

UNIVERZA V LJUBLJANI  
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

**RAZVOJ INFORMACIJSKEGA SISTEMA  
SLOVENSKE STANDARDIZACIJE**

Ljubljana, oktober 2004

DUŠAN ZUŽIČ

Študent Dušan Zužič izjavljam, da sem avtor tega magistrskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom prof. dr. Taliba Damija in skladno s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorski in sorodnih pravicah dovolim objavo magistrskega dela na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne 6. oktobra 2004

Podpis: \_\_\_\_\_

# Vsebina

1	Uvod .....	1
2	Načrtovanje informacijskega sistema .....	4
2.1	Vloga informacijskega sistema v poslovnih procesih .....	4
2.2	Informacijski sistem .....	6
2.2.1	Življenjski cikel informacijskega sistema .....	6
2.2.2	Prototipni pristop .....	9
2.2.3	Drugi pristopi k načrtovanju IS .....	9
2.2.4	Nadzor nad tveganji .....	10
3	Prenova poslovnih procesov .....	11
3.1	Zakaj prenoviti poslovanje? .....	12
3.2	Analiza in preoblikovanje poslovnih procesov .....	12
3.3	Nosilci prenove .....	14
3.4	Izbira procesov za prenovu .....	15
3.5	Strateški cilji organizacije .....	16
3.6	Vloga informacijske tehnologije .....	17
3.7	Potek prenove procesov .....	18
4	Objektno usmerjene metodologije razvoja IS .....	20
4.1	Osnovni koncepti objektno usmerjenih metod .....	20
4.1.1	Objekti in razredi .....	21
4.1.2	Povezave in dedovanje .....	23
4.2	UML – poenoteni jezik modeliranja .....	25
4.2.1	Diagrami .....	26
4.2.2	Razredni diagram .....	26
4.2.3	Diagram objektov .....	27
4.2.4	Diagram primerov uporabe .....	27
4.2.5	Diagram zaporedja .....	29
4.2.6	Diagram sodelovanja .....	30
4.2.7	Diagram prehodov stanj .....	31
4.2.8	Diagram aktivnosti .....	31
4.2.9	Diagram komponent .....	32
4.2.10	Diagram razporeditev .....	33
4.2.11	Proces razvoja programske opreme .....	34
5	Metodologija TAD .....	36
5.1	Prva faza: opredelitev problema .....	37

5.2	Druga faza: analiza delovanja sistema .....	38
5.2.1	Opredelitev aktivnosti .....	38
5.2.2	Opredelitev nalog .....	39
5.2.3	Opredelitev delovnih in poslovnih procesov .....	40
5.3	Tretja faza: prenova poslovnega procesa .....	41
5.3.1	Analiza tabel .....	42
5.3.2	Procesni model .....	42
5.4	Četrta faza: razvoj objektnega modela sistema .....	44
5.5	Peta faza: načrtovanje sistema .....	45
5.5.1	Operacije objektnega modela .....	45
5.5.2	Aplikacijski model sistema .....	45
5.6	Šesta faza: implementacija sistema .....	46
6	Razvoj informacijskega sistema slovenske nacionalne standardizacije .....	47
6.1	Opredelitev problema .....	48
6.2	Analiza standardizacijskega postopka .....	52
6.2.1	Opredelitev aktivnosti za pripravo standardov .....	52
6.2.2	Opredelitev nalog standardizacijskih aktivnosti .....	54
6.2.3	Opredelitev delovnih in poslovnih procesov .....	56
6.3	Prenova postopka standardizacije .....	57
6.3.1	Analiza in prenova tabel .....	60
6.3.2	Procesni model .....	63
6.4	Objektni model sistema .....	65
6.5	Načrtovanje sistema .....	66
6.5.1	Operacije objektnega modela .....	67
6.5.2	Aplikacijski model .....	68
6.6	Izvedba sistema v Slovenskem inštitutu za standardizacijo .....	71
7	Sklepne misli .....	72
	Literatura .....	74
	Viri .....	76

# 1 Uvod

Slovenski inštitut za standardizacijo je slovenski nacionalni organ za standarde. V prvi vrsti opravlja naslednje osnovne naloge (Zakon o standardizaciji, 1995):

- pripravlja, sprejema, izdaja in vzdržuje slovenske nacionalne standarde;
- predstavlja interese slovenske nacionalne standardizacije v mednarodnih in evropskih organizacijah za standardizacijo;
- vzdržuje baze podatkov o standardih in drugih dokumentih s področja standardizacije ter posreduje informacije iz baz podatkov;
- v glasilu, ki ga izdaja, objavlja informacije o sprejetih slovenskih nacionalnih standardih.

Slovenski nacionalni standardi so izvirna besedila ali pa so pripravljene na podlagi tujih standardizacijskih dokumentov. Nastanejo s konsenzom zainteresiranih strani in določajo pravila, smernice ali značilnosti za dejavnosti in proizvode z namenom, da se doseže optimalna stopnja urejenosti na posameznem področju.

Vse faze nastajanja slovenskih standardov potekajo po opredeljenih postopkih, ki zagotavljajo, da so upoštevana splošna načela standardizacije: konsenz pri sprejemanju standardov, preprečitev prevlade posameznih interesov nad skupnim interesom zainteresiranih, medsebojna usklajenost standardov in doseženo stanje tehnike (v danem trenutku dosežena stopnja razvoja tehnične zmogljivosti proizvodov, procesov in storitev). Za Slovenski inštitut za standardizacijo pa je dodatno načelo upoštevanje pravil v mednarodni in evropski standardizaciji.

Ker Slovenski inštitut za standardizacijo predstavlja interese slovenske nacionalne standardizacije v mednarodnih in evropskih organizacijah za standardizacijo, aktivno sodeluje pri pripravi mednarodnih in evropskih standardov. Potem, ko je Slovenski inštitut za standardizacijo v začetku leta 2004 izpolnil evropske zahteve, je postal polnopravni član evropskih standardizacijskih organizacij, kar je bil eden od pogojev, ki jih je Slovenija morala izpolniti pri prilagajanju za vstop v Evropsko unijo. Od tedaj mora obvezno privzemati evropske standarde določenih rokov po njihovem nastanku in mora zato spremeniti svoje dosedanje poslovne procese, ki se nanašajo na to nalogo.

Obsežno število slovenskih standardov (več kakor šestnajst tisoč) in obvezna sočasnost postopkov pri sodelovanju v evropski standardizaciji postavljata nujno zahtevo po informacijskem sistemu za celovito podporo delu Slovenskega inštituta za standardizacijo pri razvoju evropskih in slovenskih standardov. Tudi v pripravi

mednarodnih standardov mora inštitut sodelovati v koraku z delom mednarodnih organizacij na področjih, ki jih je izbral glede na interes slovenske javnosti. Obvladovanje podatkov o standardih v posameznih fazah razvoja, podatkov o javni obravnavi, o poročilih, o objavah in o glasovanjih glede na nacionalna stališča je mogoče le z učinkovito računalniško podporo. Tudi prenos delovnih dokumentov, končnih besedil standardov in glasovalnih odločitev med mednarodnimi in evropskimi organizacijami ter Slovenskim inštitutom za standardizacijo poteka danes v celoti po elektronski poti.

Namen dela je najprej analizirati sedanje stanje informacijske podpore, ki jo v Slovenskem inštitutu za standardizacijo pretežno sestavljajo ločene aplikacije. Med seboj so le delno povezane, kar prinaša razumljive omejitve, neskladnosti in slabo zagotavljanje sledljivosti in konsistentnosti podatkov. Nato je treba ugotoviti, katere procesne spremembe lahko izboljšajo področje priprave standardov in katere zahteve je treba izpolniti zaradi vstopa Slovenije v Evropsko unijo in polnopravnega članstva SIST v evropskih standardizacijskih organizacijah.

Načrtovanje informacijskega sistema je zaradi svojega pomena področje, ki je široko obravnavano v literaturi. Namen dela je seznaniti se s temelji objektno usmerjenega pristopa in s poudarkom na uporabi metodologije TAD (tabelarni razvoj aplikacij) izdelati model informacijskega sistema Slovenskega inštituta za standardizacijo, ki bo učinkovita podpora prenovljenim postopkom za pripravo in vzdrževanje slovenskih standardov.

Informacijski sistem standardizacije mora zagotoviti naslednje cilje osnovnega poslanstva Slovenskega inštituta za standardizacijo:

- vodenje registra slovenskih standardov,
- spremljanje vseh faz razvoja slovenskih standardov,
- podpora delu tehničnih delovnih teles,
- podpora delu sekretariata nacionalnega organa za standarde,
- podpora Slovenskega inštituta za standardizacijo zakonodajnim organom glede navajanja standardov v tehničnih predpisih,
- sodelovanje z informacijskimi sistemi mednarodnih in evropskih standardizacijskih organizacij.

Poleg zagotavljanja gornjih osnovnih ciljev je smotrno, da informacijski sistem daje podporo tudi dodatnim dejavnostim inštituta, kot sta svetovalna služba o standardih in prodaja standardov, oziroma da je informacijski sistem za razvoj standardov učinkovito povezan z aplikacijami za dodatne dejavnosti. Ker Slovenski inštitut za standardizacijo ni v celoti financiran iz državnega proračuna, imajo tudi poslovne dejavnosti velik vpliv na

uspešno pripravo standardov, vendar informatizacija tovrstnih sekundarnih aktivnosti inštituta ni predmet tega magistrskega dela.

Magistrsko delo obsega poleg uvoda in seznama literature še pet poglavij, ki obravnavajo načrtovanje informacijskih sistemov, prenovu poslovnih procesov, objektivno usmerjene metodologije razvoja informacijskih sistemov in analizo informacijskega sistema slovenske standardizacije.

V poglavju *Načrtovanje informacijskega sistema* so podani pogledi na pomen informacijskih sistemov za poslovne procese in kako jih razvijamo. Fazi analize in načrtovanja v življenjskem ciklu informacijskega sistema sta v naslednjih poglavjih obdelani podrobneje.

Poglavje *Prenova poslovnih procesov* navaja izhodišča in načela za prenovu poslovnih procesov in vlogo informacijske tehnologije pri tem. Konkretni ukrepi in spremembe glede prenove standardizacijskega procesa v Slovenskem inštitutu za standardizacijo so opisani v šestem poglavju.

Vsebina poglavja *Objektivno usmerjene metodologije razvoja IS* predstavlja osnovne koncepte objektivno usmerjenih metod in poenotenega jezika modeliranja UML.

V ločenem poglavju *Metodologija TAD* govorimo o izvorni objektivni metodologiji, ki za razvoj informacijskega sistema uporablja sestav tabel. S temi sredstvi vodi analitika na pregleden način od systemske analize k načrtu in uvajanju informacijske podpore poslovnim procesom organizacije.

V šestem poglavju je z uporabo metodologije TAD predstavljen razvoj informacijskega sistema slovenske standardizacije. Obrazložena je problematika nastanka slovenskih standardov. Navedeni so akterji v tem postopku in njihove naloge. V analizi procesa priprave slovenskih standardov so predlagane spremembe, ki naj bi povečale učinkovitost izvajanja nekaterih nalog. Poleg tega pa je predstavljen v tem času še važnejši del prenove procesa kot posledica sprememb v pravnem redu, ki ga je Slovenija morala prilagoditi pravu Evropske unije. Aktivno sodelovanje v standardizacijskem postopku pri pripravi evropskih standardov ne predstavlja dodatnega vzporednega poslovnega procesa, ampak je vgrajeno v korake priprave slovenskih standardov.

Zadnje poglavje je namenjeno sklepnim mislim, ki podajajo nekaj razmislekov in končnih ugotovitev.

## **2 Načrtovanje informacijskega sistema**

Današnji hitri družbeni razvoj označuje izraz informacijska družba. Izreden tehnološki napredek na področju informacijskih in komunikacijskih tehnologij je spremenil poslovanje organizacij in delovanje posameznikov. Tudi ljudje, ki v vsakdanjem življenju ne uporabljajo domačega računalnika in interneta, imajo neposredne koristi od rasti informacijske tehnologije, ki jo uporabljajo sistemi, s katerimi smo vsakodnevno v stiku zaradi zadovoljevanja svojih življenjskih, kulturnih in socialnih potreb. Delovanje klasičnih medijev, trgovine, kulturnih in športnih dejavnosti, storitev javne uprave in drugih sistemov je danes prežeto in podprto s sodobno informacijsko tehnologijo.

Še bolj pa sodoživljajo hitrost razvoja informacijske tehnologije vsi, ki uporabljajo sodobne komunikacijske tehnike preko interneta ali pa uporabljajo domači računalnik za koristno pomoč. Internet posameznikom omogoča dostop do neizmerne količine informacij v izredno kratkem času, pa naj gre za izobraževalne potrebe, kulturne zanimivosti ali za zabavo. Vedno večja je tudi internetna ponudba storitev za vsakdanjo rabo od nakupovanja vstopnic, izdelkov in potovanj do bančnih, zavarovalniških storitev in še kakšnih drugih. Dostopni računalniki, sodobna telefonska, kabelska in mobilna tehnologija ter uporabnikom prijazne programske rešitve dajejo posameznikom bogatejši nabor možnosti za razvedrilo, delo, ustvarjalno aktivnost, nadzor zaščite imovine in še mnogo drugih.

### **2.1 Vloga informacijskega sistema v poslovnih procesih**

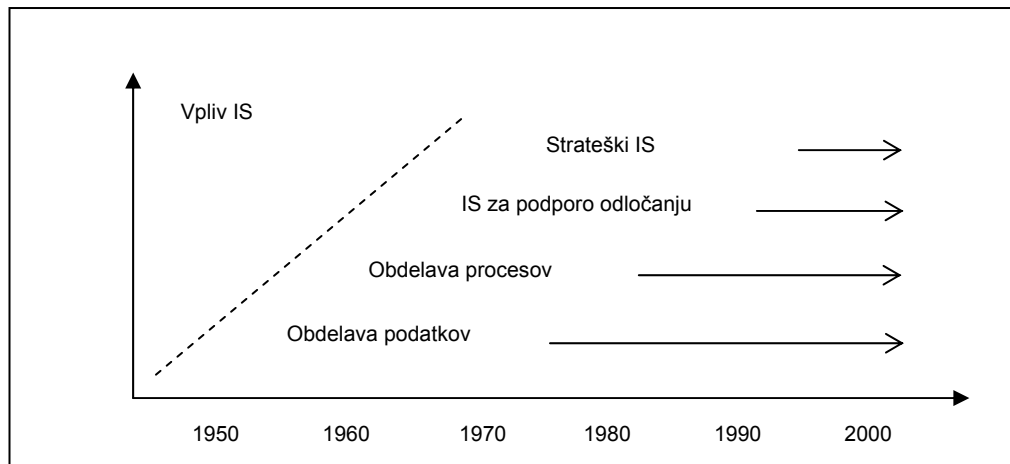
Naše glavno zanimanje je usmerjeno v poslovne procese. Dandanes skoraj ni gospodarske aktivnosti, ki ne bi vsaj nekoliko uporabljala sodobno informacijsko tehnologijo ali pa vsaj čutila njen vpliv.

Za večino poslovnih sistemov pa lahko rečemo, da informacijski sistem igra odločilno vlogo pri uspehu organizacije, saj omogoča učinkovite operacije, boljše sprejemanje odločitev in kontrolo nad izvajanjem procesov (Avison, Shah, 1997, str. 6). Ta vloga še vedno narašča, informacijski sistemi pa za razliko od enostavnejše v preteklosti nudijo vedno zahtevnejšo podporo (glej sliko 1). Uporaba informacijske tehnologije celo ustvari nove potrebe ali nove načine uporabe, ki jih prvotno nismo poznali. Že ekonomisti devetnajstega stoletja so opazili, da v številnih primerih ponudba ustvarja povpraševanje. Zato tudi razvoj informacijske tehnologije ne prinaša le rešitev za obstoječe proizvodne in druge probleme, ampak spodbuja nove zamisli za izdelke in storitve, ki jih dotedanje



potrebe ali želje uporabnikov niso opredeljevale in jih tudi tržne raziskave ne morejo odkriti. Tržna raziskava za izdelek, ki še ne obstaja, ni smiselna. Seveda pa je enako pomembna tudi tradicionalna vloga informacijske tehnologije pri avtomatizaciji postopkov, obvladovanju podatkov in vodenju izdelavnih procesov.

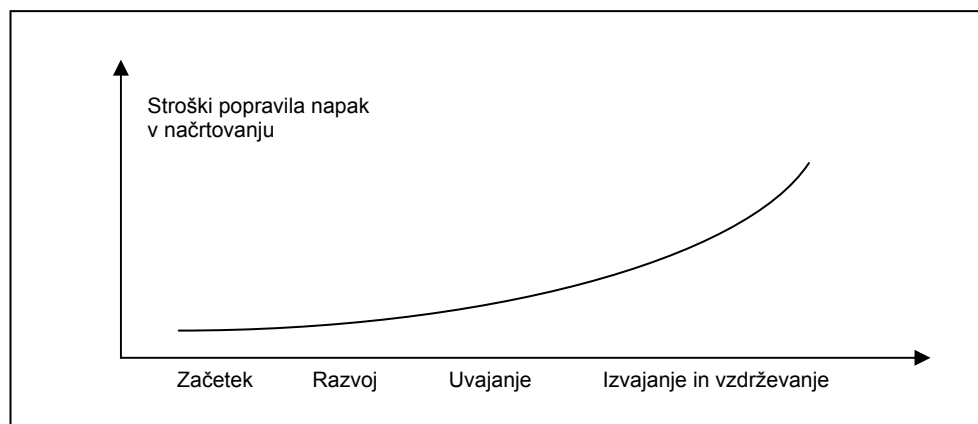
*Slika 1: Naraščajoča vloga informacijskih sistemov organizacijah*



*Vir: Avison, Shah, 1997, str. 7.*

Ustrezno načrtovanje je izredno pomembno zato, da se izognemo prekoračitvi stroškov in izvedbenega časa ter nefunkcionalnosti ali neuporabnosti informacijskega sistema. Napake v načrtovanju povzročijo tem večje stroške, čim kasneje jih odkrijemo (glej sliko 2). Analize primerov iz preteklosti žal kažejo, da veliko število načrtovanih informacijskih sistemov doživi neugleden zaključek razvoja: ali sploh niso bili dokončani, ali nikoli niso bili uvedeni, ali niso delovali v skladu z zahtevami in pričakovanji naročnikov ali pa so delovali pomanjkljivo in jih je bilo treba temeljito popraviti.

*Slika 2: Stroški popravila napak v načrtovanju IS*



*Vir: Alter, 1996, str. 595.*

## 2.2 Informacijski sistem

V informacijskih sistemih se ustvarjajo produkti, ki imajo lastnosti informacije in so na voljo uporabnikom, da imajo osnovo za odločanje (Lucas, 1994, str. 17). Za kakovostno informacijo velja, da je točna, pravočasna in primerna, kar pomeni, da je popolnoma jasna in da nima napak, uporabniku pa je na voljo takrat, ko jo potrebuje, in ustreza njegovim posebnim zahtevam. Podatki sami še ne predstavljajo informacije, ampak le-to dobimo s preoblikovanjem podatkov, na primer z zgoščevanjem, sortiranjem, filtriranjem, preračunavanjem in drugim. Informacija dobi pomen in korist za posameznega uporabnika v okviru njegovih potreb.

Informacijski sistem uporablja informacijsko tehnologijo za zajem, prenos, shranjevanje, iskanje, obdelavo ali prikaz informacij, pridobljenih v enem ali več poslovnih procesih. Sistem lahko uspešno podpre poslovne procese, če so le-ti razločno strukturirani in opredeljeni. Čim natančnejše in zanesljivejše so informacije o delovnih postopkih, tem boljši bodo rezultati modeliranja.

Modeliranje informacijskega sistema zahteva predstavitev in opredelitev naslednjih značilnosti oziroma njegovih sestavin (Kovačič, Vintar, 1994, str. 73):

- strukture postopkov,
- kontrolnih struktur,
- podatkovnih tokov,
- podatkovnih struktur,
- povezav med postopki in podatki,
- vhodnih in izhodnih mask ter poročil.

Metodologija, ki jo uporabljamo, bi morala omogočati sočasno obravnavo navedenih vidikov informacijskega sistema.

### 2.2.1 Življenjski cikel informacijskega sistema

Avtorji različno opredeljujejo posamezne faze življenjskega cikla informacijskega sistema. Tradicionalni opis življenjskega cikla, ki so ga razvili v Nacionalnem računalniškem centru v Veliki Britaniji<sup>1</sup> in ki ga nekateri imenujejo kaskadni model<sup>2</sup>, pozna naslednje korake: študija izvedljivosti, analiza sistema, načrtovanje sistema, izvedba, testiranje in vzdrževanje (glej sliko 3).

Študija izvedljivosti prikaže obstoječi sistem, zahteve, ki jih mora informacijski sistem izpolniti, in težave, ki stojijo na poti k uresničitvi zahtev.

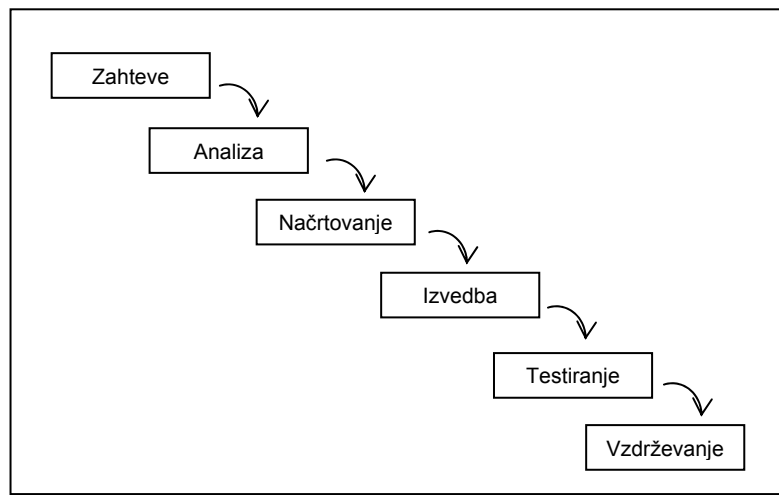
---

<sup>1</sup> NCC – National Computing Centre

<sup>2</sup> V angleškem jeziku "Waterfall model".

Če vodstvo organizacije odobri nadaljevanje dela, je naslednja faza podrobno preiskovanje dejstev. Med drugim je treba ugotoviti, kakšna sta vrsta in obseg podatkov, ali so kakšne omejitve, kateri so posebni pogoji in ali obstajajo problemi v delovnih procesih. Sistemska analiza mora pokazati tudi na alternativne možnosti, na razloge za probleme, na rast količine podatkov in podobno. Nov sistem se predstavi kot logični model podatkov in procesov sistema.

*Slika 3: Kaskadni model življenjskega cikla IS*



*Vir: Jacobson et al., 1995, str. 71.*

Načrtovanje sistema mora zajeti več opredelitev (Avison, Fitzgerald, 1995, str. 25):

- vhodne podatke in način njihovega vnosa,
- rezultate, ki jih mora pripraviti sistem,
- procese, tako tiste, ki jih mora opraviti računalnik, kot tiste, ki jih izvedejo sodelujoči v procesu,
- strukturo datotek,
- zaščito in arhiviranje,
- testiranje sistema in načrt za uvajanje.

V času izvedbe morajo biti napisane programske rešitve ter nabavljena in nameščena morebitna nova oprema, tako strojna kot programska. Izdelana mora biti tudi dokumentacija o programih in o uporabniških navodilih. Dokumentacija je pomembna za poznejše vzdrževanje, navodila pa za učinkovito izobraževanje uporabnikov.

Zelo pomemben vidik življenjskega cikla informacijskega sistema je kontrola kakovosti. Vse programske in strojne sestavine morajo biti testirane. Uporabniki morajo biti zadovoljni z dobljenimi rešitvami in pred prevzemom morajo biti odstranjene vse ugotovljene pomanjkljivosti.

Vzdrževanje je neločljiv del življenjskega cikla informacijskega sistema. Nanaša se lahko na odpravljanje skritih napak, na dopolnitve zaradi sprememb v poslovnih procesih, nastalih v toku izvedbe sistema, ali na novosti v razvoju operacijskih rešitev. Sem pa ne moremo prištevati večjih predelav, ki bi bile potrebne zaradi sprememb strateških ciljev organizacije in novih oblik poslovanja.

Kaskadni model ima številne dobre značilnosti. Faze se izvajajo zaporedno in vsaka lahko postreže z rezultati, kot so dokumentacija, načrti ali programske rešitve. Razne tehnike omogočajo ovrednotenje stroškov in nadzor nad potekom dela. Na koncu vsake faze lahko izvajalci in uporabniki pregledajo doseženo. Precej možnosti je, da se preprečijo prekoračitve rokov, določenih za izvedbo.

Omeniti pa je treba tudi nekatere slabosti tradicionalnega pristopa (Avison, Fitzgerald, 1995, str. 30):

- neizpolnjena pričakovanja vodstva (ker sistemi prinesejo rešitve le na operativni ravni, ne podprejo pa odločanja),
- nizko zastavljeni cilji načrtovanja (ki včasih želijo le nadomestiti ročne sisteme z računalniškimi v podobni obliki),
- nestabilnost (zaradi sprememb procesov v poslovnem okolju),
- neprilagodljivost (ker načrt sledi definicijam izhodnih rezultatov, ki pa se pogosto lahko spremenijo),
- nezadovoljstvo uporabnikov (ki v začetnih fazah niso dovolj opredelili zahtev ali pa so pristali na načrte, ki jih niso razumeli na enak način kot analitiki),
- težave z dokumentacijo (ker je bolj usmerjena k računalniško izobraženim kot k uporabnikom),
- pomanjkanje nadzora (zaradi zapletenosti nekaterih faz in zaradi neizkušenosti pri oceni stroškov, časa in drugih virov),
- nepopolni sistemi (ki na primer ne obvladujejo izjemnih situacij in pogojev),
- zastoji pri programskih rešitvah (ker so zahteve podane pozno ali pa teče proces priprave IS počasi),
- naporno vzdrževanje (zaradi hitrih in slabih rešitev),
- težave z idealnim pristopom (ker je nemogoče pričakovati, da se lahko kaskadni model odvija linearno korak po koraku, brez ponavljanj in vračanj v predhodne faze).

Kljub naštetim slabostim pa lahko rečemo, da ni s tradicionalnim razvojem informacijskega sistema nič narobe. Uspeh je zelo odvisen od načina, kako ga izvajamo.

### **2.2.2 Prototipni pristop**

Na kratko omenimo prototipni model, ki v nasprotju s postopnim kaskadnim modelom prinaša načine, ki naj bi presegli nekatere slabosti tradicionalnega življenjskega cikla informacijskega sistema. Prototipi so poznani tudi na drugih področjih tehnike, v razvoju informacijskih sistemov pa naj bi prinesli izboljšave v predvsem v naslednjih primerih:

- ko področje sistema ni najbolje opredeljeno,
- ko organizacije ne poznajo dovolj računalniške tehnologije,
- ko sporazumevanje med analitiki in uporabniki ne teče dobro,
- ko bi bila cena za zavrnitev informacijskega izdelka zelo velika in je nujno, da končna programska rešitev povsem ustreže naročniku,
- ko je treba oceniti vplive novega informacijskega sistema na okolico.

Prototipni pristop se lahko uporabi kot podlaga za razvoj informacijskega sistema. Analitik lahko z njim uporabnikom pokaže oprijemljivo rešitev, vhodne podatke, vmesne stopnje in delne rezultate, še preden se uporabnik dokončno odloči za nov načrt. To zmanjšuje možnost zavrnitve, saj prototipi niso abstraktni diagrami, ki uporabnikom morebiti ne dajejo dovolj dobre predstave o načrtovanem izdelku, ampak jih je mogoče hitro spremeniti, upoštevati pripombe uporabnikov in morda celo spodbuditi uporabnike, da natančneje ugotovijo svoje potrebe in želje.

Prototipni pristop lahko poteka takole:

- analiza, v kateri se spoznamo z obstoječim sistemom in z zahtevami za spremembe,
- izdelava prototipa informacijskega sistema,
- ovrednotenje in dopolnjevanje prototipa,
- načrtovanje in razvoj ciljnega sistema, pri čemer je prototip lahko del specifikacije.

Tudi prototipni način dela ni povsem brez slabosti. Pogosto je mogoče izdelati prototip v kratkem času in uporabniki morebiti ne bi priznali stroškov in delovnega časa, potrebnih za razvoj operativnega sistema. Nekaterim bi se zdela delo in denar, vložena v pripravo prototipa, zapravljena po nepotrebnem. Obstaja tudi nevarnost, da se v vmesnem času spremenijo zahteve. Kljub temu pa lahko napor za razvoj prototipa vodi k boljšemu informacijskemu sistemu.

### **2.2.3 Drugi pristopi k načrtovanju IS**

Metodologije, ki jih predstavljajo različni avtorji, se razvijajo sočasno z razvojem tehnologije. Omenimo lahko informacijsko inženirstvo, strukturno analizo in načrtovanje

informativskih sistemov<sup>3</sup>, prenovu poslovnih procesov, objektno usmerjene analize in druge. V uporabi so različne tehnike, kot so konceptualni model, entitetni model, diagrami poteka, diagrami toka podatkov, diagrami aktivnosti, odločitvene tabele, odločitvena drevesa, matrike in druge. Na voljo so tudi orodja za podporo projektne vodnji, za upravljanje s podatkovnimi bazami, za podatkovne slovarje, za podatkovna skladišča in orodja CASE kot pomoč pri razvoju informativskih sistemov.

Nemogoče je pokazati, katera rešitev je najboljša. Enostavna primerjava se izmika zaradi konceptualnih problemov, zaradi praktičnih problemov, ker metodologije niso stabilne in se razvijajo ter zaradi terminoloških težav, ker so v uporabi različni izrazi za iste pojave in podobni izrazi za različne pojave. Nekatere metodologije dajejo velik poudarek tehnikam in orodjem. Le-ti so pomembni, vendar pa metodologija predstavlja več kot to – gre še za ljudi, strokovno znanje, nadzor in ovrednotenje. Nadaljnji razvoj metodologij v smeri orodij in tehnik lahko v prihodnje pričakujemo predvsem pri uporabi orodij CASE. Verjetno bodo orodja podpirala vedno več faz razvoja informativskih sistemov in tudi generirala programsko kodo na podlagi informacij v podatkovnih skladiščih.

#### **2.2.4 Nadzor nad tveganji**

Številni projekti informativskih sistemov se ne končajo uspešno. Na to v veliki meri vpliva dejstvo, da je v načrtovanje vključeno veliko dejavnikov: sposobnosti in izkušnje vodstva, razvijalcev in uporabnikov, metodologije, jeziki in uporabljena orodja, pogoji dela in finančna sredstva, ki so na voljo, ter ne nazadnje vrsta programske rešitve. Tveganja izvirajo iz samega projekta, ciljev organizacije, uporabljene tehnologije, položaja na trgu in včasih iz političnih in družbenih razmer (Chadwick, 2000).

Za vodje projektov informatizacije je koristno, da spoznajo metodologije obvladovanja tveganj, ki obsegajo identifikacijo, analizo in zmanjševanje tveganj. Nadzor nad tveganji lahko vzpostavimo z naslednjimi aktivnostmi (Chadwick, 2000):

- opredelitev ukrepov za zmanjševanje tveganj,
- opredelitev stroškov ukrepov za zmanjševanje tveganj,
- izdelava načrta za nadzor nad tveganji,
- stalen nadzor nad učinkovitostjo ukrepov in
- stalna analiza projektne okolja glede novih tveganj.

Kakor v medicini je tudi v načrtovanju informativske podpore preventiva boljša od zdravljenja in boj zgodnje odkrivanje problema omogoča hitrejšo rešitev.

---

<sup>3</sup> Primeri so: Structured Analysis and Design of Information Systems (STRADIS), Yourdon Systems Method (YSM), Structured Systems Analysis and Design Method (SSADM), Jackson Structured Programming (JSP), Information Systems Work and Analysis of Changes (ISAC).

### 3 Prenova poslovnih procesov

Poslovni proces je mogoče opredeliti kot zaporedje dejavnosti, ki zahteva eno ali več vrst vložkov in ustvarja rezultat, ki za odjemalca pomeni neko vrednost (Hammer, Champy, 1995, str. 45). Obsega logično povezane nadzorne in izvajalske postopke, ki privedejo do izdelkov in storitev. Predstavlja enega od trojice poslovnih gradnikov, ki jo sestavljajo organizacija, viri in procesi (Kovačič, 1996, str. 7).

Poslovni proces je zgrajen iz posameznih delovnih procesov, le-ti pa so sestavljeni iz aktivnosti. Delovni procesi predstavljajo funkcionalne celote, ki posredujejo določene elemente proizvoda oziroma storitve ali pa nudijo podporne storitve za proizvodne delovne procese. Sklop aktivnosti, nalog in postopkov delovnega procesa omogoča izvedbo dejanske proizvodnje, ki daje ekonomski rezultat (Watson, 1994, str. 36).

Izvajanje poslovnega procesa je opredeljeno s poslovnimi pravili. Njegovo uspešnost merimo s stopnjo skladnosti izhodnih veličin s predvidenimi rezultati. Učinkovitost izvajanja pa merimo s porabo virov in je največkrat predstavljena s porabo časa in stroški (Kovačič, 1998, str. 86).

V poslovnem sistemu je mogoče poslovne procese razdeliti na temeljne, podporne in upravljaljske (Črv, 2000, str. 59):

- Temeljni poslovni procesi ustvarjajo vrednost z vidika zunanjih odjemalcev. So neposredno povezani s strateškimi usmeritvami poslovnega sistema. Biti morajo prepoznavni, njihovi rezultati pa morajo imeti za odjemalce jasno vrednost. Poslovni sistem mora biti sposoben, da se s prilagajanjem temeljnih procesov odzove na spremenjene zahteve, potrebe in pričakovanja odjemalcev.
- Podporni procesi ne ustvarjajo neposredno vrednosti za zunanje odjemalce poslovnega sistema, vendar so nujno potrebni za izvajanje temeljnih procesov. Njihov namen je predvsem izpolnitev zahtev notranjih odjemalcev. Ti procesi pogosto povzročajo visoke stroške.
- Upravljaljski procesi predvsem načrtujejo in nadzirajo drugi dve skupini procesov. Njihova pomembna vloga sta tudi razvijanje in uveljavljanje sistema meril za vrednotenje učinkovitosti procesov in njihovih izvajalcev. Posredno prispevajo tudi k ustvarjanju in vzdrževanju ustrezne organizacijske kulture ter pomagajo zagotavljati primerno okolje za obstoječe poslovanje in njegovo izboljševanje.

### **3.1 Zakaj prenoviti poslovanje?**

Tehnološki in ekonomski razvoj zahtevata od poslovnih sistemov, ki želijo obdržati in tudi izboljšati svoj položaj, nenehno prilagajanje in reorganiziranje. Pričakovanja in zahteve odjemalcev se večajo, hkrati pa se krepi konkurenčna ponudba. Odjemalci želijo kakovostne izdelke in storitve po čim ugodnejši ceni in v čim krajšem času. Ker si tudi konkurenčni ponudniki zelo prizadevajo izboljšati svoje poslovanje, se čas za razvoj in predstavitev izdelkov ter storitev krajša, ponudba pa se večja. Konkurenčno prednost uspejo pridobiti le tisti, ki se stalno prilagajajo novim razmeram.

Povpraševanje po proizvodih in storitvah vpliva na spreminjanje obstoječih in načrtovanje novih poslovnih procesov, opredeljuje pa tudi njihovo naravo. Veliko povpraševanje po posameznih izdelkih in storitvah vodi v drugačne oblike poslovnih procesov, kot so v primeru razmeroma nizkega povpraševanja. Prav tako so poslovni procesi prisiljeni v iskanje možnosti za obvladovanje spemnljivega povpraševanja zaradi sezonskih ali celo dnevnih nihanj.

Pričakovanja odjemalcev pa niso visoka le na gospodarskem področju. Ker v javnem sektorju ni trga kot motivacijskega dejavnika, prenova upravnih procesov zaostaja za prenovo poslovanja v podjetjih. Manevrski prostor zožuje tudi normativna organiziranost javne uprave. Izboljšanje poslovanja je zato tesno povezano s spremembami zakonodaje, kar pomeni dolgotrajne postopke, ki jih mora podpreti vladajoča politika.

Ne glede na ovire pri prenovi procesov pa je dejstvo, da državljani želijo kakovostne in hitre storitve javne uprave in lokalne samouprave. Ob tem pričakujejo možnost preprostega dostopa do informacij, uveljavljanje svojih državljanskih pravic s pomočjo informacijske tehnologije in čim manjše neskladnosti v uradnih dejanjih. Zato se morajo državni organi in druge javne ustanove zgledovati po učinkovitih poslovnih sistemih. Svoje poslovanje morajo prilagajati zahtevam državljanov in zahtevam pravnega reda, sočasno pa vplivati na spremembe zakonodaje, ki bi prenovo procesov omogočale v smeri večjega zadovoljstva uporabnikov.

### **3.2 Analiza in preoblikovanje poslovnih procesov**

Osnovni cilji prenove poslovnih procesov so (Kovačič, 1998, str. 90):

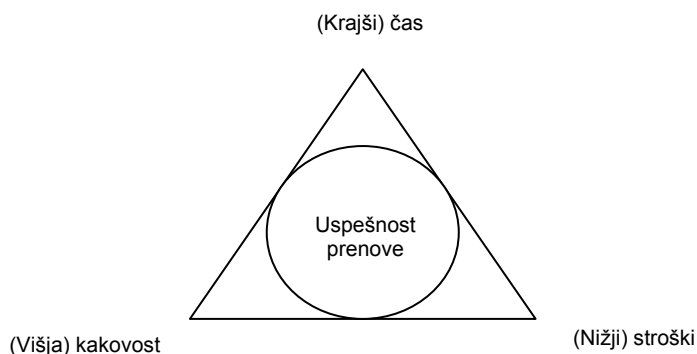
- poenostavitev poslovnih postopkov z odstranitvijo nepotrebnih odobritev izvedbe, nepotrebne dokumentacije in drugega,
- skrajševanje poslovnega cikla oziroma vseh poslovnih procesov v organizaciji, dvig odgovornosti in posledično znižanje stroškov poslovanja,



- dvigovanje dodane vrednosti v vseh poslovnih postopkih ter ob tem postopno dvigovanje kakovosti izdelkov in storitev,
- zniževanje stroškov izvajanja postopkov ob ohranjanju ustreznega razmerja do kakovosti in izvedbenega časa,
- dvigovanje zanesljivosti ter doslednosti izvajanja postopkov in s tem kakovosti izdelkov in storitev,
- tesnejše in neposrednejše sodelovanje z dobavitelji in
- usmerjanje v lastne zmožnosti na ključnih področjih in prenos izvajanja drugih procesov, ki niso ključni ali kjer organizacija ni konkurenčna, izven organizacije.

Prenova poslovanja skuša optimalno uskladiti tri medsebojno odvisne, vendar ponavadi nasprotujoče si temeljne cilje oziroma merila: čas, stroške in kakovost. Slika 4 prikazuje razmerje med njimi. Vsaka stranica trikotnika predstavlja možen cilj, na primer kratek čas in kakovosten izdelek, vendar ne poceni, ali pa hitra in poceni izdelava, vendar ne zelo kakovostna.

*Slika 4: Vpliv temeljnih ciljev na uspešnost prenove poslovanja*



*Vir: Kovačič, 1998, str. 86.*

Bistvo prenove poslovanja sta opustitev obstoječega in uvedba novega načina dela. Naštejemo lahko nekaj značilnosti prenove, ki privedejo do zastavljenih ciljev (Hammer, Champy, 1995, str. 60-64).

Več specializiranih nalog se lahko združi v eno samo nalogo, kar zmanjša možnost napak in nesporazumov. Poveča se učinkovitost, ker ni več zastojev na prehodih med nalogami ali na prehodih iz enega funkcionalnega dela organizacije v drugega. Ob tem se odpravi tudi velik del neproduktivnih nalog, kot so usklajevanje, nadziranje, preverjanje in čakanje.

Delavci, odgovorni za posamezne naloge, naj sprejemajo lastne odločitve. To predstavlja vertikalno zgoščevanje nalog, saj delavci iščejo manj odločitev pri predpostavljenih. Odločanje postane del stvarnega dela.

Zaporedni postopki se izvajajo v naravnem zaporedju. Pri analizi je treba odkriti vse primere neustreznega linearnega zaporedja, kjer bi bilo mogoče naloge opraviti sočasno. Takšna izboljšava očitno lahko prihrani čas, pri dolgotrajnih procesih pa lahko tudi prepreči predelave zgodnejših izdelkov, ki bi se na koncu celotnega procesa ne skladali z novejšimi zahtevami.

Delo se opravi tam, kjer je najbolj smiselno: na terenu, pri dobavitelju ali odjemalcu, kar je seveda odvisno od procesa samega.

Nadzor in preverjanje je treba zmanjšati na gospodarno mero, ker sta opravili, ki ne dodajata vrednosti. Nadzor je sicer potreben, da se onemogočijo zlorabe. Namesto strogega preverjanja med samim delom, ki zahteva veliko časa in truda, se lahko opravlja združen ali odložen nadzor. Stroški manjših zlorab so pogosto manjši kot stroški doslednega in pogostega preverjanja.

V nekaterih primerih je en sam univerzalni postopek preveč kompleksen za obravnavo vseh primerov. Razlika je na primer med pridobitvijo gradbenega dovoljenja za viadukt čez dolino in za vetrolov ob vhodu v zasebno hišo. Poseben postopek za obravnavo enostavnih primerov lahko odločno skrajša čas in zmanjša delo.

Poudariti je treba še razliko med avtomatizacijo in prenovo procesov. Avtomatizacija pospeši nekatera opravila, delo pa je v osnovi še vedno isto. Z napačnim uvajanjem avtomatizacije bi se lahko zgodilo, da bi dosegli le učinkovitejše izvajanje napačnih stvari. Pri prenovi ne gre le za popravljanje obstoječega, ampak za spremembe povsem od začetka. Gre za temeljito preverjanje procesov in njihovo korenito preoblikovanje, da bi tako dosegli veliko izboljšanje učinkovitosti (Hammer, Champy, 1995, str. 42).

Hitre in nenehne spremembe v poslovnem okolju ne vplivajo le na poslovanje, ampak tudi na podporne rešitve. Posledica je potreba po stalnem spreminjanju informacijskih sistemov in njihovem prilagajanju novim poslovnim zahtevam (Kovačič, Groznik, 2002, str. 2).

### **3.3 Nosilci prenove**

Čeprav se pogosto oziramo predvsem po tehnologiji, kot sredstvu za doseganje napredka, je treba spregovoriti o vlogi ljudi pri izboljševanju poslovanja. Nosilci prenove so razumljivo zaposleni v organizaciji ob morebitni pomoči zunanjih svetovalcev.

Glavnino dela pri prenovi poslovnega procesa opravi prenovitvena skupina, ki je sestavljena iz notranjih in zunanjih sodelavcev. Primerno je, da so v skupini zastopani predstavniki vseh funkcijskih področij v obravnavanem procesu, prav tako pa tudi interesi odjemalcev in dobaviteljev. Notranji sodelavci so posamezniki, ki sodelujejo v procesu in ga dobro poznajo. Zunanji sodelavci ne sodelujejo v obravnavanem procesu in včasih tudi niso zaposleni v organizaciji – so na primer predstavniki poslovnih partnerjev.

Vodja prenove je navadno višji manager z dovolj močnim vplivom v poslovnem sistemu. Sposoben mora biti premagati nasprotja, ki izvirajo iz obstoječe organiziranosti. Zagotoviti mora, da se interesi funkcijskih enot podredijo interesom procesa.

Sodelovanje zunanjih svetovalcev, ki so neobremenjeni z obstoječim načinom dela, omogoča objektivnejši pristop k reševanju problemov in preverjanju ustreznosti možnih rešitev. S svojimi izkušnjami pomagajo prepoznati dejavnike tveganja. K uspešnosti prenove lahko pomembno prispevajo z uvajanjem ustreznih metodoloških pristopov. Organizacija pogosto tudi nima dovolj človeških virov za izvajanje zahtevnejšega procesa prenove.

### **3.4 Izbira procesov za prenavo**

Morda je prvi korak v prenovi poslovanja vsekakor odločitev o tem, da je prenova potrebna in smiselna. Zares pa se delo začne s prepoznavo vseh procesov v organizaciji. Pri tem je treba biti pazljiv, da se procesi ne zamenjujejo z organizacijskimi enotami. Le-te imajo že svoja imena in predstavljamo jih na organizacijskih shemah, procesi pa so pogosto slabše prepoznavni, ker so razdrobljeni in skriti. Pri preurejanju se moramo osredotočiti na preoblikovanje poslovnega procesa, ne pa na preoblikovanje organizacijske enote. Ko preuredimo dejanski proces, se pokaže, kakšno organizacijsko sestavo potrebujemo (Hammer, Champy, 1995, str. 50).

Organizacija navadno ne more prenoviti vseh svojih procesov hkrati. Tudi če bi ugotovila, da le-ti po merilih uspešnosti, učinkovitosti in prilagodljivosti ne izpolnjujejo pričakovanega, je prenova celotnega poslovanja povezana z izredno visokim tveganjem. Zato je to izbira, za katero se odloči poslovni sistem, ki je v zelo globoki krizi.

Tveganje je manjše, če se organizacija odloči za prenavo posameznih procesov. V tem primeru je soočena z izbiro, za katero je mogoče uporabiti tri merila. Prvo merilo je nefunkcionalnost procesa, drugo pomembnost procesa in tretje izvedljivost prenove.

Nefunkcionalni procesi ne delujejo v skladu s pričakovanji. To se kaže v nepotrebnih odobritvah izvedbe ali v prestrogem preverjanju in nadzoru med delom, ki povzroči več

stroškov, kot je dodane vrednosti. Znak je tudi nepotrebno podvajanje aktivnosti ali predelovanje izdelkov in ponavljanje storitev. Neustrezni sta preveliko kopičenje zalog materiala in ustvarjanje drugih neupravičenih rezerv. Vse te pomanjkljivosti navadno vodilni delavci že poznajo.

Prednost pri prenovi imajo pomembni procesi. Pri tem mislimo na pomembnost za odjemalce. Pridobimo lahko mnenje zunanjih odjemalcev o tem, kaj njim pomeni največ, na primer cene, dobavni roki ali kakovost, in iz tega sklepamo, kateri proces v delovni organizaciji ima na to največji vpliv. Pokaže se celo lahko, da na zadovoljstvo zunanjih odjemalcev pomembno vpliva kateri od procesov, ki ustvarjajo izdelke ali opravljajo storitve za notranje uporabnike.

Kot tretje merilo za izbiro smo omenili izvedljivost prenove. Proces, ki bi zadostil drugim merilom za določitev prednosti pri prenovi, je morda obsežen in zapleten. Zato izvedljivost v takem primeru omejujejo visoki stroški. Tveganje, da preurejanje ne bo uspešno, je lahko preveliko, da bi se organizacija v slabem položaju tega procesa lotila najprej. Upoštevati moramo:

- motiviranost vodstva in udeležencev v prenovi,
- finančna sredstva, ki so na voljo,
- znanje in izkušnje sodelujočih ter
- odnos okolja do sprememb.

Vsa tri merila so lahko le v pomoč. Uporabiti jih je treba razsodno, saj ne morejo ponuditi natančnega prednostnega seznama, ki bi zagotavljal uspeh prenove. Končna izbira mora biti rezultat premisleka o resničnih strateških ciljih in ocene razmer v poslovnem okolju.

### **3.5 Strateški cilji organizacije**

S cilji opredelimo zaželeno poslovanje, ki ga je moč doseči z usmerjenim delovanjem ob upoštevanju sedanjega poslovanja in okolja, v katerem deluje organizacija.

Oddaljene in ne povsem podrobne cilje predstavlja vizija organizacije. Z vizijo razumemo lastno predstavo mogočega in zaželenega stanja organizacije. Potrebuje jo vsaka organizacija, še zlasti pa organizacija v krizi. Nastaja kot rezultat racionalnega pristopa, v katerem ugotavljamo prednosti, slabosti, možnosti in nevarnosti, ter intuitivnega procesa, ki se odvija kot nenadni prebliski (Rozman, Kovač, Koletnik, 1993, str. 9).

Strateške odločitve določijo okvirno pot v prihodnost in so odločitve o celotnem poslovanju. Vključevati morajo vse poslovne funkcije in temeljiti na spremljanju in proučevanju poslovnega okolja. Jasno opredeljena strategija je okvir za spremembe in v veliki meri tudi določa način uvajanja sprememb v poslovanje.

Preslikava strategije poslovnega sistema v operativne cilje prihodnjega poslovanja je ogrodje za izgradnjo bodočih poslovnih procesov. V procesu prenove poslovanja mora biti posebna pozornost namenjena oceni usklajenosti ciljev prenove s strateškimi cilji poslovnega sistema.

Poslovna strategija in poslovni procesi morajo biti tesno povezani. Če poslovna strategija izraža potrebo po korenitih spremembah v poslovanju, je sistematično preoblikovanje obstoječih in načrtovanje novih poslovnih procesov primernejši način od postopnega izboljševanja obstoječih procesov (Avison, Fitzgerald, 1995, str. 387).

### **3.6 Vloga informacijske tehnologije**

V preurejanju je informacijska tehnologija bistveni dejavnik, ki omogoča spremembe. Čeprav ima ključno vlogo v procesu preoblikovanja pa sama informatizacija ne more zagotoviti pozitivnega napredka. Da bi z uvajanjem informacijske tehnologije dosegli uspeh, je treba sočasno izvesti tudi prenovo procesov. Informacijska tehnologija je spodbujevalka teh sprememb (Watson, 1994, str. 129).

Informacijska tehnologija omogoča avtomatizacijo poslovnih procesov, sočasen dostop do informacij, obvladovanje velikih količin informacij, uporabo ekspertnih sistemov, decentralizirano organiziranost, sprotno spremljanje in analiziranje rezultatov poslovanja, podporo odločanju in učinkovito sodelovanje z odjemalci.

Pri prenovi poslovnih procesov informacijska tehnologija omogoča, da se naloge opravijo na nov način, oziroma omogoča doseganje novih ciljev. To pomeni, da se za iste naloge uporabijo nova učinkovitejša orodja, poleg tega pa se pojavijo novi cilji, ki si jih s tradicionalnimi možnostmi sploh nismo zamišljali.

Skupne podatkovne baze omogočajo, da se informacije pojavijo hkrati na toliko mestih, kot jih potrebujemo. Že tehnologija kopirnih strojev je naredila korak naprej v učinkovitejši distribuciji informacij. Še vedno pa so omejitve v uporabi večjega števila papirnih kopij in večja je nevarnost neskladnih različic dokumenta.

Ekspertni sistemi pomagajo, da lahko kompleksna dela opravijo tudi sodelavci, ki niso izvedenci. Ekspertna tehnologija namreč ne pomeni avtomatizacije dela visoko

usposobljenih izvedencev, ampak je njena prava vrednost v tem, da ljudem, ki niso zelo visoko usposobljeni, omogoči delati na razmeroma visoki ravni.

Informacijska tehnologija podpira komunikacije, ki prispevajo k boljši usklajenosti posameznih delov poslovnih procesov. Organizaciji se ni treba odločiti za centralizacijo ali decentralizacijo, temveč lahko izkoristi prednosti obeh. Tudi oddaljeni oddelki so lahko "navidezno" del središča. Celo delo na terenu je lahko organizirano tako, da osebe informacije sprejema od kjer koli in pošilja informacije od koder koli. Prelomnico v tehnologiji so pomenili prenosni računalniki in brezžična podatkovna komunikacija.

Široka uporaba spletnih strani je prinesla izvrstne možnosti za dober stik z odjemalci. Posredovanje informacij ni le enosmerno, ampak lahko poteka tudi interaktivno. Poleg tega so informacijsko bogati tudi predstavitveni diski, ki nazorno in z živo sliko nadomestijo prodajalčevo razlago. Oboje ne prinaša le posredovanja velike količine informacij na pregleden način, temveč omogoča učinkovit stik z odjemalcem, ki je nenehno na voljo.

Moderna komunikacijska tehnologija nudi tudi uspešne rešitve za avtomatsko iskanje, na primer za sledenje stvarim, na primer tovornjakom v transportu blaga, ali pa za ugotavljanje lastne lokacije na zemeljski površini, ki jo omogočajo satelitski navigacijski sistemi.

Dostopnost čedalje zmogljivejše računalniške opreme ustvarja nove možnosti za sprotno zbiranje podatkov in na njihovi osnovi sprotno revidiranje načrtov, na primer v proizvodnji.

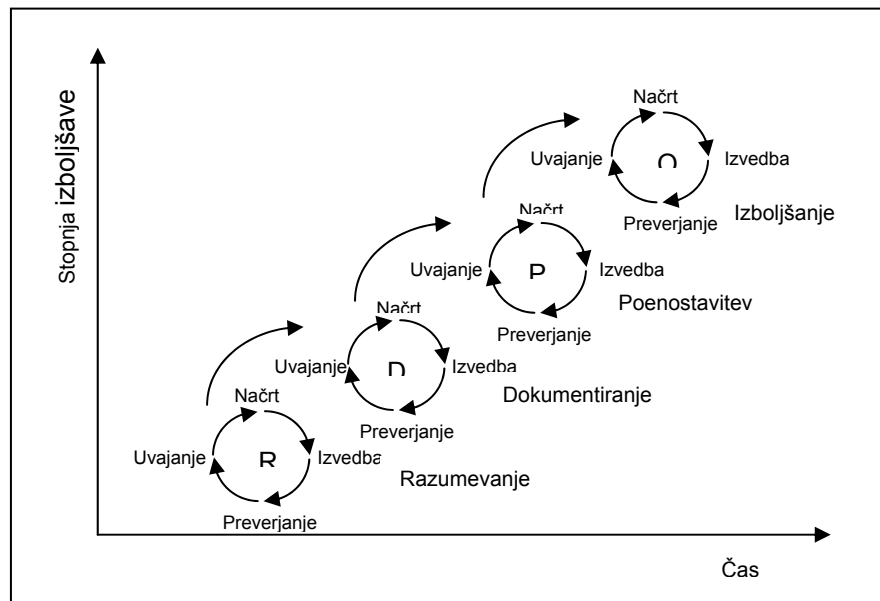
Tudi odločanje postane sestavina vsakega delovnega procesa, če se uporabljajo računalniška orodja za podporo odločanju – dostop do podatkovnih baz ali programske rešitve za modeliranje.

### **3.7 Potek prenove procesov**

Potek prenove je mogoče predstaviti s štirimi stopnjami uvajanja izboljšav (Watson, 1994, str. 69–70), kakor je prikazano na sliki 5:

- razumevanje,
- dokumentiranje,
- poenostavitev in
- izboljšanje.

Slika 5: Stopnje izboljševanja pri prenovi procesov



Vir: Watson, 1994, str 69.

1. Razumevanje: Prva stopnja je namenjena izničenju strahu pred spremembami in prizadevanju, da bi bili ljudje spremembe pripravljene sprejeti. To zahteva skupinsko delo in razčiščevanje pojmov o poslanstvu organizacije.
2. Dokumentiranje: Na drugi stopnji sta narejena analiza in zapis obstoječega procesa. Dokumentiranje delovnih procesov pripomore k odpravi prekrivanja in nedefiniranosti nalog ter odgovornosti.
3. Poenostavitev: Tretja stopnja je osredotočena na odpravljanje izgube časa, odpadkov in stroškov. Delovna skupina se usposobi za doseganje večje kakovosti, krajših rokov in nižjih stroškov.
4. Izboljšanje: Izboljšanje procesa na četrti stopnji je prizadevanje za zmanjšanje nihanj v procesu. Proizvodnjo je treba privedi do nespremenljive izdelave zanesljivih izdelkov.

Stopnje uvajanja izboljšav so koraki makroprocesa, pri katerem je prva stopnja – razumevanje – pogoj za vse druge stopnje. Znotraj posamezne stopnje pa poteka ponavljajoči se mikroproces, ki zajema načrt, izvedbo, preverjanje in uvajanje, kar so načela upravljanja kakovosti.

## 4 Objektno usmerjene metodologije razvoja IS

Objektno usmerjena tehnologija temelji na zamislih, ki predstavljajo znaten napredek pri izdelavi programskih rešitev. Čeprav programiranje ne predstavlja začetka izgradnje informacijskega sistema, je začetno obdobje objektnega pristopa naprej ponudilo objektne programske jezike, na primer C++, Object Pascal in druge. Objektni pristop pri analizi in načrtovanju se je uveljavil pozneje.

### 4.1 Osnovni koncepti objektno usmerjenih metod

Objektno usmerjeni razvoj načrtovanja IS izhaja iz zahteve po čim verodostojnejši preslikavi realnega sveta v model. Vsak objekt realnega sveta ima tudi svoj objekt v modelu in zato najbolje odraža naše predstave o svetu.

Osrednji vidik te tehnologije je vsekakor objekt. Objekt je katerakoli stvar, realna ali abstraktna, o kateri hranimo podatke in operacije, ki vplivajo na te podatke. V modelu je predstavljen z vrednostmi svojih atributov in z opisom obnašanja (Grad, Jaklič, 1996, str. 117).

Zgodovina programske opreme kaže klasično delitev na podatke in procese. Eni in drugi so bili shranjeni na različnih mestih, pripravljani po različnih principih in med izvajanjem programskih rešitev obravnavani posebej. Objektno modeliranje je način, ki prikazuje lastnosti in obnašanje objekta skupaj. Sodobni sistemi za upravljanje podatkovnih baz omogočajo, da so procesi shranjeni v podatkovni bazi zraven podatkov, ki jih obdelujejo.

Če so funkcije in podatki obravnavani ločeno, lahko vzdrževanje takega sistema postane težavno. Še posebej je to izrazito pri izgradnji velikih sistemov, kjer so potrebne velika usklajenost, razumljivost in dobra dokumentiranost. Ta namen se najbolje doseže s formaliziranimi postopki. V klasičnem pristopu morajo posamezne funkcije poznati podatkovno strukturo, to je način shranjevanja podatkov. Spremembe v podatkovni strukturi tako privedejo do spremembe vseh funkcij, ki so povezane s spremenjeno podatkovno strukturo. Že majhne spremembe lahko povzročijo nestabilen sistem in posledice je težko obvladati. V primeru uporabe klasičnega pristopa lahko navedemo dve razhajnji (Coad, Yourdon, 1991, str. 20):



- razkorak med funkcijsko obravnavo sistema z uporabo diagramov poteka in podatkovno analizo z uporabo entitetno-relacijskih diagramov,
- težaven prehod od analize k načrtovanju sistema.

Z uporabo objektnega pristopa k analizi in načrtovanju sistemov se lahko tema problemoma v precejšnji meri izognemo. S formaliziranimi načini zapisovanja se skuša zgraditi sistem, ki bo stabilen in čim manj občutljiv za spremembe. Najprej se zgradi ogrodje, ki omogoča razumevanje problema. Analiziranje podatkov in funkcij ni več ločeno, ampak nastopa analiza razredov s pripadajočo podatkovno strukturo in obnašanjem. Prej ločena funkcijski in podatkovni model sta zajeta v objektnem modelu analize sistema. Med načrtovanjem sistema se model dopolnjuje, po potrebi se zaradi ugotovitve realnih razmer identificirajo tudi dodatni razredi. Uporaba objektnega pristopa k analizi in načrtovanju sistemov lahko omogoči večjo prilagodljivost poslovnega sistema, prihranki pa se odražajo v nižjih stroških analize in načrtovanja, vzdrževanja pa tudi nadgradnje sistema (Graham, 1994, str. 394).

Glavni cilji objektnega pristopa so (Črv, 2000, str. 14):

- podrobno spoznati in opredeliti področje obravnavanega problema,
- izboljšati komunikacije in sodelovanje med analitiki, načrtovalci novega sistema in izvedenci za obravnavano področje,
- povečati skladnost rezultatov analize z obravnavanjem atributov in operacij kot nedeljive celote,
- predstaviti skupne lastnosti sistema z uporabo mehanizma dedovanja,
- zgraditi stabilen, od sprememb relativno neodvisen model sistema,
- spodbujati ponovno uporabo obstoječih preizkušenih komponent,
- olajšati prehod med fazo analize v fazo načrtovanja.

Med osnovne pojme in mehanizme objektnega pristopa se poleg objektov navadno uvrščajo še razredi, ograjevanje, dedovanje lastnosti, asociacije.

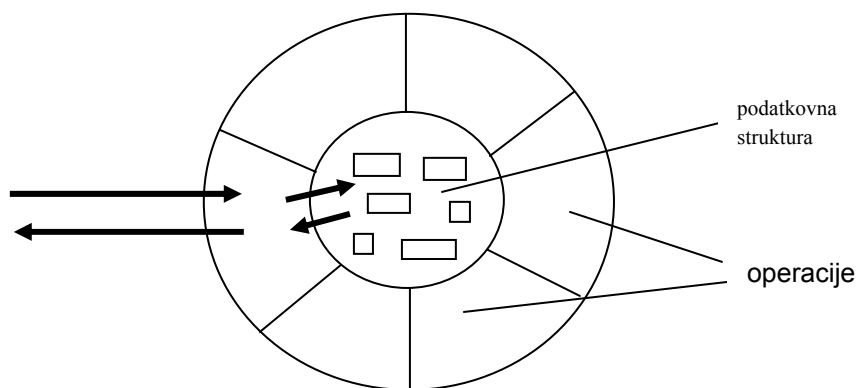
#### **4.1.1 Objekti in razredi**

Objekt je katerakoli realna ali abstraktna stvar, o kateri se hranijo podatki in metode za upravljanje z njimi. Razlika med pojmom entiteta in objekt je bistvena. Medtem ko se entiteta opisuje samo s podatki, je objekt opredeljen s podatki in metodami za njihovo obdelovanje. Za doseganje podatkov o objektu se uporabljajo operacije, ki opredeljujejo način komunikacije uporabnikov z objektom.

Slika 6 kaže notranjo strukturo posameznega objekta. Objekt skriva podatke pred drugimi objekti. Drugi objekti lahko dosegaajo podatke izbranega objekta le preko

njegovih operacij. Ta lastnost se imenuje *ograjevanje*<sup>4</sup>. Objekt ščiti pred izgubo podatkov. Uporabniki vedo, kaj operacija naredi z objektom, ne vedo pa kako. Stanje objekta je posledica operacij, ki so bile izvedene na njem. Vsi objekti morajo imeti nekatere osnovne operacije, ki omogočajo delo z njimi: tvorjenje novega objekta, dostop do njega in brisanje objekta.

Slika 6: Objekt s pripadajočo podatkovno strukturo in operacijami.



Vir: Harmon, Taylor, 1993, str. 4.

Nekateri objekti imajo skupne značilnosti, zaradi česar jih je mogoče grupirati v objektne tipe. Realizacija objektnega tipa se imenuje *razred*. Razred predstavlja vzorec za več objektov in opisuje njihovo notranjo strukturo. Pomeni torej splošen opis lastnosti podobnih objektov. Objekt je posamezen predstavnik razreda in mu razred predpisuje obnašanje in podatkovno strukturo.

*Atribut* je lastnost objekta. Vsak atribut ima eno samo ime v razredu, vendar pa ima za vsak objekt kot predstavnika razreda svojo vrednost. Razred sestavlja en ali več atributov, lahko pa so njegove komponente tudi drugi razredi. Eden od običajnih predstavitev razreda je na sliki 7.

Slika 7: Predstavitev razreda in atributov

STANDARD
Referenčna oznaka Datum izdaje Naslov - slovenski Naslov - angleški Pristojni TC Osnova za privzem Število strani
Kreiraj Briši Popravi

<sup>4</sup> Sopomenka je *enkapsulacija*.

Med sestavinami prikazanega razreda so atributi, ki podajajo značilnosti objekta "STANDARD" in dva razreda - "Pristojni TC" in "Osnova za privzem" (ki predstavlja tuj standard in je podobno sestavljen kot sam razred "STANDARD").

#### 4.1.2 Povezave in dedovanje

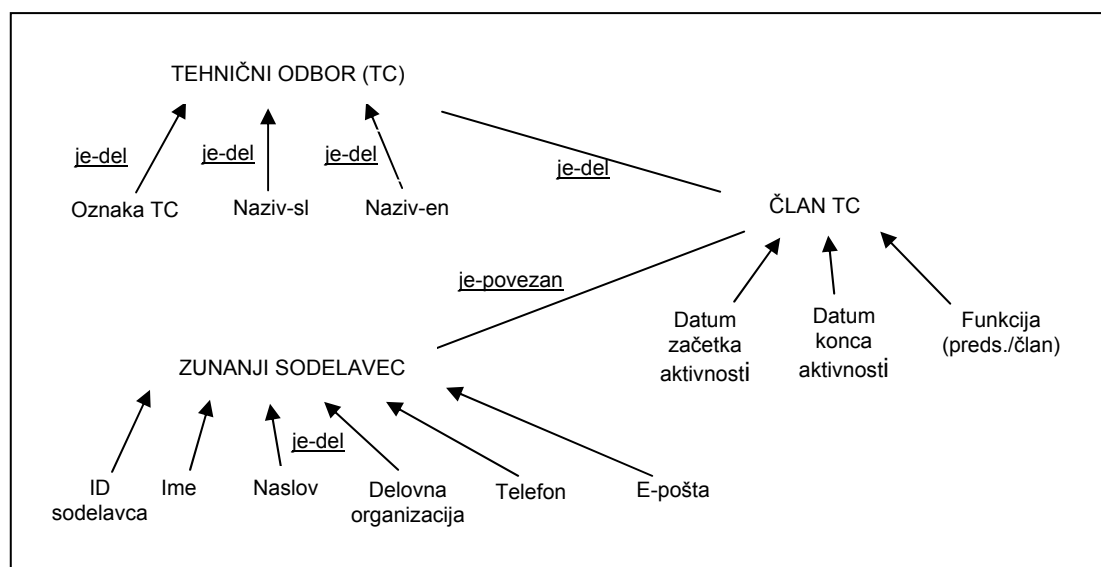
Objekti sodelujejo med seboj. Odnose med razredi in med atributi opredeljujejo *povezave*<sup>5</sup>. Grafično jih ponazorimo s črto, na kateri je običajno ime povezave. Določimo jim lahko tudi števnost:

- od enega razreda do enega razreda,
- od enega razreda do mnogih razredov,
- od mnogih razredov do mnogih razredov.

Naštejmo tri vrste povezav, ki obstajajo med razredi in atributi.

- Povezava: *je-del*<sup>6</sup>:  
Ta struktura se uporablja za opis zgradbe razreda objektov iz komponent. Razred objektov je zgrajen, opisan in opredeljen z atributi in z drugimi razredi.
- Povezava: *je-povezan*<sup>7</sup>:  
Ta struktura se uporablja za opis povezav med razredi. Razred lahko sodeluje z drugimi razredi in lahko vpliva na vrednosti atributov drugega razreda na podlagi povezav ali sodelovanja.

Slika 8: Strukturi *je-del* in *je-povezan*



<sup>5</sup> Sopomenka je *asociacija*.

<sup>6</sup> Angleški izraz je *Is-part-of*.

<sup>7</sup> Angleški izraz je *Is-associated-with*.

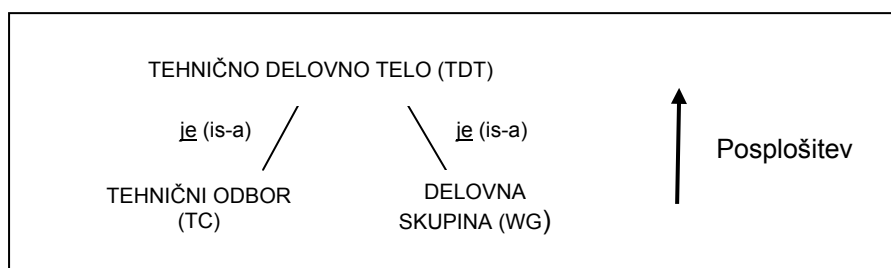
- Povezava: *je*<sup>8</sup>:

Ta struktura se uporablja za ponazoritev dedovanja med razredi in podrazredi oz. med razredi in nadrazredi.

*Dedovanje* omogoča obstoj razreda, ki temelji na drugem razredu. Nekateri razredi imajo podobno, vendar ne identično strukturo podatkov in operacij. V tem primeru vzpostavitev hierarhije med razredi omogoča poenostavitev modela. Dedovanje se izvaja v dveh smereh (Rumbaugh et al., 1999, str 51):

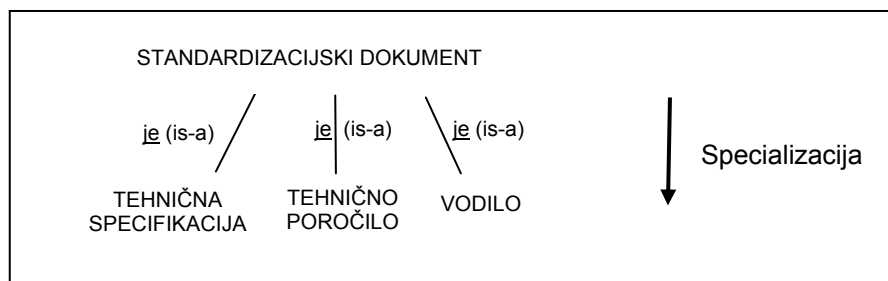
- s *posplošenjem*<sup>9</sup> skupnih lastnosti izbranih razredov v *nadrazred*<sup>10</sup> (slika 9),
- s *specializacijo* obstoječega razreda v *podrazrede*<sup>11</sup> (slika 10).

Slika 9: Posplošitev razredov



Mehanizem posplošitve predpisuje, da so vsi predstavniki določenega razreda (objekti) tudi predstavniki splošnega razreda. Obratno seveda ne velja vedno, saj so predstavniki splošnega razreda praviloma predstavniki različnih posameznih razredov. Posplošitev in specializacija sta pravzaprav dva različna pogleda na isto povezavo, odvisno od zornega kota – navzgor ali navzdol.

Slika 10: Specializacija v podrazrede



<sup>8</sup> Angleški izraz je *Is-a*.

<sup>9</sup> Sopomenka je *generalizacija*.

<sup>10</sup> Angleški izraz je *superclass*.

<sup>11</sup> Angleški izraz je *subclass*.

Dedovanje je lahko enkratno, kjer podrazred deduje lastnosti le od enega osnovnega razreda, lahko pa je tudi večkratno, kjer potomec deduje lastnosti od več neposrednih prednikov. Uporaba dedovanja mora biti dobro premišljena, da razredna hierarhija ne bi postala nepregledna in nerazumljiva.

Najsplošnejši razlog za uporabo dedovanja je uveljavljanje možnosti ponovne uporabe sestavin sistema. Ta se navadno pojavi v dveh različnih načinih povezave z dedovanjem (Jacobson et al., 1996, str. 64):

- V prvem primeru gre za dva razreda s podobnimi lastnostmi. S skupnimi lastnostmi obeh razredov lahko ustvarimo splošen razred, ki je nadrazred obema izvornima razredoma in vsebuje skupne lastnosti obeh.
- V drugem primeru poiščemo že obstoječi razred s podobnimi lastnostmi, ki jih potrebuje novi razred. Novi razred podeduje podatkovno strukturo in operacije prednika, posebnosti novega razreda pa so podane z dodatno opredeljenimi atributi in operacijami.

## 4.2 UML – poenoteni jezik modeliranja

V začetku devetdesetih let prejšnjega stoletja je bilo objavljenih več različnih objektno usmerjenih metod za analizo in načrtovanje informacijskih sistemov. Avtorji Booch, Rumbaugh in Jacobson so svoje metode združili v poenoten jezik za objektno usmerjeno modeliranje UML<sup>12</sup>. V sodelovanje pri razvoju so se vključili tudi predstavniki drugih organizacij s področja informacijske tehnologije in za razvoj te metodologije sedaj skrbi leta 1989 ustanovljena organizacija OMG<sup>13</sup>. Ta organizacija skrbi za standardizacijo verzij jezika za modeliranje UML. Sprejeta je verzija UML 1.5 (marec 2003), na spletnih straneh OMG pa je mogoče zaslediti informacije, da od leta 2001 poteka razvoj verzije UML 2.0 (Introduction to OMG's UML, 2004).

UML je jezik, ki pomaga analizirati, predstaviti in dokumentirati modele informacijskih sistemov, vključno s strukturo in načrtom. Vsebuje orodja, ki omogočajo modeliranje različnih sistemov. Zelo je seveda primeren za programiranje v objektno usmerjenem okolju z jeziki, kot sta na primer C++ in Java, vendar pa lahko UML uporabimo tudi za modeliranje neobjektnih aplikacij, programiranih v jezikih Fortran ali Cobol. To kaže na vsestransko uporabnost jezika UML, dodati pa je treba, da vsebuje tudi nekaj specifičnih orodij za analizo obstoječe izvorne kode, za povratno inženirstvo in na omejenem področju celo za generiranje programske kode (Introduction to OMG's UML, 2004).

---

<sup>12</sup> Unified Modeling Language

<sup>13</sup> Object Management Group

#### 4.2.1 Diagrami

UML določa devet tipov diagramov, od katerih štiri predstavljajo statično strukturo, pet pa jih predstavlja različne vidike dinamičnega obnašanja.

Strukturni diagrami so:

- diagram razredov,
- diagram objektov,
- diagram komponent in
- diagram razvrstitve.

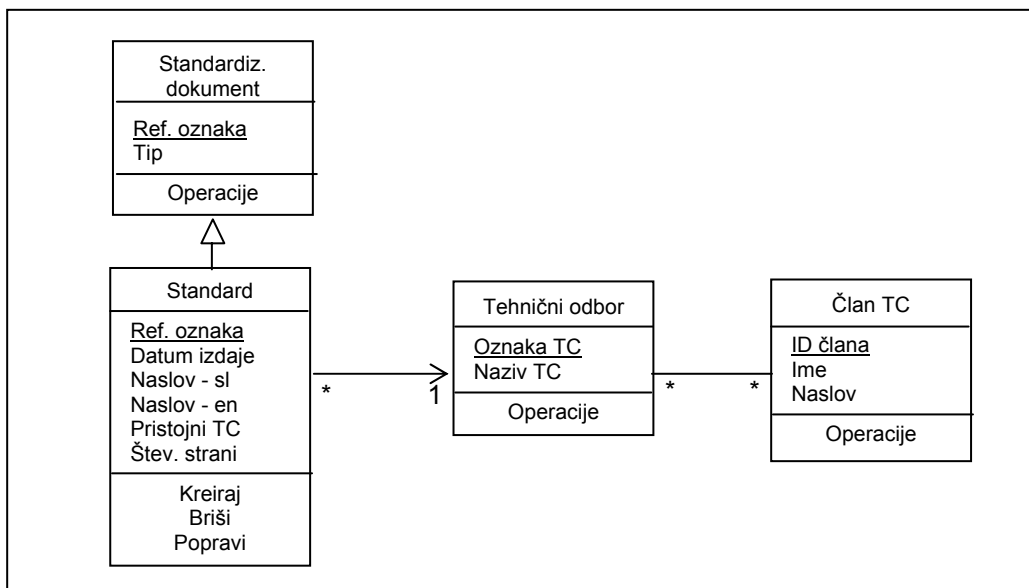
Diagrami obnašanja so:

- diagram primerov uporabe,
- diagram zaporedja,
- diagram aktivnosti,
- diagram sodelovanja in
- diagram prehodov stanj.

#### 4.2.2 Razredni diagram

Osnova vsem objektnim metodam je razredni diagram (slika 11), ki kaže, v kakšnem odnosu so razredi med sabo. To pomeni, da kaže statično strukturo sistema. Na konceptualni ravni predstavlja osnovno obliko sistema z objekti in povezavami, na izvedbeni ravni pa natančen seznam razredov s popisom atributov in operacij

Slika 11: Diagram razredov, ki vključuje razred s slike 7



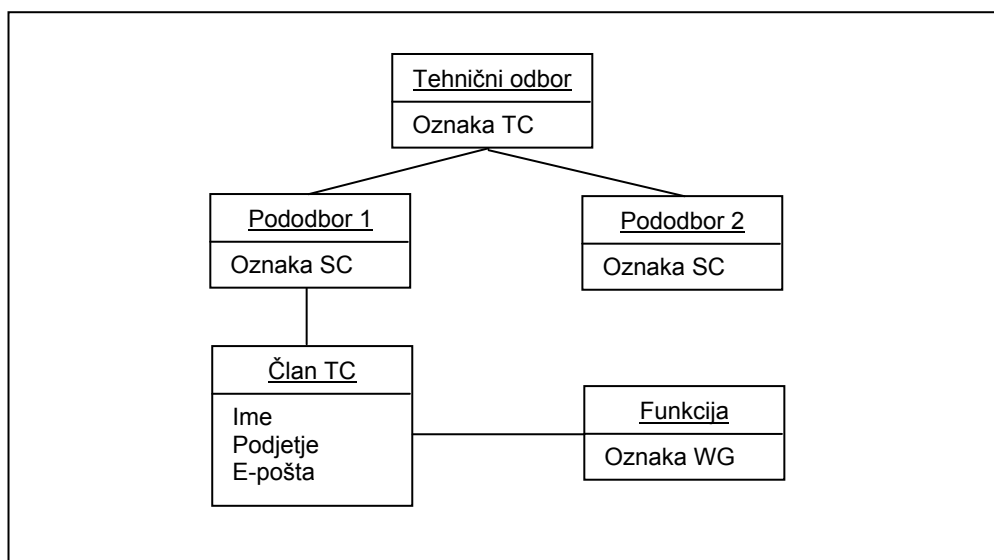
Razred predstavimo s pravokotnikom, ki ima tri polja, V zgornjem polju je ime razreda, v srednjem področju so atributi, v spodnjem področju pa operacije. Povezave med razredi so prikazane s črtami, in kjer je umestno je podana tudi števnost.

Lastnosti razredov dobimo iz poslovnih pravil. Poslovna pravila prav tako določajo hierarhijo objektov in nam pomagajo identificirati povezave med razredi in operacije.

### 4.2.3 Diagram objektov

Diagrami objektov (slika 12) so zelo podobni diagramom razredov. Diagrami razredov vsebujejo razrede, diagrami objektov pa primerke iz diagramov razredov.. Diagram objektov izraža statični del interakcije med objekti, vendar brez sporočil med njimi (Booch, Rumbaugh, Jacobson, 1999, str. 196). Objekte označimo s pravokotnikom. Ime objekta je podčrtano.

Slika 12: Diagram objektov



### 4.2.4 Diagram primerov uporabe

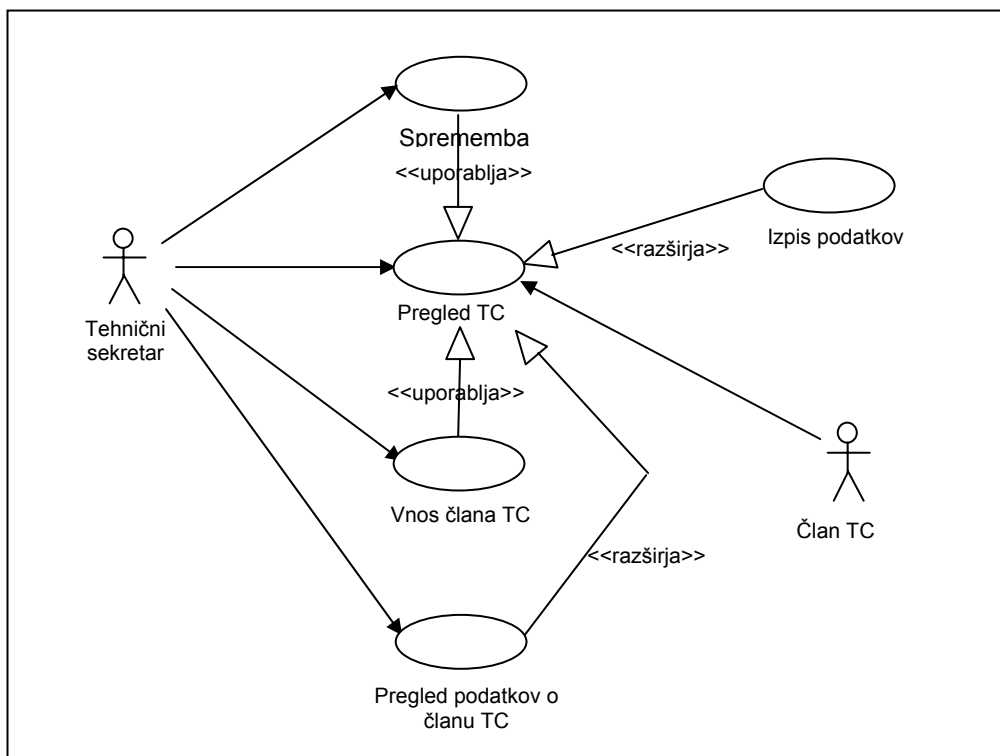
Glavni namen diagramov primerov uporabe je pomoč analitikom, da si ustvarijo predstavo o funkcionalnih zahtevah sistema. Zahteve vključujejo odnose akterjev (uporabnikov sistema) z bistvenimi procesi in tudi odnose med primeri uporabe. Za prikaze primerov uporabe uporabimo ovale, ki jih s črtami povežemo z akterji (slika 13). Kot rezultat uporabniških zahtev je tako predstavljena funkcionalnost sistema s stališča uporabnikov.

Akter predstavlja vlogo zunanje osebe, vlogo zunanjega procesa ali vlogo drugega sistema, ki je v interakciji s sistemom. Tako lahko akter pomeni več oseb, ena oseba pa lahko igra vlogo več akterjev, vsak primer uporabe pa mora imeti vsaj enega akterja. Akterja prikažemo z naslednjo ikono:



Relacije med primeri uporabe označimo kot stereotipa <<razširja>> ali <<uporablja>>. Relacija <<uporablja>> pomeni, da je funkcionalnost enega primera uporabe določena z drugim primerom uporabe oziroma da en primer uporabe uporablja funkcionalnost drugega. Relacija <<razširja>> pa pomeni, da je funkcionalnost enega primera uporabe variacija drugega primera uporabe.

Slika 13: Diagram primerov uporabe



Diagrame primerov uporabe pretežno uporabimo za predstavitev funkcij sistema na višji ravni in predstavitev področja delovanja (Bell, 2003, str. 3). Naredimo jih na podlagi razgovorov z uporabniki. S svojo grafično enostavnostjo in preglednostjo so dobra osnova za dialog med uporabniki in informatiki. Vse to v veliki meri prispeva k odpravljanju nejasnosti in nesporazumov.

Diagram primerov uporabe predstavlja pričakovanja uporabnika od sistema. V preteklosti so bile funkcije sistema s stališča uporabnikov slabo dokumentirane in nejasne. Ta



diagram pripomore k boljšemu razumevanju ciljev sistema. Večina sistemov ima različne tipe uporabnikov in vsak tip uporabnika lahko predstavimo z akterjem. Na ta način so lahko primeri uporabe oblikovani tako, da zadovoljijo potrebe uporabnikov.

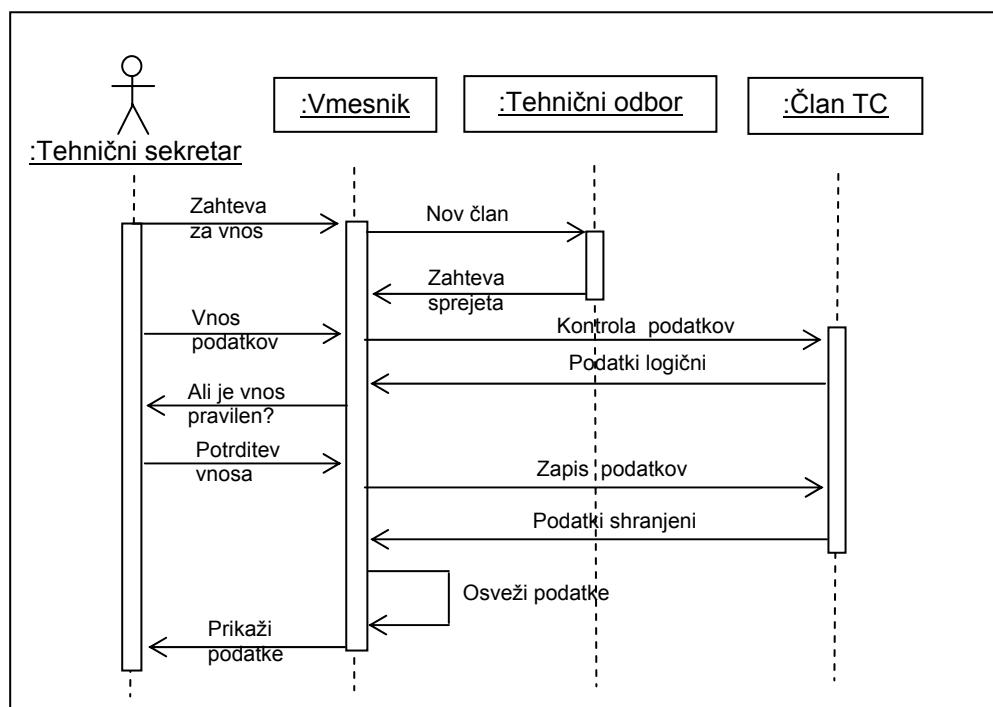
Diagram primerov uporabe pogosto izdelamo po opisih, ki jih sestavimo v fazi razgovorov. Za standardiziran opis primera uporabe vzamemo obrazec, v katerega vnesemo podatke o namenu uporabe, primarnem akterju, sekundarnem akterju, začetni in končni točki, toku dogodkov, alternativnem poteku, rezultatih delovanja in poslovnih pravilih (Sturm, 1999, str. 58-73). Za primer uporabe Vnos člana TC (ki je sestavina diagrama na sliki 13) je obrazec z opisom prikazan v prilogi A.

Ko so primeri porabe izdelani, jih ponovno pregledamo skupaj z uporabniki in vnesemo morebitne dopolnitve. Zavedati se je treba, da veliko lažje popraviti diagram primera uporabe, kot spremeniti izdelano rešitev.

#### 4.2.5 Diagram zaporedja

Diagrami zaporedja (slika 14) prikazujejo dinamiko sodelovanja med objekti. Najpomembnejši elementi teh diagramov so akterji in objekti.

Slika 14: Diagram zaporedja



Do interakcij med objekti prihaja, ko si le-ti med seboj izmenjujejo sporočila. Najpogosteje si sporočila sledijo zaporedno.

V diagramih zaporedja uporabljamo poleg akterja in objektov še naslednje simbole:

- Navpične črte predstavljajo *življenjske črte* objekta.
- *Pravokotniki* na življenjskih črtah pomenijo časovno obdobje, ko je objekt aktiven.
- Sporočila ponazorimo s *puščicami*, ki povezujejo življenjske črte. Smer puščic predstavlja smer toka sporočil. Pri rekurzivnem sporočilu objekt pošlje sporočilo samemu sebi.

Aktivni objekti sporočila prejemajo in oddajajo, pasivni objekti pa jih prejemajo in vrnejo rezultat. Aktivni objekti nadzorujejo potek.

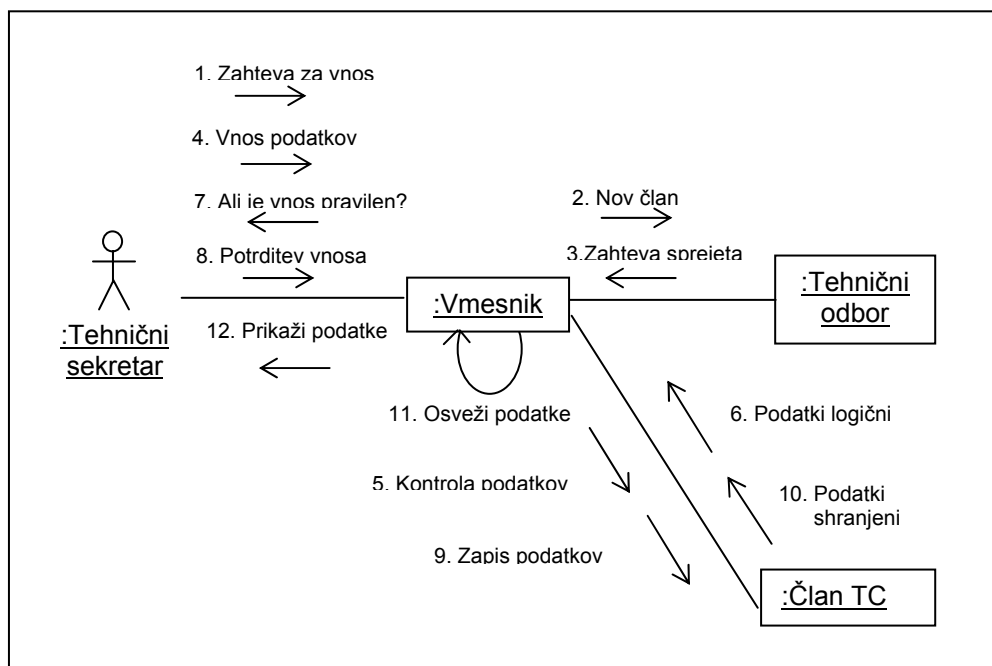
Glede na časovno usklajenost razlikujemo v diagramu zaporedja dvoje vrst sporočil med objekti:

- Pri sinhronih sporočilih pošiljatelj čaka, da prejemnik konča obdelavo in vrne nadzor pošiljatelju.
- Pri asinhronih sporočilih pošiljatelj nadaljuje z izvajanjem, ne da bi čakal na odgovor prejemnika sporočila.

#### 4.2.6 Diagram sodelovanja

Diagrami sodelovanja (slika 15) prikazujejo podobno kot diagrami zaporedja 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.

Slika 15: Diagram sodelovanja

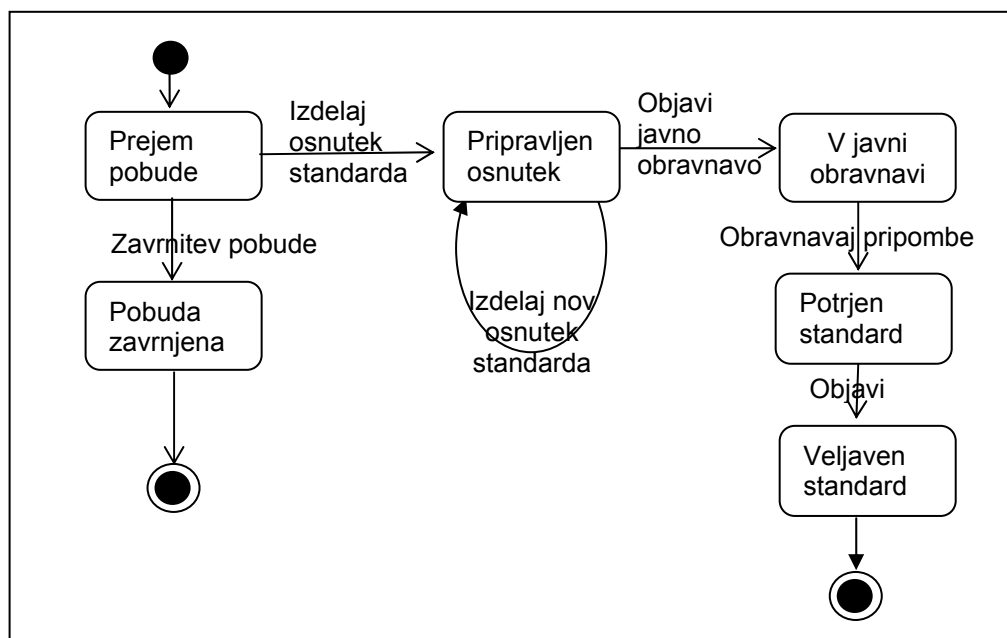


#### 4.2.7 Diagram prehodov stanj

V nekaterih primerih je življenjski cikel posameznega objekta ključno pomemben za obnašanje celotnega sistema. Zato je za ta objekt priporočljivo zgraditi scenarij prehodov stanj. Začetno stanje je vedno le eno, končnih stanj pa je lahko več ali pa jih sploh ni. S temi diagrami prikažemo obnašanje objektov, ki znotraj diagramov primerov uporabe ni vidno. Objekt je v začetnem stanju pasiven. Dogodek ali sporočilo pa sprožita prehod objekta iz začetnega stanja v končno stanje. Diagrame rišemo predvsem za zanimive razrede, to je tiste, ki v toku aktivnosti sistema preidejo tri stanja ali več.

Stanja predstavimo z zaobljenimi pravokotniki, začetek in konec s krožcema in prehode med stanji s puščicami. Primer je prikazan na sliki 16.

Slika 16: Diagram prehodov stanja za razred Standard



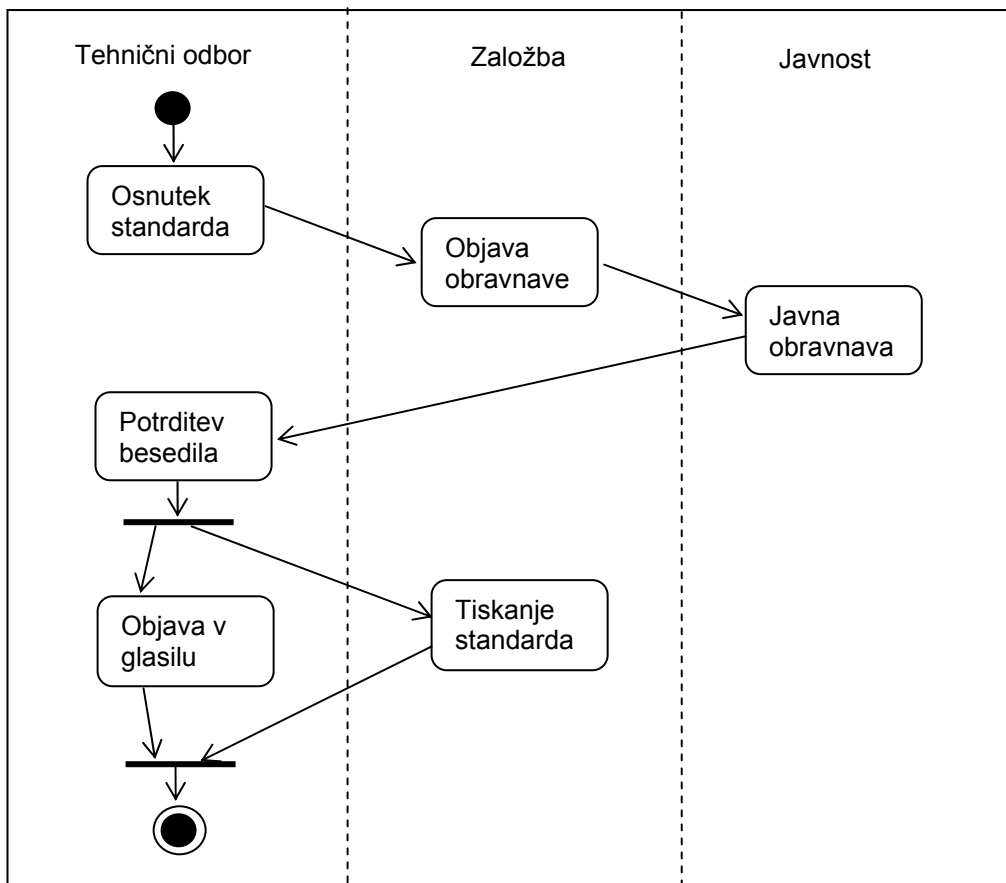
#### 4.2.8 Diagram aktivnosti

Diagram aktivnosti (slika 17) prikazuje zaporedni tok aktivnosti sistema. Uporabljamo ga, kadar želimo natančno prikazati obnašanje več vzporednih aktivnosti sistema.

Začne se s polnim krožcem, ki je povezan z začetno aktivnostjo, obrobjen polni krožec pa je uporabljen za konec. Aktivnost narišemo z zaobljenim pravokotnikom, v katerem je njen opis, med sabo pa jih povežemo s puščicami. Vodoravna prečka označuje mesto razvejitve na sočasen potek aktivnosti. Če se sočasni potek aktivnosti konča, vodoravna prečka označuje tudi mesto, kjer se vzporedne poti združijo v enotno nadaljevanje.

Pogosto je koristno, da procesni tok aktivnosti razvrstimo po odgovornosti za naloge med posameznimi entitetami (delavci organizacijskimi enotami ipd.). To prikažemo z uvrstitvijo v navpično postavljene pasove, ki povečajo nazornost, sicer pa ne spremenijo pravil sestave diagrama.

Slika 17: Diagram aktivnosti



#### 4.2.9 Diagram komponent

Vsak informacijski sistem je odraz realnega sveta. Diagrami komponent prikazujejo aplikativne komponente informacijskega sistema. To so programi in podprogrami v izvorni ali izvajalni obliki ter knjižnice sistema.

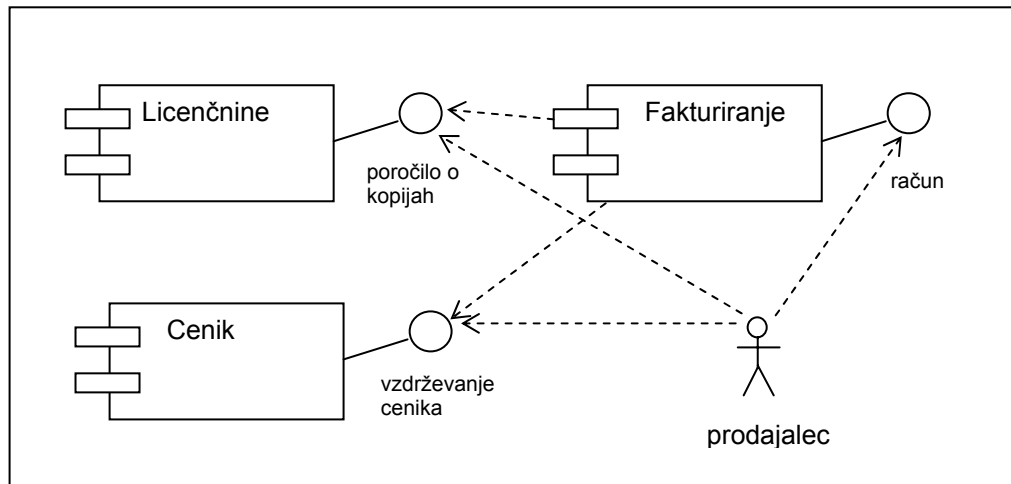
Komponente so narisane s posebnimi pravokotnimi liki:



Krožci prikazujejo vmesnike. Iz diagrama je razvidno, kateri izvajalni programi uporabljajo katere vmesnike. Če se vmesnik spremeni, je razvidno, kje lahko pričakujemo vpliv.

Diagram komponent je prikazan na sliki 18. Prikazane so odvisnosti med komponentami in kako sprememba ene komponente vpliva na drugo komponento. Ti diagrami so nam v pomoč pri praktičnem programiranju. Pokažejo nam, kako so programski deli odvisni med sabo in kako vplivajo drug na drugega.

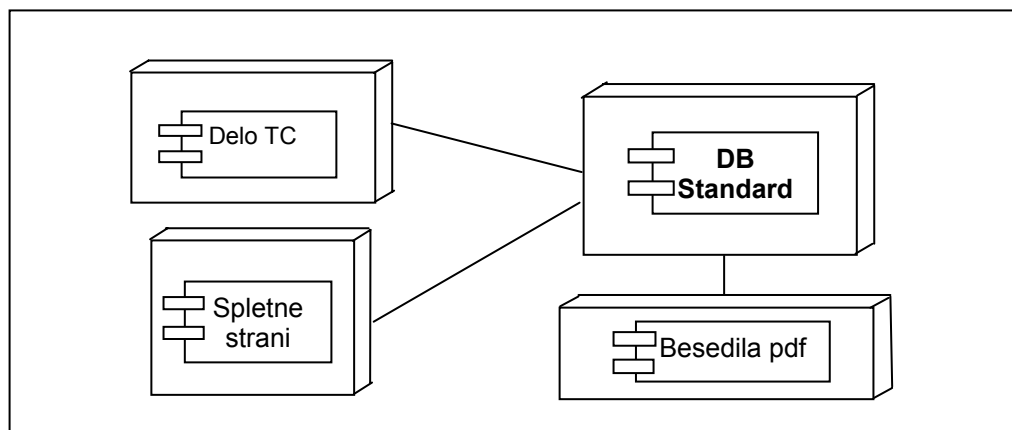
*Slika 18: Diagram komponent*



#### 4.2.10 Diagram razporeditev

Diagrami razporeditve (slika 19) prikazujejo strojno in programsko opremo informacijskega sistema. Ponazorimo lahko računalnike, vozlišča in druge strojne komponente ter tudi programske komponente, ki strojne komponente povezujejo ali se izvajajo znotraj njih.

*Slika 19: Diagram razporeditve*



V diagramih razporeditve uporabimo elemente iz diagrama komponent, dodati pa moramo še druge, na primer za vozlišča.

#### 4.2.11 Proces razvoja programske opreme

Formalna pravila zapisa UML predstavljajo jezik in ne metodologijo za razvoj informacijskega sistema (Bell, 2003, str. 2). Ta jezik lahko uporabljamo v sodelovanju s katerokoli metodologijo in je neodvisen od procesa, v katerem ga uporabljamo.

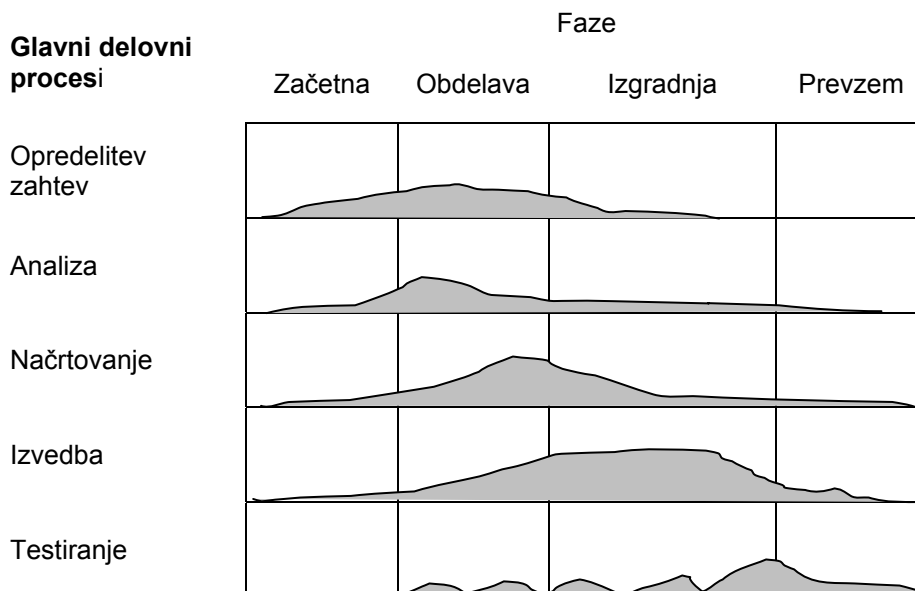
Pri razvoju ene od metodologij, primernih za uporabo z jezikom UML, so imeli pomembno vlogo isti avtorji, ki so oblikovali osnove jezika: Booch, Jacobson in Rumbaugh. Imenuje se 'Poenoteni proces Rational'<sup>14</sup> (Jacobson, 1999, str. xxvi).

Življenje programske rešitve se odvija v več zaporednih ciklih. Vsak cikel se konča z izdajo nove verzije, ki je dokončan izdelek, pripravljen za uporabo. Cikel realizacije programske rešitve je razdeljen v štiri faze. To so:

- začetna faza,
- faza obdelave,
- faza izgradnje,
- faza prevzema.

Skozi te štiri faze gredo glavni delovni procesi – opredelitev zahtev, analiza, načrtovanje, izvedba in testiranje. Tem procesom je v različnih fazah namenjena različna pozornost in potekajo z različno intenziteto. Poteke delovnih procesov prikazuje slika 20.

Slika 20. Pet delovnih procesov skozi štiri faze



Vir: Jacobson, 1999, str. 104.

<sup>14</sup> Rational Unified Process

Pojasnimo še namen navedenih petih delovnih procesov:

- *Opredelitev zahtev* mora podati, kaj naj bi sistem zagotavljal in kakšna sta okvir in okolje sistema. Med razvijalci in uporabniki mora biti o tem doseženo soglasje, če naj bi razvoj privedel do pričakovanih ciljev.
- *Namen analize* je podrobnejša obravnava zahtev s poudarkom na notranji strukturi in medsebojnih povezavah. Formaliziranje strukture omogoči razvijalcem razumljivo predstavitev zahtev, olajša pa tudi njihovo spreminjanje in dopolnjevanje.
- *Načrtovanje* predstavlja izoblikovanje objektnega modela z uporabo ustreznih diagramov.
- *Izvedba* pomeni razvoj programskih rešitev: izvorne kode, izvajalskih programov.
- *Testiranje* izdelka je preverjanje ustreznosti vmesnih in končnih sestavin in tudi funkcionalnosti sistema kot celote. Testiranje se odvija praktično ves čas, od konca začetne faze, največjo intenziteto pa doseže na prehodu od izgradnje k prevzemu.

Med *začetno fazo* se zamisli razvijejo v predstave končnega izdelka. V tej fazi je zgradba šele v obrisih in vsebuje le najbolj kritične podsklope.

V *fazi obdelave* je podrobno narejena večina primerov uporabe. Na koncu te faze lahko vodja projekta planira aktivnosti in oceni vire, potrebne za izvedbo projekta.

Med *fazo izgradnje* poteka izdelava programske rešitve. Ta faza porabi največ virov.

*Faza prevzema* pomeni obdobje, v katerem gre izdelek v testiranje in razvijalci odpravijo ugotovljene pomanjkljivosti.

Faze se vsakokrat zaključijo s kontrolno točko, na kateri morajo biti določeni modeli oziroma dokumenti pripravljeni do zahtevane stopnje. Glavni namen kontrolnih točk je omogočiti vodstvu sprejemanje pomembnih odločitev pred nadaljevanjem dela v naslednji fazi.

Le pri enostavnih sistemih potekajo faze linearno. Pri kompleksnejših sistemih pa je ta metodologija iterativen proces, v katerem se po korakih izboljšuje model. Pri zapletenih sistemih je namreč navadno nemogoče naenkrat opredeliti celoten problem, zgraditi načrt rešitve, razviti rešitev in opraviti test sistema. Z iteracijami znotraj vsake faze pridobljen model zagotavlja boljšo prilagodljivost rešitev spremembam poslovnih ciljev in lažje ugotavljanje dejavnikov tveganja. Modeliranje omogoča predstavljivost realnih problemov in obvladovanje njihove zapletenosti ter pomaga vzpostavljati dobro komunikacijo med izvedenci za posamezna področja in razvijalci informacijskega sistema. Podlago za razumevanje sestavin in sistema kot celote zagotavljajo primeri uporabe, ki dajejo tudi izhodišče za načrtovanje in nadziranje izgradnje sistema.

## 5 Metodologija TAD

Tabelarni razvoj aplikacij - TAD<sup>15</sup> (Damij, 2001) je objektno usmerjena metoda, ki predstavlja nov koncept, preprost in zelo različen od idej, uporabljenih v drugih metodah. Metoda opisuje delovanje organizacije s pomočjo različnih tabel, kjer so zajeti poslovni in delovni procesi ter posamezne aktivnosti, naloge. Razlogi za uporabo tabel za predstavitev stvarnega sveta so v tem, da so zelo uporabne za predstavitev dogodkov, enostavne za pregledovanje in dopolnjevanje ter zelo jasne in razumljive (Damij, 2001, str. 16). Analiza tabel nam nudi informacije o potrebnih spremembah sistema, tako da izboljšamo delovanje organizacije.

Metodologija je sestavljena iz šestih faz:

1. opredelitev problema,
2. analiza sistema (funkcioniranja organizacije),
3. prenova poslovnega procesa,
4. razvoj objektnega modela sistema,
5. načrtovanje sistema,
6. implementacija sistema.

Za razliko od uporabe jezika UML, ki zahteva od razvijalca veliko izkušenj, je uporaba tabel v metodologiji TAD enostavnejša in hitrejša. Pomembno je tudi, da je v razvoju programska podpora TAD Case-Tool<sup>16</sup>, ki bo analitika pripeljala od začetka do uvajanja, sedaj pa je na voljo za podporo prve in druge ter delno tretje in pete faze.

Metodologija TAD izredno pregledno poda celotno predstavitev opazovanega sistema. Zato je njena velika vrednost v tem, da z njeno pomočjo lahko predlagamo oziroma izvedemo prenovo poslovnih procesov. Ta metodologija poskrbi za pravilen strateški razvoj že z analizo zahtev. Z intervjuji vodstva je mogoče na začetku opredeliti strateške cilje, ki jih hočemo doseči z uvedbo novega ali s prenovo obstoječega informacijskega sistema.

Za opis sistema nudi metodologija TAD tabele entitet, aktivnosti in nalog ter procesne in aplikacijske modele, s katerimi lahko zelo podrobno, predvsem pa nazorno opišemo poslovne procese. To nam v precejšnji meri zagotavlja, da pri izdelavi informacijske

---

<sup>15</sup> Tabular Application Development

<sup>16</sup> Programsko orodje je na disku CD-ROM priloženo monografiji (Damij, 2001).



podpore ne spregledamo pomembnih elementov in pogojev in da z uporabniki pravočasno v fazi načrtovanja razjasnimo vse elemente, funkcije in pojavne oblike v poslovnem procesu. Veliko število načrtovanih informacijskih sistemov ni nikoli v celoti dokončanih ali pa ne delujejo pravilno oziroma v skladu s pričakovanji in potrebami naročnikov. Vsaka inovacija v metodologijah, ki prispeva k temu, da se pri razvoju programskih rešitev lažje izognemo polomu (in nepredvidljivim stroškom), je zato nadvse hvalevredna.

## 5.1 Prva faza: opredelitev problema

Na začetku moramo spoznati dejanske razmere in jih prevesti v opis, ki bo obvladljiv in razumljiv. V ta namen organiziramo pogovore z uporabniki, začnemo pa z vodstvom. Razlog je v tem, da moramo pridobiti informacije o strateških načrtih in ciljih, o organizacijski strukturi, problemih podpore za odločanje in o pomembnih poročilih in analizah. Poleg informacij na strateški ravni moramo nadalje pridobiti tudi informacije na poslovni in operativni ravni. Za te razgovore izdelamo v soglasju z vrhovnim vodstvom načrt, po katerem izpeljemo pogovore, pri tem pa je pomembno, da so sogovorniki seznanjeni, da je vodstvo odobrilo in podpira zbiranje informacij.

Z besedo entiteta opisuje metodologija TAD uporabnika, skupino uporabnikov ali vsak vir informacije, ki je del sistema ali pa je v interakciji z opazovanim sistemom. Notranja entiteta je del sistema in sodeluje v operacijah sistema, medtem ko zunanja entiteta ni del opazovanega sistema, a je z njim v interakciji. Razgovore opravimo z notranjimi entitetami, ki nas informirajo o svojih procesih in o sodelovanju z zunanjimi entitetami.

Rezultat prve faze je tabela entitet, ki vsebuje opredelitev entitet, njihovih ciljev in namenov, potrebnih izhodov in analiz ter problemov, ki so povezani z odločanjem.

Stolpci tabele predstavljajo entitete, vrstice pa analize, ki se nanašajo na posamezne entitete. Zvezdica v posamezni celici tabele (i,j) pomeni, da entiteta v določenem stolpcu (j) potrebuje analizo, podano v vrstici (i).

*Slika 21: Vzorec tabele entitet*

Entiteta	Entiteta $j$	Entiteta $j+1$
Analiza	*	
Analiza $i$	*	

*Vir: Damij 2001, str. 23.*

## 5.2 Druga faza: analiza delovanja sistema

V tej fazi odkrivamo in skušamo popolnoma razumeti delovanje opazovanega sistema. To je tudi prvi pogoj za uspešno prenovo poslovnih procesov in razvoj informacijskega sistema. Analitik mora imeti jasno sliko delovanja sistema kot celote in ravno tako mora poznati delovanje posameznih entitet sistema. To pomeni, da mora natančno opredeliti vse naloge in dogodke, ki so del opazovanega sistema. V ta namen opravi dodatne pogovore s predstavniki posameznih entitet. Namen te faze je torej razumeti delovanje sistema, kar dosežemo z identifikacijo vsake posamezne aktivnosti ali naloge v sistemu.

Drugo fazo sestavljajo trije koraki:

1. opredelitev aktivnosti in nalog sistema s pomočjo tabele aktivnosti;
2. natančna opredelitev nalog znotraj posameznih aktivnosti;
3. opredelitev delovnih procesov z grupiranjem posameznih aktivnosti sistema v ustrezne skupine in opredelitev poslovnih procesov z grupiranjem ustreznih delovnih procesov.

### 5.2.1 Opredelitev aktivnosti

Z nadaljnjo analizo sistema določimo vse aktivnosti v sistemu in po potrebi lahko tudi dopolnimo tabelo entitet. Za uspešno opredelitev aktivnosti kreiramo tabelo aktivnosti. Aktivnost lahko sestavlja več nalog, ki jih izvaja ena ali več entitet, zato lahko sočasno kreiramo tudi tabelo nalog, ki je sicer rezultat drugega koraka.

Tabela aktivnosti je sestavljena kot dvodimenzionalna tabela, katere stolpci so entitete, vrstice pa predstavljajo aktivnosti posameznih entitet, kot so bile identificirane v analizi procesov.

Slika 22: Vzorec tabele aktivnosti

Aktivnost \ Entiteta	Entiteta $x$	Entiteta $y$
Aktivnost $i$	$S_x$ $P_i$	$T_x$
Aktivnost $j$	$U_i$	

Vir: Damij 2001, str. 28.

Če je celica tabele (i,j) polna, pomeni, da entiteta iz določene kolone (j) opravlja določeno nalogo v okviru določene aktivnosti, opredeljene v vrstici (i). Aktivnosti povežemo z entitetami vodoravno in navpično. Z vodoravno povezavo povežemo vsako

aktivnost z entitetami, ki sodelujejo pri njenem izvajanju, pri navpični povezavi aktivnosti znotraj ene entitete pa določimo vrstni red nalog.

Vodoravno povezavo, ki obstaja med aktivnostjo (i) in entiteto (j), lahko označimo s črkama S ali T v celici (i,j). Črko S uporabimo takrat, ko je entiteta (j) izvorna entiteta (začne posel) za izbrano aktivnost (i). Črko T uporabimo, ko je entiteta (j) ciljna entiteta (zaključi posel) za aktivnost (i). Vsaka aktivnost ima lahko eno ali več izvornih ali ciljnih entitet, zato jo ustrezno oštevilčimo s S ali T. Če je pri aktivnosti (i) izvorna entiteta (x) in ciljna entiteta (y) zapišemo  $S_x$  v celici (i,x) in  $T_x$  v celici (i,y).

Navpično povezavo določimo za interne entitete. Pri tem uporabljamo črki P in U. Če je aktivnost (i) predhodnik ene ali več aktivnosti, ki imajo zapise v stolpcu (j), vpišemo črko P v celico (i,j), črko U pa v vsako celico stolpca (j), kjer je označena naslednica aktivnosti (i). Vsaka aktivnost ima lahko več prednikov in naslednikov, zato se uporablja številčenje predhodnikove aktivnosti. V primeru, da je aktivnost (i) predhodnik aktivnosti (j) za entiteto (x), to označimo tako, da zapišemo  $P_i$  v celico (i,x) in  $U_i$  v celico (j,x).

### 5.2.2 Opredelitev nalog

Vsaka aktivnost je sestavljena iz ene ali več nalog. Naloge predstavlja v tabeli aktivnosti vsaka neprazna celica. Pregleden prikaz nalog podamo v tabeli nalog in na ta način dobimo podrobnejše informacije o aktivnostih. Samo kodiranje v tabeli aktivnosti bi za razumevanje procesov ne zadostovalo.

Naloge označimo s črko K, kjer je  $K_{i,j}$  oznaka za nalogo v i-ti vrstici in j-tem stolpcu tabele aktivnosti.  $K_{i,k}$  pa je neka druga naloga pri isti aktivnosti, pri čemer je indeks stolpca k različen od j. Vzorec je prikazan na sliki 23.

Slika 23: Vzorec tabele nalog

Aktivnost	Koda naloge	Opis naloge	Čas	Pogoj	Vhod / izhod
Aktivnost $i$	$K_{i,j}$	Opis naloge $K_{i,j}$	$t_{i,j}$	Pogoj x	Dokument x
	$K_{i,k}$	Opis naloge $K_{i,k}$	$t_{i,k}$	Pogoj y	Dokument y

Vir: Damij, 2001, str. 35.

Smotrno je, da izdelujemo tabelo nalog skupaj s tabelo aktivnosti. Podrobne informacije o nalogah zbiramo samo za notranje entitete.

Tabela nalog je sestavljena tako, da so v vrsticah naloge, ki pripadajo posameznim aktivnostim. V stolpce tabele vnesemo naslednje podatke:

1. kratek opis naloge,
2. čas, ki ga potrebuje entiteta (j) za izvajanje naloge (zelo uporabna informacija za prenovo poslovnega procesa, čeprav jo je pogosto težko pridobiti),
3. morebitne pogoje, ki morajo biti izpolnjeni, preden se začne naloga, in pogoje, ki povezujejo nalogo z morebitnimi predhodnicami,
4. vhodne in izhodne dokumenti, ki so potrebni za izvedbo naloge  $K_{i,j}$ . oziroma v njej nastanejo.

Poleg naštetih značilnosti pa lahko v tabeli nalog dodamo stolpce, ki lahko podajajo še druge značilnosti, pomembne za ugotovljene naloge. Iz vzorca tabele je tudi razvidno, da zaradi preglednosti v prvi stolpec vpišemo aktivnost, kateri pripadajo navedene naloge. Če ima aktivnost več nalog zaseda ustrezno več vrstic tabele.

### 5.2.3 Opredelitev delovnih in poslovnih procesov

Zapise v tabelah aktivnosti in nalog je treba pred nadaljevanjem preveriti in po potrebi dopolniti. Najbolje je, da tabeli predstavimo vsem ali glavnemu delu sogovornikov, ki so posredovali informacije v razgovorih. Zelo pomembno je, da pretresemo povezave med aktivnostmi in druge pogoje, ki morajo biti izpolnjeni pred začetkom nalog. To nam bo pozneje omogočilo izdelavo procesnega modela.

V tem koraku premislimo tudi, kako so aktivnosti grupirane, in opredelimo delovne procese sistema. Delovni proces sicer lahko sestavlja tudi le ena aktivnost, v splošnem pa je niz medsebojno odvisnih in povezanih aktivnosti, ki pripeljejo do dobro definirane rezultata. Opredeljujejo ga naslednje sestavine (Kovačič, 1998):

- vhodi,
- lastnik procesa,
- prevzemniki,
- omejitve,
- aktivnosti,
- dodana vrednost,
- strošek,
- čas,
- ključni dejavniki uspeha in
- izhodi.

Delovni proces združuje aktivnosti, ki predstavljajo neko smiselno ožjo celoto. Nekateri delovni procesi zato na primer obsegajo aktivnosti, za katere je najustreznejše, da so opravljene v neprekinjenem delovnem ciklu, drugi pa na primer povezujejo aktivnosti, ki so povezane zaradi nadzora nad pretokom informacij.

*Slika 24: Vzorec tabele aktivnosti z delovnimi in s poslovnimi procesi*

Poslovni proces	Delovni proces	Entiteta			
		Aktivnost	Entiteta $x$	Entiteta $y$	
Poslovni proces I	Delovni proces A	Aktivnost $i$	$S_x$	$P_i$	$T_x$
		Aktivnost $i+1$		$U_i$	
	Delovni proces B	Aktivnost $i+2$			

*Vir: Damij 2001, str. 39.*

Več delovnih procesov združimo v poslovni proces, ki je nekakšen podsistem delovne organizacije. Okvirno lahko rečemo, da poslovni proces pretvori enega ali več vhodnih elementov v rezultat, ki predstavlja vrednost za odjemalca. Spoznane delovne in poslovne procese dodamo v tabelo aktivnosti.

### 5.3 Tretja faza: prenova poslovnega procesa

V fazi prenove poslovnih procesov želimo ugotoviti, določiti in izvesti spremembe, da bi izboljšali delovanje sistema, kar dosežemo z ustrezno povezavo med strateško, poslovno in operativno ravno organizacije. Kot smo opisali v tretjem poglavju, skuša prenova poslovanja optimalno uskladiti medsebojno odvisne cilje skrajševanja časa, zmanjševanja stroškov in povečevanja kakovosti.

Ta faza je sestavljena iz dveh korakov:

1. analize in prenove tabel entitet, aktivnosti in nalog,
2. pretvorbe tabele aktivnosti v procesni model sistema.

V splošnem pa je treba dodati, da se prenove poslovnega procesa ne lotimo le ob razvoju novega informacijskega sistema za podporo poslovanju, ampak se je potrebno lotiti od časa do časa zaradi zagotavljanja učinkovitosti in konkurenčnosti organizacije.

### 5.3.1 Analiza tabel

Analiza tabel entitet, aktivnosti in nalog odpira možnosti za izboljšanje rešitev tako glede porabe časa in virov kakor tudi obremenitev osebja in ustreznosti proizvodov. Poleg poglobljene analize strateških ciljev je treba presoditi tudi naloge notranjih entitet. K uspešnejši organizaciji pripomorejo naslednji dejavniki (Damij, 2001, str. 42):

- opredelitev novih ali brisanje opuščenih ciljev,
- opredelitev novih poslovnih procesov ali spremembe v obstoječih glede na spremembe v ciljih,
- uskladitev delovnih procesov na operativni ravni s spremembami poslovnih procesov,
- odstranitev odvečnih aktivnosti in nalog,
- premik aktivnosti ali nalog med entitetami, če to pomeni boljšo ali lažjo izvedbo naloge,
- skrajšanje časa izvedbe časovno zahtevnih aktivnosti ali nalog,
- ukinitvev nepotrebnih entitet (sektorjev, oddelkov),
- odprtje novih entitet (sektorjev, oddelkov), če jih spremembe v poslovnih procesih zahtevajo.

Odločitve o ukrepih pripravi analitik skupaj s projektno skupino, v kateri so predstavniki organizacije, ki zastopajo vse poslovne in operativne ravni, sodelovati pa mora tudi vodstvo. Navadno je analiza aktivnosti in nalog postopek, ki ga je treba ponavljati, in v več korakih doseči boljše rešitve. Rezultat analize so dogovorjene spremembe v strateškem planu, ciljih in poslovnih ter delovnih procesih. Te spremembe vnesemo v prenovljeno tabelo aktivnosti in prenovljeno tabelo nalog, po potrebi pa dopolnimo tudi tabelo entitet.

### 5.3.2 Procesni model

Čeprav tabela aktivnosti nudi pregleden odraz poslovnih procesov, je dobra predstavitev za obnašanje sistema procesni model, za katerega lahko diagram toka podatkov<sup>17</sup> izdelamo na enostaven način.

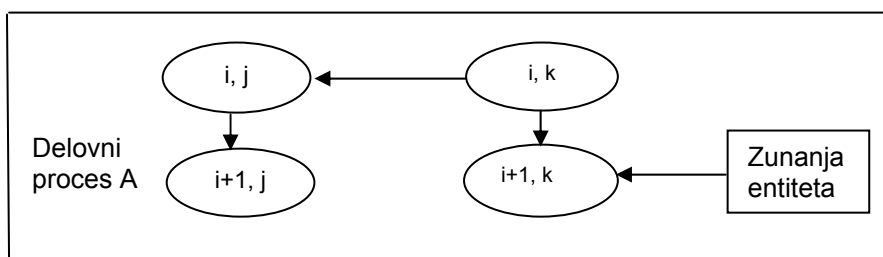
Procesni model dobimo s pretvorbo tabele aktivnosti. Vsako neprazno celico (i,j) v tabeli aktivnosti za notranje entitete pretvorimo v elementarni proces, ki predstavlja nalogo, ki jo izvaja entiteta (j) v okviru aktivnosti (i). Prikažemo ga z ovalom, v katerega zapišemo indeksa i,j. Za zunanje entitete pa neprazno celico tabele aktivnosti pretvorimo v izvor, ki ga prikažemo s pravokotnikom, v katerega vpišemo ime entitete (j).

---

<sup>17</sup> DFD - Data Flow Diagram

Izvore in procese povežemo vodoravno in navpično. V vrstici (i), ki predstavlja aktivnost (i), vsak proces ali izvor, označen s  $S_x$  v celici (i,x), povežemo vodoravno s puščicami s ciljnim procesi, označenimi s  $T_x$ . Navpično pa s puščicami povežemo vsak proces, označen kot predhodnik s  $P_y$  v celici (y,j), s procesi, označenimi kot nasledniki z  $U_y$  v stolpcu j. Tako dobimo enoten diagram toka podatkov, na njem pa z vodoravnimi črtami ločimo tudi delovne in poslovne procese. Vzorčno je procesni model predstavljen na sliki 25.

Slika 25: Vzorec procesnega modela

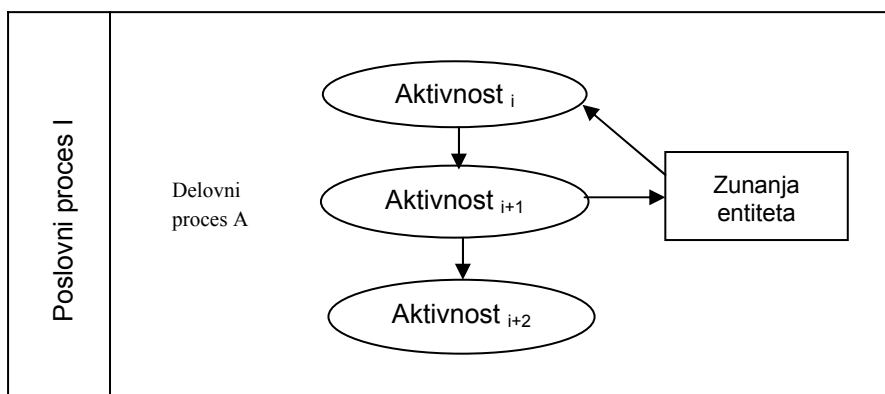


Vir: Damij, 2001, str. 48.

Z obravnavo procesnega modela nadaljujemo tako, da izdelamo diagrame toka podatkov še na posameznih višjih ravneh: na ravni aktivnosti, na ravni delovnih procesov in na ravni poslovnih procesov.

Za diagram toka aktivnosti združimo elementarne procese, ki se nanašajo na posamezno aktivnost, v en sam proces, ki ga poimenujemo z imenom aktivnosti. Na ta način dobimo enoten diagram toka podatkov, ki predstavlja tabelo aktivnosti, na njem pa tako kot na procesnem modelu elementarnih procesov označimo tudi delovne in poslovne procese. Primer je na sliki 26.

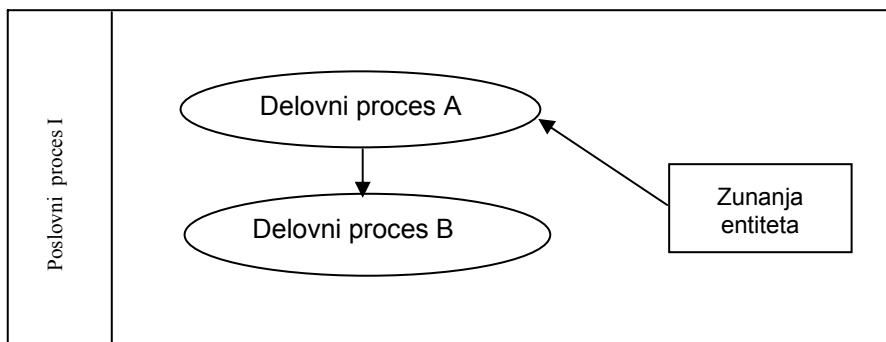
Slika 26: Diagram toka podatkov na ravni aktivnosti



Vir: Damij, 2001, str. 50.

Z združevanjem lahko nadaljujemo. Za diagram toka podatkov na ravni delovnih procesov združimo aktivnosti, kar kaže slika 27.

*Slika 27: Diagram toka podatkov na ravni delovnih procesov*



*Vir: Damij, 2001, str. 52.*

Če pa poteka v organizaciji več poslovnih procesov lahko izdelamo tudi diagram toka podatkov tudi na ravni poslovnih procesov.

## **5.4 Četrta faza: razvoj objektnega modela sistema**

Razvoj objektnega modela sistema temelji na analizi tabel entitet, aktivnosti in nalog. Še posebej je potrebno analizirati tabelo nalog, v kateri so opredeljene vhodne in izhodne postavke pri posameznih nalogah v procesu.

Najprej razvijemo začetni objektni model, za katerega iz rezultatov pridobljenih tabel identificiramo objekte razrede, njihove atribute in povezave. Začnemo z analizo tabele nalog, v kateri dobimo kandidate za objekte, atribute in povezave predvsem v stolpcih "opis" in "vhod/izhod". Nadalje analiziramo tabelo aktivnosti in tabelo entitet, še zlasti izhode in poročila, opredeljena v vrsticah tabele entitet. Če je za celovito rešitev potrebno, dodamo nove objekte, atribute in povezave.

Dobljeni model nato analiziramo v smislu dedovanja. Če imajo nekateri objekti določenega razreda posebne lastnosti, ta razred razbijemo na podrazrede, poleg tega pa z generalizacijo tvorimo nadrazrede za razrede, ki imajo podobne značilnosti (skupne atribute in operacije).



## 5.5 Peta faza: načrtovanje sistema

V tej fazi izdelamo načrt sistema, kar pomeni pripravo za izvedbo. To naredimo v dveh korakih:

1. določitev operacij objektnega modela,
2. razvoj aplikacijskega modela sistema.

### 5.5.1 Operacije objektnega modela

Operacije objektnega modela določimo tako, da z analizo nalog ugotovimo interakcije med objekti. Navadno se vsaka enostavna naloga (sestavljena iz enega ali več zaporednih dogodkov) pretvori v operacijo. Včasih pa je lahko ena naloga sestavljena iz nekaj operacij.

Pri določanju operacij pazljivo preučimo opise nalog v tabeli nalog in sočasno analiziramo tudi vsebino celice, kjer je naloga opredeljena v tabeli aktivnosti. Sestavimo tabelo operacij, ki ima tri stolpce:

- kodo nalog, kot so opredeljene v tabeli nalog,
- opis operacije,
- razred, kateremu operacija pripada.

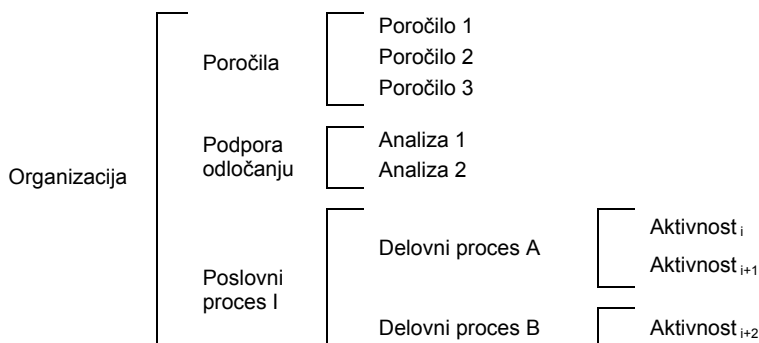
Potem, ko določimo posamezne operacije v tabeli, nadaljujemo delo tako, da vsako operacijo podrobno opišemo in za vsako posamezno operacijo napišemo algoritem. Algoritem moramo napisati v skladu z informacijami iz tabele nalog, objektnega modela in tabele operacij. Poleg opisa naloge moramo upoštevati pogoje in vhode ter izhode iz tabele nalog. Zlasti so pomembni pogoji, ki kontrolirajo izvršitev predhodne naloge, saj morajo preprečiti nadaljevanje postopka, če zahtevane predhodne naloge niso bile izvedene ali pa niso bile izvedene v celoti. Algoritem pa mora opredeliti tudi vhode in izhode, ki so navedeni v ustreznem stolpcu tabele nalog.

### 5.5.2 Aplikacijski model sistema

Po določitvi operacij se v drugem koraku te faze ukvarjamo z načrtovanjem sistema. Na podlagi podatkov v tabelah entitet in aktivnosti razvijemo aplikacijski model sistema. Model je sestavljen iz več delov. Dva dela se nanašata na podatke iz tabele entitet. Prvi predstavlja analize in poročila iz zgornjega dela tabele entitet, drugi del pa poročila za podporo odločanju. Ta del aplikacijskega modela je posebej pomemben za vodstvo podjetja, ker mu pomaga pri njegovih odločitvah. Analize dajejo potrebne informacije o strateških, poslovnih in operativnih načrtih. Na tej osnovi vodstvo uravnava in izboljšuje poslovanje organizacije.

Preostali deli aplikacijskega modela so zgrajeni na osnovi tabele aktivnosti, pri čemer upoštevamo le interne entitete. Vsak poslovni proces predstavlja en del aplikacijskega modela, ki se deli še na delovne procese, kar razberemo iz drugega stolpca tabele aktivnosti.

Slika 28: Aplikacijski model sistema



Vir: Damij, 2001, str. 73.

Aplikacijski model nam daje jasen pregled zahtev in procesov v organizaciji. Daje nam tudi podlago za izdelavo vmesnikov, preko katerih uporabniki sodelujejo s sistemom. Dobri vmesniki povečujejo zadovoljstvo uporabnikov, predvsem pa izboljšujejo funkcionalno uporabo programskih rešitev.

## 5.6 Šesta faza: implementacija sistema

V tej zadnji fazi metode TAD uvajamo sistem, ki smo ga razvili v prejšnjih fazah. Vhodni podatki za to fazo so:

- objektni model,
- aplikativni model
- algoritmi, povezani z obema modeloma.

V tej fazi izberemo orodja (sistem za upravljanje z bazo podatkov, programski jezik itd.), da bi z njimi v programske kode prevedli napisane algoritme, ki se nanašajo na operacije objektnega in aplikativnega modela. Poleg tega lahko v tej fazi dela opredelimo dostop do podatkov. Ugotovimo, kateri uporabniki lahko izvajajo vse funkcije in kateri le omejen nabor, ki se sklada z njihovimi odgovornostmi za izvajanje nalog. Seveda pa glavni del implementacije sistema predstavlja izdelava programov v izvorni in nato v izvajalski obliki.

## **6 Razvoj informacijskega sistema slovenske nacionalne standardizacije**

Standardi so dokumenti, ki nastajajo s konsenzom zainteresirane javnosti in določajo pravila, smernice ali značilnosti za dejavnosti in izdelke z namenom doseganja optimalne stopnje urejenosti (SIST EN 45020:1999). Slovenski inštitut za standardizacijo je po zakonu slovenski organ za standarde in odobri (sprejme) slovenske nacionalne standarde, ki se označijo s kratico SIST. Te standarde Slovenski inštitut za standardizacijo tudi pripravlja, izdaja in vzdržuje, ko pa preteče njihov življenjski cikel, jih po potrebi umakne. Za nacionalne standarde je tudi značilno, da morajo biti dosegljivi javnosti. V ta namen Slovenski inštitut za standardizacijo objavlja sprejem novih slovenskih standardov v svojem mesečnem glasilu *Sporočila* in v katalogu slovenskih standardizacijskih dokumentov na spletnih straneh inštituta.

Standardi so narejeni z naslednjimi cilji:

- omogočanje prostega pretoka blaga in storitev,
- pospeševanje napredka in sodelovanja na intelektualnem, znanstvenem, tehnološkem in gospodarskem področju,
- lajšanje medsebojnega sporazumevanja,
- večanje splošne ekonomičnosti,
- izboljšanje varnosti, zdravja in varovanja življenja ter okolja,
- varstvo interesov porabnikov oziroma potrošnikov in družbe.

Čeprav imajo standardi normativni značaj, niso zakonski predpisi. Njihova uporaba je prostovoljna, razen kadar je določena s predpisom. Po naročilu Republike Slovenije inštitut za potrebe priprave zakonskih predpisov in javnih naročil sprejema, izdaja in vzdržuje slovenske nacionalne standarde za zagotavljanje zadnjih dveh ciljev iz prejšnjega odstavka. Drugi standardi, ki niso navedeni v predpisih pa so na voljo za prosto uporabo in jih proizvajalci, trgovina, ustanove in posamezniki uporabljajo za svoje uspešnejše delovanje.

Poleg nacionalnih standardov poznamo še dokumente drugih ravni standardizacije. V naši državi so na voljo še panožni standardi (npr. železniški) in interni standardi, ki jih pripravljajo posamezne delovne organizacije. Za te dokumente med drugim velja, da niso nujno dostopni širši javnosti. Nasprotno pa mednarodni in regionalni (npr. evropski) standardi segajo s svojim vplivom na širše območje, kot ga določajo meje posameznih

držav. Te standarde potrjujejo organizacije, v katerih prostovoljno sodelujejo predstavniki nacionalnih standardizacij.

Slovenski nacionalni standardi se lahko pripravijo na podlagi izvirnih besedil ali pa na podlagi privzema mednarodnih, evropskih, tujih nacionalnih ali drugih dokumentov s področja standardizacije. Zakon dopušča, da so lahko sprejeti tudi v tujem jeziku, tako da privzeti standardi niso vselej prevedeni v slovenski jezik.

## **6.1 Opredelitev problema**

Slovenski inštitut za standardizacijo pripravlja in sprejema standarde po svojih pravilih. V splošnem priprava dokumenta od pobude do sprejema poteka v tehničnih odborih, v katerih prostovoljno sodelujejo zainteresirani predstavniki z gospodarskega, znanstvenega, izobraževalnega, potrošniškega, državnega in še kakšnega področja. Načela standardizacije veleajo, da morajo biti interesi uravnoteženi, če naj bo dokument sprejet kot nacionalni standard.

Pobudo za izdelavo standarda lahko da strokovna javnost, državni organi, državljani ali sam Slovenski inštitut za standardizacijo. Če je v strokovnih telesih inštituta pobuda sprejeta, se poskrbi za delovni osnutek, o katerem lahko v pristojnem tehničnem odboru sodelujoči člani dosežejo konsenz, če pa to ni mogoče, se po napisanih pravilih o besedilu glasuje.

Potrjeni osnutek dokumenta se izda kot publikacija in z objavo v glasilu inštituta ponudi v javno obravnavo. Po opredeljenem času javne obravnave (na primer en mesec, lahko pa tudi drugače) pristojni tehnični odbor obravnava prejete pripombe in ponovno išče konsenz oziroma glasuje. Če je rezultat pozitiven, je standard sprejet in se objavi njegov obstoj.

Postopek je namenoma opisan poenostavljeno, da se ne zabriše pregleden tok dogodkov. V realnem procesu se na ta način pripravljajo izvirni slovenski standardi, v drugih primerih pa so uporabljene inačice, ki imajo svoje posebnosti, vendar sledijo enakemu glavnemu toku.

V tem življenjskem ciklu, vključno s poznejšim morebitnim umikom, sodelujejo različni notranji in zunanji akterji in uporabniki. Omenjena sta bila tehnični odbor in javnost, za model informacijskega sistema po metodologiji TAD pa poiščemo še druge entitete v interakciji z opazovanim sistemom. Avtor tega dela sodeluje v postopku priprave slovenskih standardov. Ker ga neposredno pozna, je bilo potrebnih le malo pogovorov

za identifikacijo entitet in analiz, ki jih uporabniki pričakujejo. Največ truda je bilo treba pri razgovorih vložiti v ugotavljanje smiselnih dopolnil.

Za pripravo standardov je v inštitutu predpisano *Navodilo o postopku sprejemanja slovenskih nacionalnih standardov in drugih dokumentov s področja slovenske nacionalne standardizacije*. Poleg tega ima inštitut vzpostavljen tudi sistem vodenja kakovosti po standardu ISO 9001:2000 in so zato v poslovniku kakovosti v tako imenovanih organizacijskih predpisih opisani temeljni procesi, med drugim priprava slovenskih standardov. Ti dokumenti dajejo izčrpno podlago za razumevanje sedanjega poteka delovnih procesov in odgovornosti posameznih entitet v tem okviru.

Tabela 1: Tabela entitet

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Entitete		Vodstvo	Strokovni svet	Tehnični odbor	Tehnični sekretar	Kontaktna točka	Redakcija	Uredništvo glasila	Interno tiskanje	Standardoteka	Oddelek ITP	Javnost	Evropska st. org.	Medn. st. org.	Tuja nac. st. org.	Svetovna trg. org.
Analize																
Analize	Pobuda za slov. standard	*			*											
	Odobritev pobude			*							*					
	Seznam osnutkov prEN				*											
	Predlog izvirnih stand. in prevodov					*	*									
	Notifikacija izvirnih slov. standardov												*			*
	Seznam za objavo javne obravnave							*								
	Pripombe na osnutke standardov			*	*											
	Nacionalno stališče												*			
	Objava evropskih standardov EN											*				
	Seznam za objavo standardov							*	*							
	Seznam za objavo razveljavlj. stand.							*								
	Poročilo o sprejetih slov. standardih	*									*	*				
	Poročilo o razvelj. standardih	*									*	*				
	Poročilo o privzetih tujih standardih												*	*	*	
	Obrazložitev pobude	*	*										*			
	Predlog za sprejem standarda		*													
	Predlog za razvelj. standarda		*													
	Glasovnice za osnutke prEN												*			

Poseben primer predstavljata entiteti strokovni svet in tehnični odbor. Delujeta dva strokovna sveta in več kot sto tehničnih odborov. To niso organizacijski oddelki inštituta, ampak so tehnična delovna telesa, v katerih sodelujejo predstavniki različnih področij družbe, ki sicer niso zaposleni v Slovenskem inštitutu za standardizacijo. V kontekstu sistema razvoja slovenskih standardov pa jih moramo smiselno prištevati k notranjim entitetam, ker izvajajo strokovne naloge v okviru poslanstva inštituta, ker je njihova dejavnost vpeta v program dela in finančni načrt inštituta in ker njihovo delo koordinira sekretar, ki je redni sodelavec inštituta.

Strokovni svet za splošno področje in strokovni svet za področje elektrotehnike, informacijske tehnologije in telekomunikacij usmerjata strokovno delo inštituta. Člani so priznani strokovnjaki na področjih, za katera je strokovni svet ustanovljen. Med drugim strokovna sveta sprejemata in razveljavljata slovenske nacionalne standarde, lahko pa pooblastita tehnične odbore, da v praksi izvajajo to njuno pristojnost.

Tehnične odbore ustanovljata strokovna sveta. Če se na nekem strokovnem področju pokaže potreba po slovenskih standardih, ki je ne morejo pokriti že obstoječi tehnični odbori, inštitut začne postopek za ustanovitev novega tehničnega odbora. V svojem strokovnem glasilu objavi razpis, v katerem pozove zainteresirane strokovnjake, da se prijavijo za prostovoljno delo v tehničnem odboru. Tehnični odbori obsegajo tipično med deset in dvajset članov, redkeje pa manj ali več. Če je večje število prijavljenih posledica velike širine področja, ki naj bi ga obravnaval tehnični odbor, je navadno smiselno razdeliti delo in ustanoviti še drug tehnični odbor. Vodstvo inštituta določi enega od svojih ustreznih zaposlenih za tehničnega sekretarja, ki ne postane član odbora, na ustanovnem sestanku odbora pa člani med sabo izberejo še predsednika.

Zunanje entitete so mednarodne, evropske in tuje nacionalne standardizacijske organizacije, s katerimi sodeluje Slovenski inštitut za standardizacijo, Svetovna trgovinska organizacija in predvsem slovenska strokovna javnost. V postopku priprave slovenskih nacionalnih standardov uporablja inštitut tudi tuja besedila. V teh primerih sodeluje z mednarodnima standardizacijskima organizacijama ISO<sup>18</sup> in IEC<sup>19</sup> ter s tremi evropskimi standardizacijskimi organizacijami CEN<sup>20</sup>, CENELEC<sup>21</sup> in ETSI<sup>22</sup>, katerih član je. Poleg tega ima sklenjeni dolgoročni pogodbi o tovrstnem sodelovanju z dvema nacionalnima organoma za standarde – britanskim BSI<sup>23</sup> in nemškim DIN<sup>24</sup>. Po potrebi

---

<sup>18</sup> International Organization for Standardization, Ženeva

<sup>19</sup> International Electrotechnical Commission, Ženeva

<sup>20</sup> Comité Européen de Normalisation, Bruselj

<sup>21</sup> Comité Européen de Normalisation Electrotechnique, Bruselj

<sup>22</sup> European Telecommunications Standards Institute, Sophia Antipolis (Francija)

<sup>23</sup> British Standards Institution, London

pa bi lahko posebej zaprosil tudi kakšen drug nacionalni organ za standarde in pridobil dovoljenje za privzem njegovega standarda v sistem slovenske standardizacije.

Javnost je v standardizacijskem postopku pomemben partner inštituta. V začetku postopka dajejo državljani ali organizacije pobude za nove standarde. Predstavniki raznih družbenih področij, ki sodelujejo v tehničnih odborih, nato obravnavajo besedila standardov, včasih pripravljajo osnutke besedil ali prevode, predvsem pa odločajo v postopku sprejemanja standardov. Druga javnost, ki ne sodeluje v tehničnih odborih, pa se lahko udeleži javne razprave o osnutkih standardov, ki jo inštitut odpre z razpisom v svojem glasilu in zbere pripombe na besedilo standarda, ki je v postopku sprejemanja.

Tabela entitet obsega poročila in analize, ki jih posamezne entitete potrebujejo pri svojih zadolžitvah v okviru postopka razvoja standarda. Pojasnimo lahko dva manj poznana pojma, ki smo jih navedli med poročili.

Notifikacija je posebno obvestilo na začetku postopka priprave izvernih slovenskih standardov. Obvestila pošilja inštitutova organizacijska enota kontaktna točka Svetovni trgovinski organizaciji, od vstopa Slovenije v Evropsko unijo pa mora zagotoviti tudi obveščanje Evropske komisije. Kontaktna točka ima v zvezi z notificiranjem širša pooblastila kot pa je le obveščanje o lastnem delu inštituta pri pripravi standardov. Uredba Vlade RS (Uredba o postopkih notificiranja, 2000) nalaga inštitutu notificiranje nacionalnih standardov in v sodelovanju z organi, ki pripravljajo zakonodajo, ter z Ministrstvom za gospodarstvo tudi notificiranje tehničnih predpisov. Obveščanje o tehničnih predpisih ni predmet tega dela.

Nacionalno stališče je sklop mnenj in pripomb na osnutek evropskega standarda, ki izvirajo iz javne obravnave v Sloveniji. Inštitut pošlje evropski standardizacijski organizaciji zbrane pripombe v obliki združenega stališča ob prvem glasovanju o osnutku evropskega standarda.

Podpora odločanju v tabeli entitet predstavljajo dokumenti, na osnovi katerih sprejmejo pristojne entitete odločitve, ki so mejniki v razvoju standarda. Odločitve vodstva inštituta, strokovnega sveta ali evropskih organov sprožijo nadaljevanje postopka v naslednje faze oziroma ga povsem zaustavijo ali pa vrnejo v eno od predhodnih faz. Nekatere odločitve, ki jih po pravilih slovenske standardizacije sprejema strokovni svet, le-ta zaradi učinkovitejšega postopka lahko prenese na posamezni tehnični odbor. Uveljavljena je praksa, da po pooblastilu v večini primerov odločajo o sprejemu slovenski standardov tehnični odbori.

---

<sup>24</sup> Deutsches Institut für Normung, Berlin

## 6.2 Analiza standardizacijskega postopka

V tej fazi bomo razčlenili proces priprave slovenskih standardov po posameznih aktivnostih in nalogah. Zajeti je treba vse dogodke, ki sestavljajo delovanje posameznih entitet sistema. Pogovorov z zunanjimi entitetami ne organiziramo, ker nam njihovo delovanje pojasnijo notranji sogovorniki. Izdaten vir točnih informacij o procesih predstavljajo organizacijski predpisi v sistemu vodenja kakovosti po standardu ISO 9001:2000. V teh inštitutovih dokumentih (oznaka OP) so narisani diagrami poteka ter podani vhodni in izhodni dokumenti. V pogovorih z odgovornimi v enoti založbe je moral avtor dodatno analizirati aktivnosti iz sodelovanja z zunanjim tiskarjem.

### 6.2.1 Opredelitev aktivnosti za pripravo standardov

Del aktivnosti, ki smo jih izluščili med podrobno analizo postopka, pregledom organizacijskih predpisov in dodatnimi razgovori z nosilci nalog, je prikazan v tabeli 2, celota pa v tabeli 1 v prilogi B. Ob vpisu posamezne aktivnosti smo naredili vodoravne povezave z entitetami. Navpično povezavo, določeno za notranje entitete, smo naredili po končanem nizanju vseh aktivnosti.

Tabela 2: Tabela aktivnosti (izsek)

Entiteta Aktivnost	1. Vod- stvo	2. Strok. svet	3. Tehn. odbor	4. Tehn. sekr.	5. Kont. točka	6. Redak- cija	7. Uredn. glasila	8. Tisk
1. Prejem pobude za standard	T <sub>11</sub> S <sub>1</sub>	T <sub>3</sub> P <sub>1</sub>	S <sub>3</sub> P <sub>1</sub>	T <sub>1</sub> P <sub>1</sub>				
2. Pridobitev stališča NSO				S <sub>4</sub> T <sub>14</sub> U <sub>1</sub> P <sub>2</sub>				
3. Obravnava pobude		S <sub>2</sub> U <sub>1</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>2</sub> S <sub>4</sub> U <sub>2</sub>				
4. Notifikacija standarda				S <sub>4</sub>	T <sub>4</sub> S <sub>5</sub>			
5. Obvestilo o mirovanju				T <sub>5</sub>	S <sub>5</sub>			
6. Priprava delovnega gradiva				T <sub>9</sub> S <sub>4</sub> U <sub>2</sub>				
7. Priprava delovnega osnutka			T <sub>4</sub> S <sub>3</sub> U <sub>1</sub> P <sub>6</sub>	S <sub>4</sub>		T <sub>3</sub> P <sub>6</sub>		
8. Potrditev osnutka			S <sub>3</sub> U <sub>6</sub> P <sub>7</sub>	T <sub>3</sub> S <sub>4</sub>		T <sub>4</sub> U <sub>6</sub> P <sub>7</sub>		



Aktivnosti si v standardizacijskem postopku večinoma sledijo zaporedno. Povedati je treba, da razvoj standarda traja dalj časa – več mesecev ali celo več let. To je odvisno od tega, ali se želi pripraviti izvorni standard ali se privzema že narejen (večinoma tuj) dokument in le v maloštevilnih primerih okoliščine zahtevajo, da se vloži izjemen napor za hitro izvedbo celotnega postopka. Tehnični odbori se sestajajo le nekajkrat na leto, v primeru prevodov je za delo potreben dovolj dolg čas in pogosto je zamudno tudi usklajevanje prejetih pripomb strokovne javnosti. Če se v obdobju priprave spremeni stanje tehnike, se postopek vrne v prejšnje faze in je morda treba predelati osnutek standarda in ponoviti javno obravnavo.

Prve tri aktivnosti so povezane s pobudo za nov standard. Prejeto pobudo pregleda vodstvo, tehnični odbor pa sprejme mnenje, ali je primerno sprožiti postopek za razvoj standarda. Če gre za privzem tujega nacionalnega standarda, je druga aktivnost pridobitev stališča tujega nacionalnega organa za standarde. Čeprav je načelno privzem dogovorjen s pogodbo, gre predvsem za obvestilo o konkretnem standardu, ki bi bil v tujem nacionalnem organu lahko prav tedaj v postopku obnavljanja ali razveljavitve. Tretja aktivnost predstavlja odločanje o pobudi. Odločitev sprejme strokovni svet (ali po pooblastilu tehnični odbor).

Četrta in peta aktivnost obsegata notificiranje standarda. Sporazum o tehničnih ovirah v trgovanju (Zakon o ratifikaciji Marakeškega sporazuma o Svetovni trgovinski organizaciji, 1995) določa, da mora kontaktna točka obvestiti Svetovno trgovinsko organizacijo WTO o novem slovenskem standardu v pripravljalni fazi. Na ta način so druge članice WTO obveščene o morebitnem nastanku ovir v trgovanju s Slovenijo, ki bi jih poleg novih predpisov lahko povzročili tudi novi standardi, in imajo možnost neposrednega pogajanja s Slovenijo o predvidenih težavah. Z delom na razvoju standarda se lahko nadaljuje po obdobju, ki je opredeljeno v sporazumu o tehničnih ovirah v trgovanju.

Šesta, sedma, osma in deveta aktivnost zajemajo pripravo osnutka standarda. Delovno gradivo za obravnavo na tehničnem odboru predstavljajo besedilo, ki ga je posredoval pobudnik, ali pa besedila tujih standardizacijskih dokumentov. Tuja besedila priskrbi specialna knjižnica – standardoteka. V sedanjem času ima do pogosteje uporabljenih tujih besedil dogovorjen dostop do elektronskih datotek na lastnih strežnikih tujih organizacij. Tehnični odbor sestavi delovni osnutek, redakcija uredi besedilo, tehnični odbor pa nato potrdi osnutek standarda za javno obravnavo.

Javna obravnava osnutka standarda in obravnava pripomb sta v deseti in enajsti aktivnosti. V času javne obravnave, ki je objavljena v glasilu inštituta "Sporočila" lahko

zainteresirani naročijo (za sedaj brezplačno) primerek osnutka standarda. Pripombe na besedilo obravnava tehnični odbor in jih upošteva glede na strokovno utemeljenost.

Od dvanajste do petnajste aktivnosti potekata sprejem in objava standarda. Končno besedilo standarda sprejme strokovni svet ali pa po pooblastilu tehnični odbor. Tehnično-administrativne naloge pri tem so bibliografska klasifikacija, zapis v registru slovenskih standardov in objava podatkov o sprejetem standardu v glasilu inštituta, kar je za dejansko uporabo standarda najvažnejše zaključno dejanje.

Standard je uporabnikom na voljo kot publikacija, ko sta izvedeni šestnajsta in sedemnajsta aktivnost – končno urejanje besedila in tiskanje. Večina standardov je izdanih nevezano v velikosti A4, v posebnih primerih pa so oblike lahko drugačne. Sodobni načini priprave omogočajo tudi prodajo v elektronski obliki kot datoteke PDF, kar ima veliko uporabno vrednost za sporazumno dogovorjeno razširjeno uporabo v lokalnih omrežjih velikih organizacij ali pa pri nekaterih standardih za nadaljnje vključevanje v interno dokumentacijo. Izbrani standardi s področja informacijske tehnologije obstajajo ker vsebujejo programske rešitve – celo le v elektronski obliki.

Kot zadnja aktivnost je naštetu poročanje imetnikom avtorskih pravic o besedil njihovih standardizacijskih dokumentov v sistem slovenske standardizacije.

Tako sestavljena tabela aktivnosti, ki ponazarja delovanje sistema, omogoča izvrstno preverjanje delovnih procesov. Analiza aktivnosti hitro pokaže nepotrebno kopičenje nalog ali pa primanjkljaje v postopku. Tukajšnja obravnava standardizacijskega postopka je nastajala prav v času precejšnjih družbenih sprememb zaradi priključitve Slovenije Evropski uniji, ki so prinesle tudi nove zahteve in drugačne postopke pri sprejemanju slovenskih standardov. To je poleg želje po izboljšanju postopkov dodatno nalagalo potrebo po prenovi poslovnega procesa.

### **6.2.2 Opredelitev nalog standardizacijskih aktivnosti**

Tabelo nalog smo izdelovali sočasno s tabelo aktivnosti. Tako smo lahko razčlenili podrobnosti v poteku dela in hkrati ohranili pogled na celoto. Med sočasno pripravo tabel smo nanizali aktivnosti in naloge, nato pa v tabeli nalog sestavili opise, ugotovili potrebne čase, zabeležili vhodne in izhodne postavke ter določili pogoje, ki morajo biti izpolnjeni, preden se lahko začne nov korak v razvoju standarda.

Po pričakovanju je bilo v tabeli nalog težko določiti čase. V nekaterih primerih so možni razponi tako veliki, da jih nima smisla navajati, razen v informacijo. Premalo opredeljen čas namreč ne more imeti znatnega vpliva na izdelavo programske rešitve. Kot primer

lahko navedemo obravnavo pobude za nov standard na sestanku tehničnega odbora. Pobudnik bi bil zadovoljen, če bi bila odločitev o njegovi pobudi sprejeta v kratkem času. Razumljivo pa je, da se le zaradi pobude tehnični odbor ne bo sestel posebej in bo obravnavana na vrsti na prvem naslednjem sestanku, ko bo teklo delo še v zvezi z drugimi standardi. Če kaže, da se odločitev odlaga predolgo, je v sodobnem poslovanju razmeroma enostavno obravnavati kakšno od vprašanj z dopisnim komuniciranjem po elektronski pošti. Seveda pa ni mogoče na ta način organizirati resnih vsebinskih razprav.

Del nalog za notranje entitete v standardizacijskem postopku je zapisan v tabeli 3, celota pa v tabeli 2 v prilogi B.

*Tabela 3: Tabela nalog (izsek)*

Aktivnost	Koda nal.	Opis naloge	Čas	Pogoj	Vhod/izhod
1. Prejem pobude	K <sub>1,1</sub>	Vodja tehnične standardizacije prejme pobudo, jo pregleda in posreduje tehničnemu sekretarju.			Pisna pobuda
	K <sub>1,3</sub>	Tehnični odbor sprejme stališče o pobudi, ki ga posreduje strok. svetu.			
2. Pridobitev stališča NSO	K <sub>2,4</sub>	Tehnični sekretar obvesti tuji nacionalni standardizacijski organ (NSO) o nameri za prevzem njegovega standarda.			Dopis
	K <sub>2,3</sub>	Tuji nacionalni organ obvesti inštitut (tehnični odbor) o svojem stališču.			Dopis
3. Obravnava pobude	K <sub>3,2</sub>	Strokovni svet odloči o pobudi in obvesti tehničnega sekretarja.		Preveriti stališče NSO	Zapisnik sestanka strok. sveta
	K <sub>3,4</sub>	Tehnični sekretar obvesti tehnični odbor in oddelek ITP, ki registrira nov projekt.	1 dan		

Lažje je bilo ugotoviti, kateri so vhodni ali izhodni dokumenti. Popisani so v organizacijskih predpisih, ki spadajo k poslovniku kakovosti v sistemu vodenja kakovosti po standardu ISO 9001:2000. Med analizo seznama nismo le prepisali, ampak smo preverili veljavnost in uporabo vseh obrazcev in poročil, vključno z njihovim poimenovanjem. Preprosta napaka v oznaki vhodnega obrazca ali izhodnega poročila v načrtu informacijskega sistema lahko pri izdelavi programskih rešitev privede do precejšnje izgube časa in znatnih stroškov pri odpravljanju napak.

Aktivnosti, ki morajo biti izvedene preden se nadaljuje postopek, so razvidne že iz navpičnih povezav v tabeli aktivnosti. Posebne pogoje, kot je na primer omejitev za izvirne slovenske standarde, pa smo navedli v tabeli nalog v petem stolpcu

Opisi so sicer jedrnat, vendar pa dovolj podrobni, da si lahko analitik standardizacijskega postopka predstavlja posamezne dejavnosti. V opisu so podane informacije o akterju, dejanju in predmetu naloge. Pomembno se nam zdi, da je naloga opisana s celo povedjo, ker so lahko skopa okrajšana naštevanja pogosto pri kasnejšem branju nerazumljiva ali predmet nesporazumov.

### 6.2.3 Opredelitev delovnih in poslovnih procesov

Aktivnosti, ki predstavljajo neko smiselno celoto, združimo v delovne procese. V našem primeru so delovni procesi določeni v glavnem tako, da aktivnosti enega delovnega procesa večinoma zaključijo

Združevanje aktivnosti v delovne procese je za pripravo slovenskih standardov prikazano v tabeli 4.

Tabela 4: Tabela aktivnosti ter delovni in poslovni procesi (levi del tabele)

Poslovni procesi	Delovni procesi	Entitete	
		Aktivnosti	
Priprava slovenskega standarda	1. Pobuda za standard	1. Prejem pobude za standard	
		2. Pridobitev stališča NSO	
		3. Obravnava pobude	
	2. Notifikacija	4. Notifikacija standarda	
		5. Potrditev notifikacije	
	3. Osnutek standarda	6. Priprava delovnega gradiva	
		7. Priprava delovnega osnutka	
		8. Potrditev osnutka	
		9. Vnos podatkov o osnutku	
		10. Javna obravnava osnutka	
		11. Obravnava pripomb	
	4. Sprejem standarda	12. Sprejem standarda	
		13. Priprava objave	
		14. Vnos podatkov o standardu	
		15. Objava standarda	
		16. Redakcija standarda	
		17. Tiskanje standarda	
		18. Poročanje o sprejemu	

Štirje delovni procesi so večinoma sestavljenih iz treh ali več aktivnosti, le notifikacija ima dve aktivnosti. Vsi delovni procesi pa predstavljajo en sam zaokrožen poslovni proces. Drugi poslovni proces v okviru Slovenskega inštituta za standardizacijo, ki sledi pripravi standarda, je trženje dokumentov in informacijskih storitev in ni predmet tukajšnje obravnave.

Delovni proces "Pobuda za standard" zaokrožuje obravnavo pobude do odločitve, ali naj inštitut začne s postopkom priprave standarda ali naj pobudo zavrne.

"Notifikacija" predstavlja obvezno dejavnost, ki jo zahtevajo zunanje entitete. Je pravne narave in ne prispeva k razvoju besedila standarda. Poteka nekako izven strokovnega procesa priprave standarda, čeprav se postopek ne sme nadaljevati, ne da bi bile izpolnjene zahteve te faze.

Naslednji delovni proces, poimenovan "Osnutek standarda", privede do dokumenta, ki je dovolj dobro pripravljen, da gre lahko v kritični pregled. Besedilo za osnutek lahko priskrbi pobudnik za standard, lahko ga pripravijo strokovnjaki v tehničnem odboru ali pa se uporabi tuja predloga. Osnutek mora v javno obravnavo. Na ta način se ugotavlja, ali standard izpolnjuje pričakovanja strokovne javnosti. Tehnični odbor obravnava vse pripombe, prejete v času javne obravnave.

Aktivnosti delovnega procesa "Sprejem standarda" zaključujejo vsebinsko delo. Obsegajo dopolnitev besedila, potrditev standarda, njegovo objavo in izdajo, ki predstavlja proizvodnjo standardov v papirni ali morebiti v elektronski obliki. Tudi poročanje o sprejemu standarda je obveznost, ki jo mora Slovenski inštitut za standardizacijo izpolniti do imetnikov avtorske pravice za tuje dokumente, ki so bili privzeti kot slovenski nacionalni standardi.

### **6.3 Prenova postopka standardizacije**

Na začetku tega poglavja smo opisali postopek razvoja slovenskega standarda. Omenjeno dejstvo, da je lahko pripravljen s privzemom tujega standardizacijskega besedila, na potek celotnega postopka ni imelo bistvenega vpliva.

Priprava osnutka standarda je veliko zahtevnejša, če gre za izvirni slovenski standard, saj gre za strokovno besedilo, ki nastane kot rezultat precejšnjega intelektualnega napora – tako kot pri drugih strokovnih publikacijah.

Nekoliko se lahko s pripravo izvirnega standarda po začetni dejavnosti primerja prevod tujega dokumenta. Tudi v tem primeru gre za zahtevno delo, saj je za prevajalce pogosto inovacijsko na področju terminologije, za tehničnega sekretarja pa zahtevno pri koordinaciji in usklajevanju stališč strokovne javnosti glede terminoloških vprašanj.

Nekaj strokovnega dela je vložena tudi pri privzemu mednarodnega standarda, če slovenski strokovnjaki želijo spremeniti besedilo mednarodnega standarda. Po pravilih za privzem mednarodnih standardov ISO in IEC (ISO Guide 21, 1999) so spremembe

dovoljene, vendar pa morajo biti jasno označene. Informacija, da je bila osnova za privzem spremenjena, mora biti opredeljena v bibliografskih podatkih pri navajanju takšnega privzetega standarda. Takšno zahtevnejše delo pri pripravi besedila je sicer lahko bistveno podaljšalo čas nastanka standarda, ni pa spremenilo poteka v razvoju standarda.

Zaradi nadaljnjega razmišljanja je treba posvetiti nekaj besed konkretnim številkam o obsegu zbirke slovenskih standardov. Skupno število slovenskih nacionalnih standardov v letu 2004 presega šestnajst tisoč, od tega pa je le šestnajst izvirnih slovenskih standardov, kot je na primer SIST 1007:1998, Označevalne tablice za hidrante. Drugi standardi so privzeti, v veliki meri v angleškem jeziku in nekaj deset v nemškem jeziku, manjši del, okrog dvesto, pa je prevedenih v slovenski jezik. Če so privzeti mednarodni standardi, imajo oznako SIST ISO ali na področju elektrotehnike SIST IEC.

Privzetih evropskih standardov, ki dobijo oznako SIST EN, je okrog štirinajst tisoč, kar pomeni, da je delo tehničnih odborov in sekretariata v pretežni meri povezano z evropsko standardizacijo. V sistemu slovenske standardizacije je tudi nekaj privzetih britanskih standardov (oznaka SIST BS) in nemških standardov (oznaka SIST DIN). Na tem mestu ne bomo obravnavali posebnosti, ko so privzeti drugačni standardizacijski dokumenti (tehnične specifikacije, tehnična poročila in podobno), ki imajo še druge oznake, ker za obravnavo postopka privzema niso pomembne.

Doslej je slovenska strokovna javnost preko vključenosti v delo Slovenskega inštituta za standardizacijo prosto odločala o privzemu vseh tujih standardov. Tehnični odbori so privzemali le izbrane mednarodne, evropske in nekatere tuje nacionalne standarde, za katere je vladal interes med strokovno javnostjo. Pravico do tega so jim dajali članstvo v obeh mednarodnih standardizacijskih organizacijah ISO in IEC, status pridruženca v evropskih organizacijah CEN in CENELEC in pogodbi z dvema nacionalnima standardizacijskima organoma – z britanskim BSI in nemškim DIN – o privzemanju njihovih standardov sistem slovenske standardizacije.

Medtem ko je mednarodne standarde po določenih pravilih dovoljeno tudi modificirati, pa je moral Slovenski inštitut za standardizacijo evropske in tuje nacionalne dokumente privzemati v njihovi končni obliki. Pomembno je poudariti, da je do privzema tujega standarda lahko prišlo v poljubni časovni oddaljenosti od njegovega nastanka. Pogoji je bil le, da je bil veljaven. Zaradi skrbi za veljavnost je nemški nacionalni organ za standarde DIN zahteval predhodno obvestilo o nameri privzema, da je lahko opozoril na morebitno skorajšnjo razveljavitev in pripravo drugega nadomestnega standarda, kar pa ni omejevalo inštituta pri izbiri dokumenta in časa privzema.

Slovenija je pred vstopom v Evropsko unijo morala uskladiti svoj pravni sistem z evropskim pravnim redom. Prilagoditi je bilo treba tudi standardizacijski sistem. Zato so po začetku leta 2004, ko je Slovenski inštitut za standardizacijo postal polnopravni član evropskih standardizacijskih organizacij CEN in CENELEC, in po prvem maju 2004, ko je Slovenija vstopila v Evropsko unijo, nastopile spremembe v načinu privzemanja evropskih standardov. Slovenski inštitut za standardizacijo mora upoštevati skupna pravila za sprejemanje evropskih standardov, ki v končni fazi postanejo v vsaki članici Evropske unije nacionalni standardi.

Spremenjena pravila sprejemanja evropskih standardov zahtevajo, da so le-ti sprejeti v rokih, določenih ob nastanku evropskega ratificiranega dokumenta EN (najpogosteje v času šest mesecev). Največja sprememba je v tem, da mora slovenska standardizacija sodelovati v postopku priprave evropskega standarda EN in že v razvoju tega dokumenta organizirati javno obravnavo v Sloveniji (CEN/CENELEC Internal Regulations, Part 2, 2002, Part 3, 1999). Javna obravnavo poteka v vseh državah EU precej časa pred samim privzemom v sistem nacionalne standardizacije.

Privzem končnega evropskega ratificiranega dokumenta je bolj formalna obveznost, vključevanje v pripravo, dajanje pripomb na osnutek in možnost zavrnitve pa so vsebinske naloge in nastopajo v predhodnih fazah. Tudi posebni nacionalni predgovori oziroma nacionalni dodatki pri nekaterih evropskih standardih morajo biti izdelani in obravnavani v fazah osnutka evropskega standarda. Tik pred formalnim privzemom končnega evropskega ratificiranega dokumenta EN je mogoče – glede na odločitev tehničnega odbora – standard prevesti v slovenski jezik, vendar brez sprememb in se privzem prevoda šteje za izdajo istovetnega besedila.

Slovenski inštitut za standardizacijo je v času prevzemanja evropskega pravnega reda pravočasno v letih 2002 in 2003 spremenil interne dokumente - Navodilo o postopku sprejemanja slovenskih nacionalnih standardov in organizacijske predpise v poslovniku v sistemu vodenja kakovosti po standardu ISO 9001:2000. Določila za nove faze postopka so začela veljati z vstopom v evropske ustanove.

V gospodarskih sistemih se odločajo za prenovo poslovnih procesov zaradi ekonomskih razlogov, v javni upravi pa zaradi večje učinkovitosti države in možnosti za boljše uveljavljanje državljanskih pravic ljudi. Potrebe po prenovi poslovanja v Slovenskem inštitutu za standardizacijo pa ne izvirajo le iz zahtev po izboljševanju delovnih procesov, ampak tudi zaradi velikih državnih in družbenih sprememb, ki so nastopile z vključitvijo Slovenije v Evropsko unijo. Še vedno lahko govorimo o spremembi ciljev: novi strateški poslovni cilji Slovenskega inštituta za standardizacijo so posledica novih strateških političnih ciljev slovenske družbe.

### 6.3.1 Analiza in prenova tabel

Analiza aktivnosti in nalog je pokazala, da je v delu postopka mogoče izboljšati izrabo časa in ukiniti nekatera opravila, kar zmanjša obremenjenost dela zaposlenih, predvsem tehničnih sekretarjev. Odstraniti je mogoče nepotrebno komuniciranje in potovanje dokumentacije, saj je z ustrezno porazdelitvijo informacij v lokalnem omrežju in z uporabo programskih rešitev, ki temeljijo na osrednjih strežnikih, možno zagotoviti ustrezne dostope za vse, ki sodelujejo v procesu. Taka organizacija dela lahko tudi skrajša poslovne cikle in zmanjša zniža stroške izvajanja postopkov.

Kot je bilo že omenjeno, pa na sprejemanje slovenskih standardov izrazito vplivajo tudi nove zahteve, ki so se pojavile zaradi prilagoditve evropskemu pravnemu redu. Postopki za sprejemanje izvirnih ter privzetih mednarodnih in tujih nacionalnih standardov so smiselno enaki kot doslej. Privzemanje evropskih dokumentov pa časovno in vsebinsko poteka drugače (Navodilo o postopku sprejemanja slovenskih nacionalnih standardov, 2002) in je treba dopolniti postopek razvoja slovenskih standardov s privzemanjem evropskih dokumentov EN, kar predstavlja večinski del standardizacijskega procesa v Sloveniji.

Naštejmo smiselne spremembe, ki jih želimo narediti iz poslovnih razlogov, ne da bi okrnili vsebino postopka:

1. Pri obravnavi pobude ukinemo nalogo K<sub>3,4</sub>, kar nekoliko razbremeni tehničnega sekretarja. Strokovni svet lahko o svoji odločitvi sočasno obvesti poleg tehničnega odbora še oddelek ITP.
2. Nalogo K<sub>6,5</sub> spremenimo tako, da standardoteka ne izroča delovnega gradiva tehničnemu sekretarju, ampak ga postavi na strežnik, do katerega dostopata tehnični sekretar in tehnični odbor. Naloga K<sub>7,4</sub> zato izgine, ker se je zlila z nalogo K<sub>6,5</sub>, ne da bi se pri tem standardoteki povečal obseg dela.
3. Nalogi K<sub>8,3</sub> in K<sub>8,4</sub> združimo tako, da tehnični odbor potrjen osnutek standarda na sestanku postavi na strežnik, do katerega neposredno dostopa tudi redakcija in ga nič več ne prenaša redakciji tehnični sekretar.
4. Združimo tudi nalogi K<sub>9,4</sub> in K<sub>9,10</sub>. Tehnični sekretar vnese podatke o osnutku neposredno v bazo, izpis podatkov o osnutkih pa izdela iz baze kar uredništvo samo v sklopu naloge K<sub>10,7</sub> pri naslednji aktivnosti. Tako je v tem delu izločeno opravilo oddelka ITP. Novo združeno nalogo (vnos podatkov o osnutku) je smiselno priključiti k prejšnji aktivnosti (potrditev osnutka), saj je pravzaprav njen zaključek. S tem je ukinjena posebna aktivnost "Vnos podatkov o osnutku".
5. Tudi vnos podatkov o sprejetem standardu posodobimo tako, da nalogi K<sub>14,4</sub> in K<sub>14,10</sub> združimo. Tehnični sekretar vnese tudi te podatke neposredno v bazo, uredništvo pa samo naredi izpis za objavo. Če to novo nalogo priključimo k naslednji aktivnosti



(objava standarda), lahko povsem ukinemo posebno aktivnost "Vnos podatkov o standardu", podobno kot v prejšnjem primeru.

Na tem mestu nadaljujmo z navajanjem sprememb, ki so posledica novih obveznosti pri privzemanju evropskih standardov zaradi vstopa Slovenije v Evropsko unijo. Zaradi večje preglednosti nadaljujemo z oštevilčenjem tam, kjer smo končali pri naštevanju sprememb iz poslovnih razlogov:

6. Nalogo K<sub>4,5</sub> v aktivnosti "Notifikacija standarda" (št. 4) razširimo. Dodati je treba notificiranje standardov Evropski komisiji, kar poteka z obveščanjem evropske standardizacijske organizacije CEN. Gre za obveščanje o izvirnih slovenskih, privzetih tujih nacionalnih in privzetih modificiranih mednarodnih standardih.
7. Pri aktivnosti "Obvestilo o mirovanju" (št. 5) spremenimo naziv v "Potrditev notifikacije" in ji dodamo novo nalogo K<sub>5,5</sub>, ki opisuje prejem sporočila o potrditvi evropske notifikacije.
8. Dodamo novo aktivnost "Evropska javna obravnava" (št. 7), ki ima eno nalogo. V njenem okviru Slovenski inštitut za standardizacijo prejme osnutek evropskega standarda, da zanj v Sloveniji organizira javno obravnavo.
9. Pri aktivnosti "Potrditev osnutka" (nova št. 9) razširimo opis naloge K<sub>9,3</sub> glede priprave nacionalnega predgovora in/ali nacionalnega dodatka k evropskemu standardu.
10. Pri aktivnosti "Obravnava pripomb" (nova št. 11) razširimo opis naloge K<sub>11,3</sub> v zvezi s pripravo nacionalnega stališča o osnutku evropskega standarda.
11. Dodamo novo aktivnost "Glasovanje o prEN" (št. 12), ki ima eno nalogo. Glasovalni list in komentarje pošlje inštitut na evropsko standardizacijsko organizacijo CEN.
12. Dodamo novo aktivnost "Formalno glasovanje o Final prEN" (št. 13) s tremi nalogami. Od evropske standardizacijske organizacije prejme inštitut končni osnutek evropskega standarda, ga potrdi in o njem formalno glasuje po elektronskem sistemu.
11. Dodamo novo aktivnost "Ratificiran EN" (št. 14) z dvema nalogama. CEN ratificira evropski standard in ga pošlje vsem članom. Slovenski inštitut za standardizacijo mora objaviti obstoj tega dokumenta.
12. V aktivnosti "Sprejem standarda" (nova št. 15) natančneje opredelimo opis naloge K<sub>15,3</sub>, ker se oblikovanje končnega osnutka KSIST EN nekoliko razlikuje od oblikovanja navadnega KSIST.

Del prenovljenih aktivnosti in nalog je prikazan v tabelah 5 in 6. Celotni prenovljeni tabeli aktivnosti in nalog pa sta v prilogi C kot tabeli 3 in 4. Nove aktivnosti in naloge v prenovljenih tabelah zajemajo sodelovanje Slovenskega inštituta za standardizacijo pri pripravi evropskega standarda in pri obveznem privzemu tega dokumenta v slovenski sistem standardizacije.

Tabela 5: Prenovljena tabela aktivnosti (izsek)

Posl. proc	Delovni proces	Entiteta		1. Vodstvo	2. Strok. svet	3. Tehn. odbor	4. Tehn. sekr.	5. Kont. točka	6. Redakcija
		Aktivnost							
Priprava slovenskega standarda	5. Evropsko glasovanje	12. Glasovanje o prEN				S <sub>3</sub> U <sub>11</sub> P <sub>12</sub>			
		13. Formalno glasov. o Final prEN		T <sub>3</sub> S <sub>1</sub>		T <sub>12</sub> S <sub>3</sub> U <sub>12</sub> P <sub>13</sub>	T <sub>12</sub> P <sub>13</sub>		
		14. Ratificiran EN							S <sub>6</sub>
		15. Sprejem standarda			T <sub>3</sub> S <sub>2</sub> U <sub>3</sub>	S <sub>3</sub> U <sub>13</sub>	T <sub>2</sub> U <sub>13</sub> P <sub>15</sub>		

Dodatno notificiranje nacionalnih standardov, ki niso istovetni z evropskimi ali mednarodnimi, zahteva evropska direktiva o obveščanju (Direktiva 98/34/ES Evropskega parlamenta in sveta, 1998), in ga mora inštitut narediti na začetku postopka priprave standarda. Preko organizacije CEN je obveščena Evropska komisija, ki sporoči informacijo o novem standardu članicam Evropske unije. Po določenih evropske direktive o obveščanju se na ta način prepreči sovpadanje s razvojem evropskih standardov na istem področju in doseže, da imajo članice EU možnost posredovanja pripomb na vsebino slovenskega standarda. Pristojni odbor Evropske komisije potrdi notifikacijo in obvesti kontaktno točko o opredeljenem roku mirovanja, v katerem mora nacionalni organ počakati z nadaljevanjem postopka ali o tem, da je v pripravi evropski standard in je treba postopek v Sloveniji ustaviti.

V prenovljeni tabeli aktivnosti je zaradi dodanih novih aktivnosti opredeljen tudi delovni proces "Evropsko glasovanje". Čeprav se nanaša na sodelovanje pri razvoju evropskega dokumenta, to ni poseben poslovni proces, ampak se vključuje v enotni poslovni proces za pripravo slovenskega standarda.

Inštitut glasuje o osnutku evropskega standarda dvakrat. Prvič ga prejme z oznako prEN nnn v fazi št. 40.20 evropskega postopka in ga da v Sloveniji v javno obravnavo kot druge slovenske standarde. Z zbranimi pripombami strokovnjakov tehnični odbor oblikuje nacionalno stališče in ga pošlje ustrezni evropski standardizacijski organizaciji (CEN ali CENELEC) skupaj z glasovnico. Ko evropski tehnični odbor pregleda nacionalna stališča vseh članov, pripravi končni osnutek Final prEN nnn v fazi 50.20.

Slovenski inštitut za standardizacijo tako kot drugi nacionalni organi za standarde v drugem krogu opravi formalno glasovanje, ki se izrazi kot "za", "proti" ali "vzdržan", ne

da bi bilo mogoče dodajati še kakšne predloge za spremembe. Kadar nacionalni organ končni osnutek zavrne, mora podati obrazložitev. Končni osnutek evropskega standarda je potrjen, če dobi dovolj pozitivnih glasov, in ga v fazi 60.20 evropskega postopka nacionalni organi za standarde prejmejo kot ratificiran dokument EN (v nekoliko manj natančnem izražanju: "evropski standard"). Ratificiran dokument postane standard, ko ga v svoje nacionalne sisteme obvezno sprejmejo člani CEN oziroma CENELEC.

Tabela 6: Prenovljena tabela nalog (izsek)

Aktivnost	Koda nal.	Opis naloge	Čas	Pogoj	Vhod / izhod
12. Glasovanje o prEN	K <sub>12,3</sub>	Tehnični odbor glasuje o prEN. Glasovnico in nacionalno stališče pošlje v CEN.			Ballot form, Commenting form
13. Formalno glasovanje o Final prEN	K <sub>13,10</sub>	Evropsko formalno glasovanje (faza 50.20): inštitut (oddelek ITP) prejme končni osnutek evropskega standarda Final prEN, ki je hkrati tudi na voljo tehničnemu sekretarju in odboru.	2 mes		Final prEN
	K <sub>13,3</sub>	Tehnični odbor potrdi končni osnutek KSIST prEN in odločitev sporoči vodji tehnične standardizacije.			
	K <sub>13,1</sub>	Vodja tehnične standardizacije glasuje o Final prEN ter po elektronskem sistemu glasuje na CEN.			Formal vote, Commenting form

Prej omenjeno nacionalno stališče glede osnutka evropskega standarda moramo razlikovati od nacionalnega predgovora in/ali nacionalnega dodatka, ki sta navedena razširjenem opisu naloge K<sub>9,3</sub> v prenovljeni tabeli. Nekateri evropski standardi ne morejo opredeliti vseh tehničnih elementov za vse države v Evropski uniji enako. Gre za razlike, ki izvirajo na primer iz klimatoloških ali seizmoloških značilnosti posameznih držav. Zato vsaka od držav v takšnem predvidenem primeru že v osnutek evropskega standarda vključi lasten nacionalni predgovor in/ali nacionalni dodatek s parametri, ki ustrezajo deželnim značilnostim. Predgovor in dodatek gresta v javno obravnavo skupaj z osnutkom standarda, z nacionalnim stališčem pa ju inštitut posreduje tudi evropski standardizacijski organizaciji.

### 6.3.2 Procesni model

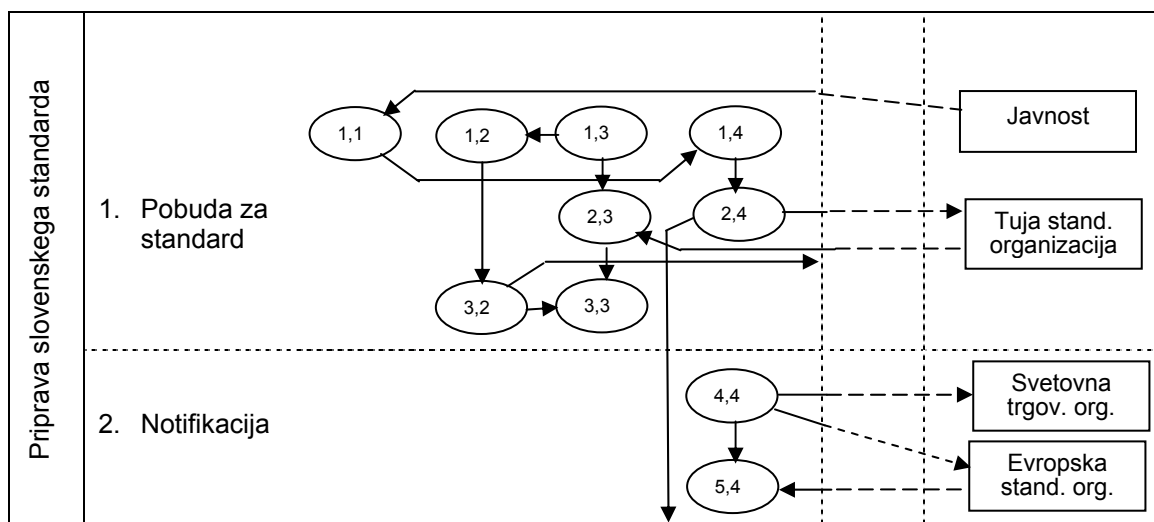
V naslednjem koraku pretvorimo tabelo aktivnosti v procesni model. Elementarne procese povežemo za vsako aktivnost vodoravno med izvori in cilji. Na ta način je nazorno predstavljen tok podatkov med notranjimi entitetami in tudi v smeri zunanjih entitet. Izsek procesnega modela je na sliki 29, ves diagram je pa v prilogi D na sliki 2.

Slovenski inštitut za standardizacijo ima močno razvito procesno sodelovanje z zunanjimi entitetami. Strokovna slovenska javnost je pozvana k javni obravnavi in dajanju pripomb, mednarodne, evropske in nekatere tuje nacionalne standardizacijske organizacije pa so viri podlag za slovenske standarde.

Sodelovanje s slovensko javnostjo ima dve značilnosti. V času javne obravnave gre za zbiranje pripomb na vsebino osnutka standarda. Drug odnos pa je redno in natančno obveščanje o sprejetih standardih, ki poteka pod zelo kritičnim očesom strokovnjakov.

V dejavnosti strokovnega sveta, tehničnega odbora in tehničnega sekretarja navpične povezave elementarnih procesov ponazarjajo glavni tok podatkov pri prehodu standarda skozi njegove razvojne faze. V okviru kontaktne točke, redakcije, notranje tiskarne in uredništva glasila. pa je z navpičnimi povezavami zabeleženo dogajanje s standardom glede oblike in objavljanja.

Slika 29: Procesni model priprave slovenskega standarda (izsek)



Procesni model razširimo še z diagrami toka podatkov na višjih ravneh. V prilogi D je na sliki 3 diagram na ravni aktivnosti. Naslednji sliki 4 in 5 v prilogi D pa prikazujeta diagrama toka podatkov na ravni delovnih procesov in na ravni enotnega poslovnega procesa pri pripravi slovenskega standarda.

Predvsem diagram na ravni delovnih procesov kaže, da je treba v fazi načrtovanja sistema posvetiti veliko pozornosti precej obsežnim in sorazmerno zapletenim povezavam z zunanjimi entitetami. To je predvsem posledica privzemanja tujih standardizacijskih podlag, še zlasti obveznega sodelovanja v razvoju evropskih standardov, ki je nastopilo ob vključitvi Slovenije v evropske integracije.

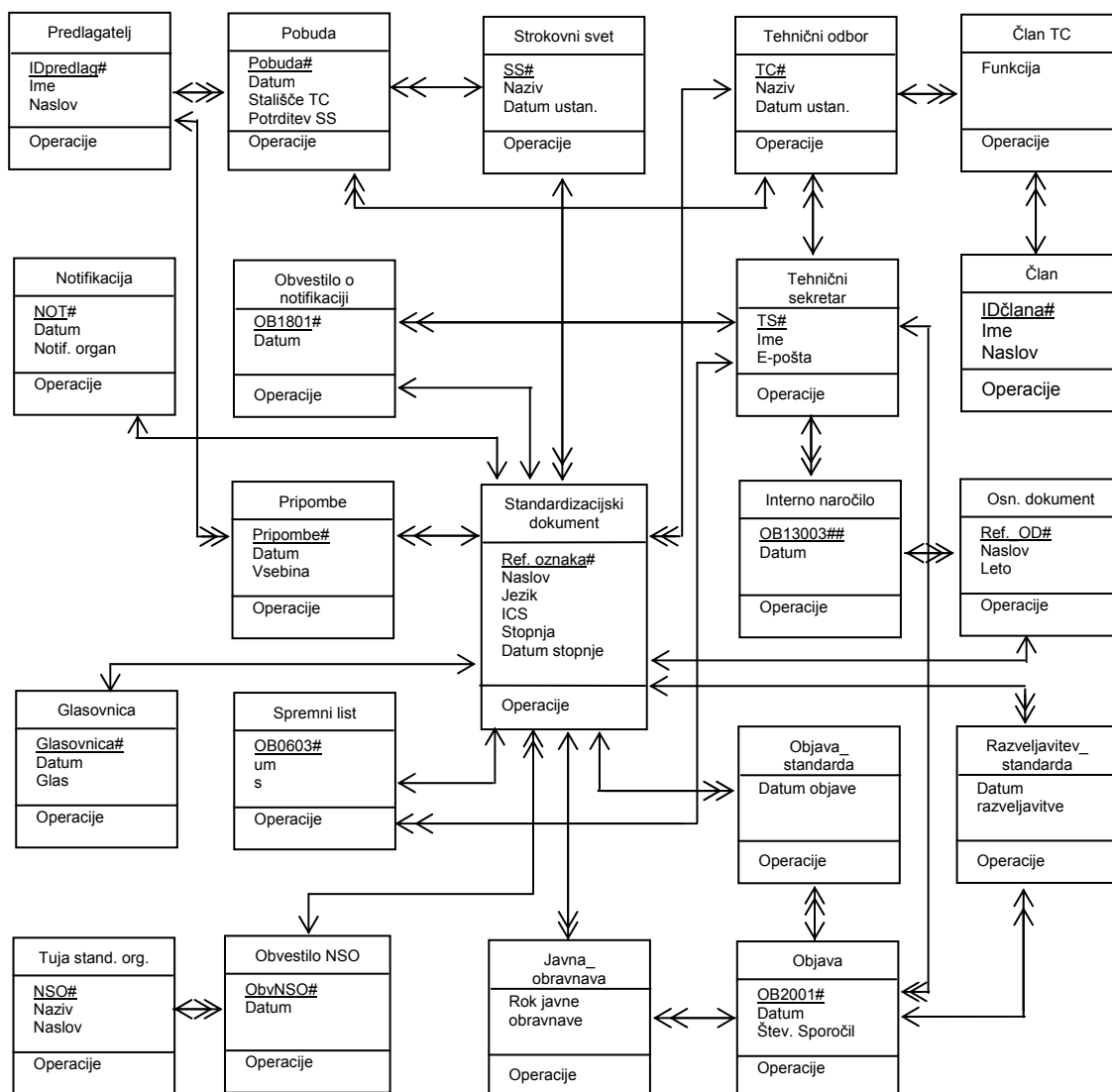
## 6.4 Objektni model sistema

Faza poteka v dveh korakih:

- identifikacija razredov objektov, njihovih atributov in povezav,
- določitev dedovanj med razredi oziroma določitev nadrazredov.

Na podlagi analize tabel entitet, prenovljenih aktivnosti in nalog se izdelava začetni objektni model, katerega del je prikazan na sliki 30.

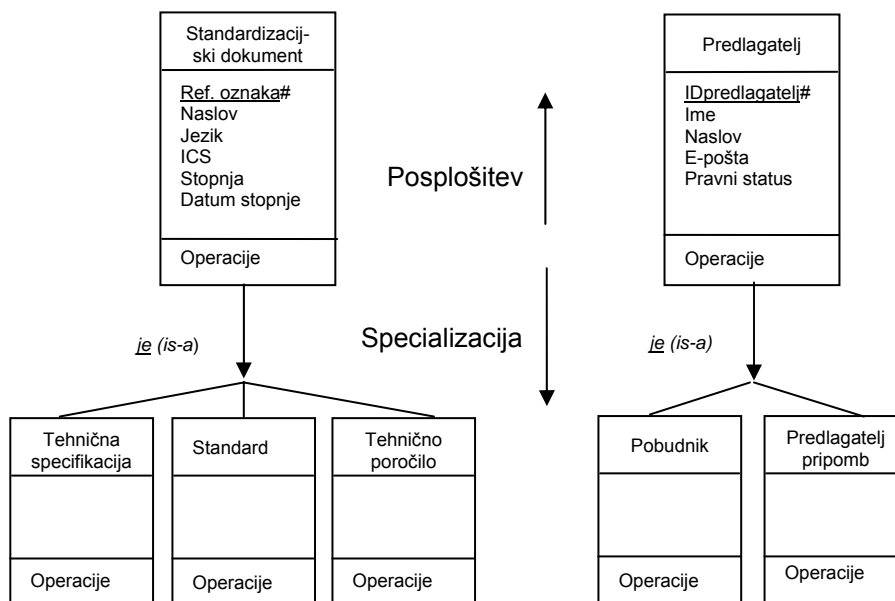
Slika 30: Objektni model priprave slovenskih standardov



Izdelavo objektnega modela začnemo z analizo opisov nalog, nadaljuje pa z naslednjimi stolpci. Koristno je zelo podrobno analizirati zlasti vhodne in izhodne dokumente v tabeli nalog. Vsakokrat, ko prepoznamo nov razred objektov, ga dodamo v obstoječ nabor in mu določimo attribute in povezave. Operacije posameznih razredov so obravnavane v naslednjem poglavju pri načrtovanju sistema.

Po analizi modela tvorimo v smislu dedovanja podrazrede in posplošene razrede. Razmislek o razredu Standardizacijski\_dokument pokaže, da so v sistemu slovenske standardizacije trije standardizacijski dokumenti, ki so sprejeti z različno stopnjo soglasja: standardi, tehnične specifikacije in tehnična poročila. Ugotovimo tudi, da gre pri razredu Predlagatelj za predlagatelje pobud, ki opredelijo le področje, na katerem so zainteresirani za nove standarde, in za predlagatelje pripomb, ki posredujejo predloge za spremembe v konkretnem osnutku standardizacijskega dokumenta v fazi javne obravnave. Zato tvorimo nove podrazrede. Z vključitvijo povezav, ki so prikazane na sliki 31, bomo dopolnili začetni objektni model.

Slika 31: Dedovanje atributov pri razredih



## 6.5 Načrtovanje sistema

Načrt sistema, ki pomeni pripravo za izvedbo, naredimo po metodologiji TAD v dveh korakih:

1. določimo operacije objektnega modela, predstavljenega na sliki 30,
2. razvijemo aplikacijski model sistema.

### 6.5.1 Operacije objektnega modela

Z analizo nalog ugotovimo interakcije med objekti. Seznam operacij za nekaj nalog v procesu priprave standarda prikazuje tabela 7. Celoten seznam operacij je v prilogi E.

Pri določanju operacij smo preučili opise nalog v tabeli nalog in sočasno analizirali tudi vsebino celice, kjer je naloga opredeljena v tabeli aktivnosti. Večina nalog ima le po eno operacijo.

Tabela 7: Tabela operacij (izsek)

Koda naloge	Operacija	Razred
K <sub>1,1</sub>	KreirajPobudo	Pobuda
K <sub>1,3</sub>	SprejmiStališče	Pobuda
K <sub>2,4</sub>	PošljiObvNSO	Obvestilo NSO
K <sub>2,3</sub>	RegistrirajOdobr	Pobuda
K <sub>3,2</sub>	PotrdiPobudo	Pobuda
K <sub>4,4</sub>	ObvestiKonToč	Obvestilo o notifikaciji
K <sub>4,5</sub>	NotificirajStand	Notifikacija
K <sub>5,5</sub>	RegistrirajNotif	Notifikacija
K <sub>5,4</sub>	NadaljajPost	Notifikacija
K <sub>6,4</sub>	ZahtevajGradivo	Interno naročilo
K <sub>7,12</sub>	RegistrirajPrEn	Osnovni dokument
K <sub>8,3</sub>	RegistrirajDSIST	Standardizacijski dokument
K <sub>8,6</sub>	LektDSIST	Standardizacijski dokument

Poleg naštetih operacij določimo vsem razredom tudi osnovne operacije:

- kreiranje novega objekta,
- dostop do objekta,
- spreminjanje lastnosti objekta in
- brisanje objekta.

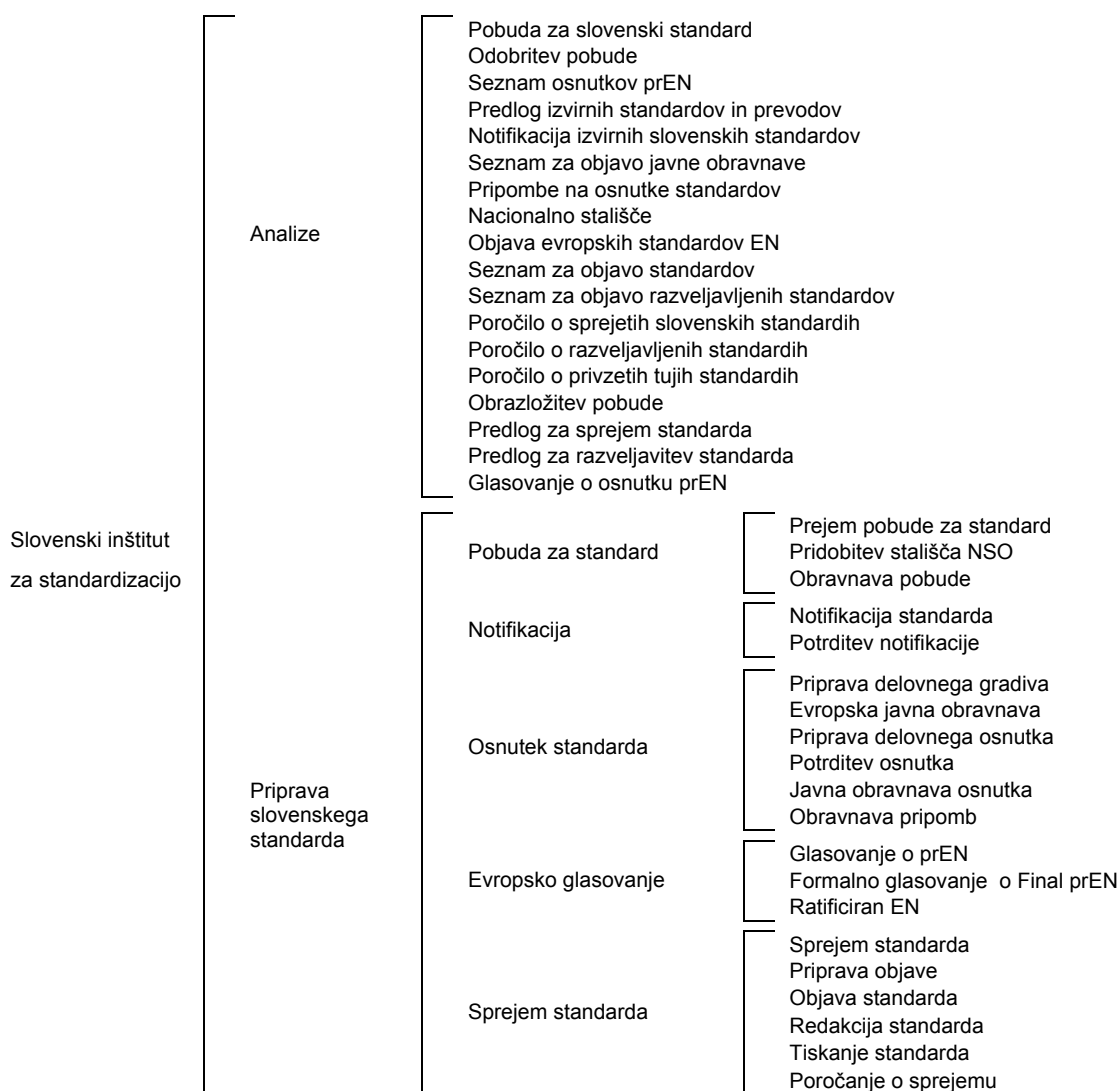
Teh operacij ne vpišemo v tabelo, ker so za vse razrede enake in predstavljajo bolj administrativno kot vsebinsko funkcionalnost sistema. Za delovanje aplikacije pa so nujno potrebne.

Z upoštevanjem opredeljenih operacij in dedovanja, ki smo ga opredelili v prejšnjem poglavju, izdelamo končni objektni model. Predstavljen je v prilogi F.

## 6.5.2 Aplikacijski model

Aplikacijski model se razvije na podlagi podatkov v tabelah entitet in aktivnosti. Za proces priprave slovenskih standardov prenesemo iz tabele entitet štirinajst poročil in štiri dokumente za podporo odločanju. Iz prenovljene tabele aktivnosti pa prenesemo ves poslovni proces, ki ga sestavlja deset delovnih procesov oziroma dvajset aktivnosti. Naš aplikacijski model je prikazan na sliki 32.

Slika 32: Aplikacijski model priprave slovenskih standardov



Poročila iz prvega dela tabele entitet predstavljajo gradiva, ki vsem udeležencem v procesu omogočajo sprotno spremljanje razvoja standardov in dajejo podlage za nadaljevanje dela v posameznih fazah postopka. Dokumentacija iz drugega dela tabele entitet je posebej pomembna za vodstvo in za strokovni svet, organ, ki usmerja strokovni



razvoj slovenske standardizacije in odloča o pomembnih fazah v procesu priprave slovenskih standardov.

Prvi delovni proces – "Pobuda za standard" – govori o začetku nastanka slovenskega standarda, saj zajema aktivnosti v zvezi s pobudo, ki jo da strokovna javnost. Opozoriti je treba, da je za privzete evropske standarde začetek dela v Slovenskem inštitutu za standardizacijo večinoma premaknjen v četrti delovni proces, ker pobuda zraste na drugih tleh in inštitut prejme od evropske standardizacijske organizacije v obravnavo že osnutek dokumenta prEN, kar je povsem razvidno iz tabele nalog. Izjema bi bil primer, ko bi slovenska javnost dala pobudo za evropski projekt in bi jo inštitut kot nacionalni organ za standarde posredoval naprej, ne da bi odločal o njej. V času od osamosvojitve Slovenije, ko je začel delovati slovenski sistem standardizacije, slovenski organ za standarde pa je bil že pridruženec organizacij CEN in CENELEC, do letos iz Slovenije takšna pobuda še ni izšla.

"Notifikacija" je posebej pomemben delovni proces, ne sicer za vsebinski razvoj standarda, ampak ker je neizogibni pogoj za uveljavitev standarda. Evropska direktiva 98/34/ES, ki opredeljuje postopek informiranja na področju tehničnih standardov in tehničnih predpisov, nalaga vsem članicam Evropske unije, da ob začetku postopkov obveščajo Evropsko komisijo (pri standardih preko organizacije CEN) o novih projektih na področju tehničnih predpisov in standardov zaradi zaščite pred ovirami v prostem pretoku blaga in storitev.

Izredna pomembnost notifikacije je v tem, da normativni akti, ki jih posamezna članica uvede, v državi ne veljajo, če predhodno ni bil izpeljan postopek notifikacije. To so potrdile tudi številne sodbe Evropskega sodišča in zato članice Evropske unije ta postopek izvajajo skrajno skrbno in resno.

Delovni procesi same priprave standarda si sledijo od priprave delovnega gradiva (izvirna besedila ali tuji standardizacijski dokumenti), priprave osnutka, javne obravnave v Sloveniji do sprejema ter objave in izdelave publikacije.

Za izvirni slovenski standard se pričakuje, da osnutek besedila priloži pobudnik za nov standard. Na začetku delovnega procesa "Osnutek standarda" so zajete predvsem naloge standardoteke, da priskrbi tuje standardizacijske dokumente, ki bodo podlaga za slovenski standard.

Mednarodni organizaciji ISO in IEC, britanski organ za standarde in evropska organizacija CENELEC so za posredovanje svojih standardov po sporazumu ponudili z geslom zaščiteni dostop do svojih strežnikov. Z njih je mogoče sneti standarde v elektronski obliki PDF in jih uporabiti za pripravo slovenskih standardov. Nemška

standardizacijska hiša DIN in evropska organizacija CEN pa pošiljata elektronsko obliko svojih standardov mesečno na diskih CD-ROM.

Nadaljevanje delovnega procesa "Osnutek standarda" predstavlja oblikovanje besedila slovenskega standarda iz pobudnikovega predloga ali iz tuje predloge. Mednarodni standard je mogoče modificirati, za evropske standarde pa se po potrebi izdelata nacionalni predgovor in/ali nacionalni dodatek.

Ker je bistvena značilnost standardizacijskega procesa doseganje konsenza, nalaga javna obravnava objavo bibliografskih podatkov o standardih, ki jih inštitut pripravlja, in posredovanje besedil odjemalcem, ki sporočijo svoj interes. V roku, ki je določen ob objavi, inštitut sprejema pripombe javnosti.

Posebno mesto ima nov delovni proces "Evropsko glasovanje". Tri nove aktivnosti obsegajo vključevanje v postopek sprejemanja evropskega standarda. Tehnični odbor glasuje o osnutku evropskega standarda in sporoči nacionalno stališče. Inštitut nato prejme končni osnutek in o njem formalno dokončno glasuje. Če je bil evropski standard sprejet, inštitut prejme ratificiran dokument.

Slovenska standardizacijska skupnost (zinteresirana javnost, ki sodeluje v tehničnih odborih v okviru Slovenskega inštituta za standardizacijo, in njegov sekretariat kot nacionalni organ za standarde) mora obvezno glasovati o evropskih standardih in obvestiti slovensko javnost o izdaji ratificiranega dokumenta EN. Poleg tega mora biti evropski standard tudi obvezno sprejet v sistem slovenske standardizacije, kar za druge standarde ni nujno in bi se postopek morebiti lahko pred sprejemom tudi ustavil.

Delovni proces "Sprejem standarda" obravnava pristojnosti različnih entitet. V prvem delu gre za končno odločitev o sprejemu slovenskega standarda, ki jo sprejme strokovni svet, nato pa za naloge organizacijskih enot inštituta, ki to odločitev posredujejo javnosti.

Pri izdaji standarda gre za aktivnosti tehnične narave, ki zagotavljajo izdelavo standarda - publikacije v papirni obliki, ki je naprodaj takoj ob objavi. Zaradi sodobnih zahtev odjemalcev se v prihodnje predvideva tudi prodaja slovenskih standardov v elektronski obliki.

Zadnja aktivnost v tem delovnem procesu za razvoj slovenskega standarda ni odločilna. Sporazumi s tujimi standardizacijskimi organi, ki dovoljujejo privzem njihovih standardov v sistem slovenske standardizacije, in pravila evropske standardizacije, ki jih moramo spoštovati, pa obvezujejo Slovenski inštitut za standardizacijo, da obvešča o privzetih standardih, čeprav bi inštitut to naredil že zaradi kulture medsebojnega sodelovanja. Sporočila evropski organizaciji CEN uporablja tudi Evropska komisija, ki v

evropskem uradnem listu objavlja podatke o tem, katere od tako imenovanih evropskih harmoniziranih standardov so privzele posamezne članice Evropske unije. Te informacije imajo povratni vpliv na slovenski sistem tehničnih predpisov in zato lahko štejejo obveščanje za neločljiv del standardizacijskega procesa.

## **6.6 Izvedba sistema v Slovenskem inštitutu za standardizacijo**

Delo ne obsega izvedbe programskih rešitev. Analiza je prispevek v okviru priprave celovitega informacijskega sistema v skladu z večletnim planom informatizacije ustanove. Načrt predvideva najprej izdelavo informacijske podpore poslovnemu procesu standardizacije. Osrednji in največji del predstavlja prav podpora postopku sprejemanja slovenskih standardov, ki smo jo analizirali v predhodnih poglavjih. Poleg tega so kot standardizacijska podpora predvideni še drugi moduli, na primer za podporo sestankom tehničnih odborov, za obvladovanje članstva inštituta in za arhiv tujih standardizacijskih dokumentov. Ti moduli niso nujni del podpore za temeljno nalogo inštituta, ki jo predstavlja priprava slovenskih standardov, povečujejo pa učinkovitost dela in lajšajo izvedbo nalog.

Slovenski inštitut za standardizacijo je med dvema možnostma, da pridobi ustrezno informacijsko podporo – z nakupom obstoječe na trgu ali z naročilom izdelave nove – že pristopil k naročilu izdelave nove programske opreme, ker so zahteve pri standardizacijskem postopku specifične in jih ni mogoče dovolj ustrezno izpolniti niti z uporabo podpore tujih organov za standarde.

Osnovna programska oprema, na kateri bo zgrajen nov informacijski sistem, obsega:

- sistem za upravljanje podatkovnih baz MS SQL 2000 Server in razvojno programsko orodje MSDN 7.0,
- dokumentni sistem Lotus Domino Server in Lotus Notes Clients R5, na katerem bo datotečno skladišče,
- orodje MS Access 2003 za aplikacije končnih uporabnikov.

Za obvladovanje postopka razvoja standardov so sedaj predvidene naslednje komponente informacijskega sistema: podatkovna baza SISTA, skladišče dokumentov, krmiljenje delovnih tokov, upravljanje s standardizacijskimi projekti, upravljanje tehničnih delovnih teles, upravljanje poročil, kontaktna točka in podpora sestankom.

V nadaljnji širitvi informacijskega sistema Slovenskega inštituta za standardizacijo je v načrtu tudi podpora spremljevalnim poslovnim procesom, kot so izdajanje in prodaja standardov ter drugih publikacij, informacijske in svetovalne storitve ter organizacija seminarjev s področja dejavnosti inštituta.

## 7 Sklepne misli

Proces priprave slovenskih standardov mora obvladovati precejšnje število zapisov o dokumentih v različnih fazah nastanka in uporabe. Bibliografske podatke o standardih obravnavajo vsi, ki sodelujejo v procesu. Poleg tega je med razvojem slovenskega standarda treba prenašati na daljavo številne osnutke besedil, ki jih morajo pregledati člani tehničnih odborov, z njimi pa se ukvarjajo tudi standardoteka, redakcija besedil in tiskarna. Zato je razumljivo, da je ta poslovni proces podprt z informacijsko tehnologijo.

Kot še marsikje je informacijski sistem v Slovenskem inštitutu za standardizacijo nastajal po delih in postopoma ni več kos naraščajočim zahtevam. Z vstopom Slovenije v Evropsko unijo pa so se zahteve še povečale in nujna je prenova informacijske podpore, med drugim tudi zato, ker evropske standardizacijske ustanove večji del komunikacije z nacionalnimi organi za standarde opravijo v elektronski obliki.

Za analizo in načrtovanje prenove informacijskega sistema se je metodologija TAD pokazala za izvrstno orodje. Pregledna predstavitev opazovanega sistema in podroben, predvsem pa nazoren opis poslovnega procesa s tabelami omogočata, da si analitik jasno zamisli načrt informacijskega sistema. Veliko prednost predstavlja tudi dejstvo, da uporabniki, sodelujoči v procesu, lahko takšne opise sistema hitro razumejo in prispevajo k pravilno oblikovanim zahtevam. Menim, da je po potrebi mogoče tabelarično analizo dopolniti tudi s kakšnim diagramom, ki morebiti posebej dobro pokaže specifične povezave.

Med analizo nalog in aktivnosti smo uspešno poiskali nepotrebne postopke in spremenili potek posredovanja odločitev in dokumentov. Na ta način smo zmanjšali obremenitev tehničnih sekretarjev, predvsem pa odstranili nekaj korakov v posredovanju in vnašanju podatkov o dokumentih in o izvedenih fazah postopka. Tok podatkov postane z neposrednim vnosom podatkov pri njihovem viru veliko preglednejši in skrajša se čas, v katerem postanejo podatki dostopni sodelujočim v procesu. Zato nadzor nad tokom podatkov in in nadzor nad njihovo veljavnostjo nista okrnjena, ker je še vedno izpolnjena zahteva, da odgovorna entiteta potrdi zaključek posamezne faze, za katero je pristojna.

Prehode iz ene faze v drugo predstavljajo odločitve, ko strokovni svet sprejme pobudo za nov slovenski standard, ko je opravljena notifikacija standarda, ko tehnični odbor preda potrjen osnutek v javno obravnavo, ko sekretariat inštituta glasuje o evropskem osnutku in ko je končni osnutek privzet kot slovenski standard. S prenovo postopka nismo le skrajšali poslovnega cikla, ker odgovorni za naslednje faze hitreje in enostavneje dobijo

ustrezna sporočila, da sprožijo nadaljevanje procesa, ampak je preglednost postopka izredno dobrodošla tudi drugim, ki potrebujejo informacije o stanju v razvoju standarda. To pa poveča zanesljivost in doslednost izvajanja celotnega postopka in s tem kakovost opravljenega dela.

Drugi del prenove standardizacijskega postopka je dodal delovni proces, povezan s sprejemanjem evropskih standardizacijskih dokumentov. Z uporabo metodologije TAD smo lahko natančno in nazorno predstavili nove zahteve in opredelili potrebne aktivnosti in naloge. Zato sodimo, da smo jih lahko pravilno umestili v obstoječi proces, ne da bi dodajali nepotrebne naloge ali vzpostavljali napačen vrstni red procesnih korakov. Zaradi tabelarične preglednosti in jasnosti povezav v procesnem modelu smo trdno prepričani, da smo se izognili poznejšim spremembam, ki bi jih narekovala slaba praksa kot posledica slabega načrtovanja.

Majhno število zaposlenih bo zaradi velikega porasta števila standardov, ki jih mora od začetka 2004 privzemati Slovenski inštitut za standardizacijo, hvaležno za dobro načrtovano podporo pri delu, kar načrtovanje po metodologiji TAD vsekakor omogoča.

## Literatura

1. Alter Steven: Information Systems - A Management Perspective. 2<sup>nd</sup> ed. Menlo Park : Benjamin/Cummings, 1996. 696 str.
2. Avison D. E., Fitzgerald G.: Information Systems Development: Methodologies, Techniques and Tools. 2<sup>nd</sup> ed. London : McGraw-Hill, 1995. 505 str.
3. Avison D. E., Shah Hanifa: The Information Systems Development Life Cycle. London : McGraw-Hill, 1997. 361 str.
4. Bell Donald: UML basics: An introduction to the Unified Modeling Language. IBM. [URL:<http://www-106.ibm.com/developerworks/rational/library/769.html>], 21. 6. 2003.
5. Booch Grady: Object - Oriented Analysis and Design with Applications. 2<sup>nd</sup> ed. Redwood City : The Benjamin/Cummings, 1994. 589 str.
6. Booch Grady: Object Solutions - Managing the Object Oriented Project. Menlo Park : The Benjamin/Cummings, 1996. 383 str.
7. Booch Grady, Rumbaugh James, Jacobson Ivar: The Unified Modeling Language User Guide. Reading : Addison-Wesley, 1999. 482 str.
8. Burleson D. Keith: Practical Application of Object - Oriented Techniques to Relational Databases. New York : John Wiley & Sons, 1994. 250 str.
9. Clare Chris, Stuteley Gordon: Information Systems - Strategy to Design. London : Chapman & Hall, 1995. 275 str.
10. Coad P., Yourdon E.: Object-Oriented Design. Englewood Cliffs : Prentice Hall, 1991, 195 str.
11. Črv Milan: Objektni pristop k prenovi poslovnih procesov in izgradnji informacijskega sistema, Teoretična izhodišča. Doktorska disertacija. Ljubljana Ekonomska fakulteta, 2000. 202 str.
12. Damij Talib: An Object-Oriented Methodology for Information Systems development and Business Process Reengineering. Journal of Object - Oriented Programming, Fort Lee (N. J), 13 (2000), 4, str. 23-34.
13. Damij Talib: Tabular Application Development for Information Systems: An Object-Oriented Methodology. New York : Springer-Verlag, 2001. 190 str.
14. Finkelstein Clive: Information Engineering, Strategic System Development. Sydney : Addison-Wesley, 1992. 660 str.
15. Earl J. Michael: Management Strategies for Information Technology. New York : Prentice Hall, 1989. 215 str.

16. Embley W. David, Kurtz D. Barry, Woodfield N. Scott: Object-Oriented Systems Analysis, A Model-Driven Approach. Englewood Cliffs : Prentice-Hall, 1992. 302 str.
17. Gibson L. Michael, Hughes T. Cary: Systems Analysis and Design. Danvers : Boyd & Fraser Publishing Company, 1994. 796 str.
18. Grad Janez, Jaklič Jurij: Baze podatkov. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 1996. 95 str.
19. Graham Ian: Object Oriented Methods, Second Edition. Wokingham : Addison-Wesley, 1994. 473 str.
20. Hammer Michael, Champy James: Preurejanje podjetja: manifest revolucije v poslovanju. Ljubljana : Gospodarski vestnik, 1995. 223 str.
21. Harmon Paul, Hall Curtis: Intelligent Software Systems Development: An IS Manager's Guide. New York : John Wiley & Sons, Inc., 1993. 232 str.
22. Harmon Paul, Taylor A. David: Objects in Action: Commercial Applications of Object-Oriented Technologies. Reading : Addison-Wesley Publishing Company, 1993. 214 str.
23. Holtham Clive: Executive Information Systems Concepts and Decision Support. London : Chapman & Hall, 1992. 254 str.
24. Jacobson Ivar, Ericsson Maria, Jacobson Agneta: The Object Advantage, Business Process Reengineering with Object Technology. Wokingham : Addison-Wesley, 1995. 347 str.
25. Jacobson Ivar et al.: Object-Oriented Software Engineering - A Use Case Driven Approach. Wokingham : Addison-Wesley Publishing Company, 1996. 528 str.
26. Jacobson I., Booch G., Rumbaugh J.: The Unified Software Development Process. Reading : Addison-Wesley, 1999. 482 str.
27. Kovač J.: Razsežnosti procesnega pogleda na organizacijo in poslovanje podjetja. Organizacija, 31 (1998), 4, str. 202-213.
28. Kovačič Andrej, Vintar Mirko: Načrtovanje in gradnja informacijskih sistemov. Ljubljana : DZS, 1994. 316 str.
29. Kovačič Andrej: Prenova organizacije in poslovanja podjetij, zavodov in uprave (združb): Usmeritve projekta raziskav. Uporabna Informatika, Ljubljana, 4 (1996), 1, str. 7-11.
30. Kovačič Andrej: Informatizacija poslovanja. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 1998. 214 str.
31. Kovačič Andrej, Groznik Aleš: A critical assessment of business renovation = Kritična analiza prenove poslovanja. Delovni zvezki. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 2002. 14 str.
32. Lucas C. Henry: Information Systems Concepts for Management. 5<sup>th</sup> ed. New York: McGraw-Hill, 1994. 651 str.

33. Maclean Roy et al.: Analysing systems, Determining Requirements for Object-Oriented development. New York: Prentice-Hall, 1994. 294 str. FK
34. Martin James: Principles of Object - Oriented Analysis and Design. Englewood Cliffs : Prentice-Hall, 1993. 412 str.
35. Martin James: Information Engineering - The Key to Success in MIS. Carnforth : Savant Research Studies, 1986. 107 str.
36. Rumbaugh J., Jacobson I., Booch G.: The Unified Modeling Language Reference Manual. Reading : Addison-Wesley, 1999. 550 str.
37. Rozman R., Kovač J., Koletnik F.: Management. Ljubljana : Gospodarski vestnik, 1993. 312 str.
38. Sturm Jake: VB6 UML Design and Development. Birmingham : Wrox Press, 1999. 581 str.
39. Taylor A. David: Object-Oriented Technology: A Manager's Guide. Reading : Addison-Wesley, 1990. 147 str.
40. Tomažič Roman, Novakovič Sago: Strateško planiranje razvoja informacijskih sistemov kot orodje za racionalizacijo poslovanja. Zbornik posvetovanja Dnevi slovenske informatike, Portorož, april 2000, str. 160-162.
41. Watson H. Gregory: Business Systems Engineering, Managing Breakthrough Changes for Productivity and Profit. New York : John Wiley & Sons, 1994. 287 str.

## Viri

1. CEN/CENELEC Internal Regulations. Part 2: Common Rules for Standardization Work. 2002.
2. CEN/CENELEC Internal Regulations. Part 3: Rules for the Structure and Drafting of European Standards (PNE Rules). 1999.
3. Chadwick W.D.: Risk Management. Gradivo za učni predmet "Upravljanje projektov informacijske tehnologije". Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 2000.
4. Direktiva 98/34/ES Evropskega parlamenta in Sveta, ki opredeljuje postopek informiranja na področju standardov in tehničnih predpisov (Uradni list Evropskih skupnosti L 204, 1998)
5. Introduction to OMG's Unified Modeling Language™ (UML®). OMG. [URL:[http://www.omg.org/gettingstarted/what\\_is\\_uml.htm](http://www.omg.org/gettingstarted/what_is_uml.htm)], 18. 8. 2004.
6. ISO Guide 21. Adoption of International Standards as regional or national standards. 1999.



7. ISO Guide 69. Harmonized Stage Code system (Edition 2) - Principles and guidelines for use. 1999.
8. ISO/IEC Directives. Part 1. Procedures for the technical work. 1995.
9. ISO/IEC Directives. Part 2. Methodology for the development of International Standards. 1992.
10. ISO/IEC Directives. Part 3. Rules for the structure and drafting of International Standards. 1997.
11. Navodilo o postopku sprejemanja slovenskih nacionalnih standardov in drugih dokumentov s področja slovenske nacionalne standardizacije. Slovenski inštitut za standardizacijo. 2002.
12. OP06 Priprava izvirnih slovenskih standardov, privzem mednarodnih standardov in tujih nacionalnih standardov. Organizacijski predpis Slovenskega inštituta za standardizacijo. 1. izd. 2003.
13. OP07 Vzdrževanje slovenskih standardov in drugih standardizacijskih dokumentov. Organizacijski predpis Slovenskega inštituta za standardizacijo. 1. izd. 2003.
14. OP15 Priprava in privzem evropskih standardov. Organizacijski predpis Slovenskega inštituta za standardizacijo. 2. izd. 2004
15. OP17 Prevajanje že sprejetih slovenskih standardov in drugih standardizacijskih dokumentov. Organizacijski predpis Slovenskega inštituta za standardizacijo. 1. izd. 2003.
16. OP18 Notificiranje slovenskih standardov. Organizacijski predpis Slovenskega inštituta za standardizacijo. 1. izd. 2002.
17. OP20 Objave. Organizacijski predpis Slovenskega inštituta za standardizacijo. 1. izd. 2002.
18. PD10 Sprejemanje in izdajanje slovenskega standarda. Procesni dokument Urada RS za standardizacijo in meroslovje. 3. izd. 2000.
19. Slovenski standard SIST EN 45020. Standardizacija in z njo povezane dejavnosti - Splošni slovar. Slovenski inštitut za standardizacijo. 2. izd. 1999.
20. Sklep o ustanovitvi Slovenskega inštituta za standardizacijo (Uradni list RS, št. 70/2000, 91/2002)
21. Uredba o postopkih notificiranja na področju standardov, tehničnih predpisov in postopkov ugotavljanja skladnosti (Uradni list RS, št. 66/2000)
22. Zakon o ratifikaciji Marakeškega sporazuma o ustanovitvi Svetovne trgovinske organizacije (Uradni list RS, št. 36/95-MP, št. 10/1995)
23. Zakon o standardizaciji (Uradni list RS, št. 59/1999)



## **Kazalo prilog**

Priloga A:	Obrazec za opis primera uporabe .....	1
Priloga B:	Tabele iz analize postopka.....	2
Priloga C:	Prenovljene tabele.....	7
Priloga D:	Procesni modeli .....	12
Priloga E:	Operacije.....	17
Priloga F:	Objektni model.....	18



## Priloga A: Obrazec za opis primera uporabe

Slika 1: Izpolnjen obrazec za opis primera uporabe "Vnos člana TC"


Primer uporabe	Organizacija
	<b>Vnos člana TC</b>
<hr/>	
Uporabniki: <u>tehnični sekretar</u> , administrator	
<hr/>	
Začetna točka: Prijava strokovnjaka za člana TC	
Končna točka: Podatki so na voljo za pregled preko vmesnika.	
Scenarij:	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Uporabnik z upravičenji vnese podatke o novem članu TC: ime, naslov, podjetje, telefon, faks, e-pošto, funkcijo v TC (predsednik/član), datum začetka aktivnosti.</li><li>2. Uporabnik obvesti oddelek za informacijsko podporo o novem članu zaradi vzpostavitve dostopov zanj do strežnikov.</li><li>3. Uporabnik obvesti administracijo, da izstavi račun za prispevek za sodelovanje v TC.</li></ol>	
Alternative:	
Rezultat: Evidentiran nov član TC.	
Pravila: Član TC je lahko predstavnik delovne organizacije ali fizična oseba.	

Tabela 1: Tabela aktivnosti

Entiteta Aktivnost	1. Vod- stvo	2. Strok. svet	3. Tehn. odbor	4. Tehn. sekr.	5. Kont. točka	6. Redak- cija	7. Uredn. glasila	8. Tisk	9. Stan- dardo- teka	10. Odd. ITP	11. Jav- nost	12. Evr. stand. org.	13. Medn. stand. org.	14. Tuja. stand. org.	15. Svet. trg. org.
1. Prejem pobude za standard	T <sub>11</sub> S <sub>1</sub>	T <sub>3</sub> P <sub>1</sub>	S <sub>3</sub>	T <sub>1</sub> P <sub>1</sub>							S <sub>11</sub>				
2. Pridobitev stališča NSO			T <sub>14</sub> P <sub>2</sub>	S <sub>4</sub> U <sub>1</sub> P <sub>2</sub>										T <sub>4</sub> S <sub>14</sub>	
3. Obravnava pobude		S <sub>2</sub> U <sub>1</sub>	T <sub>4</sub> U <sub>2</sub> P <sub>3</sub>	T <sub>2</sub> S <sub>4</sub> U <sub>2</sub>						T <sub>4</sub>					
4. Notifikacija standarda				S <sub>4</sub>	T <sub>4</sub> S <sub>5</sub>										T <sub>5</sub>
5. Obvestilo o mirovanju				T <sub>5</sub>	S <sub>5</sub>										
6. Priprava delovnega gradiva				T <sub>9</sub> S <sub>4</sub> U <sub>2</sub>					T <sub>4</sub> T <sub>12</sub> T <sub>13</sub> T <sub>14</sub> S <sub>9</sub>		S <sub>12</sub>	S <sub>13</sub>	S <sub>14</sub>		
7. Priprava delovnega osnutka			T <sub>4</sub> S <sub>3</sub> U <sub>3</sub> P <sub>7</sub>	S <sub>4</sub>		T <sub>3</sub> P <sub>7</sub>									
8. Potrditev osnutka			S <sub>3</sub> U <sub>7</sub> P <sub>8</sub>	T <sub>3</sub> S <sub>4</sub>		T <sub>4</sub> U <sub>7</sub> P <sub>8</sub>									
9. Vnos podatkov o osnutku				S <sub>4</sub>			T <sub>10</sub>			T <sub>4</sub> S <sub>10</sub> P <sub>9</sub>					

Tabela 1 (nadaljevanje): Tabela aktivnosti

Entiteta Aktivnost	1. Vod- stvo	2. Strok. svet	3. Tehn. odbor	4. Tehn. sekr.	5. Kont. točka	6. Redak- cija	7. Uredn. glasila	8. Tisk	9. Stan- dardo- teka	10. Odd. ITP	11. Jav- nost	12. Evr. stand. org.	13. Medn. stand. org.	14. Tuja. stand. org.	15. Svet. trg. org.
10. Javna obravnava osnutka						S <sub>6</sub> U <sub>8</sub> P <sub>10</sub>	S <sub>7</sub> P <sub>10</sub>		T <sub>6</sub> S <sub>9</sub> P <sub>10</sub>		T <sub>7</sub> T <sub>9</sub>				
11. Obravnava pripomb			T <sub>11</sub> U <sub>8</sub> P <sub>11</sub>								S <sub>11</sub>				
12. Sprejem standarda		T <sub>3</sub> S <sub>2</sub> U <sub>3</sub>	S <sub>3</sub> U <sub>11</sub>	T <sub>2</sub> P <sub>12</sub>											
13. Priprava objave				S <sub>4</sub> T <sub>6</sub>		T <sub>9</sub> S <sub>6</sub> U <sub>10</sub> P <sub>13</sub>			T <sub>4</sub> S <sub>9</sub> U <sub>10</sub>						
14. Vnos podatkov o standardu				S <sub>4</sub> U <sub>12</sub> P <sub>14</sub>			T <sub>10</sub>			T <sub>4</sub> S <sub>10</sub> U <sub>9</sub> P <sub>14</sub>					
15. Objava standarda							S <sub>7</sub> U <sub>10</sub>				T <sub>7</sub>				
16. Redakcija standarda				S <sub>4</sub> U <sub>14</sub> P <sub>16</sub>		T <sub>4</sub> S <sub>6</sub> U <sub>13</sub> P <sub>16</sub>				T <sub>6</sub> U <sub>14</sub>					
17. Tiskanje standarda						S <sub>6</sub> U <sub>16</sub>		T <sub>6</sub> S <sub>8</sub>	T <sub>8</sub>						
18. Poročanje o sprejemu standarda	T <sub>4</sub>			S <sub>4</sub> U <sub>16</sub>	S <sub>5</sub>							T <sub>5</sub>		T <sub>5</sub>	

Tabela 2: Tabela nalog

Aktivnost	Koda nal.	Opis naloge	Čas	Pogoj	Vhod/izhod
1. Prejem pobude	K <sub>1,1</sub>	Vodja tehnične standardizacije prejme pobudo, jo pregleda in posreduje tehničnemu sekretarju.			Pisna pobuda
	K <sub>1,3</sub>	Tehnični odbor sprejme stališče o pobudi, ki ga posreduje strok. svetu.			
2. Pridobitev stališča NSO	K <sub>2,4</sub>	Tehnični sekretar obvesti tuji nacionalni standardizacijski organ (NSO) o nameri za prevzem njegovega standarda.			Dopis
	K <sub>2,3</sub>	Tuji nacionalni organ obvesti inštitut (tehnični odbor) o svojem stališču.			Dopis
3. Obravnava pobude	K <sub>3,2</sub>	Strokovni svet odloči o pobudi in obvesti tehničnega sekretarja.		Preveriti stališče NSO	Zapisnik sestanka strok. sveta
	K <sub>3,4</sub>	Tehnični sekretar obvesti tehnični odbor in oddelek ITP, ki registrira nov projekt.	1 dan		
4. Notifikacija standarda	K <sub>4,4</sub>	Tehnični sekretar obvesti kontaktno točko o novem projektu.			OB1801
	K <sub>4,5</sub>	Kontaktna točka notificira nov slovenski standard Svetovni trgovinski organizaciji		Za SIST, ki niso privzeti evropski ali mednarodni	WTO Notification
5. Obvestilo o mirovanju	K <sub>5,4</sub>	Tehnični sekretar prejme od kontaktne točke obvestilo o roku mirovanja			
6. Priprava delovnega gradiva	K <sub>6,4</sub>	Tehnični sekretar naroči delovno gradivo.			OB1303
	K <sub>6,5</sub>	Standardoteka pridobi delovno gradivo in ga izroči tehničnemu sekretarju.			standardiz. dokumenti
7. Priprava delovnega osnutka	K <sub>7,4</sub>	Tehnični sekretar razpošlje delovno gradivo članom tehničnega odbora.			
	K <sub>7,3</sub>	Tehnični odbor pripravi delovni osnutek in ga pošlje v redakcijo.			DSIST
	K <sub>7,6</sub>	Redakcija lektorira besedilo delovnega osnutka.			DSIST
8. Potrditev osnutka	K <sub>8,3</sub>	Tehnični odbor potrdi osnutek standarda in da besedilo tehničnemu sekretarju.			OSIST
	K <sub>8,4</sub>	Tehnični sekretar pošlje osnutek redakciji.			OSIST
9. Vnos podatkov o osnutku	K <sub>9,4</sub>	Tehnični sekretar vnese bibliografski opis osnutka v datoteko in jo pošlje oddelku ITP.		Osnutek potrjen	OB2001
	K <sub>9,10</sub>	Oddelek ITP vnese podatke v bazo slovenskih standardov in da izpis osnutkov uredništvu za objavo.			OP-leto-sp



Tabela 2 (nadaljevanje): Tabela nalog

Aktivnost	Koda nal.	Opis naloge	Čas	Pogoj	Vhod/izhod
10. Javna obravnava osnutka	K <sub>10,7</sub>	Uredništvo v glasilu inštituta objavi javno obravnavo osnutka OSIST s pozivom za pripombe.			Sporočila/ Objave
	K <sub>10,6</sub>	Redakcija preda standardoteki besedilo osnutka v javni obravnavi.			OSIST
	K <sub>10,9</sub>	Standardoteka izroča zainteresiranim odjemalcem kopije osnutka OSIST.	1 mes		OSIST OB0601 OB0602
11. Obravnava pripomb	K <sub>11,3</sub>	Tehnični odbor prejme pripombe na osnutek standarda in jih na sestanku obravnava.	1 mes		Pisne pripombe
12. Sprejem standarda	K <sub>12,3</sub>	Tehnični odbor odloči o pripombah in pošlje končni osnutek KSIST strokovnemu svetu.			KSIST
	K <sub>12,2</sub>	Strokovni svet sprejme končni osnutek kot standard SIST in obvesti tehničnega sekretarja.		Pozitivno stališče TC	SIST
13. Priprava objave	K <sub>13,3</sub>	Tehnični sekretar posreduje bibliografske podatke o standardu v standardoteko.			OB2001
	K <sub>13,9</sub>	Standardoteka klasificira standard in preda podatke redakciji.			OB2001
	K <sub>13,6</sub>	Redakcija pregleda bibliografski opis za objavo in ga vrne tehničnemu sekretarju.			OB2001
14. Vnos podatkov o standardu	K <sub>14,4</sub>	Tehnični sekretar vnese bibliografski opis standarda v datoteko in jo pošlje oddelku ITP.		Standard potrjen	OB2001
	K <sub>14,10</sub>	Oddelek ITP vnese podatke v register slovenskih standardov in izpis da uredništvu za objavo.			OS-leto-sp
15. Objava standarda	K <sub>15,7</sub>	Uredništvo glasila objavi sprejem standarda v glasilu inštituta.			Sporočila/ Objave
16. Redakcija standarda	K <sub>16,4</sub>	Tehnični sekretar preda končno besedilo redakciji.			SIST
	K <sub>16,6</sub>	Redakcija opravi kontrolni pregled, postavi besedilo v predpisano predlogo in preda elektronsko besedilo ITP.			SIST (pdf)
17. Tiskanje standarda	K <sub>17,6</sub>	Redakcija preda podlago za tisk notranji tiskarni.			SIST
	K <sub>17,8</sub>	Notranja tiskarna natisne publikacije in preda eno standardoteki, druge skladišči.			

Tabela 2 (nadaljevanje): Tabela nalog

Aktivnost	Koda nal.	Opis naloge	Čas	Pogoj	Vhod/izhod
18. Poročanje o sprejemu standarda	K <sub>18,4</sub>	Tehnični sekretar posreduje spremni list nastajanja standarda predstavniku vodstva za kakovost.			OB0603
	K <sub>18,5</sub>	Kontaktna točka obvesti CEN in CENELEC o privzemu EN s poročilom v elektronski obliki in po pošti BSI o privzetih BS.			CEN_nn.xls, CLC_nn.xls, Poročilo BS

V tabeli nalog pomenijo nazivi in kratice za vhodne ali izhodne dokumente naslednje:

- OB0601 - obrazec Pripombe na osnutek slovenskega standarda v javni obravnavi,
- OB0602 - obrazec Izdane kopije osnutka slovenskega standarda v javni obravnavi,
- OB0603 - obrazec Spremni list nastajanja standardizacijskega dokumenta,
- OB1303 - interno naročilo za delovno gradivo,
- OB1801 - obrazec Obvestilo o pripravi dokumenta,
- OB2001 - obrazec Objave,
- WTO Notification, - obrazec za notifikacijo standarda Svetovni trgovski organizaciji,
- Sporočila/Objave - glasilo Sporočila s prilogo Objave,
- DSIST - delovni osnutek slovenskega standarda,
- OSIST - osnutek slovenskega standarda,
- KSIST - končni osnutek slovenskega standarda,
- SIST - slovenski standard,
- SIST (pdf) - slovenski standard v elektronski obliki,
- OP-let-sp - poročilo iz baze za objavo osnutkov v javni obravnavi,
- OS-let-sp - poročilo iz baze za objavo sprejetih slovenskih standardov,
- CEN\_nn.xls - poročilo v elektronski obliki o privzetih EN za CEN in
- CLC\_nn.xls - poročilo v elektronski obliki o privzetih EN za CENELEC.

Tabela 3: Prenovljena tabela aktivnosti

Posl. proc.	Delovni proces	Entiteta Aktivnost	1. Vodstvo	2. Strok. svet	3. Tehn. odbor	4. Tehn. sekr.	5. Kont. točka	6. Redakcija	7. Uredn. glasila	8. Tisk	9. Standardoteka	10. Odd. ITP	11. Javnost	12. Evr. stand. org.	13. Medn. stand. org.	14. Tuja stand. org.	15. Svet. trg. org.	
			Priprava slovenskega standarda	1. Pobuda za standard	1. Prejem pobude za standard	T <sub>11</sub> S <sub>1</sub>	T <sub>3</sub> P <sub>1</sub>	S <sub>3</sub> P <sub>1</sub>	T <sub>1</sub> P <sub>1</sub>							S <sub>11</sub>		
2. Pridobitev stališča NSO					T <sub>14</sub> U <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	S <sub>4</sub> U <sub>1</sub> P <sub>2</sub>											T <sub>4</sub> S <sub>14</sub>	
3. Obravnava pobude		S <sub>2</sub> U <sub>1</sub>			T <sub>2</sub> U <sub>2</sub>							T <sub>2</sub>						
2. Notifikacija	4. Notifikacija standarda					S <sub>4</sub> U <sub>2</sub> P <sub>4</sub>	T <sub>4</sub> S <sub>5</sub> P <sub>4</sub>							T <sub>5</sub>				T <sub>5</sub>
	5. Potrditev notifikacije					T <sub>5</sub> U <sub>4</sub> P <sub>5</sub>	T <sub>12</sub> S <sub>5</sub> U <sub>4</sub>							S <sub>12</sub>				
3. Osutek standarda	6. Priprava delovnega gradiva					T <sub>9</sub> P <sub>6</sub>	T <sub>9</sub> S <sub>4</sub> U <sub>2</sub> U <sub>5</sub>					T <sub>4</sub> T <sub>13</sub> T <sub>14</sub> S <sub>9</sub>				S <sub>13</sub>	S <sub>14</sub>	
	7. Evropska javna obravnava					T <sub>12</sub> P <sub>7</sub>	T <sub>12</sub>						T <sub>12</sub>		S <sub>12</sub>			
	8. Priprava delovnega osnutka					S <sub>3</sub> U <sub>6</sub> U <sub>7</sub> P <sub>8</sub>			T <sub>3</sub> P <sub>8</sub>									
	9. Potrditev osnutka					S <sub>3</sub> U <sub>8</sub> P <sub>9</sub>			T <sub>3</sub> U <sub>8</sub> P <sub>9</sub>									

Tabela 3 (nadaljevanje): Prenovljena tabela aktivnosti

Posl. proc	Delovni proces	Entiteta Aktivnost	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
			Vodstvo	Strok. svet	Tehn. odbor	Tehn. sekr.	Kont. točka	Redakcija	Uredn. glasila	Tisk	Standardoteka	Odd. ITP	Javnost	Evr. stand. org.	Medn. stand. org.	Tuja stand. org.
Priprava slovenskega standarda		10. Javna obravnava osnutka						S <sub>6</sub> U <sub>9</sub> P <sub>10</sub>	S <sub>7</sub> P <sub>10</sub>		T <sub>6</sub> S <sub>9</sub> P <sub>10</sub>		T <sub>7</sub> T <sub>9</sub>			
		11. Obravnava pripomb			T <sub>11</sub> U <sub>9</sub> P <sub>11</sub>								S <sub>11</sub>			
	4. Evropsko glasovanje	12. Glasovanje o prEN			S <sub>3</sub> U <sub>11</sub> P <sub>12</sub>									T <sub>3</sub>		
		13. Formalno glasov. o Final prEN	T <sub>3</sub> S <sub>1</sub>		T <sub>12</sub> S <sub>3</sub> U <sub>12</sub> P <sub>13</sub>	T <sub>12</sub> P <sub>13</sub>								S <sub>12</sub> T <sub>1</sub>		
		14. Ratificiran EN						S <sub>6</sub>			T <sub>12</sub> U <sub>10</sub> P <sub>14</sub>	T <sub>12</sub> P <sub>14</sub>	T <sub>6</sub>	S <sub>12</sub>		
	5. Sprejem standarda	15. Sprejem standarda		T <sub>3</sub> S <sub>2</sub> U <sub>3</sub>	S <sub>3</sub> U <sub>13</sub>	T <sub>2</sub> U <sub>13</sub> P <sub>15</sub>										
		16. Priprava objave				S <sub>4</sub> T <sub>6</sub> U <sub>15</sub> P <sub>16</sub>		T <sub>9</sub> S <sub>6</sub> U <sub>10</sub> P <sub>16</sub>				T <sub>4</sub> S <sub>9</sub> U <sub>14</sub>				
		17. Objava standarda				S <sub>4</sub> U <sub>16</sub> P <sub>17</sub>			S <sub>7</sub> U <sub>10</sub>			T <sub>4</sub> U <sub>14</sub> P <sub>17</sub>	T <sub>7</sub>			
		18. Redakcija standarda				S <sub>4</sub>		T <sub>4</sub> S <sub>6</sub> U <sub>16</sub> P <sub>18</sub>				T <sub>6</sub> U <sub>17</sub>				
		19. Tiskanje standarda						S <sub>6</sub> U <sub>18</sub>		T <sub>6</sub> S <sub>8</sub>	T <sub>8</sub>					
		20. Poročanje o sprejemu standarda	T <sub>4</sub>			S <sub>4</sub> U <sub>17</sub>	S <sub>5</sub>							T <sub>5</sub>		T <sub>5</sub>

Tabela 4: Prenovljena tabela nalog

Aktivnost	Koda nal.	Opis naloge	Čas	Pogoj	Vhod / izhod
1. Prejem pobude	K <sub>1,1</sub>	Vodja tehnične standardizacije prejme pobudo, jo pregleda in posreduje tehničnemu sekretarju.			Pisna pobuda
	K <sub>1,3</sub>	Tehnični odbor sprejme stališče o pobudi, ki ga posreduje strok. svetu.			
2. Pridobitev stališča NSO	K <sub>2,4</sub>	Tehnični sekretar obvesti tuj nacionalni standardizacijski organ (NSO) o nameri za prevzem njegovega standarda.			Dopis
	K <sub>2,3</sub>	Tuji nacionalni organ obvesti inštitut (tehnični odbor) o svojem stališču.			Dopis
3. Obravnava pobude	K <sub>3,2</sub>	Strokovni svet odloči o pobudi in obvesti tehnični odbor in oddelek ITP.		Preveriti stališče NSO	Zapisnik sestanka strok. sveta
4. Notifikacija standarda	K <sub>4,4</sub>	Tehnični sekretar obvesti kontaktno točko o novem projektu.			OB1801
	K <sub>4,5</sub>	Kontaktna točka notificira nov slovenski standard Svetovni trgovinski org. in preko CEN Evropski komisiji.		Za SIST, ki niso privzeti evropski ali mednarodni	WTO Notification, Notification sheet
5. Potrditev notifikacije	K <sub>5,5</sub>	Kontaktna točka prejme informacijo o potrditvi evropske notifikacije.			Sporočilo 003
	K <sub>5,4</sub>	Tehnični sekretar prejme odobritev za nadaljevanje postopka.		Če ni določeno mirovanje	
6. Priprava delovnega gradiva	K <sub>6,4</sub>	Tehnični sekretar naroči delovno gradivo.			OB1303
	K <sub>6,5</sub>	Standardoteka pridobi delovno gradivo in ga postavi na strežnik, do katerega dostopata tehnični sekretar in t. odbor.			standardiz. dokumenti
7. Evropska javna obravnava	K <sub>7,10</sub>	Evropska javna obravnava (faza 40.20): inštitut (odd. ITP) prejme osnutek evropskega standarda prEN, ki je hkrati na voljo tudi tehničnemu sekretarju in odboru.	6 mes		prEN
8. Priprava delovnega osnutka	K <sub>8,3</sub>	Tehnični odbor pripravi delovni osnutek in ga pošlje v redakcijo.			DSIST
	K <sub>8,6</sub>	Redakcija lektorira besedilo delovnega osnutka.			DSIST
9. Potrditev osnutka	K <sub>9,3</sub>	Tehnični odbor pripravi za OSIST prEN nacionalni predgovor in/ali nacionalne dodatke. Nato potrdi osnutek standarda OSIST oz. OSIST prEN in ga postavi na strežnik, do katerega dostopa tudi redakcija.			OSIST, OSIST prEN
	K <sub>9,4</sub>	Tehnični sekretar vnese podatke o osnutku v bazo.		Osnutek potrjen	

Tabela 4 (nadaljevanje): Prenovljena tabela nalog

Aktivnost	Koda nal.	Opis naloge	Čas	Pogoj	Vhod / izhod
10. Javna obravnava osnutka	K <sub>10,7</sub>	Uredništvo naredi izpis podatkov iz baze in objavi javno obravnavo osnutka OSIST ali OSIST prEN.			OP-letno-sp, Sporočila/ Objave
	K <sub>10,6</sub>	Redakcija preda standardoteki besedilo osnutka v javni obravnavi.			OSIST, OSIST prEN
	K <sub>10,9</sub>	Standardoteka izroča zainteresiranim odjemalcem kopije osnutka.	1 mes	V času javne obravnave	OSIST, OSIST prEN, OB0601, OB0602
11. Obravnava pripomb	K <sub>11,3</sub>	Tehnični odbor prejme pripombe na osnutek in odloči o njih (nastane KSIST). Za OSIST prEN oblikuje nacionalno stališče.	1 mes		Pisne pripombe, OSIST, KSIST
12. Glasovanje o prEN	K <sub>12,3</sub>	Tehnični odbor glasuje o prEN. Glasovnico in nacionalno stališče pošlje v CEN.			Ballot form, Commenting form
13. Formalno glasovanje o Final prEN	K <sub>13,10</sub>	Evropsko formalno glasovanje (faza 50.20): inštitut (oddelek ITP) prejme končni osnutek evropskega standarda Final prEN, ki je hkrati tudi na voljo tehničnemu sekretarju in odboru.	2 mes		Final prEN
	K <sub>13,3</sub>	Tehnični odbor potrdi končni osnutek KSIST prEN in odločitev sporoči vodji tehnične standardizacije.			
	K <sub>13,1</sub>	Vodja tehnične standardizacije glasuje o Final prEN ter po elektronskem sistemu glasuje na CEN.			Formal vote, Commenting form
14. Ratificiran EN	K <sub>14,10</sub>	Ratificiran EN (faza 60.20): inštitut (odd. ITP) prejme evropski ratificiran standard EN, ki je hkrati na voljo tudi standardoteki.			EN
	K <sub>14,7</sub>	Uredništvo naredi izpis podatkov iz baze in objavi obstoj EN.	3 mes		
15. Sprejem standarda	K <sub>15,3</sub>	Tehnični odbor pošlje strokovnemu svetu končni osnutek KSIST oziroma prejet ratificiran EN kot končni osnutek KSIST EN.			KSIST, KSIST EN
	K <sub>15,2</sub>	Strokovni svet sprejme končni osnutek kot standard SIST oziroma SIST EN in obvesti tehničnega sekretarja.		Pozitivno stališče TC	SIST, SIST EN
16. Priprava objave	K <sub>16,3</sub>	Tehnični sekretar posreduje podatke o standardu v standardoteko.			OB2001
	K <sub>16,9</sub>	Standardoteka klasificira standard in določi število za bibliografski opis ter preda podatke redakciji.			OB2001
	K <sub>16,6</sub>	Redakcija pregleda bibliografski opis za objavo in ga vrne tehničnemu sekretarju.			OB2001

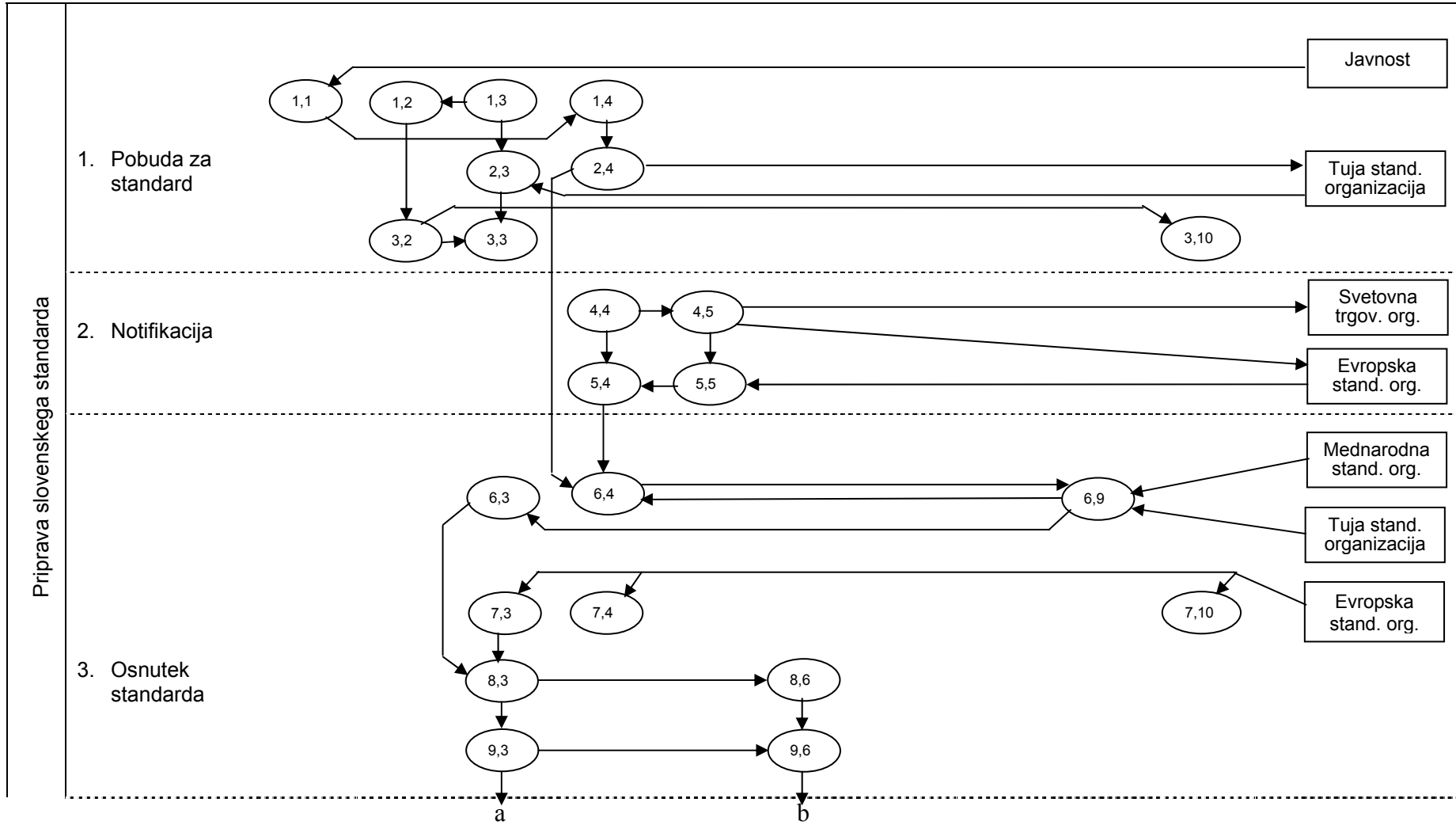
Tabela 4 (nadaljevanje): Prenovljena tabela nalog

Aktivnost	Koda nal.	Opis naloge	Čas	Pogoj	Vhod / izhod
17. Objava standarda	K <sub>17,4</sub>	Tehnični sekretar vnese podatke o standardu v bazo.		Standard potrjen	
	K <sub>17,7</sub>	Uredništvo naredi izpis podatkov iz baze in objavi sprejem standarda SIST oz. SIST EN.			OS-letno-sp, Sporočila/ Objave
18. Redakcija standarda	K <sub>18,4</sub>	Tehnični sekretar preda končno besedilo redakciji.			SIST
	K <sub>18,6</sub>	Redakcija opravi kontrolni pregled, postavi besedilo v predpisano predlogo in preda elektronsko besedilo ITP.			SIST (pdf)
19. Tiskanje standarda	K <sub>19,6</sub>	Redakcija preda podlago za tisk notranji tiskarni.			SIST
	K <sub>19,8</sub>	Notranja tiskarna natisne standard in enega preda standardoteki, druge pa skladišči.			
20. Poročanje o sprejemu	K <sub>20,4</sub>	Tehnični sekretar posreduje spremni list nastajanja standarda predstavniku vodstva za kakovost.			OB0603
	K <sub>20,5</sub>	Kontaktna točka obvesti CEN in CENELEC o privzemu EN s poročilom v elektronski obliki in po pošti BSI o privzetih BS.			CEN_nn.xls, CLC_nn.xls, Poročilo BS

Pomen nazivov za na novo uvedene vhodne in izhodne dokumente:

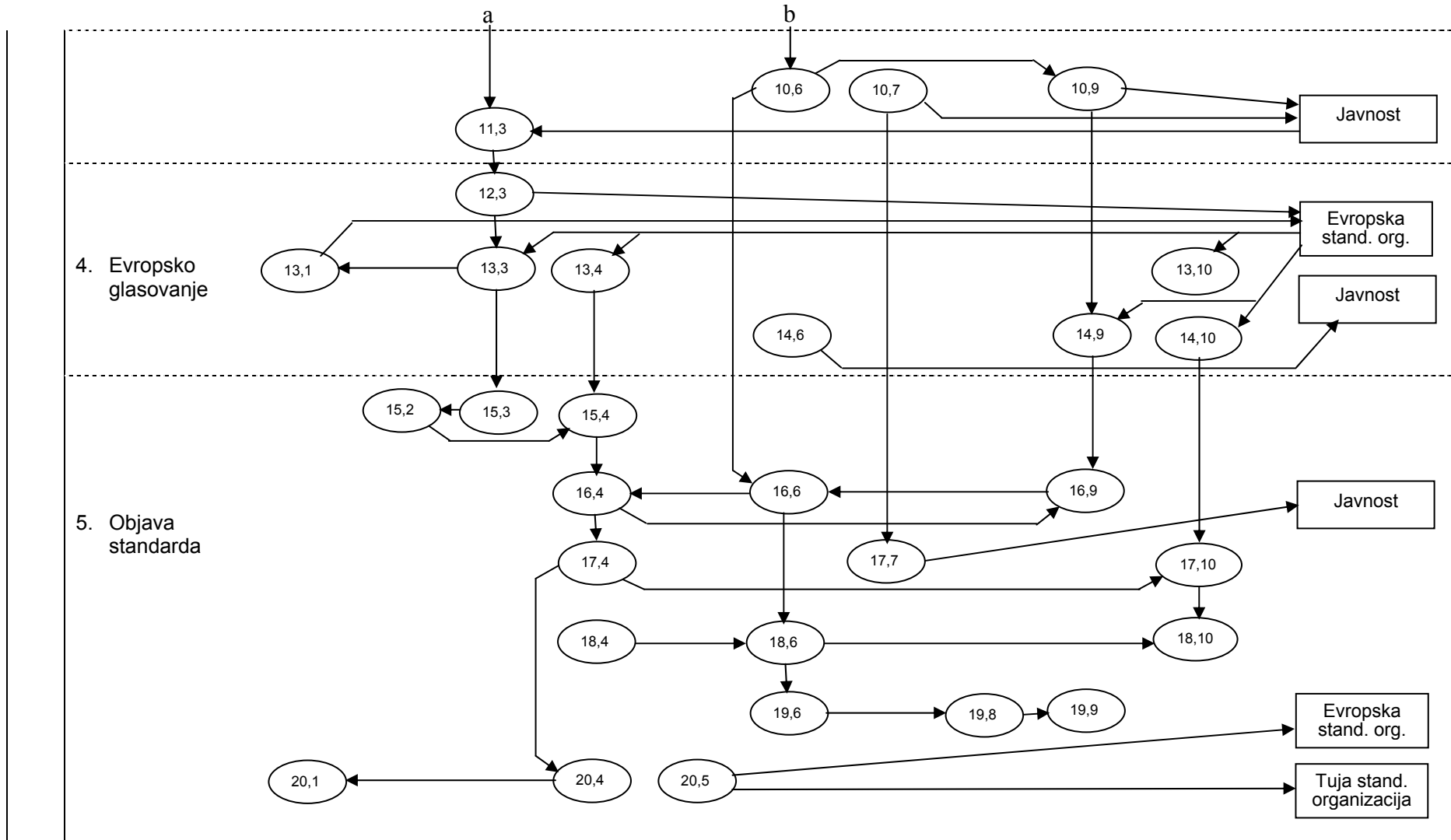
- Ballot form                      - obrazec za glasovanje o osnutku prEN
- Commenting form                - obrazec za sporočanje nacionalnega stališča
- Formal vote                        - obrazec za glasovanje o končnem osnutku Final prEN
- Notification sheet                - obrazec za notifikacijo standarda,
- Sporočilo 003                      - sporočilo o potrditvi evropske notifikacije,

Slika 2: Procesni model priprave slovenskega standarda

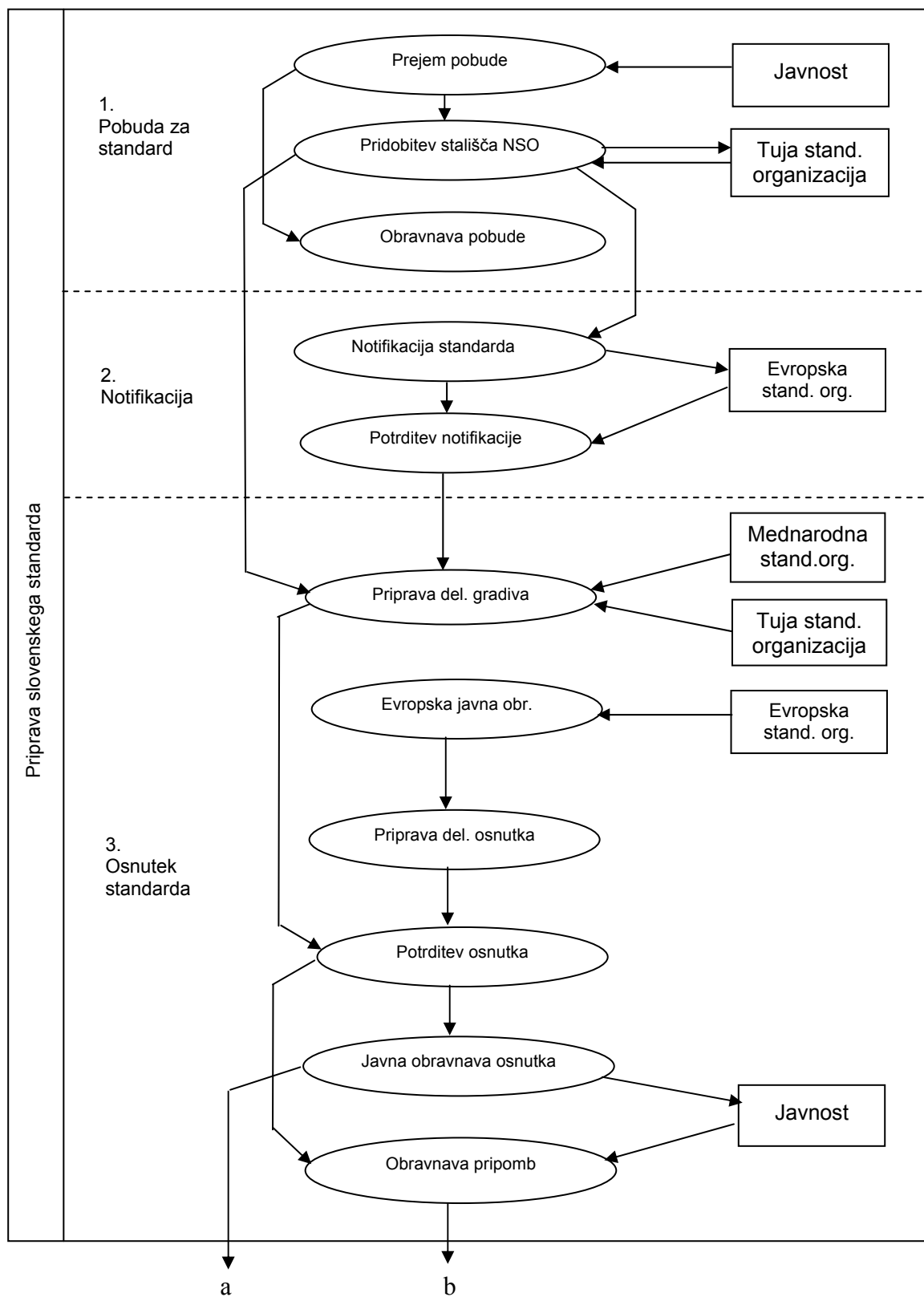




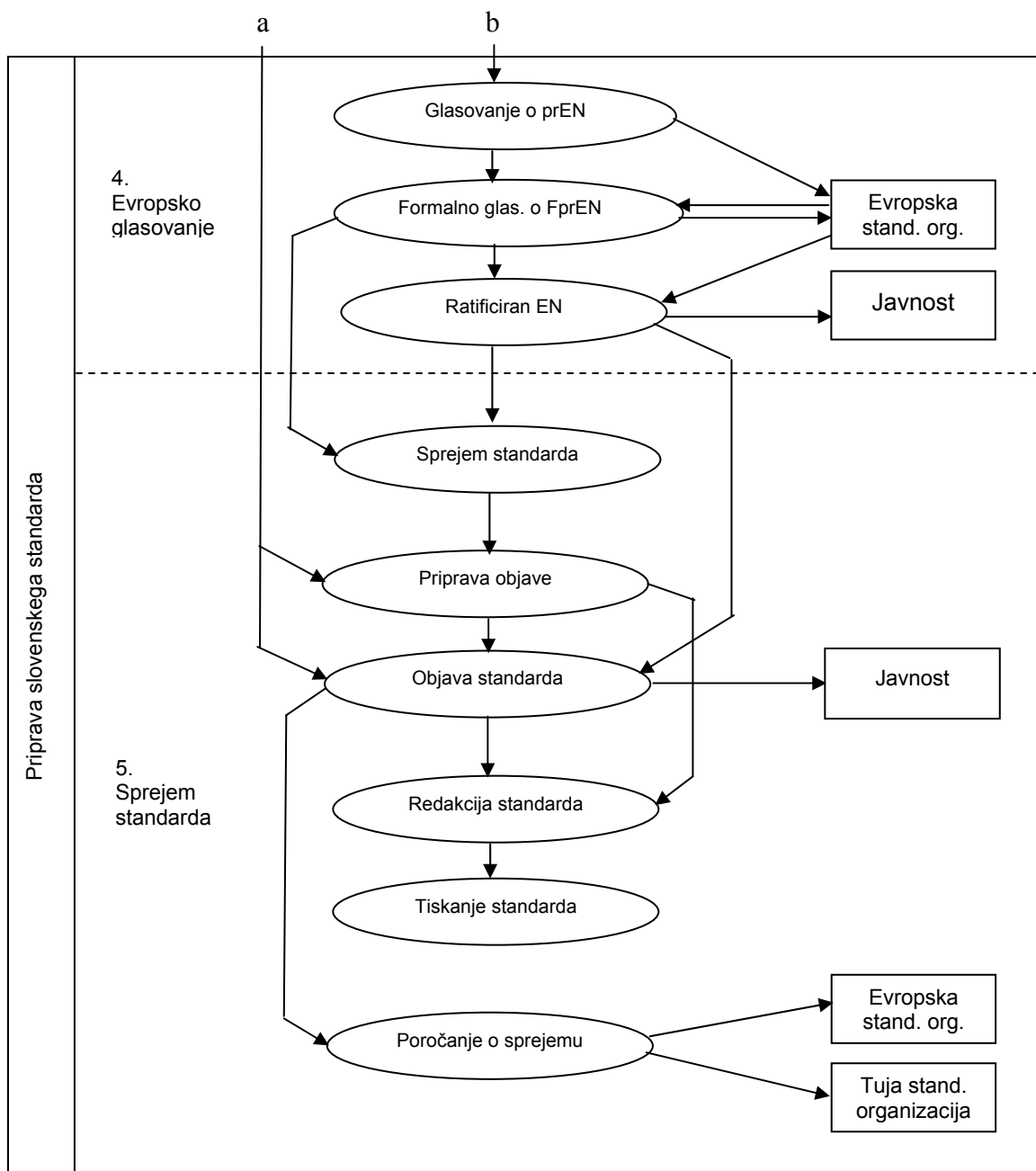
Slika 2 (nadaljevanje): Procesni model priprave slovenskega standarda



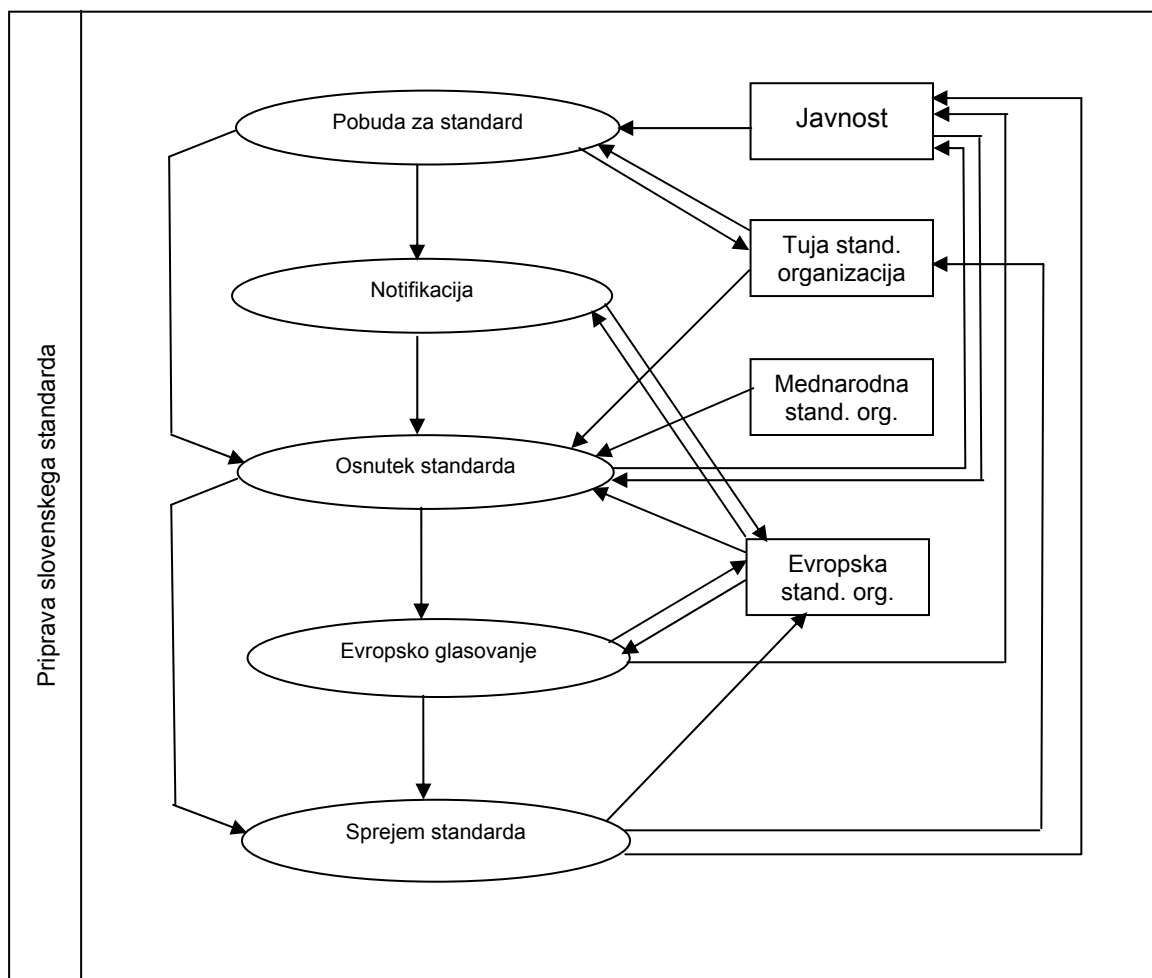
Slika 3: Diagram toka podatkov na ravni aktivnosti



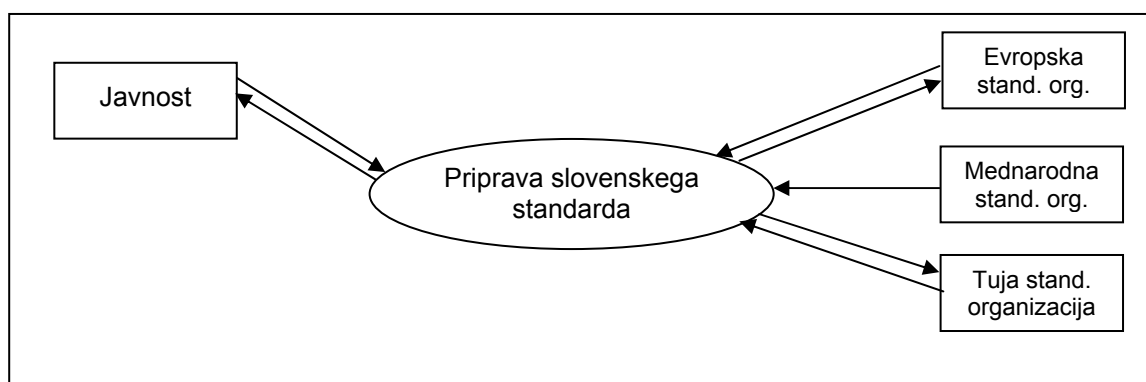
Slika 3 (nadaljevanje): Diagram toka podatkov na ravni aktivnosti



Slika 4: Diagram toka podatkov na ravni delovnih procesov



Slika 5: Diagram toka podatkov na ravni poslovnega procesa



## Priloga E: Operacije

Tabela 5: Tabela operacij

Koda naloge	Operacija	Razred
K <sub>1,1</sub>	KreirajPobudo	Pobuda
K <sub>1,3</sub>	SprejmiStališče	Pobuda
K <sub>2,4</sub>	PošljiObvNSO	Obvestilo NSO
K <sub>2,3</sub>	RegistrirajOdobr	Pobuda
K <sub>3,2</sub>	PotrdiPobudo	Pobuda
K <sub>4,4</sub>	ObvestiKonToč	Obvestilo o notifikaciji
K <sub>4,5</sub>	NotificirajStand	Notifikacija
K <sub>5,5</sub>	RegistrirajNotif	Notifikacija
K <sub>5,4</sub>	NadaljujPost	Notifikacija
K <sub>6,4</sub>	ZahtevajGradivo	Interno naročilo
K <sub>7,12</sub>	RegistrirajPrEn	Osnovni dokument
K <sub>8,3</sub>	RegistrirajDSIST	Standardizacijski dokument
K <sub>8,6</sub>	LektDSIST	Standardizacijski dokument
K <sub>9,3</sub>	PotrdiOSIST	Standardizacijski dokument
K <sub>9,4</sub>	VnesiOSIST	Standardizacijski dokument
K <sub>10,7</sub>	OdpriJavnoObr	Objava
K <sub>11,3</sub>	KreirajPripombe	Pripomba
K <sub>12,3</sub>	GlasujBallot	Glasovnica
K <sub>13,12</sub>	RegistrirajFinal	Osnovni dokument
K <sub>13,3</sub>	PotrdiKSIST	Standardizacijski dokument
K <sub>13,1</sub>	GlasujFormal	Glasovnica
K <sub>14,10</sub>	RegistrirajEN	Osnovni dokument
K <sub>14,7</sub>	ObjaviEN	Objava
K <sub>15,3</sub>	RegistrirajPrip	Pripombe
K <sub>15,2</sub>	PotrdiSIST	Standardizacijski dokument
K <sub>16,3</sub>	SporočiObjavo	Objava
K <sub>16,9</sub>	KlasificirajICS	Objava
K <sub>16,6</sub>	PotrdiObjavo	Objava
K <sub>17,4</sub>	VnesiSIST	Standardizacijski dokument
K <sub>17,7</sub>	IzvediObjavo	Objava
K <sub>18,4</sub>	UrediBesedilo	Standardizacijski dokument
K <sub>20,4</sub>	IzpolniSprList	Spremni list
K <sub>20,5</sub>	SporočiSIST	Obvestilo NSO

# Priloga F: Objektni model

Slika 6: Del končnega objektnega modela priprave slovenskih standardov

