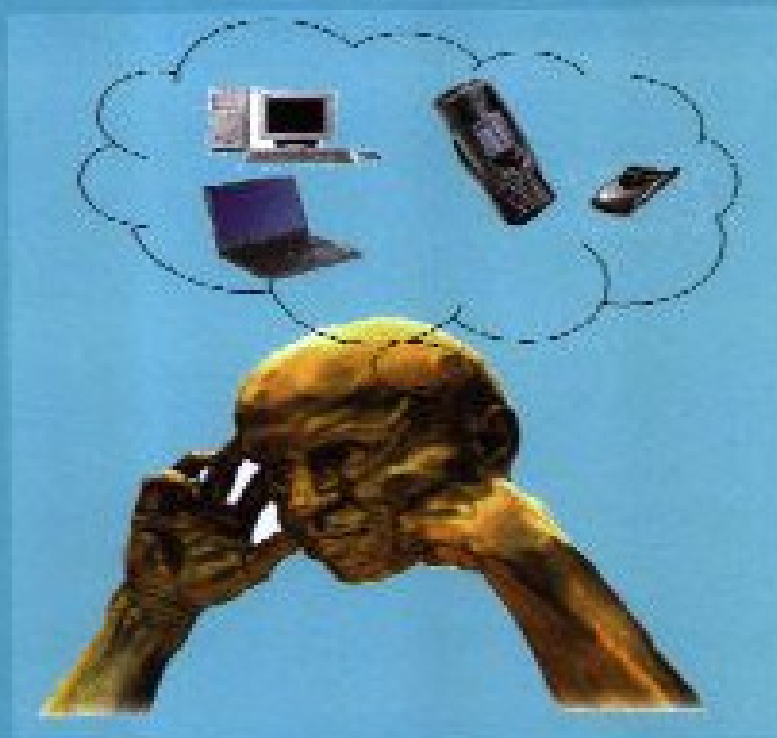


**UNIVERZITET U KRAGUJEVCU
TEHNIČKI FAKULTET ČAČAK**

**Prof. dr ALEMPIJE VELJOVIĆ
Dr RADISLAV VULOVIĆ
Mr ALEKSANDAR DAMNJANOVIĆ**

INFORMACIONO KOMUNIKACIONE TEHNOLOGIJE U MENADŽMENTU



ČAČAK, 2009.

**Alempije Veljović
Radisav Vulović
Aleksandar Damnjanović**

Informaciono komunikacione tehnologije u menadžmentu



Čačak, 2009. godina

Sadržaj

1.	INFORMACIJE I IKT	12
1.1.	Uticao IKT na organizaciju	12
1.2.	Uticao IKT na rad pojedinaca	16
1.3.	Podatak i informacija.....	17
1.4.	Svojstva informacija.....	18
1.5.	Proces promene podatka u informaciju	19
2.	IKT I GLOBALIZACIJA POSLOVANJA.....	21
2.1.	Globalizacija i postindustrijsko društvo	22
2.2.	Primena IKT pri razvoju strategije poslovanja.....	23
2.3.	Globalizacija i savremene organizacione strukture	24
2.3.1.	Dinamične mreže i virtuelna organizacija	25
2.3.2.	Organizacijska struktura ribarske i paukove mreže	27
2.3.3.	Špageti organizaciona struktura.....	29
2.3.4.	Beskonačno plitka organizacija	29
2.3.5.	Organizacija amebe	29
3.	IKT I UPRAVLJANJE ZNANJEM.....	31
3.1.	Vrste znanja.....	32
3.2.	Organizacija znanja.....	33
3.3.	Načini sticanja znanja.....	34
3.4.	Implementacija sistema upravljanja znanjem	34
3.5.	Koristi od upravljanja znanjem	35
3.6.	Upravljanje znanjem primenom koncepta poslovne inteligencije	36
4.	IKT I PROJEKTNi MENADŽMENT	41
4.1.	Životni ciklus projekta.....	42
4.1.1.	Inicijacija projekta	42
4.1.2.	Planiranje projekta	43
4.1.3.	Izvršenje projekta	44
4.1.4.	Zatvaranje projekta.....	45
4.2.	Benchmarking projekat	46
4.2.1.	Pokretanje benchmarking projekta	47
4.2.2.	Benchmarking analiza	49
4.2.3.	Oblikovanje novih rešenja	50
4.2.4.	Izrada aplikacija benchmarking projekta.....	51
4.3.	Outsourcing	52
4.4.	Upravljanje rizikom.....	54
5.	UPRAVLJANJE IT USLUGAMA.....	58
5.1.	ITIL(Information Technology Infrastructure Library)	59
5.1.1.	ITIL isporuke usluge (Service Delivery)	61
5.1.2.	ITIL podrške za usluge (Service Support).....	64
5.1.3.	Koristi od ITIL-a za korisnike	69
5.1.4.	Životni ciklus usluge	70
5.2.	ISO/IEC 20000 standard za upravljanje IT uslugama	72
5.2.1.	Zašto ISO/IEC 20000	74
5.2.2.	Glavni cilj i prednosti implementacije ISO/IEC 20000.....	74
6.	PRIMENA IKT U e-POSLOVANJU	77
6.1.	IKT u trgovini.....	78
6.2.	IKT u državnoj upravi	80
6.3.	IKT u poslovanju banaka	82
6.4.	IKT u turističkim agencijama.....	85
6.5.	IKT u zdravstvu.....	86
7.	OSNOVNE HARDVERSKE KOMPONENTE POTREBNE ZA IKT.....	90
7.1.	Mikroprocesor	90
7.2.	Unutrašnja (radna) memorija.....	92
7.3.	Hard disk	93
7.4.	Matična ploča	94
7.5.	Spoljna (stalna) memorija	95
7.6.	Ulazne i izlazne jedinice.....	96
8.	OSNOVNE SOFTVERSKE KOMPONENTE POTREBNE ZA IKT	103

8.1.	Pojam i klasifikacija softvera	103
8.2.	Aplikativni softver.....	105
8.3.	Sistemska softver	106
8.4.	Softver za ličnu produktivnost.....	108
8.5.	Programski jezici.....	110
9.	RAČUNARSKE MREŽE I IKT	114
9.1.	Svojstva računarskih mreža.....	114
9.2.	Tipovi računarskih mreža	115
9.2.1.	Tipovi mreža u zavisnosti od način prenosa signala.....	116
9.2.2.	Tipovi mreža u zavisnosti od prostora na kome se prostiru.....	117
9.2.3.	Tipovi mreža u zavisnosti od arhitekture aplikacija	120
9.2.4.	Klasične topologije računarskih mreža	123
9.3.	Komunikacioni medijum (kanali) i prenos podataka.....	128
9.3.1.	Žični mediji (kanali)	128
9.3.2.	Bežični medijumi.....	132
9.3.3.	Karakteristike komunikacionih medija.....	134
9.4.	Tipovi mrežne opreme i mrežne komponente računara.....	136
9.5.	Vrste prenosa podataka	139
9.6.	Telekomunikacioni protokoli	140
10.	INTERNET I IKT	144
10.1.	3D Internet.....	150
10.2.	Internetski savezi	150
10.3.	Pronalaženje informacija na Web.....	151
10.3.1.	Web 2.0.....	152
10.3.2.	Pronalaženje teksta na Web strani	156
11.	BEZBEDNOST I ZAŠTITA PODATAKA U IKT.....	159
11.1.	Vrste napada na računarske mreže i zaštita	161
11.2.	Opšta kontrolna sredstva	164
11.3.	Kontrolna sredstva aplikacija	167
11.4.	Sigurnosni servisi	168
11.5.	Napadi na računarske mreže.....	169
11.6.	Računarski kriminal	171
11.7.	Kriptološka zaštita u računarskim mrežama.....	172
11.8.	Sistemi za šifrovanje podataka	173
12.	IKT I REINŽENJERING POSLOVNOG PROCESA	177
12.1.	Principi reinženjeringa poslovnih procesa	180
12.2.	Organizacioni aspekti reinženjeringa	180
12.3.	Uticaj IKT na reinženjering.....	183
12.4.	Opasnosti i rizici IKT	183
12.5.	Koraci realizacije reinženjeringa.....	185
12.6.	Načela od kojih se polazi.....	186
12.6.1.	Zablude	186
12.6.2.	Pretpostavke.....	187
12.6.3.	Ograničenja.....	187
12.7.	Modeliranje poslovnih procesa.....	187
12.7.1.	Dijagram konteksta	192
12.7.2.	Definisanje stabla aktivnosti	196
12.7.3.	Definisanje dekompozicionog dijagrama.....	198
12.8.	Primeri reinženjeringa poslovnih procesa	201
12.8.1.	Reinženjering poslovnih procesa u visokoobrazovnim ustanovama	201
12.8.1.1	Poslovi uprave.....	204
12.8.1.2	Poslovi obrazovanja	206
12.8.1.3	Poslovi studentske službe.....	208
12.8.1.4	Poslovi naučnoistraživačke delatnosti.....	210
12.8.1.5	Kadrovski poslovi	212
12.8.1.6	Poslovi logistike.....	214
12.8.2.	Reinženjering poslovnih procesa u opštinskoj upravi.....	215
12.8.2.1	Poslovi upravljanja u opštinskoj upravi	219
12.8.2.2	Poslovi odnosa sa građanima	223
12.8.2.3	Poslovi iz oblasti društvenih delatnosti	224

12.8.2.4	Poslovi privredne delatnosti	227
12.8.2.5	Urbanizam stambeno komunalni i imovinsko pravni poslovi	228
12.8.2.6	Inspekcijski poslovi	230
12.8.3.	Reinžinering poslovnih procesa zbrinjavanja pacijenata u klinici za rehabilitaciju.....	231
12.8.3.1	Poslovi administracije pacijenata	235
12.8.3.2	Poslovi pregleda	238
12.8.3.3	Poslovi terapije i dijagnostike	240
12.8.3.4	Poslovi lečenja i nege	242
12.8.3.5	Obračun troškova i izveštavanje	243
12.8.4.	Reinžinering poslovnih procesa u preduzećima	244
12.8.4.1	Upravljanje	247
12.8.4.2	Računovodstvo i finansije	249
12.8.4.3	Marketing	250
12.8.4.4	Proizvodnja	251
12.8.5.	Reinžinering poslovnih procesa u na poslovima radija i televizije	253
12.8.5.1	Upravljanje	255
12.8.5.2	Marketing	258
12.8.5.3	Produkcija programa	259
12.8.5.4	Logistika	260
12.8.6.	Reinžinering poslovnih procesa u praćenju agencijskog poslovanja	261
12.8.6.1	Turisticka komercijala	264
12.8.6.2	Centralni buking	265
12.8.6.3	Agencijska prodaja usluga	266
12.8.7.	Reinžinering poslovnih procesa u hotelskom poslovanju	267
12.8.7.1	Upravljanje hotelskim poslovanjem	269
12.8.7.2	Recepcijsko poslovanje	270
12.8.7.3	Poslovanje kuhinje	271
12.8.7.4	Prodaja pansionskih, vanpansionskih i trgovackih roba	272
12.8.7.5	Pracenje poslovanja magacina hotela	273
12.8.7.6	Održavanje hotela	274
12.8.8.	Reinžinering poslovnih procesa za poslove trgovine	276
12.8.8.1	Definisanje elemenata poslovanja u trgovini	278
12.8.8.2	Vodjenje trgovacke komercijale	279
12.8.8.3	Upravljanje magacinskim poslovanjem	280
13.	LITERATURA	282

Spisak slika

Slika 2.1 - Organizaciona struktura ribarske mreže	27
Slika 2.2 - Paukova mreža umreženih organizacija.....	28
Slika 3.1 - Hijerarhija poslovne inteligencije	38
Slika 4.1 - Životni ciklus vođenja projekta	42
Slika 4.2 - Metodika benchmarkinga	47
Slika 5.1 – Razvoj upravljanja uslugama	58
Slika 5.2 – Struktura ITIL upravljanja uslugama	60
Slika 5.3 - ITIL životni ciklus usluge.....	70
Slika 5.4 – Mesto ISO/IEC 20000 je standard za upravljanje IT uslugama	73
Slika 6.1 - Komunikacija u državnoj upravi.....	80
Slika 6.2 - Primena informaciono komunikacionih tehnologija u bankarstvu.....	82
Slika 7.1 - Tok podataka i instrukcija kroz mikroprocesor	90
Slika 7.2 - Konfiguracija CPU	91
Slika 7.3 - Hard disk.....	93
Slika 7.4 – Šematski prikaz priključaka na matičnoj ploči.....	95
Slika 7.5 – Ulazno izlazne jedinice	96
Slika 7.6 - Bar-kod i bar-kod čitač	98
Slika 7.7 Čitač magnetnih kartica.....	98
Slika 7.8 CRT i TFT monitori	99
Slika 7.9 - Ploter.....	101
Slika 8.1 – Podela softvera.....	104
Slika 8.2 - Uloga softvera kao interfejsa između korisnika i hardvera.....	104
Slika 8.3 - Osnovne kategorije softvera	105
Slika 8.4 - Operativni sistem Windows XP.....	107
Slika 8.5 - Generacije programskih jezika	110
Slika 9.1 - Primer moguće arhitekture LAN mreže.....	117
Slika 9.2 - Primer moguće arhitekture WAN.....	118
Slika 9.3 - Primer korišćenja MAN mreža	119
Slika 9.4 – Primer bežičnog načina umrežavanja.....	120
Slika 9.5 - Primer HP Thin-clinet računara	121
Slika 9.6 - Serverska mreža.....	121
Slika 9.7 - Mreže računara istog prioriteta	123
Slika 9.8 - Topologija magistrale	124
Slika 9.9 - Topologija zvezde.....	126
Slika 9.10 - Topologija prstena	127
Slika 9.11 - Izgled UTP kabla	129
Slika 9.12 - STP kabal.....	130
Slika 9.13 - Optički kabal.....	131
Slika 9.14 - Prenos podataka preko telefonske linije.....	135
Slika 9.15 – Mrežne komponente	139
Slika 9.16 - OSI model.....	142

Slika 10.1 - Ukupan broj Internet korisnika u svetu i broj korisnika u svetu koji su na Internet priključeni korišćenjem žičnih telekomunikacija, u milionima (eTForecastsOl)..	145
Slika 10.2 - Šema rada mašine za pretraživanje	157
Slika 11.1 - Primeri napada na računarske mreže	162
Slika 11.2 - Načini za implementaciju kriptološke zaštite u računarskim mrežama	172
Slika 12.1 - Sintaksa pravougaonika (Box)	190
Slika 12.2 - Osnovni koncept	191
Slika 12.3 -Ručni dokument "Karton isplata"	193
Slika 12.4 - Dijagram konteksta za aktivnost "Praćenje isplata"	195
Slika 12.5 - Stablo aktivnosti za kontekstnu aktivnost "Praćenje isplata"	197
Slika 12.6 - Dekompoziciona struktura IDEF0 metodologije	199
Slika 12.7 - Dekompozicioni dijagram za aktivnost "Praćenje isplata"	200
Slika 12.8 - Dijagram konteksta za poslove Visokoobrazovne ustanove	202
Slika 12.9 - Stablo poslova za visokoobrazovnu ustanovu	203
Slika 12.10 -Dekompozicioni dijagram za poslove Visokoobrazovne ustanove.....	204
Slika 12.11 -Dekompozicioni dijagram za poslove uprave	205
Slika 12.12 -Dekompozicioni dijagram za poslove obrazovanja	207
Slika 12.13 -Dekompozicioni dijagram za poslove studentske službe	209
Slika 12.14 -Dekompozicioni dijagram naučnoistraživačke delatnosti	210
Slika 12.15 - Dekompozicioni dijagram za kadrovske poslove	212
Slika 12.16 -Dekompozicioni dijagram za poslove logistike	214
Slika 12.17 – Dijagram konteksta za poslove opštinske uprave	217
Slika 12.18 – Stablo aktivnosti za poslove opštinske uprave	218
Slika 12.19 -Dekompozicioni dijagram opštinske uprave	219
Slika 12.20 -Dekompozicioni dijagram za poslove upravljanja u opštinskoj upravi	220
Slika 12.21 - Dekompozicioni dijagram za poslove odnosa sa građanima	223
Slika 12.22 - Dekompozicioni dijagram za poslove iz oblasti društvenih delatnosti	225
Slika 12.23 - Dekompozicioni dijagram za poslove privredne delatnosti	227
Slika 12.24 - Dekompozicioni dijagram za urbanizam, stambeno komunalni i imovinsko pravne poslove	228
Slika 12.25 - Dekompozicioni dijagram za inspeksijske poslove	230
Slika 12.26 –Dijagram konteksta za poslove zbrinjavanja pacijenta	233
Slika 12.27 – Stablo aktivnosti za poslove zbrinjavanja pacijenata	234
Slika 12.28 – Dijagram dekompozicije za poslove zbrinjavanja pacijenata.....	235
Slika 12.29 - Dijagram dekompozicije za poslove administracije pacijenata	236
Slika 12.30 - Dijagram dekompozicije za poslove pregleda	238
Slika 12.31 - Dijagram dekompozicije za poslove terapije i dijagnostike.....	240
Slika 12.32 - Dijagram dekompozicije za poslove lečenja i nege	242
Slika 12.33 - Dijagram dekompozicije za poslove obračuna troškova i izradu izveštaja ...	243
Slika 12.34 – Poslovne funkcije preduzeća.....	245
Slika 12.35 – Dijagram konteksta za poslovne procese preduzeća	246
Slika 12.36 -Stablo aktivnosti poslovnih procesa preduzeća	246
Slika 12.37 -Dekompozicioni dijagram za poslove procesa preduzeća.....	247

Slika 12.38 -Dekompozicioni dijagram za proces upravljanje	248
Slika 12.39 - Dekompozicioni dijagram za proces Računovodstvo i finansije	249
Slika 12.40 - Dekompozicioni dijagram za proces Marketing	250
Slika 12.41 - Dekompozicioni dijagram za proces Proizvodnja.....	252
Slika 12.42 – Dijagram dekompozicije za poslove radija i televizije.....	254
Slika 12.43 – Stablo aktivnosti za poslove radija i televizije	254
Slika 13.43 – Dijagram dekompozicije za poslove radija i televizije.....	255
Slika 12.45 - Dijagram dekompozicije za poslove upravljajna na radiju i televiziji	257
Slika 12.46 - Dijagram dekompozicije za poslove marketinga na radiju i televiziji	259
Slika 12.47 - Dijagram dekompozicije za poslove produkcije programa.....	260
Slika 12.48 - Dijagram dekompozicije za poslove logistike na radiju i televiziji	261
Slika 12.49 – Dijagram konteksta za poslove praćenja agencijskog poslovanja.....	262
Slika 12.50 – Stablo aktivnosti za poslove praćenja agencijskog poslovanja	263
Slika 12.51 - Dijagram dekompozicije za poslove praćenja agencijskog poslovanja	264
Slika 12.52 - Dijagram dekompozicije za poslove turističke komercijale.....	265
Slika 12.53 - Dijagram dekompozicije za poslove centralnog bukinga	266
Slika 12.54 - Dijagram dekompozicije za poslove agencijske prodaje usluga	267
Slika 12.55 – Dijagram konteksta hotelskog poslovanja.....	268
Slika 12.56 – Stablo aktivnosti za poslove hotelskog poslovanja	268
Slika 12.57 - Dijagram dekompozicije za poslove hotelskog poslovanja	269
Slika 13.57 - Dijagram dekompozicije za poslove upravljanja hotelskim poslovanjem	270
Slika 12.59 - Dijagram dekompozicije za poslove recepcijskog poslovanja.....	271
Slika 12.60 - Dijagram dekompozicije za poslove kuhinje	272
Slika 12.61 - Dijagram dekompozicije za poslove prodaje pansionskih, vanpansijonskih i trgovačkih roba.....	273
Slika 12.62 - Dijagram dekompozicije za poslove magacina hotela	274
Slika 12.63 - Dijagram dekompozicije za poslove održavanja hotela.....	275
Slika 12.64 – Dijagram dekompozicije za poslove trgovine	276
Slika 12.65 – Stablo aktivnosti za poslove trgovine.....	277
Slika 12.66 - Dijagram dekompozicije za poslove trgovine.....	278
Slika 12.67 - Dijagram dekompozicije za definisanje elemenata poslovanja u trgovini	279
Slika 12.68 - Dijagram dekompozicije za poslove vođenja trgovačke komercijale.....	280
Slika 12.69 - Dijagram dekompozicije za poslove upravljanja magacinskim poslovanjem u trgovini.....	281

Spisak tabela

Tabela 8.1 - Primeri personalnog softvera za povećanie produktivnosti.....	108
Tabela 9.1 - Kategorije UTP kablova po standardu EIA/TIA-568.....	129
Tabela 9.2 – Specifikacija kablova.....	131

Predgovor

Knjiga Informaciono komunikacione tehnologije u menadžmentu nastala je kao rezultat višegodišnjeg rada autora u nastavnoj delatnosti i u učestvovanju i izradi niza projekata. Knjiga je namenjena prvenstveno studentima prve godine Tehničkog fakulteta u Čačku za studijske programe inženjerski menadžment i preduzetnički menadžment. U značajnoj meri može da koristi i studentima na drugim fakultetima koji slušaju predmete iz ove oblasti, kao i stručnjacima u privredi.

U ovom udžbeniku učinjen je napor da se savremene tekovine i dostignuća informacionih i komunikacionih tehnologija objasne i uputi na način njihovog korišćenja.

U prvom poglavlju opisuje se veza IKT i informacija imajući u vidu uticaj IKT na organizaciju i na rad pojedinaca. Posebno se definišu informacije i podaci kao i prikupljanje, čuvanje, obradu, prenošenje i distribuciju podataka

U drugom poglavlju opisuje se veza IKT i globalizacije poslovanja imajući u vidu globalizacija i postindustrijsko društvo, primena IKT pri razvoju strategije poslovanja, globalizaciju i savremene organizacione strukture i suprastrukture.

U trećem poglavlju opisuje se veza IKT i upravljanje znanjem imajući u vidu vrste znanja, organizaciju znanja, način sticanja znanja, implementaciju sistema upravljanja znanjem i upravljanje znanjem primenom koncepta poslovne inteligencije.

U četvrtom poglavlju opisuje se veza IKT i projektnog menadžmenta imajući u vidu životni ciklus projekta, benchmarking projekat , outsourcing i upravljanje rizikom .

U petom poglavlju opisuje se upravljanje IT uslugama imajući u vidu ITIL(Information Technology Infrastructure Library), i ISO/IEC 20000 standard za upravljanje IT uslugama.

U šestom poglavlju opisuje se primena IKT u e-poslovanju imajući u vidu e-poslovanju u trgovini, državnoj upravi, poslovanju banaka, turističkim agencijama i zdravstvu.

U sedmom poglavlju opisuju se osnovne komponente računara: mikroprocesor, unutrašnja memorija, spoljna memorija, izlazne jedinice i ulazne jedinice. Ove komponente predstavljaju fizički deo računarskog sistema i označavaju se terminom hardver.

U osmom poglavlja objašnjava se pojam i klasifikacija softvera. Pored pregleda aplikativnog i sistemskog softvera, detaljnije se razmatraju operativni sistemi kao jedna klasa sistemskog softvera, softver za ličnu produktivnost koji

omogućava korisniku da što bolje i efikasnije izvrši svoje poslove, kao i programski jezici uz pomoć kojih se piše aplikativni softver.

U devetom poglavlju razmatran je pojam i podela računarskih mreža. Pored toga, razmatrani su različiti komunikacioni mediji za prenos podataka, objašnjeni su osnovni tipovi mreža i mrežnih topologija, kao i načini međusobnog komuniciranja računara. Posebna pažnja posvećena je Internetu, kao najvećoj i najpoznatijoj računarskoj mreži sa odgovarajućim servisima koje nudi.

Deseto poglavlje posvećeno je radu na internetu i korišćenju Web pretraživača.

Jedanaesto poglavlje bavi se pitanjem zaštite podataka u računarskim mrežama, sa naglaskom na pretnje sistemu i uvođenju odgovarajućih mera bezbednosti. Pripremljen je prikaz osnova kriptografije i kriptografske tehnologije, kao i procena sigurnosti postupka za zaštitu.

Sadržaj dvanaestog poglavlja posvećen je razmatranju reinženjering poslovnog procesa tj. funkcionalnog modeliranja procesa u menadžmentu korišćenjem standarda IDEF0 realizovanog u CASE alatu BPwin. Posebna pažnja posvećena je praktičnoj primeni u konkretni procesima koji se odvijaju u praksi i to u a u visokoobrazovnim ustanovama, opštinskoj upravi, poslovi zbrinjavanja pacijenata u klinici za rehabilitaciju, preduzećima, na poslovima radija i televizije, praćenju agencijskog poslovanja, hotelskom poslovanju i za poslove trgovine.

Autor

1. INFORMACIJE I IKT

Pod terminom **informaciono-komunikacione tehnologije** podrazumevaju se različiti elementi i veštine za stvaranje, čuvanje i prenošenje informacije. Najvažniju komponentu informaciono-komunikacionih tehnologija predstavljaju računari. U isto vreme, primenom i razvojem digitalnih komunikacija omogućen je lak, brz, efikasan i jeftin način razmene informacija.

Informaciono komunikacione tehnologije imaju fundamentalan uticaj na moderno društvo jer načini razmene i prenosa, kao i količina najrazličitijih informacija danas su veći nego ikad pre u istoriji.

Danas, poslovne organizacije koriste informaciono komunikacione tehnologije za poboljšanje kvaliteta proizvoda i usluga, povećanje produktivnosti rada, uštedu energije i novca i na kraju za povećanje profita postupkom reinženjeringa poslovnih procesa.

Pored informatizacije procesa u poslovnim organizacijama sve više se i sama informacija koristi kao roba. Potrebno je napomenuti da nije toliko reč o novim informacijama, već o radikalnom poboljšanju načina na koji se informacija distribuira krajnim korisnicima. Radi se o selekcioniranim informacijama, čija poruka ima značajnu upotrebnu vrednost, pri čemu je vreme potrebno za pristup ovim informacijama veoma malo.

Iskustvo razvijenih zemalja nas uči da se na postojeće ciljeve uvek moraju dodavati novi koji predstavljaju imperativ vremena. Najznačajnije mesto u hijerarhiji ciljeva svakako pripada opštem zahtevu za bržim razvojem nauke i bržom primenom naučnih dostignuća u privredi.

U poslednjih nekoliko decenija svedoci smo intenzivnog razvoja informaciono komunikacione tehnologije. Najbrži rast zabeležen je u industriji mikrokomputera i razvoju softverske podrške. Tome je značajno doprineo paralelan razvoj novih tehnologija i orijentacija industrije na primenu računara u svom poslovanju. Rezultati istraživanja na polju telekomunikacija imaju velike zasluge za ovakav razvoj računarske tehnologije.

1.1. Uticaj IKT na organizaciju

Osnovna je potražnja za tradicionalnim osobljem informacione tehnologije - kao što su programeri, sistem analitičari i dizajneri. Pored toga, dobro plaćena radna mesta se javljaju u najnovijim oblastima, kao što su Internet i elektronska trgovina, bezbednost mreža, objektno orijentisano programiranje, telekomunikacije, dizajn multimedija, i menadžment dokumenta.

Upotreba informaciono komunikacionih tehnologija donela je mnogo promena organizacijama. Promene se osećaju u oblastima kao što su struktura, autoritet, moć i sadržaj procesa, napredovanje u karijeri zaposlenih, nadzor i proces menadžera.

Manje izražena organizaciona hijerarhija- IKT omogućuje povećanje produktivnosti menadžera i pojačanu kontrolu koju oni obavljaju, povećanje opsega kontrole i smanjenje broja eksperata. IKT omogućuje organizacijama da ovladaju stručnim znanjem i da smanje potrebu za tehničkim stručnjacima u organizaciji. Ova tendencija je već zabeležena u pojavi da je „sve manje srednjeg sloja uprave“.

Sve manje izražena hijerarhija rezultat je i smanjenja ukupnog broja zaposlenih, reinžinjerin poslovnih procesa i sposobnosti zaposlenih sa nižih nivoa hijerarhije da obave proces sa višeg nivoa.

Praćenje informacionih tokova pomaže boljem upoznavanju poslovnih procesa tako da se funkcionalna organizaciona struktura zamenjuje procesnom. Na taj način IKT inicira inovativno razmišljanje s ciljem promene postojećih procesa i unapređenja poslovanja. Kompanije počinju preispitivati svoje poslovne procese, ponovo uče o svom poslovanju i pitaju se zašto se nešto radi tako kako se radi. Više nisu dovoljne samo kozmetičke promene, kompanijama je potreban potpuno novi pristup koji se može postići samo reinžinjerinom poslovnih procesa koju u sebi objedinjuje radikalni redizajn organizacije i integraciju sa poslovnim procesima i informacionim sistemom.

Odnos između broja službenika i broja radnika se u mnogim organizacijama povećao, kako računari preuzimaju činovničke poslove i kako se povećava potreba za specijalistima za IKT. Dalje širenje IKT, a naročito inteligentnih sistema i onih zasnovanih na Webu i na znanju može da okrene ovaj trend unazad. Konkretno, broj profesionalaca i specijalista mogao bi da opadne u odnosu na ukupan broj zaposlenih u nekim organizacijama.

Specijalne jedinice - Druga promena u organizacionoj strukturi jeste mogućnost stvaranja tehnološkog centra, centra elektronske trgovine, odeljenja za podršku odlučivanju i/ili odeljenja inteligentnih sistema. Takve jedinice mogu imati veliki uticaj na organizacionu strukturu, posebno kada uživaju snažnu podršku ili kada podnose izveštaje direktno top menadžmentu.

Centralizacija autoriteta- Odnos između računarskih sistema i stepena centralizacije autoriteta (i moći) u organizacijama koje sistemi opslužuju izazvali su obimne diskusije, posebno posle uvođenja računara. Međutim, još uvek je teško ustanoviti jasan obrazac.

Zbog trenda ka manjim i ravnijim organizacijama, centralizacija može postati popularnija. Međutim, ovakav trend mogao bi se ublažiti specijalizacijom u

de-centralizovanijim jedinicama. Da li će ekstenzivna upotreba IKT rezultirati većom centralizacijom ili decentralizacijom poslovanja i upravljanja može zavistiti od stava top menadžmenta.

Moć i status -Znanje je moć to je činjenica koje su generacije u mnogo različitih društava postale svesne. Savremeni razvoj računarskih sistema menja strukturu moći u okviru organizacija, kao i odnos između vlada i građana. Borba oko toga ko će kontrolisati računare i informacione resurse postala je jedan od najvidljivijih sukoba u mnogim organizacijama, kako privatnim tako i javnim. Inteligentni sistemi i baze znanja, na primer, mogu da umanje moć određenih profesionalnih grupa zato što će njihovo znanje biti u javnom sektoru. S druge strane, pojedinci koji kontrolišu aplikacije elektronske trgovine mogu steći znatan prestiž, znanje, moć i visok status.

Kao rezultat, došlo je do preraspodele moći u mnogim organizacijama. Menadžeri i službenici koji kontrolišu informaciono znanje i IKT imaju šansu da steknu veću moć na račun drugih. Takve promene, kada se radi o moći, mogu se pokazati dis-funkcionalnim, izazivajući dalje lomove u organizacionoj praksi.

Jedan od većih uticaja IKT jeste uticaj na izmenu **sadržaja mnogih procesa** u organizacijama. Sadržaj posla je važan ne samo zato što je u vezi sa organizacionom strukturom, veći zato stoje povezan sa zadovoljstvom, nadoknadom, statusom i produktivnošću zaposlenih. Do promena u sadržaju posla dolazi kada se proces reorganizuje, na primer, pri pokušaju reorganiziranja poslovnog procesa ili kada elektronska trgovina promeni sistem marketinga. Ako se menja sadržaj posla, zaposlenima je neophodna obuka, prekvalifikacija ili premeštaj u drugi deo organizacije (ili možda čak i otpuštanje). Promene kvalifikacija potrebnih za proces nazivaju se „unapređenjem" ili „promenom kvalifikacionih uslova". Otpor takvim promenama je uobičajen i može da dovede do neprijatnih konfrontacija između zaposlenih i uprave.

Upotreba IKT u organizacijama može imati značajan pa i neočekivani uticaj na **karijeru zaposlenih**. Ranije su visokokvalifikovani profesionalci razvijali svoje sposobnosti tokom godina iskustva, kada su se nalazili na raznim položajima koji su ih doveli u sve teže i sve složenije situacije. Korišćenje IKT, a posebno uputstva sa Weba, skraćuje učenje. Međutim, više pitanja ostaje bez odgovora. Kako se može visoka stručnost steći sa minimalnim iskustvom na zadacima na nižoj lestvici? Kako će to delovati na nadoknadu na svim lestvicama zaposlenja? Kako će biti strukturiran program razvoja kadra? Kakva karijera će biti ponuđena zaposlenima?

Činjenica da se rad jednog službenika odvija na mreži i prati elektronskim putem uvodi **moćnost višeg stepena elektronskog nadzora**. Za profesionalce čiji rad se često meri završenim projektima, „daljinski nadzor" podrazumeva veći naglasak na završeni proces a manji na lične kontakte. To se posebno odnosi na zaposlene, recimo u telekomunikacijama, koji rade na geografski udaljenim

lokacijama, daleko od svojih nadzornika. Nadzorni proces može postati više formalizovan, s većim oslanjanjem na procedure i merljive (kvantitativne) parametre.

Zanimljiva je oblast **pokretljivost radnog mesta**. Korišćenje video-konferencija za intervjuje i inteligentnih agenata u traženju posla i novih službenika verovatno će povećati promet zaposlenih.

Najvažniji zadatak menadžera je **donošenje odluka**. IKT može da promeni način na proces koji se mnoge odluke donose pa, prema tome, i da promeni proces rada menadžera. Oblasti u kojima će najverovatnije doći do promena su:

- automatizacija rutinskih odluka;
- manje stručnosti za mnoge odluke;
- manje oslanjanje na stručnjake u obezbeđenju podrške vrhovnom izvršnom rukovodstvu;
- prenošenje moći na niži i srednji rukovodeći kadar zahvaljujući znanju;
- odlučivanje preuzima nerukovodeće osoblje;
- preraspodela moći među menadžerima i prenos moći naniže u organizaciji;
- elektronska podrška složenim odlukama (Web, inteligentni agenti, DSS).

Mnogi menadžeri izjavljuju da su im računari konačno dali vremena da „izađu iz kancelarije i odu na teren“. Ustanovili su takođe da mogu više vremena da posvete planiranju aktivnosti umesto da „gase požare“. Drugi aspekt izazova za upravu leži u sposobnosti IKT da podrži proces odlučivanja. IKT može da promeni proces odlučivanja, pa čak i stilove odlučivanja. Na primer, sakupljanje informacija bitnih za odlučivanje oba vrše se mnogo brže. Inteligentni agenti zasnovani na Webu mogu da kontrolišu okruženje, pregledaju i tumače informacije. Većina menadžera trenutno radi istovremeno na velikom broju problema, skačući s jednog na drugi dok čekaju na više informacija o svom tekućem problemu ili dok ih neki događaj ne prekine. IKT ima tendenciju da skрати vreme neophodno da se završi svaki pojedinačan korak u procesu odlučivanja. Prema tome, menadžeri će raditi na manje zadataka tokom jednog dana, ali će ih više završavati.

Drugi mogući uticaj na proces koje izvode menadžeri mogao bi biti **promena uslova za rukovodioce**. Ono što se generalno smatra dobrim osobinama za rukovodioce može se značajno izmeniti korišćenjem IKT. Na primer, kada se lična komunikacija licem u lice zameni elektronskom poštom i računarskim konferencijama, osobine rukovodioca koje se pripisuju fizičkom izgledu i kodeksu oblačenja mogle bi biti minimalne.

Očekuju se i mnoge druge promene u organizacijama. Na primer, menja se korporativna kultura u eri Interneta, a menadžeri IKT su primorani da preuzmu rukovodeću ulogu u donošenju poslovnih odluka.

1.2. Uticaj IKT na rad pojedinaca

Česta kritika upućena na račun tradicionalnih sistema obrade podataka odnosila se na njihov potencijalno negativni uticaj na čovekovu individualnost. Sistemi su kritikovani kao bezlični; za njih se govorilo da **dehumanizuju** i depersonalizuju aktivnosti koje su kompjuterizovane. Mnogi ljudi su osećali, i još uvek osećaju gubitak identiteta, dehumanizaciju zbog uvođenja računara; osećaju se kao „samo jedan broj“ zato što računari smanjuju ili otklanjaju ljudski element koji je postojao u neračunarskim sistemima. Glavni cilj novijih tehnologija, poput elektronske trgovine, povećanje produktivnosti, one mogu da stvore i personalizovane, fleksibilne sisteme koji omogućuju pojedincima da ugrade u sistem svoje mišljenje i znanje. Ovakve tehnologije pokušavaju da budu okrenute ljudima i prijateljski nastrojene prema korisniku.

Termin virtuelno društvo odnosi se na sve komponente koje su deo kulture jednoga društva, zasnovane na funkcionalnoj a ne na fizičkoj strukturi. Uključuje značajne efekte ili akcije podstaknute IKT, kao i ponašanje nefizičkih entiteta i udaljenih članova. Kompanije više ne govore o programima za „rad kod kuće“. Više govore o „radu bilo gde i bilo kad“, uz pomoć laptop računara, faks mašina, prenosivih uređaja, elektronske pošte i govorne pošte, kojima se rad i komunikacija transformišu u virtuelno društvo. Promene u društvu dolaze s novom generacijom koja je odrasla na mreži.

Termin digitalna podela odnosi se na jaz u računarskoj tehnologiji uopšte, a u poslednje vreme naročito u Internet tehnologiji, između onih koji imaju tehnologiju i onih koji je nemaju. Digitalna podela postoji u okviru jedne zemlje i između različitih zemalja. Sa društvenog stanovišta problem je u tome što se jaz ubrzano produbljuje.

Zajednica na Internetu može imati milione članova. To je jedna od najvećih razlika između Internet zajednica i fizičkih zajednica koje su uglavnom manje. Internet zajednice mogle bi imati značajan uticaj na elektronska tržišta. Druga razlika je u tome što su zajednice koje nisu na mreži uglavnom geografski bliske, dok je vrlo malo takvih na mreži. Geografska bliskost, nije značajna za Internet zajednice - u smislu uspostavljanja kontakta, one su udaljene koliko čovek od njegovog računara. Na mreži postoji na hiljade zajednica.

Mogućnost za stvaranje vrednosti u virtuelnim zajednicama rada se iz činjenice da zajednica okuplja potrošače iz određene društvene grupe i određenih interesovanja. To predstavlja mogućnost za ugovaranje posla i prenošenje poruka o proizvodima i uslugama koje prodavci i reklamari vrednuju i koje su voljni da plate.

Druge mogućnosti se rađaju iz marketinških informacija koje nastaju u okviru zajednice, koje prodavci i reklameri smatraju dragocnim. Informacije sadrže demografske i psihološke podatke o članovima; njihove stavove i verovanja o proizvodima, uslugama i raznim pitanjima; podatke o njihovom ponašanju u pogledu poslovnih transakcija u okviru zajednica; i informacije o njihovom međusobnom delovanju i dinamici tog delovanja. Takve informacije sakupljane iz soba za ćaskanje, upitnika ili komunikacija elektronskom poštom, mogu se prodati trgovcima ako članovi nemaju ništa protiv.

1.3. Podatak i informacija

Informacija (lat. *informatio*) označava pojmove kao što su: proučavanje, uputstvo, obaveštavanje, obaveštenje. Neke od definicija informacije su:

"Informacijom se naziva sadržaj onoga što razmenjujemo sa spoljnim svetom dok mu se prilagođavamo i dok utičemo na njega svojim prilagođavanjem. Proces primanja i korišćenja informacija je proces našeg prilagođavanja slučajnostima spoljne okoline i našeg nastojanja da u toj okolini delotvorno živimo." - N. Viner

Prema Vineru i Šenonu - informacija je nešto što ukida ili smanjuje neodređenost sistema, odnosno, smanjuje neizvesnost promena.

Ponekad se umesto informacije upotrebljava izraz podatak. Međutim, mora se jasno napraviti razgraničenje ova dva pojma. *Pod podatkom se podrazumeva predstavljanje informacija (ideja i činjenica) u formalizovanom obliku pogodnom za prenos ili obradu u nekom procesu. Ili, jednostavno rečeno, podatak je zapis informacije.*

Podaci su registrovane činjenice, oznake ili zapažanja nastala u toku nekog procesa. Pojam podataka vezan je za fizičke simbole koji mogu da se beleže (registruju), čuvaju, prenose i obrađuju.

Podatak i informacija se razlikuju po stepenu obrade i načinu upotrebe. Podaci su sredstva za izražavanje informacija. Oni predstavljaju izolovane i neinterpretirane činjenice. Podaci su pasivni, oni mogu uticati na promenu sadržaja informacije, ali ne utiču na ponašanje sistema. Podatke prikupljamo i registrujemo da bi ih mogli čuvati i po potrebi koristiti. Ako je registrovan, podatak se koristi za preduzimanje akcija ili donošenje odluka i takav podatak se može smatrati informacijom. Podaci postaju informacije u momentu njihovog korišćenja. Svi podaci se ne moraju koristiti, niti moraju biti od koristi, a najkorisniji su kada su dostupni u pravo vreme i na pravom mestu.

Kod svake informacije razlikujemo sadržinu i način prenošenja poruke ili obaveštenja. Na primer, "kraj časa" je sadržina poruke, a može biti preneti živim jezikom ili pisanim putem ili nekim tehničkim sredstvom komuniciranja. Ovim se bavi semiotika, teorija koja proučava fenomen simbola i obuhvata podatke i informacije, kao i samo shvatanje realnih činjenica na koje se odnose. Semiotika se bavi sintatičkim, semantičkim i pragmatičnim aspektima simbola i značenja podataka i informacija.

Sintaksa tretira relacije između simbola, uključujući i obradu podataka, kada ih posmatramo sa gledišta skupa simbola, kojima se iskazuju ili označavaju objekti ili činjenice realnog sveta.

Semantika tretira relacije između simbola i onoga što označavaju, sa gledišta značenja informacija za onoga ko ih saopštava ili prima i koristi. Treba naglasiti da je posebno teško meriti semantičko značenje informacija. Semantičko značenje ispoljava se naročito pri prevođenju sa jednog jezika na drugi, gde neusaglašenost u značenju konstrukcija jezika sprečava tok informacija. Uz to, semantički prijem podrazumeva memorisanje, što prouzrokuje izvesno kašnjenje informacija.

Pragmatika tretira relacije između simbola i ponašanja. Pragmatično ponašanje posmatra se sa aspekta uloge informacija u upravljanju i definiše se kao korist koju informacije mogu imati u procesu upravljanja.

1.4. Svojstva informacija

Svojstvo relativnosti informacije se posmatra u odnosu na primaoca informacije i izvor informacije. Objektivna stvarnost je jedna, a više je subjekata koji primaju informacije o toj stvarnosti, što u sebi uključuje svojstvo relativnosti informacije u odnosu na posmatranog primaoca. Svaki pojedinačni subjekat vrši izbor informacija na osnovu kriterijuma koji formira na osnovu svog iskustva (znanja).

Utvrđivanje cilja informacija u momentu predaje, a to je da je primalac iskoristi.

Cena informacije ili njena upotrebna vrednost treba da podrazumevai materijalni efekat koji se dobija upotrebom date informacije.

Pouzdanost informacija se ocenjuje u odnosu na to u kojoj meri ona održava ono što treba da održava. **Trajnost** se osigurava i uslovljena je mogućnostima tehničkih sredstava za uskladištenje, brzu obradu i prenos informacija. Informacija može da bude pouzdana, ali ne trajna i obratno.

Količina informacija. Za donošenje raznih odluka potrebne su informacije različitog obima i kvaliteta. Možemo raspolagati:

- potpunim,
- nepotpunim i

- preobimnim informacijama.

Potpune informacije prikazuju sva bitna svojstva sistema na koji se odnose. *Nepotpunim informacijama* se služimo kada su nam ograničene mogućnosti prikupljanja, obrade, čuvanja i prenosa informacija. *Preobimnost* otežava proces komuniciranja, poskupljuje informacioni sistem i povećava verovatnoću donošenja pogrešne odluke.

Brzina delovanja informacija je vezana za brzinu predaje ili prijema informacije od strane čoveka je povezana sa vremenom koje je neophodno da se shvati smisao primljene informacije i situacija o objektu na koji se odnose informacije. Velika brzina prenošenja informacija je od posebnog interesa za sisteme koji rade u realnom vremenu.

Periodičnost je vezana za učestalosti pojavljivanja i korišćenja, informacije mogu biti:

- rekurentne ili periodične i
- nerekurentne ili povremene.

Informacija o prošlosti, odnosno o događajima koji su se već zbili, u biti je uvek **deterministička**, jer predstavlja konstataciju realizovanog stanja. Obično se informacija proglašava determinističkom na osnovu njenog upoređenja sa nekom sigurnom situacijom ili veličinom. Međutim, i u ovim slučajevima postoji izvesna neodređenost povezana sa verovatnoćom da se ta veličina izmeni u budućnosti.

Troškovi pribavljanja informacija je slična kao kod materijalnih i energetskih dobara, i informacija zahteva određene materijalne i druge rashode neophodne za njeno pribavljanje, njeno dobijanje u skladu sa njenom namenom.

Način i forma predavljanja informacija u sistemu čovek - mašina je vizuelan ili zvučni oblik. Forma se takođe pojavljuje kao bitna karakteristika, kako za čoveka, tako i za mašinu. Čovek većinu informacija dobija u obliku dokumenta određene forme. Isto tako se široko primenjuje način primanja informacija preko tzv. video displej uređaja.

1.5. Proces promene podatka u informaciju

Proces promene podatka u informaciju zasnovan je na sedam koraka koji zajednički obuhvataju proces informisanja:

- **Prikupljanje** - proces koji se sastoji od: definisanja potrebnih podataka, identifikacije izvora podataka, izbora načina prikupljanja i samog prikupljanja podataka.
- **Organizovanje** - proces koji uređuje, predstavlja i formatizuje podatke za korišćenje u ostalim procesima informisanja.

- **Analiza** - podrazumeva tumačenje podataka i njihovu transformaciju u informaciju.
- **Čuvanje** - podataka odnosno njihovo skladištenje je veoma olakšano primenom uređaja za čuvanje podataka kao što su optički diskovi, hard diskovi i drugi.
- **Obrada** - za koju je "zadužen" mikroprocesor računara.
- **Primanje i prenošenje** - podrazumeva transfer podataka unutar i između informacionih sistema. Osnovni uslov razmena podataka i informacija između informacionih sistema predstavlja kompatibilnost komunikacionih protokola.
- **Prikazivanje** - prezentacija informacije iz informacionog sistema.

Pitanja:

1. Sta su IKT?
2. Za sta poslovne organizacije koriste IKT?
3. Nabroj uticaj IKT na smanjenje organizacione hijerarhije
4. Sta dovodi do smanjenje potreba za specijalistima?
5. Kada podatak postaje informacija?

2. IKT I GLOBALIZACIJA POSLOVANJA

Ono što je svim globalnim tržišnim igračima sigurno zajedničko jest upotreba IKT u poslovanju. Potpuno je nemoguće zamisliti globalnu svetsku kompaniju koja ne koristi IKT. Osim toga, multinacionalne, globalne korporacije su obično široko diverzificirane, što stvara problem integracije delova, pa IKT postaje nužna komunikacijska ali i organizaciona infrastruktura globalnih kompanija. Međutim, globalne kompanije znaju da je IKT tesno povezana s strateškim ciljevima kompanije, pa se ciljevi i strategija organizacije trebaju uskladiti s ciljevima IKT. Fleksibilan pristup informacionim sistemima, neprekidno poslovanje, iniciranje novih procesa i proizvoda, stvaranje konkurentske prednosti samo su neki od ciljeva i zahteva simbioze IKT i poslovnih ciljeva.

Dinamika današnje globalne ekonomije ruši tradicionalne vremenske, prostorne i konkurentske barijere. Internacionalizacija poslovanja nameće organizacijama izazove i imperative izbora optimalne globalne strategije. **Poslovni procesi** se definišu na globalnom nivou. Različiti poslovni procesi se odigravaju na različitim delovima sveta u različito vreme, odluke se donose na svim mestima odvijanja procesa što stvara dinamiku poslovanja kojoj se treba pravilno prilagoditi. Tako imamo globalne proizvode, globalni marketing koji razdvaja standardne i lokalne proizvode i marketinške kampanje, različite strategije u distribuciji, prodaji, široko rasprostranjenu proizvodnju, dok se razvojni, istraživački i inovacijski resursi obično grupišu i centralizuju.

Naime, radi se o povezivanju nacionalnih ekonomija širom sveta, putem stvaranja transnacionalnih mreža među preduzećima svih zemalja.

Burni razvoj elektronske tehnologije omogućio je da se s lakoćom prebacuju ogromne sume novca s jednog kraja sveta na drugi preko međunarodne finansijske mreže. Svakodnevni obim valutnih transakcija je veći od trilion dolara i stotinama puta nadmašuje iznos realno razmenjenih roba i usluga. To znači da se stalno pojačava tendencija odvajanja finansijskih tokova od realne sfere proizvodnje i trgovine. Valutne spekulacije stvaraju svojevrsnu “*kazino ekonomiju*”, jer u svetu raste količina virtualnog tzv. “fantomskog kreditnog novca” koje emituju privatne banke s emisionom licencom. Procenat rezervnog obezbeđenja emitovanog kreditnog novca je veoma nizak, tako da niče masa “fantomskog novca”, koja u slučaju istovremene tražnje njihovih kreditora ne može biti isplaćena, što je dovelo do finansijskog kolapsa.

2.1. Globalizacija i postindustrijsko društvo

Globalizacija i postindustrijsko društvo je osnov i uslov globalizacije, koja ima sopstvenu razvojnu logiku i manifestacije. U uzročno-posledičnom kontekstu, *postindustrijsko društvo je uzrok, a globalizacija posledica*. Proces globalizacije je veoma tesno povezan s formiranjem novih oblasti ekonomije zasnovanih na informacijama i znanju koje se u teoriji i praksi tretiraju kao direktne proizvodne snage (immediately productive force) i razmatraju kao stratezijski faktor proizvodnje a dele se na:

- ekonomija zasnovana na informacijama (information economy). i
- ekonomija zasnovana na znanju, (knowledge economy)

Ekonomija zasnovana na informacijama vezana je za informaciju kao svaka druga robu, tako da se na tržištu pojavljuje ponuda i tražnja informacija, koje imaju svoju cenu, korisnost, troškove proizvodnje i prenosa, i sl.

Informacije se mogu:

- višestruko koristiti (jer se ne troše prilikom upotrebe, ali zastarevaju i gube vrednost),
- razni potrošači ih koriste na različite načine,
- skuplja im je proizvodnja (kreiranje) nego umnožavanje (kopiranje),
- pojavljuju se stalno u novim sadržajima i oblicima,
- imaju izraženu konkurenciju (posebno u filmskoj, televizijskoj, video i kompjuterskoj proizvodnji i prodaji), itd.

Informacije minimiziraju neizvesnost i rizik, i omogućuje pouzdanije planiranje budućnosti, povećava se kvalitet odluka i širi horizonte tržišnog izbora.

Ekonomija zasnovana na znanju je najznačajniji oblik konkurencije između pojedinaca, kompanija i država. **Znanje** je osnova i pretpostavka za stvaranje bogatstva kao većitog ekonomskog motiva i predmeta izučavanja. Revolucija znanja dogodila se s Internetom, a omogućila je upravljanje i organizovanje na potpuno novi način, zasnovan na produktivnom korišćenju znanja. Znanje je sve više potrebno za normalno funkcionisanje i preživljavanje. Znanje je postalo svima lako (i relativno jeftino) dostupno, bilo gde i bilo kada, ono je tu, lebdi oko nas u vazduhu, u neograničenom kompjuterskom prostoru – prvenstveno zahvaljujući brzom razvoju World Wide Web-a. Revolucija znanja se širi ogromnom brzinom. Ono se ne može ni izolovati, ni ograditi, ni ograničiti jer informaciona infrastruktura omogućuje da se širi svetom gotovo trenutno. Na taj način, obrazovanje se pretvorilo u izuzetno efikasnu „tehnologiju“ koja prati savremene promene. Upravo ljudi sa svojim znanjem čine organizacije različitim, manje ili više uspešnim. Znanje je postalo prioritetan i stratezijski resurs firmi. Ali, znanje traži nove načine organizovanja tj. poslovi se moraju obavljati na sasvim drugačiji način od tradicionalnog, što zahteva feksibilne i inovativne (često virtualne) oblike organizacija, koje će stvarati uslove za konstantan protok kreativnih dostignuća.

Informacije i znanje se značajno razlikuju od tradicionalnih proizvodnih resursa prvenstveno svojom neiscrpnošću i neograničenošću, kao i nemogućnošću preciznog merenja troškova stvaranja »informatičnog proizvoda«. Informatička tehnologija omogućuje odvajanje proizvodnje od prirodnih resursa, kapitala od proizvodnje, proizvođača od proizvodnog procesa, egzistencije ljudi od fizičkog rada, itd.

Znanje, informacije, umeće, inovacije i nove ideje revolucionarno pomeraju granice društvenog i ekonomskog rasta i razvoja, postaju ključno bogatstvo i proizvodni resurs i dominantno usmeravaju kretanje »globalnog poretka« prema tzv. postindustrijskoj eri. Globalizacija i postindustrijska era su organski tesno međusobno povezani i višestruko uslovljeni, a često se poistovećuju jer su globalizaciji prethodile kardinalne promene naučno-tehničkog i tehnološkog progressa, tržišne organizacije privređivanja i liberalno-demokratske organizacije društveno-političkog života.

2.2. Primena IKT pri razvoju strategije poslovanja

Primena IKT pri razvoju strategije poslovanja predstavlja cilj i dugoročnu preokupaciju mnogih kompanija. Tradicionalne metode razvoja poslovne strategije nisu prepoznale velike prednosti IKT. Tehnologija, pa time i IKT se uglavnom smatrala troškom, odnosno troškovnim centrom, a nije se uočavala mogućnost stvaranja odnosno dodavanja vrednosti. IKT bila je samo dobar alat, odnosno podrška operativnom poslu.

IKT danas donosi brojne prednosti, uštede, unapređenja i poboljšanja, pa se polako menja i strateška perspektiva kompanija. IKT dobija novu ulogu u razvoju strategije, više nije ekonomski isplativo gledati na IKT kao na alat koji podržava samo operativne procese. Pogrešna procena može ozbiljno ugroziti poslovanje i položaj kompanije na tržištu i njenu mogućnost razvoja. Ciljeve strategije poslovanja nužno je uskladiti s ciljevima IKT. Sinergija strategije, znanja i inovativne informacione tehnologije omogućuju kompanijama povećanje profitabilnosti i bolje pozicioniranje unutar delatnosti. IKT utiče na opipljive parametre poslovanja kao što su niži troškovi poslovanja, skraćanje vremena proizvodnje, bolji rezultati poslovanja ali i na neopipljive parametre kao što su zadovoljniji kupci, poboljšani imidž, emocije, itd. Na taj način menadžment koristi IKT za poboljšanje osnovnih vrednosti i prednosti kompanije.

Potpuno je jasno da menadžeri danas moraju poznavati mogućnosti i sposobnosti IKT. Tehnologija je sve više okrenuta korisnicima i za njeno korišćenje nije potrebno detaljno tehničko obrazovanje ili poseban trening. Nivo informatičke pismenosti ipak se podiže jer su menadžeri primorani da koriste IKT. Menadžeri

koji znaju upravljati poslovnim i tehnološkim resursima imaju tehničko predznanje ili obrazovanje, ali i obrazovanje iz poslovnog upravljanja i smatra se da jedino oni mogu uspešno voditi kompanije u današnjim nepredvidivim tržišnim uslovima. Takvi se menadžeri vrlo često nazivaju i 'hibridni' menadžeri. 'Hibridni' menadžeri će lakše odgovoriti na ključna pitanja o ulozi IKT u strategiji poslovanja. IKT donosi brojne prednosti i postaje pokretač modernog poslovanja. Ona se koristi za poboljšanje i unapređenje poslovanja pa je nužno da su ciljevi IKT-e usklađeni s ciljevima poslovanja. IKT nije samo nova poslovna metoda za rešavanje problema. Michael Porter, profesor s Harvard Business School i eminentni autor na području poslovne strategije napisao je da 'informaciona revolucija utiče na tržišno takmičenje na tri načina'(5):

- Menja strukturu delatnosti i menja prirodu konkurencije na način da povećava snagu kupca, povećava prag ulaska konkurencije i utiče na mogućnost pojave zamenljivog proizvoda.
- Utiče na oblikovanje konkurentskih prednosti jer stvara nove načine potiskivanja konkurenata snižavanjem troškova, pojačavanjem diferencijacije i promenom konkurentskog okruženja.
- Pokreće potpuno nove poslove i procese, često i unutar postojećih procesa, oblikuje potpuno nove potrebe, nove proizvode i proces čini tehnološki vrlo prihvatljivim.

2.3. Globalizacija i savremene organizacione strukture

Globalizacija i savremene organizacione strukture za pretpostavku imaju upotrebu informaciono komunikacionih tehnologija, nezavisnost između pojedinih jedinica koje mogu biti i prostorno dislocirane, struktura je često nehijerarhijska i jedino što je sigurno to je da sve jedinice deluju u skladu s istim ciljem. Ovakve organizacije imaju strukturu mreža ili neurona. Svi su međusobno povezani sa svima. Fizička udaljenost ovde praktički ne postoji zbog razvoja interneta i multimedijjskih konferencija koje olakšavaju poslovanje i smanjuju potrebno vreme i troškove rada. Ne postoji odnos nadređeni podređeni, tako da je ova struktura vrlo plitka.

Suprastrukture su organizacijski koncepti za koji se izgrađuju iznad klasičnih struktura. Te strukture pripadaju klasi savremenih i imaju slične karakteristike u pogledu tehnologije i hijerarhije. Po pravilu to su strukture koje se grade iznad klasične strukture i to samo onda kada se pojavi zahtev od strane tržišta. Razmatraće se strukturu paukove mreže, ameba strukturu i virtualnu strukturu.

Prostor se potpuno gubi i nestaje kao takav. Prostorna ograničenja nestaju što kompanijama daje mogućnost stvaranja prostora za poslovanje tamo gde je to potrebno. Ograničenja su stvar daleke prošlosti jer moderna IKT dovodi poslovanje

i kompaniju tamo gde ima profita. To ima uticaja prvenstveno na organizacionu strukturu kompanija gde je prostorni koncept poslovanja zamenjuje informacioni koncept. *Organizaciona struktura se formira oko onih jedinica koji logikom poslovnog procesa imaju potrebu međusobne komunikacije.*

Osnovni poslovni procesi su značajno složeniji i drugačiji. Globalna kompanija ima proizvodne pogone u brojnim zemljama i kontinentima, njeni dobavljači su brojni i takođe sa svih strana sveta, proizvod se prodaje i kupuje verovatno svuda u svetu.

Takav interorganizacijski koncept je potpuno nemoguć bez primene IKT koja povezuje sve karike lanca, ali i omogućuje ubrzanje procesa i velike uštede.

Kancelarija bilo gde-Kompanije se više ne moraju zamarati pitanjima da li centralizovati ili decentralizovati poslovanje. Globalizacija traži fleksibilnost, mobilnost, brzinu i povezanost. IKT nudi radni sto bilo gde, što je najvažnije tačno tamo gde se proces odvija. Inženjeri koji na suprotnim stranama sveta rade na razvoju nekog proizvoda putem CAD i CAM veze (engl. Computer Aided Design, i engl. Computer Aided Manufacturing) mogu zajedno raditi na novom proizvodu. Stvaraju se često i virtualni timovi stručnjaka koji se nakon obavljena posla rasformiraju i čekaju novi zadatak.

Otvorenost prema okolini - Potpuno je razumljivo da u globalnom poslovanju kompanija ne može nastupiti sama. Ona stvara *interorganizacione veze s dobavljačima, proizvođačima, kupcima i s njima pokušava ostvariti sinergiju ciljeva.* To značajno utiče na organizacionu kulturu, podstiče otvorenost, komunikativnost i inicijativu osoblja. Uloga menadžera znatno se menja, od kontrolora i nadglednika oni postaju inicijatori komunikacije. Otvorenost prema okolini znači i otvorenost prema unutra, pa se koncept zadovoljenja želja kupaca i sinergije s dobavljačima pokušava primeniti i unutar same organizacije. Osoblje korporacije i njihovo znanje predstavljaju najveći resurs kompanije. Nestaju veštački stvorene vertikalne hijerarhijske veze, komunikacija i podela znanja postaje imperativ na svim nivoima. Obrazovanje zaposlenih ima sve veću ulogu. Ono se ne sprovodi samo pri dolasku u kompaniju, nego predstavlja stalnu obavezu kompanije da pokuša povećati svoj intelektualni kapital. Na taj način globalna kompanija ima mrežnu organizaciju, a IKT je njena ključna infrastruktura, ali i strateški resurs poslovanja.

2.3.1. Dinamične mreže i virtuelna organizacija

Dinamične mreže- Ova struktura se može najlakše prikazati na primeru jedne filmske kuće gde postoji veliki broj zaposlenih. Ovde ljudi rade dok ne

naprave svoj deo posla i nakon toga odlaze u druga preduzeća na nove poslove. Dinamičnost promene mesta je velika, tako da samo nekolicina ima stalan posao, direktori, scenaristi, glumci i dr.

Virtuelna organizacija je organizacija koja je vrlo slična dinamičnoj organizaciji, no velika razlika je u tome što *fizički ne postoji*. Ne postoji zgrada u koju zaposleni ulaze, niti kancelarije u kojima bi radili. Sve se svodi na informacijsku tehnologiju i želju za radom. *Zaposleni su prostorno dislocirani i rade kada žele*. Menadžer analizira tržište i nudi posao drugim ljudima preko interneta. Pošto je to danas vrlo popularno, ljudi se jave na ponudu i neki od njih stupe u radni odnos sa osnivačem. Osnivač ili menadžer s obzirom na okolinu ugovara poslove, i prosljeđuje ih zaposlenima koji ih onda rade. Glavni komunikacijski alat je Internet, kako za razgovor tako i za predaju radova. *Ti radovi se mogu smatrati projektima za koje je pojedinac plaćen*. Kao što vidimo glavna osoba je ta koja se prilagođava tržišnim zahtevima i ona onda traži zaposlene koji će kvalitetno odraditi posao. *Zaposleni najčešće rade u svojim domovima bilo gde u svetu* uz pretpostavku da poseduju potrebnu informacionu komunikacionu tehnologiju. Iz svega navedeno možemo reći da je virtualna organizacija specifičan oblik u kojemu ne postoje fizička ograničenja, prisutna je fleksibilnost, zaposleni su u privremenom radnom odnosu, prisutna je i geografska dislociranost, svi učesnici su ravnopravni, komunikacija je neformalna i svi mogu komunicirati sa svima uz pomoć elektronske komunikacije.

Dakle, radi se o mreži koju čini nekoliko nezavisnih firmi, koje mogu biti rivali, kupci, dobavljači, instituti i druge zainteresovane organizacije i sl. Mrežna povezanost se zasniva na visoko sofisticiranim informacionim sistemima koji omogućuju brzi dogovor i usaglašavanje oko podele znanja, troškova, rizika i pristupa pojedinim tržištima, iako nemaju zajednički organizaciju i menadžment. Komunikacija između partnera je ne samo brza, nego i potpuna, otvorena, bez procedura, uz efikasno obavljanje pojedinih poslova. Umrežena ekonomija (omogućena digitalizacijom) formira realne organizaciono-tehničke uslove za deregulaciju na svim upravljačkim nivoima.

Brze tehnološke promene, praćene organizacionim usavršavanjem, ekonomskom i pravnom fleksibilnošću i finansijskom virtualnošću, radikalno su promenile:

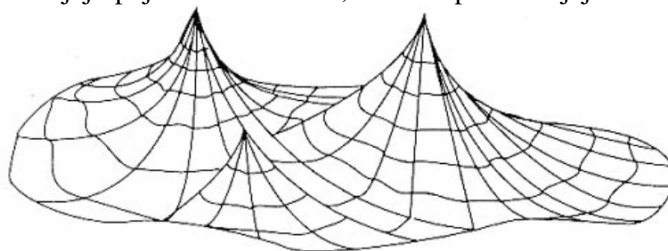
- oblike i načine konkurencije u globalnim relacijama (intrafirska razmena),
- tradicionalnu šemu faktora proizvodnje (rad, kapital, zemlja – radnike zamenjuju automatizovani roboti, informacije postaju resurs i sl.),
- način proizvodnje (dominacija informacija, revolucionarni napredak sredstava za rad, mrežna organizacija),

- strukturu proizvodnje (preovlađuje prenesena vrednost),
- motivaciju zaposlenih (širenje ekonomskih i drugih motiva) i
- usavršavanja obrazovanja zaposlenih i potrebe stalnog učenja.

2.3.2. Organizacijska struktura ribarske i paukove mreže

Organizacijska struktura ribarske mreže je primer nehijerarhijske organizacione strukture. **Mrežna organizacija**, odnosno umrežena kompanija javlja se kao odgovor na sve složenije uslove poslovanja i sve veću brzinu promena u poslovanju. Ona je proizvod intenziviranog procesa globalizacije. Budući da su mogućnosti ulaska i izlaska iz mreže praktično neograničene, mrežne organizacije se nazivaju i "organizacijama bez granica".

Tipičan primer takve strukture je organizacija ribarske mreže (fishnet organization) koju čini mnoštvo okna i čvorova. Čvorovi simbolizuju poslovne procese koje obavljaju pojedinci ili timovi, dok niti predstavljaju informatičke veze.



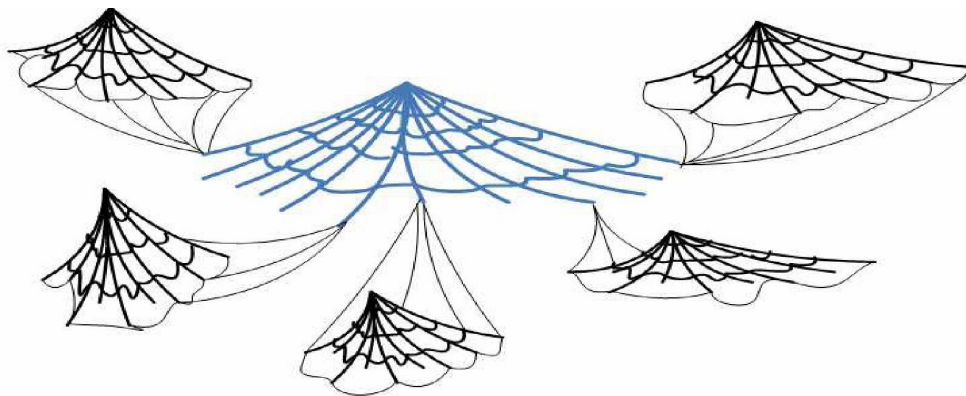
Slika 2.1 - Organizaciona struktura ribarske mreže

Svaki pojedinac ili tim izvršava poslovni proces i može putem mreže da koordinira sa onima u mreži s kojima je povezano izvršenje njegovog poslovnog procesa. Ako se mreža uhvati za neki čvor i podigne onda treba obaviti poslovni proces (posao, projekat). Mreža sama formira hijerarhiju, a kad se čvor pusti onda je poslovni proces (posao, projekat) obavljen. Mreža se slegne i nestaje hijerarhije. Podignuta mreža će trajati onoliko koliko traje obavljanje poslovnog procesa (projekta). Podigne li se čvor na nekom drugom mestu, nastaje nova piramida itd...

Ribarska mreža može imati u jednom trenutku nekoliko hijerarhija (podignutih čvorova) koje su privremene. Struktura ribarske mreže je fleksibilna - u jednom trenutku viši menadžer može biti podređen nižem manageru, odnosno podređeni može biti nadređeni svom menadžeru.

Dok su mreže unutar preduzeća po pravilu zatvorene, mreže između preduzeća, različitih pravnih subjekata, su otvorenog tipa. Mrežnu organizaciju

između različitih firmi koje su koordinirane radije tržišnim mehanizmom nego lancem naređivanja, nazivamo **paukova mreža** umreženih organizacija.



Slika 2.2 - Paukova mreža umreženih organizacija

U literaturi je nastala 1992 i do danas se održala u životu. Za sprovođenje ove strukture moraju se slediti četiri osnovna načela:

- Stvaranje uslova za rad u kojem nema zidova, niti naređivanja. Poslovno delovanje se usmerava krajnjem korisniku, a vrednost organizacije se gradi kroz kompetenciju.
- Postoji mala jezgro preduzeća koje će imati veliki broj spoljašnjih saradnika i pomagača. Pravila se svode na minimum i delovanje se ostvaruje kroz zajedničku strategiju i ciljeve.
- Jedina stvar koja drži sve ove delove na okupu je zajednička vizija. U skladu s time mora se postaviti takva vizija koja će svima biti prihvatljiva i motivirajuća za rad.
- Radni vek pojedinca ili preduzeća je ograničen jer ako je danas u ovoj strukturi, može već sutra biti zamenjen. Novi timovi se stvaraju i nestaju, sve zavisi koliki je doprinos pojedinca organizaciji.

Najvažnije *prednosti* ove organizacije su raznoliko znanje, okupljanje po potrebi, fleksibilnost, primena informacionih tehnologija, prisutnost znanja u celoj mreži, inovativnost zbog novih članova i novih izazova na tržištu. *Nedostaci* su vezani za kontrolu i ocenjivanje uspeha, i ako jednom ako dođe do problema, teško se pronalazi zbog ogromne količine preduzeća, zaposlenih i same strukture.

2.3.3. Špageti organizaciona struktura

Ova struktura je relativno nova i postoji vrlo malo pisanih materijala o njoj. Prvi puta se pojavila pre 10-tak godina i predstavlja projektno orjentisanu, slabo povezanu organizacionu strukturu s ambicioznim granicama. Kada se kaže ambicioznim granicama misli se na način na koji je organizacija fizički izgrađena. Cela organizacija ili preduzeće je osmišljeno kao jedan veliki tim sačinjen i od menadžera i od običnih radnika. Komunikacija je usmena, moglo bi se reći da se pismena komunikacija praktički ne koristi. Pojedinaac ima veliku slobodu kretanja i delovanja, i mora posedovati znanje za rad na više radnih mesta. To nije uvek praksa, no u ovoj organizaciji svi zaposleni moraju proći obuku za sekundaran posao koji rade s vremena na vreme. Na taj način se dobija bolji pregled svih poslovnih delatnosti. Zidova ili pregrada unutar preduzeća gotovo nema, tako da ne postoje kancelarije ili slična mesta gde bi se pojedinac zatvorio od okoline. Automati za kafu ili slični uredjaji su strateški postavljene na mesta gde se ljudi često mimoilaze, te se time podiže atmosfera u preduzeću. Kada dođe vreme za jelo, obični radnici su za istim stolom kao i menadžeri, tako da svi prisustvuju razgovoru i druženju. Pozitivna strana ove organizacije je brzo sticanje znanja, brzi protok znanja i informacija, neformalnost, sloboda i motivacija. Dok su nedostaci moguća konfuzija radnika, ne postojanje strukture, odgovornost, kontrola.

2.3.4. Beskonačno plitka organizacija

Ovo je organizacija koja se sastoji od jednog centralnog čvora i niza manjih čvorova koji su postavljeni levo i desno od centralnog čvora u horizontali. Centralni čvor je glavni i u njemu se donose sve poslovne i strateške odluke, dok manji čvorovi izvode određene poslove vezane za tržište ili krajnje korisnike. Znanje ide od središta. Komunikacija između manjih čvorova i centralnog čvora je retka, oni nisu međusobno povezani. Manji čvorovi su povezani sa svoja dva suseda, levim i desnim. To je Izuzetak je samo kod prvog čvora koji je povezan sa centralnim. U centralno čvoru su stručnjaci i visoko obrazovani ljudi, dok manji čvorovi sadrže ljude koji su specijalizirani za jedan deo tržišta ili jedan proizvod koji prodaju. Odlika ljudi iz manjih čvorova praktično znanje i iskustvo, takođe je naglasak na fleksibilnosti tržišnim zahtevima. Što se odgovornosti tiče, svaki čvor snosi odgovornost za svoja rad tako da je centralni rasterećen i može se posvetiti donošenju planova i strategija.

2.3.5. Organizacija amebe

Organizacija amebe je zasnovana na stalnoj promeni i prilagodjavanju okolini. Pretpostavimo da se neko preduzeće pokrene i ono posluje dugi niz godina.

Kako vreme prolazi, tako je preduzeće sve veće i ono se mora širiti. Kada se postigne broj od oko 200 zaposlenih, stvara se nova organizacija, sada već druga koja predstavlja identičnu kopiju prve i opet se ponavlja navedeno. Tako se šire, no kada se spazi neka prilika u okolini delovanja, automatski se sastavljaju timovi i maksimalno iskoriste priliku. Što će reći da se jedinice menjaju i to direktno ne utiče na struktura cele organizacije, već samo na timove. Treba naglasiti da ova struktura ne postoji samostalno, već je uklopljena u neki oblik hijerarhijske strukture. Najčešće je to divizijska ili funkcionalna struktura. Ako uzmemo primer iz prakse, imamo preduzeće X čija hijerarhija je sledeća: direktor je na čelu preduzeća i on nadgleda 50 podeljenih divizija. Divizije su organizovane u amebe i svaka je u dodiru sa okolinom i korisnicima.

Pitanja:

1. Sta je to kazino ekonomija?
2. Globalizacija i postindustrijsko društvo sta je uzrok a sta posledica?
3. Koje dve nove oblasti ekonomije je definisao proces globalizacije?
4. Sta su to hibridni menadzeri?
5. Karakteristika dinamicke organizacione strukture
6. Sta su cborovi a sta niti u ogranizacionoj strukturi Ribarske mreze
7. Navedite karakteristike virtuelne organizacije
8. Navedite karakteristika Špageti organizacijske struktura
9. Navedite karakteristika Beskonačno plitka organizacija
10. Navedite karakteristika organizacije amebe

3. IKT I UPRAVLJANJE ZNANJEM

Da bi neka kompanije bila uspešna, pored izbora najboljeg oblika organizovanja poslovnih procesa, mora znati pravilno iskoristiti poslovne informacije, iz unutrašnjeg i spoljašnjeg okruženja. Mora biti svesna da implementacijom novih tehnoloških dostignuća direktno utiče na mogućnost korišćenja velikih količina informacija. Stoga moderne kompanije kontinualno reorganizuju svoje poslovanje u skladu s razvojem tehnologija. Informaciono-komunikacione tehnologije omogućuju stvaranje infrastrukture koja je potrebna za upravljanje poslovnim znanjem i koja je preduslov za stvaranje organizacije koja uči. Omogućuje da znanje zaposlenih lakše kruži kroz organizaciju, da se to znanje nadograđuje i daje pozitivne poslovne izlaze. Bitno je uočiti da upravljanje znanjem nije samo proces učenja, već sve više i strateško korišćenje znanja s ciljem postizanja višeg nivoa zadovoljstva kupaca i bolje tržišne pozicije. Kao dugoročni efekt javlja se da svaki pojedinac u organizaciji neprestano uči, uživa u svom poslu i postaje svakim danom sve vredniji svojoj organizaciji.

Prilikom prelaza iz industrijske ekonomije u ekonomiju znanja informacija postaje važnim resursom, a informaciona i komunikaciona tehnologija postaju osnovnom infrastrukturom. Razvojem tih tehnologija poslovanje se ubrzava i dolazi do skraćivanja proizvodnih i poslovnih ciklusa. I vrlo bitno, odnos prema proizvodu danas se menja u korist potražne strane tj. kupaca. Danas su kupci i krajnji korisnici glavni učesnici koji nameću uslove poslovanja, pa samo najkvalitetniji proizvodi s dodanom vrednostima imaju šansu na tržištu. Stoga se pred kompanije nameće potreba kontinualnog stvaranja novog znanja prvenstveno ulaganjem u zaposlene. Kreiranjem intelektualnog potencijala stvara se novo konkurentsko oružje nove ekonomije u kojoj je *znanje glavni proizvod*. U takvom okruženju gde je sirovina ili materijal sve manje važan, a sve više se prodaje "inteligencija", znanje postaje osnovna životna potreba. Znanje se ne nalazi samo u dokumentima ili bazama znanja već sve više postaje deo organizacionih procesa i organizacione kulture

Česte su definicije prema kojima je informacija "najuopštenije rečeno, kapacitet povećanja znanja". Međutim, informacija može, ali ne mora, povećati količinu znanja primaoca. To zavisi od sistema na koji se ona odnosi. Govoriti o informaciji kao o kapacitetu povećanja znanja, moguće je samo ako se ona odnosi na sistem koji može da ima više različitih stanja i kada postoji neka objektivna neodređenost stanja u kome se sistem nalazi.

"Informacija je namenski upravljeno znanje sa ciljem da pripremi ponašanje koje treba da bude efikasno za postizanje ciljeva, po iskustvu traži znanje. Što su bolje poznate varijante i okolnosti, to se bolje mogu pripremiti aktivnosti i to će veći, po pravilu, biti uspeh. Tu se ne misli na znanje uopšte, nego na znanje sa namerom da pripremi ponašanje." - W. Witmannu (Informacija je prenošenje znanja)

"Informacija za upravljanje jeste relevantno znanje koje proizilazi iz procesa obrade podataka i koje je stečeno da bismo njime postigli posebne svrhe." - D. Sanders

Važno je uočiti da kod svih iskazanih definicija postoji nešto zajedničko, a to je da se informacija definiše u njenom pragmatičnom obliku - ukazujući na njenu ulogu u ponašanju čoveka pri rešavanju određenih praktičnih problema realne stvarnosti.

Proces informisanja je proces sticanja znanja u cilju realizacije određenih zadataka. Na taj način se uspostavlja izvesna relaciono-komunikaciona povezanost između objektivne stvarnosti, informacije i znanja o toj stvarnosti kod subjekta..

3.1. Vrste znanja

Sam pojam znanja može se definisati kao nematerijalni resurs, slika stvarnosti iskazana zamislama čoveka dok posmatra svet koji ga okružuje: prostor, objekte, odnose i događaje u toj stvarnosti. Ono se sastoji od intuicije, skupa ideja, iskustva, veština i učenja i ima potencijal stvaranja nove vrednosti. Znanje nastaje u umovima ljudi. Prema autoru koji se među prvima bavio pitanjima kreiranja i korišćenja znanja, Michaelu Polany, znanje se deli na *eksplicitno* (engl.explicit knowledge), *tiho ili iskustveno znanje* (engl. tacit knowldege) i *implicitno znanje*.

EksPLICITNO znanje je oblikovano formalnim jezikom i može se lagano prenositi u obliku informacije s pojedinca na pojedinca. Ono je u knjigama i može se steći procesom obrazovanja, ugraditi u proizvode u oblicima kao što su tehničke specifikacije, nacrti ili standardizovani dizajn.

Tiho ili iskustveno znanje je znanje ugrađeno ili stvoreno ličnim iskustvom pojedinca i uključuje u sebi nedodirljive činjenice kao što su lično uverenje, instinkt, lične vrednosti i stečene veštine. Ono je personalizirano i do njega nije lako doći pa često ostaje neotkriveno i neiskorišćeno. Ovaj oblik znanja bogatiji je od opšteg, eksplicitnog tipa, međutim, ono nema vrednost ako nije upotrijebljeno. Ljudi su ti koji poseduju znanje, ljudi se grupišu u timove čime se stvara veća akumulacija znanja koju oni zajednički koriste za izvršavanje određenih projekata.

Kao treći tip znanja javlja se *implicitno znanje*. Ono je specifično za određeno preduzeće i teško ga je kopirati. Nastalo je unutar firme, tj. akumulirano

je kao spoznaja uspešnih rešenja i načina rešavanja upravljačkih problema i ono predstavlja značajan element konkurentske prednosti za tu firmu.

3.2. Organizacija znanja

Idealna organizacija znanja je ona gde ljudi razmenjuju znanje kroz funkcionalna poslovna područja pri čemu se koristi tehnologija i već definisani procesi. Ljudi razmenjuju ideje i znanje za oblikovanje politike i strategije. Znanje je usvojeno u samu kulturu organizacije. Svi ljudi koji poseduju znanje su u okolini gde mogu slobodno razmenjivati i proizvoditi nova znanja pri čemu koriste različite tehnologije.

Konceptualna struktura organizacije znanja sastoji se od 3 sloja:

- Unutarašnji sloj je sama organizacija znanja.
- Srednji sloj predstavlja životni ciklus: stvaranje znanja, sakupljanje znanja, organizacija znanja, pročišćavanje znanja, širenje znanja, i održavanje znanja.
- Spoljašnji sloj je okruženje organizacije: tehnologija, kultura, inteligencija, konkurencija i vodjstvo.

Osnove za upravljanje znanjem su:

- *Organizacija koja uči*: Ako se organizacija prilagodi zahtevima i ako se može nazvati organizacijom koja uči, onda to postaje početna točka za upravljanje znanjem.
- *Intelektualne prednosti*: Intelektualne prednosti u organizaciji su u ljudima koji su postali stručni kroz godine radnog iskustva. Upotrebom tog znanja može se steći prednost pred konkurencijom.
- *Sistemi zasnovani na znanju*: Ovi sistemi mogu biti osnova upravljanja znanjem. Nalaze se u organizaciji kako bi olakšali i uravnotežili njeno funkcionisanje i korišćenje postojećeg znanja u organizaciji.
- *Upravljanje informacijama*: Informacija je jezgra upravljanja znanjem. Kad se informacija kombinuje s iskustvom i intuicijom dovodi do znanja. Stoga, odgovarajući sistem za upravljanje informacijama rezultira efikasnim sistemom za upravljanje znanjem.
- *Inovacija*: Kreativnost i inovacija su metode kojima se stvara novo znanje. Inovacija proizlazi iz promena na postojećim procesima i proizvodima i sadrži radikalne promene koje ih razlikuju od originalnih već postojećih procesa i proizvoda. Radikalne promene daju novu dimenziju postojećim

bazama znanja i rezultuju promenom percepcije i načina razmišljanja. To sve vodi ka novim spoznajama.

- *Poslovne transformacije*: Poslovne transformacije ponašaju se kao još jedan katalizator u upravljanju znanjem. Organizacije reaguju na različite promene na tržištu kroz poslovne transformacije kao što je reinženjering poslovnog procesa.

Pristupi upravljanja znanjem mogu se svrstati u 3 vrste :

- Tehnološki pristup – razmatra problem sa tehnološkog stanovišta i insistira se na boljem pristupu informacijama (hiperlinkovi, baze podataka, tekstualno pretraživanje i sl.).
- Kulturološki pristup – naglašava se potreba za dramatičnom promenom poslovne kulture i ponašanja ljudi, i insistira se na školovanju, kreativnosti i inovaciji („Organizacija koja uči“).
- Evolucijski pristup – ključ uspešnog upravljanja znanjem leži u pomoći menadžmentu i zaposlenima, promišljenom implementiranju novih tehnologija u postojeći sistem, školovanju kadrova i podizanju nivoa organizacione kulture.

3.3. Načini sticanja znanja

Postoji nekoliko načina sticanja znanja:

- Akvizicija - kupovina organizacija ili pojedinaca koji poseduju znanje.
- Istraživanje – jedan od načina sticanja znanja je i uspostavljanje posebnih timova namenjenih za istraživanje i razvoj.
- Spajanje – na ovaj se način spajanjem ljudi sa različitim znanjima i iskustvima svesno se proizvodi kompleksnost, ponekad čak i konfliktna situacija sa krajnjom namerom izgradnje nove sinergije.
- Prilagodjavanje - novi konkurentski proizvodi, nove tehnologije, socijalne i ekonomske promene traže od organizacija njihovo razumevanje i prilagođavanje njima.
- Umrežavanje znanja - znanje se generiše putem neformalnih samo organizujućih komunikacijskih mreža u organizaciji.

3.4. Implementacija sistema upravljanja znanjem

Dve su glavne strategije implementacije sistema upravljanja znanjem:

- kodifikacija – koristi centralnu bazu dokumenata (repozitorijum) u koji se smeštaju dokumenti i predlošci koji se mogu ponovo upotrebiti i modifikovati prema potrebama budućih projekata (Andersen Consulting, Ernst & Young)

- personalizacija – povezana je sa osobama koje su znanje razvile i dele ga isključivo putem ličnih kontakata. Svrha kompjuterske i mrežne infrastrukture je pomoć ljudima u razmenjivanju znanja (McKinsey, Bain).

Proces implementacije uključuje sledeće korake:

- Prikupljanje znanja je identifikacija, strukturisanje i kategorizacija znanja. Neke od metoda za prikupljanje znanja su:
 - mapiranje znanja (žute stranice) – popis svih pojedinaca i odeljenja u organizaciji koji imaju određenu vrstu znanja. Izrađuje se na temelju anketa, intervju a i istraživanja u okviru same organizacije.
 - najbolja praksa – određivanje najprikladnijeg načina rešavanja nekog problema nakon evaluacije i ocene više varijanti.
 - naučene lekcije – zapisivanje stečenog iskustva i njegovo pripremanje za korišćenje u drugim sličnim situacijama.
 - metoda procenjivanja - predstavlja listu kriterijuma i uputi za njihovo korišćenje da bi se procenila data situacija. Upiti mogu biti bazirani na sistemu bodovanja ili prioriteta.
 - razmena sa ne konkurentima – iako organizacije nisu u istoj delatnosti, postoji niz znanja koja se mogu međusobno razmeniti.
- Organizovanje znanja je sistematizacija i revizija prikupljenog znanja, te njegova transformacija u intelektualni kapital – imovinu firme.
- Deljenje znanja podrazumeva distribuciju i korišćenje organizovanog, korisnog znanja tamo gde je i kada potrebno. To deljenje može biti:
 - „Pull“ mehanizam - koji osigurava pristup znanju i informacijama ljudima koji ih i kada trebaju.
 - „Push“ mehanizam - isporučuje potrebne informacije po unapred definisanim pravilima.
- Primena znanja je ona faza koja omogućava sposobnost brzog rešavanja problema na svim organizacionim nivoima.

3.5. Koristi od upravljanja znanjem

Ako se investicija u upravljanje znanjem pravilno odmeri, mogu se postići značajne organizacione koristi:

- Ekspertna znanja i potrebne informacije raspoloživi su svima - mogućnost ponovnog korišćenja stečenog znanja smanjuje troškove,

- ukida ponovni angažman ljudi na već negde rešenim problemima i ponovno donosi vrednost organizaciji.
- Otkazi i rotacije radnih mesta ne narušavaju poslovni proces – pristup ekspertnim znanjima organizaciju čini manje ranjivom na fluktuaciju radnih mesta.
 - Vreme obuke i školovanja postojećih i novih ljudi je kraće – viši nivo organizacijskog znanja i kulture osigurava kraći i delotvorniji ciklus edukacije kadrova.
 - Viši nivo senzibiliteta osoblja na povratne informacije od kupaca i druge tržišne signale – edukovano i sposobno osoblje bolje može prepoznati tržišne signale, čak i one slabije, te na taj način brže reagovati na njih.
 - Zahtevi kupaca rešavaju se značajno brže i kvalitetnije – problemi se bolje rešavaju, što rezultuje većim zadovoljstvom, a time i višim stepenom lojalnosti kupaca.
 - Osoblje koje kvalitetno i dobro obavlja posao je motivisano – kreiranje takmičarskog, pobedničkog duha u organizaciji dodatno poboljšava performanse organizacije

3.6. Upravljanje znanjem primenom koncepta poslovne inteligencije

Razlika između menadžmenta znanja i poslovne inteligencije nije strogo definisana i razlikuje se između brojnih izvora s obzirom da su u poslednje vreme oba pojma postala vrlo popularna u poslovnom i informatičkom svetu. Ipak oseti se podela koja menadžment znanja veže više uz teoriju organizacije i upravljanja, dok se poslovna inteligencija veže uz softver koji se koristi kao podrška odlučivanju.

Poslovna inteligencija je skup tehnologija koje prikupljaju i analiziraju podatke da bi se poboljšalo donošenje odluka. S druge strane menadžment znanja je proces pronalaženja, odabira, pročišćavanja i predstavljanja informacija na način koji poboljšava razumevanje zaposlenih u nekom određenom interesnom području. Menadžment znanja je integralna komponenta poslovne inteligencije i donošenja odluka jer znanjem upravljaju tehnike poslovne inteligencije. S druge strane, poslovna inteligencija je temelj rešenja menadžmenta znanja jer omogućuje tehničko rešenje koje prikuplja, memoriše, analizira i diseminira znanje.

Upravljanje znanjem primenom koncepta poslovne inteligencije neizostavni je element strategije uspešnih globalnih poslovnih sistema, a isto tako i državnih institucija razvijenih zemalja. Tako se strategijske potrebe organizacija za kreiranjem i re-kreiranjem novog znanja dostižu sinergijom putem procesiranja informacija uz pomoć naprednih informaciono-komunikacionih tehnologija i korišćenjem inovativnih i kreativnih kapaciteta koji su skriveni u ljudskom društvu.

Primena koncepta i tehnologije poslovne inteligencije omogućava lakše i kvalitetnije rešavanje upravljačkih problema.

Poslovno okruženje karakteriše brza i radikalna promena i daje se naglasak na kontinuiran model poslovne informacije s ciljem isporuke nove, održive i konkurentne vrednosti za kupca. Radikalne promene u poslovnom okruženju traže novu koncepciju upravljanja u odnosu na dosadašnju praksu. Tako se nametnula potreba za korišćenjem takvih upravljačkih alata i tehnologija koje omogućuju sveobuhvatno, brzo i efikasno korišćenje svih dostupnih podataka i informacija, unutar i izvan poslovnih sistema važnih za uspešno upravljanje firmom. Na primer, potreba za informacijama jedne industrijskog preduzeća javlja se radi izrade tačne analize pojedinih tržišnih segmenata, posmatranja ponašanja kupaca i dobavljača, lakšeg pregovaranja s kupcima i dobavljačima, izbora ključnih kupaca i dobavljača, zbog pridošlica u industriju, zamenjivih proizvoda i naravno postojeće konkurencije. Potrebno je uočiti osnovne probleme i uzroke njihove pojave, da bi se pravovremeno i što uspešnije mogle otkloniti neželjene posledice. Jedan od savremenih sistema koji pruža mogućnost sveobuhvatnog korišćenja informacija je koncept poslovne inteligencije ili upravljanje poslovnim informacijama. Prema dostupnim informacijama, danas jedna tipična organizacija analizira samo deset posto podataka koje prikupi. Upravljanje poslovnim informacijama omogućava iskorišćenje i preostalih prikupljenih podataka i njihovo pretvaranje u upotrebljive informacije.

Međutim kao problem javlja se pitanje stvaranja preduslova i infrastrukture potrebne za upravljanje poslovnim znanjem i za stvaranje organizacije koja uči. Razvoj informacijsko-komunikacijske tehnologije omogućava uspešno rešavanje navedenih problema.

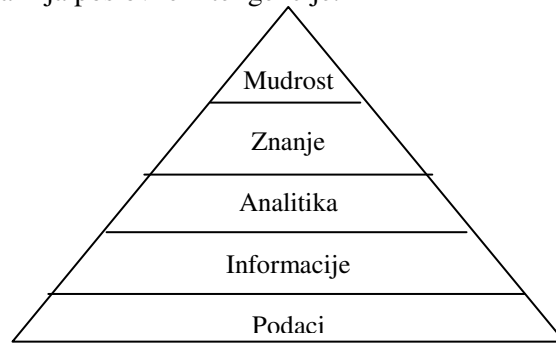
Velik podskup upravljanja poslovnim znanjem i prvi korak prema organizaciji koja uči je skup metoda, alata i aplikacija pod zajedničkim imenom "poslovna inteligencija" (Business Intelligence). Poslovna inteligencija se danas smatra posebnom disciplinom koja u sebi obuhvata elemente strategije, upravljačkog računovodstva, poslovne analize, marketinga i informacijske tehnologije. Ona omogućava prikupljanje, analizu, distribuciju i delovanje na osnovi poslovnih informacija, a u cilju lakšeg rešavanja upravljačkih problema i donošenja najboljih poslovnih odluka. Iz navedenog proizlazi da je sistem poslovne inteligencije izvorno namenjen donosiocima odluka, međutim u današnjim savremenim uslovima poslovanja odluke donose svi ili ih barem predlažu. Gledano s tehničke strane, u sistema poslovne inteligencije je informacioni sistem preduzeća, međutim ne samo transakcijski (glavna knjiga, prodaja, nabava, ...) već potpuno

drugačiji. Izvori podataka tog sistema su različiti, dolaze iz preduzeća ali i iz okoline, a prikaz informacija je celovit i jednoznačan.

Sistem poslovne inteligencije predstavlja inteligentan sistem planiranja i analize događaja u preduzeću, sveden na jezik brojeva. Sistem poslovne inteligencije ne postoji kao gotov proizvod, već njegovi proizvođači nude tehnološke platforme i znanja za ugrađivanje. Karakteriše ga laka dostupnost informacija i saznanja o kupcima, dobavljačima, procesima i njihovim međusobnim odnosima. Poslovna inteligencija omogućava pogled na celo preduzeće pri čemu svatko može dobiti upravo onu informaciju koja mu u određenom trenutku treba. Na taj način omogućava proaktivan način vođenja preduzeća, što znači da je, koristeći se njime, moguće izraditi nekoliko scenarija i predviđati budućnost da bi preduzeće bila pripremljena na svaku moguću situaciju na tržištu.

Poslovna inteligencija se grana na dva pojma. Prvi je vezan uz kognitivnu inteligenciju gde se pokušava poboljšati odlučivanje preduzeća raznim metodama i tehnikama poboljšanog odlučivanja ili se pokušava kreirati veštačka inteligencija na nivou podržavanja odlučivanja preduzeća raznim DSS ili veštačkim neuronskim alatima (npr. izradama neuronskih mreža za neka predviđanja i sl.)

Drugi fokus poslovne inteligencije je prikupljanje, analiziranje i obrada informacija vezanih uz kvalitetnije i brzo donošenje odluka, kod kojeg je bitno kohezivno znanje da bi se donela kvalitetnija i bolja odluka. Na sledećoj slici prikazana je hijerarhija poslovne inteligencije.



Slika 3.1 - Hijerarhija poslovne inteligencije

Osnovni element informacije u organizaciji je *podatak*. Organizacije prikupljaju, čuvaju i analiziraju podatke da bi identifikovale trendove. Većina prikupljenih podataka povezana je s funkcionalnim procesom u organizaciji. Podaci su zaseban skup objektivnih činjenica o događaju (strukturirani zapisi o transakcijama, zapisi merenja, ispitivanja ili opažanja,...).

Informacija je skup podataka sa značenjem. Informacija postaje znanje tek kada je primenjena – dodaje vrednost.

Analitika je grupisanje i odvajanje informacija prikupljenih u prethodnoj fazi čime se povećava njihova vrednost. Aplikacije koje sadrže mogućnost analize omogućuju korisnicima da analiziraju informacije i određuju njihovu međusobnu povezanost.

Znanje se razlikuje od podataka i informacija po tome što može nastati iz njih ili može nastati iz već postojećeg znanja koristeći logičke zaključke. Znanje proizlazi iz uma prilikom rada. To je zbir svega što je bilo spoznato, otkriveno ili izvedeno zaključivanjem.

Mudrost je iskorišćavanje prikupljenog znanja u svrhu razumevanja podataka na više nivou.

Faktori koji utiču na poslovnu inteligenciju su:

- Kupci – Koji daju profit kompaniji, i bez kojih kompanija ne može opstati. Kompanija mora se orjentirati se kupcima i njihovim stalnim željama i promenama navika. Zato mnoga preduzeća prate potrošačke navike svojih kupaca.
- Konkurencija – Imaju isti zadatak u takmičarskom odnosu. Poanta je da se treba orjentirati da se bude tržišni lideri. Prati se šta konkurencija radi da bi se napraviti pravovremena reakciju na njihove ponude i rad
- Poslovni partneri moraju imati iste strateške informacije kao i vi jer inače dolazi do pogrešne komunikacije
- Ekonomsko okruženje: Ekonomski faktori govore mnogo o tržištu i kretanju tržišta. Po njima se možemo bolje orjentirati i odrediti što treba tržištu.

Pitanja:

1. Gde nastaje eksplicitno znanje?
2. Gde nastaje implicitno znanje?
3. Gde nastaje iskustveno znanje ?
4. Nabrojete pristupe upravljanja znanjem?
5. Načini sticanja znanja akvizicijom
6. Načini sticanja znanja istraživanjem
7. Načini sticanja znanja spajanjem
8. Načini sticanja znanja prilagodjavanjem
9. Načini sticanja znanja umrežavanjem
10. Prikupljanje znanja se izvodi u tri koraka
11. Kako se zove Mehanizam deljenja znanja koji osigurava pristup znanju i informacijama ljudima koji ih i kada trebaju
12. Kako se zove Mehanizam deljenja znanja koji isporučuje potrebne informacije po unapred definisanim pravilima.
13. Nabrojte hijerarhiju poslovne inteligencije
14. Nabrojte faktori koji utiču na poslovnu inteligenciju

4. IKT I PROJEKTNI MENADŽMENT

Od 1990. godine počinje sveopšti pokret globalizacije i najžešćeg, totalnog rata za mesto na svetskom tržištu. Od tada do danas, radikalni ciljevi i projekti u svakoj međunarodnoj korporaciji postali su svakodnevna tema. Projekti su postali sve; ima li značajnih projekata, ima promena - pa će biti i budućnosti. Oni menjaju preduzeća spolja i iznutra(10).

Projekt (eng. Project) – je privremeni uloženi trud za stvaranje jedinstvenog proizvoda ili usluge. Projekat uobičajeno uključuje ograničenja i rizike s obzirom na troškove, planiranje i izvođenje zahteva.

Menadžment (eng. Management) – je skup načela, obavljanja i metoda primene, prilagođenih za vođenje timova i kontrolu projektnih ograničenja, troškova, izlaganje riziku kako bi na zadovoljili kupca.

U kratkim i pojednostavljenim crtama definicije, projektni menadžment bi bio: *Bilo koja vrsta ljudske aktivnosti koja uključuje izvođenje kompleksnih zadataka koji se u redosledu ne ponavljaju, a realizuju resurse vremena, kvaliteta i koštanja pri susretanju postavljenog cilja.*

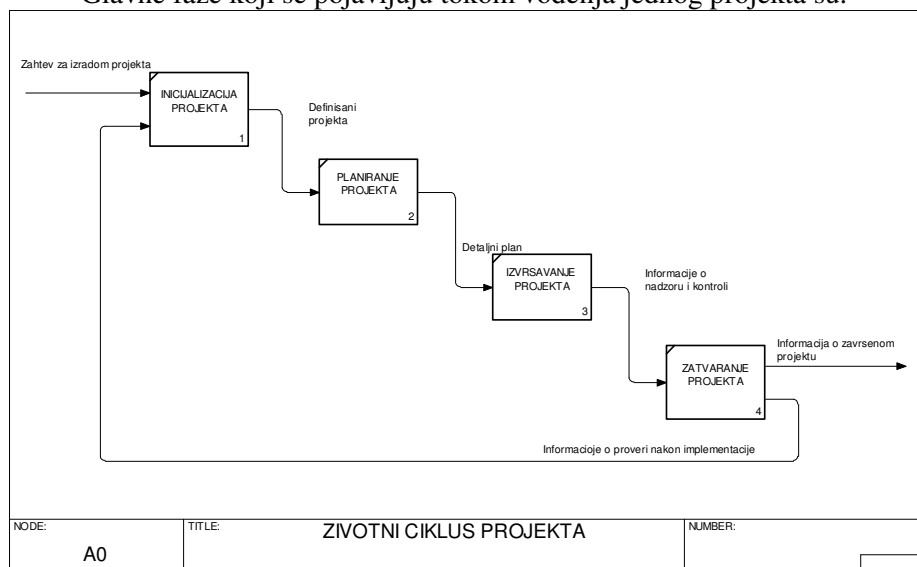
Projektom upravlja projektni menadžer. On je jedina odgovorna osoba za sve. On nadzire i postavlja sve aktivnosti koje će dovesti do određenih rezultata. Projektni menadžer predstavlja svog klijenta, i mora odrediti i implementirati sve potrebe i znanja preduzeća koju predstavlja. Glavna načela koja moraju biti zadovoljena, da bi i klijent bio zadovoljan su cena, vreme i kvaliteta.

Projektni menadžment se definiše kao primena znanja, veština, alata i tehnika na projektne aktivnosti kako bi se zadovoljili projektni zahtevi i ostvario traženi rezultat unutar dogovorenih ograničenja i to:

- *Ograničenje vremena* podrazumeva ukupno vreme potrebno da se postavi i realizuje projekt. Vrlo je važno podeliti posao na više manjih radnji, tako da je lakše pratiti i meriti napredak. Vreme je zasebna kategorija, jer se na nju ne može uticati, tj. nikad nismo sigurni hoće li zadana radnja biti izvršena na vreme.
- *Visina troškova* u projektu zavisi o nekoliko varijabli: cena radne snage, troškovi materijala, troškovi rizika, oprema i profit.
- Najvažnija komponenta opsega je kvaliteta finalnog proizvoda ili usluge. Takođe na *kvalitet* utiče i količina vremena koja je uložena za ispunjavanje pojedine aktivnosti. Kad se radi o velikim projektima, kvaliteta može imati značajan uticaj na vreme u cenu i obrnuto.

4.1. Životni ciklus projekta

Glavne faze koji se pojavljuju tokom vođenja jednog projekta su:



Slika 4.1 - Životni ciklus vođenja projekta

4.1.1. Inicijacija projekta

Faza inicijacije uključuje sam početak projekta, a definiše koja je svrha i opseg projekta. To je faza u kojoj se uočava poslovni problem ili poslovna prilika, gde se dogovara rešenje, radi projekt koji nudi rešenje, i imenuje se projektni tim. Inicijacijom projekta uspostavljaju se osnovne odrednice pre pokretanja projekta, definišu potrebna znanja za projekat, povezivanje spoznaja o potencijalnom projektu s postojećim resursima, definisanje procedura izveštavanja u projektu itd. U ovoj se fazi postavljaju temelji koji će se kasnije koristiti kao osnova za dalje izvođenje projekta.

U fazi inicijacije postoji nekoliko osnovnih zadataka koji se moraju uraditi:

- Detaljna definicija problema, analiza potencijalnih mogućnosti rešavanja problema (za svaku opciju radi se SWOT analiza), pa se predlaže generički plan implementacije.
- Izvodi se studija izvodljivosti čija je svrha procena koliko je verovatno da će se neke koristi postići za navedeni u poslovni slučaj. Ona treba da istraži jesu li predviđeni troškovi u razumnim granicama, je li rešenje moguće postići, jesu li rizici prihvatljivi i je li neki od problema moguće izbeći.

- Definisanje vizije, ciljeva, okvira i izlaza iz projekta. Takođe se radi organizaciona struktura (uloge i odgovornosti) i sažeti plan aktivnosti, resursa i financija potrebnih, navode se mogući rizici, problemi, pretpostavke planiranja i ograničenja.
- Imenuje se projektni tim
- Uspostavlja se fizičko okruženje u kojem će biti baziran tim. Iako je uobičajeno da to bude stvaran centralna kancelarija, moguće je da to bude i virtualna kancelarija, gde su članovi tima na različitim lokacijama širom sveta.
- Izvodi se ocena faze tj. ovo je kontrolna točka kako bi se utvrdilo da je projekt postigao planirane ciljeve.

4.1.2. Planiranje projekta

Druga faza je razrada faze inicijacije, i zahteva tačnu identifikaciju potrebnih resursa, uspostavljanje tačnih rokova, troškova i parametara izvođenja. Dakle, potrebno je preduzeti detaljno planiranje kako bi se osiguralo da će aktivnosti u fazi izvršavanja projekta biti ispravno poredjane, podržane resursima, izvršene i kontrolisane. Zbog toga se moraju preduzeti sledeći koraci:

- **Razviti plan projekta** tj. prvo se mora dokumentovati plan projekta. Potom, treba napraviti hijerarhijsku šemu faza, aktivnosti i zadataka koji se moraju preduzeti tokom projekta, za svaku aktivnost i zadatak dodeljuju se resursi i radi se detaljan raspored projekta.
- **Razviti plan resursa** se radi na osnovu plan projekta, pa je potrebno je alocirati potrebne resurse za preduzimanje svake aktivnosti i zadatka iz plana projekta. Ppotrebno detaljno proceniti potrebne resurse po tipovima (radna snaga, oprema i materijali), količina svakog resursa, uloge, odgovornosti i popis kvalifikacija za svaki ljudski resurs, stavke, svrha i specifikacije svake opreme, kao i stavke i količina svakog materijalnog resursa.
- **Financijski plan** se radi slično planu resursa, kako bi se identifikovala količina finansijskih resursa za svaki deo projekta. Kvantificira se ukupni trošak osoblja, opreme i materijala i definiše se plan troškova kako bi rukovodilac projekta mogao uporediti planirane i realizovane troškove. Dakle, jako je važno napraviti dobar finansijski plan jer će uspeh projekta zavistiti od toga je li proces realizovan unutar planiranog vremena, budžeta i zadatog kvaliteta.
- **Razviti plan kvalitete**- Za uspeh projekta je od osnovne važnosti poznavanje očekivanih klijentskih zahteva kvalitete. Zbog toga plan

kvaliteta tačno definiše što se podrazumeva pod kvalitetom, radi se jasan popis ciljeva kvalitete za konačan rezultat projekta, a svaki cilj kvalitete se opisuje kriterijima i standardima, definišu se aktivnosti kojima će se to postići, kao i tehnike koje će se koristiti pri kontroli rezultata projekta. Napokon, potrebno je i kontrolisati kvalitet samih procesa tokom izvršenja projekta.

- **Razviti plan rizika-** Dokumentuju se mogući rizici unutar projekta, opisuju se radnje koje će se preduzeti kako bi se sprečilo nastajanje rizika i smanjio uticaj rizika ako se dogodi. To je vrlo važno kako bi se znalo kako ublažiti rizike čak i pre nego do njih dođe u fazi izvođenja projekta.
- **Razviti plan prihvatanja-** Plan prihvatanja se radi kako bi se definisali kriterijumi putem kojih će se dobiti suglasnost klijenta.
- **Razviti plan komunikacije-** Plan komunikacije se radi da bi se znalo na koji će način svaka od zainteresovanih strana u projektu biti informisana o napredovanju projekta. On identifikuje vrste informacija koje će se distribuirati, metode kojima će se to obavljati, učestalost distribuiranja i odgovornosti svake osobe iz projektnog tima u vezi distribuiranja tih informacija zainteresovanim stranama.
- **Razviti plan nabave-** Identificira elemente projekta koje će biti potrebno nabaviti od spoljašnjih dobavljača. Taj plan uključuje detaljan opis proizvoda (dobara i usluga) koji će se nabaviti od dobavljača, opravdanost nabavke za svaki taj proizvod i raspored nabavke. Tu se treba navesti kako je tekao proces izbora određenog dobavljača, kao i plan narudžbi i dostave za nabavljene proizvode.
- **Ugovoriti nabavu s dobavljačem** - Iako nije obavezno, dobro je u ovoj fazi već potpisati ugovor s izabranim dobavljačem kako bi rukovodilac projekta tačno znao ulogu dobavljača i što očekivati od njegove dostave.
- **Izvodi se ocenu faze** tj. ovo je kontrolna točka kako bi rukovodilac projekta znao jesu li postignuti planirani ciljevi.

4.1.3. Izvršenje projekta

Ovo je u vremenskom smislu najduža faza projekta. U njoj se konačan proizvod fizički izrađuje i prezentuje klijentu kako bi ga on mogao prihvatiti. Kako bi bio siguran da će projekt zadovoljiti zahteve klijenta, rukovodilac projekta tokom cele te faze nadzire i kontroliše sve aktivnosti, resurse i rashode. Tokom izvršenja projekta rade se sledeće aktivnosti:

- Izrađuju se konačni proizvodi gde se zahteva fizička konstrukcija svakog konačnog proizvoda. To zahteva pažljiv nadzor i kontrolu procesa, kako bi proizvod zadovoljavao klijentske zahteve.

- Nadzire se i kontroliše proces gde pre svega rukovodilac projekta nadzire i kontroliše rad projektnog tima. To znači da rukovodilac projekta kontroliše:
 - upravljanje vremenom (radi registar utrošenog vremena i uspoređuje se s planiranim vremenom),
 - upravljanje troškovima (identifikuje, odobrava i plaća troškove; radi registar troškova koji se deli prema specifičnim područjima povezanih troškova),
 - upravljanje kvalitetom (koristi tehnike osiguranja i kontrole kvalitete; rezultate beleži u registar kvaliteta),
 - upravljanje promenama (svaku promena unutar projekta beleži u registar promena),
 - upravljanje rizicima (identifikuje i kvantificira rizike, i njima upravlja; sve beleži u registar rizika),
 - upravljanje problemima (svaki problem registruje u registar problema, zatim ocenjuje problem, i preuzima akcije za rešavanje problema),
 - upravlja nabavkom (potpisuje narudžbe koja se šalje dobavljaču, i čeka dok se narudžba isporuči projektnom timu; sve registruje u registar nabavke),
 - upravljanje prihvatanjem (prema kriterijimima proverava odgovara li proizvod zahtevima klijenta; sve registruje u registar prihvatanja) i
 - upravljanje komunikacijom (svaki izveštaj poslat zainteresovanim stranama registruje se u registar komunikacija).
- Izvodi se ocena faze tj. ovo je kontrolna točka kako bi se utvrdilo jesu li postignuti ciljevi ove faze.

4.1.4. Zatvaranje projekta

Kad se završe svi proizvodi projekta i kad ih klijent prihvati, uspešan će projekt postići svoje ciljeve i biti spreman za formalno zatvaranje. To je zadnja faza projekta koja se mora formalno obaviti kako bi se koristi od projekta mogle realizovati kod klijenta. Tu se obavljaju dva zadatka:

- Sprovođenje zatvaranja projekta gde se:
 - proverava jesu li postignuti kriterijumi za zatvaranje projekta,
 - radi se plan kako će se proizvod dostaviti kupcu,
 - popisuju se aktivnosti potrebne za davanje dokumentacije,
 - otkazuju se ugovori s dobavljačima i

- puštanje resursa iz projekta u poslovanje.
- Izveštaj o zatvaranju projekta šalje se klijentu na odobravanje.
- Nezavisni resurs radi izveštaj o sveukupnom uspehu tj. definiše se mera koliko je uspešno izveden projekat u odnosu na definisane ciljeve i koliko su procesi definisani u fazi planiranja odgovarali ciljevima.

4.2. Benchmarking projekat

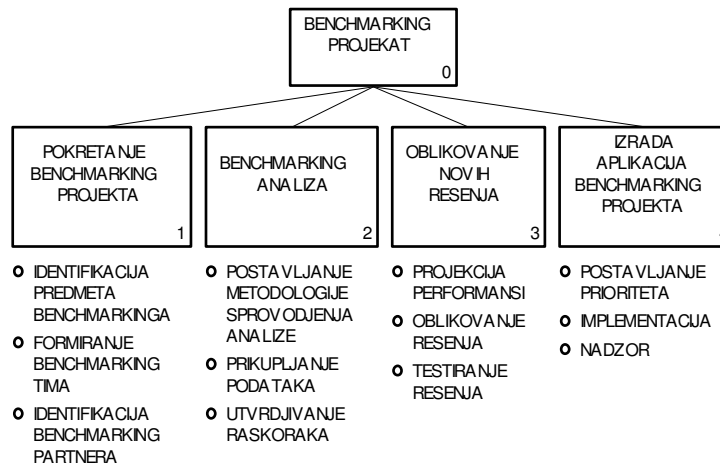
Benchmarking je metoda unapređivanja rada i poslovanja koja za osnovu ima na posmatranju i učenju od drugih, posebno tržišnih konkurenata, s ciljem poslovnog usavršavanja kako bi se povećao tržišni uticaj. Najčešće se kod Benchmarkinga traže najbolja preduzeća u svojim jelatnostima i stavljanja njihovog znanja u sopstveno poslovanje. Da Benchmarking uspe preduzeće mora prekinuti sa tradicijom, vratiti se iskonskim pitanjima te preispitati osnovne procese u svom poslovanju.

Javljaju se tri ključna pitanja koja se postavljaju u procesu Benchmarkinga:

- Gde se nalazi naše preduzeće danas?
- Zašto su drugi bolji?
- Kako možemo postati najbolji u svojoj branši?

Odgovor na prvo pitanje znači da treba prikupiti sve podatke o našim poslovima i položaju našeg preduzeća u branši i uporediti te podatke sa drugim preduzećima. Odgovor na drugo pitanje znači da treba analizirati podatke koji su prikupljeni i da treba utvrditi slabosti našeg preduzeća i snagu konkurentskih preduzeća. Odgovor na treće pitanje je pronalaženja najboljih postupka, procesa i alata i primeniti ih u našem preduzeću. Svi ti procesi koji daju odgovore na pitanja predstavljaju metodiku benchmarkinga koja se sastoji od četiri faze:

- Pokretanje benchmarking projekta,
- Benchmarking analiza,
- Oblikovanje novih rešenja,
- Izrada aplikacija benchmarking projekta.



Slika 4.2 - Metodika benchmarkinga

4.2.1. Pokretanje benchmarking projekta

Pokretanje benchmarking projekta je trenutak kada se odluči da će se u nekom preduzeću sprovesti benchmarking proces.

Sastoji se od tri etape:

- Identifikacija predmeta benchmarkinga,
- Formiranje benchmarking tima,
- Identifikacija benchmarking partnera.

Identifikacija predmeta benchmarkinga - U ovoj fazi se identifikuju u konkretnom slučaju šta će biti predmet benchmarkinga. Benchmarking se može odnositi na proizvode i usluge, poslovne procese, kvalitet proizvoda, logističke funkcije, strategiju, cene, opremu itd. Sve u preduzeću može biti predmet benchmarkinga, zato je vrlo važno da se utvrdi koji od procesa bi doneo najviše koristi ako se unapredi. Tu imamo tzv. kritične faktore uspeha, znači oni koji će imati najviše uticaja na krajnji rezultat preduzeća. Kada se traže ti faktori posebnu pažnju treba posvetiti važnosti koju određeni proces ima u lancu vrednosti, satisfakciju krajnjih korisnika, kao i potrebe potrošača. Neke od vrsta benchmarkinga su:

- **Strateški benchmarking** -Najčešće se koristi kada organizacije pokušavaju da povećaju performanse, ispitujući dugoročne strategije i opšte pristupe koji su omogućili ostalim kompanijama da uspeju
- **Benchmarking performansi i Suparnički benchmarking** - Ta dva benchmarkinga se koriste kada organizacije žele poboljšati svoje najbolje proizvode ili usluge. Najčešće se partner izabere iz iste grane, i koriste se "treća" preduzeća tako da se zadrži tajnost preduzeća.
- **Benchmarking procesa**- Pokušava se poboljšati neki proces ili operacija koji su kritični za organizaciju. Za partnera se bira organizacija koja ima slične ili iste procese ili operacije. Ovaj tip benchmarkinga je kratkoročan
- **Funkcionalni i generički benchmarking**- Kada se dve organizacije iz iste grane privrede udruže da poboljšaju neke funkcije ili radne procese. Kod ovog benchmarkinga se najčešće dolazi do vidljivih unapređenja.
- **Interni benchmarking**- Koristi se kada se pokušava poboljšati neko odeljenje unutar preduzeća, pa se za partnera uzima neko superiornije odeljenje. Prednosti su da se brže i lakše dolazi do podataka, ali rezultati nisu tako inovativni.
- **Eksterni benchmarking**- Partner se traži izvan organizacije i najčešće se uzima onaj koji je najbolji u toj branši. Implementacija je sporija, a isto tako se ne može garantovati da će rezultati budu primenjivi i u organizaciji za koju se odvija benchmarking.
- **Internacionalni benchmarking**- Kada se partner traži u nekoj drugoj državi jer u njegovoj ne postoji niti jedna organizacija koja bi zadovoljavala uslove za benchmarking partnera.

Formiranje benchmarking tima - Iako benchmarking može sprovoditi pojedinac, sledi se praksa formiranja timova jer tako nastaju različita stanovišta, specijalne veštine i različite poslovne veze pojedinaca koje ulaze u benchmarking proces. O tome kakva će biti struktura tima zavisi od svrhe benchmarking projekta, isto tako i od veličine preduzeća, njegove finansijske mogućnosti, broj izabranih benchmarking predmeta, rok završetka benchmarkinga i dr. Preporuka je da se formira mali benchmarking tim, kreativnih pojedinaca koji će voditi projekt, i koji će tada okupiti oko sebe kvalitetne ljude za uspešno obavljanje zadataka. Prilikom izbora tima treba uzeti u obzir *šest karakteristika koje čine dobar tim*: treniranje, iskustvo, potpora srednjeg menadžmenta, potpora višeg menadžmenta, raspoznavanje cilja projekta i važnost projekta.

Identifikacija benchmarking partnera - Nakon što se obave prve dve etape, tj. Određivanje predmeta benchmarkinga i formiranja timova, treba

identifikovati one organizacije s kojima će se izvršiti komparacija, i u tu svrhu se treba postaviti pitanje:

- želi li se biti najbolji na svetu ili
- želi li se biti samo bolji?

Nakon što se odgovori na ta dva pitanja može se pristupiti biranju benchmarking partnera. Izbor opet zavisi od dve vrste benchmarkinga, internom i eksternom. Ako se radi o internom benchmarkingu tada je izbor jednostavan jer se bira preduzeće koje ima najbolje rezultate. Ako se pak radi o eksternom benchmarkingu, odgovor zavisi od toga da li je predmet benchmarkinga proizvod, proces ili inovacija. Ako su predmeti benchmarkinga proizvod ili proces tada se treba odgovoriti na pitanje da li se radi o konkurentima ili ne. Ako se radi o konkurentima, da li u onima u grani ili najboljima u svetu. Ima nekoliko karakteristika koje se trebaju uzeti u obzir prilikom izbora benchmarking partnera: prikladnost partnera, interes partnera i ograničenja.

4.2.2. Benchmarking analiza

Ova aktivnost ima zadatak detaljnog istraživanja sopstvenog znanja i proučavanja prednosti drugih kako bi se na osnovi komparacije došlo do saznanja o promenama koje treba sprovesti na temelju najbolje prakse.

Benchmarking analiza ima tri etape:

- Postavljanje metodologije sprovođenja analize,
- Prikupljanje podataka i
- Utvrđivanje raskoraka.

Postavljanje metodologije sprovođenja analize - Tu se postavljaju pitanja kako da se sprovedi analiza sopstvene i tuđe prakse? Od ispravnosti odgovora na ovo ključno pitanje zavisi celi benchmarking projekt. Ova metodologija se sprovodi tako da se odluči o:

- pristupu i strategiji analize,
- metodama i instrumentima analize,
- načinu realizacije celokupne analize.

Prikupljanje podataka - Ovo je najopširnija faza u okviru benchmarkinga, a cilj je prikupiti sve podatke koji su bitni da se dođe do najbolje prakse. Zadatak prikupljanja podataka višestruk je, a sastoji se od:

- utvrđivanja izvora podataka,
- izbora metoda i instrumenta prikupljanja podataka,
- sprovođenja istraživanja

- izrade i distribucije izveštaja.

Sve ove aktivnosti su bitne i proizlaze jedna iz druge, tako da izostavljanje bilo koje od njih bi uticalo na kvalitet benchmarkinga.

Utvrđivanje raskoraka - Cilj ove etape je identifikacija i analiza raskoraka između najbolje prakse koja se posmatrana u partner preduzeću i prakse dotičnog preduzeća. Tu se koriste sve prikupljene informacije. Sastoji se od tri koraka:

- Upoređivanje performansi. Treba utvrditi razlike performansi dotičnog preduzeća i najboljeg na svetu.
- Traženje benchmarka. Treba definisati ključne indikatore performansi.
- Traženje raskoraka. Sa uspoređivanjem performansi između dva preduzeća, možemo dobiti tri vrste raskoraka:
 - pozitivan raskorak (performanse preduzeća su bolje od performansi benchmark partnera),
 - neutralan raskorak (performanse oba preduzeća su podjednaka) i
 - negativan raskorak (performanse preduzeća su lošije od performansi benchmark partnera)

4.2.3. Oblikovanje novih rešenja

Ključna faza u kojoj se izrađuje adekvatno rešenje kojim se treba prevladati utvrđeni raskorak i sustići najbolja praksa.

Oblikovanje novih rešenja sastoji se od tri etape:

- Projekcija performansi
- Oblikovanje rešenja
- Testiranje rešenja

Projekcija performansi - Prethodne analize pokazuju dinamiku performansi tokom vremena kako za dotično preduzeće, tako i za benchmarking partnere za narednih 3-5 godina. Metode za projekciju performansi su:

- metoda ekstrapolacija,
- metoda procene eksperata,
- metode simulacije

Oblikovanje rešenja - Predstavlja najkompleksniju i najodgovorniju etapu u procesu benchmarkinga. Tu se kreira rešenje i prilagođava tako da se može primeniti za potrebe konkretne prakse. Koju od tih solucija prihvatiti zavisi od analiza koje će proizaći i od aktivnosti koje treba izvršiti da bi se prihvatila najbolja praksa.

Testiranje rešenja - To je postupak gde se proverava ispravnost (isplativost) dobijenog rešenja. Treba posmatrati razne kriterijume, ali najvažnije je da rešenje zadovoljava ciljeve koje je postavio benchmarking projekt.

4.2.4. Izrada aplikacija benchmarking projekta

Ovo je faza u kojoj se oblikovan i testiran benchmarking projekt neposredno implementira u realnu praksu preduzeća . Imamo sledeće etape:

- Postavljanje prioriteta
- Implementacija
- Nadzor

Postavljanje prioriteta - Prvo se postavljaju prioriteta i to u smislu tri faktora: važnosti, mogućnosti, izvedivosti. Treba izraditi tablicu za procenu pozitivnih i negativnih faktora implementacije. Najbolje je napraviti T – tablicu, kod koje se dobre strane upisuju na levu stranu, a loše stvari na desnu stranu i na kraju se može formirati ukupna tablica dobrih (pozitivnih) i negativnih strana što će predstavljati osnovu za utvrđivanje prioriteta pri razvoju planova. Definišanje konačnih planova i revizija projektovanih performansi. Ako su zadovoljene sve projektovane performanse, tj. ako postoje adekvatni materijalni, ljudski i drugi uslovi da bi se ostvarile projektovane performanse tada revizija nije potrebna.

Implementacija - Bit implementacije predstavlja donošenje odluke o primeni rešenja najbolje prakse u preduzeću. Imamo dve etape koje se sprovode:

- Priprema implementacije oblikovanog rešenja i
- Izvođenje implementacije rešenja

Priprema implementacije oblikovanog rešenja i to:

- Izrada aplikativne dokumentacije - Predhodno rešenje neće biti razvijeno da ima konkretne aplikativnu dokumentaciju, treba razviti aplikativnu dokumentaciju, jer bez nje bi implementacija mogla biti loše izvršena, zbog zanemarivanja određenih činjenica
- Obuku osoblja i to za dve vrste: informativni i formativni oblik. U informativnom obliku se samo informiše osoblje o ciljevima, karakteru i suštini rešenja dok se kod formativnog osposobljava osoblje za izvršavanje određenih operativnih zadataka
- Pomoć zaposlenih i menadžmenta - da bi se sprovelo rešenje, jer bez njih se ne može efikasno sprovesti benchmarking rešenje. Oni tu

koriste odgovarajuće metode, kao analitička metoda, metoda uveravanja i metoda pogađanja

Izvođenje implementacije rešenja je najpresudniji trenutak u celokupnom benchmarking procesu. Uslovi koje treba zadovoljiti:

- jesu li osigurani svi materijalni uslovi implementacije?
- jesu li osigurani svi ljudski uslovi implementacije?
- jesu li osigurani organizacijski uslovi implementacije?
- Nakon što se odgovori na ta pitanja sprovodi se implementacija korišćenjem jedne od dve metode:
 - metoda formalne implementacije – zasniva se u tome da se oblikovano rešenje sprovede u celini. Primenjuje se u jednostavnijim slučajevima
 - metoda pojedinačne impelementacije – primenjuje se kod kompleksnijih slučajeva. Treba podeliti rešenje na delove koji se tada pojedinačno implementiraju. Neki se implementiraju paralelno ili sukcesivno, "step by step" metoda

Nadzor - Da se uoče eventualne greške i isprave na vreme

4.3. Outsourcing

Outsourcing se najčešće odnosi na delegiranje poslovnih procesa iz sopstvene proizvodnje ka spoljnjem partneru specijalizovanom za rad na nekom području. Odluka o outsourcingu se često donosi u interesu smanjenja troškova, preusmerenja ili štednje energije usmerene u pojedini posao ili kvalitetnije korišćenje radnika, kapitala, tehnologija i resursa širom sveta. Outsourcing uključuje prenošenje i deljenje kontrole upravljanja i donošenja odluka poslovne funkcije spoljašnjem saradniku i uključuje određeni stepen obostrane razmene informacija, koordinacije i poverenja između preduzeća koja vrši outsourcing i klijenata. Takav odnos je u potpunosti razlikuje od tradicionalnog odnosa proizvođač-potrošač. Poslovne funkcije koje se obično outsoursaju su: informacione tehnologije, upravljanje ljudskim potencijalima, računovodstvo, upravljanje nekretninama i dr.

Postoje dve osnovne vrste outsourcinga: tradicionalni (traditional) i moderni (greenfield).

Kod **tradicionalnog outsourcinga** zaposleni preduzeća prestaju obavljati poslove koje su do tada obavljali. Umesto toga prepoznaju se poslovi koje treba napraviti i od davatelja usluga unajmljuju se radnici koji će obaviti taj posao.

Koda **modernog outsourcinga** preduzeće menja svoje poslovne procese bez unajmljivanja osoblja od strane pružatelja usluga. Na primer, preduzeće može unajmiti drugu firmu da im radi neki novi posao koji oni pre nisu uopšte obavljali.

Poslovi nad kojima se najčešće sprovodi outsourcing

- Outsourcing **informacionih tehnologija**: Razvoj web stranica, Razvoj software-a, Spoljadnja pomoć IT-u i Servisiranje mrežnih struktura
- Outsourcing **poslovnih tehnologija**: Call centri, Financijske funkcije, Obrada plata, Računovodstvo, Upravljanje ljudskim potencijalima, CAD servisi, Elektronisko izdavaštvo, Vođenje knjiga

Prednosti outsourcinga su:

- Uštede u troškovima ili kontrolu troškova u funkciji nad kojom se sprovodi outsourcing.
- Smanjenje broja zaposlenih
- Eliminisanje smetnje da bi se mogle koncentrisati na svoje ključno poslovanje. Ovo može biti posebno zanimljivo za preduzeća koja tek počinju s razvojem.
- Finansijska fleksibilnost budući da se prodajom sredstva koja su koristila za obavljanje funkcije nad kojom je sproveden outsourcing može povećati preduzećin protok novca.
- Dobijanje znanje tj. pristup novim tehnologijama i spoljašnjim stručnjacima. Ovo posebno može koristiti malim firmama koje ne mogu zapošljavati kompjuterske stručnjake.

Nedostaci:

- Nedostatak kontrole kvaliteta
- Smanjena privrženosti preduzeću
- Dugačak proces dogovaranja
- Gubitak strateške povezanosti

Faktori koji su bitni za što uspješniji outsourcing su:

- Zadovoljstvo kupaca je prvi i najvažniji faktor. Ako kupac nije zadovoljan proizvodom ili uslugom možete biti sigurni da će otići kod konkurencije. Mora se prihvatiti pristup s nivoa kupca i istrajati na tome da outsourcing partner ima isti takav pristup.
- Definisano i merljivo-uspešan outsourcing ne zavisi samo o toga koliko su dobro definisani zahteve kupaca nego i koliko dobro se može meriti koliko su oni zadovoljeni.
- Finansijske uštede-outsourcing u mnogim slučajevima pruža finansijski zadovoljavajuću alternativu obavljanja posla „kod kuće“.

- Podela rizika-podelite rizik sa svojim pružateljem usluga outsourcinga, i sa strane nagrađivanja ali i sa strane kazne. Ako vama dobro ide nemojte zaboraviti nagraditi i vašeg outsourcing partnera ali takođe i neuspeh vašeg partnera da ispuni dogovoreno mora rezultovati odgovarajućom kaznom.
- Dostava i kvalitet-dostava i kvalitet se ne koriste često u istoj rečenici a trebale bi. Budite vrlo precizni kada popisujete vaša očekivanja o dostavi i kvaliteti. Da bi ovo učinili „važnim“ zahtevom dodajte merenje koje prati broj zahteva koji su uzrokovani istim problemom.
- Uskladljivost - vaš outsourcing partner mora moći ispuniti vaše zahteve za rastom zato nemojte samo gledati na njihove trenutne kapacitete nego i na mogućnost rasta. Ukratko pobrinite se da vam se ne dogodi da vaše potrebe toliko narastu da vaš partner ne može na njih odgovoriti.
- Stabilnost i raznolikost-raznolikost se odnosi na mogućnost menjanja zahteva, funkcionalnost, i dinamičke baze kupaca. Raznolikost dovodi do promene, promena do nestabilnosti, nestabilnost do raskida ugovora koji onda dovodi do troškova i zastoja i u krajnjoj liniji nezadovoljstva kupaca.
- Predvidljivost-napravite sistem merenja koji će određivati granice unutar kojih bi trebala da bude kvalitet usluga vašeg outsourcing partnera i upoređujte njegov rad s tim sistemom.
- Sposobnost i osoblje-ova dva pojma se ubrajaju u strateška poslovna pitanja. Odrediće se da li je funkcija koju podvrći outsourcingu kritična za posao i da li intelektualno vlasništvo koje je okružuje mora ostati „u kući“. Kada se to odredi, proveriti da li se može kvalitetno zameniti zaposleni koji odu.
- Brzina reagovanja na promenu-ako posao zahteva česte promene sposobnost outsourcing partnera da odgovori jednakom brzinom može biti ključna.

4.4. Upravljanje rizikom

Upravljanje rizikom je proces merenja ili procenjivanja rizika i razvijanja strategija za upravljanje rizikom. Strategije uključuju prenos rizika drugoj strani, izbegavanje rizika ili smanjivanje negativnog uticaja rizika i prihvatanje nekih ili svih posledica rizika. Tradicionalno upravljanje rizikom usresredjeno se na rizik koji proizlazi iz fizičkih ili legalnih slučajeva (npr. prirodne katastrofe ili požari, nesreće, smrti, sudske tužbe). Financijsko upravljanje rizikom s druge strane usresredjeno je na rizik kojim se može upravljati finansijskim instrumentima.

U idealnom upravljanju rizikom, koriste se prioriteti u kojem se rizik s najvećim gubitkom i najvećom verovatnošću prvi obrađuje, a rizik s manjom verovatnošću i manjim gubicima se obrađuju u padajućem redosledu. U praksi proces može biti izrazito težak i određivanje između rizika s većom verovatnošću i manjim gubicima i rizika s većim gubicima i manjom verovatnošću često dovodi do grešaka. Upravljanje rizikom ima problema prilikom alokacije resursa. To je ideja oportunitetnih troškova. Resursi koji se troše na upravljanje rizikom mogu biti utrošeni na neku isplativiju aktivnost. Opet, idealno upravljanje rizikom minimizira troškove maksimizirajući pri tome smanjivanje negativnih uticaja rizika. Koraci u upravljanju rizikom su:

- **Određivanje konteksta** – Određivanje konteksta određuje planiranje procesa, mapiranje osnova po kojima će se proceniti rizik, mapiranje ciljeva deoničara, i opseg upravljanja rizikom.
- **Identifikacija** – Nakon što je uspostavljen kontekst sledeći korak je identifikacija potencijalnih rizika. Rizik je povezan s događajima koji kada se dogode uzrokuju probleme. Prema tome identifikacija rizika može početi s uzrokom problema ili samim problemom.
- **Procena** – Kada je rizik identificiran mora se proceniti kolike gubitke može taj rizik naneti i kolika mu je verovatnost nastupanja.
- **Kada je rizik identifikovan i procenjen sve tehnike za upravljanje rizikom spadaju u ove četiri kategorije: Tolerisanje, Delovanje, Prekidanje i Transfer**

Upravljanje rizikom u srednjim projektima počinje definisanjem samoga projekta. Kada se definiše projekt, treba izvesti kompletnu procenu projektnih rizika. Postoje dva načina na koja se to izvodi. Prvi način podrazumeva da rukovodilac projekta izradi inicijalni popis projektnih rizika i taj popis potom prosledi dalje na razne dopune. Drugi način ide u smeru da se pozivaju sve interesne grupacije vezane uz projekt na sastanak na kojemu se potom diskutuje o mogućim projektnim rizicima. Svakom identifikovanom riziku se dodeljuje kvalitativni nivo rizika. Nivo rizika se izražava kvalitativno jer se on na taj način najbrže približno odredi. Nivo rizika može biti visok, srednji ili mali, zavisno od ozbiljnosti uticaja i verovatnoće pojavljivanja događaja.

Nakon što se identifikovao rizike potrebno je izraditi plan reagovanja za svaki rizik visokog nivoa koji je identifikovan. Taj plan treba da uključi aktivnosti upravljanja rizikom, kao i dodeljene ljude, rokove završetka i periodične datume za praćenje napretka. Postoji pet glavnih odgovora na rizike: zanemarivanje, praćenje, izbegavanje, prebacivanje rizika na treće lice, ublažavanje rizika. Kada smo

izradili plan reagovanja za sve rizike visokog nivoa potrebno je pažnju posvetiti rizicima srednjeg nivoa. Pri tome se procenjuje da li je njihov utecaj dovoljno veliki da bi i za njih trebalo izraditi plan reagovanja. Pregleda se svaki nizak rizik i procenjuje bi li ih trebalo navesti kao pretpostavke. Na ovaj način mogu se prepoznati potencijalni problemi, ali zbog niske nivoa rizika pretpostavlja se da se uslovi za njihovo pojavljivanje neće dogoditi.

Aktivnosti dodeljene u planu rizika premeštaju se u projektni radni plan. Premeštanje aktivnosti u radni plan pomaže u osiguranju izvršenosti posla i zadržava primarni fokus na planiranju i praćenju posla u radnom planu.

Ovim procesom sada je u projektni plan ukomponovana i tehnika za upravljanje rizikom. No to nije dovoljno za uspešno izvođenje projekta. Rukovodilac projekta konstantno mora pratiti plan upravljanja rizikom i ukoliko proceni da se rizikom ne upravlja adekvatno mora promeniti plan. Takođe rizici koji su definisani na početku projekta ne moraju biti konačni. Neki rizici se mogu pojaviti u tekućem izvršavanju projekta. Rukovodilac projekta također mora proceniti da li su se pojavili takvi rizici i mora ih uvesti u plan upravljanja rizikom za projekt.

Proces **upravljanja rizikom u velikim projektima** sličan je onome u malim projektima, ali uz dve dodatne stavke. Prva je upotreba tehnike kvantitativne analize rizika (kao dodatak kvalitativnoj tehnici), dakle sada rizik više nije dovoljno opisati nego i numerički izraziti. Druga je izrada rezervnog plana kojim se dokumentuju posledice na projekt ako plan rizika ne uspe i rizik se ipak dogodi. Nakon što se identifikuje rizik i svakom identificiranom riziku se dodeli kvalitativna oznaka potrebno je odlučiti da li će se koristiti kvantitativno određivanje rizika. To znači da će se rizik sada odrediti numerički, a neće se koristiti približno određivanje rizika u terminima nizak, visok ili srednji.

Pretpostavimo da se procenjuje skupa rizika ne bi li se pronašao onaj rizik koji ima najveći potencijalni uticaj na projekt. Jedan način određivanja prioriteta i kvantifikacije rizika je dodjeljivanje svakom riziku bročanu vrednosti kako sledi.

Strategije odgovora na rizik - Jednom kada je rizik identifikovan, postoji nekoliko opcija koje rukovodilac projekta može razmotriti kao odgovor na rizik. Prva strategija odgovora na rizik je zanemarivanje. U ovom pristupu, rukovodilac projekta razmatra uticaj uslova rizika na projekt i odlučuje ništa ne preduzeti za ublažavanje rizika. Ovaj pristup se može koristiti za rizike niskog uticaja ili za one sa malom verovatnoćom pojavljivanja. Uticaj rizika, na primer, može biti ispod nivoa tolerancije i može se ustanoviti da je trošak upravljanja rizikom veći od troška pojave rizika. Ovaj pristup je opasan za rizike visoke i srednje nivoa ali je potreban ako je nepraktično uvesti plan rizika.

Faktori rizika - Ponekad nije jednostavno razmotriti projekt i uočiti gde su rizici. Kako god, postoje neke karakteristike projekta koje su svojstvene riziku više nego druge. Na primer, projekt sa 20 članova tima je više podložan riziku nego projekt sa 5 članova tima. Postoji povećani rizik sa povećanom komunikacijom, povećanom kolaboracijom, povećanim deljenjem informacija i povećanim upravljanjem ljudskim resursima. Za srednje i velike projekte ima smisla uključiti vreme i budžet za nepoznate rizike kao deo procesa kalkulacije. To bi posebno imalo smisla za projekte koji imaju nekoliko događaja visoke nivoa rizika. Ako se periodična ponovna procena rizika uspešno sprovodi, mogu se pronaći novi rizici kojima treba upravljati, a nisu uključeni u originalni budžet.

Svi projekti uključuju rizike i svi rizici imaju potencijalni uticaj na projekt. Upravljanje rizikom se koristi za određivanje rizika koji su dovoljno važni za upravljanje. Tokom procesa identifikacije rizika, rukovodilac projekta će se susresti sa mnogim rizicima koji imaju određenu verovatnoću pojave i imaju marginalni uticaj na projekt. Pitanje koje se postavlja jest: Ima li rizik dovoljno značajan uticaj na projekt, da je zabrinutost opravdana? (Isto pitanje se pojavljuje i kod kvalitativnog i kvantitativnog pristupa.) Odgovor na pitanje govori nešto o toleranciji rizika. Kada se rizici identifikuju, treba odrediti nivo tolerancije za rizike. To će rukovodilacu projekta pomoći da se usresredi na važne rizike koji su iznad nivoa tolerancije, dok će istovremeno ignorisati rizici čiji je uticaj ispod nivoa tolerancije.

Pitanja:

1. Koja su glavna načela koja moraju biti zadovoljenja, da bi i klijent projektom bio zadovoljan ?
2. Koja su to dogovorena ograničenja projekta?
3. Koje su to četiri faze zivotnog ciklusa projekta ?
4. Kako se zove metoda unapređivanja rada i poslovanja koja za osnovu ima na posmatranju i učenju od drugih ?
5. Kako se zove Delegiranje poslovnih procesa iz sopstvene proizvodnje ka spoljnjem partneru specijalizovanom za rad na nekom području?
6. Kako se zove proces merenja ili procenjivanja rizika i razvijanja strategija za upravljanje rizikom?

5. UPRAVLJANJE IT USLUGAMA

Polazi se od organizacionih propisa i procedura definisanih u konkretnoj organizaciji. Ovako primenjen sistem omogućuje da se definiše način rada u pojedinim oblastima. Iskustva stečena na ovaj način su osnova za primere najbolje prakse tj. razvoj ITIL pristupa. ITIL je bio osnova za razvoj standarda ISO 20000 gde definišemo šta treba raditi.



Slika 5.1 – Razvoj upravljanja uslugama

Standardi ITIL (Information Technology Infrastructure Library), mada ITIL ne predstavlja standard u pravom smislu, i ISO/IEC 20000 nisu konkurentni jedan drugom, već se dopunjuju. Dok ISO/IEC 20000 određuje potrebe za upravljanje IT uslugama, ITIL dokumenta najbolje prakse određuju za svaki pojedinačni proces upravljanja IT uslugama.

Procesni prisup omogućava da najbolja praksa upravljanja IT uslugama ne zavisi od postojeće organizacione strukture neke kompanije.

5.1. ITIL(Information Technology Infrastructure Library)

ITIL(Information Technology Infrastructure Library) tj. biblioteka IT infrastrukture, je globalno prihvaćen kao „de facto“ standard u primeni upravljanja uslugama u svetu. “Najbolja praksa” se zasniva na znanju i iskustvu stručnjaka, kao i praktičnoj primeni IT-a širom sveta. Sadržaj biblioteke je primenjivan širom Evrope na sve aktivnosti koje se odnose na upravljanje IT uslugama (Information Technology Service Management – ITSM) radi uspostavljanja najbolje prakse u isporuci IT usluga.

Mnoge IT organizacije se okreću IT menadžmentu uslugama (ITSM) za odgovor na ključna operativna pitanja iz njihovog delokruga rada ITSM je fokusiran na isporučivanje i podržavanje IT usluga koje su usaglašene sa poslovnim zahtevima organizacije, i postižu to uspostavljanjem procesa opisanih u biblioteci IT infrastukture (ITIL). Koncept upravljanja IT uslugama za poboljšavanje sposobnosti poslovnih funkcija nije nov, on prethodi ITIL. Ideja da se celokupna najbolja praksa upravljanja uslugama stavi pod jedan krov bila je i nova i radikalna. ITIL je nastao, pre skoro dvadeset godina na zahtev agencija Britanske vlade, kao odgovor na postavljeni zadatak da se upotreba informacionih tehnologija u podršci poslovnih procesa učini efikasnom i efektivnom.

ITIL danas podržava skup aktivnosti:

Softver

- integrisane alatke za upravljanje
- alatke za upravljanje sistemima
- Konsultantske usluge
- konsultantske firme obezbeđuju podršku za program implementacije ITIL-a u kompanijama klijenata

Obuka

- centri za obuku drže kurseve i radionice za ITIL najbolju praksu za različite nivoe znanja
- centri za obuku drže kurseve koji omogućavaju razvoj profesionalnih veština

Publikacije

- organizacije objavljuju najbolju praksu u časopisima i knjigama

Organizacije

- razvijene su Web lokacije za razmenu znanja u okviru foruma, tj. itSMF - “Forum za upravljanje IT usugama” (IT Service Management Forum) aktivno radi na promociji i širenju ITIL-a u svetu.

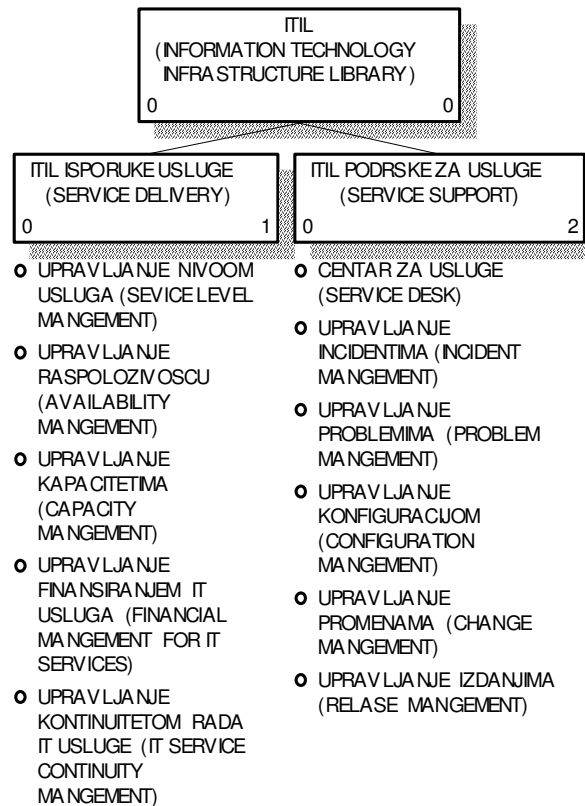
- OCG (Office of Government Commerce – „Vladina služba za poslovanje) je vlasnik ITIL najbolje prakse.

Kvalifikacije

- EXIN i ISEB su dva međunarodna ispitna odbora za oblast upravljanja uslugama.

Upravljanje uslugama je element usklađivanja IT i poslovanja (Business/IT Alignment). To je proces koji upravlja IT uslugama u ime poslovnih klijenata. Upravljanje uslugama se sastoji od:

- ITIL isporuke usluge (Service Delivery)
- ITIL podrške za usluge (Service Support)



Slika 5.2 – Struktura ITIL upravljanja uslugama

5.1.1. ITIL isporuke usluge (Service Delivery)

Isporuka IT usluge obuhvata grupu od pet procesa koji se odnose na obezbeđenje isporuke IT usluga kojima se zadovoljavaju ciljevi postavljeni (specificirani) u SLA.

To su sledeći procesi:

- Upravljanje nivoom usluga (Service Level Management)
- Upravljanje finansiranjem IT usluga (Financial Management for IT Services)
- Upravljanje kapacitetima (Capacity Management)
- Upravljanje kontinuitetom rada IT usluge (IT Service Continuity Management)
- Upravljanje raspoloživošću (Availability Management)

Ovi procesi čine nerazdvojivu celinu (zasebna OGC knjiga) i sa drugom grupom procesa „podrška uslugama“ čine zajedno ključni „high level“ proces ISPORUKA USLUGE. Ove dve grupe procesa su srž ITIL-a i osnova su za implementaciju sistema upravljanja IT uslugama specificiranog u ISO/IEC 20000-1:2005.

Upravljanje nivoom usluge obuhvata proces planiranja, koordiniranja, izrade nacrtu ugovora, usaglašavanja ugovora, i proces izveštavanja o sporazumima o nivou usluga (Service Level Agreements-SLA) sa kupcima sa jedne strane i sa jednim ili više „outsource“ isporučilaca, kao i proces tekućeg preispitivanja postignutih rezultata IT usluga u podršci poslovnim procesima. Upravljanje nivoom usluga treba da osigura da je zahtevani i cenovno opravdani kvalitet usluge održavan i gde je to potrebno stalno poboljšavan. SLAs obezbeđuju osnovu za upravljanje odnosima između provajdera i kupca.

Upravljanje nivoom usluga omogućava IT-u da definiše, prati, izveštava, i kontroliše specifične nivoe usluga za kupce unutar predefinisanih standardnih parametara usluge. Od velikog značaja je povezanost između planiranja usluge i menadžmenta nivoom usluge. Sa detaljnom specifikacijom usluge na raspolaganju, proces menadžmenta nivoom usluga može utvrditi merljivost, dostižnost ciljeva nivoa usluge za potencijalne kupce, i omogućiti IT menadžmentu da lako i brzo specificira uslugu sa kojim je kupac saglasan. Oba procesa, i planiranje usluge i menadžment nivoom usluge su zavisni od rezultata interakcije sa drugim IT procesima.

Sledeće aktivnosti su deo menadžmenta nivoom usluge:

- Mapiranje standardnih usluga i zahteva korisnika IT usluga
- Dokumentovanje ciljeva za nivo usluga
- Pregovaranje i dokumentovanje slas
- Koordinacija uspostavljanja operacionog nivoa saglasnosti (OLA) i osnovnih ugovora
- Uspostavljanje osnovnih linija isporuke
- Analiza performansi i kvaliteta usluge
- Sprovođenje preispitivanja usluge sa kupcima
- Preduzimanje povremenih aktivnosti upoređivanja vrednosti
- Predlaganje poboljšanja usluge.

Upravljanje finansijama omogućava IT-u da ustanovi troškove pružanja usluge i da povрати te troškove kroz cenu alocirane strukture. Ključne aktivnosti među kojima je praćenje i kontrolisanje stvarnih troškova od strane isporučioaca usluga i od strane korisnika kao i naplaćivanje korisnicima za isporuku usluge. Važno je precizno pratiti troškove za svaki IT proces i prenositi ovu informaciju zaposlenima u procesu finansijskog menadžmenta. Finansijski menadžment je u interakciji sa usklađivanjem IT-a i biznisa (iz razloga budžetiranja) i sa planiranjem usluga i menadžmentom nivoa usluga (zbog procene cene usluga).

Sledeće aktivnosti su deo finansijskog menadžmenta:

- Proračunavanje postojećih troškova usluge
- Analiza projektovanih dobiti
- Razvijanje budžeta usluga
- Analiza iskorišćenosti usluge i troškova
- Razvijanje „kupi ili napravi“ preporuka
- Proračunavanje porudžbina kupaca
- Naplata usluga
- Ustanovljavanje strukture alokacije troškova i naplata
- Proračunavanje ukupnih troškova vlasništva (TCO).

Upravljanje kapacitetom IT usluga je proces koji omogućava IT-u da definiše, prati i kontroliše kapacitete usluga, da utvrdi da su radne norme usluga spremne da ispune prethodno ugovorene nivo performansi. Od suštinske važnosti je da upravljanje kapacitetom ima tesnu, dvosmernu vezu sa poslovnom strategijom i procesima planiranja unutar organizacije IT servis provajdera s jedne

strane i sa SLAs s druge strane. Proces upravljanja kapacitetom bi trebalo da obezbedi informacije o najsvežijim idejama, trendovima i tehnologijama koje se razvijaju od strane isporučilaca hardvera i softvera, kako bi organizacija mogla da sagleda sve aspekte dugoročne strategije poslovanja.

Sledeće aktivnosti su deo menadžmenta kapacitetom:

- Popis servisnih resursa
- Karakterizacija radnih normi usluga i zahteva
- Definisane profila kapaciteta usluga
- Sprovođenje analize nedostatka kapaciteta
- Razvijanje „kupi ili napravi“ preporuka (kapaciteta)
- Analiza podataka performansi usluga (menadžment performansama)
- Upravljanje zahtevima usluga.

Upravljanje kontinuitetom IT usluga odnosi se na sposobnost IT organizacije da kontinualno pruža predeterminisane nivoe usluga kupcima održavajući prekide izazvane incidentima u okviru ugovorom dopuštenih granica raspoloživosti. Da bi IT servis provajder bio potpuno efektivan, ovaj proces bi trebalo uključiti kao integralni deo većeg korporativnog procesa upravljanja kontinuitetom poslovanja kupca. Pošto mnoge organizacije značajno zavise od raspoloživosti ugovorenih IT usluga, nivo sposobnosti IT provajdera da ispuni zahteve kupca postao je primarni i prioritetni kriterijum pri odabiru IT servis provajdera, značajniji čak i od kvaliteta IT usluge.

Proces upravljanja kontinuitetom usluge je odgovoran za preduzimanje mera za upravljanje rizikom da bi se umanjila verovatnoća nastanka velikih otkaza i za izradu plana oporavka, koji ima vezu sa svim ostalim planovima kontinuiteta poslovanja. Planovi IT oporavka trebalo bi da budu cost-efektivni, usaglašeni sa poslovanjem i odobreni od najvišeg rukovodstva. Najčešći slučaj je da izrađen i odobren plan nije proveren u praksi, a osnovni razlog za to je nedostatak resursa i naročito ukupna cena provere, koja bi morala da simulira realnu katastrofalnu situaciju.

Svetske procene su da cena provere oporavka IT infrastrukture i nastavka poslovanja ide i do nekoliko miliona dolara.

Sledeće aktivnosti su deo menadžmenta kontinuitetom poslovanja:

- Identifikacija ključnih IT usluga koje zahtevaju kontigentno planiranje za postupanje u slučajevima materijalizacije pretnji poslovanju organizacije;
- Identifikacija pretnji, procena rizika po IT usluge i uticaja neraspoloživosti IT usluge na poslovni proces/procese;
- Ustanovljavanje zahteva za sposobnost IT usluge/usluga;
- Identifikovanje i priprema za primenu podesnih mehanizama oporavka usluga;
- Upoznavanje zaposlenih o planu kontinuiteta usluge;
- Provera i revizija plana oporavka IT usluge i poslovnih procesa na dogovoreni nivo;

Omogućavajući proces je upravljanje rizikom, detaljnije opisan u poglavlju sigurnost informacija.

Proces **upravljanja raspoloživošću usluge** sadrži aktivnosti dizajna, implementacije, merenja i upravljanja sa raspoloživošću IT infrastrukture sa ciljem da osigura dosledno zadovoljenje iskazanih poslovnih zahteva za raspoloživost usluge. Upravljanje raspoloživošću treba da razmotri sve aspekte (IT infrastrukture i organizacije koja pruža usluge) koji mogu imati uticaj na raspoloživost, uključujući: obuku, veštine, politike, procese, procedure, i alate.

Sledeće aktivnosti su deo menadžmenta raspoloživošću:

- Utvrđivanje zahteva za pouzdanost i ispravnost funkcionisanja
- Sprovođenje analize nedostataka (gap analysis)
- Izrada preporuka „kupi ili napravi“ u vezi sa raspoloživošću
- Razvoj „kupi ili napravi“ specifikacija (raspoloživošću)
- Uspostavljanje veza sa dobavljačima
- Sprovođenje preispitivanja dobavljača

5.1.2. ITIL podrške za usluge (Service Support)

Podrška za usluge opisuje način na koji korisnik može da pristupi odgovarajućim uslugama koje pružaju podršku njegovom poslovanju. Podrška usluzi opisuje pet ključnih procesa koji se odnose na podršku IT usluga za korisnika, zajedno sa Service Desk funkcijom koja inicira sve ostale procese i predstavlja jedinu tačku kontakata ne samo za korisnike usluga, nego i interno u okviru organizacije servis provajdera.

Glavni procesi su:

- Centar za usluge (Service Desk)
- Upravljanje konfiguracijom (Configuration Management)
- Upravljanje promenama (Change Management)
- Upravljanje izdanjima (Release Management)
- Upravljanje incidentima (Incident Management)
- Upravljanje problemima (Problem Management)

Servis desk je funkcija, za razliku od ostalih procesa koji čine podršku usluzi. U upotrebi su i druge forme i sadržaji ove funkcije, zavisno od potreba. Najčešće Call Centar ili Help Desk prirodno evoluiraju u Servis Desk kada organizacija preduzme korake poboljšavanja i proširenja sveukupne usluge kupcu. Bitno je napomenuti da se SPOC – Single (or Central) Point Of Contact odnosi i na korisnike i na osoblje IT servis provajdera, koje je upravo ovakvim pristupom oslobođeno od svakodnevnog komuniciranja sa korisnikom. Funkcija servis deska kroz komunikaciju sa korisnikom/korisnicima prihvata i razrešava izveštaje kupca o otkazima, poteškoćama, žalbama ili pitanjima u vezi sa IT uslugom. Servis desk obezbeđuje vezu sa drugim aktivnostima kao što su zahtevi kupca za izmene, ugovori o održavanju, softverske licence, sporazumi o nivou usluga i upravljanje konfiguracijom.

Upravljanja konfiguracijom obuhvata identifikaciju svih značajnih komponenata unutar IT infrastrukture i detaljne zapise o tim komponentama u bazi podataka upravljanja konfiguracijom (Configuration Management Database - CMDB). CMDB takođe beleži odnose između svih tih komponenata infrastrukture koji omogućavaju da svi ostali procesi funkcionišu efektivno i efikasno i sadrži podatke o (ili vezu sa) Definite Software Library.

Menadžment konfiguracijom centralno registruje, prati i izveštava o svakoj IT infrastrukturnoj komponenti. Uobičajen naziv je „element konfiguracije“ (CI) koji je pod kontrolom konfiguracije. Proces uključuje identifikaciju CI atributa, CI status, i međusobni odnos sa drugim elementima konfiguracije. Ovi podaci se čuvaju u logičkom entitetu poznatom kao Baza Podataka Menadžmenta Konfiguracijom (CMDB). Bilo koji drugi IT proces koji utiče na infrastrukturu mora da saraduje sa ovim procesom.

Početak implementacije CMDB je zasnovan na inventarisanju IT dobara (IT Asset Management), što je ujedno jedina briga upravljanja dobrima, procesa koji je knjigovodstvene prirode i koji vodi računa o licencama i troškovima posedovanja IT dobara.

Sledeće aktivnosti su deo menadžmenta konfiguracijom:

- Definisanje i održavanje cis
- Sprovođenje kontrole IT dobara i računovodstvo statusa
- Izveštavanje o statusima CMDB
- Verifikacija integriteta CMDB

Treba napomenuti da postoji nekoliko referenci koje obrađuju ovu oblast, počev od ISO/IEC 12207 - Procesi životnog ciklusa softvera i na odredbama ovog „high level“ standarda zasnovan ISO/IEC TR 15846 – Configuration Management, koji je usaglašen sa ISO 10007:1995 – Quality Management, Guidelines for Configuration Management. Da ima prostora za i druge aspekte u vezi sa ovom oblašću svedoči i ISO/IEC 19770:2006 – Software Asset Management. Međutim, kada potražite gotovo automatizovano rešenje susrećete se sa softverskim paketima koji ili imaju ili nemaju dokaz o usaglašenosti sa ITIL.

Upravljanje promenom obuhvata proces menadžmenta IT promena za sve tipove promena, od zahteva za promenu, do procene prioriteta i redosleda sprovođenja promena, testiranja promene, odobravanja, implementacije i na kraju preispitivanja uspešnosti sprovedene promene. Proces upravljanja promenom je taj koji generiše odobrenje za bilo koju predloženu promenu.

Za velike promene, promene od znatnog uticaja na podršku poslovnim procesima odluke donosi CEO na predlog CAB, koji sastavljen uglavnom od poslovnih menadžera kupca i obavezno od menadžera servis provajdera zaduženih za upravljanje problemima, promenama i konfiguracijom.

Menadžment promenama osigurava da IT organizacija koristi standardne metode i procedure za rukovanje sa svim proizvodnim promenama iz okruženja u cilju minimizacije uticaja problema vezanih za promene na kvalitet usluge. Ovaj proces beleži sve značajne promene u okruženju preduzeća, koordinira radne naloge povezane sa promenama, dodeljuje prioritete zahtevima za promene, autorizuje proizvodne promene, raspoređuje resurse, i procenjuje rizik i uticaj svih promena u IT okruženju. Dati obim ovih procesa, lako je videti zašto je u vezi sa svim drugim procesima u ITSM referentnom modelu. Kako su procesi predstavljeni, oni neizbežno vrše uticaj na IT okruženje. Menadžment promenama je važan IT proces koji reguliše ove promene, i kao rezultat, igra glavnu ulogu u smanjenju nestabilnosti infrastrukture.

Sledeće aktivnosti su deo menadžmenta promenama:

- Procesiranje zahteva za promenama (RFC)
- Procena uticaja

- Verifikacija i validacija promene
- Odobrenje promene
- Raspoređivanje i koordinacija promena
- Koordinacija povratka na prethodno stanje posle neuspele promene
- Upravljanje hitnim promenama

Upravljanje izdanjima je veoma tesno povezano sa upravljanjem konfiguracijom i upravljanjem promenom, i preduzima planiranje, dizajn, izradu i testiranje hardvera i softvera da se kreira set “release komponenata” za živo okruženje. Aktivnosti obuhvataju planiranje, pripremu i raspored/redosled puštanja na lokacijama kupca, puštanje i izveštavanje. Posebno su važni detaljni zapisi kojima se ažurira CMDB.

Upravljanje izdanjima dopušta IT-u da napravi jednu ili više proizvodnih kopija nove ili nadograđene komponente, funkcije usluge, ili end-to-end usluge za određenog kupca, baziranu na detaljnom planu proizvodnje. Potrebne komponente izdanja su odobrene (izveštaj o testiranju promene) i evidentirane u DSL - „Definite Software Library“. Izdanje nije samo sastavljeno od novih i/ili izmenjenih softverskih komponenata, već i od standardizovanih pratećih komponenata potrebnih za regularnu instalaciju u „živo“okruženje. Osoblje zaduženo za instalaciju u živo okruženje je obučeno i plan distribucije i instalacije izdanja je usaglašen sa kupcem i korisnicima.

Sledeće aktivnosti su deo procesa puštanja u proizvodnju:

- Nabavljanje resursa
- Planiranje i realizacija potrebnih obuka
- Sastavljanje i distribucija komponenti usluge
- Primena podrške usluzi/mehanizmi kontrole
- Primena komponenti usluge end-to-end
- Izvođenje softverske administracije
- Izvođenje testa proizvodnje
- Izvođenje testa prihvatanja

Primarni cilj procesa **upravljanja incidentom** je restauracija normalne usluge što je brže moguće posle gubitka usluge i da se minimiziraju negativni uticaji incidenta na poslovne operacije. Zadatak upravljanja incidentom je, prema tome, osiguravanje da su održavani najbolji mogući nivo kvaliteta usluge i raspoloživost usluge. Incident se definiše kao bilo koji događaj koji nije deo

standardnih operacija usluge i koji uzrokuje, ili može uzrokovati, prekid ili umanjeње kvaliteta te usluge. Pored upravljanja incidentima funkcija Servis deska (reaktivna po prirodi) kao SPOC je zadužena i za registraciju svih ostalih informacija koje su od korisnika upućene IT servis provajderu, među kojima na prvom mestu su zahtevi za izmene. Servis desk mora imati nesmetan pristup CMDB da bi identifikovao konfiguraciju u kojoj je nastao incident, mogao da proceni značaj incidenta i pristupio bazi rešenih problema. Ukoliko osoblje servis deska nije u mogućnosti da ukloni neusaglašenost ono obavezno prosleđuje incident ka upravljanju problemima ili ka upravljanju sigurnošću. U ovom drugom slučaju obavezno izveštavaju lice zaduženo za nadzor nad sigurnošću informacija.

Sledeće aktivnosti su deo menadžmenta incidentima:

- Beleženje incidenata i zahteva za uslugom
- Kategorizacija incidenata i zahteva za uslugom
- Prioritetizacija incidenata i zahteva za uslugom
- Opremanje zahteva za uslugom
- Izolacija incidenata
- Intenziviranje – eskalacija incidenta (unutar procesa ili hijerarhije)
- Praćenje incidenata i napredovanja zahteva za uslugom
- Obaveštavanje korisnika
- Rešavanje incidenata (samostalno ili od strane upravljanja problemom)
- Zatvaranje incidenta ili zahteva za uslugu

Cilj procesa **upravljanja problemom** je da brzim rešenjem problema minimizira negativan uticaj incidenata i problema na poslovne procese koji su uzrokovani greškama unutar IT infrastrukture, i da spreči ponovno pojavljivanje incidenata uzrokovanih tim greškama. Problem menadžment ima reaktivni i proaktivni aspekt.

Reaktivni aspekt – korekcije se odnose na rešavanje nastalog problema u vezi sa jednim ili više incidenata – poznato rešenje, otklonjene ili ublažene posledice incidenta, uzrok nije otklonjen.

Proaktivni aspekt – korektivne mere se odnose na identifikaciju i otklanjanje uzroka nastalog incidenta prije nego se on ponovo pojavi.

Aktivnosti upravljanja problemom uključuju i analize trendova i kontrolu grešaka sa ciljem da se obezbede dugoročna rešenja. Ovaj proces kao ulaz dobija podatke i informacije od Servis deska i rešenja vraća Servis desku koji planira dalje postupanje i komunikaciju sa korisnikom. U mnogim organizacijama osoblje Servis deska i osoblje zaduženo za proces upravljanja problemima čine jedan pul međusobno izmenjivih i kompetentnih specijalista, tako su svi upoznati sa

najčešćim problemima, poznatim problemima i potencijalnim problemima unutar infrastrukture. To omogućava da mogu brzo reagovati, čime je bar jedna od karakteristika usluge zadovoljena.

Sledeće aktivnosti su deo problem menadžmenta:

- Evidencija incidenata
- Komunikacija sa korisnikom
- Analiziranje trenda incidenata
- Beleženje problema
- Identifikovanje osnovnih uzroka
- Praćenje napredovanja rešenja problema
- Verifikovanje poznatih grešaka
- Kontrolisanje poznatih grešaka
- Rešavanje problema
- Zatvaranje problema/poznate greške
- Ažuriranje baze poznatih problema.

5.1.3. Koristi od ITIL-a za korisnike

Neke od koristi od ITIL-a su:

- Pružanje IT usluga postaje sve više usmerena na korisnika; uzajamno dogovaranje i razumevanje kvaliteta usluga dovodi na kraju do unapređenja odnosa sa korisnikom.
- Usluge su tako opisane da pružaju najvažnije detalje i date su na jeziku koji korisnik razume.
- Poboljšanje kvaliteta usluga i upravljanje troškovima.
- Komunikacija sa IT organizacijom je poboljšana tako što se unapred dogovaraju mesta kontakta.
- ITIL osnove predstavljaju skup minimalnih zahteva koje organizacija mora da usvoji radi efikasnog upravljanje IT uslugama.

5.1.4. Životni ciklus usluge

Poslednja revizija ITIL-a dovela je do njegovog redizajniranja od procesnog pristupa do pristupa životnog ciklusa usluga. Ovakav end-to-end pogled kako IT treba da bude integrisan sa poslovnom strategijom predstavlja osnovu treće verzije ITIL-a i njenih pet knjiga:



Slika 5.3 - ITIL životni ciklus usluge

Kao što se može videti sa slike 5.3, u osnovi ITIL životnog ciklusa nalazi se **strategija usluge (Service Strategy)** koja definiše high-level pristup IT organizacije pružanju usluga. Strategija usluge organizacijama pruža uputstvo kako da menadžment usluga ne vide samo kao organizacionu sposobnost, već i kao stratešku prednost. Strategija usluge definiše način na koji treba postaviti ciljeve i očekivanja prema korisnicima usluge i tržištu, i kako identifikovati, odabrati i odrediti prioritet poslovnih prilika. Organizacijama obezbeđuje poziciju u kojoj mogu da se izbore sa troškovima u rizicima vezanim za portfolio usluga u kojem se nalaze sve predviđene usluge. Predviđene usluge iz portfolia usluga u trenutku njihovog određivanja za dizajn i razvoj prelaze u nivo dizajna usluge.

Dizajn usluge (Service Design) je nivo životnog ciklusa usluge koji strategiju usluge pretvara u nacrt za ostvarivanje poslovnih ciljeva. Dizajn usluge pruža uputstvo za dizajn i razvoj usluge pokrivajući osnovne principe dizajna i načine za pretvaranje strateških ciljeva u portfolio usluga. Opseg dizajna usluge nije ograničen samo na nove usluge, već obuhvata i izmene i unapređenja neophodna da bi se povećala ili održala vrednost usluga za korisnike kroz životni ciklus usluge. Uloga nivoa dizajna usluge u procesu promene poslovanja može se definisati kao “Dizajn odgovarajućih i inovativnih IT usluga, uključujući njihovu arhitekturu, procese, polise i dokumentaciju, kako bi se odgovorilo sadašnjim i budućim poslovnim zahtevima”

Izmena usluge (Service Transition) pruža uputstvo za razvoj i unapređenje mogućnosti za tranziciju novih i izmenjenih usluga u „živo“ korišćenje. Tranzicija usluga pruža način kako zahteve definisane u strategiji usluge, uobličene kroz dizajn usluge, efikasno realizovati na nivou vršenja usluga uz kontrolu rizika neuspeha i poremećaja.

Vršenje usluge (Service Operation) sakuplja praksu u dnevnom pružanju usluga. Daje uputstva za efikasnost i efektivnost isporuke i održavanja usluga radi ostvarivanja vrednosti i za korisnika i za pružaoca usluga. Strateški ciljevi se ultimativno realizuju kroz vršenje usluge, čineći ovaj nivo životnog ciklusa usluge kritičnom sposobnošću. Daje uputstva kako očuvati stabilnost uslužnih operacija, istovremeno pružajući mogućnost promena u dizajnu, veličini, opsegu i nivou usluga.

Kontinualno poboljšanje usluga (Continual Service Improvement) pruža uputstva za kreiranje i održavanje vrednosti usluge za korisnike kroz bolji dizajn, izmenu i vršenje usluga. Organizacije uče da ostvaruju postepena i velika unapređenja u kvalitetu usluge, efektivnosti vršenja usluge i kontinuitetu poslovanja. Poboljšanje usluga se mora fokusirati na povećanje efikasnosti, poboljšanje efektivnosti i optimizaciju troškova usluga, što se jedino može ostvariti ako se mogućnosti poboljšanja usluga identifikuju kroz ceo životni ciklus usluge.

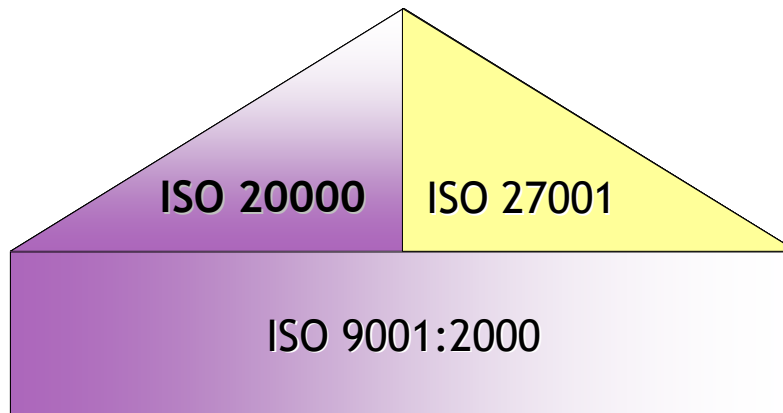
Nakon odluke da se poboljša usluga, i/ili proces upravljanja uslugom, nastavlja se životni ciklus usluge. Nova Strategija Usluge se može definisati, Dizajn Usluge gradi promene, Izmena Usluge implementira promene i Vršenje Usluge upravljani svakodnevnim operacijama nad uslugom i/ili procesom upravljanja uslugom. Treba imati na umu da se CSI aktivnosti nastavljaju kroz sve faze životnog ciklusa usluge.

5.2. ISO/IEC 20000 standard za upravljanje IT uslugama

ITIL formalno nije standard i stoga nije moguća sertifikaciona provera uspostavljenih mogućnosti i sposobnosti IT organizacije u isporuci usluga. Uvažavajući narastajuće potrebe i zahteve tržišta za formalnom sertifikacijom BSI je objavio standarde BS 15000-1:2002 i BS 15000-2:2003. Standardi su prihvaćeni od tržišta, ali šira primena je uslovljena zahtevima za internacionalizacijom. Ova dva standarda su po ubrzanoj proceduri, bez značajnih izmena, usvojena i objavljena kao standardi ISO 20000-1 i ISO 20000-2:2005. Standard ISO 20000-1 je po strukturi i sadržaju procesno orjentisan, potpuno kompatibilan sa ISO 9001:2000 i sadrži specifikaciju zahteva za sistem upravljanja IT uslugama. Drugi deo standarda je specifikacija najbolje prakse u isporuci IT usluga na visokom nivou, nezavisnom od raspoloživih tehnoloških rešenja i u celosti je zasnovan na ITIL.

Za razliku od organizacija u drugim privrednim oblastima, koje najčešće muku muče da identifikuju ključne procese i njihove međusobne veze, primenom kojih se realizuju proizvodi kojima se zadovoljavaju zahtevi kupca (JUS ISO 9001:20001, zahtev 4.1), IT servisne organizacije mogu sa puno poverenja prihvatiti i koristiti referentni model sistema menadžmenta specificiran u standardu ISO 20000-1:2005 i detaljno opisane ključne procese u ITIL. Prema Gartnerovim istraživanjima i izveštajima procenjuje se da će u 2007-oj godini čak 94% respektabilnih IT organizacija koristiti ITIL kao osnovu za uspostavljanje svojih sistema upravljanja IT uslugama. Dokazano je da je ITIL neprocenjivo koristan za kompanije širom sveta koje traže da razumeju svoje probleme sa ljudima, procesima i tehnologijom. Pored toga ITIL obezbeđuje koherentno predstavljanje IT procesa običnim jezikom, čineći ga korisnim u dijalogu između zainteresovanih strana koje učestvuju u definisanju zahteva i uspostavljanju IT procesa.

ISO/IEC 20000 je standard za upravljanje IT uslugama i kombinuje sve aspekte upravljanja IT uslugama koji su validni u svim IT organizacijama. Na sledećoj slici prikazano je mesto standarda ISO 20000 u odnosu na standarde ISO 9001 i ISO 27001. Sertifikat za ISO 9001:2000 je osnovni koji se zahteva da organizacije poseduju gde kao nadgradnja su dobijanje sertifikata za standarde ISO 20000 i ISO 27001.



Slika 5.4 – Mesto ISO/IEC 20000 je standard za upravljanje IT uslugama

ISO 20000 sastoji se od dva dela. ISO 20000 -1 sastoji se od deset sekcija: 1. Predmet i područje primene, 2. Termini i definicije, 3. Zahtevi za upravljanje sistemom, 4. Planiranje i implementacija upravljanja uslugama, 5. Planiranje i implementacija novim ili izmenjenim uslugama, 6. Proces isporuke usluga, 7. Veze između procesa, 8. Procesi rešavanja problema, 9. Kontrolni procesi, i 10. Procesi puštanja usluge. Koordinirana integracija i implementacija procesa upravljanja uslugama osigurava stalnu kontrolu, veću efikasnost i prilike za poboljšavanja.

ISO 20000 -2 sa podnaslovom: kodovi prakse menadžmenta uslugama ima isti sadržaj kao i deo 1 standarda. Za svaki zahtev pored cilja koji se mora postići, date su detaljnije preporuke šta organizacija može/treba uraditi da realizuje specificirani cilj. Poznavaooci ove oblasti prepoznaju će mnoge od procesa i aktivnosti koje su realizovali tokom godina poslovanja, ali i identifikovati mnoge aktivnosti koje su takođe godinama izbegavali da implementiraju, odlažući „to“ za neka bolja vremena. Stoga, ovaj drugi deo standarda obezbeđuje isporučiocima IT usluga konzistentan pristup u uspostavljanju sistema upravljanja uslugama ili se pripremaju za proveru usaglašenosti sa zahtjevima ISO 20000 -1 ili planiraju poboljšavanja svog sistema upravljanja uslugama. Oba dela standarda, kao i drugi standardi o sistemima upravljanja, ograničeni su na „šta se mora uraditi?“, dok se odgovori na pitanja „kako?“ mogu potražiti u ITIL i mnogim publikacijama na temu IT usluga.

5.2.1. Zašto ISO/IEC 20000

Razlog za pravljenje standarda ISO/IEC 20000 je bila mogućnost setifikovanja Upravljanja IT uslugama u kompanijama.

Cilj standarda ISO/IEC 20000 je u obezbeđivanju opštih preporuka za IT organizacije, koje isporučuju interne ili eksterne usluge korisnicima.

Krajnji cilj ISO/IEC 20000 je da:

- smanji operativnu izloženost riziku,
- zadovolji ugovorene zahteve, i da
- demonstrira kvalitet usluga.

Serijski ISO/IEC 20000 ocrta razliku između procesa najbolje prakse, koji su nezavisni od organizacione forme ili veličine i imena i strukture organizacije. Serijski ISO/IEC 20000 se odnosi i na male i na velike pružaoce usluga, i zahtevi za procese najbolje prakse upravljanja uslugama su nezavisni od organizacione forme pružaoce usluga.

Ovi procesi upravljanja uslugama daju najbolju uslugu za zadovoljenje poslovnih potreba korisnika sa dogovorenim nivoom resursa, tj. usluga koja je profesionalna, jeftinija i sa rizikom koji je razumljiv i upravljivan.

5.2.2. Glavni cilj i prednosti implementacije ISO/IEC 20000

Glavni cilj ISO/IEC 20000 je potvrda kontinualanog poboljšanja kvaliteta upravljanja IT uslugama (ITSM). Redovne provere su neophodne za kontinualno poboljšanje kvaliteta koji može povećati kredibilnost i kompetitivnost organizacije. Ovaj standard promoviše usvajanje integrisanog procesnog pristupa efektivnoj isporuci IT usluga i postavlja vodeće crte za kvalitet u ITSM-u.

Ukoliko se kompanije, naročito industrijske, odluče da zatraže ISO/IEC 20000 sertifikaciju, moraju razmisliti koje IT usluge su bitne za poslovni uspeh. Organizacije koje prihvate sertifikaciju ISO/IEC 20000 omogućavaju svojim korisnicima da dobiju IT uslugu visokog kvaliteta.

Implementacija ISO/IEC 20000 donosi sa sobom mnogo prednosti i beneficija. Ovo je naravno različito od organizacije do organizacije. Međutim, sledeća lista je dobar primer opštih rezultata:

- Svrstavanje poslovne i strategije usluga informacionih tehnologija,
- Pravljenje opšteg okvira za postojeće projekte poboljšanja usluga,
- Obezbeđuje tip poređenja sa najboljom praksom,
- Pravi prednost poređenja kroz promociju postojećih usluga,
- Zahtevajući posedovanje i odgovornosti pravi progresivnu kulturu,
- Podržava unutrašnje promene pružaoce usluga i osoblja kroz prednost kreiranja internih operativnih procesa,

- Smanjenje rizika i troškova eksternih primaoca usluge,
- Kroz kreiranje pristupa postojećeg standarda, nameće glavne organizacione promene,
- Pojačava reputaciju i percepciju,
- Fundamantalna promena na proaktivni pre nego reaktivni proces,
- Pobjšane veze između različitih odseka kroz bolju definiciju i jasnije termine odgovornosti i ciljeva,
- Pravljenje stabilnog okvira i za treniranje resursa i za automatsko upravljanje uslugama.

Pitanja:

1. Sta su dokumenta najbolje prakse?
2. Sta određuju za svaki pojedinačni proces ITIL dokumenta?
3. Sta određuje ISO/IEC 20000?
4. Koje su dve osnovne ITIL usluge
5. Standard ISO 20000 je po strukturi i sadržaju procesno orjentisan i sa kojim standardom je kompatibilan?
6. Od cega je nezavisan standard ISO/IEC 20000

6. PRIMENA IKT U e-POSLOVANJU

Pod pojmom elektronsko poslovanje podrazumeva se svaki oblik organizacije poslovanja koji u izrazito velikoj meri zavisi od primeni informatičke tehnologije i pomoci informacionih sistema. Podrazumeva se onaj oblik poslovanja koji je dostigao takav stepen da se više ne može vratiti na stari način poslovanja (ne informatički). Drugim rečima, to je oblik poslovanja čije postojanje ne funkcioniše bez informatičke pomoci. Ukratko, definicija elektronskog poslovanja bi glasila: Elektronsko poslovanje je savremeni oblik organizacije poslovanja koji podrazumeva intenzivnu primenu informatičke i, posebno, internetske tehnologije.

Praktički ne postoji područje poslovanja u kojemu informatička i mrežna računarska tehnologija, pa prema tome i koncept elektronskog poslovanja ne bi mogli naći svoje mesto.

Oblici elektronskog poslovanja sa najboljim učincima su sledeći:

- Elektronisko trgovanje (e-commerce)
- Elektroniski marketing (e-marketing)
- Elektronisko bankarstvo (e-banking)
- Elektroniske berze (e-exchanges)
- Računarski rezervacijski sistemi (CRS)

Od ovih segmenata daleko najveću ulogu u elektronskom poslovanju ima elektronska trgovina. U elektronskom poslovanju se najviše unapređuju sledeće tri grupe procesa:

- Procesi proizvodnje: koji uključuje, nabavku, organizaciju skladišta, procesiranje isplata elektronske veze sa dobavljačima, kontrolne procese
- Procene orjentisane kupcima: koji uključuju promocijske i tržišne procese, prodaju preko interneta, procesiranje narudžbi klijenata i isplata, kao i standardna klijentska podrška
- Procene unutrašnjeg upravljanja: koji uključuju usluge zaposlenima, trening, internu razmenu informacija, video konferencije, kao i zapošljavanje..

U daljem tekstu biće ukratko prikazana primena informaciono-komunikacionih tehnologija u trgovini, preduzećima, državnoj upravi, bankama, turističkim agencijama i zdravstvu.

6.1. IKT u trgovini

Primena IKT u trgovini tesno je vezana za pojam E-trgovina. E-trgovina se može definisati kao obavljanje poslovnih transakcija elektronskim putem korišćenjem komunikacionih mreža, pre svega Interneta.

Individualni korisnici mogu da elektronski naručuju proizvode i usluge od online maloprodavaca, koji koriste informacione i komunikacione tehnologije za povezivanje sa svojim snabdevačima i distributerima. Elektronski sistem plaćanja koristi se i u biznis prema biznisu i biznis prema kupcu modelu e-trgovine.

E-trgovinu potstiču tri glavne sile:

- **Ekonomске sile:** Jedna od glavnih prednosti e-trgovine je ekonomska efikasnost koja nastaje zbog smanjenja troškova komunikacija, niske cene tehnološke infrastrukture, brže i ekonomičnije elektronske transakcije sa dobavljačima, manji troškovi globalnog deljenja informacija i reklamiranja.
- **Tržišne sile:** Preduzeća se stimulišu da koriste e-trgovinu u marketingu i promociji i da se prošire na internacionalna tržišta, mala i velika jer je lakše da daju svojim ciljanim potrošačima detaljne informacije o proizvodima i uslugama preko interneta.
- **Tehnološke sile:** Razvoj informatičke tehnologije je glavni faktor u rastu e-trgovine.

Glavni faktori koji su uslovlili razvoj e-trgovine su: dinamičan razvoj informaciono komunikacionih tehnologija, usavršavanje telekomunikacija, integracija informaciono komunikacionih tehnologija i telekomunikacija, svetski procesi globalizacije i integracije, praksa međunarodnog poslovanja, viši kulturni nivo stanovništva, e-poslovanje malih i srednjih preduzeća, porast trgovine uslugama i upotreba engleskog jezika.

Elektronsko tržište označava mesto obavljanja e-trgovine, odnosno predstavlja mrežu međudejstva i veza gde se informacija, proizvodi, usluge, i plaćanja razmenjuju. U poslednje vreme, elektronsko tržište dobija sve veći značaj u savremenom poslovanju. U slučaju elektronskog tržišta, centar poslovanja je mreža zasnovana na lokacijama gde se nalaze kupci, prodavci i ostali partneri, i oni se elektronskim putem pronalaze i posluju. To znači da se poslovanje firmi ne obavlja u fizičkoj zgradi i, osim toga što se partneri nalaze na različitim mestima, oni čak retko znaju jedni druge. Način obavljanja komunikacije između partnera

razlikuje se i može se menjati od slučaja do slučaja, čak i između istih strana. Na elektronskom tržištu obavljaju se sve neophodne transakcije, uključujući i prenos novčanih sredstava.

Elektronska tržišta postoje u biznis prema biznisu (Business to Business - B2B) i biznis prema kupcu (Business to Consumer - B2C) modelima e-trgovine, dok se međuorganizacioni informacioni sistem koristi isključivo za B2B aplikacije.

Tri osnovna B2B modela su:

- **Model prodajne strane** podrazumeva da jedna firma elektronski prodaje mnogima (jedan prema mnogima).
- **Model kupovne strane** podrazumeva da jedna firma kupuje od mnogo prodavaca (mnogi prema jednom).
- **Model razmene** se obavljaju na elektronskom tržištu na kom se sreću mnogi kupci i prodavci.

B2C model je svaka trgovina preko Interneta između jedne firme i kupca za njegove lične potrebe. B2C podrazumeva direktno poslovanje između firme i potrošača.

Kupac prema kupcu (*Consumer to Consumer - C2C*) predstavlja direktan kontakt kupca sa drugim kupcima. C2C je najnoviji oblik e-trgovine. Razne lične usluge nude se na Internetu: od podučavanja do astrologije. Reklamiranje ličnih usluga se vrši na ličnim Web stranicama, oglasnim tablama Internet zajednica i slično.

Sve veći broj pojedinaca koristi „**osoba prema osobi**” (Peer-to-peer - P2P) servise i elektronsku trampu za razmenu proizvoda i usluga putem Interneta. Treba napomenuti da kupci pri ovoj kupovini treba da budu obazrivi jer može da bude u pitanju prevara ili kriminal.

Trgovina unutar kompanije, odnosno intratrgovina, podrazumeva kupovinu, prodaju i saradničku e-trgovinu koja se može odvijati unutar jedne kompanije, obično korišćenjem intraneta i korporacijskih portala.

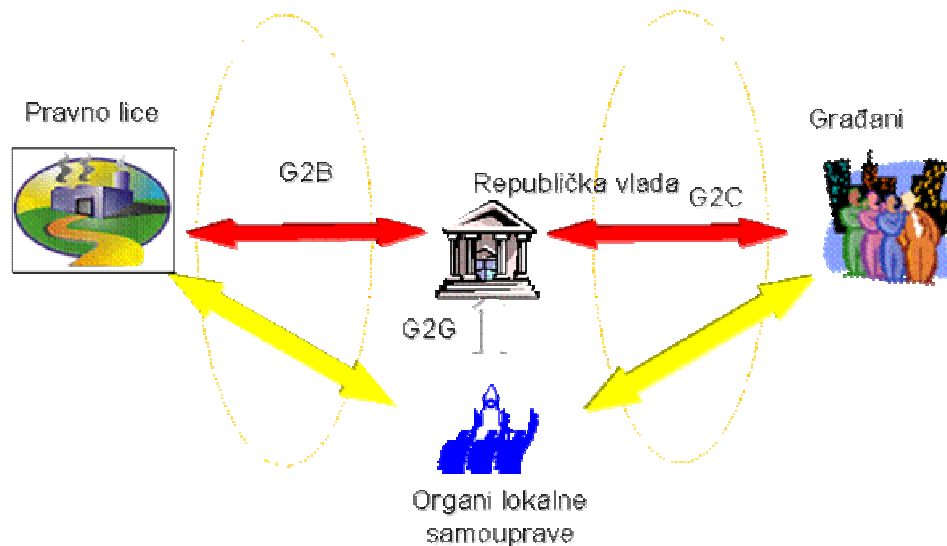
Kupovina, prodaja i druge aktivnosti mogu se odvijati između različitih poslovnih jedinica unutar kompanije ili sa zaposlenim i sve ove aktivnosti spadaju u kategoriju intratrgovine. Specijalan slučaj ove trgovine poznat je kao model „preduzeće prema zaposlenima” (Business to its Employees -B2E).

Mobilna trgovina se odnosi na vođenje e-trgovine putem bežičnih uređaja. Aplikacije za mobilnu trgovinu omogućavaju kupovinu različitih roba i usluga, realizaciju bankovnih transakcija i pristup plaćenim sadržajima i informacijama.

Bežične tehnologije u sledećim oblastima e-trgovine imaju značajan uticaj i stvaraju novu vrednost: integracija lanca ponuda, upravljanje transportom, upravljanje odnosima sa korisnicima i automatizacija prodaje.

6.2. IKT u državnoj upravi

Državne uprave prikupljaju i analiziraju ogromne količine podataka koristeći informaciono komunikacione tehnologije što dovodi do kvalitetnijeg servisa građanima. Veoma efikasan način unapređenja usluga koje pruža država svojim građanima je uvođenje elektronske vlade. Pri tome, značajno je shvatiti da ova transformacija ne podrazumeva samo automatizaciju poslovanja vlade, već njeno potpuno preoblikovanje. Elektronska vlada omogućava transformaciju ogromnog državnog aparata, organizovanog tako da prvenstveno zadovolji zahteve i potrebe birokratskog aparata (a ne potrebe građana) u jednu visprenu, efikasnu i jeftinu vladu informatičkog doba, po funkcijama usaglašenu sa potrebama građana. Elektronska vlada koristi računarske i telekomunikacione tehnologije sa ciljem radikalnih izmena u pružanju servisa građanima i javnosti, poslovnim subjektima, zaposlenim u upravi i drugim vladama.



Slika 6.1 - Komunikacija u državnoj upravi

Komunikacije u državnoj upravi su:

- **B2G** (**B**usiness to **G**overnment) je poizašao iz B2B modela poslovanja. On nam daje definiciju “Javnog marketinškog sektora” koji

obuhvata načine i servise marketinga određene vlade. Kao rezultat imamo:

- Ovlašćene vladine agencije koje se staraju da biznis procesi postaju sve lakši i efikasniji
- B2G postaju sve bolji korisnički servisi dostupni svakom građaninu i omogućuju pristup javnim podacima putem savremene tehnologije
- Stvaraju vizuelnu nadležnost smanjivanjem broja različitih sistema i centralizovanjem funkcija (koje kasnije mogu biti pre-programirane da bi se “merile i obračunavale”) u cilju kontrolisanja.
- **G2B (Government to Business)** je on-line ne-komercijalna interakcija između lokalne (ili republičke) vlade i uglavnom velikih komercijalnih proizvodnih kompanija, a rede malih privatnih. Ovim se obezbeđuje saradnja vlade i poslovnih subjekata, kao i drugih pravnih lica. Takođe ovim se postiže i smanjenje vremena izvršenja složenih transakcija i stvara se dobra podloga za kvalitetno i brzo odlučivanje. G2B predstavlja najveću mogućnost za povećanje efikasnosti ekonomije.
- **G2G (Government to Government)** je on-line ne komercijalna interakcija između Vladinih organizacija, ministarstava, nadležnih organa i drugih Vladinih organizacija, ministarstava i nadležnih organa. Ona je temelj saradnje između republičke vlade i organa lokalne samouprave. Državni organi efikasno koriste Internet servise na svim nivoima upravljanja. Ovaj tip modela može se javiti u dva slučaja:
 - Iterna obrada – objedinjuje vladina ministarstva, agencije, organizacije i nadležne organe. Primer ovakvog vida saradnje je primenila Britanska vlada u sistemu zdravstva pod nazivom: Connecting for Health
 - Eksterne obrade - objedinjavanje IS (Information System) sistema više vlada. Kao primer možemo navesti integracioni aspekt Šengenskog Infomacionog sistema (SIS) razvijen u cilju zadovoljavanja odredi Šengenskog sporazuma.
- **G2C (Government to Consumer)** je takođe on-line ne-komercijalna interakcija između republičke vlade (ili organa lokalne samouprave) i privatnih lica (građana). Ovaj servis je korisnicima dostupan 24 časa dnevno i zasnovan je na Single touch point koncepciji, tj. jednim pristupom na internet korisnik pristupa svim potrebnim informacijama.

Korisnik plaća administrativnu taksu i plaćanje se zatim odvija putem Interneta.

6.3. IKT u poslovanju banaka

Poslovanje **banaka** drastično je promenjeno s početkom primene plastičnih kartica, bankomata (ATMs - Automatic Teller Machines) i elektronskog transfera novca sa mesta prodaje (EFTPOS - Electronic Funds Transfer at Point-of-Sale). Internet bankarstvo i plaćanje računa putem Interneta predstavlja takođe primer primene novih INFORMACIONO KOMUNIKACIONIH TEHNOLOGIJA u savremenom poslovanju (slika 6.2).



Slika 6.2 - Primena informaciono komunikacionih tehnologija u bankarstvu

Razlozi zbog kojih se banke pojavljuju i rade na Internetu su sledeći:

- Stvaranje imidža inovativne firme, koja je u stanju da svojim korisnicima ponudi najsavremenija tehnološka rešenja.
- Bolje i veće interaktivne mogućnosti. Za banku koja se u tržišnim uslovima bori za svakog svog komitenta, najvažnija je komunikacija sa njim. U klasičnim uslovima banka je mogla da komunicira samo dok je trajalo radno vreme, ili preko nekog informativnog šaltera koji bi radio neprekidno. Ovakav način poslovanja stvarao je ograničenja u komunikaciji. Interaktivne mogućnosti komuniciranja preko Interneta su praktično neograničene i samo je pitanje do kog nivoa banka ima interesa da se angažuje.
- Mogućnost racionalizacije potencijala banke. Banka prenošenjem određenih servisa na Internet redukuje troškove poslovanja, jer ne

mora— za povećanje broja komitenata, da otvara novi poslovni prostor, da ga oprema i zapošljava nove službenike. Ovo je posebno interesantno za one geografske regione gde banka nema mrežu ekspozitura ili ima mali broj komitenata. Sa Internetom banka može da pokrije znatno veći geografski prostor ne otvarajući nove ekspoziture. Veliki broj informacija koje banka može da stavi svojim korisnicima na raspolaganje u principu nisu dostupni širem krugu njenih korisnika. To se odnosi na mogućnosti plasmana i kreditiranja po najpovoljnijim uslovima, inostrana plaćanja, savetodavne funkcije i dr..

- Samouslužno bankarstvo je korisno, podjednako i za banku i za korisnika, jer korisnik ima servise 24 časa dnevno, 7 dana u nedelji, a banka bez povećanja broja zaposlenih radi 24 časa dnevno.
- Banka, svojom pojavom na Internetu dokazuje svoje konkurentne mogućnosti i svoj razvoj, kao solidna, stabilna i tehnološki napredna firma.

Iskustva naprednijih zemalja pokazuju da banka bez razvijenog sistema elektronskog bankarstva više neće biti u stanju da preživi. Razlog za to jeste konkurentna ponuda, odnosno potreba za kvalitetnijim finansijskim servisom.

Sa stanovišta konzumenata bankarskih usluga, za očekivati je da niži troškovi banke rezultuju višim kamatama na depozite, nizim provizijama na usluge i posebno mogućnost plaćanja on-line besplatno!. Nimalo nije beznačajno da ne moraju čekati u redovima, trošiti vreme i sve to samo u radno vreme bankarskih šaltera.

Banke su po prirodi konzervativne institucije. U početku su banke ostale po strani, ali sagledavanjem prednosti a i problema, krenule su najpre samo sa informacijama, zatim na dvosmernu komunikaciju, a u trećem koraku i na transakcije.

Komunikacije u bankarstvu su:

- Informativno predstavljanje je jednosmerna komunikacija gde se banke preko Interneta samo predstavljaju svojim — postojećim ili novim, potencijalnim korisnicima. Uglavnom ima reklamni karakter. Većina banaka je to uradila.
- Dvosmerna komunikacija korisnika i banke — putem e-maila ili interaktivnim pristupom nekom servisu. Ovo su takode podaci marketinškog karaktera, ali postoji mogućnost, uz korisnikovu

identifikaciju i autentifikaciju, da mu banka stavi na raspolaganje i dodatne informacije, servise.

- Bankarske transakcije na Internetu su najviši nivo komunikacije banke i komitenta.

Najčešći poslovi banaka na Internetu su:

- Pristup i pregled stanja na računima korisnika
- Evidencija svih transakcija
- Plaćanja
- Transfer novca sa računa na račun
- Izmena informacija
- Naručivanje čekova
- Kontakti.

Dva osnovna modela plaćanja su:

- Cash-like, sistem koji podrazumeva pretplatu. U ovakvim sistemima određena suma novca se uzima od kupca pre nego što je trgovina obavljena. U ovu grupu spadaju: Smart card, elektronski keš i bankarski čekovi.
- Check-like, sistem kod koga se plaćanje obavlja u trenutku kupovine (pay-now) ili PO obavljenoj kupovini (pay-latter). Primer za pay-now grupu su bankomati (ATM — Automated Teller Machine), a za pay-latter je primer plaćanja kreditnim karticama.

Sredstva plaćanja na Internetu su:

- Elektronski ili digitalni novac — predstavlja elektronsku zamenu papirnog novca, i kao takav može se čuvati i trošiti.
- Elektronski čekovi — elektronski dokument, digitalno potpisan, analogno potpisanom papirnom dokumentu, kojim se nalaže banci potpisnika da isplati iznos novca sa potpisnikovog računa u određenom roku. E-ček može biti poslat i primljen kao bilo koji e-mail.
- Kreditne kartice — podaci sa kartice se razmenjuju putem Interneta, bez filtriranja, problem su tajnost podataka i identitet pravog vlasnika kartice;
- Šifrovane kreditne kartice — podaci o kreditnoj kartici se šalju u vidu šifrovane poruke, primalac (prodavac) proverava identitet

- kupca kao vlasnika kreditne kartice, prodavac vrši proveru informacija o kartici i digitalnom potpisu, banka šalje potvrdu ispravnosti;
- Potvrda treće strane — brojevi kreditnih kartica ne putuju Internetom, već preko finansijskog posrednika.

6.4. IKT u turističkim agencijama

”Turizam je fabrika snova. Destinacije su teatri u kojima se snovi turista pretvaraju u stvarnost“. **Turističke agencije**, velike avio-kompanije, organizatori putovanja i veliki hotelski lanci sve više koriste informaciono komunikacione tehnologije u svom poslovanju. Informaciono komunikacione tehnologije se s jedne strane koriste za donošenje odluka u turističkim organizacijama radi pomoći u vođenju poslovne politike, a sa druge strane usmerene su ka pružanju informacija potencijalnim turistima. Takođe, turističke agencije koriste savremene informaciono komunikacione tehnologije za rezervacije putnih karata i mesta u hotelu.

U proteklih 30 godina, bilo je tri glavna talasa inovacija ICT-a, u pogledu turističkog sektora.

Prvi veliki uticaj ICT-a na turistički sektor, bilo je predstavljanje i uvođenje Kompjuterskog Rezervacionog Sistema (Computer Reservation System – CRS) u 70- im godinama 20. veka. Ovaj sistem je uglavnom bio razvijen za potrebe avio kompanija, turoperatora i internacionalnih hotelskih lanaca. CRS je kompjuترزizovani sistem koji omogućava direktan pristup putem terminala za proveru raspoloživosti kapaciteta, pravljenje rezervacija i štampanje karata

Drugi talas nastao je u 80-im, u okviru Globalnog Distributivnog Sistema (Global Distribution System – GDS) na osnovi Kompjuterskog Rezervacionog Sistema (CRS), koji je objedinjavao širok krug usluga i proizvoda i omogućavao globalnu distribuciju „info-strukturu“ za celu industriju. Trenutno postoje četiri glavna GDS sistema koja se koriste: Amadeus, Galileo International, Sabre i Worldspan

Treći talas nastao je početkom globalnog širjenja Interneta 90-ih godina, CRS i GDS su postali manje važni, ali oni su pružili turističkim kompanijama tržišnu prednost, za dugi niz godina, u transferu informacija u okviru turističke industrije. Danas, Internet, predstavlja svakako najznačajni talas uticaja ICT-a na turistički sektor. U turističkoj industriji, sve više usluga koje se pružaju turistima zasniva se na upotrebi Interneta kao glavnog komunikacionog kanala, koji omogućava istovremeno smanjivanje troškova poslovanja i povećanje broja klijenata. U praksi to znači da turisti imaju mogućnost direktne komunikacije sa

krajnjim pružaocima turističkih usluga, i u mogućnosti su da identifikuju, zadovolje pa čak i promene zahteve za turističkim proizvodima, a sa druge strane pružaoci usluga mogu efikasnije da udovolje sve kompleksnijim zahtevima svojih korisnika.

Web sajt je postao aktivan marketinški alat koji omogućava korisnicima traženje informacija planiranje i ugovaranje odmora, a sve iz njihove kuće i to 24 sata na dan. Široka lepeza turističkih proizvoda može biti ponudena, visoka transparentnost, i mogućnost da se proizvod ili usluga pogleda pre konačne kupovine, čine Internet najatraktivnijim kanalom distribucije proizvoda.

Internet distribucija turističkih proizvoda može da generiše značajno smanjenje troškova i prednost za pružaoce usluga, tako što omogućava uspešno i efikasno dolaženje do novih klijenata.

U turističkom sektoru web sajt predstavlja najvažniju platformu elektronske trgovine. Online kupovina putem Interneta je izuzetno korišćenja u turističkom sektoru.

Customer Relationship Management (CRM) je koncept koji u elektronskom poslovanju u turizmu doživljava rast. Ovde su lični odnos prema klijentu i izbor ponuda vitalni za uspeh u poslu. Glavni cilj je povećanje profita i optimizacija troškova kroz poboljšanje zadovoljstva kupaca preko unapredene interakcije u svakoj dodirnoj tački sa klijentom. Ovo se može postići boljim razumevanjem klijenata, ponudom odgovarajućih usluga – proizvoda, u pravo vreme, zasnovano na analizi kupovnih navika klijenta.

6.5. IKT u zdravstvu

U zdravstvu se najčešće koriste sledeći IT alati:

- Elektronski zdravstveni zapisi, koji obuhvataju medicinske istorije građana, ali i nemedicinske podatke, koji se čuvaju u tekstualnom ili netekstualnom formatu;
- Medicinske baze podataka u kojima se nalaze podaci pomoću kojih je moguće unaprediti zdravstvo, olakšati mere zaštite zdravlja;
- Internet, kojim se uključuje direktno ili indirektno u medicinski biznis: pacijenata, zdravstvenih institucija, industrije i države (povećanje zdravstvenog obrazovanja, obaveštenosti i učešće u zdravstvu, kao i za nabavku robe i usluga koje se preko Interneta nude vezano za zdravstvo) ;
- Umrežavanje i telemedicina - mrežni sistemi u obliku Intraneta, Ekstraneta i Interneta zahtevaju interdisciplinarnu saradnju (primer: bolnički intranet sistem, koji bi se koristio za trenutno slanje elektronskih

zdravstvenih zapisa i mogućnost konsultacija pacijenata bez fizičkog dolaska, konsultacije vezane za porođaje u avionima ili na brodovima). Takođe se omogućuje i povezivanje sa lokalnim farmaceutskim kućama i apotekama i na licu mesta pripremanje recepture za lekove koji su neophodni za pacijenta;

- Elektronske zdravstvene kartice-smart kartice primenjene u sistemu kućnog lečenja. Apotekama bi bilo omogućeno da na osnovu podataka na kartici izdaju odgovarajuće lekove pacijentima. Zdravstvene smart kartice podižu ukupni zdravstveni nivo i smanjuju troškove povećanjem efikasnosti obrade medicinskih i administrativnih informacija.
- Tehnologije za podršku odlučivanju bazirane na razvoju softvera i IT alata za medicinske stručnjake kojima se olakšava donošenje odluka, bilo da se radi o bolesti, bilo da je u pitanju administracija i rukovođenje;
- Popularnost “Web lekara” postaje sve prisutnija i skoro svaki sajt koji se odnosi na zdravstvene institucije ima i ovakvu “instituciju”. Preko Internet tehnologija u zdravstvu se može doći do podataka o: uspostavljanju kontakta, ispitivanju tržišta, proširenju broja pacijenata, partnera i klijenata, smanjenju troškova i vremena, kontroli pružanja usluga, boljem odnosu sa pacijentima i drugim zdravstvenim institucijama.

Neke od novih tehnologija iz područja zdravstvene zaštite su:

- Elektronski zdravstveni karton ažurira se na zahtev s mogućnošću spajanja na Internet, a to će lekarima omogućiti diktiranje podataka o pacijentu tokom vizite tako da ti podaci budu odmah spremljeni i dodati ostalim informacijama u pacijentovom elektronskom zdravstvenom kartonu.
- Virtuelne kućne posete lekara vrlo su praktične i daju pacijentu osećaj sigurnosti, posebno starijima s hroničnim tegobama. Lekari će moći redovno nadgledati njihovo stanje i bez stvarnog kontakta. Krvni pritisak ili brzina otkucaja srca mere se na daljinu, a rezultati se mogu poslati na mobilni nadležnog lekara koji tada može preduzeti potrebne akcije.
- Digitalna olovka automatski memoriše informacije koje se zapisuju u pacijentovu trenutnu istoriju bolesti, svi se podaci - tekstualni, numerički pa čak i slike - prebacuju i ažuriraju u zdravstvenom kartonu.

- Priručni Doktor (Doc in a Box) omogućuje korišćenje zdravstvene zaštite čak i na najudaljenijim lokacijama. Lekari će prebacivati medicinske podatke i slike u udaljene medicinske ustanove bez upotrebe komplikovane i skupe opreme. Tako će se u lečenje pacijenta moći uključiti i specijalisti i istog trenutka pomoći u dijagnosticiranju i lečenju. Nekada su takvi postupci trajali danima, nedeljama, pa čak i mesecima.
- Monitor za praćenje otkucaja srca je pri ruci za sportiste i srčane bolesnike.

U ostvarivanju ciljeva uspešnog poslovanja u **zdravstvu** informaciona tehnologija i softverski alat su od velike pomoći.

Primena Informacionih tehnologija u zdravstvu i farmaceutskoj industriji pored niza pogodnosti otvorila je i nove dileme. Neke od njih vezuju se za:

- **Promenu odnosa između pacijenta i lekara** - korišćenje IT može dovesti do personifikacije, gubitka specijalne uloge lekara koja se ogleda u direktnoj komunikaciji bez posrednika;
- **Sigurnost i poverljivost podataka** - s obzirom da su u pitanju kompjuterski sistemi i mreže, poseban problem nastaje oko obezbeđivanja sigurnosti zdravstvenih podataka. Krađe, upadi u medicinske informacione sisteme, ubacivanje virusa, prevare, samo su neke od zloupotrebe o kojima se mora posebno voditi računa. Teško je odbraniti se od kompjuterskog kriminala, pa je neophodno barem pojedince identifikovati i kazniti;
- **Standardizaciju** -projektovanje informacionih sistema i mreža ne može se zamisliti bez primene standarda i protokola, koje u zdravstvu izgrađuje Svetska zdravstvena organizacija i Svetska organizacija za standarde. Njima se dodaju i standardi Evropskog komiteta za standarde i Tehničkog komiteta za medicinsku informatiku;
- **Građani kao akcionari** - IT olakšava građanima lakši pristup zdravstvenim informacijama i poboljšanju zdravstvene zaštite. IT omogućava povezivanje pacijenata u grupe koje imaju sve veću ulogu u odnosu sa zdravstvenim institucijama u brizi za sopstveno zdravlje;
- **Korišćenje i svojina nad ličnim zdravstvenim podacima** - lični zdravstveni podaci obuhvataju širok spektar podataka o ličnosti i koji su vezani za njegov privatni život. Zdravstvena biografija može da uključi ne samo osnovne medicinske podatke (istoriju svih bolesti, medicinskih intervencija, izdatih lekova, laboratorijskih nalaza, i sl.). Pored njih ona obuhvata i senzitivne podatke o mentalnom zdravlju, relevantnim porodičnim oboljenjima, seksualnom životu, ponašanju, socijalnim i

ekonomskim faktorima i sl. Njima se mogu dodati i administrativni zdravstveni podaci, kao što su osiguranje i finansijski podaci. Poseban problem i dileme donose genetski podaci i informacije. Oni se svrstavaju u "porodične tajne" moraju uživati poseban tretman.

Pitanja:

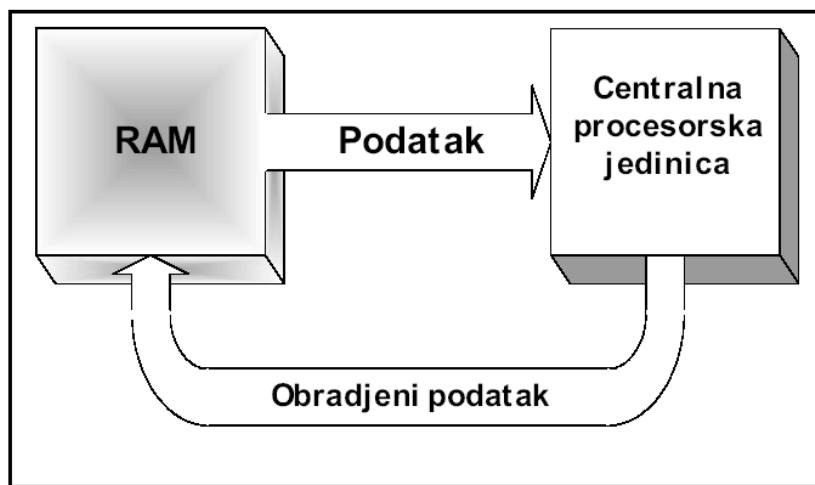
1. Šta se podrazumeva pod pojmom elektronsko tržište?
2. Koje su prednosti uvođenja e-trgovine za firme, a koje za kupce?
3. Koja je definicija B2B modela e-trgovine?
4. Koji od dva modela je složeniji B2B ili B2C i zašto?
5. Šta je to mobilna trgovina i kakva joj je dostupnost?
6. Sta je to CRM?
7. Iz cega je proizasao B2G?
8. Nabrojte sredsta placanja na Internetu

7. OSNOVNE HARDVERSKE KOMPONENTE POTREBNE ZA IKT

Osnovne komponente računara su: mikroprocesor, unutrašnja memorija, spoljna memorija, izlazne jedinice i ulazne jedinice

7.1. Mikroprocesor

Mikroprocesor (*Central Processing Unit - CPU*) je najvažnija komponenta računarskog sistema. Mikroprocesor predstavlja čip koji upravlja radom mikroracunara. CPU dobija instrukcije i podatke od RAM memorije, obrađuje te podatke i smešta rezultate nazad, tako da mogu da budu prikazani ili uskladišteni.



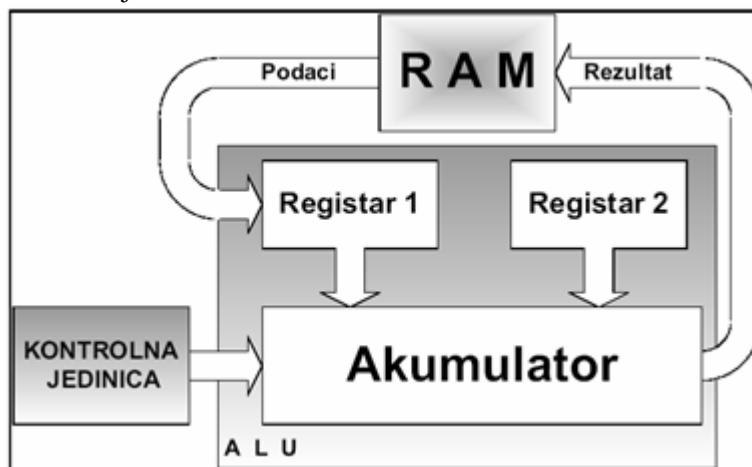
Slika 7.1 - Tok podataka i instrukcija kroz mikroprocesor

CPU obavlja kontrolnu funkciju rada računara. Ova kontrola je neophodna za korektno funkcionisanje čitavog računara. Njome se obezbeđuje da podaci u svakom trenutku budu raspoloživi onom delu računara kojem su potrebni u toku obrade. Na slici 7.1. vizuelno je prikazan tok podataka i instrukcija kroz mikroprocesor.

Mikroprocesor se sastoji iz dve glavne komponente (slika 7.2): **aritmetičko-logičke jedinice i upravljačke (kontrolne) jedinice.**

Aritmetičko-logička jedinica (arithmetic-logic unit - ALU) obavlja niz osnovnih matematičkih i logičkih operacija potrebnih pri obradi podataka. Kako u jednom vremenskom intervalu aritmetičko-logička jedinica može da obavlja samo jednu funkciju odnosno operaciju između dva podatka, ALU koristi tzv. registre. Rezultati tih operacija su privremeno smešteni u akumulatoru.

Upravljačka (kontrolna) jedinica nadgleda i upravlja radom svih pojedinih delova računara odnosno računarom u celini. Upravljačka jedinica interpretira instrukcije zapisane u programu i prenosi naredbe ostalim komponentama računarskog sistema. Jedna instrukcija može specificirati veoma složenu naredbu koju računar treba da izvrši.



Slika 7.2 - Konfiguracija CPU

Tokom obrade podataka unutar računara, podaci se prenose iz jednog dela sistema u drugi, odnosno obavljaju se razne aritmetičke i logičke operacije. Kako ALU zna koju aritmetičku ili logičku operaciju mora da primeni? Upravljačka jedinica upravlja i koordinira torn obradom. Vreme obrade instrukcija je reda mikrosekunde, a broj instrukcija i veličina binarnog podatka predstavljaju osnovne parametre koji definišu kvalitet mikroprocesora. Mikroprocesori koji se koriste u računarima opšte namene dizajnirani su za rad s podacima dužine 4, 8, 16, 32 i 64 bita. Prvi se nalazi u sastavu jednostavnih kalkulatora, dok poslednji naveden predstavlja praksu u PC Pentium računarima.

7.2. Unutrašnja (radna) memorija

Memorija služi za pamćenje podataka i programa. Kapacitet odnosno veličinu memorije predstavlja količina bajtova koju memorija može da prihvati. S obzirom na postojanost podataka, radnu memoriju možemo podeliti na **RAM** memoriju (Random access memory) i **ROM** memoriju (*Read Only Memory*).

RAM memorija omogućava izvršavanje programa ili trenutno skladištenje rezultata rada programa. Da bi se program mogao izvršiti, on se iz stalne memorije (npr. hard disk) mora "kopirati" u radnu memoriju. Sadržaj RAM memorije se može menjati, odnosno u RAM memoriji podaci se mogu upisivati i brisati. Međutim, s prekidom napajanja električnom energijom saržaj memorije se gubi.

RAM memoriju predstavljaju memorijski čipovi različitog kapaciteta i postavljaju se u specijalna podnožja na matičnoj ploči. U nju se upisuju, učitavaju razni programi; operativni sistemi, aplikativni programi i drugi. Ona takođe pamti unete podatke i informacije koje korisnički program obrađuje, kao i rezultate te obrade.

Osnovni kriterijumi koji određuju kvalitet RAM memorije su:

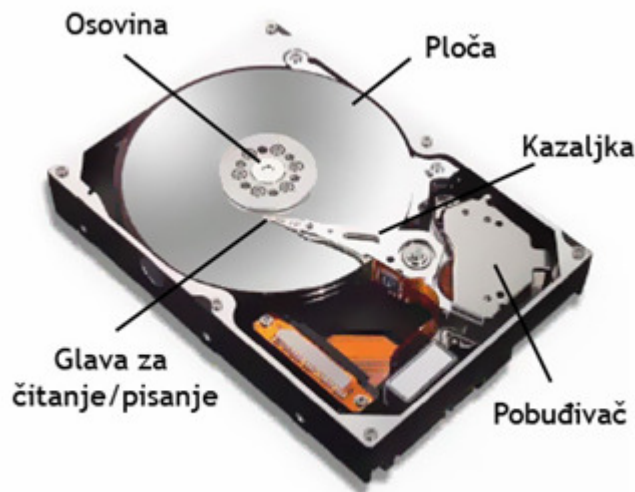
- kapacitet,
- brzina pristupa,
- način pakovanja i vrsta podnožja,
- proizvođač,
- cena.

ROM memorija omogućava isključivo čitanje fabrički upisanih podataka, pri čemu promene sadržaja nisu moguće u običnom radu sa korisničkim programima.

Kod PC računara, ROM sadrži deo operativnog sistema i poznat je kao BIOS (Basic Input Output System), program za uključivanje, startovanje (podizanje) sistema (Start-up), program za testiranje svih komponenti sistema po uključivanju (Power-On Self Test - POST) i program (Setup) za podešavanje odnosno konfigurisanje računara. U trenutku uključivanja računara, RAM memorija ne sadrži nikakve instrukcije ili podatke. Zato je neophodno da postoji program koji će se automatski preneti u RAM, sa ciljem omogućavanja prenošenja ostalog dela operativnog sistema sa stalne memorije (diska ili diskete).

7.3. Hard disk

Hard disk, za većinu kompjuterskih sistema, predstavlja glavni uređaj za čuvanje podataka zato što omogućava brži pristup podacima nego diskete ili CD-ROM. Smešten je u zatvorenom kućištu i ima veoma preciznu mehaniku pomoću koje se podaci gusto upisuju, što omogućava veliki kapacitet odnosno "skladišteni prostor".



Slika 7.3 - Hard disk

Stoga, može da se kaže da je hard disk ustvari **stalna radna memorija**. Hard disk čini više diskova, pričvršćenih na jednu osovinu i smeštenih u jednom kućištu (slika 7.3). Sastavljen je od: glava za čitanje i pisanje, nosača glava, motora za pogon glava, motora za pokretanje diskova, elektronske podrške i samih diskova. Svaki od tih diskova ima dve površine. Način zapisivanja, odnosno očitavanja podataka se odvija pomoću magnetne glave sa obe strane diskova. Obično na svaku površinu diska dolazi po jedna glava za čitanje i pisanje. Promenljivo magnetno polje u namotajima glave pri upisivanju magnetiše male memory ske ćelije i usmerava ih zavisno od smera struje u namotaju glave. Pri čitanju postupak je obrnut - magnetno polje na disku utiče indukcijom na struju u glavi za čitanje, u zavisnosti od polarizacije magnetnog polja. Princip je jednostavan i sličan onom

kod magnetofona, ali je tehnologija realizacije veoma složena. Broj diskova je u zavisnosti od kapaciteta hard diska najčešće od 2 do 6. Prečnik ploča diskova je od 3.5 do 2.5 inča i izrađeni su od aluminijumske legure ili kompozitnih materijala. Koncentrisane kružnice koje glave opisuju po površinama diskova se nazivaju cilindri.

Osnovni parametri kvaliteta hard diska su:

- kapacitet
- srednje vreme pristupa podacima,
- brzina prenosa podataka,
- brzina obrtanja disk ploča,
- pouzdanost,
- otpornost,
- garancija sa dokumentacijom,
- proizvođač,
- cena.

Kapacitet hard diska predstavlja količinu podataka koji se mogu smestiti, odnosno memorisati na tvrdi disk, izraženu u gigabajtima (GB). On zavisi od broja i prečnika diskova kao i od gustine zapisivanja podataka po inču.

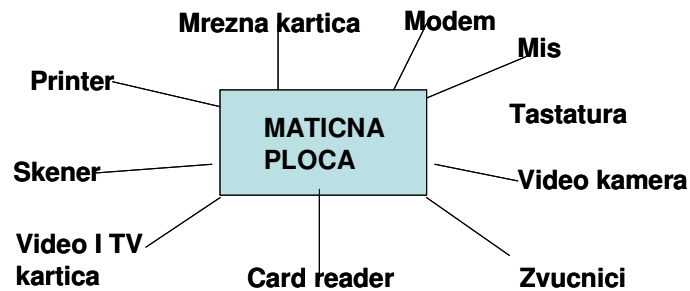
7.4. Matična ploča

Matična ploča predstavlja elektronsku štampanu ploču na koju su "priključeni" mikroprocesor (286, 386, 486, Pentium, Pentium Pro, Pentium II, Pentium III, Pentium IV), ROM i RAM memorija, namenski slotovi -urezi (Expansion Slot) za grafičke, zvučne i druge namenske kartice. Savremene ploče su projektovane tako da mogu da prime mikroprocesor različitog modela.

Matične ploče su dobijale nazive najčešće po formatu - dimenzijama (AT, ATX), prema centralnom mikroprocesoru - CPU (pentium ploče, pentium pro) i prema skupu mikroprocesora (čip seta) FX, VX, LX.

Matične ploče mogu da se podele na dve osnovne kategorije:

- klasične matične ploče, kod kojih se grafičke i zvučne kartice priključuju na utičnice;
- integrisane matične ploče, koje u sebi sadrže elektroniku i jednu, dve ili tri kartice.



Slika 7.4 – Šematski prikaz priključaka na matičnoj ploči

7.5. Spoljna (stalna) memorija

Sve većom primenom računara i novih tehnologija, javila se potreba za prikupljanjem, prenosom i čuvanjem sve veće količine podataka. Spoljne memorije za čuvanje podataka mogu da budu: magnetne trake, magnetni diskovi, magnetne diskete i optički disk. Svaka vrsta spoljne memorije ima odgovarajuću jedinicu koja služi za automatsku razmenu informacija između unutrašnje i spoljne memorije.

Istorjski gledano pošelo je sa **disketama** (floppy disk), koje su omogućavale jednostavnu i jeftinu distribuciju softvera, lako su izmenjive, promenljive i jeftine. Osnovni nedostatak disketa, pored relativno malog kapaciteta, jeste i mala brzina pristupa podacima, koja iznosi više stotina hiljaditih delova sekunde. Zbog svog kapaciteta, danas se diskete zamenjene USB uredjajima..

Koriste se i optičke tehnologije koje se zasniva na fizičkim svojstvima svetlosti. Optički disk predstavlja jednu od najsavremenijih spoljnih memorija, baziranih na laserskoj tehnologiji upisivanja podataka izuzetno velikih kapaciteta. Kod optičkih diskova glavu za upis i čitanje čine: laserska dioda, sistem sočiva i senzor. U sastav jedinice za upis i čitanje ulazi i mehanizam za pogon diska sa servo mehanizmom za vođenje glave za upis i čitanje i sklop za ispravljanje grešaka. Ovi diskovi su napravljeni od plastike. Optički diskovi imaju ogromne prednosti u pogledu kapaciteta, brzine transfera podataka, pouzdanosti i trajnosti.

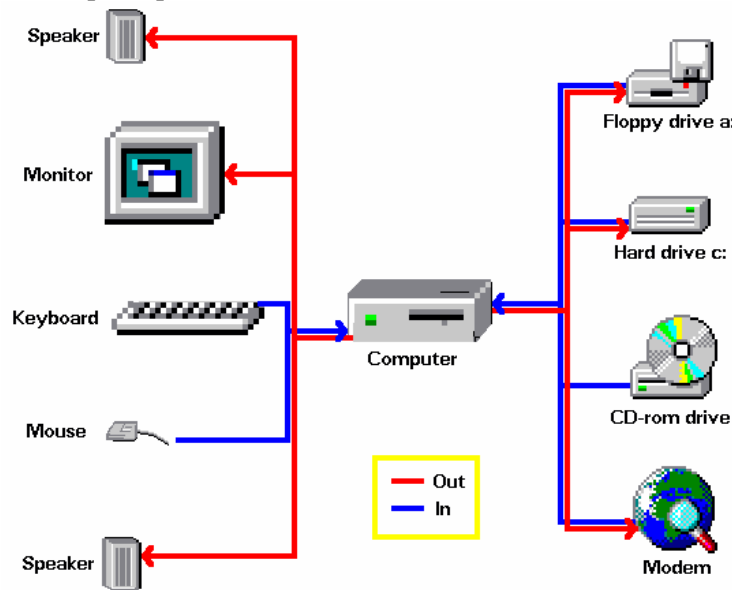
CD-ROM (*Compact Disc Read Only Memory*) je optički neizbrisivi disk na koji može da se smesti oko 650 MB podataka u vidu različitih zapisa (muzičkih, video i programskih). CD-ROM karakteriše velika "gustina zapisa" odnosno veliki kapacitet, dugotrajna postojanost podataka kao i multimedijaska primenljivost. Ozbiljan nedostatak CD-ROM diska je nemogućnost modifikovanja jednom unesenog zapisa, zbog čega se najčešće koristi za one podatke koji se žele trajno

sačuvati. ERASABLE optički diskovi su izbrisivi diskovi, koji omogućavaju modifikovanje jednom već unetih podataka. Prednost ERASABLE optičkih diskova je u velikim kapacitetima i mogućnostima brisanja podataka radi daljeg korišćenja, a nedostatak je nepouzdana tehnologija koja se još uvek razvija.

Uređaji za rad sa disketama, kao i uređaji za rad sa CD-ROM diskom, zahvaljujući niskoj ceni, danas predstavljaju standardni deo računarske opreme.

7.6. Ulazne i izlazne jedinice

Na centralnu jedinicu može se vezati više vrsta izlaznih i ulaznih jedinica. Performanse ovih jedinica se stalno menjaju, zbog čega će težište izlaganja biti njihovi zadaci i principi rada.



Slika 7.5 – Ulazno izlazne jedinice

Pod terminom **ulazne jedinice** podrazumevaju se uređaji koji služe za unos podataka u računarski sistem na obradu ili čuvanje.

Tastatura - Najčešći način unosa podataka u računarski sistem je pomoću klasične tastature. Uz pomoć tastature vrši se ručno unošenje slova, specijalnih znakova i brojeva u centralnu jedinicu. Različite tehnologije izrade tastatura utiču na njihovu cenu, ali im je svima zajedničko da se pritiskom na taster generiše kôd koji prezentuje karakter. Na primer, pritisak na dirku obeleženu slovom "A"

podrazumeva prenošenje binarnog zapisa 10011000 u računar tako što odgovarajuća elektronska kola generišu niz signala.

Uopšteno, tastatura predstavlja elektromehanički pretvarač koji mehaničke pokrete jednog tastera (tipke) ili kombinacije više tastera pretvara u niz električnih impulsa.

Miš - Miš je ulazna jedinica pomoću koje se selektuju objekti na ekranu monitora i šalju komande računarskom sistemu. Pozicija miša se prikazuje na ekranu monitora u vidu kursora različitih oblika. Miš obično ima dva ili tri kontrolna dugmeta.

Skener - Skeneri su uređaji za automatsku digitalizaciju slike ili teksta.

Digitalizacija podrazumeva konverziju podataka u grafički prikaz koji se sastoji od niza tačaka čiji je uobičajen naziv bitmapa (*bitmap image*). Tačnost i gustina tačaka zavise od rezolucije skenera.

Optički čitači - Uređaji koji rukom pisane ili štampane podatke konvertuju u podatke koje prepoznaje računar nazivaju se **optički čitači**. Znači, optički čitači mogu da raspoznaju znake koji su napisani na tačno određenom mestu i na prethodno utvrđen način na papiru. Postoje tri vrste ovih uređaja.

Uređaji za očitavanje markiranih polja (Optical Mark Readers -OMR) detektuju prisustvo ili izostanak oznake u specifičnom polju (primer LOTO listić, testovi...). OMR koriste tehnologiju infracrvene svetlosti pomoću koje se očitava refleksija sa papira pri prolazu infracrvene glave čitača. Procesor računara konvertuje infracrvenu refleksiju u alfa numeričke podatke, odnosno u podatke formata koji odgovara korisniku.

Uređaji za očitavanje štampanih ili kucanih karaktera (Optical Character Recognition - OCR), skeniraju tekst kao grafički prikaz koji se zatim pomoću odgovarajućeg softvera dekodira (prepoznaje) i ponovo pretvara u tekst.

Uređaji za očitavanje linijskog koda (bar-kod čitači) su uređaji za potrebe očitavanja bar-koda (slika 8.6). Bar-kod je šifra robe predstavljena nizom debljih i užih linija i odgovarajućim razmacima između njih. Bar-kod se najčešće koristi za brzu i kompletnu identifikaciju proizvoda.

Danas nailazimo na veliku primenu bar-kodova u svim segmentima savremenog poslovanja (prodavnice, bolnice, biblioteke...), a njihovu široku primenu omogućila je jednostavna tehnologija i pristupačna cena. Funkcionisanje se zasniva na tome da vrh bar-kod čitača šalje snop svetlosti, koji se odbija od linija i proizvodi set binarnih impulsa. Potom se taj set dekodira u numeričke podatke koji predstavljaju reprezent bar-koda.



Slika 7.6 - Bar-kod i bar-kod čitač

Magnetni čitači - Služe za očitavanje karaktera štampanih mastilom koje sadrži metal-oksidi. Za štampu ovakvih karaktera koriste se specijalni štampači. Očitavanje karaktera se vrši tako što dokument prolazi kroz čitač koji magnetizuje metal-oksidi na karakterima, a zatim prolaskom ispod malene spirale koja usled magnetnog dejstva proizvodi impulse, specifične za svaki karakter. Ovaj način unosa podataka je zbog svoje pouzdanosti našao primenu u bankarsvu (na primer kod očitavanja čekova).



Slika 7.7 Čitač magnetnih kartica

Čitači magnetnih kartica očitavaju podatke koji se nalaze na magnetnoj traci plastične kartice. Primeri tih kartica su VISA i MASTERCARD. Čitač konvertuje podatke sa magnetne trake i šalje ih računaru u obliku karaktera (slika 7.7). Ovakav način očitavanja podataka se najčešće primenjuje kod elektronskog transfera novca.

Jedinice za govorni ulaz - Jedinice za govorni ulaz sastavljene su od mikrofona i procesora koji pretvara reči govornog jezika u digitalne signale. Ove jedinice treba da omoguće funkciju prijema glasa od posrednika u komuniciranju do mikrofona i da omoguće pojačavanje, sintetizovanje i pretvaranje u strujne

impulse i prenos do centralne jedinice. Jedinice za govorni ulaz omogućavaju lako komuniciranje sa računarom, bez upotrebe papira ili tastature.

Izlazne jedinice omogućavaju pretvaranje rezultata obrade podataka u električni signal, skup razumljivih znakova prikazanih na ekranu monitora, odštampanih ili prikazanih na neki drugi način (govorna poruka). Podaci odnosno informacije se prenose iz centralne jedinice na odgovarajuću izlaznu jedinicu. Izbor izlazne jedinice zavisi od konfiguracije sistema i specifikacije zahteva, a najčešće se prezentiraju: vizuelnim prikazivanjem, štampanjem, grafički, govornim izlazom i slično.

Monitor- Monitor je uređaj za prikazivanje slike i služi za komunikaciju korisnika sa računarom tako što prikazuje rezultate obrade podataka. Drugim rečima, možemo da kažemo da monitor predstavlja interfejs između računara i korisnika.

Monitor se u računarski sistem povezuje pomoću grafičke (video) karte koja kontroliše signale koje računar šalje monitoru. Ekran monitora čini sistem malih tačaka - piksela. Svaki karakter ili grafički prikaz na ekranu monitora je "konstruisan" od piksela.

Jasnoća prikaza na ekranu zavisi od kvaliteta monitora i kapaciteta grafičke karte. Faktori kvaliteta monitora, od kojih zavisi i njegova cena su:

- veličina ekrana,
- rezolucija slike,
- minimalna veličina piksela,
- vertikalna frekvencija,
- horizontalna frekvencija.



Slika 7.8 CRT i TFT monitori

Veličina ekrana se određuje dužinom njegove dijagonale i izražava se u mernoj jedinici inč. Tako postoje ekrani od 15", 17", 19", 21", pri čemu je 1 inč=2.54cm. U zavisnosti od upotrebene tehnologije izrade ekrana, razlikujemo dve osnovne vrste monitora: CRT i TFT monitore (prikazane na slici 8.8).

Rezolucija slike na ekranu monitora izražava se brojem prikazanih tačaka - piksela raspoređenih po širini i dužini ekrana. Na primer, rezolucija 1600x1200 znači da monitor može da prikaže sliku u 1600 redova sa po 1200 tačaka u svakom redu.

Minimalna veličina piksela takođe predstavlja bitnu karakteristiku ekrana monitora. Slika na ekranu monitora sastoji se od velikog broja tačaka koje su raspoređene u redove. Broj tačaka je određen rezolucijom slike koju monitor može da prikaže. Veličina rezolucije zavisi od veličine piksela. Minimalna veličina piksela kod savremenih monitora je oko 0.25 mm što zavisi od veličine ekrana i maksimalne rezolucije. Jasno je da tačka mora biti manja da bi rezolucija bila veća kod istih dimenzija ekrana.

Vertikalna frekvencija predstavlja broj koji pokazuje koliko puta u sekundi se iscrta slika na ekranu. Izražena je u hercima u sekundi. To znači da će slika biti stabilnija, sa manje treptaja, što je frekvencija veća. Kod savremenih monitora kreće se od 55-160 Hz.

Horizontalna frekvencija je brzina kojom elektronski mlaz ili snop iscrtava linije ili redove tačaka-piksela, a izražava se u kilohercima u sekundi.

Štampači - Štampač je izlazni uređaj koji rezultate obrade iscrtava na papiru ili nekom drugom medijumu (folije i slično) za razliku od monitora koji ostavlja samo privremeni vizuelni trag rezultata rada.

Podela štampača može da se izvrši prema tehnologiji stvaranja otiska. Razlike u tehnologiji stvaranja otiska dovode do razlika u njihovim mogućnostima: kvalitetu i brzini stvaranja otiska, pouzdanosti, ekonomičnosti i ceni.

Matrični štampači su najjednostavniji i najjeftiniji štampači. Ovi štampači znakove ispisuju udaranjem iglica preko osenčane trake u papir. Postoje matrični štampači formata A4 i A3 i to tipa 9-pinski, odnosno 24-pinski koji se međusobno razlikuju po broju iglica na glavi štampača koje se koriste za stvaranje otisaka na papiru. Kvalitetniji otisak daju 24-iglični (24-pinski) štampači, uz približnu cenu u odnosu na 9-pinske štampače. Stvaranje buke pri štampanju, mala brzina rada i nekvalitetan otisak su glavni nedostaci matričnih štampača. Najčešće se koriste kao štampači za servise knjigovodstva i kao kasa-blok štampači.

Ink-jet štampači tekst ili sliku kreiraju na sličan način kao i matrični, odnosno na glavi štampača se nalaze male rupice kroz koje se na papir ubrizgava mastilo. Postoje crno-beli i kolor ink-jet štampači koji koriste tri ili četiri glave sa mlaznicama za tri boje. Ovi štampači se i po ceni i po kvalitetu štampe nalaze između matričnih i laserskih štampača.

Laserski štampači rade na principu ispisivanja znakova u poluprovodničkom bubnju. Bubanj se okreće uz posudu sa finim crnim prahom (toner) koja se utiskuje na površinama koje su osvetljene odnosno pritisnute od strane laserskog zraka. Papir koji prolazi, preuzima čestice tonera sa bubnja, dok na izlazu prolazi između zagrejanih valjaka tako da se čestice praha trajno zapeku u papir. Cena im je značajno veća u odnosu na matične i ink-jet štampače, ali su im i brzina i kvalitet štampe neuporedivo bolji, zbog čega su sve više u upotrebi (slika 8.16).

Ploteri - Ploteri su izlazni uređaji koji pomoću pera koja se pomeraju na papiru daju trajan grafički zapis odnosno crteže, skice, geografske karte i slično. Za izradu crteža ploteri imaju fiksno i pokretno pero za crtanje, čijim se kretanjem upravlja posebnim programima. Izrada crteža se odvija "korak po korak", a brzine im se kreću i do nekoliko stotina koraka u sekundi. Svoju primenu najviše nalaze u inženjstvu, arhitekturi, za crtanje tehničkih crteža većih formata i geografskih karata (slika 7.9).



Slika 7.9 - Ploter

Jedinice za govorni izlaz - Jedinice za govorni izlaz imaju zadatak da na osnovu kombinacije električnih impulsa, putem mikroprocesora, obezbede da se na izlazu dobije odgovarajući redosled reči. Ove jedinice se koriste u poštama, bankama i na drugim mestima gde se koriste za davanje različitih informacija.

Pitanja:

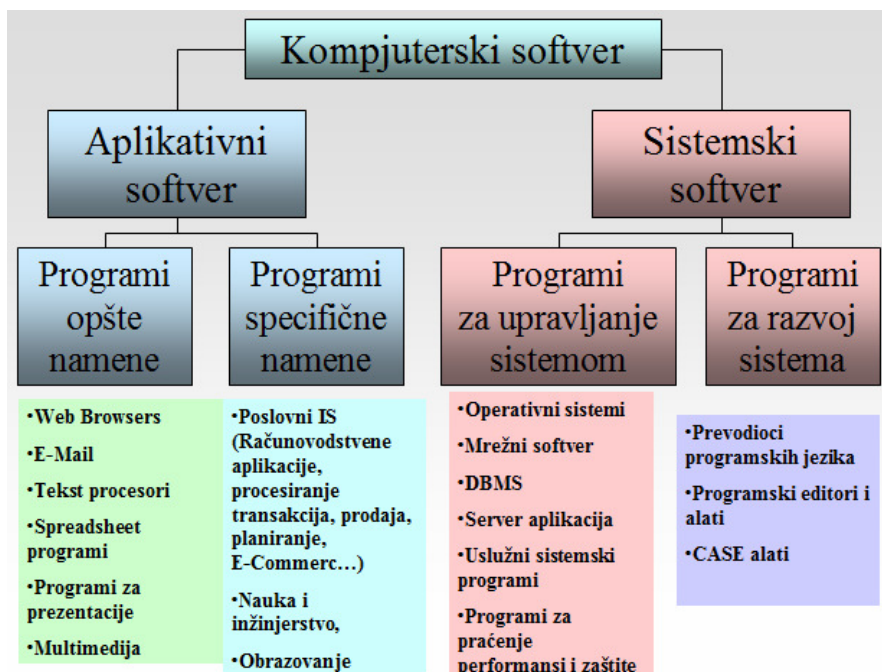
1. Koji deo mikroprocesora komunicira sa podacima osnovne
2. memorije?
3. Koji su osnovni kriterijumi koji određuju kvalitet RAM memorije?
4. Koji su osnovni parametri kvaliteta Hard diska?

5. Koja je osnovna osobina integrisanih matičnih ploča?
6. Koje su osnovne osobine CD-ROM diska?
7. Kako se skraćeno zove tehnologija za očitavanje pisanih i štampanih
8. karaktera?
9. Koje tri vrste štampača su danas najčešće u upotrebi?
10. U koje svrhe se koriste ploteri?
11. Čime se određuje veličina ekrana?
12. Da li se ROM može reprogramirati?
13. Nabrojte pet elemenata hard diska.
14. U kojim jedinicama se izražava rezolucija ekrana?

8. OSNOVNE SOFTVERSKÉ KOMPONENTE POTREBNE ZA IKT

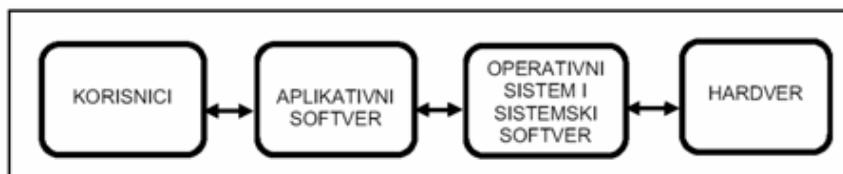
8.1. Pojam i klasifikacija softvera

Bez softvera hardver je praktično neupotrebljiv. Osnovna karakteristika računarskog sistema je integralna povezanost mašinske i programske podrške, odnosno hardvera i softvera. Iz tog razloga je razvoj hardvera pratio i razvoj softvera. Softver obuhvata sve nematerijalne, logičke komponente koje su neophodne za pravilan i kvalitetan rad i korišćenje računara. Softver čine programi koji s jedne strane kontrolišu funkcionisanje računara i ostalih delova informacionog sistema, a sa druge strane vrše obradu podataka. Softver dakle možemo podeliti na sistemski i aplikativni softver.



Slika 8.1 – Podela softvera

Korisnik želi da upotrebi računar za obavljanje neke svrsishodne radnje (obrada teksta, rad sa tabelama itd.). Osnovni zahtev korisnika je da efikasno obavi zadatak uz pomoć računara (slika 8.2). Na najnižem nivou nalazi se hardver, odnosno sam računar, koji besprekorno obavlja elementarne operacije (izvršavanje programa, obrada digitalnih informacija itd.). Sam računar je ipak samo mašina koja ne poznaje termine kao što su grafika ili tabele i radi samo sa binarnim brojnim sistemom (koristi samo 0 i 1). Prenos informacija između ova dva naizgled nespojiva sveta obavljaju dve preostale komponente, koje predstavljaju softversku strukturu računara.



Slika 8.2 - Uloga softvera kao interfejsa između korisnika i hardvera

8.2. Aplikativni softver

Aplikativni softver pomaže pri obavljanju procesa koje korisnik želi obaviti uz pomoć računara. Aplikativni softver cine programi koji su izgrađeni da razreše konkretne probleme u mnogim oblastima. To su programi za obradu teksta, rad sa bazama podataka, programi za prezentaciju, ili pak programi za evidenciju i obračun plata, evidenciju dobavljača, evidenciju kupaca, finansijsko knjigovodstvo, upravljanje proizvodnjom, upravljanje zalihama ili statistička istraživanja. Znači, za svaku namenu računara mora postojati poseban aplikativni softver. Aplikativni softver je pre svega orijentisan ka korisniku, pokušavajući da na najlakši način zadovolji njegove potrebe. Poslom izrade aplikacija se bave programeri jer se zahtevi korisnika razlikuju od slučaja do slučaja.



Slika 8.3 - Osnovne kategorije softvera

Slika 8.3. prikazuje osnovne kategorije softvera. Svaki spoljašnji sloj softvera oslanja se na usluge prethodnog sloja, na šta sugeriše slojevita struktura ilustracije.

Izuzetno dinamičan razvoj informaciono-komunikacionih tehnologija prati i odgovarajući razvoj sistemskih softvera, kao i aplikativni softveri koji su sve kvalitetniji i sve više korisnički orijentisani, što za posledicu ima da se krug korisnika računara sve više širi.

U ovom trenutku su najpopularnije gotove aplikacije koje se pišu za generalni slučaj ali se sa malim izmenama i jednostavnim programiranjem mogu primeniti na specifične slučajeve. Krajnji korisnici kupuju takav softver od svojih

dobavljača koji su odgovorni za dalje održavanje softvera. Ovakvi aplikativni softverski paketi mogu se klasifikovati u dve kategorije (11):

- Vertikalni softverski paketi koji pomažu korisnicima zaposlenim u određenom segmentu industrije. Primeri vertikalnih softverskih paketa su paketi koji služe za vođenje projekata, za evidenciju o zalihama itd.
- Horizontalni softverski paketi su programi za generalne poslove koji se obavljaju skoro u svakom poslovnom sistemu kao što su knjigovodstvo, finansije, računovodstvo ili kancelarijski poslovi.

8.3. Sistemski softver

Sistemski softver čine programi koji upravljaju računarskim sistemom i pomažu programiranje aplikacija. Pod sistemskim softverom podrazumevaju se:

- **Operativni sistemi** - neophodni za pokretanje i rad računara.
- **Uslužni programi** - omogućavaju korisniku računara upravljanje i kontrolu lokacija podataka i hardverskih komponenata. Neki uslužni programi se nalaze u samom operativnom sistemu; izvršavaju zadatke kao što su pripremanje diska za uzimanje podataka, kopiranje podataka sa jednog diska na drugi, obezbeđivanje informacija o fajlovima na disku. Uslužni programi takođe štite kompjuter od tzv. virusa (antivirus programi), omogućavaju komprimovanje podataka, deinstalaciju softvera, formatiranje diska i slično.
- **Programski softver** - alat za rešavanje zadataka na odgovarajući način, pomoću kojeg se uz implementaciju i prilagođavanje, smeštanjem u određeni modul izrađuje proizvod - aplikativni softver. Za pisanje programa neophodno je koristiti neki od programskih jezika. Neki od najpopularnijih programskih jezika danas su Visual Basic, C++, C#, Perl, Java i drugi.
- **Drajveri** - softver pomoću kojih kompjuter kontroliše periferne jedinice. Drajveri softverski povezuju hardverske komponente sa računarom. Jednom instaliran drajver, računar koristi "iza scene" za komunikaciju sa pojedinom hardverskom jedinicom.

Operativni sistem (OS) je najvažniji deo sistemskog softvera i predstavlja skup programa koji upravljaju radom računara. Svaki računar funkcioniše pod kontrolom operativnog sistema. Operativnim sistemima se obezbeđuje izvršavanje procesa računara uz optimalno korišćenje njegovih resursa. Njegov primarni zadatak je da ostvari sponu između korisnika i računara. Operativni sistem prihvata komande koje korisnik izdaje preko tastature ili nekog uređaja za grafički unos

podataka. Najpopularniji operativni sistemi su: Windows Me, Windows 2000, Windows XP, Windows Server 2003, Unix, Linux i Solaris (slika 9.3).



Slika 8.4 - Operativni sistem Windows XP

Operativni sistemi za PC koji su namenjeni jednom korisniku su daleko jednostavniji nego operativni sistemi koji podržavaju veće računare na kojima istovremeno mogu raditi stotine i hiljade korisnika.

Operativni sistem obuhvata programe koji obavljaju sledeće zadatke:

- **Snimanje, detekcija i identifikovanje** problema koji utiču na tok obrade podataka. OS pružaju informacije i kontrolišu aktivnosti računara i ostalih uređaja u njemu i oko njega.
- **Obezbeđivanje adekvatnog prostora** za uspešno funkcionisanje nekog programa. Računarski sistem korisniku stavlja na raspolaganje tri osnovna resursa: procesorsko vreme, memoriju za smeštaj podataka, kao i periferne uređaje. Mera efikasnosti operativnog sistema je u stepenu efikasnosti korišćenja ovih resursa. Jedan od načina za povećanje efikasnosti je da se u memory i istovremeno nađe više programa koji se simultano izvršavaju po principu deobe vremena procesora (multitasking). Znači, termin multitasking označava da računar može obavljati istovremeno više

programa za račun korisnika. OS kontrolišu izvršenje, redosled i smeštanje programa u memoriju.

- **Upravljanje zaštitom podataka.** Pri uključenju računara, operativni sistem može da traži korisničko ime (User ID) i šifru (password) korisnika kako bi korisnik mogao da pristupi podacima.
- **Kontrolišu "kretanje"** bajtova kroz računar.
- Vršte razne **operacije sa fajlovima** (promena imena, brisanje).

8.4. Softver za ličnu produktivnost

Softver za ličnu produktivnost omogućava korisniku da što bolje i efikasnije izvrši svoje poslove. Ovaj softver poboljšava rad korisnika u oblastima kao što su: organizacija i analiza podataka, prezentacije, komunikacije i kooperacija i vođenje rasporeda sastanaka, tako što za svaku ovu aktivnost postoji odgovarajuća softverska aplikacija (tabela 8.1).

Tabela 8.1 - Primeri personalnog softvera za povećanje produktivnosti

TIP SOFTVERA	OPIS	PRIMER	PROIZVODAC
Procesiranje teksta	Kreiranje, editovanje i štampanje tekstualnih dokumenta	Word	Microsoft
Rad sa tabelama	Statistički, finansijski, logički, grafički proračuni	Excel, Lotus 1-2-3	Microsoft, Lotus/IBM
Baze podataka	Skladištenje, manipulacija i korišćenje podataka	Access, SQL Server	Microsoft, Microsoft
Grafika	Razvoj grafike, ilustracija i crtanje	Illustrator, FreeHand	Adobe, Macromedia
Upravljanje projektima	Planiranje, raspoređivanje, dodela i upravljanje ljudima i resursima	Microsoft Project, On Target, Time Line	Microsoft, Symantec, Symantec
Upravljanje finansijama	Planiranje i praćenje budžeta	Managing Your Money	Meca Software
Stono izdavaštvo (Desktop Publishing – DSP)	Priprema visoko kvalitetnog izlaza (tekst i grafika) i rad sa štampačima koji imaju visoku rezoluciju	QuarkXPress, Publisher, PageMaker, Ventura Publisher	Quark, Microsoft, Adobe, Corel

Kreativnost	Softver vodi korisnika rutinski: naziv problema koji se rešava, organizovanje ideja i "želja" i davanje novih informacija kao predlog različitih ideja ili rešenja	Organizer, Notes	Macromedia, Lotus
-------------	--	------------------	-------------------

Sistem za upravljanje bazom podataka koristi se za organizaciju podataka, tako što olakšava skladištenje, održavanje i korišćenje podataka smeštenih u bazi podataka koju dele više korisnika. Sistem za upravljanje bazom podataka omogućava da korisnik: kreira i održava bazu podataka, dobije potrebne informacije iz baze podataka i kreira odgovarajuće izveštaje.

Za potrebe autorstva i prezentacija korisnici se mogu poslužiti sledećim softverom: za obradu teksta, izdavanje ili pravljenje multimedijalnih dokumenata i izradu prezentacija.

Softver za obradu teksta omogućava njegovim korisnicima da kreiraju, edituju i štampaju dokumenta na računarima. Najpoznatiji softver za obradu teksta je Microsoft Word.

Za štampanje knjiga, brošura i priručnika koristi se **softver za PC izdavaštvo**. Ovaj softver omogućava pripremu visoko kvalitetnog teksta i grafike i rad sa štampačima koji imaju visoku rezoluciju. Poznate aplikacije za ovu namenu su: QuarkXPress, Ventura Publisher i PageMaker.

Softver za pravljenje prezentacija pruža pomoć korisniku u pripremi i održavanju prezentacije ili predavanja za veliki broj ljudi. Sve više se u prezentacijama i predavanjima koristi multimedija jer ona kombinuje tekst, animaciju, sliku, video sliku i zvuk u jednu prezentaciju.

Za evidentiranje i organizovanje ličnih podataka koristi se softver za praćenje rasporeda sastanaka i beležaka, odnosno **softver za upravljanje ličnim podataka**. Korisnicima ovog softvera olakšano je praćenje i evidentiranje svojih poslovnih zadataka, projekata ili ideja i ljudi sa kojima kontaktiraju. Korisnici ovog softvera mogu uspešnije da skladište, organizuju ili pristupe željenim tekstualnim i numeričkim podacima u formi beleški, lista, tabela, izveštaja itd.

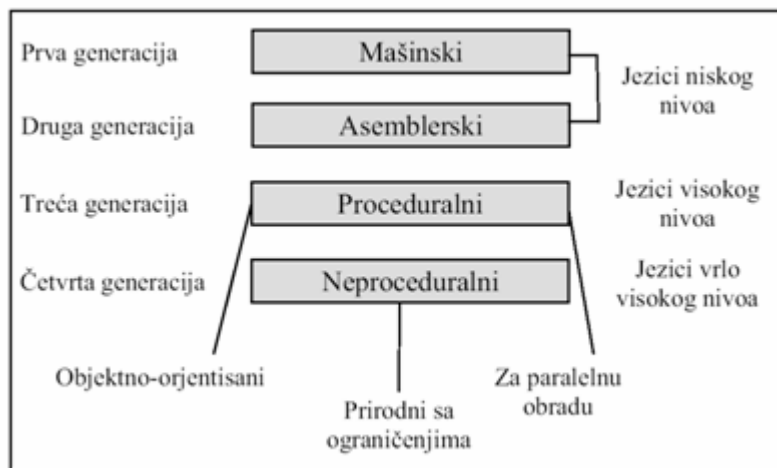
Povezivanje korisnika sa poslovnim partnerima omogućeno je korišćenjem **komunikacionog softvera**. Ovaj softver omogućava: transfer datoteka između udaljenih računara, pristup Internetu, primanje i slanje elektronske pošte, učestvovanje u video konferencijama i slično.

8.5. Programski jezici

Aplikativni softver se piše korišćenjem različitih programskih jezika. Kao i hardverski deo računara, tako je i softver evoluirao u vremenu i za programske jezike se smatra da su u svom razvoju do sada prošli četiri generacije. Programski jezici se mogu grupisati u pet glavnih kategorija (slika 9.4):

- mašinski jezici,
- asemblerski jezici,
- viši programski jezici,
- programski jezici četvrte generacije i
- objektno-orijentisani jezici.

Prva generacija programskih jezika su **mašinski jezici**. Programiranje u mašinskim jezicima je teško i podložno greškama. Da bi programeri napisali odgovarajući program, moraju da imaju detaljno znanje o funkcionisanju hardvera, a naročito procesora. Programi u mašinskom jeziku moraju biti napisani u binarnom kodu koji je specifičan za svaki računar. Zbog toga programi nisu prenosivi na druge računare.



Slika 8.5 - Generacije programskih jezika

Drugu generaciju programskih jezika predstavljaju **assemblerski jezici**. Kao i mašinski jezici, asemblerski jezici spadaju u jezike niskog nivoa, što znači da programer koji ih koristi mora dobro poznavati hardver da bi uspešno programirao. Ipak, korišćenjem asemblerskih jezika olakšano je programiranje u odnosu na mašinske jezike. Asemblerski jezici omogućavaju korišćenje simboličkog koda za pisanje instrukcija što je za programera mnogo lakše i razumljivije nego kada za

istu svrhu koristi binarni kod. U odnosu na mašinske jezike programiranje je pojednostavljeno jer programer ne mora znati tačne lokacije podataka i instrukcija u memoriji. Ali, kao i kod mašinskog jezika asemblerski jezik je specifičan za svaki tip računara ponaosob, zbog čega programi nisu prenosivi, odnosno ne mogu se jednostavno preneti i izvršiti na drugom računaru, za koji nisu napisani. Danas se asemblerski jezici koriste samo za programiranje kada se želi ostvariti dobra kontrola hardverskih resursa.

Treću generaciju programskih jezika čine programski jezici visokog nivoa ili **proceduralni jezici**. Programske jezike visokog nivoa je lakše naučiti u odnosu na programske jezike prethodne generacije, zato što više liče na jezik kojim ljudi prirodno komuniciraju. Programi napisani na programskim jezicima visokog nivoa su uglavnom nezavisni od hardvera računara, što znači da ih nije potrebno reprogramirati da bi radili na drugom tipu računara. Mogućnosti da se naprave greške prilikom pisanja programa su smanjene, jer pravila za formu i sintaksu se moraju poštovati prilikom programiranja. Svaka instrukcija napisana na ovom jeziku obuhvata i translira se prilikom izvršavanja programa u više instrukcija mašinskog jezika. Zbog toga je osnovna mana ovih jezika ta što su manje efikasni od programa napisanih na asemblerskom jeziku i što zahtevaju duže vreme za translaciju u mašinske instrukcije. U programske jezike visokog nivoa spadaju BASIC, FORTRAN, PL/I, COBOL, PASCAL i C.

U grupi programskih jezika **četvrte generacije** nalazi se veliki broj programskih jezika koji su više neproceduralni i konverzacijski nego jezici prethodne generacije. Ovim programskim jezicima se specificira šta je potrebno uraditi, a ne detaljne instrukcije kako to treba uraditi, dok se propratni softver brine o tome koja sekvenca instrukcija to implementira.

Programski jezici četvrte generacije mogu se podeliti u tri kategorije:

- upitni jezici,
- generatori izveštaja i
- generatori aplikacija.

Upitni jezici omogućavaju korisnicima direktan pristup bazama podataka. Sintaksa jezika je građena tako da bude što je moguće bliža korisniku. Upitni jezici se koriste za ad hoc upite prema bazama podataka. Odziv na upit se prikazuje uglavnom u standardnoj formi, dok se u novije vreme može zahtevati i grafički prikaz. Upiti mogu biti u vidu različitih formi za popunjavanje, menija, komandnog jezika kakav je npr. SQL (Structkancelarija Query Language), ili pak ograničenog podskupa prirodnog jezika, uglavnom engleskog. Određeni upitni jezici se koriste za bankomate ili za automatsko pružanje informacija putem aparata, obično instalirani na javnim mestima (elektronski kiosci).

Generatori izveštaja omogućavaju korisniku da oblikuje izveštaj bez upuštanja u detalje kao što je, na primer, formatiranje dokumenta. Određeni podaci se mogu dobiti iz baza podataka, grupisati i kancelarijaiti na željeni način, odnosno formatirati za štampanje. Za razliku od upitnih jezika, generatori izveštaja nude korisniku veću kontrolu nad sadržajem i izgledom izveštaja.

Generatori aplikacija omogućavaju stvaranje aplikacija, koje se mogu sastojati iz više programa, bez nekog intenzivnog programiranja. Generatori aplikacija sami formiraju delimični ili kompletan programski kod koristeći neki od proceduralnih programskih jezika, čime povećavaju produktivnost programera.

Programski jezici četvrte generacije najviše liče na prirodne jezike i ne postavljaju striktna gramatička pravila. Zbog toga je programiranje korišćenjem ovih jezika znatno pojednostavljeno. Mane ovih programskih jezika su što su manje efikasni od programskih jezika treće generacije u pogledu brzine obrade i veličine kapaciteta memorije koje zahtevaju za svoje izvršenje, a i manje su fleksibilni u poređenju sa drugim jezicima, što znači da pružaju manje mogućnosti programeru da iskoristi sve ono što mu hardver pruža u nastojanju da napiše efektivan i efikasan program.

Primer iz ove grupe programskih jezika je RPG (Report Program Generator).

Objektno-orijentisani programski jezici omogućavaju pravljenje takvih programa koji povezuju podatke i operacije koje se mogu izvršavati na tim podacima u zajedničke strukture nazvane "objekti". Znači, objekti kombinuju, odnosno obuhvataju podatke i operacije kojima se na njih može delovati. Objektno-orijentisani program se izvršava tako što objekti razmenjuju poruke koje sadrže instrukcije za menjanje određenih vrednosti atributa pojedinih objekata. Stanje svakog objekta je definisano vrednostima njegovih atributa i stanje se može promeniti samo unapred definisanim skupom operacija koji deluju na taj objekat. Na ovaj način se postiže promena vrednosti atributa objekta.

U realnom svetu, ljudi opažaju životnu sredinu kao skup objekata sa svojim atributima i stanjima od kojih se na neke može delovati tako da promene stanje u kome se nalaze. Ova analogija koja vlada u realnom svetu u kome živimo pokušava se preslikati na softver.

Objektno-orijentisano programiranje zasnovano je na tri fundamentalna koncepta:

- Objekti su osnovne komponente iz kojih su izgrađeni programi, i predstavljaju instance (primerke) odgovarajućih klasa,
- Klase su obrazac po kome se objekti prave. Klase se mogu i najčešće se organizuju u hijerarhije i

- Nasledstvo se u objektno-orijentisanom programiranju odnosi na klase. Klase na nižem položaju hijerarhijske lestvice nasleđuju attribute i metode klase koja je viša na hijerarhijskoj lestvici.

Dobre strane ovih programskih jezika su efikasnost, odnosno produktivnost i podrška izradi programa za višestruku upotrebu. Softver koji se jednom napiše koristeći objektno-orijentisane jezike može se koristiti više puta i u drugim aplikacijama, što znači da se radi o tzv. višestruko upotrebljivim komponentama softvera. Primeri ovih jezika su: C++, C#, Java itd.

Pitanja:

1. Kako se klasificira softver?
2. Šta su to drajveri?
3. Koji sve programi spadaju u sistemski softver?
4. Koja je uloga aplikativnog softvera?
5. Koje zadatke obavlja operativni sistem?
6. Koji su to jezici treće generacije?
7. Koji su to objektno orjentisani programski jezici?
8. Koji jezik se zasniva isključivo na binarnom kodu?
9. Šta je za programera razumljivije binarni ili simbolički kod?
10. Nabrojte tri najpopularnija operativna sistema.
11. Za koju namenu se koristi softver PageMaker?
12. Da li SQL spada u proceduralne ili neproceduralne jezike?

9. RAČUNARSKE MREŽE I IKT

Poslednjih nekoliko decenija odigrale su se mnoge značajne promene u oblasti komunikacionih tehnologija. U svakodnevnu upotrebu ušle su faks mašine, sistemi sa glasovnim porukama, satelitske antene, mobilni telefoni, PDA uređaji, kućni i laptop računari koji se povezuju sa poslovnim mrežama i Internetom.

Princip: pristup informacijama sa bilo kog mesta u bilo koje vreme, postao je sastavni deo današnjeg načina poslovanja, ali i svakodnevna potreba prosečnog korisnika Interneta. Kao nosioci informacija pojavljuju se razni vidovi računarskih mreža koje podržavaju prenos različitih informacija od teksta, grafike, videa, zvuka, različitim komunikacionim kanalima, uz korišćenje različitih protokola. Krajnji cilj je dostići digitalnu kompatibilnost, odnosno mogućnost prenosa različitih informacija kroz istu mrežu. Time bi se obezbedile značajne uštede na polju održavanja takvih mreža, jer bi se održavala samo jedna mreža. Danas, značajna konvergencija postignuta je na polju prenosa, glasa, podataka i video zapisa, jer su IP i VoIP tehnologije omogućile njihov prenos kroz jednu mrežu.

9.1. Svojstva računarskih mreža

Računarska mreža je skup hardverskih komponenti međusobno povezanih komunikacionom opremom preko komunikacionog kanala (medija) koje omogućavaju prenos različitih informacija kao i zajedničko korišćenje različitih hardverskih komponenti (skener, štampač, modem itd.).

Osnovni razlog umrežavanja računara i drugih hardverskih komponenti leži u mogućnosti razmene podataka, povećavanju efikasnosti i smanjenju troškova.

Umrežavanjem postižu se sledeći efekti:

- zajedničko korišćenje određenih aplikacija, kao i hardverskih komponenti (serveri, štampači, skeneri...),
- pristup zajedničkim bazama podataka,
- elektronska komunikacija i korišćenje elektronske pošte (slanje podataka),
- upravljanje i administriranje podataka, korisničkih naloga, prava pristupa podacima,....,
- povezivanje različitih platformi (UNIX, OS/2...),
- povećanje produktivnosti i smanjenje troškova poslovanja.

Pod performansama računarske mreže podrazumevamo:

- propusnu moć,
- raspoloživost,
- sigurnost i
- cenu koštanja jedne računarske mreže.

Osnovna svojstva računarskih mreža su:

- **Otvorenost** - dostupnost svim potencijalnim korisnicima. Pod pojmom otvorenosti danas se podrazumeva i javnost specifikacija, koja omogućava raznim proizvođačima ponudu kompatibilne opreme;
- **Ekonomičnost** - koja se posmatra sa stanovišta korisnika;
- **Modularnost** - mogućnost naknadnog uključivanja novih sistema;
- **Fleksibilnost** - mogućnost promene načina povezivanja u toku rada same mreže;
- **Elastičnost** - mogućnost povezivanja sa drugim mrežama;
- **Adaptivnost** - takav način upravljanja samom mrežom da se postigne maksimalni kvalitet u odnosu na korisnika;
- **Transparentnost** - mora postojati jedinstvena tehnologija, koja povezuje korisnike na mreži.

9.2. Tipovi računarskih mreža

Kada se govori o računarskim mrežama ne može se govoriti o jednom tipu mreže ili o jednoj podeli, već o više kriterijuma na osnovu kojih možemo izvršiti kategorizaciju računarskih mreža.

Kategorizaciju je moguće izvršiti po:

- Načinu prenosa signala,
 - kablirane mreže i
 - bežične mreže.
- Prostoru na kome se prostiru,
 - Lokalna mreža (Local Area Network – LAN)
 - Regionalna mreža (Wide Area Network – WAN)
 - Bežične mreže,
 - Gradske mreže (Metropolitan Area Network – MAN)
 - Globalna mreža (Global Area Network – Internet)

- Funkcionalnom odnosu članova mreže (arhitekturi aplikacija) na:
 - Host-based,
 - Klijent-server i
 - Peer-to-Peer mreže.
- Topologiji
 - magistrala,
 - zvezda,
 - prsten,
 - hijerarhijske i
 - hibridne.

Topologije magistrale, zvezde i prstena predstavljaju osnovne LAN topologije i sve druge su izvedene iz ove tri topologije.

Ovo nije konačan spisak mogućih kategorizacije, s obzirom da je oblast računarskih mreža jedna dinamična oblast.

U daljem tekstu biće reči o glavnim funkcijama, prednostima i nedostacima ovih vrsta mreža. Koja će se mreža uvesti zavisi od veličine organizacije, potrebnog nivoa bezbednosti, raspoloživog nivoa administrativne podrške, gustine saobraćaja na mreži, potreba korisnika mreže i raspoloživog budžeta.

9.2.1. Tipovi mreža u zavisnosti od način prenosa signala

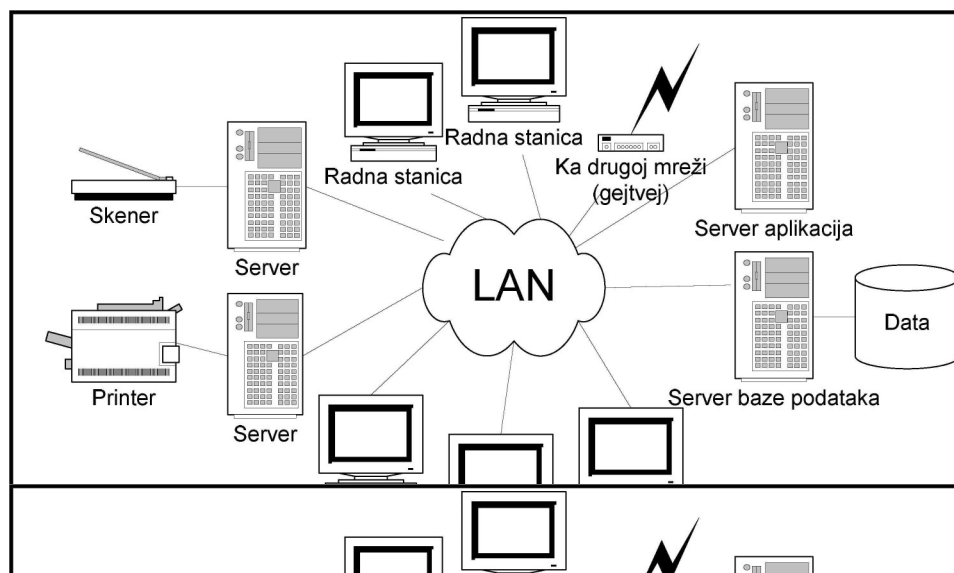
Glavno svojstvo kabliranih mreža jeste postojanje fizičkog kanala (u obliku kabla) za prenos podataka. Glavna prednost ovih mreža je izolovanost medija za prenos podataka što znači da je on otporniji na spoljne uticaje i greške koje se usled njih javljaju. Mana kabliranih mreža jeste potreba da se između korisnika i lokacija koje se povezuju mora da se obezbedi trasa kojom će ti kablovi proći što zahteva i vremenske i finansijske resurse. Tendencija kod kabliranih računarskih mreža jeste iskorišćenje već postojećih kabliranih infrastruktura (telefonija, kablovska televizija, mreža za distribuciju električne energije i sl.) zarad smanjenja pomenutih troškova.

Osnovna karakteristika bežičnih mreža je korišćenje radio signala ili svetlosnih signala. Razlika je u tome što se prilikom prenosa informacija svetlosnim signalima mora obezbediti i optička vidljivost, što nije slučaj kod korišćenja radio signala. U zavisnosti od rastojanja na koji signal treba preneti razlikujemo bežične mreže: kratkog (Bluetooth mreže), srednjeg (IEEE 802.1) i velikog domena (satelitske mreže i mobilna telefonija).

9.2.2. Tipovi mreža u zavisnosti od prostora na kome se prostiru

U ovu grupu spadaju: lokalne (LAN) mreže, mreže na velikom području (Wide area Network - WAN mreže), personalne mreže (PAN mreže bazirane na bluetooth protokolu), gradske mreže (Metropolitan Area Network – MAN mreže) i globalna mreža – Internet.

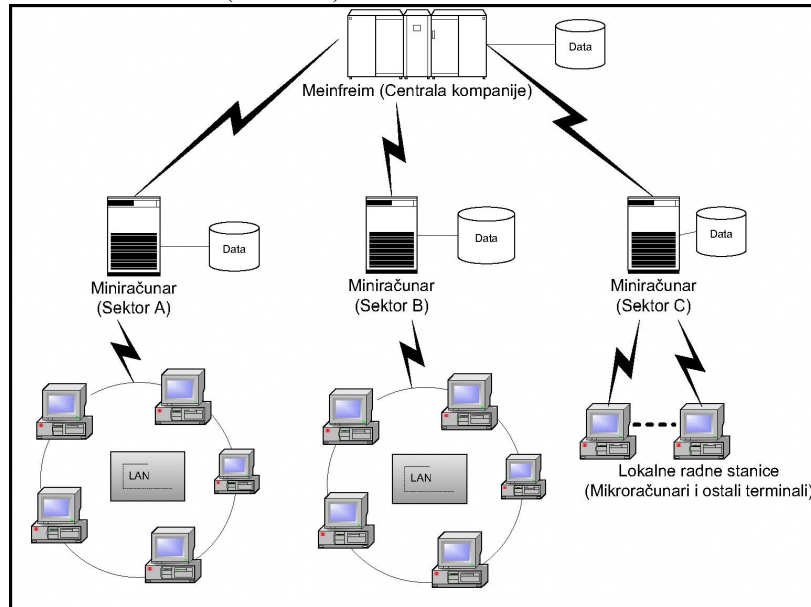
Lokalna mreža (Local Area Network - LAN) predstavlja mrežu računara i drugih komponenata, lociranu u okviru relativno malog prostora (npr. 1000 metara), kao na primer sprat u zgradi ili u samoj zgradi. Lokalna mreža omogućava zajedničko korišćenje korporacijskih resursa, kao što su npr. uređaji za arhiviranje, štampači, skeneri, baze podataka, aplikacije itd. (slika 4.1). Postojanje LAN-a može da eliminiše potrebu za cirkulacijom dokumenata u papirnoj formi, tako što omogućava dostavljanje beleški, poslovnih pisama i drugih materijala u elektronskoj formi na radnu stanicu svakog službenika. Lokalne mreže karakteriše velika brzina prenosa i malo kašnjenje.



Slika 9.1 - Primer moguće arhitekture LAN mreže

Regionalna mreža (širokopoljasne mreže - Wide Area Network - WAN) predstavlja skup više povezanih LAN mreža koje se nalaze na različitim

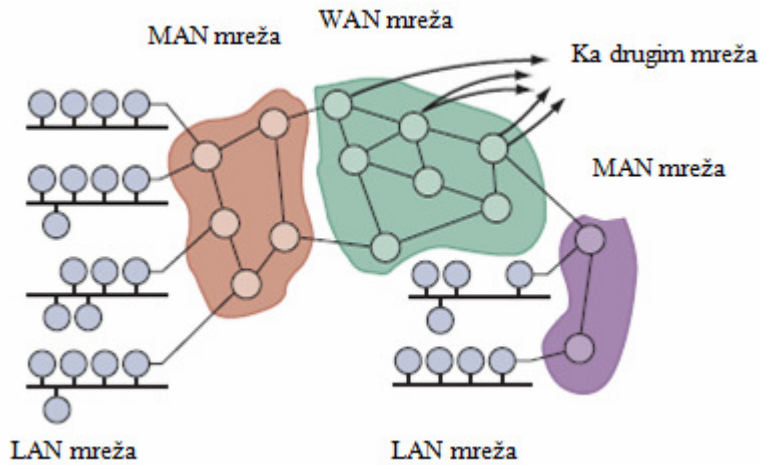
geografskim lokacijama i većim udaljenostima, na primer u različitim gradovima, državama i kontinentima (slika 9.2).



Slika 9.2 - Primer moguće arhitekture WAN

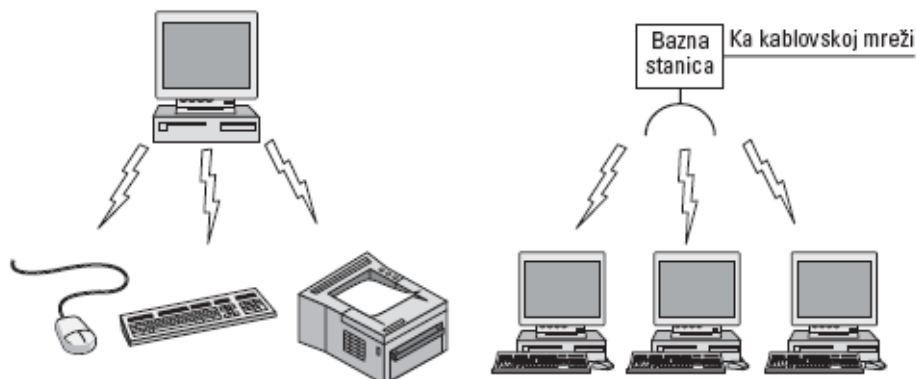
Za razliku od LAN mreža, WAN mreža nije prostorno ograničena. Za povezivanje LAN mreža koriste se usluge telekomunikacionih operatera. Neke od tehnologija za povezivanje LAN-ova su: E1(T1), E3(T3), ATM, ISDN, ADSL, prespajanje okvira (Frame Relay). Regionalne mreže mogu biti komercijalne, pravilima regulisane mreže, dok su neke u privatnom vlasništvu, obično u vlasništvu velikih kompanija koje mogu da podnesu odgovarajuće troškove. Postoje i regionalne mreže koje su "javne" u smislu upravljanja, resursa i pristupa.

Gradske mreže (Metropolitan Area Network – MAN) pokrivaju zonu od desetak kilometara u prečniku i koriste se za umrežavanje velikog broja korisnika (lokacija). Ovo je relativno novi tip mreža koji se uglavnom koristi za pokrivanje oblasti prečnika od 5 do 50 km. Odlikuje se velikom brzinom prenosa informacija. Ovaj tip mreže koristi uglavnom optičke kablove do svakog korisnika. S obzirom na jako veliki broj korisnika, topologija mreže je takva da je jezgro mreže najčešće prsten dok se ostali povezuju zvezdasto. U zavisnosti od veličine mreže najčešće se realizuje kao dvo-nivovska ili tro-nivovska mreža. Dvo-nivovska arhitektura se koristi kada su broj korisnika i rastojanja relativno mali, dok se tro-nivovska arhitektura koristi se kada treba povezati veliki broj lokacija na velikim rastojanjima. Po svojoj veličini je između LAN i WAN mreža.



Slika 9.3 - Primer korišćenja MAN mreža

Bežične mreže koriste radio talase kratkog domena kako bi ili međusobno povezala računare ili računare i druge hardverske komponente koje mogu da rade na ovom principu. Primer su **PAN** mreže ili bluetooth personalne mreže koje koriste bluetooth protokol da bi bežičnim putem umrežile personalne računare, laptop računare, štampače, mobilne telefone i PDA uređaje. Brzina prenosa podataka u ovim lokalnim bežičnim mrežama je oko 50 Mb/s. Bluetooth protokol omogućio je prevazilaženje razlika između mobilnih telefona, PDA uređaja, kućnih računara omogućavajući svim ovim uređajima da međusobno komuniciraju bez obzira na operativni sistem koji koriste. Za njegovo uvođenje zaslužna je kompanija Erikson (Ericsson).



Slika 9.4 – Primer bežičnog načina umrežavanja

Skoro sve bežične lokalne mreže se u nekoj tački priključuju na žičnu mrežu da bi se omogućio pristup datotekama, bazama podataka i Internetu.

Osim bežičnih lokalnih mreža postoje i bežične mreže koje se koriste u regionalnim mrežama. Primer ovakve mreže je mreža mobilne telefonije koja se u poslednjih nekoliko decenija najbrže razvijala. U početku mreža mobilne telefonije je omogućavala prenos isključivo glasa, da bi danas prerasla u mrežu koja osim glasa prenosi, podatke i video zapise. Pristup podacima i informacijama u bilo koje vreme sa bilo kog mesta na planeti postalo je osnovna karakteristika ove mreže.

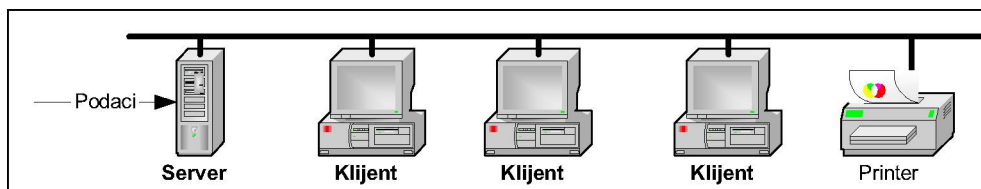
9.2.3. Tipovi mreža u zavisnosti od arhitekture aplikacija

Host-based mreže predstavljaju jednu od najstarijih arhitektura jer su bazirane na postojanju jednog mainframe računara koji je nosioc aplikacija i sve operacije se izvršavaju na njemu. Na strani klijenata postoje samo terminali. Danas se ovaj tip arhitekture mreže može sresti u malo izmenjenom obliku, gde se na strani klijenta pojavljuju takozvani thin-client računari umesto terminala. Ovakva arhitektura danas se koristi u onim kompanijama koje u ovakvoj arhitekturi vide mogućnost za jeftinije korišćenje licenciranih softvera.



Slika 9.5 - Primer HP Thin-clinet računara

Rad serverske mreže (Server Based Networks) je zasnovan na povezivanju više manjih računara - klijenata sa serverom koji klijentu pruža pomoć u radu, ali je veći deo rada klijenta odvojen od servera.



Slika 9.6 - Serverska mreža

Računar-klijent sa sopstvenom programskom podrškom, ili programskom podrškom upisanom u radnu memoriju iz servera, poziva podatke u svoj radnu memoriju, samostalno obrađuje podatke i po obradi ih vraća na server, gde se čuvaju i na raspolaganju su svim korisnicima mreže (slika 4.6). Periferne jedinice računara (štampač, skener, CD ROM...) mogu se proglasiti kao zajednički - deljivi (SHARE) mrežni rasursi. Ako se server isključi, klijenti koji poseduju sopstvene trajne memorijske resurse, moći će samostalno raditi, ali neće moći koristiti zajedničke mrežne resurse.

Osnovne komponente serverske mreže su: serveri, klijenti i komunikaciona oprema.

Serveri su računari koji obezbeđuju resurse koje dele umreženi računari. To su obično računari sa najvećom procesorskom snagom, velikom RAM

memorijom i najvećim i najbržim hard diskom. Namenski server je server koji ima samo tu jednu ulogu i ne koristi se kao klijent.

Kako se uvećava mreža, saobraćaj u mreži postaje sve gušći, javlja se potreba za većim brojem servera. Podela procesa na nekoliko servera obezbeđuje da se poslovi obavljaju na najefikasniji mogući način. Tako na primer, specijalizovani serveri se koriste za:

- **Server za štampanje** - obezbeđuje pristup štampačima i izvršava programe potrebne za stvaranje i rukovanje redovima štampanja procesa poslanih na štampače sa različitih čvorova.
- **Fajl server** - izvodi znatan deo upravljanja mrežom, jer svi prenosi idu preko njega. Fajl server ima jednu ili više mrežnih kartica preko kojih radi sa mrežom. Osim što upravlja pristupom resursima, kao što su datoteke i diskovi na mreži, fajl server je odgovoran za bezbednost i sinhronizaciju mreže. Mere bezbednosti koje se preduzimaju treba da osiguraju da samo ovlašćeni korisnici imaju pristup pojedinoj datoteci. Mere sinhronizacije treba da obezbede da dva korisnika ne rade u isto vreme nekompatibilne poslove u istoj datoteci ili u zapisu. Efikasan fajl server mora biti brz, pouzdan i mora da obezbedi dovoljan prostor za smeštaj svih podataka i programa neophodnih korisniku. Komponente sistema za fajl server moraju biti izdržljive i pouzdane.
- **Server za aplikacije** - obično je namenski računar koji izvršava aplikacije za radne stanice. Aplikacije zasnovane na klijentu izvršavaju se na radnoj stanici i za njih je potrebno sve neophodne datoteke podataka preneti sa servera na radnu stanicu. Upotreba aplikacijskih servera može da poboljša performanse fajl servera, rasterećujući ga nekih zadataka obrade. Pri radu sa bazama podataka ili programima za tabelarno proračunavanje, ovim se štedi značajna količina vremena.
- **Server za elektronsku poštu** - predstavlja server koji po zahtevu upravlja isporukom pošte ili informacijama druge vrste.
- **Server baza podataka** - sadrži softver koji programima aktivnim na drugim čvorovima obezbeđuje pristup zapisima u bazi podataka. Server baza podataka je koristan samo ukoliko može da izvrši stvarno očitavanje i smeštanje zapisa na server, tako da nije neophodno slati cele baze podataka između servera i radne stanice.

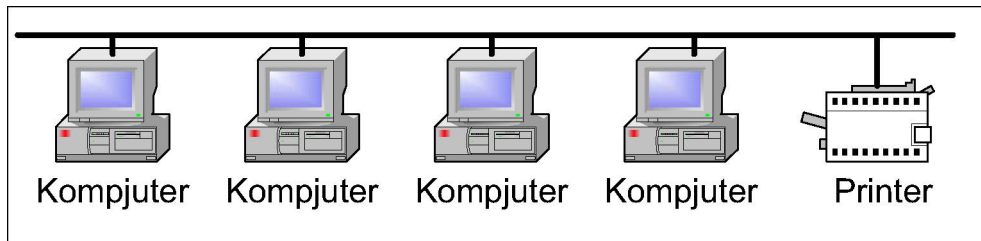
Klijenti, odnosno radne stanice, jesu računari koji pristupaju zajedničkim mrežnim resursima koje obezbeđuje server. Uobičajeno je da su to računari čija se konfiguracija bazira na poslovima koji se na njima obavljaju tj. na zahtevima korisnika za obavljanje pojedinih procesa.

Komunikacionu opremu čine kablovi, razvodne kutije, skretnice, adapteri, konektori, linijski pojačivači i slično.

Instaliranje, konfigurisanje i upravljanje kod serverskih mreža je znatno složenije nego kod mreža računara istog prioriteta, ali one imaju i brojne prednosti. Kod ovih mreža administrator može da definiše bezbednost i to onda važi za svakog korisnika u mreži. Jedan od osnovnih razloga za opredeljivanje za ovaj tip mreže je zahtevani nivo bezbednosti. Vrlo bitna karakteristika serverskih mreža je da one mogu funkcionisati sa ogromnim brojem korisnika ispoljavajući dobre performanse.

Kod mreža računara istog prioriteta (*Peer to Peer Network*) ne postoje namenski serveri, kao ni hijerarhija računara. Obično svaki računar funkcioniše i kao klijent i kao server (slika 9.7). Kod ovog tipa mreže ne postoji administrator mreže koji je odgovoran za celu mrežu, već svaki korisnik svakog računara određuje koji se podaci sa njegovog računara mogu deliti preko mreže.

Mreže istog prioriteta često zovu i radne grupe i koriste se za manje od 10 korisnika u istom prostoru. Ove mreže su relativno jednostavne i jeftinije su od serverskih mreža i zadovoljavaju potrebe malih organizacija. Svaki korisnik sam podešava sopstvenu bezbednost tako što definiše lozinke za resurs koji se koristi preko mreže. Dešava se da pojedini korisnici ne primenjuju nikakve mere bezbednosti, zbog čega, ako je bezbednost bitan faktor, bolje rešenje predstavljaju serverske mreže.



Slika 9.7 - Mreže računara istog prioriteta

9.2.4. Klasične topologije računarskih mreža

U praksi postoji nekoliko LAN topologija koje se koriste. Računari, svičevi i terminali koji su povezani sa linkovima u mrežu zajednički se nazivaju čvorovi mreže. Topologija mreže predstavlja organizaciju čvorova i linkova jedne računarske mreže. Topologija mreže mora da se uklapa u strukturu radne jedinice organizacije koja je koristi i mora se u slučaju potrebe adaptirati da zadovolji ustaljene šeme prenosa informacija koje važe u organizaciji. Da bi se ostvarila veza

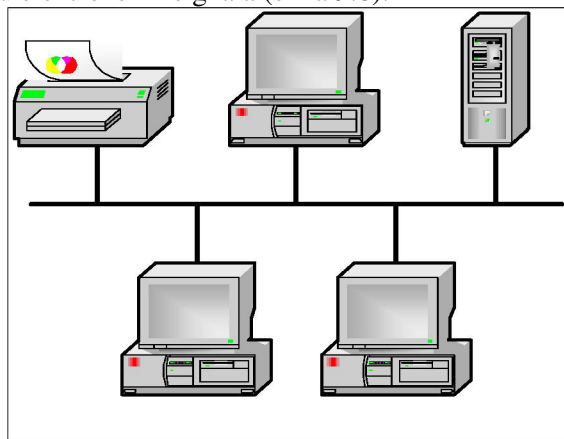
između računara, pored infrastrukture koju čini hardver potrebno je instalirati i softver koji omogućava i kontroliše komunikacije preko mreže. Tri osnovne LAN topologije su:

- magistrala,
- zvezda,
- prsten.

Ove topologije predstavljaju logičku arhitekturu mreže, ali fizički, uređaji ne moraju da budu stvarno raspoređeni u ovom obliku.

Izbor i specifikacija topologije LAN mreže zavisi od: fizičkih lokacija na kojima se nalaze korisnici sistema, količine podataka u lokalnim bazama podataka kao i potrebnog ažuriranja tih baza, od učestanosti pristupa bazama na drugim lokacijama i zahteva za komuniciranjem između dve korisničke lokacije.

Topologija magistrale je linearna LAN arhitektura, kod koje se prenos podataka obavlja celom dužinom fizičkog medijuma kojim se prenose podaci i podaci se prenose svim radnim stanicama. To je najjednostavniji i najčešći način umrežavanja računara. Sastoji se od kabla koji se zove stablo i segmenta koji sve umrežene računare povezuje pravolinijski. Računari povezani u magistralu komuniciraju obrađujući se podacima na određenom računaru, koji se sprovode kroz kabl u obliku elektronskih signala (slika 9.8).



Slika 9.8 - Topologija magistrale

Prednosti topologije magistrale su:

- arhitekture zasnovane na ovoj topologiji su jednostavne i fleksibilne,
- veoma je jednostavno proširivanje priključivanjem na glavni vod, odnosno dodavanjem i uklanjanjem čvorova,

- magistrala koristi malo kablova u poređenju sa drugim topologijama i često ima najjednostavniji raspored istih.

Nedostaci topologije magistrale su:

- teško izolovanje grešaka,
- preopterećenje glavnog voda u slučaju povećanja saobraćaja u mreži,
- kod varijante razgranate topologije ukoliko koren postane neispravan cela mreža postaje neispravna.

Slanje signala - U mreži se podaci, u obliku elektronskog signala, šalju svim umreženim računarima; međutim, informaciju prihvata samo računar čija se adresa poklapa sa adresom kodiranom u signalu. U datom trenutku samo jedan računar može da pošalje poruku.

Na rad mreže utiče:

- broj povezanih računara,
- karakteristike hardvera umreženih računara,
- vrsta aplikacija sa kojima se radi u mreži,
- vrsta kabla upotrebljenog za umrežavanje,
- udaljenosti računara.

Ako se jedan računar pokvari, to nema uticaja na ostatak mreže.

Odbijanje signala- Pošto se podaci šalju čitavoj mreži, oni putuju sa jednog kraja kabla na drugi. Kada bi se signalu omogućilo da bez prekida tako putuje, on bi se stalno odbijao i tako gušio mrežu. Zato signal mora da se zaustavi kada stigne do prave odredišne adrese.

Terminator- Da bi se signal zaustavio, na svaki kraj kabla se postavlja komponenta koja se zove terminator i koja apsorbuje slobodne signale.

Ako se kabl fizički prekine, u tom slučaju jedan ili više kablova nemaju terminator i aktivnosti mreže se prekidaju. Tada se kaže da je mreža pala.

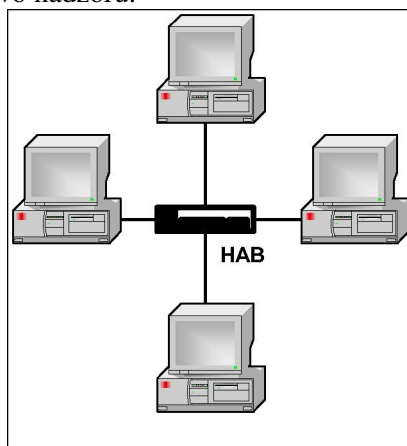
Kod **topologije zvezde** računari su povezani segmentima kablova sa centralnom komponentom koja se zove hab. Habovi regenerišu i ponovo šalju signale na isti način na koji rade i repetitori. Signal se prenosi od računara koji ga šalje, kroz hab do svih ostalih računara u mreži. Ova topologija zahteva dosta kablova, i ako centralno mesto otkáže, otkazuje i cela mreža. Ako se jedan računar pokvari, samo taj računar neće moći ni da prima ni da šalje podatke, dok ostatak mreže nastavlja normalno da radi (slika 9.9).

Prednosti topologije zvezde su:

- lako fizičko formiranje i modifikovanje mreže,
- lako dodavanje novih radnih stanica,
- lako otkrivanje neispravne komunikacione linije u mreži,
- isključena je mogućnost zagušenja prenosa podataka,

dok su nedostaci:

- velike dužine kablova po jednoj radnoj stanici,
- otežana komunikacija između krajnjih tačaka na krakovima mreže,
- obezbeđivanje i instaliranje namenskog servera posvećenog isključivo nadzoru.



Slika 9.9 - Topologija zvezde

U **topologiji prstena** računari se kružno povezuju kablom. Kod ove računarske topologije nema krajeva sa terminatorima. Signal putuje po petlji u jednom smeru i prolazi kroz svaki računar. Za razliku od pasivne topologije magistrale, kod ove topologije svaki računar se ponaša kao repetitor koji pojačava signal i šalje ga sledećem računaru. Kako signal prolazi kroz svaki računar, otkazivanje jednog računara utiče na celu mrežu (slika 9.10).

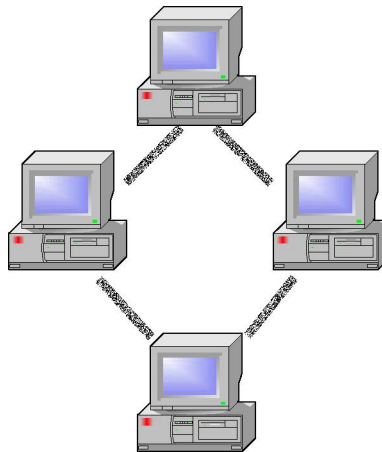
Prednosti ove topologije su:

- jednostavnost ožičavanja uz minimalnu potrošnju kablova,
- nije potreban centar ožičavanja.

Nedostaci topologije prstena su:

- prestanak rada cele mreže usled prestanka rada jednog čvora,

- veoma teško izolovanje greške zato što se komunikacija odvija samo u jednom smeru,
- teško dodavanje ili uklanjanje čvorova u mreži.



Slika 9.10 - Topologija prstena

Pojam mrežna topologija odnosi se na fizički raspored računara, kablova i drugih komponenta mreže. Od izabrane topologije zavisi:

- vrsta potrebne opreme za mrežu,
- mogućnosti te opreme,
- razvoj mreže,
- način upravljanja mrežom.

Od izabrane mrežne topologije zavisi tip kablova koji će se koristiti, kao i način na koji će se oni sprovesti kroz podove, zidove ili plafone. Izbor mrežne topologije utiče i na način komuniciranja računara u mreži, što ima veliki uticaj na funkcionisanje mreže. Za svaku konkretnu organizaciju treba izabrati odgovarajuću mrežnu topologiju, kako bi mreža adekvatno funkcionisala, a problematične situacije izbegle.

9.3. Komunikacioni medijum (kanali) i prenos podataka

Za prenos podataka koriste se različiti komunikacioni kanali (medijumi) sa raznim karakteristikama. Osnovna podela komunikacionih kanala je na: **žične i bežične** kanale.

9.3.1. Žični mediji (kanali)

Žični mediji ili kablovi predstavljaju pasivni deo mrežne opreme. Posmatrano kroz vreme u početnim fazama razvoja računarskih mreža korišćeni su koaksijalni kablovi. Danas su u širokoj upotrebi takozvani UTP kablovi (kablovi sa upletenim paricama) i optički kablovi. U nekim slučajevima računarska mreža može biti realizovana korišćenjem samo jednog tipa kabla, dok se u većini slučajeva koristi kombinacija UTP i optičkih kablova. Kroz upredene parice i koaksijalni kabl prenose se električni signali, dok se kroz optička vlakna prenose signali u vidu svetlosnih impulsa. Izbor kabla zavisi od topologije mreže, protokola i veličine mreže.

Koaksijalni kabl se sastoji od izolovanog bakarnog jezgra koje je okruženo punom ili pletenom metalnom uzemljenom presvlakom (širm) i sve je obmotano plastičnim omotačem. U jednom periodu ovi kablovi su bili najrasprostranjeniji u oblasti umrežavanja računara, dok se danas gotovo više i ne koriste.

Kabal sa upletenim paricama (UTP kabal) sastoji se od parova izolovanih bakarnih žica koje su upredene jedna oko druge. Danas predstavlja najrasprostranjeniji oblik komunikacionog povezivanja jer se koristi prilikom strukturalnih kabliranja zgrada odnosno za sve telefonske instalacije i računarsku mrežu istovremeno. Razlikujemo neoklopljene i oklopljene UTP kablove. Kod oklopljenih kablova (STP kablova) svaka parica je obavijena metalnom folijom radi zaštite od spoljašnjih elektromagnetnih zračenja. Za sve UTP kablove karakteristično je da što je korak upredanja parice manji (više upletena), veća mu je otpornost na interferencije, a ujedno mu je i cena veća.



Slika 9.11 - Izgled UTP kabla

Kategorije UTP kablova propisane su standardom EIA/TIA-568 i prikazane u sledećoj tabeli:

Tabela 9.1 - Kategorije UTP kablova po standardu EIA/TIA-568

Nivo 1	Omogućava prenos govora i faks poruka
Nivo 2	Omogućava prenos podataka do 4Mbps
Kategorija 3	Omogućava prenos podataka do 10Mbps
Kategorija 4	Omogućava prenos podataka do 20Mbps
Kategorija 5	Omogućava prenos podataka do 100Mbps
Kategorija 5e	Omogućava prenos podataka do 1Gb do 550m razdaljine
Kategorija 6	Omogućava prenos podataka do 1Gb do 700m razdaljine

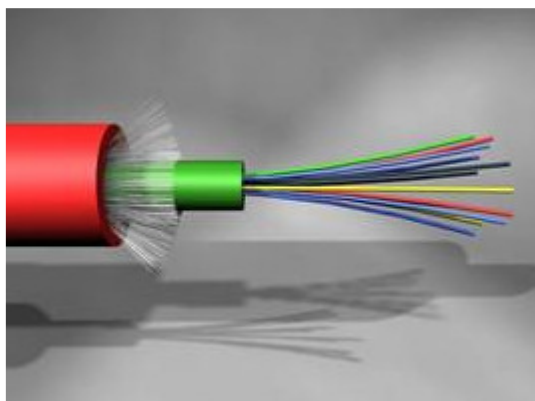
Oklopljeni kabal sa upletenim paricama (STP kabl) se sastoji od parica, od kojih je svaka obmotana metalnom folijom (tzv. ekran). Svrha ove folije je spreći spoljašnje elektromagnetne uticaje (efekat preslušavanja nastao elektromagnetnom indukcijom od signala iz susedne parice, drugih spoljašnjih elektromagnetnih uticaja nastalih usled prolaza UTP kablova pored telekomunikacionih kablova ili energetskih kablova i dr.). Nedostatak UTP kabla je što je osetljiv na ove uticaje, dok STP kabl nije.



Slika 9.12 - STP kabal

Optički kabl predstavljaju veoma brz i pouzdan vid prenosa signala. Oni su sačinjeni od vlakana sa centralnim staklenim jezgrom obavijenim staklenim omotačem. Vlakna su zaštićena sa nekoliko slojeva zaštitne obloge. Kroz vlakna se prenosi svetlost (koju proizvodi laserska ili LED dioda). Potpuno su otporni na bilo kakve elektro magnetne uticaje i najčešće čine osnovu tzv. kičmu (backbone) bilo koje ozbiljnije telekomunikacione mreže. Kada se pravi računarska mreža, obično se između spratova polaže optički kabl (vertikalni razvod) zbog velikih rastojanja i većeg propusnog opsega. Kod polaganja ovog kabla potrebno je poštovati pravila o njegovom savijanju jer isuviše veliki ugao savijanja može sprečiti prostiranje svetlosti

Ovaj medij omogućava veliku brzinu, veći kapacitet i veću bezbednost u odnosu na prisluškivanje i ometanje. Koriste se i u slučajevima kada LAN mreža treba da poveže više objekata, gde se sa bakarnim kablovima mogu očekivati problemi sa uzemljenjem i atmosferskim pražnjenjima. Nedostatci ovog medija su visoka cena i teškoće prilikom postavljanja.



Slika 9.13 - Optički kabal

Specifikacije nekih kablova koji zadovoljavaju Ethernet standarde

Tabela 9.2 – Specifikacija kablova

Specifikacija	Tip kabla	Maksimalna dužina
10BaseT	UTP kabal	100m
10Base2	Takni koaksijalni	185m
10Base5	Debeli koaksijalni	500m
10BaseF	Fiber optički	2000m
100BaseT	Neoklopljeni sa uvrnutom žicom	100m

9.3.2. Bežični medijumi

Bežični medijumi su mikrotalasni sistemi, satelitski prenos i radio prenos. Kod bežičnog prenosa, prenos se vrši emitovanjem signala koji se na prijemnoj strani detektuje nekom vrstom antene. Primer korišćenja bežičnog prenosa signala su: mobilni telefoni, PDA uređaji, mikrotalasni sistemi, komunikacioni sateliti, mobilna telekomunikaciona mreža, idr.

Mikrotalasni sistemi koriste mikrotalase koji putuju duž površine zemlje i obezbeđuju prenos između različitih lokacija. Nedostatak mikrotalasnih sistema je što zahtevaju da između predajne i prijemne strane postoji optička vidljivost. Na taj način se znatno ograničava korisnost ovih sistema, posebno ako se radi o vrlo velikim rastojanjima. Bitan nedostatak ovih sistema je i osetljivost na smetnje u okolini kao što su snežna oluja i jaka kiša. Zbog ovih nedostataka mikrotalasni sistemi se sve više zamenjuju satelitskim komunikacionim sistemima.

Kod **satelitskog prenosa** signal koji emituje zemaljska stanica prenosi se ka satelitu koji ga ponovo emituje ka drugoj zemaljskoj stanici. Iako se i kod satelitskog prenosa zahteva optička vidljivost predajnika i prijemnika, zbog velike oblasti koju sa velike visine pokriva satelit, premošćavaju se nedostaci mikrotalasnih sistema. Korišćenje satelitskog prenosa za digitalni prenos predstavlja najveći napredak u telekomunikacijama poslednjih godina. Danas se sateliti postavljaju na tri vrste orbita: geostacionarna zemaljska orbita, srednja zemaljska orbita i niska zemaljska orbita.

Sateliti u geostacionarnoj zemaljskoj orbiti nalaze se na orbiti udaljenoj od ekvatora 35.800 kilometara i imaju nepromenljiv položaj u odnosu na površinu Zemlje. Sateliti u geostacionarnoj zemaljskoj orbiti su veliki i skupi i u ovu orbitu ne može da se postavi više od 150 ovakvih satelita, koliko se sada tamo nalazi. Ovi sateliti su odlični za slanje televizijskih programa difuzno do kuća ili do kablovskih operatera.

Sateliti u srednjoj zemaljskoj orbiti se nalaze na oko 10.000 kilometara iznad površine Zemlje u orbitama koje su nagnute prema ekvatoru. U odnosu na satelite u niskoj zemaljskoj orbiti, potrebno je manje satelita da se pokrije Zemlja, ali telefoni moraju da imaju veću snagu da bi doprli do ovih satelita.

Sateliti u niskoj zemaljskoj orbiti zbog toga što se nalaze mnogo bliže Zemlji, smanjuju ili eliminišu kašnjenje signala. Ovi sateliti koriste manje energije i njihovo lansiranje je jeftinije nego lansiranje drugih satelita, ali tehnika prenosa podataka kroz grupu satelita je složena i još nedovoljno ispitana.

Kao i svaki komunikacioni medij, tako i satelitski prenos ima svoje prednosti i nedostatke, što i uslovljava njihovu primenu. Prednosti ovog prenosa su

vrlo velika širina opsega i veliki domet na Zemlji, a nedostaci kašnjenje signala usled prostiranja koje nije zanemarljivo, radi bezbednosti moraju se koristiti sistemi za šifrovanje i visoka cena lansiranja satelita.

Sistem za globalno pozicioniranje – GPS predstavlja skup satelita u srednjoj zemaljknoj orbiti koji se koriste za određivanje geografskog položaja bilo kog objekata na Zemlji uz pomoć prenosnih elektronskih prijemnika. Ovaj sistem čine 24 satelita raspoređenih u orbiti Zemlje, koji šalju radio signal na površinu Zemlje. GPS prijemnici na Zemlji na osnovu ovih radio signala mogu da odrede svoju tačnu poziciju, odnosno nadmorsku visinu, geografsku širinu i geografsku dužinu - na bilo kom mestu na planeti, u bilo koje doba dana i pri svim vremenskim uslovima. GPS je razvijen od strane Ministarstva odbrane SAD pod imenom NAVSTAR GPS u agenciji DARPA. U početku je korišćen isključivo u vojne svrhe da bi kasnije bio besplatno stavljen na raspolaganje svima kao javno dobro. (GLONASS je ruska verzija GPS-a, a evropska verzija je Galileo).

Radio prenos takođe prenosi informacije bežično, ali koristi radio talase koji su nižih frekvencija od mikrotalasa. Radio prenos se sve više koristi za povezivanje računara i perifernih uređaja ili za povezivanje računara i lokalnih mreža. Prednosti ovog komunikacionog medija su laka instalacija i niska cena uređaja. Nedostaci su mogućnost prisluškivanja, jer je dovoljno da neko ima prijemnik podešen na istu frekvenciju, kao i mogućnost uzajamne električne interferencije (ometanja) sa drugom kancelarijskom električnom opremom.

Infrared (IR) je još jedan primer bežičnog prenosa signala koji koristi infra crvene zrake kao nosioce komunikacije. Za prenos podataka ovim putem neophodna je optička vidljivost i precizno usmeravanje zraka između IrDA adaptera. Stoga se infrared koristi kod prenosa signala na malim rastojanjima i najviše se koristi prilikom povezivanja mobilnih telefona, lap-top računara i PDA uređaja. Brzina prenosa signala je mala.

Bluetooth je bežična tehnologija, koja koristi radio talase za prenos govora i podataka. Ona je prvenstveno namenjen uređajima sa malom snagom zračenja i za prenos podataka i govora na malim rastojanjima (zavisno od klase snage: 10cm, 10m, približno 100m). Bluetooth omogućava povezivanje i prenos informacija između lap-top računara, PDA uređaja, mobilnih telefona, personalnih računara, štampača, , tastatura, miševa, GPS prijemnika, video kamera, itd. Frekvencijski opseg za bluetooth prenos je definisan u granicama 2.4GHz do 2.48 GHz. Teoretska najveća moguća brzina prenosa po Bluetooth specifikaciji iznosi 2.1 Mb/s.

9.3.3. Karakteristike komunikacionih medija

Karakteristike komunikacionih medija koje određuju njihovu efikasnost i mogućnosti su:

- brzina,
- smer,
- način i
- tačnost prenosa podataka.

Najbitnija karakteristika komunikacionog medija je njegova transmisiona brzina, tj. **brzina prenosa** poznata pod imenom kapacitet prenosnog kanala koja se u slučaju prenosa podataka izražava u bitima u sekundi (bps).

Smer prenosa, kao sledeća karakteristika komunikacionih medija, može da bude simpleksan, poludupleksan i dupleksan.

Kod simpleksnog prenosa komunikacija se odvija u samo jednom smeru. Ovaj prenos je jednostavan i relativno jeftin. Primeri za ovaj prenos su: radio i TV difuzija, javni sistemi oglašavanja i slično.

Kod poludupleksnog prenosa komunikacija se odvija u oba smera, međutim ne istovremeno. Znači, u posmatranom trenutku poruka može da se prenosi u samo jednom smeru. Primer za poludupleksni prenos je radio veza u kojoj korisnici mogu da primaju i da emituju, ali ne mogu da rade istovremeno, znači u posmatranom trenutku mogu ili da govore ili da slušaju.

Kod dupleksnog prenosa komunikacija se odvija u oba smera istovremeno. Primer za korišćenje dupleksnog prenosa je telefon.

Način prenosa može da bude asinhroni i sinhroni.

Asinhroni prenos karakteriše emitovanje ili primanje samo po jednog alfanumeričkog znaka (karaktera). Prijemni uređaj zna kada znak počinje i kada se završava na osnovu start bita koji prethodi poslatom znaku i stop bitu koji sledi iza svakog poslatog znaka. Ovaj vid prenosa je po svojoj prirodi neefikasan jer zahteva start i stop bitove kod svakog znaka kao i zbog praznog vremena između prenosa znakova. Asinhroni prenos se koristi samo za prenos podataka relativno malim brzinama.

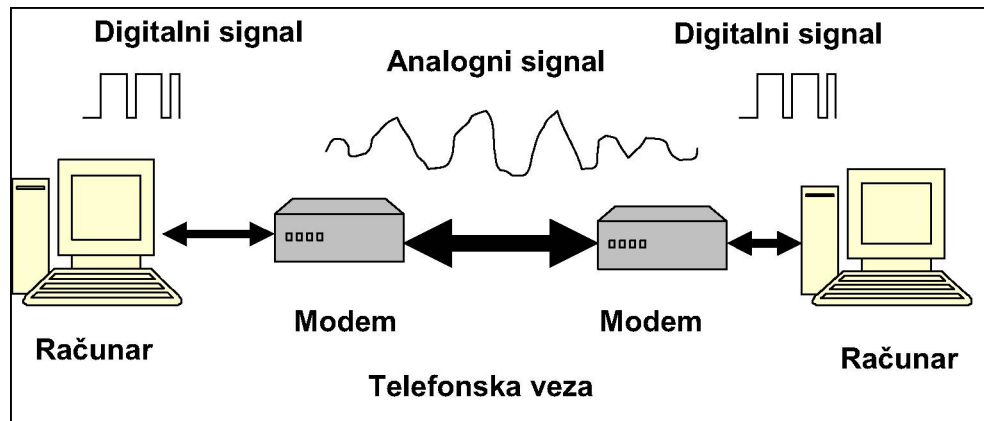
Sinhroni prenos karakteriše slanje grupe znakova kao kontinualni niz bitova, a prenosom upravlja signal za sinhronizaciju koji inicira uređaj koji šalje. Da bi se izbegao gubitak ili dobitak bitova, predajnik i prijemnik moraju da budu u potpunoj sinhronizaciji, što se postiže slanjem posebnih znakova koji se nazivaju sinhro bitovi i koji prethode bloku podataka. Pomoću ovih sinhrobitova prijemni

uređaj se sinhronizuje sa predajnikom. Sinhroni prenos se koristi za prenos podataka velikim brzinama.

Tokom prenosa podataka različiti događaji, kao što su vremenske nepogode, električne interferencije i slično, mogu da prouzrokuju da jedan ili više bitova bude "ispušteno" tokom prenosa i da tako bude oštećena celovitost informacije.

Tačnost prenosa se može ustanoviti na osnovu bitova parnosti, koji predstavljaju kontrolnu sumu koja se dodaje na otpremnoj strani linije znaku i/ili bloku znakova. Radi verifikacije tačnosti prenosa, na prijemnoj strani linije se ispituju i verifikuju bitovi parnosti kako bi se utvrdilo da li su tokom prenosa izgubljeni neki bit ili bitovi.

Brzine prenosa komunikacionih medija su sve veće, naročito što se tiče optičkih vlakana, gde brzine prenosa dostižu od 100 Mb/s do 2 Gb/s. U SAD je započelo formiranje globalne telekomunikacione strukture koja podržava gigabitske brzine i koja je zasnovana na tehnologiji optičkih vlakana i digitalnom prenosu informacija. Potrebu za povećanjem brzine prenosa uslovio je porast broja korisnika telekomunikacionih usluga, kao i potreba za prenosom multimedijalnih sadržaja.



Slika 9.14 - Prenos podataka preko telefonske linije

Jedan dobar deo telekomunikacionih linija i sistema instaliranih u svetu je još uvek analogan. Analogan prenos znači da se signali prenose kao kontinualni talasi. S obzirom na to da je računarski svet u potpunosti digitalan (tj. signali koje koriste računari mogu se predstaviti kao "0" i "1"),

potrebno je digitalne signale konvertovati u analogne kako bi se preneli korišćenjem analognih sistema prenosa. Da bi računar na prijemu mogao da koristi ove signale, oni se moraju ponovo pretvoriti u digitalne. Par uređaja koji vrše ovu konverziju (analognih signala u digitalne i obrnuto) nazivaju se modemi (modulator - demodulator).

Analogni prenos signala (slika 9.14) ne dozvoljava korišćenje mnogobrojnih tehnika za ubrzanje slanja informacija. Digitalnim prenosom informacija u celosti, dakle od prijemnika do predajnika i obrnuto, postiže se brži prenos podataka. Digitalni telekomunikacioni uređaji su sve jeftiniji, a mogu da podrže znatno brži prenos podataka. Zbog toga sva savremena telekomunikaciona oprema koja se sada instalira je digitalna. Internacionalni standard koji propisuje kako treba projektovati digitalne telekomunikacione sisteme je ISDN (Integrated Services Digital Network). Nastavljanjem ovakvog trenda globalna telekomunikaciona infrastruktura će uskoro biti kompletno digitalizovana.

Sve veća potreba za telekomunikacionim uslugama u kompanijama i pored prisutnog trenda pojeftinjenja telekomunikacionih usluga, dovodi do toga da kompanije dosta novca troše na komuniciranje. Pored njih i kompanije koje nude telekomunikacione usluge su veoma zainteresovane kako da što efikasnije i sa većim uštedama ostvare te usluge. Smanjenje cena komuniciranja se može ostvariti na više načina. Dva najbitnija načina za smanjenje cena komuniciranja je kompresija signala i multipleksiranje.

Proces pri kome se sve redudanse u signalu uklanjaju da bi se komunikacioni kanal efikasnije koristio naziva se kompresija signala. Na prijemu se ovakav signal pretvara u originalni signal, pri čemu se dobija skoro originalan kvalitet signala na predaji. Zahvaljujući nesavršenosti čula vida i sluha, ona nisu u stanju da primete razliku između originalnog signala i signala na prijemu. Kompresija je naročito korisna kod prenosa multimedijalnih sadržaja, jer je sadržaj na primer digitalizovane slike jako redudantan i može se ostvariti visok stepen kompresije takvih signala.

Drugi način za smanjenje cene komuniciranja je multipleksiranje, koje označava da se komunikacioni kanal deli, odnosno zajednički koristi za prenos više signala. Zahvaljujući multipleksiranju više signala se prenosi istovremeno ili skoro istovremeno preko jednog kanala velikog kapaciteta. Ove signale je na prijemu potrebno razdvojiti.

9.4. Tipovi mrežne opreme i mrežne komponente računara

Za fizičku realizaciju računarske mreže neophodna je:

- pasivna i
- aktivna mrežna oprema,

dok je za povezivanje računara na računarsku mrežu neophodna mrežna komponenta računara kao i operativni sistem.

Pasivnu mrežnu opremu čine utičnice, kablovi, rek ormani, paneli za prespajanje i za završavanje kablova (patch panel), itd. i njihova osnovna karakteristika je da ne vrše nikakvu izmenu nad mrežnim saobraćajem.

Jedna LAN mreža može da se sastoji od više manjih LAN mreža iDili mrežnih segmenata. Za deljenje LAN mreže na segmente koristi se **aktivna oprema** u koju spadaju: ripiteri, habovi i svičevi. Osim njih u aktivnu mrežnu opremu spadaju i ruteri, mrežni prolaz (gateway) bezbednosna barijera (firewall).

Svaki tip mreže sadrži kablove koji unose slabljenje i za datu specifikaciju kabla i protoka svaka mreža ima maksimalnu dužinu kabla. Ripiteri su najjednostavniji mrežni uređaji čija je uloga da pojača signal i poveća maksimalnu dužinu kabla na mreži. Ripiteri rade na fizičkom nivou.

Habovi su predstavljaju uređaje sa 4, 6, 18 ili 24 utičnice na koji se povezuju radne stanice i serveri. Omogućava povezivanje više segmentata mreže u jedan segment. Svaki hab ima još jedan port koji se naziva uplink a koji mu omogućava da se poveže sa drugim habom.

Svič (skretinica) je uređaj koji prosleđuje podatke od jednog mrežnog segmenta do drugog putem određene linije. Kao i habovi i svičevi imaju više porotva (utičnica) na sebi Svaki port, ima izvestan stepen inteligencije, odnosno ne vrši samo retransmisiju paketa, već upisuje MAC adrese (fizičku adresu mrežne kartice) u odgovarajuću tabelu. Za razliku od hab uređaja, svič podatke ne šalje svim segmentima mreže već samo segmentu kome su oni upućeni.. Habovi i svičevi se često koriste zajedno na mreži tako da na jedan port sviča poveže hab, a na taj hab više radnih stanica. Razlika između ova dva uređaja je u tome što hub primljeni paket prosleđuje svim članovima mreže dok switch pravi logičku vezu samo između pošiljaoca i primaoca. Na taj način je moguće istovremeno komuniciranje više parova, smanjuje se kolizija i povećava bezbednost.

Ruteri (usmerivači) – su mrežni uređaji čija je osnovna uloga usmeravanje (rutiranje) paketa do njihovog odredišta. Svaki paket u sebi sadrži odredišnu adresu koju ruteri koriste. Ruter po prispeću paketa izvlači odredišnu adresu, zatim traži odgovarajući zapis u tabeli rutiranja gde su smešteni podaci na koji port treba paket da se prosledi i odredi adresu sledećeg rutera na putu ka kojem se paket usmerava. Ovaj proces se naziva „address lookup“. Kada se dobije ova informacija vrši se proces komutacije (switching) gde se paket komutira sa ulaza na odgovarajući izlazni port odakle se šalje dalje. Pored ovih osnovnih funkcija ruteri vrše i druge funkcije kao npr. provera ispravnosti paketa, obrada kontrolnih paketa itd. Najnoviji trendovi su da ruteri treba da obavljaju i dodatne funkcije kao npr.

„security“ protokoli, kvalitet servisa i drugo, koji nameću kao dodatni zahtevi ruterima.

Mrežni prolaz (gateway) je hardverski uređaj i/ili softverski paket koji povezuje dva različita mrežna okruženja. Omogućava komunikaciju između različitih arhitektura i okruženja. Vršiti prepakivanje i pretvaranje podataka koji se razmenjuju između potpuno drugačijih mreža, tako da svaka od njih može razumeti podatke iz one druge. Dakle, osnovna namena mrežnih prolaza je konverzija protokola.

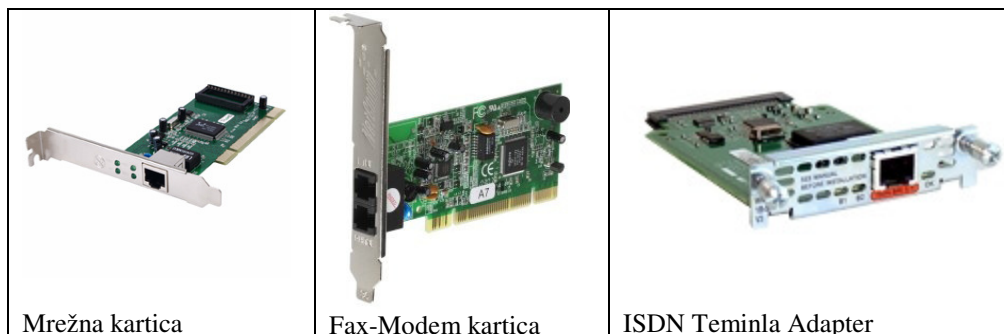
Firewall je bezbednosni hardverski ili softverski uređaj, najčešće smešten između lokalne mreže i javne mreže (Interneta), čija je namena da štiti podatke u mreži od neautoriziranih korisnika (blokiranjem i zabranom pristupa po pravilima koje definiše usvojena bezbednosna politika). Osnova rada firewall-a je u ispitivanju IP paketa koji putuju između klijenta i servera, čime se ostvaruje kontrola toka informacija za svaki servis po IP adresi i portu u oba smera.

U interfejsu računara, koji se koriste za povezivanje računara na mrežu spadaju: mrežne kartice, fax-modem kartica i ISDN Terminal Adapter.

Mrežna kartica je komponenta računara koja može biti ili integrisana na ploči ili postavljena na odgovarajući PCI slot na matičnoj ploči kao zasebna komponenta. Njena osnovna karakteristika je njena MAC adresa. Novije mrežne kartice imaju samo UTP priključak i rade na brzinama od 100/1000 Mb/s. Nekada su mrežne kartice bile prilagođene radu sa koaksijalnim kablovima i imale na sebi BNC priključak. Mrežne kartice na sebi imaju LED-diode koje ukazuju na aktivnost mrežne kartice.

Modemi se koriste za pristup Internetu putem telefonskih linija - POTS (Post Office Telephone Service). Osnovna uloga modema je da izvrši pretvaranje digitalnog signala u analogni i obrnuto kako bi signal mogao da se prenese i primi putem telefonske linije. Ovaj proces naziva se modulacija i demodulacija, pa otuda i potiče sam naziv uređaja – modem. Kod PC računara se mogu naći kao interni (povezuju se na ISA ili PCI slot) ili eksterni (povezuju se na serijski port). Najčešća maksimalna brzina prenosa je 56.000 bita/s (7KB/s).

ISDN Terminal Adapter je uređaj koji povezuje terminal (npr. računar) sa ISDN mrežom. Pošto obavlja istu funkciju kao modem kod POTS mreža, često se naziva i ISDN modem. Ovaj naziv je pogrešan jer kod ISDN (Integrated Services Digital Network) mreže nije potrebna modulacija/demodulacija kao kod POTS mreže.



Slika 9.15 – Mrežne komponente

9.5. Vrste prenosa podataka

Za savremene računarske mreže karakterističan je paketski način prenosa podataka, gde se poruka deli u manje celine – pakete (okvire), a kroz mrežu se paketi mogu preusmeravati ili po različitim spojnim putevima. što je karakteristično za Internet ili se svi paketi mogu slati istim spojnim putem. Kod ovog poslednjeg slučaja svaki paket, pored karakterističnih polja koje nosi, ima i obeležje koje ukazuje na datu unapred definisanu putanju. Skoro sve mreže koje imaju intenzivan saobraćaj na mreži koriste ovu metodu definisanja putanje.

Paket je osnovna jedinica mrežne komunikacije. Kada se podaci podele u pakete, pojedinačni prenos se ubrzava tako da svaki računar iz mreže ima više prilike da predaje i prima podatke. Na računaru primaocu paketi se skupljaju i ponovo sastavljaju u ispravan redosled, kako bi se formirali originalni podaci. Kada mrežni operativni sistem sa računara pošiljaoca rastavi podatke u pakete, on u svaki paket dodaje posebne kontrolne informacije. Na taj način se omogućuje:

- da se originalni, rastavljeni podaci šalju kao manje celine,
- da se ti podaci ponovo sastave pravim redosledom na odredištu,
- da se izvrši provera grešaka u podacima kada se oni ponovo sastave.

Na ovom principu funkcioniše Internet.

Paketi mogu da sadrže nekoliko tipova podataka:

- informacije, kao što je poruka ili datoteka,
- određene vrste podataka za kontrolu računara i komandi, kao što su zahtevi za usluge,

- kod za kontrolu sesije, kao što je ispravljanje greške, koji pokazuje da li je potrebno ponoviti slanje.

Svi paketi imaju zajedničke komponente. Tu spadaju:

- adresa izvora koja pokazuje koji je računar pošiljalac,
- podaci koji se šalju,
- adresa odredišta koja pokazuje koji je računar primalac,
- instrukcije koje mrežnim komponentama govore kako da predaju podatke,
- informacije koje računaru primaocu govore kako da poveže paket sa ostalim paketima kako bi ponovo sastavio kompletan paket podataka,
- podaci o proveri grešaka da bi se obezbedilo da podaci stignu nepromenjeni.

9.6. Telekomunikacioni protokoli

Uloga telekomunikacionih protokola - Telekomunikacioni protokoli predstavljaju skup pravila i procedura koji upravljaju procesom prenosa podataka kroz računarsku mrežu. Zahvaljujući njima računari različitih hardverskih i softverskih platformi mogu međusobno razmenjivati podatke. Protokoli omogućavaju da, kada je nekoliko računara u mreži, pravila i tehničke procedure upravljaju njihovom komunikacijom i interakcijom. Protokoli pokrivaju široki domen počevši od električnih karakteristika veza preko formata poruka koje se prenose, pa sve do interakcija između aplikacionih programa koji se izvršavaju na različitim čvorovima mreže.

Kada se razmišlja o protokolima, treba imati u vidu tri osnovna momenta:

- Postoji mnogo protokola. Dok svi protokoli omogućuju osnovnu komunikaciju, njihove namene su ipak različite i oni mogu da obavljaju različite poslove. Svaki protokol ima svoje prednosti i mane.
- Neki protokoli rade samo na određenom OSI sloju. Sloj na kome protokol radi opisuje njegovu ulogu. Na primer, ako određeni protokol radi na fizičkom nivou, to znači da protokol na tom nivou obezbeđuje da paketi podataka prolaze kroz mrežnu karticu i dalje kroz računar.
- Nekoliko protokola može da radi zajedno u takozvanom steku.

Kako protokoli rade - Ceo proces prenosa podataka preko mreže mora da se podeli u nekoliko odvojenih sistematičnih koraka. Na svakom koraku odvija se

određena radnja koja ne može da se odvija ni na kom drugom koraku. Svaki korak ima svoja pravila i procedure, odnosno svoje protokole.

Redosled kojim se koraci izvršavaju istovetan je na svim računarima u mreži i neophodno je dosledno ga se držati. Na računaru koji šalje, ti koraci se moraju izvršavati odozgo nadole. Na računaru koji prima, oni se moraju izvršavati odozdo nagore.

Na računaru **pošiljaocu**, protokol:

- rastavlja podatke u manje delove, ili pakete, kojima protokol može da rukuje,
- dodaje podatke o adresi u paket, kako bi odredišni računar iz mreže znao da su podaci za njega,
- priprema podatke za sam prenos kroz mrežni adapter i dalje kroz mrežni kabl.

Na računaru **primaocu**, protokol izvršava iste korake, ali obrnutim redosledom. Računar primalac:

- uzima podatke iz kabla,
- dovodi pakete u računar, kroz mrežnu karticu,
- oslobađa pakete od svih podataka o prenosu koje je dodao računar pošiljalac,
- kopira podatke iz paketa u bafer radi ponovnog sklapanja u celinu,
- predaje tako sređene podatke aplikaciji u upotrebljivom obliku.

I računar primalac i računar pošiljalac moraju da izvrše svaki korak na isti način, kako bi podaci, kada se prime, izgledali isto kao što su izgledali u trenutku slanja.

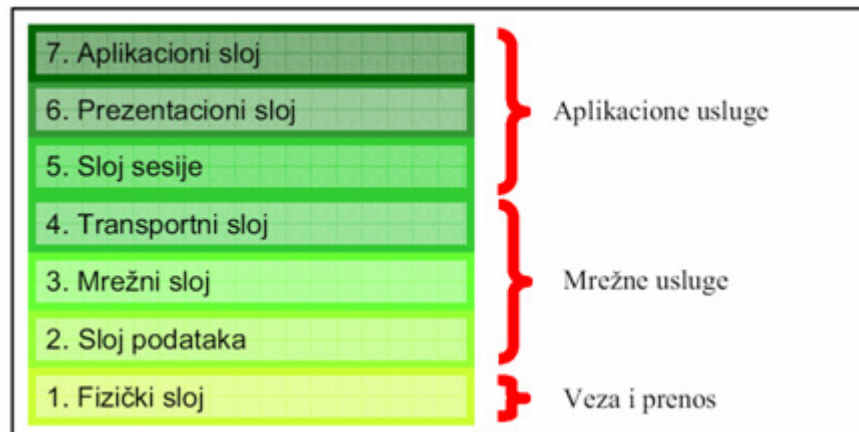
Na primer dva protokola mogu da obavljaju iste poslove - rastavljanje podataka u pakete i dodavanje različitih informacija o redosledu, vremenu i proveru, ali svaki od njih to radi na drugačiji način. Prema tome, računar koji koristi jedan od tih protokola neće biti u stanju da uspešno komunicira sa računarem koji koristi neki drugi protokol.

U mrežama, nekoliko protokola mora da radi zajedno da bi se podaci:

- pripremili,
- preneli,
- primili.

Rad različitih protokola mora da se koordinira tako da ne bude konflikta ili nedovršenih radnji. Kako potreba za telekomunikacijama raste tako se i važnost povezivanja računara povećava. Samim tim i značaj standardizacije protokola dobija na važnosti.

Globalizacija telekomunikacija dovela je do potrebe da se uvedu internacionalni standardi za protokole. Jedan od najpoznatijih referentnih telekomunikacionih standarda je tzv. OSI (Open System Interconnection) model (slika 10.15). Svrha OSI standarda je da omogući korisnicima da koriste telekomunikacionu opremu raznih proizvođača telekomunikacionog softvera i hardvera. Takođe, on postavlja uslove proizvođačima pod kojim se njihovi proizvodi mogu uključiti u globalnu telekomunikacionu mrežu.



Slika 9.16 - OSI model

OSI model je sedmoslojan i razvila ga je Međunarodna organizacija za standardizaciju (ISO - International Standardization Organization) i predstavlja primer otvorenog modela. Način na koji treba da se poveže bilo koja kombinacija uređaja u cilju komunikacije opisuje se ovim modelom. OSI model opisuje koje funkcije svaki od slojeva mora da obezbedi. Otvorenost OSI modela je obezbeđena time što su funkcije svakog sloja propisane, ali ne i način na koji se ostvaruju te funkcije.

Aplikacijski sloj je najviši sloj u OSI modelu i on omogućava pristup aplikacijama mreže. Na aplikacijskom sloju se obavljaju poslovi kao što su npr. usluge elektronske pošte (e-mail) ili prenos datoteka (File Transfer Protocol - FTP). Prezantacioni sloj je odgovoran za predstavljanje informacija u obliku koji je prilagođen aplikacijama i korisniku na kojeg se te informacije odnose. Za sinhronizaciju i postavljanje u pravilan redosled paketa u nekoj vezi koja je

uspostavljena preko mreže odgovoran je sesijski sloj. Transportni sloj je odgovoran za prenos podataka na određenom, unapred dogovorenom nivou kvaliteta (npr. pri zadatoj brzini prenosa i utvrđenoj učestanosti grešaka). Mrežni sloj je odgovoran za određivanje adrese pojedinih računara, pronalaženje putanje od izvorišnog do odredišnog čvora, kao i uspostavljanje i održavanje logičke veze između dva čvora radi ostvarenja komunikacije. Sloj podataka je odgovoran za stvaranje, otpremu i prijem paketa podataka. Najniži sloj u OSI modelu je fizički sloj, koji dobija pakete od sloja podataka iznad njega i pretvara njihov sadržaj u niz električnih signala koji predstavljaju digitalni oblik informacija, pogodan za prenos u računarskim mrežama.

Pitanja:

1. Kako se dele računarske mreže prema veličini razdaljine koje pokrivaju?
2. Koje su osnovne osobine računarskih mreža?
3. Koji od žičanih medija ima najveći kapacitet i brzinu prenosa?
4. Kojom jedinicom se izražava brzina prenosa ili kapacite telekomunikacionog medija?
5. Kako teku podaci kroz prenosni medij kod poludupleksnog prenosa?
6. Koji od dve vrste prenosa je brži, sinhroni ili asinhroni?
7. Kojim uređajem se signali konvertuju iz digitalnih u analogne i obratno?
8. Koji od dve vrste prenosa je brži i tačniji, digitalni ili analogni?
9. Koje su osnovne prednosti serverskih mreža nad mrežama računara istog prioriteta?
10. Koja topologija mreže obezbeđuje da ispadanje jednog klijentskog računara ne narušava rad cele mreže?

10. INTERNET I IKT

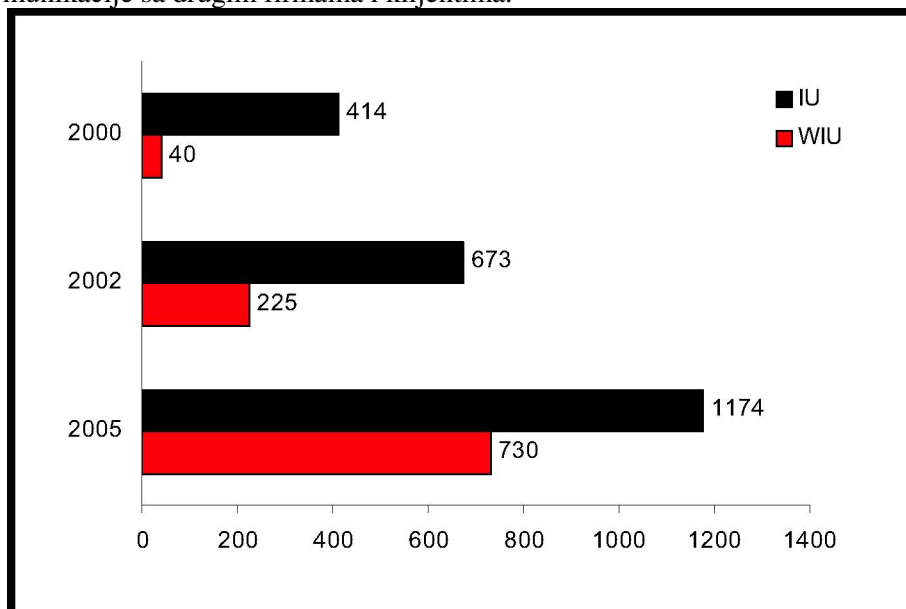
Internet (INTERnational NETwork) je najveća i najpoznatija globalna računarska mreža, poznata i kao informaciona autostrada, namenjena razmeni podataka. Američka vlada je postavila osnove Interneta 1969. godine, uspostavljanjem računarske mreže između svih bitnih naučnih i vojnih institucija, korišćenjem telefonskih linija. Ova mreža je kasnije dobila naziv ARPANET. Računari koji su bili na raznim lokacijama, koristili su tehnologiju paketskog prenosa za međusobnu razmenu informacija. Ova tehnologija je omogućila daljnje informacije na manje pakete i tek onda njihovo upućivanje ka određenim računarima. Zahvaljujući primeni ove tehnologije nekoliko korisnika je delilo istu komunikacionu liniju. Prva javna prezentacija ARPANET-a održana je 1972. godine. Protokol za prenos podataka između različitih mreža računara pod nazivom TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) definisan je 1983. godine. Ovo je omogućilo povezivanje i razmenu podataka između različitih mreža računara. Zatvorena računarska mreža namenjena profesionalcima prerasla je u mrežu otvorenog tipa. Internet je od 1993. godine ponudio svoje kapacitete, na komercionalnoj osnovi, preduzećima i individualnim korisnicima širom sveta.

Internet je komunikacioni medij, koji predstavlja globalno sredstvo za komunikaciju u današnjem informacionom društvu. Sam Internet je mreža velikog broja umreženih računara, širom sveta, koji su međusobno povezani optičkim kablovima, telefonskim linijama, satelitskim vezama i ostalim vidovima komunikacionog povezivanja, koja funkcioniše na osnovu određenih protokola. Ova mreža omogućava nesmetanu dvosmernu komunikaciju svih učesnika u informacionom saobraćaju.

Internet predstavlja računarsku mrežnu infrastrukturu koja je izgrađena po određenom standardu koji koriste svi međusobno povezani korisnici. Jedna od najčešće korišćenih definicija Interneta glasi: "Internet je veza više individualnih računara uz primenu protokola TCP/IP, kao i više individualnih mreža u jedinstvenu logičku mrežu u kojoj svi dele istu šemu adresiranja".

Sa pojavom Interneta menja se način poslovanja firmi. Korišćenjem Interneta poboljšane su poslovne transakcije i komunikacije, omogućen je elektronski transfer novca, elektronski transfer tehničke dokumentacije, servisi za rezervacije i kupovinu, itd. Većina tradicionalnih delatnosti prelazi u sferu e-poslovanja usled ušteda koje im ova vrsta poslovanja obezbeđuje, pružajući tako kvalitetnije usluge komitentima.

Korišćenjem Interneta, firmama se pruža širok spektar mogućnosti unapređenja poslovanja - od interne razmene dokumenata do eksterne komunikacije sa drugim firmama i klijentima.



Slika 10.1 - Ukupan broj Internet korisnika u svetu i broj korisnika u svetu koji su na Internet priključeni korišćenjem žičnih telekomunikacija, u milionima (eTForecastsOI)

Na prethodnoj slici skraćenice imaju sledeće značenje:

- IU - Internet korisnici
- WIU - Korisnici koji su na Internet priključeni korišćenjem žičnih telekomunikacija

Danas i firmama i pojedincima se pruža mogućnost priključivanja na Internet. Svako ko ima računar, modem, telefonsku liniju i odgovarajući program za pristup Internetu, neophodno je da uplati pristup provajderu Internet usluga (Internet Service Provider - ISP), odnosno komercijalnoj organizaciji sa permanentnom Internet konekcijom koja prodaje privremenu konekciju svojim korisnicima da bi pristupili Internetu.

Internet je u vrlo kratkom vremenskom razdoblju postao nezamenljiv u oblasti čuvanja, pretraživanja i iskorišćavanja različitih informacija. On omogućava

brzo uspostavljanje međusobne komunikacije ljudi, vođenje razgovora, razmenu informacija itd.

Relativno jednostavan i dostupan, Internet je doprineo da njegove usluge kao što su elektronska pošta i Internet prezentacije dožive neverovatan rast i značaj u komunikacijama. Svet je postajao sve manji jer su se ideje prenosile skoro trenutnom brzinom sa kraja na kraj planete. Jedna od strateški važnih osobina Interneta je ogroman rast broja ljudi koji se na njega povezuje. Govori se o milionima i milionima novih korisnika. Tempo rasta se ne smanjuje, naprotiv on eksponencialno raste iz dana u dan. U 2000. godini, bilo je oko 414 miliona Internet korisnika, i približno oko 10% je koristilo žični pristup. Početkom 2002. godine, bilo je oko 673 miliona korisnika i više od trećine je koristilo žični pristup. Prema eTForecasts-u, broj Internet korisnika početkom 2005. godine iznosio je blizu 1.2 milijarde korisnika od kojih je 62% koristilo žični pristup (slika 4.16).

Celokupnu privredu vezanu za Internet možemo podeliti u pet posmatranih modela:

- **Pristup.** Firme koje prodaju dial-up i/ili ostale mrežne veze, kao i ostale mrežne servise. Tipičan model bi bio onaj u kome se plaća mesečna pretplata koja je određena brzinom veze i/ili količinom podataka koji prolaze kroz mrežu;
- **Sadržaj.** Firme koje obezbeđuju stvari koje se vide na mreži. Ovde su uključeni i portali koji organizuju pristup sadržaju ostalih firmi i destinacije na kojima se nalaze ostali sadržaji (vesti, sport itd). Prihodi tipičnog modela su oglašavanje i u nekim slučajevima pretplata;
- **Prodaja.** Firme koje prodaju robu preko mreže ili obezbeđuju pronalaženje kupaca i prodavaca. Tipičan model podseća na katalošku prodaju ili aukcije;
- **Softver.** Firme koje prodaju softver za internu ili eksternu komunikaciju i poslovanje. Tipičan model sastoji se od plaćanja licenci za softver, plaćanja za održavanje softvera, konsultantske usluge i servise itd;
- **Usluge.** Firme koje obezbeđuju različite usluge neophodne za online poslovanje, kao što su: konsalting, izrada i održavanje neophodnih aplikacija ili samo njihovo iznajmljivanje.

Faktori koji usmeravaju velike svetske firme da Internet koriste u sve većem obimu za komuniciranje sa okruženjem su:

- veličina auditorijuma - reč je pre svega o veličini auditorijuma sa kojim se može uspostaviti direktna, dvosmerna komunikacija. Veličina auditorijuma je takva da je daleko iznad veličine auditorijuma ostalih medija;
- karakteristike auditorijuma - može se s pravom reći da je reč o najobrazovanijem delu svetske populacije, što znači da oni imaju relativno

visoke lične prihode, a to opet znači da se radi o ljudima sklonim kupovinama i potrošnji;

- troškovi distribucije poruka - troškovi za omogućavanje obavljanja komuniciranja (računar, modem, obuka kadrova i članarine) kao fiksni troškovi su relativno visoki, ali su zato troškovi distribucije poruka izuzetno niski uporedimo li ih sa troškovima naknade televiziji, pošti i si;
- brzina i kvalitet komunikativnog kontakta - na strani su Interneta, jer ni jedan drugi medij ne može tako brzo dovesti u kontakt prodavca i kupca, bez obzira na njihovu udaljenost. Internet nije samo komunikaciono sredstvo, već i sredstvo prodaje, zahvaljujući sve većem korišćenju elektronske pošte za definisanje i ugovaranje kupovine i elektronsko plaćanje.

Reč je o strateškoj upotrebi tehnologije kako bi se osigurao stalan rast poslovanja, prometa i zarade. Internet se danas razvio u medij sa praktično nepreglednom količinom visoko kvalitetnih podataka i informacija kojem je moguće pristupiti sa skoro svake tačke na planeti. Rast Interneta ogleda se kako u njegovom protezanju do najudaljenijih tačaka naše planete, tako i u njegovom prodiranju u sve sfere svakodnevnog života i rada.

Danas vodeće svetske firme koriste Internet kako bi:

- smanjile svoju cenu proizvodnje i poslovanja,
- povećale efikasnost rada,
- uspostavile nove načine prodaje i podrške svojih proizvoda i usluga,
- imale kvalitetniju ponudu od konkurentskih firmi,
- opsluživale svoje kupce na način koji im omogućava da unaprede njihovo poslovanje,
- osvojile nova tržišta širom planete.

Ranije su visoki troškovi reklamiranja onemogućavali malim firmama pristup na međunarodnom tržištu, pa su one uglavnom procesale na lokalnom tržištu. Uz pomoć Interneta i drugih javnih mreža manje firme mogu dopreti do međunarodne publike i započeti svoju delatnost na globalnom nivou, što je pre bilo rezervisano samo za velike firme. Zahvaljujući mogućnosti oglašavanja preko Interneta, ravnoteža snaga između velikih i malih firmi se može iz osnova promeniti u budućnosti. Zbog toga je Internet interesantan i za manje i za veće firme. Pri tome nije potreban zakup poslovnog prostora i eliminišu se drugi izdaci.

Za potrošača kupovina preko Interneta je veoma jednostavna: potraže se firme koje imaju svoju multimedijalnu prezentaciju, razgledaju se proizvodi, upoznaju se karakteristike proizvoda (nekad se može dobiti i uzorak ukoliko je reč o npr. softverskom proizvodu), a zatim se naruči odabrani proizvod ili usluga preko određenog servisa. Potrošač može pritiskom na dugme da kupi proizvod i da sa svoga računara izvrši plaćanje na kredit ili u gotovini, u zavisnosti kako potrošaču više odgovara. Obezbeđivanje zaštite kod online plaćanja je od presudnog interesa za sve učesnike u kupovini.

Interaktivna kupovina iz stana omogućava da preduzeća direktno prodaju svoje proizvode krajnjim korisnicima, tj. da zaobiđu usluge kanala i da time značajno smanje troškove ekonomske propagande, prodaje i distribucije. Virtuelna prodavnica omogućava proizvođaču i prodavcu na malo da brzo i precizno prilagode strukturu ponude i asortimana zahtevima i potrebama potrošača. Takođe, ovakvom kupovinom se smanjuje izloženost kupaca pritiscima prodajnog osoblja i tako potencira njihova individualnost i privatnost u procesu kupovine.

Svoje usluge Internet pruža kroz odgovarajuće servise, a najpoznatiji su:

- ELEKTRONSKA POŠTA (Electronic Mail) - dopušta razmenu poruka sa bilo kim na Internetu, bilo gde u svetu. Za razmenu poruka elektronskom poštom nije neophodna stalna veza sa Internetom, već je dovoljna neka od metoda povremenog pristupa;
- DISKUSIONE GRUPE (Usenet Newsgroups) - konferencijske grupe iz celog sveta. Broj diskusionih grupa je veliki i svaka od njih predstavlja konferenciju ili forum za određenu temu. Svaka diskusiona grupa ima svoje ime i može pokrivati uža ili šira područja interesovanja;
- PROTOKOL ZA PRENOS PODATAKA (File Transfer Protocol FTP) - jeste sredstvo za prenošenje datoteka (softvera, zvukova, slika, teksta) sa jednog na drugi računar širom sveta;
- EMULATOR TERMINALA (Telnet) - jeste program koji omogućava uključanje u druge servere na Internetu imitirajući njihove terminale. Mnoge biblioteke imaju javne baze podataka dostupne preko Telnet. Predstavlja jednu od najstarijih aplikacija na Internetu, jer se pojavio ranih 70-tih godina;
- GOFER (Gopher) - jeste sistem koji preko menija omogućava pristup kataloški obrađenim informacijama na serverima koji poseduju odgovarajući softver. U vreme kada se pojavio (1991. godina) predstavljao je revolucionaran korak u razvoju Interneta. Iako se pomoću Gofera može dobiti veliki broj informacija, on se danas ređe koristi, iz razloga što se istim informacijama lakše pristupa preko WWW koji nudi bolje grafičko okruženje;

- **WORLD WIDE WEB (www)** - jeste mreža grafičkih dokumenata sa stranicama u hipertekstu (HTML format - čita se postavljanjem strelice miša i pritiskom na taster) razmeštenih na serverima širom sveta. Ono po čemu se WWW razlikuje od drugih servisa na Internetu je njegovo jednostavno korišćenje. Pritiskom na taster miša pristupa se novoj stranici koja se možda nalazi na istom, a možda na nekom drugom serveru na drugom kraju sveta. Korišćenjem WWW mogu se gledati ne samo tekst već i slike i filmovi. Popularnost WWW raste zapanjujućom brzinom.
- **PRENOS RAZGOVORA PUTEM INTERNETA (Internet Realy Chat)** - jeste mreža servera koji omogućavaju razgovor uživo i uz pomoć koga je moguće razgovarati sa drugim ljudima na Internetu.
- Svaki računar priključen na Internet ima svoju adresu koja se može predstaviti u dva oblika - numerički i mnemonički.

Numerički oblik je prilagođen računaru i njegovoj binarnoj reprezentaciji informacija. Numerička adresa (IP adresa) je 32-bitni broj, što znači da predstavlja niz od 32 nule ili jedinice u proizvoljnom redosledu. Cifre se grupišu u četiri osmobicna broja razdvojena tačkama, a zatim se svaki od tih brojeva dekadno predstavi te se dobija broj sličan ovom 193.206.171.22.

Čak i ovakva dekadna numerička reprezentacija Internet adrese je za korisnika teška za pamćenje i korišćenje, zbog čega je mnogo češća i korisnija reprezentacija Internet adrese u mnemoničkoj formi. I kod mnemoničke adrese koriste se tačke kao oznake za razdvajanje komponenti adrese: na primer, megatrend.edu.yu, označava računar megatrend na sistemu edu.yu. U prethodnom konkretnom slučaju - megatrend.edu.yu, poslednja komponenta adrese (u ovom slučaju - yu) označava tzv. državni domen, odnosno zemlju u kojoj je registrovana Internet adresa. Državni domeni predstavljeni su dvoslovnim oznakom, kao na primer:

uk - Velika Britanija,
au - Australija,
de - Nemačka,
fr - Francuska, itd.

Ispred oznake državnog domena (ukoliko postoji) nalazi se oznaka tipa adrese pri čemu na osnovu nje možemo zaključiti o oblasti kojom se bavi organizacija čiju adresu posmatramo. Ova oznaka može imati tri ili više slova i predstavlja domene najvišeg nivoa. Trenutno postoje sledeći domeni najvišeg nivoa:

.com - komercijalni domen,

.gov - vladine organizacije,
.mil - vojna organizacija,
.net - razni mrežni i administrativni čvorovi,
.edu - obrazovne organizacije,
.org - sve ostale organizacije.
.biz – za poslovne potrebe.
.info – web strancie sa informativnim sadržajima, bez restrikcija.
.aero – avio industrija
.jobs – zaposlenje
.travel – turističke organizacije, hoteli,
.museum - muzeji
.name – porodične i lične web stranice
.mobi – stranice posvećene mobilnim uređajima
.pro – namnjeni su određenim profesijama.

10.1. 3D Internet

U tom složenom online-svetu hodaće se među policama supermarketa, knjižare ili multimedijske trgovine i sretati stručnjake na kakve biste retko naleteli u sličnim trgovinama u stvarnom svetu. 3D Internet omogućiće će nove vrste edukacije udaljenog lečenja i korisničkog iskustva menjajući način naše interakcije s prijateljima, porodicom, lekarima, nastavnicima, omiljenim trgovinama i slično. Realistična grafika 3D Interneta pružaće osećaj totalne stvarnosti koji može biti od koristi na mnoge načine - od lakšeg dijagnosticiranja bolesti do pronalaženja novih izvora energije i izrade pouzdanijih automobila. Koristiće se vizualizacijska tehnologija za hodanje po dnu okeana, proučavanje slomljenog cevovoda ili čak šetnju nečijim mozgom i upoznavanje s njegovom anatomijom.

Napredna tehnologija "prisutnosti" omogućiće mobilnim provajderima i kompjuterima da automatski uče o ukusima i navikama svojih vlasnika tekom putovanja i rada. Tehnologija "prisutnosti", koja se koristi kod instant messaginga, već omogućuje lociranje i identifikaciju korisnika čim se ovaj prijavi na mrežu. U narednih pet godina sve će vrste mobilnih uređaja moći kontinuirano učiti kako se prilagoditi željama i potrebama. Mobilni će uređaj "znati" kada ste na predavanju ili na sastanku pa će automatski preusmeravati pozive. Vaša omiljena pizzerija će "znati" kada ste na putu kući nakon večernjeg izlaska te će vas obavestiti o najnovijoj ponudi i dnevnom meniju.

10.2. Internetski savezi

Internetske saveze možemo definisati kao partnerstvo dve ili više organizacija s ciljem razvijanja novog proizvoda, prodaje proizvoda, optimizacije proizvodnog procesa i pronalaženja novih rešenja korišćenjem internetske

tehnologije. Iz navedene definicije može se zaključiti da su internetski savezi zapravo strateški savezi povezani Internet tehnologijom. Internetski savezi sklapaju se radi: razmene znanja, veština, iskustva, ali i drugih resursa koji moraju biti fokusirani na ostvarenje cilja – takozvane e-brzine, jer su uspešna preduzeća i savezi samo oni koji trenutno reaguju, brzo implementiraju i realizuju ideju ili potencijal. U tipičnom internetskom savezu model je razvijen pre nego što se uopšte počinje raspravljati o savezu. Dodatno podešavanje saveza radi se toekom njegove implementacije. Implementacija saveza traži složena upravljačka iskustvo i snažnu tehnološku podršku.

Internetska partnerstva mogu doneti trenutne koristi, ali i dugoročne uspehe u poslovanju preduzeća. Uspešna preduzeća koriste internetske saveze za bolje iskorišćavanje svojih kompetencija i za nadoknađivanje nedostataka koje imaju. Istraživanja pokazuju da velika većina internetskih partnerstava ne počinje zbog radikalnih inovacija (i stvaranja novih biznisa) nego zbog optimiziranja postojećega poslovanja. Poslovanjem u internetskim savezima preduzeća imaju brzinu i sposobnost stvarati tržišta; upotrebljavaju odnose sa svojim partnerima ne samo da bi zauzele nova tržišta već i da bi stvarala tržišta kojih nije bilo pre nastanka saveza. Takvi strateški, internetski savezi se još i nazivaju: e-partnership, e-business, e-tail, e-commerce i e-lliances.

10.3. Pronalaženje informacija na Web

Jedan od najpopularnijih servisa Interenta je svakako web. Njega je osmislio 1991. godine fizičar Tim Berners-Lee iz CERN-a. Zajedno sa Mosaicom, čitačem Weba koji je napravio Mark Andresen iz Nacionalnog centra za superračunarske aplikacije u Urbani (Ilinois), web je omogućio da se na mrežnoj lokaciji napravi skup informativnih strana s tekstom, slikama, zvukom, čak i videom, koje su imale ugrađene vezame ka drugim stranama (hiperlinkove).

Za kreiranje web stranica koristi se HTML jezik (HyperText Markup Language). Pomoću HTML-a dizajner web stranica može da kreira web stranice koje sadrže tekst, grafiku i hiperlinkove ka drugim web stranicama. Pojam markap language (jezik za označavanje) znači da HTML služi za opis načina na koji su dokumenti formatirani, odnosno kako će biti prikazani u web pretraživaču. HTML definiše skup komandi za formatiranje koje, ugrađene u prvobitni tekst dokumenta, daju uputstva za prikazivanje sadržaja dokumenta.

Međutim, HTML se ne bavi strukturom Web stranica niti razdvaja sadržaj od formatiranja. Sa pojavom naprednih Web aplikacija, kao što su aplikacije za

elektronsku trgovinu, javila se potreba za struktuiranjem Web stranica i jasnim razdvajanjem sadržaja od načina prikazivanja (formatiranja). Na primer, zamislimo program koji pretražuje Web u potrazi za cenom određenog tipa mobilnog telefona. Jedan takav program bi morao da analizira veliki broj Web stranica raznih sajtova i da iz svake izdvoji cene za traženi tip mobilnog telefona. Ako su Web stranice napisane u HTML-u, program će veoma teško moći da zaključi gde se na stranici nalazi tražena informacija. Iz ovog i sličnih razloga, organizacija W3C, koja se bavi razvojem Web-a i standardizacijom protokola za Web, razvila je poboljšanje HTML-a koje omogućava struktuiranje Web stranice na način koji olakšava automatsku obradu njenog sadržaja. Konkretno, uvedena su dva nova jezika. Prvi, XML (eXtensible Markup Language) opisuje Web sadržaj na struktuirani način, dok drugi, XSL (eXtensible Style Language) opisuje formatiranje Web stranice nezavisno od njenog sadržaja.

XML tehnologije omogućile su da sadržaj na web stranicama postane deljiv i da se može prenositi između različitih sistema. To je dovelo do transformacije web-a od onog što je u početku predstavljao: “Web za čitanje” (The Read Web), u “Web za čitanje i pisanje” (Read-Write Web). Ovaj novi koncept web-a danas se naziva Web 2.0. Ovaj termin u široku upotrebu uveo je Tim O’Reilly. Web 2.0 podrazumeva nove trendove u korišćenju web tehnologija i web dizajnu koji ima za cilj da poveća kreativnost, komunikaciju, deljenje informacija putem Interneta. Kao rezultat pojavili su se web sajtovi koji su omogućili deljenje video sadržaja (YouTube), blogovi (umesto ličnih prezentacija), sajtovi koji omogućavaju korisnicima da slobodno kreiraju i objave sadržaje web stranica (Wikipedia, Facebook, MySpace). Promenio se i način marketing oglašavanja na Internetu. DoubleClick agresivno oglašavanje zamenjeno je tekstualnim Google AdSense oglašavanjem, daleko manje agresivnim.

10.3.1. Web 2.0

Web 2.0 je novi način upotrebe Interneta čiji je osnovni cilj deljenje informacija i kreativnost u komunikaciji između korisnika Interneta i kompanija. Kao koncept Web 2.0 doveo je do razvoja i evolucije virtuelnih zajednica, blogova, foruma, do novih pravaca u Web dizajnu, razvoja novih uloga kako korisnika tako i kreatora Web stranica, do razvoja novih oblika komunikacije između potrošača i kompanija i sl. Web 2.0 može se definisati i kao nova generacija Internet aplikacija čiji su zajednički imenitelji: interakcija među korisnicima, sadržaji kreirani od strane korisnika i novi softveri prilagodjeni različitim elektronskim kancelarijama.

Važno je naglasiti da Web 2.0 ne donosi značajnije promene u tehničkom smislu, već u načinu na koji kompanije tj. zaposleni u njima komuniciraju sa postojećim i potencijalnim potrošačima, širom javnošću, ali i međusobno. U Web 2.0 svetu

Internet i svi njegovi sadržaji pripadaju korisnicima i korisnici ih međusobno razmenjuju.

Naziv Web 2.0 prvi put je upotrebljen u okviru konferencije medijske kompanije O'Reilly Media (www.oreilly.com) održane 2004. godine. Upotrebio ga je vlasnik i osnivač ove agencije Tim O'Reilly objašnjavajući ga kao "revoluciju" u načinu na koji kompanije koje razvijaju softvere i krajnji korisnici koriste Internet. Sam koncept je danas veoma popularna tematska jedinica seminara, Web stranica, knjiga i drugih publikacija.

Web stranice koje nisu prilagodjene novom Web 2.0 konceptu ne nude korisnicima tri važne mogućnosti: interakciju, postavljanje sadržaja ili slanje link-ova (preporučivanje) drugim korisnicima. Treba napomenuti da prilagodjavanje Web stranice kompanije Web 2.0 modelu ne zahteva značajne troškove niti potpuno redizajniranje stranice, dovoljno je sprovesti sledeće korake:

- Osigurati da svaka pojedinačna stranica Web prezentacije ima sopstveni link koji vodi direktno do nje. –Na ovaj način se korisnicima omogućava razmena link-ova sa drugim korisnicima, i čuvanje link-ova ka stranicama koje korisnici smatraju zanimljivim ili korisnim.
- Pružiti korisniku dovoljno različitih mogućnosti da kontaktira kompaniju. Web 2.0 koncept znači upravo napred navedeno – kompaniju koja je spremna i želi da vodi aktivan dijalog sa svojim potrošačima i posetiocima Web stranice. Treba uzeti u razmatranje i mogućnost postavljanja personalizovanih adresa. Dakle, umesto standardne e-mail adrese postaviti adrese zaposlenih odgovornih za određene funkcije u kompaniji. U zavisnosti od strukture korisnika i ciljnih grupa mogu se postaviti i ICQ ili Skype kontakti kompanije. Skype je posebno popularan u kompanijama koje posluju globalno jer omogućava "telefoniranje" po znatno nižoj ceni od standardne.
- Pružiti korisniku mogućnost da vrednuje ili komentariše proizvode i usluge ili svoja iskustva sa istima. Napred navedeno je posebno važno ukoliko kompanija prodaje proizvode ili usluge putem Interneta, odnosno u okviru sopstvene Web stranice.
- Postaviti slike ili video zapise proizvoda, ili uputstva i preporuke za njihovo instaliranje, korišćenje i sl. Isto tako, kompanija može korisnicima omogućiti postavljanje slika ili video snimaka na kojima se vidi na koji način je proizvod (usluga) poboljšala određeni segment života potrošača.
- Integrisati opciju "preporuč dalje" na Web stranicu. Najpovoljnije je integrisati je u okviru online prodavnice, međjutim preporučiti se mogu i

odredjene informacije ili zanimljivi sadržaji. Opcija preporuke je važan način promovisanja Web stranice kompanije.

- Sopstveni blog ili link-ovi ka aktuelnim blogovima koji se bave tematikom relevantnom za poslovanje kompanije. Moguće je i posvetiti posebnu stranicu Web prezentacije citatima i zanimljivim tekstovima sakupljenim iz različitih blogova.
- Pored postavljenih slika ili video zapisa treba postaviti i link-ove ka istima (ili kodove za video zapise) kako bi korisnici mogli da ih preuzmu ili postave na neke druge Web stranice.
- Korisnicima treba ponuditi mogućnost da preuzmu sadržaje (tzv. download opciju) bilo da je reč o katalogima, uputstvima za upotrebu, knjigama, slikama ili tekstovima. Neki od korisnika će ove sadržaje želeći da prouče kasnije, da proslede prijateljima ili kolegama, dok će neki jednostavno imati loš pristup Internetu te će preuzimanje i kasnije "offline" čitanje za njih biti povoljnija opcija.
- Novosti vezane za kompaniju treba integrisati na Web stranicu kompanije predstaviti novosti o proizvodima ili uslugama, poslovanju, novim filijalama ili partnerima, novim menadžerima i sl. u okviru bloga ili posebne stranice. Napred navedeno ujedno predstavlja i jedan od važnih načina optimizacije Web stranice zahtevima pretraživača, odnosno način na koji će Web stranica zadržati dobar rang na stranicama pretraživača.
- Kreiranje posebne stranice u okviru Web prezentacije na kojoj bi bili ponudjeni link-ovi ka drugim Web stranicama, blogovima, forumima, partnerskim kompanijama – jednom rečju mali informacioni centar za korisnike. Medjusobna razmena link-ova je jedan od osnovnih pokretača širenja Web 2.0 modela.

U Web 2.0 okruženju dolazi do zamene i razmene uloga - svako može biti autor, prodavac, kupac ili dizajner. Kompanija A better tomorrow, na primer, nudi mladim i neafirmisanim dizajnerima pomoć u razvijanju sopstvene online prodavnice, odnosno mesto u okviru Web stranice kompanije (www.a-better-tomorrow.de) gde dizajneri mogu postavljati svoje modele ili prodavati gotove odevne predmete, nakit i sl. Isto tako, mnoštvo kompanija (kao na primer Zazzle, www.zazzle.com) nudi potrošačima mogućnost da sami kreiraju ili personalizuju određene predmete, i potom ih kupe u okviru online prodavnice na Web stranici. Vreme u kome su kompanije vodile monolog je prošlost. Danas se između potrošača i kompanija vodi interaktivan, virtuelan i konstantan dijalog koji je u funkciji promocije kompanije, prodaje njenih proizvoda i usluga i mesto gde se generišu nove ideje za istraživanje i razvoj ili inovacije.

Veliki broj Web stranica još uvek je prilagodjen tzv. "starom" Web 1.0 modelu, koji podrazumeva isključivo pretraživanje sadržaja, bez mogućnosti interakcije korisnika sa Web prezentacijom. Najčešći uzrok korišćenja ovakvog zastarelog pristupa su visoki troškovi (re)programiranja i održavanja Web prezentacije koja bi bila osposobljena za Web 2.0 model.

Web 2.0 model omogućava korisniku širi pristup informacijama. Kompanija, dakle od potrošača (i okruženja uopšte) dobija direktan feedback, dok je potrošač u mogućnosti da pronadje rešenja, i preko Web stranice dobije ponudu prilagodjenu svojim specifičnim potrebama.

Koncept integriranih marketing komunikacija suočava se sa ograničenjima. S jedne strane stoje naponi kompanija da u okviru istih upravljaju svojim robnim markama i imidžom, dok su s druge strane potrošači i beskrajni prostor Interneta koji im nudi bezbroj mogućnosti da iskažu svoja iskustva i mišljenja. Kontrola i upravljanje robnom markom danas izmiče iz ruku kompanija i sve više postaje "stvar" potrošača. Krivac je Internet, tačnije novi koncept Web-a u kome potrošači komentarišu, hvale, kritikuju, ocenjuju i procenjuju proizvode i usluge. Informacija o proizvodu ili usluzi više nije svojina kompanije - prešla je u ruke potrošača koji plasiraju daleko veći broj informacija nego kompanije o čijem proizvodu ili usluzi je reč.

Broj korisnika Interneta iz dana u dan raste, medjutim i način korišćenja Interneta se menja, odnosno razvija — od klasičnog ili statičnog Web-a ka tzv. društvenom (socijalnom) Internetu (social Web). Socijalni Internet podrazumeva sadržaje koji "žive", koji se prilagodjavaju korisniku, vezuju za korisnike i koji se menjaju i nastaju u interakciji s korisnicima. U okviru novih Web 2.0 portala sadržaje svakodnevno generišu korisnici. U takvom okruženju kompanije mogu samo u određenoj meri da upravljaju sadržajem koji korisnici kreiraju. Tako kompanije svojim potrošačima mogu da ponude blogove u okviru svoje Web prezentacije u okviru kojih će zaposleni ili menadžment kompanije voditi aktivan dijalog s potrošačima.

Drugačija vrsta bloga može da ponudi potrošačima prostor u okviru koga će komentarisati ne samo proizvode ili usluge, već i svoje utiske o kontaktima s kompanijom, imidžu kompanije ili nekoj drugoj temi vezanoj za područje poslovanja kompanije. Blogovi su trenutno najaktuelniji u SAD, dok ih u Evropi najviše pišu Francuzi. U Nemačkoj daleko veći broj korisnika Interneta čita blogove nego što ih piše. Blogovi funkcionišu brže i bolje nego oglašavanje od usta-do-usta zahvaljujući međjusobnoj umreženosti preko RSS-a i činjenici da pretraživači, posebno Google, pozicioniraju blogove na neke od svojih prvih stranica. Sadržaj generisan od strane korisnika (user generated content - UGC) pojavljuje se u različitim formama –od recenzija knjiga na stranicama Amazon-a,

preko knjiga gostiju, foruma, video zapisa pa do tzv. korporativnih blogova (corporate blog). Putem korporativnih blogova zaposleni u kompanijama vode aktivne dijaloge sa potrošačima.

RSS 2.0 –Vrlo jednostavna distribucija (Really Simple Syndication) — stvarno jednostavne vesti: reč je o Web formatu koji koriste stranice koje često, i nekoliko puta dnevno bivaju ažurirane, kako bi čitaocu koji se za to prijavio, automatski slale obaveštenja o novim sadržajima.

Uprkos velikom potencijalu koji Web 2.0 nudi, broj kompanija koje koriste prednosti istog je dosta mali, posebno kada je reč o Web 2.0 portalima koji zahtevaju poseban pristup i posebno osmišljen nastup kompanija. Partnerski (affiliate) marketing i marketing putem mobilnih kancelarijajaja (mobile marketing), kao relativno nove instrumente Internet marketinga, takodje koristi manji broj kompanija. Medjutim, treba reći da korišćenje ova dva instrumenta zavisi od kvaliteta, dostupnosti i brzine Internet veze i zahteva nešto veće troškove.

10.3.2. Pronalaženje teksta na Web strani

Za opis sadržaja (dokumenta) koriste se ključne reči iz nekog unapred definisanog skupa ili po slobodnom izboru obrađivača kao i svrstavanje u neko (unapred definisano) područje ili disciplinu. Sve se temelji na tekstu, odnosno tekstualnom opisu netekstualnih sadržaja (slika, film, video, muzejski izložak itd.).

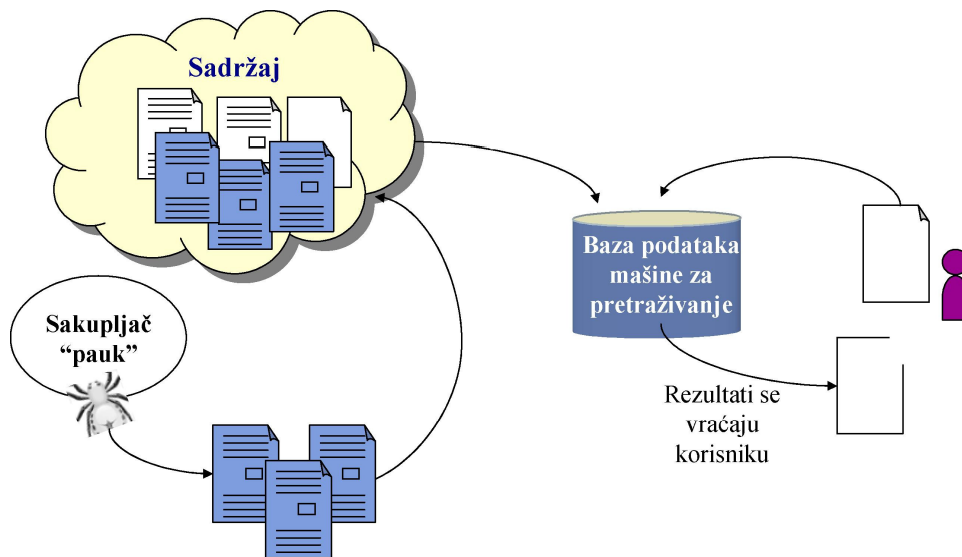
Uloga tehnologije uglavnom se svodi na ubrzavanje postupaka označavanja i traženja ili automatizaciju dela (odnosno celog) procesa (SDI, automatska izrada Do sadržaja se dolazi nakon selekcije naslova (recimo putem ključnih reči ili svrstavanja u neko područje), čitanja sažetka ili drugog oblika opisa sadržaja dokumenta, te saznavanja lokacije gde je dokument smesten te načina kako se do njega može doći.

Internetski prostor informacija nije uređen tj. unificiran. Postoje različiti izvori informacija (resursi), Mnoštvo tema, Informacije su dostupne u različitim formatima, Pristup je moguć pomoću različitih alata (programa).

Postoje informacije koje (još) nisu: publikovane u elektronskom obliku i dostupne putem mreže. Mnoštvo dostupnih tema i formata pre svega vezanih za dokumenta različitog formata, slikovni, audio i video zapis.

Mašina za pretraživanje automatski sakuplja i organizuje podatke o lokacijama odgovarajući na upite korisnika.

Posetioци mašine za pretraživanje koriste za traženje poznatih pojmova - iako ih oni često koriste u istraživačke svrhe - za utvrđivanje postojanja određenih pojmova.



Slika 10.2 - Šema rada mašine za pretraživanje

Prvo mašina za pretraživanje vrši kretanje po Webu i sakuplja se ogroman broj strana, zatim sakupljene strane se indeksiraju i na kraju se obrazuje strana za pretraživanje u koju korisnik može da unese svoj upit i utvrdi koje se strane sa njim slažu.

Bez obzira na razloge, korisnici pretraživanje obavljaju kroz četiri faze:

- Formulisanje upita
- Pokretanje pretrage i čekanje na rezultat
- Pregledanje rezultata
- Donošenje odluke: Šta uraditi sa rezultatom?

Formulisanie upita - Struktura upita koji sastavlja korisnik veoma zavisi od sistema za pretraživanje koji mu je na raspolaganju. Jednostavan upit može da sadrži ključne reči: elektronska trgovina. Složeniji upiti će ponuditi mogućnost upotrebe logičkih operatora (na primer "elektronska AND trgovina"). Mogu se koristiti i upiti ispunjeni simbolima (npr. "elektronska + trgovina -images") pa neki sistemi za pretraživanje podržavaju čak i fraze - "Kako se razvijala elektronska trgovina?"

Pokretanja pretrage i čekanje na rezultat – Aktiviranjem upita mašina za pretraživanje šalje upit na mrežu, prikuplja dobijene rezultate i od njih pravi listu.

Pregledanje rezultata - Kada se rezultati pojave na ekranu, korisnik ih detaljno pregleda tražeći u njima nešto zanimljivo. Dok pregleda rezultate, korisnik prati obaveštenja, kao što su stepen podudaranja sa zahtevom i opis rezultata, sažeci, datumi poslednje izmene i veličina datoteka. Korisnik će rezultate možda sortirati ili filtrirati kako bi ih sebi jasnije predstavio. Rezultat može da bude i negativan - može se dogoditi da nije pronađen nijedan dokument koji odgovara upitu, a druga krajnost je hrpa podataka ili čak svi dokumenti iz zbirke

Donošenje odluke - Kada dobije rezultat korisnik treba da se odluči za određenu aktivnost. Ukoliko je rezultat negativan, korisnik može da zada novi upit ili da odustane od daljeg traženja. Ukoliko mu se učini da pretraživanje nije dalo odgovarajući rezultat, on može da ga ponovi. Kada kao rezultat dobije previše dokumenata, korisnik će možda postaviti određeniji upit. A možda će sa liste izabrati nekoliko rezultata da ih istraži.

Pitanja za vežbu:

1. Nabrojte servise interneta
2. Sta je to Internetski savez
3. Koji se jezik korisit za kreiranje web stranica
4. Sta automatski radi masina za pretrazivanje

11. BEZBEDNOST I ZAŠTITA PODATAKA U IKT

IT bezbednost je jedna od najaktuelnijih i najvažnijih tema sa kojom se danas susreću korisnici i provajderi informacione tehnologije. Sve do nedavno, mnogi korisnici nisu bezbednost posmatrali dovoljno ozbiljno. Oni su verovali da je, ukoliko su njihovi serverski i mainframe kompjuteri smešteni unutar zaštićenog objekta kome može pristupiti samo ograničeni broj ovlašćenih korisnika, malo verovatno da će se oni ikada suočiti sa slomom, odnosno narušavanjem (breach) bezbednosti. Međutim, najšira upotreba PC-ja, PDA i bežičnih uređaja, potpomognuta velikim interesovanjem prema korišćenju Interneta i drugih kompjuterskih mreža, dovela je do toga da slika kompjutera koji bezbedno rade na nekoj fizički zaštićenoj lokaciji danas nije ni izbliza toliko realistična kao nekada. Otuda i velika zabrinutost korisnika za što boljim obezbeđenjem informacione tehnologije preduzeća.

Bezbednost (security) odnosi se na čuvanje i zaštitu IKT dobara (assets) neke organizacije i deli se na četiri glavne oblasti:

- **Bezbednost lokacije ("sajta").** Kompjuterski centri i prostorije u kojima se odvijaju IKT aktivnosti vezane za obradu podataka, odnosno u kojima su smešteni i uskladišteni najrazličitiji IKT resursi.
- **Bezbednost resursa.** Oprema i postrojenja, softverski programi i sistemi, kao i baze podataka datog preduzeća.
- **Bezbednost mreže.** Komunikacijske mreže, uključujući lokalne (LAN) mreže, WAN mreže, intranet i ektranet mreže, kao i pristupne tačke ovih mreža ka Internetu.
- **Bezbednost servisa.** Garancija da će svi IKT servisi neke organizacije biti uvek raspoloživi i dostupni ovlašćenim korisnicima.

Takozvani **bezbednosni program** opisuje polise i zaštitne mere koje će biti primenjivane, odgovornosti pojedinaca zaduženih za očuvanje bezbednosti, kao i odgovornosti onih koji bi trebalo da se pridržavaju definisanih bezbednosnih polisa.

Nigde ne postoji potpuno bezbedno IKT postrojenje. Uvek treba poći od pretpostavke da će, ukoliko postoje osobe koje su čvrsto rešene da to učine po bilo koju cenu, one verovatno pronaći način da naruše bezbednost IKT sistema nekog preduzeća. Stoga su bezbednosni programi dizajnirani prvenstveno u cilju povećanja otpornosti (hardening) potencijalne IKT mete, pokušavajući da stepen

napreznija napadača učine većim od koristi koju oni mogu ostvariti upadom u dati sistem, mrežu ili IKT postrojenje.

Definisanjem **bezbednosnih programa**, organizacije nastoje da se zaštite od dva različita oblika narušavanja bezbednosti:

- **Zaštita protiv upada (intrusion)** usmerena je na odvratanje napada koji dolaze bilo spolja ili iz samog preduzeća, uključujući i zloupotrebu IKT dobara od strane zaposlenih u toj organizaciji. Ovde spadaju i mere i postupci za otkrivanje upada nakon što se oni već dogode, kao i postupci analize njihovog negativnog uticaja (na primer, procena stepena narušenosti integriteta podataka ili softvera).
- **Zaštita protiv presretanja (interception)** usmerena je ka prevenciji slučajeva "hvatanja" podataka i informacija za vreme njihovog prenošenja preko preduzetničke mreže ili nekih drugih komunikacijskih linkova. Ona obuhvata zaštitu prenosa podataka putem fiksnih ili bežičnih mreža, a teži da očuva bezbednost mrežnih aktivnosti koje se obavljaju uz pomoć kompjutera, PDA uređaja i drugih tipova prenosivih računara.

Moguće **posledice narušavanja bezbednosti**, bilo da je do tog narušavanja došlo putem upada ili presretanja, dele se na sledećih pet kategorija:

- **Uništenje resursa.** Oštećenje opreme i postrojenja; brisanje podataka i softverskih programa.
- **Neispravnost podataka i aplikacija.** Modifikacija softvera i IKT aplikacija, tako da prilikom njihove upotrebe dolazi do generisanja nekorektnih ili potpuno pogrešnih rezultata; oštećenje uskladištenih podataka kako bi se oni učinili neupotrebljivim ili nepouzdanim.
- **Odbijanje pružanja servisa (denial-of-services).** Onemogućavanje preduzeća ili zaposlenih u njemu (koje je najčešće namerno i privremeno po svojoj prirodi) da koriste one servise koji su im, pod normalnim okolnostima, dostupni; ovakvim napadima su obično izloženi mrežni servisi (poput elektronske pošte) ili određene lokacije na mreži (na primer, neki web sajt).
- **Krađa servisa.** Korišćenje usluga koje neki provajder pruža na planu obrade podataka, bez plaćanja novčane naknade za njihovo korišćenje.
- **Krađa resursa.** Nelegalno kopiranje ili preuzimanje podataka, softvera, muzike, filmova i drugih digitalnih sadržaja; direktna krađa pomenutih sadržaja iz nekog IKT postrojenja.

Izvori narušavanja bezbednosti su:

- **Zaposleno osoblje** u nekoj organizaciji predstavljaju uobičajen izvor narušavanja bezbednosti. Ozlojeđeni pojedinci, koji su nezadovoljni načinom na koji ih njihovo preduzeće ili njihovi menadžeri tretiraju. Alternativno, zaposleni mogu iskoristiti svoju poziciju u organizaciji ili dobro poznavanje neke aplikacije ili baze podataka kako bi izvršili presretanje informacija i njihovo neovlašćeno korišćenje
- **Hakeri** su osoba koja je u stanju da neovlašćeno pristupi nekom kompjuterskom sistemu, obično putem mreže, mada hakeri ponekad uspevaju i da fizički pristupe nekom kompjuteru ili mrežnom postrojenju.
- **Terorista** Neko ko "sa predumišljajem izvodi politički motivisane napade protiv informacija, kompjuterskih sistema, kompjuterskih programa i podataka, koji za posledicu imaju nasilje nad neborbenim ciljevima od strane podnacionalnih grupa ili tajnih agenata."
- **Kompjuterski virus** je skriveni program koji bez znanja korisnika vrši određene izmene u načinu funkcionisanja kompjutera ili modifikuje podatke i programe koji su na njemu uskladišteni.

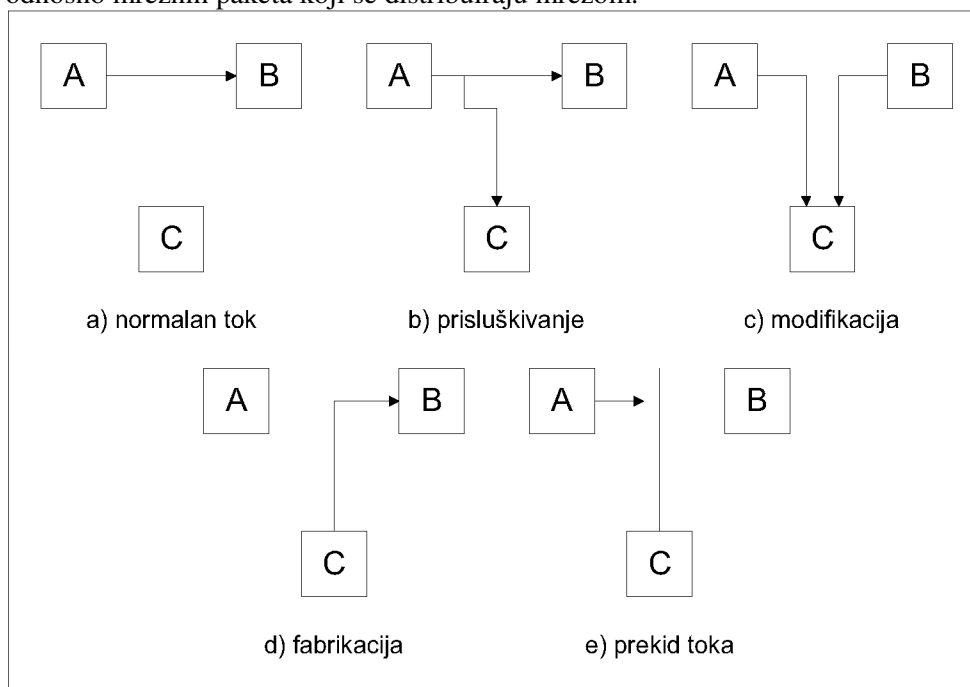
11.1. Vrste napada na računarske mreže i zaštita

Potencijalne pretnje podacima koji se transportuju kroz računarsku mrežu zasnivaju se na slabostima medija koji se koristi za transport podataka (bežična komunikacija, koaksijalni kabl, optički kabl i si.), komunikacione opreme koja opslužuje računarsku mrežu, kao i softvera za mrežnu komunikaciju.

Ugrožavanje podataka u računarskim mrežama može biti višestruko i obično se odnosi na prisluškivanje, analizu, menjanje ili zadržavanje informacija, lažno predstavljanje itd. Ove nelegalne operacije mogu se izvesti na bilo kom mestu informacionog toka od izvora do odredišta. Na slici 6.1. prikazani su neki od mogućih napada na računarske mreže. U zavisnosti od uticaja potencijalnog napadača na tok informacija sve napade na računarske mreže možemo podeliti u dve grupe:

- Pasivni napadi (engl. passive attacks),
- Aktivni napadi (engl. active attacks).

Pasivni napadi se odnose na sve oblike prisluškivanja i nadgledanja toka informacija bez aktivnih izmena u samom toku. Na ovaj način napadač može doći do informacija koje se razmenjuju mrežom. Prisluškivanje koaksijalnih kablova je relativno lako izvodljivo uz pomoć elektromagnetnih senzora dok se prisluškivanje optičkih kablova ne može izvesti bez fizičkih intervencija na kablovima pri čemu dolazi do slabljenja signala koji se može detektovati i na taj način sprečiti eventualni pokušaj prisluškivanja. Pasivne napade je u zavisnosti od konfiguracije mreže teško ali ne i nemoguće primetiti i onemogućiti, a kao najčešći mehanizam odbrane primenjuje se šifrovanje informacionog toka odnosno mrežnih paketa koji se distribuiraju mrežom.



Slika 11.1 - Primeri napada na računarske mreže

Aktivni napadi podrazumevaju promenu sadržaja informacija ili njihovog toka. Jasno je da su zbog ove činjenice aktivni napadi mnogo opasniji i raznovrsniji od pasivnih. Napadač mora da bude direktno priključen na mrežu da bi izvršio ovakav napad bilo na komunikacionom čvoru ili na jednom delu komunikacionog toka. U aktivne napade svrstavaju se i modifikacija mrežnih paketa, fabrikacija neautorizovanih mrežnih paketa i prekid informacionog toka od strane napadača.

Zaštita IKT se postiže ubacivanjem mera zaštite - odbrambenih mehanizama - čija je namena da se spreče slučajni rizici, da odvrte od namernih dela, da se otkriju problemi što je ranije moguće, unapredi oporavak od oštećenja i isprave problemi. Kontrolna sredstva mogu se integrisati u hardver i softver u fazi razvoja sistema (najefikasniji pristup). Mogu se upotrebiti kada sistem počne da radi ili tokom održavanja. Važan argument je da odbrana treba da naglasi sprečavanje; od nje nema koristi posle zločina. Pošto ima mnogo opasnosti, postoji i mnogo odbrambenih mehanizama.

Kontrolna sredstva projektovana su da zaštite sve komponente IKT, odnosno podatke, softver, hardver i mreže.

Izbor konkretne strategije zavisi od cilja odbrane i procene odnosa između troškova i koristi.

Slede glavni ciljevi odbrambenih strategija:

- **Sprečavanje i odvratanje.** Pravilno projektovana kontrolna sredstva mogu da spreče da dođe do grešaka, odvrte kriminalce od napada na sistem i, što je još bolje, da ne dozvole pristup neovlašćenim osobama. Sprečavanje i odvratanje od napada naročito su važni tamo gde je potencijalna šteta vrlo velika.
- **Otkrivanje.** Može biti ekonomski neizvodljivo sprečiti sve opasnosti, a mere za odvratanje mogu biti neefikasne. Prema tome, nezaštićeni sistemi su podložni napadima. Kao i požar, što se ranije otkriju, lakše je boriti se protiv njih i manja je šteta. Otkrivanje može, u mnogim slučajevima, da obavi specijalan dijagnostički softver.
- **Ograničavanje.** Ovo je strategija koja svodi na minimum (ograničava) gubitke kada do pogrešnog funkcionisanja već dođe. Korisnici obično žele da im sistemi prorade što je moguće pre. To se može postići tako što se unese sistem tolerantan na greške koji dopušta rad i u narušenom režimu dok ne dođe do potpune obnove. Ako nema sistema tolerantnog na greške, mora se preduzeti brza (i verovatno skupa) obnova.
- **Obnova.** Plan obnove objašnjava kako se što brže popravlja oštećeni informacioni sistem. Jedan od načina brze obnove je zamena komponenti umesto njihove popravke.
- **Ispravka.** Ispravka uzroka oštećenja sistema može da spreči ponavljanje problema.

Svaka odbrambena strategija može da uključi upotrebu više mera zaštite.

Odbrambena kontrolna sredstva dele se u dve velike kategorije: opšta kontrolna sredstva i kontrolna sredstva aplikacija. Svaka od njih ima potkategorije.

Kontrolna sredstva mogu se podeliti u dve velike grupe: opšta (sistemska) kontrolna sredstva i kontrolna sredstva aplikacija.

11.2. Opšta kontrolna sredstva

Opšta kontrolna sredstva se uvode da zaštite sistem bez obzira na konkretne aplikacije. Na primer, zaštita hardvera i kontrola pristupa centru podataka nezavisni su od konkretne aplikacije.

Glavne kategorije opštih kontrolnih sredstava su:

- Fizička kontrolna sredstva, sredstva za kontrolu pristupa,
- Sredstva za kontrolu bezbednosti podataka,
- Sredstva za kontrolu komunikacije (mreža) i
- Administrativna kontrolna sredstva.

Fizička kontrolna sredstva -Fizička bezbednost odnosi se na zaštitu računarskih uređaja i resursa. Tu spada zaštita fizičke imovine, kao što su računari, centri podataka, softver, uputstva i mreže. Fizička bezbednost je prva linija odbrane i obično je najlakša za formiranje. Ona obezbeđuje zaštitu od većine prirodnih rizika, ali i od nekih rizika usled ljudskog faktora.

Odgovarajuća fizička bezbednost obuhvata više kontrolnih sredstava, kao što su:

- odgovarajuće projektovanje računskog centra. Na primer, mesto ne sme da bude zapaljivo i mora biti vodootporno;
- zaštita od elektromagnetnih polja;
- dobre mere za sprečavanje požara, otkrivanje požara i sistemi za gašenje, uključujući sistem prskalice, vodene pumpe i odgovarajuće mogućnosti drenaže. Jedno od boljih rešenja je požarni sistem sa gasom halon;
- isključenje napajanja u vanrednim okolnostima i rezervne baterije koje se moraju održavati u funkcionalnom stanju;
- propisno projektovan i održavan klima-uređaj kojim se pravilno rukuje;
- alarmi za otkrivanje pokreta i fizičkog upada.

Zaštita prenosivih računara. Drugi primer fizičkih kontrolnih sredstava je potreba da se od krađe zaštite prenosivi računari. Zaštita je važna ne samo zbog gubitka samog računara, nego i zbog gubitka podataka. Više zanimljivih kontrolnih sredstava opisano je u: targus.com.

Sredstva za kontrolu pristupa -Kontrola pristupa je onemogućavanje neovlašćenog pristupa korisnika delu računarskog sistema ili čak čitavom sistemu.

Da bi dobio pristup, korisnik mora prvo da bude ovlašćen. Zatim, kad korisnik pokuša da ostvari pristup, njegov identitet mora biti potvrđen.

Pristup računarskom sistemu se u osnovi sastoji od tri koraka: (1) fizičkog pristupa terminalu, (2) pristupa sistemu, i (3) pristupa konkretnim komandama, transakcijama, privilegijama, programima i podacima u okviru sistema. Softver za kontrolu pristupa se može nabaviti na tržištu za velike računare, mini-računare, lokalne mreže i komunikacione mreže u koje se ulazi telefonskim pozivom. Kontrola pristupa mreži vrši se kroz mrežne barijere o kojima će kasnije biti reci.

Procedure za pristup upoređuju svakog korisnika sa jedinstvenim identifikatorima korisnika (engl. Unique User-Identifier - UID). U te procedure spada i metoda potvrđivanja identiteta da bi se utvrdilo da li su korisnici koji traže pristup računarskom sistemu zaista oni za koje se tvrdi da jesu.

Identifikacija korisnika se može postići kada se svaki korisnik identifikuje na sledeći način:

- nečim što samo korisnik zna, kao što je lozinka;
- nečim što samo korisnik ima, kao što je kartica ili obeležje;
- nečim što samo korisnik jeste, kao što je potpis, glas, otisak prsta ili snimak oka, što se sprovodi biometrijskim merama zaštite.

Biometrijska kontrolna sredstva su automatske metode provere identiteta osobe zasnovane na fiziološkim karakteristikama ili ponašanju. Najuoobičajenija biometrijska kontrolna sredstva su:

- Fotografija lica. Računar pravi fotografiju lica i upoređuje sa unapred pohranjenom slikom. Ovaj metod je tokom 2000. godine bio uspešan u tačnom
- identifikovanju korisnika, osim u slučajevima identičnih blizanaca.
- Otisci prstiju. Svaki put kada korisnik želi pristup, identifikuje se upoređivanjem otiska prsta sa uzorkom koji sadrži otisak prsta ovlašćene osobe. Napominjemo da je Microsoft 2001. godine uveo softverski program koji će biti deo Windowsa i omogućiti korisnicima da koriste uređaj za prepoznavanje otisaka prstiju firme Sony.
- Geometrija šake. Ovo biometrijsko sredstvo slično je otiscima prstiju, s tom razlikom što se za potvrdu u ovom slučaju koristi kamera, slična televizijskoj, za snimanje korisnikove šake. Određene karakteristike šake (npr. dužina i debljina prstiju) upoređuju se elektronskim putem sa informacijama koje su pohranjene u računaru.

- Skeniranje dužice. Ova tehnologija koristi obojeni deo oka da identifikuje pojedince. To je neinvazivan sistem koji fotografiše oko i analizira ga. Metoda je veoma tačna.
- Šara krvnih sudova u mrežnjači oka. Upoređuje se šara koju formiraju krvni sudovi u mrežnjaci skeniranog oka sa unapred pohranjenom slikom mrežnjače.
- Glas. Pravi se upoređenje između korisnikovog glasa i uzorka glasa pohranjenog u banci uzoraka.
- Potpis. Potpisi se upoređuju sa unapred pohranjenim autentičnim potpisom. Ovaj metod može da dopuni sistem identifikacije karticama sa fotografijama.
- Dinamika udara na tastaturu. Poredi se pritisak i brzina kojom osoba udara na tastaturu sa pohranjenim informacijama.
- Druga biometrijska sredstva. Postoji više drugih metoda, kao što je termografija lica.

Biometrijska sredstva kontrole su sada integrisana u mnoge hardverske i softverske proizvode elektronske trgovine (npr. vidi keywaretechnologies.com). Pregled i poredenje tehnologija može se videti u radu autora Jain i drugi, 1999. i 2000.

Sredstva za kontrolu bezbednosti podataka - Pod bezbednošću podataka se podrazumeva zaštita podataka od njihovog slučajnog ili namernog otkrivanja neovlašćenim osobama ili od neovlašćenih izmena ili uništenja. Funkcije obezbeđenja podataka sprovode se kroz operativne sisteme, programe za kontrolu pristupa, proizvode za razmenu podataka/baza podataka, preporučene procedure za pravljenje rezervne (sekundarne) kopije originalnih (primernih) podataka i obnavljanje, aplikativne programe i spoljašnje kontrolne procedure. Bezbednost podataka mora da resi: poverljivost podataka, kontrolu pristupa, presudnu važnost podataka i tačnost i pristupačnost podataka.

Bezbednost podataka bi trebalo da se zasniva na dva osnovna principa.

- Minimalna privilegija. Korisniku treba staviti na raspolaganje samo informacije neophodne da bi obavio zadatak koji mu je poveren.
- Minimalna izloženost. Kada se korisniku omogući pristup osetljivoj informaciji, odgovoran je da je zaštiti tako što će se postarati da samo osobe čije dužnosti to zahtevaju saznaju informaciju dok se obrađuje, pohranjuje ili prenosi.

Tačnost i pristupačnost podataka je uslov koji postoji dok ne dođe do slučajnog ili namernog uništenja, izmene ili gubitka podataka. To je čuvanje podataka za upotrebu za koju su namenjeni.

Sredstva za kontrolu komunikacije (mrežne) - Zaštita mreže postaje izuzetno važna kako se povećavaju korišćenje Interneta, intraneta i elektronska trgovina.

Administrativna kontrolna sredstva -Dok su do sada opisana opšta kontrolna sredstva po svojoj prirodi tehnička, administrativna sredstva su izdavanje uputstava i praćenje da li ih se korisnici pridržavaju.

Reprezentativni primeri takvih sredstava su sledeći:

- odgovarajuća selekcija zaposlenih, njihova obuka i nadzor, posebno u računovodstvu i informacionim sistemima;
- negovanje lojalnosti kompaniji;
- ukidanje mogućnosti pristupa odmah po otpuštanju, ostavci ili premeštaju zaposlenih;
- zahtevanje periodične izmene sredstava za kontrolu pristupa (kao što su lozinke);
- razvijanje programskih i dokumentacionih standarda (da bi se olakšala kontrola, a standardi koristili kao smernice za zaposlene);
- insistiranje na bezbednim vezama ili osiguranju od protivzakonitih dela za ključne zaposlene;
- uvođenje razdvajanja dužnosti, odnosno podele osetljivih računarskih dužnosti na što više zaposlenih, ali vodeći računa o ekonomskoj izvodljivosti, kako bi se smanjile šanse bilo namernih bilo nenamernih oštećenja;
- povremeno vršiti nasumične kontrole sistema.

11.3. Kontrolna sredstva aplikacija

Kontrolna sredstva aplikacija su sredstva čija je namena zaštita konkretnih aplikacija i dele se na:

- **Kontrolna sredstva u programiranju**-Greške u programiranju mogu izazvati probleme koji mnogo koštaju. Neki uzroci grešaka su korišćenje netačnih algoritama ili programerskih instrukcija, nepažnja, neodgovarajuće testiranje i upravljanje konfiguracijom ili slabe bezbednosne mere. Kontrolna sredstva obuhvataju obuku, ustanovljavanje standarda pri testiranju i upravljanju konfiguracijom i sprovođenje dokumentacionih standarda.

- **Sredstva za kontrolu dokumentacije-** Uputstva su često izvor problema, zato što ih je teško protumačiti ili zato što su zastarela. Precizno pisanje, praćenje standarda i testiranje su primeri odgovarajuće kontrole dokumentacije. Inteligentni agenti mogu sprečiti takve probleme.
- **Sredstva za kontrolu razvoja sistema** -Kontrola razvoja sistema obezbeđuje da se sistem razvija u skladu sa ustanovljenom politikom i procedurama. Usklađenost sa budžetskim, vremenskim i bezbednosnim merama, kao i uslovima u pogledu kvaliteta i dokumentacije, mora se održavati. Opšta kontrolna sredstva namenjena su zaštiti računarskih uređaja i bezbednosti hardvera, softvera, podataka i mreža. Međutim, opšta kontrolna sredstva ne štite sadržaj svake konkretne aplikacije. Prema tome, kontrolna sredstva često se ugrađuju u aplikacije (odnosno, predstavljaju deo softvera) i obično se pišu kao pravila provere valjanosti. Mogu se klasifikovati u tri osnovne kategorije: sredstva za kontrolu ulaza, sredstva za kontrolu obrade i sredstva za kontrolu izlaza.

11.4. Sigurnosni servisi

U računarskim mrežama se u cilju sprečavanja eventualnih napada na mrežu i mogućih oštećenja podataka realizuju sledeći sigurnosni servisi:

- autentifikacija (engl. authentication),
- tajnost podataka (engl. data confidentiality),
- neporicanje poruka (engl. nonrepudation),
- integritet podataka (engl. data integrity),
- kontrola pristupa (engl. access control),
- raspoloživost resursa (engl. resource availability).

Autentifikacijom se dokazuje identitet korisnika i sistema koji šalje poruku. Pored toga autentifikacija treba da spreči mogućnost lažnog predstavljanja i neautorizovanu fabrikaciju poruka u mreži. Realizuje se uz pomoć različitih kriptografskih tehnika: šifrovanja, digitalnih potpisa, vremenskih pečata i si.

Tajnost podataka obuhvata zaštitu podataka od presretanja od strane neovlašćenog lica. Realizuje se fizičkom zaštitom komunikacionog medija i kontrolom pristupa.

Da bi se sprečila pojava da primalac po volji izmeni primljenu poruku a da zatim tvrdi da ju je upravu kao takvu i primio, primenjuje se servis **neporicanja poruka**. Mehanizam koji obezbeđuje ovaj sigurnosni servis je digitalni potpis.

Servis integriteta podataka obezbeđuje integritet i tačnost poruke koja se prenosi, odnosno, sprečava mogućnost promene tela i zaglavlja poruke bez obzira da li je promena rezultat namernog ili nenamernog oštećenja.

Kontrola pristupa obezbeđuje regulisanje odnosa između korisnika i resursa mreže. Najbezbednije rešenje je svakako fizičko odvajanje pojedinih segmenata ili celokupne mreže odnosno sprečavanje svakog pristupa računarskoj mreži. Sa druge strane moguće je vršiti filtraciju mrežne komunikacije i na taj način omogućiti restriktivan pristup ili zabranu pojedinim komunikacionim servisima. Filtraciju vrše posebni komunikacioni serveri koji se obično nazivaju mrežnim barijerama (engl. firewalls).

Raspoloživost resursa označava servise koji imaju za cilj održavanje funkcionalnosti računarskih mreža u slučaju otkaza mrežne opreme ili napada na mrežu.

U SAD postoje standardi koji definišu potreban nivo sigurnosnih servisa u računarskim mrežama a koji su objedinjeni u takozvanoj crvenoj knjizi (engl. red book). Pun naziv ove knjige je Trusted Network Interpretation of the Trusted Computer System Evaluation Criteria i ona u stvari predstavlja nadograđenje već postojeće narandžaste knjige (engl. orange book) koja se odnosila na sigurnost izolovanih računara.

11.5. Napadi na računarske mreže

Računari u računarskim mrežama u većini slučajeva međusobno dele komunikacione kanale. To znači da bilo koji računar u mreži može da primi informaciju koja je namenjena za drugi računar. Proces preuzimanja i snimanja informacija odnosno mrežnih paketa koji se transportuju mrežom u žargonu se naziva sniffing.

Najpopularniji način povezivanja računara je uz pomoć ethernet protokola koji radi tako da šalje mrežne pakete svim hostovima na istoj liniji. Zaglavljive paketa (engl. packet header) sadrži podatke o adresi ciljnog računara pri čemu samo taj računar treba da primi paket. Za računar koji prihvata sve pakete kaže se da je u zajedničkom modu (engl. promiscuous mode).

Zbog toga što se u standardnom mrežnom okruženju informacije o imenu korisnika i njegovoj lozinki prenose kao otvoren tekst odnosno nešifrovane, jasno je da potencijalnom napadaču nije teško da dođe do ovih podataka analizom mrežnih paketa.

Postoji veliki broj programa za preuzimanje i analizu mrežnih paketa (engl. sniffers) koji su na raspolaganju za različite operativne sisteme do kojih se može veoma lako doći putem Interneta. Zlonamerno korišćenje ovakvih programa zabeleženo je i na našim prostorima, posebno na računarima akademske mreže.

Za Unix operativne sisteme kao što su SGI, SunOs, Solaris, Linux i si. na raspolaganju su obično izvorni kodovi ovih programa. Packetman, Interman,

Etherman, Loadman, Snoop i Etherfind su samo neki od njih. Za DOS operativni sistem na raspolaganju su Gobbler, Ethdump i Ethload. Sa druge strane, postoje i komercijalni programi za analizu mrežnih paketa kao što su Network General i Microsoft's Net Monitor.

Da bi se otkrio sniffer koji samo prikuplja mrežne pakete bez izmena u mrežnom saobraćaju, potrebno je izvršiti fizičku kontrolu svih ethernet priključaka. Nemoguće je sa udaljenog računara izvršiti proveru računara za koji se sumnja da je u zajedničkom modu. Moguće je takođe pokrenuti sniffer tako da skuplja samo mrežne pakete koji su upućeni računaru na kojem on radi.

Za mrežni operativni sistem Novell 3.11 postoji program koji koristi analizu mrežnih paketa da bi svim korisnicima dodelio superuser korisnički nivo (nivo sa najviše ovlašćenja) ukoliko je superuser trenutno ulogovan na mreži. Da bi se ovakav napad sprečio, neophodno je uključiti potpisivanje mrežnih paketa (engl. packet signature). Ova opcija je u novijim verzijama Novell operativnog sistema po pravilu uključena.

Da bi se sprečila analiza mrežnih paketa, najčešće se koristi kriptografija zajedno sa digitalnim potpisivanjem paketa. Kod operativnih sistema Unix pored mnogih komercijalnih rešenja na raspolaganju je i Kerberos autentifikacioni server koji vrši autentifikaciju korisnika prema serveru i servera prema korisnicima, pri čemu se lozinke ne transportuju kroz mrežu čak ni u šifrovanom stanju.

Poseban problem može da bude činjenica da svaki korisnik ima mogućnost da namerno pošalje veliku količinu mrežnih paketa i na taj način ugrozi funkcionalnost mrežnog saobraćaja pa čak i mrežnih čvorova. Ovakvi napadi poznati su pod nazivom bombardovanja elektronskom poštom (engl. e-mail bombing), a sastoje se u tome da napadač namerno šalje jednu poruku velikom broju korisnika ili jednom korisniku šalje veliku količinu poruka.

Poznat je i SYN-flood napad koji je korišćen za iscrpljivanje resursa računara priključenog na TCP/IP mrežu. Napadač šalje ciljnom računaru zahtev za uspostavljanje TCP veze (SYN) pri čemu je izvorna IP adresa u mrežnom paketu zamenjena nepostojećom ili pripada nekom drugom računaru. Napadač šalje veliki broj ovakvih zahteva kako bi naterao ciljni računar da neprestalno alocira svoje resurse za svaki od zahteva. Po prijemu zahteva ciljni računar alocira resurse potrebne za uspostavljanje i praćenje nove veze i odgovara sa SYN-ACK signalom na nepostojeću adresu. Kako na ovaj signal neće biti odgovora, u zavisnosti od svoje konfiguracije napadnuti računar će više puta bezuspešno pokušavati da šalje SYN-ACK signal. Sve ovo može rezultovati potpunim ili delimičnim onemogućavanjem mrežnih servisa na napadnutom računaru.

11.6. Računarski kriminal

Računarski kriminal veoma dinamična pojava i prožima razne sfere savremenih formi kriminala i deli se na:

- **Kompjuterske prevare** su oblik prevara koje se vrše uz pomoć kompjutera u nameri pribavljanja sebi ili drugome protivpravne imovinske koristi. Kod kompjuterskih prevara radnja učinioca nije usmerena ka drugom licu kako bi se dovelo u zabludu, već ka kompjuteru. U kompjuter se unose netačni podaci, ili se neovlašćeno manipuliše postojećim podacima, ili se vrše izmene u prostoramskom sistemu kompjutera, kako bi se uticalo na programski tok obrade podataka i time sketkli uzlovi za pribavljanje protivpravne imovinske koristi.
- **Provaljivanje u tuđe kompjuterske sisteme** sastoji se u onesposobljavanju sistema zaštite kompjutera posle čega se vrši neovlašćeni upad u tuđi informacioni sistem. Kada se jednom uđu u kompjuterski sistem mogu se pretraživati baze podataka, kopirati pojedini sadržaji, unositi izmene u dokumente ili programe, itd.
- **Krađa informacija** se ostvaruje neposrednim pristupom kompjuteru koji je objekat napada ili nosiocima informacija. Nosioci informacija se fizički krađu ili se informacije kopiraju. Krađa informacija ostvaruje se i nakon upada u kompjuterski sistem preko Interneta. Predmet krađe mogu biti različite vrste informacija koje imaju različite nivoe tajnosti i važnosti, privatni podaci i tajne, poslovni podaci, poslovne tajne, vojne tajne, plodovi intelektualnog stvaralaštva i dr..
- **Krađa kompjuterskih usluga** predstavlja neovlašćenu upotrebu, odnosno zloupotrebu kompjutera tako što se u toku radnog vremena, na službenom kompjuteru, obavljaju privatni poslovi i na taj način ostvaruje imovinska koristi..
- **Piraterija u oblasti kompjuterskih softvera** predstavlja ilegalno kopiranje originalnih kompjuterskih programa i njihovu neovlašćenu prodaju. Na taj način povređuju se autorska prava proizvođača i stiče se protivpravna imovinska korist.
- **Kompjuterska sabotaza** je vid kompjuterskog kriminala kojim se vrši napad na kompjutersku opremu, softvere i datoteke podataka kako bi se oštetili ili uništile, odnosno kako bi se trajno ili privremeno onesposobio pojedni kompjuter ili kompjuterski centar u celini.

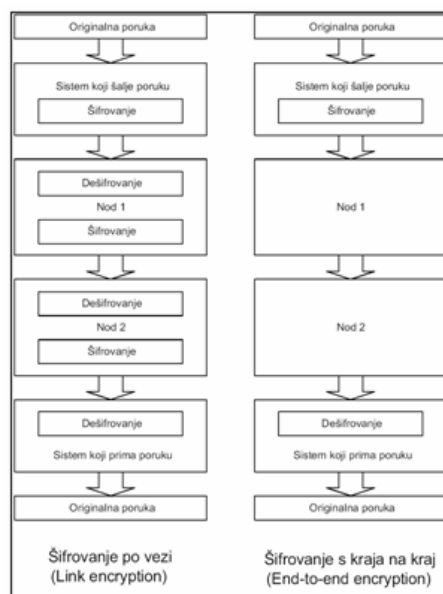
- **Kompjuterski terorizam** je u obliku bombaških napada na značajne državne ili vojne kompjuterke centre ili na fabrike kompjuterskog hardvera i softvera ili napadi na kompjuterske programe kojima se upravlja i kontroliše železničkim, avionskim saobraćajem, tehnološkim procesima rada u fabrikama, nuklearnim elektranama.

11.7. Kriptološka zaštita u računarskim mrežama

Najvažniji element zaštite podataka u računarskim mrežama predstavlja šifrovanje mrežne komunikacije. Kriptološka zaštita podataka koji se transportuju mrežom može se implementirati na dva načina, (slika 6.2):

- šifrovanjem sa kraja na kraj (engl. end to end encryption),
- šifrovanjem po vezi (engl. link encryption).

Kod šifrovanja sa kraja na kraj poruka se šifrue pri slanju, a dešifrue pri prijemu. Poruka ostaje šifrovana tokom celog putovanja kroz mrežu, od početka do kraja. Kod šifrovanja po vezi poruka se šifrue pri slanju, ali se dešifrue i ponovo šifrue pri svakom prolasku kroz komunikacione čvorove mreže. To znači da se poruka u komunikacionim čvorovima nalazi u nešifrovanom stanju, što predstavlja potencijalnu opasnost.



Slika 11.2 - Načini za implementaciju kriptološke zaštite u računarskim mrežama

Svaka od pomenutih implementacija ima svoje prednosti i nedostatke. Prednosti šifrovanja sa kraja na kraj su fleksibilnost, jednostavna manipulacija i distribucija ključeva za šifrovanje, efikasnost, kao i to što se poruka štiti od početka do kraja komunikacije. Nedostaci se ogledaju u tome što neki delovi poruke (npr. zaglavlje poruke i podaci o adresama računara na izvoru i odredištu) moraju da budu u dešifrovanom stanju u toku komunikacije. Prednosti šifrovanja po vezi su lakoća korišćenja (korisnik ne mora da preduzima bilo kakve akcije) kao i to što se šifruije čitava poruka uključujući i zaglavlje poruke. Osnovni nedostatak šifrovanja po vezi je komplikovana distribucija ključeva za šifrovanje koje mora da poseduje svaki komunikacioni čvor u mreži.

Pored tajnosti komuniciranja kriptografske metode treba da između ostalog obezbede i otkrivanje promena u porukama od strane neovlašćenih osoba, siguran način za distribuciju ključeva za šifrovanje kao i otkrivanje pokušaja napada na mrežu.

11.8. Sistemi za šifrovanje podataka

Moderni šifarski sistemi se mogu klasifikovati u dve grupe:

- Simetrični šifarski sistemi (*private key systems*),
- Asimetrični šifarski sistemi (*public key systems*).

Kod simetričnih šifarskih sistema ključ za šifrovanje identičan je ključu za dešifrovanje. Zbog toga se ključ mora tajnim kanalima dostaviti strani koja treba da izvrši dešifrovanje, što ujedno predstavlja jedan od najvažnijih nedostataka ovakvih šifarskih sistema. Simetrični šifarski sistemi nazivaju se još i klasični šifarski sistemi.

Sedamdesetih godina prošloga veka dolazi do pojave i naglog razvoja asimetričnih šifarskih sistema kod kojih se ključ za šifrovanje razlikuje od ključa za dešifrovanje i koji su ispravili postojeće nedostatke simetričnih šifarskih sistema.

Simetrični šifarski sistemi karakterišu se relativno velikom brzinom rada i jednostavnom implementacijom. Mogu da obezbede kvalitetnu zaštitu komunikacionih kanala u računarskim mrežama pod uslovom da se tajni ključ za proces šifrovanja, odnosno dešifrovanja transportuje sigurnim kanalima i da je nepoznat potencijalnim napadačima.

Zahtevi za tajnošću i autentičnošću kod simetričnih šifarskih sistema zasnivaju se upravo na tajnosti ključa. Ukoliko napadač ne poseduje tajni ključ, on

nije u mogućnosti da otkrije sadržaj poruke. Zbog ove činjenice najveći problem kod simetričnih šifarskih sistema je upravo obezbeđivanje sigurnih kanala za distribuciju tajnih ključeva.

DES ("Federal Data Encryption Standard") je jedan od najpoznatijih simetričnih sistema za šifrovanje. Iako je 1977. godine data preporuka od Američkog nacionalnog biroa za standarde za korišćenje ovog sistema, vlada SAD nikada nije koristila DES za zaštitu svojih poverljivih podataka zbog toga što je dužina ključa od 56 bita dovoljno kratka za pokušaje brute force napada.

U novije vreme od simetričnih sistema za šifrovanje izdvojio se tzv. IDEA (International Data Encryption Algorithm) algoritam koji koristi ključ od 128 bita i koji je dosta brži u softverskoj implementaciji od DES algoritma. Razvijen je u Cirihi od strane James L. Masseyja i Xuejia Laia, a objavljen je 1990 godine. Do sada je IDEA algoritam bio otporan na različite pokušaje dešifrovanja, a najnoviji dokazi ukazuju na to da je IDEA algoritam otporniji od DES algoritma.

Asimetrični šifarski sistemi - Sedamdesetih godina prošloga veka učinjen je veliki napredak u kriptografiji sa pojavom asimetričnih šifarskih sistema koji se još nazivaju i sistemi javnih ključeva (engl. public key systems). Do tada su se koristili samo simetrični šifarski sistemi koji se zbog toga i nazivaju konvencionalnim sistemima za šifrovanje.

Asimetrični šifarski sistemi rešili su dva velika problema simetričnih šifarskih sistema, a to problem distribucije tajnih ključeva i problem autentifikacije poruka.

Kod asimetričnih sistema postoje dva ključa. Jedan za šifrovanje a drugi za dešifrovanje. Ključevi nisu isti ali su povezani jedan sa drugim određenim transformacijama. Poznavanje jednog ključa i algoritma transformacije ne omogućava dobijanje drugog ključa. Jedan od ključeva se označava za javni (eng. public key) i može se slobodno distribuirati, dok se drugi označava kao tajni i mora biti dostupan samo njegovom vlasniku.

Javni ključ se obično koristi za šifrovanje poruka koje se upućuju njegovom vlasniku. Ovakve poruke može dešifrovati samo vlasnik odgovarajućeg tajnog ključa. Na taj način moguće je izvršiti šifrovanje ali ne i dešifrovanje poruke.

Pri distribuciji javnih ključeva treba voditi računa da može doći do zloupotrebe istih zbog neodgovarajuće autentifikacije. Naime, ukoliko korisnik A pošalje svoj javni ključ korisniku B, a korisnik C presretne tu komunikaciju i zameni javni ključ korisnika A svojim javnim ključem koji dalje prosledi korisniku B, tada će on biti u stanju da pročita svaku poruku korisnika B korisniku A. No, to nije sve. Korisnik C će dalje moći da dešifrovanu poruku šifrjuje uz pomoć originalnog javnog ključa korisnika A i predstavljajući se kao korisnik B pošalje šifrovanu poruku korisniku A.

Sigurno najpoznatiji asimetrični algoritam za šifrovanje je svakako RSA (Rivest-Shamir-Adleman). Ovaj algoritam implementiran je u program za šifrovanje PGP (Pretty Good Privacy) autora Philipa Zimmermanna koji se najčešće koristi za ostvarivanje sigurnosti elektronske pošte (engl. e-mail) u računarskim mrežama. PGP obezbeđuje autentifikaciju, digitalni potpis šifrovane poruke, kompresiju korišćenjem ZIP algoritma i radix 64 konverziju binarnih datoteka u ASCII radi slanja putem elektronske pošte. PGP omogućava i biranje veličine javnih i tajnih ključeva koja može biti: obična (384 bita), komercijalna (512 bita) i vojna (1024 bita).

PGP šifrjuje poruku korišćenjem IDEA algoritma ključem od 128 bita koji se kreira na slučajan način prilikom šifrovanja. Ovaj ključ se dalje šifrjuje uz pomoć RSA algoritma i šalje zajedno sa šifrovanom porukom. PGP takođe kreira digitalni potpis na osnovu sadržaja poruke uz pomoć MD5 algoritma a dobijena vrednost se šifrjuje RSA algoritmom. Ovakav sistem šifrovanja izveden je da bi se izbeglo šifrovanje cele poruke RSA algoritmom koji je veoma spor.

Pitanja :

1. Koje se sve aktivnosti svrstavaju u aktivne napade?
2. Šta predstavlja pojam autentifikacije?
3. Gde se nalaze lozinke u sistemu Kerberos?
4. Koje tipove šifrovanja koristi sistem Secure NFS?
5. Za koji elektronski servis je vezan pojam "bombing"?
6. Šta je to kriptološka zaštita?
7. Koji je sistem na čvorovima predstavlja potencijalnu opasnost, šifrovanje s kraja na kraj ili šifrovanje po vezi?
8. Kakav je ključ za šifrovanje u odnosu na ključ za dešifrovanje u simetričnom šifarskom sistemu?
9. Koji problemi simetričnih šifarskih sistema su rešeni uvođenjem asimetričnih šifarskih sistema?
10. Da li se digitalni potpis menja pri svakom procesu potpisivanja?
11. Šta su to mrežne barijere (engl. firewalls) i čemu služe?
12. Šta predstavlja pojam kriptografije?

12. IKT I REINŽENJERING POSLOVNOG PROCESA

Mnoge kompanije stvaraju gubitke zato što, koriste zastarelu tehnologiju, poslovni procesi su neefikasni, ne brinu se o svojim kupcima, ne mogu se prilagoditi, procesi nisu prioritetni, visoki su troškovi poslovanja. Takve su kompanije još uvek u industrijskom dobu gde je važno mehanički i masovno proizvoditi. Informaciono doba, međutim, zahteva stalno upravljanje informacijama, znanjem i promenama. Promene postaju ključna reč u poslovanju. Ništa nije stalno, stalno se treba pitati može li se nešto raditi bolje, drugačije, sve se može promeniti. To znači da pod znak pitanja dolazi sve što kompanija radi, kako radi, zašto radi i ko što radi. Brojna pitanja su rezultat potpuno novog pristupa i pozitivne sumnjičavosti. Promene se događaju na svim nivoima poslovanja i značajno menjaju organizacionu strukturu. Moderne organizacije su usmerene prema kupcu i poboljšanju kvalitete ponude kupcima, dovoljno fleksibilne da mogu reagovati na promene, otvorene za saradnju sa svojim partnerima uz sinergiju zajedničkih ciljeva, nuditi kvalitetniji i jeftiniji proizvod u odnosu na konkurenciju i znati prepoznati i koristiti inovativne sposobnosti i znanje svojih zaposlenih. Globalizacija poslovanja, brže prihvatanje novih tehnologija, jačanje konkurencije i značenje informacija i znanja temelji su poslovne realnosti s kojima se menadžeri trebaju suočiti. Kompanije, odnosno njihovi menadžeri zauzimaju aktivan stav i inicijativu budući da svako odgađanje rešavanja problema može samo stvoriti još veći problem. *Menadžeri nisu odgovorni samo za ono što čine, nego i za ono što ne čine.*

Pre nego što se pojavila procesna orijentacija postojala je tradicionalno funkcionalna organizacija. Tradicionalno *funkcionalna organizacija daje upravi najviši značaj* za razliku od *procesne orijentisanosti koja se obazire na zadovoljenje kupčevih potreba*-koje sada imaju najviši značaj. Prema tome izvršenje ovih procesa to jest proizvodnje, prodaje i isporuke robe/usluga kupcu čine glavni cilj u reinženjiranoj organizaciji. Zaposleni koji radi sa kupcima i oni koji rade na razvoju proizvoda/usluga su veoma bitni za uspeh. Novi proizvodi/usluge koji nastaju iz ovakvih procesa i koji zadovoljavaju kupce na neki duži period moraju za sobom da imaju i tehničke inovacije. Sistem podrške kupcima je veoma bitan jer se tako produbljuju odnosi sa kupcima i zadržavaju na duži period to jest zadržava se njihovo poverenje.

'3C' koncept predstavlja promenu tržišnih okolnosti u reinženjeringu poslovnih procesa:

- promene kupaca (customers) čija moć jača i koji traže customizirane proizvode,
- promene konkurencije (competition) koja je sve izraženija i jača, i
- same promene (changes) koje su stalne i nepredvidive.

Stalne promene tržišnog okruženja uzrok su stalnih promena načina poslovanja, promenu strategiju kompanije, promenu u načinu upravljanja i promenu organizacione strukture.

U Sjedinjenim Američkim Državama a i nešto kasnije u Evropi, reinženjering poslovnih procesa postaje termin kao zamena za downsizing, to jest osnova projektnog plana. Prema tome reinženjering poslovnih procesa postaje nadaleko prihvaćena dobitna kombinacija u vodećim krugovima korporacija, i to naročito u proizvodnoj industriji. Na čuvenom Bostonskom forumu, kao najznačajnije crte i osobine reinženjeringa poslovnih procesa, M. Hammer, priznaje, da je reinženjering Poslovnih Procesa postao veoma zarazan termin i to naročito zbog neiskvarenosti i povezanosti sa akcijom u bukvalnom smislu, što u stvari predstavlja sam Reinženjering. Niko ne želi da bude reorganizovan a da se oseća kao "zatvorenik rata (a prisoner of war)".

Kao značajnu tačku Davenport ističe da, reinženjering poslovnih procesa postaje neka vrsta destruktivnog menadžmenta, za razliku od Total Quality Management koji je više orjentisan i okrenut ka ljudima koji takođe utiču na poboljšanje procesa.

Ali u svakom slučaju reinženjering poslovnih procesa nije pogrešna disciplina. Procesi predstavljaju put kako ljudi da rade. Sve one kompanije koje ignorišu poslovne procese ili ne uspeju da ih poboljšaju stvaraju sebi velik rizik neuspeha u budućnosti. Ali postoji nekoliko različitih načina poboljšanja procesa. Reinženjeringa poslovnih procesa mora da uzme u obzir ne samo smanjenje troškova, već mora da poboljša ideje od kojih zavisi budućnost zaposlenih u kompanijama i od njihove kreativnosti zavisi i zdravlje kompanije. Reinženjering poslovnih procesa ne treba da rade oni ljudi koji mogu biti uznemireni gubljenjem posla kao jednom od normalnih pojava pri reorganizaciji, već svi moraju biti usmereni želji da se kompanija pretvori u noviju i bolju organizaciju.

Danas, važeća definicija Deloitte&Touche glasi: reinženjering je multidisciplinarni pristup u vođenju fundamentalnih promena u načinu kako se izvode poslovi u organizaciji, radi dramatičnog poboljšanja performansi i vrednosti od značaja za interesne grupe.

Reinženjering se smatra multidisciplinarnim pristupom, jer se koriste sva moguća znanja radi njegove uspešne primene. Fundamentalne promene znače

radikalne, a nikako inkrementalne promene. Reinženjering utiče na celo preduzeće i nije ograničen funkcionalnim granicama. Dramatično poboljšanje je cilj, jer se ovde ne radi o marginalnim ciljevima. Ključni stav je da to donosi stvaranje vrednosti od značaja za potrošača. Ovde se ukazuje na integrisano rešenje koristeći multidisciplinarni pristup, na obaveznu promenu stava rukovodstva radi uspešnog uvođenja novog rešenja u praksu, na dobijanje značajnih rezultata na fokusiranje procesa i na strategijski fokus.

Gartner Group predlaže sledeću definiciju reinženjeringa: Fundamentalna analiza i radikalno reprojekovanje poslovnih procesa i upravljačkih sistema, definicije poslova, organizacione strukture i verovanja i ponašanja zaposlenih u cilju postizanja dramatičnih unapređenja performansi.

Aktivnost pod kojom preduzeće preispituje postavljene ciljeve i načine njihovog postizanja, postovanjem disciplinskog prilaza redizajniranju poslovnih procesa.

Pored navedenih definicija reinženjeringa danas ima mnoštvo drugih zavisno koliko pojedini autori široko obuhvataju reinženjering.

Reinženjering poslovnih procesa mora biti u saglasnosti sa strategijom kompanije pa na taj način menja način poslovanja i stilove upravljanja. Stoga su ciljevi i ambicije reinženjeringa izrazito visoki i daju direktan odgovor na tržišne okolnosti. Reinženjering se preduzima u slučajevima kada su kompanije skoro pred kolapsom i neko se konačno setio preuzeti inicijativu, kada se primenjuju nove poslovne strategije (odnosno kada se počinju uočavati problemi prelaza na novu tehnologiju), u slučaju zastarelosti i neproduktivnosti poslovnih procesa, kada se žele dostići konkurenti, ali i u slučaju održavanja i povećanja konkurentске prednosti. Naime, iako kompanije dobro i uspešno posluju, njihov ambiciozni i agresivni menedžment želi još više unaprediti poslovne parametre i time učvrstiti ili poboljšati svoju konkurentsku poziciju.

Reinženjering je nastao na temelju IBM metode modeliranja procesa (BSP, Business System Planning). Početne faze navedene metode zahtevaju od informatičara snimanje trenutnog stanja i poslovnih procesa kako bi se mogli modelirati podaci i funkcije novog IS. To je uzrokovalo tehnološki paradoks, odnosno samo automatizaciju postojećih procesa, uz neznatno povećanje produktivnosti. Stoga je na početku (rane devedesete) reinženjering bio negativno prihvaćen jer se smatrao jednokratnim projektom za smanjenje troškova i povećanje produktivnosti uz smanjivanje preduzeća, uglavnom kroz eliminiranje viška zaposlenih. Danas kao jedan od glavnih alata za reinženjering koristi se standard IDEF0 na osnovu kojih je nastao i jedan od CASE alata BPwin za Modeliranje poslovnih procesa. Više reči o ovome biće u daljem tekstu.

12.1. Principi reinženjeringa poslovnih procesa

Michael Hammer tvrdi da su se pravila poslovanja promenila i da je organizaciji neophodna rekonceptualizacija poslovnih procesa. U cilju rešavanja ovog problema, on navodi nekoliko principa:

- Organizovati se prema rezultatima, a ne prema zadacima. Ovaj princip ruši koncept podele rada koji predstavlja osnovu fabričkih sistema.
- Da bi se izvodio određen proces mora se koristiti rezultat prethodnog procesa. Naime, ovaj princip se vezuje za redukovanje interne birokratije u organizaciji, kao i na orijentaciju na eksternog potrošača.
- Pretvoriti rad na obradi informacija u stvaran rad koji proizvodi informaciju. Ovaj princip se odnosi na izraz "obračun krajnjeg korisnika".
- Tretirati teritorijalno dislocirane resurse, kao da su centralizovani. Pomenuti princip podržava koncept distribuirane obrade i klijent-server arhitekture informacionog sistema
- Povezati paralelne aktivnosti umesto da se integrišu njihovi rezultati. Princip podržava koncept konkurentnog inženjeringa, gde radni timovi blisko saraduju tokom odvijanja posla.
- Postaviti mesta odluke tamo gde se odvija rad i ugraditi kontrolu u proces. Naime, ovim se postiže formiranje samoupravnih radnih grupa i izravnavanje upravljačke hijerarhije.
- Informacija se uzima jednom i to na njenom izvoru. Ovaj princip podržava tehnologije koje koriste bar kod, EDI (electronic data interchange), odnosno baze podataka i objekt orijentisane aplikacione šifre.

12.2. Organizacioni aspekti reinženjeringa

Postavlja se pitanje da li je dobar menadžer kome treba poveriti proces vredan 40 milion evra onaj koji nije deset godina koristio godišnji odmor, koji može da radi petnaest sati na dan.

Menadžer koji toliko radi je loš organizator i nije sposoban da organizuje ni sopstveni život ili godišnji odmor. Dakle, kompanije su došle do granične tačke gde prekovremeni i udarnički rad i ogromni trud ne donose ništa novo i bolje. Treba raditi drugačije. Dobra i kvalitetna ideja može uštediti pola posla. Znači treba manje raditi, a više misliti. Da bi mogli raditi manje ali i efikasnije treba menjati organizacionu strukturu.

Reinženjering poslovnog procesa upravo nudi takav pristup. To je radikalna promena organizacije i poslovnih procesa s ciljem poboljšanja ključnih poslovnih parametara (troškovi, kvaliteta, brzina). Reinženjeringom kompanije obuhvaćeni su

poslovni procesi, a osnovna su mu polazišta menjanje pravila, pozitivna sumnjičavost prema svemu, dramatično poboljšanje parametara poslovanja i kreativna primena IKT. Pri tome je potrebno integrisati poslovne procese, uočiti tokove informacija i oko njih graditi organizacionu strukturu. Na taj način organizaciona struktura postaje tanja, horizontalnija i efikasnija.

Reinženjeringom nestaje funkcionalna organizaciona struktura. Uočavaju se osnovni poslovni procesi koji se inoviraju i redefinišu. *Pokušava se slediti prirodni tok procesa, proces se obavlja tamo gde to ima najviše smisla što stvara procesne timove.*

Orijentacija na procesne timove znači veliku promenu organizacione kulture gde do izražaja naročito dolazi poboljšana komunikacija među ljudima bez obzira na njihov proces i položaj. Ljudi danas više rade timski. Proizvodna traka je organizovana na način da se svi skupljaju oko nekog dela proizvoda ili procesa i rade zajedno, timski, što je pre je bilo nezamislivo. Napušta se individualno nagrađivanje koje je uvek bilo uzrok nepravdi i problema, a *uvodi se timsko nagrađivanje* pri kojem zaposleni sami određuju koliki deo nagrade pripada pojedincima. Naime, razvoj i organizacijsko poboljšavanje međuljudskih odnosa temelj je takvog zaokreta u razmišljanju. Uspešni timovi imaju komplementarna i mnogostruka znanja, veštine i iskustva, brže rešavaju probleme, efikasniji su u radu, daju inicijativu, fleksibilniji su i predani rešavanju organizacijskih ciljeva. Međutim, rad i produktivnost timova često je opterećen nepotrebnim nametanjem veštačkog liderstva, autoriteta, suprostavljanju jakih karaktera, nametanjem mišljenja, neuspešnim vođenjem i ostalim načinima trošenja vremena i energije.

Reinženjerski projektni timovi ne bi trebali imati više od 10 članova (5-10 članova) a pored zaposlenih dotične kompanije trebali bi uključivati i spoljašnje članove. Spoljašnji konsultanti često mogu doneti objektivniji pristup, brojne dodatne informacije i znanje. Timska atmosfera može biti znatno narušena neprimerenim ponašanjem, ličnim animozitetima i napadima, nepoštivanjem članova tima, nedostatkom inicijative ili neprihvatanjem ideja i lateralnog razmišljanja.

IKT podržava timski rad i timsko odlučivanje. Prednosti primene IKT su brže vođenje projekta, otklanja se emocionalni pristup (s kompjuterom se ne može svađati), brže generisanje ideja, ravnopravno učešće i anonimnost svih (kreativni pripravnik može dati bolji predlog od menadžera), brže odlučivanje, produktivnost (videokonferencijski sastanak često je jeftiniji nego putovanje), bolja komunikacija unutar timova, decentralizacija odlučivanja, prenos informacija a ne ljudi, itd.

Osnovni je princip reinženjeringa promena koja je usmerena na stvaranje nove vrednosti. Svrha i cilj promene nije zadovoljiti šefa, nego zadovoljiti kupca, ne mere se aktivnosti, nego učinci. Procesu se menjaju, više procesa zamenjuju zadaci i aktivnosti, a odlučuje se na samom mestu odvijanja procesa što znači da svi

zaposleni imaju autonomiju i odgovornost odlučivanja. Na taj su način zaposleni uključeni u više procesa i zadataka i više nisu specijalizirani za tačno određenu radnju koju ponavljaju čitavo radno vreme, odnosno čitav svoj radni vek. Ukidaju se nepotrebne i višestruke kontrole koje usporavaju procese jer se polazi od poverenja u zaposlene. Dakle, cilj svakog zaposlenih je omogućiti bolji output, zadovoljiti ili oduševiti kupca, birokratsko ponašanje se mora zameniti preduzetničkim, a tradicionalizmi i konformizmi prepuštaju mesto vizionarstvu, inventivnosti, kreativnosti. Menadžeri moraju biti predvodnici takvih promena. Moderni menadžeri su treneri, dirigenti i prijatelji, a ne više 'goniči stoke', nadglednici, policajci. Menadžeri treba da motivišu ljude, prepoznaju njihove želje i potrebe i onda će biti u stanju da mobilišu čitavu organizaciju na promenu. Pri tome je inovativna, fleksibilna i neformalna organizaciona kultura vrlo bitan činilac pripreme organizacije na promenu.

Polazna tačka reinženjeringa je napuštanje tradicionalnih i krutih stavova. Potrebno je prevazići predrasude i osloboditi mesto za slobodno, lateralno i fleksibilno razmišljanje. Pri tome od vrlo velike pomoći može biti 'outsajder' koji o tome procesu ništa ne zna i nije opterećena nasleđenim iskustvom i praksom. Inovativni i kreativni pojedinci pomažu u procesu generisanja ideja. Ideje vuku napred, ideje kompanijama omogućuju diferenciranje u odnosu na konkurente i stvaranje prednosti. Kompanije moraju razvijati tehnike i metode upravljanja kreativnim i inovativnim potencijalom svojih pojedinaca. Najčešće korišćene grupne tehnike kreativnog mišljenja su bure mozgova (brainstorming), delfi metoda, sinektika, pisanje misli. Upotrebom IKT moguće je povezati timove i pojedince, pa je elektronska bure mozgova sve češća pojava. Da li možemo ili uopšte smemo razmišljati o elektronskoj kreativnosti ili inovativnosti? Možda ipak ne, jer tehnologija uništava kreativce, međutim, IKT je svakako pred izazovom memorisanja ideja ili inovacija. Bazama podataka i bazama znanja trebalo bi dodati i baze ideja, inovacija i unapređenja koji bi uz primenu odgovarajućih modela veštačke inteligencije mogli poboljšati inovativni potencijal kompanije.

Procenjuje se da je uspeh tradicionalnog projekta reinženjeringa samo oko 30-35%. Najčešći uzrok neuspeha je neproaktivno upravljanje promenama, ali i razni spoljašnji uticaji, otpor promenama, ograničenja postojećih sistema, nerealna očekivanja i nedovoljna predanost menedžmenta (srednji menadžeri nikad nemaju vremena posvetiti se projektu). Za uspeh projekta potreban je dobro definisan strateški plan, dugoročna predanost projektu, kvalitetan i uspešan tim, vođa i menedžment, dobra međusobna komunikacija, novi pristup i generisanje neprekidnih promena.

12.3. Uticaj IKT na reinženjering

IKT podržava reinženjering. Tokovi informacija su osnov nove, procesne organizacije. Idejni vođe reinženjeringa ističu: 'Kompanije koje ne mogu promeniti svoje mišljenje o IKT ne mogu niti sprovesti reinženjering'. Kompanije globalizuju svoje poslovanje i osvajaju nova tržišta, dok s druge strane eliminišu viškove na domaćem tržištu. Ono se ostvaruje automatizovanjem ručnih postupaka, orijentacijom na osnovnu delatnost, organizacionim promenama ('spljoštavanje' organizacione strukture i ukidanje nepotrebnih nivoa). Smanjenje broja ljudi omogućuje unutrašnju reorganizaciju i direktno smanjenje troškova. IKT se istovremeno pojavljuje na više mesta, odnosno na svim mestima gde se odvijaju procesi i nudi podršku odlučivanju većem broju ljudi koji direktno rade na tim procesima. Znači, odlučivanje više nije isključiva privilegija menadžera, jer svi zaposleni raspoložu određenim informacijama koje im omogućuje donošenje nekih odluka. IKT briše vremenska i geografska ograničenja i barijere.

Najvažnija područja (ne i jedina) u kojima se IKT koristi kao pomoć reinženjeringu su:

- Baze podataka - omogućavaju da određenje informacije budu dostupne na što više mesta.
- Ekspertni sistemi i sistemi za potporu odlučivanju (DSS) – omogućavaju da veći broj ljudi lakše obavlja posao za koji je pre bilo potrebno znanje eksperta, i sposobnost donošenja relevantnih odluka.
- Telekomunikacijske tehnologije – omogućava brzi protok informacija kroz hijerarhijske nivoa u organizaciji.
- Mobilne komunikacije – omogućavaju da se posao i komunikacija odvija izvan odelenja pomoću mobilnih telefona, e-maila i Interneta.
- Satelitska tehnologija – omogućava organizacijama praćenje odvijanja njihovih poslovnih aktivnosti gde god da se one nalazile u svetu. Time se lakše otkrivaju i predviđaju eventualni poslovni propusti i greške.

12.4. Opasnosti i rizici IKT

Porast ulaganja u IKT zahteva veći nivo informatičkog obrazovanja korisnika, a naročito menadžera. Već smo razmatrali zašto menadžeri moraju razumevati IKT i zašto su 'hibridni' menadžeri danas na visokoj ceni. Mnogi IKT menadžeri smatraju da nije problem projektovati softver, nego je problem implementirati. Uvođenje IKT u poslovanje može kompanijama izazvati velike probleme i opasnosti. Zato je potrebno umesto kupovine novog IS, koje je strano telo koje treba prilagoditi poslovanju kompanije, izvršiti projektovanje IS koirišćenjem CASE alata npr. definisanih standardima IDEF0 (modeliranje poslovnih procesa) i

IDEFIX (modeliranje podataka) a potom realizacija u odgovarajućoj bazi podataka(SQL Server, ORACLE) i izradom klijent strane prema zahtevima korisnika. Naime, ovo je način da menadžment kompanije pripremi ljude na promene, jer zaposleni učestvuju u izradi IS istovremeno zaposleni saznaju što im donosi nova IKT. Na taj način moguće je potpuno otkloniti ili bar ublažiti otpor zaposlenih prema IKT i promenama koje nastaju i pridobiti podršku korisnika bez koje je vrlo teško uvesti IKT u poslovanje. Otpori promenama su neizbežni jer zaposleni pre svega smatraju da im promena dugogodišnjeg načina rada ugrožava radno mesto, pa su vrlo česta razmišljanja ‘ne mogu ja to izdržati’, ‘ništa to ne valja’, pre je bilo bolje’, ‘neću ja pod stare dane koristiti kompjuter’. Takvo je okruženje prilično neprijateljsko pa se znaju događati namerne greške, zastoji u radu i slične zlobe. Menadžment kompanije jedini ima autoritet i, ako ima, harizmu rešice takve probleme i pripremiti teren informatičarima koji sprovedu obrazovanje zaposlenih. Pri obrazovanju zaposlenih treba koristiti jezik komunikacije koji je svima razumljiv, odnosno izbegavati uporabu stručnih izraza, izbeći nepotrebne tehnološke detalje, itd. Obrazovanje zaposlenih može stvoriti probleme budući je potrebno prevladati očigledni jaz između korisnika i profesionalnih informatičara. Pri tome se mogu narušiti međuljudski odnosi i ugroziti sprovdjenje projekta. Uvek je lakše kada obrazovanje korisnika za upotrebu IKT izvode konsultanti, što može biti skupo i neproduktivno. Informatički projekti koji su vrlo važni ili strateški važni za poslovanje nikad ne treba davati spoljašnjim kompanijama (engl. outsourcing) jer se stvara nepotrebna zavisnost i rizik već ih treba angažovati kao konsultante. Pogrešne procene i pogrešne odluke mogu dovesti kompaniju u priličnu nezavidan položaj. Recimo, velika kompanija koja ima svoj informatičko odeljenje i u njemu profesionalne informatičare daje strateški projekt u outsourcing nekoj maloj informatičkoj kompaniji.

Uvođenje IKT u poslovanje znači uvođenje novog nivoa usluge i napredak na više sektora, pri čemu moramo voditi računa i o tome da istovremeno treba podizati nivo primene IKT i kod dobavljača, kupaca i u drugim povezanim kompanijama. To se posebno odnosi na interorganizacione sisteme gde takav propust može da izazove velike zastoje i probleme u poslovanju, pa čak i ugroziti poslovanje.

Nedostatak stručnog osoblja sledeći je gorući problem velikog broja kompanija. Porast važnosti i uticaja IKT u poslovanju donosi rastuću potražnju za stručnjacima iz različitih područja IKT što doprinosi njihovoj specijalizaciji. Tehnološka eksplozija i vrlo česte promene pri kojima sva nova znanja vrlo brzo zastarevaju doprinose potražnji za stručnjacima. Menadžment kompanije treba prepoznati potencijale i znanje svojih ljudi i razviti metode i tehnike učenja, međusobnog deljenja i upravljanja korporacijskim znanjem. Dakle, ne više samo početni kursevi upoznavanja kompanije i njena poslovanja, nego stalno učenje, usavršavanje i sticanje novoga znanja. To se naročito odnosi na menadžment koji mora biti

predvodnik neprekidnog unapređenja. Japanski menadžeri se ugovorom obavezuju na stručno usavršavanje, predavanja i stalno učenje.

IT je uza sve svoje prednosti značajno povećala sigurnosne rizike kompanija. Zbog toga izrazito je važno uspostaviti, održavati i stalno poboljšavati različite zaštitne mehanizme koji omogućuju sigurnost informacionih sistema.

12.5. Koraci realizacije reinženjeringa

Svest o potrebi za reinženjeringom -- Prvi korak jeste donošenje strategijske odluke o sprovođenju reinženjeringa od strane rukovodećeg menadžmenta i formiranje multidisciplinarnih timova.

Identifikovanje okvira tj. pronaći i dobro osmotriti nepotpune (prekinute, isprekidane), neperspektivne procese koji guše ostvarivanje planiranih (željenih) rezultata. Ključ "leži" u odgovoru na pitanje: "Šta treba promeniti?". Drugim rečima u ovoj fazi izvodi se proučavanje i ocena postojećih procesa, analizira se kakve rezultate daje proces sada i kakvi se rezultati mogu očekivati u budućnosti. Dakle, snimkom trenutnih procesa korišćenjem CASE alata omogućuje nam se da shvatimo koja su (i gde se nalaze) uska grla i problematične tačke (mesta).

Predviđanje alternativnih prilaza -- Kada definišemo problem, timovi koji sprovode reinženjering ističu novi strateški pravac za realizaciju procesa i pridružena merila, a ujedno vrše i procenu novih poslovnih alternativa. Dakle, naročita pažnja se obraća na članove tima koji moraju da razumeju proces tj. da imaju razjašnjenje odgovore na pitanja šta se želi, zašto je potreban redizajn i kako treba da izgleda proces u budućnosti. Još jednom ćemo naglasiti da članovi tima proces obavezno moraju posmatrati sa stanovišta kupca.

Re-dizajniranje poslovnih procesa -- Koji će mo procese redizajnirati zavisi od kriterijuma važnosti procesa i njene narušenosti kao i mogućnosti sprovođenja izmena. U ovoj fazi potrebno je utvrditi koja stara pravila ostaju, koji se novi procesi pojavljuju, izvršiti spajanje odgovarajućih operacija ili eliminaciju nepotrebnih i utvrditi logičan redosled koraka u procesu.

Sprovođenje budućeg("to-be") dizajna -- U ovoj fazi definiše se model procesa koji ne uključuje samo nove procese, već ističe zahteve za promenama u načinu rukovođenja i primeni informacionih tehnologija. Reinženjering i njegova oruđa treba da identifikuju praznine između okruženja koje ste odabrali i postavljenog "to-be" poslovnog modela. Da bi ste stvorili nove sisteme ili modifikovali već postojeće, morate imati uvid u klijent/server pristup i u simulaciona orudja koja poseduju "šta-ako" scenarije.

Ocena redizanih procesa -- Primena CASE alata grafičkog jezika omogućava da razumemo životni ciklus procesa i povratnom spregom izvršimo korekcije ili izmene na osnovu ocene o učinku redizanih poslovnih procesa.

12.6. Načela od kojih se polazi

Osnovna načela od kojih se polazi u reinženjeringu poslovnih procesa su:

- Svaki poslovni proces mora delovati kao nezavisna celina, ali tako da se skladno uklapa u delove celog sistema
- Uključivanje pojedinih poslovnih procesa treba da bude jednostavno i brzo
- Treba omogućiti da se neprekidno može raditi na usavršavanju poslovnih procesa zbog:
 - primene zakonskih propisa,
 - revizija standarda,
 - uslova poslovanja i uklapanja nedostataka,
 - primene nove tehnologije,
 - pojave novih softverskih alata itd.
- Reinženjering svih poslovnih procesa obavezno razvijati u saradnji sa budućim korisnicima
- Potrebno je prvo definisati zajedničku bazu podataka jer to su podaci koji se koriste u više poslovnih procesa:
 - Baza zajedničkih podataka osigurava jedinstvenost preko jedinstvenog sistema označavanja.
 - Baza zajedničkih podataka je jezgro i ona omogućava da se podaci memorišu samo jednom na računaru i da ih onda svi zainteresovani koriste po potrebi.
 - Omogućuje se centralizovano upravljanje podacima i onemogućuje nekontrolisana redudansa podataka.

12.6.1. Zablude

Prva zabluda je da neko drugi može izvršiti reinženjering po principu "ključ u ruke".

Druga zabluda je da ako naručite projekat možete brže završiti posao što najčešće rezultira sporim i neadekvatnim radom.

Treća zabluda da preslikavanjem postojećih aplikacija u novo hardversko i softversko okruženje možete izvršiti reinženjering poslovnih procesa. Postojeće aplikacije samo uz pristup inverznog inženjerstva korišćenjem CASE alata i uz kritičan odnos prema dosadašnjem radu mogu da se uzmu kao osnova za reinženjering.

12.6.2. Pretpostavke

Prva pretpostavka vezana je jedinstvenost sistema označavanja koja podrazumeva definisanje najčešće tzv. paralelnog sistema označavanja, gde se definiše jedinstven identifikacioni broj, standardizovan naziv i klasifikacioni broj.

Jedinstven identifikacioni broj ili IDENT BROJ je neimenovani redni broj(najčešće od šest cifara). Naziv je definisan po JUS A.A0.006 i ima tačno propisanu strukturu.

Klasifikacioni broj definiše grupe PREDMETA POSLOVANJA i svako mesto ima odgovarajuće značenje (do pet cifara).

Druga bitna pretpostavka je jedinstvenost modela procesa i podataka. Pod jedinstvenim modelom podataka podrazumeva se obično primena jedinstvene metodologije vezane za projektovanje korišćenjem CASE (Computer Aided Software Engineering) alata.

Treća pretpostavka vezana je za korišćenje sistema za upravljanje bazama podataka gde se obično kao primer navode relacione baze podataka kao npr. ORACLE sa odgovarajućim alatima ili MS ACCESS relaciona baza podataka.

12.6.3. Ograničenja

Moramo naglasiti tri bitna ograničenja a to su:

- stepen organizovanosti poslovnih procesa koje se analiziraju zavisi od razradjenosti standardnih dokumenata i upustava za korišćenje
- odbojnost korisnika prema sprovođenju reinženjeringa ili pak preterani zahtevi i očekivanja
- znanje onih koji sprovode reinženjering, njihove metodologije rada i iskustva.

12.7. Modeliranje poslovnih procesa

Pre nego što se pojavila procesna orijentacija postojala je tradicionalno funkcionalna organizacija. Tradicionalno funkcionalna organizacija daje upravi najviši značaj za razliku od procesne orijentisanosti koja se obazire na zadovoljenje kupčevih potreba-koje sada imaju najviši značaj. Prema tome izvršenje ovih procesa to jest proizvodnje, prodaje i isporuke robe/usluga kupcu čine glavni cilj u reinženjiranoj organizaciji. Zaposleni koji radi sa kupcima i oni koji rade na razvoju proizvoda/usluga su veoma bitni za uspeh. Novi proizvodi/usluge koji nastaju iz ovakvih procesa i koji zadovoljavaju kupce na neki duži period moraju za sobom da imaju i tehničke inovacije. Sistem podrške kupcima je veoma bitan jer

se tako produbljuju odnosi sa kupcima i zadržavaju na duži period to jest zadržava se njihovo poverenje.

Procesna orijentacija je nova paradigma za organizaciju poslovanja. Umesto tradicionalne unutrašnje orijentacije koja vrši podelu organizacije na funkcionalne delove kao sto su: prodaja, proizvodnja, razvoj i obrazovanje procesna orijentacija organizuje kompaniju oko ključnih procesa. Osnovna ideja je imati sve zaposlene u organizaciji koji su direktno uslužni kupcu koji se pojavljuje na kraju poslovnog procesa. Razmišljanje u procesima je samo uvod onoga što se naziva Total Quality Management. Proces razmišljanja i upravljanja predstavlja srž reinženjeringa poslovnih procesa. Članovi organizacije ne moraju više zavisiti od vrha, već se mogu upravljati pomoću kupaca koji predstavljaju najznačajniji faktor organizaciji. Procesna orijentacija može biti sprovedena na dva načina zavisno od stepena željenih promena:

- Pojednostavljanje procesa (Process simplification) i
- Reinženjering procesa (Process Reengineering).

Pojednostavljenje procesa se obično javlja u manje bitnim promenama i ono predstavlja samo malu (površnu) promenu koju treba izvršiti. Za razliku od njega **reinženjering poslovnih procesa** ima za cilj fundamentalne promene koje ulaze u sam koren problema a ne površno. Reinženjering predstavlja radikalni redizajn poslovnih procesa radi njihovog dramatičnog poboljšanja. Radikalni redizajn znači otpočinjanje od početka umesto menjanja ili modifikovanja postojećih načina rada. Počinje se sa čistim listom papira. Poslovni proces je grupa aktivnosti koje stvaraju vrednost za korisnika. Ostvarivanje narudžbine, na primer, je proces koji se sastoji od mnogo aktivnosti, od naručivanja do isporuke. Pod dramatičnim unapređenjem smatramo skok u performansama – desetostruko povećanje produktivnosti ili osamdeset posto smanjenje dužine trajanja procesa.

Poslovni proces predstavlja posao, podeljen u više koraka ili aktivnosti, koji su neophodni da bi se obavila poslovna transakcija. Da bi se izvršile aktivnosti u okviru poslovnog procesa, može biti neophodna akcija od strane aplikacije ili čoveka. Tipično za poslovne procese je da su po svojoj prirodi dugotrajni, kao i da uključuju više strana i/ili aplikacija u okviru ili van organizacije.

Poslovni proces može biti veoma složen po svojoj strukturi. Može imati više učesnika, kao što su ljudi, organizacije i sistemi, koji izvršavaju više zadataka. Da bi ostvarili postavljeni zadatak, učesnici moraju koordinisano izvršavati definisane zadatke, najčešće grupisane u podprocese. U nekim situacijama, podproces se izvršavaju paralelno, u drugim su sekvencijalni. Neki procesi zahtevaju ponovno izvršavanje podprocesa. Većina procesa sadrži tačke odluke, koje dovode do grananja toka u zavisnosti od postavljenih, zadovoljenih ili ne zadovoljenih uslova. U okviru nekih procesa, učesnici moraju proslediti određene

informacije. Prenos informacija može imati ulogu okidača, odnosno otpočinjanja novog zadatka. Neki procesi su ad-hoc procesi, što znači da njihovi podprocesu nemaju definisane okidače. Učesnici ne moraju da završe sve definisane zadatke pre nego što oni, ili neki drugi učesnik, započnu izvršavanje drugog zavisnog podprocessa.

Poslovni proces predstavljaju **skup povezanih aktivnosti** koje stvaraju upotrebljive vrednost pretvaranjem ulaznih promenljivih u dragocenije izlazne promenjive. I ulazne i izlazne promenjive mogu biti činjenice i/ili informacije i samo pretvaranje može biti izvedena od strane ljudi, mašina, ili oba.

Proces može izgledati drugačije kada se opisuje od strane različitih učesnika. Potrebno je da metodologija modelovanja poslovnih procesa bude sposobna da reprezentuje različite aspekte opisa procesa. Dobra metodologija treba da omogući predstavljanje procesa na način jednostavan za prebacivanje u oblik prepoznaljav učesniku.

Modeliranje poslovnih procesa uobičajeno ima širi opseg u odnosu na modeliranje pojedinačnog softverskog sistema. Svrha modelovanja je da analitičar sistema može jasno da predstavi opseg sistema koji se modeluje i koji će biti na odabrani način implementiran.

Tokom godina razvijene su brojne metodologije modelovanja poslovnih procesa. IDEF je verovatno najkorišćenija tehnika za modeliranje poslovnih procesa. Postoji nekoliko tipova IDEF modela. Poznat je IDEF0 model aktivnosti, koji omogućava modeliranje zadataka koje izvršava jedna organizacija, i koji uključuju ulaze, izlaze, i kontrolu svakog zadatka. Zadaci, ili aktivnosti, mogu biti prikazani kao zadaci na visokom nivou, i mogu se razložiti u podaktivnosti.

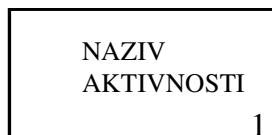
Modeliranje poslovnih procesa ovde će se izvodi korišćenjem grafičkog jezika IDEF0 (www.idef.com) koji opisuje metodu funkcionalne dekompozicije preko skupa dijagrama, od kojih svaki predstavlja ograničenu količinu detalja definisanih odgovarajućom sintaksom i semantikom. Dijagrami su međusobno povezani tako da opisuju sistem hijerarhijski, sa vrha naniže. Dijagrami se sastoje od pravougaonika koji predstavljaju neki deo celine. Povezani su međusobno usmerenim linijama koje predstavljaju veze između delova.

Grafički prikaz definiše aktivnosti koji mogu biti funkcije ili procese preko pravougaonika, strelica i odgovarajuće sintakse i semantike. Tekst i rečnik pružaju dodatne informacije i podržavaju grafičke dijagrame.

Sintaksu grafičkog jezika IDEF0 čine pravougaonici (boxes), strelice (arrows) i pravila (rules).

Pravougaonici predstavljaju aktivnosti, definisane kao funkcije, procesi i transformacije. Svaki pravougaonik ima naziv i broj u okviru granica pravougaonika. Za naziv aktivnosti se koristi aktivan glagol ili glagolska fraza koja

opisuje funkciju. Broj se koristi da bi bio prepoznata predmet opisa pravougaonika u pridruženom tekstu.



Slika 12.1 - Sintaksa pravougaonika (Box)

Prvo, aktivnost mora imati *naziv*, tj. da ime aktivnosti ima, obično, strukturu formata tipa šglagolčsubjektč. Za svaki naziv mogu se dati definicije koje ne smeju biti duge, ali bi trebalo u potpunosti da objasne svaku aktivnost.

Drugo, aktivnost ima *vremensku dimenziju*, tj. određeno vreme koje mora proći između početka i kraja aktivnosti. Pre nego što se definiše nešto kao aktivnost, mora se imati u vidu da se u trenutku trajanja aktivnosti troši energija, koja može biti fizička, mehanička ili električna.

Treće, sve aktivnosti moraju dati *rezultat*, tj. odgovarajući izlaz. Aktivnosti koje ne proizvode odgovarajući rezultat mogu se definisati kao aktivnosti, ali samo zbog razloga opisa, onakvog kakav je on u stvarnosti. Međutim, takve aktivnosti najpre će biti eliminisane.

Sledeći element sintakse grafičkog jezika IDEF0 je strelica.

Strelica (Arrow) se sastoji od jedne ili više linija, sa vrhom strelice na jednom kraju. Strelice mogu biti pravolinijske ili savijene pod uglom od 90 stepeni i mogu se računati ili spajati.

Strelice predstavljaju podatke ili objekte vezane za aktivnosti. One ne znače samo tok ili sekvencu, kao u tradicionalnom modelu dijagrama toka podataka, već prenose podatke ili objekte vezane za posmatranu aktivnost. Svaka strelica je definisana NazivOdeljenjam (imenicom). Za opis naziva strelice definiše se i odgovarajući tekstualni opis.

Semantika grafičkog jezika IDEF0 ukazuje na značenje sintaksne komponente jezika i olakšava korektnost interpretacije kojom se opisuje notacija za aktivnosti i strelice.

Odnos između aktivnosti i strelica određen je pomoću strane pravougaonika (aktivnosti) na koji je strelica naslonjena.



Slika 12.2 - Osnovni koncept

Strelice sa leve strane pravougaonika definišu se kao ulazi (Input). Strelice koje ulaze u pravougaonik odozgo se definišu kao kontrole (Control). Strelice koje izlaze iz pravougaonika na desnoj strani predstavljaju izlaze (Output). Izlazi su podaci ili objekti, odnosno proizvodi aktivnosti.

Dakle, elementi prikazani na prethodnoj slici mogu se opisati rečenicom: "Ulazi se preko aktivnosti transformišu u odgovarajući izlaz, dok kontrole specificiraju uslove pod kojima aktivnost daje korektan izlaz".

Strelice na donjoj strani pravougaonika predstavljaju mehanizme. Strelice okrenute prema gore identifikuju značenje koje podržava izvršenje aktivnosti. Strelice mehanizma koje su okrenute na dole definišu se kao strelice poziva (*Call arrows*).

Imajući u vidu englesku notaciju, dijagrami se zovu i ICAM dijagrami, jer je to skraćenica od:

- I** – *Input*, nešto što se upotrebljava u aktivnosti;
- C** – *Control*, kontrole ili uslovi izvođenja aktivnosti;
- O** – *Output*, rezultat izvođenja aktivnosti;
- M** – *Mechanism*, nešto što se koristi u aktivnosti ali se ne menja.

Imajući u vidu navedene postavke, postavlja se pitanje: koje resurse nose pojedini tipovi strelica?

Ulazna (Input) strelica predstavlja materijal ili informaciju koja se koristi ili transformiše radi definisanja izlaza (output). Dozvoljava se mogućnost da određene aktivnosti ne moraju imati ulazne strelice.

Kontrolne (Control) strelice regulišu, odnosno odgovorne su za to kako, kada i da li će se aktivnost izvesti, odnosno kakvi će biti izlazi (*output*). Svaka aktivnost mora imati najmanje jednu kontrolnu strelicu.

Kontrole su često u obliku pravila, politika, procedura ili standarda. One utiču na aktivnost, ali ne mogu da budu transformisane ili upotrebljene. U slučaju da je cilj aktivnosti da promene pravilo, politiku, proceduru ili standard, treba očekivati da će strelice koje sadrže tu informaciju, u stvari, biti ulaz.

Izlazne (Output) strelice su materijali ili informacije stvoreni aktivnošću. Svaka aktivnost mora imati najmanje jednu izlaznu (output) strelicu. Ne treba modelirati aktivnost koja ne stvara izlaz.

Strelice mehanizama su izvori koji izvode aktivnosti, a sami se ne "troše". Mehanizmi mogu biti ljudi, mašine i/ili oprema, tj. objekti koji obezbeđuju energiju potrebnu za izvođenje aktivnosti. Po slobodnoj volji projektanta, strelice mehanizama mogu biti i izostavljene iz aktivnosti.

Strelica poziva (Call) specifični je slučaj strelice mehanizma i ona označava da pozivajući pravougaonik nema vlastiti detaljniji dijagram, već daje detaljniji prikaz izveden na nekom drugom pravougaoniku u istom ili nekom drugom modelu. Više pozivajućih pravougaonika mogu pozivati isti pravougaonik na nekom drugom ili istom modelu. Imenuju se brojem dekompozicionog dijagrama, koji sadrži pozvani pravougaonik, zajedno sa brojem pozivnog pravougaonika.

Modeliranje poslovnih procesa u daljem tekstu biće opisano kroz definisanje dijagrama konteksta, stabla aktivnosti i dekompozicionog dijagrama.

12.7.1. Dijagram konteksta

Dijagram konteksta je definisan jednim pravougaonikom koji predstavlja *granicu modela* koji se proučava. U tom sistemu i van njega teku informacije preko strelica. Dijagram konteksta je najviši nivo apstrakcije, koji se dekompozicionim dijagramima prevodi u niži nivo apstrakcije.

Aktivnost A0, koja se pojavljuje u kontekstnom dijagramu, opisuje okvire modela i mora biti određena aktivnom glagolskom frazom.

Preporučuje se da treba početi od definisanja izlaznih strelica, pa se pomerati prema ulazima, mehanizmima i kontrolama. Polazi se od činjenice da svaka aktivnost poseduje odgovarajuće izlaze koji se mogu identifikovati. Prilikom definisanja izlaza treba voditi računa i o negativnim izlazima, koji prouzrokuju tzv. povratne (*feedback*) strelice.

Sledeći elementi koje treba definisati su strelice ulaza, koji se na specifičan način transformišu (ili troše) radi stvaranja odgovarajućeg izlaza, potpomognut odgovarajućim mehanizmima i kontrolom.

Kao školski primer, koji treba da posluži za prikaz IDEF0 metoda modeliranja, definisan je test-primer dokumenta "Karton isplata", prikazan na slici 13.3 koji će dalje služiti za opisivanje IDEF0 metodologije..

KARTON ISPLATA			
SIFRA OSOBA	IME I PREZIME	STRANI JEZIK	ODELJENJE
7359	Zoran Starcevic	Engleski, Ruski	Razvoj
RADNO MESTO: Tehnolog		Francuski	
R.BR. ISPLATE	IZNOS ISPLATE	DATUM ISPLATE	PRIMEDBE
01	150,00	08.12.1996	
02	450,00	20.02.1997	
03	800,00	30.09.1997	

Slika 12.3 -Ručni dokument "Karton isplata"

Preduzeće koje se razmatra, bavilo se uvozno-izvoznim poslovima, ali se zbog potreba na tržištu počelo baviti prevodilačkim poslom. Za ovu novu aktivnost bilo je potrebno napraviti dokument koji bi omogućio praćenje vanrednih isplata prevodilaca (slika 12.3). Dokument "Karton isplate" je klasičan primer loše urađenog ručnog dokumenta (koji se sastoji od zaglavlja i stavki) i treba da posluži kao primer kako se od ručnog dokumenta dolazi do gotove aplikacije. Na ovom jednostavnom primeru treba pokazati kako se izvodi prevođenje klasičnih ručnih dokumenata (pa i dokumenata sistema kvaliteta) u informatički razumljivu formu. To je prvi korak koji treba da omogući integraciju informacionog sistema i zahteva sistema kvaliteta ISO 9000, kao polaznih elemenata vezanih za reinženjering poslovnih procesa.

Na osnovu definisane sintakse i semantike grafičkog jezika IDEF0, pristupa se prvom koraku, tj. definisanju kontekstnog dijagrama.

Dijagram konteksta je definisan jednim pravougaonikom koji predstavlja granicu modela koji se proučava. U tom sistemu i van njega teku informacije preko strelica. Dijagram konteksta je najviši nivo apstrakcije koji se dekompozicionim dijagramima prevodi u niži nivo apstrakcije. Na slici 12.4. prikazan je Dijagram konteksta pod imenom "Praćenje isplata" za dokument "Karton isplata" sa slike 12.3.

Granice modela se definišu da bi se, pre svega, znalo gde treba stati sa modeliranjem.

Preporučuje se da treba početi od definisanja izlaznih strelica, pa se pomerati prema ulazima, mehanizmima i kontrolama. Polazi se od činjenice da svaka aktivnost poseduje odgovarajuće izlaze koji se mogu identifikovati. Prilikom definisanja izlaza treba voditi računa i o negativnim izlazima, koji prouzrokuju tzv. povratne (*feedback*) strelice.

Sledeći elementi koje treba definisati su strelice ulaza, koji se na specifičan način transformišu (ili troše) radi stvaranja odgovarajućeg izlaza, potpomognut odgovarajućim mehanizmima i kontrolom.

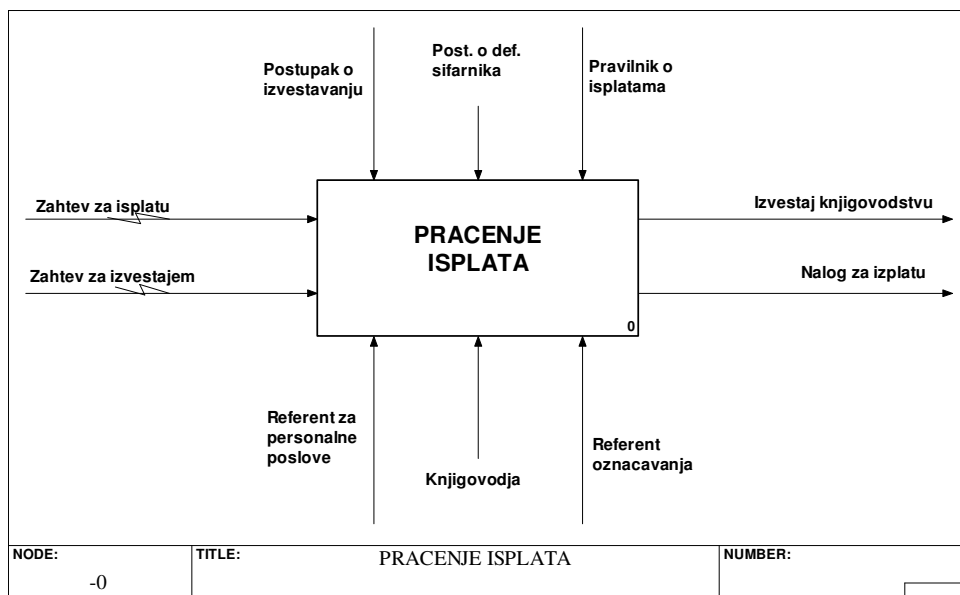
Na kraju treba proveriti:

- da li Dijagram konteksta obuhvata aktivnosti koje se modeliraju;
- da li je Dijagram konteksta konzistentan sa svrhom, uglom posmatranja i granicama;
- da li strelice uspostavljaju odgovarajući nivo detalja (ne sme ih biti više od šest po tipu strelice);
- da li su model prihvatili svi članovi grupe.

Imajući u vidu definisane pretpostavke, u daljem tekstu biće prikazan Dijagram konteksta za dokument "Karton isplata".

Dijagram konteksta za dokument "Karton isplata"

Za pojednostavljeni primer dokumenta "Karton isplata" prikazani su svi elementi dijagrama konteksta "Praćenje Isplata".



Slika 12.4 - Dijagram konteksta za aktivnost "Praćenje isplata"

Kao što se na slici 12.4. vidi, sama aktivnost definisana je glagolskom frazom "Praćenje isplata", dok su strelice definisane i grupisane kao:

Ulazni dokumenti:

- "Zahtev iz kadrovske", kojim se definiše zahtev za otvaranje novog kartona;
- "Zahtev za isplatu", kojim se definiše zahtev za isplate prevodiocima;
- "Zahtev za novu šifru", kojim se u šifarniku definiše nova šifra;
- "Lista isplata", kojom se definiše lista isplata Osoba;
- "Zahtev za izveštaj", kojim se definiše tip izveštaja;

Izlazni dokumenti:

- "Izveštaj knjigovodstvu", gde se knjigovodstveno prate isplate;
- "Nalog za isplatu", kojim se omogućuje isplaćivanje preko žiro-računa.

Kontrole su uputstva i postupci i za ovaj primer su:

- postupak o izveštavanju;
- postupak o definisanju šifarnika;

- pravilnik o isplatama.

Mehanizmi se definišu kao:

- Referent za personalne poslove;
- Knjigovodja
- Referent označavanja.

Imajući u vidu ovako postavljeni kontekstni dijagram, u sledećem koraku se definiše stablo aktivnosti.

12.7.2. Definisane stabla aktivnosti

Definisanjem stabla aktivnosti uspostavljaju se vertikalne (hijerarhijske) veze između aktivnosti. Stablo aktivnosti se definiše primenom metode rešavanja problema odozgo na dole (*top-down*), kada se složena aktivnost rastavlja na više podređenih aktivnosti, a zatim se pristupa rešavanju jednostavnih podređenih aktivnosti.

Drugim rečima, polazna složena aktivnost razvija se u hijerarhiju podređenih aktivnosti, čija je struktura tipa stabla. Koren stabla (to je najviši čvor stabla) sadrži polaznu aktivnost, dok listovi, tj. čvorovi koji nemaju potomke, sadrže aktivnosti čije je rešavanje relativno jednostavno. Rešavanjem svih podređenih aktivnosti iz listova rešena je i polazna složena aktivnost.

Dakle, stablo aktivnosti predstavlja hijerarhiju definisanih aktivnosti, očišćenu od strelica, i omogućuje funkcionalnu dekompoziciju i uvid u dubinu odvijanja veza između aktivnosti.

Aktivnost na vrhu (*root*) uvek je označena sa 0. Brojevi se koriste da bi prikazali koliko detalja sadrži aktivnost. Aktivnost A0 je dekomponovana (razdvojena) na 1, 2, 3 itd. Aktivnost 1 je dekomponovana u 11, 12, 13 itd. Nadređena aktivnost se zove roditelj (*parent*), a podređene aktivnosti su deca (*children*).

Razbijanjem aktivnosti roditelja na decu dobija se od 2 do 6 podređenih aktivnosti. Ako je više od šest podređenih aktivnosti, to znači pokušaj da se smesti previše detalja na jedan nivo.

Vertikalna hijerarhija uspostavljena stablom aktivnosti povezuje strateško upravljanje (vizija, politika, postavljeni ciljevi) sa nivoom praćenja i ocenjivanja uspostavljenih procesa.

U sledećem koraku, definiše se stablo aktivnosti za proces "Praćenje isplata".

Stablo aktivnosti za aktivnost "Praćenje isplata"

Za primer dokumenta "Karton isplata" (prikazanog na slici 12.3), odnosno za Dijagram konteksta sa slike 12.4. prikazano je stablo aktivnosti na slici 12.5.



Slika 12.5 - Stablo aktivnosti za kontekstnu aktivnost "Praćenje isplata"

Prilikom formiranja ovog stabla aktivnosti pošlo se od opšte činjenice da se većina dokumenata može podeliti na:

- održavanje podataka,
- održavanje šifarnika i
- izradu izveštaja.

Na osnovu analize dokumenta "Karton isplata" i sprovedenih intervjuja, **aktivnost 1.** „Održavanje podataka o prevodiocima" može se podeliti na podređene aktivnosti:

- Aktivnost 1.1. Održavanje osnovnih podataka, gde se definišu osnovni podaci o prevodiocima;

- Aktivnost 1.2. Praćenje nivoa znanja jezika, gde se definišu odgovarajući sertifikati;
- Aktivnost 1.3. Obračun isplata za obavljanje prevodilačke aktivnosti.

Aktivnost 2 "Održavanje šifarnika" obuhvata:

- Aktivnost 2.1. Šifarnik jezika, gde se definišu šifra i standardni naziv stranog jezika;
- Aktivnost 2.2. Šifarnik radnih mesta, gde se definišu šifra i standardni naziv radnih mesta;
- Aktivnost 2.3. Šifarnik odeljenja, gde se definišu šifra i standardni naziv odeljenja.

Aktivnost 3 "Izrada izveštaja" obuhvata:

- Aktivnost 3.1. Izveštaj knjigovodstvu, gde se izvode odgovarajući knjigovodstveni poslovi;
- Aktivnost 3.2. Izveštaj banci, kojim se izveštava o uplati na žiro-račun za obavljeni proces.

12.7.3. Definisane dekompozicionog dijagrama

Definisanjem stabla aktivnosti uspostavile su se vertikalne veze između procesa, dok se izradom dekompozicionog dijagrama uspostavljaju horizontalne veze između procesa istog nivoa. Funkcije su, kao što je već rečeno, smeštene u pravougaonike koji se crtaju u dijagonalnom smeru, od gornjeg levog ugla strane ka donjem desnom uglu. Svakoj funkciji mora se dodeliti naziv u obliku glagolske fraze, te mora imati najmanje jednu kontrolnu i jednu izlaznu strelicu.

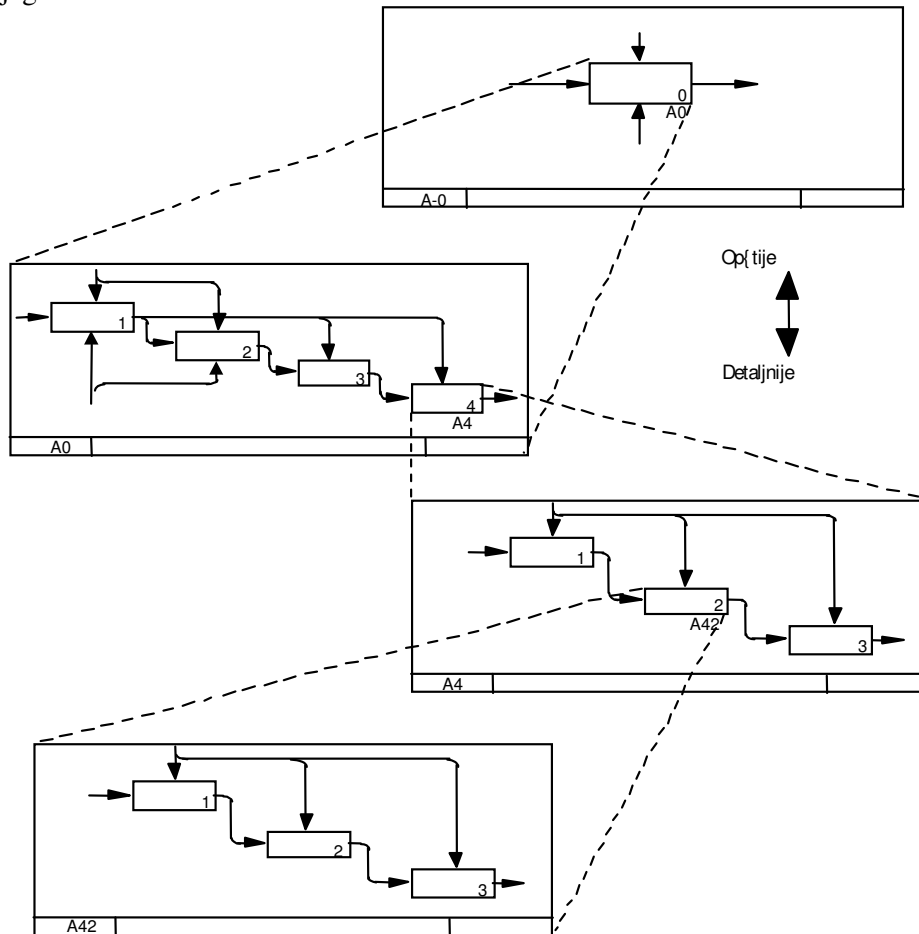
Struktura formiranja dekompozicionog dijagrama prikazana je na slici 7.6. Polazi se od Dijagram konteksta, koji se definiše na najvišem nivou, pa se izvodi dekomponovanje u podređene (*child*) dijagrame. Svaki od potprocesa podređenog dijagrama može kreirati svoj dijagram na nižem nivou. Na taj način se definišu različiti nivoi apstrakcije, tj. na višim nivoima su opštije funkcije i grupisane strelice, koje se na nižim nivoima dekomponuju i detaljnije opisuju.

Strelice u okviru dekompozicionog dijagrama omogućuju tzv. horizontalno povezivanje definisanih procesa.

Kao što se može videti, na sledećoj slici se strelice definisane na kontekstnom dijagramu prenose u podređeni dekompozicioni dijagram. Dakle, strelice definisane u funkciji koja prethodi (roditelj) pojavljuju se u podređenom dekompozicionom dijagramu kao granične strelice (*boundary arrows*), tj. kao strelice koje nastaju van okvira posmatranog dijagrama.

U okviru dekompozicionog dijagrama definišu se tzv. eksplicitne ili interne strelice koje povezuju poslove. Dekompozicioni dijagram bez unutrašnjih strelica ukazuje na organizacioni pristup dekompoziciji, a ne funkcionalni.

Ulazne granične strelice koje dolaze iz nadređenog dijagrama u podređeni dijagram mogu se deliti u više specifičnih strelica i obrnuto: izlazne granične strelice iz podređenog dekompozicionog dijagrama grupišu se i izlaze u nadređeni dijagram.



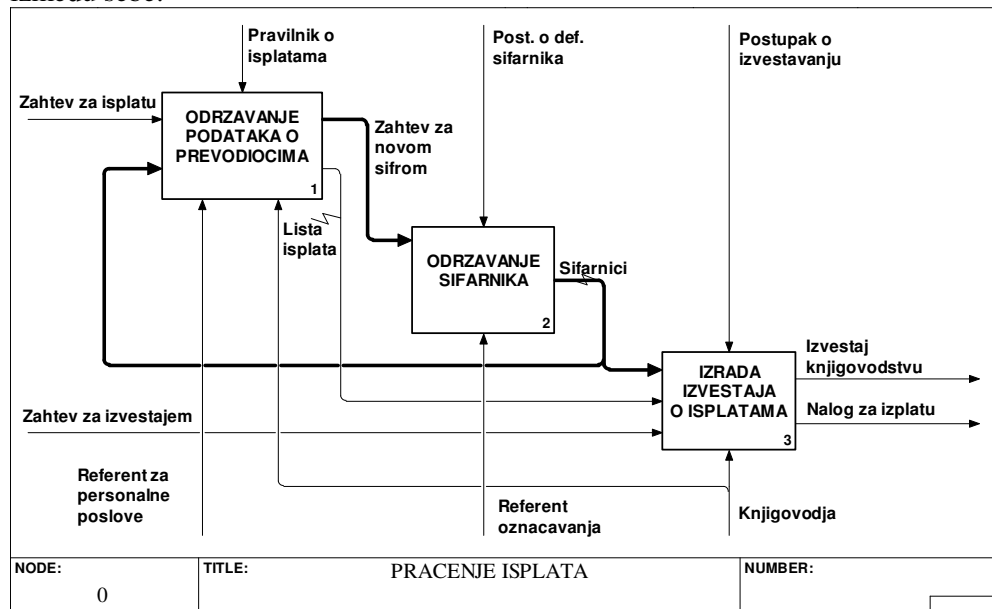
Slika 12.6 - Dekompoziciona struktura IDEF0 metodologije

U sledećem koraku definiše se dekompozicioni dijagram za proces Praćenje isplata.

Dekompozicioni dijagram za aktivnost "Praćenje isplata"

Na osnovu definisanog kontekstnog dijagrama (prikazanog na slici 12.4 i stabla aktivnosti (sa slike 12.5) definiše se dekompozicioni dijagram prikazan na slici 12.7.

Sa prethodno definisanog kontekstnog dijagrama (prikazanog na slici 12.4) automatski su prenesene granične strelice, a na osnovu stabla aktivnosti (slika 12.5) pojavljuju se nepovezane tri aktivnosti. Potrebno je granične strelice povezati sa odgovarajućim aktivnostima i definisati interne strelice koje će povezati aktivnosti između sebe.



Slika 12.7 - Dekompozicioni dijagram za aktivnost "Praćenje isplata"

Za aktivnost "1.Održavanje podataka o prevodiocima" treba, na osnovu ulaznih dokumenata: "Zahtev iz kadrovskog" i "Zahteva za isplatu", definisati interni izlazni dokument " Lista isplata", koji sadrži spisak osoba za isplatu preko žiro-računa.

Aktivnost "2. Održavanje šifarnika" je pretpostavka za uspešnu efikasnost buduće korisničke aplikacije. Za ovu aktivnost ulaz je "Zahtev za novu šifru", a izlaz su "Šifarnici", koji su ulaz za sledeću aktivnost "3. Izrada izveštaja" i povratna ulazna informacija za prethodnu aktivnost "1. Održavanje podataka o

prevodiocima". Za primer o kome je dosada bilo govora u okviru ove aktivnosti, održavaju se šifarnici ODELJENJA, JEZIKA i RADNIH MESTA.

Stoga se u test-primeru aktivnost "3. Izrada izveštaja", na osnovu ulaza "Zahtev za izveštaj" i "Lista isplata", prave dva izlazna dokumenta:

- "Izveštaj knjigovodstvu", gde se knjigovodstveno vodi evidencija o obavljenom poslu;
- "Nalog za isplatu", kojim se šalje novac za isplatu na žiro-račun u banci.

12.8. Primeri reinžinjerina poslovnih procesa

U sledećem poglavlju razamtraće se primeri realizovanog reinžinjerina poslovnih procesa procese u:

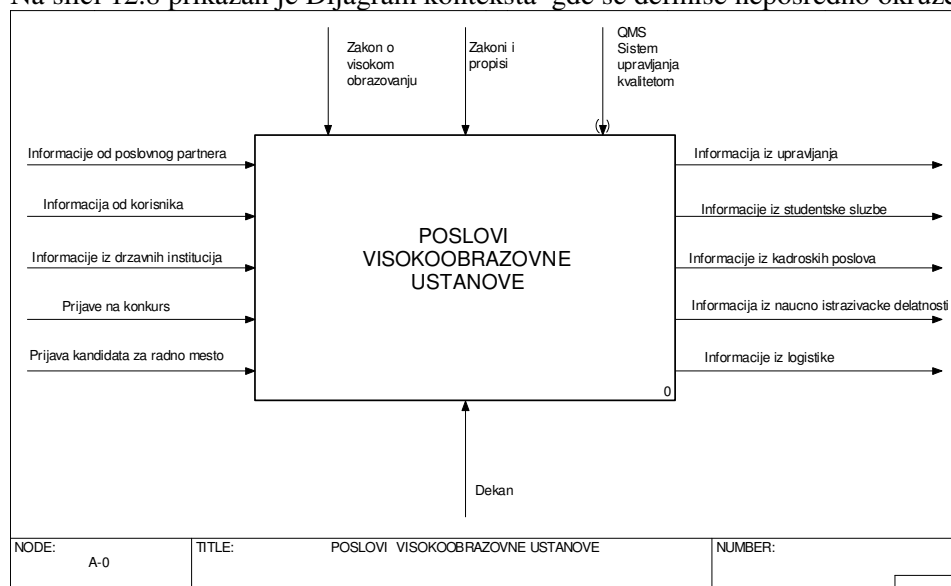
- Visokoobrazovnim ustanovama
- Opštinskoj upravi
- Zbrinjavanja pacijenata u klinici za rehabilitaciju
- Preduzećima
- Poslovima radija i televizije
- Praćenju agencijskog poslovanja
- Hotelskom poslovanju
- Poslovima trgovine

12.8.1. Reinžinjerina poslovnih procesa u visokoobrazovnim ustanovama

Savremeni sistemi evropskog visokog obrazovanja zahtevaju ustanovljenje integrativne funkcije univerziteta. U tom smislu je potrebno izvršiti reinžinjerina poslovni procesa koji doprinose usklađenom načinu upravljanja univerzitetom čiji je konačni cilj unapređenje kvaliteta nastave i naučnih istraživanja. Jedinstvena politika obrazovanja i uvođenje integralnog informacionog sistema na univerzitetu svoje uporište imaju u zakonskim okvirima. Član 48 Zakona o visokom obrazovanju naglašava da univerzitet ima nadležnosti u sledećim oblastima: Utvrđivanje jedinstvenih standarda rada službi i servisa i jedinstvenih standarda za

formiranje baze podataka svih jedinica, Strateškom planiranju, Donošenju studijskih programa, Obezbedjenju i kontroli kvaliteta, Politici upisa, Izboru u zvanje nastavnika, Izdavanje diploma i dodataka diplomi, Medjunarodnoj saradnji, Planiranju investicija, Planiranju politike zapošljavanja i angazovanja nastavnika i saradnika, Formiranju i razvoju jedinstvenog informacionog sistema i Obrazovanju tokom čitavog života.

Na slici 12.8 prikazan je Dijagram konteksta gde se definiše neposredno okruženje.



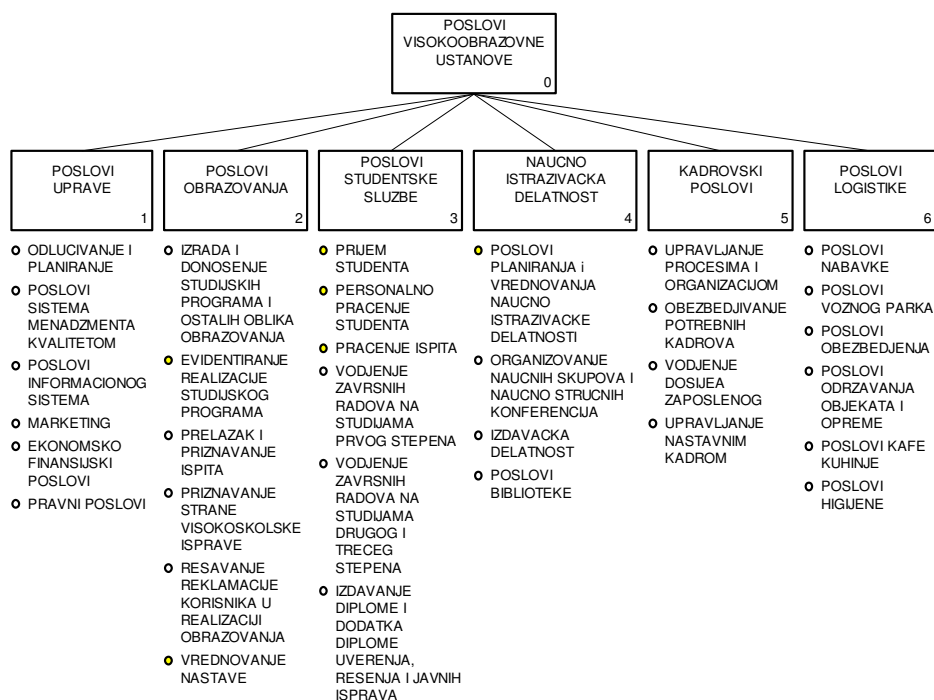
Slika 12.8 - Dijagram konteksta za poslove Visokoobrazovne ustanove

Na osnovu definisane granice sistema, prelazi se na sledeću aktivnost "Definisanje stabla poslova" gde je potrebno uspostaviti vertikalne (hijerarhijske) veze između poslova.

Stablo poslova se definiše primenom metode rešavanja problema odozgo nadole (top-down), kada se složeni posao rastavlja na više podređenih poslova, a zatim se pristupa rešavanju jednostavnih podređenih poslova.

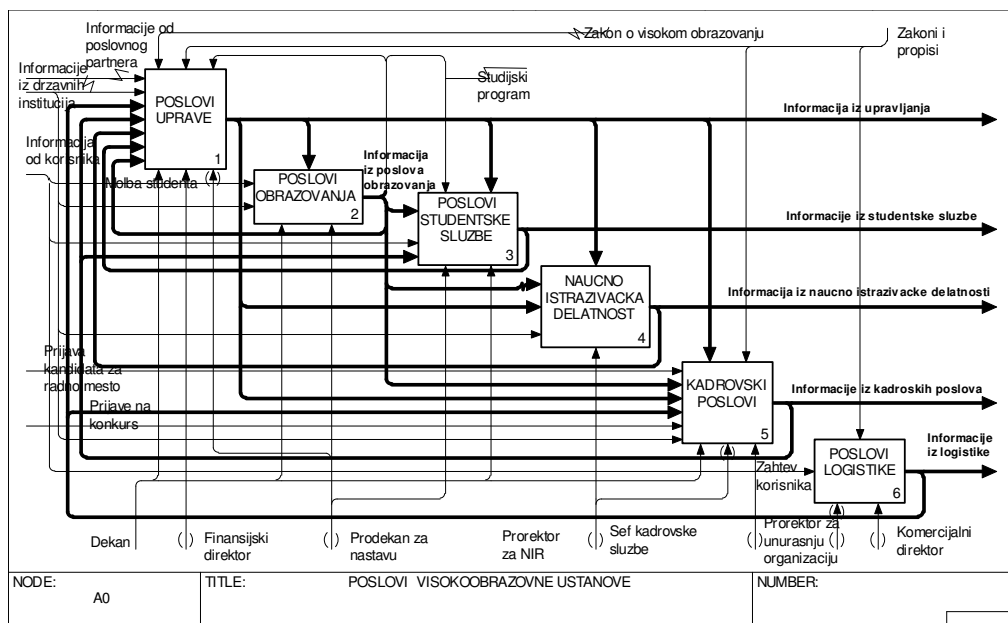
Svi poslovi definisani su i opisani sa ciljem da zadovolje određene potrebe. Svi ti poslovi definisani su skupom zakona i zahtevima sistema menadžmenta kvalitetom, što čini normativni okvir za definisanje procesa, odnosno tehnologije obavljanja određenog posla.

Na osnovu definisanog kontekstnog dijagrama, na slici 13.9 prikazano je stablo poslova kojim se definiše hijerarhijska struktura tj. povezivanje poslovnih funkcija po vertikali.



Slika 12.9 - Stablo poslova za visokoobrazovnu ustanovu

Dijagramom dekompozicije definišu se horizontalne veze između poslova.



Slika 12.10 -Dekompozicioni dijagram za poslove Visokoobrazovne ustanove

Kao što se na prethodnoj slici vidi, poslovi Visokoobrazovne ustanove dekomponovane se na sledeće poslovne funkcije:

1. Poslovi uprave,
2. Poslovi obrazovanja,
3. Poslovi studentske službe,
4. Poslovi naučnoistraživačke delatnosti,
5. Kadrovske poslovi,
6. Poslovi logistike.

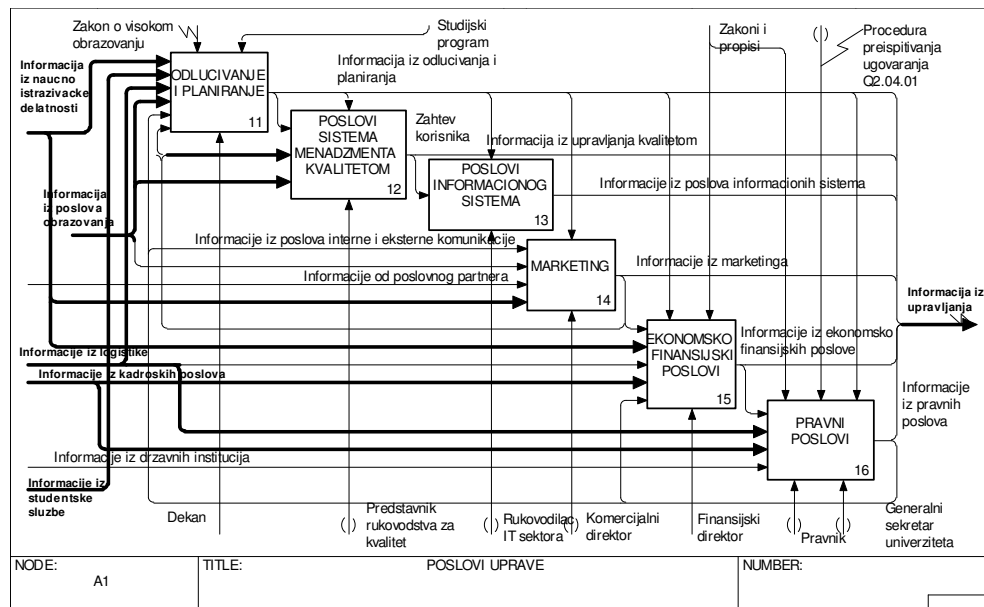
Prilikom dekompozicije poslovnih procesa vodilo se računa o zahtevima sistema menadžmenta kvalitetom definisanih standardom JUS ISO 9001:2001.

12.8.1.1 Poslovi uprave

Ovom poslovnom funkcijom se polazi od postavljenja opštih smernica u razvoju Visokoobrazovne ustanove, izbora organizacionih oblika i postupaka koji omogućuju racionalno poslovanje Visokoobrazovne ustanove, rukovođenja i

usklađivanja ukupnog poslovanja, periodičnih analiza ostvarenih rezultata radi sagledavanja tehničko-organizacionih mera za poboljšavanje rezultata u ukupnom poslovanju.

Horizontalne veze na prvom nivou za poslove uprave prikazane su na sledećoj slici:



Slika 12.11 -Dekompozicioni dijagram za poslove uprave

Odlučivanje i planiranje treba da omoguće predviđanje, organizovanje, naređivanje, koordinaciju i kontrolu i sastoje se iz: odlučivanja, izrade i praćenja analize i ažuriranja planova, planiranja i praćenja stručnog obrazovanja, usavršavanja kadrova, formiranja komisije i praćenja ciljeva kvaliteta.

Poslovi sistema menadžmenta kvalitetom u okviru Visokoobrazovne ustanove sastoje se iz: upravljanja dokumentima sistema menadžmenta kvalitetom, interne provere sistema menadžmenta kvalitetom, upravljanja neusaglašenostima, upravljanja korektivnom i preventivnom merom i preispitivanja sistema menadžmenta kvalitetom, poboljšanja procesa.

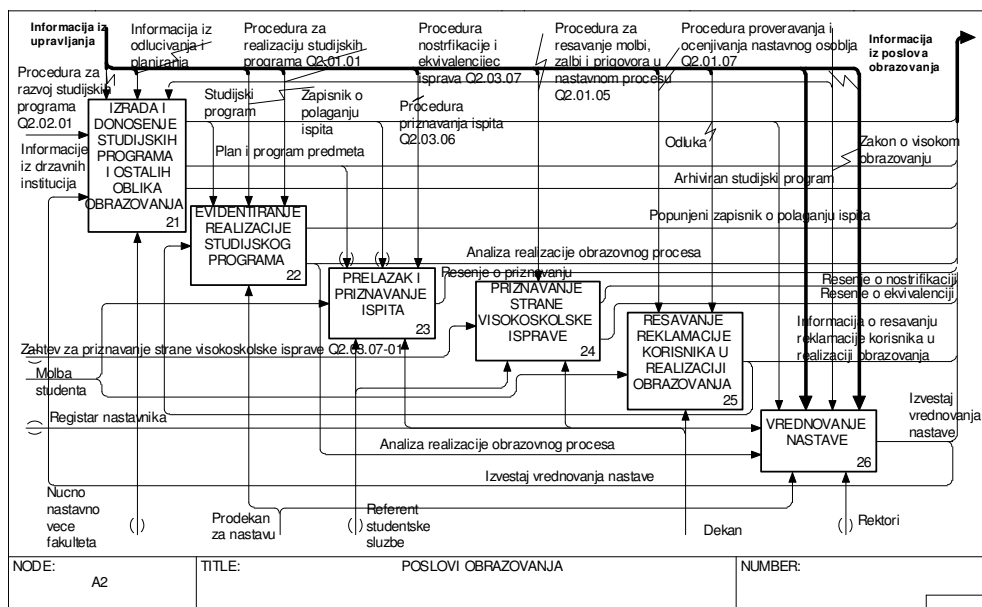
Marketing u okviru informacionog sistema obrazovne institucije treba da podrži istraživanje potrebe i zahteve korisnika, analizu povratnih informacija od korisnika kao i razvoj novih usluga.

Ekonomsko-finansijski poslovi imaju za cilj da obezbede informacije o izvorima, stanju i utrošku finansijskih sredstava za planirane faze razvoja i realizacije poslovanja Visokoobrazovne ustanove i informacije potrebne ostalim procesima za njihovo funkcionisanje. Ova poslovna funkcija treba da obezbedi planiranje iznosa, izvora i raspodele finansijskih sredstava, obezbeđenje finansijskih sredstava, praćenje realizacije priliva po izvorima i utrošku finansijskih sredstava, obračun ličnih dohodaka, praćenje i izveštavanje o novčanim tokovima, povezanost podataka o obavezama sa podacima planiranih i realizovanih zadataka, kao i potraživanjima visokoskolske ustanove, periodični i godišnji obračun, završni račun, stanje blagajne, stanje deviznog računa i dr.

Pravni poslovi Visokoobrazovne ustanove odnose se na poslove pisarnice, pod čim se podrazumevaju poslovi delovodstava i arhiviranja, poslovi pravnog zastupanja, priprema opštih akata i ugovora, imovinsko pravnih-poslova kao i poslova evidencije reizbora nastavnika i saradnika, priprema konkurse za prijem nastavnika i saradnika i obavlja njihovo sprovođenje.

12.8.1.2 Poslovi obrazovanja

Na osnovu zakona o visokom obrazovanju definisani su procesi vezani za poslove obrazovanja: izrada i donošenje studijskih programa, evidentiranje realizacije studijskog programa, prelazak i priznavanje ispita, priznavanje strane visokoškolske isprave, rešavanje reklamacije korisnika u realizaciji obrazovanja, vrednovanje obrazovanja i analiza uspešnosti studiranja, koji su prikazani na sledećoj slici. Svaki od ovih procesa detaljno je opisan u odgovarajućoj proceduri sistema menadžmenta kvalitetom.



Slika 12.12 -Dekompozicioni dijagram za poslove obrazovanja

Izrada i donošenje studijskih programa i ostalih oblika obrazovanja počinje sa definisanjem predloga studijskog programa, na osnovu čega se usvajaju struktura i sadržaj studijskog programa i plana i programa predmeta.

Evidentiranje realizacije studijskog programa počinje sa planiranjem realizacije koji kao izlaz ima plan realizacije nastave i raspored časova. Na osnovu ovih informacija izvodi se realizacija studijskog program gde se rade izveštaji o izvedenoj nastavi, definišu oblici provere znanja i formira završna ocena. Kao izlaz dobijaju se izveštaj o izvedenoj nastavi i popunjen zapisnik o polaganju ispita. Ove informacije su potrebne za praćenje i analizu realizacije studijskog programa gde se kao izlaz dobija izveštaj o analizi obrazovanja.

Prelazak i priznavanje ispita - Na osnovu zahteva za priznavanje ispita dekan prikuplja mišljenje i predlog o priznavanju ispita na osnovu čega referent studentske službe izrađuje rešenje o priznavanju ispita i dostavlja isto zainteresovanoj strani.

Priznavanje strane visokoškolske isprave - Na osnovu zahteva za priznavanje strane visokoškolske isprave formira se komisija koja razmatra izveštaj o nostrifikaciji i izrađuje rešenje o priznavanju strane visokoškolske isprave na osnovu koga nastavno-naučno veće Visokoobrazovne ustanove donosi odluku koju

zajedno sa rešenjem dostavlja zainteresovanoj strani. Priznavanje ispita vrši se na osnovu Pravilnika o priznavanju stranih visokoškolskih isprava Visokoobrazovne ustanove.

Rešavanje reklamacije korisnika u realizaciji obrazovanja- Na osnovu molbe studenata, dekan Visokoobrazovne ustanove rešava molbe i žalbe studenata i o tome formira rešenje po molbi studenta, koje se dostavlja studentu. U realizaciji nastavnog procesa a u slučaju pojave spornih pitanja ili eventualnih neusaglašenosti učesnici u neposrednom komuniciranju se koriguju i međusobno razrešavaju sporna pitanja. Ovaj vid usaglašavanja se odnosi na previde i lapsuse koji su mogući u nastavnom procesu.

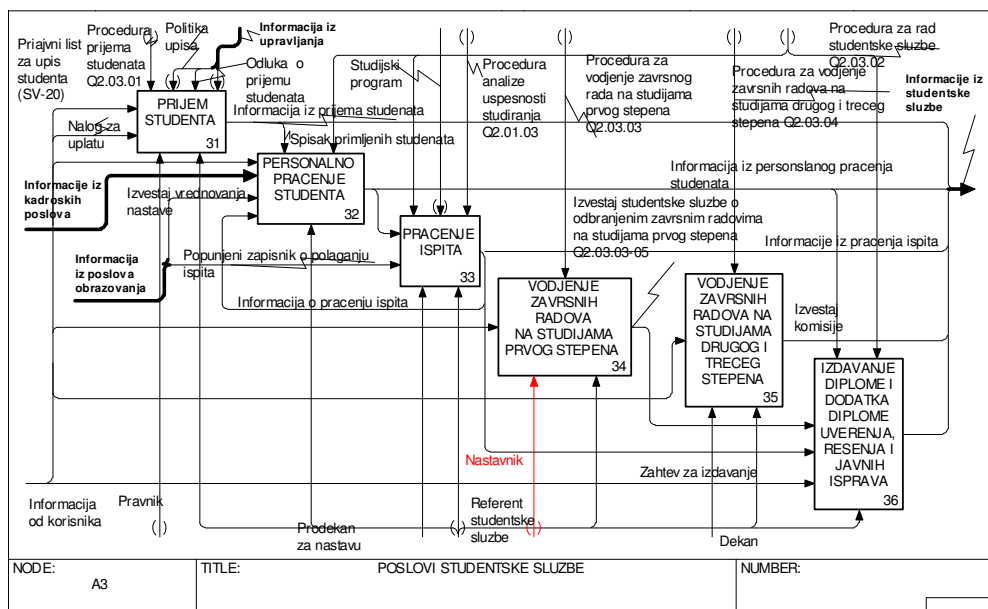
U cilju sprečavanja eventualnih neusaglašenosti kod ocenjivanja kolokvijuma, seminarskih radova i ispita mora se obezbediti javnost istih. Kod pismenih radova se mora omogućiti uvid u rad i ukazati na greške zbog kojih je data odgovarajuća ocena. Vreme i mesto prezentiranja pismenih radova utvrđuje predmetni nastavnik. O ovom načinu usaglašavanja ne vode se zapisi. Ukoliko se između učesnika pri tome ne postigne saglasnost onda nezadovoljna strana ima pravo da ispostavi prigovor nadležnom organu. Molbe, zahtevi ili prigovori nadležnom organu rešavaju se kako je to predviđeno narednim tačkama postupka.

Vrednovanje obrazovanja - Na osnovu Pravilnika o sprovođenju studentske ankete, studenti se obaveštavaju o terminu i načinu sprovođenja ankete koja ima za cilj vrednovanja nastave. Na osnovu rezultata ankete, predstavnik komisije za sprovođenje ankete pravi zapisnik o sprovedenoj anketi i dostavlja ga dekanu.

12.8.1.3 Poslovi studentske službe

Na osnovu elemenata definisanih u poslovima obrazovanja, poslovi studentske službe sadrži: prijem studenata, personalno praćenje studenata, praćenje ispita, vođenje završnih radova na studijama prvog stepena, vođenje završnih radova na studijama drugog i trećeg stepena i izdavanje diplome dodatka diplome i uverenja, rešenja i javnih isprava.

Dekompozicioni dijagram za poslove studentske službe prikazan je na sledećoj slici:



Slika 12.13 -Dekompozicioni dijagram za poslove studentske službe

Prijem studenta - Na osnovu objavljenog konkursa za prijem studenata i evidentiranih prijava za prijem studenta izrađuje se raspored polaganja prijemnog ispita, izvodi polaganje prijemnog ispita i vrši ugovaranje i upisivanje studenata.

Personalno praćenje studenta - Osnovi dokument za personalno praćenje studenata je matična knjiga. U njoj se evidentiraju informacije vezane za upis viših semestara i overa semestra, obnova iste ili upis naredne godine, evidentiraju plaćanja studenta i ispisivanje studenata.

Praćenje ispita - Na osnovu evidentiranih prijava za polaganje ispita izrađuje se rasporeda polaganja ispita, polaže ispit i na osnovu zapisnika o polaganju ispita izvodi analiza ispita.

Vođenje završnih radova na studijama prvog stepena - Na osnovu liste tema izdaje se i odobrava tema. Nakon toga se pristupa izradi, predaji i ocenjivanju završnog rada. Sledeći korak je odobravanje odbrane i odbrana završnog rada na studijama prvog stepena, na osnovu čega se podnosi izveštaj studentske službe o odbranjenim radovima na studijama prvog stepena.

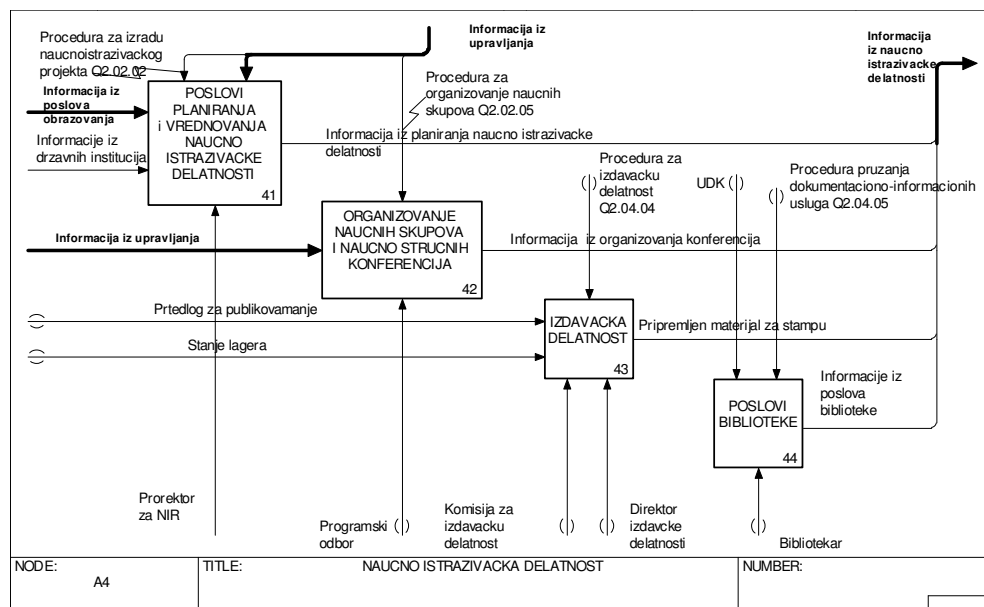
Vođenje završnih radova na studijama drugog i trećeg stepena - Na osnovu prijave teme, predlaže se komisija za ocenu podobnosti kandidata i teme. Ukoliko su kandidat i tema pozitivno ocenjeni, kandidatu se odobrava rad na izradi

završnog rada na studijama drugog, odnosno trećeg stepena. U suprotnom, tema se odbija. Na osnovu izveštaja mentora da je izrada završnog rada okončana, formira se komisija za ocenu i odbranu završnog rada. U slučaju pozitivne ocene komisije rad se daje na uvid javnosti. Ukoliko, u zakonski predviđenom roku nije bilo primedbi na rad, zakazuje se javna odbranu rada.

Izdavanje diplome, dodatka diplome, uverenja, rešenja i javnih isprava - Na osnovu izveštaja studentske službe o odbranjenim završnim radovima na studijama prvog stepena izdaje se diploma i dodatka diplome i izrađuje izveštaj o završnim radovima na studijama prvog stepena. Izdavanje uverenja rešenja i javnih isprava se izdaje na osnovu zahteva za izdavanje i informacija o praćenju ispita.

12.8.1.4 Poslovi naučnoistraživačke delatnosti

Na osnovu informacija iz poslova obrazovanja i informacija iz državnih institucija, u okviru poslova naučnoistraživačke delatnosti predviđene su aktivnosti vezane za: poslove planiranja i vrednovanja naučnoistraživačke delatnosti, organizovanje naučnih skupova i naučno-stručnih konferencija, izdavačka delatnost i poslovi biblioteke.



Slika 12.14 -Dekompozicioni dijagram naučnoistraživačke delatnosti

Visokoobrazovna ustanova obavlja naučnoistraživačku, ekspertsko-konsultantsku i izdavačku delatnost, a može obavljati i druge poslove kojima se komercijalizuju rezultati naučnog i istraživačkog rada, pod uslovom da se tim poslovima, ne ugrožava kvalitet nastave. Naučnoistraživačka delatnost ostvaruje se na: osnovnim, primenjenim i razvojnim istraživanjima i osposobljavanjem kadra za naučnoistraživački rad.

Visokoobrazovna ustanova neprestano učestvuje u osmišljavanju, pripremi i realizaciji naučnoistraživačkih, stručnih, edukacijskih programa, posebno kroz nacionalne i međunarodne projekte.

Visokoobrazovna ustanova sistematski prati i ocenjuje obim i kvalitet naučnoistraživačkog rada nastavnog osoblja, promovise rezultate i podstiče produkciju naučnih, stručnih rezultata, kao i rezultata u naprednoj edukaciji.

Sadržaj i rezultati naučnoistraživačkog i stručnog rada su usmereni ka realizaciji ciljeva visokoobrazovna ustanovaa i na liniji ciljeva nacionalnih i evropskih standarda visokog obrazovanja. Praktično, sadržaj naučnoistraživačkog rada je diktiran modelima finansiranja nacionalnih i evropskih naučnih fondova, te je tako regulisana i savremenost sadržaja naučnoistraživačkog rada.

Znanja do kojih se dolazi sprovođenjem naučnoistraživačkog i stručnog rada se uključuju u nastavni proces.

Visokoobrazovna ustanova u skladu sa svoji mogućnostima obezbeđuje uslove nastavnom osoblju da se aktivno bavi naučnoistraživačkim radom (NIR). Promocijom rezultata i uslovima napredovanja visokoobrazovna ustanova podstiče NIR i što češće objavljivanje rezultata istog. visokoobrazovna ustanova obezbeđuje uslove za naučno-obrazovni i naučnoistraživački rad nastavnika i saradnika i za njihovo stručno usavršavanje, omogućavanjem plaćenog odsustva radi učestvovanja na seminarima, simpozijumima i savetovanjima u zemlji i inostranstvu, razvojem informacionih sistema, nabavkom udžbenika i druge stručne literature i sl.

Visokoobrazovna ustanova obavlja i podstiče izdavačku delatnost u skladu sa svojim mogućnostima.

Visokoobrazovna ustanova nastoji da izgradi organizacioni i svaki drugi ambijent za komercijalizaciju naučnoistraživačkog rada. U organizovanju i ostvarivanju naučnoistraživačkog, stručnog i edukacijskog rada, visokoobrazovna ustanova saraduje sa Univerzitetom, resornim ministarstvima, lokalnom samoupravom, ustanovama i organizacijama. Sredstva za osnovna, primenjena i razvojna istraživanja, koja visokoobrazovna ustanova obavlja za potrebe drugih korisnika, stiču se na tržištu neposrednim ugovaranjem sa korisnicima usluga.

predstavlja osnovni oblik organizovanja nastave i naučnoistraživačkog rada. Katedra se osniva za jednu ili više srodnih užih naučnih oblasti na Visokoobrazovnoj ustanovi. Za organizovanje i izvođenje nastave Visokoobrazovna ustanova ima katedre.

- Naučnoistraživačka jedinica bavi se naučnom, istraživačkom, razvojnom, inovacionom, stručnom, obrazovnom i izdavačkom delatnošću u oblasti tehničko-tehnoloških nauka, izradom studija, ekspertiza, projekata i druge tehničke dokumentacije, pružanjem usluga trećim licima i drugim poslovima definisanim zakonom i statutom i pravilnikom o organizaciji i sistematizaciji poslova.
- Nenastavna jedinica

Obezbeđivanje potrebnih kadrova - Na osnovu objedinjavanja potreba za kadrovima (pod čim se podrazumeva izrada predloga plana potrebnih kadrova i izrada prijave o slobodnom radnom mestu) vrši se oglašavanje i izbor kandidata za prijem u radni odnos. Nakon izbora kandidata pristupa se izradi ugovora o radu, popunjava se prijava o zasnivanju ili prestanku radnog odnosa i karton zaposlenog radnika.

Vođenje dosijea zaposlenog - Izabrani kandidat, pozvan da zasnuje radni odnos, dostavlja radnu knjižicu, dokaze o stepenu stručne spreme i zanimanju i dokumenta o identitetu. Sa kandidatom pozvanim da zasnuje radni odnos zaključuje se ugovor o radu, kojim se utvrđuju obaveze i dužnosti radnika, obaveze poslodavca, poslovi koji se poveravaju radniku i cena rada.

Na osnovu ugovora o radu, u okviru vođenja dosijea zaposlenog definišu se elementi za osiguranje zaposlenog, prate lični podaci zaposlenog kao i radni ciklus zaposlenog.

Upravljanje nastavnim kadrom - Na osnovu raspisanog konkursa imenuje se komisije za pripremu izveštaja o kandidatu za izbor u zvanje. Na osnovu pomenutog izveštaja donosi se odluka za izbor u zvanje.

Broj nastavnika Visokoobrazovne ustanove odgovara potrebama studijskih programa koje Visokoobrazovna ustanova želi da akredituje. Radi podizanja nivoa studijskog programa doktorskih studija Visokoobrazovna ustanova može izabrati i izvestan broj gostujućih profesora koji mogu da budu angažovani kao mentori na doktorskim studijama.

Broj saradnika Visokoobrazovne ustanove odgovara potrebama ostvarenja studijskih programa. Angažovano nastavno osoblje kompetentno ostvaruje studijske programe i ispunjava ostale dodeljene zadatke (kvalifikacije se dokazuju diplomama, objavljenim radovima, evidencijom o odgovarajućem profesionalnom iskustvu, itd.). U cilju obezbeđenja kompetentnog nastavnog kadra za izvođenje

studijskih programa izgrađen je sistem izbora i unapređenja nastavnika i saradnika, koji je u potpunoj saglasnosti sa utvrđenim kriterijumima Univerziteta.

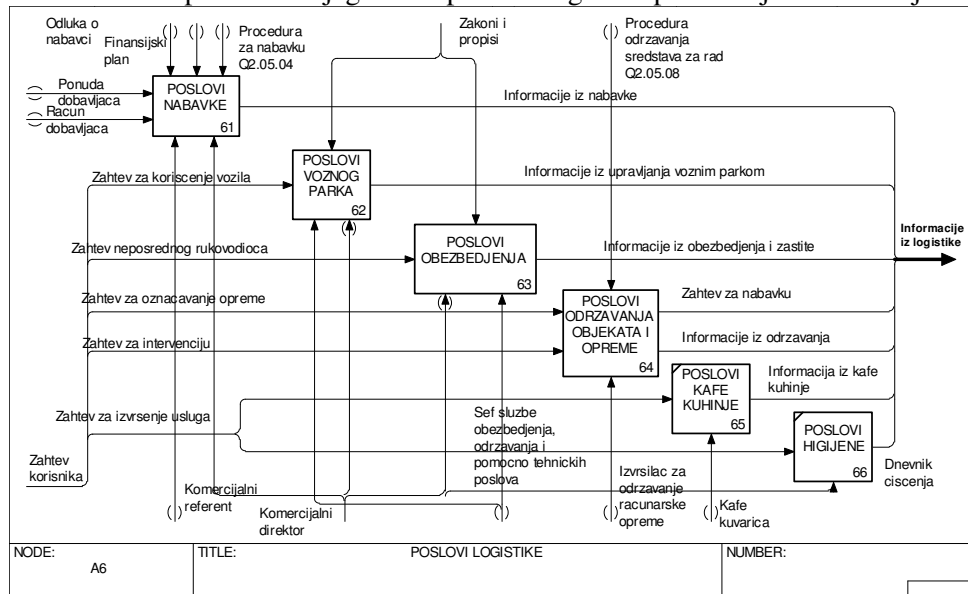
Visokoobrazovna ustanova na poslovima saradnika u nastavi zapošljava najbolje studente diplomskih akademskih studija koji imaju prosek ocena na osnovnim studijama najmanje osam (8). Visokoobrazovna ustanova bira u zvanje asistenta studenta doktorskih studija koji je prethodne nivoe studija završio sa ukupnom prosečnom ocenom najmanje osam (8), i koji pokazuje smisao za nastavni rad.

Visokoobrazovna ustanova u skladu sa svojim mogućnostima obezbeđuje nastavnicima i saradnicima uslove za naučno-istraživački rad, učešće na domaćim i međunarodnim naučnim skupovima, prikupljanje potrebne literature, planiranje i izvođenje istraživanja.

12.8.1.6 Poslovi logistike

Ova funkcija je podrška svim prethodno definisanim poslovima Visokoobrazovne ustanove i sastoji se iz: poslova nabavke, poslova voznog parka, poslova obezbeđenja i poslova održavanja objekata i opreme.

Dekompozicioni dijagram za poslove logistike prikazan je na sledećoj slici:



Slika 12.16 -Dekompozicioni dijagram za poslove logistike

Poslovi nabavke - Na osnovu zahteva za nabavku, vrši se izbor dobavljača i ugovaranje. Nakon realizovane nabavke piše se nalog za plaćanje, kontroliše nabavka.

Poslovi voznog parka - Na osnovu zahteva za korišćenja vozila ili naloga za službeni put vrši se izrada putnog naloga. Nakon korišćenja vozila vrši se obračun putnog naloga za vozilo koje se predaju blagajni za isplatu.

Poslovi obezbeđenja su vezani za poslove fizičkog obezbeđenja (vođenje knjige dežurstva, kontrola i prijem stranaka i stranih lica i evidentiranje nepredviđenih situacija), poslovi zaštite na radu (primena mera zaštite na radu, kontrola sprovođenja mera zaštite na radu i evidentiranje zaštite na radu) i poslove zaštite od požara (planiranje i analiza protivpožarne zaštite, spoljašnja i unutrašnja kontrola protivpožarne zaštite i obuka za protivpožarnu zaštitu).

Poslovi održavanja objekata i opreme - Na osnovu planiranja preventivnih pregleda i prijavljivanja otkaza (vođenje evidencije o opremi, planiranje aktivnosti održavanja i preventivni pregledi i prijavljivanje otkaza) vrši se izrada naloga za intervenciju, izvodi održavanje i pravi analiza poslova održavanja objekata i opreme.

12.8.2. Reinžinering poslovnih procesa u opštinskoj upravi

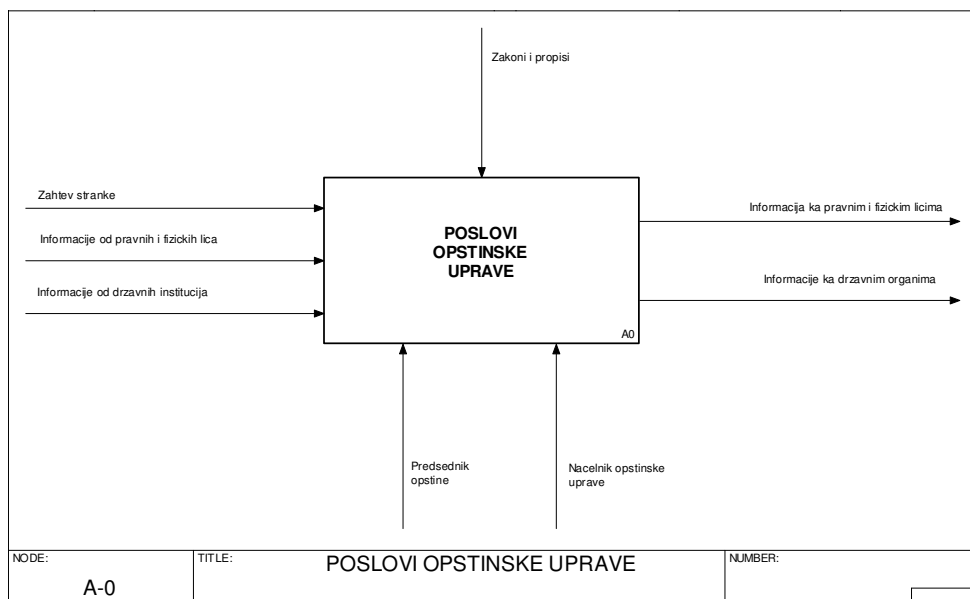
Ambijent opštine čine građani, zaposleni u opštini, javne ustanove i organi državne uprave. Očekivani uticaj reinžinjerina posmatra se iz perspektive:

- **Klijenata:** Drastično smanjenje vremena rešavanja zahteva korisnika kao i prijem svih vrsta zahteva na jednom mestu (šalteru). Približavanje lokalne uprave građanima (u smislu jednostavnijeg pristupa) kroz stvaranje mogućnosti za:
 - Jednostavnije uvođenje računara na svim lokacijama lokalne uprave (elektronski šalteri)
 - Stvaranje mogućnosti da se dokument o ličnim stanjima (izvodi iz MK) mogu dobiti na šalteru bilo koje opštine bez obzira gde se vode matični podaci.
 - Otvaranje mogućnosti da sa razvojem infrastrukture i primenom zakona o elektronskom potpisu) potrebni dokumenti mogu obezbediti „iz fotelje“ korisnika (naručivanje dokumenta i prijem dokumenta putem interneta)
 - Otvaranje mogućnosti da relevantne institucije koje koriste podatke o ličnim stanjima građana, podatke obezbeđuju umesto sa izvoda u papirnom obliku koje podnose stranke,

pristupom u sistem jedinstvenog informacionog sistema, uz minimalne infrastrukturne uslove (što je omogućeno izradom web orijentisanih aplikacija za pristup i korišćenje podataka)

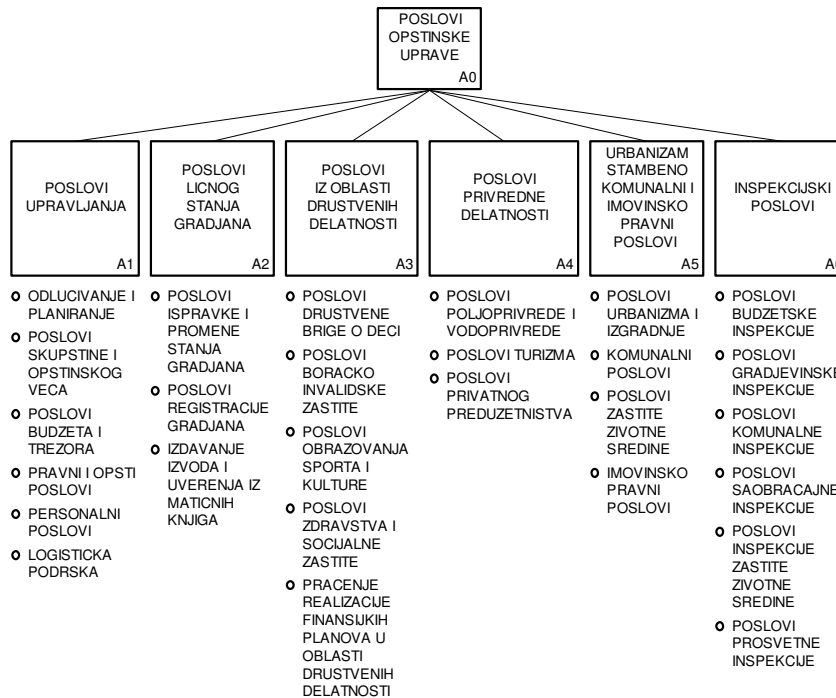
- Obaveštavanje elektronskim putem o završetku procedure kao i isporuka odgovora na podnesak.
- **Internih procesa:** Unapređenja rada u smislu standardizacije procesa i smanjenja vremena potrebnog za odgovor na predmet što sa druge strana otvara prostor za kvalitetniji rad službenika. Službenik na jednostavan način sa par pretraga može dobiti sve dodatne informacije vezane za predmet koji treba da obrađuje i u velikom broju slučajeva može odmah na šalteru da informiše klijenta. Poslovanje bez papira dodatno oslobađa radnika od zamornih pretraga i potraga za papirima. Izgubljeni predmeti biće iskorenjena bolest administracije. Povećava se kontrola radnika i rad postaje kategorija koja se može «izmeriti». Racionalizacija potrebnih aktivnosti da bi se rešio neki predmet. Primenjena metodologija (IDEF0 i IDEF1X) utiče na minimalnu izmenu organizacije lokalne samouprave u cilju zadovoljenja zahteva građana.
- **Učenja, obuke:** Podizanja informatičkog znanja na viši nivo kako zaposlenih u organima Upravo tako i korisnika usluga pri generisanja zahteva i prijemu dokumenata korišćenjem Interneta. Potpuno osposobljavanje za poslovnu primenu računara (MS Windows, MS Office). Otvaranje novih mogućnosti za usavršavanje.
- **Finansijskog aspekta:** Smanjena troškova poslovanja koje će se prvenstveno ogledati u smanjenju potrošnje papira, broja kopiranja dokumentacije, materijala za arhiviranje dokumentacije. Prava ušteda bi se ostvarila racionalizacijom radnih mesta.

Reinžinjerung poslovnih procesa u opštinskoj upravi se sprovodi shodno definisanju i grupisanju odgovarajućih procesa. Definisane granice sistema je vezana za definisanje dijagrama konteksta (IDEF0 metodologija) opštinske uprave kao što je prikazano na sledećoj slici.



Slika 12.17 – Dijagram konteksta ya poslove opštinske uprave

Na osnovu definisane granice sistema prelazi se na sledeću aktivnost "Definisanje stabla procesa" gde je potrebno uspostaviti vertikalne (hijerarhijske) veze između procesa opštinske uprave.

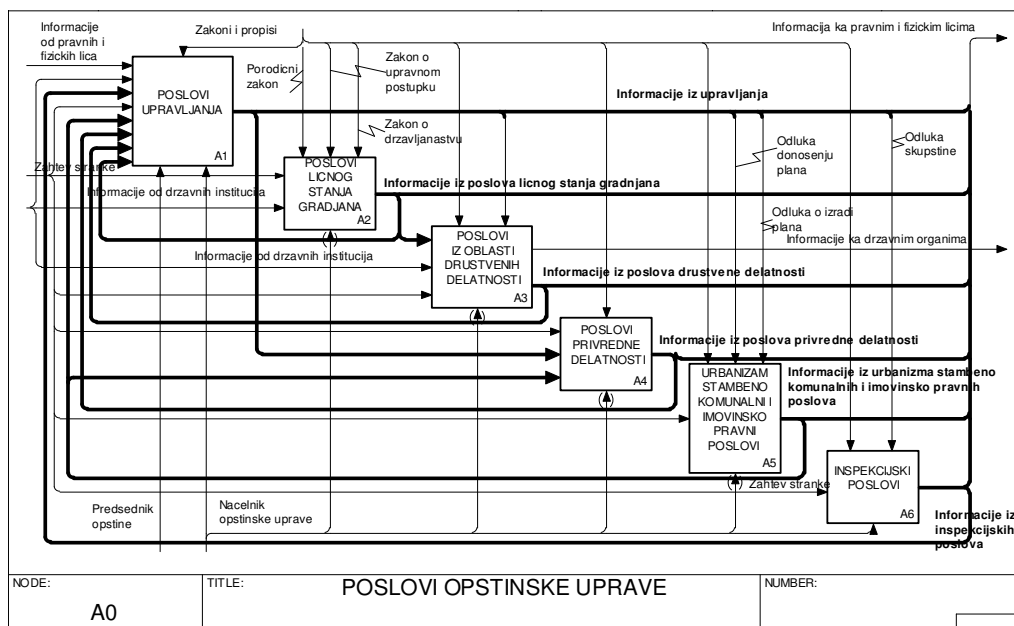


Slika 12.18 – Stablo aktivnosti za poslove opštinske uprave

Glavne procese opštinske uprave (grupisane u šest grupa aktivnosti i poslova, odnosno podprocesa prikazanih na predhodnoj slici) podržavaju odgovarajuće informacije i podaci (sadržani u referentnim dokumentima – zakonima, propisima, standardima, opštim i posebnim aktima i internim standardima opštinske uprave) i i/ili merama nadležnih rukovodilaca i zaposlenih u službi.

Poslovanje opštinske uprave i izvršavanje glavnih procesa i podprocesa, koje obavljaju rukovodioci i zaposleni u okviru poslovanja službi. Međusobno delovanje i redosled aktivnosti u glavnim procesima i podprocesima detaljno su prikazani dekompozicionim dijagramima (izrađenim prema standardu IDEF0).

Međusobne veze između identifikovanih glavnih procesa prikazane su na sledećoj slici, na kojoj su neposrednim vezama označeni procesi koji proističu jedan za drugim (rezultat jednog procesa se koristi za drugi proces).

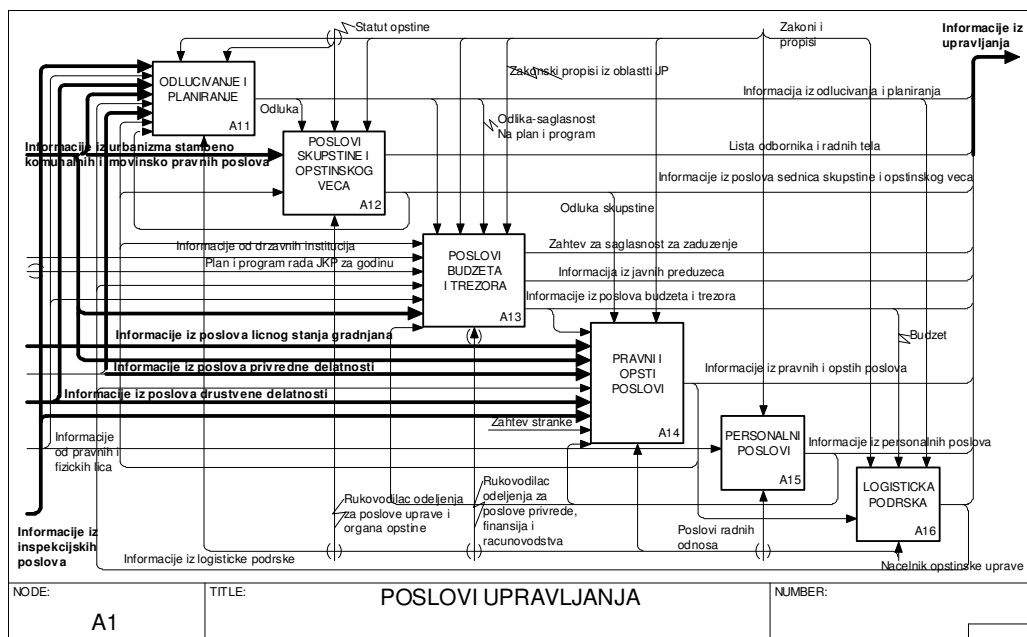


Slika 12.19 -Dekompozicioni dijagram opštinske uprave

Imajući u vidu prethodne slike u daljem tekstu razmatraće se detaljno odgovarajući poslovni procesi opštinske uprave.

12.8.2.1 Poslovi upravljanja u opštinskoj upravi

Upravljanje glavnim procesima i podprocesima obavlja rukovodstvo i zaposleni sa odgovarajućim znanjima i iskustvima. Zaposleni prilagođavaju i kombinuju jedan i/ili više glavnih procesa i podprocesa sa osnovnim procesima u zavisnosti od: strukture i vrste glavnih procesa; utvrđenih, odobrenih i raspoloživih resursa za obavljanje poslova; odgovornosti rukovodstva i ostalih zaposlenih i drugih činilaca poslovanja (zahtevi i zadovoljstvo korisnika i drugih zainteresovanih strana, odredbe zakona i propisa). Najviše rukovodstvo (načelnik, šefovi službi) upravlja poslovanjem opštinske uprave prema utvrđenom Pravilniku o unutrašnjoj organizaciji i sistematizaciji u kome su određeni poslovi i procesi po radnim mestima na osnovu izvedenog reinžinjerina poslovnih procesa prikazanih na sledećoj slici.



Slika 12.20 -Dekompozicioni dijagram za poslove upravljanja u opštinskoj upravi

Na osnovu dekompozicionog dijagrama prikazanog na predhodnoj slici poslovi upravljanja su:

- **Poslovi odlucivanja i planiranja** i to:
 - **Odlucivanje** sadrži sledeće podprocese: odlucivanje skupštine opštine, odlucivanje opštinskog veća, odlucivanje predsednika opštine, odlucivanje opštinske uprave, odlucivanje komisija, poslovi odbrane
 - **Izrada i pracenje plana rada** koji sadrže sledeće podprocese: izrada plana rada, pracenje analiza i azuriranje plana rada, pracenje ciljeva kvaliteta
 - **Upravljanje procesima i organizacijom** sadrži sledeće podprocese: identifikacija i definisanje procesa, definisanje organizacione strukture, definisanje potrebnog profila kadra, definisanje matrice odnosa, izrada pravilnika o organizaciji i sistematizaciji
 - **Poslovi protokola i informisanja** sadrži sledeće podprocese: azuriranje institucija i njihovih rukovodioca, organizovanje protokolarnih poseta i prijema, evidentiranje primljenih i datih poklona, organizovanje saradnje izmedju gradova, evidentiranje

- prijema građana, poslovi informisanja i organizovanje svečanosti i gradskih manifestacija
 - **Poslovi informacionih sistema** sadrži sledeće podprocese: razvoj informacionog sistema, evidencija i održavanje sifarnika, poslovi administriranja informacionog sistema, obrada i pohranjivanje elektronskih zapisa i instalisanje sistemskog i aplikativnog softvera
- **Poslovi skupstine i opstinskog veća** koje sadrži sledeće podprocese: Evidentiranje odbornika članova veća i radnih tela, Izrada i objavljivanje akata skupstine opštine, Izrada i objavljivanje akata opstinskog veća, Izrada usvajanje i analiza programa rada skupstine i Poslovi pripreme i održavanja sednice i njihovih radnih tela
- **Poslovi budžeta i trezora** i to:
 - **Planiranje i rebalans budžeta** koje sadrži sledeće podprocese: evidentiranje budžetskih korisnika, evidencija pozicija, izrada uputstva za pripremu nacrtu budžeta i izrada nacrtu budžeta
 - **Poslovi trezora** koje sadrži sledeće podprocese: priprema obrada i evidencija zahteva korisnika budžeta, finansijsko planiranje i upravljanje sredstvima u trezoru, izrada i kontrola naloga za prenos, upravljanje dugom, pracenje namenskog trošenja budžetskih sredstava i poslovi blagajne
 - **Poslovi utvrđivanja i naplate lokalnih javnih prihoda** koje sadrži sledeće podprocese: poslovi rukovodjenja službom za lokalnih javnih prihoda, evidentiranje obveznika lokalnih javnih prihoda, utvrđivanje obaveze i izrada rešenja o lokalnim javnim prihodima, resavanje žalbi na rešenja i poslovi pracenja naplate rešenja
 - **Pracenje poslovanja u javnim preduzecima i ustanovama** koje sadrži sledeće podprocese: priprema predloga rešenja o davanju saglasnosti na programeme poslovanja JP i JKP sa kontrolom istih, pracenje poslovanja javnih preduzeca i ustanova i izrada predloga rešenja o cenama komunalnih proizvoda i usluga
 - **Pracenje poslovanja mesnih zajednica**
 - **Budžetsko racunovodstvo** koje sadrži sledeće podprocese: formiranje kontnog okvira i sifarnika, azuriranje racunovodstvenih promena i formiranje i analiza racunovodstvenih izvestaja
- **Pravni i opšti poslovi** i to:
 - **Kancelarijsko poslovanje** koje sadrži sledeće podprocese: prijem i evidentiranje predmeta i izrada službene zabeleske, dostavljanje

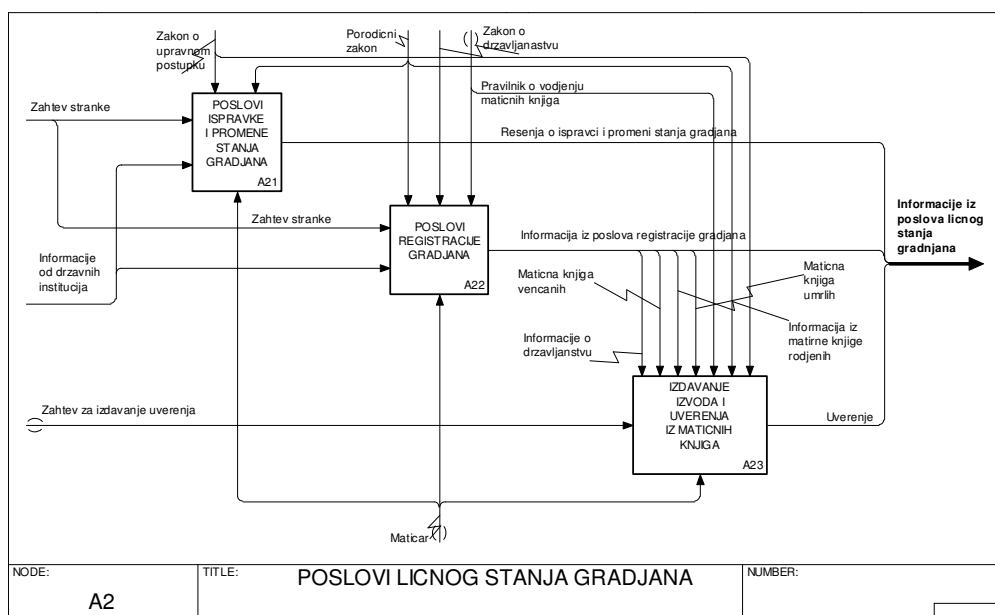
- predmeta u rad, stavljanje predmeta u rokovnik, razvodjenje predmeta, ekspedovanje predmeta i poslovi arhive
- **Izrada opstih akata i izrada ugovora** koje sadrži sledeće podprocesse: izrada opstih akata koje donosi nacelnik opštinske uprave i izrada ugovora.
 - **Poslovi pravne pomoci**
 - **Izdavanje radne knjizice**
 - **Poslovi overe dokumenata i izjava**
 - **Personalni poslovi i to:**
 - **Poslovi prijema kadrova** koje sadrži sledeće podprocesse: utvrđivanje opravdanosti zahteva, prijavljivanje rm organizaciji za zaposljavanje, objavljivanje oglasa za rm, provera ispunjenosti uslova, izbor kandidata i obavestjenje o rezultatima izbora
 - **Zasnivanje radnog odnosa** koje sadrži sledeće podprocesse: zasnivanje radnog odnosa po osnovu akta o postavljenju imenovanju i izboru, zasnivanje radnog odnosa po sporazumu o preuzimanju, izrada resenja o zasnivanju radnog odnosa, popunjavanje zakonom propisanih prijava i otvaranje maticnog lista
 - **Strucno usavršavanje i obrazovanje kadrova** koje sadrži sledeće podprocesse: utvrđivanje potreba za strucnim obrazovanjem i usavršavanjem, izrada predloga planova strucnog usavršavanja, realizacija plana strucnog usavršavanja, provrera osposobljenosti i analiza efekata osposobljenosti
 - **Vodjenje dosijea zaposlenog** koje sadrži sledeće podprocesse: azuriranje dosijea zaposlenog, pracenje promena u osiguranju, poslovi u vezi donosenja osnova o odsustvu, rasporedjivanje zaposlenog i izdavanje uverenja
 - **Prekidanje radnog odnosa** koje sadrži sledeće podprocesse: izrada resenja o prestanku radnog odnosa i popunjavanje prijava o prestanku radnog odnosa
 - **Logisticka podrška i to:**
 - **Snabdevanje** koje sadrži sledeće podprocesse: pokretanje nabavke, izbor ponudjaca i ugovaranje, pracenje realizacije nabavke, reklamacija ponudjacu i upravljanje magacinom
 - **Poslovi voznog parka** sadrži sledeće podprocesse: izrada putnog naloga za vozilo, koriscenje vozila, odrzavanje i registracija vozila, evidencija o odrzavanju vozila
 - **Poslovi obezbedjenja i komunikacija** koje sadrži sledeće podprocesse: poslovi fizickog obezbedjenja, poslovi zastite na radu,

- poslovi protivpozarne zastite, poslovi telekomunikacija kurirski poslovi
- **Poslovi održavanja objekata i opreme** koje sadrži sledeće podprocese: vođenje evidencije o opremi, evidentiranje intervencije i izrada trebovanja, izvodjenje i kontrola intervencije održavanja, analiza poslova održavanja objekata i opreme
- **Poslovi umnozavanja materijala**
- **Poslovi bifea**
- **Poslovi higijene**

12.8.2.2 Poslovi odnosa sa građanima

Poslovi odnosa sa građanima su Poslovi ispravke i promene stanja gradjana, Poslovi registracije gradjana i Izdavanje izvoda i uverenja iz maticnih knjiga.

Na sledećoj slici prikazan je dekompozicioni dijagram za poslove odnosa sa gradjanima.



Slika 12.21 - Dekompozicioni dijagram za poslove odnosa sa građanima

Na osnovu dekompozicionog dijagrama prikazanog na predhodnoj slici poslovi licnog stanja gradjana su:

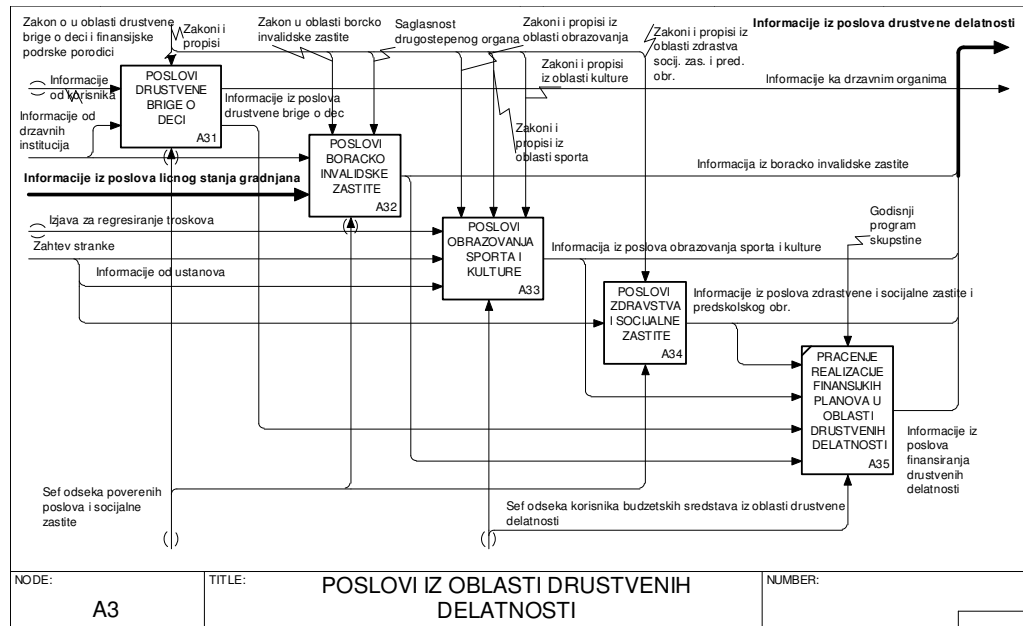
- **Poslovi ispravke i promene stanja gradjana** koji sadrže sledeće podprocese: izrada resenja o promeni licnog stanja gradjana, izrada resenja o ispravci licnog stanja gradjana, izrada resenja o naknadnom upisu rođenih i izrada resenja o naknadnom upisu smrti
- **Poslovi registracije gradjana** su:
 - **Poslovi maticne knjige rođenih**
 - **Poslovi maticne knjige vancanih** koji sadrže sledeće podprocese: evidentiranje prijave vancanja, obavljanje cina vancanja, evidencija maticne knjige vancanih i evidentiranje promena braccnog stanja
 - **Poslovi maticne knjige umrljih** sadrži sledeće podprocese: izrada zapisnika o prijavi smrti, evidencija maticne knjige umrljih, izrada smrtovnice i izrada izvestaja o smrti
 - **Poslovi knjige drzavljana**
 - **Poslovi izbeglih prognanih i raseljenih lica** sadrži sledeće podprocese: poslovi sticanja statusa izbeglog prognanog i raseljenog lica, poslovi promena unutar statusa izbeglog i prognanog lica, logisticka podrška medjunarodnim humanitarnim organizacijama i poslovi prestanka statusa izbeglog i prognanog lica
 - **Poslovi izbora** sadrži sledeće podprocese: evidentiranje biraca, izborne radnje, izrada resenja o odredjivanju birackih mesta, izrada resenja o zaključenju birackog spiska, naknadni upis u biracki spisak i objavljivanje konacnog broja biraca, praccenje izlaska na izbore i prikupljanje statisticka obrada i prezentacija podataka
- **Izdavanje izvoda i uverenja iz maticnih knjiga** koji sadrže sledeće podprocese: izrada izvoda iz maticne knjige rođenih, izrada izvoda iz maticne knjige vancanih, izrada uverenja o drzavljanstvu i izrada izvoda iz maticne knjige umrljih

12.8.2.3 Poslovi iz oblasti drustvenih delatnosti

Poslovi vezani za oblast drustvenih delatnosti sastoje se iz aktivnosti vezanih za realizaciju poslova predškolskog, osnovnog i srednjeg obrazovanja, kulture, rekreacije i sporta, emitovanja i izdavaštva, socijalne zaštite, drustveno – humanitarnih organizacija, rashoda verskih zajednica, troškova putovanja studenata , stambeno –kreditnog pronatalitetnog fonda /Služba vrši samo prenos

sredstava Fondu/ , zdravstvene zaštitu na primarnom nivou i poverenih poslova vezanih za dečji dodatak, boračko-invalidsku zaštitu i prosvetnu inspekciju.

Na sledećoj slici je prikazan dekompozicioni dijagram za procese iz oblasti društvenih delatnosti



Slika 12.22 - Dekompozicioni dijagram za poslove iz oblasti društvenih delatnosti

Na osnovu dekompozicionog dijagrama prikazanog na predhodnoj slici poslovi poslovi iz oblasti društvenih se mogu podeliti na:

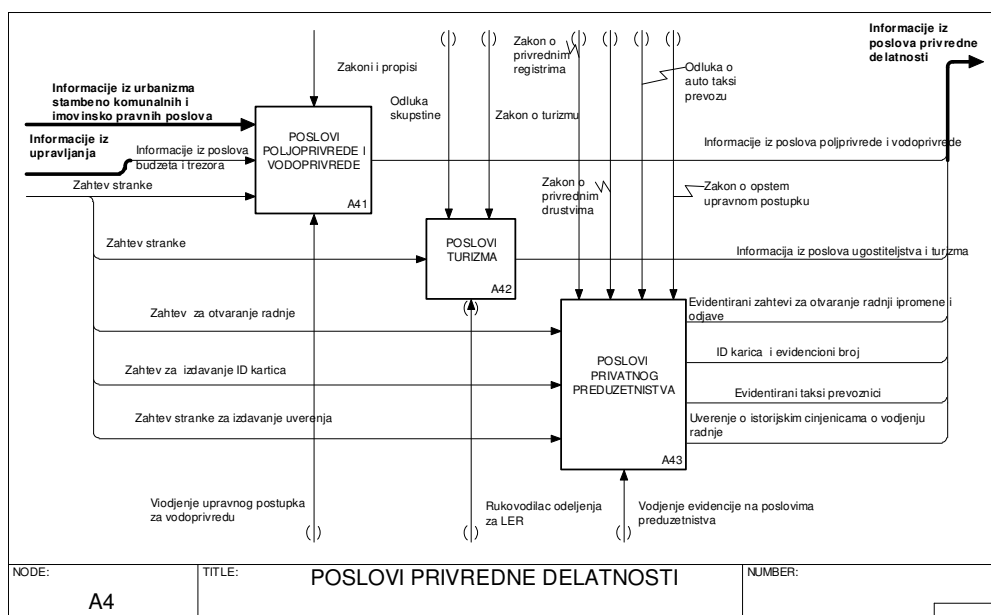
- **Poslovi društvene brige o deci** koji se mogu dekomponovati:
 - **Ostvarivanje prava na deciji dodatak** sadrži sledeće podprocese: administrativni poslovi za deciji dodatak, izrada rešenja o pravu na deciji dodatak i provera i informisanje korisnika decijeg dodatka
 - **Poslovi za decu ometenu u razvoju**
 - **Ostvarivanje prava na roditeljski dodatak** sadrži sledeće podprocese: administrativni poslovi za roditeljski dodatak, izrada rešenja o pravu na roditeljski dodatak i provera i informisanje korisnika roditeljskog dodatka

- **Ostvarivanje naknada zarada za vreme porodiljskog odsustva** sadrži sledeće podprocese: utvrđivanje prava naknada zarada za vreme porodiljsko i izrada resenja odsustva, refundacija i obracun zarada za vreme porodiljskog odsustva i izrada izvestaja o potrebama i utrosku sredstava
- **Poslovi regresiranja deteta**
- **Poslovi boracko invalidske zastite** koji se mogu dekomponovati na:
 - **Poslove utvrđivanja prava iz oblasti boracko invalidske zastite** koji sadrži sledeće podprocese: podnosenje zahteva za oblast boracko invalidske zastite i donosenje resenja iz oblasti boracko invalidske zastite
 - **Poslovi realizacije prava na boracko invalidsku zastitu** koji sadrži sledeće podprocese: evidentiranje realizacije iz oblasti boracko invalidske zastite, evidentiranje realizacije utrosenih sredstava i izrada naloga za isplatu prava na boracko invalidsku zastitu
 - **Izdavanje uverenja za ostvarivanje drugih prava**
- **Poslovi obrazovanja sporta i kulture** koji se mogu dekomponovati:
 - **Poslovi obrazovanja** koji sadrži sledeće podprocese: poslovi studenskog i ucenickog standarda, vodjenje evidencije o ustanovama, poslovi predškolskog obrazovanja, vaspitanja i planiranje analiza i priprema podataka za osnovne i srednje škole, poslovi izrade finasijskih planova poslova obrazovanja
 - **Poslovi sporta** koji sadrži sledeće podprocese: utvrđivanje predloga godisnjeg programa rada, izrada resenja o raspodeli sredstava iz oblasti sporta i izrada izvestaja poslova sporta
 - **Poslovi kulture** koji sadrži sledeće podprocese: izrada nacrtu godisnjih planova i programa kulture, priprema za davanje saglasnosti na opste akte ustanova kulture, poslovi izrade finasijskih planova poslova iz oblasti kulture i pracenje realizacije iz poslova kulture
- **Poslovi zdravstva i socijalne zastite** koji sadrži sledeće podprocese: Poslovi primarne zdravstvene zastite, Poslovi socijalne zastite i društveno humanitarnih organizacija i Poslovi izrade predloga nacrtu pravilnika i resenja o socijalnoj zastiti
- **Pracenje realizacije finasijskih planova u oblasti društvenih delatnosti**

12.8.2.4 Poslovi privredne delatnosti

Poslovi privredne delatnosti vezane su za pregled plana jesenje setve, praćenje ostvarenja jesenje setve, pregled plana prolećene setve, praćenje ostvarenja prolećne setve i praćenje zaštite od požara za vreme žetvenih radova, Izrada rešenja o promeni namene poljoprivrednog zemljišta i rešenje o unapređenju stočarstva, Učestvovanje u organizaciji i praćenju manifestacija, Učestvovanje u izradi programa razvoja turizma, Izrada rešenja o kategorizaciji soba, Poslovi izrade rešenja o produženom radu ugostiteljskih objekata i Izrada rešenja o turističkoj taksi i dr.

Na sledećoj slici je prikazan dekompozicioni dijagram za procese iz privredne delatnosti.



Slika 12.23 - Dekompozicioni dijagram za poslove privredne delatnosti

Na osnovu dekompozicionog dijagrama prikazanog na predhodnoj slici poslovi privredne delatnosti su:

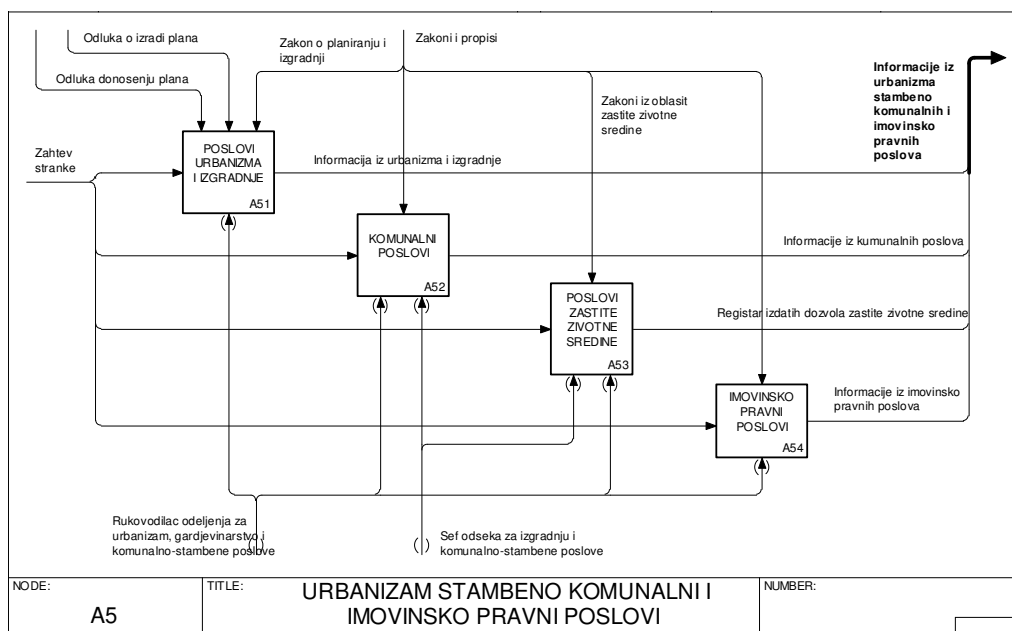
- **Poslovi poljoprivrede i vodoprivrede** koji sadrži sledeće podprocese: Pracenje stanja poslova poljoprivrede i vodoprivrede, Izrada resenja iz

oblasti poljoprivrede i vodoprivredu i Poslovi razvoja poljoprivrede i vodoprivrede

- **Poslovi turizma** koji sadrži sledeće podprocese: Ucestvovanje u izradi programa razvoja turizma i Izrada resenja o kategorizaciji soba
- **Poslovi privatnog preduzetništva** koji sadrži sledeće podprocese: Evidentiranje zahteva za otvaranje radnje promene i trajne odjave, Evidentiranje taksi prevoznika i Izrada uverenja o vodjenju radnje

12.8.2.5 Urbanizam stambeno komunalni i imovinsko pravni poslovi

Na sledećoj slici je prikazan dekompozicioni dijagram za procese iz urbanizma stambeno komunalnih i imovinsko pravnih poslova.



Slika 12.24 - Dekompozicioni dijagram za urbanizam, stambeno komunalni i imovinsko pravne poslove

Na osnovu dekompozicionog dijagrama prikazanog na predhodnoj slici urbanizam stambeno komunalni i imovinsko pravni poslovi su:

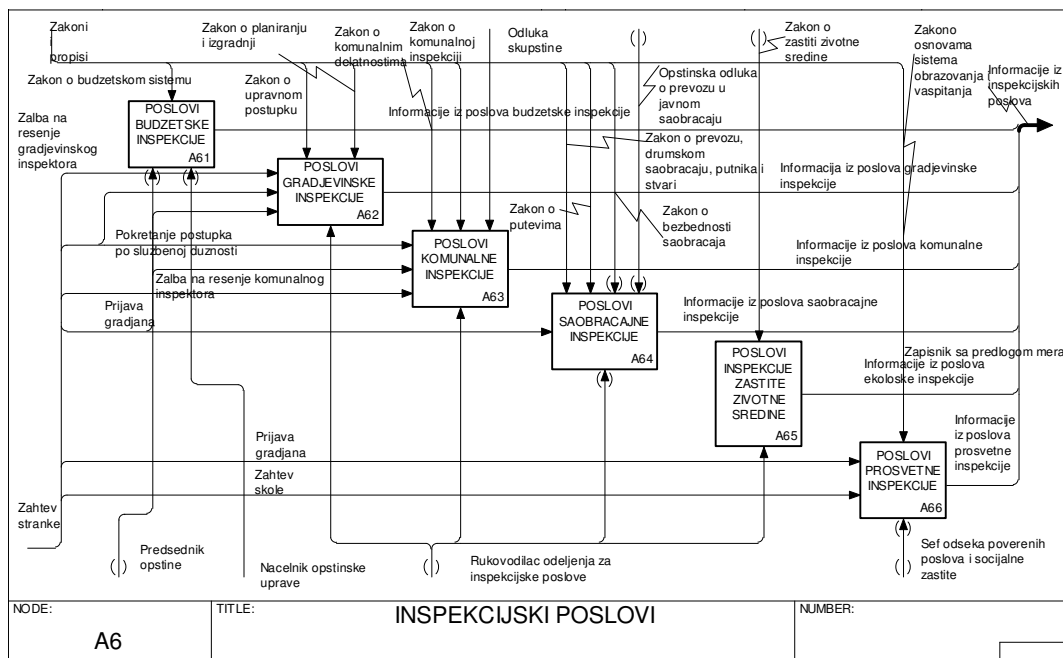
- **Poslovi urbanizma i izgradnje** koji se mogu dekomponovati:

- **Poslovi urbanizma** koji sadrže sledeće podprocese: izrada predloga odluka i evidencija prostornih i urbanističkih planova, izdavanje potvrde o uskladenosti urbanističkog projekta sa planom, izdavanje akta o urbanističkim uslovima i obaveštenja o mogućnosti izgradnje kao i izvod iz plana, poslovi overavanja arhiviranja i ustupanja urbanističkog plana, kontrolisanje uskladenosti idejnog projekta sa aktom ili izvodom i razmatranje prijava nelegalnih objekata
- **Poslovi izgradnje** koji sadrže sledeće podprocese: poslovi odobravanja izgradnje, legalizacija bespravno izgrađenih objekata i izdavanje rešenja za upotrebu objekta
- **Investicioni poslovi** koji sadrže sledeće podprocese: pribavljanje potrebne dokumentacije, vršenje nadzora nad gradjevinsko zanatskim radovima i izrada izveštaja o investicionim poslovima
- **Komunalni poslovi** koji sadrže sledeće podprocese: Normativni poslovi iz oblasti komunalnih poslova, Izrada rešenja o utvrdjivanju visine komunalne takse, Izrada rešenja za zauzimanje raskopavanje javnih površina, Postavljanje privremenih objekata i Odredjivanje parkiralista
- **Poslovi zaštite životne sredine** sadrži sledeće podprocese: Evidentiranje zahteva za zaštitu životne sredine, Izrada rešenja o zaštiti životne sredine, Izrada nacrtu odluka o strateskoj proceni uticaja životne sredine i Sprovođenje postupka procene uticaja i organizovanje prezentacije
- **Imovinsko pravni poslovi** koji se mogu dekomponovati:
 - **Poslovi prenosa eksproprijacije i vraćanja nepokretnosti** koji sadrže sledeće podprocese: Poslovi prenosa prava koriscenja zemljišta, Eksproprijacija nepokretnosti, Poslovi po zahtevu za vraćanje zemlje, Sporazumno odredjivanje naknade za nepokretnosti
 - **Izdavanje saglasnosti o rešenom imovinskom pravnom odnosu,**
 - **Poslovi vezani za izgrađene nepokretnosti** koji sadrže sledeće podprocese: evidentiranje opstinske nepokretnosti, poslovi zakupa poslovnog i stambenog prostora, poslovi otkupa stana i pribavljanje i otudjenje nepokretnosti
 - **Utvrđivanje prava koriscenja**
 - **Izrada tapije**

12.8.2.6 Inspekcijski poslovi

Inspekcijski poslovi vezani su za poslove budžetske, građevinske, komunalne, saobraćajne, prosvetne i inspekcije zaštite životne sredine.

Na sledećoj slici prikazan je dekompozicioni dijagram za Inspekcijske poslove.



Slika 12.25 - Dekompozicioni dijagram za inspekcijske poslove

Na osnovu dekompozicionog dijagrama prikazanog na predhodnoj slici inspekcijski poslovi su:

- **Poslovi budžetske inspekcije** koji sadrže sledeće podprocese: Izrada naloga za kontrolu budžetske inspekcije, Kontrola materijalno finansijskog poslovanja i namenskog trošenja budžetskih sredstava i Izrada rešenja budžetskog inspektora
- **Poslovi građevinske inspekcije** koji sadrže sledeće podprocese: Evidentiranje prijave o bespravnoj gradnji, Izrada zapisnika o bespravnoj gradnji, izrada rešenja o rusenju, izrada rešenja o obustavi radova, izrada rešenja o izricanju zabrane daljih radova i izrada rešenja o otklanjanju nepravilnosti, Kontrola izvršenja rešenja građevinske inspekcije,

Izvršenje rešenja građevinskog inspektora i Prinudno izvršenje rešenja građevinskog inspektora

- **Poslovi komunalne inspekcije** koji sadrže sledeće podprocese: Evidentiranje komunalne prijave, Izrada zapisnika komunalnog inspektora, Izrada rešenja komunalnog inspektora, Kontrola izvršenja rešenja komunalnog inspektora, Izvršenje rešenja komunalnog inspektora, Prinudno izvršenje rešenja komunalnog inspektora
- **Poslovi saobraćajne inspekcije** koji sadrže sledeće podprocese: Evidentiranje prijava saobraćajnoj inspekciji, Izrada zapisnika saobraćajnog inspektora i Izrada rešenja saobraćajnog inspektora
- **Poslovi inspekcije zaštite životne sredine** koji sadrže sledeće podprocese: Evidentiranje prijava ekološkoj inspekciji, Izrada zapisnika ekološkog inspektora, Izrada rešenja ekološkog inspektora, Kontrola izvršenja rešenja ekološkog inspektora, Izvršenje rešenja ekološkog inspektora i Prinudno izvršenje rešenja ekološkog inspektora
- **Poslovi prosvetne inspekcije** koji sadrže sledeće podprocese: Evidentiranje prijave i zahteva skola, Izrada zapisnika i izveštaja prosvetnog inspektora, Izrada rešenja zaključka prosvetnog inspektora i Kontrola izvršenja rešenja prosvetnog inspektor

12.8.3. Reinžinering poslovnih procesa zbrinjavanja pacijenata u klinici za rehabilitaciju

Reinžinering poslovnih procesa za poslove zbrinjavanja pacijenata vezani su za zadatke koje izvodi klinika i to za:

- Praćenje i proučavanje stanja iz oblasti rehabilitacije i predlaže mere unapredjenja
- Istražuje i otkriva uzroke i pojave širenja oboljenja i povreda, kao i načine i mere njegovog sprečavanja, suzbijanja, ranog otkrivanja, efikasnog i kvalitetnog lečenja, rehabilitacije i sprečavanja invalidnosti
- Vršiti ispitivanja i primenu novih metoda prevencije, dijagnostike lečenja i rehabilitacije
- Utvrđuje stručno medicinske i doktrinarne stavove i pruža stručno metodološku pomoć u njihovom sprovođenju
- Sprovodi školovanje, stručno usavršavanje, specijalizaciju zdravstvenih radnika i zdravstvenih saradnika
- Sprovodi programe zdravstvene zaštite

- Utvrđuje i sprovodi mere u elementarnim nepogadama i drugim vanrednim stanjima i dr.

U oblasti zdravstvene delatnosti Klinika pruža preventivne, dijagnostičke, terapijske i rehabilitacione zdravstvene usluge iz sledećih oblasti zdravstvene zaštite, specijalnosti i uže specijalnosti i to:

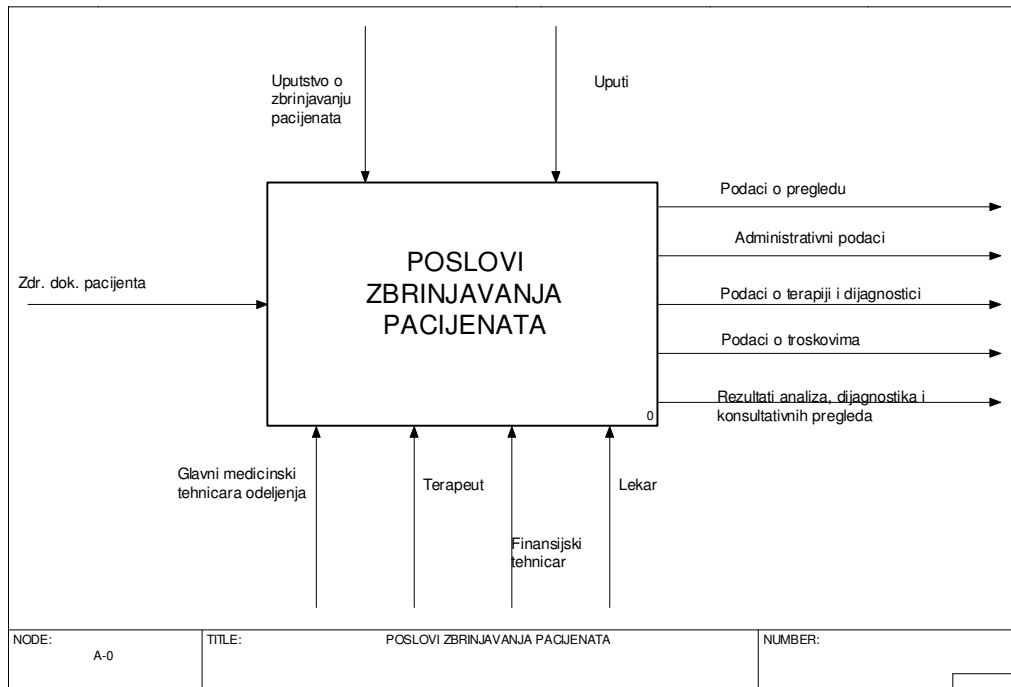
- Fizikalne medicine i rehabilitacije
- Neurologije
- Ortopedije sa traumatologijom
- Interne medicine i
- Labaratorijske dijagnostike.

Grupa procesa "Zbrinjavanje pacijenata" je predmet razmatranja reinžinjeriniga poslovnih procesa i pokriva sledeće zadatke:

- Prijem na pregled, lečenje i dijagnostiku
- Ambulantno lečenje
- Stacionarno lečenje
- Terapija
- Izveštavanje i fakturisanje usluga

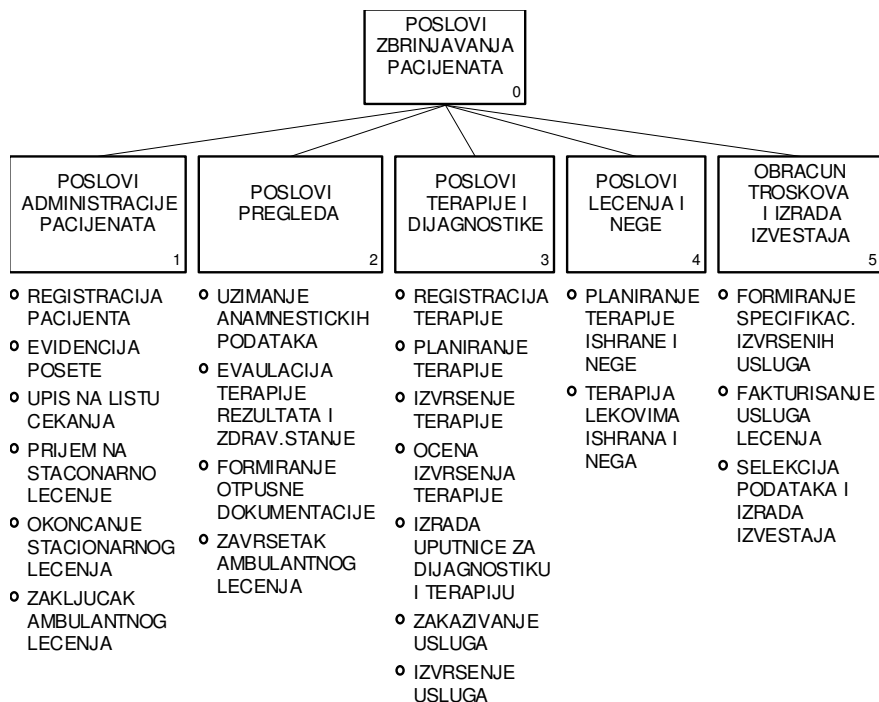
Analizom aktivnosti uočava se da je moguće izvršiti njihovu tipizaciju sa stanovišta njihovog prisustva (vezivanja) za interne i eksterne pacijente, nezavisno od organizacionih jedinica Klinike na kojima se realno odvijaju.

Definisanje granica sistema je vezana za definisanje dijagrama konteksta (IDEF0 metodologija) poslovnih procesa Zbrinjavanje pacijenata prikazanih na sledećoj slici.



Slika 12.26 –Dijagram konteksta za poslove zbrinjavanja pacijenta

Reinžinering poslovnih procesa na poslovima zbrinjavanja pacijenata zahteva dekomponovanje potrebnih procesa kao što je prikazano na sledećoj slici kao stablo aktivnosti.

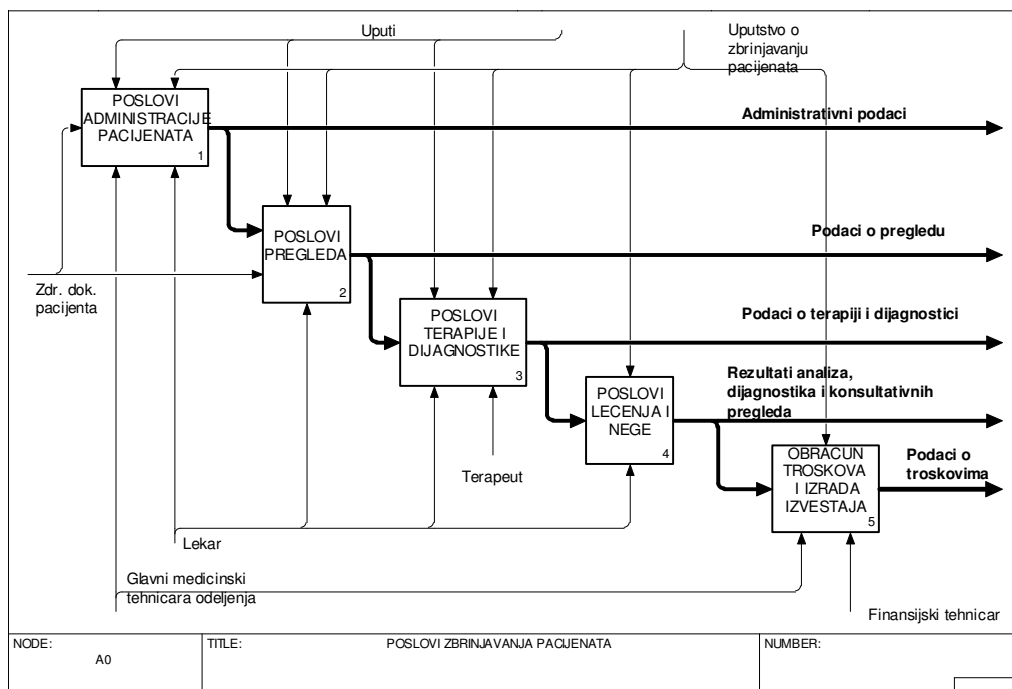


Slika 12.27 – Stablo aktivnosti za poslove zbrinjavanja pacijenata

Za Kliniku se, saglasno ciljevima reinžinjerina poslovnih procesa za podršku poslovanju zbrinjavanja pacijenata, kao što se može videti na predhodnoj slici, mogu definisati sledeće grupe procesa, kao celine koje su polazište za dalje detaljne analize:

- Administracija pacijenta
- Pregled
- Terapija i dijagnostika
- Nega
- Obračun troškova i izveštavanje

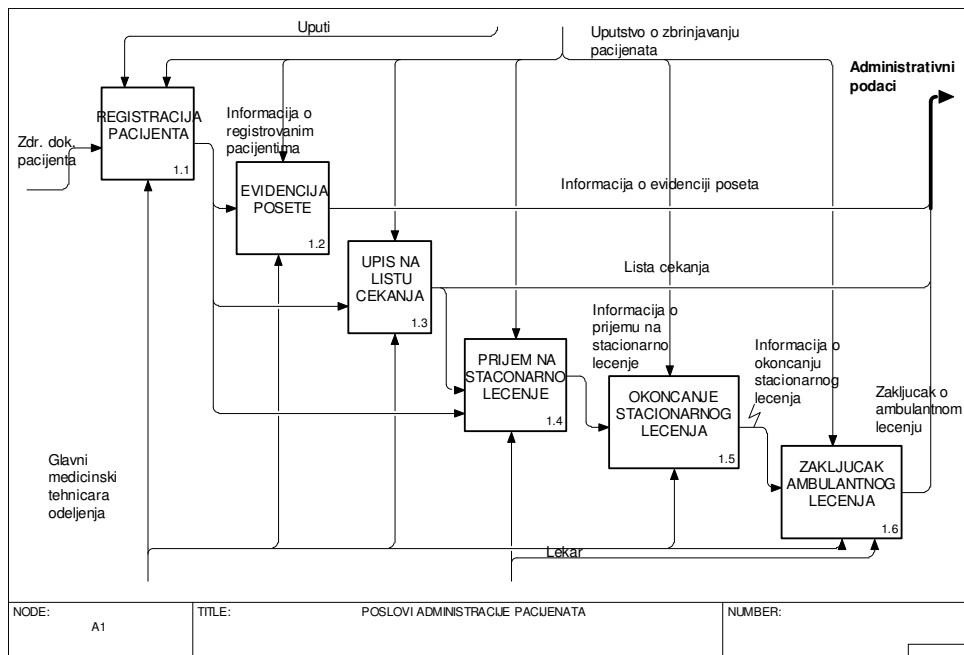
Na osnovnom nivou dekompozicije definisan je dekompozicioni dijagram prikazan na sledećoj slici.



Slika 12.28 – Dijagram dekompozicije za poslove zbrinjavanja pacijenata

12.8.3.1 Poslovi administracije pacijenata

Administracija pacijenta sastoji se iz procesa prikazanih dekompozicionim dijagramom aktivnosti na sledećoj slici.



Slika 12.29 - Dijagram dekompozicije za poslove administracije pacijenata

Registracija je proces koji jedinstveno identifikuje i registruje podatke o pacijentu i osiguranju. Takođe, Ova aktivnost treba da omogući pronalaženje podataka o pacijentu, dodela jedinstvene identifikacije, registraciju biografskih, adresnih i podataka o osiguranju, modifikaciju ranije unetih podataka, uvid u istorijat svih lečenja na Klinici i provera da li se pacijent nalazi na lečenju.

Evidencija posete je proces koji registruje posetu pacijenta za sve vrste dolazaka na Kliniku (lečenje, terapija, dijagnostika) uz ev. štampanje (otvaranje) potrebne dokumentacije (zdravstveni karton, istorija bolesti). Ova aktivnost treba da omogući registraciju vrste-razloga posete, pronalaženje podataka o tekućem lečenju, uvid u istorijat lečenja na Klinici štampa zdravstvenog kartona, štampa istorije bolesti (u delu prijernih podataka) i ažuriranje zauzeća kapaciteta (za interne pacijente).

Upis na listu čekanja je proces koji registruje sve zahteve za prijemima na stacionarno lečenje i da posluži kao izvor informacija za slanje obaveštenja o prijemu. Ova aktivnost treba da omogući registraciju podataka o odeljenju Klinike na kome bi trebao biti primljen, uvid u listu čekanja i ažuriranje planiranog prijema i štampa obaveštenja pacijentu.

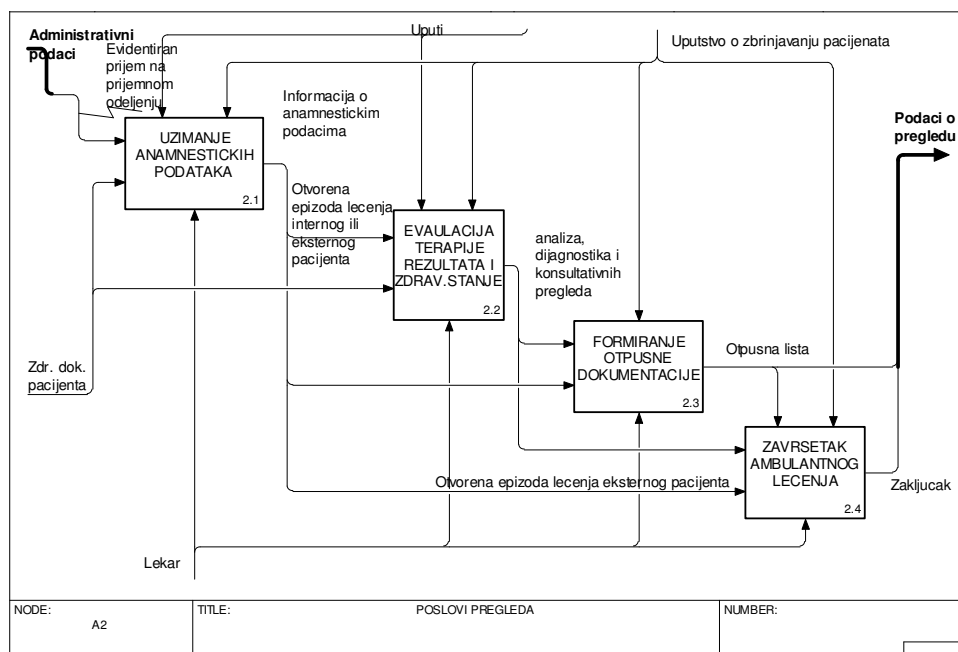
Prijem na stacionarno lečenje je proces koji evidentira prijem pacijenta na stac. odeljenju i da otvori potrebnu medicinsku dokumentaciju koja će biti korišćena za evidentiranje terapije, naloga za izvršenjem medicinskih usluga i usluga nege. Ova aktivnost treba da omogući registraciju sobe gde je pacijent smešten, štampa terapijskog kartona i štampa zaglavlja dokumenata (liste terapije, plan zdr. nege,..).

Okončanje stacionarnog lečenja je proces koji evidentira završetak stacionarnog lečenja (datum, vreme, glavna dijagnoza, ishod lečenja, trajanje lečenja, stat. podatke o lečenju i dr.). Ova aktivnost treba da omogući uvid u sve podatke o prijemu i evidentiranje podataka o završetku stac. lečenja.

Zaključak ambulantnog lečenja je proces koji evidentira završetak amb. lečenja (datum, dijagnoza, stat. pokazatelji i dr.). Ova aktivnost treba da omogući uvid u sve podatke o početku lečenja i evidentiranje podataka o završetku lečenja.

12.8.3.2 Poslovi pregleda

Pregled sastoji se iz procesa prikazanih stablom aktivnosti na sledećoj slici:



Slika 12.30 - Dijagram dekompozicije za poslove pregleda

Uzimanje anamnestičkih podataka i objektivnog nalaza je proces koji evidentira podatke o ličnoj i porodičnoj anamnezi, objektivnom nalazu, u potrebnom obimu za pacijente na stacionarnom lečenju. Evidentirani podaci se štampaju na istoriji bolesti. Podaci su u formi slobodnog teksta. Ova aktivnost treba da omogući evidentiranje anamnestičkih podataka, evidentiranje zdravstvenog stanja, evidentiranje potrebnih mera ispitivanja i lečenja i štampa evidentiranih sadržaja.

Evaluacija terapije, rezultata i zdravstvenog stanja je proces koji evidentira zaključke lekara o promenama zdravstvenog stanja (tok bolesti) i merama koje treba preduzeti u daljem ispitivanju i lečenju. Podaci su u formi slobodnog teksta. Evidentirani podaci se štampaju na istoriji bolesti ili zdravstvenom kartonu. Ova aktivnost treba da omogući evidentiranje promena zdravstvenog stanja, evidentiranje potrebnih mera ispitivanja i lečenja i štampa evidentiranih sadržaja.

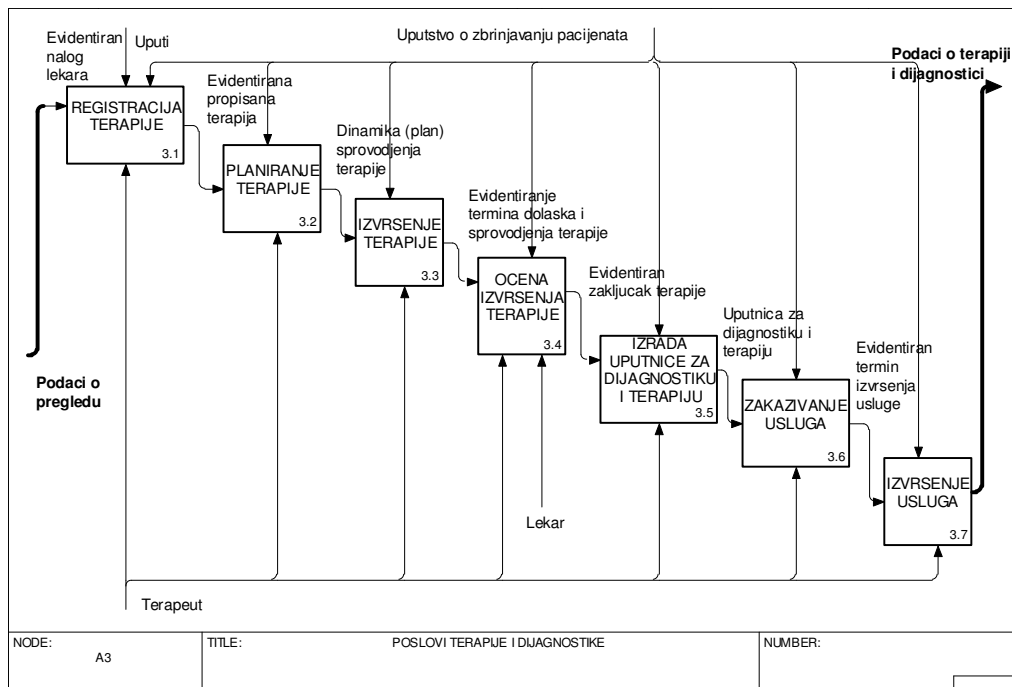
Formiranje otpusne dokumentacije je proces koji posle završne evaluacije sprovedene terapije, rezultata analiza i dijagnostika i zdravstvenog stanja formira

otpusnu dokumentaciju (OTPUSNA LISTA SA EPIKRIZOM). Ova aktivnost treba da omogući formiranje otpusne liste, formiranje epikrize, štampa evidentiranih sadržaja.

Završetak ambulantnog lečenja je proces koji da posle završne evaluacije (zaključni kontrolni pregled) sprovedene terapije, rezultata analiza i dijagnostika i zdravstvenog stanja formira zaključak (izveštaj lekara specijaliste). Podaci su u formi slobodnog teksta. Štampanje zaključka se vrši na pacijentovom uputu i u zdravstvenom kartonu. Ova aktivnost treba da omogući formiranje zaključka, štampa evidentiranih sadržaja.

12.8.3.3 Poslovi terapije i dijagnostike

Poslovi terapije i dijagnostike sastoji se iz procesa prikazanih stablom aktivnosti na sledećoj slici:



Slika 12.31 - Dijagram dekompozicije za poslove terapije i dijagnostike

Registracija terapije je proces koji evidentira propisanu terapiju, promenu ili dopunu terapije za eksternog ili internog pacijenta i da štampa terapijski (e) karton (e) za tu terapiju. Ova aktivnost treba da omogući registracija naloga za terapiju ili promenu terapije, pronalaženje podataka o tekućoj terapiji štampa terapijskog kartona i štampa ličnog kartona.

Planiranje terapije je proces koji evidentirane date naloge lekara za uslugama terapije razradi (gde je to potrebno) i da evidentira dinamiku (plan) sprovođenja te terapije. Ova aktivnost treba da omogući pronalaženje propisane terapije, evidentiranje detaljnih usluga i evidentiranje termina sprovođenja.

Izvršenje terapije je proces koji evidentira dolaske pacijenta na terapiju, kao i pružene usluge terapije u terapijskim jedinicama. Ova aktivnost treba da

omogućiti pronalaženje propisane terapije, uvid u plan terapije, uvid u do sada sprovedenu terapiju i evidentiranje termina dolaska i sprovedjenja terapije.

Ocena izvršene terapije je proces koji evidentira zaključke prema sprovedenim testovima i merenjima i iste štampa na terapijskom kartonu ili drugoj dokumentaciji. Ova aktivnost treba da omogućiti uvid u sprovedenu terapiju, evidentiranje zaključka terapije i uvid u ocene ranijih terapija.

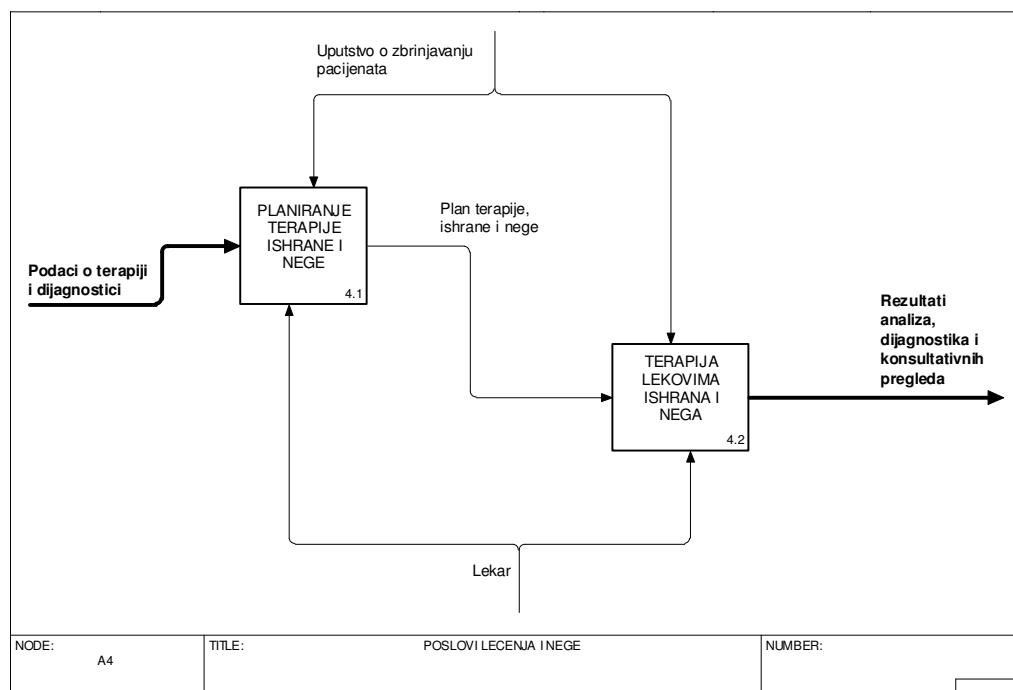
Uputnice za dijagnostike i terapiju je proces koji evidentiraju naloge lekara i eksterne naloge za izvršenjem dijagnostičkih i terapijskih procedura, da ih transformišu u uputnice i da ih odštampaju na jedinstvenom obrascu uputnice ili na terapijski karton. Ova aktivnost treba da omogućiti izbor usluga i izvršilaca, formiranje uputnica, stavljanje na listu čekanja (samo za usluge gde se vrši zakazivanje), štampa uputnice i štampa terapijskog kartona.

Zakazivanje izvršenja usluga je proces koji evidentira termine izvršenja usluga prema planu raspoloživosti kapaciteta uz dodelu termina izvršenja za formirane uputnice. Ova aktivnost treba da omogućiti listanje usluga koje treba zakazati, dodela termina izvršenja i skidanje sa liste čekanja.

Izvršenje usluga je proces koji evidentira izvršenja usluga prema i ev. formiranje ili preuzimanje rezultata – nalaza sa kompjuterizovane opreme, uz obezbedjenje uslova za formiranje i štampu rezultata, nalaza ili izveštaja. Ova aktivnost treba da omogućiti lista usluga koje treba izvršiti (za pacijenta, OJ naručioca ili OJ izvršioca), potvrda izvršenja, formiranje nalaza, štampa rezultata – nalaza, lista usluga izvršenih za zadati dan-period(po pacijentu, OJ naručiocu, OJ izvršiocu) i uvid u rezultate –nalaze.

12.8.3.4 Poslovi lečenja i nege

Lečenje i nega sastoji se iz procesaprikazanih stablom aktivnosti na sledećoj slici:



Slika 12.32 - Dijagram dekompozicije za poslove lečenja i nege

Planiranje terapije, ishrane i nege je proces koji evidentira propisanu terapiju (i promene) lekovima, vrstu dijete i potreban stepen zdravstvene nege. Ovim aktivnostima se može obezbediti i pomoć pri određivanju potrebnog stepena zdravstvene nege i planiranju njenog izvršenja.

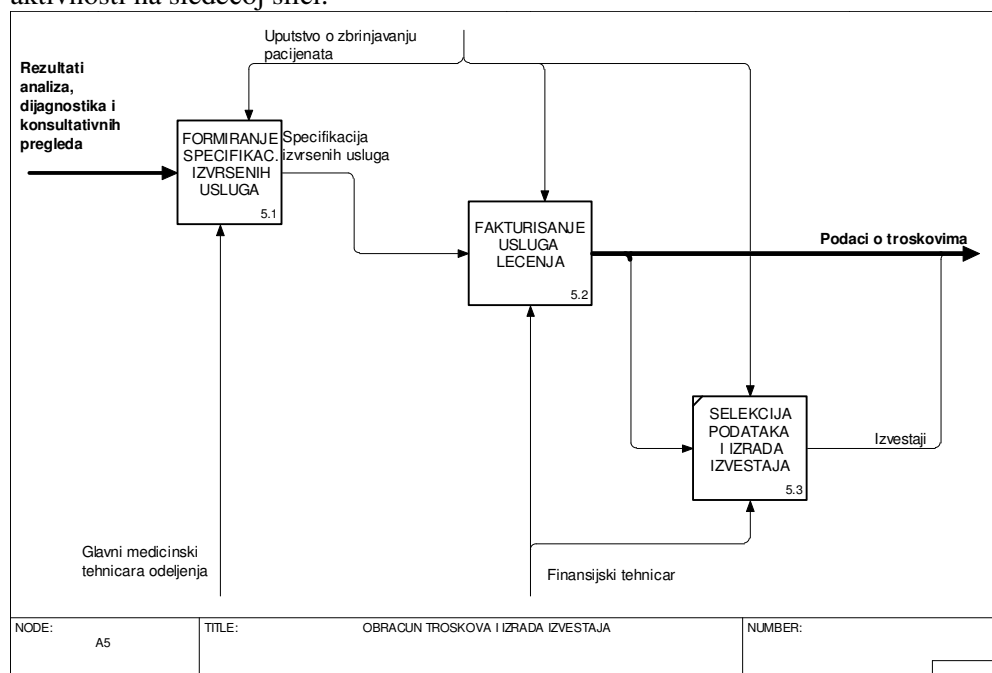
Ova aktivnost treba da omogući: listanje lekova, vrsta dijeta i stepena nege, izbor lekova, vrste dijete i nege, evidentiranje propisanih lekova, dijeta i stepena nege, podrška određivanju potrebnog stepena nege i formiranje plana zdravstvene nege

Terapija lekovima, ishrana i nega je proces koji evidentira datu terapiju lekovima, formira trebovanje hrane prema propisanim dijetama, evidentira date lekove i ev. evidentira izvršene usluge zdravstvene nege.

Ova aktivnost treba da omogući: listanje lekova, vrsta dijeta i stepena nege, izbor lekova, vrste dijete i nege, evidentiranje datih lekova i evidentiranje sprovedene nege.

12.8.3.5 Obračun troškova i izveštavanje

Obračun troškova i izveštavanje sastoji se iz procesaprikazanih stablom aktivnosti na sledećoj slici:



Slika 12.33 - Dijagram dekompozicije za poslove obračuna troškova i izradu izveštaja

Formiranje specifikacija izvršenih usluga je proces koji tokom ambulantnog i stacionarnog lečenja (presek) i na njihovom kraju, po kriterijumu datuma izvršenja usluga, formira po automatizmu specifikaciju broja dana na određenom stepenu nege, izvršene dijagnostičke procedure i količinu izvršenih terapijskih procedura, kao i utrošene lekove. Po potrebi treba da omogući i promene ili dodavanja na formiranoj specifikaciji uz označavanje specificiranog radi eliminisanja duplog specificiranja.

Ova aktivnost treba da omogući: uvid u podatke o izvršenim dijagnostičkim procedurama, uvid u podatske o izvršenoj terapiji, uvid u podatke o broju dana na odredjenom stepenu nege, uvid u podatke o datoj terapiji, formiranje specifikacije po automatizmu, evidentiranje promena u specifikaciji, zaključak specifikacije – označavanje specificiranog i štampa specifikacije.

Fakturisanje usluga lečenja je proces koji specifikacije formirane u OJ nosiocima lečenja (stacionarna odeljenja, ambulante, terapijske jedinice, prijemno odeljenje) transformiše u fakture pridružujući im cene Zavoda za zdravstveno osiguranje ili cene iz internog cenovnika Klinike. Ova aktivnost treba da omogući: dopuna formiranih specifikacija podacima o osiguranju i uputu, formiranje fakture, štampanje fakture – pojedinačne, štampanje fakture – sumarne, štampanje rekapitulacija i štampanje cenovnika usluga.

Selekcija podataka i izrada izveštaja treba da omogući: sumiranje selektiranih podataka, sortiranje selektiranih podataka I ekranski prikaz definisanih formi izveštavanja.

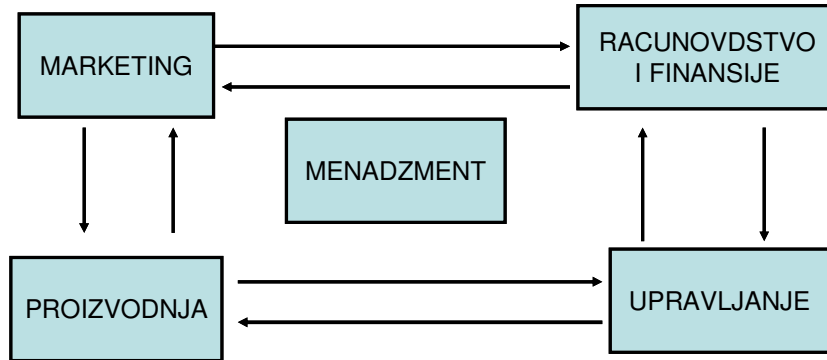
Selekcija podataka ima za cilj da za zadati vremenski period (dan, mesec, period) i ev. org. jedinicu Klinike izvrši selekciju podataka stvorenih u Aktivnostima 1-5. Selektirani podaci se mogu odnositi na uzroke lečenja, kategorije lečenih, vrste lečenja (interno, eksterno, dijagnosike), vrste i obim izvršenih usluga, fakturisane usluge itd. Ova aktivnost treba da omogući: selekcija podataka o uzrocima i ishodima lečenja, selekcija podataka o radu (vrste i obim izvršenih usluga), selekcija podataka o fakturisanim uslugama.

On line izveštavanje ima za cilj da dnevno i ev. periodično obezbedi u formi EKCRANSKOG IZVEŠTAJA pokazatelje o posetama (prvi pregledi, kontrolni pregledi, prijemi, otpusti, liste pacijenata), radu (vrste i obim pruženih usluga), korišćenju i zauzetosti kapaciteta, i dr. za potrebe upravljanja Klinikom. Papirno (batch) izveštavanje ima za cilj da dnevno i periodično obezbedi u formi ŠTAMPANIH IZVEŠTAJA pokazatelje o posetama (prvi pregledi, kontrolni pregledi, prijemi, otpusti, liste pacijenata), radu (vrste i obim pruženih usluga), korišćenju i zauzetosti kapaciteta, i dr. za potrebe eksternog izveštavanja, internog izveštavanja, naučnog i stručnog rada i upravljanja Klinikom.

12.8.4. Reinžinering poslovnih procesa u preduzećima

U preduzećima rukovodioci koriste informaciono komunikacione tehnologije za obezbeđenje podataka o narudžbini materijala, stanju zaliha, prodaji, plaćanju, narudžbinama, budžetu i drugim podacima neophodnim za odlučivanje. Sve veću primenu imaju i sistemi za podršku nadzoru, kontroli, odlučivanju i planiranju. Danas se glasovne poruke, faks mašine, mobilni telefoni, pejdžeri, elektronska pošta i video konferencije široko primenjuju u poslovnoj komunikaciji.

Više nije problem proizvesti i najsloženiji proizvod, pitanje je kako ga i kome prodati. Organizacije imaju zajednički cilj: kako zadovoljiti kupca. Međutim, bez saradnje s dobavljačima mogla bi i proizvodnja biti ugrožena. Stoga, organizacije saraduju sa svojim kupcima, dobavljačima i, konačno, sa svojim konkurentima. Otvaranje prema okolini je sprovođenje koncepta lanca vrednosti.

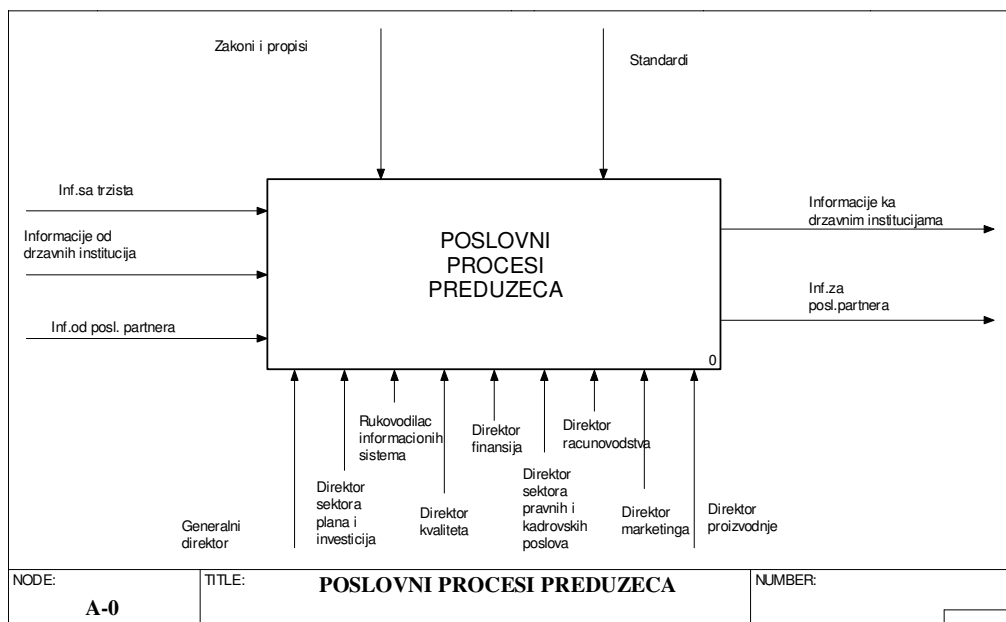


Slika 12.34 – Poslovne funkcije preduzeća

Naime, procesi proizvodnje i prodaje možda su najuočljiviji poslovni procesi, ali nikako i najvažniji. Oni su samo karike u lancu vrednosti. Veliki broj poslovnih procesa prilično je složen i dosta ih je teško kontrolisati i poboljšavati. To je naročito izraženo kada granice organizacija nestaju i erodiraju i kada organizacije sve više zavise jedna o drugoj. Ako od celine ne vidimo pojedine delove onda je nužno podeliti čitav proces na više manjih delova i posebno analizirati svaki od njih. Pri tome potrebno je slediti samu logiku poslovnih procesa.

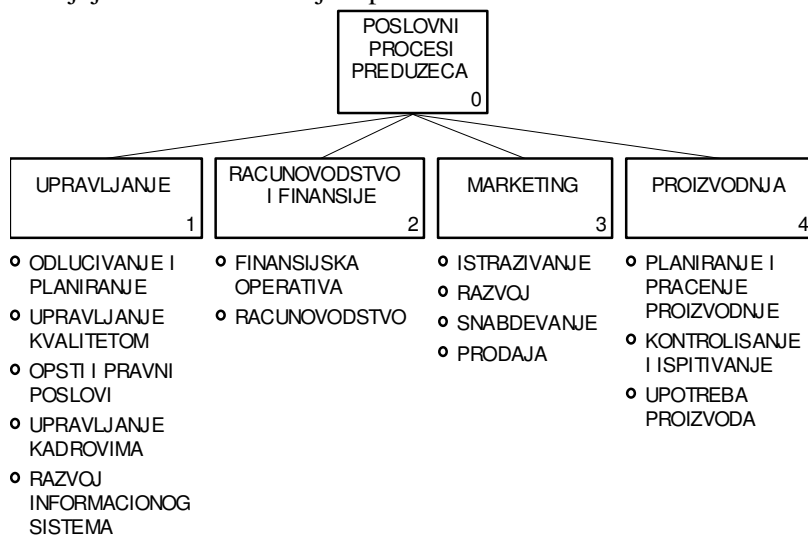
Na sledećoj slici prikazan je dekomponovan lanac vrednosti koji se sastoji iz globalnih procesa upravljanje, racunovodstvo i finansije, marketing i proizvodnja.

Definisanje granica sistema je vezana za definisanje dijagrama konteksta (IDEF0 metodologija) poslovnih procesa u preduzeću.



Slika 12.35 – Dijagram konteksta za poslovne procese preduzeća

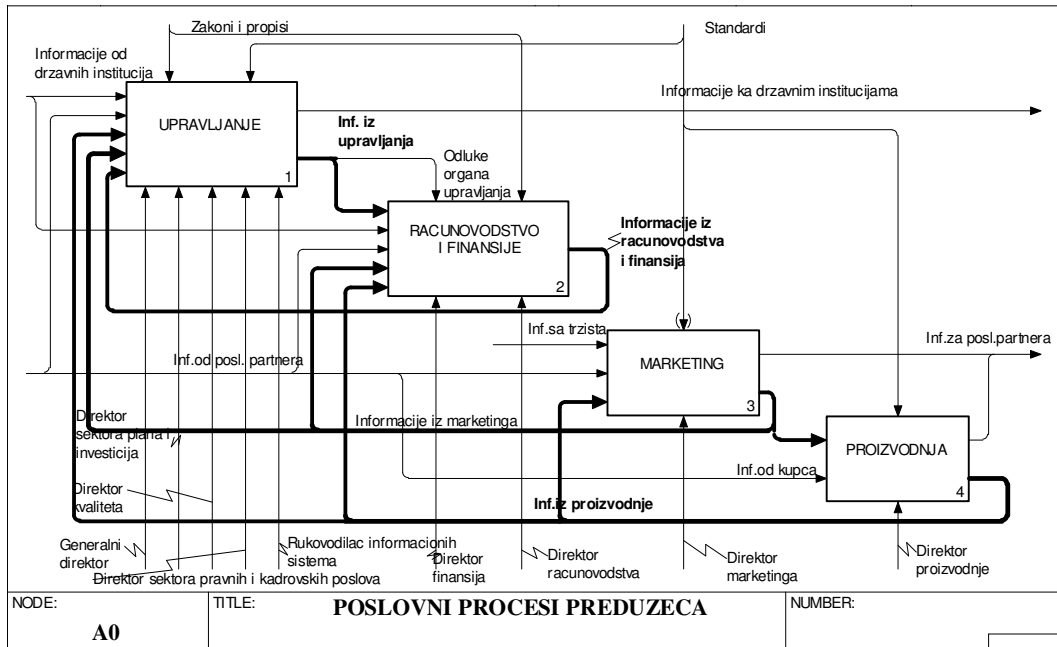
Definisanje stabla procesa u preduzeću predstavlja stratešku odluku preduzeća i u njoj obavezno učestvuje top menadžment.



Slika 12.36 -Stablo aktivnosti poslovnih procesa preduzeća

"Model procesa preduzeća" dekomponovao se na četiri globalna poslovna procesa:

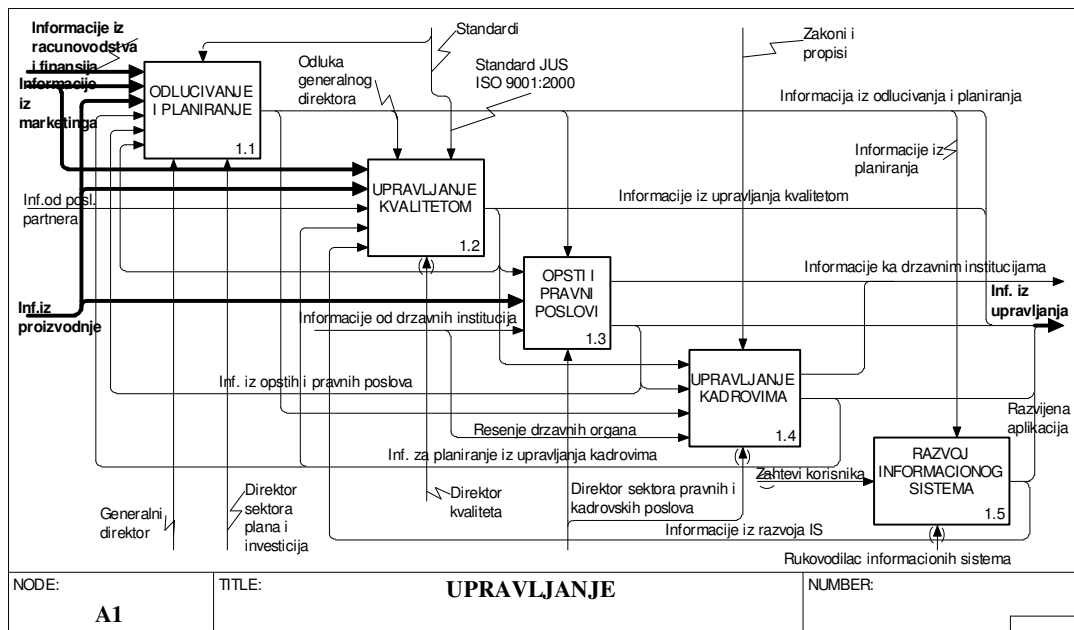
- upravljanje,
- racunovodstvo i finansije,
- marketing i
- proizvodnja.



Slika 12.37 -Dekompozicioni dijagram za poslovne procese preduzeća

12.8.4.1 Upravljanje

Upravljanje podrazumeva niz radnji čiji je zadatak da usmerava sve poslovne aktivnosti ka cilju poslovnog sistema. Upravljanje polazi od odlučivanja i planiranja, preko obezbeđenja kvaliteta, do upravljanja resursima.



Slika 12.38 -Dekompozicioni dijagram za proces upravljanje

Najvažniji procesi su:

- postavljanje opštih smernica u razvoju preduzeća;
- izbor organizacionih oblika i postupaka koji omogućuju racionalno poslovanje preduzećem;
- davanje direktiva za izradu proizvodnih programa i predloga za njihovo usvajanje;
- rukovođenje i usklađivanje ukupnog poslovanja;
- periodična analiza ostvarenih rezultata radi sagledavanja tehničko-organizacionih mera za poboljšavanje rezultata u ukupnom poslovanju.

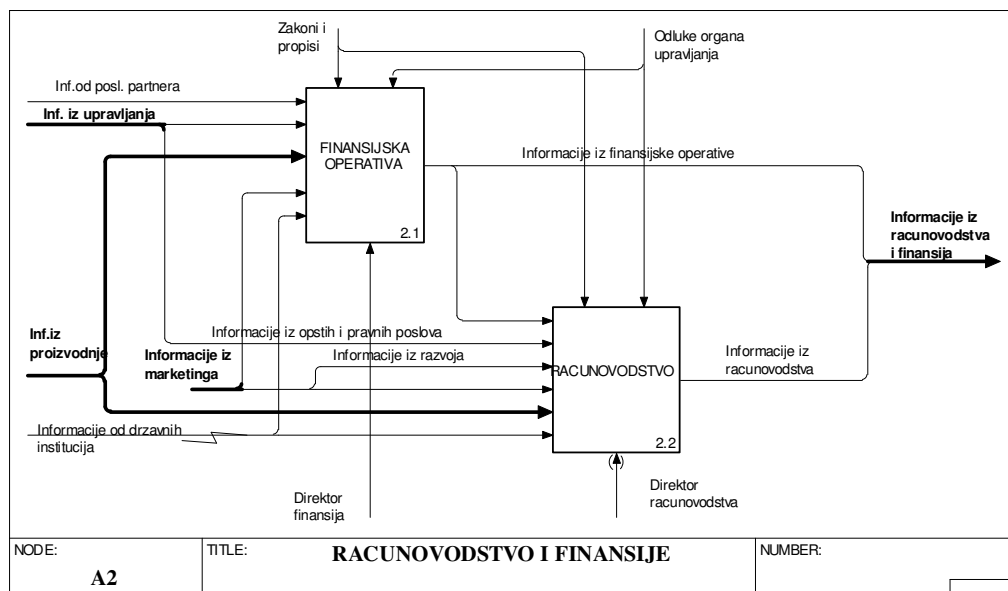
Proces upravljanja sastoji se od sledećih podprocesa:

- Odlučivanje i planiranje sadrži sledeće podprocese: predviđanje, organizovanje, naređivanje, koordinaciju i kontrolu.
- Upravljanje kvalitetom sadrži sledeće podprocese: izradu dokumenata sistema kvaliteta, Definisane plana kvaliteta, Interna provera sistema kvaliteta, Sprovođenje korektivnih mera, Statistička analiza kvaliteta i Obuka za kvalitet.

- Opšti i pravni poslovi sadrže sledeće podprocesse: Fizičko obezbeđenje, Zaštita na radu, Zaštita životne sredine, Protivpožarna zaštita i Pravni poslovi.
- Upravljanje kadrovima sadrže sledeće podprocesse: Praćenje organizacione strukture, Obezbeđivanje potrebnih kadrova i Dosije zaposlenog
- Razvoj informacionog sistema sadrže sledeće podprocesse: Modeliranje poslovnih procesa, Informaciono modeliranje, Aplikativno modeliranje i Implementacija.

12.8.4.2 Računovodstvo i finansije

Računovodstvu i finansije podrazumeva procese vezane za finansijsku operativu i računovodstvo.



Slika 12.39 - Dekompozicioni dijagram za proces Računovodstvo i finansije

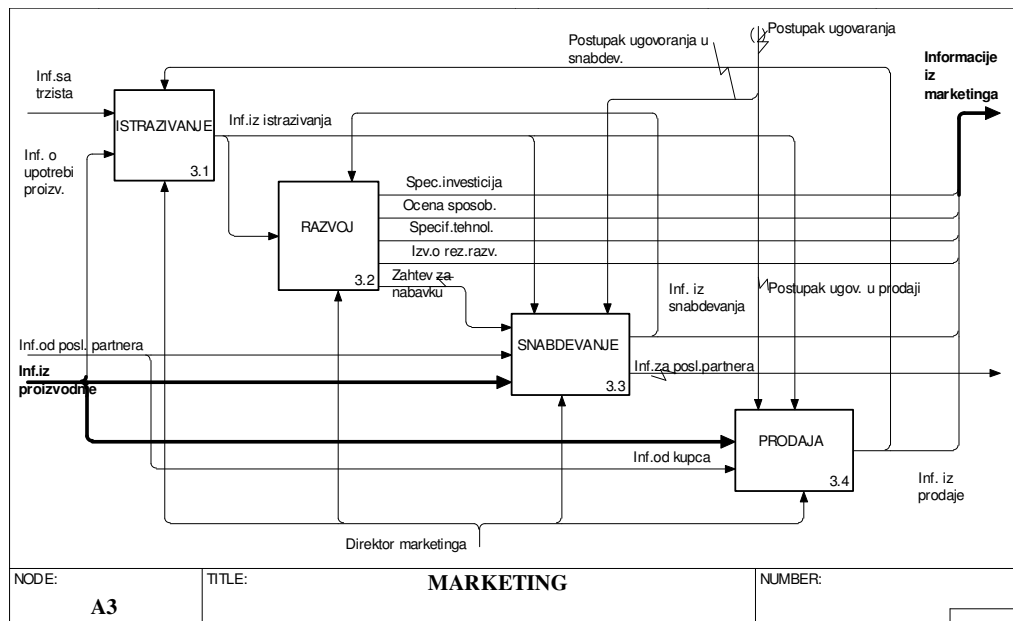
Za računovodstvo i finansije se definišu sledeći podproces:

- Finansijska operativa sadrže sledeće podprocesse: obradu finansijskih dokumenata, obračun ukupnih primanja radnika, poslove sa gotovim novcem, odnose sa bankama.

- Računovodstvo sadrže sledeće podprocese: izradu i održavanje kontnog okvira šifarnika i pravilnika, izradu i kontiranje naloga za knjiženje, evidenciju promena glavne knjige, evidenciju promena u pogonskom knjigovodstvu, kontrolu ispravnosti knjiženja, izradu obrazaca periodičnog i godišnjeg računa
- Praćenje novčanih sredstava.

12.8.4.3 Marketing

Marketing se posmatra u širem smislu, tj. u smislu marketinški orijentisane organizacije, kao što se može videti na dekompozicionom dijagramu prikazanom na sledećoj slici.



Slika 12.40 - Dekompozicioni dijagram za proces Marketing

Ima se u vidu potreba da se:

- obezbede podaci o potrebama za proizvodom ili uslugama;
- obezbede podaci zahteva tržišta (količina, cena, rokovi i dr.);
- obezbede podaci za analizu uslova prodaje;
- obezbede podaci za analizu cena konkurencije;
- obezbede podaci za određivanje cene koštanja;

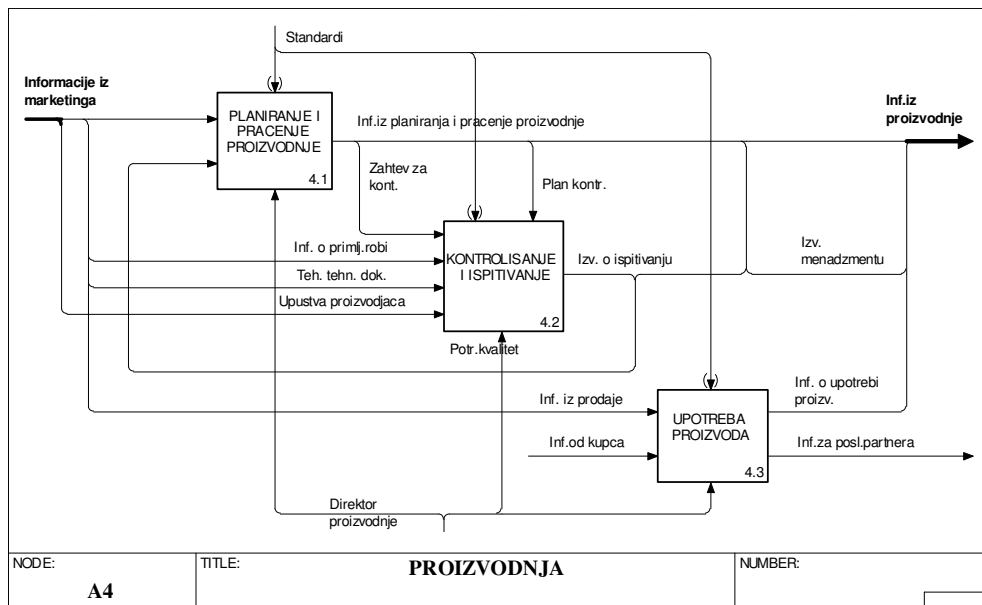
- obezbede podaci o raspoloživosti i cena za repromaterijale i ostale predmete poslovanja;
- izvrši analiza apsorpcije mogućnosti tržišta po segmentima potrošnje;
- izradi podloga za plan proizvodnje i prodaje.

Za marketing se definišu sledeći podproces:

- Istraživanje koji sadrže sledeće podproces: Istraživanje tržišta, Analiza tržišnih cena, Izbor ideja za novi proizvod i Reklama i propaganda
- Razvoj koji sadrže sledeće podproces: Analiza sposobnosti za uvođenje novog proizvoda, Planiranje razvoja novog proizvoda, Razvoj proizvoda i Standardi i licence
- Snabdevanje koje sadrže sledeće podproces: evidentiranje podataka neophodnih za efikasno ugovaranje i praćenje nabavke a vezano za Nabavljanje, Skladištenje, Reklamacije dobavljačima i Praćenje dobavljača.
- Prodaja koja treba da omogući izlazak na tržište i realizaciju ugovora sklopljenog sa kupcem i pritom treba da definiše podatke o ugovorima, prati reklamacije kupaca i prati podatke o prodaji i distribuciji.

12.8.4.4 Proizvodnja

Proizvodnja podrazumeva procese vezane za planiranje i praćenje proizvodnje, kontrolisanje i ispitivanje i upotreba proizvoda.



Slika 12.41 - Dekompozicioni dijagram za proces Proizvodnja

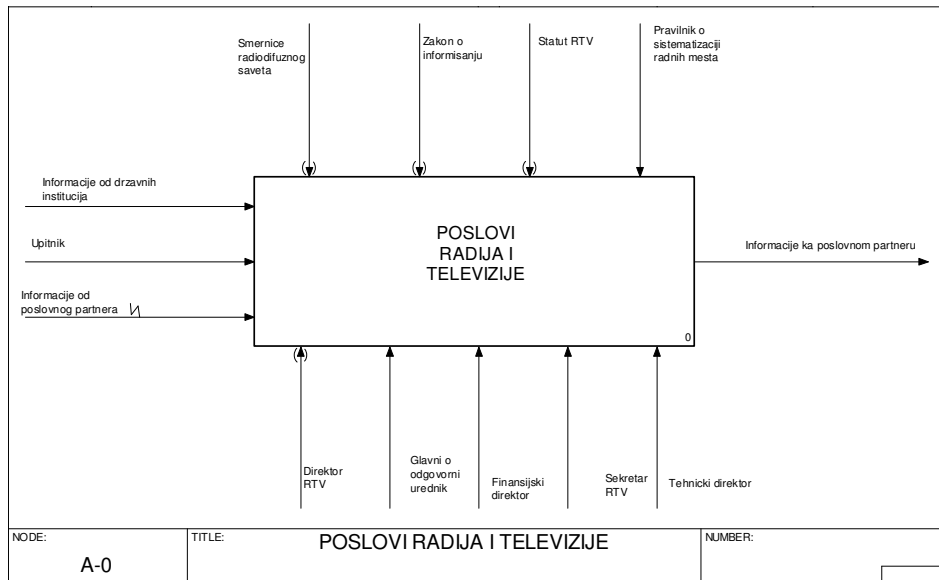
Za proizvodnju se definišu sledeći podprocesi:

- Planiranje i praćenje proizvodnje, gde se definiše:
 - Planiranje – izrada godišnjeg plana (plan opterećenja kapaciteta, plan materijala, plan alata) i izrada operativnih mesečnih planova (planiranje opterećenja kapaciteta, planiranje potrebnog alata, planiranje potrebne radne snage).
 - Lansiranje – definisanje radnih naloga, generisanje proizvodne dokumentacije (trebovanja, radne liste, predajnice), kontrola i rezervacija, terminiranje, štampanje proizvodne dokumentacije, dispečiranje.
 - Terminiranje – terimiraju se operacije radnih naloga (RN) po radnim centrima i terminskim jedinicama, uz kontrolu raspoloživog i rezervisanog kapaciteta. Proračunavaju se interni prioriteta ulaska operacije na radno mesto (na osnovu eksternih prioriteta i vremena završetka RN).
 - Izveštavanje iz proizvodnje o nastalim događajima – prisutnost radnika na poslu, završeni RN, informacija o početku i završetku operacija, izveštaj o škartu, zastojima mašina i ostalim događajima koji utiču na proizvodnju.

- Praćenje proizvodnje – kreiranje informacija o stanju radnih naloga i operacija, stanju proizvodnih resursa, kritičnim nalogima i izvršenju plana (naloga, linija, montaže, termin plana), vršenje kontrole upoređivanjem planiranih i ostvarenih rezultata, definisanje povratnih akcija u cilju daljeg regulisanja proizvodnje (npr. otklanjanje zastoja, ispostavljanje novih naloga, uvođenje novih smena itd.), praćenje učinka radnika.
- Kontrolisanje i ispitivanje gde se definiše kontrola kvaliteta u prijemu, kontrola kvaliteta u pogonu, završna kontrola kvaliteta, laboratorijsko ispitivanje i održavanje merno-kontrolnih sredstava.
- Upotreba proizvoda gde se definisane su aktivnosti vezane za instalisanje i puštanje u pogon, praćenje proizvoda u upotrebi, servisiranje proizvoda i povlačenje proizvoda iz upotrebe.

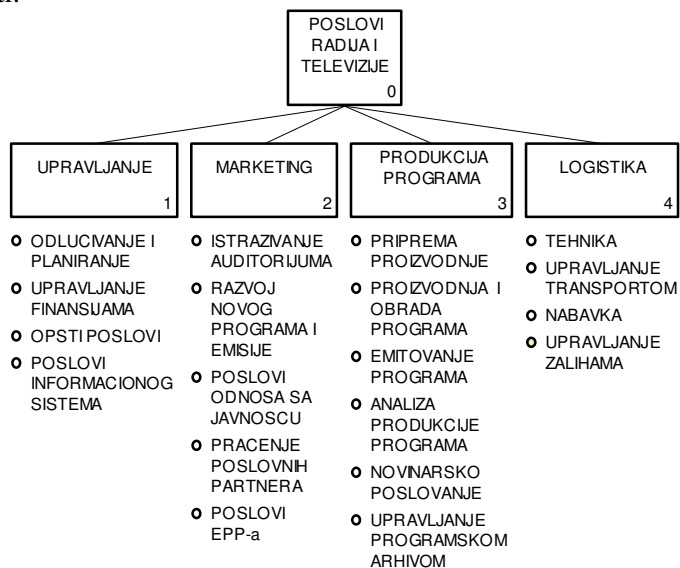
12.8.5. Reinžinering poslovnih procesa u na poslovima radija i televizije

Reinžinering poslovnih procesa u na poslovima radija i televizije ima definisane granice posmatranja kao što je prikazano na sledećoj slici kao Dijagram konteksta .



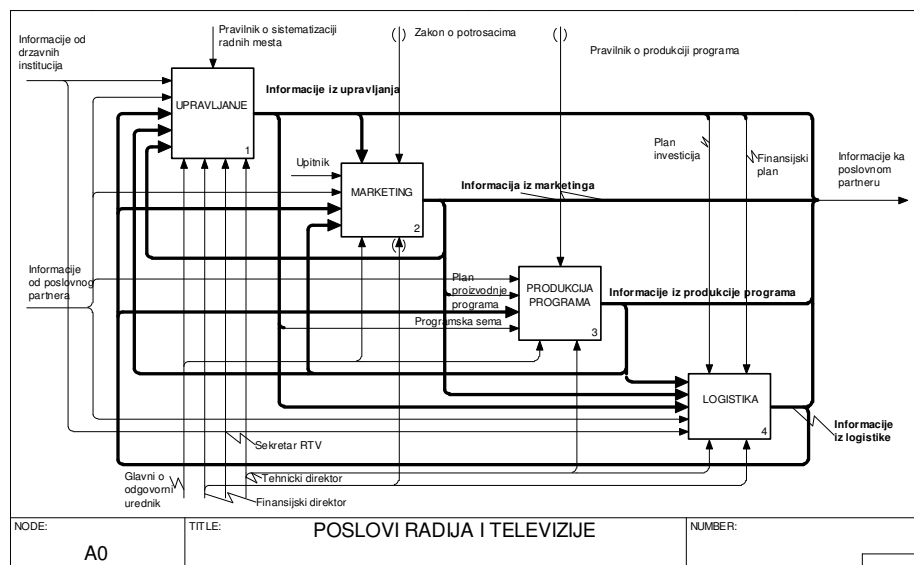
Slika 12.42 – Dijagram dekompozicije za poslove radija i televizije

Reinžinering poslovnih procesa na poslovima radija i televizije zahteva dekomponovanje potrebnih procesa kao što je prikazano na sledećoj slici kao stablo aktivnosti.



Slika 12.43 – Stablo aktivnosti za poslove radija i televizije

Na osnovnom nivou dekompozicije definisan je dekompozicioni dijagram prikazan na sledećoj slici.



Slika 12.44 – Dijagram dekompozicije za poslove radija i televizije

12.8.5.1 Upravljanje

Odlucivanje i planiranje može se dekonponovati na:

- **Odlucivanje** sadrži sledeće podprocese: odlucivanje upravnog odbora, odlucivanje organa rukovodjenja
- **planiranje poslovanja** sadrži sledeće podprocese: planiranje programa, planiranje kadrova i planiranje budzeta
- **pracenje realizacije** plana sadrži sledeće podprocese: pracenje plana emitovanja, pracenje plana realizacije emisija, pracenje plana realizacije resursa i pracenje finansijskog plana
- **poslovi kontrole** sadrži sledeće podprocese: nadzor i kontrola finansija, programsko tehnicka kontrola i usaglasavanje i realizacija popisa

Upravljanje finansijama može se dekonponovati na:

- **izrada pravilnika finansijskog poslovanja** sadrži sledeće podprocese: izrada pravilnika o materijalno finansijskom poslovanju i izrada uputstva o protoku dokumentacije
- **finansijska operativa** sadrži sledeće podprocese: obrada finansijskih dokumenata, obracun zarada i ostalih primanja, ostali obracuni, izrada naloga za uplatu isplatu, platni promet i izrada raznih pregleda finansijske operative
- **racunovodstvo** sadrži sledeće podprocese: izrada racunovodstvenih pravilnika, izrada naloga za knjizenje i analiticka evidencija, evidencija glavne knjige i izrada izvestaja periodicnog i zavrsnog racuna
- **analiza finansija** sadrži sledeće podprocese: obracun bruto prihoda, obracun rashoda, pracenje priliva kesa i likvidnosti, obracun bilansa likvidnosti, obracun analize osetljivosti i analiza povecanja profitabilnosti

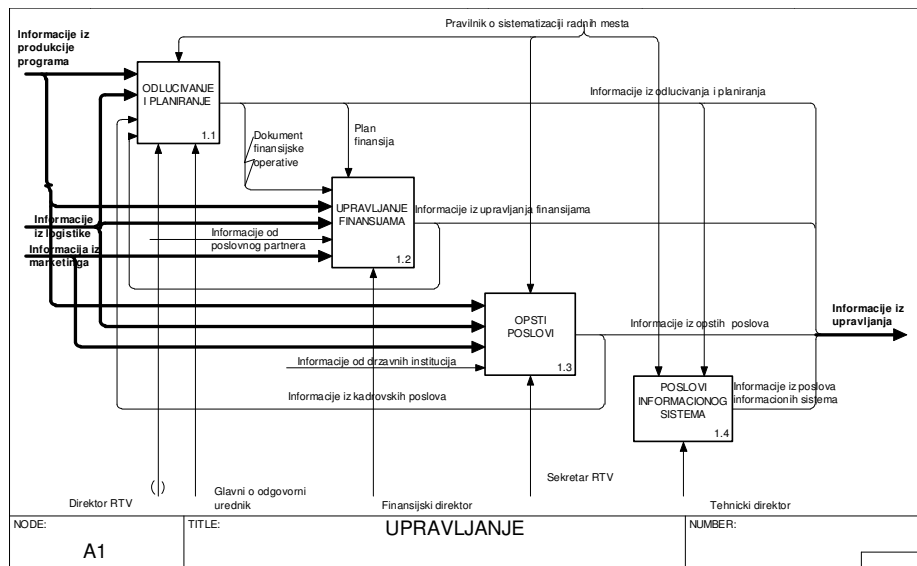
Opsti poslovi mogu se dekonponovati na:

- **Pravni poslovi** mogu se dekonponovati na: pravno zastupanje, pokretanje disciplinskog postupka, priprema opštih akata, vodjenje disciplinskog postupka, ugovaranje sadrži sledeće podprocese: izrada ugovora i aneksa ugovora, pracenje realizacije ugovora, zatvaranje ugovora i analiza ugovaranja
- **Kadrovski poslovi** mogu se dekonponovati na:
 - **obezbedjenje potrebnih kadrova** sadrži sledeće podprocese: praenje organizacije i sistematizacije, potreba za kadrovima, stručno osposobljavanje oglasavanje zaposlenih i obezbedjenje kadrova na drugi nacin
 - **zasnivanje radnog odnosa i radni ciklus zaposlenog** sadrži sledeće podprocese: zasnivanje radnog odnosa, zakljucivanje ugoviora o radu pod izmenjenim uslovima, odmori i odsustva, evidencija o rasporedu i preraspodeli radnog vremena, pracenje promena licnih podataka i izdavanje potvrda i prestanak radnog odnosa
 - **prijavljivanje promena nadleznim fondovima** sadrži sledeće podprocese: izrada prijave o slobodnom radnom mestu, izrada prijave o zasnivanju radnog odnosa, izrada prijave-odjave o osiguranju, izrada prijave o promenama u toku osiguranja i izrada prijave o prestanku radnog odnosa

- **Obezbedjenje i zaštita** sadrži sledeće podprocese: fizičko obezbedjenje, zaštita na radu, zaštita životne sredine i protivpožarna zaštita
- **Poslovi delovodstva** mogu se dekonponovati na: Prijem evidencija i klasifikacija poste, Distribucija i slanje poste
- **Arhiviranje** mogu se dekonponovati na: prijem registraturskog materijala, izdavanje i vraćanje registraturskog materijala, praćenje izdatog registraturskog materijala i izlučivanje bezvrednog registraturskog materijala

Poslovi informacionog sistema mogu se dekonponovati na:

- planiranje i praćenje poslova informacionog sistema
- obezbedjenje podataka sadrži sledeće podprocese: pravljenje rezervnih kopija podataka (backup), dodeljivanje prava pristupa podacima, zaštita od virusa
- softversko održavanje računara
- intranet i internet sadrži sledeće podprocese: praćenje rada i održavanje sistema, evidentiranje korisnika i praćenje stanja korisnika

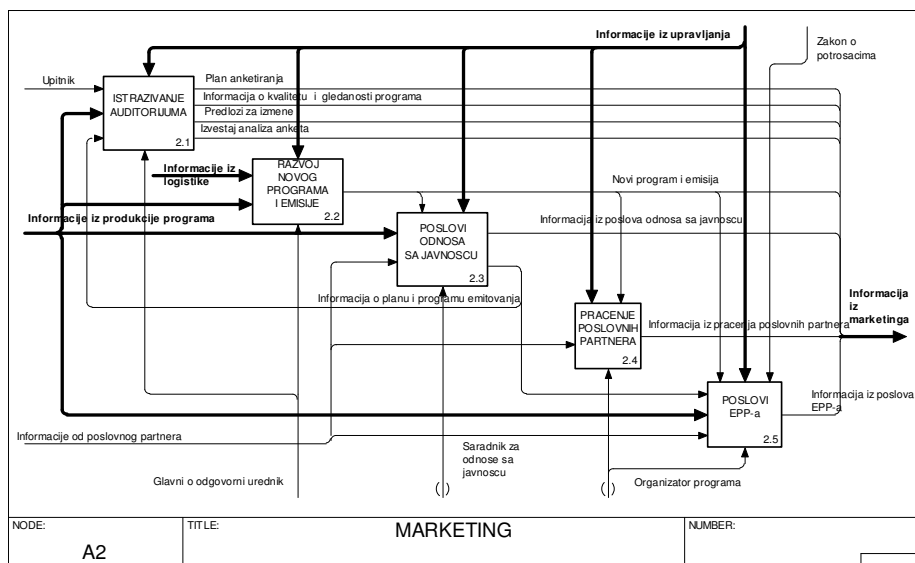


Slika 12.45 - Dijagram dekompozicije za poslove upravljanja na radiju i televiziji

12.8.5.2 Marketing

Marketing može se dekonponovati na:

- **Istrazivanje auditorijuma** sadrži sledeće podprocese: izrada plana anketiranja, izrada upitnika i analiza ispitivanja javnog mnjenja
- **Razvoj novog programa i emisije** sadrži sledeće podprocese: projektovanje novog programa, izrada tehnologije novog programa i dokumentovanje novog programa
- **Poslovi odnosa sa javnoscu** sadrži sledeće podprocese: kreiranje seme emitovanja programa, izvestavanje o stanju u kuci, ucesce na javnim i kulturnim manifestacijama i protokol
- **Pracenje poslovnih partnera** sadrži sledeće podprocese: evidencija poslovnih partnera, ocenjivanje pouzdanosti partnera i analiza poslovnih partnera
- **Poslovi EPP-a** mogu se dekonponovati na:
 - **Poslovi ugovaranja** sadrži sledeće podprocese: izrada ugovora, izrada profakture, izrada naloga za emitovanje, izrada naloga za proizvodnju i pracenje ugovora
 - **Poslovi rezervisanja reklamnog prostora** sadrži sledeće podprocese: evidentiranje emisije, evidentiranje filma i evidentiranje rezervacije
 - **Poslovi realizacije ugovorenih termina** sadrži sledeće podprocese: montiranje emisija, izrada profajla, pracenje realizacije emitovanja.
 - **poslovi reklamacije** sadrži sledeće podprocese: analiza po osnovu reklamacije, korekcija ugovora

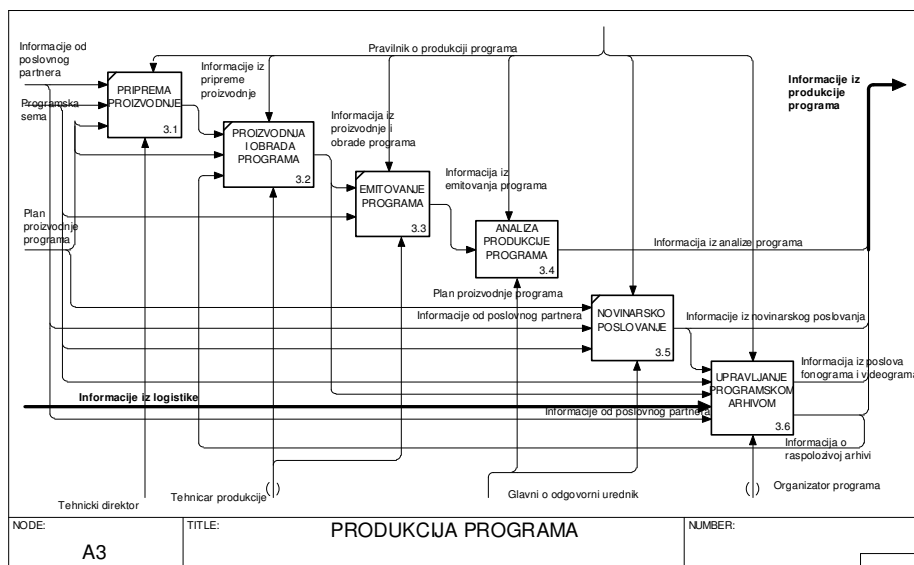


Slika 12.46 - Dijagram dekompozicije za poslove marketinga na radiju i televiziji

12.8.5.3 Produkcija programa

Produkcija programa može se dekonponovati na:

- **Priprema proizvodnje**
- **Proizvodnja i obrada programa**
- **Emitovanje programa**
- **Analiza produkcije programa** sadrži sledeće podprocese: analiza proizvodnje, analiza emitovanja i statistika
- **Novinarsko poslovanje**
- **Upravljanje programskom arhivom** sadrži sledeće podprocese: prijem dokumenata, obrada dokumenata, upravljanje dokumentacijom, poslovi fonograma i videograma

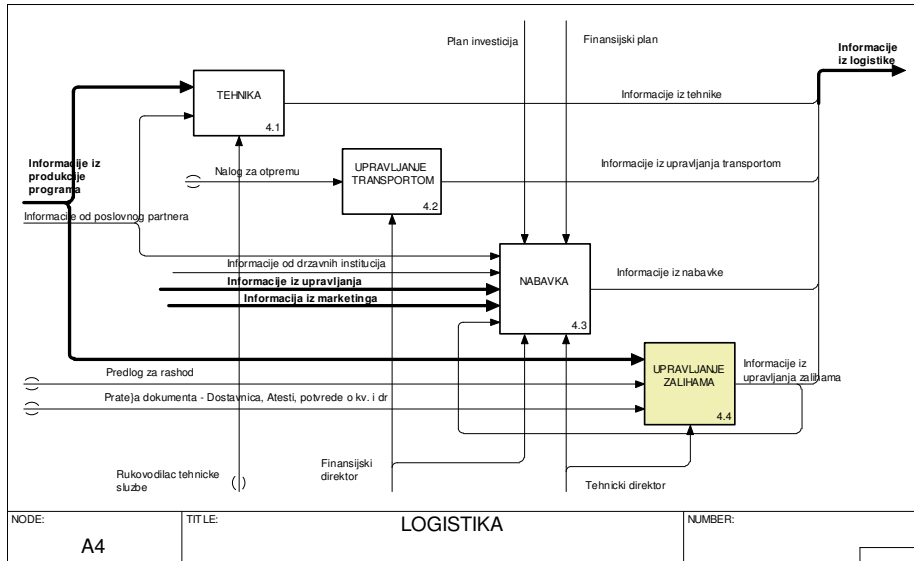


Slika 12.47 - Dijagram dekompozicije za poslove produkcije programa

12.8.5.4 Logistika

Logistika može se dekomponovati na:

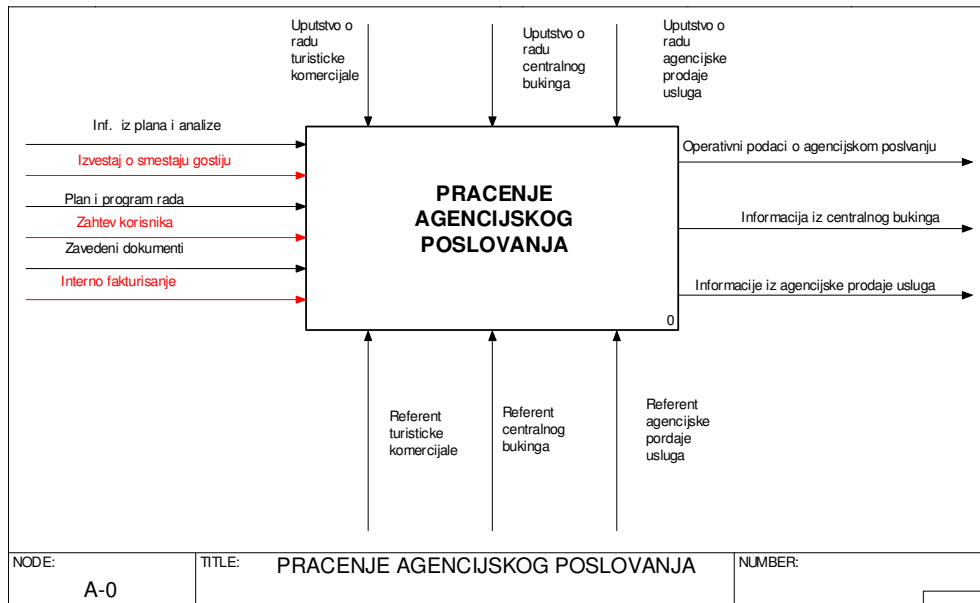
- **Tehnika** sadrži sledeće podprocese: razvoj tehnike, upravljanje tehnikom i održavanje tehnike
- **Upravljanje transportom** sadrži sledeće podprocese: obrada naloga za transport, dispeciranje i održavanje transporta
- **Nabavka** sadrži sledeće podprocese: prijem i analiza zahteva za nabavku, izbor dobavljača i ugovaranje, praćenje realizacije nabavke i rešavanje reklamacije dobavljaču
- **Upravljanje zalihama** sadrži sledeće podprocese: kvantitativni kvalitativni prijem, skladištenje, izdavanje i vraćanje i rashodovanje



Slika 12.48 - Dijagram dekompozicije za poslove logistike na radiju i televiziji

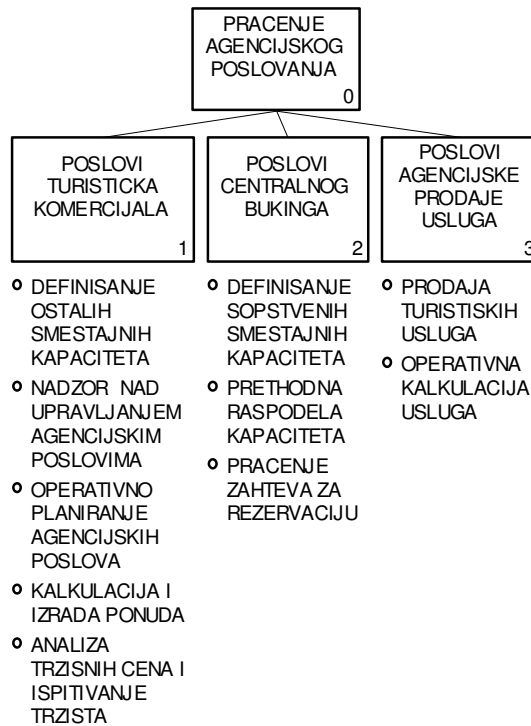
12.8.6. Reinžinering poslovnih procesa u praćenju agencijskog poslovanja

Reinžinering poslovnih procesa u praćenju agencijskog poslovanja ima definisane granice posmatranja kao što je prikazano na sledećoj slici kao Dijagram konteksta .



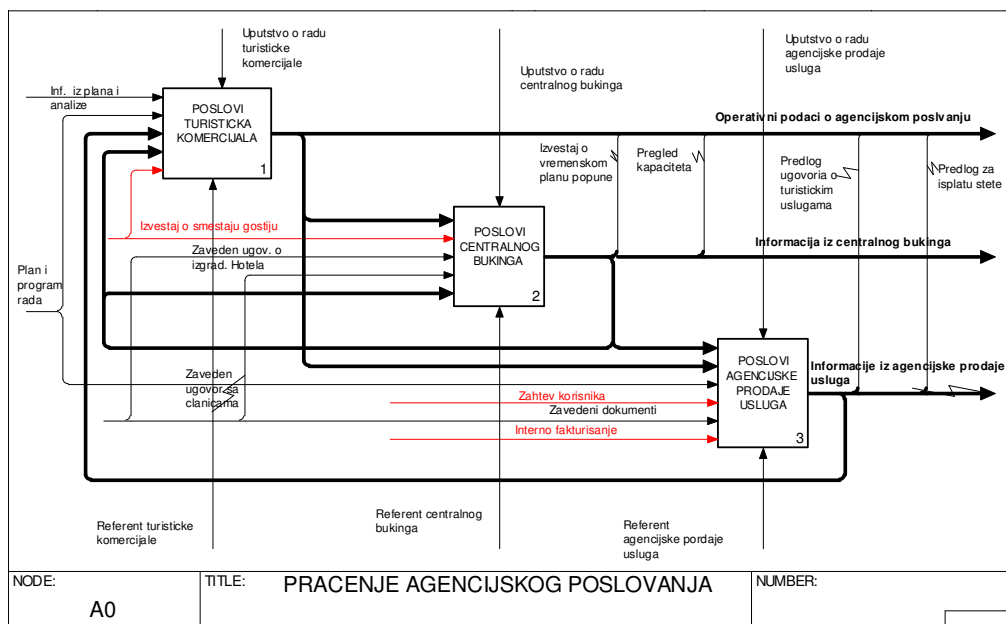
Slika 12.49 – Dijagram konteksta za poslove praćenja agencijskog poslovanja

Reinžinering poslovnih procesa u praćenju agencijskog poslovanja zahteva dekomponovanje potrebnih procesa kao što je prikazano na sledećoj slici kao stablo aktivnosti.



Slika 12.50 – Stablo aktivnosti za poslove praćenja agencijskog poslovanja

Na osnovnom nivou dekompozicije definisan je dekompozicioni dijagram prikazan na sledećoj slici.



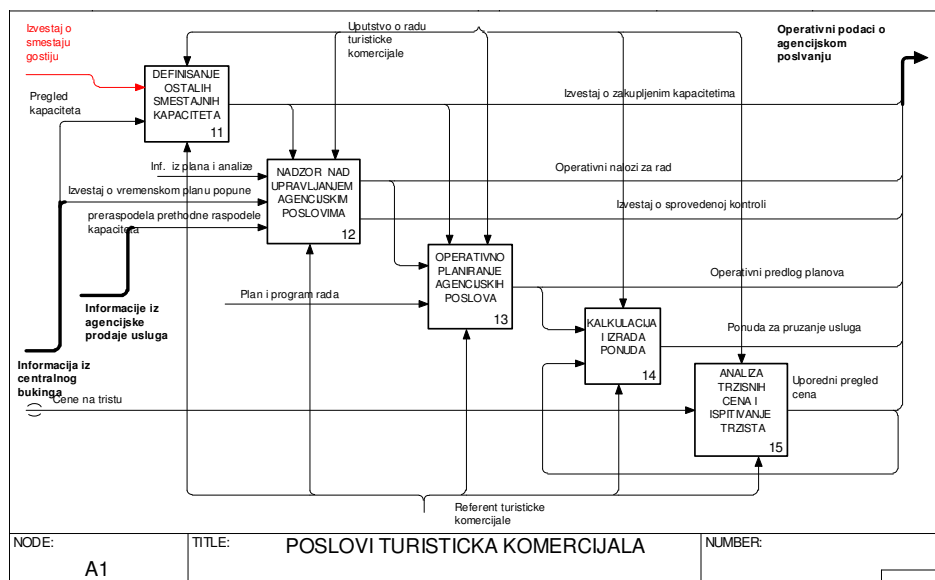
Slika 12.51 - Dijagram dekompozicije za poslove praćenja agencijskog poslovanja

12.8.6.1 Turistička komercijala

Turistička komercijala koji se mogu dekomponovati na:

- **Definisanje ostalih smestajnih kapaciteta** sadrži sledeće podprocese: definisanje zakupa smestajnih kapaciteta, definisanje subagencijskih kapaciteta i definisanje ino kapaciteta.
- **Nadzor nad upravljanjem agencijskim poslovima** sadrži sledeće podprocese: analiza tekucih popuna, definisanje smernica za rad agencija, kontrola realizacije i izvršenja poslova.
- **Operativno planiranje agencijskih poslova** sadrži sledeće podprocese: izrada operativnih planova, azuriranje operativnih planova, pracenje operativnih planova.
- **Kalkulacija i izrada ponuda** sadrži sledeće podprocese: kalkulacije, izrada ponude i pracenje ponude
- **Analiza trzisnih cena i ispitivanje trzista** sadrži sledeće podprocese: analiza trzisnih cena, ispitivanje trzista i predlaganje cena.

Na sledećoj slici prikazan je dekompozicioni dijagram za proces Turistička komercijala.



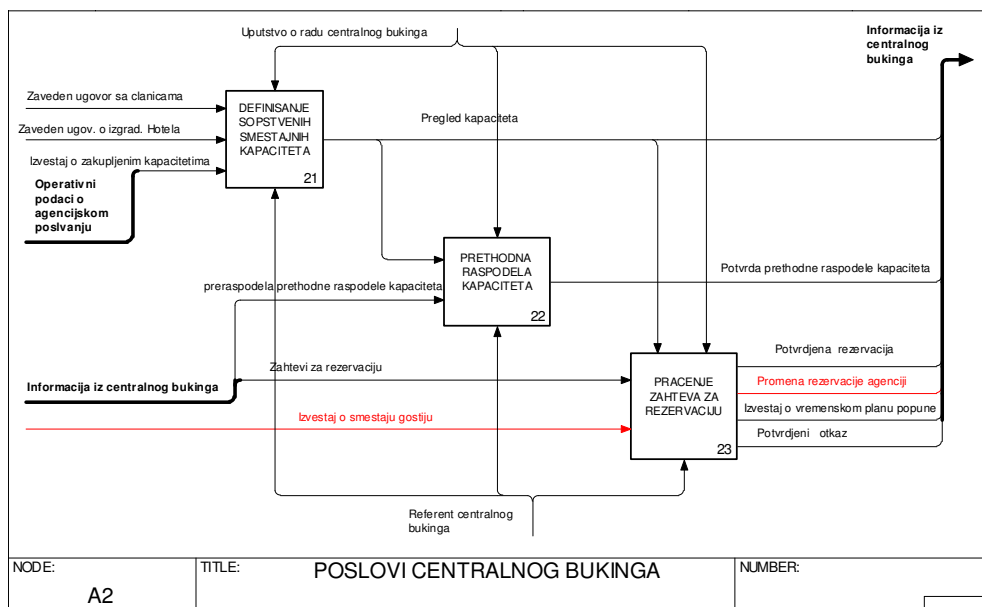
Slika 12.52 - Dijagram dekompozicije za poslove turističke komercijale

12.8.6.2 Centralni buking

Centralni buking koji se mogu dekomponovati na:

- **Definisanje smestajnih kapaciteta** sadrži sledeće podprocesse: definisaje strukture objekata, definisanje strukture lezajeva i definisanje kategorije lezajeva
- **Prethodna raspodela kapaciteta** sadrži sledeće podprocesse: definisanje prethodne strukture kapaciteta, definisajne prethodnog vremenskog plana i pracenje prethodne raspodele kapaciteta
- **Pracenje zahteva za rezervaciju** koji se mogu dekomponovati na: analiza zahteva za buking, utvrđivanje prioriteta rezervacije, definisaje obima marketinskog delovanja, izrada vremenskog plana i davanje otkaza

Na sledećoj slici prikazan je dekompozicioni dijagram za proces Centralni buking.



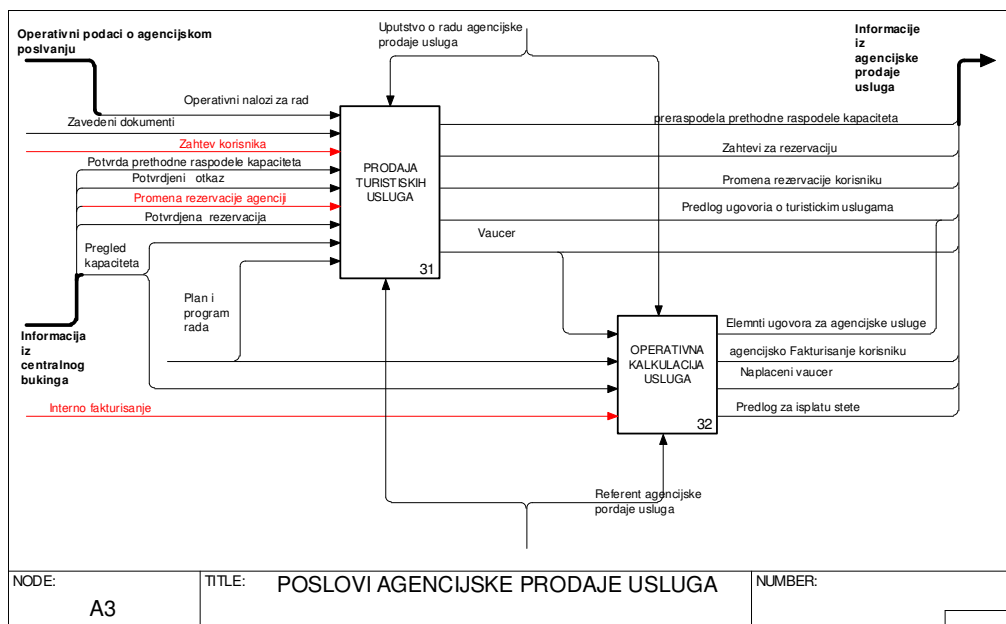
Slika 12.53 - Dijagram dekompozicije za poslove centralnog bukinga

12.8.6.3 Agencijska prodaja usluga

Agencijska prodaja usluga koji se mogu dekomponovati na sadrži sledeće podprocese:

- **Prodaja turistiskih usluga** sadrži sledeće podprocese: izrada ponude i ugovaranje i pracenje realizacije
- **Operativne kalkulacije usluga** sadrži sledeće podprocese: ugovaranje agencijskih usluga, obracun, fakturisanje i naplata, kompenzacioni poslovi, isplata naknada i stete i provizija

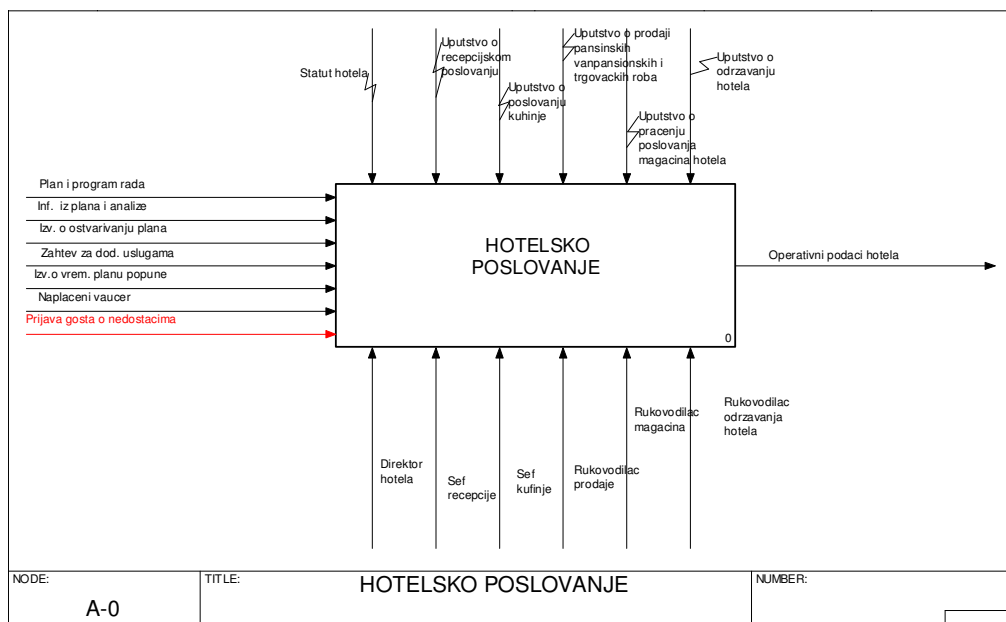
Na sledećoj slici prikazan je dekompozicioni dijagram za proces Agencijska prodaja usluga.



Slika 12.54 - Dijagram dekompozicije za poslove agencijske prodaje usluga

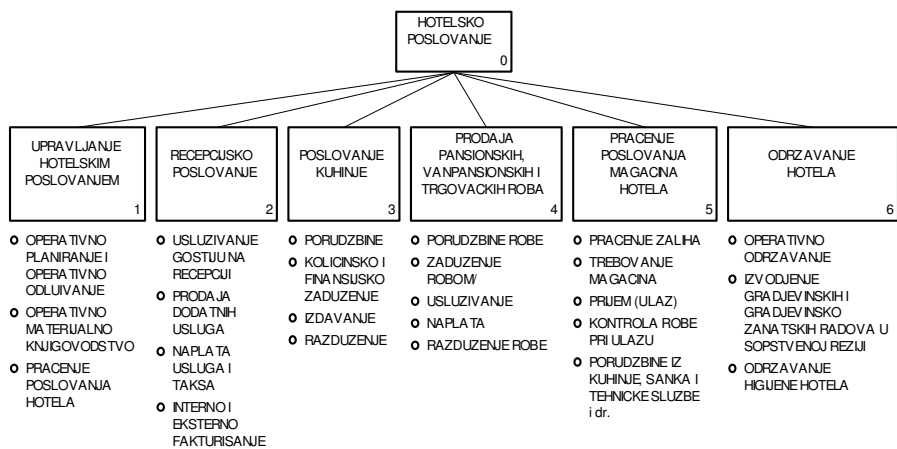
12.8.7. Reinžinering poslovnih procesa u hotelskom poslovanju

Reinžinering poslovnih procesa u hotelskom poslovanju ima definisane granice posmatranja na sledećoj slici kao Dijagram konteksta .



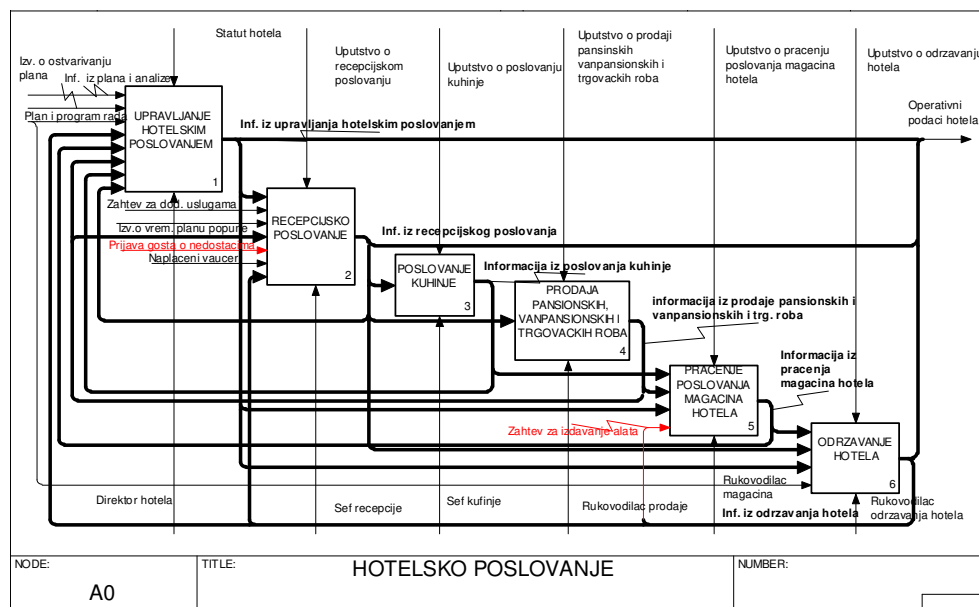
Slika 12.55 – Dijagram konteksta hotelskog poslovanja

Reinžinering poslovnih procesa u hotelskom poslovanju zahteva dekomponovanje potrebnih procesa kao što je prikazano na sledećoj slici kao stablo aktivnosti.



Slika 12.56 – Stablo aktivnosti za poslove hotelskog poslovanja

Na osnovnom nivou dekompozicije definisan je dekompozicioni dijagram prikazan na sledećoj slici.



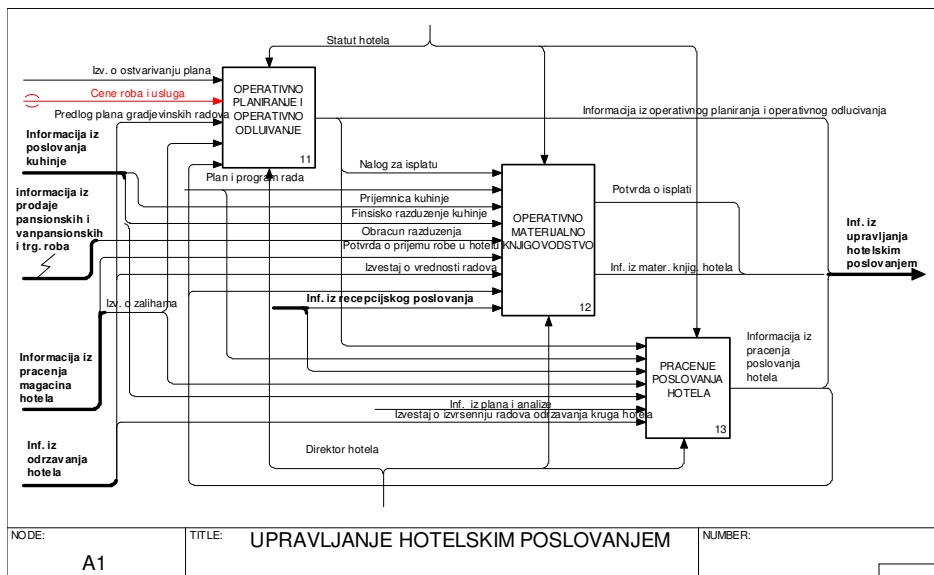
Slika 12.57 - Dijagram dekompozicije za poslove hotelskog poslovanja

12.8.7.1 Upravljanje hotelskim poslovanjem

Upravljanje hotelskim poslovanjem koje koji se mogu dekomponovati na:

- **Operativno planiranje i operativno odlučivanje** sadrži sledeće podprocese: operativno planiranje i odlučivanje
- **Operativno materijalno knjigovodstvo** sadrži sledeće podprocese: poslovi hotelske blagajne, plaćanje hotelskih dobavljača i materijalno knjigovodstvo u hotelu
- **Pracenje poslovanja hotela** sadrži sledeće podprocese: zavodenje ulazne dokumentacije i zavodjenje slanje i arhiviranje interne dokumentacije, sezonski i operativni kadrovi, ugovaranje roba i usluga, narucivanje roba i usluga i pracenje realizacije ugovora i kontrola poslovanja hotela

Na sledećoj slici prikazan je dekompozicioni dijagram za proces Upravljanje hotelskim poslovanjem.



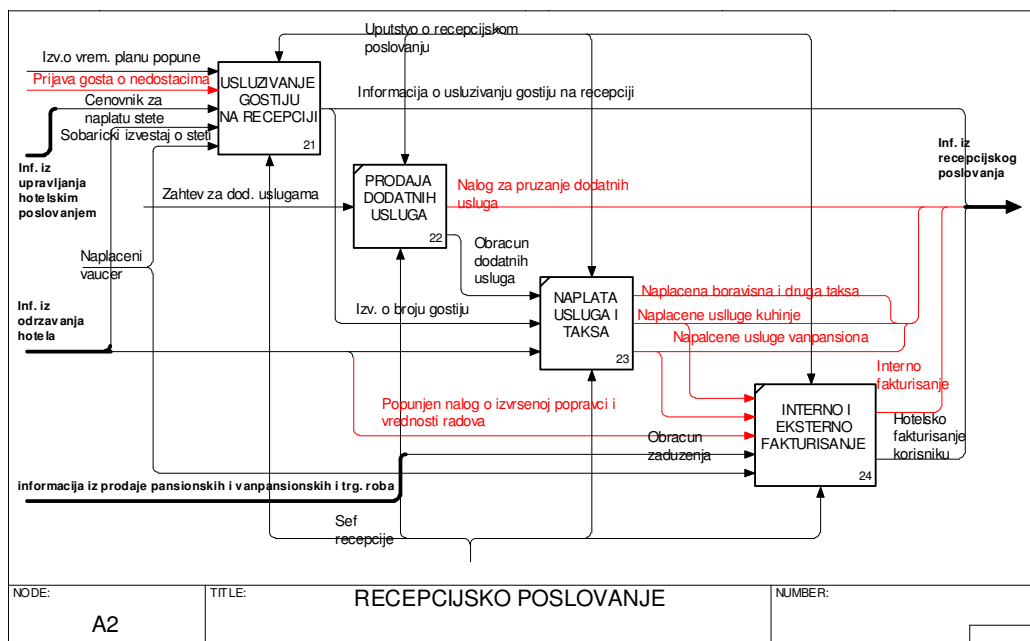
Slika 12.58 - Dijagram dekompozicije za poslove upravljanja hotelskim poslovanjem

12.8.7.2 Recepcijsko poslovanje

Recepcijsko poslovanje koje koji se mogu dekomponovati na:

- **Usluzivanje gostiju na recepciji** sadrži sledeće podprocese: prijem i smestaj gostiju, pregled smestaja i obavestenja gostiju, odjava gostiju, prijava nedostataka i utvrđivanje i naplata stete
- **Prodaja dodatnih usluga**
- **Naplata usluga i taksa**
- **Interno i eksterno fakturisanje**

Na sledećoj slici prikazan je dekompozicioni dijagram za proces Recepcijsko poslovanje



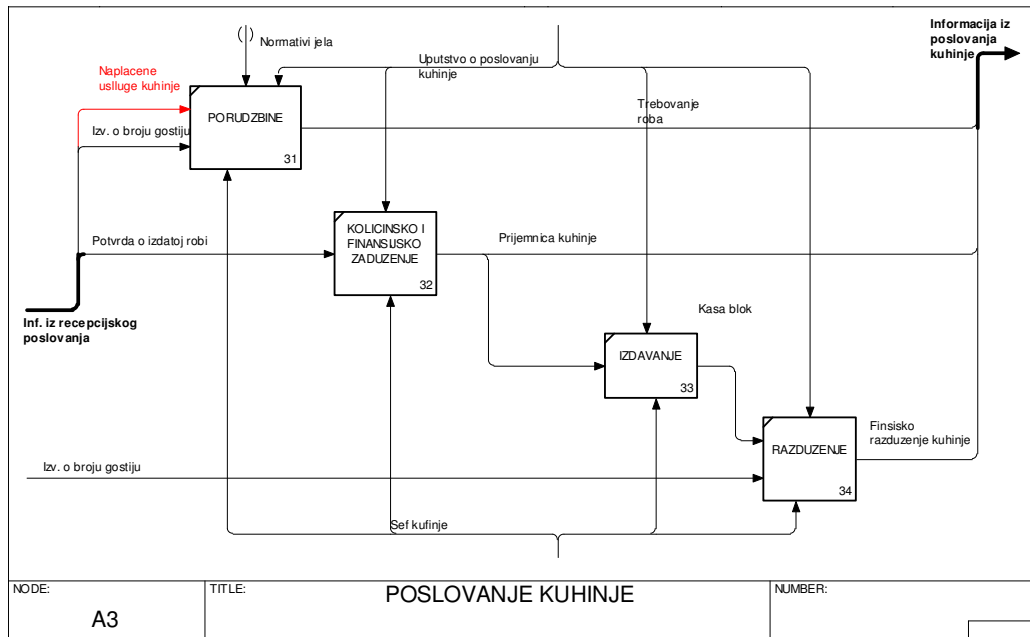
Slika 12.59 - Dijagram dekompozicije za poslove recepcijskog poslovanja

12.8.7.3 Poslovanje kuhinje

Poslovanje kuhinje sadrži sledeće podprocese:

- porudzbine
- kolicinsko i finansijsko zaduzenje
- izdavanje
- razduzenje

Na sledećoj slici prikazan je dekompozicioni dijagram za proces Poslovanje kuhinje.



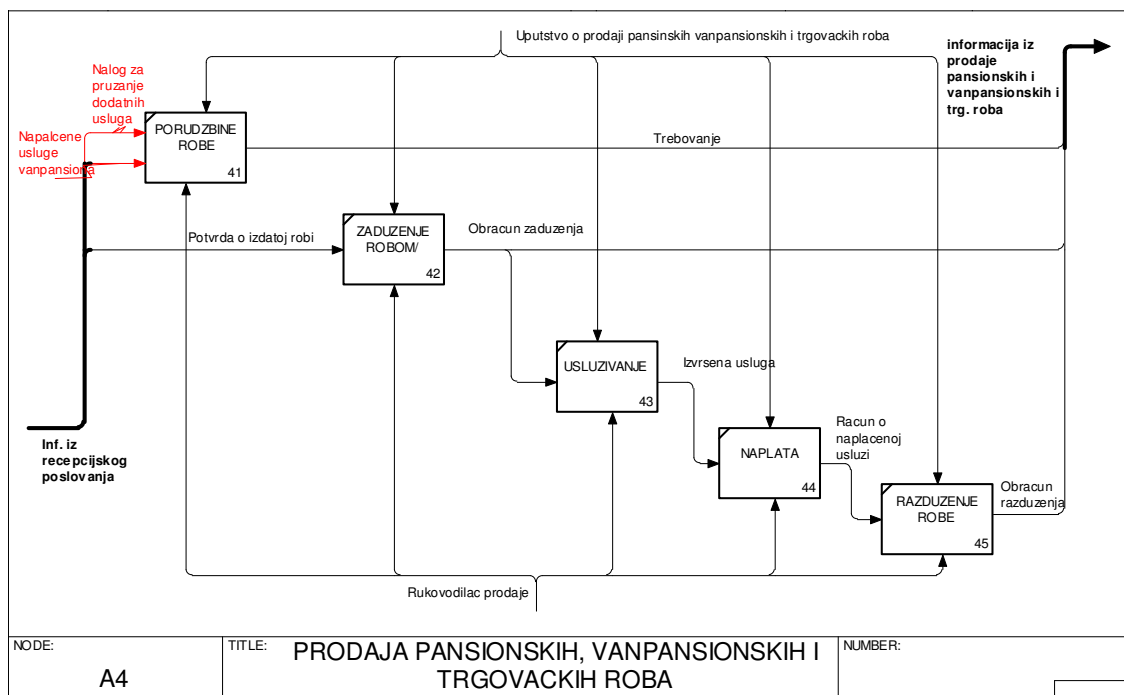
Slika 12.60 - Dijagram dekompozicije za poslove kuhinje

12.8.7.4 Prodaja pansionskih, vanpansionskih i trgovackih roba

Prodaja pansionskih, vanpansionskih i trgovackih roba sadrži sledeće podprocesse:

- porudzbine robe
- zaduzenje robom/
- usluživanje
- naplata
- razduzenje robe

Na sledećoj slici prikazan je dekompozicioni dijagram za proces Prodaja pansionskih, vanpansionskih i trgovackih roba.



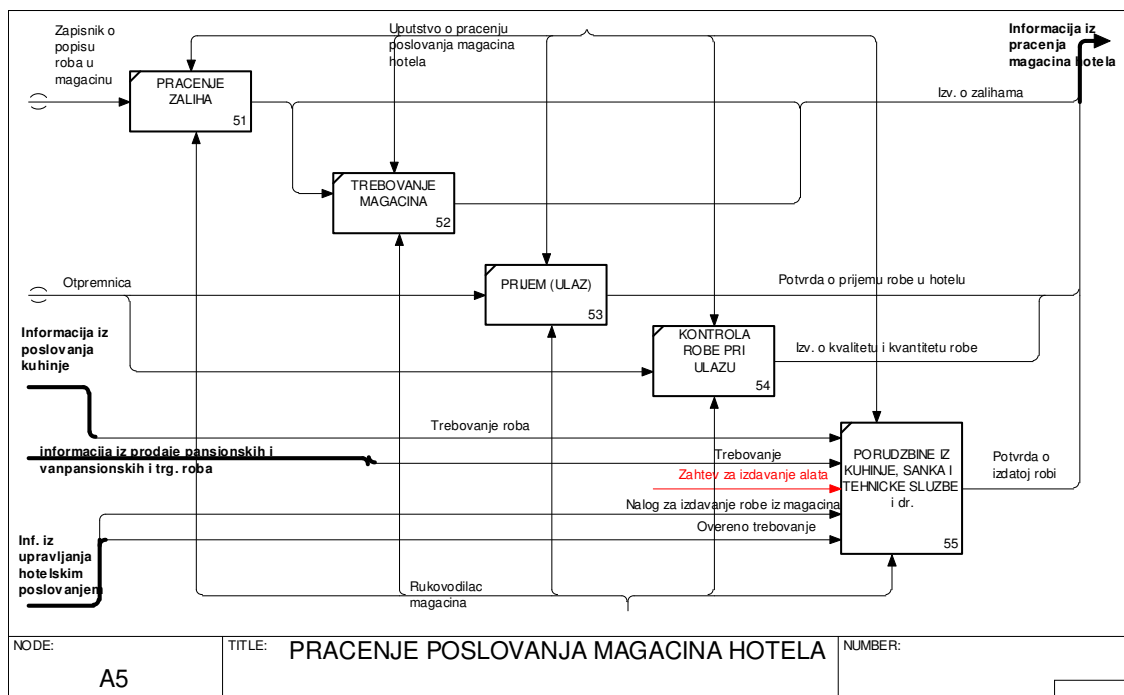
Slika 12.61 - Dijagram dekompozicije za poslove prodaje pansionskih, vanpansionskih i trgovačkih roba

12.8.7.5 Pracenje poslovanja magacina hotela

Pracenje poslovanja magacina hotela sadrži sledeće podprocesse:

- pracenje zaliha
- trebovanje magacina
- prijem (ulaz)
- kontrola robe pri ulazu
- porudzbine iz kuhinje, sanki i tehnicke

Na sledećoj slici prikazan je dekompozicioni dijagram za proces Pracenje poslovanja magacina hotela.



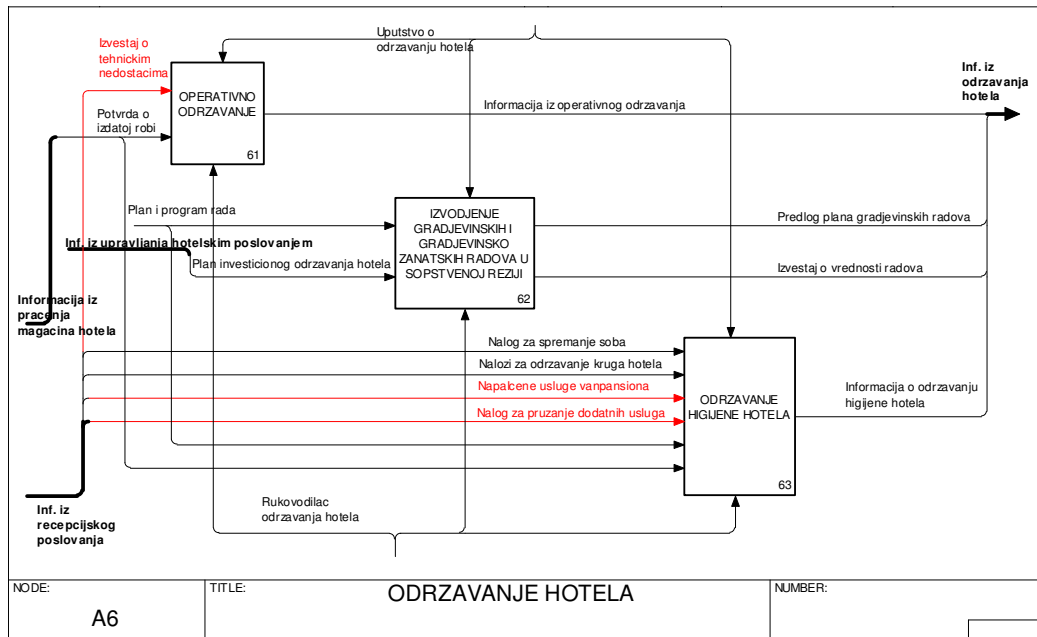
Slika 12.62 - Dijagram dekompozicije za poslove magacina hotela

12.8.7.6 Održavanje hotela

Održavanje hotela koji se mogu dekomponovati na:

- **Operativno održavanje** sadrži sledeće podprocese: prijava kvarova, izrada naloga, trebovanje alata i materijala iz magacina, popunjavanje naloga o izvršenoj popravci i obracun vrednosti radova i izrada potvrde i vracanje neispravnog dela
- **Izvodjenje građevinskih i građevinsko zanatskih radova u sopstvenoj reziji** sadrži sledeće podprocese: planiranje građevinskih radova, realizacija radova u sopstvenoj reziji, vodjenje dnevnika rada, pracenje utroska materijala i pracenje vrednosti radova
- **Održavanje higijene hotela** sadrži sledeće podprocese: ciscenje hotela i spremanje soba, održavanje kruga hotela i pranje i peglanje vesa

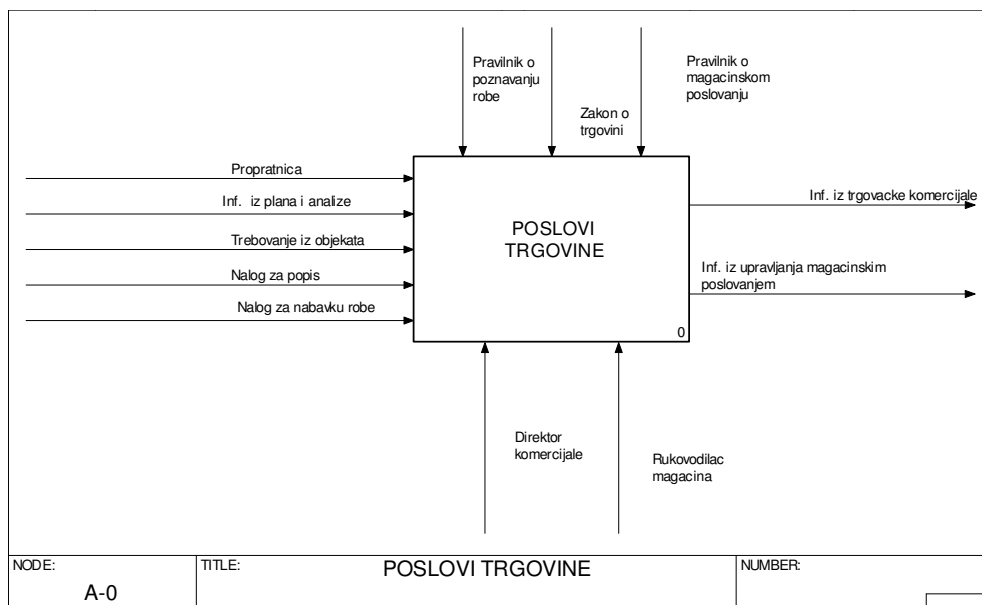
Na sledećoj slici prikazan je dekompozicioni dijagram za proces Održavanje hotela



Slika 12.63 - Dijagram dekompozicije za poslove održavanja hotela

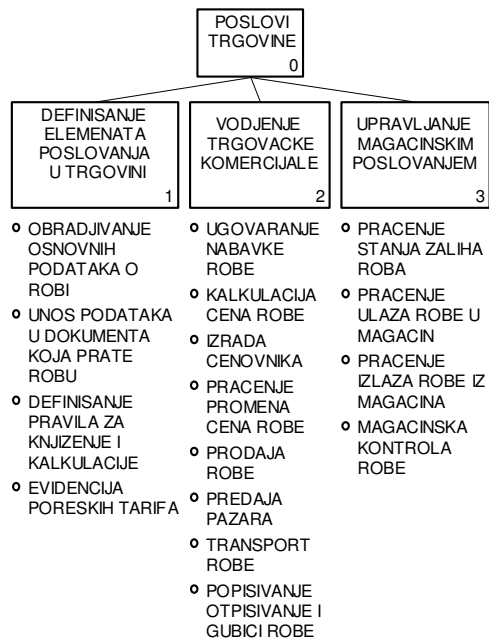
12.8.8. Reinžinering poslovnih procesa za poslove trgovine

Reinžinering poslovnih procesa za poslove trgovine ima definisane granice posmatranja na sledećoj slici kao Dijagram konteksta .



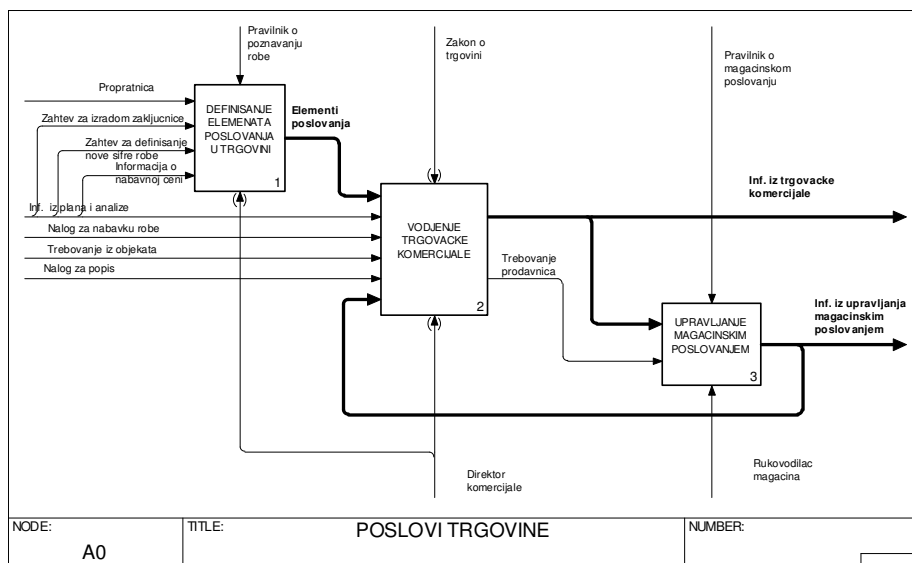
Slika 12.64 – Dijagram dekompozicije za poslove trgovine

Reinžinering poslovnih procesa za poslove trgovine zahteva dekomponovanje potrebnih procesa kao što je prikazano na sledećoj slici kao stablo aktivnosti.



Slika 12.65 – Stablo aktivnosti za poslove trgovine

Na osnovnom nivou dekompozicije definisan je dekompozicioni dijagram prikazan na sledećoj slici.



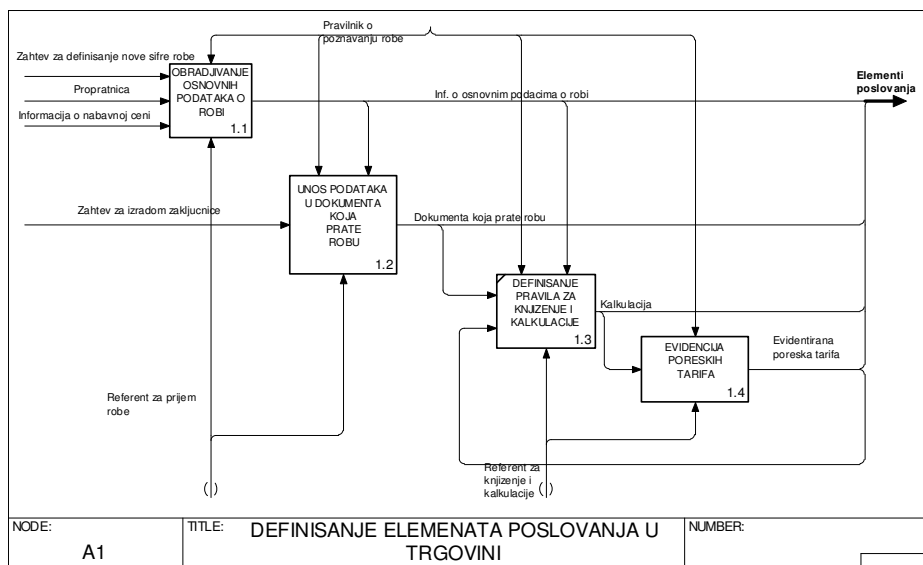
Slika 12.66 - Dijagram dekompozicije za poslove trgovine

12.8.8.1 Definisane elementa poslovanja u trgovini

Definisane elementa poslovanja u trgovini koji se mogu dekomponovati na:

- **Obradivanje osnovnih podataka** o robi sadrži sledeće podprocese: definisane sifarnika roba, definisanje rokova trajanja roba i pracenje nabavnih cena
- **Unos podataka u dokumenta koja prate robu** koji prate robu sadrži sledeće podprocese: izrada zaključnica- izjava, trebovanje, deklaracije, otpremnice, prijemnica i zapisnik o prijemu
- **Definisane pravila za knjizenje i kalkulacije**
- **Evidencija poreskih tarifa** sadrži sledeće podprocese: evidencija carinskih tarifa, evidencija republickih tarifa i evidencija lokalnih tarifa

Na sledećoj slici prikazan je dekompozicioni dijagram za proces Definisane elementa poslovanja u trgovini.



Slika 12.67 - Dijagram dekompozicije za definisanje elemenata poslovanja u trgovini

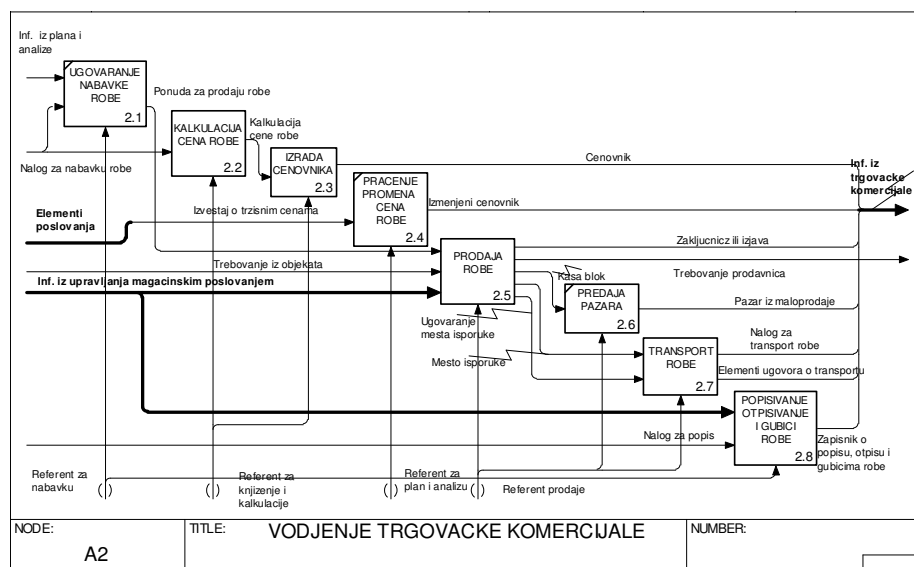
12.8.8.2 Vodjenje trgovacke komercijale

Vodjenje trgovacke komercijale koji se mogu dekomponovati na:

- **Ugovaranje nabavke robe**
- **Kalkulacija cena robe** sadrži sledeće podprocese: izrada kalkulacija cena robe nabavljene sa domaceg trzista, izrada kalkulacija cena robe nabavljene iz uvoza, izrada kalkulacija cena robe za prijem u magacin i kalkulacija cena prizvedene robe
- **Izrada cenovnika** sadrži sledeće podprocese: izrada velikoprodajne cene, izrada maloprodajne cene, cenovnik roba za sopstvene potrebe i izrada cenovnika usluga skladistenja i manipulacije i dr.
- **Pracenje promena cena robe**
- **Prodaja robe** sadrži sledeće podprocese: prodaja robe na veliko, prodaja robe na malo, roba za sopstvene potrebe
- **Predaja pazara**
- **Transport robe** sadrži sledeće podprocese: transport robe za sopstvene usluge, usluge transporta robe i osiguranje robe u transportu

- **Popisivanje otpisivanje i gubici robe** sadrži sledeće podprocese: delimican otpis nekurentnih zaliha, obracun i knjiznje gubitaka robe u zalihama i prometu, izrada popisnih listi, evidentiranje razlika po popisu

Na sledećoj slici prikazan je dekompozicioni dijagram za proces Vodjenje trgovacke komercijale.



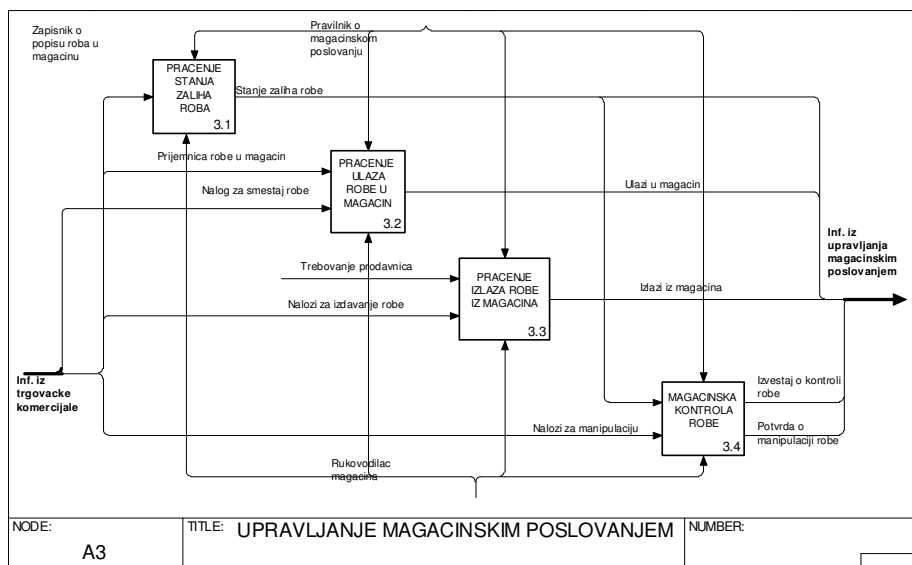
Slika 12.68 - Dijagram dekompozicije za poslove vodjenja trgovačke komercijale

12.8.8.3 Upravljanje magacinskim poslovanjem

Upravljanje magacinskim poslovanjem koji se mogu dekomponovati na:

- **Pracenje stanja zaliha roba** sadrži sledeće podprocese: stanje zaliha roba po artiklima, stanje zaliha roba po magacinima, stanje zaliha roba po dobavljačima i stanje zaliha roba po rokovima trajanja
- **Pracenje ulaza robe u magacin** sadrži sledeće podprocese: kontrola kvaliteta robe, kontrola kvantiteta robe, utvrđivanje rokova trajanja, utvrđivanje prateće dokumentacije robe, definisanje smestaja robe i zaduzenje robe u magacinu
- **Pracenje izlaza robe iz magacina** sadrži sledeće podprocese: izrada naloga za izlaz robe iz magacina, izrada otpremnice za izlaz robe iz magacina i razduzenje sa robom izaslom iz magacina
- **Magacinska manipulacija robom** sadrži sledeće podprocese: kontrola robe, prepakovanje robe i premestaj robe

Na sledećoj slici prikazan je dekompozicioni dijagram za proces Upravljanje magacinskim poslovanjem.



Slika 12.69 - Dijagram dekompozicije za poslove upravljanja magacinskim poslovanjem u trgovini

Pitanja

1. Šta je to model procesa?
2. Šta je to funkcija ?
3. Šta je to proces?
4. Šta predstavlja dijagrama konteksta?
5. Šta definišemo stablom funkcija?
6. Šta definišemo dekompozicionim dijagramom ?
7. Šta su to granične strelice?
8. Šta su to eksplicitne ili Interne strelice ?
9. Šta su to skrivene strelice?

13. LITERATURA

1. Awad, E. M., Ghaziri, H. M., Knowledge Management, Pearson Education International, 2004.
2. Balaban N., Ristić Ž., Đurković J., Trninić J., *Informacioni sistemi u menadžmentu*, Savremena administracija, Beograd, 2002.
3. Beasley, J. S., Networking. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 2004.
4. Bradner, S., "Internet Telephony," IEEE Internet Computing, May–June 2002
5. Cash, J. Jr, McFarlan, W., McKenney, J., Applegate, L., Corporate Information Systems Management 3rd ed., Harvard Business School Publishing, Boston, 1992, str. 205-216
6. COOK, C. i M. COOK, The Convergence of Knowledge Management and Business Intelligence, Auerbach Publications, New York, NY
7. Daniels, C., Information Technology, The Management Challenge, 1994, Addison-Wesley, 1994, str. 15-20.
8. Goldman, R., Business Data Communications, 3rd ed. New York:Wiley, 2001.
9. HAIMILA, S.: KM in practice: the helping hand of BI, KMWorld, Vol. 10, No. 10, 2001.
10. HAMEED, I.: Knowledge management and business intelligence: what is the difference?
11. HASANALI, F.: Critical success factors of knowledge management, KOENIG, E. i T.K. SRIKANTAIHAH, (urednici), Knowledge Management. Lessons Learned, ASIST Monograph Series, Information Today, Medford, NJ., 2004., str. 55 – 69.
12. ISO/IEC 17799:2005 — Information technology — Security techniques — Code of practice for information security
13. ISO/IEC 20000-1:2005, IT service management — Part 1: Specification for information technologyservice management
14. ISO/IEC 20000-2:2005, IT service management — Part 2: Code of practice for service management
15. ISO/IEC 27001:2005 — Information technology — Security techniques — Information security Management Systems — Requirements
16. ISO/IEC TR 19759 — Software — Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOK). 2005.
17. KADAYAM, S.: New business intelligence: the promise of knowledge management, the ROI of business intelligence, dostupno na: www.kmworld.com/publications/whitepapers/KM2/kadayam.pdf, 2002.
18. Kerzner H., „Project Management – A system approach to planning, scheduling and controlling“, John Wiley & Sons, inc., Ohio, 2002.g.
19. Kini, R. B., "Peer-to-Peer Technology: A Technology Reborn," Information Systems Management, Summer 2002.
20. Laudon Kenneth, Laudon Jane, *Management information systems*, Pearson

- Prentice Hall, New York, 2004.
21. MacKie-Mason, J. K., "What Changes Are Likely in Network Technology?" press.umich.edu/jep/works/node25.html, May 2002.
 22. MacKie-Mason, J. K., "What Is Circuit-Switching?" press.umich.edu/jep/works/node18.html, May 2002.
 23. Malhotra, Y.: Why knowledge management systems fail: enablers and constraints of knowledge management in human enterprise, KOENIG, E. i T.K. SRIKANTIAH (urednici), Knowledge Management: Lessons Learned, ASIST Monograph Series, Information Today, Medford, NJ, 2004., str. 87 – 112.
 24. Marco, D.: The key to knowledge management, 2002.
 25. Mcknight, W.: Ask the CRM expert
 26. Milačić, R., V., *Teorija projektovanja tehnoloških sistema*, Mašinski fakultet, Beograd, 1990.
 27. Mitrović J., Hanić H., *Poslovni informacioni sistemi*, Cigoja štampa, Beograd, 2003.
 28. Mogin P., Luković I., Govedarica M., *Principi projektovanja baza podataka*, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2000.
 29. Nešković S., Lazarević B., *Koncepcija ostvarenja tehnološkog i funkcionalnog jedinstva Informacionog sistema organa i organizacija Savezne Republike Jugoslavije*, Savezni zavod za informatiku, Beograd, 2001.
 30. Nonaka, I. i H. Takeuchi: The Knowledge–Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation, Oxford, Oxford University Press, 1995.
 31. Novaković J., Milanović D., Veljović A., *Poslovna informatika*, Megatrend univerzitet primenjenih nauka, Beograd, 2004.
 32. Power, D. J., *Decision Support Systems: Concepts and Resources*. Cedar Falls, IA: DSSResources.COM, pre-publication PDF version, 2000, accessed on (today's date) at URL <http://dssresources.com/dssbook/>, 2000.
 33. Radenković B., *Elektronsko poslovanje stanje i perspektive*, ptt prezentacija, Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 2003.
 34. Schulzrinne, H., and K. Arabshian, "Providing Emergency Services in Internet Telephony," IEEE Internet Computing, May–June 2002.
 35. Sveiby, K. E.: The New Organizational Wealth: Managing & Measuring Knowledge–based Assets, San Francisco, Berrett–Koehler, 1997.
 36. Turban E., McLean E., Wetherbe J., *Informaciona tehnologija za menadžment*, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2003.
 37. Turban Efraim, Rainer, Potter, *Introduction to Information echnology*, John Wiley & Sons, 2005.
 38. Tzu, S.: The Art of War, Dover Publications, 2002.
 39. Veljović A. . dr. Menadzemnt razvojem preduzeća, Tehnički Fakultet Čačak, 2006.
 40. Veljović A. , M. Jevtić, N. Ćirković, Objektno orijentisani informacioni

- podsystem za evidenciju posete pacijenta, IISA 2005 Herceg Novi.
41. Veljović A. i dr. Integracija informacionog sistema i sistema kvaliteta na primeru preduzeća Spektar Čačak, Polimeri 2002, Sajam Beograd, 2002.
 42. Veljović A. i dr., Prikaz razvoja modela informacionog sistema na primeru praćenja agencijskog poslovanja, YUINFO 2001, Kopaonik, 2001
 43. Veljović A. Radojičić M. Reinženjering poslovnih procesa, ReDMI 2002, Vrnjačka banja, 2002.
 44. Veljović A., Eremija Z., Funkcionalna i informaciona analiza administrativnih poslova opštinske uprave opštine Topola, 2004.
 45. Veljović A., Eremija Z., Informacioni podsystem za vrednovanje nastave na Megatrend Univerzitetu, Beograd, 2005. godina
 46. Veljović A., Eremija Z., Informacioni podsystem za vrednovanje nastave na Megatrend Univerzitetu, Beograd, 2005. godina
 47. Veljović A., Gojgić N., Prikaz informacionog modela za realizaciju obrazovno vaspitnog rada, Symopis 2003 Herceg Novi, str. 235 - 238.
 48. Veljović A., i dr. Reinženjering poslovnih procesa potrebnih za razvoj elektronske uprave na primeru opštine Zrenjanin, IS DoS 2004, Zlatibor 2004. str. 141- 145
 49. Veljović A., Integralni informacioni sistem Megatrend Univerziteta, 2008.
 50. Veljović A., Osnove menadzment informacionih sistema, Megatrend univerzitet primenjenih nauka, Beograd, 2003.
 51. Veljović A., Projekta informacionog sistema klinike za rehabilitaciju Dr.Miroslav Zotović", Beograd, 1998. godine
 52. Veljović A., Put ka integralnom informacionom sistemu na primeru MEGATREND Univerziteta, Tehnički fakultet Čačak, Megatrend internacionalna revija za primenjenu ekonomiju, Vol 2 2005, Beograd
 53. Veljović A., Zakić M., Eremija Z., Jovanović S., Automatizacija poslova delovodstva evidentiranja kadrova i ugovaranja RTS, Računski centar RTS Beograd, 2004.