosti« aktivnosti (glej sliko 17, str. 53). Klic procedure, ki na primer izvede korak »1.2 Polnjenje dejavnosti« sem zapisala na zavihek »scenarij« in pri tem sem upoštevala natančno formulacijo klica z vsemi argumenti.

Slika 17: Nadgrajene »lastnosti« aktivnosti 1.2 Polnjenje dejavnosti



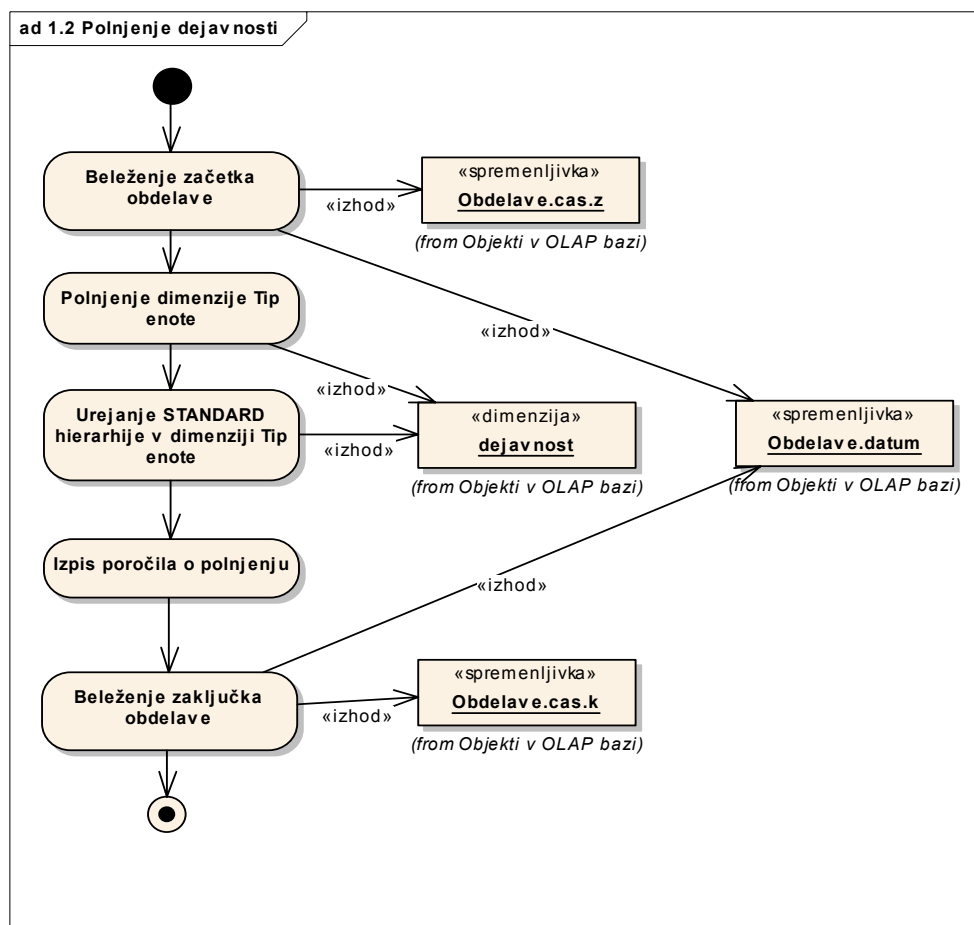
Polje razdelek (*partition*), v katero sem prej zapisovala imena programov, ki so izvedli določeno aktivnost, pa sem uporabila raje zato, da sem zabeležila vlogo, ki izvaja neko aktivnost (glej prilogo B, sliko B.4, str. 4). Menim, da imajo uporabniki s tem načinom označevanja aktivnosti boljši pregled nad tem, katere postopke izvajajo sami, katere izvaja skrbnik informacijske tehnologije in kaj izvedejo programi.

Z nadaljnjim vrtanjem v sestavljene aktivnosti pridemo tudi do elementarnih aktivnosti in elementarnih objektov v podatkovni bazi, kamor zapisujemo vhodne podatke in rezultate izračunov.

Iz diagrama (glej sliko 18, str. 54), kjer beležimo poleg aktivnosti tudi vhodne podatke in rezultate aktivnosti, lahko uporabniki razberejo, kje v večdimenzionalni podatkovni bazi se odrazi njihova aktivnost oziroma na kaj vpliva program, katerega izvajanje so sprožili s pomočjo aplikacije. Dovolj je slediti objektnemu toku in spremljati stereotipe objektov. Povezave stereotipa «izhod», so usmerjene iz aktivnosti v objekte in predstavljajo zapise v objekte v večdimenzionalni podatkovni bazi. Povezave stereotipa «vhod», pa so usmerjene iz objektov v aktivnosti in predstavljajo branje

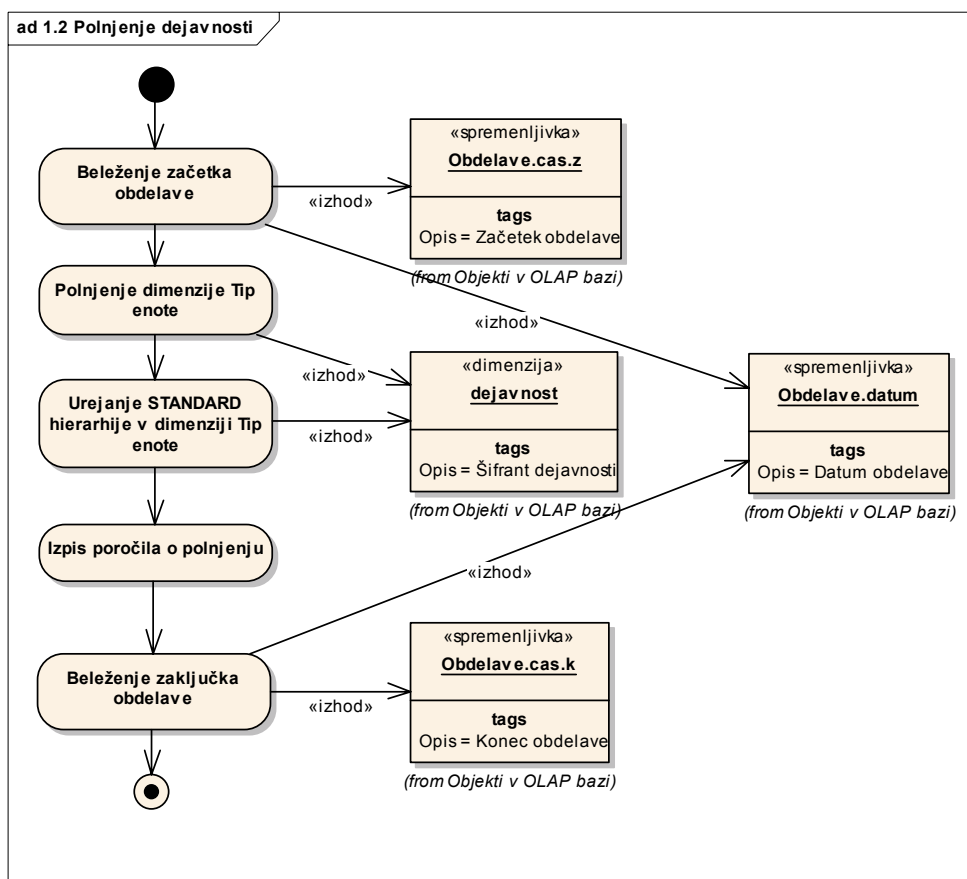
podatkov iz objektov v večdimenzionalni podatkovni bazi. Objekte sem v diagramu označila s stereotipi, ki opisujejo namen, ki ga ima posamezen objekt v večdimenzionalni podatkovni bazi, in poimenovala z nazivi, ki jih objekti nosijo v bazi. Opise objektov sem shranila v »vrednosti značk« posameznega objekta. Na ta način sem dosegla »dvojnost« opisa objektov. Nazivi, ki jih objekti nosijo v večdimenzionalni podatkovni bazi so nazivi, ki so domači skrbnikom informacijske tehnologije. Pomenijo namreč ime objekta, pod katerim ga lahko poiščejo neposredno v večdimenzionalni podatkovni bazi. Medtem ko so opisi objektov tisti, po katerih jih prepoznajo uporabniki. V primeru, ko gre za diagram z elementarnimi aktivnostmi, sem se odločila, da posameznih aktivnosti ne bom več številčila. Pozneje sem zaradi boljše berljivosti, predvsem pri kompleksnejših diagramih, opustila tudi beleženje stereotipov objektnih povezav. V diagramih aktivnosti sem za označevanje povezav običajno uporabljala le stereotipa «vhod» in «izhod», ki sta dejansko opredeljena že z usmerjenostjo povezave. Zaradi tega sem ocenila, da stereotipe objektnih povezav v tem primeru lahko opustim. V primeru, ko sem uporabila v diagramu še kakšen drugačen stereotip povezave, pa sem označila vse povezave (glej prilogo B, sliko B.7, str. 7).

Slika 18: Diagram aktivnosti: 1.2 Polnjenje dejavnosti



Po uveljavljenih popravkih je diagram na prvi pogled bolj tehničen, a v orodju Enterprise Architect lahko izberemo možnost prikazovanja diagrama z značkami (glej sliko 19) in v takšnem primeru dobimo diagram, ki je primeren tudi za uporabnika.

Slika 19: Diagram aktivnosti, ki je opremljen z značkami



Tokrat lahko v diagramu razberemo tudi opis posameznega objekta, po katerem ga uporabniki lahko poiščejo v večdimenzionalni podatkovni bazi (glej sliko 19).

4.4.2 Priprava diagramov za nastajajočo aplikacijo

S službo Strateškega kontrolinga sem se dogovorila za pripravo nove aplikacije, katere pripravo in implementacijo pa sem se na podlagi novih spoznanj odločila izpeljati tako, da sem namesto običajne dokumentacije, ki obsega tehnični del ter navodila za delo z aplikacijo za uporabnike, ponudila zemljevid po večdimenzionalni podatkovni bazi, ki zadosti obema vidikoma hkrati.

Moja nova naloga je bila povezana s procesom priprave gospodarskega načrta združbe oziroma s postopkom planiranja stroškov dela, ki teče kot vzporeden

postopek (glej prilogo B, sliko B.3, str. 3) ob osnovnem procesu. Stroške dela planiramo na nižjem nivoju, na nivoju kontov, ki jih ob zaključku postopka preoblikujemo v postavke ter vključimo v gospodarski načrt združbe.

Med nastajanjem modela za aplikacijo Planiranje stroškov dela sem še naprej raziskovala in študirala tematiko s področja poslovnih pravil, poslovnih metapodatkov ter skrbništva podatkov. V svoje diagrame sicer nisem mogla neposredno vgraditi metamodelov, ki opisujejo ta področja, sem pa zato poskušala čim bolj upoštevati določene smernice, ki sem jih zasledila. V primeru aplikacije Planiranje stroškov dela sem se osredotočila predvsem na ločevanje poslovnih pravil oziroma postopkov, ki opisujejo manipulacijo s podatki od podatkov samih. Nastala je aplikacija, kjer je »zapečenih« v kodo le še manjšina postopkov. Uporabnik vodi večino postopkov preko vnesenih parametrov.

Sam postopek vnosa parametrov je neodvisen od vhodnih podatkov, kar pomeni, da lahko uporabnik vnese vse znane parametre, po katerih bomo izračunavali oceno in plan stroškov dela, preden v računovodstvu zaključijo še zadnje dogovorjeno obdobje pred pripravo ocene in plana za naslednje leto (glej prilogo B, sliko B.4, str. 4). Za uporabnika to pomeni veliko prednost, saj lahko parametre vnese in preveri pravilnost vnesenih parametrov, še preden so na voljo vhodni podatki, in se pozneje osredotoči le še na preverjanje vhodnih podatkov in analizo rezultatov.

Kimball govori o podatkovnih skladiščih in o tabelah dejstev, ko opiše zrno kot seznam dimenzij tabele dejstev, ki nam pove, kakšen je nivo podrobnosti meritve oziroma mere, ki nas zanima (Kimball, 2002, str. 17). Pretehtan razmislek o dimenzijah, s katerimi omejimo posamezno spremenljivko, je ravno tako na mestu tudi v večdimenzionalnih podatkovnih bazah.

Na osnovi analize priprave in izvedbe planiranja plač v zadnjih dveh letih sem ugotovila, da je osnovno zrno za pripravo parametrov za planiranje stroškov dela omejeno z dimenzijami konto, mesec in leto. Uporabnik lahko skozi aplikacijo opredeli pet takšnih parametrov, ki lahko zavzamejo različne vrednosti in posledično predstavljajo velik nabor možnih kombinacij. Postopke vnosa parametrov sem zapisala v dveh podrejenih diagramih.

V prvem diagramu (glej prilogo B, sliko B.8, str. 8), ki opisuje pripravo parametrov za planiranje plač, sem poudarila vnos dveh osnovnih parametrov. Prvi parameter je letna inflacija, v zvezi s katero v opombi na diagramu razberemo, da lahko aplikacijo krmilimo z dvema različnima vrednostma letne inflacije, lahko pa parametra sploh ne uporabimo. Poleg tega nam opomba da še en pomemben podatek, poslovno opredelitev obeh različic letne inflacije. Drugi parameter je prvi mesec v tekočem letu, za katerega pripravljamo oceno. V aplikaciji lahko določimo katerikoli mesec kot prvi

mesec za pripravo ocene, ker pa gre za obvezni parameter, sem začetno vrednost tega parametra podala že ob pripravi večdimenzionalne podatkovne baze. Potem ko smo se odločili, kateri je prvi mesec, za katerega bomo pripravili oceno, lahko začnemo pripravljati planske parametre.

Drugi diagram aktivnosti, ki opisuje postopek vnosa planskih parametrov, prikazujem v prilogi B, na sliki B.9 (str. 86). Iz diagrama je razvidno, da so vnosi nekaterih parametrov ali celo kombinacij parametrov obvezni, nekateri pa se med seboj celo izključujejo. To je eden od postopkov, za katerega sem se odločila, da ga zakodiram v program, ker sem menila, da bom z nadzorom vnosa »uporabnih« kombinacij parametrov tudi uporabnikom olajšala delo.

Vse našteje diagrame aktivnosti sem opremila z metapodatki, kot so:

- stereotipi objektov;
- nazivi objektov, pod katerimi lahko te objekte poiščemo v večdimenzionalni podatkovni bazi;
- razdelki (*partition*) aktivnosti, iz katerih je razvidno, kdo izvaja določeno aktivnost;
- scenariji, ki predstavljajo klice programov v večdimenzionalni podatkovni bazi, ki izvedejo določeno v diagramu opisano aktivnost;
- scenariji, s katerimi so opremljeni objekti, ki predstavljajo formule in sem jih uporabila za dobesedni zapis formule, ki velja v večdimenzionalni podatkovni bazi;
- omejitve, ki veljajo za določene objekte;
- opombe, ki so potrebne za razumevanje pomena nekega objekta.

Klici programov, ki sem jih zapisovala v »scenarije«, predstavljajo popolnoma tehnične metapodatke. Zapise v »scenarijih« sem namenoma pripravljala kot ukazne vrstice, opremljene z vsemi potrebnimi argumenti, ki bi jih skrbnik informacijske tehnologije lahko dosledno prenesel v ukazno okno Oracle Express in jih izvedel (glej prilogo C, primer C.5, str. 18). Podobno natančno sem v »scenarijih« povzela tudi vse formule (glej prilogo C, primer C.6, str. 19). Skrbnik informacijske tehnologije bi jih, če bi bilo to potrebno, lahko kot besedilo prenesel v primerno pripravljene objekte v večdimenzionalni podatkovni bazi. Semantične metapodatke pa predstavljajo na primer stereotipi objektov, ker z njimi natančno opišemo vlogo objektov v večdimenzionalni podatkovni bazi in pri tem uporabljamo splošno dogovorjen besednjak (glej prilogo C, primer C.8, str. 19). Tudi nazivi, ki jih objekti nosijo v večdimenzionalni podatkovni bazi, predstavljajo semantične metapodatke. Imena objektov v večdimenzionalnih bazah običajno določajo skrbniki informacijske tehnologije, medtem ko nazive določajo poslovni uporabniki. Nazivi objektov tako opisujejo vsebino podatkov v objektu z besednjakom, ki ga poznajo in uporabljajo poslovni uporabniki. V primerih, kjer naziv za razlago vsebine podatkov ni zadoščal

ali pa je bilo potrebno dodatno pojasnilo o predpostavkah, na katerih je temeljil objekt, sem v opombe vključila dodatno razlago (glej prilogo C, primer C.7, str. 19) ali pa sem jih opisala kot omejitve na objektu (glej prilogo C, primer C.6, str. 19 in primer C.11, str. 20). Tudi nazivi aktivnosti predstavljajo semantične metapodatke. Diagrame sem v prvi vrsti namenila poslovnim uporabnikom, zato sem pri pripravi diagramov stremela za tem, da bi bili enostavno berljivi in razumljivi predvsem njim.

4.5 Odzivi uporabnikov

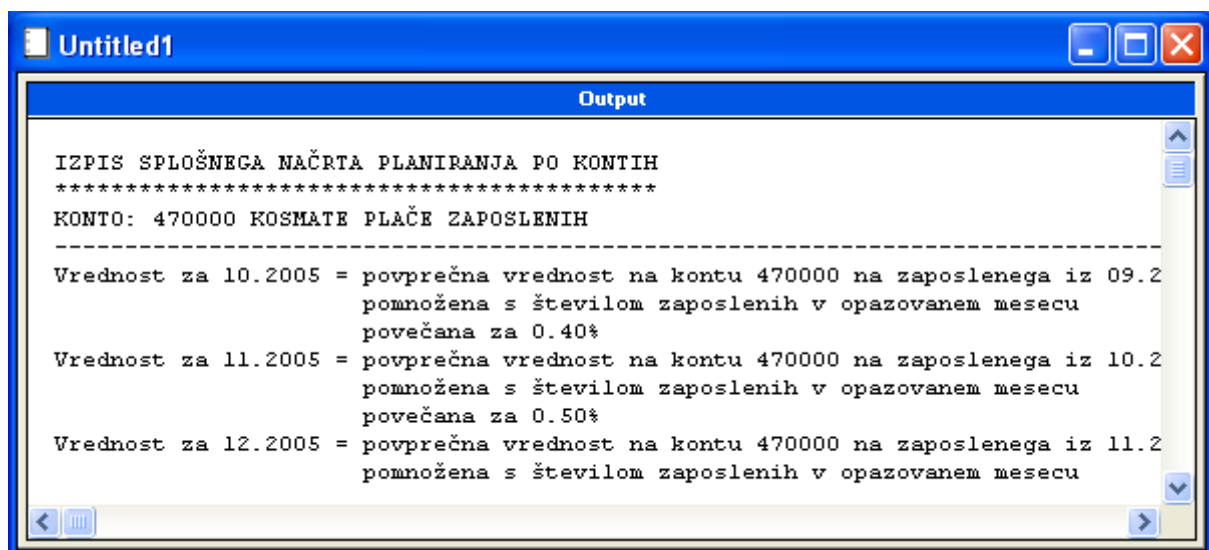
Pilotski diagram je doživel dober sprejem. Uporabnica, kateri je bil namenjen, ga je hitro usvojila in začela uporabljati. Seveda pa lahko njen dobri odziv na diagram pripisujem tudi spletu okoliščin, zaradi katerih je bila uporabnica dojemljivejša za novosti, kot kažejo siceršnje izkušnje. Nova uporabnica je pokazala namreč veliko zanimanje za to, da svoje delo obvlada čim prej in se na novem delovnem mestu izkaže. Zaradi prevzemanja novih zadolžitvev je bila pripravljena na spremembe in kakršna koli pomoč pri obvladovanju novih nalog ji je bila seveda dobrodošla.

Na pričakovano mlačnejši odziv sem naletela pri uvajanju nove aplikacije, ko jo je prevzemala uporabnica, s katero delam že malo dalj časa. Pripravljeni model, ki opisuje novo aplikacijo, vsebuje diagrame aktivnosti, ki so bogatejši in tudi kompleksnejši od pilotskega diagrama, ker so nadgrajeni z dodatnimi metapodatki, model pa vsebuje tudi dodatne diagrame, ki prikazujejo statično sliko večdimenzionalne podatkovne baze. V primeru uvajanja nove aplikacije za pripravo plana stroškov dela po računovodskih enotah sem se namreč odločila, da tokrat sploh ne bom pripravila klasičnih navodil za uporabnika, ki ga vodijo po aplikaciji, temveč se bom, zaradi stiske s časom, raje osredotočila na pripravo opisa postopkov v obliki diagramov. Vnaprej sem namreč vedela, kdo bo aplikacijo uporabljal, zato sem predvidela, da podoba aplikacij, pripravljenih z Oracle Express Objects, uporabnica dovolj dobro pozna, da ne potrebuje navodil, kako delati s takšno aplikacijo, temveč ji bodo bolj koristili opisi postopkov. Menila sem tudi, da bo uporabnica bolj zadovoljna z zgoščenimi navodili v obliki diagramov, ki jo bodo vodili po postopkih, kot pa z razvlečenimi navodili v obliki besedila, katerih osnovni namen je opis podobe oken ter funkcij gumbov in menijev, ki jih v aplikaciji lahko uporabi. Slednja ugotovitev je sicer držala, zataknilo pa se je pri branju malo kompleksnejših diagramov. Ker gre za aplikacijo, skozi katero je mogoče preko vnosa parametrov krmiliti izračun ocene in plana, je sam izračun razmeroma kompleksen in diagram, v katerem opisujem ta izračun, vsebuje veliko število med seboj povezanih elementov (glej prilogo B, sliko B.13, str. 12 in sliko B.14, str. 13). Predpostavila sem, da je za skrbnika podatkov pomembno tudi poznavanje izračunov, ki tečejo v

večdimenzionalni podatkovni bazi, kajti glede na to, da je šlo za novo aplikacijo, sem pričakovala, da bomo v fazi testiranja verjetno odkrili še kakšno računovodsko enoto, ki je zaradi nekih posebnosti izračun ni zajel oziroma njen rezultat odstopa od pričakovanega rezultata. Kakšna je posebnost enote, pa je bistveno lažje odkriti, če na njej testiramo uporabljeni postopek in analiziramo okoliščine, zaradi katerih enota izpade iz postopka oziroma beleži na koncu rezultat, ki se razlikuje od pričakovanega.

Poleg diagrama aktivnosti, ki opisuje postopek priprave plana stroškov dela, sem uporabnici pripravila tudi program, ki pripravi izpis (glej sliko 20), katerega prvotni namen je bil lažji nadzor nad točnostjo vnesenih parametrov. Oblikovanje izpisa sproži uporabnik z aplikacijo. Ta pa na osnovi vnesenih parametrov ustvari uporabniku prijazno besedilo, ki se dobro prilega navodilom za pripravo plana stroškov dela, ki jih uporabniki dobijo iz službe Obračun plač. Izpis (glej sliko 20) predstavi le načrt izračuna po kontih in mesecih, zato je enostavno berljiv. Ker pa hkrati dovolj natančno opiše pravila, po katerih se bo izračunala vrednost na posameznih kontih po posameznih mesecih, lahko uporabnik, ki pozna koncepte, na katerih temeljijo izračuni ocene in plana, že na osnovi tega izpisa preverja pravilnost dobljenih rezultatov oziroma primerja dobljene rezultate s pričakovanimi. Ta izpis je bil med uvajanjem aplikacije uporabnici mnogo bolj domač, zato ga je uporabljala raje kot diagram (Intervju z ga. Marguč, 2005).

Slika 20: Izpis splošnega načrta planiranja po kontih



Med pripravo aplikacije za planiranje stroškov dela sem poleg diagramov, namenjenih uporabnikom, pripravila tudi diagram, ki je namenjen skrbnikom informacijske tehnologije. Ta opisuje postopek priprave večdimenzionalne podatkovne baze za planiranje stroškov dela (glej prilogo B, sliko B.5, str. 5). S

pridom sem ga uporabila, ko je prišel čas za pripravo planskih osnov. Navodila, izdelana v takšni obliki, so mi bila bistveno bolj všeč od zapiskov v obliki besedila, ki jih sicer uporabljam pri pripravi večdimenzionalnih podatkovnih baz za izdelavo gospodarskega načrta računovodskih enot.

Na podobno dober odziv sem naletela tudi pri mojih sodelavcih, ki se ukvarjajo z večdimenzionalnimi podatkovnimi bazami Oracle Express. Tako kot sem sama ugotavljala »dobro berljivost« diagramov, so tudi moji sodelavci menili, da bi se s tako pripravljenimi zemljevidi dokaj hitro in uspešno znašli tudi po sistemih, ki jih sicer ne poznajo preveč dobro.

5 Analiza uporabnosti zemljevida

Zemljevid po večdimenzionalni podatkovni bazi je v prvi vrsti namenjen uporabnikom, ki aplikacije, pisane z orodjem Oracle Express Objects, poznajo. Glede na to, da se pri pripravi aplikacij držimo internih standardov, se uporabniki, ki so že uporabljali katero od aplikacij, zelo hitro znajdejo tudi pri uporabi katerekoli druge aplikacije, pripravljene s tem orodjem. Z internimi standardi namreč določamo videz oken, menijev ter orodnih vrstic. Razlika med aplikacijami pa je seveda v vsebini, ki jo želim uporabnikom približati z zemljevidom.

Ob uporabnikih, ki aplikacije uporabljajo zato, da z njimi pripravljajo podatke v večdimenzionalnih podatkovnih bazah, sem pomislila tudi na uporabnike, ki podatke le opazujejo oziroma jih uporabljajo kot vhod za svoje analize. Zanje je pomembno poznavanje spremenljivk, formul in relacij ter dimenzij, ki te objekte omejujejo, ter odvisnosti med objekti. Ti uporabniki podatke opazujejo kot statično sliko, kot posnetek stanja v večdimenzionalni podatkovni bazi.

Zemljevid po večdimenzionalni podatkovni bazi je z razvojem tako prerasel iz zamisli o diagramu, ki bi vodil uporabnike po aplikaciji in večdimenzionalni podatkovni bazi, v model, ki ne opisuje le informacijskega sistema, temveč tudi širše dogajanje okrog informacijskega sistema oziroma aplikacije, ki jo vidijo uporabniki. Svoja pričakovanja o uporabnosti zemljevida pa sem z uporabnikov razširila še na skrbnike informacijske tehnologije. Tudi tem sem želela omogočiti dober pregled nad dogajanjem v večdimenzionalni podatkovni bazi in okolici. Skrbniki, ki poznajo ustroj večdimenzionalnih podatkovnih baz Oracle Express ter interne standarde, ki se jih držimo pri njihovem upravljanju, bi s pomočjo zemljevida lažje opredelili morebitne težave, ki jih imajo uporabniki, in po potrebi izvedli tudi morebitne popravke v programih ali na objektih, ki jih uporablja aplikacija.

Ne nazadnje pa takšen zemljevid vedno koristi tudi tistemu, ki ga je pripravil. Določeni postopki, ki jih izvajamo skrbniki informacijske tehnologije, se dovolj pogosto ponavljajo, da zanje ne potrebujemo posebej zapisanega recepta. Če pa govorimo o postopkih, ki jih izvajamo redkeje, v mojem primeru je to na primer priprava okolja za planiranje, ki je dokaj kompleksna naloga, zgodi pa se enkrat letno, pride prav tudi kakšen zapisan recept.

5.1 Analiza uporabnosti zemljevida pri uvajanju novih uporabnikov

Uporabniki, ki nastopijo novo delovno mesto, se soočijo s kupom informacij o delih in nalogah, ki so povezane z novim delovnim mestom in jih morajo osvojiti v čim krajšem času. V službi Strateški kontroling so naloge uporabnikov tesno povezane tudi z uporabo aplikacij in posledično s podatki, ki temeljijo na večdimenzionalnih podatkovnih bazah.

Že pri pripravi pilotskega diagrama se mi je ponudila priložnost, da diagram ponudim kot pomoč pri uvajanju nove uporabnice v pripravo izračuna poslovne uspešnosti računovodskih enot. Za takšen način pomoči sem se odločila zato, ker sem vedela, da se je nova sodelavka že srečala z večdimenzionalnimi podatkovnimi bazami Oracle Express. Uvajanje v uporabo aplikacije je bilo torej zelo enostavno, ker ji je bilo aplikativno okolje znano. Potrebovala pa je čim natančnejšo razlago postopkov, ki jih je nova naloga od nje zahtevala.

Prva pomembna naloga, ki jo je morala obvladati, je bila priprava vhodnih podatkov za postopek izračuna poslovne uspešnosti organizacijskih enot. Zaradi določenih posebnosti metodologije izračuna moramo namreč vhodne podatke polniti v določenem zaporedju, ki ga moramo upoštevati tudi ob morebitnem ponavljanju polnjenja vhodnih podatkov. To zaporedje je občasno delalo preglavice vsem, ki smo sodelovali v postopku, in v trenutkih, ko smo raziskovali določene anomalije vhodnih podatkov, so se porajali tudi dvomi o pravilnosti naših postopkov. Takrat sem vedno znova brala programe, ki manipulirajo z vhodnimi podatki, in znanje o izvajanju teh postopkov smo si osveževali na osnovi programske kode.

Uporabnico sem že pred njenim prvim samostojnim izvajanjem postopka izračuna poslovne uspešnosti računovodskih enot povprašala o tem, ali ji branje diagrama povzroča kakšne težave. Zatrdila mi je, da poteku na diagramu lahko sledi (Intervju z ga. Por, 2004). To je pozneje dokazala tudi v praksi. Po uspešno zaključenem postopku je diagram navdušeno pohvalila. Izrazila je zadovoljstvo nad dejstvom, da ji je diagram omogočil samostojno izpeljavo postopka polnjenja vhodnih podatkov in njihove kontrole, ker je s sledenjem aktivnosti v diagramu lahko ves čas sledila

dogajanju v večdimenzionalni bazi ter s pomočjo objektnega toka kontrolirala vhodne podatke (Intervju z ga. Por, 2004). Uporabnica diagrame še vedno uspešno uporablja, kajti od priprave pilotske izvedbe sem jih nadgradila pa tudi razširila zaradi dodatnih zahtev v zvezi z izračunavanjem poslovne uspešnosti računovodskih enot. Njeno zadovoljstvo ob uporabi pilotskega diagrama pa mi je pomenilo veliko spodbudo pri nadaljnjem razvoju diagramov.

5.2 Analiza uporabnosti zemljevida pri nujenju pomoči uporabnikom

Moj cilj pri pripravi diagramov je bil v prvi vrsti olajšati komunikacijo med uporabnikom in sistemom ter uporabnikom in skrbnikom. Zato sem upala, da se bodo diagrami izkazali kot koristen pripomoček tudi pri raziskovanju morebitnih težav, na katere naletijo uporabniki aplikacij Oracle Express.

Orodje Enterprise Architect omogoča pripravo diagramov tako, da se pozneje zelo enostavno sprehajamo po diagramih, ki smo jih pripravili v projektu. Diagrame lahko izbiramo iz drevesne strukture projekta, ki nam je na voljo v orodju Enterprise Architect, oziroma preprosto vrtamo v simbole, ki predstavljajo sestavljene aktivnosti, in na ta način odpiramo podrejene diagrame.

Kadar uporabniki potrebujejo pomoč skrbnikov informacijske tehnologije, običajno ne vedo natančno, kaj je bila zadnja aktivnosti, ki so jo izvajali, preden jim je aplikacija na ekran izpisala obvestilo o napaki. V takšnem primeru sem računala na uporabnost, ki jo zemljevid lahko nudi skrbniku informacijske tehnologije. Skrbnik lahko skozi pogovor z uporabnikom ugotovi, kaj je uporabnik nazadnje izvajal, pri čemer mu ni potrebno vedeti, kateri gumb ali katero možnost v določenem meniju v aplikaciji je uporabnik izbral. Skozi diagrame aktivnosti, ki opisujejo postopke, lahko skrbnik zoži nabor programov, ki bi uporabniku lahko javili napako v obliki izpisa na ekranu. Skrbnik nato v dobljenem naboru programov lahko poišče tisti program, ki v primeru napake med izvajanjem vrne besedilo, ki se je uporabniku izpisalo na ekran. Nadaljnje delo, iskanje razloga za javljeno napako, pa predstavlja skrbniku informacijske tehnologije delovno rutino.

O tej trditvi sem se prepričala, ko me je poklicala uporabnica in me zaprosila za pomoč pri raziskovanju nekega napačnega izračuna. Šlo je za aplikacijo, za katero sem imela pripravljene diagrame aktivnosti, zato sem se odločila, da bom namesto običajne poti, odpiranja in branja izvirne kode aplikacije, kjer bi razbrala klice programov ob izvajanju posamezne aktivnosti ter nato odpiranja in branja programov, ki so shranjeni v večdimenzionalni podatkovni bazi, sledila postopku skozi diagram.

Diagram se je izkazal kot zelo učinkovit, ker mi ni bilo potrebno brskati po programih in iskati vhodnih in izhodnih podatkov posameznih programov, temveč sem se osredotočila na aktivnosti in na objektni tok. V »značkah« posameznih objektov, ki so me zanimali, sem lahko prebrala nazive objektov, kar mi je olajšalo iskanje podatkov preko brskalnika v večdimenzionalni podatkovni bazi. Z velikim zadovoljstvom sem ugotovila, da sem za iskanje napake v izračunu porabila bistveno manj časa, kot če bi iskanje izvajala po običajni poti.

5.3 Analiza uporabnosti zemljevida pri uvajanju novega skrbnika informacijske tehnologije

Tehnična dokumentacija informacijskega sistema, ki jo lahko ponudimo novemu skrbniku informacijske tehnologije, vsebuje:

- opis informacijskih potreb, ki jih pokriva informacijski sistem,
- diagram primerov uporabe,
- komponentni diagram, ki prikazuje umestitev sistema med druge soodvisne sisteme,
- kombiniran podroben komponentni in namestitveni diagram, na osnovi katerega lahko razberemo namestitev posameznih komponent po različnih strežnikih in odjemalcih, do imenika natančno,
- pregled posameznih vmesnikov, preko katerih sistem komunicira z okolico,
- opis večdimenzionalne podatkovne baze, ki zajema:
 - o pregled dimenzij in relacij med njimi in
 - o strukturo večdimenzionalne podatkovne baze,
- zgradbo uporabniškega vmesnika,
- shemo namestitve aplikacije na odjemalcu,
- shemo namestitve sistema in vmesnikov na strežniku in
- opis varnostnih ukrepov v zvezi z informacijskim sistemom.

Našteta tehnična dokumentacija skrbniku sicer dovolj dobro opiše statično sliko sistema, novi skrbnik informacijske tehnologije pa bi verjetno pogrešal dinamični pogled na sistem. V dosedanjem naboru tehnične dokumentacije je opis aplikacije zastopan le s komponentnim diagramom, ki prikazuje povezanost posameznih programskih modulov aplikacije. Gotovo pa bi zelo pogrešal tudi kakršne koli napotke v zvezi z arhiviranjem obstoječih in pripravo novih večdimenzionalnih podatkovnih baz v posameznih sistemih. Priprava novih baz je lahko zelo kompleksna naloga in skrbniki informacijske tehnologije imamo običajno pripravljene svoje zapiske in sezname opravil, ki jih moramo v takšnem primeru izvesti.

Čeprav se štejem med skrbnike z izkušnjami in zapiski, priznam, da imam z navodili v obliki besedila in linearnimi seznami opravil težave, kajti dogaja se mi, da vedno znova iščem odgovore na vedno ista vprašanja: katere postopke lahko izvedem prej, katere pozneje, kateri postopki so soodvisni, kateri so neodvisni, kateri so obvezni, kateri so tisti, ki jih uporabim le v določenih okoliščinah ... In tako kljub zapiskom in kupu servisnih programov, ki sem si jih pripravila skozi leta, odkar skrbim za večdimenzionalne podatkovne baze, vsako leto znova brskam in iščem med programi pravega, ki bo opravil naslednji sklop opravil ali naslednji korak v postopku, ki ga izvajam. Težave novega skrbnika informacijske tehnologije bi bile v takšnih okoliščinah še večje.

Prednost, ki jo ponujajo navodila v obliki diagrama, sem najprej preizkusila sama, ko sem prvič pripravljala večdimenzionalno podatkovno bazo in okolje za pripravo ocene in plana stroškov dela. Takrat sem namesto zapiskov uporabila diagram, ki opisuje opravila ob pripravi baze za planiranje stroškov dela, in z diagramom sem bila zelo zadovoljna. Navodila za pripravo baze v obliki diagrama so vsekakor izpolnila moja pričakovanja. Tako pripravljenim navodilom skrbnik informacijske tehnologije z lahkoto sledi. Če postopka ne more izpeljati v celoti, lahko naslednjič, ko nadaljuje delo, hitro ugotovi, kateri je naslednji korak, ki ga mora opraviti, ali pa poišče tiste korake, ki jih je potrebno zaradi določenih zahtev v postopku, ponoviti. Večji izziv pa vsekakor predstavlja priprava večdimenzionalne podatkovne baze za pripravo gospodarskega načrta združbe, zato sem na osnovi zapiskov o pripravi le-te pripravila diagram, ki je zapiske nadomestil. Z diagramom sem lahko plastično prikazala obvezne zaporedne korake ter korake, ki jih lahko izvajam vzporedno. S pomočjo metapodatkov pa sem v diagramu opisala tudi alternativne postopke in variacije korakov, ki so odvisne od okoliščin, ter hkrati ohranila vse zabeležene opombe iz zapiskov. Diagram aktivnosti se je pri pripravi večdimenzionalne podatkovne baze za planiranje izkazal kot bogatejši vir informacij od zapiskov. Poleg samega toka nalog, ki jih mora skrbnik opraviti v zvezi s pripravo osnove za planiranje, so mu na voljo tudi metapodatki, ki so z uporabo orodja, v katerem je diagram pripravljen, enostavno dostopni oziroma jih lahko skrbnik informacijske tehnologije prebere iz dokumenta, ki ga pripravi orodje.

K analizi uporabnosti zemljevida sem pritegnila tudi tri sodelavce. Prva sodelavka deluje na enakem področju kot jaz, na področju večdimenzionalnih podatkovnih baz Oracle Express. Druga sodelavka na tem področju sicer ne deluje več, a področje pozna, ker se je ukvarjala z njim v preteklosti. K sodelovanju pa sem povabila tudi sodelavca, ki sicer pozna splošne koncepte tehnologije OLAP, ne pozna pa večdimenzionalnih baz Oracle Express.

Svoje sodelavce sem seznanila s ciljem priprave diagramov in jih zaprosila za splošno mnenje o berljivosti diagramov in o tem, ali bi na osnovi diagramov preko

brskalnika znali poiskati določene objekte v večdimenzionalni podatkovni bazi. Sodelavki, ki imata izkušnje z večdimenzionalnimi podatkovnimi bazami, sem poprosila še za mnenje o tem, ali bi na osnovi pripravljenih diagramov lahko pomagali uporabniku, ki bi jima javil napako v aplikaciji ali ju poprosil za pomoč pri raziskavi nekega dvomljivega rezultata.

Sodelavci so si lahko pripravljene diagrame ogledali s pomočjo orodja in v pisni obliki. Dobila sem nekaj konstruktivnih pripomb, ki sem jih večinoma upoštevala že pri pripravljanju priloge.

Vsi trije sodelavci so se strinjali, da bi bilo pri analitičnih diagramih dobro dodati kratek vsebinski opis diagrama, kjer bi opisala namen in pogostost proženja postopka, ki ga diagram opisuje (glej prilogo B, sliko B.2, str. 3) (Intervju z g. Barle, 2005; Intervju z ga. Čelik, 2005; Intervju z ga. Zajc, 2005). Diagrami so se jim sicer zdeli berljivi tudi v pisni obliki, kar je predvsem zasluga številčenja aktivnosti, z izjemo tistih diagramov, ki jih je težko brati zaradi velikosti. Te diagrame bi morala natisniti na večji format. Vsem se je zdelo, da je pisnega gradiva preveč, zato sem preizkusila različne nastavitve parametrov za oblikovanje izpisa in izbrala takšno kombinacijo, ki poskrbi za izpis vseh tistih podrobnosti o objektih in diagramih, ki so za uporabnika in skrbnika informacijske tehnologije zanimive, hkrati pa ne podaljšuje izpisa po nepotrebnem. Pri pripravi priloge sem upoštevala tudi pripombo (Intervju z ga. Zajc, 2005) o tem, da bi bilo na začetek dokumentacije dobro dodati opise elementov in simbolov, ki jih v diagramih uporabljam. Odločila sem se, da bom ta dodatek hranila kot poseben dokument, ki ga bom po potrebi dopolnjevala in dodajala pripravljeni dokumentaciji. Dodatek obsega le pojasnila v zvezi z diagrami, ki so namenjeni uporabnikom, in zato ne vsebuje seznama in opisa simbolov, ki jih uporabljam v diagramih, ki so namenjeni izključno skrbnikom informacijske tehnologije in tehničnemu osebju v informatiki. Naslednja pripomba mojih sodelavcev se je nanašala na vrstni red izpisanih aktivnosti. Enterprise Architect namreč ni izpisoval aktivnosti v vrstnem redu, ki je bil označen na diagramu. Ugotovila sem, da lahko na vrstni red izpisa vplivam le delno, z vrstnim redom aktivnosti v drevesni strukturi, orodje pa avtomatično izpisuje najprej metapodatke sestavljenih aktivnosti in šele nato metapodatke elementarnih aktivnosti. Če se bomo želeli držati toka in številčenja, ki ga izkazujemo v diagramu aktivnosti, bomo v primeru, ko v diagramu nahajamo tako elementarne kot sestavljene aktivnosti, za želeni vrstni red izpisa metapodatkov aktivnosti morali poskrbeti ročno.

Številčenje aktivnosti sem pripravljala ročno, kar pomeni, da bi takšen način tudi pri popravljanju in širitvi diagramov predstavljal težavo. Obstaja celo verjetnost, da bi številčenje odvrnilo skrbnika od priprave popravkov, ko bi ugotovil, da mora poleg vnosa dodatnih postopkov v diagram prečesati cel projekt, ker je treba znova oštevilčiti cel kup aktivnosti. Številčenje se je izkazalo kot velika pomanjkljivost in bi

bilo zato potrebno raziskati, ali obstaja možnost avtomatskega številčenja. Tudi sicer menim, da največjo težavo predstavlja prav posodabljanje diagramov. Običajno si skrbniki informacijske tehnologije vzamemo čas za pripravo tehnične dokumentacije in navodil za uporabo aplikacije le pri razvoju novega informacijskega sistema. Kadar pa pripravljamo nadgradnje sistema, se kaj hitro zgodi, da posodabljanje tehnične dokumentacije izpustimo.

Med pogovorom s sodelavci o iskanju objektov v bazi na osnovi diagramov sem prišla do še ene zanimive ugotovitve v zvezi z diagrami. Ves čas stremim k temu, da v enem diagramu združim tako poslovni vidik kot tehnični vidik postopka, ki ga diagram predstavlja, ter hkrati pri zapisovanju metapodatkov upoštevam pravila, ki jih določa samo orodje. Tak način dela pa me je pripeljal do paradoksalnega diagrama, kjer v opisih aktivnosti upoštevam poslovni vidik postopka in lahko zato samo v »scenariju« vidimo klic programa oziroma procedure, ki določeno aktivnost izvede, po drugi strani pa lahko v opisu objekta preberemo ime objekta, pod katerim ga lahko poiščemo neposredno v večdimenzionalni podatkovni bazi, kar spada k tehničnim podatkom (glej prilogo B, sliko B.5, str. 5). Ta dvoumni splet okoliščin sem rešila tako, da sem za diagrame, namenjene poslovnim uporabnikom, v parametrih, kjer lahko izbiramo načine prikazovanja diagramov, izbrala možnost prikazovanja diagrama z »znamkami«. V tem primeru lahko ob imenu, po katerem prepoznamo objekt neposredno v večdimenzionalni podatkovni bazi, preberemo tudi naziv, po katerem lahko objekt poiščemo v večdimenzionalni podatkovni bazi preko brskalnika (glej prilogo B, slika B.6, str. 6). Sodelavci so se strinjali, da bi z razširjenim izpisom diagrama dokaj hitro našli pravi objekt v bazi.

Vprašanje o pomoči uporabnikom s podporo pripravljenih diagramov je bilo namenjeno le sodelavkama, ki dobro poznata večdimenzionalne podatkovne baze Oracle Express. Obe (Intervju z ga. Čelik, 2005; Intervju z ga. Zajc, 2005) sta mi odgovorili enako, kakršnim koli posegom v programe ali podatke, za katere nista odgovorni kot skrbniki informacijske tehnologije, bi se raje izognili, če pa že ne bi šlo drugače, potem bi z zagotovilom, da uporabljata ažurne diagrame, posege izvedli bolj samozavestno.

Nazadnje sem sodelavce prosila še za komentar o možnosti uporabe zemljevida kot tehnične dokumentacije. Sodelavci so diagrame še enkrat prelistali in jih primerjali s tehnično dokumentacijo, ki jo hranijo o svojih sistemih. Ugotovili so, da bi med diagrame morala vključiti še diagram primerov uporabe (glej prilogo B, sliko B.1, str. 2), namestitveni diagram, ki bi prikazoval arhitekturo sistema (glej prilogo B, sliko B.17, str. 16 in prilogo C, primer C.11, str. 20), ter namestitveni diagram, ki bi natančneje opisal še namestitev aplikacije (glej prilogo B, sliko B.19, str. 17 in prilogo C, primer C.12, str. 20).

5.4 Analiza uporabnosti zemljevida pri testiranju novih aplikacij

Iz smernic, ki jim sledimo pri razvoju informacijskih sistemov, lahko kot rdečo nit izluščim poudarek na sodelovanju med razvijalci in uporabniki informacijskega sistema. Sodelovanje je pri samem razvoju informacijskih sistemov pomembno zaradi združevanja tehničnega in poslovnega znanja, kar pripomore k lažjem iskanju rešitve, ter zaradi zgodnjega vključevanja uporabnikov v razvoj informacijskega sistema, tudi v sodelovanje pri testiranju sistema. Informacijske sisteme razvijamo tako, da najprej pripravimo večdimenzionalno podatkovno bazo ter izdelamo in preizkusimo vse programe za manipulacijo s podatki, šele nato izdelamo grafični vmesnik. Uporabnike vključujemo v razvoj informacijskih sistemov že zelo zgodaj. Z uporabniki sodelujemo pri definiranju podatkov, pri pripravi modelov, ki jih uporabniki v prvi fazi testirajo v Excelu, ter pozneje pri testiranju vhodnih podatkov in pri testiranju rezultatov, ki jih proizvedejo modeli in programi, pripravljeni v programski bazi. Uporabniki sledijo delu razvijalcev s pomočjo brskalnika Oracle Express Analyzer, ki predstavlja orodje za brskanje po večdimenzionalni podatkovni bazi Oracle Express. To pa predstavlja za uporabnika bistveno težjo nalogo kot usmerjeno brskanje po večdimenzionalni podatkovni bazi skozi aplikacijo. Največkrat uporabnikom pomagamo tako, da jim razvijalci z brskalnikom Oracle Express Analyzer pripravimo vpoglede v večdimenzionalno podatkovno bazo, s katerimi lahko sledijo dogajanju. A ker so vpogledi statični, se dogaja, da moramo uporabnikom znova in znova pojasnjevati postopke, ki smo jih ubrali, oziroma definicije formul, ki smo jih uporabili pri izvajanju določenih preračunov. To vrzel lahko premostim z diagrami, ki opisujejo postopke in objekte, ki jih postopki potrebujejo. Uporabnikom tako približam oba pogleda na sistem:

- dinamični pogled z diagrami, ki prikazujejo postopke polnjenja vhodnih podatkov ter postopke izračunov;
- statični pogled pa z diagrami, ki jim razkrivajo relacije med dimenzijami in drugimi objekti v večdimenzionalni podatkovni bazi, ter diagrami, ki jim razkrivajo relacije med spremenljivkami in formulami, ki jih skrbniki informacijske tehnologije pripravljamo v večdimenzionalnih podatkovnih bazah.

Do formul lahko uporabnik dostopa preko brskalnika Oracle Express Analyzer, a ogleduje si lahko le končno vrednost formule. Ko pa potrebuje pojasnilo o vsebini formule, potrebuje pomoč skrbnika informacijske tehnologije. To uporabnikovo odvisnost sem razrešila s statičnim diagramom, ki opisuje odnose med objekti v večdimenzionalni podatkovni bazi. Zaradi lažjega branja diagrama sem objektom dodala stereotipe, ki predstavljajo različne tipe objektov v večdimenzionalni podatkovni bazi Oracle Express. Stereotipe sem poimenovala z enakimi opisi kot jih srečujemo tudi v večdimenzionalni podatkovni bazi in kot jih poznajo uporabniki: dimenzija, spremenljivka, formula, relacija in model.

Strukturni diagram, ki prikazuje vse objekte v večdimenzionalni podatkovni bazi, je običajno precej velik in za običajnega uporabnika ni zanimiv, kajti pri svojem delu običajno ne uporablja vseh zabeleženih objektov (glej prilogo B, sliko B.15, str. 14). Za uporabnike je mnogo bolj zanimiv strukturni diagram, v katerem prikažemo realizacijo formul (glej prilogo B, sliko B.16, str. 15). V diagramu uporabnikom pojasnimo, kateri objekti sodelujejo v rezultatu formule, ki jo opazujejo, z zavihka »splošno« v »lastnostih« objekta stereotipa «formula», si lahko preberejo opis formule, po kateri sistem izračuna rezultat, na zavihku »scenarij« pa si lahko ogledajo tudi zapis same formule, ki bi ga sicer lahko prebrali le neposredno v večdimenzionalni podatkovni bazi. Opise formul lahko uporabniki preberejo tudi v dokumentu, ki ga pripravi orodje (glej prilogo C, primer C.6, str. 19; primer C.9, str. 19).

V fazi razvoja nove aplikacije oziroma nove funkcionalnosti obstoječega sistema uporabniki lažje sledijo dogajanju v večdimenzionalni podatkovni bazi in preverjajo dobljene rezultate, če imajo na voljo zemljevid, ki jim pomaga najti pot med objekti po bazi. V primeru, ko se rezultati ne ujemajo s pričakovanimi, simuliranimi rezultati iz Excela, lahko uporabniki na primer sledijo izračunu v obratni smeri in poiščejo objekt ali postopek, kjer je prišlo do odstopanja. Oziroma, če se odločijo za testiranje postopka v zastavljeni smeri, lahko preko diagramov poteka in opisov formul sledijo postopku in izvajajo testne izračune vseh vmesnih korakov.

Uporabniki lahko na podoben način uporabijo zemljevid tudi, kadar iščejo primerno spremenljivko oziroma formulo za svojo analizo v obstoječem sistemu oziroma večdimenzionalni podatkovni bazi.

5.5 Analiza možnosti uporabe izbranega orodja kot repozitorija zemljevidov, dostopnega uporabnikom

Enterprise Architect predstavlja bistveno boljši pripomoček za brskanje po diagramih kot pa uporaba pisne oblike dokumentacije. Zato sem raziskala možnosti, ki jih ponuja izbrano orodje kot brskalnik po diagramih. Prišla sem do zaključka, da skupno bazo zemljevidov najenostavneje in najceneje realiziramo tako, da na strežniku, do katerega imajo uporabniki dostop, oblikujemo datotečni sistem na tak način, da tja shranjujemo vse pripravljene zemljevide oziroma projekte, kot jih poimenuje orodje Enterprise Architect.

Varnostno politiko dostopov do zemljevidov lahko vodimo tako, kot jo ponuja orodje Enterprise Architect, ki pozna na uporabniškem nivoju dve možni varnostni politiki:

- Vsi elementi in vsi diagrami so na voljo vsem uporabnikom. Po potrebi pa lahko uporabnik zaklene kateri koli element ali nabor elementov na nivoju uporabnika ali na nivoju skupine. Zaklenjene elemente lahko popravljajo le določeni uporabniki. Ta model je primeren za skupinsko delo, kjer ima vsakdo v skupini natančno opredeljeno delo in s tem področje modela, ki ga razvija. Zaklepanje elementov pa uporabimo predvsem zato, da model zaščitimo pred nadaljnjimi spremembami oziroma zato, da omejimo dostop do določenih delov modela.
- Druga varnostna politika je mnogo strožja. Po njej orodje predpostavlja, da so vsi elementi in vsi diagrami zaklenjeni, in postopek je ravno obraten kot v prejšnjem modelu varnostne politike. Odklepamo posamezne elemente ali nabor elementov. Ta model predvideva, da lahko uporabniki dostopajo do elementov le v bralnem načinu, dokler uporabnik, ki oblikuje model, ne odstrani ključavnic na elementih, ki jih želi sprostiti. Ta način uveljavljanja varnostne politike je primeren takrat, kadar želimo, da je popravljanje vira dobro nadzorovano.

Ali eno ali drugo politiko lahko koristno uporabimo takrat, kadar uporabniki sodelujejo pri razvoju informacijskega sistema in jih aktivno vključujemo tudi v pripravo diagramov. V takšnem primeru moramo seveda razmisliti o pripravi datotečnega sistema na tak način, da je jasno razvidno, kateri projekti oziroma zemljevidi opisujejo stanje sistemov v produkciji in kateri projekti opisujejo sisteme v razvoju. Seveda bi morali zemljevide, ki opisujejo stanje na produkciji, dodatno zaščititi pred spreminjanjem.

Uporabniki običajno ne sodelujejo pri razvoju informacijskih sistemov na tak način, da bi aktivno, z uporabo risarskih orodij, pripravljali diagrame. V takšnem primeru uporabnikom ravno tako uredimo dostop do zemljevidov na datotečnem sistemu nekega skupnega strežnika, namestimo pa jim različico Enterprise Architect Lite, ki omogoča branje projektov, pripravljenih z orodjem Enterprise Architect, ne omogoča pa jim popravljanja projektov.

Do zanimivih zemljevidov lahko uporabnike usmerjamo na več načinov: na namizje jim namestimo ustrezno poimenovane bližnjice; podobno jim pripravimo ustrezne bližnjice znotraj aplikacij, ki jih uporabljajo, in tretja možnost je, da uporabnike enostavno poučimo, na katerem strežniku in v katerem imeniku se nahajajo zemljevidi, ki jih potrebujejo pri svojem delu.

V grobem lahko torej podčrtam dva pristopa k pripravi skupnega repozitorija zemljevidov: prvi temelji na predstavi, da uporabniki zemljevide le berejo, drugi pa na aktivnem vključevanju uporabnikov v pripravo in vzdrževanje zemljevidov. Glede na dosednji način dela prvi pristop pokrije osnovne uporabnikove potrebe. Z vidika aktivnega sodelovanja uporabnikov pri upravljanju informacijskih virov pa je drugi pristop tisti, o katerem bi bilo vredno razmisliti in ga v prihodnosti tudi uvesti.

6 Analiza uporabnosti zemljevida v kontekstu upravljanja informacijskih virov

Skrbniki informacijske tehnologije, ki se ukvarjamo z večdimenzionalnimi podatkovnimi bazami Oracle Express, se pri svojem delu srečujemo z dvema programskima jezikoma: s specifičnim jezikom večdimenzionalne podatkovne baze ter s programskim jezikom, ki ga uporabljamo pri pripravljanju aplikacij v orodju Oracle Express Objects. Enterprise Architect je orodje, ki ne podpira nobenega od teh jezikov, in zato nisem uporabila nobene od funkcionalnosti, ki jo sicer orodje obljublja v povezavi z jeziki, kot so na primer Java, C++, Visual Basic, in še nekaterimi drugimi. Pri načrtovanju diagramov sem se posvetila predvsem uporabniku in se nisem obremenjevala z oblikovanjem diagramov, ki predstavljajo osnovo za avtomatsko oblikovanje programske kode.

Moje prvo vodilo pri pripravi diagramov je bila enostavnost, ki je bila nato tudi močan argument pri uvajanju uporabnikov v delo z njimi. Hkrati sem upoštevala tudi navodila za pripravo diagramov v izbranem orodju in sem pri opisovanju »lastnosti« objektov smiselno uporabljala polja, ki jih nudi orodje. Diagrame sem opremila z metapodatki, ki zadoščajo cilju, ki sem si ga postavila. Zavedam pa se, da bi lahko z vidika upravljanja informacijskih virov diagrame še obogatila.

Že uvodoma sem zapisala, da pomeni upravljanje informacijskih virov ustanovitev in razporeditev vlog, odgovornosti, politik in postopkov, s katerimi pridobivamo, vzdržujemo, širimo in razpolagamo s podatki, pri čemer je bistveni dejavnik uspeha partnerski odnos med poslovnim in tehničnim vidikom upravljanja elektronskih informacijskih virov (Imhoff, Geiger, 2003, str. 1). S poslovnimi uporabniki, s katerimi sodelujem, sem dosegla partnerski odnos, premik v informacijski kulturi. Uporabniki so uvideli, da kot skrbnik informacijske tehnologije ne predstavljam nekoga, ki se ukvarja z abstraktnimi programi, temveč sem si s tem, ko sem jim približala tehnologijo s pomočjo zemljevidov, pridobila njihovo zaupanje. Hkrati smo z izboljšanjem sodelovanja lažje določili odgovornosti za izvajanje postopkov, odgovornosti za preverjanje pravilnosti podatkov, za določanje uporabljenih metodologij pri izvajanju izračunov ... To pomeni, da smo se dogovorili o razporeditvi odgovornosti tako za področje poslovnih pravil kot za področje metapodatkov in za področje skrbništva podatkov. Ker pa smo razporeditev odgovornosti izvedli neuradno, lahko to štejem za posredni pozitivni učinek zemljevida na informacijsko kulturo.

Kako uporaben je zemljevid v kontekstu upravljanja informacijskih virov, pa lahko dokazujem z zbranimi podatki v diagramih. V teh se nisem omejila le na neposredno dogajanje v večdimenzionalnih podatkovnih bazah, temveč sem opisovala širše

dogajanje, katerega delček predstavlja tudi dogajanje v večdimenzionalnih podatkovnih bazah. S takšnim pristopom je področje, na katerega se nanašajo poslovna pravila, poslovni metapodatki in skrbništvo podatkov, razvidno iz aplikacije oziroma namena, za katerega se aplikacija uporablja, in analitičnega diagrama, v katerem opišem širši pogled na postopek, ki ga izvajamo z aplikacijo.

Podatkovne elemente, njihovo vsebino in njihove medsebojne odnose lahko razberemo iz strukturnih diagramov in z njimi delno zadostimo modelu področja poslovnih metapodatkov. Poslovna pravila, ki jih zajema aplikacija, po eni strani predstavljajo sami diagrami aktivnosti, ki opisujejo postopke in s tem hkrati pravila, po drugi stani pa poslovna pravila razberemo iz opisov formul in iz opomb, ki so dodane nekaterim objektom kot dodatno pojasnilo k pripravi podatkov v objektu. Na zemljevidu najdemo tudi zapise lokacij, kjer lahko najdemo posamezne vire podatkov, ki jih sistem uporablja (glej prilogo C, primer C.10, str. 20).

Zavedam se, da so zbrani poslovni metapodatki, podatki o poslovnih pravilih in podatkovna semantika še vedno razpršeni po različnih »lastnostih«, opombah ali pa implicitno izraženi v postopkih, vseeno pa ugotavljam, da sem zbrala in zapisala določene podatke o poslovnih metapodatkih in o poslovnih pravilih na enem mestu. Glede na to, da lahko v orodju, ki ga uporabljam za pripravo zemljevidov, pripravim tudi datoteke v notaciji XML, predvidevam, da bi zbrane podatke lahko uporabila tudi v kakšni drugi aplikaciji, kjer bi na primer vzdrževali univerzalni metamodel družbe ali pa celo Semantično informacijsko arhitekturo.

Zemljevid sem v času analize uporabnosti razširila do te mere, da lahko popolnoma zamenja obstoječo tehnično dokumentacijo. To se izkaže kot dodatna pozitivna lastnost, saj imamo vse podatke o neki večdimenzionalni podatkovni bazi na enem mestu – na enem zemljevidu. V prilogah B in C sem pripravila primere iz projektne dokumentacije, ki izkazuje trenutno stanje zemljevida po večdimenzionalnih podatkovnih bazah. V prilogo B sem vključila primere diagramov, ki sem jih pripravila znotraj projekta in jih uporabljamo kot opis modela informacijskega sistema, narejenega za pripravo ocene in plana stroškov dela. Med njimi so tako splošni diagrami, ki so namenjeni vsem, ki jih sistem zanima, kot tudi diagrami, ki so sicer namenjeni tehničnemu osebju, pa diagrami, namenjeni uporabnikom, in diagrami, ki jih uporablja izključno skrbnik informacijske tehnologije. V prilogi C pa sem pripravila nekaj različnih primerov opisov aktivnosti in objektov iz tekstovne oblike projektne dokumentacije.

Razvoj zemljevidov pa še ni končan. Nabor metapodatkov o postopkih, o poslovnih pravilih, o samih podatkih in o skrbnikih podatkov lahko še razširim. Širitev nabora metapodatkov je pravzaprav pogojena z uporabnostjo orodja samega. Enterprise Architect namreč omogoča izvajanje različnih nalog, ki se prilegajo različnim vlogam,

ki jih imajo lahko ljudje, ki sodelujejo v nekem projektu. Funkcionalnosti orodja lahko s pridom izkoristijo tako poslovni analitiki, aplikativni razvijalci, programski inženirji, projektni vodje, administratorji podatkovnih baz kot tudi ljudje, ki so odgovorni za namestitve sistema. Vsak od njih opisuje sistem s svojega vidika in zato opremlja nastajajoči model s podatki, pomembnimi za razumevanje njegovega pogleda. Zemljevide bi lahko razširili na primer še s podatki o skrbnikih posameznih elementov zemljevida in njihovih nalogah, ne nazadnje bi lahko vodili slovar zemljevida, kjer bi beležili tehnične in poslovne definicije izrazov, uporabljene na zemljevidu. Rezultat bi bil model, ki bi bil zelo bogato opremljen s poslovnimi in tehničnimi metapodatki. Če bi bili ti podatki skladni z dogovorjenimi pravili, na primer s koncepti kakovostnih podatkov, kot jih predlaga Loshin (2004), potem bi jih zagotovo lahko s pridom uporabili tudi kot informacije za upravljanje informacijskih virov.

7 Zaključek

Zamisel o zemljevidu po večdimenzionalnih podatkovnih bazah se mi je porodila že pred nekaj leti, po neuspehi implementaciji dodatne funkcionalnosti v enega od informacijskih sistemov, pripravljenega nad večdimenzionalno podatkovno bazo. Takrat sem ugotavljala, da poslovni uporabniki niso zmogli izpeljati testa kompleksnega postopka in dobljenih rezultatov. Najprej sem jim poskusila pomagati tako, da sem v večdimenzionalno podatkovno bazo uvedla dodatne spremenljivke, ki so nosile informacije o izvedenih oziroma neizvedenih korakih postopka. Uporabnike sem s tem pravzaprav le še dodatno obremenila. V razgovoru z njimi sem nato ugotovila, da pri testiranju povzroča uporabnikom največ preglavic pravzaprav sledenje postopka, ki se izvaja v večdimenzionalni podatkovni bazi, ter iskanje spremenljivk in formul, ki so vpletene v ta postopek. Zato sem želela uporabnikom ponuditi pripomoček, ki bi jim pomagal pri delu z večdimenzionalnimi podatkovnimi bazami. Želela sem jim približati tehnični vidik postopkov, ki jih izvajamo v večdimenzionalnih podatkovnih bazah.

Postopke sem želela prikazati in opisati na tak način, da bi jim uporabniki lahko sledili. Kot najprimernejši način prikaza dogajanja v večdimenzionalnih podatkovnih bazah sem izbrala diagram aktivnosti. Med pripravo pilotskega diagrama in raziskovanjem možnosti nadgradnje sem si postavljala vse višje in širše cilje ter se nato odločila, da idejo o zemljevidu po večdimenzionalnih podatkovnih bazah in široko možnost njegove uporabe dodatno analiziram in zapišem svoja spoznanja v obliki magistrske naloge.

V hipotezi sem zapisala pričakovanje, da bo zemljevid pripomogel k večji avtonomnosti uporabnika in tudi k boljši komunikaciji med uporabniškimi skrbniki in skrbniki informacijske tehnologije ter posredno k dvigu informacijske kulture.

Zemljevid se je izkazal kot zelo uporaben pripomoček tako za poslovne kot tudi za tehnične uporabnike. Izkazalo se je, da z njegovo uporabo lahko skrajšamo čas uvajanja novih uporabnikov v delo z večdimenzionalnimi podatkovnimi bazami, da lahko skrajšamo čas testiranja in uvajanja novih aplikacij, ter čas uvajanja skrbnikov informacijske tehnologije. Uporabniki s pomočjo zemljevida hitreje najdejo objekt, ki ga potrebujejo za svojo analizo, in za to ne potrebujejo pomoči skrbnika informacijske tehnologije. Uporabniki lažje sledijo postopkom, ki jih izvajajo skozi aplikacijo. Uporabniki in skrbniki informacijske tehnologije lažje in hitreje pridejo do zaključkov o morebitnih anomalijah v rezultatih, ki jih opazujejo uporabniki, če uporabijo zemljevid. Skrbniki informacijske tehnologije s pomočjo zemljevida hitreje odkrijejo vzrok za napako, ki jo aplikacija javi uporabniku pri izvajanju določenih postopkov.

Priprava zemljevida po večdimenzionalnih podatkovnih bazah zahteva dodaten vložek, dodaten čas za posvetovanja med skrbniki informacijske tehnologije, uporabniškimi skrbniki in strokovnjaki s poslovnega področja. Hkrati pa predstavlja kakovostno zlivanje tehničnega in poslovnega znanja, zaradi česar si lahko v prihodnosti obetamo boljše poznavanje podatkov, ki jih uporablja sistem, lahko tudi samih informacijskih virov, prihranke časa pri delu z večdimenzionalnimi podatkovnimi bazami, zagotovo pa pozitiven premik v informacijski kulturi v združbi, ker sodelujoči delijo svoje znanje in pridobivajo medsebojno zaupanje.

Na podlagi analize prednosti in slabosti ocenjujem, da sem s predlaganim zemljevidom po večdimenzionalnih podatkovnih bazah izpolnila pričakovanja, ki sem jih zapisala v hipotezi, in zato potrjujem pravilnost hipoteze.

Literatura

1. Ambler Scott W.: The Object Primer: Agile Model – Driven Development With UML 2.0. Cambridge: Cambridge University Press, 2004, 545 str.
2. Ambrosio Johanna: The next step for meta data: Application integration. Application Development Trends, Februar 2004. B.k.: ADTmag.com, 2004, 1 str.
3. Arlow Jim, Neustadt Ila: UML and the Unified Process. London: Addison – Wesley, 2002, 395 str.
4. Bumpus Winston et al.: Common Information Model: Implementing the Object Model for Enterprise Management. New York: John Wiley & Sons, Inc., 2000, 316 str.
5. Chaudhuri Surajit, Umeshwar Dayal: An Overview of Data Warehousing and OLAP Technology. SIGMOD Record, Vol. 26, No. 1, 1997. B.k.: Association for Computing Machinery, Inc., 1997, str. 65–74.
6. Delidžakova Drenik Eli: The context – sensitivity of a financial management controlling system in a company undergoing restructuring. Context Sensitive Decision Support Systems. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1998, str. 146–157.
7. English Larry P.: Improving Data Warehouse and Business Information Quality. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1999, 518 str.
8. English Larry P.: Information quality management: The next frontier. Annual Quality Congress Proceedings. B.k.: ABI/INFORM Global, 2001, str. 529–533.
9. Few Stephen: Information Cannot Speak for Itself. Intelligent Enterprise, July 10, 2004; 7, 11. B.k.: United Business Media, 2004, str. 21–27.
10. Fuchs Gabriel: Reality IT: A Big Myth about BI Needs. DM Review Online, January 2005. B.k.: DM Review, 2005, 2 str.
11. Fuchs Ira: Service – Oriented Architecture: The Process Development Paradigm. Intelligent Enterprise, October 30, 2003; 6, 17. B.k.: United Business Media, 2003, str. 28–34.
12. Greenbaum Joshua: The Not – So – Intelligent Enterprise. Intelligent Enterprise, July 10, 2004; 7, 11. B.k.: United Business Media, 2003, str. 42–43.
13. Hanrahan Mat: The Essential Ingredient: How Business Intelligence depends on data quality. [URL: http://www.dalcais.com/protected/DCR-DQ3-DOandBI_1.pdf], May, 2004, 20. 10. 2004.
14. Imhoff Claudia, Geiger Jonathan G.: Data Management: Why Your Organization Must Understand and Achieve It. [URL: <http://www.dataflux.com/data/datamgt.pdf>], January 2003, 28. 7. 2004.
15. Inmon W. H.: Toward A Unified Theory Of Metadata. [URL: <http://database.ittoolbox.com/documents/document.asp?i=2299>], March 2002, 20. 10. 2004.

16. Inmon Bill: Information Management: The Noise is Terrific. DM Review, December 2004. B.k.: DM Review, 2004, 2 str.
17. Johnson Johna Till: Figurnig out information stewardship. B.k. .: ABI/INFORM Global, 2004, str. 30.
18. Kovačič Andrej: Informatizacija poslovanja. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta, 1998. 214 str.
19. Loshin David: Enterprise Knowledge Management: Then Data Quality Approach. San Diego: Academic Press, 2001, 493 str.
20. Loshin David: Issues and Opportunities in Data Quality Management Coordination. DM Rewiew, April 2004. B.k.: DM Review, 2004a, 5 str.
21. Loshin David: Knowledge Integrity: Things, and What We Call Them. DM Review, October 2004. B.k.: DM Review, 2004b, 2 str.
22. Loshin David: Payback. Intelligent Enterprise; Aug 18, 2000; 3, 13. B.k. : ProQuest Computing, 2000, str. 50–55.
23. Loshin David: The Golden Rules. Intelligent Enterprise; May 9, 2002; 5, 8. B.k. : ProQuest Computing, 2002, str. 41–45.
24. Marco David, Jennings Michael: Universal Meta Data Models. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc., 2004, 456 str.
25. McKenna Ed: Know your data. Federal Computer Week; Avg 5, 2002; 16, 27. B.k.: ProQuest Computing, 2002, str. S8–S11.
26. Morville Peter: User Experience Design. [URL: <http://www.semanticstudios.com/publications/semantics/000029.php>], June 21, 2004, 20. 10. 2004.
27. Noy Natalya F., McGuinness Deborah L.: Ontology Development 101: A Guide to Creating Your First Ontology. [URL: <http://www.cs.man.ac.uk/~carole/old/GGF%20Tutorial%20Stuff/ontology101.pdf>], June 2, 2002, 24. 11. 2005.
28. Olson Jack E.: Data Quality: The Accuracy Dimension. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, 2003, 293 str.
29. O'Neil Bonnie: The Business Metadata Repository: How do you implement such a thing. TDAN.com, July 2004. B.k.: The Data Administration Newsletter (TDAN.com), 2004a, 4 str.
30. O'Neil Bonnie: The Information model & The Data Vault. TDAN.com, October 2004. B.k.: The Data Administration Newsletter (TDAN.com), 2004b, 5 str.
31. Prabhakaran Muralidhar: Meta Data Management in the Enterprise. DM Direct Newsletter, Julij 15, 2005 Issue. B.k.: DM Review, 2005, 7 str.
32. Reamy Tom: To Metadata or Not To Metadata. Econtent, Oct 2004; 27, 10. B.k.: Econtent, 2004, str.34–38.
33. Rebernik Miroslav: Ekonomika inovativnega podjetja. Ljubljana: Gospodarski vestnik, 1990, str. 1–12.

34. Redman Thomas C.: Data Quality: The Field Guide. Boston: Digital Press, 2001, 241 str.
35. Schmarzo Bill: The Promise of Decision Support. Intelligent Enterprise, Dec 5, 2002; 6, 1. B.k.: United Business Media, 2002, str. 14, 16, 46.
36. Schreiber Zvi: Semantic Information Architecture: Creating Value by Understanding Data. DM Review Exclusive Inline Content, October 2003. B.k.: DM Review, 2003a, 7 str.
37. Schreiber Zvi: Semantic Information Management (SIM): Solving the Enterprise Data Problem by Managing Data Based on its Business Meaning. [URL: <http://www.dmreview.com/whitepaper/WID574.pdf>], 2003b, 28. 7. 2004.
38. Schreiber Zvi, Gonchar Igor: Industry Models for Semantic Information Management. BI Report, May 2004. B.k.: BI Report, 2004, 7 str.
39. Shankaranarayan Ganesan et al.: Managing Data Quality in Dynamic Decision Environments: An Information product Approach. Journal of Database management, 14(4). B.k.: Idea Group Inc., Oktober-December 2003, str 14–32.
40. Sheth Amit: Semantic Meta Data For Enterprise Information integration. DM Review, July 2003. B.k.: DM Review, 2003, 7 str.
41. Slutter Lisa: Wanna save some money? Get rid of bad data! Intelligent Enterprise, August 7, 2004; 7, 12. B.k.: United Business Media, 2004, str. 2–3.
42. Smith Kennedy: Quality Conversation with Larry English. Quality Digest, August 2003. B.k.: Quality Digest, 2003, str. 67–68.
43. Turk Ivan: Uvod v ekonomiko poslovnega sistema. Ljubljana: Zveza društev računovodskih in finančnih delavcev Slovenije, 1990, str. 45–90
44. Wang Richard Y. Et al.: Data Quality. Massachusetts: Kluwer Academic Publishers, 2001, 167 str.
45. Wu Jonathan: Empowering the Information Enterprise: Practical Applications of Enterprise Meta Data. DM Review, November 2004. B.k.: DM Review, 2004, 2 str.

Viri

1. Dokumentacija ISO standard 9001. DN-09-0001 v-01. Poslovni sistem Mercator, d.d., 2000, str. 10
2. Hurwitz BalancedView Report: Enterprise Metadata Management. [URL: <http://www.dmreview.com/whitepaper/metaa.pdf>], 12. 10. 2004.
3. Intervju, Barle Bojan, služba Informacijska podpora vodenju in odločanju, november 2005.
4. Intervju, Čelik Jana, služba Informacijska podpora vodenju in odločanju, november 2005.
5. Intervju, Marguč Andreja, služba Strateški kontroling, avgust 2005.
6. Intervju, Por Jana, služba Strateški kontroling, september 2004.

7. Intervju, Zajc Janja, služba Informacijska podpora vodenju in odločanju, oktober 2005.
8. Kodela Franc, Berce Janez: Strategija izgradnje informacijskega sistema Skupine Mercator, Poslovni sistem Mercator, d.d., Ljubljana, 2000, 27 str.
9. O'Neil Bonnie: Metadata, Business Rules & Semantics. 2004c. [URL: <http://www.b-eye-network.com/view/351>], 19. 11. 2004.
10. OMG: Unified Modeling Language: Superstructure, version 2.0, formal/05-07-04, August 2005. B.k.: OMG, 2005, 694 str. [URL: <http://www.omg.org/docs/formal/05-07-04.pdf>], 15. 10. 2005.
11. Oracle Express: Database Administrator Guide, Release 6.2. Redwood City: Oracle, 1997, 447 str.
12. PricewaterhouseCoopers: Global Data Management Survey 2004. [URL: <http://www.pwc.com/extweb/ncsurvres.nsf/docid/1B490F1C3EB1CB2685256F5F0067654D>], 28. 1. 2005.
13. ProClarity: Blending Reporting and Analytics: Putting the Decision Maker First. An Industry White Paper. [URL: <http://www.dmreview.com/whitepaper/WID1016073.pdf>], 12. 10. 2004.
14. Seiner Robert S.: A simplified Approach to Information Stewardship (revisited). [URL: <http://www.tdan.com/i011ht02.htm>], 12. 10. 2004.
15. Unicorn: Metadata & Semantic Enterprise Information Management. [URL: <http://www.unicorn.com>], 19. 8. 2005.
16. Verbinc France: Slovar tujk. Ljubljana: Cankarjeva založba, 1987, 770 str.

Priloga A: Seznam uporabljenih kratic in njihovih pomenov

CIM	Common Information Model; standard, ki ponuja okvirne smernice za modeliranje in upravljanje komponent informacijskih sistemov
DMFT	Distributed Management Task Force, Inc.: organizacija oziroma skupnost, ki usmerja razvoj standardov za upravljanje in integracijo tehnologije na nivoju organizacij in za internetno okolje
ERP	Enterprise Resource Planning; aplikacija za celovito upravljanje virov združbe
FRIS	Finančno-računovodski informacijski sistem
ISO	International Organization for Standardization; mreža nacionalnih institutov, ki skrbijo za standarde.
OLAP	On-line Analytical Processing; sprotna analitična obdelava podatkov
OMG	Object Management Group; neprofitni konzorcij z odprtim članstvom, ki kreira in vzdržuje specifikacije za računalniške aplikacije
POOE	Poslovni obračun organizacijskih enot; naziv aplikacije
ROEN	Register organizacijskih enot; naziv aplikacije
UML	Unified Modeling Language; jezik, ki zagotavlja vizualno sintakso, ki jo lahko uporabimo pri načrtovanju sistemov
XML	Extensible Markup Language; označevalni jezik, ki ga je moč še razširiti

Priloga B: Zemljevid po večdimenzionalni podatkovni bazi

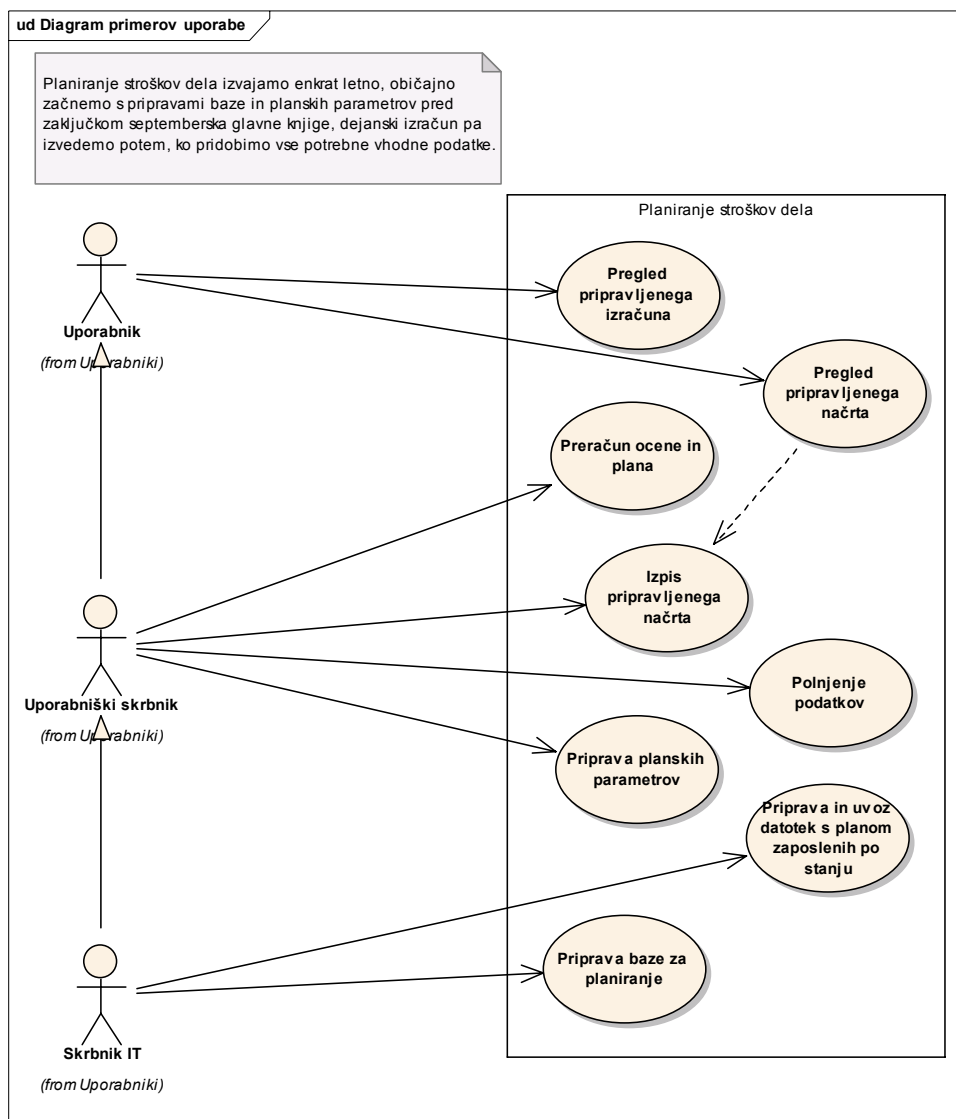
PLANIRANJE STROŠKOV DELA

Pogledi

Primeri uporabe

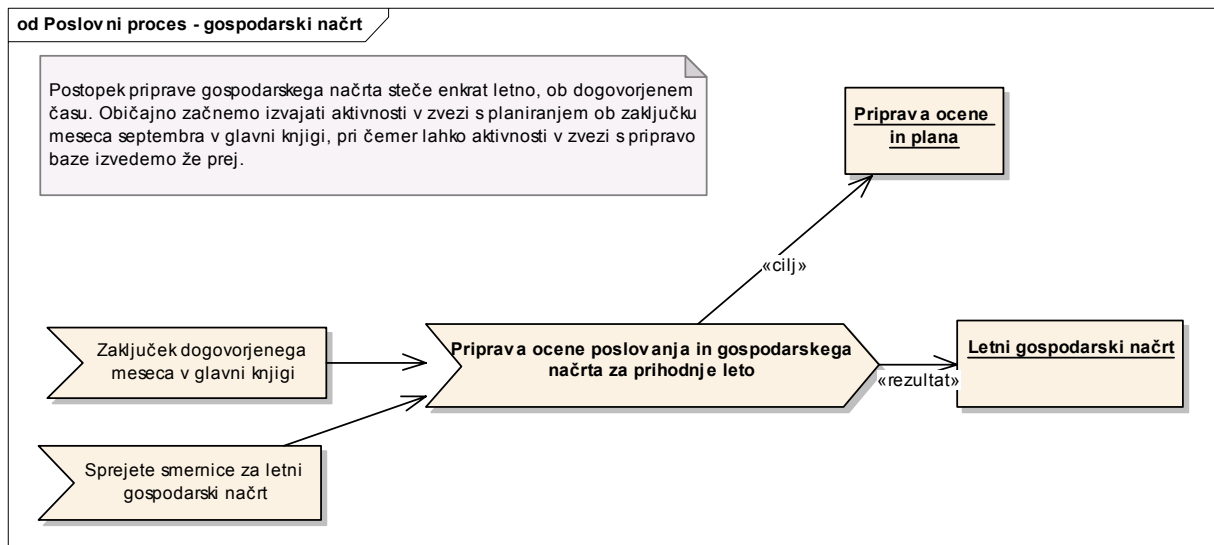
Diagram primerov uporabe

Slika B.1: Diagram primerov uporabe

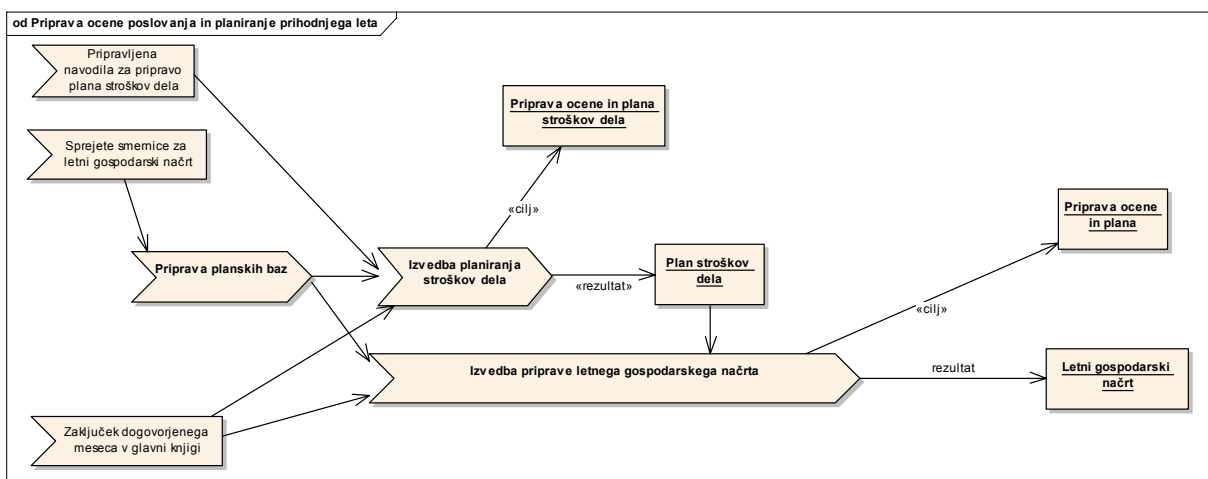


Model poslovnega procesa

Slika B.2: Poslovni proces – gospodarski načrt



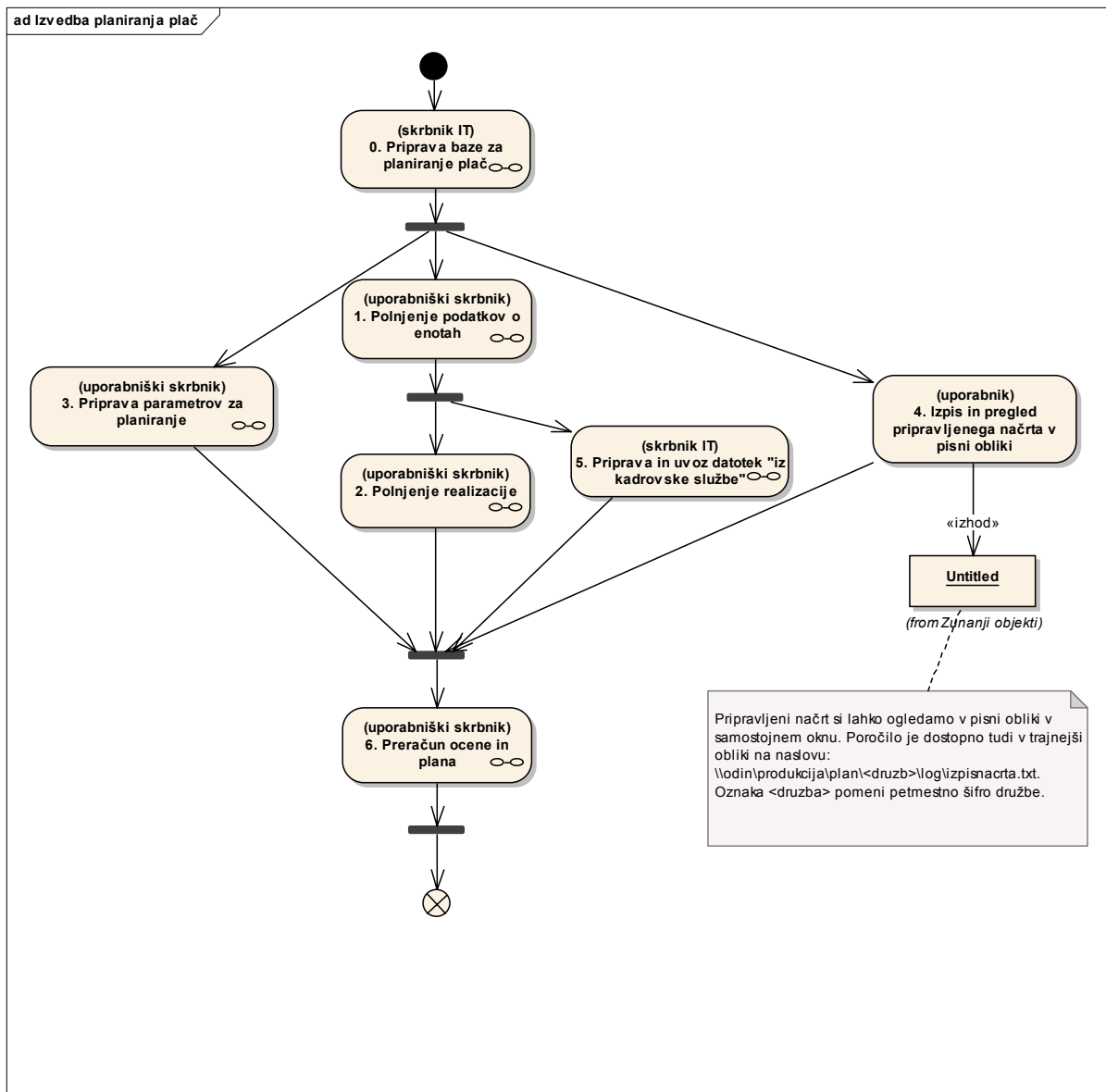
Slika B.3: Priprava ocene poslovanja in planiranje prihodnjega leta



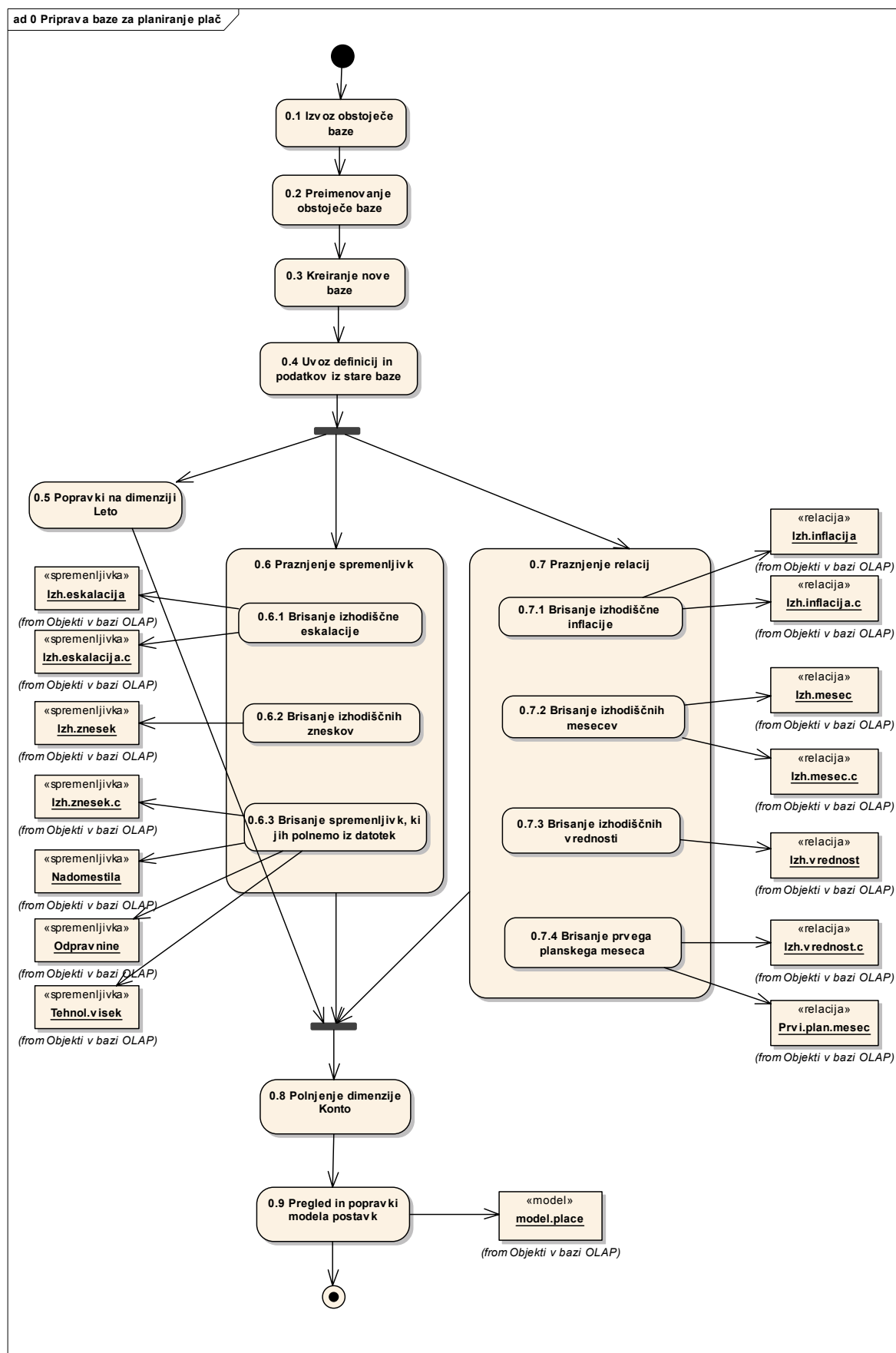
Dinamični pogled

Aktivnosti

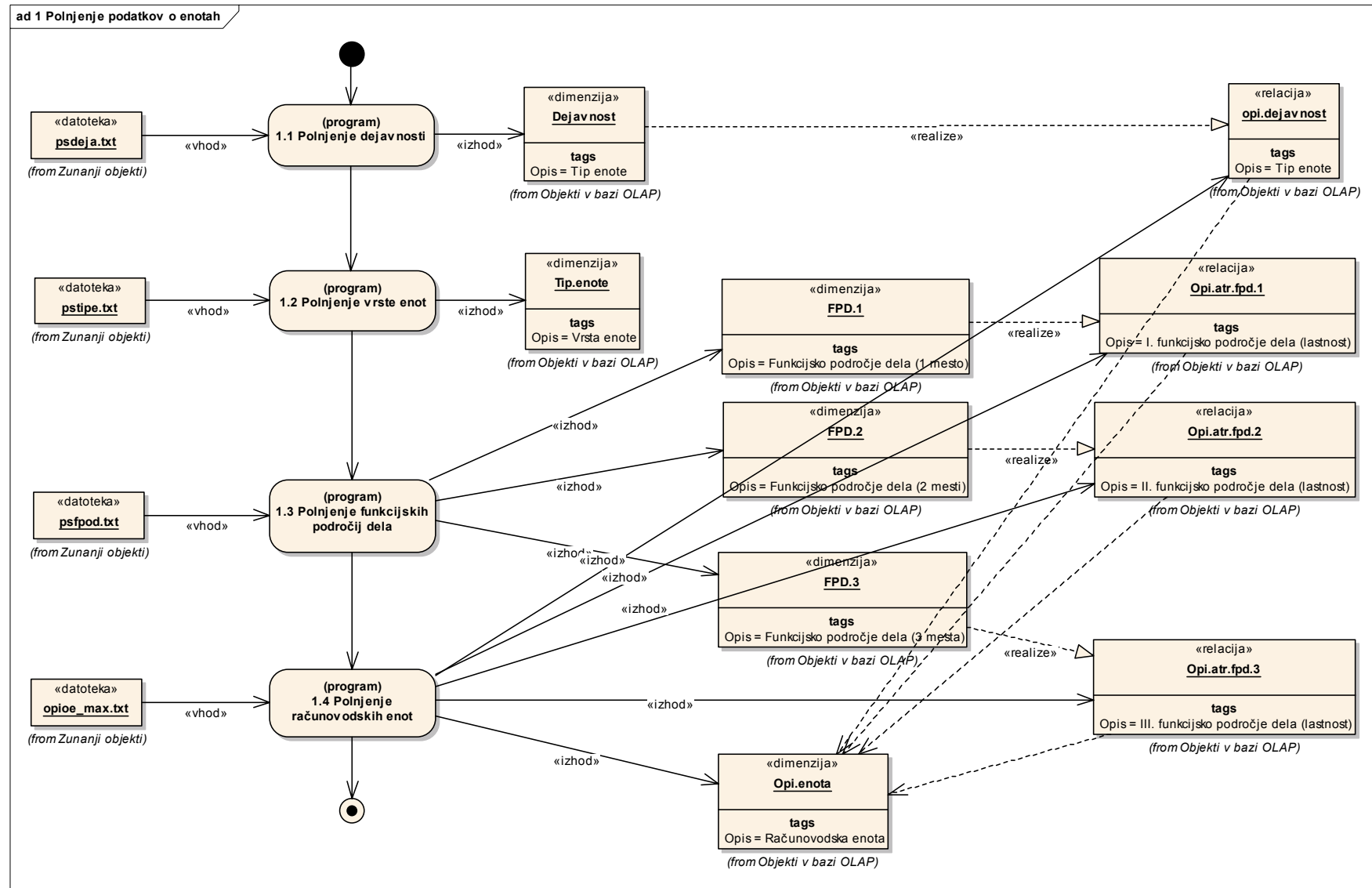
Slika B.4: Izvedba planiranja plač



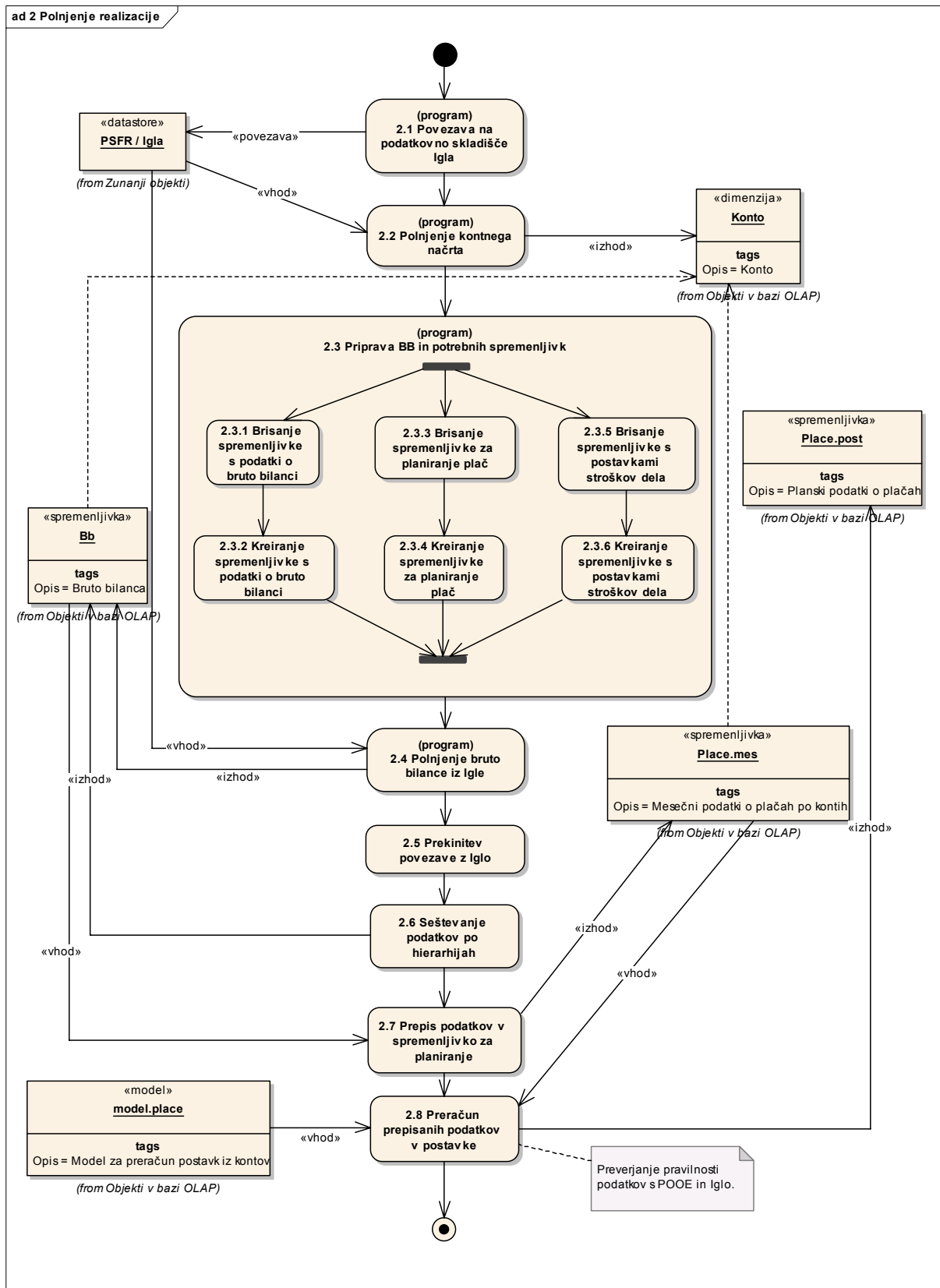
Slika B.5: 0 Priprava baze za planiranje plač



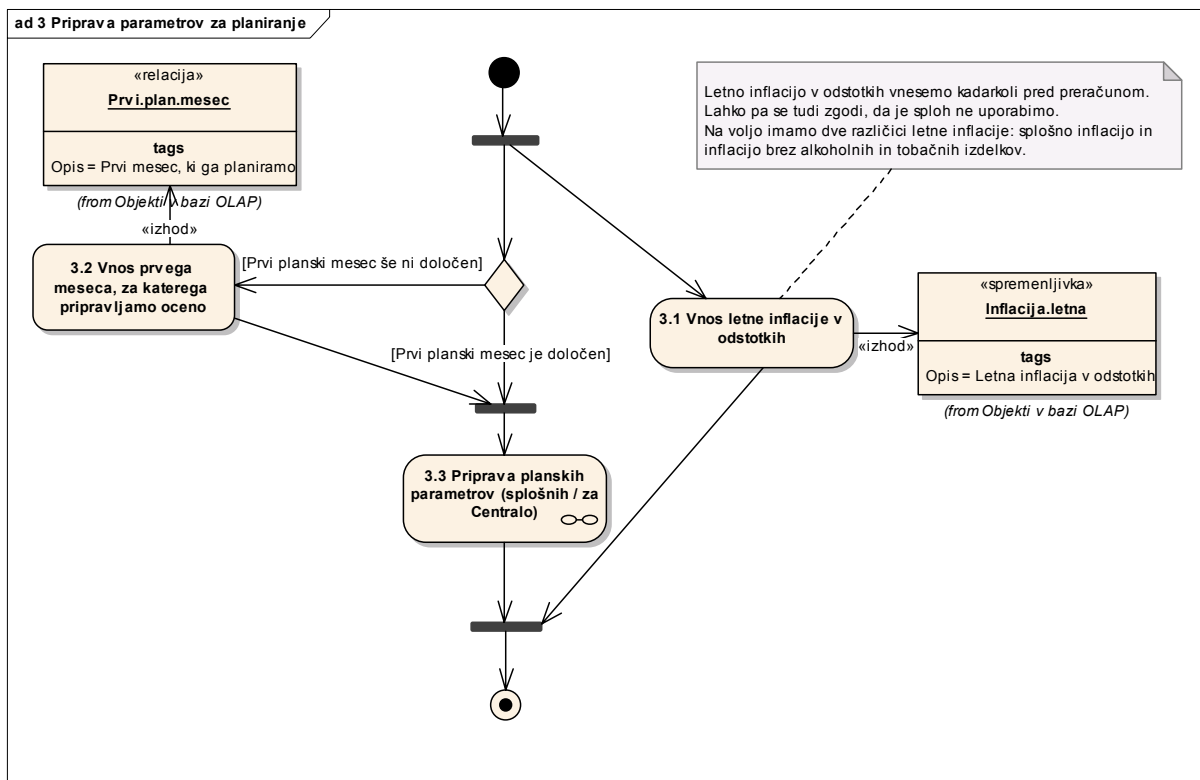
Slika B.6: 1 Polnjenje podatkov o enotah



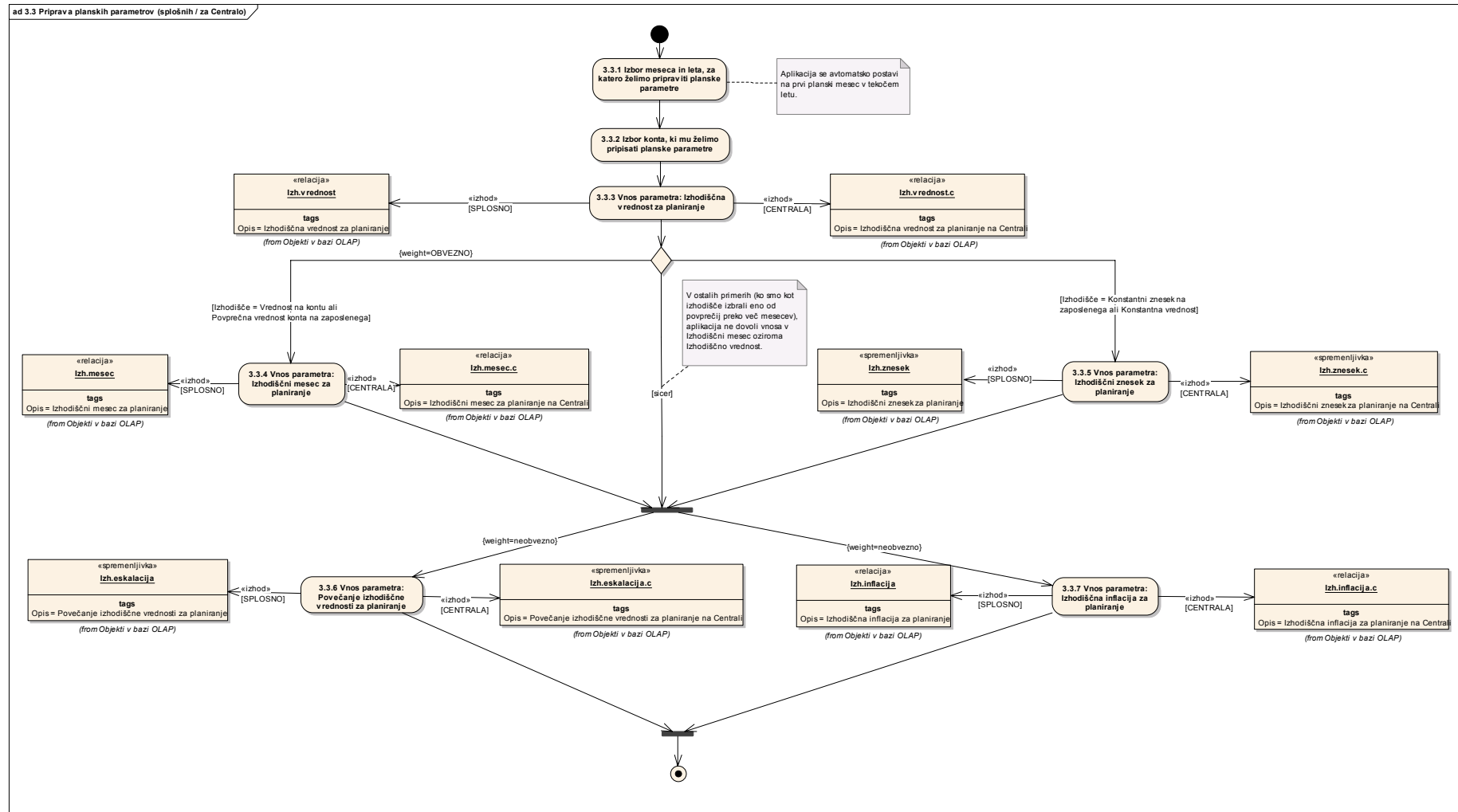
Slika B.7: 2 Polnjenje realizacije



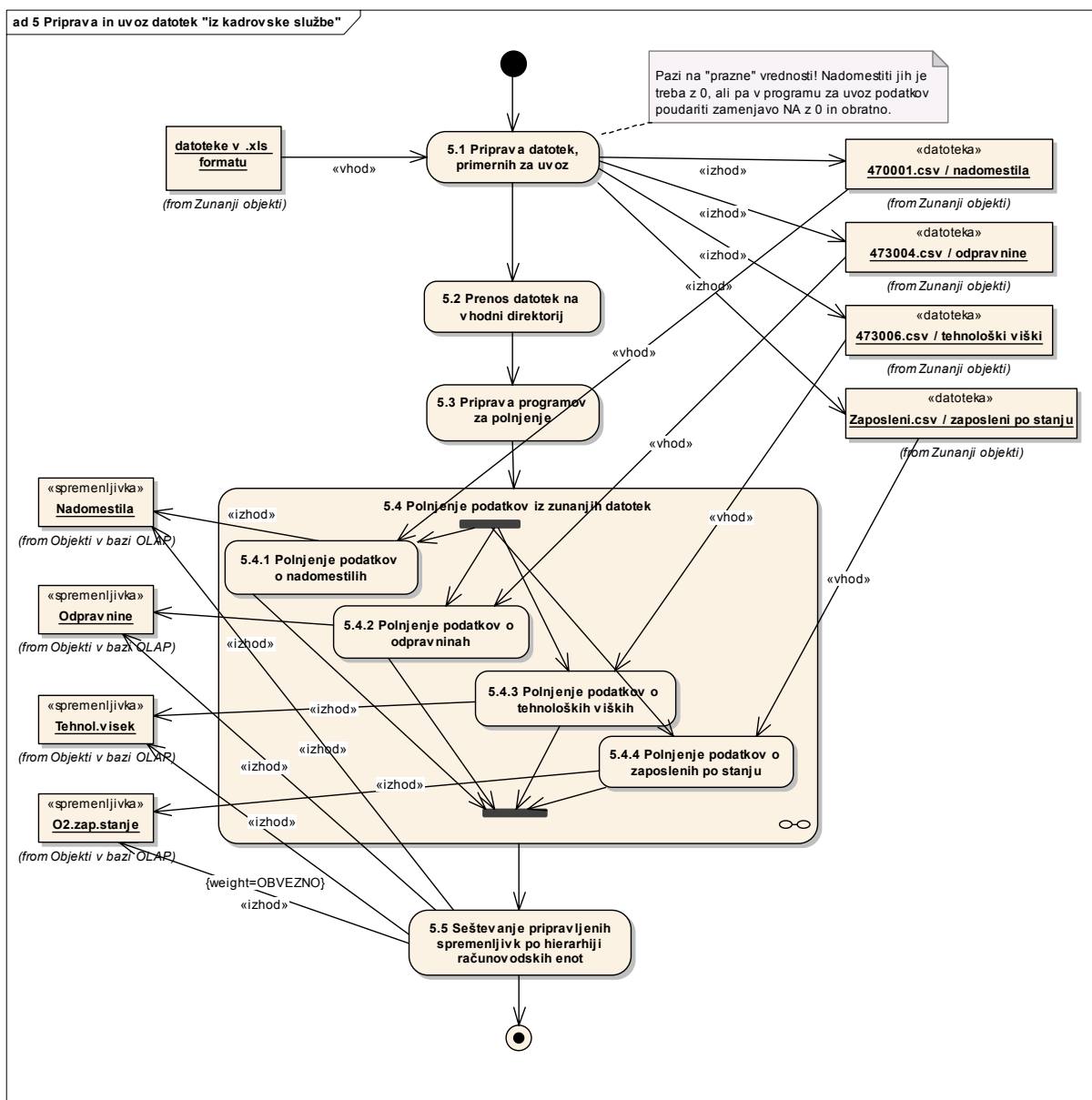
Slika B.8: 3 Priprava parametrov za planiranje



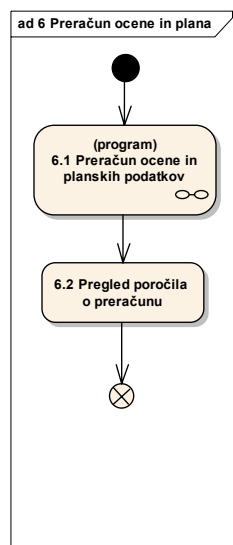
Slika B.9: 3.3 Priprava planskih parametrov (splošnih / za Centralo)



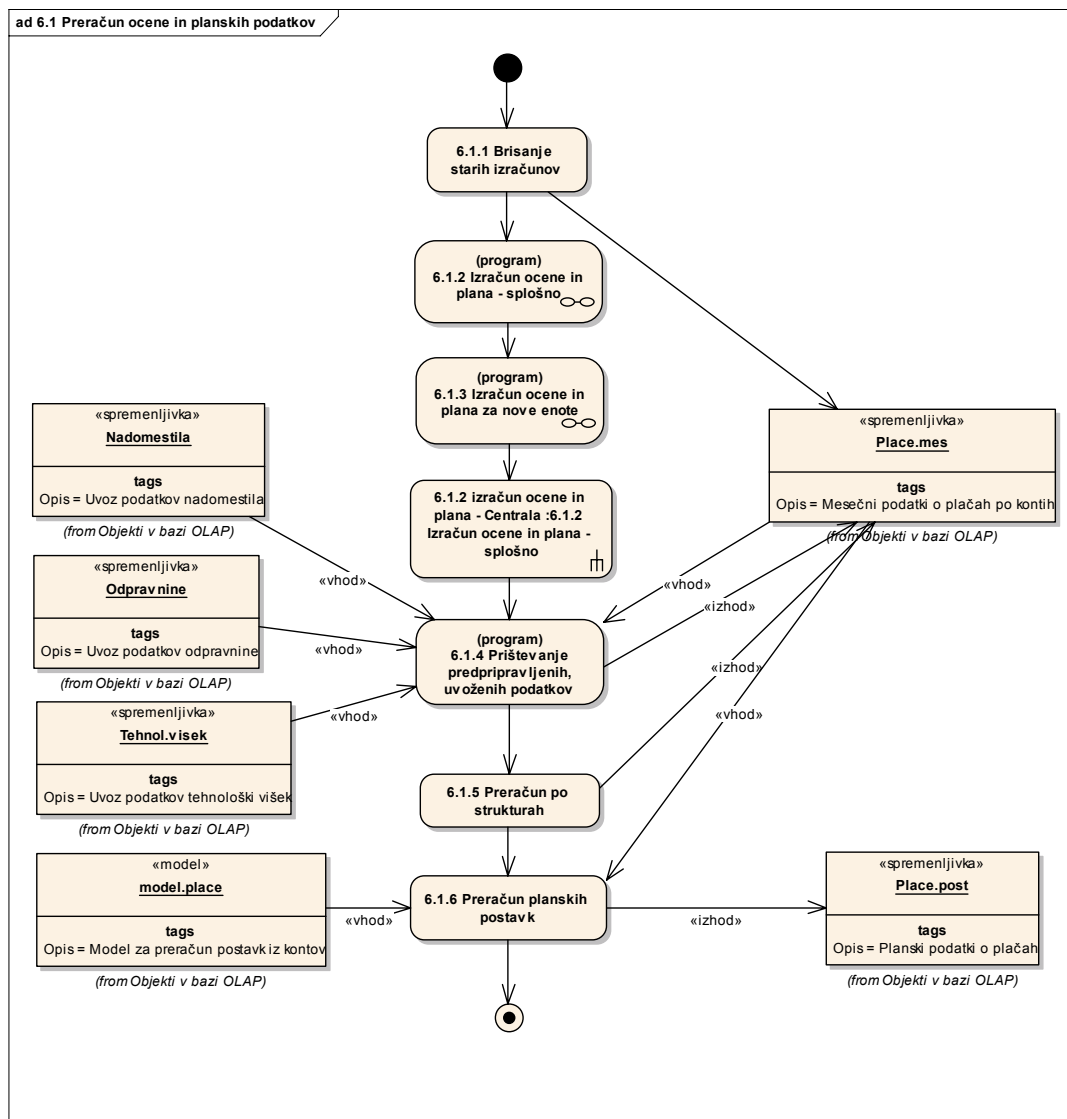
Slika B.10: 5 Priprava in uvoz datotek "iz kadrovske službe"



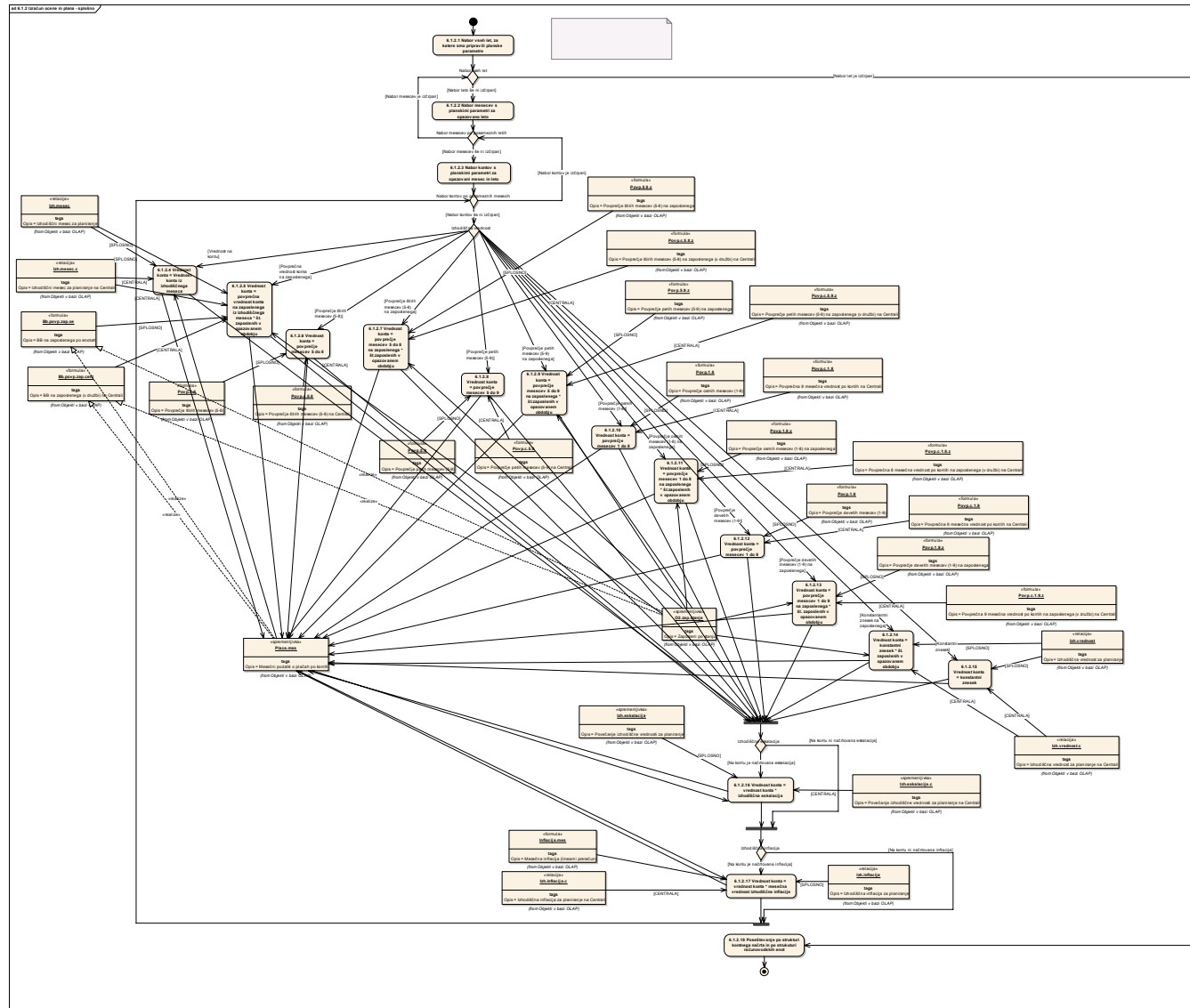
Slika B.11: 6 Preračun ocene in plana



Slika B.12: 6.1 Preračun ocene in planskih podatkov



Slika B.13: 6.1.2 Izračun ocene in plana – splošno



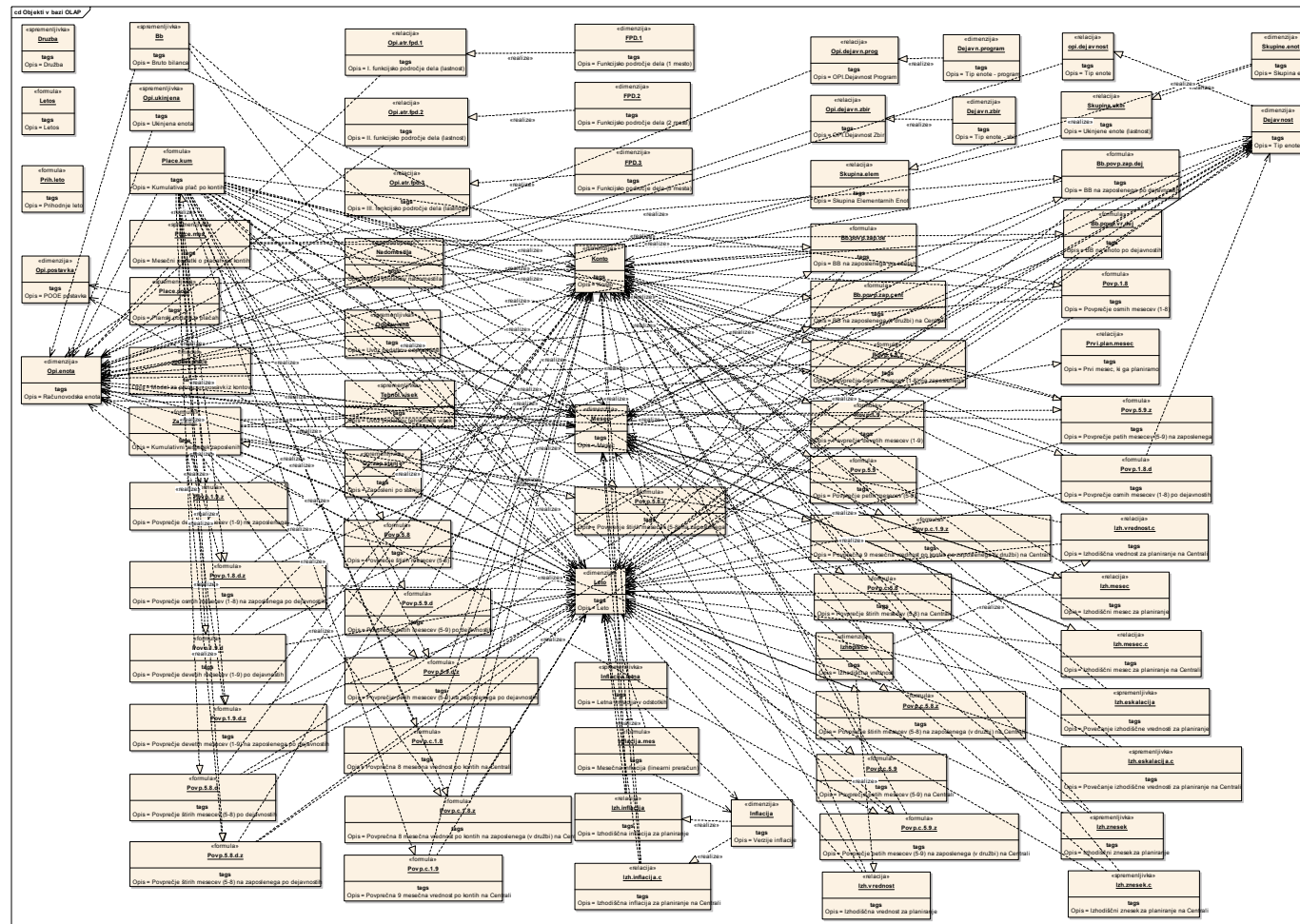
ad 6.1.3 Izračun ocene in plana za nove enote



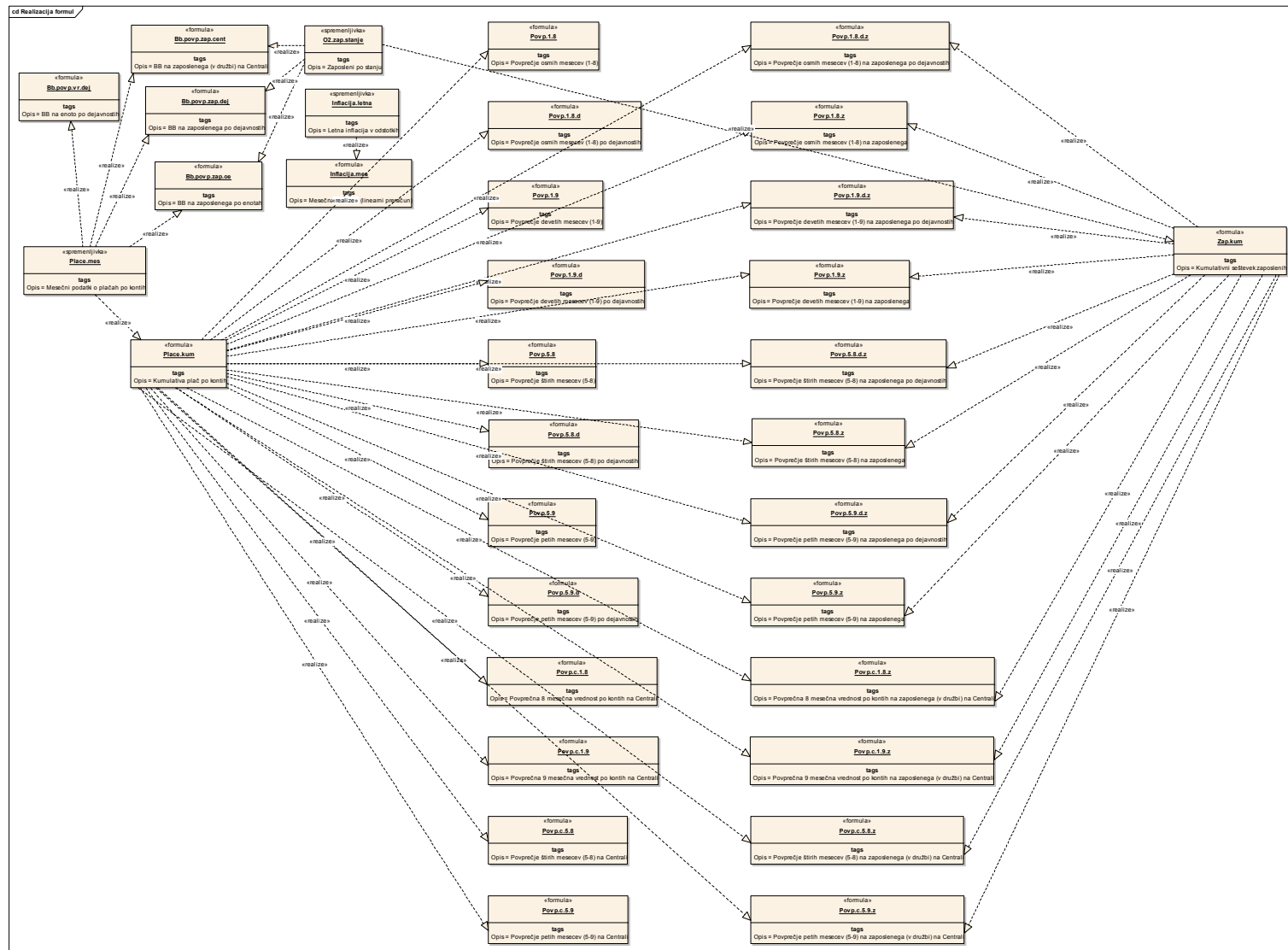
Logični pogled

Objekti v bazi OLAP

Slika B.15: Objekti v bazi OLAP



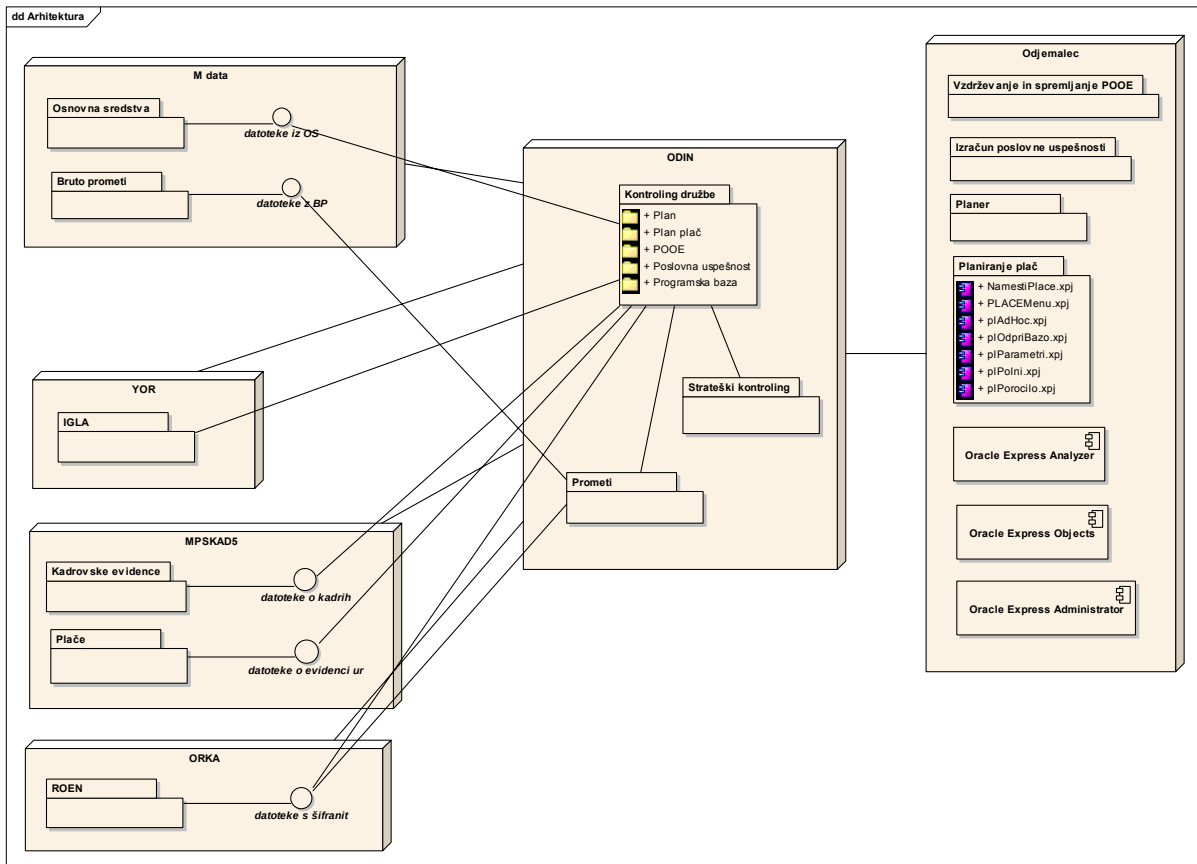
Slika B.16: Realizacija formuli



Namestitveni pogled

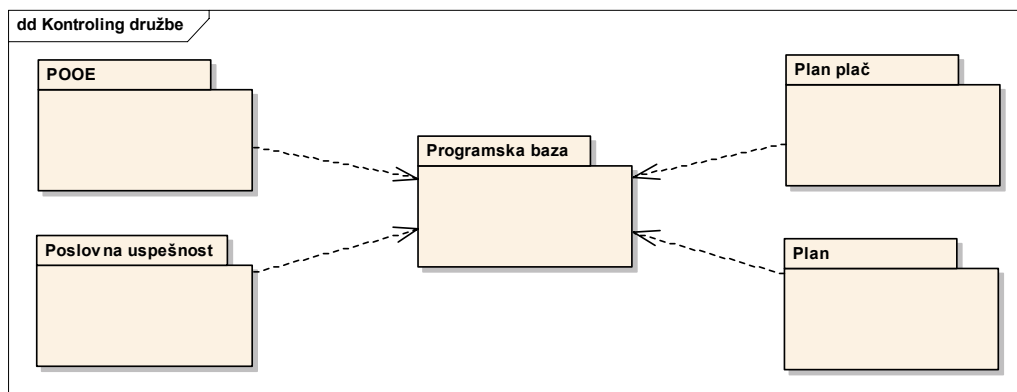
Model namestitve

Slika B.17: Arhitektura



Kontroling družbe

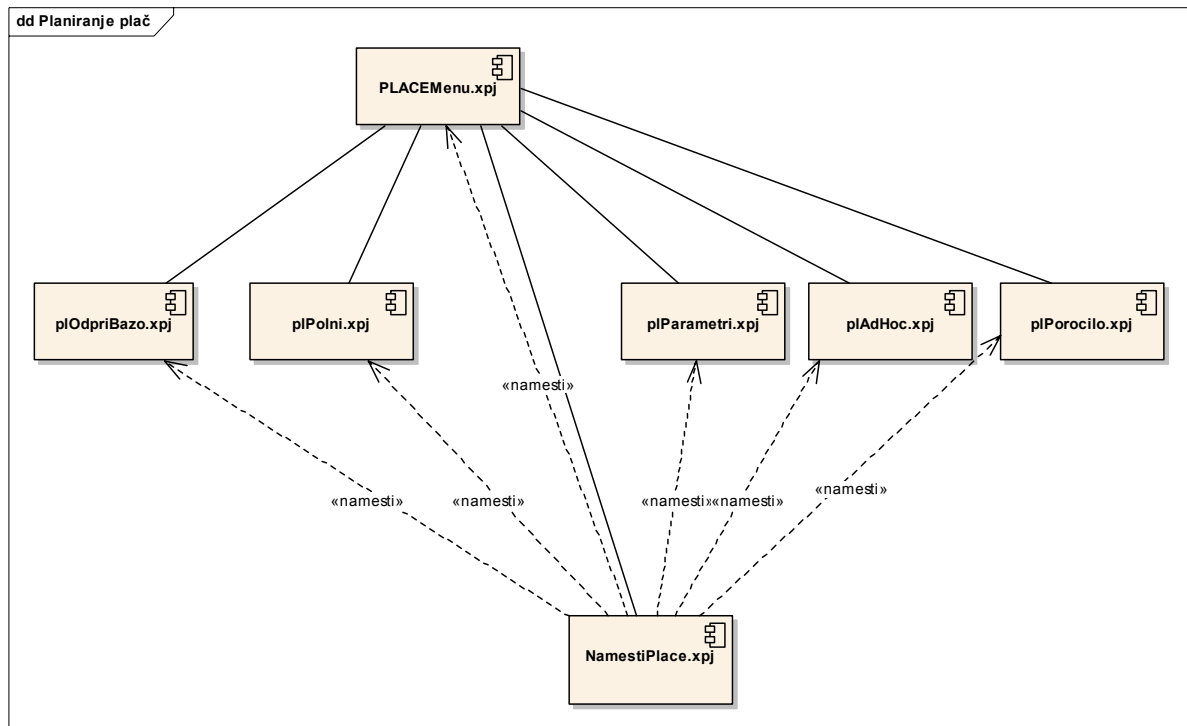
Slika B.18: Kontroling družbe



Planiranje plač

Aplikacijo Planiranje plač nameščamo z namestitvenim programom NamestiPlace.xpj. Zadnja verzija tega programa se vedno nahaja na imeniku: \\odin\express\place\NamestiPlace.xpj.

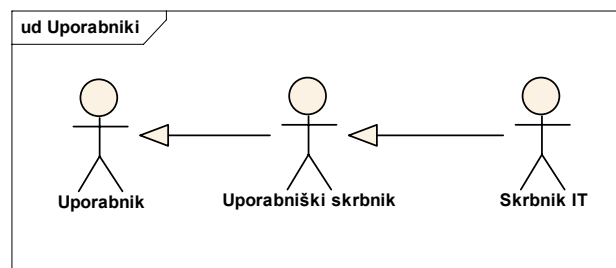
Slika B.19: Planiranje plač



Splošno

Uporabniki

Slika B.20: Uporabniki



Priloga C: Primeri zapisov metapodatkov na zemljevidu

Primer C.1:

2.6 Seštevanje podatkov po hierarhijah

public Action: Najprej posestujemo podatke po hierarhiji dimenzije konto, nato še po hierarhiji dimenzije opi.enota.

Scenarios

programska koda {Basic Path}.

"Seštevanje po hierarhijah v bb

limit leto to letos

limit mesec to first RealMeseci

limit konto to all

limit opi.enota to all

rollup bb over konto using k2.parent

rollup bb over opi.enota using o2.parent

Primer C.2:

3.3.5 Vnos parametra: Izhodiščni znesek za planiranje

public Activity: Vnos Izhodiščnega zneska za planiranje sicer ni obvezen, a če že izberemo kot izhodišče »Konstantni znesek« na zaposlenega oziroma »Konstantno vrednost«, potem bomo v primeru, da ne vnesemo vrednosti konstante, dobili na kontu planirano 0.

Primer C.3:

5.1 Priprava datotek, primernih za uvoz

public Activity:

Constraints

- *Approved Process.* "Prazne" vrednosti nadomestiti z 0.

Primer C.4:

5.2 Prenos datotek na vhodni direktorij

public Action: e:\\produkcija\\plan\\<druzba>\\vhod\\

Primer C.5:

6.1.2 Izračun ocene in plana – splošno

public Activity:

Internal Requirements

- argument 'SPLOSNO'.

Scenarios

call Place.izracun.pl('SPLOSNO') {Basic Path}.

Primer C.6:

Bb.povp.vr.dej

public «formula» Object: Povprečna mesečna vrednost konta po dejavnostih. Formulo uporabljamo pri pripravi plana za nove enote.

Constraints

- *Approved Pre-condition*. V statusu dimenzije opi.enote moramo imeti zajete vse enote opazovanega tipa.

Scenarios

bb.povp.vr.dej = if d5.children(d5.hierdim 'STANDARD') eq na then total(nafill(place.mes, 0) opi.dejavnost, konto mesec leto)/count(place.mes ne na, opi.dejavnost, konto mesec leto) else na {Basic Path}.

Tagged Values

- Opis = BB na enoto po dejavnostih.

Primer C.7:

Opi.dejavnost

public «relacija» Object: Dejavnost, ki je izražena kot lastnost računovodske enote, opisana z najnižjim (tri cifre) nivojem šifranta dejavnosti, s tipom enote (včasih se na to lastnost sklicujemo tudi kot na dejavnost enote). Zelo uporabno pri pripravi nabora enot skozi Analyzer.

Tagged Values

- Opis = Tip enote.

Primer C.8:

Opi.ukinjena

public «spremenljivka» Object: Ukinjene računovodske enote. Spremenljivka je tipa Boolean, zato imajo te enote oznako YES oziroma TRUE. Ukinjene računovodske enote ugotavljamo na podlagi njihove nadrejene enote, ki je označena s tipom enote "Zbir ukinjenih enot".

Tagged Values

- Opis = Ukinjena enota.

Primer C.9:

Place.kum

public «formula» Object: Kumulativna vrednost na konto po enotah, ki jo izračunavamo na podlagi vrednosti spremenljivke Mesečni podatki o plačah po kontih in po enotah, in sicer tako, da seštejemo vrednosti spremenljivke iz preteklih mesecev od januarja opazovanega leta do vključno opazovanega meseca istega leta.

Scenarios

place.kum = if mesec eq '01' then Place.mes else if (nafill(place.mes, 0) + lag(nafill(place.kum, 0) , 1, mesec)) eq 0 then na else nafill(place.mes, 0) + lag(nafill(place.kum, 0) , 1, mesec) {Basic Path}.

Tagged Values

- Opis = Kumulativa plač po kontih.

Primer C.10:

opioe_max.txt

public «datoteka» Object: e:\\prenosi\\opioe.max.txt

Primer C.11:

Oracle Express Administrator

public Component:

Constraints

- *Approved Invariant.* Namestitev samo administratorjem večdimenzionalnih podatkovnih baz Oracle Express.

Primer C.12:

NamestiPlace.xpj

public Component:

Associated Files

D:\Express\Place\NamestiPlace.xpj (Local File) .

Ob prvi namestitvi se lahko ta modul nahaja kjerkoli na računalniku. Sama namestitev pa bo kopijo modula zapisala v navedeni imenik, pri čemer bo namestitev poskušala najprej najti disk D, če ga ni, potem izvede namestitev na disk C.