

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

**PRENOVA IN INFORMATIZACIJA POSLOVANJA Z
METODO »POENOTENI JEZIK MODELIRANJA«**

Ljubljana, junij 2002

FRANC BRCAR

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

V Ljubljani, dne 3. junij 2002

Podpis: _____

KAZALO

UVOD	1
1 PRENOVA PODJETJA	2
1.1 ZAKAJ ŽELIMO PODJETJE PRENOVITI	2
1.2 ANALIZA IN PREOBLIKOVANJE POSLOVNIH PROCESOV	3
1.3 NOSILCI PRENOVE	4
1.4 VLOGA INFORMACIJSKE TEHNOLOGIJE	5
1.5 STRATEŠKO NAČRTOVANJE INFORMATIKE	5
2 NABAVA KOT POSLOVNA FUNKCIJA	7
2.1 STRATEŠKA VLOGA NABAVE	7
2.2 ORGANIZACIJA NABAVE	8
2.3 ODNOSI Z DOBAVITELJI	8
2.4 NABAVNI PROCES	9
2.5 NABAVNA POLITIKA	10
2.6 PRENOVA NABAVE	11
3 OSNOVNI KONCEPTI OBJEKTNO ORIENTIRANIH METOD	13
3.1 OSNOVNI POJMI OBJEKTNO ORIENTIRANIH METOD	13
3.2 OBJEKTNO ORIENTIRANA ANALIZA	14
3.3 OBJEKTNO ORIENTIRANA KONSTRUKCIJA	15
3.4 UPRAVLJANJE OBJEKTNO ORIENTIRANIH PROJEKTOV	17
4 OBJEKTNO ORIENTIRANA PRENOVA PODJETJA	18
4.1 MODELIRANJE POSLOVNIH PROCESOV	18
4.2 OBJEKTNO ORIENTIRANA PRENOVA POSLOVNIH PROCESOV	19
4.3 PRENOVA PROCESOV S POMOČJO INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJ	22
4.4 PRENOVA DELOVNEGA PROCESA	23
5 UML – POENOTENI JEZIK MODELIRANJA	26
5.1 OBJEKT	27
5.1.1 KOMUNICIRANJE MED OBJEKTI	27
5.2 RAZRED	28
5.3 ODNOSI MED RAZREDI	29

5.3.1	ASOCIACIJE	29
5.3.2	AGREGACIJA IN KOMPOZICIJA	32
5.3.3	GENERALIZACIJA IN SPECIALIZACIJA	33
5.4	UML-DIAGRAMI IN OSNOVNI KONCEPTI	34
5.5	DIAGRAM RAZREDOV	36
5.6	DIAGRAM PRIMEROV UPORABE	37
5.7	DIAGRAM OBJEKTOV	38
5.8	DIAGRAM ZAPOREDJA	39
5.9	DIAGRAM SODELOVANJA	40
5.10	DIAGRAM NAČRTOVANJA STANJ	41
5.11	DIAGRAM AKTIVNOSTI	41
5.12	DIAGRAM KOMPONENT	43
5.13	DIAGRAM RAZVRSTITEV	43
5.14	PROCES RAZVOJA PROGRAMSKE OPREME	44
6	INFORMATIZACIJA PROCESA NABAVE OPREME	46
6.1	OPIS PROJEKTA	46
6.2	ANALIZA TVEGANJA	47
6.3	INFORMACIJSKE POTREBE	49
6.4	OPIS AKTERJEV, OBJEKTOV IN PRIMEROV UPORABE	51
6.4.1	IDENTIFIKACIJA AKTERJEV	51
6.4.2	IDENTIFIKACIJA OBJEKTOV	52
6.4.3	IDENTIFIKACIJA PRIMEROV UPORABE	54
6.5	PRIMARNI IN SEKUNDARNI SCENARIJ	56
6.6	UML-DIAGRAMI	65
6.7	UGOTOVITVE PRENOVE IN INFORMATIZACIJE PROCESA	78
	SKLEP	81
	LITERATURA	83

Uvod

Temeljna dejavnost poslovnega sistema ali podjetja je produkcija s ciljem ustvarjanja pozitivnih poslovnih rezultatov. Poslovni sistem je sestavljen iz sistemov ali podsistemov, eden od njih je informacijski. Informacijski sistem je eden od temeljnih sistemov za zagotavljanje proizvodnje in za celovito obvladovanje kakovosti.

Tempo razvoja informacijskih sistemov je izredno hiter. Podjetja temu sledijo, za kar so potrebna velika vlaganja. Ta so sestavljena iz začetnega vložka in vsakoletnega vlaganja v širitve in vzdrževanje sistema. Podjetje mora imeti zgrajeno jasno vizijo, zakaj nameravajo investirati v informacijsko tehnologijo. Nekateri od teh ciljev so:

- boljša kakovost;
- zniževanje stroškov;
- doslednejše spoštovanje rokov.

Nekatera podjetja so že na tako visoki stopnji informatizacije, da je postal informacijski sistem življenjskega pomena. Načrtovanje informacijskih sistemov je vitalnega pomena za ohranjanje oz. ustvarjanje konkurenčnih prednosti podjetja. Pri tem mislimo tako na gradnjo novih sistemov ali podsistemov kot tudi na prenovo obstoječih sistemov.

Pri gradnji oz. prenovi informacijskih sistemov uporabljamo različne metode. Vsaka od njih ima svoje prednosti in pomanjkljivosti. Pomembno je, da izberemo problemu primerno metodo. Za posamezna področja obravnavanega problema pogosto izberemo več pristopov oz. metod. V magistrskem delu opišemo zasnovo informacijskega sistema nabave opreme.

V prvem poglavju opišemo, zakaj želimo podjetje prenoviti. V procesu prenove poslovnih procesov so zelo pomembni (ali celo najpomembnejši) nosilci prenove. Pomembna je tudi informacijska tehnologija.

V drugem poglavju opredelimo nabavo kot poslovno funkcijo. Nabava je bila v preteklosti nekoliko zapostavljena, v zadnjem času pa dobiva vse večji pomen. To potrjuje dejstvo, da lahko z nabavo neposredno vplivamo na poslovni izid podjetja.

V tretjem poglavju opišemo osnovne koncepte objektno orientiranih metod, ki so potrebni za razumevanje dela kot celote.

V četrtem poglavju opišemo objektno orientirano prenovo podjetja. Pri tem imajo ključno vlogo informacijske tehnologije.

V petem poglavju navedemo osnovne pojme poenotenga jezika modeliranja (UML). Ta tehnika z uporabo diagramov se zelo hitro uveljavlja in je vse bolj priljubljena na področju razvoja informacijskih sistemov.

V šestem poglavju je podan podrobnejši opis poslovnega procesa nabave opreme. Za ta proces je značilno, da v njem sodeluje enajst akterjev in deset dokumentov. Akterji izvedejo enaindvajset osnovnih primerov uporabe nad dokumenti. Akterji dokumente kreirajo, evidentirajo, potrjujejo, spreminjajo ali brišejo. Za proces je značilen intenziven pretok dokumentov med akterji.

Na koncu podamo sklep in navedemo spisek uporabljene literature.

1 Prenova podjetja

Vsestranski razvoj podjetja je stalna naloga podjetja. To še posebej velja za podjetja na prehodu iz industrijske v informacijsko družbo. Če želi biti podjetje uspešno na trgu, se mora pripraviti na velike spremembe. Prenova poslovanja podjetja pomeni korenito spremembo, pomeni začeti od začetka (Hammer, Champy, 1995).

1.1 Zakaj želimo podjetje prenoviti

Podjetja se med seboj razlikujejo po uspešnosti. Temeljno vprašanje je, zakaj obstaja ta razlika in kaj bi morale podjetje storiti, da bi bilo uspešno. Odločilni so procesi v podjetju. Delimo jih lahko na poslovne in te na delovne procese. Če je kakovost procesov slaba, tudi kakovost izdelkov ne more biti dobra. Pogosta pomanjkljivost organiziranja podjetij je prevelika razdrobljenost procesov ali prevelika kompleksnost procesov. Podjetje mora neprestano izboljševati procese. Pri prenovi podjetja temeljito razmislimo o vseh procesih in izvedemo prenovo. Samo prenova posameznih procesov

ponavadi ne zadostuje, lahko pa se seveda odločimo tudi za tak postopni pristop. Ključni pokazatelji pri prenovi so stroški, roki in kakovost.

Prenovo podjetja lahko povežemo z njegovim obstojem. Podjetje mora biti uspešno, ali pa kmalu ne bo več obstajalo. Okolje sili podjetja v prenavo. Na to kaže tudi Porterjeva analiza tekmovalnih sil. Naj opozorimo samo na tekmovanje s konkurenco in na odnose s kupci ter dobavitelji.

1.2 Analiza in preoblikovanje poslovnih procesov

Prvi korak v procesu prenove poslovanja je analiza obstoječih poslovnih procesov, čemur sledi prenova. Prenovljeni poslovni procesi se bistveno razlikujejo od obstoječih poslovnih procesov (Hammer, Champy, 1995, str. 59-72):

- **več nalog je združenih v eno.** Več specialističnih nalog združimo v eno. S tem izvajalec aktivnosti opravi več nalog. Pri preveliki razdrobljenosti je oteženo koordiniranje, zaradi česar obstaja večja nevarnost napak;
- **izvajalci aktivnosti sprejemajo odločitve.** Hierarhična struktura se splošči. Stopnja zaupanja v izvajalce aktivnosti je večja, enako tudi odgovornost;
- **koraki v procesu se izvajajo v naravnem zaporedju.** Koraki si logično sledijo. Če je smiselno, se izvajajo vzporedno. Izvajanje procesov se s tem pospeši;
- **procesni imajo več različic.** Osnovni procesi so prilagojeni specifičnim zahtevam trga. Tako lahko govorimo o več različicah enega procesa;
- **delo opravimo tam, kjer je to najbolj smiselno.** V tradicionalno organiziranih podjetjih delo opravljajo specialisti. Na primer, za nakup svinčnikov je zadolžena nabava. Da zaposleni dobi svoj svinčnik, je potrebno precej časa, pa tudi stroški nakupa so visoki. Vsak zaposleni lahko sam izvede nakup, če so za to ustvarjeni ustrezni pogoji. Nabava mora izbrati strateškega dobavitelja in z njim določiti način poslovanja. Po sklenitvi takega dogovora lahko vsi zaposleni izvajajo nakupe, seveda v okviru pogodbe. Tak način nakupa je bistveno hitrejši in cenejši;
- **manj nadzora in preverjanja.** Novejši pristopi temeljijo na večjem zaupanju do sodelavcev. Ker je manj preverjanj, se procesi izvajajo hitreje. Pri tem pristopu dopuščamo zlorabe v razumnih in še sprejemljivih mejah;

- **napake so zmanjšane na najmanjšo možno mero.** S poenostavitvijo procesa in z zmanjšanjem števila dokumentov občutno zmanjšamo možnost, da bi prišlo do napak;
- **prevladujejo hibridni centralizirano/decentralizirani procesi.** Proces je lahko centraliziran ali decentraliziran. Obe različici imata prednosti in slabosti. Izberemo organiziranost, ki je primernejša naravi procesa.

Po prenovi podjetja se temeljito spremeni organiziranost podjetja. Spremembe lahko združimo v naslednjih točkah (Hammer, Champy, 1995, str. 73-89):

- klasične funkcionalne oddelke nadomestijo procesne skupine;
- delo se iz preprostih opravil spremeni v večrazsežno delo;
- izvajalci aktivnosti niso več nadzorovani, ampak dobijo pooblastila;
- spremeni se način izobraževanja;
- nagrajevanje je odvisno od rezultatov;
- napreduje se glede na sposobnosti in ne glede na rezultate;
- spremeni se kultura podjetja;
- managerji niso več nadzorniki, ampak postanejo mentorji;
- hierarhična struktura se splošči;
- najvišji management se približa izvajalcem aktivnosti in kupcem.

1.3 Nosilci prenove

Prenova podjetja je izredno zahteven proces. Vanj je vključeno večje število ljudi, ki imajo različne vloge. In ravno izbor in organiziranje ljudi je ključnega pomena za uspešno izvedbo prenove podjetja.

Na prvem mestu je najvišji management. Najvišji management mora biti organizator in spodbujevalec sprememb v podjetju. Odgovoren je za strateško planiranje. Izdelano mora imeti jasno vizijo napredka. Najvišji management imenuje prenoviteljsko skupino. Ta je sestavljena iz strokovnjakov, ki dobro poznajo obstoječe procese. Na osnovi tega zasnujejo nove procese in nadzirajo njihovo preoblikovanje. Člani prenoviteljske skupine morajo biti visoko usposobljeni, samoiniciativni, kreativni in visoko motivirani. Imeti morajo vodstvene sposobnosti, sposobni morajo biti motivirati sodelavce in delati

v skupini. Najvišji management pogosto ustanovi posebne usmerjevalne odbore, ki skrbijo za strategijo prenove podjetja in za njeno izvajanje.

Pred prenovo podjetja se moramo vprašati, kakšna je organizacijska kultura podjetja. Organizacijska kultura podjetja je skupek norm, vrednot, predpostavk, prepričanj in simbolov (Rozman, Kovač, Koletnik, 1993, str. 168-179). V prvi fazi prenove naredimo analizo organizacijske kulture v podjetju. V drugi fazi obstoječo organizacijsko kulturo primerjamo z želeno, glede na naše strateške cilje. V tretji fazi vpeljemo novo kulturo podjetja ali obstoječo razvijemo do ustreznega nivoja.

1.4 Vloga informacijske tehnologije

V procesu preoblikovanja podjetja ima informacijska tehnologija ključno vlogo. Brez ustrezne informacijske tehnologije si prenove sploh ne moremo predstavljati. To pa še ne pomeni, da že sama informacijska tehnologija pomeni uspeh v procesu prenove podjetja. Informatizacija ob starem načinu razmišljanja in dela lahko stanje celo poslabša. Da bi z uvajanjem informacijske tehnologije dosegli želen uspeh, moramo istočasno izvesti prenovo procesov.

Informacijska tehnologija je stimulator teh sprememb (Watson, 1994, str. 129). Integracija poslovnih procesov in informacijskih tehnologij omogoča večjo fleksibilnost poslovnih procesov. Podjetja se želijo čim bolj približati željam kupcev. Kakovost izdelkov in storitev se s tem poveča, poveča pa se tudi odzivnost na zahteve oz. na povpraševanje.

1.5 Strateško načrtovanje informatike

Načrtovanje razvoja informatike je sestavni del strateškega poslovnega načrta podjetja (Kovačič, 1998, str. 42-62). Informatika je eno od ciljnih področij v strateškem poslovnem načrtu za zagotavljanje konkurenčnih prednosti podjetja. Odvisnost podjetij od informatike je velika. Govorimo lahko o obdobju strateških informacijskih sistemov. Strateški informacijski sistemi so sistemi za zagotavljanje konkurenčnih prednosti in za

izoblikovanje tekmovalne strategije podjetja. Uvajanje informacijskih sistemov je tesno povezano s prenovo poslovnih procesov in novo organiziranostjo podjetja.

Pri izdelavi poslovne analize podjetja ali ciljnega področja, tudi informatike, lahko uporabimo več pristopov:

- SWOT analiza oz. analiza prednosti, slabosti, priložnosti in nevarnosti;
- portfeljska analiza;
- Porterjeva veriga vrednosti.

Odločimo se za najprimernejši pristop. Tudi za strateško načrtovanje informatike imamo več pristopov:

- **tradicionalni pristop.** Temu pristopu pravimo tudi parcialni pristop, saj problematike informatike ne zajema celovito. Zadovoljimo se s posameznimi programskimi rešitvami ali s posameznimi uporabniškimi aplikacijami;
- **celoviti pristop z vrha navzdol.** Ta pristop je naprednejši, saj poskuša informatiko obravnavati celovito. Pomanjkljivost tega pristopa je kompleksnost in nepreglednost, kot posledica zahtevnosti obravnavanega problema;
- **postopen razvoj informatike s sprotnim preverjanjem rezultatov.** Je pristop, ki poskuša odpraviti pomanjkljivosti predhodnih metod. Na eni strani prevelike razdrobljenosti in na drugi strani prevelike kompleksnosti. Je večfazni pristop z vrha navzdol. Pristop je zasnovan na sprotnem preverjanju vseh faz in na istočasnem dograjevanju dobljenih rezultatov (Kovačič, Vintar, 1993, str. 165). Odlika tega pristopa je v tesni povezanosti razvijalca in uporabnika informacijskega sistema. Posamezno fazo opredelimo le do stopnje natančnosti, ki je potrebna za dobro razumevanje. S tem se izognemo preveliki kompleksnosti.

Cilj vsakega vodstva je uspešno načrtovanje informatike v podjetju. Kritični dejavniki uspeha razvoja informacijskega sistema (Kovačič, 1992, str. 123-125) so:

- ugotavljanje in opredeljevanje poslovnih funkcij;
- ustrezen nivo natančnosti obravnave;
- ustrezen čas razvoja;
- potrditev s strani izvajalnih skupin;
- potrditev vodstva podjetja.

2 Nabava kot poslovna funkcija

Nabava je ena od najpomembnejših poslovnih funkcij v podjetju. Uspešnost podjetja je neposredno odvisna tudi od uspešnosti nabave. V nekaterih podjetjih stroški porabljenega materiala predstavljajo tudi več kot polovico vseh stroškov.

V zadnjih letih se je vloga nabave v podjetjih spremenila. Ta sprememba je še posebej očitna v prenovljenih podjetjih. Najbolje se to kaže pri odnosih z dobavitelji. Kupec in dobavitelj postaneta strateška partnerja, ki si skupaj prizadevata doseči čim boljše poslovne rezultate. Nekatere od prednosti, ki so rezultat takega sodelovanja, so: krajši čas razvoja izdelka, dobava ravno ob pravem času in visoka kakovost materialov.

2.1 Strateška vloga nabave

Najpomembnejša naloga nabave je priskrbiti material ali storitev v zahtevani količini, primerne kakovosti, ob pravem času in po sprejemljivi ceni. Širše gledano pa ima nabava še naslednje naloge: raziskava nabavnega trga, planiranje nabave, definiranje nabavne politike, sklepanje pogodb, količinski in kakovostni prevzem materiala, skladiščenje ter evidenca nabavnih poslov. Naloge nabave (Weele, 1998, str. 58) lahko razčlenimo na štiri področja:

- **tehnično.** Tehnična specifikacija materialov in storitev;
- **komercialno.** Plačilni in dobavni pogoji;
- **logistično.** Čas in način dostave;
- **administrativno.** Administrativna opravila nabave.

Nabava v podjetju ne more delovati povsem samostojno. Zaradi tega sodeluje z ostalimi službami. Najpomembnejše je sodelovanje s proizvodnjo, s prodajno službo in s finančno službo. Nabava v sodelovanju s tehničnimi in razvojnimi službami lahko veliko prispeva k inovacijam in k znižanju vseh vrst stroškov. Na drugi strani nabava tesno sodeluje z dobavitelji. Pri tem prihaja do prenosa zahtev od podjetja k dobaviteljem in do prenosa tehnologij od dobaviteljev k podjetju. Zahteve podjetja morajo biti usklajene s tehničnimi zmožnostmi dobaviteljev.

2.2 Organizacija nabave

Organizacija nabave je glede na način vodenja odvisna od mnogo dejavnikov. Najpogosteje je razvoj podjetja evolucijski in to velja tudi za nabavo. Tako je organizacija nabave odvisna od same vrste podjetja, od njegove velikosti in okolja, v katerem deluje. Organizacija nabave je odvisna od razvoja v preteklosti.

Od organizacije nabave je odvisna njena učinkovitost. V primeru velikega podjetja v sklopu mednarodnega koncerna je organizacija nabave izredno pomembno vprašanje. Od tega je namreč odvisno delovanje same nabave. Poznamo tri vrste organizacije, vsaka ima prednosti in slabosti (Potočnik, 1998, str. 12-18):

- **centralizirana.** Za to obliko je značilno, da je centralizirano vodena. Zaradi večjih količin je pogajalska pozicija koncerna nasproti dobaviteljem boljša. Posledica tega so doseženi boljši komercialni pogoji pri dobaviteljih. Višja je standardizacija, lažje je zagotavljati višjo kakovost materialov in storitev. Pomanjkljivost te organizacije je togost, počasnost odzivanja na spremembe na trgu in slaba prilagojenost specifičnim potrebam podjetij v sklopu koncerna;
- **decentralizirana.** Prednost te organizacije je večja fleksibilnost. Podjetja v sklopu koncerna imajo manjšo pogajalsko moč. Pogosto se dogaja, da zaradi avtonomnosti podjetij v sklopu koncerna pride do neracionalne nabave;
- **kombinirana.** Zaradi vseh naštetih prednosti in pomanjkljivosti centralizirane in decentralizirane organizacije menimo, da je kombinirana organizacija najprimernejša. S to organizacijo želimo izkoristiti prednosti tako centralizirane kot tudi decentralizirane organizacije. Postavlja pa se vprašanje, kje je meja. Z decentralizirano organizacijo želimo zadostiti specifičnim potrebam posameznega podjetja, s centralizirano organizacijo pa izkoristimo prednosti, ki jih ponuja velikost koncerna.

2.3 Odnosi z dobavitelji

Odnos med kupcem in dobaviteljem se bistveno spreminja. Podjetje in dobavitelj postajata vse bolj odvisna in povezana. Med njima se vzpostavlja partnerski odnos. Pred

oba partnerja se postavljajo visoke zahteve, ki pa jih lahko premagata le s skupnimi napor.

Prvi izziv je sprotna dobava oz. dobava ravno ob pravem času. S tem sistemom lahko bistveno zmanjšamo zaloge in povečamo koeficient obračanja kapitala. Na drugem mestu je kakovost dobavljenih materialov. Razvoj ali proizvodnja podjetja določi zahtevano kakovost materiala. Ta nivo mora biti dobavitelj sposoben doseči in se mora z njim tudi strinjati. Povezovalni člen v tem dogovarjanju je nabava. Na ta način nabava aktivno sodeluje v sistemu celovitega obvladovanja kakovosti.

Da bi vse to dosegli, morajo biti odnosi (Weele, 1998, str. 175-176) med podjetjem in dobaviteljem zelo intenzivni:

- podjetje namesto velikega števila dobaviteljev izbere manjše število strateških partnerjev;
- podjetja se osredotočijo na svojo osnovno dejavnost, izvajanje pomožnih dejavnosti prenesejo na dobavitelje;
- dobavitelji so vključeni že v zgodnje faze razvoja izdelka ali pa so celo zadolženi za razvoj izdelka;
- dobaviteljem so jasno predstavljeni cilji glede stroškov, rokov in kakovosti.

2.4 Nabavni proces

Zapletenost nabavnega procesa je različna od primera do primera. Razdelimo ga lahko na naslednje korake (Potočnik, 1998, str. 83-95):

- **specifikacija povpraševanja.** V specifikaciji naročila opredelimo tehnične značilnosti materiala, logistične zahteve, zahteve glede vzdrževanja in tudi zahtevane komercialne pogoje;
- **iskanje ponudb.** Ponudbe lahko pridobimo od starih partnerjev, kakor tudi od podjetij, s katerimi še nismo sodelovali. Postopka se razlikujeta, saj je potrebno boniteto novih partnerjev pozorneje preučiti;
- **analiza ponudb in izbor dobavitelja.** Paziti moramo, da so ponudbe popolne in da so med seboj primerljive, saj le tako lahko kasneje izvedemo objektivno primerjavo. Izvedemo nabavne kalkulacije in izberemo najprimernejšega dobavitelja;

- **pogajanje o nabavi.** V postopku pogajanj natančno definiramo tehnične, komercialne in druge pogoje nabave;
- **podpis pogodbe.** Nabavna pogodba natančno opredeljuje nabavni posel, in sicer: predmet pogodbe, količino, ceno, kakovost, rok dobave in kraj dobave;
- **naročanje in dostava materiala.** Nabavna pogodba je osnova za naročilo. Material navadno naročamo z naročilnicami oz. z odpoklici;
- **prevzem materiala in kontrola izvršitve naročila.** Prevzem in kontrolo materiala izvaja skladišče ali uporabnik materiala;
- **obračun nabave.** Ta postopek vsebuje dve fazi, pripravljalna dela in obračun faktur. Pripravljalna dela vsebujejo zbiranje dokumentov za obračun računa in primerjavo dokumentov ter ugotavljanje razlik. Obračun faktur vsebuje preračun vseh njenih sestavin. Po izračunu izda nabavna služba nalog za plačilo.

Nabavni proces je zahtevnejši pri večjih projektih in pri delu z novimi dobavitelji. Osnova za izbor dobavitelja je nabavna specifikacija. Izbor dobavitelja je zahteven in občutljiv proces. Predlagamo, da podjetje zahteva od dobaviteljev dve ponudbi, in sicer tehnično in komercialno. Tako lahko presojo in primerjavo izvajamo ločeno, za tehnične in za komercialne pogoje. Opisani nabavni proces zahteva nabavnega referenta širokega znanja. Poznati mora tehnične značilnosti materialov, komercialno poslovanje, logistiko in administrativno poslovanje. Pomembno je tudi tesno sodelovanje z uporabniki oz. naročniki.

2.5 Nabavna politika

Podjetja čedalje pogosteje opuščajo pomožne dejavnosti in se posvečajo predvsem svoji osnovni dejavnosti. Pomožne dejavnosti prepuščajo specializiranim podjetjem, ki so sposobna to delo opraviti bolje in ceneje. Poleg tega uvajajo nove perspektivne dejavnosti. Posledica teh sprememb so (Potočnik, 1998, str. 74-75):

- **povečanje števila kooperantskih pogodb.** Povečanje števila pogodbenih partnerjev je posledica oddajanja pomožnih dejavnosti dobaviteljem;
- **nakup končnih izdelkov namesto sestavnih delov.** Pogosto je zaradi visoke cene dela bolje nabaviti končne izdelke namesto sestavnih delov;
- **dobava na ključ.** Celoten posel prevzame dobavitelj;

- **nakup licenc.** Na nekaterih področjih je razvoj tako hiter, da mu podjetja z lastnim razvojem ne morejo več slediti. Lasten razvoj je predrag in prepočasen. Edini izhod je nakup znanja.

Vse te spremembe omogočajo podjetjem tudi večjo prilagodljivost na trgu in razvoj konkurenčnih prednosti na področjih, ki so vitalnega pomena. Pri tem posebno mesto zavzema področje raziskav trga po metodi:

- **najpomembnejši kupci.** Zahteve kupcev so vse večje. Proizvodnjo je potrebno čim pogosteje in čim bolje prilagoditi specifičnim zahtevam kupcev;
- **najpomembnejši dobavitelji.** Sklepanje strateških zavezništev in prenos pomožnih dejavnosti na dobavitelje;
- **najpomembnejši konkurenti.** Podjetje si mora zagotoviti lastno identiteto in trg, ki ga suvereno obvladuje.

2.6 Prenova nabave

Prenova nabave kot poslovne funkcije je sestavni del prenove podjetja. Prenovo nabave seveda lahko izvedemo ločeno, lahko pa prenovimo samo posamezne nabavne delovne procese.

Razmišljanje (Potočnik, 1998) o prenovi nabave lahko začnemo z naslednjimi vprašanji:

- **kakšen je položaj nabave v organizacijski strukturi podjetja?** Položaj nabave je odvisen od odnosa vodstva podjetja do nabave. Ta odnos pa je odvisen od pomena, ki ga vodstvo pripisuje nabavi. V primeru, da položaj nabave ni ustrezen glede na poslanstvo, ki ga opravlja, je nujno to spremeniti;
- **kakšna je organizacijska struktura nabave?** Način organiziranja nabavne službe je lahko različen, glede na naravo dela. Neustrezna organizacija lahko negativno vpliva na rezultate dela. Stara organizacijska struktura pogosto ne ustreza prenovljenemu nabavnemu poslovanju. Če želimo uspešno izvesti prenovno nabave, bomo skoraj zagotovo morali razmisliti o novi organizaciji nabave;
- **kakšna je organizacija nabave glede na način vodenja?** Od prenove nabave si obetamo večjo učinkovitost nabavnega poslovanja. Centralizirano, decentralizirano in kombinirano nabavno poslovanje ima svoje prednosti in

slabosti. Prizadevati si moramo, da izkoristimo prednosti vseh treh načinov organizacije;

- **kakšno je sodelovanje nabave z ostalimi službami znotraj podjetja?** Za prenovljena podjetja je značilno intenzivno povezovanje med službami. Sodelovanje med službami se kaže v pretoku informacij in znanja. Če ugotovimo, da sodelovanje ni na ustreznem nivoju, moramo to stanje izboljšati;
- **kako potekajo raziskave trga?** Podjetje mora trajno in sistematično izvajati raziskave nabavnega trga. Raziskave vsebujejo informacije o materialih, storitvah in poslovnih partnerjih. Ustrezna analiza in vrednotenje informacij zagotavlja pravilnost nabavnih odločitev;
- **kakšna je nabavna politika podjetja?** Temeljno vprašanje je, ali ima podjetje jasno določeno poslovno politiko in znotraj nje natančno opredeljeno nabavno politiko. V večini primerov strateško poslovno politiko podjetja natančno opredelimo v času procesa prenove podjetja, saj obstoječa poslovna politika ni več ustrezna;
- **kakšne so strateške usmeritve nabave?** V procesu prenove podjetja določimo strateške usmeritve nabave v okviru strateške poslovne politike podjetja;
- **kako poteka analiza in kontrola nabavnega poslovanja?** S kontrolo, analizo in revizijo ugotavljamo, kako nabavno poslovanje izpolnjuje zastavljene cilje. V ta namen mora imeti podjetje jasno določene mehanizme in postopke. Le tako lahko pridemo do kakovostnih informacij, ki nam pomagajo pri prihodnjih odločitvah. Prenova nabave vsebuje tudi prenovo teh procesov;
- **kako potekajo postopki nabavnega procesa?** Postopki nabavnega procesa vsebujejo množico procesov. Analizi vseh procesov sledi prenova vseh procesov, če se odločimo za prenovo celotnega nabavnega poslovanja. Izhajamo iz predpostavke, da je vsak proces mogoče izboljšati. V primeru prenove podjetja, ki vsebuje tudi prenovo nabave, moramo biti pripravljeni, da bo potrebno preučiti in izboljšati vse procese v nabavni službi.

Različnih metod prenove je veliko. V naslednjih poglavjih bomo podali osnove objektno orientiranih metod, čemur sledita prenova in informatizacija dela nabavnega poslovanja po tej metodi.

3 Osnovni koncepti objektno orientiranih metod

Objektno orientirane metode so nov pristop gradnje informacijskih sistemov. Najpomembnejši cilj, zaradi katerega je prišlo do razvoja teh sistemov, je zmanjšanje stroškov in zmanjšanje časa gradnje informacijskih sistemov. Pri gradnji in prenovi informacijskih sistemov potrebujemo orodja, s katerimi bomo v kratkem času sposobni razviti kakovostne informacijske sisteme.

Objektni pristop poizkuša objekte realnega sveta preslikati v objekte objektnega modela. Ta pristop je glede na druge pristope naravnejši. Objektno modeliranje združuje modeliranje podatkov in modeliranje procesov, kar je prednost glede na ostale pristope.

Objektno orientirana analiza in objektno orientirana konstrukcija omogočata boljše razumevanje problemov in boljše sodelovanje vseh zainteresiranih. Poveča se konsistentnost med analizo, konstrukcijo in samim objektno orientiranim programiranjem. Z analizo opišemo, kaj bomo delali, s konstrukcijo, kako bomo delali, s programiranjem pa napišemo aplikacijo. Programiranje lahko pojmuje tudi kot generiranje kode. Objektni pristop omogoča lažje spreminjanje sistema, kar je posledica večkratne uporabljivosti atributov in operacij, pa tudi večkratne uporabljivosti rezultatov analize, konstrukcije in programiranja. Glede na klasične pristope si od objektno orientirane konstrukcije obetamo povečanje produktivnosti, povečanje kakovosti izvedenih projektov, poenostavitev vzdrževanja in poenostavitev nadgradnje.

3.1 Osnovni pojmi objektno orientiranih metod

Objekt je poljubna stvar (Taylor, 1993, str. 15-48; Grad, Jaklič, 1996, str.117-125; Martin, 1993, str. 17-30), realna ali abstraktna, o kateri hranimo podatke in operacije nad njimi. Objekt je zelo širok pojem. Objekt je lahko račun, letalo, proces nabave itd... Objekti so lahko sestavljeni iz drugih objektov, tako da lahko dobimo zelo kompleksne strukture. **Objektni tip** je **kategorija objekta**. Objekt je **primerek** objektnega tipa.

Operacije uporabljamo za branje in za manipulacije nad podatki o objektu. Operacija za račun je lahko njegov izpis. Podatki in operacije nad njimi izražajo obnašanje objekta. Objekt ne more neposredno dosežati podatkov o drugem objektu, doseže jih

lahko preko poslane **zahteve**. Zahteva povzroči, da se operacija nad enim ali več objekti izvede. Objekt, ki pošlje zahtevo, je pošiljatelj, objekt, ki zahtevo prejeme, pa je prejemnik. Zahtevi pravimo tudi **sporočilo**. **Metoda** je v programu kodirana operacija.

Ograjevanje je lastnost objekta, da skrije podatke pred ostalimi objekti. Ostali objekti lahko dosegaajo njegove podatke le preko njegovih operacij. Ograjevanje ščiti objekte pred izgubo podatkov. Uporabniki vedo, kaj operacija naredi z objektom, ne vedo pa kako.

Razred je implementacija **objektnega tipa**. Z **generalizacijo** tipu določimo **nadtip** in s **specializacijo podtip**. Na ta način dobimo hierarhijo tipov. Razred vsebuje podatkovne strukture in metode, ki opredeljujejo operacije, ki jih lahko uporabimo nad podatki. Hierarhija razredov omogoča **dedovanje**. **Podrazred** deduje podatkovne strukture in metode **nadrazreda**, vsebuje pa lahko tudi lastne podatkovne strukture in metode. Med razredi je mogoče tudi **večkratno dedovanje**.

Mnogoličnost je sposobnost, da iste metode uporabljamo nad različnimi razredi. Pri tem se različni razredi različno odzivajo. Prilagodljivost oz. fleksibilnost sistema se s tem principom bistveno poveča.

3.2 Objektno orientirana analiza

Sistemska analiza je preučevanje problema, na osnovi katere kasneje izvedemo določene aktivnosti. Analiza je proces, s katerim identificiramo potrebe. Sistem mora ustrezati tem potrebam, če želimo zadovoljiti uporabnika. Sistemsko analizo začnemo z razgovori in vprašalniki. V tem procesu sodelujejo trije ključni dejavniki: uporabnik, razvijalec in problem.

Pristopov v sistemski analizi je več. Starejše metode so funkcionalna dekompozicija, tok podatkov in informacijsko modeliranje. Objektno orientirana analiza je novejša metoda. Vsaka od metod ima svoje prednosti in slabosti. Pomembno je, da pristopamo pragmatično in ne iščemo idealne metode. Na istem problemu lahko uporabimo tudi več metod in tako izkoristimo prednosti vsake posamezne metode.

Objektno orientirana analiza vsebuje pet najpomembnejših aktivnosti. Sledijo si od višjega nivoja abstrakcije proti nižjim nivojem. Aktivnosti lahko izvajamo zaporedno,

ni pa to nujno. Petnivojski model (Coad, Yourdon, 1990, str. 52-172) objektno orientirane analize vsebuje:

- **nivo razredov in objektov.** Ima pomembno vlogo v procesu analize. Določamo objekte znotraj razredov. Osnovni cilj je izdelati tehnično predstavitev, ki bo čim bolj predstavljal realni svet. Razred je zbirka objektov, ki so lahko opisani z istimi atributi in nad katerimi lahko izvajamo iste operacije. Rezultati na tem nivoju so predstavljeni v diagramih razredov in objektov;
- **nivo struktur.** Strukture so posledica problemskega področja in namena sistema. Prvi tip strukture je generalizacija-specializacija, ki jo lahko izrazimo z besedo »je«. Drugi tip strukture je sestav-sestavni del. To strukturo ponazorimo z besedo »ima«. Rezultat tega nivoja je množica dedovanj in povezav med razredi, kar grafično ponazorimo v diagramih strukture;
- **nivo subjektov.** To je mehanizem, ki omogoča boljšo preglednost nad velikimi in kompleksnimi modeli. Celoten model razdelimo na subjekte tako, da je bolj razumljiv uporabnikom in razvijalcem. S tem mehanizmom si tudi bolje organiziramo delo;
- **nivo atributov.** Atributi so podatki, s katerimi objekt znotraj razreda dobi svoje vrednosti. Tako dobimo bolj podroben, bolj specifično določen model. Attribute uporabljamo za opisovanje primerkov razreda. Na tem nivoju definiramo tudi povezave med razredi oz. objekti, kar grafično ponazorimo v diagramu;
- **nivo operacij.** Z operacijami definiramo različno obnašanje objektov. Zahtevo do določenega objekta pošljemo s sporočilom. Operacija je obdelava, ki se izvede nad objektom po prejemu sporočila. Grafično to ponazorimo v diagramu, kjer so prikazani določene operacije in povezovalna sporočila.

3.3 Objektno orientirana konstrukcija

Kot smo videli v predhodnem poglavju, vsebuje model objektno orientirane analize pet nivojev. Podobno (Coad, Yourdon, 1991, str. 36-88) vsebuje model objektno orientirane konstrukcije štiri komponente:

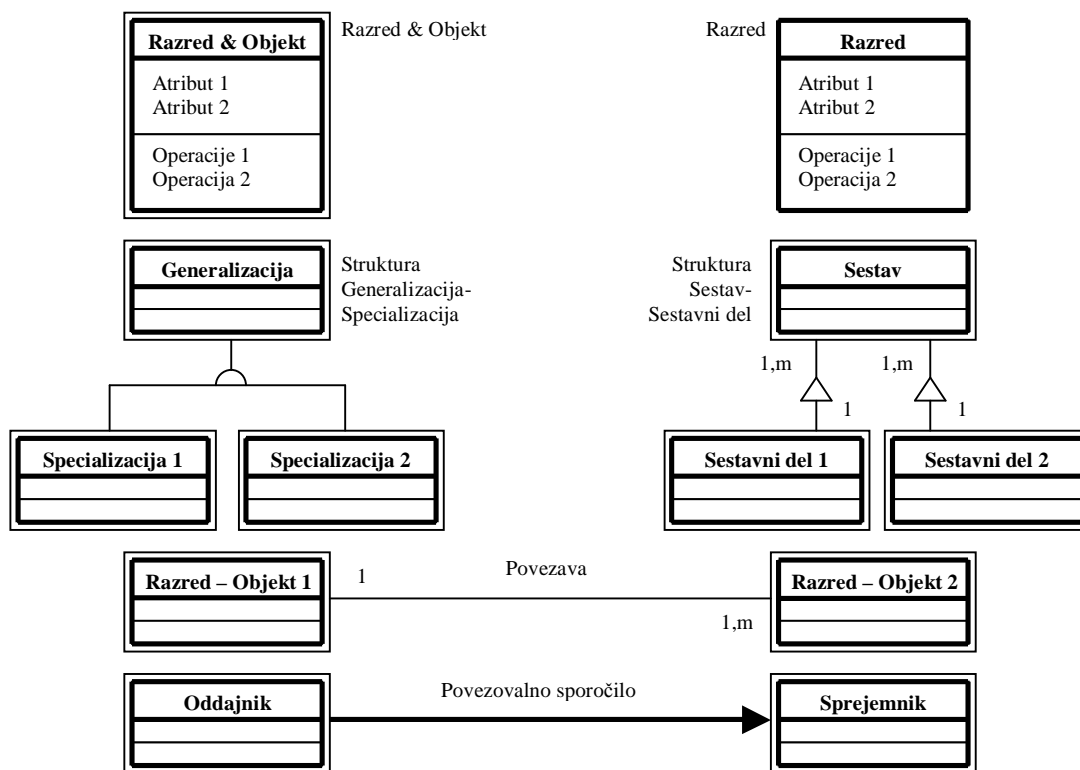
- **komponente problemske domene.** Rezultate objektno orientirane analize direktno preslikamo v komponente problemske domene. Pri tem se lahko

pokažejo določene potrebe po spremembi razredov, atributov ali operacij. Problemska domena oz. obravnavani problem ni nikoli dovolj raziskan;

- **komponente uporabniških vmesnikov.** Te komponente vsebujejo uporabniške zaslone in vnosna polja, ki so potrebni za učinkovito delo uporabnika. Delo z razredi se razlikujejo glede na uporabljeni uporabniški grafični vmesnik;
- **komponente upravljanja z nalogami.** Vsebujejo definicije programov ter komunikacijo in koordinacijo med njimi. Posebno pozornost je potrebno posvetiti večuporabniškim in večopravilnim sistemom;
- **komponente upravljanja s podatki.** Vsebujejo definicijo dostopa in upravljanja s permanentnimi podatki. Sistem upravljanja s podatki je odvisen od same baze podatkov. Pozorni moramo biti na obnašanje sistema pri delu z majhno količino podatkov (testno okolje) in z realno količino podatkov (delovno okolje).

Pri objektnih metodah uporabljamo grafično predstavitev (Slika 1).

Slika 1: Grafična predstavitev objektno orientiranih metod



Vir: Coad, Yourdon, 1991, str. 35.

3.4 Upravljanje objektno orientiranih projektov

Uspešnost izvedbe projekta (Booch, 1996, str. 22-31) ni odvisna le od izbrane metode dela. Tako objektno orientirane metode tudi niso zagotovilo za uspeh. Z dosledno uporabno te metode pridobimo na naslednjih štirih področjih:

- zmanjšamo potreben čas za razvoj informacijskega sistema;
- povečamo kakovost izvedenega projekta;
- tako zgrajen sistem je lažje prilagajati novim potrebam;
- poveča se lahko stopnja ponovne uporabljivosti posameznih modulov.

Pri razvoju informacijskih sistemov je pomemben dialog med razvijalcem informacijskega sistema in uporabnikom. Objektno orientirane metode ponujajo orodja, ki omogočajo boljše komuniciranje. Grafična orodja omogočajo nazornejšo predstavitev. Ob uporabi teh orodij je razumevanje obravnavane problematike boljše. Zmanjša se tudi pogostost nesporazumov.

Objektno orientirane metode omogočajo kontinuiran razvojni cikel, od ideje do vzdrževanja. Zaradi takega celovitega pristopa lahko hitro in pravočasno odkrijemo pomanjkljivosti in jih z ustreznimi ukrepi odpravimo. Če tega ne bi storili, bi lahko ogrozili celotni razvojni proces. To je tudi nevarnost metod, ki problematiko obravnavajo parcialno.

Nekateri pogoji za uspešno izvedbo objektno orientiranega projekta so:

- **natančno poznavanje cilja.** Minimalne značilnosti sistema morajo biti natančno opredeljene;
- **kultura.** Vsi sodelujoči morajo biti ciljno usmerjeni in se ne smejo ustrašiti napak in neuspehov;
- **učinkovita uporaba objektno orientiranih tehnologij;**
- **arhitekturna vizija.** Vsebuje opis bodočega sistema, pri čemer je pomembna tudi njegova velikost;
- **iterativno in inkrementalno vodenje razvojnega cikla.** Iterativno pomeni zaporedno izboljševanje objektne arhitekture preko inkrementalnih faz analize, konstrukcije in razvoja.

4 Objektno orientirana prenova podjetja

Nove informacijske tehnologije omogočajo radikalne spremembe v poslovanju podjetij, ki s tem dosegajo dramatičen napredek. Te spremembe imenujemo prenova poslovnih procesov. Po teh spremembah so kupci bolj zadovoljni, podjetja so bolj konkurenčna in zaposleni v podjetju so bolj uspešni. Konstanten napredek in razvoj ne zadostujeta več. Potrebna je korenita prenova poslovnih procesov. Prenova zajema celotno poslovanje podjetja. Torej tako strategijo podjetja, poslovne procese kot tudi samo organizacijo, tehnologijo in človeške vire. Proces prenove podjetja moramo ločiti od posameznih poslovnih procesov, ki jih prenavljamo.

Pogosto uporabljamo izraza razvoj podjetja in razvoj poslovnih procesov. V tem primeru imamo v mislih spremenjeno podjetje oz. spremenjene poslovne procese. Za razliko od prenove spremembe niso velike in se uvajajo počasneje. Te spremembe so posledica počasnega prilagajanja podjetja novim razmeram na trgu in okolju.

Objektno orientirane tehnike so se v zadnjem času zelo uveljavile in temeljijo na treh osnovnih idejah:

- primeri uporabe so naraven način identifikacije poslovnih procesov;
- objektna orientacija je primerna za opisovanje dogajanj znotraj podjetja. Za opisovanje procesov, proizvodov, storitev in virov. Primerna je tudi za opisovanje vpliva med njimi;
- poslovni model prenovljenega podjetja in odgovarjajoči informacijski model morata biti usklajena.

Prenova vsebuje opise vseh procesov in njihovih aktivnosti. Poslovni model mora predstavljati dejansko arhitekturo podjetja in njegovo dinamiko. Zasnovan mora biti tako, da ga razumejo vsi udeleženci v procesu prenove. Informacijski sistem mora biti razvit vzporedno z razvojem novega poslovnega procesa.

4.1 Modeliranje poslovnih procesov

Objektno orientirane tehnologije so primerne za modeliranje organiziranosti podjetja in za modeliranje poslovnih procesov. Če uporabimo isto tehniko tudi za modeliranje

informativskega sistema, je verjetnost, da bo prehod hiter in učinkovit, večja. Prehod z abstraktnega modela na programsko rešitev je zahteven in dolgotrajen proces.

Poslovni model je abstrakten prikaz delovanja podjetja. Model prikazuje poslovne procese znotraj podjetja in ponazarja, kako podjetje proizvaja izdelke ali nudi storitve. V procesu prenove dodajamo, odstranjujemo ali spreminjamo poslovne procese. Sistematično razvijamo poslovni model. Univerzalni model ne obstaja. Najvišji management zahteva drugačen pogled na poslovni model, kot ga potrebujejo lastnik procesa, partnerji, prenoviteljska skupina, organizator informacijskih tehnologij in ostali udeleženci.

Prenova podjetja je sestavljena iz prenove posameznih poslovnih procesov, seveda odvisno od ciljne strategije, ki si jo zastavimo. Začnemo z identifikacijo kupcev, poslovnih partnerjev in drugih akterjev, ki sodelujejo s podjetjem. Sledi določitev poslovnih procesov, ki jih imenujemo primeri uporabe podjetja. Modeliranje poslovnih procesov temelji na konceptu primerov uporabe. Na osnovi tega določimo objekte in s tem natančen objektni model podjetja. Isti princip uporabimo tudi za modeliranje informativskega sistema. Začnemo z uporabniki informativskega sistema, poiščemo primere uporabe in zgradimo objektni model informativskega sistema. Prednost tega koncepta je v povezanosti med modelom podjetja in modelom informativskega sistema, saj gre v bistvu za en model oz. za dva modela z isto osnovo. Objekti v prvem modelu ustrezajo objektom v drugem modelu.

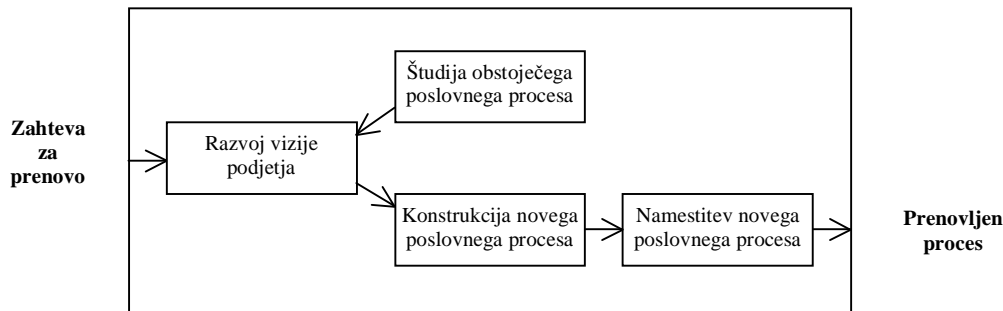
4.2 Objektno orientirana prenova poslovnih procesov

Prenovo procesa (Jacobson, Ericsson, Jacobson, 1995, str. 79) lahko opišemo s štirimi osnovnimi aktivnostmi (Slika 2):

- **razvoj vizije podjetja.** Vizija vsebuje opis novega stanja podjetja in kako je potrebno posamezne poslovne procese prenoviti;
- **študija obstoječega poslovnega procesa.** Študija vsebuje opis obstoječega stanja podjetja in kako podjetje deluje;
- **konstrukcija novega poslovnega procesa.** Ta aktivnost vsebuje spremembe poslovnih procesov in razvoj novih poslovnih procesov;

- **namestitev novega poslovnega procesa.** Novi poslovni proces je po testiranju nameščen.

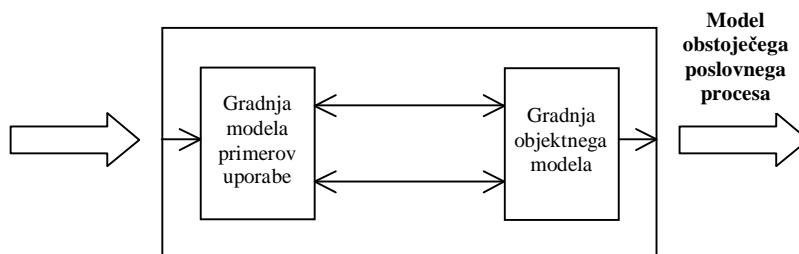
Slika 2: Prenova poslovnega procesa



Vir: Jacobson, Ericsson, Jacobson, 1995, str. 80.

V ožjem smislu vsebuje prenova poslovnega procesa le študijo obstoječega poslovnega procesa in konstrukcijo novega poslovnega procesa.

Slika 3: Študija obstoječega poslovnega procesa



Vir: Jacobson, Ericsson, Jacobson, 1995, str. 152.

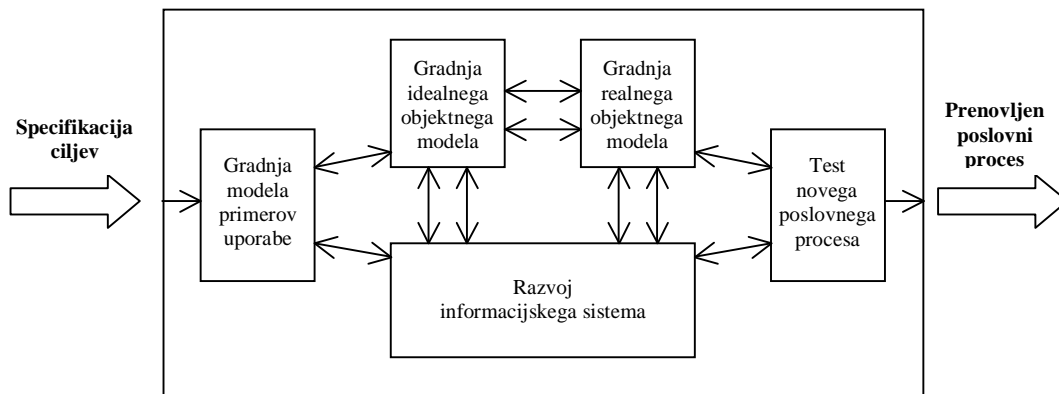
Najvišji management poda zahtevo za prenavo podjetja. Zahteva vsebuje pričakovanja, ki jih mora projekt prenove podjetja izpolniti. Podrobno morajo biti opredeljeni najpomembnejši problemi in področja, ki bodo v prihodnosti spremenjena. Poudarjeno mora biti, da gre za velike spremembe, ki bodo imele dolgoročne posledice. Zahteva naj vsebuje opis trenutnega stanja, v katerem se podjetje nahaja. Pomembno je tveganje. Tveganje vedno obstaja, če se podjetje odloči za prenavo, ali če se ne. Da bi opredelili vse te zahteve, je potrebno izvesti poglobljeno analizo.

Vizija podjetja je ključnega pomena za proces prenove. Vizija je odvisna od strategije podjetja, uporabniških zahtev, vitalnosti podjetja, kot tudi od poznavanja obstoječega poslovanja podjetja. Jasna vizija da specifikacijo ciljev, ki jih moramo s prenovo podjetja doseči. To pa je obenem tudi stanje podjetja v prihodnosti.

S študijo (Jacobson, Ericsson, Jacobson, 1995, str. 151-168) obstoječega poslovnega procesa (Slika 3) želimo izvedeti čim več o podjetju. Najpomembnejša je študija poslovnih procesov. Kateri procesi v podjetju obstajajo in kakšno je njihovo obnašanje. Šele na osnovi tega bomo lahko kasneje izvedli prenovo poslovnih procesov. Ugotavljamo, kaj in kako bomo v procesu prenove spremenili.

Rezultat študije je objektni model poslovnega procesa. Študija je sestavljena iz dveh faz. V prvi fazi zgradimo procesni model primerov uporabe, ki vsebuje tudi akterje. V drugi fazi zgradimo objektni model obstoječega poslovnega procesa. Že na tej stopnji lahko določimo najpomembnejše primere uporabe za proces prenove poslovnih procesov.

Slika 4: Konstrukcija novega poslovnega procesa



Vir: Jacobson, Ericsson, Jacobson, 1995, str. 170.

Konstrukcija (Jacobson, Ericsson, Jacobson, 1995, str. 169-198) novega poslovnega procesa (Slika 4) je sestavljena iz petih faz. V prvi fazi zgradimo model primerov uporabe. Osnova za delo je model primerov uporabe, ki ga dobimo pri procesu študije obstoječega poslovnega procesa, in specifikacija ciljev, dobljenih pri procesu razvoja vizije podjetja. Sledi gradnja idealnega in realnega objektnega modela poslovnega procesa. Idealni objektni model opisuje idealno obnašanje poslovnega procesa, realni

objektni model pa upošteva tudi omejitve poslovnega procesa. Realni objektni model je zato mnogo bolj kompleksen. Objekte in interakcije med objekti prikažemo v diagramih interakcij. Vzporedno s temi aktivnostmi poteka razvoj informacijskega sistema. Informacijski sistem lahko razumemo kot podporni sistem novim oz. spremenjenim poslovnim procesom. V zadnji fazi izvedemo test novega poslovnega procesa, če je le mogoče v manjšem testnem okolju.

Namestitev novega poslovnega procesa je zadnje dejanje. Namestitev novega ali spremenjenega procesa poteka ob istočasnem delovanju starega procesa. Pri popolni kompatibilnosti med novim in starim procesom uporabniki spremembe niti ne opazijo.

4.3 Prenova procesov s pomočjo informacijskih tehnologij

Informacijske tehnologije, informacije in ljudje (Davenport, 1993, str. 199-218) so trije dejavniki, ki omogočajo spremembe procesov. To so tudi dejavniki, ki spremembe implementirajo. Povezanost med procesi in informacijskimi tehnologijami je velika. Spremembe v procesih se odražajo na spremembah informacijskega sistema in spremembe informacijskega sistema omogočajo spremembe procesov. V naslednjih osmih aktivnostih prenove procesov imajo informacijske tehnologije pomembno vlogo:

- **izbor procesov za prenavo.** Za ta postopek potrebujemo informacije o celotnem podjetju in o njegovih procesih. Največjo skrb posvetimo procesom, ki so kandidati za prenavo;
- **določitev ključnih dejavnikov za prenavo.** Ključna dejavnika sta informacijska tehnologija in ljudje. Zanima nas tehnološka raven informacijskih tehnologij in nivo človeških potencialov;
- **izdelava poslovne strategije in vizije procesov.** Osnova je lahko analiza prednosti, slabosti, priložnosti in nevarnosti podjetja ter analiza obnašanja konkurence. Pri tem uporabljamo različne metode skupinskega dela;
- **razumevanje strukture in toka obstoječega procesa.** Hitrost izvedbe te faze je v veliki meri odvisna od kakovosti dokumentacije obstoječega procesa. Grafični diagrami poteka nazorno prikazujejo procese. Še pomembnejša pa so orodja, ki omogočajo modeliranje in simulacije. Analiziramo tudi kako obstoječi informacijski sistem ustreza obstoječim procesom. Pri delu

uporabljamo različna orodja. V nadaljevanju bomo opisali metodo poenoteni jezik modeliranja. Pomembno je, da lahko rezultate te aktivnosti uporabimo pri naslednjih aktivnostih;

- **merjenje zmogljivosti obstoječega procesa.** V tej fazi ponovno opredelimo pomanjkljivosti obstoječega procesa in potrdimo želene cilje;
- **konstrukcija novega procesa.** Potem ko je vizija novega procesa znana, ko natančno opredelimo obstoječi proces in ko so znane zmožnosti informacijskih tehnologij, lahko začnemo z gradnjo novega procesa;
- **prototipiranje novega procesa.** Prototipiranje in konstrukcija novega procesa sta iterativni aktivnosti. S prototipom lahko zajamemo le del končnega procesa. Tudi v tej fazi vključujemo v delo uporabnike s ciljem, da bi čim prej odkrili pomanjkljivosti. S prototipiranjem in sprotim preverjanjem se poizkušamo izogniti napakam pri konstrukciji sistema;
- **implementacija in operacionalizacija novega procesa.** Z orodji za vodenje projektov implementiramo novi sistem in izvedemo analizo uspešnosti.

4.4 Prenova delovnega procesa

V nadaljevanju dela bomo izvedli prenovo in informatizacijo delovnega procesa nabave opreme. Osnovni koncept objektno orientiranih metod smo v tretjem poglavju razdelili na dva koraka, na analizo in konstrukcijo. V četrtem poglavju pa smo prenovo definirali kot študijo obstoječega stanja in kot konstrukcijo novega sistema. Te ugotovitve združimo v prenovo delovnega procesa nabave opreme v naslednjih korakih:

- **vizija novega procesa.** Z analizo obstoječega stanja ugotovimo, da podjetje sploh nima definirane jasne vizije procesa nabave opreme. Zaradi tega strnjeno definiramo vizijo procesa. Proces nabave opreme mora biti enostaven, vsem razumljiv in učinkovit. Cilj procesa je nabava opreme v čim krajših rokih, ustrezne kakovosti in ob sprejemljivih stroških. Informacijski sistem naj bo enostaven za uporabo. Vsi udeleženci v procesu morajo biti dobro informirani o samem postopku in poteku nabave. Najpomembnejši pokazatelj učinkovitosti procesa je stopnja zadovoljstva uporabnikov opreme. Nabava si dobro ime najlažje ustvari s spoštovanjem rokov. V ožjem pomenu besede oprema imamo v mislih npr. računalniško programsko in strojno opremo;

- **študija obstoječega procesa.** Analiza obstoječega procesa jasno pokaže, da so uporabniki opreme izrazito nezadovoljni z obstoječim stanjem. Čas dobave osebnega računalnika je daljši od treh mesecev. V tem času tudi niso informirani, na kakšni stopnji je njihovo naročilo in zakaj npr. naročilo stoji na določeni stopnji. Da bi obstoječi proces resnično dobro spoznali, se lahko odločimo za gradnjo modela primerov uporabe in za gradnjo objektnega modela obstoječega procesa. Na tej stopnji samo ugotavljamo obstoječe stanje. Odprava pomanjkljivosti nas v tem trenutku ne zanima. Oba zgrajena modela bomo potrebovali pri naslednjih korakih. Ta dva koraka nista nujna, je pa priporočljivo, da ju izvedemo:
 - gradnja modela primerov uporabe. V tej fazi identificiramo vse primere uporabe in tudi vse akterje obstoječega procesa nabave opreme;
 - gradnja objektnega modela. Zgradimo objektni model obstoječega procesa nabave opreme.
- **konstrukcija novega procesa.** Po opravljeni analizi obstoječega procesa lahko začnemo s konstrukcijo novega procesa. To naredimo v naslednjih petih korakih:
 - gradnja modela primerov uporabe. Za osnovo vzamemo model primerov uporabe obstoječega procesa. V model vgradimo vse spremembe, za katere menimo, da so potrebne. Dodamo nove primere uporabe, nepotrebne odstranimo ali spremenimo zaporedja izvajanja primerov uporabe. Določimo akterje in njihove vloge. Če je potrebno, poleg primarnega scenarija določimo še enega ali več sekundarnih scenarijev. Pri delu upoštevamo vizijo novega procesa oz. cilje, ki smo si jih postavili;
 - gradnja idealnega objektnega modela. Osnova za gradnjo idealnega objektnega modela je model primerov uporabe novega procesa. Pri tem uporabimo spoznanja, pridobljena ob gradnji objektnega modela obstoječega procesa. Idealni objektni model predstavlja pogled na prenovljen proces z vsemi objekti in z vsemi komunikacijami med njimi za konkretni scenarij. Prednost idealnega objektnega modela je v njegovi enostavnosti, iz česar sledi tudi njegova pomanjkljivost. Kaže se v preveliki abstraktnosti in pogosto v preveliki odmaknjenosti od realnosti;

- gradnja realnega objektnega modela. Realni objektni model upošteva omejitve, ki niso zajete v idealnem objektnem modelu. Kompleksnost tega modela je glede na idealni objektni model bistveno večja;
- razvoj informacijskega sistema. Informacijski sistem je podporni sistem novega procesa. Proces in informacijski sistem tvorita zaključeno celoto. Model primerov uporabe in scenariji so osnova za izgradnjo informacijskega sistema. Poleg tega nekateri objekti iz realnega objektnega modela ustrezajo objektom v objektnem modelu informacijskega sistema. Izgradnja informacijskega sistema poteka vzporedno z gradnjo oz. prenovo procesa;
- test novega procesa. Pomembno je, da zgrajeni proces in informacijski sistem pred uvedbo dobro preizkusimo. Pogosto je potrebno postopek testiranja večkrat ponoviti ob sočasnem odpravljanju pomanjkljivosti. V ta namen lahko zgradimo prototip informacijskega sistema, lahko izvedemo poskusno uvajanje v manjšem obsegu ali pa simulacijo s posebnimi programskimi orodji. V posameznih primerih se odločamo glede na specifičnost situacije;
- **namestitev novega procesa.** Po uspešno izvedenih testih se odločimo za namestitev novega procesa in novega informacijskega sistema. Ta postopek je v večini primerov zelo zahteven. Sočasno je potrebno zagotoviti delovanje starega in novega procesa, kot tudi starega in novega informacijskega sistema. Pogosto to pomeni večji obseg dela za uporabnike. Posebno skrb je treba posvetiti izobraževanju uporabnikov. Pri uporabnikih je tudi potrebno doseči pozitiven odnos do uvajanja novosti.

S prenovo procesa nabave opreme (Kovačič, 1988, str. 90) želimo doseči naslednje cilje:

- **poenostaviti proces.** Sodelujoči v procesu pogosto ne vedo, kakšen je postopek nabave opreme. Udeleženci v procesu nimajo točno določenih nalog in odgovornosti. Vse to je lahko posledica prevelike kompleksnosti procesa. Zaradi tega tudi prihaja do podvajanja dela;
- **skrajšati čas izvajanja procesa.** Zaradi slabe definiranosti procesa prihaja do izgube časa. Uporabnik oz. naročnik opreme mora dobiti soglasja za izvedbo projekta. Na določenem dokumentu mora zbrati podpise pooblaščenih oseb. Če

je podpisnikov več, lahko zbiranje podpisov traja tudi več tednov. Pogosta je tudi izguba dokumentov v papirni obliki. S prehodom na elektronske dokumente bomo ta čas bistveno skrajšali;

- **dvigniti dodano vrednost.** Izboljšanje procesa nabave opreme se bo posredno odražalo tudi na višji kakovosti proizvodnje;
- **znižati stroške izvajanja procesa.** Menimo, da bomo stroške izvajanja procesa znižali. Udeleženci v procesu bodo manj obremenjeni z administrativnim delom in se bodo lahko bolj posvetili delu, ki ga sicer opravljajo;
- **dvigniti zanesljivost izvajanja procesa.** Vsi dokumenti bodo v elektronski obliki, tok dokumentov bo jasno določen, definirani bodo tudi ustrezni varnostni mehanizmi. Zaradi vsega tega menimo, da se bo zanesljivost procesa bistveno povečala. Do izgub dokumentov ne bo več prihajalo. Sledljivost dokumentov bo zagotovljena in lažje bo nadzorovanje spoštovanja rokov;
- **zagotoviti tesnejše sodelovanje z dobavitelji.** Prenova procesa nabave opreme bo zaključena takrat, ko bomo v informacijski sistem povezali tudi dobavitelje. Tesnejše sodelovanje z dobavitelji lahko zagotovimo tudi tako, da jim omogočimo vpogled v podatke, ki so pomembni za sodelovanje.

V naslednjih poglavjih bomo izvedli prenovo in informatizacijo procesa nabave opreme s poenotenim jezikom modeliranja.

5 UML – poenoteni jezik modeliranja

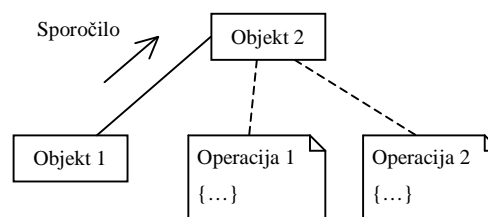
Poenoteni jezik modeliranja (UML – Unified Modeling Language) je objektno orientirano orodje za razvoj informacijskih sistemov (Muller, 1997; Eriksson, Penker, 1998). Zaradi razširjenosti je postal standard za analizo, konstrukcijo in implementacijo programskih aplikacij. Njegova največja moč je v zmogljivosti modela, interaktivnem načinu dela in ponovni uporabljivosti elementov skozi razvojni proces.

5.1 Objekt

Osnova modeliranja z objektno orientiranimi metodami so objekti (Slika 5). Objekti so abstraktna predstavitev realnega sveta. Seveda se moramo zavedati, da je objektni model približek realnega stanja. Objekti omogočajo delitev problema na podprobleme, ki smo jih sposobni rešiti. Gradnja informacijskega sistema je sestavljena iz delitve problemov in ponovnega združevanja rešenih problemskih stanj.

Za objekte so značilna stanja, obnašanje in enolična identiteta. Stanje objekta je definirano z vrednostmi njegovih atributov. Vrednosti atributov se s časom spreminjajo. Obnašanje objekta vsebuje njegove akcije in reakcije. Operacija nad objektom je

Slika 5: Objekt



Vir: Muller, 1997, str. 20.

povzročena s sporočilom, ki ga objektu pošlje najpogosteje drugi objekt. Identiteta je za obstoj objektov pomembna, saj omogoča razločevanje med njimi. Skupino vseh objektov imenujemo **razred objektov**, posamezen objekt pa **primer objekta** ali **primerek**. Interakcije med objekti ponazorimo v diagramih sodelovanja, diagramih zaporedij in v diagramih objektov. Grafično ponazorimo objekte s pravokotniki, opombe pa s pravokotnikom z zavihkom.

5.1.1 Komuniciranje med objekti

Sporočila omogočajo komuniciranje med objekti. Zagotavljajo dinamične interakcije med objekti. Z njimi dodeljujemo opravila ob upoštevanju pravil in omejitev. Sporočila

omogočajo tudi tok podatkov in prenos kontrole med objekti. S sporočili kreiramo, brišemo in spreminjamo objekte. Lahko pa samo dostopamo do podatkov o objektih.

Poznamo več vrst sporočil. Najpomembnejša so:

- **enostavno sporočilo.** V določenem trenutku je aktiven samo en objekt. Aktivni objekt pošlje sporočilo pasivnemu objektu;
- **sinhrono sporočilo.** Pošiljatelj pošlje sporočilo prejemniku. Do trenutka prejema sporočila ostane pošiljatelj blokiran, tako da ne more poslati naslednjih sporočil;
- **asinhrono sporočilo.** Pošiljatelj pošlje sporočilo prejemniku. Pošiljatelj ne ve, niti ali je prejemnik prejel sporočilo niti kdaj ga je prejel.

5.2 Razred

Razred (Slika 6) je definicija enega objektnega tipa. Razred objektov opisuje skupino objektov, ki imajo enake lastnosti in enako obnašanje (enako strukturo in enako skupino

Slika 6: Razredi

Pravokotnik	Ime razreda
dolžina	- zasebni atribut
širina	+ javni atribut
/površina	# zaščiteni atribut
obseg()	<u>atributi razreda</u>
	- zasebna operacija()
	+ javna operacija()
	# zaščiteni operacija()
	<u>operacije razreda()</u>

Vir: Muller, 1997, str. 75.

operacij). Razredi nam omogočajo lažje upravljanje z modeli. Razredi so okvir objektom. Vsak objekt pripada razredu. Med razredi lahko obstajajo relacije. Relacije predstavljajo statično strukturo sistema. To strukturo ponazorimo z diagramom razredov.

Grafično ponazorimo razred s pravokotnikom, ki ima tri polja. V prvo polje vpišemo ime razreda, v drugo njegove attribute in v tretje polje operacije. Sintaksa atributa je sestavljena iz imena atributa, tipa atributa in vrednosti atributa. UML omogoča uporabo izvedenih atributov. Ti atributi se izračunajo iz vrednosti ostalih atributov in jih označimo s simbolom »/«. Sintaksa operacije je sestavljena iz imena operacije, liste argumentov in tipa vrnjene vrednosti. UML določa tri nivoje zaščite atributov in operacij razredov:

- - **zasebni**. Element je dosegljiv le znotraj razreda;
- + **javni**. Element je dosegljiv vsem ostalim razredom;
- # **zaščiteni**. Element je dosegljiv znotraj razreda in znotraj podrazredov.

UML omogoča tudi uporabo **abstraktnih razredov**. Abstraktnih razredov ne moremo uporabljati kot navadne razrede, lahko pa jih uporabljamo v bolj splošne namene. Vsebujejo lahko podrazrede, ki vsebujejo objekte, do katerih lahko dostopamo. **Parametrični razredi** so modeli razredov. Te razrede lahko uporabljamo po določitvi parametrov. S parametri razredom uporabnost posplošimo, saj realni razred temelji na parametričnem razredu. **Vmesniki** so tudi pomembna orodja, s katerimi določimo vidno funkcionalnost razreda, komponente ali paketa. **Metarazred** je razred razredov in vsebuje razrede.

Enkapsulacija ali **ograjevanje** je pomemben mehanizem razredov. Preprečuje nepooblaščen dostop do podatkov in zagotavlja neodvisnost aplikacij.

5.3 Odnosi med razredi

Odnose med razredi določimo z asociacijami. Asociacije so abstraktna predstavitev odnosov realnega sveta. Povezava med razredoma je primer asociacije med razredoma.

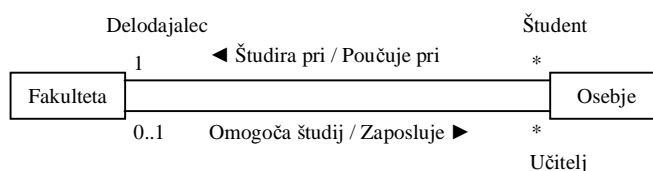
5.3.1 Asociacije

Asociacije grafično ponazorimo (Slika 7) s črto med razredi in z imenom asociacije. Za imena asociacije uporabljamo glagole v aktivni ali pasivni obliki. Smer branja

asociacije lahko enolično določimo s puščico v levo » ◀ « ali s puščico v desno » ▶ «.

Za še podrobnejši opis lahko na vsako stran črte dodamo ime vloge, saj imajo binarne asociacije natančno dve vlogi. Za imena vlog uporabljamo samostalnike. Z vlogo opišemo, kako razred vidi drugi razred preko asociacije. Uporaba vlog je nujna, če med istimi razredi obstaja več asociacij. Če je med razredoma le ena asociacija, vlog ne uporabljamo, razen če želimo asociacijo natančneje opisati. Asociacije imenujemo tudi povezave. **Binarne asociacije** povezujejo dva razreda, **n-kratne asociacije** pa povezujejo več razredov. Posebna oblika asociacije je **rekurzivna asociacija**. Asociacija razreda ne kaže na drugi razred, temveč kaže na samo sebe. Uporaba vlog pri teh asociacijah je nujna.

Slika 7: Asociacije



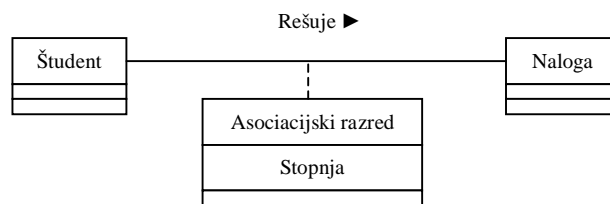
Vir: Muller, 1997, str. 37.

Vlogam oz. asociacijam lahko določimo tudi **kardinalnost** oz. **števnost**. S števnostjo določimo, koliko objektov enega razreda je lahko povezanih z objekti drugega povezanega razreda. Sintaksa je naslednja:

1	samo eden
0..1	nobeden ali eden
M..N	od M do N (pozitivna cela števila)
*	od nobenega do poljubnega pozitivnega celega števila
0..*	od nobenega do poljubnega pozitivnega celega števila
1..*	od enega do poljubnega pozitivnega celega števila

Asociacije lahko vsebujejo tudi attribute in operacije. Te asociacije imenujemo **razredne asociacije** (Slika 8). Razred je definiran kot ostali razredi. Zanj je značilno samo to, da sodeluje v asociaciji. Ti razredi so **asociacijski razredi** ali **povezovalni razredi**.

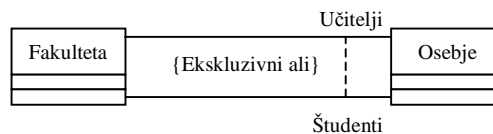
Slika 8: Razredna asociacija



Vir: Muller, 1997, str. 81.

Asociacijam lahko predpišemo omejitve (Slika 9), s katerimi jih podrobneje opišemo. Kardinalnost je ena od vrst omejitev. Omejitve asociacij zapišemo znotraj zavrtih oklepajev. Z omejitvijo lahko predpišemo, da določena podskupina objektov pripada določeni skupini objektov. Omejitev {ekskluzivni ali} določa, da je za določen objekt samo ena asociacija prava iz skupine vseh asociacij.

Slika 9: Omejitve asociacije

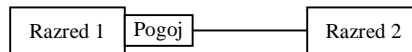


Vir: Muller, 1997, str. 81.

S **pogojeno asociacijo** (Slika 10) izberemo podskupino objektov iz skupine, ki sodeluje v asociaciji. Pogoj se nanaša na določen atribut ali skupino atributov. Pogoj grafično ponazorimo na koncu črte, ki predstavlja asociacijo. Za atribut ali skupino atributov, ki

predstavlja pogoj, uporabljamo tudi izraz **ključ**. Namesto izraza pogojena asociacija pa uporabljamo tudi izraz **kvalificirana asociacija**.

Slika 10: Pogojena asociacija

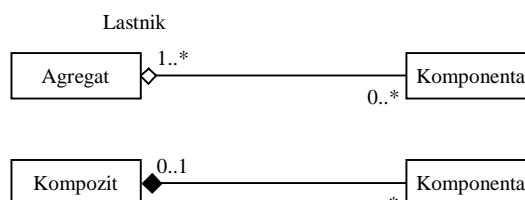


Vir: Muller, 1997, str. 83.

5.3.2 Agregacija in kompozicija

Agregacija (Slika 11) je nesimetrična asociacija, kjer ima ena stran pomembnejšo vlogo kot druga. En razred je dominanten glede na drugi razred. Grafično označimo agregacijo z majhnim romбом poleg agregata na povezovalni črti. Posebna oblika agregacije je kompozicija. Kompozicijo označimo podobno kot agregacijo, le da je romb črno pobarvan. Kardinalnost kompozita je lahko le 0 ali 1. Če odstranimo kompozit, odstranimo tudi komponento. Pri kompoziciji podrejeni razred ne more obstajati brez nadrejenega razreda. Za razliko od kompozicije je agregacija bolj splošna asociacija. Z agregacijo in kompozicijo gradimo sestavne dele in sestave. Sestav je sestavljen iz sestavnih delov in sestavov oz. sestavni deli vstopajo v sestav. Ta mehanizem ob dedovanju omogoča večkratno uporabo komponent.

Slika 11: Agregacija in kompozicija



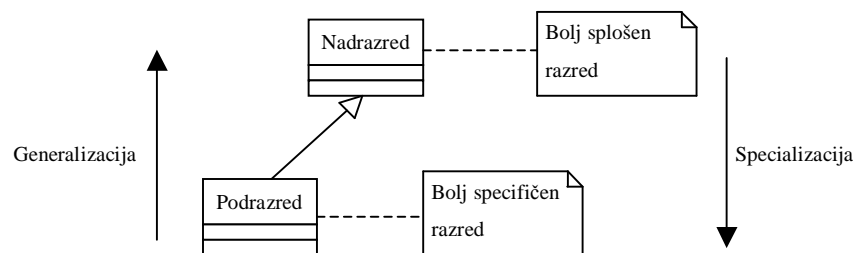
Vir: Muller, 1997, str. 84.

5.3.3 Generalizacija in specializacija

Hierarhija med razredi omogoča različne nivoje kompleksnosti ureditve med razredi. Tudi nivo abstraktnosti dobljenih drevesnih struktur je različen, odvisno od potreb.

Z generalizacijo (Slika 12) definiramo odnos med bolj splošnim elementom in bolj specifičnim elementom. Generalizacija določa hierarhijo med elementi. Med razredi to pomeni, da dobimo nadrazrede in podrazrede. Po principu generalizacije lahko obravnavamo razrede, pakete in primere uporabe. Nasprotni postopek od generalizacije je specializacija. Sestav je sestavljen iz sestavnih delov. Bolj specifični element vsebuje svoje lastne informacije, poleg tega pa še podeduje informacije od bolj splošnega elementa.

Slika 12: Generalizacija in specializacija



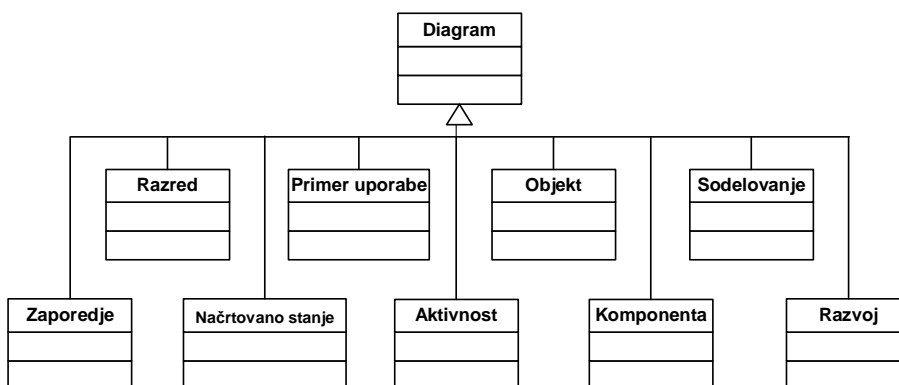
Vir: Muller, 1997, str. 41.

Dedovanje omogoča obstoj razreda, ki temelji na drugem razredu. Imamo nadrazred, ki ima attribute in operacije, in podrazred, ki ima svoje specifične attribute in operacije, poleg tega pa še podeduje attribute in operacije od nadrazreda. Dedovanje je lahko enostavno ali večkratno. Pri enostavnem dedovanju ima vsak podrazred natančno en nadrazred, pri večkratnem dedovanju pa ima podrazred dva nadrazreda ali več nadrazredov. Različno implementacijo operacije razreda ob enakem sporočilu imenujemo **polimorfizem** ali **mnogoličnost**, kar je tudi pomembna lastnost objektno orientiranih metod.

5.4 UML-diagrami in osnovni koncepti

Diagrami so grafična predstavitev sistema, objektov, dogodkov in stanj. UML se odlikuje po veliki izrazni moči diagramске tehnike. Ni nujno, da vedno uporabljamo vse diagrame. Katere bomo dejansko uporabili, je odvisno od konkretnega obravnavanega problema. Grafično UML-diagrame predstavimo z diagramom razredov (Slika 13) in so

Slika 13: UML-diagrami



Vir: Muller, 1997, str. 66.

naslednji:

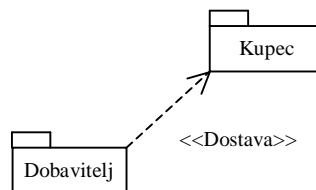
- **diagram razredov** predstavlja statično strukturo razredov in povezav med njimi;
- **diagram primerov uporabe** predstavlja funkcionalnost sistema s stališča uporabnikov sistema;
- **diagram objektov** predstavlja objekte in povezave med njimi, za razliko od diagrama zaporedja ne vsebuje sporočil in je zato nekoliko enostavnejši;
- **diagram sodelovanja** prostorsko predstavlja objekte, povezave in interakcije;
- **diagram zaporedja** predstavlja časovno objekte in interakcije;
- **diagram načrtovanja stanj** predstavlja obnašanje razredov glede na njihova stanja;
- **diagram aktivnosti** predstavlja obnašanje operacij kot niz aktivnosti;
- **diagram komponent** predstavlja komponente aplikacije;

- **diagram razvrstitve** predstavlja razvoj komponent na posamezni strojni opremi.

Diagrame zaporedja in diagrame sodelovanja imenujemo s skupnim imenom **diagrame interakcij**.

Paketi (Slika 14) omogočajo deljenja modelov in grupiranja različnih elementov v procesu modeliranja. Pri gradnji paketov lahko uporabljamo dva stereotipa: <<kategorija>> in <<podsystem>>, kar omogoča razločevanje med logičnim pogledom in implementacijo. Paketi vsebujejo razrede, objekte, relacije in komponente, odvisno od modela. Paket lahko vsebuje podpakete, število nivojev ni omejeno. Relacije med paketi lahko obstajajo. To pomeni, da vsaj en razred enega paketa uporablja operacije enega razreda drugega paketa. Vsak element znotraj paketa ima parameter, s katerim definiramo, ali je viden zunaj paketa ali ne. Parameter ima lahko vrednost javen ali zaseben.

Slika 14: Paket



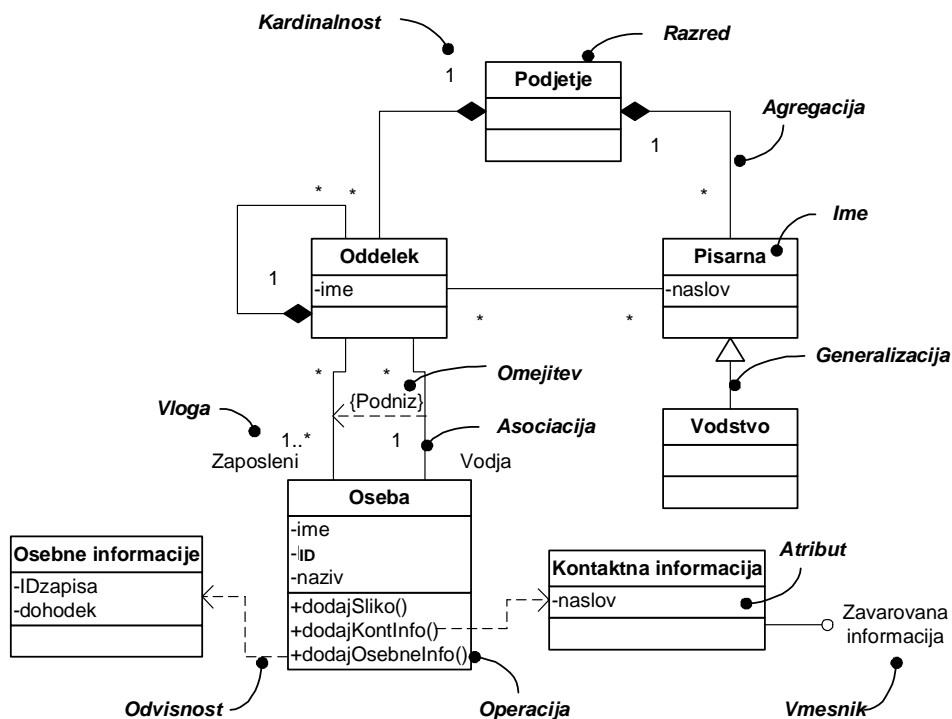
Vir: Muller, 1997, str. 71.

Stereotip je razširitveni mehanizem UML-ja. Če semantika osnovnih elementov ne zadostuje, imajo ti elementi enega ali več stereotipov. Stereotip je podrazred določenega razreda. Stereotipe označujemo z dvojnimi puščičastimi oklepaji: »<<« in »>>«. Stereotipi omogočajo uporabniku dodajati nove elemente modela in poenostavijo delo.

5.5 Diagram razredov

Diagrami razredov (Slika 15) so statična predstavitev sistema v kontekstu razredov in relacij med razredi. Tako kot razred definira skupino objektov, definira asociacija skupino povezav med objekti. V diagramu razredov lahko navedemo kardinalnost. Na konceptualnem nivoju v teh diagramih navedemo povezave med razredi, vendar jih podrobneje ne deklariramo. Na izvedbenem nivoju pa natančno opredelimo vse attribute in operacije nad razredi. Diagrami razredov so osnova vsem objektnim metodam. Večji sistemi vsebujejo zaradi obsežnosti več diagramov razredov.

Slika 15: Diagram razredov

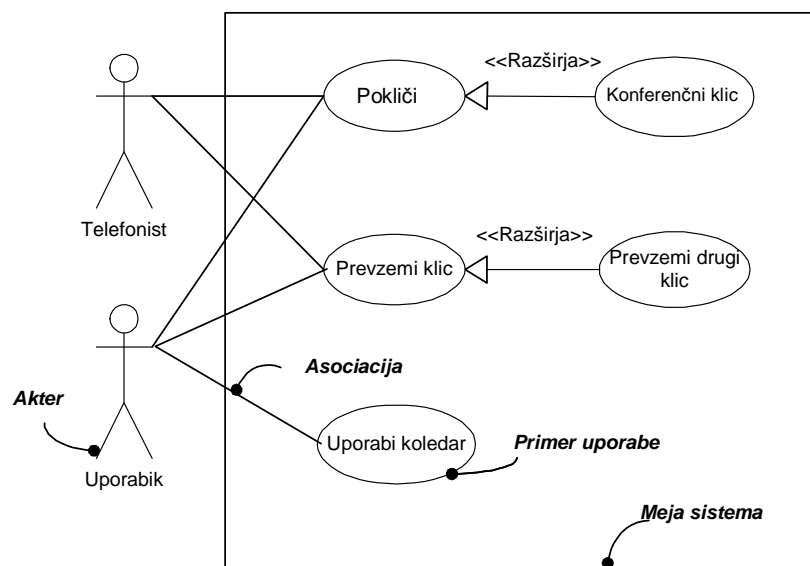


Vir: Booch, Rumbaugh, Jacobson, 1999, str. 106.

5.6 Diagram primerov uporabe

Diagrami primerov uporabe (Slika 16) vsebujejo akterje, primere uporabe in relacije med njimi. Diagrami predstavljajo funkcionalnost sistema s stališča uporabnika. So natančen opis delovanja sistema in so rezultat uporabniških zahtev.

Slika 16: Diagram primerov uporabe



Vir: Booch, Rumbaugh, Jacobson, 1999, str. 234.

Akter predstavlja vlogo zunanje osebe, vlogo zunanjega procesa ali vlogo drugega sistema, ki je v interakciji s **sistemom**. Akterja lahko imenujemo tudi igralec. Akter predstavlja logičnega igralca. Tako lahko akter predstavlja več oseb, ena oseba pa lahko igra vlogo več akterjev.

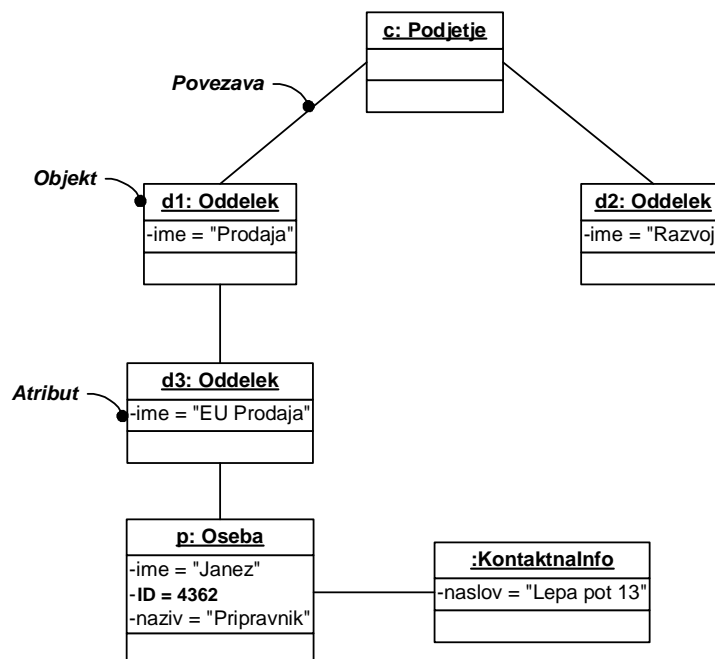
Primeri uporabe opisujejo funkcionalnost sistema. So zaključene celote, vendar ostane njihova notranjost uporabniku neznana. Med primeri uporabe obstajajo **relacije**. Akterji in primeri uporabe si med seboj izmenjujejo podatke. Relacije med primeri uporabe so lahko običajne ali posebne, te označimo kot stereotip <<razširja>> ali <<uporablja>>. Relacija <<razširja>> pomeni, da je funkcionalnost enega primera uporabe nekoliko širša od drugega. Relacija <<uporablja>> pa pomeni, da en primer uporabe uporablja funkcionalnost drugega.

Diagrami primerov uporabe obsegajo celotni življenjski cikel projekta, to je od specifikacije do izvedbe. Naredimo jih na osnovi razgovorov z uporabniki. Diagrami primerov uporabe so s svojo grafično enostavnostjo in preglednostjo dobra osnova za dialog med uporabniki in informatiki. Vse to v veliki meri prispeva k odpravljanju nejasnosti in nesporazumov.

5.7 Diagram objektov

Diagrami objektov (Slika 17) so zelo podobni diagramom razredov. Uporabljamo tudi podobno notacijo. Diagrami razredov vsebujejo razrede, diagrami objektov pa primere objektov ali primerke. Zaradi tega lahko obravnavamo diagram objektov kot obliko diagrama razredov, ki kaže stanje sistema v določenem trenutku. Objektni diagram ima dve posebnosti. Imena primerkov so podčrtana in objektni diagram prikazuje vse primerke sistema v obravnavanem trenutku.

Slika 17: Diagram objektov

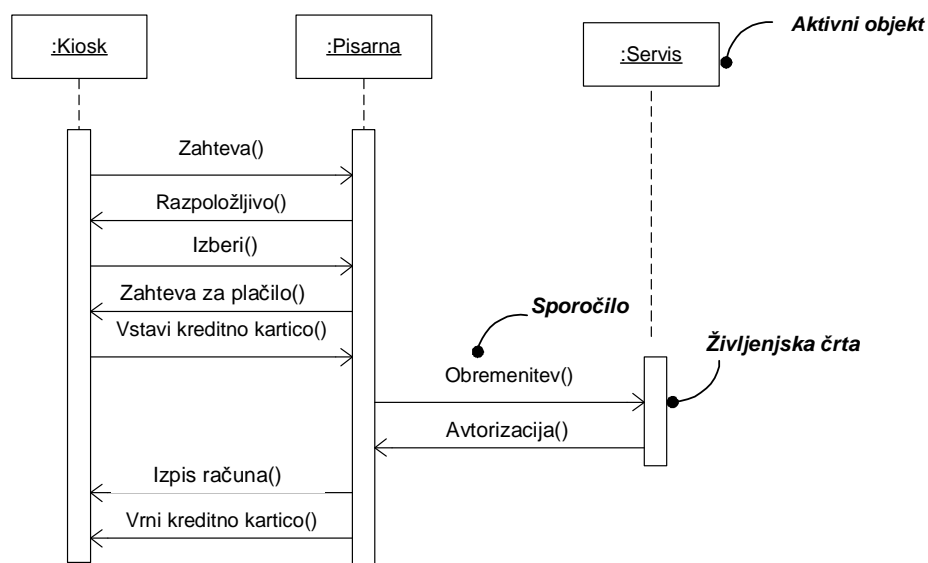


Vir: Booch, Rumbaugh, Jacobson, 1999, str. 196.

5.8 Diagram zaporedja

Diagrami zaporedja (Slika 18) prikazujejo dinamiko sodelovanja med objekti. Najpomembnejši elementi teh diagramov so akterji in objekti. Objekte označimo s pravokotnikom. Ime objekta je podčrtano. Kratko ime vsebuje samo ime objekta, dolgo ime pa vsebuje ime objekta in ime razreda, ločeno z dvopičjem.

Slika 18: Diagram zaporedja



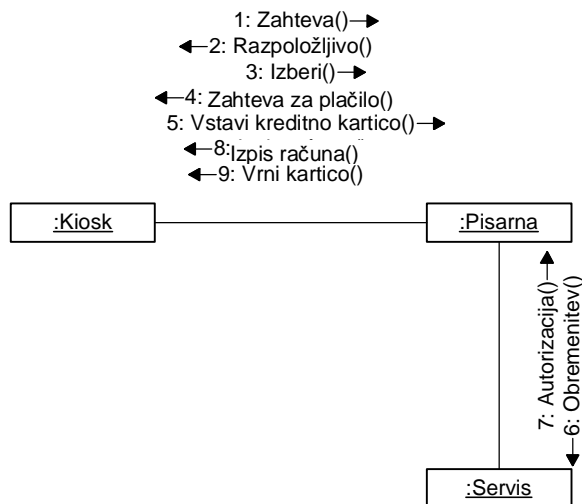
Vir: Rumbaugh, Jacobson, Booch, 1999, str. 28.

Do interakcij med objekti prihaja, ko si le-ti med seboj izmenjujejo sporočila. Najpogosteje si sporočila sledijo zaporedno. Sporočila ponazorimo z vodoravnimi črtami. Puščice predstavljajo smer toka sporočil. Pri rekurzivnem sporočilu objekt pošlje sporočilo samemu sebi. Poleg tega ti diagrami prikazujejo tudi nekatera specifična stanja, kot je kreiranje ali brisanje objekta. Navpične črte predstavljajo življenjske črte objekta, pravokotniki na teh črtah pa predstavljajo časovno obdobje, ko je objekt aktiven. Aktivni objekti sporočila prejemajo in oddajajo, pasivni objekti pa jih prejemajo in vrnejo rezultat. Aktivni objekti nadzorujejo potek. V diagramu lahko označimo tudi pogoje in zanke pri izvajanju.

5.9 Diagram sodelovanja

Diagrami sodelovanja (Slika 19) podobno kot diagrami zaporedja prikazujejo dinamiko sodelovanja med objekti. Namen obeh vrst diagramov je zelo podoben. Uporabimo lahko enega, drugega ali pa oba, odvisno od obravnavanega primera. Pri sporočilih so dodane puščice, ki kažejo smer toka sporočil, in številke, ki označujejo zaporednost toka sporočil. Z decimalnim načinom številčenja označimo sočasnost izvajanja dogodkov. Označimo lahko tudi zaporednost izvajanja, predpišemo lahko pogoje ali zahtevamo izvajanje iteracij.

Slika 19: Diagram sodelovanja



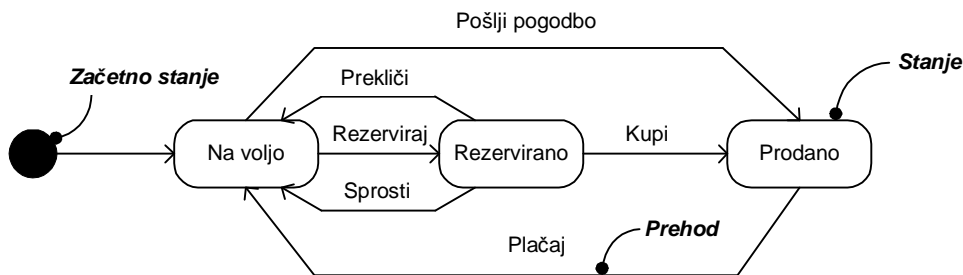
Vir: Rumbaugh, Jacobson, Booch, 1999, str. 29.

Diagram primerov uporabe ponazarja več primerov uporabe. Za vsak primer uporabe izdelamo en diagram interakcij, s katerim prikažemo obnašanje in sodelovanje med objekti.

5.10 Diagram načrtovanja stanj

Diagrami načrtovanja stanj (Slika 20) prikazujejo vsa možna stanja objektov in dogodke, ki povzročajo te spremembe. Diagrami razredov podrobno opisujejo razrede, v diagramih načrtovanja stanj pa opišemo še dodatne informacije o njih. Diagrame načrtovanja stanj uporabljamo za vse objekte, ki svoja stanja spreminjajo. Vsebujejo začetno stanje, končno stanje in prehode med stanji. Začetno stanje je vedno eno. Končnih stanj je lahko več ali pa jih ni. Z diagrami načrtovanja stanj prikažemo obnašanje objektov, kar znotraj diagramov primerov uporabe ni vidno.

Slika 20: Diagram načrtovanja stanja



Vir: Rumbaugh, Jacobson, Booch, 1999, str. 31.

Objekt iz začetnega stanja preide v končno stanje, kar prikažemo s puščico. Objekt v začetnem stanju smatramo za pasiven objekt, saj čaka na sporočilo oz. **dogodek** iz sistema ali drugega objekta. Objekt je pod kontrolo. Dogodek uporabimo kot **sprožilec** za prehod iz začetnega v končno stanje. Za prehod je potrebna določena **akcija**.

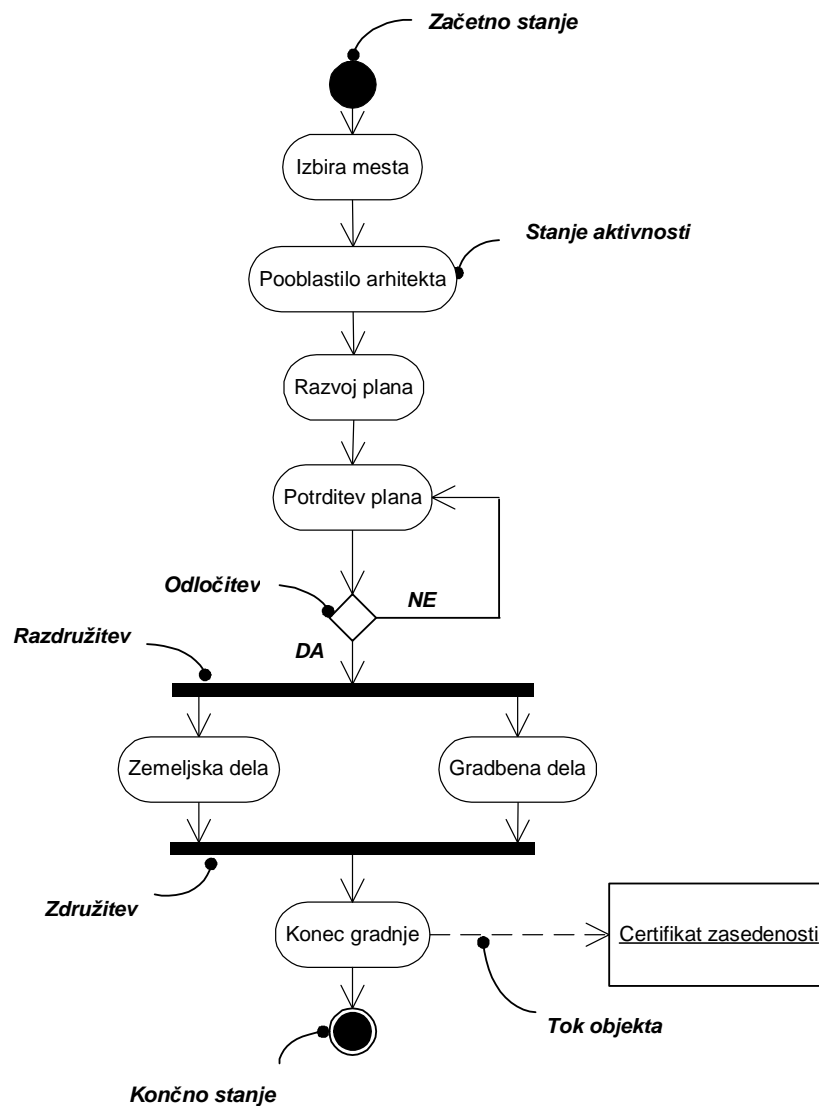
5.11 Diagram aktivnosti

Diagrami aktivnosti (Slika 21) prikazujejo zaporedni tok aktivnosti sistema. Z njimi opisujemo primere uporabe in interakcije med objekti. Vsebujejo stanja aktivnosti in akcije, ki se izvajajo. Stanje aktivnosti dobimo, ko se le-ta izvede, za kar pa potrebujemo konkreten dogodek. Med stanji aktivnosti, ki si sledijo, prehaja tok

kontrole. Diagrami aktivnosti omogočajo prikazovanje aktivnosti, ki se izvajajo vzporedno. Prikažemo lahko tudi odločitvene točke in pogoje izvajanja. Aktivnosti, ki se izvajajo, si lahko med seboj izmenjujejo sporočila, kar tudi prikažemo v diagramih aktivnosti.

Aktivnosti grafično predstavimo z elipso. Za stanja uporabimo zaobljeni pravokotnik, podobno kot v diagramu načrtovanja stanj. Stanja primerov uporabe so stabilna, aktivnosti pa povzročajo prehode med njimi. V našem diagramu aktivnosti so prikazane samo aktivnosti, zato ni nobenega zaobljenega pravokotnika.

Slika 21: Diagram aktivnosti

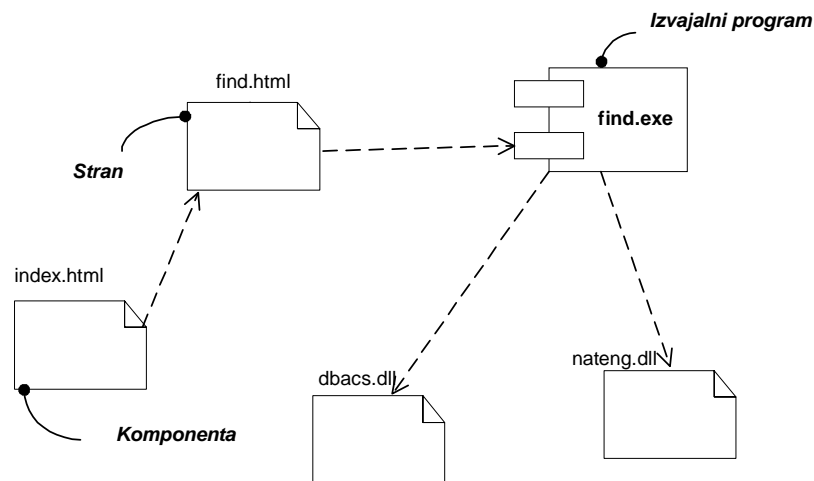


Vir: Booch, Rumbaugh, Jacobson, 1999, str. 259.

5.12 Diagram komponent

Diagrami komponent (Slika 22) prikazujejo aplikativne komponente informacijskega sistema. Aplikativne komponente so programi in podprogrami v izvorni, binarni ali izvajalni obliki. Prikazane so odvisnosti med komponentami in kako sprememba ene komponente vpliva na drugo komponento. Pogosto komponente združujemo v pakete, še posebej pri obsežnejših sistemih. Ti diagrami so nam v pomoč pri praktičnem programiranju.

Slika 22: Diagram komponent



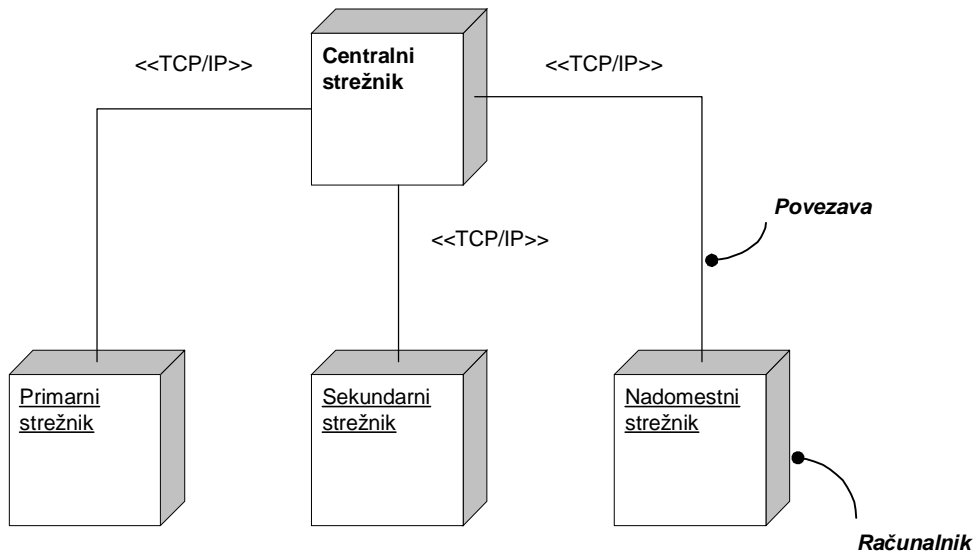
Vir: Booch, Rumbaugh, Jacobson, 1999, str. 394.

5.13 Diagram razvrstitev

Diagrami razvrstitev (Slika 23) prikazujejo strojno in programsko opremo informacijskega sistema. Prikazemo lahko računalnike, vozlišča in druge strojne komponente, kot tudi programske komponente, ki strojne komponente povezujejo ali se izvajajo znotraj njih. Prikazana je tudi odvisnost med komponentami. S temi diagrami definiramo fizično strukturo sistema, kar je popolnoma drug pogled, kot je funkcionalni opis, ki ga definiramo s primeri uporabe. Ta diagramaska tehnika nam omogoča izdelavo

dobrega objektnega modela sistema. Iz nivoja računalnika preidemo na nivo komponent, od tu na nivo razredov, objektov in interakcij med njimi in končno na nivo primerov uporabe. Različni pogledi nam dajo celovit pogled na sistem.

Slika 23: Diagram razvrstitev



Vir: Booch, Rumbaugh, Jacobson, 1999, str. 408.

5.14 Proces razvoja programske opreme

UML (Fowler, Scott, 2000, str. 13-38) je modelirni jezik. Pri delu z UML lahko uporabljamo različne postopke, saj je UML od postopkov neodvisen. Proces razvoja programske opreme je iterativen in inkrementalen. Inkrementalnost se kaže ob razvoju posameznih segmentov, iterativnost pa v ponavljanju posameznih korakov, tako da pridemo do zelenega cilja. Vsaka iteracija je sestavljena iz analize, načrta, izvedbe in testiranja programske rešitve. Proces razvoja programske opreme sestavljajo štiri faze: raziskava, zasnova, gradnja in prehod. Princip iterativnosti uporabljamo le v fazi gradnje, lahko pa bi ga uporabljali tudi v preostalih treh fazah.

Začnemo s fazo **raziskave**. V tej fazi opredelimo namen in cilj projekta. V tem delu uporabimo sinonim projekt za proces razvoja programske opreme. Poleg tega ocenimo, kako obsežen bo projekt, kakšna so potrebna vlaganja in kakšni so potrebni človeški resursi. Rezultat raziskave je študija, ki je lahko bolj ali manj obsežna oz. natančna. Pri manjših projektih se zadovoljimo z bolj grobo oceno, pri večjih pa mora biti študija bolj poglobljena. Že v tej fazi izluščimo najpomembnejše primere uporabe.

Sledi faza **zasnove**. V začetku razpolagamo s študijo raziskave in z okvirnimi idejami o zahtevah informacijskega sistema. Nato zberemo podrobne podatke o zahtevah, izvedemo analizo in načrt ter določimo osnovno arhitekturo novega sistema. Na koncu določimo plan gradnje. Na osnovi vseh teh podatkov definiramo, kaj in kako bomo delali, in določimo tveganja:

- **tveganje potreb.** Pri razvoju programske opreme vedno obstaja nevarnost, da zgradimo informacijski sistem, ki ne odgovarja postavljenim zahtevam. To je lahko posledica nesporazuma med razvijalcem in uporabnikom. Primeri uporabe so osnovno orodje za komuniciranje med njima;
- **tehnološko tveganje.** Ali imamo na voljo ustrezno tehnologijo za rešitev problema? Od zasnove dalje moramo upoštevati tehnološke možnosti. Poleg tega se pogosto dogaja, da uporabimo več različnih tehnoloških rešitev, ki so zelo dobre, integracija med njimi pa je težavna ali celo nemogoča. To je še posebej problematično pri distribuiranih sistemih. Na tej stopnji se moramo tudi vprašati, kakšne bodo posledice, če bo v določenih okoliščinah sistem odpovedal;
- **tveganje kadrov.** Ali imamo na voljo dovolj sodelavcev in ali so ustrezno usposobljeni za izvedbo projekta. Pri vseh projektih se izkaže, da izobraževanje ni bilo izvedeno v zadostni meri, zato je potrebno izobraževanju posvetiti še posebno skrb;
- **politično tveganje.** Ali ima projekt dovolj veliko podporo pri vodstvu?

V tej fazi določimo vse primere uporabe, ki jih postopoma obdelamo do potankosti. Primeri uporabe tvorijo ogrodje informacijskega sistema.

Sledi **planiranje gradnje** in sama **gradnja**. V tej fazi so primeri uporabe in diagrami razredov osnova za delo. Gradnja je sestavljena iz analiziranja, načrtovanja, izvedbe (kodiranje), testiranja, integriranja in dokumentiranja. Na osnovi poznavanja korakov ovrednotimo časovne okvire gradnje za vsak primer uporabe posebej. To je osnova

planiranja. Korake gradnje ponavljamo do doseženega ustreznega nivoja kakovosti, kar potrди uporabnik s testom. Ta način dela uporabljamo zaradi zmanjšanja tveganja. UML diagrame uporabimo pri izdelavi dokumentacije.

Zadnja faza je faza **prehoda**. V tej fazi izvedemo zadnja testiranja, merimo zmogljivosti sistema in izobrazimo uporabnike.

6 Informatizacija procesa nabave opreme

Najpomembnejša aktivnost v podjetju je proizvodnja ali izvajanje storitev. Poleg tega so pomembne tudi spremljevalne aktivnosti. Mednje lahko štejemo nabavo opreme. Cilj podjetja mora biti čim bolj racionalna izvedba investicij. S kakovostnim delom na področju nabave opreme lahko veliko prispevamo k povečanju uspešnosti podjetja in k povečanju zadovoljstva uporabnikov opreme. Na vsak način moramo delati tako, da ne bi prišlo do zgrešenih investicij. Kakovosten informacijski sistem je ključ do uspeha pri doseganju tega cilja.

Prenova poslovnih procesov je osnova prenove obstoječih informacijskih sistemov ali izgradnje novih informacijskih sistemov. Poenoteni jezik modeliranja uvaja uporabo primerov uporabe (Schneider, Winters, 1997) za opis zahtev informacijskega sistema. Korektno izvedeni v nadaljevanju opisani koraki zagotavljajo uspešno izvedbo projekta in kakovosten informacijski sistem.

6.1 Opis projekta

Nabavo opreme opredelimo kot delovni proces podjetja. Pojem opreme omejimo na računalniško in informacijsko opremo, ki vključuje strojno in programsko opremo. Pri zasnovi informacijskega sistema nabave opreme bomo torej imeli v mislih izgradnjo informacijskega sistema za nabavo računalniške in informacijske opreme. V širšem pomenu gre za izvajanje investicij.

Pri zasnovi informacijskega sistema nabave opreme bomo izhajali iz obstoječega klasičnega sistema. Za ta sistem je značilno, da so vsi dokumenti v papirnati obliki in da potujejo od akterja do akterja po klasični pošti. Cilj zasnove sistema nabave opreme je v tem, da se funkcionalnost izboljša, da se dokumenti pretvorijo v elektronsko obliko in da se kot prenosni medij uvede elektronska pošta. Sam proces nabave opreme je že nekoliko zastarel in v celoti ne izpolnjuje pričakovanj. Zaradi tega je potrebno izvesti prenovno procesa.

Uporabniki so zaposleni v podjetju. Pri svojem delu uporabljajo računalniško opremo. Zaradi staranja opreme in zaradi dinamike razvoja na vseh področjih imajo uporabniki vedno nove zahteve. Učinkovit sistem nabave opreme je pomemben za zadovoljstvo uporabnikov. Večje zadovoljstvo lahko pričakujemo tudi pri vseh ostalih udeležencih sistema in tudi pri zunanjih partnerjih.

Najpomembnejši faktor učinkovitosti sistema nabave opreme je čas, ki preteče od zahteve uporabnika do njegove realizacije. Za uporabnika je pomembno tudi, da lahko v času realizacije sledi, kako se njegova zahteva izvaja in na kakšni stopnji realizacije je v določenem trenutku. Vsem sodelujočim mora biti sistem razumljiv in enostaven za uporabno. Vsem mora biti na voljo sledljivost posameznih zahtev in izdelava poročil. Za vodstvene akterje je pomembno, ali so investicije v skladu s plani in kakšen je nivo izvedbe investicij. Nasprotno je za uporabnika pomembno, da je sistem čim bolj fleksibilen in da omogoča hitro izvedbo njegovih potreb.

6.2 Analiza tveganja

Za uspešno izvedbo projekta je pomembno, da se zavedamo vseh tveganj. Vsem nevarnostim se lahko izognemo le, če jih dobro poznamo. Najpomembnejša tveganja so:

- **informacijski sistem nabave opreme ne izpolni pričakovanj uporabnikov.** Ta nevarnost vedno obstaja. Pomembno je, da so uporabniki dobro informirani in da ves čas sodelujejo pri projektu. To tveganje je posledica nesporazumov med uporabniki in razvijalci. Nesporazumi so še posebej pogosti pri razvoju novih informacijskih sistemov. V našem primeru imamo dobro poznan proces, ki ga želimo prenoviti in informatizirati, zato je ta nevarnost nekoliko manjša;

- **izbira med lastno gradnjo in nakupom programske opreme.** V tem delu se s programiranjem ne bomo ukvarjali. Glede na politiko podjetja bo izdelavo programov izvedlo zunanje podjetje;
- **ali imamo na voljo ustrezno tehnologijo?** V največji možni meri bomo izkoristili obstoječo strojno in programsko opremo. Sam projekt ne bo zahteval nabave novih tehnologij, kar je pomembno zaradi dodatnega izobraževanja;
- **ali je centralni računalnik dovolj zmogljiv?** Glede na politiko permanentnega posodabljanja centralnega računalnika so diskovne in procesorske kapacitete zadovoljive. Kapaciteta mreže je tudi ustrezna;
- **ali bo potrebno zamenjati uporabniške osebne računalnike?** Informacijski sistem nabave opreme ne bo zahteval zamenjav osebnih računalnikov. Bo pa povzročil zamenjavo tistih, ki so že tako zastareli, da tudi za druge aplikacije niso več primerni;
- **ali lahko pride do izgube zahtev ob izpadu?** Ob izpadu osebnega računalnika lahko pride do izgube, če se ti podatki še niso zapisali v centralni bazi podatkov. S tem dejstvom morajo biti seznanjeni vsi uporabniki;
- **ali lahko pride do izgube podatkov v bazi podatkov ob izpadu?** Centralna baza podatkov vsebuje vse varovalne mehanizme, ki so predvideni za tak nivo poslovanja. Višjih nivojev varnosti, kot jih zagotavljajo referenčne baze podatkov, ni smotrno zahtevati;
- **ali je nujna uporaba internet tehnologije?** Vsaj v začetni fazi to ni nujno. Informacijski sistem mora biti zasnovan tako, da bo tak prehod mogoč v prihodnosti, če se bodo pokazale takšne potrebe;
- **ali so razvijalci programske opreme zadovoljivo usposobljeni?** Projektna skupina ni zadovoljivo usposobljena, zato bo potrebno posameznike dodatno izobraziti. Pomanjkljivo je predvsem znanje iz objektno orientiranih metod;
- **ali so vsi uporabniki informacijskega sistema zadovoljivo usposobljeni?** Splošna izobrazbena raven uporabnikov iz informacijskih tehnologije je nezadovoljiva. Velika večina uporabnikov potrebuje izobraževanje iz osnov računalništva. Ob uvajanju sistema nabave opreme bo potrebno vse uporabnike izobraziti za uporabo tega sistema. Nezadovoljstvo uporabnikov je pogosto posledica prav njihove nezadovoljive usposobljenosti;

- **ali bo sistem enostaven za uporabo?** Sistem bo zasnovan tako, da bo čim bolj enostaven za uporabo. Kljub temu pa bo od uporabnikov zahteval določeno predznanje;
- **ali ima projekt zadovoljivo podporo pri najvišjem managementu?** Brez podpore pri najvišjem managementu je vsak projekt obsojen na propad. Najvišji management mora biti gonilna sila sprememb;
- **stroški in roki za izvedbo projekta.** Podjetje se je odločilo, da gre v izgradnjo tega sistema. Finančna sredstva so zagotovljena. Eno leto je postavljeni rok za izvedbo.

Za študijo tveganja si moramo vzeti dovolj časa. V času izvajanja projekta lahko odkrijemo nove nevarnosti ali pa pridemo do novih spoznaj o obstoječih. V obeh primerih dopolnimo študijo tveganja. V času izvajanj projekta se bo to obrestovalo.

6.3 Informacijske potrebe

Prenovo in informatizacijo procesa nabave opreme bomo izvedli v dveh korakih. Proces nabave bomo prenovili in informatizirali, saj podjetje sedaj nima ustreznega podpornega informacijskega sistema. Če želimo informatizacijo uspešno izvesti, moramo informacijske potrebe natančno opredeliti. Združimo jih v deset smernic za načrtovanje informacijskih sistemov (Damij, 2000, str. 35-39):

- **celovitost.** Informacijski sistem nabave opreme je zaključena celota, ki pa ni ločena od ostalega informacijskega sistema, temveč je vanj integrirana. Prenos podatkov med različnimi deli informacijskega sistema mora biti zagotovljen. Načelo, da je vsak podatek zapisan le enkrat v bazi podatkov, mora biti zagotovljeno;
- **uporabnik/sistem.** Komunikacija med uporabnikom in sistemom naj bo čim bolj enostavna. Komunikacijski vmesniki morajo biti izdelani tako, da uporabnika vodijo in da preprečujejo nepravilne vnose. Prikazi morajo biti pregledni in morajo nuditi pričakovane informacije vsem vrstam uporabnikov. Uporabnike najbolj zanima, na kakšni stopnji se nahaja določeno naročilo opreme. Naročilo lahko spremljamo preko dokumentov, ki so zanj potrebni;

- **tekmovalnost.** Globalno gledano lahko večjo tekmovalnost podjetja zagotavljamo tudi s hitrejšim pretokom informacij in z zagotavljanjem večje kakovosti informacij. Informacijski sistem nabave opreme je le del skritih možnosti, ki jih lahko v podjetju izkoristimo v ta namen;
- **kakovost in uporabnost informacij.** V informacijskem sistemu nabave opreme nastopa množica uporabnikov, ki imajo specifične potrebe. Vse te potrebe je potrebno identificirati, če želimo uporabnike zadovoljiti. Informacijske potrebe nabavnika se npr. bistveno razlikujejo od potreb pravnika. Pomembno je, da vsak uporabnik v informacijski sistem vnese informacije iz svojega delovnega področja in da ima dostop do tistih informacij, ki ga zanimajo in ki jih potrebuje pri svojem delu. Posebno skrb je potrebno posvetiti delu informacijskega sistema za podporo vodstvu;
- **sistemske zahteve.** Sistem mora biti uporabnikom dostopen in zagotovljene morajo biti možnosti širitve v prihodnosti in prilagoditve novim zahtevam;
- **obdelava podatkov.** Pri zasnovi informacijskega sistema moramo upoštevati količino podatkov, kompleksnost obdelave podatkov in časovne zahteve obdelav. V našem primeru izgradnje informacijskega sistema nabave opreme ti pogoji niso zaskrbljujoči, saj količina informacij ne bo velika niti obdelave ne bodo prezahtevne;
- **organizacijski dejavniki.** Do informacijskega sistema nabave opreme morajo imeti dostop uporabniki iz različnih služb. Pri tesnejšem sodelovanju z dobavitelji pa lahko tudi njim omogočimo dostop do določenih delov baze podatkov;
- **stroškovne zahteve.** Od izgradnje informacijskega sistema si obetamo izboljšanje dela vodstva in povečanje produktivnosti uporabnikov. Kljub temu je strošek izgradnje sistema pomemben dejavnik. Informacijski sistem nabave opreme bo v veliki meri izkoristil obstoječe informacijske kapacitete. Največji strošek bo izgradnja aplikacije;
- **človeški faktor.** Informacijski sistem bo enostaven za uporabo. Kljub temu smo predvideli nekajurno izobraževanje za vse uporabnike. Izobraževanje bo obsegalo prikaz dela na računalniku in opis procesa nabave opreme;

- **zahteve izvedljivosti.** Pri načrtovanju sistema smo upoštevali tehnične in ekonomske možnosti podjetja. Podjetje ima že sedaj na voljo ustrezno tehnologijo in planirana sredstva za realizacijo.

6.4 Opis akterjev, objektov in primerov uporabe

Na tej stopnji določimo okvire sistema. Sistem zajema vse, kar bomo gradili. Zajema lahko strojno opremo, programsko opremo in procese. Okvire sistema določimo z identifikacijo in opisom akterjev, objektov in primerov uporabe. Pomembno je določiti, kaj se nahaja znotraj sistema in kaj se nahaja izven sistema. Z dejavniki znotraj sistema izvajamo določene aktivnosti, z dejavniki zunaj sistema moramo vzpostaviti ustrezne komunikacije.

6.4.1 Identifikacija akterjev

Akterji so zunanje entitete, ki so v interakciji s sistemom. Akterja lahko poimenujemo tudi igralec, saj vsak akter igra svojo specifično vlogo. Entitete kot so osebe, programska oprema, strojna oprema, drugi sistemi, shranjeni podatki ali mreže, so lahko akterji. Več entitet je lahko predstavljenih z enim akterjem in ena entiteta lahko predstavlja več akterjev. Delimo jih na notranje in na zunanje. Naš sistem vsebuje enajst akterjev. Določimo jim razpoznavno ime in kratek opis:

1. **uporabnik.** Je oseba ali služba, ki ima neke informacijske potrebe. Je naročnik strojne opreme, programske opreme ali storitve s področja informatike. V nadaljevanju uporabljamo tudi izraz investicija. Dobavo materiala ali dobavo storitve izvede zunanji dobavitelj;
2. **vodja službe.** Je oseba, ki je uporabniku nadrejena. Vodja službe je akter, ki zahteva nabavo opreme ali nabavo storitve. Odgovoren je za smotrno izvajanje investicij;
3. **vodja podjetja.** Je oseba, ki skrbi za smotrnost izvajanja investicij na nivoju podjetja. Skrbi tudi, da so investicije v skladu s politiko podjetja;

4. **informatik.** Informatik je izvajalec aktivnosti v službi Informatika. Zadolžen je za tehnično izvedbo investicije in je odgovoren za pravilno funkcionalno izvedbo nabave opreme ali storitve;
5. **vodja informatike.** Je informatiku nadrejen in je odgovoren, da so vse investicije tehnično in funkcionalno brezhibne. Zadolžen je tudi, da so investicije v skladu s politiko podjetja;
6. **nabavnik.** Je oseba, ki na trgu poišče najugodnejšega ponudnika. Odgovoren je za smotrnost izvedbe investicije po komercialnih pokazateljih;
7. **vodja nabave.** Je nabavniku nadrejen in je odgovoren za dosledno izvajanje nabavne politike. Je tudi soodgovoren za definiranje nabavne politike podjetja;
8. **kontrolor poslovanja.** Je oseba, ki zagotavlja, da se investicije izvajajo v skladu s finančno politiko podjetja in v skladu s plani;
9. **finančnik.** Je oseba, ki je odgovorna za pravočasno plačevanje zapadlih obveznosti;
10. **pravnik.** Je oseba, ki skrbi, da so vsi akti v skladu z zakonodajo in v skladu z interesi podjetja;
11. **dobavitelj.** Dobavitelj je zunanji akter. Je fizična ali pravna oseba, ki je potrjena kot dobavitelj podjetja in je sposobna kakovostno izvesti nabavo opreme ali storitve.

6.4.2 Identifikacija objektov

Zahteva za izvedbo investicije (ZII), pogodba za investicijo (PZI), zahteva za nabavo (ZN), povpraševanje, ponudba, izbor, pogodba, naročilo, prevzemnica in račun so objekti. V obstoječem sistemu so to papirnati dokumenti, ki jih eden od akterjev kreira, pooblaščen akterji pa ta dokument s podpisom potrdijo. V primeru, da dokumenta ne potrdijo, pripišejo opombe in ga vrnejo akterju, ki je ta dokument izdelal. Akter, ki je izdelal dokument, ta dokument popravi in postopek potrjevanja se ponovi. Vsem objektom določimo ime in opis. V sistemu nastopa deset dokumentov oz. objektov:

1. **zahteva za izvedbo investicije.** ZII vsebuje podatke o uporabniku in njegovi službi. Najpomembnejši je opis informacijskih potreb z uporabniškega stališča.

- Pri tem gre predvsem za opis, kaj in kako naj bi uporabnik delal z novo opremo, kako bo novi sistem rešil njegove težave, in ne za tehnično specifikacijo opreme;
2. **pogodba za investicijo.** PZI vsebuje podrobne podatke o uporabniku in službi. Računalniške in informacijske potrebe so podrobno opredeljene. Podrobno je opisana predlagana rešitev, navedene so alternativne možnosti in navedena je skladnost s standardi tovarne. V tem dokumentu sta podrobno navedena tehnična specifikacija in način financiranja;
 3. **zahteva za nabavo.** ZN vsebuje podatke o uporabniku, službi, navedena je tehnična specifikacija opreme in navedeni so potencialni dobavitelji;
 4. **povpraševanje.** Vsebuje podatke o podjetju in dobavitelju. Najpomembnejši so tehnična specifikacija opreme in komercialni pogoji, ki jih podjetje od dobavitelja pričakuje (tehnično-prevzemni pogoji);
 5. **ponudba.** Je dokument, ki je sestavljen iz dveh ločenih delov: tehnične ponudbe in komercialne ponudbe. Tehnična ponudba vsebuje poleg splošnih podatkov tudi podrobne tehnične podatke in ne vsebuje cene. Komercialna ponudba vsebuje poleg splošnih podatkov še vse komercialne pogoje, kar vključuje tudi ceno in plačilne pogoje. Ponudbi sta ločeni zaradi zagotavljanja tajnosti podatkov;
 6. **izbor.** Je dokument, ki vsebuje tehnično in komercialno primerjavo med vsemi dobavitelji, ki so poslali ustrezne ponudbe. V dokumentu je navedeno, kateri dobavitelj je izbran. Tudi izbor se deli na dva dela. Na tehnični izbor, kjer imajo glavno besedo tehniki, torej strokovnjaki s področja informatike, in na komercialni del, o katerem odločajo pravniki in ekonomisti;
 7. **pogodba.** S pogodbo podjetje in dobavitelj določita pravne okvire posla;
 8. **naročilo.** S tem dokumentom nabava potrdi ponudbo in izvede dokončno naročilo opreme. Navedeni so še splošni podatki o podjetju in dobavitelju;
 9. **prevzemnica.** Vsebuje podatke o podjetju, naročilu in dobavitelju. S tem dokumentom potrdimo, da je bila oprema dobavljena in nameščena v skladu z naročilom;
 10. **račun.** Poleg ostalih splošnih informacij ta dokument vsebuje znesek za plačilo.

6.4.3 Identifikacija primerov uporabe

Akter uporabnik zaradi povečanja obsega dela ali zaradi povečanja zahtevnosti dela ugotovi, da za svoje delo nima ustrezne opreme. Za primer navedemo zahtevo po namestitvi nove različice programske opreme, kar pa zahteva tudi zamenjavo obstoječega osebnega računalnika z novim, zmogljivejšim. Identificiramo enaindvajset osnovnih primerov uporabe. Določimo jim razpoznavno ime in kratek opis:

1. **kreiranje ZII.** Uporabnik kreira ZII;
2. **potrjevanje ZII.** Vodja službe in vodja informatike potrdita ZII;
3. **kreiranje PZI.** Informatik kreira PZI;
4. **potrjevanje PZI.** Vodja informatike, vodja službe, vodja tovarne in kontrolor poslovanja potrdijo PZI;
5. **kreiranje ZN.** Informatik kreira ZN;
6. **potrjevanje ZN.** Vodja informatike, kontrolor poslovanja in vodja nabave potrdijo ZN;
7. **kreiranje povpraševanja.** Nabavnik kreira povpraševanje;
8. **potrjevanje povpraševanja.** Dobavitelj potrdi povpraševanje s tako, da pošlje ponudbo. V nasprotnem primeru jo zavrne;
9. **evidentiranje ponudbe.** Nabavnik evidentira ponudbo, ki jo prejme od dobavitelja;
10. **potrjevanje ponudbe.** Informatik in nabavnik potrdita ponudbo;
11. **kreiranje izbora.** Nabavnik kreira izbor;
12. **potrjevanje izbora.** Vodja informatike, vodja tovarne, vodja nabave in pravnik potrdijo izbor;
13. **kreiranje pogodbe.** Nabavnik kreira pogodbo;
14. **potrjevanje pogodbe.** Vodja nabave in pravnik potrdita pogodbo;
15. **kreiranje naročila.** Nabavnik kreira naročilo;
16. **potrjevanje naročila.** Vodja nabave potrdi naročilo;
17. **kreiranje prevzemnice.** Informatik kreira prevzemnico;
18. **potrjevanje prevzemnice.** Informatik potrdi prevzemnico s kreiranjem le-te;
19. **evidentiranje računa.** Nabavnik evidentira račun, ki ga prejme od dobavitelja;
20. **potrjevanje računa.** Nabavnik potrdi račun;
21. **plačevanje računa.** Finančnik plača račun.

Določimo še ostale primere uporabe:

22. **spreminjanje ZII.** Uporabnik spremeni oz. popravi ZII;
23. **spreminjanje PZI.** Informatik spremeni oz. popravi PZI;
24. **spreminjanje ZN.** Informatik spremeni oz. popravi ZN;
25. **spreminjanje povpraševanja.** Nabavnik spremeni oz. popravi povpraševanje;
26. **spreminjanje ponudbe.** Dobavitelj spremeni oz. popravi ponudbo;
27. **spreminjanje izbora.** Nabavnik spremeni oz. popravi izbor;
28. **spreminjanje pogodbe.** Nabavnik spremeni oz. popravi pogodbo;
29. **spreminjanje naročila.** Nabavnik spremeni oz. popravi naročilo;
30. **spreminjanje prevzemnice.** Informatik spremeni oz. popravi prevzemnico;
31. **spreminjanje računa.** Dobavitelj spremeni oz. popravi račun;
32. **brisanje ZII.** Uporabnik zbríše oz. odstrani ZII;
33. **brisanje PZI.** Informatik zbríše oz. odstrani PZI;
34. **brisanje ZN.** Informatik zbríše oz. odstrani ZN
35. **brisanje povpraševanja.** Nabavnik zbríše oz. odstrani povpraševanje;
36. **brisanje ponudbe.** Dobavitelj zbríše oz. odstrani ponudbo;
37. **brisanje izbora.** Nabavnik zbríše oz. odstrani izbor;
38. **brisanje pogodbe.** Nabavnik zbríše oz. odstrani pogodbo;
39. **brisanje naročila.** Nabavnik zbríše oz. odstrani naročilo;
40. **brisanje prevzemnice.** Informatik zbríše oz. odstrani prevzemnico;
41. **brisanje računa.** Dobavitelj zbríše oz. odstrani račun;
42. **prikazovanje dokumentov.** Poljuben akter lahko dobi različne prikaze dokumentov.

Na prvi pogled je ta sistem izvedbe investicij zelo kompleksen in dolgotrajen. Obstaja občutek, da so nekateri koraki nepotrebni ali da se podvajajo. Pozitivnost tega sistema je v večkratnem preverjanju, kar preprečuje zgrešene investicije. Pri večjih investicijah, kjer so tudi zneski višji, ta dolgotrajnost ni tako moteča. Pri manjših investicijah je postopek nekoliko predolg in zato neprimeren. Ta postopek uporabljamo za investicije, višje od 5.000EUR.

Na tej stopnji zaključimo s fazo raziskave in začnemo s fazo zasnove.

6.5 Primarni in sekundarni scenarij

V fazi zasnove bomo podrobno obdelali primere uporabe. Opis primerov uporabe vsebuje osnovno funkcionalnost in alternative, predpogoje za primere uporabe, končne rezultate in akcije v primeru napak. Primeri uporabe lahko vsebujejo pogoje in zanke. Opis (Sturm, 1999, str. 60) scenarija je podan v Tabeli 1 in vsebuje:

- **ime.** Ime, ki dovolj enolično označuje primer uporabe;
- **namen.** Kakšen je namen primera uporabe;
- **primarni akter.** Osnovni akter, ki izvršuje primer uporabe;
- **sekundarni akter.** Dodatni akter, ki lahko izvršuje primer uporabe;
- **začetna točka.** Prva akcija, ki bo izvršena v primeru uporabe;
- **končna točka.** Zadnja akcija, ki bo izvršena v primeru uporabe;
- **merljivi rezultat.** Končni merljiv rezultat primera uporabe;
- **tok dogodkov.** Celoten opis dogodkov, ki se zgodijo znotraj primera uporabe;
- **alternativni tok dogodkov.** Alternativni tok dogodkov, ki je posledica neke izredne situacije, npr. napake.

Za vsak primer uporabe določimo tok dogodkov. V začetku upoštevamo najbolj naraven tok, tako dobimo primarni scenarij. Primarni scenarij upošteva, kot da vse deluje brez napak, in vsebuje enaindvajset osnovnih primerov uporabe.

Sekundarni scenarij dobimo tako, da upoštevamo tudi alternativne poti, pogoje in napake. Tudi sekundarni scenarij vsebuje enaindvajset primerov uporabe. Na splošno ima lahko vsak problem več scenarijev. V našem primeru bomo določili le primarni in sekundarni scenarij. V sekundarnem scenariju upoštevamo primere uporabe brisanja in spreminjanja vseh dokumentov. Poleg tega navedemo še primer uporabe prikazovanje dokumentov. Ta primer uporabe je namenjen izpisu informacij. Akterji lahko dobijo informacije o posameznem dokumentu tako, da izpišejo sam dokument oz. objekt z njegovimi atributi. Lahko pa dobijo informacije o več dokumentih. V tem primeru izberejo dokumente po nekem kriteriju, npr. po datumu ali avtorju, ki je ta dokument kreiral.

Tabela 1: Scenarij

Primer uporabe 1: Kreiranje ZII	
Opis	Uporabnik kreira ZII (zahteva za izvedbo investicije).
Primarni akter	Uporabnik.
Sekundarni akter	Vodja službe.
Začetna točka	Ko uporabnik sproži zahtevo za kreiranje ZII.
Končna točka	Ko vnese vse podatke in pripne datoteko (ZII.doc) ali ko prekine kreiranje ZII.
Merljivi rezultat	Dokument ZII je kreiran.
Tok dogodkov	Uporabnik vnese vrednosti atributov (id, naslov, avtor, datum,...) in pripne datoteko (ZII.doc).
Alternativni tok dogodkov	1) Če so vneseni podatki nepravilni ali nepopolni, jih je potrebno popraviti. 2) V primeru, da ta ZII že obstaja, se na zaslonu izpiše vsebina. Kreiranje je zavrnjeno. 3) Akter prekine aktivnost.

Primer uporabe 2: Potrjevanje ZII	
Opis	Vodja službe in vodja informatike potrdira ZII.
Primarni akter	Vodja službe, vodja informatike.
Sekundarni akter	Namestnik vodje službe in vodje informatike.
Začetna točka	Po zaključenem kreiranju ZII.
Končna točka	Po potrditvi z elektronskim podpisom.
Merljivi rezultat	Dokument ZII je potrjen.
Tok dogodkov	Vodja službe in vodja informatike z elektronskim podpisom potrdira dokument.
Alternativni tok dogodkov	1) Če dokument ni potrjen, je vrnjen uporabniku, da ga spremeni. 2) Akter prekine aktivnost.

Primer uporabe 3: Kreiranje PZI	
Opis	Informatik kreira PZI (pogodba za investicijo).
Primarni akter	Informatik.
Sekundarni akter	-
Začetna točka	Po zaključeni potrditvi ZII.
Končna točka	Ko vnese vse podatke in pripne datoteko (PZI.doc) ali ko prekine kreiranje PZI.
Merljivi rezultat	Dokument PZI je kreiran.
Tok dogodkov	Informatik vnese vrednosti atributov (id, naslov, avtor, datum,...) in pripne datoteko (PZI.doc).
Alternativni tok dogodkov	1) Če so vneseni podatki nepravilni ali nepopolni, jih je potrebno popraviti. 2) V primeru, da ta PZI že obstaja, se na zaslonu izpiše vsebina. Kreiranje je zavrnjeno. 3) Akter prekine aktivnost.

Primer uporabe 4: Potrjevanje PZI	
Opis	Vodja informatike, vodja službe, vodja tovarne in kontrolor poslovanja potrdijo PZI.
Primarni akter	Vodja informatike, vodja službe, vodja tovarne, kontrolor poslovanja.
Sekundarni akter	Namestniki vodij informatike, službe in tovarne ter namestnik kontrolorja poslovanja.
Začetna točka	Po zaključenem kreiranju PZI.
Končna točka	Po potrditvi z elektronskim podpisom.
Merljivi rezultat	Dokument PZI je potrjen.
Tok dogodkov	Vodja informatike, vodja službe, vodja tovarne in kontrolor z elektronskim podpisom potrdijo dokument.
Alternativni tok dogodkov	1) Če dokument ni potrjen, je vrnjen informatiku, da ga spremeni. 2) Akter prekine aktivnost.

Primer uporabe 5: Kreiranje ZN	
Opis	Informatik kreira ZN (zahteva za nabavo).
Primarni akter	Informatik.
Sekundarni akter	-
Začetna točka	Po zaključeni potrditvi PZI.
Končna točka	Ko vnese vse podatke in pripne datoteko (ZN.doc) ali ko prekine kreiranje ZN.
Merljivi rezultat	Dokument ZN je kreiran.
Tok dogodkov	Informatik vnese vrednosti atributov (id, naslov, avtor, datum,...) in pripne datoteko (ZN.doc).
Alternativni tok dogodkov	1) Če so vneseni podatki nepravilni ali nepopolni, jih je potrebno popraviti. 2) V primeru, da ta ZN že obstaja, se na zaslonu izpiše vsebina. Kreiranje je zavrjeno. 3) Akter prekine aktivnost.

Primer uporabe 6: Potrjevanje ZN	
Opis	Vodja informatike, kontrolor poslovanja in vodja nabave potrdijo ZN.
Primarni akter	Vodja informatike, kontrolor poslovanja, vodja nabave.
Sekundarni akter	Namestniki vodje informatike, kontrolorja poslovanja in vodje nabave.
Začetna točka	Po zaključenem kreiranju ZN.
Končna točka	Po potrditvi z elektronskim podpisom.
Merljivi rezultat	Dokument ZN je potrjen.
Tok dogodkov	Vodja informatike, kontrolor poslovanja in vodja nabave z elektronskim podpisom potrdijo dokument.
Alternativni tok dogodkov	1) Če dokument ni potrjen, je vrnjen informatiku, da ga spremeni. 2) Akter prekine aktivnost.

Primer uporabe 7: Kreiranje povpraševanja	
Opis	Nabavnik kreira povpraševanje.
Primarni akter	Nabavnik.
Sekundarni akter	-
Začetna točka	Po zaključeni potrditvi ZN.
Končna točka	Ko vnese vse podatke in pripne datoteko (povpraševanje.doc) ali ko prekine kreiranje povpraševanja.
Merljivi rezultat	Dokument povpraševanje je kreiran.
Tok dogodkov	Nabavnik vnese vrednosti atributov (id, naslov, avtor, datum,...) in pripne datoteko (povpraševanje.doc).
Alternativni tok dogodkov	1) Če so vneseni podatki nepravilni ali nepopolni, jih je potrebno popraviti. 2) V primeru, da to povpraševanje že obstaja, se na zaslonu izpiše vsebina. Kreiranje je zavrjeno. 3) Akter prekine aktivnost.

Primer uporabe 8: Potrjevanje povpraševanja	
Opis	Dobavitelj potrdi povpraševanje.
Primarni akter	Dobavitelj.
Sekundarni akter	-
Začetna točka	Po zaključenem kreiranju povpraševanja.
Končna točka	Po potrditvi z elektronskim podpisom.
Merljivi rezultat	Dokument povpraševanje je potrjen.
Tok dogodkov	Dobavitelj potrdi povpraševanje tako, da pošlje ponudbo. V nasprotnem primeru jo zavrne.
Alternativni tok dogodkov	1) Akter prekine aktivnost.

Primer uporabe 9: Evidentiranje ponudbe	
Opis	Nabavnik evidentira ponudbo, ki jo prejme od dobavitelja.
Primarni akter	Nabavnik.
Sekundarni akter	Dobavitelj.
Začetna točka	Po potrditvi povpraševanja.
Končna točka	Ko vnese vse podatke in pripne datoteko (ponudba.doc) ali ko prekine evidentiranje ponudbe.
Merljivi rezultat	Dokument ponudba je kreiran.
Tok dogodkov	Dobavitelj vnese vrednosti atributov (id, naslov, avtor, datum,...) in pripne datoteko (ponudba.doc).
Alternativni tok dogodkov	1) Če so vneseni podatki nepravilni ali nepopolni, jih je potrebno popraviti. 2) V primeru, da ta ponudba že obstaja, se na zaslonu izpiše vsebina. Kreiranje je zavrjeno. 3) Akter prekine aktivnost.

Primer uporabe 10: Potrjevanje ponudbe	
Opis	Informatik in nabavnik potrđita ponudbo.
Primarni akter	Informatik, nabavnik.
Sekundarni akter	-
Začetna točka	Po zaključenem kreiranju ponudbe.
Končna točka	Po potrditvi z elektronskim podpisom.
Merljivi rezultat	Dokument ponudba je potrjen.
Tok dogodkov	Nabavnik in informatik z elektronskim podpisom potrđita dokument.
Alternativni tok dogodkov	1) Če dokument ni potrjen, je vrnjen dobavitelju, da ga spremeni. 2) Akter prekine aktivnost.

Primer uporabe 11: Kreiranje izbora	
Opis	Nabavnik kreira izbor.
Primarni akter	Nabavnik.
Sekundarni akter	-
Začetna točka	Po zaključeni potrditvi ponudbe.
Končna točka	Ko vnese vse podatke in pripne datoteko (izbor.doc) ali ko prekine kreiranje izbora.
Merljivi rezultat	Dokument izbor je kreiran.
Tok dogodkov	Nabavnik vnese vrednosti atributov (id, naslov, avtor, datum,...) in pripne datoteko (izbor.doc).
Alternativni tok dogodkov	1) Če so vneseni podatki nepravilni ali nepopolni, jih je potrebno popraviti. 2) V primeru, da ta izbor že obstaja, se na zaslonu izpiše vsebina. Kreiranje je zavrnjeno. 3) Akter prekine aktivnost.

Primer uporabe 12: Potrjevanje izbora	
Opis	Vodja informatike, vodja tovarne, vodja nabave in pravnik potrdijo izbor.
Primarni akter	Vodja informatike, vodja tovarne, vodja nabave, pravnik.
Sekundarni akter	Namestniki vodje informatike, vodje tovarne, vodje nabave in pravnika.
Začetna točka	Po zaključenem kreiranju izbora.
Končna točka	Po potrditvi z elektronskim podpisom.
Merljivi rezultat	Dokument izbor je potrjen.
Tok dogodkov	Vodja informatike, vodja tovarne, vodja nabave in pravnik z elektronskim podpisom potrdijo dokument.
Alternativni tok dogodkov	1) Če dokument ni potrjen, je vrnjen nabavniku, da ga spremeni. 2) Akter prekine aktivnost.

Primer uporabe 13: Kreiranje pogodbe	
Opis	Nabavnik kreira pogodbo.
Primarni akter	Nabavnik.
Sekundarni akter	-
Začetna točka	Po zaključeni potrditvi izbora in po dokončnem izboru dobavitelja, ki bo izvedel dobavo.
Končna točka	Ko vnese vse podatke in pripne datoteko (pogodba.doc) ali ko prekine kreiranje pogodbe.
Merljivi rezultat	Dokument pogodba je kreiran.
Tok dogodkov	Nabavnik vnese vrednosti atributov (id, naslov, avtor, datum,...) in pripne datoteko (pogodba.doc).
Alternativni tok dogodkov	1) Če so vneseni podatki nepravilni ali nepopolni, jih je potrebno popraviti. 2) V primeru, da ta pogodba že obstaja, se na zaslonu izpiše vsebina. Kreiranje je zavrnjeno. 3) Akter prekine aktivnost.

Primer uporabe 14: Potrjevanje pogodbe	
Opis	Vodja nabave in pravnik potrdita pogodbo.
Primarni akter	Vodja nabave, pravnik.
Sekundarni akter	Namestnika vodje nabave in pravnika.
Začetna točka	Po zaključenem kreiranju pogodbe.
Končna točka	Po potrditvi z elektronskim podpisom.
Merljivi rezultat	Dokument pogodba je potrjen.
Tok dogodkov	Vodja nabave in pravnik z elektronskim podpisom potrdita dokument.
Alternativni tok dogodkov	1) Če dokument ni potrjen, je vrnjen nabavniku, da ga spremeni. 2) Akter prekine aktivnost.

Primer uporabe 15: Kreiranje naročila	
Opis	Nabavnik kreira naročilo.
Primarni akter	Nabavnik.
Sekundarni akter	-
Začetna točka	Po zaključeni potrditvi pogodbe.
Končna točka	Ko vnese vse podatke in pripne datoteko (naročilo.doc) ali ko prekine kreiranje naročila.
Merljivi rezultat	Dokument naročilo je kreiran.
Tok dogodkov	Nabavnik vnese vrednosti atributov (id, naslov, avtor, datum,...) in pripne datoteko (naročilo.doc).
Alternativni tok dogodkov	1) Če so vneseni podatki nepravilni ali nepopolni, jih je potrebno popraviti. 2) V primeru, da to naročilo že obstaja, se na zaslonu izpiše vsebina. Kreiranje je zavrnjeno. 3) Akter prekine aktivnost.

Primer uporabe 16: Potrjevanje naročila	
Opis	Vodja nabave potrdi naročilo.
Primarni akter	Vodja nabave.
Sekundarni akter	Namestnik vodje nabave.
Začetna točka	Po zaključenem kreiranju naročila.
Končna točka	Po potrditvi z elektronskim podpisom.
Merljivi rezultat	Dokument naročilo je potrjen.
Tok dogodkov	Vodja nabave z elektronskim podpisom potrdi dokument.
Alternativni tok dogodkov	1) Če dokument ni potrjen, je vrnjen nabavniku, da ga spremeni. 2) Akter prekine aktivnost.

Primer uporabe 17: Kreiranje prevzemnice	
Opis	Informatik kreira prevzemnico.
Primarni akter	Informatik.
Sekundarni akter	-
Začetna točka	Po prispetju opreme.
Končna točka	Ko vnese vse podatke in pripne datoteko (prevzemnica.doc) ali ko prekine kreiranje prevzemnice.
Merljivi rezultat	Dokument prevzemnica je kreiran.
Tok dogodkov	Informatik vnese vrednosti atributov (id, naslov, avtor, datum) in pripne datoteko (prevzemnica.doc).
Alternativni tok dogodkov	1) Če so vneseni podatki nepravilni ali nepopolni, jih je potrebno popraviti. 2) V primeru, da ta prevzemnica že obstaja, se na zaslonu izpiše vsebina. Kreiranje je zavrjeno. 3) Akter prekine aktivnost.

Primer uporabe 18: Potrjevanje prevzemnice	
Opis	Informatik potrdi prevzemnico s kreiranjem le-te.
Primarni akter	Informatik.
Sekundarni akter	-
Začetna točka	Po zaključenem kreiranju prevzemnice ter po prevzemu in namestitvi opreme.
Končna točka	Po potrditvi z elektronskim podpisom.
Merljivi rezultat	Dokument prevzemnica je potrjen.
Tok dogodkov	Informatik z elektronskim podpisom potrdi dokument.
Alternativni tok dogodkov	1) Če dokument ni potrjen, je vrnjen informatiku, da ga spremeni. 2) Akter prekine aktivnost.

Primer uporabe 19: Evidentiranje računa	
Opis	Nabavnik evidentira račun, ki ga prejme od dobavitelja.
Primarni akter	Nabavnik.
Sekundarni akter	Dobavitelj.
Začetna točka	Po zaključeni potrditvi prevzemnice.
Končna točka	Ko vnese vse podatke in pripne datoteko (račun.doc) ali ko prekine evidentiranje računa.
Merljivi rezultat	Dokument račun je kreiran.
Tok dogodkov	Dobavitelj vnese vrednosti atributov (id, naslov, avtor, datum) in pripne datoteko (račun.doc).
Alternativni tok dogodkov	1) Če so vneseni podatki nepravilni ali nepopolni, jih je potrebno popraviti. 2) V primeru, da ta račun že obstaja, se na zaslonu izpiše vsebina. Kreiranje je zavrnjeno. 3) Akter prekine aktivnost.

Primer uporabe 20: Potrjevanje računa	
Opis	Nabavnik potrdi račun.
Primarni akter	Nabavnik.
Sekundarni akter	-
Začetna točka	Po zaključenem kreiranju računa.
Končna točka	Po potrditvi z elektronskim podpisom.
Merljivi rezultat	Dokument račun je potrjen.
Tok dogodkov	Nabavnik z elektronskim podpisom potrdi dokument.
Alternativni tok dogodkov	1) Če dokument ni potrjen, je vrnjen dobavitelju, da ga spremeni. 2) Akter prekine aktivnost.

Primer uporabe 21: Plačevanje računa	
Opis	Finančnik plača račun.
Primarni akter	Finančnik.
Sekundarni akter	-
Začetna točka	Po potrditvi računa.
Končna točka	Po plačilu računa.
Merljivi rezultat	Dokument račun je plačan.
Tok dogodkov	Finančnik plača račun.
Alternativni tok dogodkov	1) Akter prekine aktivnost.

Primeri uporabe od 22 do 31: Spreminjanje dokumenta	
Opis	Akter spremeni dokument.
Primarni akter	Vsi akterji.
Sekundarni akter	Namestniki vseh akterjev.
Začetna točka	Ko akter sproži zahtevo za spremembo dokumenta.
Končna točka	Ko vnese vse spremembe ali ko prekine spreminjanje dokumenta.
Merljivi rezultat	Dokument je spremenjen.
Tok dogodkov	Akter vnese vrednost atributov in pripne datoteko.
Alternativni tok dogodkov	1) Če so vneseni podatki nepravilni ali nepopolni, jih je potrebno popraviti. 2) Akter prekine aktivnost.

Primeri uporabe od 32 do 41: Brisanje dokumenta	
Opis	Akter briše dokument.
Primarni akter	Vsi akterji.
Sekundarni akter	Namestniki vseh akterjev.
Začetna točka	Ko akter sproži zahtevo za brisanje dokumenta.
Končna točka	Ko potrdi brisanje dokumenta ali ko prekine brisanje dokumenta.
Merljivi rezultat	Dokument je zbrisan.
Tok dogodkov	Akter potrdi brisanje dokumenta.
Alternativni tok dogodkov	1) Akter prekine aktivnost.

Primer uporabe 42: Prikazovanje dokumentov	
Opis	Akter prikaže dokument ali več dokumentov.
Primarni akter	Vsi akterji.
Sekundarni akter	Namestniki vseh akterjev.
Začetna točka	Ko akter sproži zahtevo za prikazovanje dokumenta.
Končna točka	Prikazan je dokument ali več dokumentov.
Merljivi rezultat	Prikazane informacije.
Tok dogodkov	Akter vnese kriterij, po katerem želi prikazati informacije.
Alternativni tok dogodkov	1) Akter prekine aktivnost.

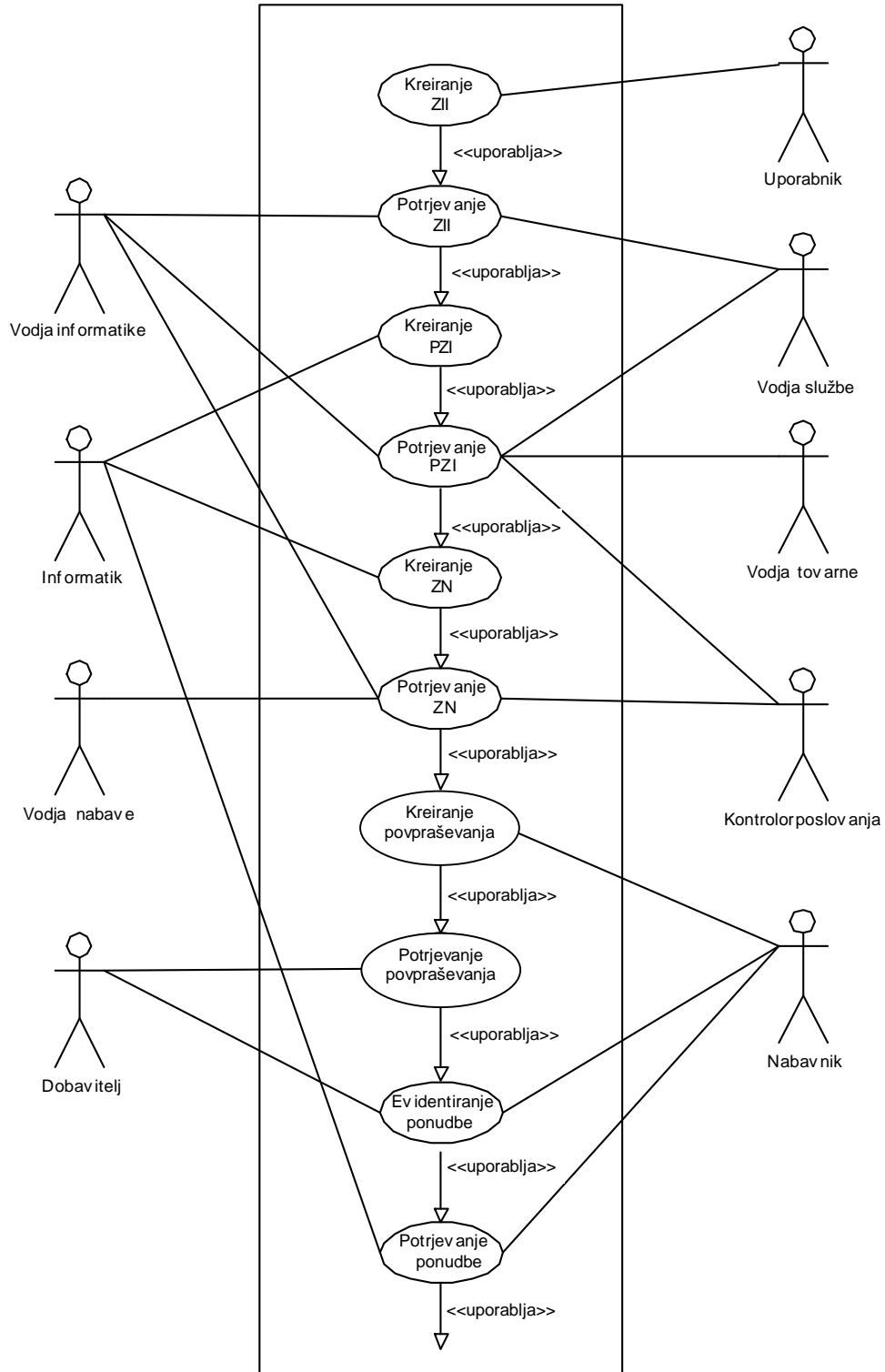
6.6 UML-diagrami

V **diagramu primerov uporabe** (Slika 24 in slika 25) prikažemo vseh enajst akterjev in enaindvajset osnovnih primerov uporabe. Diagram primerov uporabe je narejen na osnovi opravljenih razgovorov z vsemi akterji. Zaradi obsežnosti je diagram prikazan na dveh slikah. Primeri uporabe si sledijo zaporedoma eden za drugim. Ko je predhodni primer uporabe končan, se lahko začne naslednji. Primeri uporabe so povezani z akterji. Akter lahko v določenem primeru uporabe kreira, evidentira ali potrjuje dokument. Pri potrjevanju lahko pride do potrditve ali pa do zavrnitve. Primarni scenarij, ki je prikazan na teh dveh slikah, predpostavlja, da vedno pride do potrditve dokumenta.

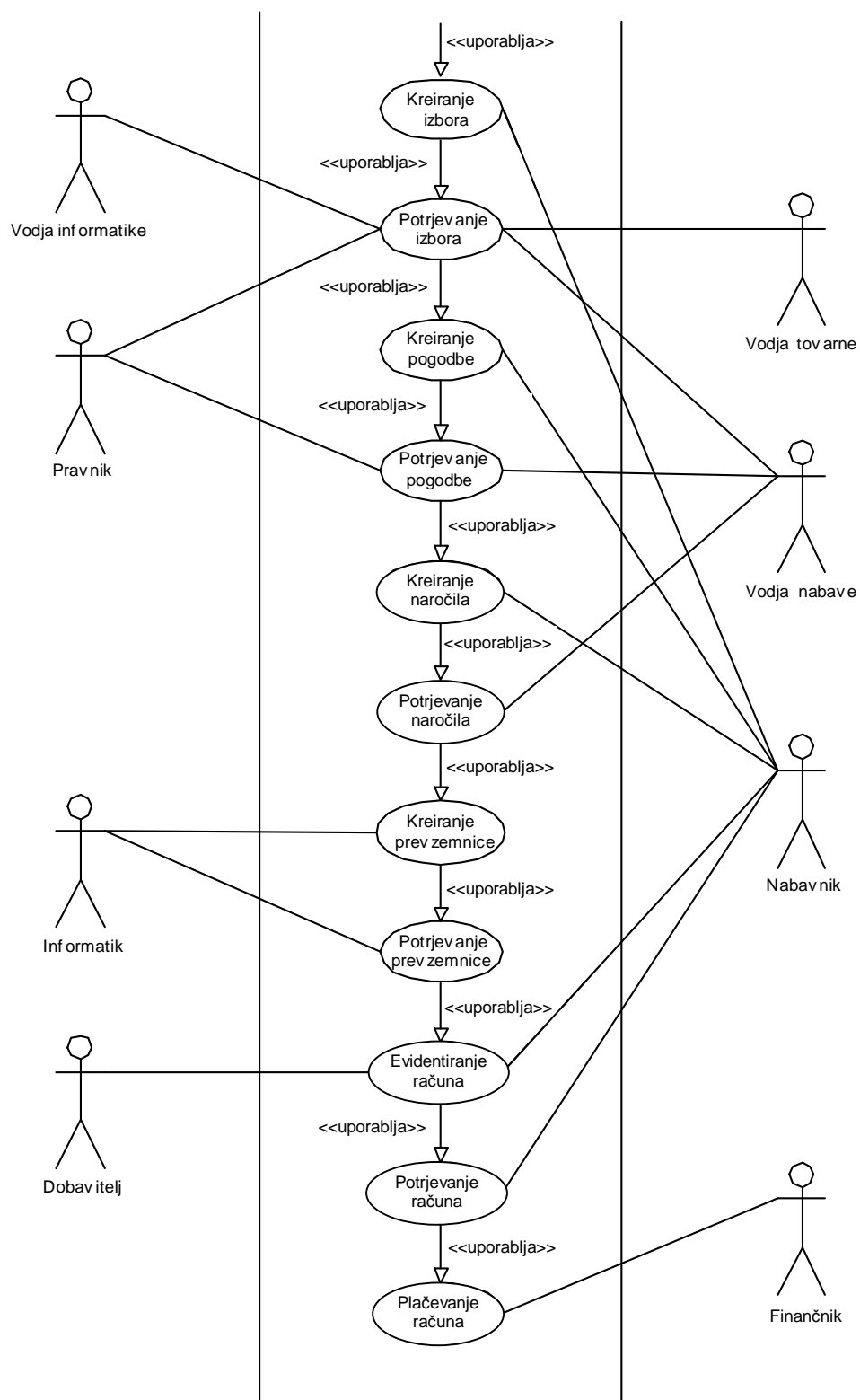
Akter, ki dokument potrjuje, pa ga lahko tudi zavrne. V tem primeru mora akter, ki ga je kreiral, dokument spremeniti, popraviti. Potrjevanje se začne od začetka. To situacijo prikazuje sekundarni scenarij (Slika 26). V tem diagramu primerov uporabe prikažemo tudi možnost brisanja dokumenta. Na sliki prikažemo le primer uporabe kreiranja PZI. Ta princip velja za vse ostale primere uporabe, ko kreiramo nek dokument.

Nekoliko specifično je le potrjevanje ponudbe. Ponudba je sestavljena iz dveh delov: iz tehničnega dela in iz komercialnega dela. Oba dela potrjujemo ločeno, vendar vzporedno. Ponudbo lahko v celoti potrdimo ali zavrnemo. Lahko pa tudi en del potrdimo, drugega pa zavrnemo. V primeru delne ali popolne zavrnitve mora dobavitelj ponudbo delno ali v celoti spremeniti.

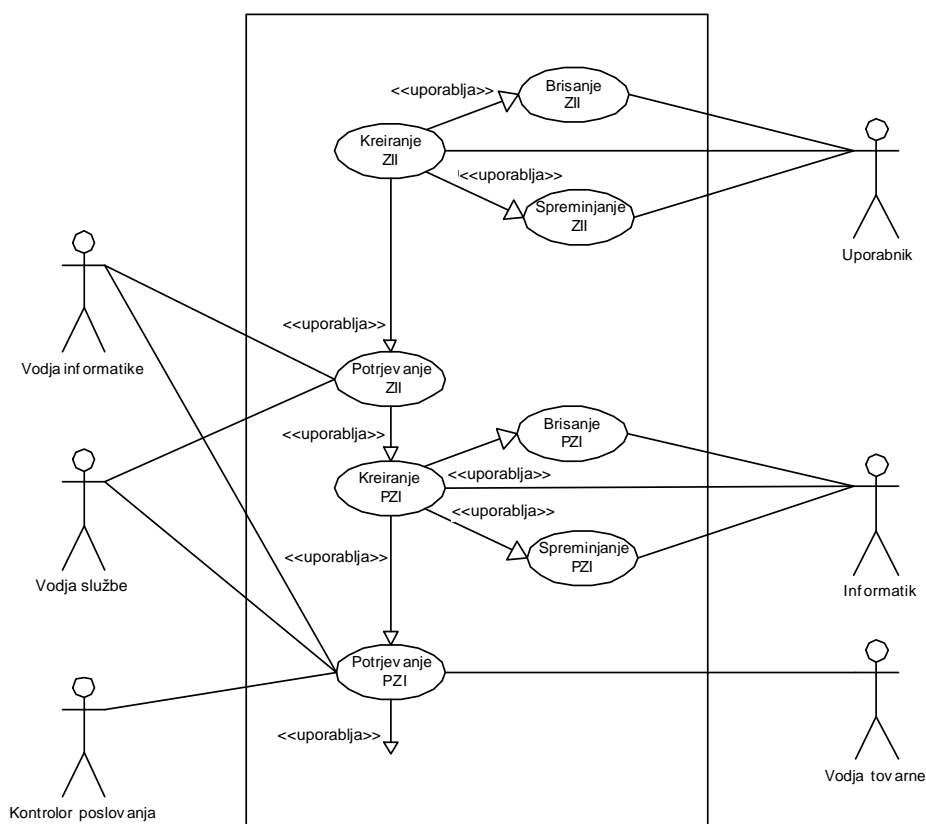
Slika 24: Diagram primerov uporabe (1. del)



Slika 25: Diagram primerov uporabe (2. del)



Slika 26: Diagram primerov uporabe, sekundarni scenarij



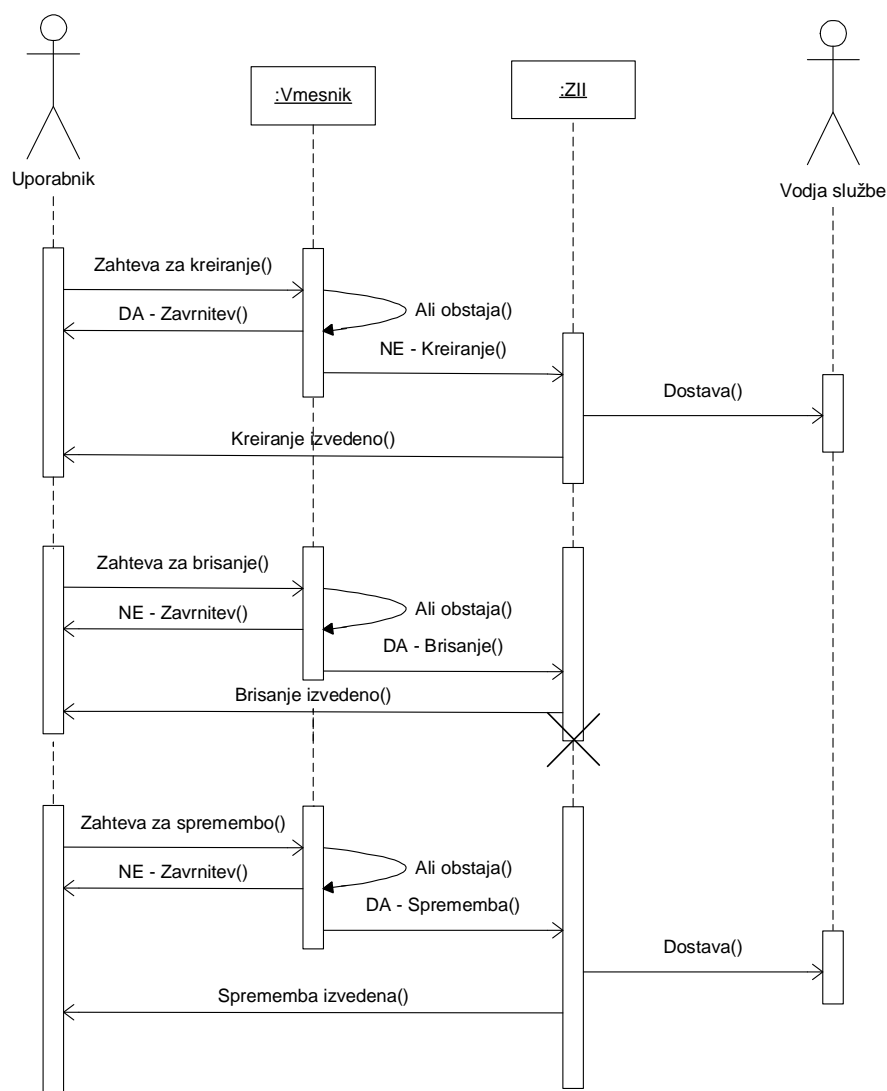
Diagrami interakcij prikazujejo, kako objekti sodelujejo v določenih situacijah. Z enim diagramom interakcij prikažemo en primer uporabe. Naslednji dve sliki (Slika 27 in slika 28) prikazujeta primera uporabe kreiranja ZII in potrjevanja ZII v **diagramu zaporedja**:

- **kreiranje ZII.** Uporabnik sproži zahtevo za kreiranje ZII. V primeru, da ta dokument že obstaja, pride do zavrnitve. Dokumenta ne more kreirati, se pa obstoječi dokument samodejno izpiše. V nasprotnem primeru, če pravilno vnese vse podatke, pride do uspešnega kreiranja dokumenta. Namesto zahteve za kreiranje lahko uporabnik takoj na začetku sproži zahtevo za brisanje ali spremembo dokumenta, ki že obstaja. V zadnjem koraku, po uspešnem kreiranju dokumenta, se le-ta dostavi vodji službi v potrjevanje, kar prikazuje naslednji diagram;

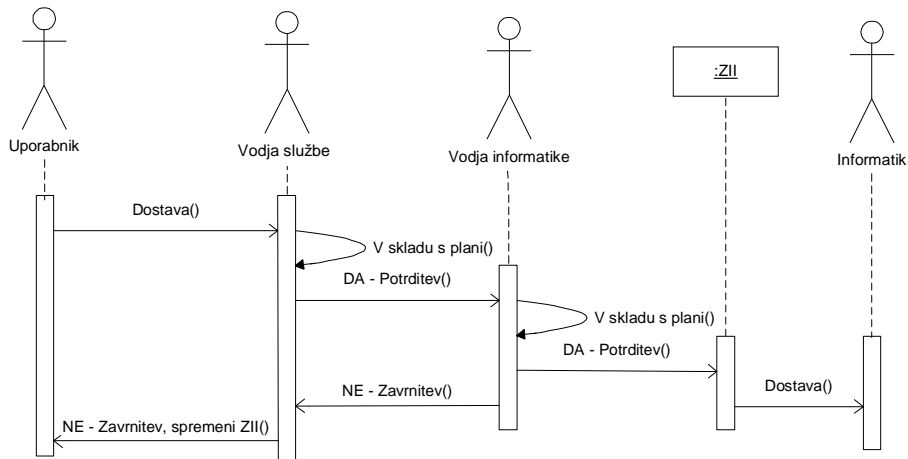
- **potrjevanje ZII.** Vodja službe preveri, ali je dokument v skladu s plani. Če ni, ga vrne uporabniku, ki ga mora spremeniti. Če je v skladu s plani, ga potrdi in pošlje v potrjevanje naslednjemu akterju, to je vodji informatike. Tudi ta akter preveri, ali je dokument v skladu s plani in poslovno politiko. Če ni, ga vrne vodji službe in ta ga vrne uporabniku, da ga popravi. Če je v skladu s plani, ga dostavi informatiku in začne se naslednji primer uporabe.

Vsi ostali diagrami zaporedja so zelo podobni opisanim, zato podrobnejši opis tu ni podan.

Slika 27: Diagram zaporedja, kreiranje ZII

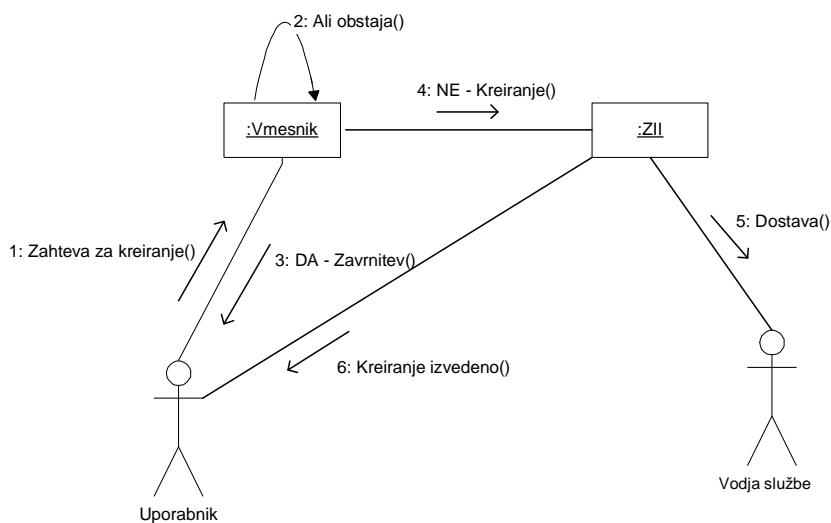


Slika 28: Diagram zaporedja, potrjevanje ZII



Primer uporabe kreiranja ZII je prikazan še v **diagramu sodelovanja** (Slika 29), in sicer različica, ko se uporabnik odloči za kreiranje dokumenta. Tudi diagrami sodelovanja so si med seboj zelo podobni, zato tu prikažemo le enega. Vse informacije, ki jih vsebujejo diagrami sodelovanja, vsebujejo tudi diagrami zaporedja.

Slika 29: Diagram sodelovanja, kreiranje ZII



Slika 30: Diagram razredov

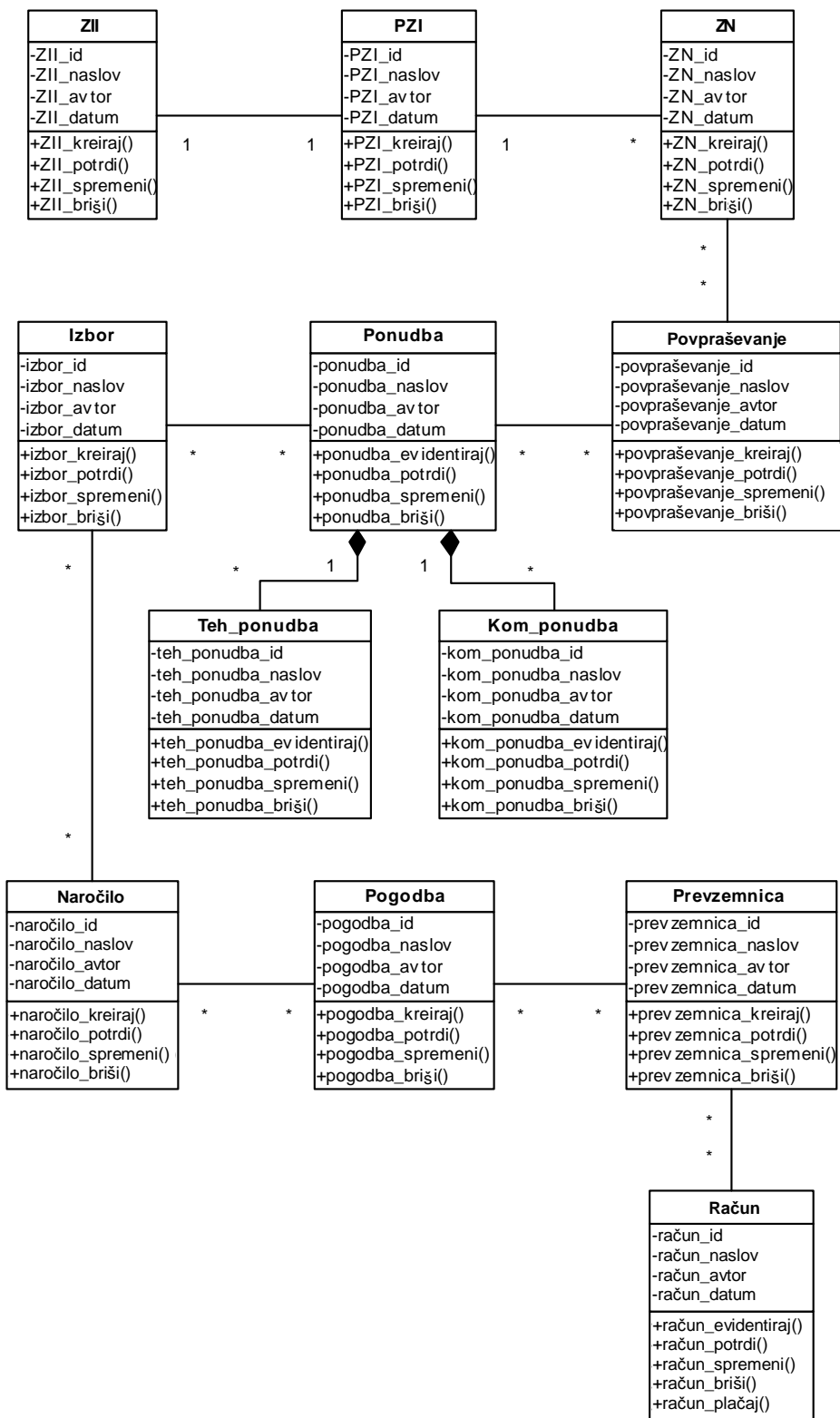


Diagram razredov (Slika 30) prikazuje deset razredov in dva podrazreda. Razred ponudba je generični razred, ki ima dva podrazreda. To je posledica ločevanja objekta ponudba na tehnični in na komercialni del.

Vsak razred ima navedene štiri atribute, to so identifikacijska številka, naslov dokumenta, ime avtorja in datum kreiranja dokumenta. Razredi imajo navedene tudi operacije, ki jih lahko izvajamo nad njimi. Večina razredov ima operacije kreiraj, potrdi, spremeni in briši. Razred račun vsebuje še operacijo plačaj. Razreda ponudba in račun vsebujeta namesto operacije kreiraj operacijo evidentiraj. Operacija evidentiraj dejansko vsebuje evidentiranje dokumenta prispelega od dobavitelja in tudi kreiranje tega dokumenta v informacijskem sistemu. Tako majhno število atributov in operacij smo navedli zaradi preglednosti. V realnih pogojih izvedbe bi lahko navedli še mnogo dodatnih atributov in operacij. Poleg tega predvidimo tudi možnost pripenjanja različnih datotek objektom. Za primer navedimo pogodbo. Pogodba je lahko napisana in shranjena v Word dokumentu, ki ga pripnemo k objektu. V tem primeru lahko objekt vsebuje le najnujnejše atribute za identifikacijo. Projekt informatizacije procesa nabave opreme pa je lahko realiziran tudi na sistemu, ki ne omogoča pripenjanja datotek. To sta lahko klasična relacijska baza podatkov in klasičen programski jezik tretje generacije. V tem primeru moramo vse informacije posameznega dokumenta shraniti v ustreznih atributih.

Naslednji je **diagram aktivnosti** (Slika 31). Diagram prikazuje aktivnosti in stanja. Po aktivnosti kreiranje ZII preidemo v stanje ZII kreiran, po aktivnosti potrjevanje ZII preidemo v stanje ZII potrjen, itd... Pred vsako aktivnostjo kreiranje se moramo vprašati, ali ta dokument že obstaja. Če še ne obstaja, ga kreiramo in preidemo v stanje kreiran. Če pa ta dokument že ostaja, preidemo direktno v stanje kreiran. Pred vsako aktivnostjo potrjevanje se vprašamo, ali je dokument ustrezen. Če je ustrezen, ga potrdimo in preidemo v stanje potrjen, v nasprotnem primeru ga zavrnilo. Dokument popravi akter, ki ga je kreiral. Po aktivnosti spreminjanje zopet preidemo v stanje kreiran. V diagramu aktivnosti prikažemo le aktivnosti kreiranje, potrjevanje in spreminjanje za dokumenta ZII in PZI. Za vse ostale dokumente je postopek enak.

V delu smo že omenili, da je postopek nabave opreme dolgotrajen. Izkaže se, da precejšen del časa porabimo za potrjevanje ponudb. To je še posebej problematično pri zahtevnejših projektih, kjer je več preverjanj. S ciljem, da bi ta čas skrajšali, smo razdelili ponudbo na tehnični in na komercialni del. Uvedli smo ločen postopek

potrjevanja vsakega dela posebej, ki pa potekata vzporedno. S tem smo nekoliko skrajšali čas potrjevanja. Strokovnjaki za posamezno področje se lahko bolj osredotočijo na obravnavano tematiko. Poleg tega je postopek nekoliko drugačen, saj se z dobaviteljem lahko ločeno pogovarjamo o tehničnih in komercialnih pogojih. Usklajevanje ponudb je iterativen postopek, kjer lahko pride do zavrnitve tehničnega oz. komercialnega dela ali pa obeh. S tem načinom tudi zagotavljamo večjo stopnjo tajnosti podatkov, kar pogosto izboljšuje pogajalske pozicije podjetja.

Slika 31: Diagram aktivnosti

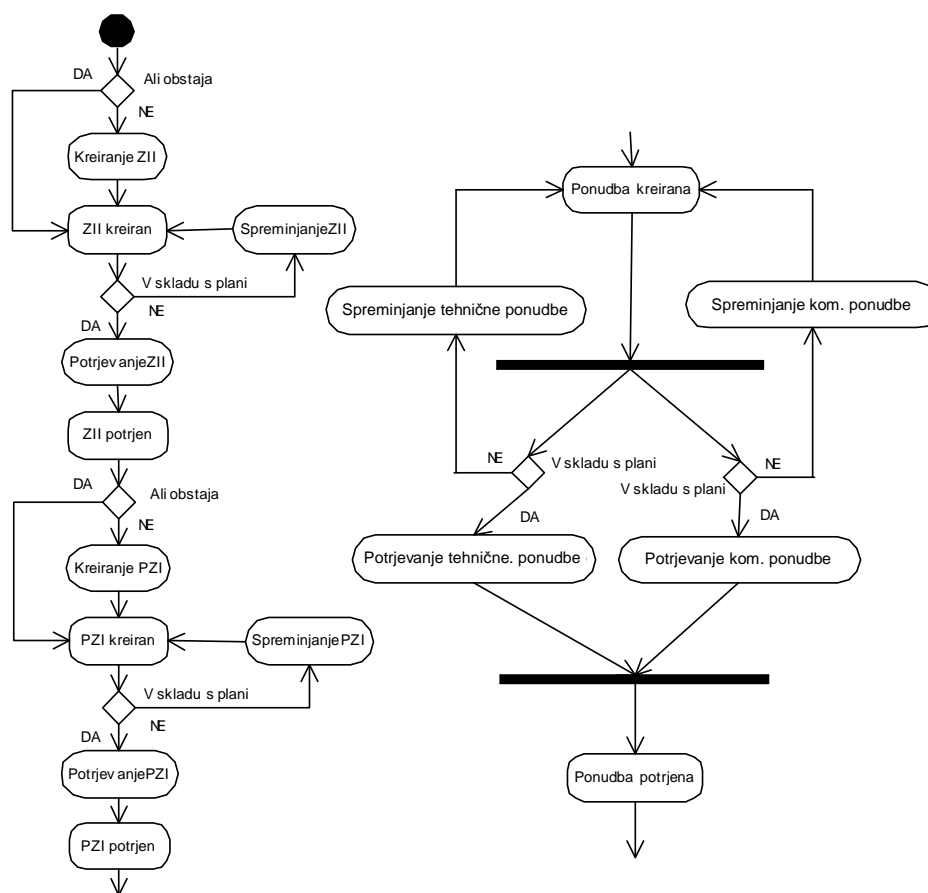


Diagram načrtovanja stanja (Slika 32) prikazuje stanja, v katerih se sistem nahaja. Osnova za izdelavo tega diagrama je diagram aktivnosti. Smatramo ga lahko za poenostavljeni diagram aktivnosti. V našem primeru bi bil celoten diagram aktivnosti zelo obsežen. Za samo razumevanje stanj diagram načrtovanja stanj zadostuje.

Slika 32: Diagram načrtovanja stanj

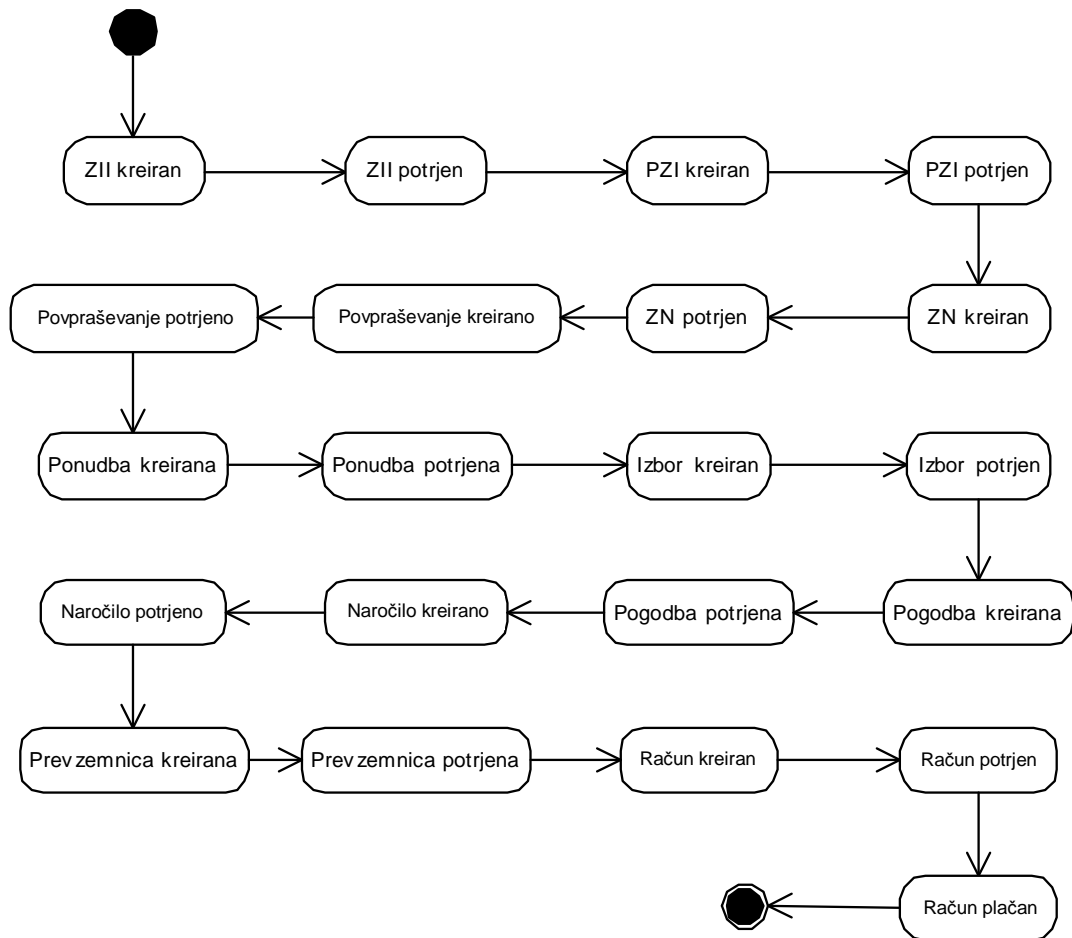
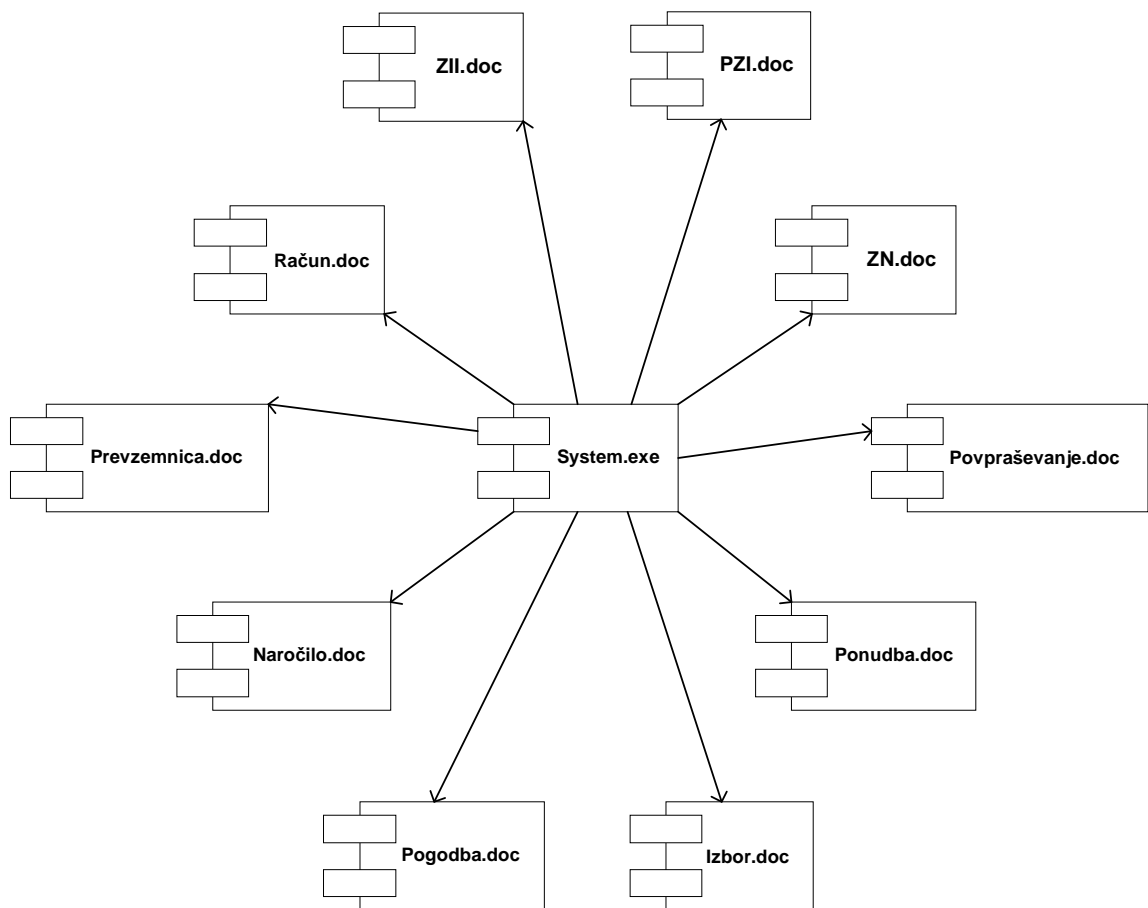


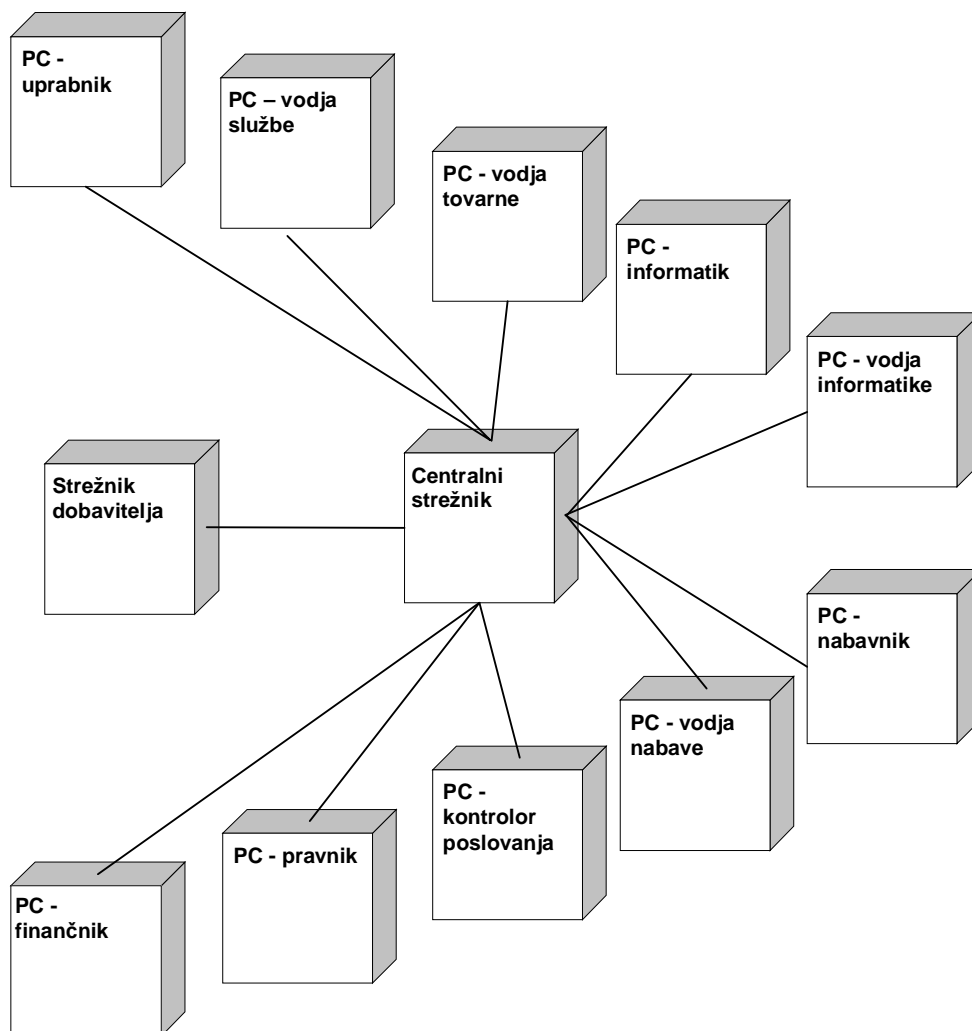
Diagram komponent (Slika 33) prikazuje komponente, ki nastopajo v sistemu. Izvajalni program je system.exe. Dokumenti so tipa doc ali xls, lahko pa so tudi v navadni tekstualni obliki. Ta diagram komponent upošteva izgradnjo sistema nabave opreme v pogojih, ko je pripenjanje datotek mogoče. V pogojih, ko pripenjanje datotek ni mogoče, si komponente razlagamo kot posamezne programske module. Programski moduli omogočajo hranjenje in operiranje s podatki. Funkcionalnost posameznih programskih modulov ustreza posameznim objektom.

Slika 33: Diagram komponent



Zadnji je **diagram razvrstitve** (Slika 34), ki kaže centralno procesno enoto podjetja in centralno procesno enoto dobavitelja ter osebne računalnike vseh akterjev sistema. Ta diagram nazorno prikazuje arhitekturo strojne opreme, vendar ni vedno nujno potreben. Podjetje in dobavitelj sta povezana preko globalnega omrežja, kar omogoča elektronsko izmenjavo podatkov. Sprememba glede na obstoječe stanje je v tem, da ima dobavitelj dostop do informacijskega sistema podjetja. V začetni fazi dobavitelj podjetju samo dostavi ponudbo v elektronski obliki. Na višji stopnji sodelovanja pa dobavitelju omogočimo tudi vpogled v določene podatke v zvezi z realizacijo nabave.

Slika 34: Diagram razvrstitve



V dosedanjem izvajanju smo prikazali najnujnejše diagrame, ki so potrebni za razumevanje informatizacije procesa nabave opreme. Za celoten prikaz bi bilo potrebno izdelati še dodatne diagrame in proces prikazati še bolj podrobno. V mnogih primerih so za uspeh projekta pomembni uporabniški vmesniki. V procesu prototipiranja nam diagrami uporabniških vmesnikov pomagajo pri usklajevanju zahtev z uporabniki. Zaradi tega uporabniškimi vmesnikom posvetimo posebno skrb.

Pri izgradnji velikih sistemov se pojavi problem nepreglednosti. Grafična tehnika pove več kot tisoč besed, vseeno pa ni neobčutljiva na ta problem. Zaradi tega moramo paziti, da tak sistem razdelimo na logične podsisteme. Vsak podsistem mora biti zaključena celota, med katerimi obstajajo povezave in vmesniki.

Pri vsakem informacijskem projektu dokumentiramo vse korake, od ideje do zaključka. Podjetja so vedno v dvomu, ali je bolje aplikacijo kupiti ali je bolje, da jo sama izdelajo. Če se podjetje odloči, da bo samo izdelalo programsko kodo, mora izdelati plan gradnje. Osnova so primeri uporabe. Za vsak primer uporabe predvidimo potreben čas za izdelavo programske kode. To je zelo zahtevno opravilo, pri čemer nam pomagajo predvsem izkušnje iz podobnih projektov.

Po izdelavi aplikacije sledita namestitvev in prehod. Na voljo je več strategij. Predvsem je pomembno, ali nameščamo nov ali nadomestni informacijski sistem. V vseh primerih pa ne smemo pozabiti na izobraževanje uporabnikov in na izdelavo ustreznih priročnikov za pomoč.

Naše podjetje se je odločilo, da bo aplikacijo izdelalo zunanje specializirano podjetje. Najpomembnejši razlog je v tem, da nimamo ustrezno usposobljenih programerjev. Da bi zunanji izvajalec uspešno opravil nalogo, mu mora podjetje podati natančen opis zahtev oz. opis celotnega informacijskega sistema. Pomembno je tudi, da podjetje ustanovi skupino strokovnjakov, ki tesno sodelujejo z izvajalcem. Na samem začetku sodelovanja pa se morata podjetje in izvajalec dogovoriti o načinu namestitve informacijskega sistema in o načinu vzdrževanja ter izvajanja nadgradenj in izboljšav. Dogovoriti se morata za dolgoročen način sodelovanja.

6.7 Ugotovitve prenove in informatizacije procesa

S prenovo procesa nabave opreme smo dosegli natančno definiranost in poenostavitev procesa. Zaradi tega so stroški procesa nižji, povečala se je tudi učinkovitost nabavne službe. Na splošno lahko rečemo, da so vsi udeleženci v procesu bistveno bolj zadovoljni, kot so bili v preteklosti. V povprečju se je čas nabave opreme prepolovil, v nekaterih primerih pa se je še bolj skrajšal.

Vsi akterji v procesu imajo jasno in natančno določene naloge, zato ne prihaja več do nesporazumov zaradi nedorečenih pristojnosti in odgovornosti. V preteklosti je bilo veliko časa izgubljenega z iskanjem podpisnikov določenega dokumenta. Pogosto se ni vedelo niti, kdo je pristojen za podpis. Z natančno definicijo nalog smo posledično dvignili nivo odgovornosti. To je bilo nujno potrebno narediti v času uvedbe prenovljenega procesa nabave opreme. Izkazalo se je, da vsi radi sprejemajo odgovornost le, če so pravila igre jasno določena. Podpisovanje določenega dokumenta je lahko trajalo tudi nekaj tednov, če je bilo zahtevanih več podpisnikov. Nov proces ta čas bistveno skrajšuje. Tok dokumentov je določen tako, da poteka od akterja do akterja. Vsak akter opravi svojo nalogo. Dokument kreira, potrdi, zavrne, doda pripombe, itd... Več akterjev lahko dela na istem dokumentu istočasno, kar v preteklosti ni bilo mogoče. Ko vsi akterji opravijo svoje delo, preidemo na nov primer uporabe.

Nekateri akterji lahko dokumente kreirajo, drugi imajo samo možnost vpogleda v določene podatke. Z vidika varnosti sistema in zaupnosti poslovnih podatkov je to velika pridobitev. Informacijski sistem je zasnovan tako, da vsakdo dobi tiste informacije, ki jih potrebuje. Informacije se vnesejo v informacijski sistem tam, kjer nastanejo oz. kjer se zgodi dogodek.

Način kreiranja dokumentov, način spreminjanja dokumentov in sam tok dokumentov so natančno opredeljeni. Zato lahko spremljamo stanje vsakega dokumenta. Ali je prišlo do zavrnitve, ali je v postopku potrjevanja, kdo ga je že potrdil in kdo ne? Za vsakega akterja torej vemo, ali je določen dokument že obdelal ali ne. Ker imajo uporabniki sistema možnost vpogleda v te informacije, ni nezadovoljstva zaradi slabe informiranosti ali celo napačne informiranosti. V primeru zastoja ali težav lahko na osnovi teh informacij vsi akterji ustrezno ukrepajo.

S prehodom na elektronsko obliko dokumentov smo v veliki meri zmanjšali ali pa celo opravili nepotrebno delo. Prenos dokumentov je bistveno hitrejši. Izgub dokumentov ni več, kar se je ob uporabi klasične pošte redno dogajalo. Pogosto smo ob izgubah dokumentov naredili nov dokument, česar posledica je bilo podvajanje. Prihajalo je tudi do večjih napak, npr. do dvojnega naročila opreme.

Informacijski sistem vsebuje vse potrebne varnostne mehanizme za vrnitev podatkov v primeru izgube. V ta namen bomo izkoristili centralni sistem shranjevanja in vračanja podatkov.

Elektronska oblika dokumentov ravno tako omogoča hiter nadzor in izdelavo poročil o procesu nabave opreme. Za podporo odločanju je pomembno, v kolikšnem času so naročila izvedena, ali dobavitelji spoštujejo dobavne roke, kakšna je kakovost dobavljene opreme, kako je s plačili, itd... Nabavnik je akter, ki intenzivno uporablja informacijski sistem pri svojem delu. To se najbolje kaže v številu različnih dokumentov, ki jih obdeluje, in v številu aktivnosti, ki jih nad njimi izvaja. Informacijski sistem mu omogoča učinkovito urejanje in nadzor nad dokumentacijo. Poleg tega mu omogoča izdelavo poizvedb in analiz po določenih kriterijih, npr. katere dobave bodo izvedene na določen dan.

Z uvedbo prenovljenega in informatiziranega procesa nabave opreme bomo posredno prispevali tudi k dvigu kakovosti proizvodnje v tovarni. Uporabniki dobavljene opreme se bodo manj ukvarjali z nabavo opreme in se bodo lahko bolj posvetili svojemu osnovnemu delu. Vsi zaposleni v tovarni morajo imeti zagotovljene dobre pogoje za delo. Nabava lahko s kakovostnim in učinkovitim načinom poslovanja pri tem veliko prispeva.

Postopek nabave opreme je krajši in racionalnejši zaradi natančno opredeljenega in doslednega izvajanja, kar pogojuje informacijski sistem. Ob znižanju stroškov procesa je prišlo istočasno do zvišanja kakovosti procesa, kar je dvojni prihranek.

Prenovljen proces nabave opreme spodbuja vse akterje k tesnejšemu sodelovanju. To se najbolj odraža na hitri izvedbi nabave, če vsi hitro in učinkovito opravijo svoj del naloge. Pomembni akterji v tem sistemu so dobavitelji. Prenos dokumentov med podjetjem in dobavitelji lahko poteka po klasični ali elektronski pošti. V primeru elektronske povezave lahko dobavitelju omogočimo vpogled v naročila. Lahko dobi vpogled v določene statistične podatke o naročilih ali pa celo v planiranje naročil. Na ta

način pride do resnično tesnega sodelovanja med podjetjem in dobaviteljem. Nivo poslovanja je bistveno višji. Na dobavitelje lahko celo prenesemo določene aktivnosti, ki so bile vedno v pristojnosti nabave.

Proces nabave opreme je informatiziran in integriran v informacijski sistem podjetja. Uporabniki informacijskega sistema nabave opreme so zaposleni v različnih službah. Informacijski sistem nabave opreme za svoje delovanje uporablja informacije tudi drugih informacijskih podsistemov oz. sistemov. Pretok podatkov med različnimi informacijskimi sistemi je zagotovljen.

Uporabniški vmesniki so izdelani tako, da so uporabniku v pomoč in da ga vodijo pri delu. Poleg tega so vgrajeni mehanizmi, ki preprečujejo nepravilne vnose ali izgubo podatkov zaradi napačne uporabe. Potruditi se moramo, da je ta stopnja varovanja čim višja. Vsak akter, ki lahko predstavlja večjo skupino uporabnikov informacijskega sistema, opravlja specifične naloge na informacijskem sistemu. Ekranse slike oz. uporabniški vmesniki so zato prilagojeni specifičnim potrebam vsakega posameznega akterja. Naročnik opreme izdelava dokument »zahteva za izvedbo investicije«. To je njegov edini vnos v informacijski sistem. Od tega trenutka lahko samo še spremlja, v kakšnem statusu se nahaja njegovo naročilo. V prvi vrsti ga zanima, kako je s potrjevanjem posameznih dokumentov, kdaj je nabavna služba izdala naročilo in datum prispetja opreme. Glede na to informacijo, si lahko naročnik opreme organizira delo in se pripravi na namestitvev opreme.

Informacijski sistem je zasnovan tako, da čim boljše izpolnjuje zahteve in pričakovanja vsakega posameznega uporabnika informacijskega sistema. Uporabniki vnašajo le svoje informacije in pregledujejo le tiste informacije, ki jih potrebujejo pri svojem delu. Cena je npr. za nabavnika zelo pomembna informacija, tehnik v informatiki pa te informacije ne potrebuje. Sistem tudi zagotavlja, da so informacije pravočasne. Baza podatkov je relativno majhna, zmogljivost strojne in programske opreme pa relativno velika, kar zagotavlja kratke odzivne čase in kratke čase obdelav. Tudi zmogljivost računalniške mreže je primerna.

Noben informacijski sistem ni popoln. Vedno se kažejo nove informacijske potrebe. Že v času prenove procesa, še posebej pa med informatizacijo procesa, smo imeli v mislih prihodnje spremembe in dopolnitve. Celoten sistem je zasnovan tako, da bo v prihodnosti mogoče narediti določene spremembe, če se bodo pojavile takšne potrebe.

Nove zahteve bodo morale biti zelo dobro argumentirane in utemeljene. Poleg tega smo se na samem začetku z vsemi uporabniki dogovorili, da po namestitvi in prevzemu informacijskega sistema ne bomo na sistemu izvajali sprememb ali prilagoditev. Menimo, da je potrebno informacijski sistem vpeljati in ga kot takega uporabljati. Prizadevamo si, da bi bilo spreminjanj in prilagoditve informacijskega sistema čim manj in le v primerih, ko je to nujno potrebno.

Informatizacija procesa nabave opreme ne bo zahtevala velikih dodatnih investicij. Pomembno je tudi dejstvo, da si s prenovo in informatizacijo ometamo prihranek. Vsa tehnična in ekonomska sredstva za izvedbo projekta so bila zagotovljena, tako da smo lahko uspešno zaključili projekt.

S prenovo in informatizacijo procesa nabave opreme smo uvedli veliko sprememb, ki se kažejo na različne načine. Najpomembnejša je ta, da so vsi udeleženci v procesu nabave opreme sedaj bistveno bolj zadovoljni s samim procesom. Pozitivne odzive pa smo dobili tudi pri naših dobaviteljih, ki sedaj bolj enostavno in bolj učinkovito poslujejo s podjetjem.

Sklep

Povečevanje konkurenčnih prednosti na trgu je življenjskega pomena za vsako podjetje, kar pa si lahko podjetje zagotovi le z uvajanjem visokih tehnologij in še posebej z uvajanjem informacijskih sistemov. Pri uvajanju novih informacijskih sistemov gre za informatizacijo področij, ki še niso ustrezno podprta. Vse pogosteje pa govorimo o prenovi informacijskih sistemov in o prenovi poslovnih procesov. Informacijski sistem moramo čim bolj približati poslovnemu procesu, dogaja pa se tudi obratno. Pri postavitvi informacijskega sistema vplivamo in tudi spreminjamo poslovni proces. Ob gradnji informacijskega sistema imamo priložnost, da temeljito proučimo poslovni proces in ga tudi izboljšamo. Pri tem majhne spremembe pogosto ne zadostujejo več. Odločiti se moramo za korenite spremembe, ki pa vsebujejo tudi določene pasti. Vendar sreča in uspešnost sta na strani pogumnih.

V tem delu je bil obravnavan poslovni proces nabave opreme. Vse poslovne funkcije in vsi poslovni procesi prispevajo k uspešnosti podjetja. Zavedati se moramo, da je vsa področja aktivnosti podjetja mogoče izboljšati, vključno z nabavo. Zaradi direktnega vpliva nabave na poslovni rezultat podjetja je ta poslovna funkcija v zadnjem času deležna vse večje pozornosti.

Zasnova informacijskega sistema nabave opreme je bila izvedena s poenotenim jezikom modeliranja (UML). Ta jezik je predstavnik objektno orientiranih jezikov. Metod za gradnjo in prenavo informacijskih sistemov je veliko, najbolj intenziven razvoj pa zasledimo ravno pri objektno orientiranih metodah. Novi pristopi in nove tehnologije so omogočili nastanek in progresiven napredek teh metod. UML je zahvaljujoč kakovosti in odprtosti postal standard na tem področju.

Z metodo UML lahko zelo nazorno prikažemo poslovni proces nabave opreme v grafični obliki. Ta oblika prikaza je primerna za večino procesov in razumljiva vsem udeležencem v procesu informatizacije. Uporaba primerov uporabe se je pokazala za zelo uspešno pri opisu informacijskih potreb uporabnikov in pri informatizaciji procesa. Izrazna moč uporabljene diagramске tehnike je tolikšna, da lahko opišemo vse procese. Pri zelo obsežnih projektih se pokaže pomanjkljivost te tehnike v nepreglednosti diagramov, če pakete kot zaključene celote ne uporabljamo smiselno.

Prenovo in informatizacijo procesa nabave opreme smo uspešno izvedli. Primeri uporabe si logično sledijo. Vloge akterjev so jasno opredeljene. Identificirani so objekti. V delu je močno poudarjen partnerski odnos med kupcem in dobaviteljem. Le-ta se kaže tudi v tesni informacijski povezanosti, ki temelji na zaupanju in obojestranski koristi. Podjetje odpre svoj informacijski sistem dobavitelju, tako da bi bila oba čim bolj uspešna. In ravno to je najpomembnejši cilj, za katerim stremijo vsa podjetja.

Literatura

1. Booch Grady: Object Solutions. Managing the Object-Oriented Projects. Menlo Park: Addison-Wesley, 1996. 323 str.
2. Booch Grady, Rumbaugh James, Jacobson Ivar: The Unified Modeling Language User Guide. Boston: Addison-Wesley, 1999. 482 str.
3. Coad Peter, Yourdon Edward: Object-Oriented Design. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1991. 197 str.
4. Coad Peter, Yourdon Edward: Object-Oriented Analysis. 2nd ed. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1990. 233 str.
5. Damij Talib: Poslovna informatika. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 2000. 204 str.
6. Davenport H. Thomas: Process Innovation. Reengineering Work through Information Technology. Boston: Harvard Business School, 1993. 337 str.
7. Eriksson Hans-Erik, Penker Magnus: UML Toolkit. New York: John Wiley&Sons, 1998. 397 str.
8. Fowler Martin, Scott Kendall: UML Distilled. A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language. Second Edition. Boston: Addison-Wesley, 2000. 185 str.
9. Grad Janez, Jaklič Jurij: Baze podatkov. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 1996. 254 str.
10. Hammer Michael, Champy James: Preurejanje podjetja. Manifest revolucije v poslovanju. Ljubljana: Gospodarski vestnik, 1995. 223 str.
11. Jacobson Ivar, Ericsson Maria, Jacobson Agneta: The Object Advantage. Business Process Reengineering with Object Technology. Wokingham: Addison-Wesley, 1995. 347 str.
12. Kovačič Andrej: Podatkovni prototipni pristop h gradnji informatike. Doktorska disertacija. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 1992. 193 str.
13. Kovačič Andrej, Vintar Mirko: Načrtovanje in gradnja informacijskih sistemov. Ljubljana: DZS, 1993. 316 str.
14. Kovačič Andrej: Informatizacija poslovanja. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 1998. 214 str.

15. Martin James: Principles of Object-Oriented Analysis and Design. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1993. 412 str.
16. Muller Pierre-Alain: Instant UML. Birmingham: Wrox Press, 1997. 343 str.
17. Potočnik Vekoslav: Komercialno poslovanje z osnovami trženja 1. Nabava-skladiščenje-prodaja. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 1998. 223 str.
18. Rozman Rudi, Kovač Jure, Koletnik Franc: Management. Ljubljana: Gospodarski vestnik, 1993. 312 str.
19. Rumbaugh James, Jacobson Ivar, Booch Grady: The Unified Modeling Language Reference Manual. Reading: Addison-Wesley, 1999. 550 str.
20. Schneider Geri, Winters P. Jason: Applying Use Cases. A Practical Guide. Boston: Addison-Wesley, 1997. 188 str.
21. Sturm Jake: VB6 UML. Design and Development. Birmingham: Wrox Press, 1999. 581 str.
22. Taylor A. David: Object-Oriented Technology. A Manager's Guide. Reading: Addison-Wesley, 1990. 147 str.
23. Watson H. Gregory: Business Systems Engineering. Managing Breakthrough Changes for Productivity and Profit. New York: John Wiley&Sons, 1994. 287 str.
24. Weele A. J. van: Nabavni management. Analiza, planiranje in praksa. Ljubljana: Gospodarski vestnik, 1998. 406 str.